

แนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความ
มั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กวนิดา คุณผลิน
รองเลขาธิการฯ
สมาคมวัฒนธรรมเศรษฐกิจไทย-จีน

นักศึกษาวិทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๖๒
ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช ๒๕๖๒ – ๒๕๖๓

หนังสือรับรอง

วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ ได้อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคล เรื่อง “แนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ ไทย” ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูวนิดา คุณผลิน เป็น ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๖๒ ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช ๒๕๖๒ – ๒๕๖๓

พลโท

(พิสิณฑ์ ปฐมเอน)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ

บทคัดย่อ

เรื่อง แนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงาน
ของประเทศไทย

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัย ผศ. ดร. ภูวนิดา คุณผลิน

หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ ๖๒

พลังงานนับเป็นปัญหาใหญ่ในประเทศ และนับวันจะมีผลกระทบต่อการพัฒนาของประเทศไทยมากขึ้นในทุกขณะ วิกฤตการณ์และทางออกด้านพลังงานได้ก่อตัวและทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น ทั้งจากการขาดแคลนแหล่งพลังงาน และผลกระทบของการใช้พลังงานที่มีต่อสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมโลก หนทางหนึ่งในการแก้ไขวิกฤตการณ์ดังกล่าวคือ การใช้พลังงานทดแทน ซึ่งเป็นพลังงานที่นำมาใช้แทนน้ำมันเชื้อเพลิง ดังนั้น ควรมีการเร่งพัฒนาและหาแนวทางที่สามารถจะนำพลังงานที่มีอยู่ในชุมชนมาใช้ผลิตไฟฟ้าได้มากขึ้น ไม่ว่าจะแสวงหาแหล่งพลังงานเพิ่มเติม การพัฒนาเทคโนโลยีให้มีความเหมาะสมเพื่อที่จะสามารถนำพลังงานมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด การวางแผนมาตรการ และนโยบายจากภาครัฐ การรณรงค์ และการให้การสนับสนุน รวมทั้งการดำเนินการ และกำหนดเป้าหมายอย่างจริงจัง

แนวความคิดในการบริหารจัดการพลังงานโดยพลังงานทดแทนปรากฏอย่างชัดเจน ในปี พ.ศ. 2549 ตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในระดับชุมชน โดยทิศทางพลังงานชุมชนที่มุ่งเน้นดำเนินกิจกรรมที่สอดคล้องกับศักยภาพของชุมชน และมุ่งหวังให้มีการขับเคลื่อนพลังงานชุมชนในมิติต่าง ๆ ให้เป็นต้นแบบการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศสืบไป ดังนั้น ในการวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหลักการและแนวคิดในการจัดการขยะ การจัดการพลังงานของประเทศไทย และเสนอแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะมาเป็นพลังงานทดแทนในการผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย

สรุปผลการวิเคราะห์ของผู้วิจัยพิจารณาข้อสังเกตว่า สาเหตุที่ทำให้การเกิดโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะมีความล่าช้ามีสาเหตุสำคัญจาก ปัญหาและอุปสรรคในการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทน ปัญหาและความไม่ชัดเจนระหว่างหน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่องขยะชุมชน ความล่าช้าอันมีสาเหตุมาจากขั้นตอนในการขอรับใบอนุญาตต่าง ๆ เป็นต้น ส่วนข้อเสนอแนะ ประเด็นแรกเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะที่เป็นรูปธรรม และอีกประเด็นควรมีการจัดตั้ง “ศูนย์บริการเบ็ดเสร็จเพื่อโรงไฟฟ้าพลังงานชุมชนจากขยะ” แบบบูรณาการเบ็ดเสร็จจุดเดียวอย่างมืออาชีพ (Best Service Center : BSC) เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวก เพื่อให้เกิดโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานอย่างยั่งยืนอย่างเป็นรูปธรรม

Abstract

Title Guidelines for Community Energy Development from Waste for Thailand's Energy Security

Field Science and Technology

Name Asstn.Prof. Dr.Poowanida Kunpalin

Course NDC **Class** 62

Energy is a major problem in Thailand, which have a devastating impact on Thailand's development at the moment. The crisis and the energy solution has been exacerbated by the shortage of energy sources and the impact of energy consumption on the global environment. One way to solve this crisis is to use renewable energy, which is used to replace fuel. Therefore, we should accelerate the development and find ways to use the energy available in the community to generate more electricity by developing appropriate technologies in order to maximize energy utilization, planning government policies, measures, campaigns and support, and including operation and setting goals seriously.

The concept of energy management by renewable energy is clearly presented in 2006 as the Policy on Enhancing Efficiency in Energy Management, aiming to drive community energy in various dimensions in order to accomplish a model for sustainable energy management that can lead to the energy security of the country. This research uses qualitative research for the studying of the sustainable energy management for energy security. The purposes are to study the principles and concepts of waste management, energy management in Thailand and to propose guidelines for the development of community energy from waste to renewable energy to electricity generation for Thailand's energy security.

In conclusion of the analysis of the researcher, it was noted that the reason for the delay in the occurrence of community power plants from waste is mainly due to problems and obstacles in converting waste into renewable energy, delays arising from procedures for obtaining permits, etc. There are recommendations for the development of community energy from waste for energy security in Thailand, the first is the availability and concrete plan for community power plant and another issue of establishing an organization to integrate operations which may be called "Total Management Center for Community Power Plant from Waste", as one stop professional center (Best Service Center: BSC) for convenience to create a community power plant from waste for sustainable energy security in a concrete way.

คำนำ

การศึกษาวิจัย “แนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย” นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักรของนักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 62 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหลักการและแนวคิดในการจัดการขยะ การจัดการพลังงานของประเทศไทย และเสนอแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะมาเป็นพลังงานทดแทนในการผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย ซึ่งผลการวิจัยและข้อเสนอแนะต่างๆ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้องไม่มากก็น้อยในการนำผลการวิจัยไปใช้หรือประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดความเหมาะสม ตลอดจนเกิดแนวทางในการปรับปรุง พัฒนางาน หรือเพิ่มเติมประเด็นในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี รวมถึงผลักดันไปสู่การปฏิบัติที่เกิดขึ้นได้จริง ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำข้อมูลตามวิธีและกระบวนการการศึกษาของวิทยาลัยเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่มีความถูกต้องและสามารถนำไปใช้ในการอ้างอิงหรือดำเนินการต่อไปได้

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิและโดยเฉพาะอย่างยิ่ง พล.ต.กิตติชาติ นิลขำ พ.อ.รพีพัฒน์ สุทธิวงศ์ ที่ปรึกษาหลัก รวมทั้งผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากรในกองเอกสารวิจัยฯ กองวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและพลังงาน วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร บุคลากรงานหลักสูตรและกองพัฒนาการศึกษา ที่ได้ดำเนินการประสานงานผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาเพื่อพิจารณาตรวจสอบผลงานวิจัย และจัดให้มีการประชุมวิชาการเพื่อนำเสนอผลงานวิจัย ประจำปี 2563 ซึ่งทำให้การวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้วิจัยหวังว่ารายงานการศึกษาวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์และมีคุณค่าทางวิชาการสำหรับผู้บริหารภาครัฐ ภาคเอกชน รวมถึงผู้เกี่ยวข้องและผู้สนใจทั่วไปต่อไป

(ผศ.ดร.กวนนิดา คุณผลิน)
นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 62
ผู้วิจัย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก พล.ต.กิตติชาติ นิลขำ พ.อ. รพีพัฒน์ สุทธิวงศ์ ที่ปรึกษาหลัก ที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษา และ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี พ.ท. หญิง ชัชญา วงศ์สรรคร์ ผู้ตรวจงานวิจัย ผู้วิจัยตระหนักถึงความตั้งใจจริงและความทุ่มเทของอาจารย์ และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ รวมทั้งผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากรในกองเอกสารวิจัยฯ กองวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและพลังงาน วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร ที่ได้ดำเนินการประสานงาน ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาเพื่อพิจารณาตรวจสอบผลงานวิจัย และจัดให้มีการประชุมวิชาการเพื่อนำเสนอ ผลงานวิจัย ประจำปี 2563 ซึ่งทำให้การวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความอนุเคราะห์ให้คำแนะนำในการนำเสนองานวิจัย

ผู้วิจัยขอขอบคุณ พล.อ. สกนธ์ สัจจานิตย์ ประธานกรรมการพลังงาน วุฒิสภา คุณกิตติกร โล่ห์สุนทร ประธานกรรมการพลังงาน สภาผู้แทนราษฎร ดร. นฤชา ศิริวัฒน์ กรรมการผู้จัดการ บริษัท จีเนียส เอ็นเนอร์จี้ จำกัด และเพื่อนนักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 62 โดยเฉพาะคุณคม กฤษ ตันตระวาณิชย์ เลขาธิการคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน คุณเพทาย หมุดธรรม รองผู้อำนวยการสำนักนโยบายและแผนพลังงาน และคุณสมโภชน์ อาหุนัย ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บริษัท พลังงานบริสุทธิ์ มหาชน ที่ความอนุเคราะห์ข้อมูลและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย

อนึ่ง ผู้วิจัยหวังว่า งานวิจัยฉบับนี้จะมีประโยชน์อยู่ไม่น้อย จึงขอมอบส่วนดีทั้งหมดนี้ให้แก่เหล่าคณาจารย์ที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาจนทำให้ผลงานวิจัยเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องและขอมอบ ความกตัญญูกตเวทิตาคุณ แต่บิดา มารดา และผู้มีพระคุณทุกท่าน สำหรับข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นนั้น ผู้วิจัยขอน้อมรับผิดเพียงผู้เดียว โดยยินดีที่จะรับฟังคำแนะนำจากทุกท่านที่ได้เข้ามาศึกษา เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนางานวิจัยต่อไปและผู้วิจัยหวังว่ารายงานการศึกษาวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ และมีคุณค่าทางวิชาการสำหรับผู้บริหารภาครัฐ ภาคเอกชน รวมถึงผู้เกี่ยวข้องและผู้สนใจทั่วไปต่อไป

(ผศ.ดร.ภูวนิดา คุณผลิน)

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 62

ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
คำนำ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญแผนภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
วิธีดำเนินการวิจัย	5
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	5
คำจำกัดความ	5
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	8
แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการอย่างยั่งยืน	8
แนวคิดการจัดการพลังงาน	21
ทฤษฎีรัฐบาลประกอบการ	22
ทฤษฎีการได้เปรียบในการแข่งขัน	24
ทฤษฎีการมีส่วนร่วมของประชาชน	25
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	30
กรอบแนวคิดของการวิจัย	35
สรุป	35
บทที่ 3 การจัดการขยะของประเทศ	37
สถานการณ์ขยะของประเทศ	37
การจัดการขยะของประเทศ	40
นโยบายการจัดการขยะ	41
ปัญหาและอุปสรรค	47

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงาน	49
แนวทางการใช้ประโยชน์จากขยะ	49
แนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะ	61
แนวทางการผลิตไฟฟ้าจากขยะชุมชน	66
สรุป	89
บทที่ 5 สรุป และข้อเสนอแนะ	91
สรุป	91
ข้อเสนอแนะ	99
บรรณานุกรม	104
ประวัติย่อผู้วิจัย	109

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1-1	กำลังการผลิตติดตั้งแยกประเภทโรงไฟฟ้าที่ใช้ในประเทศไทย ปี 2562	1
3-1	สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยและสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยชุมชน	39
3-2	สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนโดยดำเนินการอย่างถูกต้อง	40
4-1	องค์ประกอบและปริมาณขยะชุมชน	53
4-2	แสดงองค์ประกอบทางเคมีของขยะมูลฝอยชุมชน	53
4-3	การเปรียบเทียบความร้อนต่อปริมาณขยะ	54
4-4	แสดงข้อมูลปริมาณขยะชุมชน	56
4-5	การเปรียบเทียบผลการพิจารณา/ทางเลือก	67
4-6	มาตรการและหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ	75

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1-1	แหล่งกำเนิดขยะ	3
2-1	การจัดการขยะแบบบูรณาการด้วยปรัชญาการพัฒนาอย่างยั่งยืน	9
2-2	องค์ประกอบใน IWM	9
2-3	ลำดับขั้นการจัดการขยะแบบบูรณาการของ EPA	10
2-4	ลำดับการจัดการจัดการขยะ	13
2-5	ความสัมพันธ์ภายในระหว่างองค์ประกอบ	16
2-6	ลำดับความสำคัญของเทคนิคการจัดการขยะแบบบูรณาการ	18
2-7	ลำดับขั้นของนโยบายการจัดการขยะ	19
2-8	แนวความคิดการลดสายธารขยะ	20
2-9	ลำดับขั้นทางเลือกในการจัดการขยะของ Means	20
2-10	ลำดับขั้นบันไดของการมีส่วนร่วม	29
2-11	กรอบแนวคิดของการวิจัย	35

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1-1	กำลังการผลิตติดตั้งแยกประเภทโรงไฟฟ้าที่ใช้ในประเทศไทย ปี 2562	1
3-1	สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยและสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยชุมชน	39
3-2	สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนโดยดำเนินการอย่างถูกต้อง	40
4-1	องค์ประกอบและปริมาณขยะชุมชน	53
4-2	แสดงองค์ประกอบทางเคมีของขยะมูลฝอยชุมชน	53
4-3	การเปรียบเทียบความร้อนต่อปริมาณขยะ	54
4-4	แสดงข้อมูลปริมาณขยะชุมชน	56
4-5	การเปรียบเทียบผลการพิจารณา/ทางเลือก	67
4-6	มาตรการและหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ	75

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1-1	แหล่งกำเนิดขยะ	3
2-1	การจัดการขยะแบบบูรณาการด้วยปรัชญาการพัฒนาอย่างยั่งยืน	9
2-2	องค์ประกอบใน IWM	9
2-3	ลำดับขั้นการจัดการขยะแบบบูรณาการของ EPA	10
2-4	ลำดับการจัดการจัดการขยะ	13
2-5	ความสัมพันธ์ภายในระหว่างองค์ประกอบ	16
2-6	ลำดับความสำคัญของเทคนิคการจัดการขยะแบบบูรณาการ	18
2-7	ลำดับขั้นของนโยบายการจัดการขยะ	19
2-8	แนวความคิดการลดสายธารขยะ	20
2-9	ลำดับขั้นทางเลือกในการจัดการขยะของ Means	20
2-10	ลำดับขั้นบันไดของการมีส่วนร่วม	29
2-11	กรอบแนวคิดของการวิจัย	35

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในกลางศตวรรษที่ 20 จนถึงปัจจุบัน พลังงานหลักที่ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ล้วนมาจากน้ำมันและแก๊สธรรมชาติ แต่เนื่องจากน้ำมันถือว่าเป็นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดและมีแต่จะหมดไป ซึ่งมีการพยากรณ์ไว้ว่าประมาณ 50 ปี น้ำมันจะเป็นพลังงานราคาแพง จนไม่คุ้มที่จะเป็นพลังงานหลักในการผลิตสินค้าอีกต่อไป ทำให้ต้องหาแหล่งพลังงานใหม่ที่มีราคาถูกกว่าน้ำมันมาทดแทนน้ำมัน ซึ่งปัญหาการใช้พลังงานในประเทศไทย ในช่วงเวลา 40 ปีที่ผ่านมา การผลิตไฟฟ้าด้วยน้ำมันและพลังน้ำ มีสัดส่วนลดลงโดยลำดับเนื่องจากข้อจำกัดของ แหล่งพลังงานและราคาที่สูงขึ้น โดยมีการคาดการณ์ไว้ว่าประมาณ 50 ปี น้ำมันจะเป็นพลังงานราคาแพงและไม่คุ้มที่จะนำมาใช้งานหรือเป็นพลังงานหลักในการผลิตสินค้าอีกต่อไป ประเทศไทยมีอัตราการเจริญเติบโตการใช้ไฟฟ้าค่อนข้างสูง โดยความต้องการในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมาเพิ่มขึ้นปีละ 6-8 % หรือ ประมาณปีละ 1,000-1,200 เมกะวัตต์ จากการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าในระยะ 15 ปีข้างหน้า (ปี2553-2568) ความต้องการไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 5.5 หรือ 1,500-2,000 เมกะวัตต์ต่อปี (รายงานพลังงานทดแทนของประเทศไทย ปีที่ 16 ฉบับที่ 16 เดือนมกราคม - ธันวาคม 2561/2018 หน้า 61)

ตารางที่ 1-1 กำลังการผลิตติดตั้งแยกตามประเภทโรงไฟฟ้าที่ใช้ในประเทศไทย ปี 2562

ประเภทโรงไฟฟ้า	รวมทั้งระบบ			แยกตามภาค		
	กำลังผลิต	ร้อยละ	ภาคกลาง	อีสาน	ภาคใต้	ภาคเหนือ
1. พลังน้ำ	3,424.18	5.81	1,078.11	744.21	313.29	1,288.57
2. พลังความร้อน	3,687.00	6.26	2,204.00	-	315.00	2,180.00
3. พลังความร้อนร่วม	7,358.00	12.48	5,506.00	650.00	710.00	-
4. กังหันแก๊ส	-	-	-	-	-	-
5. ดีเซล	30.40	0.05	-	-	-	4.40
6. พลังทดแทน	4.54	0.01	0.02	3.51	0.19	0.82
7. ซื้อจากต่างประเทศ	5,366.60	9.10	-	1,288.00	300.00	-
8. ซื้อจากในประเทศ	39,076.40	66.29	13,364.99	92.30	29.00	29.50
รวม	58,947.12	100	22,153.12	2,778.02	2,485.58	3,503.29

ที่มา : ฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า, การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย: กำลังผลิตในระบบไฟฟ้า 2562 : 5

เมื่อนำข้อมูล มาเปรียบเทียบกับคาดการณ์ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นประมาณปีละ 1500 – 2000 เมกะวัตต์นั้น แสดงว่าจะต้องมีการนำเข้าไฟฟ้าเพิ่มขึ้น หรือมีการสร้างโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้นในประเทศไทย หรือมีพลังงานทดแทนน้ำมันจึงจะเพียงพอต่อความต้องการปริมาณไฟฟ้านี้

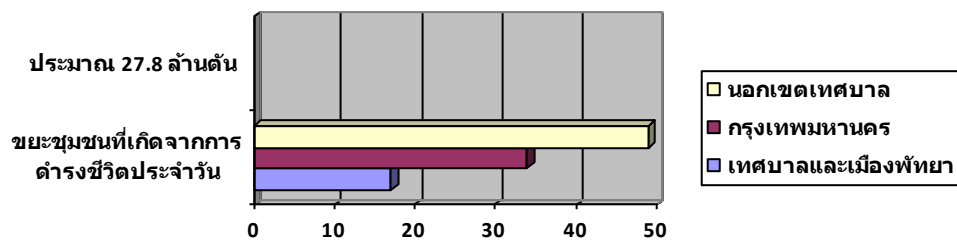
โดยที่พลังงานนับเป็นปัญหาใหญ่ในประเทศ และนับวันจะมีผลกระทบรุนแรงต่อการพัฒนาของประเทศไทยมากขึ้นในทุกขณะ เนื่องจากเชื้อเพลิงต่างๆ ที่นำมาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า เช่น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน เป็นต้น มีปริมาณน้อยลงและต้องหมดไปในอนาคต นอกจากนี้ ราคาของเชื้อเพลิงดังกล่าวยังมีความผันผวนไปในแนวทางที่สูงขึ้นตามสถานการณ์ทางเศรษฐกิจและการเมืองของโลก และถึงแม้ว่าจะมีการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังน้ำ ซึ่งเป็นพลังงานหมุนเวียนก็ตามแต่ก็มีสัดส่วนที่น้อยมาก รวมทั้งแหล่งน้ำที่สามารถจะพัฒนาเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้ายังมีน้อยลง และต้องประสบกับปัญหาการคัดค้านขององค์กรกลุ่มต่างๆ อีกด้วย ดังนั้น จึงมีความพยายามที่จะคิดค้นแหล่งพลังงานใหม่ ๆ ที่ประหยัดและไม่มีความเสี่ยง บางชนิดก็นำมาใช้บ้างแล้ว เช่น น้ำขึ้น-น้ำลง คลื่น (ทะเล) ความร้อนจากมหาสมุทร แสงอาทิตย์ ลม และความร้อนใต้พิภพ เป็นต้น แต่ก็ยังมีข้อจำกัดในการพัฒนา เช่น มีราคาแพง ใช้เวลาก่อสร้างนาน หรือไม่มีศักยภาพของแหล่งพลังงานดังกล่าวเพียงพอ เป็นต้น วิฤตการณ์และทางออกด้านพลังงานได้ก่อตัวและทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น ทั้งจากการขาดแคลนแหล่งพลังงาน และผลกระทบของการใช้พลังงานที่มีต่อสภาวะสิ่งแวดล้อมโลกต่างตระหนักถึงวิฤตการณ์นี้ และพยายามคิดค้นเพื่อหาทางออก หนทางหนึ่งในการแก้ไขวิฤตการณ์ดังกล่าวคือการใช้พลังงานทดแทน ซึ่งเป็นพลังงานที่นำมาใช้แทนน้ำมันเชื้อเพลิง สามารถแบ่งตามแหล่งที่ได้มากเป็น 2 ประเภท คือ พลังงานทดแทนจากแหล่งที่ใช้แล้วหมดไป อาจเรียกว่า พลังงานสิ้นเปลือง ได้แก่ ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ นิวเคลียร์ หินน้ำมัน และทรายน้ำมัน เป็นต้น และพลังงานทดแทนอีกประเภทหนึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่ใช้แล้ว สามารถหมุนเวียนมาใช้ได้อีก เรียกว่า พลังงานหมุนเวียน ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล น้ำ ชยะ และไฮโดรเจน เป็นต้น ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

แนวความคิดในการบริหารจัดการพลังงานโดยพลังงานทดแทนปรากฏอย่างชัดเจน ในปี พ.ศ. 2549 ซึ่งมีการกำหนดนโยบายเพิ่มสมรรถนะด้านการบริหารและจัดการพลังงานครบวงจรจากรัฐาราค คือ ชุมชน โดยกระทรวงพลังงานได้มีความพยายามประยุกต์หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 3 ห่วง 2 เงื่อนไข ในการจัดการพลังงาน ได้แก่ หลักความ พอประมาณ หลักความมีเหตุมีผล หลักการสร้างระบบภูมิคุ้มกัน ความรู้และคุณธรรม กับการจัดการและอนุรักษ์พลังงาน การสร้างความมั่นคงจากความหลากหลายของแหล่งพลังงาน โดยการนำความรู้สากลมาปรับใช้ร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในท้องถิ่น สร้างแรงงานท้องถิ่น สร้างเทคโนโลยีท้องถิ่น แทนการนำเข้าเทคโนโลยีจากภายนอก ใช้พลังงานสะอาดลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดโลกร้อน โดยยึดหลักประชาชนเป็นศูนย์กลาง ตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในระดับชุมชน โดยทิศทางพลังงานชุมชนที่มุ่งเน้นดำเนินกิจกรรมที่สอดคล้องกับศักยภาพของชุมชน และมุ่งหวังให้มีการขับเคลื่อนพลังงานชุมชนในมิติต่าง ๆ ให้เป็นต้นแบบการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศสืบไป

พลังงานที่สามารถหาได้ในชุมชนซึ่งเป็นสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวในชีวิตประจำวัน เป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีอย่างยั่งยืนในมิติพลังงานทดแทนในชุมชนสามารถเลือกนำไปใช้ได้อย่างหลากหลายตามศักยภาพของพื้นที่ เริ่มตั้งแต่ในที่อยู่อาศัยก็สามารถนำพลังงานทดแทนมาใช้ เช่น การผลิตไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์เพื่อให้แสงสว่าง อุปกรณ์ไฟฟ้า การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำขนาดเล็กใช้เองด้วยแหล่งน้ำธรรมชาติจากภูเขาสูง การผลิตแก๊สชีวภาพจากเศษอาหาร ผลไม้ มูลสัตว์ หญ้าเนเปียร์ ที่

กล่าวมาเป็นระดับครัวเรือน แต่หากเพิ่มระดับเป็นระดับชุมชนในภาพรวม เช่น การผลิตไฟฟ้าจากขยะในชุมชนซึ่งมีปริมาณมากพอสมควร จากการศึกษาของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคพบว่า สิ่งที่สามารถใช้เป็นพลังงานทดแทนได้ในปัจจุบันและมีอยู่จำนวนมาก คือ ขยะ (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2549 : 10) โดยที่ประเทศไทยประสบปัญหาของขยะที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปีเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดมลภาวะด้านต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และนับวันจะยังมีปัญหามากขึ้น จากรายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทยปี พ.ศ. 2561 พบว่า ปริมาณขยะและกากของเสียที่เกิดขึ้นในประเทศไทยมีประมาณ 22.97 ล้านตัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 83 (จากปริมาณขยะทุกประเภทที่เกิด 27.8 ล้านตัน) ของขยะที่เกิดขึ้นทั้งหมดเป็นขยะจากครัวเรือนและสถานประกอบการ ร้อยละ 27 เป็นของเสียจากอุตสาหกรรม และส่วนที่เหลือร้อยละ 6 คือ ขยะติดเชื้อและของเสียอันตราย (กรุงเทพมหานคร สำนักสิ่งแวดล้อม, 2561 : 6-7) ซึ่งหากจะนำแหล่งที่เกิดขยะมากที่สุดมาพิจารณาได้แก่ ขยะครัวเรือนและสถานประกอบการหรือเรียกอีกอย่างว่า ขยะชุมชน จะพบว่า มีปริมาณขยะเกิดขึ้นทั้งหมด 27.8 ล้านตัน/ปี และเป็นขยะที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานครประมาณวันละ 4.73 ล้านตัน ในขณะที่เขตเทศบาลและเมืองพัทยาประมาณ 9.45 ล้านตัน และนอกเขตเทศบาลซึ่งครอบคลุมพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลทั้งหมดมีประมาณ 13.62 ล้านตัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 17, 34 และ 49 ตามลำดับ (กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ, รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2561 : 71)

แผนภาพที่ 1-1 แหล่งกำเนิดขยะ



ที่มา: กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ, รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2561 : 71

ปัจจุบันประเทศไทยมีขีดความสามารถในการจัดการขยะได้เพียงร้อยละ 95 ของปริมาณขยะที่เกิดขึ้นทั้งหมด ขยะที่เหลือจึงถูกนำมาเทกองไว้กลางแจ้งหรือนำไปฝังกลบอย่างถูกสุขลักษณะ แต่กว่าจะย่อยสลายได้ก็ใช้เวลานาน และแม้ว่าจะมีความพยายามเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการขยะแล้วก็ตาม ก็ยังไม่สามารถจัดการได้ทันกับปริมาณขยะที่เกิดขึ้นได้ ก่อให้เกิดขยะตกค้างสะสมทุกปีจนกลายเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในที่สุด ปัญหาเรื่องการจัดการขยะจึงต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ซึ่งที่ผ่านมาจะดำเนินการด้วยวิธีการกำจัดโดยการเผากลางแจ้งและการฝังกลบ โดยทั้ง 2 วิธีต้องประสบกับปัญหาที่ตามมา ได้แก่ การเผากลางแจ้งทำให้เกิดฝุ่นละอองที่เป็นพิษต่ออากาศ ส่วน

การฝังกลบนอกจากไม่สามารถหาพื้นที่ฝังกลบได้แล้ว (การลงทุนสูง) ยังประสบปัญหาน้ำขยะซึมลงใต้ดิน และที่สำคัญ คือ ปัญหาการยอมรับของคนในพื้นที่ (NIMBY) ในปัจจุบันการจัดการขยะในหลักการสากลมิได้จำกัดเพียงการกำจัดเท่านั้น แต่จะครอบคลุมในเรื่องการบริหารขยะทั้งระบบ เช่น การป้องกันการเกิดมลภาวะหรือการเอาทรัพยากรคืนมา การลดปริมาณขยะ การนำกลับมาใช้ใหม่ การนำมาใช้เป็นวัสดุอื่น (Bishop, 2000 : 9-10) เป็นต้น ดังนั้น จึงได้เกิดแนวคิดในการจัดการขยะชุมชนและนำเอาความร้อนซึ่งเป็นผลพลอยได้ไปผลิตไฟฟ้า ซึ่งนับว่าเป็นพลังงานทดแทนที่หาได้ในชุมชนเอง เป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสำหรับชุมชนไปพร้อมกันด้วย

ดังนั้น ในการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาหลักการและแนวคิดในการจัดการขยะ การจัดการพลังงานของประเทศไทย และเสนอแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย ซึ่งสภาพการณ์และพฤติกรรมต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นจะเป็นทรัพยากรที่จะนำมาพิจารณาประกอบการกำหนดแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย ที่ได้ตามเป้าหมายอย่างครบวงจร ซึ่งเป็นเรื่องท้าทายในยุคใหม่ (Lens, 2004 : 9) ที่ไม่ใช่เรื่องง่าย ๆ ที่จะสามารถแก้ไขปัญหาโดยแนวทางใดแนวทางหนึ่ง (Skinner, 2004 : 1091) การดำเนินการดังกล่าว จำเป็นต้องอาศัยการบูรณาการแนวคิดที่ต้องเชื่อมโยงองค์ประกอบของหลายเทคนิคที่จะครอบคลุมประเด็นหลัก คือ การลดปริมาณขยะ การนำกลับมาใช้ใหม่ การนำมาใช้เป็นวัสดุอื่น (Bishop, 2000 : 9-10) ผู้วิจัยจึงเห็นว่า ควรใช้แนวทางการบูรณาการ จากหลายแนวความคิด ได้แก่ กระบวนการทางเลือกในการบำบัดความหลากหลายของขยะ หลักการจัดการขยะชุมชน หลักการ Pollution Prevention (P 2) หลักการจัดการขยะเมืองแนวคิดการจัดการขยะแบบบูรณาการ แนวคิดการจัดการพลังงาน ทฤษฎีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ทฤษฎีการมีส่วนร่วมของประชาชน ซึ่งเป็นการคัดเลือกและใช้ประโยชน์จากเทคนิค เทคโนโลยี แนวคิดและทฤษฎีที่เหมาะสม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาหลักการและแนวคิดในการจัดการขยะ และการจัดการพลังงานของประเทศไทย
2. เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัย โดยมีเนื้อหา เป็นการศึกษาหลักการและแนวคิดในการจัดการขยะ และการจัดการพลังงานของประเทศไทยที่ผ่านมา แนวคิดการนำพลังงานชุมชนจากขยะ

มาเป็นพลังงานทดแทนในการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงเอกสารจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ โดยการศึกษจาก เอกสารต่าง ๆ เช่น บทความวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เอกสารราชการ นโยบายของรัฐบาล

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย เป็นการวิจัยที่มีลักษณะเกี่ยวข้องกับการตีความปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น หรือพฤติกรรมของผู้กำหนดนโยบายจึงมีความเหมาะสมที่จะใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยการรวบรวมข้อมูลจาก

1. แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ โดยการศึกษจาก เอกสารต่าง ๆ เช่น บทความวิชาการวิจัยที่เกี่ยวข้อง เอกสารราชการ นโยบายของรัฐบาล
2. การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบถึงการจัดการขยะของประเทศไทย
2. ทำให้ทราบถึงการจัดการพลังงานของประเทศไทย
3. ได้แนวทางในการบูรณาการทรัพยากรที่เอื้อต่อการผลิตพลังงานในชุมชน ตามแนวทางศาสตร์พระราชา
4. ได้แนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย
5. เกิดความร่วมมือแบบพลังร่วมรัฐ ระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และพลังชุมชน (PPP)
6. ทำให้คุณภาพชีวิตของชุมชนดีขึ้น
7. สามารถนำความสำเร็จของโครงการวิจัยไปสู่การขยายผลในระดับประเทศในพื้นที่ที่มีบริบทใกล้เคียงกัน

คำจำกัดความ

การพัฒนา	หมายถึง	การเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นของระบบต่าง ๆ ในสังคมที่ได้รับการยอมรับจากคนในสังคมนั้น การทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนมีความสุข ความสะดวกสบาย ความกินดีอยู่ดี ความเจริญทางด้านศิลปวัฒนธรรมและจิตใจอย่างสงบสันติ ซึ่งขึ้นอยู่กับ การได้รับปัจจัยทางวัตถุเพื่อสนองความต้องการของร่างกาย ทั้งยังรวมความไปถึงการ
----------	---------	---

		เปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นของคุณภาพชีวิต อันได้แก่ การศึกษา สิ่งแวดล้อม การพักผ่อนหย่อนใจ
พลังงานชุมชน	หมายถึง	การที่ท้องถิ่นสามารถบริหารจัดการพลังงานอย่างครบวงจร ในระดับชุมชน ซึ่งมีหลักการสำคัญอยู่ที่การสร้างพลังภาคประชาชนเพื่อจัดการพลังงาน ซึ่งชุมชนสามารถพึ่งตนเองได้อย่างพอเพียงและยั่งยืนตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง (กระทรวงพลังงาน, 2557 : 3)
พลังงานจากขยะ	หมายถึง	ขยะมูลฝอยที่ผ่านกระบวนการจัดการต่างๆ เช่น การคัดแยกวัสดุที่เผาไหม้ได้ออกมา การฉีกหรือตัดขยะมูลฝอยออกเป็นชิ้นเล็กๆ ขยะเชื้อเพลิงที่ได้นี้จะมีค่าความร้อนสูงกว่าหรือมีคุณสมบัติเป็นเชื้อเพลิงที่ดีกว่าการนำขยะมูลฝอยที่เก็บรวบรวมมาใช้โดยตรง เนื่องจากมีองค์ประกอบทั้งทางเคมีและกายภาพสม่ำเสมอกว่า ข้อดีของขยะเชื้อเพลิง คือ ค่าความร้อนสูง (เมื่อเปรียบเทียบกับขยะมูลฝอยที่เก็บรวบรวมมา) ง่ายต่อการจัดเก็บ การขนส่ง การจัดการต่าง ๆ รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ
ความมั่นคงด้านพลังงาน	หมายถึง	การมีพลังงานพร้อมใช้อย่างเพียงพอทั้งในปัจจุบันและอนาคต โดยจะต้องมีการจัดหาพลังงานให้มีปริมาณที่เพียงพอและต้องคำนึงถึงพลังงานหลักที่มีอยู่ พร้อมทั้งหาแหล่งพลังงานทดแทนหรือพลังงานทางเลือกที่มีปริมาณเพียงพอต่อการใช้พลังงานให้สามารถตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานของประชาชน รวมถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งล้วนแต่มีความเกี่ยวข้องและเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางพลังงานของประเทศ ทั้งนี้การที่จะบรรลุเป้าหมายแห่งความมั่นคงทางพลังงานอย่างยั่งยืนได้นั้น จำเป็นต้องมีความร่วมมือกันทั้งจากภาครัฐและเอกชนในประเทศ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560 : 13) ทำให้การพัฒนาพลังงานให้สามารถพึ่งตนเองได้มากขึ้น โดยการจัดการให้เพียงพอ มีเสถียรภาพ มีการกระจายเชื้อเพลิงที่ใช้เพื่อลดความเสี่ยงด้านการจัดหา ความผันผวนทางด้านราคา และลดต้นทุนการผลิต ส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่มีศักยภาพ (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2558 : 3)
พลังงานทดแทน	หมายถึง	พลังงานที่นำมาใช้แทนน้ำมันเชื้อเพลิง สามารถแบ่งตามแหล่งที่ได้มากเป็น 2 ประเภท คือ พลังงานทดแทนจากแหล่งที่ใช้แล้วหมดไป อาจเรียกว่า พลังงานสิ้นเปลือง ได้แก่ ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ นิวเคลียร์ หินน้ำมัน และทรายน้ำมัน เป็นต้น และพลังงานทดแทนอีกประเภทหนึ่ง

เป็นแหล่งพลังงานที่ใช้แล้ว สามารถหมุนเวียนมาใช้ได้อีก เรียกว่า พลังงานหมุนเวียน ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล น้ำ และไฮโดรเจน เป็นต้น เป็นพลังงานที่สะอาด ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

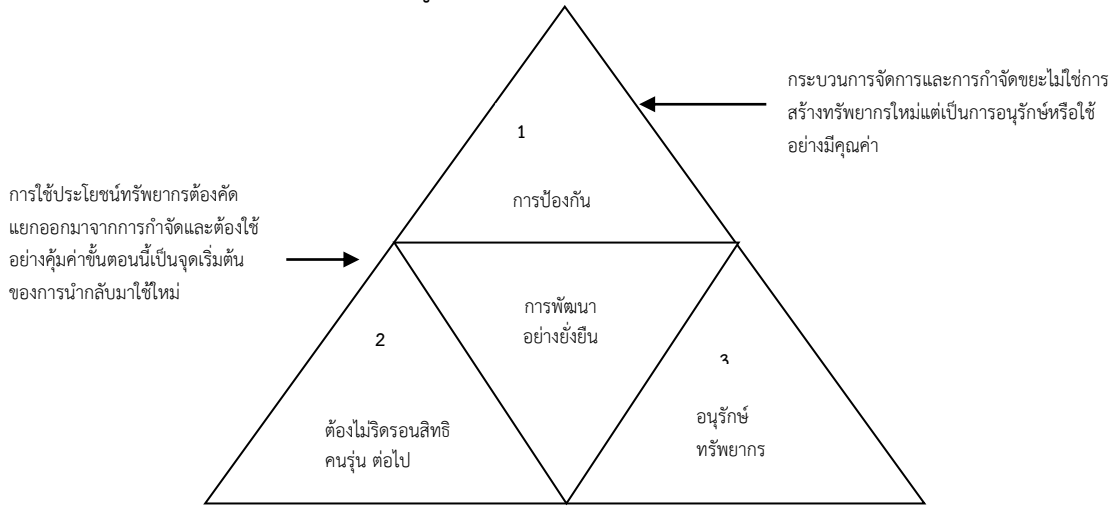
การวิจัยแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาหลักการและแนวคิดในการจัดการขยะ การจัดการพลังงานของประเทศไทย และเสนอแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย ซึ่งสภาพการณ์และพฤติกรรมต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นจะเป็นทรัพยากรที่จะนำมาพิจารณาประกอบการกำหนดแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย ที่ได้ตามเป้าหมายอย่างครบวงจร และไม่ใช่เรื่องง่าย ๆ ที่จะสามารถแก้ไขปัญหาโดยแนวทางใดแนวทางหนึ่ง (Skinner, 2004 : 1091) การดำเนินการดังกล่าว จำเป็นต้องอาศัยการบูรณาการแนวคิดที่ต้องเชื่อมโยงองค์ประกอบของหลายเทคนิคที่จะครอบคลุมประเด็นหลัก คือ การลดปริมาณขยะ การนำกลับมาใช้ใหม่ การแปรรูปเพื่อนำมาใช้เป็นวัตถุดิบอื่นในการผลิตพลังงาน (Bishop, 2000 : 9-10) จากการทบทวนวรรณกรรมและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทยในส่วนของแนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์มี ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการอย่างยั่งยืน
2. แนวคิดการจัดการพลังงาน
3. ทฤษฎีรัฐบาลประกอบการ
4. ทฤษฎีการได้เปรียบในการแข่งขัน
5. ทฤษฎีการมีส่วนร่วมของประชาชน
6. กรอบแนวคิดของการวิจัย

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการอย่างยั่งยืน

การพัฒนาพลังงานจากขยะ เป็นแนวทางที่มาจากสาเหตุของการเกิดขยะ และปัญหาขยะตกค้างสะสมมานาน ประกอบกับปัญหาการขาดแคลนพื้นที่ในการฝังกลบ จึงเป็นปัญหาเรื้อรังที่ทางภาครัฐพยายามหาแนวทางแก้ไขโดยการกำจัดด้วยรูปแบบต่าง ๆ เพื่อมิให้มนุษย์ต้องประสบกับวิกฤตการณ์ขยะ จึงต้องมีแนวคิดใหม่ ๆ มากำจัดขยะ ซึ่งต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งประกอบด้วยหลักการ ดังนี้ (Tammemagi, 1999 : 1-7)

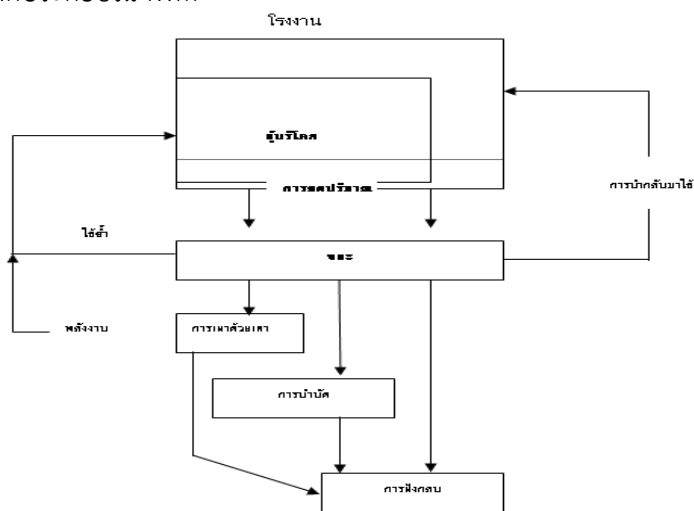
แผนภาพที่ 2-1 การจัดการขยะแบบบูรณาการด้วยปรัชญาการพัฒนาอย่างยั่งยืน



ที่มา : Tammemagi, 1999 : 8

การพัฒนาอย่างยั่งยืนและหลักการจัดการขยะทั้ง 3 หลักการข้างต้นเป็นผลมาจากเป้าหมายพื้นฐานการจัดการขยะแบบบูรณาการด้วยปรัชญาของการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งการจัดการขยะแบบบูรณาการ (Integrated Waste Management--IWM) ในแนวคิดของ Tammemagi (1999 : 8) เป็นเรื่องเกี่ยวกับกลยุทธ์การจัดการเพื่อให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดด้วยเทคนิคการจัดการ โดยการวางแผนการจัดการขยะแบบบูรณาการ จะคล้อยตามวงจรการดำเนินชีวิตของผลิตภัณฑ์ในการบริโภค เป็นการมองหาวิธีการยืดอายุการใช้งานของทรัพยากรให้มากที่สุด องค์ประกอบใน IWM มีดังนี้ (Tammemagi, 1999 : 33-35)

แผนภาพที่ 2-2 องค์ประกอบใน IWM



ที่มา : Tammemagi, 1999 : 33-35

ก่อนปี ค.ศ. 1989 Environmental Protection Agency (EPA) (1989 : 1) ได้จัดลำดับการจัดการขยะไว้ 4 ลำดับ ได้แก่ (1) การลดปริมาณ ผลิต แหล่งกำเนิด (2) การนำกลับมาใช้

ใหม่และการนำพลังงานกลับมาใช้ (3) การบำบัด และ (4) การกำจัด ต่อมาในปี ค.ศ. 1989 เกิดความสับสนในการประเมินค่าการจัดการขยะเมืองต่ำเกินไป (Municipal solid waste dilemma) เช่น ปริมาณของขยะเมือง วิธีการจัดการขยะของเมืองที่มุ่งเน้นการฝังกลบเพียงอย่างเดียว เป็นต้น EPA จึงต้องทำความเข้าใจให้เห็นว่าปัญหาการจัดการขยะนั้น ไม่มีแนวทางการจัดการอันใดอันหนึ่งที่จะสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ต้องผสมผสานหลาย ๆ แนวคิดเพื่อรับมือกับขยะ นอกจากนี้ EPA ยังได้จัดลำดับขั้นของการพิจารณาในการวางแผนและนำไปปฏิบัติในการจัดการขยะแบบบูรณาการ โดยลำดับแรก คือ การลดปริมาณ ณ แหล่งกำเนิด (Source reduction) ซึ่งเป็นการลดจำนวนหรือความเป็นพิษของขยะที่เกิด ลำดับที่สอง คือ การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling) คือ การรวบรวม การเตรียมการ การตลาด และการใช้วัสดุ ซึ่งองค์ประกอบหลายอย่างของขยะนี้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ลำดับสุดท้าย คือ การเผาขยะและการฝังกลบ ซึ่งการเผาขยะนี้ถูกใช้เพื่อลดปริมาณขยะและนำกลับไปใช้เป็นพลังงาน ดังนั้น การฝังกลบจึงเป็นหนึ่งเดียวที่เป็นการทิ้งออกไปโดยไม่มีประโยชน์ (EPA, 1989 : 3) ส่วนในเรื่องการจัดการขยะแบบบูรณาการ (Integrated Solid Waste Management--ISWM) นั้นหมายถึง การเชื่อมต่อระหว่างเทคนิคและโครงการเพื่อจัดการขยะของเมืองซึ่งขึ้นอยู่กับทรัพยากร เศรษฐกิจและผลกระทบของสิ่งแวดล้อม ISWM จะมีใช้เรื่องการพัฒนาแบบใหญ่โตหรือโครงการที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง หรือตั้งอยู่บนความคาดหวังที่ไม่สามารถเป็นจริงแต่จะเป็นการคิดในเรื่องทำอย่างไรให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ การลดปริมาณ ณ แหล่งกำเนิด การเผา และการฝังกลบที่มีผลในเชิงบวกต่อการจัดการขยะท้องถิ่น การจัดลำดับขั้น IWM ของ EPA มีดังนี้

แผนภาพที่ 2-3 ลำดับขั้นการจัดการขยะแบบบูรณาการของ EPA



ที่มา : Environmental Protection Agency (EPA) 1989 : 1

จากลำดับขั้นดังกล่าว จะพบว่า EPA ให้ความสำคัญกับปัญหาการจัดการโดย การลดปริมาณขยะก็จริง แต่ก็สามารถออกแบบเป็นรูปแบบอื่นได้เพราะองค์ประกอบทุกตัวมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดย (EPA, 1989 : 51-95)

1. การลดปริมาณ ณ แหล่งกำเนิดประกอบด้วย การลดจำนวนหรือพิษของขยะ การใช้ผลิตภัณฑ์ซ้ำ การลดปริมาณวัสดุ เพิ่มอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ ลดการบริโภค
2. การนำกลับมาใช้ ประกอบด้วย การคัดแยก ณ แหล่งกำเนิด การเก็บขนโดยถังแยก การนำวัสดุกลับมาใช้เป็นพลังงานใหม่ การฝากไว้ (Drop off) และการซื้อคืน (Buy back)

3. การเผา ประกอบด้วย การเผาเพื่อนำพลังงานกลับมาใช้ ซึ่งในส่วนนี้มีหน้าที่ 2 อย่าง คือ ลดจำนวนขยะและกลับคืนมาเป็นพลังงาน

4. การฝังกลบ เป็นทางเลือกสุดท้ายและมีโอกาสน้อยสุด

ในเรื่องของการลดปริมาณขยะ ณ แหล่งกำเนิด Darnay and Franklin (1969 : 6) เห็นว่า การหีบห่อ เป็นการช่วยลดปริมาณขยะ ณ แหล่งกำเนิดได้โดย 1. ลดจำนวนของการใช้วัสดุในการหีบห่อ 2. การลดเทคนิคที่ยาก ๆ ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการที่ทำให้เกิดขยะจากการหีบห่อ และ 3. การลดการทำลายทรัพยากรที่มีคุณค่าจากหีบห่อที่ผลิต ทั้ง 3 วิธีนี้จะทำได้โดยการทำการวิจัยและพัฒนา ให้ความรู้แก่ผู้ผลิตและผู้บริโภค รวมทั้งภาครัฐ ให้แรงจูงใจและให้การสนับสนุน ใช้มาตรการภาษี และใช้กฎข้อบังคับ

EPA (1989 : 1-7) ได้อธิบายกรอบแนวคิดการจัดการขยะแบบบูรณาการ (Integrated Solid Waste Management) ว่า เป็นการจัดการที่มีความสัมพันธ์กับการผสมผสานด้านเทคนิคและด้านโครงการเพื่อการจัดการขยะ ภายใต้ข้อเท็จจริงประการหนึ่ง คือ ส่วนประกอบของขยะมีลักษณะเฉพาะ จึงจำเป็นต้องใช้วิธีการกำจัดแยกตามประเภทของขยะ ระบบการจัดการขยะแบบบูรณาการ จึงถูกออกแบบมาเพื่อแก้ไขปัญหาความมีลักษณะพิเศษเฉพาะของขยะแต่ละประเภท โดยการดำเนินการจะต้องอาศัยทรัพยากรของท้องถิ่น ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ รวมทั้งต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นด้วย การจัดการขยะแบบบูรณาการตามแนวคิดของ EPA เน้นในเรื่องการผสมผสานวิธีการจัดการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน มิใช่การจัดการโครงการขนาดใหญ่ด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงหรือตั้งความหวังที่อาจเป็นไปได้ยากด้วยการใช้วิธีการหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling) เพียงวิธีใดวิธีหนึ่ง แต่เป็นการสร้างกรอบแนวคิดขึ้นมาชุดหนึ่ง ซึ่งแต่ละส่วนจะส่งเสริมซึ่งกันและกันในการแก้ไขปัญหา ประกอบด้วย การลดปริมาณขยะ ณ แหล่งกำเนิด การหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ การเผา และ การฝังกลบ โดยมีรายละเอียดในแต่ละวิธีการ คือ

1. การลดปริมาณขยะ ณ แหล่งกำเนิด (Source reduction) จะอยู่ส่วนบนสุดของกรอบความคิดการจัดการขยะแบบบูรณาการ เพราะมีศักยภาพในการลดต้นทุนของระบบ ป้องกันมลภาวะ ลดการใช้ทรัพยากร และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ วิธีการนี้ช่วยลดสารพิษในผลิตภัณฑ์ และลดการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะด้วย การลดปริมาณขยะ ณ แหล่งกำเนิด เป็นแนวคิดการหลีกเลี่ยงขยะทั้งเบื้องหน้าและเบื้องหลัง (Front-end waste avoidance approach) ที่รวมเอากลยุทธ์ต่าง ๆ มาไว้ด้วยกัน เช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์และการดำเนินการผลิตสินค้า รวมทั้งการออกแบบบรรจุภัณฑ์ โดยการใช่วัสดุในปริมาณที่น้อย ปราศจากสารพิษเป็นส่วนผสม รวมทั้งมีอายุการใช้งานที่นานยิ่งขึ้น ทั้งนี้ ภาคธุรกิจและประชาชนทั่วไปสามารถนำหลักการนี้ไปใช้ได้ โดยการเลือกซื้อสินค้า ตลอดจนการนำสินค้าและผลิตภัณฑ์มาใช้งานซ้ำ (Reuse) ทั้งนี้ การลดปริมาณขยะ ณ แหล่งกำเนิด มุ่งเน้นการลดปริมาณขยะและสารพิษที่ผลิตออกมา ภายหลังที่ผลิตภัณฑ์นั้นหมดอายุหรือเลิกใช้งานไปแล้ว การดำเนินการลดปริมาณขยะ ณ แหล่งกำเนิดจะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงวิธีการผลิตสินค้าหรือการนำสินค้าไปใช้ และเป็นเรื่องของจิตสำนึกในการนำแนวคิดนี้มาใช้กับกระบวนการออกแบบ การผลิต การขายและการใช้งานผลิตภัณฑ์ ถึงแม้จะยังระบุไม่ได้ว่าผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำแนวคิดนี้มาใช้จะมีมากน้อยเพียงไร แต่เป็นที่ยอมรับกันว่าน่าจะก่อให้เกิดประโยชน์ไม่มากนักน้อย คือ

สามารถช่วยในการประหยัดทรัพยากรธรรมชาติและพื้นที่ที่ใช้ในการฝังกลบ มีการใช้พลังงานน้อยลงในการผลิตสินค้า และช่วยลดมลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ และมลพิษทางดินอีกด้วย ส่วนประกอบพื้นฐานของการลดปริมาณขยะ ณ แหล่งกำเนิด ประกอบด้วย (EPA, 1989 : 5-6)

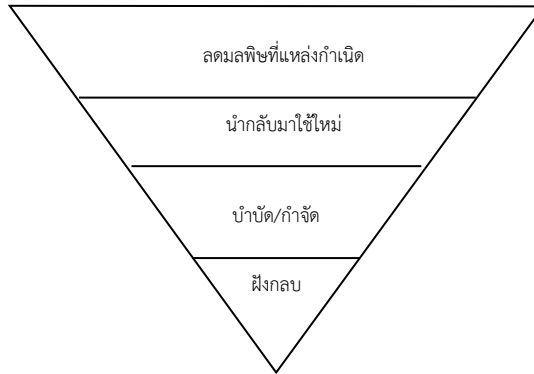
1. ลดปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสินค้า
2. ทำให้สินค้ามีอายุการใช้งานที่เพิ่มขึ้น โดยทำให้มีความทนทาน และสามารถซ่อมแซมได้
3. ลดความเป็นพิษ
4. นำผลิตภัณฑ์กลับมาใช้ซ้ำ
5. ลดการบริโภคผลิตภัณฑ์และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค
6. เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต เพื่อลดขยะจากกระบวนการผลิตให้น้อยลง

2. การหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling) หมายความว่ารวมถึงการหมักทำปุ๋ย (Composting) ด้วย ซึ่งจัดอยู่ในลำดับที่สองของกรอบความคิดการจัดการขยะแบบบูรณาการ ประกอบด้วย การเก็บรวบรวมวัสดุต่าง ๆ การนำเข้าสู่กระบวนการหรือการผลิตใหม่อีกครั้ง และนำผลผลิตที่ได้มาใช้ประโยชน์ การหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่และการหมักทำปุ๋ยช่วยลดปริมาณพื้นที่สำหรับฝังกลบขยะได้ ประหยัดพลังงานและทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งช่วยสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ และช่วยสร้างผลตอบแทนทางเศรษฐกิจด้วย วัสดุที่สามารถหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ได้แก่ กระดาษ อลูมิเนียม แก้ว โลหะที่มีเหล็กเป็นส่วนประกอบ พลาสติก แบตเตอรี่ (EPA, 1989 : 59-66)

3. การเผา (Combustion) และการฝังกลบ (Landfilling) ทั้งสองวิธีมีองค์ประกอบในทางปฏิบัติที่สามารถรวมเข้าเป็นระบบเดียวได้ โดยวิธีการเผาสามารถช่วยลดปริมาณขยะชุมชนได้ และยังช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มอันเนื่องมาจากผลผลิตจากพลังงานที่ได้จากการเผาขยะ ซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง และถึงแม้วิธีการเผาขยะจะยังคงมีความเสี่ยงอยู่บ้าง แต่ชุมชนส่วนใหญ่ก็วางใจที่จะเลือกใช้วิธีนี้ ส่วนการฝังกลบนั้นเป็นประโยชน์ต่อการจัดการขยะที่ไม่สามารถหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่รวมทั้งไม่สามารถเผาทำลายได้ การฝังกลบจึงเป็นเพียงวิธีการเดียวที่จะกำจัดได้ การฝังกลบในปัจจุบันมีความปลอดภัยมากขึ้นและมีการควบคุมและเฝ้าระวังกว่าการฝังกลบในยุคแรก ๆ เป็นที่ยอมรับในด้านสิ่งแวดล้อมว่าการฝังกลบช่วยลดปริมาณขยะได้เป็นจำนวนมหาศาล รวมทั้งสถานที่ฝังกลบในปัจจุบันหลายแห่งใช้เทคโนโลยีพัฒนาการปรับปรุงก๊าซมีเทนให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถทำการตลาดได้

Manser and Keeling (อ้างถึงใน สุภาภรณ์ ศิริโสภณา, 2548 : 4) มีความเห็นสอดคล้องกับ EPA ในการจัดลำดับการจัดการขยะ อาจมีความแตกต่างกันบ้างในการใช้ชื่อเรียกที่ต่างกัน เช่น ขั้นตอนแรกจะใช้คำว่า ลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดและได้มีการจัดลำดับของการบำบัด/กำจัด แยกออกจากการฝังกลบ รายละเอียดดังนี้

แผนภาพที่ 2-4 ลำดับการจัดการจัดการขยะ



ที่มา : Manser and Keeling (อ้างถึงใน สุภาภรณ์ ศิริโสภณา, 2548 : 4)

หลักการจัดการขยะแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด การนำกลับมาใช้ใหม่ การบำบัด/การกำจัด การฝังกลบ ซึ่งขั้นตอนที่ 1 และ 2 เป็นการลดปริมาณขยะซึ่งมีความสำคัญ ส่วนขั้นตอนที่ 3 และ 4 เป็นการจัดการที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงปริมาณขยะได้จึงต้องกำจัดหรือฝังกลบ

ขั้นตอนที่ 1 การลดที่แหล่งกำเนิด มี 2 วิธี โดยวิธีแรก คือ การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ เช่น การทำผลิตภัณฑ์ทดแทน (Product substitution) การประหยัดผลิตภัณฑ์ (Product conservation) การเปลี่ยนองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ (Change in product composition) และวิธีที่สอง คือ การควบคุมที่แหล่งกำเนิด เช่น การเปลี่ยนวัตถุดิบ (การใช้วัตถุดิบที่สะอาด, การใช้วัตถุดิบที่มีสารพิษน้อยแทน) การเปลี่ยนเทคโนโลยี (การเปลี่ยนกระบวนการผลิต, การเปลี่ยนเครื่องมือ อุปกรณ์ เส้นท่อ หรือแผนผัง, การเพิ่มระบบอัตโนมัติ, การเปลี่ยนข้อจำกัดที่ใช้ในการปฏิบัติงาน) การจัดการที่ดี (มาตรการในการดำเนินการ, การป้องกันการสูญเสีย, การบริหารการจัดการ, การแยกประเภทของเสีย, การปรับปรุงระบบเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ, การวางแผนการผลิต)

ขั้นตอนที่ 2 การใช้ซ้ำหรือการนำกลับมาใช้ใหม่ เป็นการนำมาใช้ประโยชน์ทั้งภายในและภายนอกแหล่งกำเนิดขยะ ซึ่งทำได้ 2 แนวทางหลัก คือ แนวทางที่ 1 ได้แก่ การใช้ซ้ำ เช่น การนำไปใช้ในกระบวนการผลิตเดิม การนำไปใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนในกระบวนการอื่น แนวทางที่ 2 คือ การนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น การผ่านกระบวนการเพื่อนำทรัพยากรคืนมาใช้ใหม่ และการผ่านกระบวนการเพื่อทำให้เป็นผลพลอยได้

ขั้นตอนที่ 3 การบำบัด/การกำจัด มีวิธีหลักอยู่ 4 วิธี โดย

วิธีที่ 1 วิธีทางกายภาพ ซึ่งเป็นการแยกสิ่งปนเปื้อนพวกของแข็งออกจากน้ำโดยวิธีกล ไม่มีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของขยะที่ถูกกำจัดออกไป เช่น การดักด้วยตะแกรง

วิธีที่ 2 คือ วิธีทางเคมี เป็นการกำจัดสิ่งปนเปื้อนโดยใช้ปฏิกิริยาทางเคมีทำให้สิ่งปนเปื้อนมีค่าเป็นกลางหรือเพื่อฆ่าเชื้อโรค

วิธีที่ 3 คือ วิธีทางชีวภาพ ใช้ได้ผลกับขยะหรือกากของเสียที่มีส่วนผสมของสารอินทรีย์เป็นหลักเป็นการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของขยะให้เกิดประโยชน์ เช่น การทำขยะหมัก การหมักทำปุ๋ย เช่น

เศษอาหาร ผัก ผลไม้ สัตว์ ซึ่งมีทั้งการหมักในภาวะใช้อากาศและไร้อากาศ แต่ที่นิยมเป็นแบบใช้อากาศ เพราะมีการย่อยสลายเร็วกว่าและไม่มีกลิ่นเหม็นของก๊าซไข่เน่า

วิธีที่ 4 คือ การเผาในเตาเผาซึ่งเป็นการเผาขยะในเตาเผาอุณหภูมิสูงประมาณ 850-1,200 องศาเซลเซียส เพื่อให้ขยะถูกเผาไหม้อย่างสมบูรณ์โดยเตาเผาที่ใช้ในเมืองใหญ่มีหลายชนิด เช่น Multiple chamber, Rotary kiln, Multiple hearth และ Starved air combustion ส่วนเตาเผาขยะในชุมชนที่นิยมใช้มี 4 ประเภท คือ เตาเผาชนิดมีแผงตระกรับ (Stoker-fired incinerator) เตาเผาชนิดควบคุมการเผาไหม้ (Pyrolytic incinerator) เตาเผาชนิดใช้ตัวกลางนำความร้อน (Fluidized bed incinerator) และระบบแก๊สซิฟิเคชัน (Gasification)

4. การฝังกลบ เป็นวิธีการจัดการขยะที่เป็นทางเลือกสุดท้าย กล่าวคือ ไม่ว่าจะเลือกใช้วิธีใดในการกำจัด ผลสุดท้ายก็จะมีส่วนหนึ่งที่ต้องนำไปฝังกลบในสถานที่ฝังอย่างปลอดภัยซึ่งเป็นการกำจัดขั้นสุดท้ายนั่นเอง เป็นการกำจัดขยะตามหลักสุขาภิบาลที่มีมาตรการควบคุมและติดตามให้ถูกสุขลักษณะ ซึ่งรูปแบบการฝังกลบมี 4 รูปแบบ คือ การฝังกลบบนพื้นที่ราบหรือแบบถมที่ (Area method) การฝังกลบแบบขุดร่อง (Trench method) การฝังกลบแบบบ่อหรือพื้นที่ต่ำ (Low area method) และการฝังกลบในพื้นที่ที่เป็นภูเขา (Valley of ravine method)

Tchobanoglous (1993 : 10-15) ได้อธิบายเกี่ยวกับการจัดการขยะ (Solid Waste Management) นับตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการเกิดขยะไปจนถึงปลายทาง คือ การกำจัดขยะ โดยจัดเป็น 6 กลุ่มตามองค์ประกอบของหน้าที่ ได้แก่

1. การเกิดขยะ (waste generation) หรือการสร้างขยะเป็นการกระทำที่ไม่สามารถควบคุมได้ ไม่มีเงื่อนไขหรือระเบียบข้อบังคับให้ต้องปฏิบัติ และแม้ว่าไม่ได้อยู่ภายใต้การควบคุมของผู้จัดการด้านขยะ แต่ได้มีการบรรจุไว้ในระบบการประเมินผล ที่เปรียบเสมือนวิธีการจำกัดปริมาณของขยะที่ผลิตออกมา

2. การเก็บขยะ การคัดแยกขยะ การเก็บรักษาขยะ และกระบวนการดำเนินการ ณ แหล่งเกิดขยะ (Waste handling, Separation, Storage, and Processing at the source) เป็นส่วนที่สองของส่วนประกอบตามหน้าที่ การเก็บและการคัดแยกขยะเป็นกิจกรรมที่ต้องดำเนินการร่วมกัน จนกว่าจะนำขยะไปเทใส่ในถังขยะ ในส่วนของการคัดแยกขยะนี้ เป็นส่วนที่จำเป็นเนื่องจากวัสดุบางประเภทมีคุณสมบัติเฉพาะ และสามารถนำวัสดุกลับมาซ่อมแซมทำให้เกิดรายได้จากการจำหน่ายวัสดุดังกล่าว ทั้งนี้ สถานที่ที่ดีที่สุดในการคัดแยกขยะเพื่อนำมาใช้ซ้ำ และการหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ ก็คือ แหล่งที่เกิด หรือที่บ้านของเจ้าของขยะ ซึ่งได้ดำเนินการคัดแยกขยะหลากหลายประเภท ความสำคัญอีกประการหนึ่งของการเก็บรักษาขยะ คือ ความเกี่ยวข้องกับสุขอนามัยของประชาชนและการยอมรับด้านความสวยงาม สถานที่เก็บรักษาขยะแบบเปิดโล่งเป็นภาพที่ไม่น่ามอง ซึ่งมักจะพบเห็นตามที่พักอาศัยและร้านค้าต่าง ๆ วิธีการจัดการเก็บรักษาขยะที่แหล่งที่เกิดปกติแล้วเริ่มต้นได้จากที่พำนักอาศัยหรือพาร์ทเมนท์ซึ่งสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเอง หรือการจัดการโดยร้านค้าและโรงงานต่าง ๆ

3. การเก็บขนขยะ (Collection) ไม่ได้หมายความเฉพาะการเก็บขนขยะและวัสดุที่สามารถหมุนเวียนนำกลับมาใช้ได้ใหม่เท่านั้น แต่ยังรวมถึงการขนส่งวัสดุเหล่านี้ภายหลังการเก็บ

รวบรวมจนกระทั่งนำไปยังสถานีปลายทาง ซึ่งสถานีปลายทางอาจจะเป็นสถานที่สำหรับดำเนินการเกี่ยวกับวัสดุเหล่านั้น เช่น สถานีขนถ่าย หรือสถานที่กำจัดขยะแบบฝังกลบก็ได้

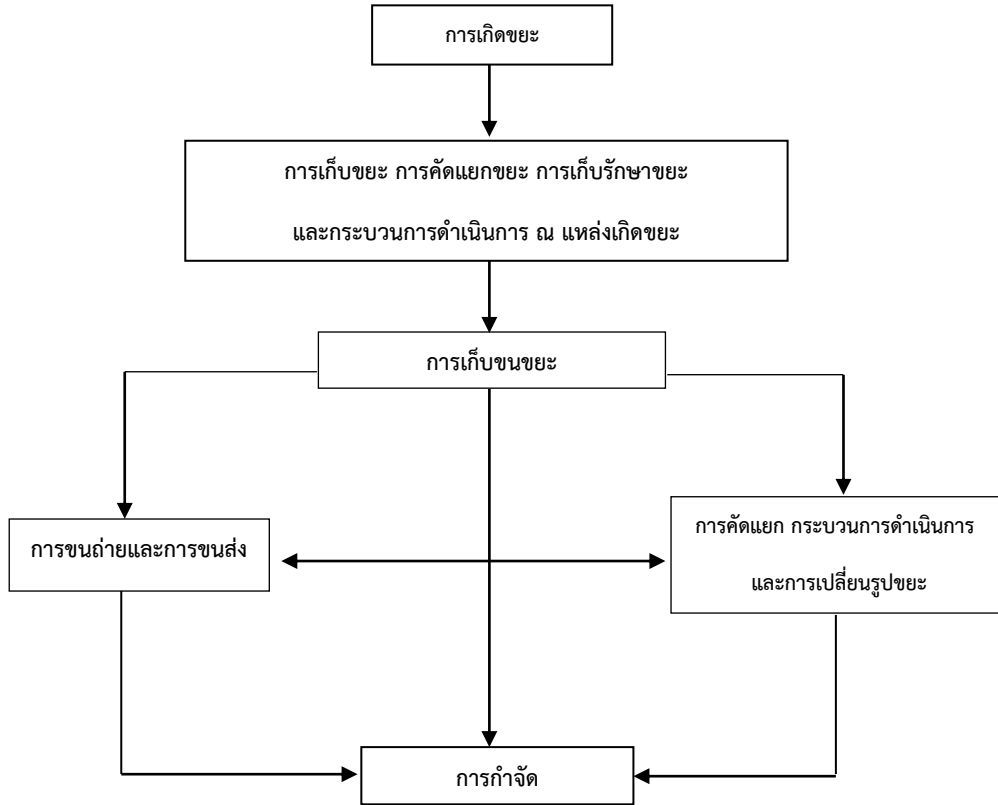
4. การคัดแยก กระบวนการดำเนินการ และการเปลี่ยนรูปขยะ (Separation, Processing, Transformation of solid waste) เป็นองค์ประกอบหน้าที่ลำดับที่สี่ ซึ่งทำหน้าที่ฟื้นฟูวัสดุหรือขยะที่คัดแยกแล้ว การคัดแยกขยะและกระบวนการดำเนินการด้านองค์ประกอบของขยะรวมทั้งการเปลี่ยนรูปขยะ มักจะดำเนินการ ณ สถานที่ที่ไม่ใช่แหล่งกำเนิดขยะ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับรูปแบบของแหล่งที่ตั้งของหน่วยต้นทาง เช่น ที่ทิ้งขยะหรือศูนย์รับซื้อคืน เป็นต้น กระบวนการดำเนินการนั้นมีหลายรูปแบบ เช่น การใช้เครื่องคัดแยกขนาด หรือใช้คัดแยกด้วยมือ การทำให้วัสดุมีขนาดเล็กลงด้วยการบด การคัดแยกวัสดุที่มีเหล็กเป็นส่วนประกอบด้วยแม่เหล็ก การลดขนาดด้วยการอัดเป็นก้อน และการเผา เป็นต้น กระบวนการเปลี่ยนรูปขยะถูกใช้เพื่อการลดปริมาณและน้ำหนักของขยะที่ต้องการกำจัด หรือเพื่อนำขยะที่มีหลากหลายชนิดกลับมาใช้ใหม่ ตลอดจนการนำพลังงานกลับมาใช้ใหม่ด้วย ขยะที่เป็นสารอินทรีย์สามารถเปลี่ยนรูปได้ในหลายวิธี เช่น การใช้กระบวนการทางเคมี การใช้กระบวนการทางชีวภาพ กระบวนการเปลี่ยนรูปทางเคมีที่นิยมใช้กันมากที่สุด คือ การเผา ซึ่งเป็น การผสมผสานในส่วนของ การนำพลังงานกลับมาใช้ใหม่ในรูปของพลังงานความร้อน สำหรับ กระบวนการเปลี่ยนรูปทางชีวภาพที่นิยมมากที่สุด คือการหมักทำปุ๋ยแบบใช้อากาศในการหมัก ทั้งนี้ จะเลือกใช้วิธีการใดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการจัดการขะนั้น

5. การขนถ่ายและการขนส่ง (Transfer and transport) จะประกอบด้วยสองขั้นตอน คือ การขนถ่ายขยะจากรถเก็บขนขยะขนาดเล็กไปยังอุปกรณ์การขนส่งที่มีขนาดใหญ่กว่า และการขนส่งขยะต่ออีกทอดหนึ่งซึ่งโดยปกติแล้วจะมีระยะทางที่ไกลมาก ๆ เพื่อไปยังสถานที่กำจัดขยะ

6. การกำจัด (Disposal) เป็นองค์ประกอบของหน้าที่สุดท้าย คือ การกำจัด ปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะดำเนินการกำจัดขยะด้วยวิธีการฝังกลบ (Landfilling) คือ จุดสิ้นสุดของขยะ ไม่ว่าจะ เป็นขยะที่เก็บจากแหล่งที่พิกอาศัยและขนส่งโดยตรงมายังสถานที่ฝังกลบ เศษซากของเหลือที่ไร้ประโยชน์จากสถานที่หมุนเวียนวัสดุเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ เศษซากของเหลือจากการเผาขยะ การหมักทำปุ๋ย หรือจากสถานที่ดำเนินการกำจัดขยะแหล่งอื่น ๆ การฝังกลบตามหลักสุขาภิบาลสมัยใหม่ ไม่ใช่การนำขยะไปทิ้ง (Dumping) แต่จะฝังกลบบนพื้นที่และมีสิ่งปกคลุมปราศจากเหตุรำคาญ หรืออันตรายต่อสุขภาพหรือความปลอดภัยของประชาชน

ความสัมพันธ์ภายในระหว่างองค์ประกอบของหน้าที่ทั้งหมด ในระบบการจัดการขยะปรากฏดังนี้ (Tchobanoglous et al., 1993 : 12)

แผนภาพที่ 2-5 ความสัมพันธ์ภายในระหว่างองค์ประกอบ



ที่มา : Tchobanoglous et al., 1993 : 12

นอกจาก 6 องค์ประกอบของหน้าที่ที่กล่าวถึงข้างต้นแล้ว Tchobanoglous เห็นว่า เมื่อองค์ประกอบของหน้าที่ถูกประเมินสำหรับการใช้งานแล้วพบว่า ระหว่างองค์ประกอบทั้งหลายมีความเชื่อมโยงและประสานกัน มีความเหมาะสมสำหรับความมีประสิทธิภาพและความประหยัด จึงควรมีการพัฒนากระบวนการจัดการขยะเป็นการจัดการขยะแบบบูรณาการ ซึ่งหมายถึงการคัดเลือกและการใช้ประโยชน์เทคนิคที่เหมาะสม เทคโนโลยี และโครงการการจัดการที่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการจัดการขยะโดยเฉพาะ การจัดลำดับขั้นในการจัดการขยะใช้เพื่อจัดระดับของกิจกรรมเพื่อนำไปปฏิบัติในชุมชน การจัดการขยะแบบบูรณาการหรือ ISWM ของ Tchobanoglous จะหมายถึง การลดปริมาณ ณ แหล่งกำเนิด การนำกลับมาใช้ใหม่ การเปลี่ยนรูปขยะ และการฝังกลบ โดยการเปลี่ยนรูปขยะนั้นมาแทนที่การเผาขยะของ EPA เพราะการเผาขยะนั้นมีความจำกัดเกินไป ในแต่ละองค์ประกอบ ISWM ของ Tchobanoglous จะพัฒนาอย่างมีความสัมพันธ์และส่งเสริมซึ่งกันและกันที่สำคัญได้กล่าวถึงความแตกต่างหรือลักษณะพิเศษระหว่าง การเปลี่ยนรูปขยะ (การเผาขยะ) และการฝังกลบซึ่ง EPA ไม่เคยกล่าวถึง (พูดถึงเพียงเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สามารถใช้งานได้เท่านั้น) ลำดับขั้นของการจัดการขยะแบบบูรณาการของ Tchobanoglous et al. (1993 : 15) แบ่งเป็น 4 ลำดับ ดังนี้

1. การลดปริมาณ ณ แหล่งกำเนิด ซึ่งเป็นระดับสูงสุดของ ISWM ที่มีความเกี่ยวข้องกับ การลดปริมาณและพิษของขยะที่เกิด เหตุที่เป็นระดับสูงสุดเพราะมันเป็นหนทางที่มีประสิทธิผลในการ ลดปริมาณขยะมากที่สุด ค่าใช้จ่ายในการลดปริมาณจะเกี่ยวกับการจัดการและผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม การลดปริมาณขยะจะเกิดในช่วงการออกแบบ โรงงาน หนีบห่อของผลิตภัณฑ์ เพื่อลด ปริมาณและพิษให้น้อยที่สุด และเพิ่มอายุการใช้งานให้นานที่สุด การลดปริมาณขยะจะทำที่บ้านเรือน ที่อยู่อาศัย การพาณิชย์หรือการอุตสาหกรรม ตลอดจนการเลือกซื้อสินค้า และการนำวัสดุหรือ ผลิตภัณฑ์มาใช้ซ้ำ

2. การนำกลับมาใช้ใหม่ เป็นระดับความสำคัญที่สองที่มีความเกี่ยวข้องกับการคัดแยก และการเก็บขน การเตรียมการสำหรับการนำมาใช้ซ้ำ การกลับเข้าสู่กระบวนการและการผลิตใหม่ การนำกลับมาใช้ใหม่ เป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้การลดปริมาณ ความต้องการใช้ทรัพยากรและ จำนวนขยะที่ต้องกำจัดโดยการฝังกลบ

3. การเปลี่ยนรูปขยะ เป็นระดับที่สามและเกี่ยวข้องกับการฟื้นปราทงกายภาพ เคมี หรือชีววิทยาของขยะ ชนิดของการเปลี่ยนรูปโดยทางกายภาพ เคมีหรือชีววิทยาสามารถ ประยุกต์ใช้กับการจัดการขยะเมืองโดย 1. เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของการดำเนินการและระบบใน การจัดการขยะ 2. เพื่อนำวัสดุมาใช้ชดเชย สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำและสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ 3. เพื่อเปลี่ยนแปลงสิ่งที่เหลือของผลิตภัณฑ์และการใช้พลังงานที่ได้จากการเผาขยะ การเปลี่ยนรูป ขยะมักจะใช้ด้วยเหตุผลเพื่อลดปริมาณการนำไปฝังกลบและการเปลี่ยนรูปขยะบางครั้งก็รู้จักดีในชื่อ การเผาขยะ

4. การฝังกลบ เป็นระดับสุดท้าย หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งท้ายสุดก็มีบางสิ่งที่จะต้องทำอย่าง หลีกเลียงไม่ได้ด้วยเหตุ 1. ขยะนั้นไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หรือใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ 2. เป็นสิ่ง ที่เหลือจากการคัดแยกและกลับไปใช้ทดแทนแล้ว 3. เป็นสิ่งที่เหลือจากการนำไปใช้เป็นพลังงาน (เผา) แล้ว และท้ายสุดก็จะเหลืออยู่สองทางเลือกที่จะดำเนินการระยะยาว คือ การกำจัดบนผิวโลกหรือทิ้ง ลงในมหาสมุทร การฝังกลบเป็นระดับสุดท้ายของลำดับขั้นการจัดการขยะที่เกี่ยวข้องกับการควบคุม การกำจัดขยะบนพื้นโลกและเป็นวิธีการง่าย ๆ สุดท้ายสำหรับการกำจัดขยะที่เหลืออยู่ เหตุที่การฝัง กลบเป็นระดับต่ำสุดเพราะมันเป็นตัวแทนของความปรารถนาในการจัดการขยะของสังคมที่น้อยที่สุด

อย่างไรก็ดี Tchobanoglous สรุปว่า ISWM มิใช่สิ่งที่ตายตัวสามารถผสมผสาน ทางเลือกและเทคโนโลยีที่เหมาะสม การพัฒนาและนำ ISWM ไปใช้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมความต้องการ ในการจัดการขยะของท้องถิ่นซึ่งขึ้นอยู่กับข้อมูลและคุณลักษณะของสายธารขยะ คุณสมบัติของการ ปฏิบัติสำหรับเทคโนโลยีทางเลือกและข่าวสารในเรื่องค่าใช้จ่ายที่เพียงพอ รวมทั้งต้องมีความยืดหยุ่น เพียงพอที่จะต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต เช่น จำนวนและส่วนผสมของสายธารขยะที่ เปลี่ยนไปคุณสมบัติและความต้องการวัตถุที่สามารถนำกลับมาใช้ และการพัฒนาอย่างรวดเร็วของ เทคโนโลยี หากระบบสามารถวางแผนและออกแบบรากฐานของการวิเคราะห์รายละเอียดของระดับ ผลผลิตที่มีความเป็นไปได้และสัมพันธ์กับปัจจัยเหล่านี้ ชุมชนจะสามารถปกป้องตนเองจากการ เปลี่ยนแปลงของค่าใช้จ่ายที่ไม่สามารถจ่ายได้ สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึง คือ ISWM เป็นกิจกรรมที่ต้อง ทำไปเรื่อย ๆ และต้องการการประเมินผลและติดตามผลอย่างต่อเนื่อง การพัฒนา การติดตามการ

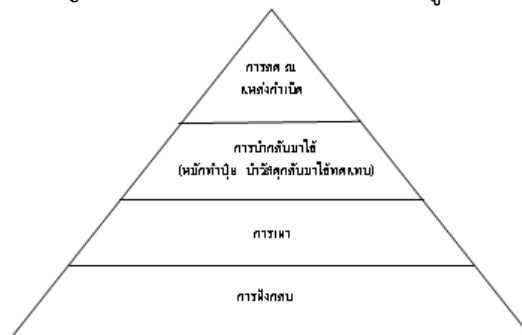
ปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง และการประเมินผลเท่านั้นที่จะสามารถทำให้ระบบ ISWM สนองตอบการเปลี่ยนแปลงในคุณลักษณะของขยะ และตลาดสำหรับวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ และสามารถปรับปรุงเทคโนโลยี การจัดการขยะได้ (Tchobanoglous et al., 1993 : 15-18)

ในเรื่องกระบวนการจัดการขยะแบบบูรณาการนั้น Hickman (1999 : 1-5) ได้แบ่งแนวคิดเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือ การจัดการขยะ (Solid Waste Management) เป็นเรื่องของกิจการที่หลากหลาย เช่น การตัดสินใจนโยบาย การวางแผน บทบาทใน การจัดการ และความรับผิดชอบ ซึ่งประกอบด้วยหน่วยงานทุกระดับของรัฐบาลและหน่วยต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐหรือภาคเอกชนที่ต้องเตรียมการในการจัดการขยะ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น การพาณิชย์ องค์การอุตสาหกรรมและภาคเอกชนที่เกี่ยวกับการจัดการขยะ ซึ่งต้องร่วมกันสร้างความมั่นใจในการวางแผนและการนำระบบการจัดการขยะแบบบูรณาการไปใช้ โดยบทบาทและความรับผิดชอบต้องมีความชัดเจน ส่วนที่สองคือ การจัดการขยะเมืองแบบบูรณาการ (Integrated Municipal Solid Waste Management-IMSWM) โดยการจัดการขยะเมืองแบบบูรณาการจะเสมือนเทคนิคของระบบการจัดการซึ่งประกอบด้วย การวางแผน การเงิน กฎข้อบังคับ การปฏิบัติ การจัดการ การลดปริมาณ ฌแหล่งกำเนิด การเก็บขน การเปลี่ยนถ่าย การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ การทำปุ๋ย การเผา และการกำจัด ซึ่งเป็นแนวคิดนี้มีความใกล้เคียงกับแนวคิดการจัดการขยะแบบบูรณาการของ Tchobanoglous

The U.S. Environmental Protection Agency (as cited in Hickman, 1999 : 5) ได้ให้ความหมายการจัดการขยะแบบบูรณาการหรือ ISWM ว่าเป็นกระบวนการสำหรับการจัดการขยะและความหลากหลายของวัสดุจากขยะ ตลอดจนเป็นการเชื่อมต่อของเทคนิค 4 วิธี คือ

1. การลดปริมาณขยะ ฌ แหล่งกำเนิด เป็นการป้องกันการเกิดขยะ
2. การนำกลับมาใช้ เป็นการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายของวัสดุจากสายธารขยะและกระบวนการผลิตทำให้เกิดประโยชน์ในรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ รวมทั้งปุ๋ยด้วย
3. การเผา เป็นการลดปริมาณขยะและนำพลังงานมาใช้หรือบางครั้งก็ทำได้เพียงลดปริมาณเท่านั้น
4. การฝังกลบ เป็นการกำจัดขยะโดยกระบวนการฝังกลบอย่างถูกสุขลักษณะลำดับความสำคัญของเทคนิคการจัดการขยะแบบบูรณาการของ USEPA สามารถแสดงเป็นลำดับขั้นได้ดังนี้

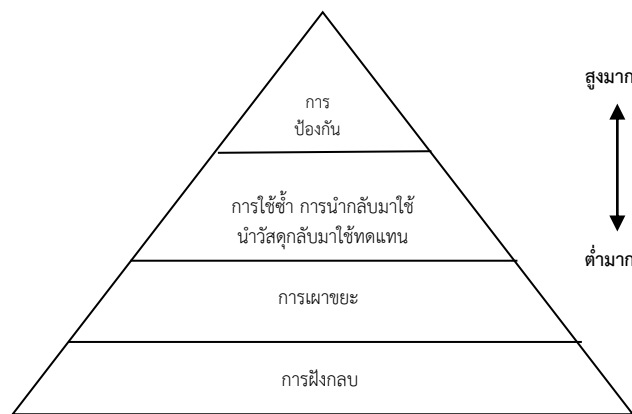
แผนภาพที่ 2-6 ลำดับความสำคัญของเทคนิคการจัดการขยะแบบบูรณาการ



ที่มา : Hickman, 1999 : 5

แนวคิดของ USEPA มีความสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการขยะแบบมืออาชีพ ของ Skinner (2004 : 1091-1094) ที่มองว่า การจัดการขยะมิใช่การแก้ไขปัญหาง่าย ๆ เพียงหนึ่งเดียว จะต้องเป็นการบูรณาการแนวความคิดที่ต้องเชื่อมโยงองค์ประกอบของหลายเทคนิค การจัดการขยะแบบบูรณาการจะครอบคลุมกฎเกณฑ์หลัก 4 ตัว ได้แก่ การลดปริมาณขยะ การนำกลับมาใช้ใหม่ การเผา และการฝังกลบ ส่วนแนวคิดการจัดการขยะของ Duston (1993 : 125-130) เห็นว่า วงจรการจัดการขยะแบบบูรณาการจะประกอบด้วย การลดปริมาณ ผลิต แหล่งกำเนิด การใช้ซ้ำ และการนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่ง Duston เห็นว่าการนำกลับมาใช้ใหม่มีความสำคัญที่จะสามารถเป็นทางเลือกลำดับแรกได้ เพราะเป็นวิธีการที่มีค่าใช้จ่ายน้อย นอกจากนี้ ยังมีแนวคิดที่มีความเกี่ยวข้องกับการจัดการขยะในอนาคต คือ แนวคิดการป้องกันการเกิดมลภาวะ (Pollution Prevention) หรือ P 2 ซึ่ง Lens (2004 : 78) กล่าวถึงการป้องกันว่า หมายถึงการป้องกันการเกิดขยะซึ่งเป็นความท้าทายในยุคใหม่ โดยแนวความคิดการจัดการขยะนี้จะเป็นลำดับขั้นของนโยบายการจัดการขยะ ดังนี้

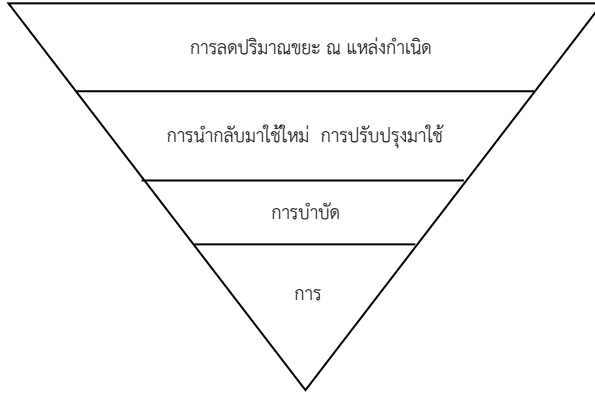
แผนภาพที่ 2-7 ลำดับขั้นของนโยบายการจัดการขยะ



ที่มา : Lens, 2004 : 78

เทคโนโลยีการผลิตและมลพิษ (Pollution Prevention) หรือเรียกว่า P 2 เริ่มมีการใช้เมื่อปี ค.ศ. 1980 โดย EPA และผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมเป็นผู้กำหนด โดยมีสาเหตุมาจากปัญหาขยะอุตสาหกรรมที่ทำลายทรัพยากรและก่อให้เกิดมลภาวะ จึงได้มีการพัฒนารูปแบบความคิด (Paradigm) โดยเน้นการผลิตที่ทำให้เกิดขยะน้อยที่สุด ซึ่งปรัชญานี้กลายมาเป็นการเรียกชื่อหลายอย่าง เช่น การลดปริมาณขยะ การลดขยะ ผลิต แหล่งกำเนิด วิศวกรรมสีเขียว และการวิศวกรรมอย่างยั่งยืน ซึ่งชื่อทั้งหลายเหล่านี้มีความหมายเดียว คือ การป้องกันการเกิดมลภาวะ หรือ P 2 นั้นเอง แนวคิดนี้ได้ถูกนำมาขยายโดย Bishop (2000 : 11) ได้นำเอาเทคโนโลยีการผลิตและมลพิษการป้องกันการเกิดมลพิษหรือ P2 มาใช้อธิบายเทคโนโลยีการผลิตและมลพิษในการผลิตซึ่งจัดหรือลดสายธารขยะ เป็นการใช้วัสดุ กระบวนการ หรือการปฏิบัติซึ่งลดการใช้วัสดุที่มีพิษ พลังงานน้ำหรือทรัพยากร และการปฏิบัตินั้นต้องปกป้องทรัพยากรธรรมชาติตลอดจนอนุรักษ์ หรือใช้มันอย่างมีประสิทธิภาพ (Bishop, 2000 : 9-10) ซึ่งสามารถเขียนแสดงลำดับขั้นได้ ดังนี้

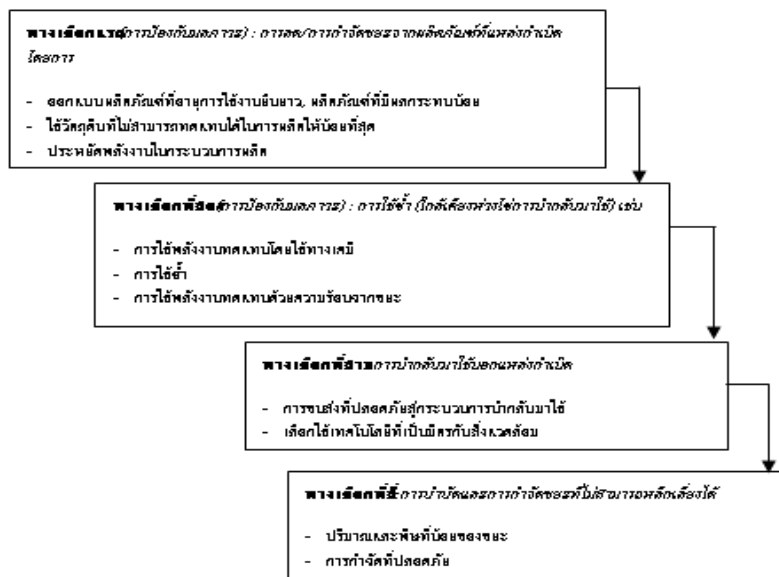
แผนภาพที่ 2-8 แนวความคิดการลดสายธารขยะ



ที่มา : Bishop, 2000 : 9-10

นักวิชาการที่สนับสนุนแนวคิดในเรื่องการป้องกันมลภาวะอีกคนหนึ่ง คือ Means (1995 : 114-116) ซึ่งได้ทำการศึกษาการใช้ประโยชน์จากวัสดุขยะที่มีค่าคงที่ กระบวนการที่ทำให้เป็นของแข็งหรือคงที่มีผลต่อการบำบัดความหลากหลายของความยากในการจัดการขยะเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่หรือการกำจัดต้องมีความยืดหยุ่นเพียงพอสำหรับการผสมผสานที่เหมาะสมของการปราศจากเชื้อโรคและความประหยัดที่ใช้สำหรับขยะปริมาณมาก Means (1995 : 117) กล่าวว่า USEPA ได้จัดลำดับชั้นทางเลือกในการจัดการสิ่งแวดล้อมไว้โดยเน้นในเรื่องการป้องกันการเกิดปัญหานั้นก็คือ การลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด หรือการทดแทน, การนำกลับมาใช้ใหม่ การนำกลับมาใช้ซ้ำ ถ้าขยะไม่สามารถกำจัดหรือลดลง วิธีการจัดการเพื่อกำจัดจะถูกนำมาพิจารณา อย่างไรก็ตาม กระบวนการที่ทำให้เป็นของแข็งหรือคงที่ยังคงเป็นลำดับสำคัญสูงสุดของลำดับชั้น เพราะมันสามารถบำบัดขยะที่ยากได้อย่างได้ ดังนี้

แผนภาพที่ 2-9 ลำดับชั้นทางเลือกในการจัดการขยะของ Means



ที่มา : Means, 1995 : 114-116

แนวคิดการจัดการพลังงาน

การจัดการพลังงาน คือ ระบบดำเนินงานภายในองค์กรอย่างเป็นระเบียบและแบบแผน เพื่อให้เชื่อว่าการใช้พลังงานขององค์กรจะมีประสิทธิภาพอยู่ตลอดไป ขณะเดียวกันก็มีการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (อภิชาติ เทอดโยธิน, 2553 : 70) การจัดการพลังงาน หมายถึง ขั้นตอนในการใช้พลังงานอย่างระมัดระวังเพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน ซึ่งทำได้ตั้งแต่การซ่อมบำรุง การลงทุนที่ต่ำและง่าย และการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์โดยที่การจัดการพลังงานจะมีทั้งทางด้านเทคนิคและการจัดการเพื่อหาวิธีและโอกาสในการประหยัดพลังงานที่เหมาะสม การมีความตระหนักและความช่วยเหลือของผู้เชี่ยวชาญมีส่วนช่วยให้การจัดการพลังงานมีประสิทธิภาพ (Dincer and Rosen, Dincer, I. and Rosen, M.A. 2007 : 5) การจัดการพลังงานจะมีส่วนช่วยให้เกิดการลดค่าใช้จ่าย สามารถที่จะเพิ่มกำไรและคุณภาพการบริการได้ และยังเป็น การปรับปรุงสภาพการทำงานให้ดีขึ้น ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดพฤติกรรมที่ดี และการมีส่วนร่วมของผู้ปฏิบัติงาน และช่วยลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ การจัดการพลังงานควรพิจารณาถึงผลกระทบต่อการใช้งานขององค์กร เช่น ขวัญกำลังใจของทีมงาน ประสิทธิภาพในการผลิต ความเสี่ยงต่อสุขภาพ ซึ่งหลักในการจัดการพลังงาน มี 2 ประการ ได้แก่

1. การซื้อพลังงานที่มีคุณภาพในราคาต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งอาจทำได้โดยการหาข้อมูลเกี่ยวกับราคาพลังงานและแหล่งพลังงานอย่างละเอียดถี่ถ้วน เพื่อใช้ในการตัดสินใจ และการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้และหลีกเลี่ยงการสูญเสียของพลังงาน โดยมีจัดการได้ 2 รูปแบบ คือ

รูปแบบการจัดการด้านผู้ใช้ (Demand Side Management) เป็นมาตรการที่ไม่มีค่าใช้จ่าย เน้นที่พฤติกรรมของคนที่ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ ซึ่งต้องมีความตระหนัก มีจิตสำนึกและได้รับการจูงใจ ตัวอย่างเช่น การปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าเมื่อไม่ใช้งาน การซ่อมแซมรอยรั่วต่างๆ การปรับแผนการใช้งานให้เหมาะสม

รูปแบบการจัดการด้านเทคโนโลยี (Technological Management) ได้แก่ มาตรการที่มีค่าใช้จ่ายต่ำ เป็นมาตรการที่เริ่มนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้แต่ต้องอาศัยการจัดการโดยผู้ปฏิบัติงาน โดยเป็นการนำเทคโนโลยีที่มีค่าใช้จ่ายต่ำร่วมกับความร่วมมือของบุคลากร ตัวอย่างเช่น การบำรุงรักษา การติดตั้งระบบควบคุมระดับง่าย การหุ้มฉนวน การฝึกอบรมผู้ใช้พลังงาน

2. มาตรการที่มีค่าใช้จ่ายสูง มุ่งเน้นการประหยัดพลังงานโดยอาศัยเทคโนโลยี เป็นการใช้เทคโนโลยีที่มีต้นทุนสูงควบคู่กับความร่วมมือของบุคลากร มาตรการในระดับนี้ต้องอาศัยการวิเคราะห์ทางเทคนิคและการเงินโดยละเอียดก่อนตัดสินใจ เช่น การนำระบบนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ใหม่ การใช้ระบบความร้อนร่วม การใช้ระบบการจัดการพลังงาน เพื่อนำมาปรับใช้ในการบริหารพลังงานชุมชนและครัวเรือนนั้น การจัดการพลังงานจึงหมายถึงรวมถึง การใช้พลังงานอย่างประหยัดโดยอาศัยการมีความรู้ความเข้าใจ การมีความตระหนัก การมีจิตสำนึกด้านพลังงาน เช่น การปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน การเดินเท้า หรือการปั่นจักรยานแทนการใช้รถยนต์ และการเลือกใช้วิธีการประหยัดพลังงานที่เหมาะสม เช่น การใช้หลอดประหยัดไฟ การใช้ฝาครอบเตาในครัวเรือน ส่วนการหาพลังงาน

ทางเลือกหรือการผลิตพลังงานใช้เอง ซึ่งต้องอาศัยทรัพยากรที่มีในชุมชน การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น การมีส่วนร่วมของชุมชน การมีความรู้ความเข้าใจ

การจัดการพลังงานเป็นการดำเนินการตามขั้นตอนเหมือนการบริหาร ตาม PDCA (Plan Do Check Act) โดยการประหยัดพลังงาน และการหาพลังงานทางเลือก หรือการผลิตพลังงานใช้เอง ในชุมชนนั้นจะต้องมี

1. การวางแผน (Plan) โดยพิจารณาทรัพยากรที่มีในชุมชน มีการสำรวจสภาพของชุมชน มีการมีส่วนร่วมของชุมชน เช่น การสอบถามความต้องการด้านพลังงานของคนในชุมชน ซึ่งการวางแผนที่ดีต้องมีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนและสามารถทำได้ในเวลาที่กำหนด

2. มีการลงมือทำ (Do) เมื่อการวางแผนพลังงานชุมชนสำเร็จแล้ว จึงมีการนำไปปฏิบัติ ซึ่งการปฏิบัติควรมีความสอดคล้องกับแผนพลังงาน โดยการปฏิบัตินั้น ควรมีส่วนร่วมของคนในชุมชน มีบุคลากรและผู้เชี่ยวชาญให้การสนับสนุน มีงบประมาณที่เหมาะสม และมีวัสดุหรือเครื่องมือเครื่องมือที่เหมาะสม

3. มีการตรวจสอบ (Check) การดำเนินการด้านพลังงานนั้น จะยั่งยืนหรือไม่ขึ้นอยู่กับ 2 ขั้นตอนดังกล่าวข้างต้น โดยขั้นตอนที่ 3 คือ การตรวจสอบก็มีความสำคัญ เนื่องจากเป็นการพิจารณาว่าสิ่งที่ได้ทำนั้นเป็นไปตามแผนพลังงานที่วางไว้หรือไม่ และมีปัญหา อุปสรรคอย่างไร

4. การแก้ไข (Act) เป็นขั้นตอนเพื่อการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการพลังงานชุมชนเพื่อนำไปสู่ความยั่งยืน

ในการจัดการพลังงาน สิ่งที่สำคัญคือ การให้ความสำคัญกับค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน และความตั้งใจในการลดค่าใช้จ่าย ซึ่งจะต้องลดความสะดวสบายบ้างไม่มากก็น้อย การจัดการพลังงานจะประสบความสำเร็จได้ย่อมขึ้นอยู่กับความตระหนัก และการมีจิตสำนึกเป็นสำคัญ และมีความรู้ในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่ ปัญหาและอุปสรรคของการจัดการพลังงานส่วนใหญ่มาจาก การได้ข้อมูลที่ไม่ใช่ความต้องการที่แท้จริง การไม่มีความรู้เพียงพอ ความไม่ต่อเนื่องของการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การมีวัตถุดิบไม่เพียงพอในการผลิตพลังงาน และที่สำคัญไม่ได้เกิดการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน เพราะไม่มีการเกิดการระเบิดจากข้างใน (วิสาข่า ภูจินดา, 2555 : 7)

ทฤษฎีรัฐบาลประกอบการ

การจัดการภาครัฐแนวใหม่ หรือเรียกว่า การจัดการนิยม (Managerialism) หรือ การบริหารภาครัฐที่อาศัยระบบตลาด (Market-based Public Administration) หรือ “รัฐบาลแบบผู้ประกอบการ” (Entrepreneurial Government) (Osborne & Gaebler 1999 : 30) เป็นการปฏิรูปการบริหารงานในภาครัฐเพื่อเข้ามาแก้ไขปัญหาทางการบริหารที่ไม่สามารถนำไปสู่ประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดได้ โดยอาศัยกลไกการตลาดมากขึ้น เพื่อกระตุ้นการแข่งขันและลดค่าใช้จ่ายของภาครัฐ เป็นการนำแนวคิดของภาคธุรกิจมาใช้ในการบริหารงานภาครัฐ การให้รัฐบาลเป็นผู้ประกอบการ เป็นไปในลักษณะการกำกับทิศทาง ไม่ใช่ดำเนินการเองทั้งหมด (Steering, not rowing) และย้ายทรัพยากรจากแหล่งที่มีผลิตภาพต่ำไปสู่แหล่งที่มีผลิตภาพสูง เพื่อนำไปสู่ประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการใช้ทรัพยากรเหล่านั้น รวมถึงเน้นการใช้วิธีการใหม่ ๆ ในการ

จัดการทรัพยากร ด้วยนวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ที่หลากหลาย ฉะนั้น ประเด็นสำคัญของ Entrepreneurial Model คือ การเปลี่ยนแปลงเพื่อสร้างผลิตภาพสูงสุด (Maximizing Productivity) โดย 1. รัฐมีบทบาทเป็นผู้กำกับดูแลมากกว่าการเป็นผู้ปฏิบัติ (Catalytic Government: Steering rather than rowing) 2. การให้อำนาจแก่ชุมชนเข้ามามีบทบาทในการดูแลตนเอง (Community Owned Government : Empowering rather than serving) 3. การสร้างระบบการแข่งขัน (Competitive Government: Infection competitive into service delivery) 4 . ก า ร เ ป ลี่ ย น แ บ ล ง ก ฎ ระเบีย บ (Mission-Driven Government : Transforming rule-driven organizations) 5. การจัดสรรงบประมาณโดยมุ่งเน้นการบรรลุเป้าหมาย (Results-Oriented Government: Funding Outcomes, Not Inputs) 6. การตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการ (Customer Driven Government: Meeting the Needs of the Customer, not the bureaucracy) 7. การจัดหาทรัพยากรให้มากกว่าการใช้ (Enterprising Government: Earning rather than Spending) 8. การมุ่งเน้นการป้องกันมากกว่าการแก้ไขปัญหา (Anticipatory Government: Prevention rather than Cure) 9. การกระจายอำนาจ (Decentralized Government : From hierarchy to participation and teamwork) (10) การเปลี่ยนการบริหารแบบผูกขาดเป็นการแข่งขันในระบบตลาด (Market-Oriented Government: Leveraging change through the market) (Osborne & Gaebler, 1999 : 30)

ทฤษฎีรัฐบาลประกอบการนี้มีความสำคัญกับการบริหารงานภาครัฐ โดยเป็นการเปลี่ยนผ่านจากแนวทางการดำเนินงานตามอำนาจหน้าที่ที่เรียกว่า การบริหาร (Administration) เป็น การดำเนินงานเพื่อประโยชน์สูงสุดที่เรียกว่า การจัดการ (Management) กล่าวคือ ภาครัฐ ควรมีบทบาทเป็นผู้กำกับดูแลมากกว่าการเป็นผู้ปฏิบัติที่ลงไปดำเนินงานทุกเรื่อง ควรให้ประชาชนหรือชุมชนเข้ามามีบทบาทหรือมีส่วนร่วมในการดูแลตนเอง เนื่องจากประชาชนหรือชุมชนย่อมทราบความต้องการของตนเอง ควรมีระบบการแข่งขันในเรื่องเกี่ยวกับนวัตกรรมและการปฏิบัติงาน ซึ่งแตกต่างจากเดิมเพียงทำหน้าที่รอบอำนาจหน้าที่เท่านั้นจึงไม่เกิดการพัฒนา ควรมีการเปลี่ยนแปลงกฎระเบียบที่ไม่ทันสมัยหรือไม่ทันต่อสถานการณ์ที่เป็นอุปสรรคในการดำเนินงาน โดยยิ่งภารกิจเป็นหลัก ควรมีการจัดสรรงบประมาณโดยมุ่งเน้นการบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของนโยบายหรือแผนที่กำหนดไว้ในเชิงคุณภาพมากกว่าการยึดปริมาณหรือสถิติการเบิกจ่ายเป็นหลัก ควรพิจารณาการดำเนินงานของภาครัฐ ให้เป็นการตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการ คือ ประชาชนหรือชุมชน ควรพิจารณาจัดหาทรัพยากรหรือสิ่งทดแทนให้มากกว่าการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้หมดไป ซึ่งไม่ทำให้เกิดความยั่งยืน ควรมีการวิเคราะห์สาเหตุโดยมุ่งเน้นการป้องกันมากกว่าการตามแก้ไขปัญหา เนื่องจากการตามแก้ไขปัญหาอาจเป็นเพียงแก้ปัญหาหนึ่งแต่ทำให้เกิดปัญหาตามมามากกว่า ควรพิจารณาในเรื่องการกระจายอำนาจพร้อมทรัพยากรไม่ให้มีการกระจุกแต่ไม่กระจาย เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการจัดการอย่างทั่วถึง เท่าเทียม เหล่านี้จะทำให้การจัดการของภาครัฐมีคุณภาพสามารถทำให้ประชาชนหรือชุมชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นอย่างมั่นคงยั่งยืน

ทฤษฎีการได้เปรียบในการแข่งขัน

ปัจจุบันในสังคมโลก แต่ละประเทศมีการแข่งขันในหลายด้านไม่ว่าจะเป็นด้าน อาวุธ ยุทธโศปกรณ์ อาหาร เทคโนโลยี การสื่อสาร พลังงาน ซึ่งการแข่งขันดังกล่าวขึ้นอยู่กับความได้เปรียบในการแข่งขันในแต่ละประเทศว่ามีความได้เปรียบอย่างไร เป็นประโยชน์ต่อการแข่งขันหรือไม่ ซึ่งมีนักวิชาการได้ศึกษาเกี่ยวกับความได้เปรียบในการแข่งขัน คือ Michael E. Porter (1990) ซึ่งได้พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการแข่งขันของอุตสาหกรรม โดยมีแนวคิดที่ว่าภาวะการแข่งขันในการค้าโลก ประเทศทุกประเทศย่อม พยายามเลือกยุทธวิธีที่ดีที่สุดที่จะก่อให้เกิดความได้เปรียบทางการแข่งขัน (Competitive Advantage) ในอุตสาหกรรมในประเทศของตน ดังนั้น ประเทศจึงจำเป็นต้องประเมินจุดแข็งและจุดอ่อน โอกาส รวมถึงการคุกคามจากประเทศคู่แข่งและภาวะการแข่งขัน (Strength, Weakness, Opportunity, and Threat : SWOT) ของอุตสาหกรรมในประเทศของตน และคู่แข่ง เพื่อให้สามารถหาแนวทางปรับตัวให้แข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ Porter (1998) พบว่า ข้อได้เปรียบทางการแข่งขัน (Competitive advantage) ไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติแต่เป็น สิ่งที่สามารถสร้างขึ้นมาได้และเปลี่ยนแปลงได้ทั้งทางบวกและลบ โดยใช้แบบจำลอง Diamond Model ในการวิเคราะห์ โดยมีปัจจัยหรือตัวบ่งชี้ (Determinants) ข้อได้เปรียบในการแข่งขันที่สำคัญรวม 4 กลุ่มตัวแปร ดังนี้ 1. เงื่อนไขด้านปัจจัยการผลิต (Input/Factor Conditions) รวมถึงปัจจัยด้านทรัพยากรที่เข้าไปมีผลกับวัตถุดิบที่เข้าสู่กลุ่มอุตสาหกรรมนั้นๆ ควรมีอยู่ในพื้นที่ 2. บริบทด้านการแข่งขันและกลยุทธ์ (Context for Firm Strategy and Rivalry Context) บริบทของการแข่งขันที่ดีไม่ควรเป็นแบบผูกขาด และความเชี่ยวชาญชำนาญหรือผู้มีประสบการณ์ควรมีอยู่ในพื้นที่ 3. อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุน (Related and Supporting Industries) มีอยู่ในพื้นที่ 4. เงื่อนไขด้านอุปสงค์ (Demand Conditions) ได้แก่ ความต้องการของผู้บริโภคในประเทศ (Porter, 1990 : 38)

ทฤษฎีนี้มีความสำคัญกับการพัฒนาพลังงานเพื่อความมั่นคงของประเทศ กล่าวคือพลังงานมิใช่เป็นเพียงความต้องการของคนในชุมชนหรือประชาชนในประเทศเท่านั้น แต่ยังมี ความสำคัญในเรื่องความได้เปรียบด้านการเป็นต้นทุนในการแข่งขันด้านเศรษฐกิจในระดับโลกอย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย แม้ว่าความได้เปรียบทางการแข่งขันไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แต่สามารถสร้างขึ้นได้จากธรรมชาติที่มีอยู่ โดยหากนำมาวิเคราะห์ปัจจัยหรือตัวบ่งชี้ข้อได้เปรียบในการแข่งขันของประเทศ จะพบว่า ด้านเงื่อนไขปัจจัยการผลิตวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตพลังงานมีอยู่ในประเทศ อาทิ ลม น้ำ ก๊าซ แสงแดด ชยะ ด้านการแข่งขันและกลยุทธ์มีนักวิชาการผู้เชี่ยวชาญชำนาญหรือผู้มีประสบการณ์ หรือปราชญ์ท้องถิ่นอยู่ในประเทศ ด้านอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนด้านพลังงานมีอยู่ในประเทศ ซึ่งต้องการความเชื่อมโยงอย่างบูรณาการ ด้านอุปสงค์หรือความต้องการพลังงานโดยเฉพาะในประเทศเองมีความต้องการพลังงานรองตอบสนองจากภาครัฐอยู่อย่างมากมาย และหากการผลิตมีศักยภาพเพียงพออาจส่งผลทำให้ออกจากมีความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศแล้ว ยังส่งผลให้ประเทศมีความได้เปรียบในการแข่งขันในสังคมโลกอีกด้วย

ทฤษฎีการมีส่วนร่วมของประชาชน

การมีส่วนร่วมจะเกี่ยวข้องกับประชาชน เนื่องจากประชาชนคือเจ้าของอำนาจอธิปไตย เป็นแต่เพียงมอบอำนาจที่ตนมีให้กับผู้แทนที่ตนเลือกไปทำหน้าที่แทน การดำเนินการภายใต้ระบอบประชาธิปไตยให้มีประสิทธิผลได้จำเป็นต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของทุกหน่วยในสังคม ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐในฐานะผู้มีอำนาจ การให้บริการสาธารณะแก่ประชาชน ภาคเอกชนในฐานะผู้ผลิต และประชาชนในฐานะของผู้บริโภค ซึ่งภาครัฐในฐานะผู้มีอำนาจและให้บริการสาธารณะแก่ประชาชน ในการดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อย ความปลอดภัย ความสะดวกสบายอันประชาชนพึงได้รับ โดยการกำหนดนโยบายหรือการใช้อำนาจใด ๆ จำเป็นที่ต้องได้รับการมีส่วนร่วมในการสนับสนุน แนวทางจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งการมีส่วนร่วมจะเป็นระดับไหน วิธีการมีส่วนร่วมเป็นอย่างไร หากพิจารณาจากทฤษฎีการมีส่วนร่วมของ มิลเบรธ (Milbrath, 1965) และ อาร์นสไตน์ (Arnstein, 1969) มาศึกษา โดยมิลเบรธ เห็นว่า การมีส่วนร่วมว่าเป็นส่วนหนึ่งของความเป็นประชาธิปไตยที่เข้มแข็งก็คือ ประชาธิปไตยแบบมีส่วนร่วม (Participatory democracy) โดยมีพื้นฐานอยู่บนแนวคิดการดูแลตนเองของประชาชน การรวมตัวกันภายใต้ทัศนคติการมีส่วนร่วมเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ส่วนรวมและการทำงานร่วมกัน และการตัดสินใจเข้าไปมีส่วนร่วมสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประการ ได้แก่ 1. การตัดสินใจว่าจะทำหรือไม่ทำ 2. แนวทางการกระทำ 3. ขนาด, ช่วงเวลา และ/หรือความรุนแรงของการกระทำ ส่วนมิติของการมีส่วนร่วม (Active) และการไม่มีส่วนร่วม (Inactive) ประชาชนจะมีการตอบสนองทั้งแบบไม่สนใจและเชิงรับ การตอบสนองแบบเชิงรับจะได้แก่ การปฏิบัติตามกฎหมาย การจ่ายภาษี การยอมรับกฎระเบียบ และการรักษาความปลอดภัย ในขณะที่การตอบสนองแบบไม่สนใจ จะตรงข้ามกับการตอบสนองเชิงรับ (Milbrath, 1965 : 6-13) นอกจากนี้ มิลเบรธ ยังพบว่า เรื่องการมีส่วนร่วมทางการเมืองโดยทั่วไปสมาชิกในสังคมจะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ไม่สนใจการเมืองแต่อย่างไร (Apathetic) กับกลุ่มที่สนใจการเมืองทางการเมือง โดยกลุ่มที่สนใจการเมืองทางการเมืองอาจจำแนกได้เป็น 3 พวก คือ พวกแรกเป็น กลุ่มผู้สนใจติดตามทางการเมือง (Spectators) พวกที่สองเป็นกลุ่มที่อยู่ระหว่างกลุ่มที่สนใจติดตามทางการเมืองและกลุ่มที่ต้องการเข้าไปมีบทบาททางการเมือง (Transitional activists) พวกที่สามคือ กลุ่มที่ต้องการเข้าไปต่อสู้ทางการเมืองโดยตรง (Gladiators) อย่างไรก็ตามลักษณะเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับปัจจัยกระตุ้นที่แต่ละบุคคลได้รับ บทบาทของผู้ที่สนใจทางการเมืองจะเปลี่ยนแปลงมาน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไปผู้ที่สนใจอาจเปลี่ยนไปเป็นผู้ไม่สนใจ และผู้ที่ไม่สนใจอาจเปลี่ยนเป็นผู้ที่สนใจทางการเมืองก็ได้ หรือในกลุ่มผู้สนใจเองก็อาจเปลี่ยนแปลงจากผู้สนใจจะเข้าไปต่อสู้ทางการเมืองมาเป็นเพียงแต่ผู้สนใจติดตามทางการเมืองเท่านั้น แต่การเปลี่ยนแปลงจากระดับต่ำไปสู่ระดับสูง อาจต้องใช้ปัจจัยผลักดันจากภายนอกมาก อาทิ การได้รับการสนับสนุนการเงินจากเพื่อนหรือตนเองมีความรู้สึกรุนแรงต่อประเด็นทางการเมืองที่ต้องการจะผลักดันจึงทำให้ตัดสินใจเข้าร่วมต่อสู้ทางการเมือง และเมื่อตัดสินใจเข้าร่วมต่อสู้ทางการเมืองแล้ว จะทำให้บุคคลต้องขยายบทบาทการมีส่วนร่วมทางการเมืองของตนออกไปอย่างกว้างขวาง มิลเบรธ พบว่าการมีส่วนร่วมทางการเมืองประกอบด้วยฐานคติ (Assumption) สำคัญ 2 ประการคือ ประการแรก ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการ

กระทำทางการเมืองอย่างใดอย่างหนึ่ง มีแนวโน้มที่จะเกี่ยวข้องเกี่ยวกับการกระทำอื่นๆ ทาง การเมืองด้วย และ ประการที่สอง ความเกี่ยวพันทางการเมือง (Political involvement) มี ลักษณะเป็นลำดับชั้น (Hierarchy) กล่าวคือ บุคคลที่อยู่ในลำดับชั้นของการเกี่ยวพันทางการเมือง เดียวกันมีแนวโน้มที่จะมีกิจกรรมทางการเมืองเหมือนกัน ผู้ที่มีลำดับชั้นของการเกี่ยวพันทางการเมือง ในลำดับสูงจะครอบคลุมกิจกรรมทางการเมืองในลำดับที่ต่ำกว่าด้วย จากฐานคิดดังกล่าว มิลเบรธได้ นำเสนอกรอบความคิดว่าด้วยลำดับชั้นของการเกี่ยวพันทางการเมือง (The Hierarchy of Political involvement) ซึ่งแสดงให้เห็นพฤติกรรมทางการเมืองของบุคคลจะเริ่มต้นจากลำดับต่ำสุดคือ การไม่ สนใจทางการเมืองไปสู่การสนใจทางการเมืองและในส่วนของความสนใจทางการเมืองจะแบ่งเป็นลำดับ ชั้นจากต่ำสุดไปสู่สูงสุด (Milbrath, 1996 : 36) ในส่วนของพฤติกรรมของคน มิลเบรธ พบว่า พฤติกรรมทางการเมืองของบุคคลสามารถเปลี่ยนแปลงจากผู้ไม่สนใจทางการเมืองไปสู่ผู้ที่สนใจทาง การเมืองและในส่วนของผู้ที่สนใจทางการเมืองนั้น บุคคลจะมีพฤติกรรมการเกี่ยวพันทางการเมืองจาก ลำดับต่ำไปสู่ลำดับสูงอย่างไรก็ตาม การแสดงพฤติกรรมการมีส่วนร่วมทางการเมืองของบุคคลอาจจะ แตกต่างกันไปตามเวลาและสถานการณ์ หรือแตกต่างกันไปในแต่ละสังคม แต่จะไม่แตกต่างกันเกิน กว่าหนึ่งหรือสองลำดับชั้นเท่านั้น

ส่วน เอส อาร์ อาร์นสไตน์ (S.R.ArNSTEIN, 1969 : 214) มีมุมมองของการมีส่วนร่วมว่า คือ การมีอำนาจและการควบคุมของผู้เข้าไปมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในอันที่จะทำการอย่างใดอย่าง หนึ่งให้บังเกิดผลขึ้นมา มิใช่เพียงแต่เข้าไปมีส่วนร่วมเฉย ๆ โดยมีได้อะไรเป็นการตอบแทนความ เหนื่อยยาก นอกจากนี้ อาร์นสไตน์ ได้กล่าวถึงการเป็นพลเมืองและการมีส่วนร่วมในรูปแบบพลเมือง ในผลงานชื่อว่า "บันไดของประชาชนในการมีส่วนร่วม" ที่เป็นความพยายามอธิบายถึงชนิดของการมี ส่วนร่วมของพลเมือง ซึ่งเป็นผลจากประสบการณ์ที่ได้จากการทำงานกับรัฐบาลกลางเกี่ยวกับการสร้าง เมืองใหม่ และต่อต้านความยากจน (Theyyan, 2018 : 243) อาร์นสไตน์ ได้พัฒนาประเภทของการ มีส่วนร่วมของพลเมืองโดยจัดเป็นบันได ซึ่งแต่ละบันไดสอดคล้องกับจำนวนการควบคุมของพลเมือง ภายในกระบวนการของการกำหนดโครงการหรือนโยบาย การมีส่วนร่วมในฐานะเป็นเครื่องมือที่จะ นำไปประยุกต์ใช้ในหมู่ประชาชนเพื่อกระตุ้นการปฏิรูปสังคมอย่างมีนัยสำคัญซึ่งจะช่วยให้ประชาชน เข้ามามีส่วนร่วมในผลประโยชน์ของสังคม (ArNSTEIN, 1969 : 216) โดยเน้นจุดพื้นฐานที่การมีส่วน ร่วมโดยไม่แจกจ่ายอำนาจเป็นกระบวนการที่ว่างเปล่าและไร้อำนาจ อาร์นสไตน์ กล่าวถึงการมีส่วน ร่วมของประชาชนว่า เป็นอำนาจประเภทหนึ่งของประชาชนและเป็นกระบวนการการจัดสรรอำนาจ (Redistribution of power) โดยส่งเสริมให้ประชาชนผู้ไร้ซึ่งอำนาจ (The Have-nots) ที่มักไม่มี โอกาส ถูกกีดกัน หรือ ถูกแยกออกจากกระบวนการทางการเมืองและเศรษฐกิจทั้งหลาย ในการเข้ามา มีส่วนร่วมอย่างจริงจังในกระบวนการดังกล่าว กล่าวคือ การมีส่วนร่วมเป็นกลยุทธ์ให้ประชาชนผู้ไร้ซึ่ง อำนาจสามารถกำหนดแนวทางในการรับรู้และแบ่งปันข้อมูลข่าวสาร การกำหนดเป้าหมายและ นโยบายสาธารณะ การจัดสรร-ใช้จ่าย รายได้ภาษีอากร การดำเนินกิจกรรมและโครงการต่าง ๆ และ การเปิดเผยและการกระจายผลประโยชน์ ทั้งนี้ แนวคิดของอาร์นสไตน์ แบ่งระดับของการมีส่วนร่วม ของประชาชนออกเป็น 8 ระดับ หรือเรียกอีกอย่างว่า ตัวแบบขั้นบันไดการมีส่วนร่วมของพลเมืองของ อาร์นสไตน์ หรือ Ladder of Citizen Participation โดยแบ่งขั้นบันไดของการมีส่วนร่วมของ

ประชาชนออกเป็น 8 ชั้น ได้แก่ ชั้นถูกจัดการ ชั้นการบำบัดรักษา ชั้นการให้ข้อมูลข่าวสาร ชั้นการปรึกษาหารือ ชั้นการปลอบใจ ชั้นการร่วมมือ ชั้นมอบหมายอำนาจ และชั้นอำนาจพลเมือง ซึ่งแต่ละชั้นบันไดที่สูงขึ้นสะท้อนอำนาจของประชาชนที่มากขึ้น โดยบันไดขั้นที่ 1 และ 2 ถือว่ายังไม่เกิดการมีส่วนร่วมของประชาชนเลย หรือที่เรียกว่า Nonparticipation ส่วนขั้นที่ 3 ถึงขั้นที่ 5 เรียกว่า Tokenism หมายถึง ประชาชนมีโอกาสในการให้ข้อมูล ความคิดเห็น แต่ยังไม่มีอำนาจในการตัดสินใจ (ทำพอเป็นพิธี) ส่วนขั้นที่ 6 ขั้นที่ 7 และขั้นที่ 8 ถือได้ว่าประชาชนมีอำนาจในการตัดสินใจหรือเรียกว่า Citizen Power ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการมีส่วนร่วมมีจุดเริ่มต้นของบทบาทและอำนาจของประชาชนตั้งแต่ขั้นที่ 6 เป็นต้นมา ดังนี้

1. ชั้นถูกจัดการ (Manipulation) เป็นขั้นต่ำสุดของบันไดแห่งการมีส่วนร่วม โดยกลุ่มประชาชนที่รวมตัวกันในรูปแบบต่าง ๆ อาทิ คณะกรรมการที่ปรึกษา คณะกรรมการตรวจสอบ เปรียบเสมือนตรายางที่ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างหรือแสวงหาการสนับสนุน แทนที่จะเป็นการมีส่วนร่วมของประชาชนที่แท้จริง เป็นการบิดเบือนการมีส่วนร่วมของประชาชนให้ประชาชนกลายเป็นเครื่องมือประชาสัมพันธ์กิจกรรมหรือนโยบายของผู้มีอำนาจ ประชาชนจะถูกวางอยู่ที่ใด ขึ้นอยู่กับตราประทับของคณะกรรมการหรือคณะที่ปรึกษาเพื่อวัตถุประสงค์ในการให้ความรู้หรือจัดการการสนับสนุน ในส่วนนี้ไม่มีอำนาจหน้าที่หรืออำนาจอันชอบธรรม (Arnstein, 1969 : 218)

2. ชั้นการบำบัดรักษา (Therapy) เป็นขั้นของการบำบัดรักษาประชาชนผู้ไร้ซึ่งอำนาจ โดยเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนในกิจกรรมบางอย่าง ประชาชนไม่สามารถตัดสินใจและไม่อยู่กลุ่มพลเมืองผู้มีอำนาจในการปกครอง หรือให้ความรู้ได้ หรืออยู่ในกลุ่มบำบัดได้ เปรียบเสมือนเป็นผู้รู้แจ้งได้

3. ชั้นการให้ข้อมูล (Informing) เป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับสิทธิหน้าที่ ความรับผิดชอบ และทางเลือกนโยบายต่าง ๆ แก่ประชาชน ที่ให้ประชาชนเพียงแต่รับทราบว่าจะเกิดอะไรที่ไหน ในลักษณะของการประชาสัมพันธ์ แต่ไม่มีสิทธิ์ในการตัดสินใจหรือซักถาม เป็นการไหลของข้อมูลทางเดียว (One way flow information) และมีได้มีช่องทางสำหรับการตอบสนองความต้องการหรือการให้อำนาจแก่ประชาชนในการต่อรองแต่อย่างใด ข้อมูลที่ประชาชนได้รับมักเป็นข้อมูลที่เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการวางแผนแล้ว ประชาชนจึงไม่มีโอกาสในการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมและโครงการที่ถูกออกแบบมา เครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสาร ได้แก่ สื่อสารมวลชน เอกสารสรุปแผนงาน/โครงการ ไปสเตอร์และการให้ข้อมูลตามการร้องขอต่าง ๆ กระแสข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ของรัฐไปยังประชาชนโดยไม่มีช่องทางสำหรับการป้อนข้อมูลกลับและไม่มีอำนาจในการต่อรอง การตอบสนองต่อการสอบถาม และการประชุมที่ไม่สนับสนุนให้ซักถาม และให้ข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง (Arnstein, 1969 : 219)

4. ชั้นการปรึกษาหารือ (Consultation) เป็นการชักชวนให้ประชาชนออกมาให้ข้อมูลข้อเท็จจริง แสดงความคิดเห็นประกอบการตัดสินใจ ในรูปแบบการสำรวจความคิดเห็น การประชุม ชุมชน การทำประชาพิจารณ์ เป็นการดึงดูประชาชนให้เข้ามามีส่วนร่วม การวัดผลของขั้นนี้ คือ จำนวนประชาชนที่เข้าร่วมการประชุม จำนวนเอกสารที่แจกออกไป จำนวนแบบสอบถามที่ประชาชนตอบ แต่การตัดสินใจยังเป็นของภาครัฐอยู่ (Arnstein, 1969 : 220)

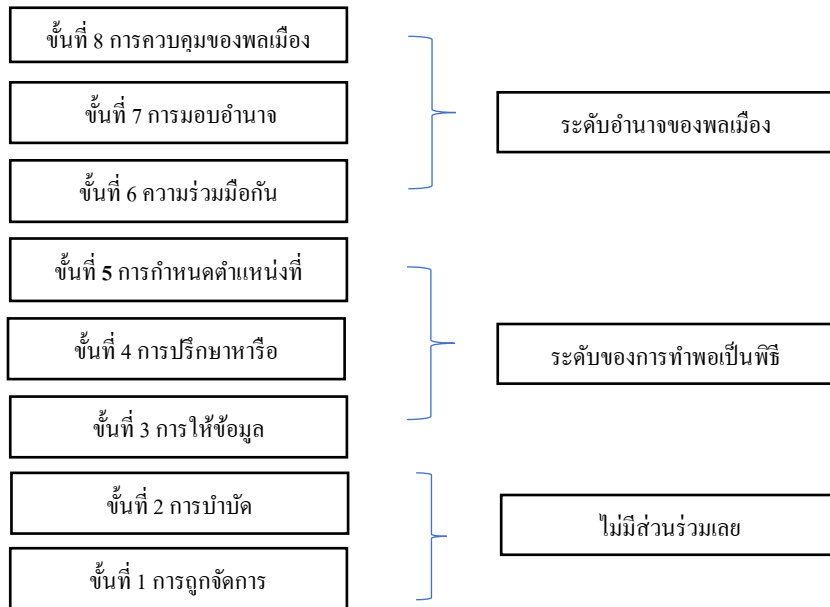
5. **ขั้นการปลอบใจ (Placation)** ประชาชนได้เริ่มเข้ามามีอิทธิพล เป็นการให้ประชาชนมีส่วนเข้ามามีส่วนร่วมทำงานในช่วงต่าง ๆ ของกระบวนการ มีการแสดงความคิดเห็น นำเสนอทางเลือกต่าง ๆ แต่ยังคงอยู่ภายใต้สถานะของการทำให้ประชาชนตระหนักถึงความชอบธรรมของภาครัฐ (tokenism) โดยประชาชนสามารถให้คำปรึกษาหรือเข้าร่วมกระบวนการวางแผนได้อย่างไม่มีขอบเขต แต่อำนาจการตัดสินใจขั้นสุดท้ายยังคงเป็นดุลยพินิจของผู้มีอำนาจที่สามารถนำเอาคำปรึกษาหรือคำแนะนำของประชาชนมาพิจารณาประกอบการตัดสินใจ ทั้งนี้ สิ่งที่ประชาชนได้รับการปลอบใจขึ้นอยู่กับความร่วมมือกันของกลุ่มประชาชนเพื่อกดดันให้ผู้มีอำนาจรับฟังและตัดสินใจตามการจัดลำดับความสำคัญของนโยบายที่เสนอ

6. **ขั้นการร่วมมือ (Partnership)** เป็นการให้บทบาทแก่ประชาชนโดยการทำงานร่วมกันในกระบวนการตัดสินใจ ซึ่งประชาชนอาจเข้าร่วมโดยตรงหรือส่งตัวแทนเข้าไปมีส่วนร่วมความคิดเห็นของประชาชนสามารถสะท้อนออกมาในการตัดสินใจ มิใช่เพียงให้ความคิดเห็นต่อภาครัฐเพื่อการตัดสินใจเท่านั้น อำนาจถูกจัดสรรผ่านการต่อรองระหว่างประชาชนกับผู้มีอำนาจ ทั้งสองฝ่ายมีความรับผิดชอบในการวางแผนและตัดสินใจร่วมกัน ภายใต้รูปแบบคณะกรรมการนโยบายร่วม (joint policy boards) คณะกรรมการวางแผน รวมทั้งคณะกรรมการแก้ไขความขัดแย้งต่าง ๆ ความร่วมมือกันหรือพลเมืองและผู้มีอำนาจเห็นพ้องต้องกันที่จะแบ่งปันการวางแผนและความรับผิดชอบในการตัดสินใจผ่านทางโครงสร้าง เช่น การร่วมกับคณะกรรมการนโยบาย คณะกรรมการวางแผน และกลไกสำหรับการแก้ไขปัญหาทางตันหรือปัญหาที่ไม่มีทางแก้ไข อาร์นสไตน์กล่าวถึง ลักษณะบางอย่างที่ส่งผลในการเอื้อต่อความร่วมมือกันอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ผู้นำพลเมือง และกลุ่มภายในชุมชนและทรัพยากรทางการเงิน (Arnstein, 1969 : 221)

7. **ขั้นการมอบหมายอำนาจ (Delegated power)** เป็นขั้นที่ประชาชนสามารถมีบทบาทนำในการตัดสินใจวางแผนและดำเนินการตามแผนงานต่าง ๆ ได้ประกันถึงการรับผิดชอบต่อสังคม (Accountability) โดยภาครัฐซึ่งจะป้องกันมิให้เกิดการตัดสินใจในนโยบายของภาครัฐ แตกต่างไปจากความคิดเห็นร่วมกันของประชาชนและภาครัฐที่เกิดจากการต่อรองกับประชาชนระหว่างกัน การเปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมนี้แสดงให้เห็นถึงความสามารถที่จะตอบสนองปัญหา หรือความต้องการของประชาชนในเบื้องต้น ไม่รอให้ถึงกระบวนการตรวจสอบหรือติดตามผลนโยบายแต่อย่างใด (Arnstein, 1969 : 222)

8. **ขั้นอำนาจพลเมือง (Citizen power)** เป็นขั้นสูงสุดของระดับการมีส่วนร่วมของประชาชน เพราะประชาชนเป็นผู้ตัดสินใจด้วยตนเอง ภาครัฐเพียงดำเนินการตามผลของการตัดสินใจเท่านั้น ซึ่งขั้นนี้สะท้อนให้เห็นถึงความยินยอมพร้อมใจของภาครัฐในการยอมรับอำนาจการตัดสินใจของประชาชนหรือพลเมือง ประชาชนได้รับประกันว่านโยบายและการบริหารแผนงานหรือโครงการใด ๆ ก็ตามที่ตนมีส่วนร่วมนั้นจะเป็นไปในทิศทางที่ประชาชนต้องการ รวมทั้งยังสามารถต่อรองข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและไม่มีใครสามารถมาเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดเหล่านั้นได้ในภายหลัง (Arnstein, 1969 : 224)

แผนการที่ 2-10 ลำดับขั้นบันไดของการมีส่วนร่วม



ที่มา : Arnstein, 1969 : 224

จากตัวแบบขั้นบันไดการมีส่วนร่วมของพลเมืองของอาร์นสไตน์ หรือ Ladder of Citizen Participation ที่มีอยู่ 8 ขั้น แล้ว เทย์ยัน ยังพบว่ามีข้อจำกัดของการมีส่วนร่วมอยู่หลายประการ ดังนี้ (Theyyan, 2018 : 248)

1. อำนาจพลเมืองไม่ได้แจกจ่ายตามที่หน่วยงานต่าง ๆ แนะนำ
2. บางส่วนของการขัดขวางที่สำคัญถูกละเลย เช่น การเหยียดสีผิว การปกครอง และการต่อต้านของผู้ถืออำนาจบางส่วน และความไม่รู้ รวมทั้งความไม่เป็นระเบียบของชุมชนที่มีรายได้น้อย เป็นต้น
3. ยังมีกระบวนการที่นอกเหนือจากแปดขั้นตอนในโลกรแห่งความเป็นจริงของประชาชนและโปรแกรมที่ต้องการ เพื่อให้ครอบคลุมช่วงของระดับการมีส่วนร่วมที่แท้จริงของพลเมือง
4. ควรมีผังแสดงความเป็นเมือง สลัม มากกว่าเขตเมือง ชานเมือง และสถานการณ์ในชนบท
5. การมีส่วนร่วมของพลเมือง บนการเปรียบเทียบแบบบันไดไม่แนะนำให้มี ความก้าวหน้าแบบตรรกะจากระดับหนึ่งไปอีกระดับหนึ่ง จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง

ทฤษฎีการมีส่วนร่วมของประชาชนมีความสำคัญกับการพัฒนาพลังงานชุมชน โดยวัตถุประสงค์ของการพัฒนาพลังงานเพื่อกระจายสู่ชุมชนอย่างทั่วถึง และเป็นไปตามความต้องการของประชาชนหรือชุมชน ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือของชุมชนในการระบุความต้องการ ความร่วมมือในการผลิตวัตถุดิบหรือส่งวัตถุดิบในการผลิตพลังงาน รวมทั้งการมีส่วนร่วมกับการพัฒนาเพื่อความยั่งยืน ซึ่งเป็นการดำเนินการตามลำดับขั้นบันไดการมีส่วนร่วมของ อาร์นสไตน์ ขั้นที่ 3 ถึงขั้นที่ 7

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านชีวมวล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2552) ได้ทำการศึกษาแนวทางบริหารจัดการขยะชุมชนเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนแบบครบวงจร (ระดับชุมชน) โดยทำการศึกษาค้นคว้า 3 โครงการย่อย พบว่า โครงการที่ 1 การพัฒนาการเตรียมเชื้อเพลิงขยะ (RDF) จากชุมชนเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน ซึ่งเป็นการนำขยะที่มีมูลค่ากลับมาใช้ประโยชน์ เพื่อลดปริมาณของขยะที่ต้องนำไปกำจัด เพื่อนำไปใช้ผลิตเป็นขยะเชื้อเพลิง โดยการพัฒนาการเตรียมเชื้อเพลิงขยะ (RDF) จากที่มีความเหมาะสมในการเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตเป็นพลังงานต่อไป ผลการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพมีความเหมาะสม ส่วนโครงการที่ 2 การศึกษาการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงขยะ โดยใช้เทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชัน พบว่า อัตราการไหลของแก๊สเชื้อเพลิงเฉลี่ยเท่ากับ $170 \text{ m}^3/\text{hr}$ สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ 65 kW อย่างมีประสิทธิภาพต่อเนื่อง 12 ชั่วโมง โดยแก๊สเชื้อเพลิงที่ผลิตได้มีความร้อนเฉลี่ย $6.03 \text{ MJ}/\text{Nm}^3$ โดยมีองค์ประกอบของ CO , H_2 และ CH_4 ใน สัดส่วนโดยปริมาตรเท่ากับร้อยละ 18.1241, 19.2314 และ 2.7021 ตามลำดับ มีการปนเปื้อนของทาร์และฝุ่นเท่ากับ $60 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ อัตราการใช้เชื้อเพลิงขยะอัดแท่ง $90 \text{ kg}/\text{hr}$ หรือคิดเป็นอัตราการใช้เชื้อเพลิงจำเพาะเท่ากับ $1.40 \text{ kg}/\text{kWh}$ ประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า มีค่าเท่ากับร้อยละ 11 ตามลำดับ ทั้งนี้หากเปรียบประสิทธิภาพการผลิตแก๊สเชื้อเพลิงจากการใช้เชื้อเพลิงขยะอัดแท่ง RDF-5 กับเชื้อเพลิงชีวมวลประเภทอื่น ๆ ถือได้ว่าใกล้เคียงกับเชื้อเพลิงกากตะกอนน้ำเสีย ดังนั้น แก๊สเชื้อเพลิงสามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อผลิตพลังงานได้ โครงการที่ 3 การศึกษาต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงขยะโดยใช้เทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชัน พบว่า ต้นทุนรวมในการผลิตกระแสไฟฟ้ามีค่า 8.55 บาทต่อหน่วยไฟฟ้าที่ผลิตได้ โดยมาจากต้นทุนในการผลิต ต้นทุนจากการบริหารโครงการ และต้นทุนจากการเสียภาษีรวมทั้งปีผล ทั้งนี้ โครงการจะมีรายได้จากการจำหน่ายกระแสไฟฟ้า และได้รับเงินสนับสนุนจากรัฐบาล (Adder = 3.50 บาท/หน่วย) เป็นรายได้รวม 8.18 บาทต่อหน่วยไฟฟ้าที่ผลิตได้ซึ่งจากการวิเคราะห์ทางการเงิน (Financial Internal Rate of Return: FIRR) ตัดลบร้อยละ 0.48 และกระแสเงินสดสุทธิจากการลงทุน (Net Present Value: NPV) = 7.16 ล้านบาท และไม่สามารถวิเคราะห์ระยะเวลาการคืนทุน (Payback Period: PP) ได้ เมื่อเทียบกับระยะเวลาของโครงการ 30 ปี ต้นทุนเงินลงทุน (WACC) เท่ากับร้อยละ 10 ซึ่งแสดงให้เห็นได้ชัดว่าโครงการนี้ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ เนื่องจากค่าใช้จ่ายที่สูงกว่างบประมาณ (Cost overrun) ซึ่งมาจากปริมาณขยะที่เข้าสู่กระบวนการมีปริมาณไม่เหมาะสมกับขนาดของโรงงาน MBT โดยสามารถรับขยะได้สูงถึง 10 ตันต่อวัน แต่รับขยะได้จริง 5 ตันต่อวัน ทำให้ผลผลิตที่เป็น RDF4 ที่จะนำมาอัดแท่งเป็น RDF5 เพื่อเป็นเชื้อเพลิงเข้าสู่กระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้ามีปริมาณน้อยตามไปด้วย ทำให้โรงไฟฟ้ามีจำนวนวันหยุดเนื่องจากขาดแคลนเชื้อเพลิงเป็นเวลาถึง 90 วัน ทั้งนี้ สำหรับชุมชนที่มีปริมาณขยะเพียง 5 ตันต่อวันสามารถลดต้นทุนในส่วนของค่าก่อสร้างโรงงาน MBT หรือนำเทคโนโลยีที่มีอยู่ไปใช้ในชุมชนที่มีปริมาณขยะมากกว่า 10 ตันต่อวัน (ศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านชีวมวล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, การศึกษาแนวทางบริหารจัดการขยะชุมชนเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนแบบครบวงจร (ระดับชุมชน) , สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2552 : 7-1-7-4)

วิชาชา ภูจินดา (2552 : 30) ได้ศึกษาเรื่องการประยุกต์หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการพลังงานในระดับชุมชน ผลการศึกษาพบว่าหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการพลังงานได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับชุมชนเพราะเป็นหน่วยเล็กที่สามารถบริหารจัดการได้ง่าย และทางภาครัฐเองก็ได้มีการสนับสนุนนโยบายและแผนในการจัดการพลังงานชุมชนอยู่แล้ว รวมทั้งสนับสนุนการผลิตพลังงานใช้เองในระดับชุมชนและในภาคอุตสาหกรรมทั้งด้านเทคโนโลยี อุปกรณ์ บุคลากรและงบประมาณ และมีการรับซื้อพลังงานที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนในราคาที่เพิ่มขึ้น หลักที่สำคัญของการประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการพลังงานของประเทศ คือ การลดการพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศ โดยการผลิตพลังงานใช้เองและใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในประเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุดและใช้อย่างคุ้มค่า รู้จักเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์และสภาพแวดล้อมของท้องถิ่น การหาแหล่งพลังงานที่มีความหลากหลาย เพื่อลดการพึ่งพาพลังงานจากแหล่งเดียว และเพื่อแก้ปัญหาปริมาณพลังงานสำรองจำพวกพลังงานฟอสซิลที่ลดลง การสร้างการมีส่วนร่วมและความตระหนักของประชาชนในการจัดการพลังงาน การพึ่งแรงงานแทนการใช้เทคโนโลยีซึ่งเป็นการสร้างงานให้กับชุมชนก็เป็นการน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้

วิชาชา ภูจินดา (2555 : 20) ได้ศึกษาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน ผลการศึกษาในภาพรวมพบว่า การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนและ ครัวเรือนยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร มีบางชุมชนและ หรือ ครัวเรือนไม่มีการดำเนินการต่อ และ บางที่มีการดำเนินการต่ออย่างเป็นรูปธรรม โดยพบว่าปัญหาและอุปสรรคของการผลิตหรือใช้พลังงานหมุนเวียนมีประเด็นสำคัญคือ การขาดการวิเคราะห์วัตถุดิบ และ ทรัพยากรเพื่อผลิตพลังงานในชุมชน และ ความต้องการของชุมชน ส่งผลให้การเลือกเทคโนโลยีเพื่อผลิตพลังงานหมุนเวียนที่ไม่เหมาะสมกับชุมชน ประชาชนในชุมชนขาดความรู้ความเข้าใจในการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียน และความเคยชินกับความสะดวกสบาย ซึ่งแนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและครัวเรือนให้เกิดความยั่งยืน สำหรับชุมชน คือ การวิเคราะห์พลังงานหมุนเวียนที่มีในชุมชนในด้านปริมาณ คุณภาพ และ บริบทของชุมชน การเลือกพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมกับชุมชน การผลิตหรือการใช้พลังงานจากพลังงานหมุนเวียน การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน และการติดตามประเมินผล สำหรับครัวเรือน คือ การวิเคราะห์พลังงานหมุนเวียนที่มีในชุมชนและความสามารถในการผลิต หรือ ใช้ของครัวเรือน การเลือกพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมกับครัวเรือน การผลิตหรือการใช้พลังงานหมุนเวียน การเก็บรวบรวมข้อมูลการผลิต หรือ การใช้พลังงานหมุนเวียน และ การสนับสนุน และ การช่วยเหลือชุมชน และ ครัวเรือนอื่นๆ

ณิชารัตน์ พาณิชย์ (2556 : 36) ได้ศึกษาแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนของประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า มีการนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ภายในชุมชนทุกจังหวัด โดยทุกภูมิภาคมีการใช้พลังงาน หลากหลายประเภท ขึ้นอยู่กับการสนับสนุนเทคโนโลยีความรู้ และ แนวทางการดำเนินงานของทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนในพื้นที่ ซึ่งพบว่า พลังงานชีวมวลมีการนำมาใช้ในการผลิตพลังงานมากที่สุดของทุกภูมิภาค โดยรูปแบบเทคโนโลยีที่ใช้ในปัจจุบัน เช่น

เตาเผาถ่าน 200 ลิตร (แบบนอน) เตาเผาถ่าน 200 ลิตร (แบบตั้ง) เตาชีวมวลไม้ เตาซูเปอร์อั้งโล่ และ เตาแก๊สแอลบ เป็นต้น รองลงมาเป็นพลังงานแสงอาทิตย์ใช้ในรูปแบบ เซลล์แสงอาทิตย์ ตู้อบ แสงอาทิตย์ ส่วนพลังงานน้ำ ใช้ในรูปแบบโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ ระเบิดวิดน้ำ ก๊าซชีวภาพส่วนใหญ่ หมัก มาจากมูลสัตว์ที่มีอยู่ในชุมชน ตามลำดับ และพบว่าปัจจัยด้านกายภาพ พลังงานหมุนเวียนบาง ประเภทที่แต่ละพื้นที่เลือกใช้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับปัจจัยทางภูมิประเทศ ภูมิอากาศ มีเฉพาะบางประเภท พลังงานที่ขึ้นกับปัจจัยดังกล่าว เช่น พลังงานน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น ในด้านการขนส่งเมื่อนำ พลังงานหมุนเวียนมาใช้ ส่วนใหญ่ลดค่าขนส่งเพราะมีการเลือกใช้วัตถุดิบที่อยู่ภายในชุมชนมาผลิต พลังงาน ในทางสังคมและวัฒนธรรม ส่วนใหญ่จะนำ เทคโนโลยีมาประยุกต์ให้เข้ากับสภาพความ เป็นอยู่ และนำมาผสมผสานกับภูมิปัญญาชาวบ้านในแต่ละท้องถิ่น เพื่อให้เหมาะสมกับชุมชนนั้นมาก ที่สุด ดังนั้น แนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับประเทศไทย ควรเริ่มต้นจาก ครอบครัวแล้วขยายต่อไปในชุมชน และ กลายเป็นจังหวัด แล้วค่อยๆ ขยายต่อไปเรื่อยๆ ในพื้นที่ ไกลเคียง และควรศึกษาความเหมาะสมตามศักยภาพ วัตถุดิบในชุมชน พร้อมทั้งประชาชนต้องม ีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานหมุนเวียนแต่ละประเภทและเทคโนโลยีพลังงานนั้นๆ และ ให้ ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมทุกขั้นตอน เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกให้ประชาชนรู้สึกถึงความเป็นเจ้าของ พลังงานในชุมชนของตนเอง อีกทั้งต้องอาศัยความร่วมมือแรงจากทุกฝ่าย ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ภาค ประชาชนเพื่อสร้างความเข้มแข็ง และควรใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชนอย่างแท้จริง

พชรพร เพ็งอ้น (2560 : 40) ได้ศึกษาการประเมินทางเลือกของการลงทุนโรงไฟฟ้าขยะ ชุมชนขนาด 3 เมกะวัตต์ โดยวิธีการเรียลอปชั่น พบว่า การลงทุนในโรงไฟฟ้าขยะเทคโนโลยีการย่อย สลายแบบไร้อากาศ (Anaerobic digestion) และการผลิตขยะเชื้อเพลิง (Refuse Derived Fuel) ขนาด 3 MW มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และอัตราผลตอบแทนภายในการลงทุน (IRR) สูงที่สุด เท่ากับ 120.59 ล้านบาท และ 10.24 % ผลจากการวิเคราะห์ความอ่อนไหว พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อ การลงทุนก่อสร้างโรงไฟฟ้าขยะชุมชนมากที่สุดคือ เงินลงทุนของแต่ละเทคโนโลยี รายได้จากการขาย ไฟฟ้าและรายได้จากค่ากำจัดขยะ ผลจากการจำลองสถานการณ์มอนติ คาร์โล เพื่อนำมาประเมิน ความเสี่ยงของโครงการและทำการวิเคราะห์หาความยืดหยุ่นมากที่สุด คือ การลงทุนเทคโนโลยีการ ย่อยสลายแบบไร้อากาศ (Anaerobic digestion) และการผลิตขยะเชื้อเพลิง (Refuse Derived Fuel) ขนาด 4.5 MW มีความยืดหยุ่นเท่ากับ 366.16 ล้านบาท

คณะกรรมการพลังงาน สภานิติบัญญัติแห่งชาติ (ม.ป.ป.) ได้ทำการศึกษาการบริหาร จัดการขยะเพื่อผลิตพลังงานทดแทน พบว่า ปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการขยะ ได้แก่ แหล่ง สร้างขยะ ขั้นตอนการจัดเก็บ / รวบรวม / ขนย้ายขยะ และกฎ ระเบียบ มาตรการที่เกี่ยวข้อง ส่วน ปัญหา และ อุปสรรคในการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทนส่วนใหญ่จะเกิดจากภาครัฐที่ยังไม่มี นโยบาย และ กรอบการปฏิบัติที่ชัดเจนในเรื่องการนำขยะไปแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน อันเป็นผล ทำให้ภาคเอกชนที่มีความพร้อมขาดโอกาสในการดำเนินการ นอกจากนี้ ภาครัฐยังขาดการสนับสนุน ให้มีการศึกษา เรียนรู้ และ พัฒนาอย่างจริงจัง ต่อเนื่อง เพื่อเป็นต้นแบบการดำเนินการให้กับทั้ง ภาครัฐ และภาคเอกชน อย่างเพียงพอ รวมทั้งกระบวนการขออนุญาตประกอบกิจการโรงไฟฟ้าจาก ขยะมีขั้นตอนยุ่งยาก ข้ำซ้อนมีหลายหน่วยงานเกี่ยวข้อง ต้องใช้เวลาในการดำเนินงานนานนับปี ทำให้

สูญเสียโอกาสทั้งภาคเอกชน และภาครัฐ ในส่วนของประชาชนขาดความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทน การบริหารจัดการขยะทั้งระบบขาดหน่วยงานเพื่อทำหน้าที่บูรณาการของทุกภาคส่วนทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และ ภาคประชาชน เนื่องจากมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องหลายฉบับ และ ไม่ครอบคลุมการบริหารจัดการให้ครบทั้งระบบ การดำเนินงานขาดความต่อเนื่อง เอาจริง เอาจัง มาตรการบังคับใช้ยังไม่เกิดประสิทธิผล และ ขาดการตรวจสอบ ควบคุม ให้เป็นไปตามมาตรฐานการดำเนินงานในทุกขั้นตอนของการบริหารจัดการขยะ ขาดการสนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาด้านวิชาการ การศึกษาวิจัยการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการดำเนินงานมาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพ และ ประโยชน์สูงสุด (คณะกรรมการพลังงาน สถานิติบัญญัติแห่งชาติ (ม.ป.ป.))

สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (2560 : 15) ได้ทำการศึกษา แนวทางส่งเสริมและจัดอุปสรรคในการนำขยะมูลฝอยไปเป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตไฟฟ้า พบว่า การนำขยะไปผลิตเป็นพลังงานนั้น ยังมีปัญหาอุปสรรคอยู่หลายประการ โดยเฉพาะในบริบทของประเทศไทย ซึ่งขยะมูลฝอยส่วนใหญ่มักเป็นขยะที่มีความชื้นสูง และยังมีกฎระเบียบ หรือกฎหมายที่ไม่เอื้อต่อการลงทุนเพื่อผลิตไฟฟ้าจากขยะ รวมถึงชุมชนโดยรอบมีผู้มีส่วนได้เสียยังขาดความตระหนัก หรือ ความเข้าใจถึงการบำบัดขยะให้ถูกวิธี จนบางครั้งเกิดการประท้วงต่อต้านโรงไฟฟ้าขยะ ทั่วๆ ที่โครงการเหล่านั้นเป็นไปเพื่อประโยชน์ของชุมชนเอง แม้ว่าแผนการจัดการขยะมูลฝอยของรัฐบาลที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันจะให้ความสำคัญการเพิ่มศักยภาพขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ในการจัดการขยะ แต่ที่ผ่านมากการจัดการขยะของเทศบาลองค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) หรือ องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) มักจะใช้วิธีแบบเดิมๆ ที่ยังขาดประสิทธิภาพ (เทกอง / ฝังกลบอย่างไม่ถูกสุขลักษณะ) ในขณะเดียวกันนโยบายด้านพลังงานของรัฐบาลปัจจุบันได้กำหนดให้มีการดำเนินนโยบายด้านพลังงานทดแทนเป็นวาระแห่งชาติ และ ส่งเสริมการจัดหา และการใช้พลังงานที่ให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน ทั้งนี้ แผนพัฒนาและส่งเสริมพลังงานทดแทน ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2558 - 2579) ได้กำหนดเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าขยะโดยเพิ่มจากเดิม 160 เมกะวัตต์ เป็น 500 เมกะวัตต์ จากข้อมูลสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานพบว่า ปัจจุบันมีโรงไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงขยะทั้งที่ขายไฟฟ้า และ ได้รับสัญญาซื้อขายไฟฟ้าแล้ว รวมทั้งสิ้น 270.372 เมกะวัตต์ โรงไฟฟ้าที่ได้รับสัญญาซื้อขายแล้วแต่ยังไม่ได้ก่อสร้าง หรือยังไม่ได้เชื่อมต่อ 119.19 เมกะวัตต์ โรงไฟฟ้าที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ และขายไฟฟ้าแล้ว 151.182 เมกะวัตต์ แต่มีบางส่วนหยุดกิจการ หรือปรับปรุงอีก 14.58 เมกะวัตต์ ทั้งนี้ โรงไฟฟ้าหลายแห่งไม่ประสบความสำเร็จด้วยเลือกเทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมกับคุณสมบัติ และองค์ประกอบของขยะ ส่วนโรงไฟฟ้าขยะที่ได้รับสัญญาซื้อขายไฟฟ้าแล้วแต่ยังไม่ก่อสร้าง หรือที่กำลังก่อสร้างแต่ยังไม่สำเร็จ มีปัญหาจากการจัดการจัดการรวบรวมขยะที่อยู่กระจัดกระจาย การต่อต้านของภาคประชาชนที่ไม่เข้าใจ และความมั่นใจในการคัดเลือกเทคโนโลยีของผู้ประกอบการ

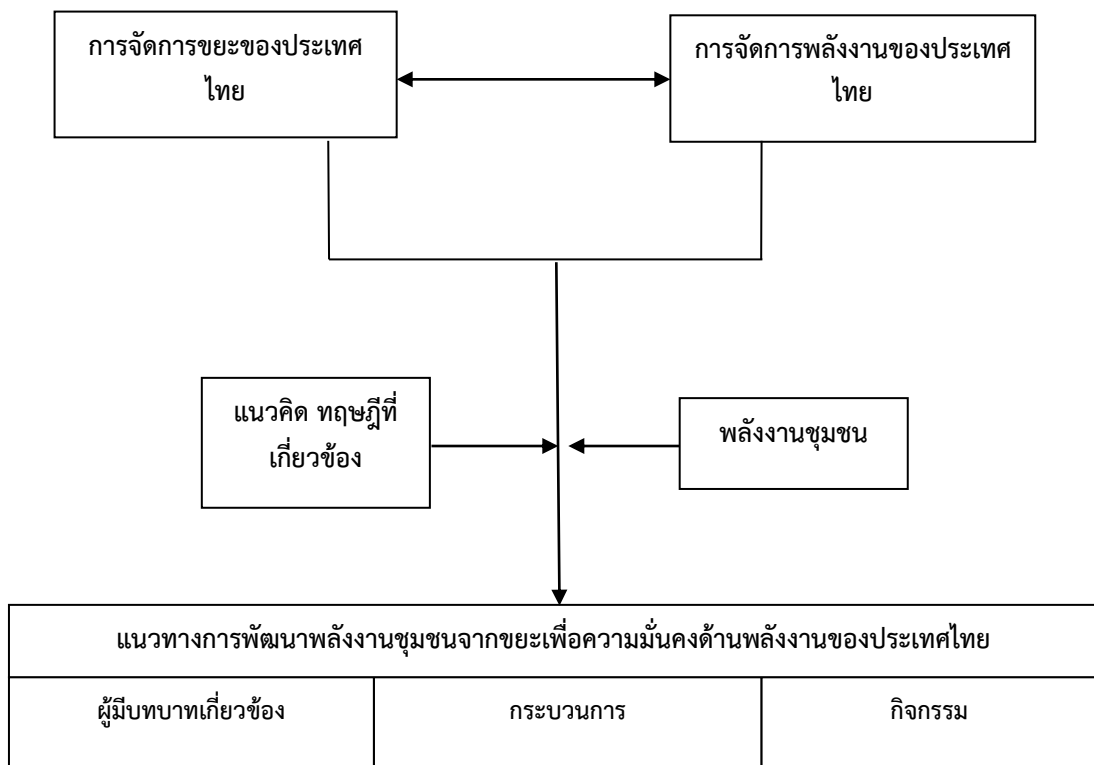
นิชชา บุรณสิงห์ (2561 : 35) ได้เขียนบทความวิชาการเรื่อง เชื้อเพลิง : แนวทางแก้ไขปัญหาการจัดการขยะชุมชนในอนาคต พบว่า การดำเนินการจัดการขยะที่ผ่านมาชุมชนมักไม่ได้คำนึงถึงการเตรียมพร้อมในการบริหารจัดการในระยะยาว เนื่องจากมีข้อจำกัดทางด้านบุคลากรและนโยบายการบริหารจัดการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ชัดเจน ส่วนใหญ่มีลักษณะต่างคนต่างทำ

สถานที่กำจัดมูลฝอยที่มีอยู่ยังไม่ถูกสุขลักษณะและมีขนาดต่าง ๆ กันกระจายทั่วไป ทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณ การจัดสรรงบประมาณจากส่วนกลางมีจำกัดและไม่ต่อเนื่อง ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการจัดการขยะ ดังนั้น รัฐบาลจึงประกาศให้ขยะมูลฝอยเป็นวาระแห่งชาติ และให้ความสำคัญกับปัญหาขยะมูลฝอยชุมชน รัฐบาลมีนโยบายแปรรูปขยะและวัสดุเหลือใช้ให้เป็นพลังงาน ทำให้หน่วยงานต่าง ๆ เร่งดำเนินการ โดยมีการศึกษาค้นคว้าและวิจัยเรื่องเชื้อเพลิงขยะ โดยการนำขยะมาผลิตเป็นเชื้อเพลิงขยะในโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อเป็นแนวทางแก้ปัญหาการจัดการขยะชุมชนในอนาคต ลดการตกค้างของขยะเก่าและลดการเกิดขยะใหม่ในชุมชน และสามารถสร้างอาชีพสร้างรายได้ให้กับชุมชนรวมทั้งช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถพัฒนาเป็นเชื้อเพลิงทางเลือกในอนาคตได้ ซึ่งรัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องร่วมกันบูรณาการการทำงานเรื่องเชื้อเพลิงขยะ เพื่อกำหนดแนวทางและทิศทางในการดำเนินงานให้สอดคล้องกับนโยบายและการขับเคลื่อนตามแผนการปฏิรูปของภาครัฐ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมในระยะยาวอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นแหล่งพลังงานทางเลือกของประเทศอย่างยั่งยืน

กรอบแนวคิดของการวิจัย

ผลจากการกลั่นกรองแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทยแล้ว ผู้วิจัยขอเสนอกรอบแนวคิดของการวิจัย ซึ่งจะเป็นทิศทางในการทำวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

แผนภาพที่ 2-11 กรอบแนวคิดของการวิจัย



ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563

สรุป

การวิจัยแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทยนี้ เป็นการศึกษาหลักการและแนวคิดในการจัดการขยะ การจัดการพลังงานของประเทศไทย เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย ซึ่งการที่จะพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะให้เกิดความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทยได้ตามเป้าหมายอย่างครบวงจร จำเป็นต้องอาศัยการบูรณาการแนวคิดที่ต้องเชื่อมโยงองค์ประกอบของหลายเทคนิคที่จะครอบคลุมประเด็นหลัก คือ การลดปริมาณขยะ การนำกลับมาใช้ใหม่ การแปรรูปเพื่อนำมาใช้เป็นวัตถุดิบอื่นในการผลิตพลังงาน ดังนั้น การสร้างกรอบแนวคิดของการวิจัยจึงมาจากความครอบคลุมของแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องนำมาบูรณาการในการวิเคราะห์ โดยแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการอย่างยั่งยืน และแนวคิดการจัดการพลังงานนำมาวิเคราะห์กระบวนการใน

การจัดการขยะของประเทศ ส่วนทฤษฎีรัฐบาลประกอบการและทฤษฎีการได้เปรียบในการแข่งขัน นำมาวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะอย่างเหมาะสมอย่างมีประสิทธิภาพ และเกิด ประสิทธิภาพ ส่วนทฤษฎีการมีส่วนร่วมของประชาชนนำมาวิเคราะห์ความมั่นคงและความยั่งยืนของ การพัฒนาพลังงานของประเทศ

บทที่ 3

การจัดการขยะของประเทศ

ในบทนี้ ผู้วิจัยจะนำเสนอองค์ประกอบของการจัดการขยะของประเทศ ซึ่งประกอบด้วย สถานการณ์ขยะของประเทศ การจัดการขยะของประเทศ นโยบายการจัดการขยะทั้งนโยบายรัฐบาล และข้อเสนอแนะการจัดการขยะของฝ่ายนิติบัญญัติ รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคของการจัดการขยะ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

สถานการณ์ขยะของประเทศ

ขยะมูลฝอย เกิดขึ้นประมาณ 28.7 ล้านตัน (เพิ่มขึ้นจากปี 2561 ร้อยละ 3) โดยขยะมูลฝอยจะถูกคัดแยก ณ ต้นทาง และนำกลับไปใช้ประโยชน์ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ จำนวน 12.6 ล้านตัน (ร้อยละ 44) (ส่วนใหญ่เป็นขยะรีไซเคิลและทำปุ๋ยอินทรีย์) และกำจัดอย่างถูกต้อง 10.3 ล้านตัน (ร้อยละ 36) โดยปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกจัดการดังกล่าวข้างต้นมีสัดส่วนที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นจากปี 2561 ร้อยละ 11 สาเหตุที่ทำให้ปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นมาจากการขยายตัวของชุมชนเมือง การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรแฝงจากแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย การส่งเสริมการท่องเที่ยว และพฤติกรรมบริโภคของประชาชนที่นิยมความสะดวกสบายมากขึ้น โดยเฉพาะการส่งสินค้าจากบริการสั่งซื้อออนไลน์สินค้าและบริการสั่งอาหาร ทำให้เกิดปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มมากขึ้น

ในช่วง 10 ปี ที่ผ่านมา มีขยะพลาสติกเกิดขึ้นโดยเฉลี่ยประมาณ ปีละ 2 ล้านตัน โดยมีการนำกลับไปใช้ประโยชน์ประมาณ 0.5 ล้านตัน ส่วนที่เหลือ 1.5 ล้านตัน เป็นพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง (Single Use Plastic) โดยไม่มีการนำกลับไปใช้ประโยชน์เข้าสู่ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน ในปี 2562 ปัญหาขยะพลาสติกและขยะทะเลได้รับความสนใจและทุกภาคส่วนเล็งเห็นความสำคัญในการเร่งแก้ปัญหาดังกล่าว จึงมีการผลักดันนโยบายและมาตรการในการจัดการขยะมูลฝอย อาทิ การรณรงค์สร้างจิตสำนึก 3R และการลดปริมาณขยะพลาสติกภายใต้โครงการ “ทำความดีด้วยหัวใจ ลดภัยสิ่งแวดล้อม” ออกมาตรการดีเยี่ยมทำให้ถุงพลาสติกในห้างสรรพสินค้า ซูเปอร์มาร์เก็ต และร้านสะดวกซื้อ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2563 การจัดการขยะมูลฝอยผ่านแผนปฏิบัติการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน “จังหวัดสะอาด” ประจำปี พ.ศ. 2562 ให้มีการจัดการขยะมูลฝอยตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง จนถึงปลายทาง รวมทั้งการสร้างเครือข่ายความร่วมมือภาครัฐ ภาคเอกชน ทั้งในและต่างประเทศในการจัดการขยะพลาสติกและขยะทะเลของประเทศไทยและภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ของเสียอันตรายจากชุมชน จากการคาดการณ์เกิดขึ้นประมาณ 648,208 ตัน (เพิ่มขึ้นจากปี 2561 ร้อยละ 2) ส่วนใหญ่เป็นซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 421,335 ตัน (ร้อยละ 65) และของเสียอันตรายประเภทอื่นๆ เช่น แบตเตอรี่ ถ่านไฟฉาย ภาชนะบรรจุสารเคมี กระป๋องสเปรย์ ประมาณ 226,873 ตัน (ร้อยละ 35) จากการวางระบบการจัดการของเสียอันตรายชุมชน โดยให้ อปท. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีจุดรวบรวมในชุมชนและมีศูนย์รวบรวมในระดับ

จังหวัดทำให้ของเสียอันตรายได้รับการจัดการอย่างถูกต้องเพิ่มขึ้นประมาณ 104,526 ตัน (ร้อยละ 16) แต่ยังเป็นสัดส่วนที่น้อยมาก สาเหตุหลักมาจากยังไม่มีภาคตัดแยกของเสียอันตรายจากชุมชนออกจากขยะทั่วไปประชาชนยังขาดความตระหนักรู้ และ อปท. ยังไม่มีกฎระเบียบรองรับในการคัดแยกของเสียอันตรายจากชุมชนออกจากขยะทั่วไปรวมถึงยังไม่มีกฎหมายที่จะนำมากำกับดูแลให้ภาคเอกชนรับผิดชอบในการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในปี 2562 จึงยังคงเป็นการดำเนินงานโครงการความร่วมมือระหว่างรัฐและเอกชนในการบริหารจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน

การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายชุมชนในอนาคต กำหนดมาตรฐานการควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยและหลักเกณฑ์ทางวิชาการในการจัดการขยะมูลฝอย ติดตามตรวจสอบสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่ประสบปัญหาและให้คำแนะนำ อปท. ปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพขับเคลื่อน Roadmap การจัดการขยะพลาสติก (พ.ศ. 2561-2573) และแผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะพลาสติก พ.ศ. 2561 -2573 จัดทำแนวทางการบริหารจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ผลักดันการเสนอร่างพระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. ... (พ.ร.บ. WEEE)

นอกจากนี้การจัดการมลพิษจำเป็นต้องมีการบังคับใช้กฎหมายกับแหล่งกำเนิดมลพิษ โดยมีการใช้มาตรการบูรณาการบังคับใช้กฎหมายกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีการแจ้งรายชื่อแหล่งกำเนิดมลพิษที่ระบายน้ำทิ้งออกสู่สิ่งแวดล้อมไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อกำกับดูแลตามอำนาจหน้าที่การใช้มาตรการเชิงบวกโดยการยกย่องชมเชยแหล่งกำเนิดมลพิษที่ปฏิบัติถูกต้องตามกฎหมายและเสริมสร้างศักยภาพการจัดการน้ำเสียในการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจด้านการดูแลรักษาและปรับปรุงแก้ไขระบบบำบัดน้ำเสียให้สามารถบำบัดน้ำเสียได้ตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนดผลจากการดำเนินการใช้กฎหมายกับแหล่งกำเนิดมลพิษ ในปี 2562 ดังนี้ ตรวจสอบและบังคับใช้กฎหมายกับแหล่งกำเนิดมลพิษ รวมทั้งสิ้น 641 แห่ง ดังนี้ พื้นที่คลองแสนแสบ และคลองสาขาตรวจติดตามตามคำสั่งของเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ 154 แห่ง ปฏิบัติตามกฎหมาย 59 แห่ง (ร้อยละ 39) ตรวจสอบ (แหล่งใหม่) 151 แห่ง ปฏิบัติตามกฎหมาย 58 แห่ง (ร้อยละ 38) พื้นที่คลองแม่ข่า จ.เชียงใหม่ตรวจติดตามตามคำสั่งของเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ 47 แห่ง ปฏิบัติตามกฎหมาย 18 แห่ง (ร้อยละ 41) สถานบริการ พื้นที่กรุงเทพมหานครตรวจติดตามตามคำสั่งของเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ 45 แห่ง ปฏิบัติตามกฎหมาย 3 แห่ง (ร้อยละ 27) พื้นที่คลองเสื่อมโทรม กรุงเทพมหานครตรวจติดตามตามคำสั่งของเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ 50 แห่ง ปฏิบัติตามกฎหมาย 19 แห่ง (ร้อยละ 38) อาคารที่ทำการของทางราชการ พื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑลตรวจติดตามตามคำสั่งของเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ 162 แห่ง ปฏิบัติตามกฎหมาย 47 แห่ง (ร้อยละ 40) พื้นที่ EEC ตรวจติดตามตามคำสั่งของเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ 32 แห่ง ปฏิบัติตามกฎหมาย 26 แห่ง (ร้อยละ 96) ทั้งนี้โดยภาพรวมมีแหล่งกำเนิดปฏิบัติตามกฎหมาย ร้อยละ 40 เรื่องร้องเรียนด้านมลพิษ มีเรื่องร้องเรียนทั้งหมด 469 เรื่อง ดำเนินการแล้วเสร็จ 401 เรื่อง (ร้อยละ 86) ปัญหามลพิษที่ได้รับการร้องเรียนมากที่สุด คือ กลิ่นเหม็น (ร้อยละ 40) รองลงมาคือ ฝุ่นละออง/เขม่าควัน (ร้อยละ 31) และเสียงดัง/เสียงรบกวน (ร้อยละ 13)

การจัดการขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหลายพื้นที่ที่ยังไม่มี การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยเพื่อส่งไปกำจัดอย่างถูกต้อง

ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานคร 4.85 ล้านตัน (ร้อยละ 17 ของขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น ทั้งหมด) มีการคัดแยกนำกลับมาใช้ประโยชน์ 0.92 ล้านตัน (ร้อยละ 19 ของขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานคร) ที่เหลือ 3.93 ล้านตัน นำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการโดยการฝังกลบอย่างถูกหลักวิชาการ ณ อำเภอมบขีสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม และโดยการเผาทำลายด้วยเตาเผา ณ ศูนย์รวบรวมขยะมูลฝอยหนองแขม สำหรับใน 76 จังหวัด ทั่วประเทศมีปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้นทั้งหมด ประมาณ 22.97 ล้านตัน (ร้อยละ 83 ของขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น ทั้งหมด) มาจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีระบบเก็บรวบรวมและขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัด ยังสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย จำนวน 4,894 แห่ง ส่วนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 2,881 แห่ง ยังไม่มีการเก็บรวบรวมขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัด โดยประชาชนต้องกำจัดขยะในพื้นที่ของตนเอง สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนและสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยชุมชนทั่วประเทศ ในปี พ.ศ. 2561 มีจำนวน 3,205 แห่ง เปิดดำเนินการ 2,786 แห่ง และปิดดำเนินการ 419 แห่ง เนื่องจากมีขยะมูลฝอย เต็มพื้นที่และดำเนินการปิดตามนโยบายของจังหวัดเพื่อผลักดันให้เกิดการรวมกลุ่มในพื้นที่ เมื่อพิจารณาการหยุดดำเนินการของสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย พบว่า สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยของภาครัฐปิดดำเนินการมากที่สุด จำนวน 371 แห่ง ส่วนใหญ่เป็นสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในระดับหมู่บ้าน หรือชุมชน และสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่ไม่สามารถดำเนินการกำจัดขยะมูลฝอยได้อย่างถูกต้อง ทั้งนี้ การนำขยะมูลฝอยไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้ายังเป็นการช่วยสนับสนุนการบริหารจัดการขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้อีกทางหนึ่ง ปัจจุบันมีโรงไฟฟ้าจากขยะ 35 แห่ง กำลังการผลิตไฟฟ้าเท่ากับ 313.354 เมกะวัตต์ ซึ่งอยู่ในสถานภาพการรับซื้อไฟฟ้าเชื้อเพลิงขยะที่จ่ายไฟฟ้าเข้าระบบเชิงพาณิชย์แล้ว (กรมควบคุมมลพิษ, 2562: 36)

ตารางที่ 3-1 สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยและสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยชุมชน

สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยและสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยชุมชนทั้งหมด 3,205 แห่ง			
เปิดดำเนินการ 2,786 แห่ง		ปิดดำเนินการ 419 แห่ง	
ภาครัฐ	ภาคเอกชน	ภาครัฐ	ภาคเอกชน
2,398 แห่ง	355 แห่ง	371 แห่ง	48 แห่ง

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ, 2562: 36

ตารางที่ 3-2 สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนโดยดำเนินการอย่างถูกต้อง
สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชน 2,764 แห่ง และสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยชุมชน 22 แห่ง โดย
ดำเนินการอย่างถูกต้อง 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/การผลิตเชื้อเพลิงจากขยะมูลฝอย	18	5
รวม	516	131

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ, 2562: 36

การจัดการขยะของประเทศ

การจัดการขยะมูลฝอยของประเทศได้มีการกำหนดแผนป้องกันและแก้ไขปัญหาโดยการจัดทำแผนแม่บทด้านการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษจากขยะและของเสียอันตรายระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) มีกรอบแนวคิดให้ใช้หลัก 3R / แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) /waste to resources หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (PPP : Polluter Pays Principle) ส่งเสริมภาคเอกชนร่วมลงทุนในการจัดการขยะ (Public Private Partnership) ให้ผู้ผลิตมีส่วนร่วมในการจัดการขยะโดยใช้หลักการ Extended Producer Responsibility : EPR ครอบคลุมขยะ 4 ประเภท ได้แก่ ขยะชุมชน ของเสียอันตรายชุมชน มูลฝอยติดเชื้อ และกากของเสียอุตสาหกรรม โดยส่งเสริมและสนับสนุน ให้มีการออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม (Design for Environment : DfE) ควบคุม จำกัด และยกเลิกการใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติกใช้แล้วทิ้ง (Single Use plastic) ปรับปรุงฟื้นฟูสถานที่กำจัดขยะให้ดำเนินการถูกต้องตามหลักวิชาการ สนับสนุนการรวมกลุ่มพื้นที่เพื่อจัดการขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ออกกฎหมายการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ควบคุมการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์และขยะพลาสติกอย่างเข้มงวด ศึกษาผลกระทบของมลพิษจากขยะ และของเสียที่เกิดจากเทคโนโลยีหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ (Emerging Waste) และมีกฎหมายการจัดการขยะ ของประเทศในลักษณะกฎหมายกลางครอบคลุมขยะทุกประเภท โดยในส่วนของจัดการขยะมูลฝอยชุมชน กำหนดให้มีการดำเนินการ ดังนี้ (กรมควบคุมมลพิษ, 2562 : 39)

1. ส่งเสริมการลดและคัดแยกขยะมูลฝอยที่ต้นทาง

1.1 รณรงค์สร้างความรับรู้ ความเข้าใจ และจิตสำนึกให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการลดปริมาณ และคัดแยกมูลฝอย เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ มีการจัดการมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด

1.2 คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบให้ดำเนินโครงการ “ทำความดีด้วยหัวใจ ลดภัยสิ่งแวดล้อม” ให้หน่วยงานภาครัฐเป็นต้นแบบและร่วมรณรงค์ให้ภาคเอกชนและประชาชน ลดและคัดแยกขยะมูลฝอย ลดรับ ลดให้ ลดใช้ถุงพลาสติกหูหิ้วและงดใช้โฟมบรรจุอาหาร รวมถึงในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ สวนสัตว์ และมีการจัดการขยะบ่อสุ่ทะเลในพื้นที่ 24 จังหวัดชายทะเล

1.3 ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการรณรงค์ลดขยะ เช่น จัดทำโครงการวันงดรับถุงพลาสติก สำหรับห้างสรรพสินค้า ร้านสะดวกซื้อชั้นนำ

2. สนับสนุนให้คำแนะนำองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีการจัดการขยะมูลฝอยแบบรวมศูนย์ (Cluster) มีการลด คัดแยกขยะตั้งแต่บ้านเรือนมีการเก็บขนแบบแยกประเภท และนำไปกำจัดอย่างถูกต้อง รวมทั้งให้คำแนะนำในการสร้างสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย การดูแล/ปรับปรุงสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยให้ถูกต้อง

3. ติดตาม ตรวจสอบ ให้คำแนะนำสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ประสบปัญหา พร้อมทั้งจัดทำข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อดำเนินการปรับปรุงแก้ไข

4. ออกประกาศแนวทางและหลักเกณฑ์ในการจัดการขยะมูลฝอย เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องใช้เป็นแนวทางในการจัดการขยะมูลฝอยให้เหมาะสมกับพื้นที่ของตนเอง

4.1 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่การออกแบบก่อสร้าง และการจัดการสถานที่ฝังกลบมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล สถานที่กำจัดมูลฝอยโดยเตาเผา สถานที่หมักปุ๋ย จากมูลฝอย และสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอย

4.2 หลักเกณฑ์การออกแบบและก่อสร้างสถานที่คัดแยกและแปรสภาพขยะมูลฝอยชุมชน เพื่อผลิตเป็นเชื้อเพลิง

4.3 แนวทางการพิจารณาคัดเลือกรูปแบบเทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยที่เหมาะสม สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

4.4 แนวทางในการจัดการขยะมูลฝอยด้วยเตาเผาอย่างมีประสิทธิภาพ

4.5 คุณลักษณะที่เหมาะสมเบื้องต้นสำหรับเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน

นโยบายการจัดการขยะ

ประเทศไทยประสบปัญหาขยะล้นเมือง เนื่องจากปริมาณขยะหลากหลายชนิดที่เพิ่มปริมาณมากขึ้นในทุก ๆ ปี มีแนวโน้มจะเป็นปัญหาที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น โดยเฉพาะในเมืองและชุมชนขนาดใหญ่ รวมถึงลักษณะหรือ องค์ประกอบของขยะเปลี่ยนแปลงไปตามความเจริญและลักษณะวิถีการดำเนินชีวิตประจำวัน ปัญหาจากของเหลือทิ้งเป็นต้นเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหาด้านต่าง ๆ ซึ่งองค์การหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รัฐบาล และฝ่ายนิติบัญญัติ ซึ่งมีบทบาทสำคัญ ในการ

กำหนดนโยบาย การออกกฎหมาย เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการตามนโยบาย และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอยให้มีประสิทธิภาพ ดังนี้

นโยบายรัฐบาล

รัฐบาลโดย พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา เป็นหัวหน้าคณะรัฐบาล ได้ให้ความสำคัญในการเร่งรัดแก้ไขปัญหาการจัดการขยะมูลฝอย เนื่องจากปัญหาดังกล่าวส่งผลกระทบต่อประชาชนในสังคม ชนบทและในเมือง รวมถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทำลายระบบนิเวศของประเทศ จึงเป็นหน้าที่หลักของรัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่จะต้องเข้ามาควบคุมและบริหารจัดการ โดยการกำหนดนโยบายให้มีการส่งเสริมให้เกิดการคัดแยกขยะมูลฝอย เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ให้มากที่สุด เร่งกำจัดขยะมูลฝอยตกค้างสะสมในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่วิกฤต ซึ่งจะใช้ที่ดินของรัฐเป็นหลัก ในพื้นที่ใดที่สามารถจัดการขยะมูลฝอยโดยการแปรรูปเป็นพลังงาน นอกจากนี้ ยังดำเนินการดังนี้

1. ประกาศให้ขยะมูลฝอยเป็นวาระแห่งชาติ และเห็นชอบให้จัดทำ Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย โดยคณะรัฐมนตรีมีมติ เมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2558 ให้กระทรวงมหาดไทย เป็นหน่วยงานหลักรับผิดชอบเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยในภาพรวมของประเทศ โดยให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นหน่วยงานสนับสนุนในการดำเนินการ และให้พิจารณาแก้ไขปรับปรุงกฎหมาย ระเบียบ และหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องให้สอดคล้องกับแนวทางการดำเนินการดังกล่าว พร้อมทั้งจัดทำ Roadmap การจัดการขยะมูลฝอย และของเสียอันตราย เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2557 ซึ่งมีนโยบายในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายของประเทศ ตั้งแต่ต้นทางจนถึงการกำจัดขั้นสุดท้าย และวางระบบการบริหารจัดการขยะ อย่างยั่งยืนในอนาคต ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การจัดการขยะมูลฝอยตกค้างในพื้นที่วิกฤต (ขยะเก่า)

ขั้นตอนที่ 2 สร้างรูปแบบการจัดการขยะที่เหมาะสม (ขยะใหม่)

ขั้นตอนที่ 3 วางระเบียบมาตรการการบริหารจัดการขยะ

ขั้นตอนที่ 4 สร้างวินัยคนในชาติมุ่งสู่การจัดการที่ยั่งยืน (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2557: 2)

รัฐบาลได้กำหนดระยะเวลาดำเนินงานตามนโยบายเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเร่งด่วน ภายใน 6 เดือน ระยะปานกลาง ภายใน 1 ปี และระยะยาว 1 ปีขึ้นไป ทั้งนี้ เพื่อให้การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสามารถลดผลกระทบที่จะก่อให้เกิดความเดือดร้อนต่อประชาชน และความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม และมอบให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทำการมอบนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายให้กับจังหวัดตาม Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย โดยมีหลักสำคัญ คือ การลดและคัดแยกขยะมูลฝอยที่ต้นทาง การจัดการขยะมูลฝอยแบบศูนย์รวมและกำจัด โดยเทคโนโลยีที่เหมาะสมแบบผสมผสาน เน้นการแปรรูปเป็นพลังงานหรือทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด การส่งเสริมและสนับสนุนเอกชนมาลงทุนหรือร่วมทุน รวมทั้งสร้างวินัยของคนในชาติ สร้างจิตสำนึกให้ประชาชนเยาวชน และนักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมเพื่อให้การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2557: 4)

2. จัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ พ.ศ. 2559-2564 โดยมอบหมายให้กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559-2564) เพื่อแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยตามนโยบายรัฐบาล ซึ่งคณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศดังกล่าว เมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2559 ซึ่งแผนแม่บทฯ ดังกล่าว มีกรอบแนวคิดหลัก คือ มุ่งเน้นการลด การเกิดขยะมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด การนำของเสียกลับมาใช้ซ้ำ และใช้ประโยชน์ใหม่ ตามหลักการ 3Rs การกำจัดขยะมูลฝอยแบบศูนย์รวม และการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ทั้งนี้ แผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ พ.ศ. 2559-2564 ประกอบด้วย 3 มาตรการ คือ

มาตรการที่ 1 ลดการเกิดขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายที่แหล่งกำเนิด คือ ลดปริมาณการเกิด ณ แหล่งกำเนิด คัดแยกและนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ให้มากที่สุด การผลิตและใช้สินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

มาตรการที่ 2 เพิ่มศักยภาพการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย คือ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและจังหวัดมีระบบเก็บรวบรวม ขนส่ง กำจัดอย่างมีประสิทธิภาพ ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอย ใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสานอย่างเหมาะสม สถานที่รวบรวมของเสียอันตรายชุมชน สถานที่กำจัดกากอุตสาหกรรมที่เป็นอันตราย และศูนย์กำจัดมูลฝอยติดเชื้ออย่างเพียงพอ พัฒนาและปรับปรุงกฎหมาย ฎระเบียบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการ

มาตรการที่ 3 ส่งเสริมการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย คือ สร้างจิตสำนึกให้ประชาชนตั้งแต่ระดับเยาวชน พัฒนาศักยภาพ เทคโนโลยีเก็บรวบรวม ขนส่ง กำจัด และใช้ประโยชน์ พัฒนาและเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลเพื่อการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ สร้างแรงจูงใจในการจัดการ ใช้กลไกทางเศรษฐศาสตร์ และกลไกทางสังคม (วิจารณ์ สิมาฉายา, 2559: 15) พร้อมทั้งดำเนินการให้สอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ที่มีการกำหนดเป้าหมายเกี่ยวกับปริมาณหรือสัดส่วนของขยะมูลฝอยที่ได้รับการจัดการอย่างถูกหลักสุขาภิบาลเพิ่มขึ้น และกำหนดสัดส่วนของขยะมูลฝอยชุมชนได้รับการจัดการอย่างถูกต้องและนำไปใช้ประโยชน์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 สัดส่วนของเสียอันตรายชุมชนที่ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 และกากอุตสาหกรรมอันตรายทั้งหมดเข้าสู่ระบบการจัดการที่ถูกต้อง (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ, 2559: 64, 156)

3. แผนปฏิบัติการ “ประเทศไทย ไร้ขยะ” ตามแนวทาง “ประชารัฐ” ระยะ 1 ปี พ.ศ. 2559-2560 โดยมอบให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมร่วมกับกระทรวงมหาดไทย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดทำแผนปฏิบัติการ “ประเทศไทย ไร้ขยะ” ตามแนวทาง “ประชารัฐ” ภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ พ.ศ. 2559-2564 และคณะรัฐมนตรีได้มีมติ เมื่อวันที่ 20 กันยายน 2559 เห็นชอบแผนดังกล่าวตามแนวทาง ประชารัฐ ระยะ 1 ปี (พ.ศ. 2559-2560) ซึ่งแผนปฏิบัติการดังกล่าวเป็นแนวทางในการปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการขยะ ในระยะสั้นของหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนโดยทั่วไป ให้มีส่วนร่วมในการดำเนินการลดขยะที่ต้นทาง เพื่อวางรากฐานการดำเนินการจัดการขยะให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน โดยแผนปฏิบัติการ “ประเทศไทย ไร้ขยะ” ในระยะ 1 ปี (พ.ศ. 2559-2560) ภายใต้แผนแม่บทการ

บริหารจัดการขยะมูลฝอยของ ประเทศ พ.ศ. 2559-2564 เป็นแนวทางเพื่อขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่การเป็นสังคมปลอดขยะ (Zero Waste Society) โดยกำหนดอยู่บนแนวคิด 3Rs ที่มีจัดการขยะมูลฝอยแบบผสมผสานเน้นการลด การคัดแยก และการใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอยให้เกิดประโยชน์สูงสุด ประกอบด้วย

Reduce (คิดก่อนใช้) การลดระดับการใช้ในปัจจุบัน ควบคุมปริมาณการใช้ให้อยู่ในสัดส่วน ที่พอเหมาะเพื่อเป็นการลดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น เช่น การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก การใช้ผ้าเช็ดหน้าแทนการใช้ทิชชู ใช้ปืนโตแทนการใช้โฟม การไม่รับถุงพลาสติก การเลือกซื้อบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หลีกเลี่ยงการซื้อวัสดุสิ้นเปลืองแบบใช้ครั้งเดียว การบริโภคที่พอเพียง เป็นต้น

Reuse (การใช้ซ้ำ) การนำสิ่งของที่ใช้แล้วมาใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่า เช่น การใช้กระดาษ ทั้งสองหน้า การใช้ภาชนะที่สามารถใช้ซ้ำได้ การใช้บรรจุภัณฑ์หลายครั้งก่อนทิ้ง การเลือกซื้อสินค้าที่สามารถใช้ซ้ำได้ การดัดแปลงของเหลือใช้มาใช้ประโยชน์ การซ่อมแซมอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ใช้ได้ใหม่

Recycle (นำกลับมาใช้ใหม่) การคัดแยกขยะมูลฝอยแต่ละประเภททั้งที่บ้าน โรงเรียน และสำนักงาน เพื่อนำวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หมุนเวียนกลับมาเข้าสู่กระบวนการผลิตตามกระบวนการของแต่ละประเภท เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ ส่วนขยะรีไซเคิลให้แยกเป็น 4 ประเภท คือ แก้ว กระดาษ พลาสติก และโลหะ/อโลหะ ซึ่งประชาชนควรเลือกสินค้าที่ทำมาจากวัสดุที่สามารถรีไซเคิลได้ หรือการร่วมกิจกรรมการส่งเสริมการคัดแยกขยะ และการนำขยะรีไซเคิลเข้าสู่กระบวนการผลิตเป็นสินค้าใหม่ (กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, 2560: 17)

4. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ได้จัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) และประกาศใช้เมื่อวันที่ 29 ธันวาคม 2559 โดยการจัดทำภายใต้นโยบายของรัฐบาลที่ต้องการให้สังคมไทยสามารถยืนหยัด อยู่ได้อย่างมั่นคง เกิดภูมิคุ้มกัน และมีการบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างเหมาะสม ส่งผลให้การพัฒนาประเทศ สู่ความสมดุลและ ยั่งยืน ทั้งนี้ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ซึ่งเป็นแผนแม่บทหลักของการพัฒนาประเทศ และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) รวมทั้งการปรับโครงสร้างประเทศไทยไปสู่ประเทศไทย 4.0 ได้กำหนดยุทธศาสตร์ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะ คือ ยุทธศาสตร์ที่ 4 การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

การแก้ไขปัญหาวิกฤตสิ่งแวดล้อม โดยเร่งรัดแก้ไขปัญหามลพิษจากการจัดการขยะตกค้างสะสมในพื้นที่วิกฤต จัดทำแผนการบริหารจัดการขยะมูลฝอยในระดับจังหวัดและระดับท้องถิ่น การรวมกลุ่มขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและการร่วมลงทุนของภาคเอกชนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะ การจัดการขยะที่ครบวงจรตั้งแต่ต้นทางจนปลายทาง โดยลดปริมาณการผลิตขยะและให้เกิดกลไกการคัดแยกขยะเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ให้มากที่สุด การแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นพลังงาน การออกกฎหมายและมาตรการจัดการของเสียอันตรายชุมชน โดยเฉพาะซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ตั้งแต่ต้นทางรวมถึงการควบคุมการนำเข้าจัดให้มี แหล่งรวบรวมและแหล่งรับกำจัด

ของเสียอันตรายจากชุมชนกระจายอยู่ทั่วประเทศ พัฒนาระบบควบคุม การขนส่งของเสียอันตราย จากอุตสาหกรรมให้ได้มาตรฐาน สร้างวินัยคนในชาติเพื่อการจัดการขยะอย่างยั่งยืน โดยให้ความรู้ ปลุกจิตสำนึก และสร้างความตระหนักให้ประชาชน นักเรียน เยาวชน มีส่วนร่วมในการจัดการขยะ อย่างเป็นรูปธรรม นำเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์มาใช้ในการบริหารจัดการขยะ โดยใช้หลักการผู้ก่อ มลพิษ เป็นผู้จ่าย ทบทวนเกณฑ์การเก็บค่าธรรมเนียมการจัดการขยะที่เหมาะสม รวมถึงการบังคับใช้ กฎหมาย สิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง (กรมควบคุมมลพิษ, 2559 : 36)

ข้อเสนอการจัดการขยะของฝ่ายนิติบัญญัติ

ในช่วงปี พ.ศ. 2557 ที่มีการบริหารประเทศโดยรัฐบาล พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา เป็นหัวหน้าคณะรัฐบาล ได้มีการตั้งสภาปฏิรูปแห่งชาติ (สปช.) ซึ่งเป็นสภาที่ตั้งขึ้นตามรัฐธรรมนูญ แห่งราชอาณาจักรไทย (ฉบับชั่วคราว) พุทธศักราช 2557 และปฏิบัติภารกิจตามที่กำหนดในมาตรา 27 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ฉบับชั่วคราว พุทธศักราช 2557 โดยมีอำนาจหน้าที่ใน การศึกษา วิเคราะห์ และจัดทำแนวทางและข้อเสนอแนะเพื่อการปฏิรูปด้านต่าง ๆ ได้แต่งตั้ง คณะกรรมาธิการปฏิรูปทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้ดำเนินการศึกษา “วาระปฏิรูปที่ 25 ระบบการบริหารจัดการทรัพยากร: ระบบกำจัดขยะเพื่อแก้ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน” โดยมีประเด็นสำคัญ คือ ปัญหาการจัดการขยะในประเทศไทย ซึ่งคณะกรรมาธิการปฏิรูป ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สภาปฏิรูปแห่งชาติ ได้ศึกษาและพบว่า ปัญหาการจัดการขยะใน ประเทศไทย มีดังนี้

1. ประชาชนมีความเข้าใจเรื่องของเทคโนโลยีการกำจัดขยะน้อยมาก ประชาชนยังยึดติดกับภาพเดิมที่ส่วนราชการท้องถิ่นหรือหน่วยงานอื่น ๆ สร้างปัญหาไว้ ขณะเดียวกันปัญหาของขยะ เพิ่มขึ้นทุกวัน เกิดมลพิษต่อเนื่องจากเทกองขยะทุกวัน การชี้แจงทำความเข้าใจกับประชาชน ผู้นำท้องถิ่น และผู้นำชุมชน ต้องรอบคอบ นอกจากนั้น ผู้นำชุมชนทั้งหลายในท้องถิ่นควรรับฟัง รายละเอียดของโครงการที่เป็นประโยชน์ ต่อชุมชนบ้าง

2. ภาครัฐต้องสนับสนุนภาคเอกชน หากมีการตัดสินใจลงมือก่อสร้างโรงงานกำจัดขยะ ขึ้นเป็นโครงการนำร่องจากภาคเอกชน ควรได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลเพื่อเป็นการแก้ปัญหาเรื่องงบประมาณจากรัฐ การก่อสร้างโรงงานกำจัดขยะชนิดใช้เทคโนโลยีขั้นสูงแบบไร้มลพิษ และได้ไฟฟ้าจากโครงการ แม้ว่าจะต้องลงทุนสูงแต่ควรได้รับการสนับสนุนให้ภาคเอกชนได้ลงทุนอย่างจริงจัง

3. แนวทางที่รัฐควรดำเนินการต่อไปคือส่งเสริมการก่อสร้างโรงงานกำจัดขยะโดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อแก้ปัญหาขยะชุมชนแบบเบ็ดเสร็จ โดยการส่งเสริมให้เอกชนลงทุน รัฐควร เป็นผู้สนับสนุนให้มีการรวมขยะ และกำจัดขยะแบบถูกต้อง สมควรวางเป็นนโยบาย และต้องเป็น วาระของชาติ เช่นที่รัฐบาลดำเนินการในขณะนี้ การรวบรวมขยะในแต่ละกลุ่มจังหวัด (Cluster Base) การรวบรวมขยะให้เอกชนเป็นผู้ดำเนินการเอง รัฐหรือจังหวัดเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกเท่านั้น

4. การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการกำจัดขยะแม้จะลงทุนสูงบ้าง แต่โรงงานกำจัดขยะ สามารถบริหารจัดการเองได้ สามารถกำจัดขยะชุมชนได้ สามารถผลิตไฟฟ้าซึ่งเป็นผลต่อเนื่องจากการ กำจัดขยะได้ สามารถมีกำไรจากการบริหารจัดการโดยไม่ต้องพึ่งพางบประมาณเงินอุดหนุนจากรัฐ และสามารถช่วยเหลือชุมชนข้างเคียงโรงงานกำจัดขยะให้มีกระแสไฟฟ้าใช้ได้อย่างต่อเนื่อง

5. ต้องดำเนินการกำจัดขยะรายวันให้สำเร็จก่อน โดยระบบกำจัดในเตาเผาหลังจากที่ดำเนินการกับขยะรายวันแล้ว จึงก้าวไปจัดการขยะสะสมเก่าก็จะทำให้ปัญหาขยะของประเทศหมดไปในที่สุด

6. สนับสนุนการดำเนินงานกำจัดขยะภาคเอกชน เพื่อให้เกิดศูนย์กำจัดขยะชุมชนในประเทศขึ้น อย่างรวดเร็วรัฐบาลอาจจะส่งเสริมให้เอกชนลงทุนดำเนินการสร้างโรงงานศูนย์กำจัดขยะ และได้ไฟฟ้า โดยให้เอกชนบริหารจัดการตนเอง ทั้งนี้ ให้เอกชนดำเนินการจัดหาและรวบรวมขยะในชั้นศูนย์เก็บรวบรวมขยะ (Collection Station) เพื่อจัดการระบบกำจัดขยะจังหวัด (Cluster Base)

นอกจากนี้ ได้มีข้อเสนอแนะต่อรัฐบาล ดังนี้

1. ขอให้คณะรัฐมนตรี มีมติพิจารณากำหนดนโยบายสนับสนุนการก่อสร้างโรงงานกำจัดขยะโดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูงแบบไร้มลพิษ และแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้าให้เป็นวาระแห่งชาติ ซึ่งขณะนี้รัฐบาลเริ่มดำเนินการแล้ว

2. ขอให้ภาครัฐให้การสนับสนุนภาคเอกชน ส่งเสริมให้เอกชนเป็นผู้ลงทุน เพราะมีความพร้อมมากกว่า เพื่อลดปัญหาภาระเงินงบประมาณจากภาครัฐ ทั้งนี้ ต้องไม่ใช่ระบบประมูลขยะเพื่อหาผู้ลงทุนในจังหวัดใด ๆ โดยดูจากเอกสารและความพร้อมในการลงทุน และไม่ควรรใช้ลักษณะการร่วมทุน

3. จัดกลุ่มจังหวัดเพื่อรวบรวมขยะให้ได้ปริมาณตามต้องการ (Cluster Base) แต่ละกลุ่ม จังหวัดต้องดำเนินการรวบรวมขยะในกลุ่มให้ได้ 500-700 ตัน/วัน ณ ศูนย์รวมขยะที่กำหนด (Collection Station) เมื่อได้ปริมาณตามต้องการให้แต่ละกลุ่มดำเนินการประชาคมเพื่อแจ้งกับประชาชนและเข้าสู่กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน และได้รับความเห็นชอบของประชาชน ด้านการใช้ที่ดิน การใช้เทคโนโลยี ความเข้าใจเรื่องมลพิษ การกำจัดและลดมลพิษจากการกำจัดขยะ จึงจะดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าขยะหรือศูนย์กำจัดขยะแต่ละกลุ่มจังหวัดหรือ Cluster Base (สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2558 : 8-9)

ยังมีอีกองค์กรในฝ่ายนิติบัญญัติที่มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการขยะ คือ สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ (สปท.) ซึ่งตั้งขึ้นตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย (ฉบับชั่วคราว) พุทธศักราช 2557 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 1) พุทธศักราช 2558 มาตรา 39/2 ทำหน้าที่ศึกษาและปฏิรูป ทั้ง 11 ด้าน สืบต่อจากสภาปฏิรูปแห่งชาติ ที่ถูกยุบไปตามมาตรา 39/1 ซึ่งทั้งหมดมาจากการแต่งตั้งโดยนายกรัฐมนตรี โดยหลังจากคณะกรรมการธิการขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ได้ดำเนินการ ศึกษาแผนการปฏิรูป เรื่อง “การปฏิรูปกฎหมายและระบบการจัดการขยะมูลฝอย ชุมชนของประเทศ” แล้วได้นำเสนอต่อสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ โดยมีประเด็นสำคัญ คือ

1. ปฏิรูปกฎหมายและระบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนให้ชัดเจน ได้แก่

1.1 ให้บูรณาการกฎหมายเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการขยะมูลฝอยให้เป็นกฎหมายหลักฉบับเดียว เพื่อให้เกิดความชัดเจนในการบริหารจัดการและบังคับใช้

1.2 กำหนดกลไกการขับเคลื่อนการบริหารจัดการขยะมูลฝอย เพื่อให้มีความชัดเจนในการดำเนินการอย่างเป็นระบบ ใน 2 ระดับ คือ หน่วยกำกับนโยบาย (Regulator) และหน่วยปฏิบัติการ (Operator) ที่ชัดเจน

2. เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน โดย

2.1 ปรับปรุงแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559-2564)

2.2 ส่งเสริมภาคเอกชนดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

2.3 กำหนดให้มีมาตรการเยียวยา ให้ความรู้เรื่องความปลอดภัยแก่ประชาชนที่อยู่ใกล้กับที่ตั้ง สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย

2.4 การจัดตั้งศูนย์รับคืนซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

2.5 การสร้างวินัยของคนในชาติ

โดยสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศมีข้อเสนอแนะ ดังนี้ เห็นควรเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณามีมติให้ความเห็นชอบมอบหมายสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกาในการทบทวนร่างพระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง (ฉบับที่ ..) พ.ศ. และให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กระทรวงมหาดไทย กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงการคลัง และกระทรวงศึกษาธิการ ดำเนินการตามข้อเสนอการปฏิรูปกฎหมายและระบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศ (คณะกรรมการกฤษฎีกา ขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, 2560: 25-33) ปัจจุบันได้มีประกาศใช้พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2560 และพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2560 แล้ว

ปัญหาและอุปสรรค

ปัญหาอุปสรรคหลักในการบริหารจัดการขยะ ได้แก่ แหล่งสร้างขยะ ขั้นตอนการจัดเก็บ การรวบรวม การขนย้ายขยะ กฎ ระเบียบ มาตรการที่เกี่ยวข้อง

1. แหล่งสร้างขยะ ประกอบด้วย ประชาชน และสถานประกอบการที่เป็นผู้สร้างขยะ โดยในส่วนของประชาชนที่ขาดจิตสำนึก และขาดแรงจูงใจในการลดปริมาณการใช้ และคัดแยกขยะ ขาดความรู้ ความเข้าใจ และ ไม่เห็นความสำคัญในการมีส่วนร่วมบริหารจัดการขยะตั้งแต่ต้นทาง ไม่ให้ความสำคัญกับการลดปริมาณขยะด้วยการนำขยะมาใช้ซ้ำ (Reuse) นำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) ไม่นิยมซื้อสินค้าที่ได้จากกระบวนการ Recycle ทั้งขยะมูลฝอยอันตรายปนกับมูลฝอยทั่วไป หลีกเลี่ยงการจ่ายค่าธรรมเนียมเก็บขน และค่ากำจัดขยะ ในส่วนของสถานประกอบการขาดจิตสำนึก และขาดแรงจูงใจในการลดปริมาณการใช้ด้วยการปรับปรุง Packaging หรือใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

2. ขั้นตอนการจัดเก็บ การรวบรวม การขนย้ายขยะ ซึ่งเป็นหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งส่วนใหญ่ คือ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่มีภารกิจหลายด้าน ทำให้หลายแห่งขาดความพร้อมในการบริหารจัดการขยะ การจัดเก็บ การรวบรวม การขนย้ายขยะยังทำได้ไม่ครบถ้วนทุกองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจากปัญหาหลายประการ เช่น ไม่มีที่รองรับขยะ ขาดงบประมาณ ฯลฯ มี

การรายงานข้อมูลปริมาณขยะไม่ตรงกับข้อมูลจริง ขาดแคลนรถ อุปกรณ์ เครื่องมือ และบุคลากร ทำให้ขยะล้นถัง กองตามพื้นที่สาธารณะส่งกลิ่นเหม็น และสร้างมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม และภาพลักษณ์ของประเทศ การจัดการ หรือยกเลิกสัญญา กับบริษัทเอกชนผู้รับเหมาจัดเก็บ การรวบรวม การขนย้าย ขยะที่ไม่เป็นไปตามข้อตกลงมีความยุ่งยากล่าช้า ขาดแคลนเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ ความเข้าใจ โดยเฉพาะด้านเทคนิคการปฏิบัติงานควบคุมการจัดเก็บ รวบรวม ขนย้าย รวมทั้งความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ขาดการตรวจสอบ ควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐานอย่างต่อเนื่อง การหาสถานที่ทิ้งขยะใหม่เป็นไปได้ยากและอาจได้รับการต่อต้านจากประชาชน (NIMBY) ในขณะที่ทิ้งขยะเก่าก็เริ่มไม่ได้รับการยอมรับ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหลายแห่งไม่มีที่ทิ้งขยะเป็นของตนเอง ต้องไปขอทิ้งกับพื้นที่อื่นทำให้มีค่าใช้จ่ายสูง บ่อขยะส่วนใหญ่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ มีโอกาสสูงที่จะเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรค สร้างมลภาวะต่อแหล่งน้ำใต้ดิน บนดิน และ อากาศ รวมถึงสร้างความเดือดร้อนรำคาญให้กับประชาชน

3. กฎ ระเบียบ มาตรการที่เกี่ยวข้อง ยังไม่มีกฎหมายบังคับให้มีการคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง ยังไม่มีกฎหมายควบคุมขั้นตอนการใช้วัตถุดิบในการผลิตสินค้า ให้นำวัตถุดิบรีไซเคิลมาใช้มากขึ้น หรือ กำหนดให้ใช้องค์ประกอบบรรจุภัณฑ์ที่กำหนดน้อยกว่าร้อยละ 10 ภาครัฐยังไม่สามารถบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ การตรวจสอบ ควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐานจากองค์กรภายนอกไม่ได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

จากองค์ประกอบของการจัดการขยะของประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วย สถานการณ์ขยะของประเทศไทย การจัดการขยะของประเทศไทย นโยบายการจัดการขยะทั้งนโยบายรัฐบาล และข้อเสนอแนะการจัดการขยะของฝ่ายนิติบัญญัติ รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคของการจัดการขยะดังกล่าวข้างต้น จะพบว่า ปัญหาและสถานการณ์ขยะในประเทศไทย ยังคงเป็นปัญหาเรื้อรัง ซึ่งลำพังการใช้มาตรการ 3Rs ไม่ทันต่อสถานการณ์ในการแก้ปัญหาขยะตกค้างให้หมดไปได้ในระยะเวลาอันสั้น และคงไม่ต้องพูดถึงการไปสู่เป้าหมาย “ไร้ขยะ” หรือ Zero Waste ได้ จึงต้องมีแนวทางในการพัฒนา นำขยะไปสู่การเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานทดแทน ซึ่งเป็นลดขยะได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งผู้วิจัยจะได้นำเสนอการจัดการพลังงาน และพลังงานชุมชนของประเทศไทยในบทที่ 4 ต่อไป

บทที่ 4

การพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงาน

ในบทที่ 4 นี้ ผู้วิจัยจะนำเสนอการวิเคราะห์เกี่ยวกับการจัดการพลังงานของประเทศ ซึ่งเป็นระบบดำเนินงาน เพื่อให้การใช้พลังงานมีประสิทธิภาพ และพัฒนาปรับปรุง ทาวิถีและโอกาสในการประหยัดพลังงานที่เหมาะสม ซึ่งหลักในการจัดการพลังงานต้องคำนึงถึงรูปแบบการจัดการด้านผู้ใช้ รูปแบบการจัดการด้านเทคโนโลยีที่เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการพลังงานในระดับฐานราก หรือระดับชุมชนต้องรวมถึงการหาพลังงานทางเลือก หรือการผลิตพลังงานใช้เองในชุมชนนั้น จะต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจนและสามารถทำได้ การมีส่วนร่วมของคนในชุมชน รวมทั้งทรัพยากรหลักที่มีอยู่เพื่อให้เกิดความยั่งยืน โดยการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะ ซึ่งประกอบด้วยแนวทางการใช้ประโยชน์จากขยะ แนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะ และแนวทางการผลิตไฟฟ้าจากขยะชุมชน เพื่อให้เกิดความมั่นคงด้านพลังงาน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

แนวทางการใช้ประโยชน์จากขยะ

ปัญหาขยะนับวันจะมีความยุ่งยากในการบริหารจัดการมากขึ้น ซึ่งมีสาเหตุมาจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะมูลฝอยทุกปีตามอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร การขยายตัวทางเศรษฐกิจ และความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี ซึ่งทำให้มีการประดิษฐ์ และพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่นุชย์มากขึ้น ทำให้ลักษณะการใช้ชีวิตประจำวันเปลี่ยนแปลงไป และจากการเพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวกนี้เอง จึงทำให้เกิดสิ่งของเหลือใช้ตามมาจำนวนมาก โดยมีทั้งขยะอุตสาหกรรม การเกษตร และครัวเรือน ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองหรือชุมชนขนาดใหญ่ และปัญหาสิ่งของเหลือใช้นี้เป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหาด้านต่าง ๆ ตามมา เช่น มลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ เป็นต้น โดยที่ผ่านมามาประเทศไทยต้องประสบกับปัญหาวิกฤติขยะที่ยังไม่สามารถกำจัดได้หมด และมีแนวโน้มจะเพิ่มมากขึ้น แต่การบริหารจัดการและกระบวนการกำจัดขยะก็ยังไม่ได้รับการแก้ไขให้มีประสิทธิภาพได้เท่าที่ควร จึงทำให้เกิดนโยบาย การจัดการขยะเป็นวาระแห่งชาติขึ้น โดยนโยบายดังกล่าวเป็นนโยบายที่มีสาระสำคัญ คือ การแปรรูปขยะและวัสดุเหลือใช้ให้เป็นพลังงาน เพื่อลดต้นทุนการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศและพัฒนาเป็นเชื้อเพลิงทางเลือกในอนาคต ซึ่งจะได้กล่าวถึงต่อไป และเพื่อให้เกิดความเข้าใจในเรื่องของความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์จากขยะ ผู้วิจัยจึงขอกกล่าวถึงประเภทของขยะและคุณสมบัติของขยะ ดังนี้

ประเภทของขยะมูลฝอย

จำแนกขยะออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ดังนี้ (กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กรมควบคุมมลพิษ, 2549 : 11-12)

1. ขยะชุมชน ได้แก่ ขยะอินทรีย์จำพวกเศษอาหารต่าง ๆ เศษใบไม้ เศษหญ้า ขยะ-รีไซเคิล จำพวกแก้ว กระจก โลหะ พลาสติก อลูมิเนียม ยาง ๆ และขยะทั่วไปจำพวกเศษผ้า เศษไม้ และเศษวัสดุต่าง ๆ เป็นต้น

2. ของเสียอันตรายจากชุมชน ได้แก่ ขยะหรือของเสียที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชน เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟฟ้า แบตเตอรี่รถยนต์ และน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว เป็นต้น

3. ขยะติดเชื้อ ได้แก่ ขยะที่มีแหล่งกำเนิดมาจากสถานอนามัย โรงพยาบาลและสถานพยาบาลทั้งภาครัฐและเอกชน โดยขยะเหล่านี้จะมีเชื้อโรคปะปนอยู่ในปริมาณหรือความเข้มข้น ซึ่งถ้ามีการสัมผัสหรือใกล้ชิดแล้วสามารถทำให้เกิดโรคได้

ส่วน Tammemagi (1999 : 61-76) ได้แบ่งประเภทของขยะออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ (1) แบ่งตามประเภทของผู้ทำให้เกิดขยะ (By generator) (2) แบ่งตามประเภทของสารเคมี (By chemical type) ดังนี้

1. แบ่งตามประเภทของผู้ทำให้เกิดขยะ ประกอบด้วย

1.1 ขยะเมืองหรือขยะชุมชน (Municipal solid waste) คือขยะที่เกิดขึ้นจากการดำเนินชีวิตประจำวันของชุมชน ซึ่งมีที่มาจากแหล่งต่าง ๆ คือ ที่พักอาศัย (บ้านเรือนและอพาร์ทเมนท์) สถานที่ประกอบการค้า (ร้านค้า ร้านอาหาร สำนักงาน และสถานบริการต่าง ๆ) สถาบัน (โรงเรียน สำนักงานศาล โรงพยาบาล) การก่อสร้างและการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง (สถานที่ก่อสร้าง การซ่อมแซมถนน และการรื้อถอนอาคาร) การให้บริการของเทศบาล (การทำความสะอาดถนน สวน และสวนสาธารณะ และการบำบัดน้ำเสีย) ซึ่งส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วย กระจก สิ่งปลูกสร้าง (ซากปรักหักพัง และเศษซากจากยาง วัสดุสารอินทรีย์) พลาสติก โลหะ วัสดุอันตราย และแก้ว

1.2 ขยะอุตสาหกรรม (Industrial waste) คือ ขยะที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตสินค้าแต่ละประเภท หรือกระบวนการทางเคมีซึ่งจะแตกต่างกันไปตามประเภทของอุตสาหกรรม เช่น สารปรอทจากการผลิตคลอรีน กากของเหลือจากการกลั่นน้ำมัน ฝุ่นละอองและน้ำเสียจากโรงงานผลิตไฟฟ้าด้วยถ่านหิน และของเสียจากสารคาร์บอนในกระบวนการฟอกสี เป็นต้น โดยทั่วไปจะมีปริมาณมากกว่าขยะชุมชนประมาณ 4 เท่า

1.3 ขยะอันตราย (Hazardous waste) คือ ขยะที่เป็นอันตราย ถึงแม้ว่าขยะจะมีแหล่งกำเนิดเดียวกับขยะชุมชน และขยะอุตสาหกรรมก็ตาม แต่จำเป็นจะต้องแยกออกเป็นขยะอีกประเภทหนึ่ง เนื่องจากจะต้องใช้วิธีการคัดแยกและการกำจัดด้วยวิธีที่พิเศษกว่าขยะทั่ว ๆ ไป ซึ่งอาจแบ่งขยะอันตรายออกเป็น ขยะที่มีพิษหรืออันตรายต่อมนุษย์ และขยะอันตรายที่มีพิษหรืออันตรายต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ขยะอันตราย จะมีคุณสมบัติเฉพาะ คือ สามารถลุกไหม้ได้ สามารถกัดกร่อนหรือทำให้ผู้ฝังได้ สามารถเกิดปฏิกิริยาเคมีได้ และเป็นพิษหรือมีความเป็นพิษ เช่น น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว ของเสียจากน้ำมัน ไขมันหรือน้ำมันจากการประกอบอาหาร ของเสียและสารละลายที่มีโลหะหนักผสมอยู่ ของเสียจากสีทาบ้าน ยาฆ่าแมลง ของเสียที่เกิดจากกระบวนการกำจัดสารเคมี (ทรายที่ใช้ในการดูดซับสารประกอบของโลหะ) เป็นต้น

1.4 ขยะกัมมันตภาพรังสี (Radioactive waste) คือ ขยะอุตสาหกรรมที่มีลักษณะพิเศษ ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าโดยอาศัยปฏิกิริยานิวเคลียร์ และบางครั้งเกิดจาก

การวิจัย การผลิตยา และจากกระบวนการเฉพาะทางอุตสาหกรรม ขยะกัมมันตภาพรังสี โดยทั่วไปจะประกอบด้วยสารกัมมันตรังสีที่อะตอมของธาตุไม่มี ความเสถียร และสามารถแปรเปลี่ยนไปเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น รังสีแกมมา รังสีเบต้า และรังสีอัลฟา เป็นต้น ที่สามารถทะลุทะลวงผ่านวัตถุต่าง ๆ รวมทั้งร่างกายของมนุษย์ และเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคมะเร็งได้

2. แบ่งตามประเภทของสารเคมี (By chemical composition) ประกอบด้วย

2.1 ขยะที่เป็นสารประกอบอินทรีย์ (Organic compounds) คือ ขยะที่มีองค์ประกอบอะตอมของธาตุคาร์บอนรวมอยู่กับ ธาตุไฮโดรเจน ธาตุออกซิเจน และ ธาตุไนโตรเจน ซึ่งโดยทั่วไปแล้วขยะประเภทนี้สามารถกำจัดได้โดยการเผาไฟ ขยะที่เป็นสารประกอบอินทรีย์สามารถแบ่งได้เป็น 6 ชนิด คือ สารละลายคลอรีเนตต์ (Chlorinated solvents) สารละลายนอนคลอรีเนตต์ (Non-chlorinated of solvents) สารปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (Petroleum hydrocarbons) สารโพลีคลอรีเนตต์ไบฟีนิล (Poly-chlorinated biphenyle) สารโพลีนิวเคลียร์อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (Polynuclear aromatic hydrocarbons) ยาฆ่าแมลง (Pesticides)

2.2 ขยะที่เป็นสารประกอบอนินทรีย์ (Inorganic compounds) คือ สารประกอบอนินทรีย์ ซึ่งองค์ประกอบทางเคมีไม่ใช่สารอินทรีย์ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ชนิด คือ 1. สารประกอบอนินทรีย์ที่องค์ประกอบส่วนใหญ่ประกอบด้วย สารซิลิเกต (Silicates) สารซัลเฟต (Sulphates) และ สารไซยาไนด์ (Cyanides) 2. สิ่งที่เป็นโลหะ เช่น อะลูมิเนียม (Aluminium) แคดเมียม (Cadmium) ทองแดง (Copper) ตะกั่ว (Lead)ปรอท (Mercury) นิกเกิล (Nickel) ซีลีเนียม (Selenium) และ วัตถุที่มีองค์ประกอบของสารเหล่านี้ 3. สารหนูและสารที่มีองค์ประกอบของสารหนู (Arsenic and its compounds) ทั้งนี้ อันตรายจากขยะประเภทนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของสารที่เป็นองค์ประกอบของขยะ เช่น ถ้ามีโลหะประเภท แคดเมียม ซัลเฟต และเหล็ก ผสมอยู่จะมีผลต่อความเป็นกรดและการนำไฟฟ้าของดินและน้ำ สารตะกั่วถ้าหากเข้าสู่ร่างกายเพียงเล็กน้อยจะเป็นอันตรายสามารถทำลายระบบประสาทและสมองได้ เป็นต้น

2.3 ขยะที่มีองค์ประกอบของเชื้อจุลินทรีย์ (Microbiological materials) คือ ขยะที่มีองค์ประกอบของวัตถุที่มีพิษ และมีสิ่งมีชีวิตปะปนอยู่ด้วย เช่น เชื้อแบคทีเรีย และเชื้อไวรัส เป็นต้น ซึ่งขยะที่มีองค์ประกอบของเชื้อจุลินทรีย์นี้ อาจเกิดจากกระบวนการขับถ่ายมนุษย์และสัตว์ จากส่วนประกอบของร่างกายของมนุษย์และสัตว์ รวมทั้งจากสถานพยาบาลต่าง ๆ ด้วย ซึ่งขยะเหล่านี้มีเชื้อจุลินทรีย์อาศัยอยู่ และอาจเป็นอันตรายต่อมนุษย์ เพราะเป็นสาเหตุของการเกิดโรคต่าง ๆ

มีนักวิชาการที่มีมุมมองการแบ่งประเภทของขยะต่างออกไป เช่น Tchobanoglous et al. (1993 : 40-45) ได้แบ่งประเภทของขยะ โดยพิจารณาจากแหล่งกำเนิดขยะที่เกิดขึ้นภายในชุมชน จำแนกเป็น 8 ประเภท ดังนี้

1. ที่พักอาศัย (Residential) ขยะที่เกิดจากที่พักอาศัยนี้ ประกอบด้วย ขยะอินทรีย์ ซึ่งสามารถเผาทำลายได้ และสารอนินทรีย์ ซึ่งไม่สามารถเผาทำลายได้ เช่น เศษอาหารกระดาษ กระดาษแข็ง พลาสติก ผลิตภัณฑ์สิ่งทอหรือเสื้อผ้า เครื่องหนัง ไขไม้ไขหวัดจากสวน ไม้ แก้ว กระจก อลูมิเนียม โลหะต่าง ๆ ขี้เถ้า ขยะชนิดพิเศษ (เครื่องใช้ไฟฟ้า น้ำมัน แบตเตอรี่ และยางรถยนต์) รวมทั้งขยะจากบ้านเรือน เป็นต้น

2. การพาณิชย์ (Commercial) เป็นขยะที่เกิดจากร้านค้า ร้านอาหาร ตลาด อาคาร ประกอบการค้า โรงแรม ร้านพิมพ์งาน สถานที่ให้บริการต่าง ๆ เช่น อยู่ซ่อมรถ ขยะจากสถานประกอบการค้ามีลักษณะคล้ายกับขยะที่มาจากที่พักอาศัย แต่จะมีขยะที่เป็นกระดาษ กระดาษแข็ง พลาสติก ไม้ แก้ว โลหะ เศษอาหาร รวมทั้งขยะชนิดพิเศษและขยะอันตรายจากบ้านเรือนเป็นหลัก

3. สถาบัน (Institutional) เป็นขยะที่เกิดจากสถาบันต่าง ๆ เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล เรือนจำ ศูนย์ราชการ เป็นต้น ซึ่งขยะจากสถาบันนี้ส่วนใหญ่จะมีลักษณะคล้ายกับขยะที่เกิดจากสถานประกอบการค้า

4. การก่อสร้างและการรื้อถอน (Construction and demolition) เป็นขยะที่เกิดจากสถานที่ก่อสร้างและรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง เช่น สถานที่ที่ปลูกสร้างแห่งใหม่ การซ่อมแซมหรือทำถนนใหม่ การรื้อถอนอาคาร การทุบทำลายบาตวิถึ เป็นต้น ขยะส่วนใหญ่ ได้แก่ เศษไม้ เศษเหล็ก คอนกรีต และเศษดิน เป็นต้น

5. การให้บริการของเมือง (Municipal services) เป็นขยะที่เกิดจากการให้บริการของเมืองหรือหน่วยงานท้องถิ่น เช่น การทำความสะอาดถนน การปรับภูมิทัศน์ สวนสาธารณะ ชายหาด และพื้นที่เพื่อให้บริการอื่น ๆ ขยะส่วนใหญ่ ได้แก่ ขยะชนิดพิเศษ ขยะแห้ง ขยะจากการกวาดถนน ขยะต่าง ๆ จากสวนสาธารณะ เป็นต้น

6. สถานที่บำบัดหรือกำจัดขยะของเมือง (Treatment plant sites) เป็นขยะที่เกิดจากการให้บริการของเมืองหรือหน่วยงานท้องถิ่นในการบำบัดหรือกำจัดขยะ เช่น การบำบัดน้ำเสีย ซึ่งขยะที่ได้จากโรงบำบัด ได้แก่ ตะกอน ซึ่งมีองค์ประกอบพื้นฐาน คือ กากน้ำโสโครก

7. การอุตสาหกรรม (Industrial) เป็นขยะที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมการก่อสร้าง (Construction) เครื่องนุ่งห่ม (Fabrication) แสงสว่าง และอุตสาหกรรมหนัก ขยะประเภทนี้ได้แก่ ขยะที่เหลือจากกระบวนการผลิต เศษวัตถุดิบ รวมถึง เศษอาหาร ขยะแห้ง ขี้เถ้า ขยะจากสิ่งก่อสร้างและรื้อถอน ขยะชนิดพิเศษ และขยะอันตราย

8. การเกษตรกรรม (Agricultural) เป็นขยะที่เกิดจากกิจกรรมของภาคเกษตรกรรม เช่น การปลูกพืชไร่ สวนผลไม้ สถานที่เลี้ยงสัตว์และฟาร์ม เป็นต้น ขยะประเภทนี้ได้แก่ เศษอาหารเน่าเสีย ขยะจากการเกษตร ขยะแห้งและขยะอันตราย เป็นต้น

องค์ประกอบและปริมาณขยะชุมชน

เนื่องจากการวิจัยนี้ มุ่งเน้นในเรื่องของขยะชุมชนจึงขอกล่าวถึงองค์ประกอบขยะชุมชน ซึ่งองค์ประกอบของขยะชุมชนจะเปลี่ยนไปตามสภาพของภูมิอากาศ ฤดูกาล และพฤติกรรมทางเศรษฐกิจ สังคม วิถีชีวิต ตลอดจนอุปนิสัยและแบบแผนในการบริโภคของแต่ละชุมชน ดังตารางต่อไป (กระทรวงพลังงาน. 2554 : 4)

ตารางที่ 4-1 องค์ประกอบและปริมาณขยะชุมชน

องค์ประกอบ	ปริมาณขยะมากกว่า 100 ตัน/ วัน	ปริมาณขยะ 50-100 ตัน/วัน
เศษอาหาร/ผัก/ผลไม้	ร้อยละ 53.49	ร้อยละ 57.18
พลาสติก	ร้อยละ 20.12	ร้อยละ 19.40
กระดาษ	ร้อยละ 8.95	ร้อยละ 8.38
แก้ว	ร้อยละ 5.02	ร้อยละ 3.47
โลหะ	ร้อยละ 1.80	ร้อยละ 1.52
อื่นๆ เช่น กระดุก/เปลือก หอย/สารพิษ/ผ้าอ้อม/ ถ่านไฟฉาย ฯลฯ	ร้อยละ 10.62	ร้อยละ 10.05

ที่มา : กระทรวงพลังงาน, 2554 : 4

คุณสมบัติของขยะ (ค่าความร้อน)

Tchobanoglous et al., (1993 : 83-86) อธิบายว่า ค่าความร้อนของขยะมูลฝอยสามารถหาได้โดย (1) จากการเผาในเตาเผาจริง reteCiralaC การวัดปริมาณความร้อนทั้งหมดที่เกิดขึ้นด้วย (2) การวัดปริมาณ ความร้อนจากชิ้นส่วนตัวอย่างซึ่งเป็นตัวแทนของขยะมูลฝอยด้วย Bomb calorimeter และ (3) วิธีคำนวณ จากองค์ประกอบของธาตุหลักซึ่งได้แก่ คาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) ออกซิเจน (O) ไนโตรเจน (N) กำมะถัน (S) และเถ้า โดยสมมติฐานที่ว่าขยะมูลฝอยเปรียบเสมือนสารประกอบชนิดหนึ่งที่มีองค์ประกอบของธาตุหลักในรูป ของ CaHbOcNdSe ดังนั้นค่าความร้อนของขยะมูลฝอยจึงสามารถคำนวณได้จากสูตรของ Dulong ด้วย สัดส่วนของธาตุหลักในองค์ประกอบของขยะมูลฝอยแต่ละประเภทดังแสดงไว้ในตาราง

$$\text{Higher heating value (HHV) (kcal/kg)} = 80.60C + 339.10(H-O/8) + 22.20S + 5.56N$$

เมื่อ C, H, O, S, N เป็นร้อยละ โดยน้ำหนักแห้ง

ตารางที่ 4-2 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของขยะมูลฝอยชุมชน

องค์ประกอบขยะมูลฝอย	สัดส่วนโดยน้ำหนักแห้ง (ร้อยละ)						
	C	H	O	N	S	Ash	Total
เศษอาหาร ขยะอินทรีย์	48.0	6.4	32.6	2.6	0.4	10.0	100.0
กระดาษ	43.5	6.0	44.0	0.3	0.2	6.0	100.0
กระดาษลัง กล่องกระดาษ	44.0	5.9	44.6	0.3	0.2	5.0	100.0
พลาสติกประเภทต่าง ๆ	60.0	7.2	22.8	-	-	10.0	100.0
ผ้า เศษผ้า	55.0	6.6	31.2	4.6	0.1	2.5	100.0
ยาง	78.0	10.0	-	2.0	-	10.0	100.0
หนัง	60.0	8.0	11.6	10.0	0.4	10.0	100.0
เศษหญ้า ใบไม้	47.8	6.0	38.0	3.4	0.3	4.5	100.0
เศษไม้	49.5	6.0	42.7	0.2	0.1	1.5	100.0

ตารางที่ 4-2 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของขยะมูลฝอยชุมชน (ต่อ)

องค์ประกอบขยะมูลฝอย	สัดส่วนโดยน้ำหนักแห้ง (ร้อยละ)						
	C	H	O	N	S	Ash	Total
แก้ว	0.5	0.1	0.4	0.1	-	98.9	100.0
อลูมิเนียม	4.8	0.6	4.5	0.1	-	90.0	100.0
โลหะ	4.8	0.6	4.5	0.1	-	90.0	100.
ขยะอันตราย	26.3	3.0	2.0	0.5	0.2	68.0	100.0
อื่น ๆ	26.3	3.0	2.0	0.5	0.2	68.0	100.0

ที่มา : กระทรวงพลังงาน, 2558 : 20

ทั้งนี้ หากใช้องค์ประกอบของกระทรวงพลังงานในการคำนวณหาค่าความร้อนของขยะมูลฝอยที่ใช้ในการออกแบบระบบกำจัดขยะมูลฝอย โดยสูตรของ ดulong (Dulong's Formula) จะได้คุณสมบัติทางความร้อนโดยเป็นค่ากลางดังนี้

$$\text{ค่าความร้อนสูง (HHV) (Kcal/kg)} = 2,294.01$$

$$\text{ค่าความร้อนต่ำ (LHV) (Kcal/kg)} = 1,849.41$$

โดยมีค่าความร้อนต่ำตามสภาพขยะมูลฝอยที่มีความชื้น เท่ากับ 1,849 Kcal/kg สูงกว่าค่าความร้อน ต่ำเฉลี่ยที่สามารถนำไปกำจัดด้วยวิธีเผาได้ ซึ่งหมายความว่า ภาพรวมของขยะมูลฝอยมีค่าความร้อนเหมาะสม กับการกำจัดด้วยวิธีเผา ส่วนขนาดของระบบผลิตพลังงาน และกำลังการผลิตไฟฟ้า การกำหนดขนาดระบบผลิตพลังงาน และการประมาณการกำลังการผลิตไฟฟ้าใช้หลักการประมาณการจากค่าความร้อนของขยะและปริมาณขยะที่เผากำจัด คำนวณจากค่าประสิทธิภาพการเผาของโรงเผาขยะที่เป็นที่เชื่อถือได้และเป็นที่ยอมรับในระดับสากลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4-3 การเปรียบเทียบความร้อนต่อปริมาณขยะ

ค่าความร้อนของขยะเข้าเตาเผา (Kcal/kg)	ปริมาณขยะเข้าสู่เตาเผา (ตัน / วัน)	ไฟฟ้าที่ผลิตได้ทั้งหมด (MW)
1,300	500	7.04
1,440	500	7.79
1,700	500	9.35
1,800	500	9.75
2,300	392	9.75

ที่มา : กระทรวงพลังงาน, 2558 : 22

ในส่วนของประโยชน์ของขยะมูลฝอย ขึ้นอยู่กับสภาพ และลักษณะของขยะมูลฝอยสรุปได้ 5 แนวทาง คือ (สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2558 : 6)

1. การนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (Material recovery) เป็นการนำมูลฝอยที่สามารถคัดแยกได้ กลับมาใช้ใหม่ โดยจำเป็นต้องผ่านกระบวนการแปรรูปใหม่ (Recycle) หรือแปรรูป (Reuse) ก็ได้
2. การแปรรูปเพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงาน (Energy recovery) เป็นการนำขยะมูลฝอยที่สามารถเปลี่ยนเป็น พลังงานความร้อนหรือเปลี่ยนเป็นรูปก๊าซชีวภาพเพื่อใช้ประโยชน์
3. การนำขยะมูลฝอยจำพวกเศษอาหารที่เหลือจากการรับประทานอาหารหรือการประกอบอาหารไปเลี้ยงสัตว์
4. การนำขยะมูลฝอยไปปรับสภาพให้มีประโยชน์ต่อการบำรุงรักษาดิน เช่น การนำขยะมูลฝอยสด หรือเศษอาหารมาหมักทำปุ๋ย
5. การนำขยะมูลฝอยปรับปรุงพื้นที่โดยนำขยะมูลฝอยมากำจัดโดยวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักวิชาการ (Sanitary landfill) จะได้พื้นที่สำหรับใช้ปลูกพืช สร้างสวนสาธารณะ สนามกีฬา เป็นต้น

ประเทศไทยมีขยะเป็นจำนวนมากทั้งในกรุงเทพฯ และปริมณฑล และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในแต่ละปี ขยะสามารถแปรสภาพเป็นพลังงานในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ ดังนั้น กระทรวงพลังงานได้เล็งให้ความสำคัญ ของการส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนร่วมกันให้ความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงาน จึงจัดทำแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (พ.ศ. 2554–2573) แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (พ.ศ. 2553–2573) และแผนพัฒนา พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกร้อยละ 25 ใน 10 ปี เพื่อเป็นกลไกขับเคลื่อนการพัฒนาพลังงานของ ประเทศไทยให้มีความมั่นคง (กระทรวงพลังงาน, 2558 : 8) โดยการ

1. กำหนดโครงสร้างราคาพลังงานที่สะท้อนต้นทุนการผลิตและคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
2. ส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดและพัฒนาพลังงานทางเลือก โดยกำหนดมาตรการจูงใจที่เหมาะสม เพื่อสนับสนุนการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนในภาคการผลิตไฟฟ้าและภาคขนส่ง โดยเฉพาะเชื้อเพลิงชีวภาพ และชีวมวล เช่น แก๊สโซฮอลล์ ไบโอดีเซล ขยะ และมูลสัตว์ เป็นต้น
3. สนับสนุนการผลิตพลังงานทดแทนในระดับครัวเรือนและชุมชนจากวัตถุดิบเหลือใช้จากครัวเรือน และการเกษตร มูลสัตว์ ขยะ ฟาง แกลบ เศษไม้ เป็นต้น เพื่อลดต้นทุนด้านพลังงานและลดมลภาวะแก่ชุมชน และท้องถิ่น
4. สร้างแรงจูงใจในการลดการใช้พลังงานตั้งแต่ระดับบุคคล ครัวเรือน ชุมชน องค์กร และประเทศ สนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในภาคการผลิตที่ก่อให้เกิดการประหยัดและใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า พัฒนาสินค้าประเภทอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ ในระดับครัวเรือน เพื่อลดการใช้พลังงานและลดมลพิษ รวมทั้งลดการพึ่งพาการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ
5. ใช้มาตรการสร้างแรงจูงใจและมาตรการสนับสนุนทางด้านภาษี ส่งเสริมการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี/ใช้วัสดุ อุปกรณ์ประหยัดพลังงานและใช้พลังงานทดแทน ปรับปรุงกฎระเบียบและมาตรฐานด้านการจัดการพลังงาน เพื่อให้เกิดการประหยัดและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพใน

อาคารแต่ละประเภท รวมทั้งอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า (สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2558 : 7)

ศักยภาพพลังงานขยะของประเทศไทย (กระทรวงพลังงาน, 2554 : 2)

สรุปสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2561 ของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แบ่งขยะตามแหล่งที่มา 3 แหล่งได้แก่ (1) ขยะในเขต กทม. (2) ขยะใน เขตเทศบาลและเมืองพัทยา และ (3) ขยะนอกเขตเทศบาล พบว่ามีปริมาณขยะเกิดขึ้น 27.93 ล้านตัน หรือ 76,529 ตัน/วัน ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ประมาณ 10,85 ตันต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 39 ของปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมด นำกลับไปใช้ประโยชน์ประมาณ 9.76 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 35 ของปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น และกำจัดอย่างไม่ถูกต้องประมาณ 7.32 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 26 ของปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมด โดยการนำไปเทกอง การเผากำจัดกลางแจ้ง การเผากำจัดในเตาเผาขนาดเล็กที่ไม่มีการบำบัดมลพิษทางอากาศ และการลักลอบทิ้งในพื้นที่ต่าง ๆ (กรมควบคุมมลพิษ, 2562 : 10)

ตารางที่ 4-4 แสดงข้อมูลปริมาณขยะชุมชน ปี 2561

พื้นที่	ปริมาณขยะชุมชน (ตัน/วัน)	ร้อยละของขยะมูลฝอยทั้งหมด
	ปี 2561	
กรุงเทพมหานคร	4.85 ล้านตัน	17
จังหวัดทั่วประเทศ จากองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 4,920 แห่ง (อีก 2,857 แห่ง ยังไม่มีการเก็บรวบรวมขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัด โดยประชาชนต้องกำจัดขยะในพื้นที่ของตน)	23.10 ล้านตัน	83

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ, 2562 : 70

จากแนวคิดในช่วงระยะแรกที่ประเทศไทยได้เริ่มการดำเนินการเกี่ยวกับขยะนั้นอยู่ภายใต้แนวความคิดในเรื่องการกำจัดขยะให้หมดไป ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวเป็นไปตามแผนแม่บทกระทรวงมหาดไทย และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยเป็นการวางกรอบแนวทางและทิศทางการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาของประเทศ โครงการหรือกิจกรรมส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องการก่อสร้าง จัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ในเชิงวัตถุเป็นส่วนใหญ่ ต่อมาในปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา เริ่มมีความแตกต่างในละเอียดจากเดิมเนื่องจากมีปัญหาของขยะภาคอุตสาหกรรม ได้แก่ วัสดุพลาสติก และโฟมซึ่งย่อยสลายยากเข้ามาเกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตาม โครงสร้างส่วนใหญ่เป็นเรื่องของสิ่งอำนวยความสะดวกในเชิงวัตถุและเน้นการกำจัดมากกว่าการป้องกันการเกิดขยะ และโครงการส่วนน้อยจะ

เป็นเรื่องเกี่ยวกับ โครงการประชาสัมพันธ์และทดลองให้ประชาชนคัดแยกประเภทมูลฝอยเพื่อให้สามารถกำจัดมูลฝอยได้โดยสะดวกและมีประสิทธิภาพโดยประหยัดค่าใช้จ่าย โครงการนำวัสดุเหลือทิ้งจากกิจกรรมต่าง ๆ มาใช้ประโยชน์ และโครงการรณรงค์และประชาสัมพันธ์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดหรือหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุประเภทพลาสติกและโฟม (แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ฉบับที่ 5 (พ.ศ.2540 - 2544)) ซึ่งมีแนวคิดในเรื่องการลดปริมาณขยะซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาเรื้อรัง โดยมีการคัดแยกประเภทขยะก่อนนำทิ้งและให้หลีกเลี่ยงหรือลดการใช้วัสดุสารพิษ ตามนโยบายการจัดการขยะแบบ 5R โดยมีเป้าหมายให้มีการแยกมูลฝอยอันตรายจากชุมชนอย่างน้อยร้อยละ 20 ของปริมาณมูลฝอยอันตรายทั้งหมดในปี พ.ศ. 2544 อย่างไรก็ตาม โครงการต่าง ๆ เป็นเพียงโครงการรายปี ไม่ใช่โครงการระยะยาวทั้ง ๆ ที่มีนโยบายการจัดการขยะ 4R และ 3R เกิดขึ้นแล้ว (พ.ศ. 2542 - 2549)

การจัดการขยะที่ผ่านมาใช้วิธีการทำลายโดยการเทกองกลางแจ้งในที่ว่างห่างไกลจากชุมชนแล้วทิ้งไว้ให้สลายตัวไปเอง และเมื่อมีประชาชนร้องเรียนเรื่องกลิ่นเหม็นและเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรคจึงได้มีการพัฒนาวิธีการ โดยการใช้วิธีหมักขยะแบบไซโมเทอร์มิกเซล และเอาขยะหลังจากหมักแล้วไปทำปุ๋ยซึ่งได้ผลดีจึงได้มีการสร้างโรงงานผลิตปุ๋ยที่ดินแดงเพื่อดำเนินการหมักขยะ แต่การหมักขยะดังกล่าวยังคงต้องใช้การกองขยะในที่โล่งแจ้งอยู่ใกล้กับบริเวณที่อยู่อาศัย จึงทำให้มีประชาชนร้องเรียน ทำให้ภาครัฐต้องพยายามหาวิธีการทำลายขยะแบบถูกสุขลักษณะ โดยการสร้างโรงงานกำจัดขยะในพื้นที่ต่าง ๆ และแม้ว่าภาครัฐได้เพิ่มวิธีการทำลายขยะโดยการฝังกลบแบบขุดร่อง แต่เนื่องจากได้รับการร้องเรียนจากประชาชน และประสบปัญหาขาดแคลนที่ดินในการฝังกลบ จึงมีแนวคิดในการจ้างเหมาเอกชนมาดำเนินการขนถ่ายและฝังกลบ (ยกเว้นขยะติดเชื้อจะใช้วิธีเผาในเตาเผาขยะ) แต่ก็ยังคงมีการร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับความเดือดร้อนจากกลิ่นและน้ำเสียจากขยะ อย่างไรก็ตาม การกำจัดขยะด้วยวิธีการหมักทำปุ๋ยและการฝังกลบก็ยังไม่สามารถรองรับปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้นในระยะยาวได้ เนื่องจากข้อจำกัดในการหาสถานที่ฝังกลบขยะ อันเนื่องมาจากปัญหาการขยายตัวของชุมชน ปัญหาเรื่องการขออนุญาตใช้พื้นที่จากองค์การบริหารส่วนตำบลเพื่อเป็นสถานที่ฝังกลบ ปัญหาสิ่งแวดล้อม ปัญหาน้ำซึมออกจากขยะสู่แหล่งน้ำ ซึ่งอาจก่อให้เกิดแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคและสร้างความรำคาญให้แก่ชุมชน

แม้ว่าขยะมูลฝอย จะก่อให้เกิดปัญหาสะสมมากมายแต่ด้วยลักษณะและองค์ประกอบของขยะเองก็ยังมีประโยชน์มากมาย อาทิ การนำขยะแห้งมาใช้ประโยชน์ ในการนำกลับมาใช้ซ้ำ หรือดัดแปลงใช้ประโยชน์ หรือแยกตามประเภทและนำไปขายเป็นการเพิ่มรายได้ ส่วนขยะเปียกประเภทเศษอาหาร เศษผัก ผลไม้ มีประโยชน์ในการทำน้ำหมักชีวภาพ ใช้เป็นปุ๋ยให้แก่พืช ซึ่งขยะเหล่านี้เป็นขยะในครัวเรือนเป็นส่วนใหญ่ การจัดการและการใช้ประโยชน์จากขยะสำหรับประเทศไทยเริ่มต้นจากการคัดแยกขยะจากบ้านเรือน เพื่อนำขยะเหล่านี้กับมารีไซเคิลใหม่ ซึ่งได้ประโยชน์ทั้งการประหยัดโดยการนำกลับมาใช้ซ้ำหรือนำมาใช้ใหม่ และการมีรายได้เพิ่มจากการขายขยะรีไซเคิล นอกจากนี้ขยะยังมีคุณสมบัติในการนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานด้วย

ปัจจุบันมีการใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่พลังงาน มีจำกัดและขาดแคลน รวมถึงสถานการณ์ด้านพลังงานของประเทศไทย และทั่วโลกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ดังนั้น

จึงต้องมีการจัดหาพลังงานให้มีปริมาณที่เพียงพอ ราคาเหมาะสม และมีคุณภาพที่ดี สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานของประชาชน และสามารถตอบสนองความต้องการใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างเพียงพอ ปัญหาความเพียงพอของพลังงานเป็นปัญหาในระดับประเทศ ซึ่งนับวันจะมีผลกระทบรุนแรงต่อการพัฒนาประเทศไทยมากขึ้นทุกขณะ เชื้อเพลิงต่าง ๆ ที่นำมา ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า เช่น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน นับวันจะมีปริมาณน้อยลง และจะต้องมีวันหมดไปในอนาคต นอกจากนี้ ราคาของเชื้อเพลิงดังกล่าวยังมีความผันผวนไปในแนวทางที่สูงขึ้นตามสถานการณ์ทางเศรษฐกิจของโลก และยิ่งส่งผลกระทบต่อปัญหาสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ดังนั้น ประเทศไทยจึงได้ให้ความสำคัญกับการนำพลังงานทดแทนที่มีอยู่ในประเทศมาผลิตกระแสไฟฟ้า และค้นหาแหล่งพลังงานใหม่ที่ประหยัด เพราะการผลิตกระแสไฟฟ้าในประเทศไทยร้อยละ 70 มาจากก๊าซธรรมชาติ และนำเข้าจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งปัจจุบันรัฐบาล พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ โดยนำขยะมา แปรสภาพเป็นพลังงานในการผลิตกระแสไฟฟ้า เพื่อเป็นพลังงานทดแทน และแก้ปัญหาขยะล้นเมืองไปพร้อมกัน (สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2558 : 5)

สาเหตุที่ต้องนำขยะมาแปรสภาพเป็นพลังงานในการผลิตกระแสไฟฟ้า เนื่องจากประเทศไทยมีการผลิต ไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติมาเป็นเชื้อเพลิงธรรมชาติเป็นหลัก และประเทศไทยเคยประสบปัญหาไม่สามารถในการผลิตกระแสไฟฟ้าถึง 2 ครั้ง คือ (กระทรวงพลังงาน, 2558 : 10) ครั้งแรก ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2553 เกิดปัญหาที่แหล่งก๊าซเจดีเอในอ่าวไทย และแหล่งเยตากูนในประเทศพม่า ทำให้ต้องหยุดจ่ายก๊าซไป 16 วัน ประเทศไทยจึงต้องหันมาใช้ถ่านหินเตา และถ่านหินดีเซลเพื่อผลิต ไฟฟ้าแทน ทำให้มีต้นทุนค่าเชื้อเพลิงสูงขึ้น 1.8 พันล้านบาท ครั้งที่สอง ในปลายเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554 เรือผู้รับเหมาวางท่อก๊าซ ทำให้สมอเรือโดนท่อก๊าซใน อ่าวไทยรั่ว ซึ่งทำให้ปริมาณก๊าซขาดหายไป 800 - 850 ล้านลูกบาศก์ฟุต/วัน แต่ประเทศไทยได้ซ่อมท่อก๊าซได้ เร็วเร็วกว่ากำหนด ทำให้รอดพ้นวิกฤตก๊าซธรรมชาติไปได้ เหตุการณ์ทั้ง 2 ครั้ง ทำให้ประเทศไทยต้องเสียบประมาณจำนวนมาก เพื่อนำเข้าพลังงานจาก ต่างประเทศ และในอนาคตมีแนวโน้มที่จะต้องนำเข้าพลังงานสูงขึ้นเรื่อยๆ เพราะแหล่งพลังงานของประเทศ นับวันจะหมดไป และหากมาทดแทนไม่ทันกับความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้นตลอดเวลา ซึ่งทำให้มีความเสี่ยงเกี่ยวกับ ความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าของประเทศอยู่ในระดับสูง สำหรับประเทศไทยในแต่ละวัน มีขยะเกิดขึ้นประมาณ 41,532 ตันต่อวัน หรือกว่า 15 ล้านตันต่อปี แบ่งเป็นขยะที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานคร ประมาณ 8,766 ตัน ในเขตเทศบาลเมือง และเมืองพัทยา ประมาณ 16,620 ตัน และนอกเขตเทศบาล ประมาณ 16,146 ตัน ซึ่งขยะที่เกิดขึ้นในแต่ละวันส่วนใหญ่เป็นเศษอาหาร และอินทรีย์สาร ร้อยละ 64 รองลงมา คือ ขยะมูลฝอยที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ ร้อยละ 30 แต่กลับมีการนำไป ใช้ประโยชน์หรือรีไซเคิลเพียง 3.91 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 26 หรือแค่ 1 ใน 4 เท่านั้น (กระทรวงสาธารณสุข, 2558 : 2)

การใช้ประโยชน์จากขยะโดยการทำเป็นเชื้อเพลิงขยะ เป็นรูปแบบหนึ่งของการใช้ประโยชน์จากขยะ เพื่อนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยการปรับปรุงและแปลงสภาพของขยะมูลฝอยให้เป็นเชื้อเพลิงแข็งที่มีคุณสมบัติในด้านค่าความร้อน ความชื้นขนาดและความหนาแน่น และมีองค์ประกอบทั้งทางเคมีและกายภาพสม่ำเสมอ ซึ่งขั้นตอนและรูปแบบเพื่อเปลี่ยนสภาพจากขยะมาเป็นเชื้อเพลิงมี

อยู่หลากหลายขึ้นอยู่กับสภาพของขยะ และสภาพของเชื้อเพลิงขยะที่ต้องการ ซึ่งมีรายละเอียดของเทคโนโลยีที่แตกต่างกันไป เชื้อเพลิงที่ได้นี้จะมีค่าความร้อนสูงกว่าหรือมีคุณสมบัติเป็นเชื้อเพลิงที่ดีกว่าการนำขยะมูลฝอยที่เก็บรวบรวมมาใช้โดยตรง และง่ายต่อการจัดเก็บ ขนส่ง การจัดการต่าง ๆ รวมถึงส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำด้วย (สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2559 : 3)

การดำเนินงานรัฐบาล พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา (สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2558 : 5)

1. ผลการประชุมคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ เมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2557 (กระทรวงพลังงาน, 2558 : 2) พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี เป็นประธานการประชุมคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) ครั้งที่ 1/2557 ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผลการประชุมสรุปสาระสำคัญ ดังนี้ ที่ประชุมรับทราบในหลักการอัตราเงินสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนตามต้นทุน ที่แท้จริง หรือ Fit (Fit=Feed in Tariff คือ มาตรการส่งเสริมการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน) ที่กระทรวงพลังงานจะประกาศใช้แทนระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า (Adder) สำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP) ที่มีขนาดน้อยกว่า 10 เมกะวัตต์ (MW) ระยะเวลาการสนับสนุน 20 ปี แบ่งตามขนาดและประเภท เชื้อเพลิง สำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP) จากขยะ ได้พิจารณาตามนโยบายของรัฐบาลที่ต้องการเร่งแก้ไข ปัญหาจากขยะ โดยเพิ่มแรงจูงใจให้พัฒนาโรงไฟฟ้าได้เร็วขึ้น จึงได้กำหนดอัตราเงินสนับสนุนพิเศษกว่าเชื้อเพลิง ประเภทอื่น ๆ โดยบวกเพิ่มอีก 10 - 30 สตางค์ต่อหน่วย ใน 8 ปีแรก แบ่งออกเป็น ขนาดไม่เกิน 1 เมกะวัตต์ (MW) อัตรา 6.27 บาทต่อหน่วย ถ้าขนาดเกิน 1 เมกะวัตต์ (MW) แต่ไม่เกิน 3 เมกะวัตต์ (MW) อัตรา 5.54 บาทต่อหน่วย กรณีเกิน 3 เมกะวัตต์ (MW) อัตรา 5.02 บาทต่อหน่วย ทั้งนี้ โรงไฟฟ้าจากขยะประเภทหลุมฝังกลบ จะได้รับอัตราเงิน สนับสนุนการผลิตไฟฟ้า 4.83 บาทต่อหน่วย แต่ระยะเวลาการสนับสนุนเพียง 10 ปี ทั้งนี้ คณะกรรมการนโยบาย พลังงานแห่งชาติได้พิจารณาอัตราเงินสนับสนุน VSPP ใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ และ 4 อำเภอในจังหวัด สงขลา ได้แก่ อำเภอจะนะ อำเภอเทพา อำเภอสะบ้าย้อย และอำเภอนาทวี โดยเพิ่มอีก 50 สตางค์ต่อหน่วย จาก FIT ปกติ เป็นการสร้างแรงจูงใจในการลงทุนโครงการพลังงานหมุนเวียน เพื่อเสริมสร้างความมั่นคง ทางด้านพลังงานในพื้นที่ ทั้งนี้ ระบบ Fit เป็นระบบที่กระทรวงพลังงานจะนำมาจูงใจภาคเอกชนได้เร่งตัดสินใจเข้ามามีส่วนร่วมในการผลิตไฟฟ้าเข้าสู่ระบบเพิ่มขึ้น แทนระบบ Adder ส่วน FIT จะทบทวนอัตราเป็นรายปี เพราะเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงเสมอ การทบทวนประจำปีจะทำให้อัตราเงินสนับสนุนสอดคล้องกับต้นทุน อย่างไรก็ตามที่คณะกรรมการรักษาความสงบแห่งชาติได้เข้ามาบริหารประเทศ กระทรวงพลังงานได้ส่งเสริมให้มีการผลิต ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนไปแล้วรวม 86 ระบบ ซึ่งได้อนุมัติโครงการชีวมวล – ขยะ และเป็นนโยบายที่กระทรวง พลังงานสนับสนุนให้มีการจัดการขยะ และการนำวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรมาใช้ประโยชน์ รวมกำลังการผลิตประมาณ 269 เมกะวัตต์ (MW) โดย 41 ระบบ ประมาณ 14 เมกะวัตต์ (MW) ได้รับการสนับสนุนจากกองทุน เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน และอีก 45 ระบบ ประมาณ 255 เมกะวัตต์ (MW) ผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการบริหารมาตรการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน

2. ผลการประชุมคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ เมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2558 (กระทรวงพลังงาน, 2558 : 5) พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี เป็นประธานการประชุมคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) ร่วมกับ หม่อมราชวงศ์ปรีดิยาธร เทวกุล รองนายกรัฐมนตรี นายณรงค์ชัย อัครเศรณี รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน พร้อมรัฐมนตรีและผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมการประชุม ซึ่งภายหลังการประชุม รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน พร้อมด้วย นายอารีพงศ์ ภู่ชอุ่ม ปลัดกระทรวงพลังงาน ได้แถลงผลการ ประชุมที่ศูนย์แถลงข่าวรัฐบาล ตึกนารี สโมสร สรปุสาระสำคัญ ดังนี้ ที่ประชุมรับทราบรายงานแนวโน้มสถานการณ์พลังงานใน พ.ศ. 2558 ซึ่งมีอัตราการใช้พลังงาน เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 3 เมื่อเทียบกับปีที่แล้ว โดยคาดการณ์ราคาน้ำมันดิบจากประเทศคูเวตเฉลี่ยอยู่ที่ ประมาณ 53 ดอลลาร์สหรัฐ/บาร์เรล ลดลงจาก พ.ศ. 2557 ซึ่งอยู่ในระดับเฉลี่ย 97 ดอลลาร์สหรัฐหรือลดลง ถึงร้อยละ 45 และอัตราค่าไฟฟ้าเฉลี่ยทั้งปีจะอยู่ที่ 3.79 บาท/หน่วย ลดลงจากเฉลี่ยปีที่แล้วซึ่งอยู่ที่ 3.93 บาท/หน่วย ซึ่งจะส่งผลดีต่อเศรษฐกิจ และช่วยลดค่าครองชีพของประชาชน สำหรับมติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) ที่สำคัญ ที่ประชุมพิจารณาเรื่องการรับซื้อ ไฟฟ้าที่ผลิตจากขยะอุตสาหกรรมเพื่อให้การจัดการขยะเป็นไปอย่างครบวงจร และครอบคลุมขยะทุกประเภท เพราะก่อนหน้านี้ขยะชุมชนได้มีการส่งเสริมไปแล้ว โดยมีมติเห็นชอบให้รับซื้อไฟฟ้าจากขยะอุตสาหกรรมใน ปริมาณ 50 เมกะวัตต์ (MW) โดยนับเป็นส่วนเพิ่มจากเป้าหมายตามกรอบแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและ พลังงานทางเลือก (Alternative Energy Development Plan : AEDP) และกำหนดอัตรารับซื้อไฟฟ้าพิเศษจาก ขยะอุตสาหกรรมในรูปแบบ FIT สำหรับการประกาศรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน พ.ศ. 2558 – 2562 โดยแนวทางส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากขยะอุตสาหกรรมนั้นมอบหมายให้คณะกรรมการบริหารนโยบาย พลังงาน (กบง.) รับผิดชอบพิจารณาให้ความเห็นชอบในรายละเอียด และตั้งอนุกรรมการเพื่อออกหลักเกณฑ์และ คัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการพร้อมรายงานความคืบหน้าต่อคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) เป็นระยะต่อไป

ในการผลิตไฟฟ้าจากขยะชุมชนยังมีทั้ง ข้อดี – ข้อจำกัดของการผลิตไฟฟ้าจากขยะ (กระทรวงพลังงาน, 2558 : 15) โดยข้อดีและข้อจำกัดของการผลิตไฟฟ้าจากขยะ มีดังนี้

ข้อดี

1. เป็นแหล่งพลังงานราคาถูก
2. ลดปัญหาเรื่องกากจัดขยะ
3. โรงไฟฟ้าขยะจากการฝังกลบช่วยลดภาวะโลกร้อน
4. ภาครัฐให้การสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าจากขยะแก่ผู้ผลิตไฟฟ้าย่อยเล็ก/รายเล็กมาก โดยกำหนดอัตราส่วน เพิ่มการรับซื้อไฟฟ้าที่ผลิตจากขยะ 2.50 บาทต่อหน่วย หากเป็นโครงการใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ให้อัตรา เพิ่มพิเศษอีก 1 บาทต่อหน่วย เป็น 3.50 บาทต่อหน่วย ระยะเวลา 7 ปี

ข้อจำกัด

1. เทคโนโลยีบางชนิดใช้เงินลงทุนสูง ถ้าขนาดเล็กเกินไปจะไม่คุ้มการลงทุน
2. มีค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะให้เหมาะสมก่อนนำไปแปรรูปเป็นพลังงาน

3. ต้องมีเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการกับฝุ่นควันและสารที่เกิดขึ้นจากการเผาขยะ ตัวอย่างเช่น ฝุ่นควันที่เกิดจากโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงขยะอาจมีโลหะหนัก เช่น ตะกั่วหรือแคดเมียมปนอยู่ หรือการเผาขยะอาจทำให้เกิดไดออกซิน ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง
4. โรงไฟฟ้าขยะมักได้รับการต่อต้านจากชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง
5. ข้อจำกัดทางด้านการเป็นเจ้าของขยะ เช่น ผู้ลงทุนตั้งโรงไฟฟ้าอาจไม่ใช่เจ้าของขยะ (เทศบาล) ทำให้กระบวนการเจรจาแบ่งสรรผลประโยชน์มีความล่าช้า

แนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะ

ในปี พ.ศ. 2557 ประเทศไทยประสบกับปัญหาวิกฤติขยะ ที่ยังไม่สามารถกำจัดได้หมด และนับวันจะเพิ่ม มากขึ้น รัฐบาล พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี จึงมีแนวคิดที่จะนำขยะมาแปรรูปเป็นพลังงานใน การผลิตกระแสไฟฟ้า เพราะพลังงานเป็นปัญหาใหญ่ในประเทศ จึงได้ดำเนินการเรื่อง ขยะล้นเมือง เป็นวาระ แห่งชาติที่ต้องเร่งแก้ไข โดยวาง “โรดแม็ป” การกำจัดขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายให้หมดไปในระยะ เร่งด่วนและระยะยาว พร้อมทั้งรัฐบาลสนับสนุนในเรื่อง การกำจัดขยะให้หมดสิ้น โดยเฉพาะการสร้างเตาเผา ขยะ และนำพลังงานความร้อนจากการเผาขยะ มาผลิตไฟฟ้าหรือที่เรียกว่า “โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ” แต่ที่ผ่านมาโรงไฟฟ้าพลังงานขยะยังไม่ได้รับ ความสนใจมากเท่าที่ควร เนื่องจากประชาชนมีความไม่เข้าใจ และคิดว่าการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงาน ขยะจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมของประชาชน ในชุมชน จึงมีการต่อต้านการสร้าง โรงไฟฟ้าพลังงานขยะในพื้นที่ของแต่ละชุมชน จากเหตุการณ์ไฟไหม้ขยะที่ จังหวัดสมุทรปราการ ทำให้ทุกภาคส่วนหันมาให้ความสำคัญกับการกำจัดขยะที่มีประสิทธิภาพ การนำขยะมา เป็นเชื้อเพลิง เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ถือเป็นทางเลือกที่ได้ประโยชน์สูงสุด เพราะนอกจากจะช่วยแก้ปัญหาการ ขาดแคลนพื้นที่ในการฝังกลบแล้ว ยังได้เชื้อเพลิงที่มีศักยภาพสูงในการผลิตไฟฟ้า เนื่องจากปัจจุบันมีระบบ การ จัดการ และเทคโนโลยีที่สามารถรองรับการผลิตกระแสไฟฟ้าจากขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึง ช่วยลดความ กังวลใจของประชาชนในชุมชนเกี่ยวกับมลภาวะที่จะเกิดขึ้น รัฐบาลได้ให้การสนับสนุน การผลิต และการใช้พลังงานทดแทนในภาคการผลิตไฟฟ้าเพราะปัจจุบัน พลังงานที่นำมาผลิต กระแสไฟฟ้ามีอยู่อย่างจำกัด และขาดแคลน รวมถึงสถานการณ์ด้านพลังงานของประเทศไทย และทั่วโลกมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ซึ่งรัฐบาล พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา ได้นำสาระสำคัญของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-2559 กำหนดเป็นนโยบายด้าน พลังงาน และได้แถลงนโยบายต่อสภานิติบัญญัติแห่งชาติ วันที่ 12 กันยายน 2557 ดังนี้ (สำนัก นายกรัฐมนตรี, 2557 : 3)

ศักยภาพการผลิตพลังงานจากขยะเชิงพื้นที่ (กระทรวงพลังงาน, 2563 : 2)

1. ศักยภาพและพื้นที่ในการส่งเสริมการผลิตพลังงานจากขยะ

จากระบบฐานข้อมูลของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ใน การวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานขยะ ประกอบด้วย ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนที่เกิดขึ้นทั่วประเทศ ขยะ

มูลฝอยที่ใช้ผลิตพลังงานแล้ว และปริมาณขยะที่เหลืออยู่จริงในพื้นที่ ศักยภาพในการผลิตพลังงานจากขยะชุมชนรายจังหวัด การวิเคราะห์พื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิตพลังงานจากขยะ

1.1 ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนที่เกิดขึ้นทั่วประเทศ (ไม่รวมกรุงเทพมหานคร) ซึ่งประมาณการโดยใช้ข้อมูลจำนวนประชากรของแต่ละองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จากฐานข้อมูลของกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย ณ วันที่ 27 กรกฎาคม 2556 คูณด้วยอัตราการเกิดขยะมูลฝอยของแต่ละพื้นที่ ดังนี้คือ เทศบาลนคร 1.89 (กก./คน/วัน) เทศบาลเมือง 1.15 (กก./คน/วัน) เทศบาลตำบล 1.02 (กก./คน/วัน) องค์การบริหารส่วนตำบล 0.91 (กก./คน/วัน) และเมืองพัทยา 3.9 (กก./คน/วัน) (กรมควบคุมมลพิษ, 2554) พบว่า ในปี 2556 มีปริมาณขยะชุมชนที่เกิดขึ้นทั่วประเทศ (ไม่รวมกรุงเทพมหานคร) เท่ากับ 20.715 ล้านตัน หรือเท่ากับ 56,753 ตันต่อวัน ส่วนปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานคร จากการประมาณการของกรมควบคุมมลพิษ พบว่า เท่ากับ 4.137 ล้านตัน หรือประมาณ 11,334 ตันต่อวัน (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2559 : 26) ส่วนสถานการณ์ขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายว่า ขยะมูลฝอยเกิดขึ้นในปี 2557 ประมาณ 26.19 ล้านตัน และมีอัตราการเกิดขยะมูลฝอยเฉลี่ยต่อคนต่อวัน เท่ากับ 1.11 กิโลกรัม/คน/วัน โดยมีจังหวัดที่มีขยะมูลฝอยเกิดขึ้นสูงสุด 10 ลำดับแรก ได้แก่ กรุงเทพมหานคร (10,870 ตัน/วัน) นครราชสีมา (2,264 ตัน/วัน) สมุทรปราการ (2,025 ตัน/วัน) ชลบุรี (1,957 ตัน/วัน) ขอนแก่น (1,829 ตัน/วัน) เชียงใหม่ (1,698 ตัน/วัน) อุดรธานี (1,622 ตัน/วัน) นนทบุรี (1,617 ตัน/วัน) สงขลา (1,604 ตัน/วัน) และบุรีรัมย์ (1,553 ตัน/วัน) โดยประสิทธิภาพการเก็บขนขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นและขนส่งไปกำจัดขึ้นอยู่กับศักยภาพของแต่ละพื้นที่ เช่น กรุงเทพมหานครมีขยะมูลฝอยเกิดขึ้น 10,800 ตัน/วัน เก็บขนและกำจัดได้ 9,200 ตัน/วัน เป็นต้น

1.2 ขยะมูลฝอยที่ใช้ผลิตพลังงานแล้ว และปริมาณขยะที่เหลืออยู่จริงในพื้นที่ ซึ่งได้จากการคำนวณจากปริมาณขยะที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเก็บขนได้และนำไปกำจัด ลบด้วยปริมาณขยะที่ใช้ผลิตพลังงานแล้วของแต่ละพื้นที่ สำหรับ อปท. ที่ไม่มีการจัดเก็บและ/หรือกำจัดขยะรวมทั้ง อปท. ที่ไม่มีข้อมูลปริมาณขยะที่จัดเก็บได้และนำไปกำจัดนั้น ประมาณการปริมาณขยะที่มีศักยภาพในการนำมาผลิตพลังงาน เท่ากับร้อยละ 50 ของปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ และยังมีปริมาณขยะที่ใช้ผลิตพลังงานแล้วทั่วประเทศ 3,186 ตันต่อวัน คงมีปริมาณขยะที่เหลืออยู่จริงในพื้นที่หรือปริมาณขยะที่มีศักยภาพในการนำมาผลิตพลังงาน รวม 33,355 ตันต่อวัน

1.3 ศักยภาพในการผลิตพลังงานจากขยะชุมชนรายจังหวัดนั้น ปริมาณขยะที่มีศักยภาพในการนำมาผลิตพลังงาน และศักยภาพพลังงานขยะ เป็นรายจังหวัด ซึ่งมีที่มาจากการคำนวณโดยกำหนดให้ ปริมาณขยะที่มีศักยภาพในการผลิตพลังงาน 70 ตันต่อวัน สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 1 MW ซึ่งการคำนวณศักยภาพพลังงานขยะในรูปของศักยภาพการผลิตไฟฟ้าข้างต้น เป็นเพียงประมาณการศักยภาพของพลังงานขยะของประเทศในภาพรวมเท่านั้น ทั้งนี้การผลิตพลังงานจากขยะหรือการแปรรูปขยะเป็นไฟฟ้านั้นจะต้องขึ้นกับความเหมาะสมหลายประการ เช่น ปริมาณและองค์ประกอบขยะ ความพร้อมของพื้นที่/สายส่งไฟฟ้า และความเหมาะสมทางการลงทุน เป็นต้น

1.4 การวิเคราะห์พื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิตพลังงานจากขยะ จากพื้นที่หรือแหล่งขยะชุมชนที่มีศักยภาพในการผลิตพลังงานจากขยะ พิจารณาจากหลักเกณฑ์เบื้องต้น และหลักเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เกณฑ์เบื้องต้น

1. พื้นที่/แหล่งขยะชุมชนต้องเป็นเทศบาล และองค์การบริหารส่วนจังหวัด
2. มีปริมาณขยะที่กำจัด ตั้งแต่ 30 ตันต่อวันขึ้นไป ซึ่งรวมถึง องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น(อปท.) ที่ดำเนินการในลักษณะของศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยที่มีปริมาณขยะของ อปท. เอง และ อปท./หน่วยงานอื่น ซึ่งนำไปกำจัดร่วม รวมถึงตั้งแต่ 30 ตันต่อวัน ขึ้นไป (ซึ่งข้อมูล ณ เดือนมิถุนายน 2557 พบว่า ทั่วประเทศมีจำนวน 173 แห่ง)

3. มีสถานที่กำจัดขยะเป็นของตนเอง โดยการเป็นเจ้าของ การเช่าในระยะยาว การได้รับอนุญาตหรือมีข้อตกลงให้ใช้พื้นที่จากหน่วยงานของรัฐ เป็นต้น และมีขนาดพื้นที่สามารถติดตั้งระบบผลิตพลังงานจากขยะได้

เกณฑ์การให้คะแนน

1. ปริมาณขยะชุมชนที่กำจัด
2. พื้นที่สำหรับกำจัดขยะมูลฝอย
3. ความพร้อมของ อปท. ในการบริหารจัดการขยะมูลฝอย เช่น การดำเนินกิจกรรมลด คัดแยก และใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอย ประสิทธิภาพในการเก็บขนและกำจัดขยะมูลฝอยในปัจจุบัน ความสนใจและนโยบายในการนำขยะมาผลิตพลังงานของท้องถิ่น เป็นต้น

2. Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายของกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการรักษาความสงบแห่งชาติ เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2557 ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การกำจัดขยะมูลฝอยตกค้างสะสมในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่วิกฤต (ขยะเก่า)

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายที่เหมาะสม (ขยะมูลฝอยใหม่) โดยเน้นการลดและคัดแยกขยะมูลฝอยตั้งแต่ต้นทาง จัดการขยะมูลฝอยแบบศูนย์รวม การกำจัดโดยเทคโนโลยีแบบผสมผสานซึ่งเน้นการแปรรูปเป็นพลังงานหรือทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ขั้นตอนที่ 3 การวางระเบียบมาตรฐานการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างวินัยของคนในชาติมุ่งสู่การจัดการที่ยั่งยืน โดยการให้ความรู้ประชาชน และบังคับใช้กฎหมาย

โดยกำหนดระยะเวลาดำเนินการคือ ระยะเร่งด่วน (6 เดือน) ระยะปานกลาง (1 ปี) และระยะยาว (1 ปีขึ้นไป) โดยในระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี มีเป้าหมายการดำเนินการ คือ

1. การจัดการขยะเก่าได้ 22 ล้านตัน ได้รับการแก้ไข
2. มีศูนย์กำจัดขยะที่แปรรูปเป็นพลังงานอย่างน้อย 15 แห่ง

3. มีการแยกขยะอันตรายออกจากขยะทั่วไป

4. มีกฎหมายเฉพาะเกี่ยวกับการจัดการขยะ

ส่วนการคาดหวังผลสัมฤทธิ์ ได้แก่

1. การจัดการขยะเก่าได้ 22 ล้านตัน หรือ 80%

2. ขยะมูลฝอยของประเทศได้รับการจัดการอย่างเป็นระบบและยั่งยืน

3. ลดความเสี่ยงต่อสุขภาพประชาชนและสภาพแวดล้อม

4. เป็นความมั่นคงทางพลังงาน และเศรษฐกิจและสังคม

นอกจากนี้ การกำจัดขยะมูลฝอยตกค้างสะสมในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่วิกฤติ 6 จังหวัด ซึ่งประกอบด้วย จ.พระนครศรีอยุธยา จ.นครปฐม จ.สระบุรี จ.ลพบุรี จ.ปทุมธานี จ.สมุทรปราการ พบว่ามีโครงการนำขยะมูลฝอยตกค้างสะสมในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยไปผลิตเป็นพลังงานที่ดำเนินการ และคาดว่าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความพร้อมและความสามารถแปรรูปขยะมูลฝอยเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าได้มากขึ้น (กระทรวงพลังงาน, 2563 : 3)

3. พื้นที่ศักยภาพในการผลิตพลังงานจากขยะ (วิจารณ์ สิมาฉายา, 2559 : 5) ซึ่งกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยกรมควบคุมมลพิษ ได้จัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559 – 2564) ซึ่งเป็นไปตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการจัดระบบบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ พ.ศ. 2557 และสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 เพื่อใช้เป็นกรอบนโยบายการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายในภาพรวมของประเทศ และบูรณาการการดำเนินงานร่วมกันของหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชน โดยมีแนวคิดในการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายที่สำคัญ คือ ลดการเกิดของเสียหรือขยะมูลฝอยที่แหล่งกำเนิด นำของเสียกลับมาใช้ซ้ำและใช้ประโยชน์ใหม่ รวมทั้งลดปริมาณการเกิดขยะมูลฝอยเพื่อให้เกิดการจัดการขยะมูลฝอยอย่างยั่งยืน ส่วนขยะมูลฝอยที่เหลือจากการคัดแยกนำไปใช้ประโยชน์ใหม่ ส่งเสริมให้นำไปแปรรูปผลิตพลังงานโดยส่งเสริมให้ภาคเอกชนหรือรัฐวิสาหกิจมาลงทุน โดยแนวทางปฏิบัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดและใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอยฯ คือ การจัดให้มีศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวม (Cluster) ซึ่งเป็นการรวมกลุ่มพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่ใกล้เคียงกัน เพื่อสร้างระบบจัดการขยะมูลฝอยแบบผสมผสาน เน้นการนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ เช่น ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ ก๊าซชีวภาพ แปรรูปผลิตพลังงาน เป็นต้น โดยการแบ่งกลุ่มพื้นที่ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขนาด (กระทรวงพลังงาน, 2563 : 4) ได้แก่

ขนาดกลุ่มพื้นที่ขนาดใหญ่ (Model L) เป็นพื้นที่ชุมชนขนาดใหญ่ ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะมีเทศบาลนคร เทศบาลเมืองหรือองค์การบริหารส่วนจังหวัดเป็นหน่วยงานหลักในการขับเคลื่อน มีปริมาณขยะมูลฝอยรวมกันมากกว่า 300 ตัน/วัน/กลุ่มพื้นที่ และรัศมีการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยไม่เกิน 50 กิโลเมตร

ขนาดกลุ่มพื้นที่ขนาดกลาง (Model M) เป็นพื้นที่ชุมชนขนาดใหญ่ ชุมชนขนาดกลาง ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะมีเทศบาลเมืองเป็นหน่วยงานหลักในการขับเคลื่อน มีปริมาณขยะมูลฝอยรวมกันอยู่ระหว่าง 50 – 300 ตัน/วัน/กลุ่มพื้นที่ และรัศมีการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยไม่เกิน 50 กิโลเมตร

ขนาดกลุ่มพื้นที่ขนาดเล็ก (Model S) เป็นพื้นที่ชุมชนขนาดเล็ก หรืออยู่ห่างไกลที่ต้องดำเนินการจัดการกำจัดขยะในพื้นที่/จัดการเบื้องต้นก่อน ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะมีเทศบาลตำบลหรือองค์การบริหารส่วนตำบลเป็นหน่วยงานหลักในการขับเคลื่อน มีปริมาณขยะมูลฝอยรวมกันน้อยกว่า 50 ตัน/วัน/กลุ่มพื้นที่ และรัศมีการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยไม่เกิน 30 กิโลเมตร

กระทรวงมหาดไทย จังหวัดและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถพิจารณา กำหนดกลุ่มพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (Cluster) เพื่อรองรับการจัดตั้งศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมได้ตามความเหมาะสมและความพร้อม และการยอมรับของประชาชน โดยการจัดตั้งศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมและรับกำจัดขยะมูลฝอยที่เหลือจากการคัดแยกและนำไปใช้ประโยชน์แล้วจากท้องถิ่นในพื้นที่และใกล้เคียง โดยมีรูปแบบ ดังนี้

รูปแบบ Model L รองรับปริมาณขยะมูลฝอย ตั้งแต่ 300 ตัน/วัน ขึ้นไป โดยจัดทำระบบการจัดการขยะมูลฝอยแบบผสมผสาน นำขยะมูลฝอยไปใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด และ/หรือแปรรูปขยะมูลฝอยไปเป็นพลังงานเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า และขยะมูลฝอยที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้ นำไปกำจัดโดยการฝังกลบให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ และส่งเสริมภาคเอกชนหรือรัฐวิสาหกิจลงทุนหรือร่วมลงทุน

รูปแบบ Model M รองรับปริมาณขยะมูลฝอย ตั้งแต่ 50 – 300 ตัน/วัน โดยจัดทำระบบการจัดการขยะมูลฝอยแบบผสมผสาน อาทิ ทำปุ๋ย หรือแปรรูปเป็นพลังงาน เช่น ก๊าซชีวภาพ ผลิตกระแสไฟฟ้า และขยะมูลฝอยที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้ นำไปกำจัดโดยการฝังกลบให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ และส่งเสริมภาคเอกชนหรือรัฐวิสาหกิจลงทุนหรือร่วมลงทุนตามความเหมาะสม

รูปแบบ Model S รองรับปริมาณขยะมูลฝอย น้อยกว่า 50 ตัน/วัน โดยจัดทำระบบการจัดการขยะมูลฝอยแบบผสมผสาน โดยนำขยะมูลฝอยที่เหลือจากการคัดแยกไปฝังกลบและ/หรือนำขยะมูลฝอยที่ผ่านการคัดแยกไปใช้ประโยชน์อื่น อาทิ ทำปุ๋ย

ส่วนพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเป็นศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยเพื่อแปลงเป็นพลังงาน คือพื้นที่ที่มีความพร้อมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าจากการแปรรูปขยะมูลฝอย โดยเป็นกลุ่มพื้นที่ที่มีปริมาณขยะมูลฝอยเข้าสู่ระบบมากกว่า 300 ตัน/วัน ซึ่งพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเป็นศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานในเบื้องต้น ปัจจุบันเปิดดำเนินการเตาเผาขยะมูลฝอยและพลังงานแล้วจำนวน 2 แห่ง คือ เทศบาลนครภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต และเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ 25.7 เมกกะวัตต์ พื้นที่ที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง จำนวน 3 แห่ง คือ กรุงเทพมหานคร เทศบาลนครขอนแก่น เทศบาลตำบลแม่ขี้ จังหวัดพัทลุง และองค์การบริหารส่วนจังหวัดหนองคาย ผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ 15.8 เมกกะวัตต์ และพื้นที่อื่นๆ ซึ่งอยู่ระหว่างการเจรจากับภาคเอกชน ทั้งนี้ พื้นที่ศักยภาพบางแห่งหากยังไม่สามารถผลิตไฟฟ้าจากขยะมูลฝอยได้โดยตรงสามารถคัดแยกขยะมูลฝอยเพื่อผลิตเป็นเชื้อเพลิง RDF และส่งไปขายเพื่อผลิตไฟฟ้าได้ โดยหากสามารถดำเนินการในพื้นที่ศักยภาพฯ ดังกล่าว จะสามารถกำจัดขยะมูลฝอยได้อย่างน้อย 23,578 ตัน/วัน หรือร้อยละ 32.86 ของขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น 71,753 ตัน/วัน ผลิตไฟฟ้าได้ 325.11 เมกกะวัตต์ ซึ่งคาดว่าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะมีความพร้อมและความสามารถแปรรูปขยะมูลฝอยเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าได้อย่างน้อย 15 แห่ง ภายในปี พ.ศ. 2559 โดยมีภาคเอกชน/รัฐวิสาหกิจลงทุนหรือ

ร่วมลงทุน ทั้งนี้ จังหวัด/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถดำเนินการในพื้นที่อื่นนอกเหนือจากพื้นที่ ศักยภาพฯ 53 แห่ง ได้หากเห็นว่ามีเหมาะสม และหากเอกชน/รัฐวิสาหกิจมีความพร้อมเข้ามา ลงทุนหรือร่วมลงทุน และมีความพร้อมด้านพื้นที่หรือสายส่งไฟฟ้า ส่วนพื้นที่ที่มีศักยภาพในการแปร รูปขยะมูลฝอยเพื่อผลิตเชื้อเพลิง RDF ในเบื้องต้น มีจำนวน 90 แห่ง ซึ่งหากสามารถดำเนินการใน พื้นที่ศักยภาพฯ ได้ทั้ง 90 แห่ง จะสามารถกำจัดขยะมูลฝอยได้ 16,764 ตัน/วัน หรือร้อยละ 23.36 ของขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น 71,753 ตัน/วัน (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2559 : 64)

แนวทางการผลิตไฟฟ้าจากขยะชุมชน

ความเป็นไปได้ในการบูรณาการทรัพยากรที่เอื้อต่อการผลิตไฟฟ้าจากขยะชุมชน ทรัพยากรหลักในการผลิตไฟฟ้าจากขยะชุมชน ซึ่งหมายถึง สิ่งของเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตและ อุปโภคซึ่งเสื่อมสภาพจนใช้การไม่ได้หรือไม่ต้องการใช้แล้ว บางชนิดเป็นของแข็งหรือกากของเสีย (Solid Waste) ขยะในพื้นที่ หรือขยะในแหล่งกำเนิด ซึ่งมีอยู่ในทุกพื้นที่ของประเทศไทย โดยปัจจุบัน ปริมาณขยะมูลฝอยทั่วประเทศมี 27.40 ล้านตัน คนไทย 1 คน สร้างขยะโดยเฉลี่ย 1.13 กิโลกรัมต่อ วัน นั้นหมายถึง トラบไคที่ยังมีการอุปโภค บริโภคก็ย่อมจะมีขยะอยู่ต่อไป ซึ่งขยะมีได้หมายถึง ขยะชุมชนที่เกิดจากการบริโภคประจำวันเท่านั้นแต่หมายรวมถึงขยะจากการทำเกษตรของชุมชนด้วย จึงมีความเพียงพอที่จะเอื้อต่อการผลิตพลังงานชุมชนจากขยะได้ ดังนั้น ทรัพยากรที่เอื้อต่อการผลิต ไฟฟ้าจากขยะชุมชนจึงเป็นการรวมถึงขยะครัวเรือนและขยะการเกษตรด้วย โดยการเก็บ ขน และ กำจัดขยะหรือสิ่งปฏิกูลของครัวเรือนอยู่ในอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่น ภายใต้การควบคุมดูแลของกระทรวงมหาดไทย ส่วนขยะการเกษตรได้มีการกล่าวถึงในเรื่อง การเก็บ ขน และกำจัด ในด้านความเป็นไปได้ในการบูรณาการทรัพยากรในพื้นที่ที่เอื้อต่อการผลิต ไฟฟ้าจากขยะชุมชนจึงมีความเป็นไปได้มาก แต่ก็มีกฎหมาย ระเบียบ ประกาศ และหน่วยงานที่ เกี่ยวข้องมากมาย ดังนั้น ต้องมีการบูรณาการกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้วย โดยมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ การจัดการขยะ ได้แก่ พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535 เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย ประกาศ กระทรวงมหาดไทย เรื่อง การจัดการมูลฝอย พ.ศ. 2560

การกำหนดแนวทางผลิตไฟฟ้าจากขยะชุมชน ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อความ มั่นคงด้านพลังงาน จากการวิเคราะห์ของผู้วิจัยพบว่า แนวทางต่าง ๆ ในการทำให้เกิดโรงไฟฟ้าจาก ขยะชุมชนที่ผ่านมา ได้มีการนำเสนอทางเลือกของรัฐบาลในการตัดสินใจ โดยการสร้างโรงไฟฟ้าจาก ขยะชุมชนที่มีทั้งขนาดใหญ่ หรือโรงไฟฟ้าชุมชนขนาดเล็กมาก (VSPP) ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น การ ลงทุน เชื้อเพลิงในอนาคต การพิจารณาเลือกใช้วิธีการกำจัดขยะชุมชนโดยการเผาเพื่อนำความร้อนที่ ได้ไปใช้ในการผลิตไฟฟ้า หน่วยงานเจ้าของโครงการควรคำนึงถึงปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้อง และ ส่งผล ต่อการลงทุน และการบริหารจัดการโครงการ อาทิ ด้านที่ดิน ด้านเทคนิควิชาการ ด้านการบริหาร จัดการ การมีส่วนร่วมของประชาชน (สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้าน สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, 2560 : 10) โดยสรุป ดังนี้

1. ระบบการเก็บรวบรวม การขนส่ง และการกำจัด จะต้องมีประสิทธิภาพ โดยปริมาณขยะที่รวบรวมเข้าสู่ระบบจะต้องมีปริมาณขยะที่เผาไหม้ได้ (Combustible Municipal Solid Waste) ไม่น้อยกว่า 100,000 ตันต่อปี (273 ตันต่อวัน) ทั้งนี้ การรณรงค์เพื่อให้ประชาชนลดปริมาณขยะให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด (Waste Minimization) การนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ (Recycling) และการจัดการขยะที่เหมาะสม (Proper Waste Management) นั้น เป็นส่วนหนึ่งของระบบการลดขยะที่มีเสถียรภาพ

2. ระบบเตาเผาเพื่อผลิตพลังงานมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนและการบริหารจัดการสูง และจะต้องมีผู้ปฏิบัติงานที่มีความรู้ความชำนาญในการดำเนินการ และ บำรุงรักษาระบบเตาเผา

3. อาจเกิดการคัดค้าน / ต่อต้านจากประชาชน หรือ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อโครงการ ตั้งแต่การริเริ่มมีโครงการ ระหว่างการก่อสร้าง หรือ ภายหลังจากก่อสร้างแล้วเสร็จ เนื่องจากไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการ ทั้งนี้ รวมถึงปัญหาการเมืองท้องถิ่นด้วย

4. ขยะชุมชนที่เข้าสู่ระบบจะต้องมีค่าเฉลี่ยของค่าความร้อนต่ำของขยะอย่างน้อย 7 เมกกะจูลต่อกิโลกรัม และ จะต้องอยู่ในค่าพิสัยต่ำสุด 6 เมกกะจูลต่อกิโลกรัม

5. เพื่อให้การบริหารจัดการระบบมีประสิทธิภาพ และ ยั่งยืน ประชาชน สถานประกอบการหน่วยราชการ และ ภาคส่วนราชการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมีความยินดีที่จะจ่าย (Willing to pay) ค่าบริการเก็บขนและกำจัดขยะ และกำจัดขยะ (ปัจจุบันพระราชบัญญัติรักษาความสะอาด และ ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง (ฉบับที่ 2) ได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 15 มกราคม 2560 กำหนดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกำหนดหลักเกณฑ์ และ ข้อกำหนดของท้องถิ่น) ตาราง การวิเคราะห์แนวทางการผลิตไฟฟ้าจากขยะชุมชน

จากการนำเสนอแนวทางเลือกภายใต้นโยบาย การจัดการขยะเป็นวาระแห่งชาติที่ผ่าน มาต่อรัฐบาลที่สำคัญที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ แนวทางเลือกของสถานีปฏิบัติการประเภท และแนวทางเลือกของสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ ด้านพลังงานและด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม โดยนำข้อสู่ตารางเปรียบเทียบเพื่อให้เห็นภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังนี้

ตารางที่ 4-5 การเปรียบเทียบผลการพิจารณา/ทางเลือก

ผลการพิจารณา / ทางเลือก ของสถานีปฏิบัติการแห่งชาติ	ผลการพิจารณา / ทางเลือก ของสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ ด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม		
	ทางเลือกที่ 1 เอกชน เป็นผู้ดำเนินการ	ทางเลือกที่ 2 รัฐ ดำเนินการเอง	ทางเลือกที่ 3 การ เป็นหุ้นส่วนระหว่าง รัฐ และเอกชน
ประเด็นที่ 1 จัดตั้ง คณะกรรมการบริหารนโยบาย การแปรรูปขยะเพื่อผลิต พลังงานทดแทน โดย 1. ควรเพิ่มปลัดกระทรวง	เอกชนเป็นผู้ดำเนินการ คือ รูปแบบที่เป็นอยู่ใน ปัจจุบัน หรือ Business as Usual (BAU) กล่าวคือ เอกชนเป็นผู้	รัฐดำเนินการเอง โดย เป็นผู้ลงทุน และ เป็น ผู้บริหารจัดการ โรงไฟฟ้า หากเลือกทางเลือกนี้	การเป็นหุ้นส่วน ระหว่างรัฐ และ เอกชน โดยเป็นการ ร่วมลงทุนในโครงการ ผลิตไฟฟ้าจากขยะ

ตารางที่ 4-5 การเปรียบเทียบผลการพิจารณา/ทางเลือก (ต่อ)

ผลการพิจารณา / ทางเลือก ของสถานิติบัญญัติแห่งชาติ	ผลการพิจารณา / ทางเลือก ของสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ ด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม		
	ทางเลือกที่ 1 เอกชน เป็นผู้ดำเนินการ	ทางเลือกที่ 2 รัฐ ดำเนินการเอง	ทางเลือกที่ 3 การ เป็นหุ้นส่วนระหว่าง รัฐ และเอกชน
<p>มหาดไทยเป็นองค์ประกอบในคณะกรรมการฯ เนื่องจากคณะรัฐมนตรีได้มีมติ เมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2558 มอบหมายให้กระทรวงมหาดไทยเป็นหน่วยงานหลักในการบริหารจัดการขยะทั่วประเทศ ซึ่งกระทรวงมหาดไทยเป็นหน่วยงานกำกับดูแลการดำเนินงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เป็นต้นทางของขยะมูลฝอย</p> <p>2. ควรกำหนดอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการฯ ให้ครอบคลุมเรื่องการกำหนดมาตรการทางสังคมในการลดความขัดแย้ง และ ชดเชยผู้ได้รับผลกระทบบริเวณพื้นที่การแปรรูปขยะเพื่อผลิตพลังงาน หรือ โรงไฟฟ้าด้วย เพื่อลดการคัดค้าน และ ความขัดแย้งของประชาชน</p> <p>ประเด็นที่ 2 การจัดตั้งองค์กรบริหารจัดการขยะเพื่อผลิตพลังงานทดแทน ควรแก้ไขเพิ่มเติมโครงสร้างขององค์กรดังนี้</p> <p>1. เพิ่มฝ่ายกฎหมาย และ ใบบัญญาต</p>	<p>ลงทุนทั้งหมด และเป็นผู้บริหารจัดการโรงไฟฟ้า ส่วนรัฐเป็นผู้สนับสนุน และ กำกับหากเลือกทางเลือกนี้ สิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการ คือ สร้างแรงจูงใจให้มากขึ้น เช่น</p> <p>1. กำหนดอัตราการรับซื้อไฟฟ้า แบบมี Adder หรือ ระบบ Feed-in Tariff (FiT) ที่เหมาะสม และ จูงใจหรือ ขยายระยะเวลาสนับสนุนให้ค่า Adder สำหรับโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก</p> <p>2. รัฐต้องช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Transaction Costs) ของผู้ลงทุน รวมทั้งเพิ่มการเข้าถึงแหล่งเงินทุน หรือ มีกองทุนขึ้นมาสนับสนุนเรื่องนี้ โดยเฉพาะ</p> <p>3. ออกนโยบายเพื่อลดความเสี่ยงจากการหาปริมาณขยะที่พอเพียงมาป้อนให้กับ</p>	<p>สิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการ คือ สร้างองค์ความรู้ และ เตรียมทรัพยากรทั้งด้านงบประมาณ และ บุคลากร เช่น</p> <p>1. จัดทำงบประมาณเพื่อการลงทุน และ การบริหารระบบอย่างต่อเนื่อง</p> <p>2. พัฒนาศักยภาพบุคลากรเพื่อรองรับการจัดการโรงไฟฟารวมทั้งความรู้ด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่</p> <p>3. ปรับปรุงโครงสร้าง หรือ จัดตั้งหน่วยงานของรัฐขึ้นมารับผิดชอบเรื่องนี้โดยเฉพาะ</p> <p>ข้อดี คือ รัฐสามารถควบคุมการดำเนินงานได้ทั้งระบบ ส่วนข้อเสีย ได้แก่</p> <p>1. รัฐต้องใช้งบประมาณในการลงทุนจำนวนมาก</p> <p>2. ขาดการมีส่วนร่วม</p>	<p>ร่วมกัน</p> <p>หากเลือกทางเลือกนี้ สิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการ คือ การมีนโยบาย และ ยุทธศาสตร์ในการร่วมลงทุนที่ชัดเจน เช่น รัฐจัดหาพื้นที่ที่เหมาะสมกับแหล่งรวบรวมขยะและบริหารจัดการปริมาณขยะให้กับโรงงานผลิตไฟฟ้าจากขยะตามข้อตกลงอย่างต่อเนื่อง โดยมีลักษณะร่วมลงทุนแบบ BOT หรือ แบบ BOO โดยทางเลือกนี้มีข้อดี คือ</p> <p>1. รัฐไม่ต้องลงทุนมาก</p> <p>2. เอกชนมีความรู้ความชำนาญด้านเทคโนโลยี</p> <p>3. ทำให้เกิดการมี ส่วนร่วมระหว่างภาคเอกชนกับภาครัฐ</p> <p>4. มีกฎหมายรองรับอยู่แล้ว</p>

ตารางที่ 4-5 การเปรียบเทียบผลการพิจารณา/ทางเลือก (ต่อ)

ผลการพิจารณา / ทางเลือก ของสถานิติบัญญัติแห่งชาติ	ผลการพิจารณา / ทางเลือก ของสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ ด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม		
	ทางเลือกที่ 1 เอกชน เป็นผู้ดำเนินการ	ทางเลือกที่ 2 รัฐ ดำเนินการเอง	ทางเลือกที่ 3 การ เป็นหุ้นส่วนระหว่าง รัฐ และเอกชน
<p>2. เพิ่มฝ่ายวิศวกรพลังงาน และ สิ่งแวดล้อม</p> <p>3. เพิ่มการบริหารกองทุน พัฒนาไฟฟ้า ในฝ่ายสื่อสารทาง สังคม ประเด็นที่ 3 กฎหมาย ซึ่ง ตามประกาศกระทรวงทรัพยากร- ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภท และขนาด โครงการ หรือกิจการซึ่งต้อง จัดทำรายงานการวิเคราะห์ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ หลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบ ปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม ฉบับลงวันที่ 24 เมษายน 2555 ได้กำหนดให้ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่มีกำลัง ผลิตกระแสไฟฟ้าตั้งแต่ 10 เมกะ วัตต์ขึ้นไป ต้องจัดทำรายงานการ วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตั้งนั้น เพื่อให้การดำเนินโครงการ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะ มูลฝอยเป็นเชื้อเพลิงจัดทำ รายงานฯ เป็นไปอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพจึงควร ดำเนินการ ดังนี้</p> <p>1. จัดทำประมวลหลักการ ปฏิบัติ (Code of Practice : CoP) สำหรับโครงการที่เข้าข่าย ได้รับการยกเว้นไม่ต้อง</p>	<p>โรงไฟฟ้า ปรับปรุงการ บริหารงานของ หน่วยงานต่างๆ ให้มี การบูรณาการมากขึ้น เพื่อลดเวลาในการขอ อนุมัติอนุญาต โดยข้อดี ของทางเลือกนี้ คือ ไม่ ต้องปรับวิธีการดำเนิน การมาก เนื่องจากเป็น วิธีที่ปฏิบัติอยู่ใน ปัจจุบัน</p> <p>ส่วนข้อเสีย ได้แก่</p> <p>1. ขาดเจ้าภาพหลัก ในการสนับสนุนการ ดำเนินงาน</p> <p>2. ผู้ประกอบการราย ย่อยขาดแหล่งเงินทุน</p> <p>3. รัฐต้องรับภาระ สนับสนุนงบประมาณ จำนวนมาก และเป็นการ แก้ปัญหาที่ปลายเหตุ</p> <p>4. การผลิตขาด Economy of Scale</p> <p>5. ขาดการบูรณาการ</p>	<p>ร่วมของภาครัฐ ภาคเอกชน และ ชุมชน</p> <p>3. ภาครัฐขาด ความรู้ความชำนาญใน การดำเนินงาน (ขาด Know-how)</p>	<p>5. รัฐสามารถ ควบคุมดูแลการ ดำเนินงานเช่นเดียวกับ รัฐดำเนินการเอง ส่วนข้อเสียยังไม่ พบ</p>

ตารางที่ 4-5 การเปรียบเทียบผลการพิจารณา/ทางเลือก (ต่อ)

ผลการพิจารณา / ทางเลือก ของสถานิติบัญญัติแห่งชาติ	ผลการพิจารณา / ทางเลือก ของสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ ด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม		
	ทางเลือกที่ 1 เอกชน เป็นผู้ดำเนินการ	ทางเลือกที่ 2 รัฐ ดำเนินการเอง	ทางเลือกที่ 3 การ เป็นหุ้นส่วนระหว่าง รัฐ และเอกชน
<p>จัดทำรายงานฯ โครงการ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะ มูลฝอยเป็นเชื้อเพลิงที่มีกำลัง ผลิตกระแสไฟฟ้าตั้งแต่ 10 เมกะ วัตต์ขึ้นไป โดยการรวบรวม และ วิเคราะห์ข้อมูลรายละเอียด โครงการ และ มาตรการด้าน ต่างๆ จากรายงานฯ ของโครง- การโรงไฟฟ้าที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็น เชื้อเพลิง และ โครงการโรงไฟฟ้า ชีวมวลที่ได้รับความเห็นชอบ รายงานฯ จากคณะกรรมการ ผู้ชำนาญการพิจารณารายงาน การวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อมแล้ว เพื่อใช้เป็นคู่มือ ในการป้องกัน และ แก้ ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้ง ติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อมที่เกิดจากโครงการ แทนการจัดทำรายงานฯ รวมทั้ง ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติขั้นต่ำ สำหรับหน่วยงานราชการที่ เกี่ยวข้องใช้ประกอบการพิจารณา อนุมัติ อนุญาต และ ควบคุม กำกับดูแล โครงการดังกล่าว โดย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อม แห่งชาติ ได้มีมติในการประชุม ครั้งที่ 2/ 2558 เมื่อวันที่ 10 มิถุนายน 2558 เห็นชอบ ประมวลผล CoP และ เห็นชอบ</p>			

ตารางที่ 4-5 การเปรียบเทียบผลการพิจารณา/ทางเลือก (ต่อ)

ผลการพิจารณา / ทางเลือก ของสถานิติบัญญัติแห่งชาติ	ผลการพิจารณา / ทางเลือก ของสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ ด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม		
	ทางเลือกที่ 1 เอกชน เป็นผู้ดำเนินการ	ทางเลือกที่ 2 รัฐ ดำเนินการเอง	ทางเลือกที่ 3 การ เป็นหุ้นส่วนระหว่าง รัฐ และเอกชน
<p>ให้ปรับปรุงประกาศกระทรวงฯ โดยยกเว้นให้โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิงที่มีกำลังผลิตกระแสไฟฟ้าตั้งแต่ 10 เมกะวัตต์ขึ้นไป ไม่ต้องจัดทำรายงานฯ และใช้ประมวลผล CoP แทน</p> <p>2. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ออกประกาศกระทรวงฯ เรื่อง กำหนดประเภท และ ขนาดของโครงการ หรือ กิจการซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ หลักเกณฑ์วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และ แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ 7) พ.ศ.2558 ซึ่งยกเว้นให้โรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ไม่ต้องจัดทำรายงานฯ โดยต้องไม่ใช่โรงไฟฟ้าที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่กำหนดไว้ในประกาศดังกล่าว</p> <p>ประเด็นที่ 4 แผนที่ทางเดินขยะควรมีการเพิ่มเติมข้อมูล ดังนี้</p> <p>1. เพิ่มกระทรวงมหาดไทย เป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการคัดแยกขยะที่ต้นทาง และ การจัดการขยะอุตสาหกรรม</p>			

ตารางที่ 4-5 การเปรียบเทียบผลการพิจารณา/ทางเลือก (ต่อ)

ผลการพิจารณา / ทางเลือก ของสถานิติบัญญัติแห่งชาติ	ผลการพิจารณา / ทางเลือก ของสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ ด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม		
	ทางเลือกที่ 1 เอกชน เป็นผู้ดำเนินการ	ทางเลือกที่ 2 รัฐ ดำเนินการเอง	ทางเลือกที่ 3 การ เป็นหุ้นส่วนระหว่าง รัฐ และเอกชน
<p>2. เพิ่มกระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมเป็นหน่วยงานที่ เกี่ยวข้องในการดำเนินงานของ เอกชน</p> <p>3. โรงผลิตไฟฟ้า สามารถใช้ เชื้อเพลิงจากทั้งขยะชุมชน ขยะที่ แปรรูปเป็น RDF และ Biogas จากขยะ</p> <p>4. โรงกำจัดขยะอุตสาหกรรม ผลิตไฟฟ้า ไม่ควรระบุเทคโนโลยี เป็น Plasma อย่างเดียว เนื่องจาก Plasma ส่วนใหญ่จะ ใช้เผากำจัดสารอันตราย และ ปัจจุบัน มีการใช้เตาประเภทอื่น เผากำจัดอยู่ จึงควรกำหนดเป็น Thermal Process แทน</p> <p>5. ควรกำหนดความชัดเจน ของ RDF ซึ่งมีความแตกต่างกัน ระหว่าง RDF สำหรับเตาเผา RDF สำหรับผลิตน้ำมันจากไพ- โรไลซิส และ RDF สำหรับผลิต ก๊าซสังเคราะห์จากแก๊สซิฟิเคชัน ประเด็นที่ 5 ภาพรวมอื่น ๆ</p> <p>1. ควรกำหนดรายละเอียดการ ดำเนินงานบริหารจัดการขยะเพื่อ ผลิตพลังงานทดแทนให้สอดคล้อง กับแผนแม่บทการบริหารจัดการ ขยะมูลฝอยของประเทศของ ผลิตพลังงานทดแทนให้สอดคล้อง</p>			

ตารางที่ 4-5 การเปรียบเทียบผลการพิจารณา/ทางเลือก (ต่อ)

ผลการพิจารณา / ทางเลือก ของสถานิติบัญญัติแห่งชาติ	ผลการพิจารณา / ทางเลือก ของสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ ด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม		
	ทางเลือกที่ 1 เอกชน เป็นผู้ดำเนินการ	ทางเลือกที่ 2 รัฐ ดำเนินการเอง	ทางเลือกที่ 3 การ เป็นหุ้นส่วนระหว่าง รัฐ และเอกชน
<p>กับแผนแม่บทการบริหารจัดการ ขยะมูลฝอยของประเทศของ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม และแนวทางการ บริหารจัดการขยะมูลฝอยของ ประเทศของกระทรวงมหาดไทย</p> <p>2. ควรมีการวิเคราะห์ และ พิจารณาความเหมาะสม และ ความเป็นไปได้กับสถานการณ์ขยะ มูลฝอยที่เกิดขึ้นจริง ก่อนการจัดตั้ง ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยแบบ รวมกลุ่มอำเภอ รวมทั้งต้อง พิจารณาประเด็นต่างๆ ด้วย อาทิ การคัดเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม ความพร้อมในการบริหารจัดการ โครงการ การมีส่วนร่วมของ ประชาชน ความคุ้มค่าในการจัดทำ โครงการ และ จังหวัดควร สนับสนุน ผลักดัน หรือ กำหนด นโยบายให้องค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่นทุกแห่งลดปริมาณขยะมูล ฝอย เพื่อสร้างวินัยของประชาชน ในพื้นที่ของตน รวมทั้งเป็นการแบ่ง เบาภาระในการบริหารจัดการของ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ปลายทางด้วย</p> <p>3. ควรมีการดำเนินการเพื่อ สร้างวินัย ให้ความรู้ความเข้าใจ รวมทั้งประชาสัมพันธ์แก่ประชาชน โดยดำเนินการดังนี้</p>			

ตารางที่ 4-5 การเปรียบเทียบผลการพิจารณา/ทางเลือก (ต่อ)

ผลการพิจารณา / ทางเลือก ของสถานิติบัญญัติแห่งชาติ	ผลการพิจารณา / ทางเลือก ของสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ ด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม		
	ทางเลือกที่ 1 เอกชน เป็นผู้ดำเนินการ	ทางเลือกที่ 2 รัฐ ดำเนินการเอง	ทางเลือกที่ 3 การ เป็นหุ้นส่วนระหว่าง รัฐ และเอกชน
<p>3.1 ประชาสัมพันธ์สร้าง จิตสำนึก และ วินัยในการลดขยะ มูลฝอยอย่างต่อเนื่อง</p> <p>3.2 ให้ความรู้ความเข้าใจแก่ ประชาชนด้วยหลักการ 3Rs แนวคิด “ขยะมีคุณค่า” และ การ จัดการขยะมูลฝอยอย่างครบวงจร เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมในการ จัดการขยะมูลฝอยอย่างยั่งยืน</p> <p>3.3 รณรงค์ประชาสัมพันธ์ สนับสนุนมาตรการ และการออก กฎหมายเพื่อลดการใช้ถุงพลาสติก ในร้านสะดวกซื้อ และ ห้างสรรพสินค้า</p> <p>3.4 สนับสนุนการให้ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะในการคัดแยก ขยะในโรงเรียน และ ชุมชน และ การจัดการขยะอย่างครบวงจร</p>			

ที่มา : สถานิติบัญญัติแห่งชาติ, ม.ป.ป. : 25, สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้าน
สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, 2560 : 10

นอกจากนี้ สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและ
สิ่งแวดล้อม ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับระบบเตาเผาชนิดต่าง ๆ ไว้ว่า ระบบการเผาไหม้ชนิดเตาเผาขยะ
ชุมชน (Incineration) จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ระบบการเผาทำลายขยะมูลฝอยในสภาพที่
รับเข้ามาโดยไม่ต้องมีกระบวนการจัดการเบื้องต้นก่อน หรือเรียกว่า ระบบการเผาไหม้มวล (Mass
Burn System) และระบบการเผาทำลายขยะมูลฝอยที่มีการจัดการเบื้องต้น (Burning of
Preheated and Homogenized Waste) ซึ่งระบบการเผาไหม้มวล เป็นการเผาไหม้ขยะมูลฝอยที่มี
องค์ประกอบที่หลากหลายโดยไม่ต้องจัดการเบื้องต้นก่อน เทคโนโลยีนี้ปกติจะเป็นการเผาไหม้ใน
เตาเผาชนิดแผงตะแกรงเคลื่อนที่ได้ (Moving grate) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ใช้กันแพร่หลายและได้รับการ
ทดสอบแล้ว มีสมรรถนะทางเทคนิคที่ยอมรับได้ และสามารถรองรับการเผาทำลายขยะมูลฝอยที่มี

องค์ประกอบและค่าความร้อนที่หลากหลาย ส่วนระบบที่ได้รับความนิยมรองลงมา คือ เตาเผาแบบหมุน (Rotary Kiln) จะเป็นระบบที่มีการจัดการขยะเบื้องต้นก่อนทำการเผา จะต้องมีการบำบัดขนาดการบดตัดและการคัดแยก ซึ่งมีการใช้งานอยู่ในวงจำกัดที่ต้องการจัดการขยะเบื้องต้นก่อนทำการเผา สำหรับเตาเผาแบบฟลูอิดไดซ์เบด (Fluidized Bed) จัดว่าเป็นเทคโนโลยีที่ใหม่อยู่และมีการใช้งานเพื่อการเผาทำลายขยะมูลฝอยในวงจำกัด ดังนั้น เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าขยะที่จะเหมาะสมกับประเทศไทย จัดเป็นลำดับ ได้แก่ ลำดับที่ 1 เทคโนโลยีแบบเผาตรงในระบบปิดแบบใช้อากาศชนิดผงตะกรับ (Stoker Incinerator Closed System) เนื่องจากต้นทุนค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะถูกที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับแบบอื่น ไม่ส่งกลิ่นเหม็นและมลภาวะทางอากาศสู่สภาพแวดล้อม สามารถใช้เผาขยะได้หลากหลายชนิดโดยที่ไม่ได้มีการคัดแยกและมีค่าความชื้นหรือค่าความร้อนไม่คงที่แน่นอน ซึ่งตรงกับลักษณะของขยะในประเทศไทย ส่วนลำดับที่ 2 เตาเผาแบบหมุน (Rotary Kiln) เป็นเทคโนโลยีที่สามารถรองรับมูลฝอยได้ทุกประเภท แต่ต้องการเงินลงทุนในการก่อสร้างสูง และเป็นเทคโนโลยีที่มีอัตราในการทำลายปริมาณมูลฝอยได้น้อยกว่า และนอกจากการเสนอทางเลือกเกี่ยวกับเทคโนโลยีแล้ว ยังได้เสนอมาตรการด้านต่าง ๆ พร้อมหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ ดังนี้

ตารางที่ 4-6 มาตรการและหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ			
	ภาครัฐ		ภาคเอกชน	
	ส่วนกลาง	ส่วนท้องถิ่น	ผู้ประกอบการ	ชุมชน
ด้านกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ	พัฒนากฎหมาย ระเบียบ มาตรการ และมาตรฐานต่างๆ	การปรับปรุง เทศบัญญัติเพื่อ จัดเก็บรายได้ให้ สอดคล้องกับ ต้นทุนมากขึ้น	ผู้ประกอบการ จะต้องปฏิบัติตาม หลักการปฏิบัติ ตามมาตรฐานการ ควบคุม สิ่งแวดล้อม (CoP)	ติดตามกำกับ ดูแลการปฏิบัติ ผู้ประกอบการ ให้เป็นไปตาม มาตรฐานการ ควบคุม สิ่งแวดล้อม
ด้านความ ร่วมมือ	เป็นศูนย์กลางใน การจัดกิจกรรม ความร่วมมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการแสดง ความคิดเห็นของ ประชาชน	จัดตั้งเครือข่ายใน การแลกเปลี่ยน ข้อมูลการจัดการ ขยะระหว่าง อปท. ที่มีขนาดใกล้เคียง กัน	1. ร่วมลงทุน ก่อตั้งโรงไฟฟ้า จากขยะกับภาค ประชารัฐ 2. สนับสนุนการ ดำเนินการบริหาร จัดการขยะ ร่วมกับภาค ประชารัฐ	1. ประชาชน ควรมีการ ติดต่อสื่อสาร 2. ประชาชน เข้ามามีส่วนร่วม ในการบริหาร และจัดการขยะ ชุมชน

ตารางที่ 4-6 มาตรการและหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ (ต่อ)

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ			
	ภาครัฐ		ภาคเอกชน	
	ส่วนกลาง	ส่วนท้องถิ่น	ผู้ประกอบการ	ชุมชน
			3. ให้ข้อมูลข่าวสารและทำความเข้าใจกับชุมชนในพื้นที่	
ด้านการศึกษา	ศึกษา วิจัย เพื่อการวางแผนอย่างเป็นระบบ รวมทั้งเผยแพร่ข้อมูลและองค์ความรู้ด้านการผลิตไฟฟ้าจากขยะ	การให้ความรู้แก่ประชาชนในการคัดแยกขยะ	สนับสนุนการส่งเสริมวิจัยการสร้างมูลค่าเพิ่มจากการคัดแยกขยะในรูปแบบต่าง ๆ	การให้ความรู้ในการจัดการและคัดแยกขยะ
ด้านนวัตกรรม	1. ส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการกำจัดขยะของประเทศไทย 2. วิจัยและพัฒนาการจัดตั้งศูนย์รวบรวมขยะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของแต่ละชุมชน 3. พัฒนาระบบโลจิสติกส์ในการขนถ่ายขยะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	กำหนดให้ภาคเอกชนที่เข้าร่วมโครงการใช้นวัตกรรมสมัยใหม่ในการบริหารจัดการขยะ	พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากขยะรวมทั้งการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบ	คิดค้นนวัตกรรมใหม่ในการลดปริมาณขยะจากครัวเรือน
ด้านการบริการ	- จัดตั้งศูนย์บริการเบ็ดเสร็จเพื่อ 1. ลดขั้นตอนในการขอจัดตั้งโรงไฟฟ้าจากขยะ 2. บริการข้อมูล	- การจัดเก็บรวบรวมขยะซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้า - การอำนวยความสะดวกให้ประชาชน	- บริการกำจัดขยะทั้งขยะเก่าที่สะสมอยู่ก่อนและกำจัดขยะใหม่ด้วยเทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับ	- เป็นพนักงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือในสถานประกอบการ

ตารางที่ 4-6 มาตรการและหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ (ต่อ)

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ			
	ภาครัฐ		ภาคเอกชน	
	ส่วนกลาง	ส่วนท้องถิ่น	ผู้ประกอบการ	ชุมชน
	แก่ภาคเอกชนและประชาชน ได้แก่ ข้อมูลปริมาณขยะ ข้อมูลคลัสเตอร์ขยะ ข้อมูลความรู้ในการผลิตไฟฟ้า	ประชาชนในการคัดแยกขยะ อาทิ ภาชนะ จุดรวบรวมขยะแต่ละชนิด	สิ่งแวดล้อม	ผลิตไฟฟ้าจากขยะ
ด้านความช่วยเหลือ	1. สนับสนุนงบประมาณให้แก่ อปท. ขนาดเล็กที่มีปริมาณขยะน้อยในการจัดตั้งศูนย์รวมขยะ เพื่อส่งไปกำจัดยังโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงขยะที่อยู่ในพื้นที่ที่ห่างไกลออกไปเพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง 2. พัฒนากลไกการช่วยเหลือเยียวยา อาทิ กลไกช่วยเหลือฟื้นฟูกองทุนฉุกเฉิน	1. จัดตั้งศูนย์รวมขยะในท้องถิ่นที่ไม่มีโรงไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงขยะอยู่ในพื้นที่เพื่อรวบรวมขยะส่งไปยังโรงไฟฟ้าที่ใช้ขยะเป็นเชื้อเพลิงเพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายของ อปท. ในการขนส่งขยะไปกำจัด 2. การช่วยเหลือชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากโรงไฟฟ้าจากขยะหรือเดือดร้อนจากการจัดการที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด	1. รับบริการขนส่งขยะจากศูนย์รวมขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่ห่างไกลมากำจัดยังโรงไฟฟ้าของผู้ประกอบการ 2. สนับสนุนกลไกเยียวยาและกองทุนฉุกเฉิน	ร้องขอความช่วยเหลือจากกองทุนฉุกเฉินหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือจากผู้ประกอบการ หากมีประชาชนได้รับผลกระทบอันเนื่องมาจากการดำเนินงานตามโครงการนี้
ด้านการส่งเสริมสนับสนุน	1. ให้ส่วนเพิ่มราคา รับซื้อไฟฟ้า ระบบ ค่าไฟฟ้าแบบมี Adder หรือระบบ Feed-in Tariff (FiT) เพื่อจูงใจในการลงทุน	จัดให้มีช่องทางและกระบวนการเปิดเผยข้อมูลให้ชุมชนสามารถติดตามตรวจสอบ เพื่อให้เกิดความมั่นใจในการ	1. จัดให้มีกระบวนการเปิดเผยข้อมูลให้ชุมชนเกิดความมั่นใจในกระบวนการจัดการ	1. ทำการคัดแยกขยะอย่างต่อเนื่องและลดปริมาณขยะ 2. มีส่วนร่วมในการรักษาสิ่งแวดล้อมและ

ตารางที่ 4-6 มาตรการและหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ (ต่อ)

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการ			
	ภาครัฐ		ภาคเอกชน	
	ส่วนกลาง	ส่วนท้องถิ่น	ผู้ประกอบการ	ชุมชน
2. มีส่วนร่วมในการให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับกองทุนพัฒนาไฟฟ้า 3. ออกมาตรการจูงใจในการผลิตไฟฟ้า	ดำเนินการ เช่น ค่าปริมาณมลพิษจากโรงไฟฟ้าที่ปล่อยออก เป็นต้น	สิ่งแวดล้อมสำหรับระบบผลิตไฟฟ้าของผู้ประกอบการ 2. กิจกรรม CSR ร่วมกับชุมชน	การส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนจากขยะ	

ที่มา : สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงานและด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, 2560 : 27

ส่วนการจัดอุปสรรคในการนำขยะมูลฝอยไปผลิตไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เห็นว่า ปัจจัยสำคัญที่ต้องพิจารณาในการนำขยะมูลฝอยไปผลิตไฟฟ้า ได้แก่ ปัจจัยด้านการเมือง ปัจจัยด้านเศรษฐศาสตร์ ปัจจัยด้านสังคม ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม และปัจจัยด้านกฎหมาย ดังนี้

1. ปัจจัยด้านการเมือง (Political Analysis) โดยในการดำเนินการแก้ไขปัญหาการบริหารจัดการขยะ จะประสบความสำเร็จได้ ต้องได้รับการสนับสนุนจากฝ่ายการเมืองท้องถิ่น และให้ฝ่ายการเมืองท้องถิ่นเห็นประโยชน์ในการดำเนินการตามโครงการ

2. ปัจจัยด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Analysis) โดยให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ด้านงบประมาณในการจัดการขยะ ค่าใช้จ่ายตลอดจนการสนับสนุนด้านการลงทุนการผลิตไฟฟ้าจากขยะ เช่น ระบบค่าไฟฟ้าแบบมี Adder หรือระบบค่าไฟฟ้าอัตราคงที่ตลอดอายุสัญญา (Feed-in Tariff : FIT)

3. ปัจจัยด้านสังคม (Social Analysis) โดยให้ความสำคัญกับการยอมรับของชุมชน เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าจากขยะเป็นการรวมมลพิษจากสองแหล่งเข้าไว้ในที่เดียวกัน คือ มลพิษจากขยะที่ถูกนำมาเก็บรวบรวมไว้เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า และมลพิษจากโรงไฟฟ้าเอง ย่อมเป็นธรรมดาที่จะถูกต่อต้านจากชุมชนรอบโรงไฟฟ้า การทำความเข้าใจให้ประชาชนในชุมชนเกิดการยอมรับโรงไฟฟ้าจากขยะ จึงเป็นสิ่งจำเป็นและท้าทายเป็นอย่างมาก

4. ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Analysis) โดยให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งรวมถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นถ้าไม่มีการจัดการขยะ และผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน

5. ปัจจัยด้านกฎหมาย (Legal Analysis) โดยให้ความสำคัญกับกฎหมายและระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการผลิตไฟฟ้าจากขยะ เนื่องจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าใหม่ 1 โรง ต้องเกี่ยวข้องกับกฎหมายและกฎระเบียบต่าง ๆ หลายฉบับ เช่น กฎหมายสิ่งแวดล้อม กฎหมายโรงงาน และกฎหมายผังเมือง รวมทั้งการขอใบอนุญาตในการจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบ และการขออนุญาตดำเนินการเก็บขนตาม พ.ร.บ.สาธารณสุขฯ

6. ปัจจัยด้านเทคโนโลยี (Technological Analysis) โดยให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับปริมาณและชนิดของขยะโดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อม ประสิทธิภาพในการกำจัดขยะ และความเป็นไปได้ทางด้านเทคโนโลยี

แนวทางการผลิตไฟฟ้าจากขยะชุมชนจากการวิเคราะห์ของผู้วิจัย เห็นว่า แนวคิดของสภานิติบัญญัติแห่งชาติเกี่ยวกับการจัดตั้งคณะกรรมการบริหารนโยบายการแปรรูปขยะเพื่อผลิตพลังงานทดแทน โดยการเพิ่มปลัดกระทรวงมหาดไทยเป็นองค์ประกอบในคณะกรรมการฯ เนื่องจากคณะรัฐมนตรีได้มีมติ เมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2558 มอบหมายให้กระทรวงมหาดไทยเป็นหน่วยงานหลักในการบริหารจัดการขยะทั่วประเทศ ซึ่งกระทรวงมหาดไทยเป็นหน่วยงานกำกับดูแลการดำเนินงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เป็นต้นทางของขยะมูลฝอย และควรกำหนดอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการฯ ให้ครอบคลุมเรื่องการกำหนดมาตรการทางสังคมในการลดความขัดแย้ง และชดเชยผู้ได้รับผลกระทบบริเวณพื้นที่การแปรรูปขยะเพื่อผลิตพลังงาน หรือโรงไฟฟ้าด้วย เพื่อลดการคัดค้าน และความขัดแย้งของประชาชน รวมทั้งการจัดตั้งองค์กรบริหารจัดการขยะเพื่อผลิตพลังงานทดแทน โดยมีการแก้ไขเพิ่มเติมโครงสร้างขององค์กร ได้แก่ เพิ่มฝ่ายกฎหมาย และ ใบอนุญาต เพิ่มฝ่ายวิศวกรพลังงาน และสิ่งแวดล้อม เพิ่มการบริหารกองทุนพัฒนาไฟฟ้าในฝ่ายสื่อสารทางสังคม เป็นแนวคิดที่สอดคล้องกับปัญหาที่มีอยู่

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์แนวคิดของสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทางเลือกในการดำเนินการทั้ง 3 ทางเลือก ได้แก่ ทางเลือกที่ 1 เอกชนเป็นผู้ดำเนินการ ทางเลือกที่ 2 รัฐดำเนินการเอง ทางเลือกที่ 3 การเป็นหุ้นส่วนระหว่างภาครัฐและเอกชนรูปแบบการเป็นหุ้นส่วนระหว่างรัฐ และเอกชน ตามที่สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมได้นำเสนอไว้ เป็นทางเลือกที่เหมาะสม โดยเป็นการร่วมลงทุนในโครงการผลิตไฟฟ้าจากขยะร่วมกันระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน โดยรัฐเป็นผู้จัดหาพื้นที่ที่เหมาะสมกับแหล่งรวบรวมขยะ (อาจมีอยู่แล้ว) และบริหารจัดการปริมาณขยะให้กับโรงงานผลิตไฟฟ้าจากขยะโดยการทำข้อตกลงอย่างต่อเนื่อง โดยมีลักษณะร่วมลงทุนแบบ BOT หรือแบบ BOO แต่สิ่งสำคัญ คือ การมีนโยบาย และยุทธศาสตร์ในการร่วมลงทุนที่ชัดเจน นอกจากนี้ ยังได้เสนอแนะแนวทางการจัดอุปสรรคในการนำขยะมูลฝอยไปผลิตไฟฟ้าทั้งปัจจัยด้านการเมือง ปัจจัยด้านเศรษฐศาสตร์ ปัจจัยด้านสังคม ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม และปัจจัยด้านกฎหมาย พร้อมข้อเสนอด้านนโยบาย ข้อเสนอด้านเทคโนโลยี และข้อเสนอหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งแนวคิดของสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมมีความสมบูรณ์อยู่ในตัว และมีความใกล้เคียงกันกับแนวคิดของสภานิติบัญญัติแห่งชาติไปในทิศทางเดียวกัน

หากพิจารณาจากแนวคิดของสภานิติบัญญัติแห่งชาติ และสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมซึ่งมีความครอบคลุมปัญหา แต่ยังมีประเด็นอุปสรรคบางประการในการบูรณาการการพัฒนาเพื่อให้เกิดโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานอย่างยั่งยืนอย่างเป็นรูปธรรมในระยะเวลาอันสั้น ผู้วิจัยได้วิเคราะห์โดยอาศัยหลักการของทฤษฎีรัฐบาลประกอบการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการกระจายอำนาจ ความมีประสิทธิภาพ เห็นว่า จากปัญหาความเหมาะสมของการจัดการขยะใช้ได้เฉพาะในบางพื้นที่ ปัญหาปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในพื้นที่

ปัญหาในการขออนุญาตประกอบกิจการกำจัดขยะ กุณหมาย ระเบียบ ประกาศที่เกี่ยวข้องมีความยุ่งยาก ซับซ้อน และเกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงาน จึงทำให้มีความล่าช้า จึงควรมีการจัดตั้งศูนย์เฉพาะกิจในการบูรณาการการปฏิบัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ประสิทธิผลเพื่อให้เกิดโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะเป็น “ศูนย์บริหารเบ็ดเสร็จเพื่อโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะ” ซึ่งเป็นการบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย กระทรวงมหาดไทย (กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น กรมโยธาธิการและผังเมือง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (กรมควบคุมมลพิษ) กระทรวงอุตสาหกรรม (กรมโรงงานอุตสาหกรรม) กระทรวงพลังงาน (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิต) คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้อำนวยการศูนย์ และให้มีการจัดตั้งทุกจังหวัดทั่วประเทศ จังหวัดละ 1 แห่ง โดยมีหน้าที่ในการดำเนินการตามอำนาจหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของแต่ละหน่วยงานในการแก้ไขปัญหาในข้อกฎหมาย ระเบียบ ประกาศที่เกี่ยวข้องทั้งขั้นตอนการจัดตั้ง การขออนุญาต แบบบูรณาการเบ็ดเสร็จจุดเดียว อย่างมืออาชีพ (Best Service Center : BSC) เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวก เพื่อให้เกิดโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานอย่างยั่งยืนอย่างเป็นรูปธรรม โดยในเบื้องต้นเพื่อให้เกิดการปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมอาจนำรูปแบบการบูรณาการเบ็ดเสร็จจุดเดียวอย่างมืออาชีพ หรือ BSC มาประยุกต์ใช้กับคณะกรรมการที่มีลักษณะใกล้เคียงกันที่มีอยู่แล้ว คือ คณะกรรมการจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยประจำจังหวัด (ตามพระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2560 และประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การจัดการมูลฝอย พ.ศ. 2560) และอาจเพิ่มหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้มีความครอบคลุมหากมีความจำเป็น อาทิ ผู้แทนกระทรวงพลังงาน ผู้แทนกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ รวมทั้งเพิ่มบทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบให้ครอบคลุม

จากหลักการของทฤษฎีรัฐบาลประกอบการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับรัฐมีบทบาทเป็นผู้กำกับดูแลมากกว่าการเป็นผู้ปฏิบัติ และการเปลี่ยนการบริหารแบบผูกขาดเป็นการแข่งขันในระบบตลาด รัฐเลือกทำสิ่งเฉพาะที่ตนถนัดสิ่งที่ไม่ถนัดควรมอบให้ผู้ชำนาญเป็นผู้ดำเนินการ เพื่อให้เกิดความเป็นไปได้จึงเห็นควรกำหนดแนวทางบูรณาการการพัฒนาเพื่อให้เกิดโรงไฟฟ้าที่เป็นพลังงานชุมชนจากขยะได้ในระยะเวลาอันสั้น โดยการคัดเลือกโรงไฟฟ้าเอกชนที่มีความพร้อม (ดำเนินการอยู่แล้ว) มาเป็นหุ้นส่วนร่วมกับภาครัฐเพื่อให้เกิดเป็นโครงการนำร่อง (ร่วมดำเนินการกับภาครัฐในเชิงปฏิบัติมิใช่การลงทุนที่เป็นทุนทรัพย์) ทั้งนี้ ข้อมูลสนับสนุนการวิเคราะห์ของผู้วิจัย คือ ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานและผู้แทนหน่วยงานด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องในการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานขยะหรือชีวมวล พบว่า การสนับสนุนเกี่ยวกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานขยะหรือชีวมวลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นการสนับสนุนภาคเอกชนหรือผู้ที่มีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานขยะหรือชีวมวลเพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานขยะหรือชีวมวลอย่างแพร่หลาย ไม่ว่าจะเป็นมาตรการส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน ทั้งในส่วนของ Adder Cost และระบบ Feed-in-tariff การร่วมกับสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) เพื่อให้ชุมชนสามารถดำเนินการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานขยะหรือชีวมวล ภายใต้โครงการ Distributed Green Generation ซึ่งมีชุมชนที่จะดำเนินโครงการ 12 แห่ง (National Innovation Agency, n.d.) การนำขยะหรือชีวมวล

มาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้านั้น เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถลดปริมาณขยะหรือของเสีย โดยนำของเสีย เช่น เศษไม้ เศษตอซังข้าวมาผลิตเป็นพลังงาน (ร้อยละ 22.22) ได้เป็นอย่างดี ในส่วนของผลกระทบทางเศรษฐกิจของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานขยะหรือชีวมวลนั้น ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานขยะหรือชีวมวลสามารถลดการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศเพื่อมาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี (ร้อยละ 55.55) นอกจากนี้ ยังก่อให้เกิดรายได้เสริมจากการนำขยะหรือเศษชีวมวลมาจำหน่ายให้กับโรงไฟฟ้า (ร้อยละ 44.44) อีกด้วย สำหรับผลกระทบทางสังคมของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานขยะหรือชีวมวลนั้น ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานขยะหรือชีวมวล จะทำให้เกิดองค์ความรู้ของคนในชุมชนในเรื่องของการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน และทำให้เกิดการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนต่อการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานขยะหรือชีวมวล (ร้อยละ 33.33) ได้อีกด้วย ชี้อีกที่ได้จากการเผาขยะหรือชีวมวล จะนำไปใช้ประโยชน์ เช่น นำไปใช้ในการปรับปรุงคุณภาพดิน อดุสาหกรรมการซีเมนต์และอุตสาหกรรมก่อสร้าง การผลิตถ่านกัมมันต์ เป็นต้น (Thammasat Institute for Study of International Cooperation, 2013 : 5)

ตัวอย่างการแปรรูปขยะเป็นพลังงานในประเทศไทย

1. โรงงานผลิตปุ๋ยอินทรีย์และพลังงาน เทศบาลนครระยอง จังหวัดระยอง (โครงการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และ พลังงาน เทศบาลนครระยอง จังหวัดระยอง, 2558) โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานนโยบายและแผน พลังงาน (สนพ.) กระทรวงพลังงาน สนับสนุนงบประมาณ จำนวน 142 ล้านบาท เทศบาลนครระยอง ร่วมกับ มูลนิธิเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและพลังงานสนับสนุนงบประมาณ จำนวน 3 ล้านบาท และบริษัท Skanska ประเทศสวีเดน และบริษัท Fortum ประเทศฟินแลนด์ 45.4 ล้านบาท และเทศบาลนครระยองสมทบ งบประมาณอีกจำนวน 28.3 ล้านบาท นำร่องโครงการผลิตไฟฟ้าจากขยะมูลฝอย และเป็นโครงการต้นแบบใน การจัดตั้งศูนย์แปรรูปขยะ เพื่อผลิตก๊าซชีวภาพสำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า ขนาดกำลังการผลิต 625 กิโลวัตต์ ซึ่งใช้ระยะเวลาในการศึกษาวิจัยและพัฒนา ประมาณ 18 เดือน โดยสามารถผลิต กระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่าปีละ 5.1 ล้านหน่วย และผลิตไฟฟ้าขายเข้าระบบได้ประมาณปีละ 3.8 ล้านหน่วย หรือคิดเป็นเงินได้ประมาณ 5.8 ล้านบาทต่อปี รวมทั้งผลิตปุ๋ยอินทรีย์ประมาณ 5,562 ตันต่อปี หรือคิดเป็นเงิน ได้ประมาณ 5.6 ล้านบาทต่อปี โดยออกแบบโรงงานให้รองรับขยะ 2 ส่วน คือ ขยะอินทรีย์ ที่มีอยู่วันละ 20 ตัน และส่วนที่ 2 ขยะมูลฝอยทั่วไปที่ผ่านการรีไซเคิลและขยะพิษ จำนวนวันละ 50 ตัน สำหรับเทคโนโลยีที่ได้นำมาใช้เป็นระบบย่อย สลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Digestion) เป็นกระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพที่ย่อยเศษอาหาร โดยมีหมู้าเป็นตัวกลาง โดยเริ่มจากนำขยะมูลฝอยที่คัดแยกแล้วส่งเข้าเครื่องบดย่อยให้มีขนาดที่เหมาะสม จากนั้นจะส่งเข้าถังเตรียม (Feed Preparation) เพื่อแยกสิ่งปะปน เช่น กรวดทราย พลาสติก และส่งต่อไป หมักในถังปฏิกริยาชีวภาพ (Bioreactor) ซึ่งทำหน้าที่ย่อยสลายจุลินทรีย์แบบไร้ออกซิเจนพวกเมโซไฟล์ (Mesophiles) ภายในถังมีไบปัดสำหรับกวนส่วนผสมต่าง ๆ ให้เข้ากันเป็นอย่างดี และช่วยป้องกันปัญหาการ เกิดฟอง โดยใช้เวลาในการหมักประมาณ 20 วัน ภายใต้อุณหภูมิประมาณ 30-38 องศาเซลเซียส ทำให้เกิด ก๊าซชีวภาพที่มีก๊าซมีเทนประกอบอยู่ประมาณร้อยละ 60 นอกจากนี้ยังมีผลพลอยได้เป็นปุ๋ยอินทรีย์จากกาก ตะกอน อีกด้วย และก๊าซ

ชีวภาพที่ผลิตได้สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งเทคโนโลยี ดังกล่าวที่นำมาใช้ในโครงการฯ สามารถรองรับปริมาณขยะเปียกได้ประมาณวันละ 60 ตัน ซึ่งจะส่งผลให้ช่วย ลดปริมาณขยะของจังหวัดระยองได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังเป็นการช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่บรรยากาศด้วย (สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม) 2560 : 9)

2. โรงไฟฟ้าเตาเผาขยะมูลฝอยเทศบาลนครภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต โดยกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย เป็นผู้ดำเนินโครงการก่อสร้างโรงเผาขยะ มูลฝอยชุมชน ขนาด 250 ตันต่อวัน สามารถผลิตไฟฟ้าได้สูงสุด 2.5 เมกกะวัตต์ ใช้เทคโนโลยีเตาเผาชนิดตะกรับ แบบเผาไหม้ต่อเนื่อง (Moving Grate Stoker Incinerator) และถ่ายโอนให้แก่เทศบาล เมื่อ พ.ศ. 2542 และดำเนินการเผาขยะของจังหวัดภูเก็ต ปริมาณขยะในจังหวัดภูเก็ตเพิ่มมากกว่า 500 ตันต่อวัน และมีอัตราเพิ่ม เฉลี่ยร้อยละ 7 ต่อปี คาดว่าใน พ.ศ. 2562 จะมีปริมาณขยะเกินกว่า 1,000 ตันต่อวัน ต่อมาบริษัท พีเจที เทคโนโลยี จำกัด ลงทุนก่อสร้าง และบริหารโรงเผาขยะมูลฝอย ขนาดไม่น้อยกว่า 300 ตันต่อวัน พร้อมระบบ ผลิตไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 5 เมกกะวัตต์ พร้อมระบบบำบัดมลพิษตามมาตรฐานกฎหมาย กำหนดโดยผู้ลงทุนจะ ได้รับผลตอบแทนจากค่ากำจัดขยะ และค่าจำหน่ายกระแสไฟฟ้าที่ใช้พลังงานความร้อนจากขยะมาเป็น เชื้อเพลิง โดยมีระยะเวลารับสัญญาลงทุนก่อสร้าง และบริหาร 14 ปี และโรงเผาขยะชุมชนได้ก่อสร้างแล้วเสร็จ เมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2555 มูลค่าก่อสร้าง 940,600,000 บาท โดยสร้างเตาเผาขยะชุมชนขนาด 359 ตัน 2 ชุด สามารถเผาขยะชุมชนได้ 700 ตันต่อวัน ในขณะที่ มีขยะเข้าระบบ จำนวน 650 - 690 ตันต่อวัน หรือเกือบ เต็มประสิทธิภาพ สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 7.0 เมกกะวัตต์ และขายให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) จำนวน 5.5 เมกกะวัตต์ ปัจจุบันได้ทดสอบระบบ และสามารถเดินระบบได้เต็มประสิทธิภาพ เป็นไปตามสัญญาเรียบร้อยแล้ว (สำนักนายกรัฐมนตรี้, 2558 : 3)

3. โรงไฟฟ้าขยะชุมชนแม่กุ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างเทศบาลตำบลแม่กุ และภาคเอกชนโดยโรงไฟฟ้าฯ ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่บ่อขยะชุมชน หมู่ 8 ตำบลแม่กุ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 9 ไร่ การผลิตกระแสไฟฟ้ามาจากเชื้อเพลิงขยะในบ่อขยะชุมชนมาดำเนินการคัดแยกเพื่อผลิตเชื้อเพลิง โดยมีกระบวนการในการคัดแยกและกำจัดขยะด้วยระบบเครื่องจักรสำหรับคัดแยกขยะใหม่ที่มีกำลังการผลิต 30 ตันต่อวัน เชื้อเพลิงขยะชุมชนที่จะนำมาผลิตกระแสไฟฟ้า เป็นเชื้อเพลิงที่ผสมระหว่างเชื้อเพลิงหลักและเชื้อเพลิงเสริม โดยมีค่าความชื้นไม่เกิน 20% โดยผ่านเครื่องสับบดเพื่อให้มีขนาดเล็กลง เป็น RDF 4 หรือหากมีความชื้นสูงจะนำเข้าเครื่องอัดเม็ด เป็น RDF5 เพื่อไล่ความชื้นออกจากเม็ดเชื้อเพลิงก่อนจะนำไปเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าขยะชุมชนมีความชื้นโดยประมาณ 50-60% เมื่อผ่านการคัดแยกมาแล้วจะนำเข้าสู่กระบวนการผลิตเชื้อเพลิง RDF 5 โดยใช้เชื้อเพลิงขยะที่เป็นขยะอินทรีย์ เศษกระดาษ เศษไม้ กิ่งกระดาษ เศษพลาสติก เศษอาหาร เป็นต้น ซึ่งเชื้อเพลิงที่เป็นขยะชุมชนเชื้อเพลิงหลักค่าความร้อนอยู่ที่ 4,500-5,000kcal/kg ส่วนกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงขยะชุมชน โรงไฟฟ้าขยะชุมชนแม่กุใช้การเผาเชื้อเพลิงขยะในเตาระบบปิด โดยแก๊สที่ได้จากการเผาผ่านกระบวนการทำความสะอาด ชุดระบบทำ

ความสะอาดแก๊ส เพื่อให้ได้แก๊สที่สามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อขายให้กับ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคต่อไป (คณะกรรมการกิจการพลังงาน, 2562 : 50)

4. ข้อมูลความพร้อมของพื้นที่ที่มีศักยภาพและสามารถมีความเป็นไปได้ในการจัดทำ โครงการนำร่องโรงไฟฟ้าพลังชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงอย่างยั่งยืน (ภายในระยะเวลาอันสั้น) คือ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดย

ลักษณะทางกายภาพ ประชากรในอำเภอแม่สอด 164,477 คน อาชีพทำนา 34,808 คน (ร้อยละ 9.83) อาชีพทำไร่ 77,338 คน (ร้อยละ 21.85) การใช้ที่ดินทางการเกษตรของอำเภอ แม่สอด 276,886 ไร่ โดยมีครัวเรือนเกษตรกร 11,076 ครัวเรือน พื้นที่เพาะปลูกพืชพลังงาน ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 626,106 ไร่ ข้าวนาปี 193,927 ไร่ มันสำปะหลัง 157,092 ไร่ อ้อยโรงงาน 27,233 ไร่ ข้อมูลปริมาณขยะมูลฝอยโดยเฉลี่ยประมาณ 55 ตันต่อวัน (พ.ศ. 2557) (ศูนย์ข้อมูลกลาง กระทรวงมหาดไทยและจังหวัด: สำนักงานเกษตรจังหวัดตาก 2559) ส่วนตำบลแม่ภูมิประชากร 9,251 คน โดยมีครัวเรือนเกษตรกร 1,521 ครัวเรือน (ร้อยละ 44.3) พื้นที่เพาะปลูกพืชพลังงาน ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 27,692 ไร่ ข้าวนาปี 8,963 ไร่ มันสำปะหลัง 834 ไร่ อ้อยโรงงาน 6,242 ไร่ ข้อมูล ปริมาณขยะมูลฝอยโดยเฉลี่ย 30-40 ตันต่อวัน (แผนที่เกษตรเพื่อการบริหารจัดการเชิงรุก Agir-Map- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 2557) เกษตรกรส่วนใหญ่มีหนี้สินทั้งหนี้สินในระบบและนอกระบบเฉลี่ย 298,533 บาทต่อครัวเรือน โดยหนี้สินเฉลี่ยในระบบร้อยละ 60 ส่วนหนี้สินนอกระบบร้อยละ 40 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นหนี้สินเพื่อการเกษตรและนับวันจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 69 ซึ่งมีสาเหตุมาจากประสบ ปัญหาการขาดผลผลิตตกต่ำ โดยเฉพาะสินค้าการเกษตร อาทิ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าว มันสำปะหลัง ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจของพื้นที่ ตำบลแม่ภูมิหมู่บ้านในพื้นที่ปกครอง 9 หมู่บ้าน ซึ่งมีการให้บริการด้าน ไฟฟ้าในเขตอำเภอแม่สอด ดำเนินการโดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจากแหล่งผลิต คือ เขื่อนภูมิพล ซึ่งมี พื้นที่รับบริการเฉพาะในเขตเทศบาลที่ให้บริการไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 90 ของพื้นที่ทั้งหมด เชื้อเพลิงที่ให้พลังงานความร้อนในพื้นที่ แกลบให้พลังงาน Avg.LHV (GJ/Unit) 13.66 ฟางข้าวให้ พลังงาน Avg.LHV (GJ/Unit) 14.00 ชังข้าวโพดให้พลังงาน Avg.LHV (GJ/Unit) 15.14 กากอ้อยให้ พลังงาน Avg.LHV (GJ/Unit) 7.49 ชานอ้อยให้พลังงาน Avg.LHV (GJ/Unit) 4.84 มันสำปะหลังให้ พลังงาน Avg.LHV (GJ/Unit) 12.68 ไม้สับให้พลังงาน Avg.LHV (GJ/Unit) 12.02 (สำนักงาน นโยบายและแผนพลังงาน 2562) ดำเนินการผ่านเครือข่ายสหกรณ์การเกษตรในอำเภอแม่สอด จำนวน 3 สหกรณ์ และกลุ่มอาชีพเกษตร 10 กลุ่ม

ลักษณะความเหมาะสมต่อการพัฒนา การพัฒนาในพื้นที่ดังกล่าวสามารถตอบโจทย์ ต่อการบรรลุซึ่งผลประโยชน์แห่งชาติ ในการที่จะพัฒนาคุณภาพชีวิต สร้างความสุขของคนไทย สังคม มีความมั่นคง เสมอภาคและเป็นธรรม ประเทศสามารถแข่งขันได้ในระบบเศรษฐกิจ โดยสามารถแก้ไข ปัญหาสิ่งแวดล้อม (การเผาซากพืชผลทางเกษตรทำให้เกิดฝุ่นละอองและอากาศเป็นพิษ ลดปริมาณ ขยะตกค้างซึ่งเป็นปัญหาเรื้อรังให้ได้ตามเป้าหมายนโยบายของรัฐบาล) ปลดหนี้เกษตรกร สร้างรายได้ ให้กับชุมชนในอัตราคงที่ (รัฐบาลไม่ต้องประกันราคาพืชผลอีกต่อไป) ช่วยยกระดับพืชพลังงานเพิ่ม รายได้ให้แก่ชุมชน ตามแนวทางเศรษฐกิจฐานราก การบูรณาการทรัพยากรที่เอื้อต่อการผลิตพลังงาน ในชุมชน ตามแนวทางศาสตร์พระราชา สนองตอบความต้องการพลังงานไฟฟ้าในชุมชน (ชุมชนเป็น

ผู้ใช้ไฟฟ้า ผลิตไฟฟ้าใช้ด้วยทรัพยากรของชุมชนเอง และอาจถึงระดับขายไฟฟ้าได้ด้วย) เกิดความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้า (Energy For all) กระจายพลังงานได้อย่างทั่วถึง เป็นธรรมเพียงพอต่อความต้องการใช้กระแสไฟฟ้าในชุมชน เกิดโครงการต้นแบบโรงไฟฟ้าพลังงานชุมชนจากขยะภายใน ปี พ.ศ. 2563

ตัวอย่างการแปรรูปขยะเป็นพลังงานในประเทศญี่ปุ่น

ศูนย์บำบัดและควบคุมมลพิษโทงาริ (สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, 2560 : 12)

โตโยต้าซิตี เมืองที่ตั้งชื่อเพื่อเป็นเกียรติให้ธุรกิจที่พัฒนาบ้านเมืองอย่างโตโยต้า โดยที่ชาวญี่ปุ่นรู้จักเมืองนี้ในนามอาณาจักรยานยนต์ ศูนย์บำบัดและควบคุมมลพิษโทงาริ (Togari Clean Center, ECO-T) สถานที่แห่งนี้คือกำลังสำคัญในการจัดการกับขยะที่เข้ามาไม่เว้นแต่ละวัน และที่ ECO-T นี้ทำงาน 365 วัน

แผนภาพที่ 4-1 ลักษณะโดยรอบศูนย์บำบัดฯ



ที่มา : สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, 2560 :13

โดยหน้าที่ ECO-T คือสถานที่ที่ใช้กำจัดขยะที่สามารถเผาไหม้ได้ โดยชาวเมืองโตโยต้าซิตี จะทำการแยกขยะในเบื้องต้นก่อนรถขยะจะขนมาที่นี่เพื่อเข้าสู่กระบวนการอัดไปเทคโนโลยีต่างๆ ที่เลือกนำมาใช้ล้วนทันสมัยระดับสูงสุด ไม่ว่าจะเป็นระบบในการคัดแยกขยะ ระบบบำบัดมลพิษ เทคโนโลยีที่จัดการสารระเหยและฝุ่น เทคโนโลยีบำบัดน้ำจากกระบวนการผลิต การประหยัดพลังงานโดยนำพลาสติกแข็งและซีเมนต์ที่เหลือจากโรงงานอุตสาหกรรมกลับมาใช้ใหม่ การจัดการโลหะต่างๆ ก่อนนำไปสู่กระบวนการจัดการขยะ รวมถึงการจัดสร้างศูนย์วิจัยวัสดุภัณฑ์เพื่อให้สามารถนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุด โดยศูนย์บำบัดและควบคุมมลพิษโทงารินี้ใช้งบประมาณหกพันล้านเยนต่อปี และถึงแม้ว่าเงินลงทุนสร้างศูนย์แห่งนี้สูงมาก แต่รัฐบาลประเทศญี่ปุ่น

ให้ความเห็นว่าไม่ว่าจะเป็นการลงทุนที่ถูกหรือแพง ประเด็นสำคัญ คือ “มีความจำเป็นที่จะต้องสร้าง ก็ต้องสร้าง” ที่ผ่านมาขยะที่เกิดในชุมชนไม่มีการย่อยสลาย เช่น พลาสติก โฟม และบรรจุภัณฑ์ต่างๆ ซึ่งไม่สามารถนำไปรีไซเคิลได้มักจะถูกนำไปโดยไม่เกิดประโยชน์ ก่อให้เกิดมลพิษ ส่งผลต่อสุขอนามัย กลายเป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรคร้าย โดยที่เป็นมลพิษได้ทั้งในดิน น้ำ และอากาศ รวมถึงก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน รวมไปถึงพื้นที่บ่อฝังกลบที่ขาดแคลน อันเกิดจากการขยายตัวของชุมชนและความต้องการพื้นที่เพื่อการดำเนินชีวิตมีสูงขึ้น โดยขยะเหล่านี้สามารถให้พลังงานความร้อนสูงมาก จึงมีค่าและไม่ควรปล่อยให้สูญเปล่า

ประชากรในเทศบาลนครโตโยต้าที่มีอยู่ 4.2 แสนคนจะต้องทิ้งขยะไม่เกินคนละ 900 กรัมถ้าอยู่กัน 4 คนก็ทิ้งรวมกันได้ 3.6 กิโลกรัม โดยจะแยกขยะใส่ถุงโดยเฉพาะ จากนั้นนำไปวางตามจุดที่เทศบาลนครโตโยต้ากำหนดจำนวน 4,200 แห่งทั่วเมืองตามวันและเวลาที่กำหนดในแต่ละพื้นที่เขต จากนั้นก็จะเป็นหน้าที่ของรถขยะทั้ง 60 คันกับพนักงานคนละ 2 คน คือ คนขับและผู้ช่วยที่จ้างแบบ Out Source มาปฏิบัติภารกิจจัดเก็บ ก่อนนำมาสู่ศูนย์บำบัดฯ แต่หากแยกผิดก็จะไม่มีการจัดเก็บแน่นอน นอกจากนี้ ชุมชนยังสามารถนำขยะที่คัดแยกแล้วมาทิ้งเองได้โดยจะมีช่องรับขยะจากรถบ้านของชุมชนเมืองโตโยต้าโดยเฉพาะ ซึ่งโรงงานขยะแห่งนี้ได้รับงบประมาณบริหารจัดการจากเทศบาลนครโตโยต้าปีละ 4,500 ล้านบาท

แผนภาพที่ 4-2 กระบวนการกำจัดขยะ



ที่มา : สภาพัฒนาการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, 2560 :16

ในศูนย์บำบัดและควบคุมมลพิษโทงารี มีอาสาสมัครรวม 50 คน ณ ที่มีใจรักสิ่งแวดลอมมาเป็นอาสาสมัครโดยมีการแบ่งงานกันทำเป็นกะและไม่ได้รับค่าแรงแต่จะได้รับค่ารถวันละ 2,000 เยนแทนโดยหน้าที่ของอาสาสมัครจะทำหน้าที่ให้ความรู้เกี่ยวกับภายในศูนย์แจกคู่มือการคัดแยกขยะ หรือคอยแนะนำการคัดแยกขยะตามจุดต่างๆ เป็นต้น สำหรับตัวอาคารศูนย์บำบัดฯ ใช้ธรรมชาติเข้ามาช่วย อาทิ ดาดฟ้าก็จะนำดอกไม้กิมจิโกมาแนนโซะที่มีความทนทาน แข็งแรงมาสกัดความร้อนที่จะเข้าสู่ตัวอาคาร

กระบวนการคัดแยกของศูนย์บำบัดฯ เป็นการแยกขยะอย่างเป็นระบบและมีระเบียบการเผาขยะสักรุ่นต้องดูให้คุ้มค่าที่สุด ตัวอย่าง คือ ขวดน้ำต้องนำไปใช้ซ้ำก่อนที่จะนำไปยังจุดหมายปลายทางสุดท้าย การทิ้งขยะของชุมชนต้องคิดแล้วคิดอีกว่าทิ้งได้จริงไหมเพราะมีการจำกัดปริมาณการทิ้ง จึงกลายเป็นจริยธรรมของชุมชนที่จะต้องแยกขยะอย่างซื่อสัตย์ ขณะเดียวกันก็เห็นถึงความทุ่มเทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ทุ่มเทพลังในการรักษาสิ่งแวดล้อม

แผนภาพที่ 4-3 ห้องควบคุมภายในศูนย์บำบัดฯ



ที่มา : สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, 2560 :15

แผนภาพที่ 4-4 ตะกอนจากการเผา



ที่มา : สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, 2560 :16

แผนภาพที่ 4-5 ช่องรับรถที่นำขยะมาทิ้งในศูนย์บำบัดฯ



ที่มา : สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, 2560 :16

แผนภาพที่ 4-6 ปริมาณของขยะที่สามารถทิ้งได้ต่อคน (900 กรัม/คน)



ที่มา : สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, 2560 :17

แผนภาพที่ 4-7 โรงล้างรถขยะในศูนย์บำบัดฯ



ที่มา : สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, 2560 :19

แผนภาพที่ 4-8 เสื้อ Eco-T ที่ผลิตมาจากขวดพลาสติกที่คัดแยกในศูนย์บำบัดฯ



ที่มา : สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, 2560 :19

ศูนย์บำบัดและควบคุมมลพิษโทงารี (โรงเผาขยะ) นี้ สร้างขึ้นมาใน พ.ศ.2550 ด้วยงบประมาณจากเทศบาลนครโตโยต้า จำนวน 11,000 ล้านบาท มีอายุการใช้งานนาน 30 ปี สามารถกำจัดขยะที่เผาได้วันละ 405 ตัน ซึ่งบ่อจัดเก็บขยะนี้มีความกว้าง 48 เมตร ยาว 16 เมตร ลึก 20 เมตร สามารถจัดเก็บขยะได้ประมาณ 2,025 ตัน ขยะที่ส่งมาที่นี่จะถูกนำไปบดเพื่อให้เป็นชิ้นเล็กก่อนนำไปอบ และเผาด้วยเตาเผาไหม้แบบไพโรไลซิส (Pyrolysis) และแก๊สซิฟิเคชัน (Gasification) ในระดับความร้อน 500 - 600 องศาเซลเซียส ผลผลิตที่ได้จากการเผาขยะ คือ กากตะกอนแข็ง (Sludge) คล้ายใยแก้วเป็นเม็ดสีดำเล็กๆ ซึ่งสามารถนำไปเป็นวัตถุดิบในการทำอิฐบล็อก ผสมแทนคอนกรีต หรือใช้เป็นยางมะตอยราดถนน โดยกากตะกอนแข็งที่ได้ประมาณ 5 เท่าของปริมาณขยะที่เผาต่อวัน หรือ คิดเป็นประมาณ 20 ตันต่อวัน ส่วนแก๊สที่ออกมาใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการกำจัดเพื่อไม่ให้เป็นมลพิษตกค้าง ขณะเดียวกันความร้อนที่ได้จากการเผาขยะสามารถนำไปผลิตกระแสไฟฟ้าได้ถึง 6,800 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมง ซึ่งนำไปใช้ภายในศูนย์บำบัด ตลอดจนบ้านเรือนภาคอุตสาหกรรมต่างๆ ในเมืองโตโยต้าซิตี้

ระบบแก๊สซิฟิเคชัน (Gasification) โดยเป็นวิธีการผลิตพลังงานที่มีข้อดีหลายอย่าง กล่าวคือ วัตถุดิบที่ใช้ในการป้อนมีความหลากหลาย ชนิดของพลังงานที่ผลิตมีความยืดหยุ่น (กระแสไฟฟ้า เชื้อเพลิง หรือไฮโดรคาร์บอนอื่นๆ) ผลิตกระแสไฟฟ้าได้ปริมาณสูง และผลพลอยได้จากแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่ได้จากการแยกแก๊ส (By products) ทุกวันนี้ การใช้ประโยชน์ในเชิงอุตสาหกรรมจากระบวนการแก๊สซิฟิเคชัน ยังเป็นการผลิตกระแสไฟฟ้าปริมาณมหาศาลโดยระบบ Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC) ที่มีกำลังการผลิตเท่ากับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ หน่วย IGCC มีการปฏิบัติการในภูมิภาคเอเชีย (จีน ญี่ปุ่น และสิงคโปร์) สหรัฐอเมริกา และยุโรป (สาธารณรัฐเช็ก เยอรมนี อิตาลี เนเธอร์แลนด์ และสเปน) ทั้งนี้ นอกจากโรงแก๊สซิฟิเคชันบนพื้นดินแล้ว นักเทคโนโลยียังได้พัฒนาโรงผลิตแก๊สซิฟิเคชันใต้ดิน (Underground Coal Gasification, UCG) โดยทำการเติมแก๊สออกซิเจนลงไปใต้ดินเพื่อผลิตซินแก๊ส ข้อดีของ UCG คือสามารถปฏิบัติงานในเหมืองที่มนุษย์ไม่สามารถเข้าถึงได้ด้วยการลงทุนที่จำกัด ซึ่งการสร้าง UCG ได้มีการปฏิบัติการใน

อาเซอร์ไบจานและออสเตรเลียแล้ว และระบบนี้ได้รับการสนับสนุนโดยสภาที่ปรึกษาด้านพลังงานโลก (World Energy Council), สมาคมพลังงานถ่านหินโลก (World Coal Association), สมาคม CTL โลก (World CTL) และสถาบัน NCICS ของจีน (www.gap-gasification.com)

จากการที่ขยะที่ไม่ย่อยสลาย เช่น พลาสติก โฟม และบรรจุภัณฑ์ต่างๆ ซึ่งไม่สามารถนำไปรีไซเคิลได้มักจะถูกนำไปทิ้งในบ่อฝังกลบโดยไม่เกิดประโยชน์ ก่อให้เกิดมลพิษ ส่งผลต่อสุขอนามัย กลายเป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรคร้าย โดยที่เป็นมลพิษได้ทั้งในดิน น้ำ และอากาศ รวมถึงก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนจากก๊าซมีเทน รวมไปถึงพื้นที่บ่อฝังกลบที่ขาดแคลน อันเกิดจากการขยายตัวของชุมชนและความต้องการพื้นที่เพื่อการดำเนินชีวิตที่มีสูงขึ้น และความเสี่ยงที่จะเกิดการลุกไหม้ของบ่อขยะ โดยขยะเหล่านี้สามารถให้พลังงานความร้อนสูงมาก จึงมีค่าและไม่ควรปล่อยให้สูญเปล่า ปัจจุบันนักวิชาการสิ่งแวดล้อมได้มีแนวคิดที่จะนำขยะเชื้อเพลิงเหล่านี้มาคัดแยก และปรับปรุงคุณภาพให้สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการผลิตไฟฟ้าโดยไม่ก่อมลพิษด้วย “เทคโนโลยีพลาสติกแก๊สซิฟิเคชัน” เพื่อใช้กับโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนขนาดกำลังผลิต 60 เมกะวัตต์ ซึ่งเทียบเท่ากับความต้องการใช้ไฟฟ้า 65,000 คริวเรือน โดยเป็นการใช้ขยะจากบ่อฝังกลบขยะเก่ามาคัดแยกและปรับปรุงคุณภาพ เพื่อนำมาเป็นเชื้อเพลิงผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งเทคโนโลยีนี้ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าเป็นเทคโนโลยีที่ปลอดภัยทั้งในด้านการปล่อยมลพิษที่มีผลต่อสุขภาพ โดยมลพิษที่ปล่อยออกมาจะมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานข้อกำหนดมลพิษมาก ทั้งนี้ ระบบเครื่องยนต์สันดาปภายใน หรือเครื่องยนต์กังหันก๊าซมีความจำเป็นต้องใช้ก๊าซที่บริสุทธิ์ ปราศจากการปนเปื้อน ดังนั้น ก๊าซที่เกิดขึ้นจะต้องผ่านการทำความสะอาดอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ สิ่งนี้จึงเป็นหลักประกันว่า เทคโนโลยีนี้เป็นเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสุขภาพของคนและสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริง

สรุป

ในบทที่ 4 ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเอกสาร ผู้วิจัยพบว่า สภาพปัญหา และอุปสรรคของการผลิตไฟฟ้าเพื่อเป็นพลังงานชุมชนจากขยะที่ผ่านมาประสบกับปัญหา และอุปสรรคในด้านต่างๆ ทั้งปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการขยะ และปัญหาและอุปสรรคในการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทน ได้แก่ ด้านขยะที่ทำการรวบรวมขยะให้ได้ตามปริมาณที่ต้องการทำได้ยาก ด้านสิ่งแวดล้อม คือ การไม่ยอมรับในการสร้างโรงไฟฟ้าของคนในพื้นที่ รวมถึงประเด็นการเมืองท้องถิ่น การขนส่งขยะมูลฝอยข้ามเขตยังติดปัญหาหลายประการทำให้โรงไฟฟ้าในปัจจุบันส่วนมากจำเป็นต้องตั้งอยู่ติดกับแหล่งขยะมูลฝอย การผลิตเชื้อเพลิงขยะ (RDF : Refuse Derived Fuel) มีปัญหาความเหมาะสมที่ใช้ได้เฉพาะในบางพื้นที่ ปัญหาปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการดำเนินการ ปัญหาทักษะของเจ้าหน้าที่ในการดำเนินการ และการควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากกระบวนการผลิต ด้านเทคโนโลยีมีปัญหาการขาดความเชื่อมั่นในเทคโนโลยีที่เลือกใช้ และความน่าเชื่อถือของประสิทธิภาพในการกำจัดขยะ ด้านกฎระเบียบมีความยุ่งยาก ซับซ้อน มีความล่าช้าในการขออนุญาต ประกอบกิจการกำจัดขยะ และการจัดทำรายงาน EIA กฎหมายอุตสาหกรรมไม่เอื้ออำนวยต่อการตั้งโรงไฟฟ้า ด้านการลงทุนขาดความเชื่อมั่นในโครงการ และยังเห็นว่ามีความเสี่ยงสูง ซึ่งปัญหา อุปสรรค

ในการเกิดโรงไฟฟ้าจากขยะชุมชนที่สำคัญ คือ ปัญหาและอุปสรรคในการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทน กล่าวคือ นโยบายและแนวทางปฏิบัติยังขาดความชัดเจนในเรื่องการนำขยะไปแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การจัดการมูลฝอย พ.ศ. 2560 โดยที่การกำจัดมูลฝอย ของภาครัฐยังขาดความสามารถ ความพร้อมและองค์ความรู้ในการดำเนินการเท่ากับภาคเอกชน แต่การมอบหมายเอกชนเก็บ ขน หรือกำจัดมูลฝอยก็ยังมีอุปสรรคในการดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐที่มีขั้นตอนยุ่งยากและอำนาจการตัดสินใจเป็นแบบรวมศูนย์ (ทั้งประเทศ) อยู่ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยหรือผู้ที่รัฐมนตรีมอบหมายให้ความเห็นชอบ แต่ที่ผ่านมายังไม่มีกรมมอบหมายจึงทำให้เกิดความล่าช้า ซึ่งเป็นอุปสรรคที่ทำให้ภาคเอกชนที่มีความพร้อมไม่สามารถดำเนินการสนับสนุนภาครัฐในการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทนได้อย่างกว้างขวาง รวมทั้งความล่าช้าในการขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการรับทำการเก็บ ขน หรือกำจัดสิ่งปฏิกูล หรือมูลฝอย ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2560 และประกาศกระทรวงมหาดไทยเรื่อง การจัดการมูลฝอย พ.ศ. 2560 จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยี สภาพทางกายภาพ ความเหมาะสม และความพร้อมของบริบทแวดล้อมทั้งหมด เห็นว่า แนวทางการผลิตไฟฟ้าจากขยะชุมชนเพื่อให้เกิดความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย และสามารถดำเนินการได้อย่างเป็นรูปธรรมควรดำเนินการใน 2 กรณี โดยกรณีแรก การเกิดโรงไฟฟ้าพลังงานชุมชนจากขยะควรเริ่มโดยใช้ทางเลือกที่ 3 คือ การคัดเลือกเอกชนที่มีความพร้อม ดำเนินการอยู่แล้ว และมีกำลังการผลิตที่เหมาะสมกับความเป็นชุมชนเป็นโครงการนำร่อง โดยมีภาครัฐเป็นหุ้นส่วนในเรื่องของเชื้อเพลิงที่มีอยู่ในพื้นที่ ซึ่งจากการวิเคราะห์ผู้วิจัยเห็นว่า โรงไฟฟ้าชุมชนแม่กุ อำเภอมะนัง จังหวัดตามมีความเหมาะสมกับการผลิตพลังงานชุมชนจากขยะ เนื่องจากอยู่ในพื้นที่บ่อขยะเดิม มีวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นเชื้อเพลิงเสริม มีกำลังการผลิตไม่เกิน 1 เมกกะวัตต์ และที่สำคัญใช้เทคโนโลยี Gasification ซึ่งเป็นเทคโนโลยีระบบปิดที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษ ส่วนในกรณีที่ 2 คือ ปัญหา อุปสรรคในการบริหารจัดการให้เกิดพลังงานชุมชนจากขยะ ซึ่งภาครัฐมีการดำเนินการไปบางส่วนแต่ยังไม่ครบวงจรหรือครอบคลุมประเด็นในการบริการ หรืออำนวยความสะดวกเพื่อให้เกิดความยั่งยืน จึงเห็นควรประยุกต์จากองค์ภาครัฐที่มีอยู่ และเสริมหน่วยงานและเพิ่มเติมอำนาจ หน้าที่ในบางส่วนให้เหมาะสมต่อบทบาท หน้าที่ ซึ่งผู้วิจัยจะได้กล่าวถึงในข้อเสนอแนะเกี่ยวกับมาตรการในบทที่ 5 ต่อไป

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

ในบทที่ 5 นี้ ผู้วิจัยจะนำเสนอโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การสรุปที่ได้จากผลการวิเคราะห์ภาพรวมและวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้แก่ หลักการและแนวคิดในการจัดการขยะ และการจัดการพลังงานของประเทศไทย แนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย และข้อเสนอแนะ ซึ่งข้อเสนอแนะจะแบ่งออกเป็นข้อย่อย ได้แก่ ข้อเสนอแนะด้านนโยบาย ข้อเสนอแนะด้านเทคโนโลยี ข้อเสนอแนะด้านสังคม ข้อเสนอแนะด้านหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และมาตรการในการดำเนินการ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

สรุป

หลักการและแนวคิดในการจัดการขยะและการจัดการพลังงานของประเทศไทย

1. หลักการและแนวคิดในการจัดการขยะ

หลักการและแนวคิดในการจัดการขยะช่วงระยะแรกที่ประเทศไทยได้เริ่มการดำเนินการเกี่ยวกับขยะนั้นขึ้นอยู่กับแนวคิดในเรื่องการกำจัดขยะให้หมดไป ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวเป็นไปตามแผนแม่บทกระทรวงมหาดไทย และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยเป็นการวางกรอบแนวทางและทิศทางการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาของประเทศ โครงการหรือกิจกรรมส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องการก่อสร้าง จัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ในเชิงวัตถุเป็นส่วนใหญ่ ต่อมาในปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา เริ่มมีความแตกต่างในละเอียดจากเดิม โดยมีโครงการประชาสัมพันธ์และทดลองให้ประชาชนคัดแยกประเภทมูลฝอยเพื่อให้สามารถกำจัดมูลฝอยได้โดยสะดวกและมีประสิทธิภาพโดยประหยัดค่าใช้จ่าย โครงการนำวัสดุเหลือทิ้งจากกิจกรรมต่าง ๆ มาใช้ประโยชน์ และโครงการรณรงค์และประชาสัมพันธ์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดหรือหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุประเภทพลาสติกและโฟม (สำนักนโยบายและแผน, 2540 : 44) ตามมาด้วยนโยบายการจัดการขยะแบบ 5R โดยมีเป้าหมายให้มีการแยกมูลฝอยอันตรายจากชุมชนอย่างน้อยร้อยละ 20 ของปริมาณมูลฝอยอันตรายทั้งหมดในปี พ.ศ. 2544 ทั้งนี้ โครงการต่าง ๆ เป็นเพียงโครงการรายปีไม่ใช่โครงการระยะยาวทั้ง ๆ ที่มีนโยบายการจัดการขยะ 4R และ 3R เกิดขึ้นแล้ว (พ.ศ. 2542 - 2549)

การจัดการขยะที่ผ่านมาใช้วิธีการทำลายโดยการเทกองกลางแจ้งในที่ว่างห่างไกลจากชุมชนแล้วทิ้งไว้ให้สลายตัวไปเอง และเมื่อมีประชาชนร้องเรียนเรื่องกลิ่นเหม็นและเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรคจึงได้มีการพัฒนาวิธีการ โดยการใช้วิธีหมักขยะแบบไฮโมเทอร์มิกเซล และเอาขยะหลังจากหมักแล้วไปทำปุ๋ยซึ่งได้ผลดีจึงได้มีการสร้างโรงงานผลิตปุ๋ยที่ดินแดงเพื่อดำเนินการหมักขยะ แต่การหมักขยะดังกล่าวยังคงต้องใช้งบประมาณในที่สูงและอยู่ใกล้กับบริเวณที่อยู่อาศัย จึงทำให้มีประชาชนร้องเรียน ทำให้ภาครัฐต้องพยายามหาวิธีการทำลายขยะแบบถูกสุขลักษณะ โดยการสร้าง

โรงงานกำจัดขยะในพื้นที่ต่าง ๆ และแม้ว่าภาครัฐได้เพิ่มวิธีการทำลายขยะโดยการฝังกลบแบบชุดร่อง แต่เนื่องจากการได้รับการร้องเรียนจากประชาชน และประสบปัญหาขาดแคลนที่ดินในการฝังกลบ จึงมีแนวคิดในการจ้างเหมาเอกชนมาดำเนินการขนถ่ายและฝังกลบ แต่ก็ยังคงมีการร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับความเดือดร้อนจากกลิ่นและน้ำเสียจากขยะ และยังไม่สามารถรองรับปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้นในระยะยาวได้ เนื่องจากข้อจำกัดในการหาสถานที่ฝังกลบขยะ อันเนื่องมาจากปัญหาการขยายตัวของชุมชน ปัญหาเรื่องการขออนุญาตใช้พื้นที่จากองค์การบริหารส่วนตำบลเพื่อเป็นสถานที่ฝังกลบ ปัญหาสิ่งแวดล้อม ปัญหาน้ำซึมออกจากขยะสู่แหล่งน้ำ ซึ่งอาจก่อให้เกิดแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคและสร้างความรำคาญให้แก่ชุมชน

การจัดการขยะมูลฝอยของประเทศได้มีการกำหนดแผนป้องกันและแก้ไขปัญหามาโดยการจัดทำแผนแม่บทด้านการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษจากขยะและของเสียอันตรายระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) มีกรอบแนวคิดให้ใช้หลัก 3R / แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) /waste to resources หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (PPP : Polluter Pays Principle) ส่งเสริมภาคเอกชนร่วมลงทุนในการจัดการขยะ (Public Private Partnership) ให้ผู้ผลิตมีส่วนร่วมในการจัดการขยะโดยใช้หลักการ Extended Producer Responsibility : EPR ครอบคลุมขยะ 4 ประเภท ได้แก่ ขยะชุมชน ของเสียอันตรายชุมชน มูลฝอยติดเชื้อ และกากของเสียอุตสาหกรรม โดยส่งเสริมและสนับสนุน ให้มีการออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม (Design for Environment : DfE) ควบคุม จำกัด และยกเลิกการใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติกใช้แล้วทิ้ง (Single Use plastic) ปรับปรุงฟื้นฟูสถานที่กำจัดขยะให้ดำเนินการถูกต้องตามหลักวิชาการ สนับสนุนการรวมกลุ่มพื้นที่เพื่อจัดการขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ออกกฎหมายการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ควบคุมการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์และขยะพลาสติกอย่างเข้มงวด ศึกษาผลกระทบของมลพิษจากขยะ และของเสียที่เกิดจากเทคโนโลยีหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ (Emerging Waste) และมีกฎหมายการจัดการขยะ ของประเทศในลักษณะกฎหมายกลางครอบคลุมขยะทุกประเภท โดยในส่วนของการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน กำหนดให้มีการดำเนินการ ได้แก่ ส่งเสริมการลดและคัดแยกขยะมูลฝอยที่ต้นทาง สนับสนุนให้คำแนะนำองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีการจัดการขยะมูลฝอยแบบรวมศูนย์ ติดตาม ตรวจสอบ ให้คำแนะนำสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ประสบปัญหา ออกประกาศแนวทางและหลักเกณฑ์ในการจัดการขยะมูลฝอย ภายใต้นโยบาย การจัดการขยะเป็นวาระแห่งชาติ (กรมควบคุมมลพิษ, 2562: 39)

2. การจัดการพลังงานของประเทศไทย

ทรัพยากรหลักในการผลิตไฟฟ้าจากขยะชุมชน ซึ่งหมายถึง สิ่งของเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตและอุปโภคซึ่งเสื่อมสภาพจนใช้การไม่ได้หรือไม่ต้องการใช้แล้ว บางชนิดเป็นของแข็งหรือกากของเสีย (Solid Waste) ขยะในพื้นที่ หรือขยะในแหล่งกำเนิด ซึ่งมีอยู่ในทุกพื้นที่ของประเทศไทย โดยปัจจุบันปริมาณขยะมูลฝอยทั่วประเทศมี 27.40 ล้านตัน คนไทย 1 คน สร้างขยะโดยเฉลี่ย 1.13 กิโลกรัมต่อวัน ผู้วิจัยพิจารณาแล้วเห็นว่า ทรัพยากรที่ยังมีการอุปโภค บริโภคก็ย่อมจะยังมีขยะอยู่ต่อไป ซึ่งขยะนี้ได้หมายถึงเพียงขยะชุมชนที่เกิดจากการบริโภคประจำวันเท่านั้นแต่หมายรวมถึงขยะจากการทำเกษตรของชุมชนด้วย จึงมีความเพียงพอที่จะเอื้อต่อการผลิตไฟฟ้าจากขยะชุมชนได้ ดังนั้น

ทรัพยากรที่เอื้อต่อการผลิตไฟฟ้าจากขยะชุมชนจึงเป็นการรวมถึงขยะครัวเรือนและขยะการเกษตรด้วย โดยการเก็บ ขน และกำจัดขยะหรือสิ่งปฏิกูลของครัวเรือนอยู่ในอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภายใต้การควบคุมดูแลของกระทรวงมหาดไทย ส่วนขยะการเกษตรมิได้มีการกล่าวถึงในเรื่องการเก็บ ขน และกำจัด ในด้านความเป็นไปได้ในการบูรณาการทรัพยากรในพื้นที่ที่เอื้อต่อการผลิตไฟฟ้าจากขยะชุมชนจึงมีความเป็นไปได้มาก แต่ก็มีกฎหมาย ระเบียบ ประกาศ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมากมาย ดังนั้น ต้องมีการบูรณาการกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้วย โดยมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะ ได้แก่ พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535 เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย ประกาศ กระทรวงมหาดไทย เรื่อง การจัดการมูลฝอย พ.ศ. 2560

จากการสรุปผลการวิเคราะห์ของผู้วิจัยพิจารณามีข้อสังเกตว่า สาเหตุที่ทำให้การเกิดโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะมีความล่าช้ามีสาเหตุสำคัญจาก ปัญหาและอุปสรรคในการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทน กล่าวคือ

ประการที่ 1 หลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติยังขาดความชัดเจนในเรื่องการนำขยะไปแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน ไม่ว่าจะเป็นตัวขยะเองที่มีปัญหาจากประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การจัดการมูลฝอย พ.ศ. 2560 โดยที่การกำจัดมูลฝอย ของภาครัฐยังขาดความสามารถ ความพร้อม และองค์ความรู้ในการดำเนินการเท่ากับภาคเอกชน แต่การมอบหมายเอกชนเก็บ ขน หรือกำจัดมูลฝอยก็ยังมีอุปสรรคในการดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐที่มีขั้นตอนยุ่งยากและอำนาจการตัดสินใจเป็นแบบรวมศูนย์ (ทั้งประเทศ) อยู่ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยหรือผู้ที่รัฐมนตรีมอบหมายให้ความเห็นชอบ แต่ที่ผ่านมายังไม่มีการมอบหมายจึงทำให้เกิดความล่าช้า ซึ่งเป็นอุปสรรคที่ทำให้ภาคเอกชนที่มีความพร้อมไม่สามารถดำเนินการสนับสนุนภาครัฐในการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทนได้อย่างกว้างขวาง รวมทั้งความล่าช้าในการขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการรับทำการเก็บ ขน หรือกำจัดสิ่งปฏิกูล หรือมูลฝอย ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2560 และประกาศกระทรวงมหาดไทยเรื่อง การจัดการมูลฝอย พ.ศ. 2560 จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ประการที่ 2 ความหมายของการเป็นพลังงานทดแทนของขยะ ที่เป็นประเด็นปัญหา ระหว่างหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยกระทรวงพลังงานจะรับผิดชอบในส่วนที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทุกชนิดยกเว้นขยะเนื่องจากอยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวงมหาดไทย ส่วนกระทรวงมหาดไทยรับผิดชอบเรื่อง การ เก็บ ขน และกำจัดขยะ แต่ไม่เกี่ยวข้องกับการเป็นพลังงาน จึงทำให้เกิดช่องว่างในการปฏิบัติระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการตามนโยบายโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะ

ประการที่ 3 ความล่าช้าอันมีสาเหตุมาจากการปฏิบัติแบบรวมศูนย์การตัดสินใจ โดยที่การกำจัดมูลฝอย ของภาครัฐยังขาดความพร้อมและองค์ความรู้ในการดำเนินการ แต่การมอบหมายเอกชนเก็บ ขน หรือกำจัดมูลฝอยให้กับภาคเอกชนที่มีความชำนาญ ก็ยังมีอุปสรรคในการดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐที่มีขั้นตอนยุ่งยากและอำนาจการ

ตัดสินใจทั้งประเทศอยู่ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยหรือผู้ที่รัฐมนตรีมอบหมายให้ความเห็นชอบ แต่ที่ผ่านมายังไม่มีการมอบหมายจึงทำให้เกิดความล่าช้า

ประการที่ 4 ความล่าช้าอันมีสาเหตุมาจากขั้นตอนในการขอรับใบอนุญาตต่าง ๆ อาทิ ใบอนุญาตประกอบกิจการผลิตไฟฟ้า ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (ร.ง.4) ใบอนุญาตก่อสร้างอาคารควบคุม (อ.1) ใบอนุญาตประกอบกิจการรับทำการเก็บ ขน หรือกำจัดสิ่งปฏิกูล หรือมูลฝอย จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ประการที่ 5 แม้ว่าสภานิติบัญญัติแห่งชาติ และสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ ด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ได้เคยทำการศึกษาเกี่ยวกับการบริหารจัดการขยะเพื่อผลิตพลังงานทดแทน และศึกษาแนวทางส่งเสริมและจัดอุปสรรคในการนำขยะมูลฝอยไปเป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตไฟฟ้า พร้อมนำเสนอรูปแบบ (Model) ในการดำเนินการต่อรัฐบาลไปแล้ว แต่ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจาก

1. การดำเนินการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นการดำเนินการแบบต่างคนต่างทำ เพียงเฉพาะหน้าที่ของตน ไม่มีการบูรณาการการดำเนินการ
2. ขาดความเอาใจใส่ หรือความตั้งใจในการดำเนินการตามนโยบายอย่างจริงจังเพื่อประสิทธิผลหรือเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของนโยบาย
3. ไม่มีการตั้งองค์กรหรือศูนย์ดำเนินการ และการตัดสินใจแบบครบวงจรในลักษณะ War Room หรือ One Stop Service ที่เป็นรูปธรรมตามข้อเสนอของการศึกษา

ประการที่ 6 ความไม่ชัดเจนของหน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่องขยะชุมชน โดยปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าขยะชุมชนของบริษัทฯ ที่ผ่านมามีตั้งแต่ปี 2557 โดยจากการที่คณะรักษาความสงบแห่งชาติได้ประกาศให้การแก้ไขปัญหามลพิษเป็นวาระแห่งชาติ ซึ่งในขณะนั้นขยะชุมชนอยู่ภายใต้การดูแลของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แต่ผู้ที่มีหน้าที่ดูแลบริหารจัดการขยะเป็นขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ภายใต้การดูแลของกรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น จึงทำให้บริษัทฯ มีความสับสนในการประสานการติดต่อกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ แต่มติคณะรัฐมนตรีได้กำหนดให้ดำเนินงานผ่านทางกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ต่อมาในปี 2558 ได้มีการโอนความรับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการขยะชุมชนให้กระทรวงมหาดไทยเป็นหน่วยงานหลักในการแก้ไขปัญหามลพิษ ทำให้การได้มาซึ่งขยะชุมชนต้องได้รับสัมปทานจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่

ประการที่ 7 ความไม่ชัดเจนของระเบียบขั้นตอน โดยในช่วงเวลาปี 2557- 2560 มีการดำเนินการตามแนวนโยบายและประสานงานร่วมกันกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจนถึงขั้นตอนการประมูลและได้รับสัมปทานขยะแล้ว แต่ปรากฏว่ามีการออกระเบียบขั้นตอนการ พิจารณาโครงการโรงไฟฟ้าจากขยะมูลฝอยใหม่ ทำให้หลายโครงการต้องเริ่มต้นนับหนึ่งใหม่ ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้หลายโครงการซึ่งเริ่มตั้งแต่ปี 2558 ล่าช้าและได้รับอนุมัติสัญญาซื้อขายไฟฟ้าในปี 2562 นอกจากนี้ระเบียบขั้นตอนการพิจารณาโครงการโรงไฟฟ้าจากขยะมูลฝอยเองก็มีปัญหา กล่าวคือ ระเบียบขั้นตอนการพิจารณาโครงการโรงไฟฟ้าจากขยะมูลฝอยในปี 2560 นั้นมี 14 ขั้นตอน แต่ในระเบียบฯ ปี 2561 ที่ออกมาใหม่นั้นจะมี 10 ขั้นตอน จึงทำให้ต้องมีการยื่นเอกสารใหม่อีกครั้ง ทั้งนี้ ต้องเสนอ

ผ่านตามลำดับ ได้แก่ คณะกรรมการจัดการสิ่งปฏิภูลและมูลฝอยจังหวัด คณะอนุกรรมการพิจารณา คณะกรรมการกลาง ซึ่งแต่ละลำดับใช้ระยะเวลานานมาก

ประการที่ 8 ความไม่ชัดเจนของเงื่อนไขในการวิเคราะห์โครงการ กล่าวคือ เนื่องจากโครงการโรงไฟฟ้าขยะเป็นเรื่องใหม่สำหรับประเทศ ดังนั้น หลังจากมีการประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การจัดการมูลฝอย พ.ศ. 2560 ออกมาแล้ว การพิจารณาผลกระทบ และเงื่อนไขต่าง ๆ ยังขาดความชัดเจน การสรุปเป็นข้อเสนอการศึกษาและวิเคราะห์โครงการกำจัดมูลฝอย จำนวน 11 ข้อ จึงใช้เวลานานประมาณ 6-12 เดือน โดยข้อเสนอการศึกษาฯ ดังกล่าว ได้แก่

1. ที่ตั้งโครงการ
2. กรรมสิทธิ์ที่ดิน
3. เหตุผล ความจำเป็นและขอบเขตของโครงการ
4. ต้นทุนการดำเนินการในภาพรวม
5. รูปแบบและระยะเวลาการมอบหมายให้เอกชนดำเนินการ
6. ประมาณการ ผลตอบแทนในด้านต่าง ๆ
7. ผลกระทบครอบคลุมทั้งผลกระทบโดยตรงและโดยอ้อมจากการดำเนินการ
8. ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องและแนวทางการบริหารความเสี่ยง
9. ความพร้อมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้จัดทำข้อเสนอโครงการ
10. ความเหมาะสมด้านเทคนิค เทคโนโลยี
11. การรับฟังความคิดเห็นของประชาชน

ประการที่ 9 ขาดความพร้อมด้านบุคลากร เนื่องจากองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ต้องมีการทำรายงานการศึกษาความเป็นได้ดังกล่าว แต่ยังขาดบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจอย่างเพียงพอ ที่ผ่านมาจากบริษัทฯ จึงให้การสนับสนุนช่วยเหลือโดยใช้ มูลนิธิสิ่งแวดล้อมศึกษา จากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในการจัดทำรายงานการศึกษาฯ

ประการที่ 10 ความไม่ชัดเจนของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

1. การนำเสนอรายงานการศึกษาความเป็นไปได้เสนอต่อคณะกรรมการประจำจังหวัด ซึ่งมีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นประธาน ใช้เวลานานมาก จึงเสนออนุกรรมการ และคณะกรรมการกลางตามลำดับ สาเหตุของการใช้ระยะเวลานาน อาจเนื่องมาจากความสับสนในความไม่ชัดเจนของพระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2560 ที่ออกมาใหม่ จึงใช้เวลาในการพิจารณาถึง 2 ปี

2. โครงการโรงไฟฟ้าจากขยะชุมชน นอกจากต้องได้รับความเห็นชอบจากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยแล้ว ยังมีคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ซึ่งเป็นผู้ออกกฎเกณฑ์การรับซื้อไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าชุมชนพิจารณา การประกาศครั้งแรกในปี 2559 และมีการแก้ไขออกมา 6 ครั้ง เนื่องจากมีการแก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2560 และประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การจัดการมูลฝอย พ.ศ. 2560 ซึ่งแต่เดิมการที่นำเอกชนเข้ามาดำเนินการในกิจกรรมที่เป็นหน้าที่ของภาครัฐ ถือเป็นความร่วมมือร่วมทุน แต่พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง

พ.ศ. 2560 นั้นไม่ถือว่าเป็นการร่วมทุน แต่ให้ใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาแบบการร่วมทุน มีผลทำให้คณะกรรมการที่เกี่ยวข้องมีความสับสน นอกจากนี้ หากเป็นการร่วมทุนแล้วโครงการใดมีมูลค่ามากกว่า 1,000 ล้านบาท ต้องเข้าสู่คณะกรรมการของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ (สคร.) อีกครั้งหนึ่ง จึงกลายเป็นการเพิ่มขึ้นตอนมากขึ้นอีก ซึ่งต่อมาได้มีการตีความว่า ไม่ถือว่าเป็นการร่วมทุนในกิจการของรัฐเพียงแต่ให้ใช้หลักเกณฑ์เดียวกันเท่านั้น คือ “ข้อเสนอการศึกษาและวิเคราะห์โครงการกำจัดมูลฝอย” เช่น เหตุผล หลักการ ที่มาที่ไป ความความคิดเห็นของประชาชน ฯลฯ

ประการที่ 11 ความไม่ชัดเจนของปริมาณขยะที่แท้จริง

1. ปริมาณขยะที่ได้มาแต่ละท้องถิ่นมีวิธีการวัดปริมาณที่แตกต่างกัน เช่น วัดจากจำนวนเที่ยวรถขนขยะ และขนาดของรถขนขยะ, วัดจากตราชั่งน้ำหนักรถบรรทุก, วัดจากจำนวนประชากร นอกจากนี้ ตัวเลขปริมาณขยะของกรมควบคุมมลพิษ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นยังมีความแตกต่างกัน ทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ประกอบการจะนำตัวเลขใดมาเป็นตัวตั้ง

2. สัญญาสัมปทานขยะที่ทำกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโดยมีสำนักงานอัยการสูงสุดจะเป็นผู้ตรวจร่างสัญญา ไม่ได้มีการระบุว่าทางโครงการจะได้ปริมาณขยะตามที่สัญญาไว้ ไม่มีบทลงโทษ ทำให้ทางเอกชนต้องรับความเสี่ยงเองทำให้การได้มาของเชื้อเพลิงขยะขาดความมั่นคงแน่นอน อาจทำให้โครงการได้รับขยะ ไม่เพียงพอต่อการผลิตไฟฟ้าให้กับภาครัฐตามสัญญา

3. การรวบรวมขยะในแต่ละกลุ่มพื้นที่ ในการจัดการมูลฝอย (Cluster) มาจากหลาย อปท.ภายในกลุ่ม เพื่อส่งให้กับ อปท. เจ้าภาพหลัก ซึ่งการรวบรวมขยะจาก อปท.ภายในกลุ่ม มีไม่บทลงโทษปรับหากไม่ส่งขยะให้กับ อปท.เจ้าภาพ หลัก

ประการที่ 12 ความไม่ชัดเจนของขั้นตอนของกระทรวงมหาดไทย

1. ปัญหาความเข้าใจในตัวโครงการ จุดพิจารณาโครงการไม่ชัดเจน เช่น ค่า IRR ต้องได้เท่าไร ถึงจะเห็นควรดำเนินการได้

2. ต้องทำประชาพิจารณ์ถึงระดับไหน (อ้างอิงระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีหรือจะอ้างอิงจาก CoP ของ กกพ.)

3. ที่ผ่านมามีหลายหน่วยงานได้ส่งตัวแทนมาหลายครั้ง ซึ่งบางครั้งก็เข้ามาซักถามคำถามเดิม ๆ ข้อสงสัยเดิม ๆ ทำให้การพิจารณาใช้เวลาค่อนข้างนาน (ประชุมเดือนละครั้ง)

ประการที่ 13 ความชัดเจนของอัตราค่ากำจัดขยะ (Tipping Fee)

1. จากการศึกษาของกรมควบคุมมลพิษ ราคาที่เหมาะสมสำหรับการกำจัด ขยะด้วยความร้อน คือ 700 - 1,200 บาท/ตัน แต่ในความเป็นจริงเอกชนจะสามารถเสนอราคานี้ต่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้หรือไม่ และจะมีเงินมาจ่ายค่ากำจัดขยะในอัตรานี้หรือไม่ งบประมาณที่นำมาเป็นค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะมาจากไหน หากทางกระทรวงมหาดไทยไม่มีเงินสนับสนุน ดังนั้นหากมีค่ากำจัดขยะที่เป็นราคาตลาดหรือราคาที่เอกชนสามารถดำเนินการได้อย่างยั่งยืนจะเหมาะสมแทนการดำเนินการโดยภาครัฐเองที่มีค่าใช้จ่ายสูง ประมาณ โครงการละ 1,000 ล้านบาท จาก 324 Cluster ที่มีอยู่การลงทุนประมาณ 100,000 ล้านบาท

2. ในส่วนของภาคเอกชนเองหากตัวเลข IRR ต่ำกว่า 10 อาจดำเนินการยาก รวมทั้งการเสนอค่ากำจัดขยะของโครงการขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีที่เลือกใช้ ดังนั้น เมื่อมีการประมูล

โครงการก็ทำให้ค่ากำจัดขยะลดลงไปอีก ดังนั้น ควรมีการพิจารณากำหนด ค่ากำจัดขยะขั้นต่ำ จะเป็นสิ่งที่ดีสำหรับภาคเอกชน

ประการที่ 14 ความเพียงพอของสายส่งไม่สามารถมีโรงไฟฟ้าขยะได้ เช่น เทศบาลเมืองลพบุรี ขยะมีเป็นแสนตัน และมีขยะเข้ามาวันละ 50-200 ตัน แต่ไม่สามารถดำเนินการโครงการโรงไฟฟ้า ขยะชุมชนได้ เนื่องจากสายส่งไม่พอ เพราะสายส่งถูกใช้ไปกับโครงการอื่น เช่น โรงไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ หรือจากพลังงานลม ไปหมดแล้ว ทำให้ขยะยังคงถูกเทกองอยู่ ดังนั้น เพื่อแก้ปัญหาจึงควรแปรสภาพขยะเป็นเชื้อเพลิง RDF เพื่อลำเลียงไปยังโครงการโรงไฟฟ้าขยะ โครงการอื่น ซึ่งที่ผ่านมาได้มีการถกเถียงกันเรื่อง RDF เป็นขยะหรือไม่ ซึ่งในประกาศกระทรวงมหาดไทย หากขยะข้ามเขตต้องได้รับการพิจารณาโดยคณะกรรมการจังหวัดรับทราบยินยอม และนำเสนอปลัดกระทรวงมหาดไทยเป็นผู้อนุมัติ ซึ่งปัจจุบัน RDF ยังไม่ชัดเจนว่านิยามว่าเป็นขยะหรือไม่

แนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย

การนำเสนอแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย ผู้วิจัยขอแบ่งออกเป็น 2 ประเด็น โดยประเด็นแรกเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะที่เป็นรูปธรรม คือ การมีโรงไฟฟ้าพลังงานชุมชนจากขยะที่เป็นรูปธรรม และประเด็นการจัดตั้งองค์กรเพื่อบูรณาการการดำเนินการ ซึ่งจะได้กล่าวถึงในรายละเอียดต่อไป

1. การมีโรงไฟฟ้าพลังงานชุมชนจากขยะที่เป็นรูปธรรม

จากการที่ขยะสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่หรือนำไปใช้เป็นพลังงานได้ และยังสามารถแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม และลดปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วย จึงได้เกิดแนวคิดในเรื่อง พลังงานทดแทน (Renewable Energy) ที่ต้องมีการนวัตกรรมและเทคโนโลยีเป็นพื้นฐานการพัฒนาที่มุ่งสู่การเป็นพลังงานทดแทน ดังนั้น การใช้เทคโนโลยีในการจัดการขยะจึงมีความสำคัญเพื่อให้พลังงานขยะมีการพัฒนาควบคู่กับสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ด้วยหลักการและเหตุผลดังกล่าว จึงควรมีการกำหนดแนวทางการบูรณาการการพัฒนาเพื่อให้เกิดโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานอย่างยั่งยืน และสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 เพื่อกระจายการมีส่วนร่วมของภาคประชาสังคม กระจายทรัพยากร กระจายความเจริญ อย่างเท่าเทียม และเสมอภาค เป็นการเพิ่มรายได้ให้กับชุมชนให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ตามแนวทางศาสตร์พระราชา อันเป็นการเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับชุมชนโดยมีชุมชนเป็นฐานราก และเป็นการแบ่งเบาภาระให้กับรัฐบาล การจัดตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานชุมชนจากขยะ มีความเกี่ยวข้องหรือผลกระทบกับวิถีชีวิตและสภาพแวดล้อมของชุมชนซึ่งเป็นที่มาของชุมชน ซึ่งชุมชนก็ควรได้รับผลตอบแทนที่ทำให้เศรษฐกิจฐานรากดีขึ้นด้วย นอกจากนี้ ความเป็นหุ้นส่วนของชุมชนยังเป็นการสร้างการมีส่วนร่วม การสนับสนุน สร้างความเข้าใจ ลดความขัดแย้ง และสร้างเสถียรภาพให้กับโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะได้อีกด้วย และเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา NIMBY หรือปัญหาการต่อต้านของชุมชนที่เป็นทางผ่าน การจัดตั้งโรงไฟฟ้าจากขยะชุมชนควรคำนึงถึงแนวทางการกำจัด ณ แหล่งกำเนิด (Treat On Site) ไม่ควรมีการขนย้ายข้ามเขตพื้นที่ ดังนั้น โรงไฟฟ้าพลังงานชุมชนจากขยะจึงควรมีขนาดไม่ใหญ่เกินความจำเป็นของชุมชน (ประมาณ 1 เมกะวัตต์) จึงจะมีความเหมาะสม และอยู่ในพื้นที่ที่กำจัดขยะ

อาศัยหลักการของทฤษฎีรัฐบาลประกอบการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับรัฐมีบทบาทเป็นผู้กำกับดูแลมากกว่าการเป็นผู้ปฏิบัติ และการเปลี่ยนการบริหารแบบผูกขาดเป็นการแข่งขันในระบบตลาด รัฐเลือกทำสิ่งเฉพาะที่ตนถนัดสิ่งที่ไม่ถนัดควรมอบให้ผู้ชำนาญเป็นผู้ดำเนินการ เพื่อให้เกิดความเป็นไปได้อย่างเป็นรูปธรรม จึงเห็นควรกำหนดแนวทางบูรณาการการพัฒนาเพื่อให้เกิดโรงไฟฟ้าพลังงานชุมชนจากขยะอย่างยั่งยืนได้ในระยะเวลาอันสั้น โดยการคัดเลือกโรงไฟฟ้าเอกชนที่มีความพร้อม (ดำเนินการอยู่แล้ว) มาเป็นหุ้นส่วนร่วมกับภาครัฐเพื่อให้เกิดเป็นโครงการนำร่อง ในส่วนของรูปแบบของการผลิตกระแสไฟฟ้าคณะทำงานฯ เห็นว่า โรงไฟฟ้าพลังงานชุมชนจากขยะ ควรเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการผลิตไฟฟ้าพลังงานขนาดเล็กในระดับชุมชนที่มีกำลังการผลิตไม่เกิน 1 เมกะวัตต์ (Energy for Environment Foundation, 2006) เพื่อให้ชุมชนสามารถดำเนินการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานขยะหรือชีวมวล เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถลดปริมาณขยะหรือของเสีย โดยนำของเสีย เช่น เศษไม้ เศษตอซังข้าวมาผลิตเป็นพลังงานได้เป็นอย่างดี ลดการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศเพื่อมาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้า ก่อให้เกิดรายได้เสริมจากการนำขยะหรือเศษชีวมวลมาจำหน่ายให้กับโรงไฟฟ้า ทำให้เกิดองค์ความรู้ของคนในชุมชนในเรื่องของการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน และทำให้เกิดการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนต่อการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานขยะหรือชีวมวล ซึ่งถ้าที่ได้จากการเผาขยะหรือชีวมวลสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงคุณภาพดิน โดยในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยเห็นว่า โรงไฟฟ้าขยะชุมชนแม่กุ มีความเหมาะสมในการเป็นต้นแบบหรือโครงการนำร่องได้ในระยะเวลาอันสั้น เนื่องจากมีองค์ประกอบที่เหมาะสมและมีความพร้อมกับความ เป็นพลังงานชุมชนเพื่อชุมชน ได้แก่ ตั้งอยู่บนพื้นที่กำจัดขยะ เทคโนโลยีทันสมัย (เป็นระบบปิด ไม่มีการปล่อยของเสียออกจากระบบ ไม่ก่อให้เกิดมลพิษ) ขนาดการผลิตไม่เกิน 1 เมกะวัตต์ เป็นการดำเนินการร่วมระหว่างภาครัฐและเอกชน และมีการดำเนินการอยู่แล้ว

2. การจัดตั้งองค์กรเพื่อบูรณาการการดำเนินการ

สภาพปัญหาและอุปสรรคที่ผ่านมาของการผลิตไฟฟ้าชุมชนจากขยะ ได้แก่ ความเป็นเจ้าของขยะ การไม่ยอมรับในการสร้างโรงไฟฟ้าของคนในพื้นที่ การขาดความเชื่อมั่นในเทคโนโลยีที่เลือกใช้ กฎระเบียบขั้นตอนที่เกี่ยวข้องขาดความชัดเจนและล่าช้า การลงทุนโดยภาคเอกชนยังขาดความเชื่อมั่นในโครงการ ทำให้แผนพัฒนาและส่งเสริมพลังงานทดแทน ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2558 - 2579) ที่ได้กำหนดเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าขยะโดยเพิ่มจากเดิม 160 เมกะวัตต์ เป็น 500 เมกะวัตต์ ยังไม่บรรลุเป้าหมาย นอกจากนี้ โรงไฟฟ้าหลายแห่งไม่ประสบความสำเร็จด้วยเลือกเทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมกับคุณสมบัติ และองค์ประกอบของขยะ ส่วนโรงไฟฟ้าขยะที่ได้รับสัญญาซื้อขายไฟฟ้าแล้วแต่ยังไม่ก่อสร้าง หรือที่กำลังก่อสร้างแต่ยังไม่สำเร็จ มีปัญหาจากการจัดการจัดหารวบรวมขยะที่อยู่กระจัดกระจาย การต่อต้านของภาคประชาชนที่ไม่เข้าใจ และความมั่นใจในการคัดเลือกเทคโนโลยีของผู้ประกอบการ

จากปัญหาและอุปสรรคดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่า แนวทางการผลิตไฟฟ้าซึ่งเป็นพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อให้เกิดความมั่นคงอย่างยั่งยืน ควรมีการจัดตั้งองค์กรเพื่อบูรณาการการดำเนินการ โดยเป็นการต่อยอดแนวคิดของสภานิติบัญญัติแห่งชาติเกี่ยวกับการจัดตั้งคณะกรรมการบริหารนโยบายการแปรรูปขยะเพื่อผลิตพลังงานทดแทน โดยการเพิ่มปลัดกระทรวงมหาดไทยเป็น

องค์ประกอบในคณะกรรมการฯ เนื่องจากคณะรัฐมนตรีได้มีมติ เมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2558 มอบหมายให้กระทรวงมหาดไทยเป็นหน่วยงานหลักในการบริหารจัดการขยะทั่วประเทศ ซึ่งกระทรวงมหาดไทยเป็นหน่วยงานกำกับดูแลการดำเนินงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เป็นต้นทางของขยะมูลฝอย และควรกำหนดอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการฯ ให้ครอบคลุมเรื่องการกำหนดมาตรการทางสังคมในการลดความขัดแย้ง และชดเชยผู้ได้รับผลกระทบบริเวณพื้นที่การแปรรูปขยะเพื่อผลิตพลังงาน หรือโรงไฟฟ้าด้วย เพื่อลดการคัดค้าน และความขัดแย้งของประชาชน รวมทั้งการจัดตั้งองค์กรบริหารจัดการขยะเพื่อผลิตพลังงานทดแทน โดยมีการแก้ไขเพิ่มเติมโครงสร้างขององค์กร ได้แก่ เพิ่มฝ่ายกฎหมาย และ ใบอนุญาต เพิ่มฝ่ายวิศวกรพลังงาน และสิ่งแวดล้อม เพิ่มการบริหารกองทุนพัฒนาไฟฟ้าในฝ่ายสื่อสารทางสังคม เป็นแนวคิดที่สอดคล้องกับปัญหาที่มีอยู่ และจากการที่ปัญหาความเหมาะสมของการจัดการขยะใช้ได้เฉพาะในบางพื้นที่ ปัญหาปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในพื้นที่ปัญหาในการขออนุญาตประกอบกิจการกำจัดขยะ กฎหมาย ระเบียบ ประกาศที่เกี่ยวข้องมีความยุ่งยาก ซับซ้อน และเกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงาน จึงทำให้มีความล่าช้า จึงควรมีการจัดตั้งศูนย์เฉพาะกิจในการบูรณาการการปฏิบัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ประสิทธิผลเพื่อให้เกิดโรงไฟฟ้าพลังงานชุมชนจากขยะ ซึ่งอาจเรียกว่า “ศูนย์บริหารเบ็ดเสร็จเพื่อโรงไฟฟ้าพลังงานชุมชนจากขยะ” ซึ่งจะเป็นการบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย กระทรวงมหาดไทย (กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น กรมโยธาธิการและผังเมือง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (กรมควบคุมมลพิษ) กระทรวงอุตสาหกรรม (กรมโรงงานอุตสาหกรรม) กระทรวงพลังงาน (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิต) คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้อำนวยการศูนย์ และให้มีการจัดตั้งทุกจังหวัดทั่วประเทศ จังหวัดละ 1 แห่ง โดยมีหน้าที่ในการดำเนินการตามอำนาจหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของแต่ละหน่วยงานในการแก้ไขปัญหาในข้อกฎหมาย ระเบียบ ประกาศที่เกี่ยวข้องทั้งขั้นตอนการจัดตั้ง การขออนุญาต แบบบูรณาการเบ็ดเสร็จจุดเดียวอย่างมืออาชีพ (Best Service Center : BSC) เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกเพื่อให้เกิดโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานอย่างยั่งยืนอย่างเป็นรูปธรรม

ข้อเสนอแนะ

จากแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ ไทยดังกล่าวข้างต้น เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการดำเนินการ ผู้วิจัยจึงขอเสนอข้อเสนอแนะ ได้แก่ ข้อเสนอแนะด้านนโยบาย ข้อเสนอแนะด้านเทคโนโลยี ข้อเสนอแนะด้านสังคม ข้อเสนอแนะด้านหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และมาตรการในการดำเนินการ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะด้านนโยบาย

1.1 ด้านการป้องกัน โดยการปลูกจิตสำนึกของประชาชนในการจัดการขยะตั้งแต่ต้นทาง ด้วยการที่ประชาชนช่วยลดปริมาณขยะจากแหล่งหรือผู้ที่ปล่อย ภายใต้หลัก 4 R ได้แก่ Reduce Reuse Recycle Redesign ซึ่งผู้รับผิดชอบคือ ภาคประชาสังคม ได้แก่ หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนเอง

1.2 ด้านการแก้ไข โดยเมื่อเกิดขยะขึ้นแล้วจำเป็นต้องทำให้หมดไป โดยผ่านการคัดแยกเบื้องต้น ณ ต้นทาง และการกำจัดโดยนำไปผลิตไฟฟ้าจากขยะมูลฝอยทั้ง 3 ทางเลือก ได้แก่ ทางเลือกที่ 1 เอกชนเป็นผู้ดำเนินการ ทางเลือกที่ 2 รัฐดำเนินการเอง ทางเลือกที่ 3 การเป็นหุ้นส่วนระหว่างภาครัฐและเอกชน และคณะกรรมการฯ เห็นว่า ทางเลือกที่ 3 การเป็นหุ้นส่วนระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน (Public Private Partnerships: PPPs) เป็นทางเลือกที่ดีที่สุด เนื่องจากสามารถใช้จุดแข็งของภาคเอกชนในเรื่ององค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีและประสบการณ์ในการดำเนินงาน ลดความเสี่ยงในเรื่องการจัดหาขยะมาป้อนให้แก่โรงไฟฟ้าเพราะรัฐเป็นผู้ร่วมลงทุน จึงสามารถกำหนดนโยบายในการนำขยะไปกำจัดได้เอง รัฐไม่ต้องลงทุนโรงไฟฟ้าเองทั้งหมด ทำให้สามารถดำเนินการได้ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ ทั้งนี้ ลักษณะการร่วมลงทุนของภาครัฐและเอกชนที่มีความเหมาะสม ได้แก่

Build-Operate-Transfer : BOT เป็นรูปแบบที่ให้เอกชนเป็นผู้ลงทุนพัฒนาและดำเนินโครงการ และให้เอกชนถือกรรมสิทธิ์ความเป็นเจ้าของในสินทรัพย์ตลอดระยะเวลาที่ให้บริการ ไปจนกระทั่งสิ้นสุดระยะเวลาสัมปทาน และเอกชนจะต้องเป็นผู้รับความเสี่ยงจากผลประกอบการในระหว่างการดำเนินโครงการ โดยภาครัฐอาจกำหนดสิทธิพิเศษเพื่อจูงใจเอกชน เช่น สิทธิในการให้บริการ หรือสัญญาซื้อขายบริการเพื่อประกันรายได้ เป็นต้น และอาจกำหนดให้เอกชนจ่ายค่าตอบแทนเพิ่มเติมในรูปแบบต่าง ๆ

Build-Own-Operate : BOO เป็นรูปแบบการให้เอกชนมีหน้าที่ในการจัดหาแหล่งเงินทุนออกแบบ ก่อสร้าง ดำเนินการ และบำรุงรักษาสินทรัพย์ของโครงการ โดยมีความเป็นเจ้าของทรัพย์สิน และดำเนินการให้บริการหลังจากการก่อสร้างแล้วเสร็จ และไม่มีข้อกำหนดในการโอนย้ายสินทรัพย์กลับเป็นของรัฐภายหลังสิ้นสุดสัญญา แต่เอกชนซึ่งเป็นผู้ลงทุนพัฒนาและดำเนินโครงการจะต้องรับความเสี่ยงจากผลประกอบการ โดยภาครัฐอาจกำหนดสิทธิพิเศษเพื่อจูงใจเอกชน เช่น สิทธิในการให้บริการ หรือสัญญาซื้อขายบริการเพื่อประกันรายได้ เป็นต้น และอาจกำหนดให้เอกชนจ่ายค่าตอบแทนเพิ่มเติมในรูปแบบต่าง ๆ

ซึ่งทางเลือกนี้ตรงกับทางเลือกของของสภานิติบัญญัติแห่งชาติ และสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ในเรื่องทางเลือกของการกำจัดโดยนำไปผลิตไฟฟ้าจากขยะมูลฝอยโดย โดยทางเลือกที่ 3 การเป็นหุ้นส่วนระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน (Public Private Partnerships: PPPs) เป็นทางเลือกที่ดีที่สุด (หุ้นส่วนในเชิงการบริการ การสนับสนุน ความร่วมมือ มีใช้การลงทุนด้วยทุนทรัพย์) ซึ่งผู้วิจัย มีความเห็นไปในทิศทางเดียวกัน แต่มีข้อสังเกตเพิ่มเติมว่า จากนโยบายการส่งเสริมพลังงานทดแทนของรัฐบาลในปัจจุบันที่มุ่งเน้นเศรษฐกิจฐานราก โดยให้ประชาชนมีส่วนร่วม และมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการเป็นหุ้นส่วนกับโรงไฟฟ้าที่เกิดขึ้น ทางเลือกนี้ จึงอาจกลายเป็นหุ้นส่วนระหว่างภาครัฐ (ชุมชน) และภาคเอกชน ซึ่งยังคงความเป็นสาธารณะอยู่เช่นเดิม แต่ผลประโยชน์จะไปสู่ชุมชนโดยตรงมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะด้านเทคโนโลยี โดยหากพิจารณาในด้านการลงทุนโดยภาครัฐเอง เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าควรจะเป็นเทคโนโลยีแบบเผาตรงในระบบปิดแบบใช้อากาศชนิดแผงตะแกรงเคลื่อนที่ (Stoker Incinerator Closed System) เนื่องจากต้นทุน

ค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะถูกที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับแบบอื่น ไม่ส่งกลิ่นเหม็น และมลภาวะทางอากาศสู่สภาพแวดล้อม สามารถใช้เผาขยะได้หลากหลายชนิดโดยที่ไม่ได้มีการคัดแยก และมีค่าความชื้นหรือค่าความร้อนไม่คงที่แน่นอน ซึ่งตรงกับลักษณะของขยะในประเทศไทย แต่หากพิจารณาจากศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าโดยมีเอกชนเป็นผู้ลงทุนและความเหมาะสมในการเป็นโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะที่มีขนาดเล็กในระดับชุมชนที่สามารถควบคุมมลพิษได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีเตาเผาแบบควบคุมอากาศ หรือ แก๊สซิฟิเคชัน (Gasification) ขนาดของโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะควรมีขนาดเหมาะสมกับความชื้นชุมชน ประมาณ 1 เมกะวัตต์ จะมีความเหมาะสมกว่า ดังนั้น ผู้วิจัย จากการสำรวจและข้อมูลที่วิเคราะห์ได้ เห็นว่า โรงไฟฟ้าชุมชนไม่ว่าจะใช้เทคโนโลยีใด ควรมีขนาดประมาณ 1 เมกะวัตต์ น่าจะสามารถเป็นโครงการนำร่องได้

3. ข้อเสนอแนะด้านสังคม เนื่องจากโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะ มีผลกระทบกับวิถีชีวิตและสภาพแวดล้อมของชุมชนอย่างแน่นอน ดังนั้น ชุมชนจึงสมควรได้รับผลตอบแทนที่ทำให้เศรษฐกิจชุมชนดีขึ้นด้วย (Win Win Solution) นั่นคือ ชุมชนต้องมีรายได้จากกิจกรรมนั้น ๆ เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจ การมีส่วนร่วมในการดำเนินการ การตัดสินใจ การสนับสนุน ลดความขัดแย้ง และเสริมสร้างเสถียรภาพให้กับโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะ โดยความเป็นหุ้นส่วนของชุมชน ซึ่งตามนโยบายของรัฐบาล คือ ผ่านวิสาหกิจชุมชน แต่ยังมีปัญหาในเรื่องความเป็นวิสาหกิจชุมชน เนื่องจากวิสาหกิจชุมชนยังมีประเด็นปัญหาในเรื่องความเป็นนิติบุคคล จำนวนสมาชิก (200 คนหรือเกิน) วัตถุประสงค์ในการดำเนินการ ความชัดเจนในเรื่องการเป็นหุ้นส่วน ดังนั้น กองทุนหมู่บ้านจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สมควรนำมาผนวกกับความเป็นหุ้นส่วนของโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะ โดยกองทุนหมู่บ้าน ซึ่งมีปรัชญาในการดำเนินการ เพื่อการบริหารจัดการกระบวนการชุมชนเข้มแข็ง การสร้างความมั่นคงของเศรษฐกิจชุมชน และการเสริมสร้างศักยภาพชุมชนในการอยู่ร่วมกันกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสันติและเกื้อกูลกัน โดยกองทุนหมู่บ้านมีสถานะเป็นนิติบุคคลอยู่แล้ว และมีวัตถุประสงค์ที่สามารถลงทุน หรือมีความเป็นหุ้นส่วนกับโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะได้

4. ข้อเสนอแนะด้านหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย เป็นการดำเนินการที่มีความเกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงาน จึงจำเป็นต้องมีการบูรณาการความร่วมมือ และการดำเนินการการแก้ไข กฎหมาย ระเบียบ ประกาศที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัย จึงเสนอให้นายกรัฐมนตรีในฐานะผู้บริหารสูงสุดของประเทศ มีคำสั่งจัดตั้งศูนย์เฉพาะกิจในการบูรณาการการปฏิบัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ประสิทธิผลเพื่อให้เกิดโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะ “ศูนย์บริหารเบ็ดเสร็จเพื่อโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะ” โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้อำนวยการศูนย์ เหตุผลที่ควรแต่งตั้งให้ผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้อำนวยการศูนย์ เนื่องจากตามประกาศ กระทรวงมหาดไทย เรื่อง การจัดการมูลฝอย พ.ศ. 2560 ข้อ 12 ข้อ 16 และ ข้อ 17 ในการมอบหมายให้เอกชนดำเนินการหรือร่วมดำเนินการกำจัดมูลฝอย ให้คณะกรรมการจังหวัด หรือ คณะกรรมการกลาง แล้วแต่กรณี ให้คำแนะนำราชการส่วนท้องถิ่น ในการจัดทำข้อเสนอเพื่อให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยหรือผู้ที่รัฐมนตรีมอบหมายให้ ความเห็นชอบ (ซึ่งเป็นสาเหตุของความล่าช้าเนื่องจากมีความกระจุกไม่กระจายอำนาจ) และให้มีการจัดตั้งทุกจังหวัดทั่วประเทศ จังหวัดละ 1 แห่ง โดยมีหน้าที่ในการดำเนินการตามอำนาจหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของแต่ละหน่วยงานใน

การแก้ไขปัญหาในข้อกฎหมาย ระเบียบ ประกาศที่เกี่ยวข้องทั้งขั้นตอนการจัดตั้ง การขออนุญาต แบบบูรณาการเบ็ดเสร็จจุดเดียวอย่างมืออาชีพ (Best Service Center : BSC) เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวก เพื่อให้เกิดโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานอย่างยั่งยืนอย่างเป็นรูปธรรม (ซึ่งลักษณะเช่นเดียวกันกับศูนย์บริการจดทะเบียนแรงงานต่างด้าวแบบเบ็ดเสร็จ (One Stop Service) ซึ่งประสบความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ)

5. มาตรการในการดำเนินการ

5.1 จัดตั้ง “ศูนย์บริหารเบ็ดเสร็จเพื่อโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะ” (หรือชื่ออื่นตามความเหมาะสม) ซึ่งจะเป็นการบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย กระทรวงมหาดไทย (กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น กรมโยธาธิการและผังเมือง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (กรมควบคุมมลพิษ) กระทรวงอุตสาหกรรม (กรมโรงงานอุตสาหกรรม) กระทรวงพลังงาน (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิต) คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (กองส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน กรมส่งเสริมการเกษตร) โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้อำนวยการศูนย์ และให้มีการจัดตั้งทุกจังหวัดทั่วประเทศ จังหวัดละ 1 แห่ง (เป็นการกระจายอำนาจ) โดยมีหน้าที่ในการดำเนินการตามอำนาจหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของแต่ละหน่วยงานในการแก้ไขปัญหาในข้อกฎหมาย ระเบียบ ประกาศที่เกี่ยวข้องทั้งขั้นตอนการจัดตั้ง การขออนุญาต แบบบูรณาการเบ็ดเสร็จจุดเดียวอย่างมืออาชีพ (Best Service Center : BSC) โดยในเบื้องต้นเพื่อให้เกิดการปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมอาจนำรูปแบบการบูรณาการเบ็ดเสร็จจุดเดียวอย่างมืออาชีพ หรือ BSC มาประยุกต์ใช้กับคณะกรรมการที่มีลักษณะใกล้เคียงกันที่มีอยู่แล้ว คือ คณะกรรมการจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยประจำจังหวัด (ตามพระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2560 และประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การจัดการมูลฝอย พ.ศ. 2560) และต้องเพิ่มหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้มีความครอบคลุม อาทิ ผู้แทนกระทรวงพลังงาน ผู้แทนกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ รวมทั้งเพิ่มบทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบให้ครอบคลุม (เพื่อให้เกิดความเป็นรูปธรรมที่เป็นไปตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง จำเป็นต้องหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ หรือ กพร.)

5.2 แก้นิยามความหมายของการเป็นพลังงานทดแทนของขยะให้ตรงกันเพื่อมิให้เป็นประเด็นปัญหาระหว่างหน่วยงานที่รับผิดชอบ และเกิดช่องว่างในการปฏิบัติ

5.3 เพื่อให้การจัดตั้งโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะมีความเป็นไปได้และเกิดความยั่งยืน ต้องมีความเป็นหุ้นส่วนของชุมชน ซึ่งในปัจจุบันยังมีปัญหาการตีความในเรื่องความเป็นนิติบุคคลของวิสาหกิจชุมชน จึงอาจใช้กองทุนหมู่บ้านซึ่งเป็นนิติบุคคลอยู่แล้วในการสร้างความเป็นหุ้นส่วนของชุมชนไปพลางก่อน

5.4 การจัดตั้งโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะให้คำนึงถึงแนวทางการกำจัด ณ แหล่งกำเนิด (Treat On Site) ควรตั้งอยู่ในแหล่งขยะ (บ่อขยะ) เดิมเพื่อป้องกันปัญหา NIMBY และขนาดของโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะต้องไม่ใหญ่เกินความจำเป็นของชุมชน (ประมาณ 1 เมกะวัตต์)

- 5.5 เพื่อให้เกิดความเป็นรูปธรรมในการเกิดโรงไฟฟ้าไฟฟ้าจากขยะชุมชนในระยะเวลาอันสั้น ซึ่งนอกจากจะสามารถช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและยังเป็นโรงไฟฟ้าสำหรับชุมชน รวมทั้งลดภาระทางด้านงบประมาณในการลงทุนของภาครัฐได้ด้วย ซึ่งโครงการนำร่องดังกล่าวต้องสามารถตอบโจทย์การเป็นไฟฟ้าจากขยะชุมชนได้อย่างเหมาะสม และในอนาคตอาจมีการเพิ่มประสิทธิภาพการนำเชื้อเพลิงที่ผลิตจากขยะชุมชน (RDF) มาใช้ในกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีการต่อยอดเทคโนโลยีต่างประเทศด้วยการออกแบบเครื่องจักรให้เหมาะกับคุณสมบัติขยะของไทย รวมทั้งควรมีการหมุนเวียนการใช้เชื้อเพลิงทดแทนกันได้เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนพลังงานอย่างยั่งยืน โดย
- ขั้นตอนที่ 1 จัดทำโครงการนำร่องบูรณาการการพัฒนาเพื่อให้เกิดโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานอย่างยั่งยืน
 - ขั้นตอนที่ 2 ขออนุมัติในหลักการ และขออนุมัติโครงการนำร่องบูรณาการการพัฒนาเพื่อให้เกิดโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานอย่างยั่งยืน
 - ขั้นตอนที่ 3 แต่งตั้งคณะทำงานดำเนินโครงการนำร่องบูรณาการการพัฒนาเพื่อให้เกิดโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานอย่างยั่งยืน
 - ขั้นตอนที่ 4 รวบรวมข้อมูลทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นที่เอื้อต่อการพัฒนาโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะ เพื่อคัดเลือกพื้นที่นำร่อง
 - ขั้นตอนที่ 5 ประสานความร่วมมือภาคเอกชนเพื่อร่วมเป็นโครงการนำร่อง และเป็นต้นแบบอย่างชัดเจนภายในเดือนกรกฎาคม 2563
 - ขั้นตอนที่ 6 คัดเลือกโรงไฟฟ้าที่มีการดำเนินการโดยเอกชนในปัจจุบันที่มีความเหมาะสมและยินดีให้การสนับสนุนในการเป็นโครงการนำร่อง
 - ขั้นตอนที่ 7 โรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะที่ได้รับการคัดเลือกเป็นโครงการนำร่องฯ ต้องมีเงื่อนไขของการทำเข้าใจและมีกองทุนหมู่บ้านในพื้นที่ตั้งโรงไฟฟ้าเข้ามามีส่วนร่วมและได้รับผลตอบแทนจากโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะตามแนวนโยบายโรงไฟฟ้าชุมชนเพื่อเศรษฐกิจฐานราก
 - ขั้นตอนที่ 8 เปิดและดำเนินโครงการภายในไม่เกินเดือนกันยายน 2563
 - ขั้นตอนที่ 9 มีการประเมินผล 3 ระยะ (ประเมินทุก 4 เดือน) คือ ประเมินผลโครงการฯ ด้วยการประเมินตัวชี้วัดคุณภาพชีวิตของประชาชน ระยะที่ 1 ประเมินผลโครงการฯ ด้วยการประเมินตัวชี้วัดคุณภาพชีวิตของประชาชน ระยะที่ 2 และประเมินผลโครงการฯ ด้วยการประเมินตัวชี้วัดคุณภาพชีวิตของประชาชน ระยะที่ 3
 - ขั้นตอนที่ 10 รายงานผลโครงการฯ ต่อคณะรัฐมนตรี

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

ควบคุมมลพิษ, กรม. คู่มือประชาชนเพื่อการลดคัดแยกและใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอย. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด กขกร พับลิชชิ่ง, 2550.

ควบคุมมลพิษ, กรม. คู่มือแนวทางการลดคัดแยกและใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอย. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : บริษัท รุ่งศิลป์การพิมพ์ 1977, 2551.

ควบคุมมลพิษ, กรม. รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2558. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : บริษัท หัวใหญ่ จำกัด, 2558.

ควบคุมมลพิษ, กรม. รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2559. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : บริษัท หัวใหญ่ จำกัด, 2559.

ควบคุมมลพิษ, กรม. แผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย (พ.ศ. 2559-2564). กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : บริษัท แอคทีฟพริ้นท์ จำกัด, 2559.

ควบคุมมลพิษ, กรม. รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2560. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : บริษัท วงศ์สว่างพับลิชชิ่ง แอนด์พริ้นติ้ง จำกัด, 2560.

คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2559.

ส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, กรม. “ประเทศไทย ไร้ขยะ” ตามแนวทาง “ประชารัฐ”. กรุงเทพฯ : กระทรวงมหาดไทย, 2560.

สุภาภรณ์ ศิริโสภณา. การจัดการของเสียชุมชน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2548.

วารสาร

วิสาชา ภูจินดา. “การประยุกต์หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการพลังงานในระดับชุมชน”. วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม. ปีที่ 5 (2), กรกฎาคม-ธันวาคม 2552 หน้า 118-136.

วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย เอกสารวิจัย

- ณิชชา บุรณสิงห์. “แนวทางแก้ไขปัญหาการจัดการขยะชุมชนในอนาคต”. บทความวิชาการ, สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2561.
- ณิชยรัตน์ พาณิชย์. “การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนของประเทศไทย”. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2556.
- พชรพร เฟื่องอัน. “การประเมินทางเลือกของการลงทุนโรงไฟฟ้าขยะชุมชนขนาด 3 เมกะวัตต์ โดยวิธีการเรียวลอปชั่น”. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2560.
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. “มจร. กับังงานวิชาการ: พลังงาน สิ่งแวดล้อม ระบบวิทยาศาสตร์โลก”. บทความวิจัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2553.
- วิสาชา ภูจินดา. “การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน”. รายงานการวิจัย, สถาบันพัฒนบริหารศาสตร์, 2555.
- ศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านชีวมวล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. “การศึกษาแนวทางบริหารจัดการขยะชุมชนเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนแบบครบวงจร (ระดับชุมชน)”. บทความวิจัย, สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2552.
- อภิชาติ เทติโยธิน. “การจัดการพลังงานคืออะไร”. บทความวิชาการเพื่อการฉลอง 50 ปี แห่งการก่อตั้งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2553.

กฎหมาย

- “นโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579”. ราชกิจจานุเบกษา, เล่มที่ 135, 9 มีนาคม 2561. หน้า 29.

เอกสารไม่ตีพิมพ์

- ขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, คณะกรรมาธิการ. “การปฏิรูปกฎหมายและระบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศไทย”. 2560.
- ขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, สภา. “แนวทางส่งเสริมและขจัดอุปสรรคในการนำขยะมูลฝอยไปเป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตไฟฟ้า”. 2560.
- ควบคุมมลพิษ, กรม. “ยุทธศาสตร์การจัดการมลพิษ 20 ปี และแผนการจัดการมลพิษ พ.ศ. 2560-2564”. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2559.
- ควบคุมมลพิษ, กรม. “รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2558”. 2561.

- ควบคุมมลพิษ, กรม. “โครงการรวบรวมบทบัญญัติกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อจัดทำประมวลกฎหมายสิ่งแวดล้อม”. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาฯ รับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 26 สำหรับภูมิภาคทั่วประเทศ. 2561.
- ควบคุมมลพิษ, กรม. “รายงานสถานการณ์สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2561”. 2562.
- ควบคุมมลพิษ, กรม. “สรุปสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2561”. 2562.
- ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กระทรวง. “แผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย (พ.ศ. 2559 - 2564)”. 2559.
- นายกรัฐมนตรี, สำนัก. “นโยบายคณะกรรมการรักษาความสงบแห่งชาติด้านพลังงาน”. 2557.
- นายกรัฐมนตรี, สำนัก. “ROADMAP การจัดการขยะและของเสียอันตราย”. 2557.
- นายกรัฐมนตรี, สำนัก. “ร่างพระราชบัญญัติพลังงานทดแทน”. 2558.
- นายกรัฐมนตรี, สำนัก. “การติดตามการดำเนินงานโรงเตาเผาขยะรวมภูเก็ต”. 2558.
- ฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, การไฟฟ้า. “กำลังผลิตในระบบไฟฟ้า”. 2562.
- พลังงาน, กระทรวง. “คู่มือการพัฒนาและการลงทุนผลิตพลังงานจากขยะ”. 2554.
- พลังงาน, กระทรวง. “คู่มือหลักเกณฑ์และแนวทางชุมชนต้นแบบพลังงานยั่งยืน”. 2557.
- พลังงาน, กระทรวง. “โครงการศึกษาและจัดทำข้อมูลการลงทุนด้านพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน”. 2558.
- พลังงาน, กระทรวง. “ผลการประชุมคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ”. 2558.
- พลังงาน, กระทรวง. “วาระแห่งชาติในการจัดการขยะ เปิดส่งเสริมขยะอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า”. 2558.
- พลังงาน, กระทรวง. “สถานการณ์พลังงานของประเทศไทย”. 2558.
- พลังงาน, คณะกรรมาธิการ. “รายงานผลการศึกษา เรื่อง ความเป็นไปได้และกำหนดแนวทางบูรณาการการพัฒนาเพื่อให้เกิดโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะ”. 2562
- พลังงาน, คณะกรรมาธิการ. “การบริหารจัดการขยะเพื่อผลิตพลังงานทดแทน”. ม.ป.ป.
- วิจารณ์ สิมาฉายา. “แผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย (พ.ศ. 2559-2564)”. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตร เทคโนโลยีการฝังกลบขยะมูลฝอยแบบกึ่งใช้อากาศ (Fukuoka Method). 2559.
- เลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, สำนักงาน. “วาระปฏิรูปที่ 25 ระบบการบริหารจัดการทรัพยากร : ระบบกำจัดขยะเพื่อแก้ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน”. 2558.
- เลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, สำนักงาน. “ขยะด้อยค่า : ประโยชน์ทางพลังงานที่คาดไม่ถึง”. 2558.
- เลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, สำนักงาน. “เชื้อเพลิงขยะ : แนวทางแก้ปัญหาการจัดการขยะชุมชนในอนาคต”. 2559.
- เลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, สำนักงาน. “การจัดการขยะมูลฝอยในประเทศไทย”. 2562.
- สาธารณสุข, กระทรวง. “กรมอนามัย ชู 5 ยุทธศาสตร์ ลดปัญหาขยะล้นเมือง”. 2558.
- สถิติแห่งชาติ, สำนักงาน. “สถิติประจำปี 2559”. 2560.

ส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, กรม. “แผนปฏิบัติการ “ประเทศไทยไร้ขยะ” ตามแนวทาง “ประชารัฐ” ระยะ 1 ปี (พ.ศ.2559-2560)”. 2560.

ส่วนภูมิภาค, การไฟฟ้า. “กำลังผลิตในระบบไฟฟ้า”. 2549.

สำนักนโยบายและแผน, กรุงเทพฯ. “แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2540 - 2544)”. 2540.

สำนักสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพมหานคร. “การจัดการสิ่งแวดล้อม”. 2561.

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

พลังงาน, กระทรวง. “ศักยภาพการผลิตพลังงานจากขยะเชิงพื้นที่”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : webkc.dedg.go.th2testmax2node22215 2563.

ภาษาต่างประเทศ

Books

Bishop, P. L. (2000). Pollution prevention : Fundamentals and practice. New York : McGraw-Hill, 2000.

Darnay, A., & Franklin, W. E.. The role of packaging in solid waste management 1966 to 1976. Rockville, MD : The U.S. Government Printing Office, 1969.

Dincer and Rosen, Dincer,I. and Rosen, M.A.. Exergy. Oxford : Elsevier, 2007.

Duston, T. E.. Recycling solid waste: The first choice for private and public sector management. Westport, CN : Quarum Books, 1993.

Environmental Protection Agency (EPA). (1989). Decision makers guide to solid waste management. Washington, DC : Office of Solid Waste, 1989.

Hickman, H. L., Jr.. Principles of integrated solid waste management. New York : An American Academy of Environment Engineers Publication, 1999.

Lens, P.. Resource recovery and reuse. New York : IWA Publishing, 2004.

Means, J. L.. The application of solidification/stabilization to waste materials. Boca Raton, FL : Lewis, 1995.

Milbrath, L. W.. Political participation: How and why do people get involved in politics?. Chicago : Rand McNally, 1965.

Milbrath, Lester W. and Walter Klein.. “Personality Correlates of Political Participation”, Chicago : Acta Sociologica, 1996.

Osborne, D., & Ted, G. . Reinventing government: How the entrepreneurial spirit is transforming the public sector. New York : Plume, 1999.

- Porter, Michael E.. Competitive Advantage : Creating and Sustaining Superior Performace. New York : Free Press, 1990.
- Porter, Michael E.. The competitive advantage of nations : with a new introduction. New York : Free Press, 1998.
- Skinner, J. H.. Solid waste management policies for 21st century. In I.Twardowska (Ed.), Solid waste: Assessment, monitoring and remediation. New York : Elsevier, 2004.
- Tammemagi, H.. The waste crisis. London : Oxford University Press, 1999.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S.. Integrated solid waste management: Engineering principle and management issues. New York : McGraw-Hill, 1993.

Journals

- Arnstein, Sherry R.. . "A Ladder of Citizen Participation", Journal of The American Institute of Planners, Vol.35, No 4. 1969. p.216-224.
- Theyyan, Babu M. (2018). Arnstein's Ladder of Citizen Participation a Critical Discussion. Article in Asian Academic Research Journal of Multidisciplinary. Vol.6 No.1 January 2018. p. 78-85.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูวนิดา คุณผลิน

วัน เดือน ปีเกิด 23 ตุลาคม 2511

การศึกษา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (คอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา พ.ศ. 2532

รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ พ.ศ.2537

รัฐประศาสนศาสตรดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง พ.ศ.2550

ประวัติการทำงานโดยย่อ

สมาชิกสภาผู้แทนราษฎร เขต 18 กรุงเทพมหานคร

สมาชิกสภาผู้แทนราษฎร แบบบัญชีรายชื่อ (พรรคพลังประชาชน)

โฆษกกระทรวงคมนาคม

โฆษกกระทรวงวัฒนธรรม

โฆษกกระทรวงสาธารณสุข

โฆษกกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงพาณิชย์

ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงท่องเที่ยว

ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงพัฒนาสังคมและทรัพยากรมนุษย์

เลขานุการรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการต่างประเทศ

เลขานุการรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง

รองประธานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจ สภาผู้แทนราษฎร

ประธานคณะกรรมการที่ปรึกษาฝ่ายต่างประเทศ ประธานรัฐสภา

ตำแหน่งปัจจุบัน

รองเลขาธิการสมาคมวัฒนธรรมและเศรษฐกิจไทย-จีน

รองประธานกรรมการบริหาร บริษัท นัมเบอร์วันเฟอร์รี่ จำกัด

ที่ปรึกษาคณะกรรมาธิการเศรษฐกิจ สภาผู้แทนราษฎร

ที่ปรึกษาประธานคณะกรรมการพลังงาน สภาผู้แทนราษฎร

สรุปย่อ

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เรื่อง	แนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย
ผู้วิจัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูวนิดา คุณผลิน หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ ๖๒
ตำแหน่ง	รองเลขาธิการสมาคมวัฒนธรรมเศรษฐกิจไทย-จีน

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พลังงานนับเป็นปัญหาใหญ่ในประเทศ และนับวันจะมีผลกระทบรุนแรงต่อการพัฒนาของประเทศไทยมากขึ้นในทุกขณะ เนื่องจากเชื้อเพลิงต่างๆ ที่นำมาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า เช่น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน เป็นต้น มีปริมาณน้อยลงและต้องหมดไปในอนาคต นอกจากนี้ ราคาของเชื้อเพลิงดังกล่าวยังมีความผันผวนไปในแนวทางที่สูงขึ้นตามสถานการณ์ทางเศรษฐกิจและการเมืองของโลก และถึงแม้ว่าจะมีการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังน้ำ ซึ่งเป็นพลังงานหมุนเวียนก็ตามแต่ก็มีสัดส่วนที่น้อยมาก รวมทั้งแหล่งน้ำที่สามารถจะพัฒนาเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้ายังมีน้อยลง และต้องประสบกับปัญหาการคัดค้านขององค์กรกลุ่มต่างๆ อีกด้วย ดังนั้น จึงมีความพยายามที่จะคิดค้นแหล่งพลังงานใหม่ ๆ ที่ประหยัดและไม่มีวันหมดสิ้น บางชนิดก็นำมาใช้บ้างแล้ว เช่น น้ำขึ้น-น้ำลง คลื่น (ทะเล) ความร้อนจากมหาสมุทร แสงอาทิตย์ ลม และความร้อนใต้พิภพ เป็นต้น แต่ก็ยังมีข้อจำกัดในการพัฒนา เช่น มีราคาแพง ใช้เวลาก่อสร้างนาน หรือไม่มีศักยภาพของแหล่งพลังงานดังกล่าวเพียงพอ เป็นต้น ปัจจุบันเชื้อเพลิงหลักที่นำมาผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา ถ่านหิน ซึ่งเชื้อเพลิงเหล่านี้วันจะลดลงและใช้เวลานาน และไม่สามารถมีปริมาณทดแทนหรือผลิตขึ้นมาใหม่ได้ในระยะเวลาอันสั้น ในขณะที่ก๊าซธรรมชาติเองประเทศไทยก็ยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศมากกว่าร้อยละ 70 ในส่วนของน้ำมันก็มีการปรับราคาขึ้นอย่างไม่แน่นอน โดยส่วนใหญ่จะปรับขึ้นมากกว่าลดราคา และจำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศเกือบร้อยละ 90 จากเหตุผลข้างต้นจะเห็นว่าประเทศไทยไม่มีเสถียรภาพของการนำพลังงานฟอสซิลมาผลิตกระแสไฟฟ้าเลยในอนาคต เพราะจำเป็นต้องพึ่งต่างประเทศอย่างมาก นอกจากนี้ การนำพลังงานฟอสซิลมาผลิตกระแสไฟฟ้าทำให้เกิดปัญหามลพิษให้กับสิ่งแวดล้อมอย่างมาก โดยเฉพาะปัญหาด้านมลพิษทางอากาศ การพัฒนาพลังงานที่มีอยู่มาผลิตกระแสไฟฟ้าจึงเป็นทางเลือกหนึ่ง ที่ควรให้ความสนใจ แต่ที่ผ่านมายังไม่สามารถทำได้เต็มที่ ดังนั้น ควรมีการเร่งพัฒนาและหาแนวทางที่สามารถจะนำพลังงานที่มีอยู่ในชุมชนมาใช้ผลิตไฟฟ้าได้มากขึ้น ไม่ว่าจะแสวงหาแหล่งพลังงานเพิ่มเติม การพัฒนาเทคโนโลยีให้มีความเหมาะสมเพื่อที่จะสามารถนำพลังงานมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด การวางแผน มาตรการ และนโยบายจากภาครัฐ การรณรงค์ และการให้การสนับสนุน รวมทั้งการดำเนินการ และกำหนดเป้าหมายอย่างจริงจัง

วิกฤตการณ์และทางออกด้านพลังงานได้ก่อตัวและทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น ทั้งจากการขาดแคลนแหล่งพลังงาน และผลกระทบของการใช้พลังงานที่มีต่อสภาวะสิ่งแวดล้อมโลกต่าง

ตระหนักถึงวิกฤตการณ์นี้ และพยายามคิดค้นเพื่อหาทางออก หนทางหนึ่งในการแก้ไขวิกฤตการณ์ดังกล่าวคือ การใช้พลังงานทดแทน ซึ่งเป็นพลังงานที่นำมาใช้แทนน้ำมันเชื้อเพลิง สามารถแบ่งตามแหล่งที่ได้มากเป็น 2 ประเภท คือ พลังงานทดแทนจากแหล่งที่ใช้แล้วหมดไป อาจเรียกว่า พลังงานสิ้นเปลือง ได้แก่ ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ นิวเคลียร์ หินน้ำมัน และทรายน้ำมัน เป็นต้น และพลังงานทดแทนอีกประเภทหนึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่ใช้แล้ว สามารถหมุนเวียนมาใช้ได้อีก เรียกว่า พลังงานหมุนเวียน ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล น้ำ ชยะ และไฮโดรเจน เป็นต้น ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

แนวความคิดในการบริหารจัดการพลังงานโดยพลังงานทดแทนปรากฏอย่างชัดเจน ในปี พ.ศ. 2549 ซึ่งมีการกำหนดนโยบายเพิ่มสมรรถนะด้านการบริหารและจัดการพลังงานครบวงจรจากฐานราก คือ ชุมชน โดยกระทรวงพลังงานได้มีความพยายามประยุกต์หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 3 ท่วง 2 เงื่อนไข ในการจัดการพลังงาน ได้แก่ หลักความพอประมาณ หลักความมีเหตุมีผล หลักการสร้างระบบภูมิคุ้มกัน ความรู้และคุณธรรม กับการจัดการและอนุรักษ์พลังงาน การสร้างความมั่นคงจากความหลากหลายของแหล่งพลังงาน โดยการนำความรู้สากลมาปรับใช้ร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในท้องถิ่น สร้างแรงงานท้องถิ่น สร้างเทคโนโลยีท้องถิ่น แทนการนำเข้าเทคโนโลยีจากภายนอก ใช้พลังงานสะอาดลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดโลกร้อน โดยยึดหลักประชาชนเป็นศูนย์กลาง ตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในระดับชุมชน โดยทิศทางพลังงานชุมชนที่มุ่งเน้นดำเนินกิจกรรมที่สอดคล้องกับศักยภาพของชุมชน และมุ่งหวังให้มีการขับเคลื่อนพลังงานชุมชนในมิติต่าง ๆ ให้เป็นต้นแบบการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศสืบไป

จากการศึกษาของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคพบว่า สิ่งที่สามารถใช้เป็นพลังงานทดแทนได้ในปัจจุบันและมีอยู่จำนวนมาก คือ ชยะ (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2549 : 10) โดยที่ประเทศไทยประสบปัญหาของชยะที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปีเป็นสาเหตุหนึ่งที่เกิดมลภาวะด้านต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และนับวันจะยังมีปัญหามากขึ้น จากรายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทยปี พ.ศ. 2561 พบว่า ปริมาณชยะและกากของเสียที่เกิดขึ้นในประเทศไทยมีประมาณ 22.97 ล้านตัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 83 (จากปริมาณชยะทุกประเภทที่เกิด 27.8 ล้านตัน) ของชยะที่เกิดขึ้นทั้งหมดเป็นชยะจากครัวเรือนและสถานประกอบการ ร้อยละ 27 เป็นของเสียจากอุตสาหกรรม และส่วนที่เหลือร้อยละ 6 คือ ชยะติดเชื้อและของเสียอันตราย (กรุงเทพมหานคร สำนักสิ่งแวดล้อม, 2561 : 6-7)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ดังนั้น ในการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาหลักการและแนวคิดในการจัดการชยะ การจัดการพลังงานของประเทศไทย และเสนอแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากชยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย ซึ่งสภาพการณ์และพฤติกรรมต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นจะเป็นทรัพยากรที่จะนำมาพิจารณาประกอบการกำหนดแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากชยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย ที่ได้ตามเป้าหมายอย่างครบวงจร ซึ่งเป็นเรื่องท้าทายใน

ยุคใหม่ (Lens, 2004 : 9) ที่ไม่ใช่เรื่องง่าย ๆ ที่จะสามารถแก้ไขปัญหาด้านพลังงานโดยแนวทางใดแนวทางหนึ่ง (Skinner, 2004 : 1091)

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัย โดยมีเนื้อหา เป็นการศึกษาหลักการและแนวคิดในการจัดการขยะ และการจัดการพลังงานของประเทศไทยที่ผ่านมา แนวคิดการนำพลังงานชุมชนจากขยะมาเป็นพลังงานทดแทนในการผลิตกระแสไฟฟ้า

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยแนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย เป็นการวิจัยที่มีลักษณะเกี่ยวข้องกับการตีความปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น หรือพฤติกรรมของผู้กำหนดนโยบายจึงมีความเหมาะสมที่จะใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ซึ่งงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงเอกสารโดยการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ โดยการศึกษาจาก เอกสารต่าง ๆ เช่น บทความวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เอกสารราชการ นโยบายของรัฐบาล และการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม

ผลการวิจัย

การจัดการขยะมูลฝอยของประเทศได้มีการกำหนดแผนป้องกันและแก้ไขปัญหาโดยการจัดทำแผนแม่บทด้านการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษจากขยะและของเสียอันตรายระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) มีกรอบแนวคิดให้ใช้หลัก 3R / แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) /waste to resources หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (PPP : Polluter Pays Principle) ส่งเสริมภาคเอกชนร่วมลงทุนในการจัดการขยะ (Public Private Partnership) ให้ผู้ผลิตมีส่วนร่วมในการจัดการขยะโดยใช้หลักการ Extended Producer Responsibility : EPR ครอบคลุมขยะ 4 ประเภท ได้แก่ ขยะชุมชน ของเสียอันตรายชุมชน มูลฝอยติดเชื้อ และกากของเสียอุตสาหกรรม โดยส่งเสริมและสนับสนุน ให้มีการออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม (Design for Environment : DfE) ควบคุม จำกัด และยกเลิกการใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติกใช้แล้วทิ้ง (Single Use plastic) ปรับปรุงฟื้นฟูสถานที่กำจัดขยะให้ดำเนินการถูกต้องตามหลักวิชาการ สนับสนุนการรวมกลุ่มพื้นที่เพื่อจัดการขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ออกกฎหมายการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ควบคุมการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์และขยะพลาสติกอย่างเข้มงวด ศึกษาผลกระทบของมลพิษจากขยะ และของเสียที่เกิดจากเทคโนโลยีหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ (Emerging Waste) และมีกฎหมายการจัดการขยะ ของประเทศในลักษณะกฎหมายกลาง ครอบคลุมขยะทุกประเภท รวมทั้งในส่วนของการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

จากองค์ประกอบของการจัดการขยะของประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วย สถานการณ์ขยะของประเทศไทย การจัดการขยะของประเทศไทย นโยบายการจัดการขยะทั้งนโยบายรัฐบาล และข้อเสนอแนะการจัดการขยะของฝ่ายนิติบัญญัติ รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคของการจัดการขยะดังกล่าวข้างต้น จะพบว่า ปัญหาและสถานการณ์ขยะในประเทศไทย ยังคงเป็นปัญหาเรื้อรัง ซึ่งถ้าพิจารณาใช้มาตรการ 3Rs ไม่ทันต่อสถานการณ์ในการแก้ปัญหาขยะตกค้างให้หมดไปได้ในระยะเวลาอันสั้น และคงไม่ต้องพูดถึงการไปสู่นโยบาย “ไร้ขยะ” หรือ Zero Waste ได้ จึงต้องมีแนวทางในการพัฒนา นำขยะไปสู่การเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานทดแทน ซึ่งเป็นลดขยะได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งผู้วิจัยจะได้นำเสนอการจัดการพลังงาน และพลังงานชุมชนของประเทศต่อไป

ดังนั้น ทรัพยากรที่เอื้อต่อการผลิตไฟฟ้าจากขยะชุมชนจึงเป็นการรวมถึงขยะครัวเรือน และขยะการเกษตรด้วย โดยการเก็บ ขน และกำจัดขยะหรือสิ่งปฏิกูลของครัวเรือนอยู่ในอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภายใต้การควบคุมดูแลของกระทรวงมหาดไทย ส่วนขยะการเกษตรมีได้มีการกล่าวถึงในเรื่องการเก็บ ขน และกำจัด ในด้านความเป็นไปได้ในการบูรณาการทรัพยากรในพื้นที่ที่เอื้อต่อการผลิตไฟฟ้าจากขยะชุมชนจึงมีความเป็นไปได้มาก ปัญหาและอุปสรรคในการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทนส่วนใหญ่จะเกิดจากภาครัฐที่ยังไม่มีนโยบาย และกรอบการปฏิบัติที่ชัดเจนในเรื่องการนำขยะไปแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน ซึ่งที่ผ่านมาภาครัฐยังขาดความสามารถในการกำจัดมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากยังขาดความพร้อมและองค์ความรู้ในการดำเนินการเท่ากับภาคเอกชน ส่วนประชาชนในชุมชนเองก็ขาดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทน นอกจากนี้ คุณสมบัติของขยะมูลฝอยเองส่วนใหญ่มักเป็นขยะที่มีความชื้นสูง และยังมีฤทธิ์เย็บ หรือกฎหมายที่ไม่เอื้อต่อการลงทุนเพื่อผลิตพลังงานจากขยะ รวมถึงชุมชนโดยรอบมีผู้มีส่วนได้เสียยังขาดความตระหนัก หรือความเข้าใจถึงการจัดการขยะให้ถูกวิธี จนบางครั้งเกิดการประท้วงต่อต้านโรงไฟฟ้าขยะ ทั้งๆ ที่โครงการเหล่านั้นเป็นไปเพื่อประโยชน์ของชุมชนเอง ในขณะเดียวกันนโยบายด้านพลังงานของรัฐบาลปัจจุบันได้กำหนดให้มีการดำเนินนโยบายด้านพลังงานทดแทนเป็นวาระแห่งชาติ และส่งเสริมการจัดทำ และการใช้พลังงานที่ให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน (สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม 2560) แนวทางการนำขยะมาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงาน ต้องสร้างรูปแบบการจัดการขยะอย่างเป็นระบบและยั่งยืน ด้วยการรณรงค์ให้ความรู้ ปลุกจิตสำนึก สร้างความตระหนักให้ประชาชนในระดับชุมชนในท้องถิ่น และเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการพลังงานจากขยะ และการเลือกใช้เทคโนโลยีการแปรรูปขยะไปเป็นพลังงานที่เหมาะสม และสอดคล้องกับปริมาณขยะ สภาพภูมิอากาศ คุณภาพของขยะ และการจัดการผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

สรุปผลการวิเคราะห์ของผู้วิจัยพิจารณาข้อสังเกตว่า สาเหตุที่ทำให้การเกิดโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะมีความล่าช้ามีสาเหตุสำคัญจาก ปัญหาและอุปสรรคในการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทน เช่น หลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติยังขาดความชัดเจนในเรื่องการนำขยะไปแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน ความหมายของการเป็นพลังงานทดแทนของขยะ ที่เป็นประเด็นปัญหาระหว่างหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยกระทรวงพลังงานจะรับผิดชอบในส่วนที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทุกชนิด

ยกเว้นขยะเนื่องจากอยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวงมหาดไทย ความล่าช้าอันมีสาเหตุมาจากการปฏิบัติแบบรวมศูนย์การตัดสินใจ ความล่าช้าอันมีสาเหตุมาจากขั้นตอนในการขอรับใบอนุญาตต่าง ๆ ความไม่ชัดเจนของหน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่องขยะชุมชนความไม่ชัดเจนของหน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่องขยะชุมชน ความไม่ชัดเจนของระเบียบขั้นตอน ความไม่ชัดเจนของเงื่อนไขในการวิเคราะห์โครงการ ขาดความพร้อมด้านบุคลากร ความไม่ชัดเจนของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ความไม่ชัดเจนของปริมาณขยะที่แท้จริง ความไม่ชัดเจนของขั้นตอนของกระทรวงมหาดไทย ความชัดเจนของอัตราค่ากำจัดขยะ ความเพียงพอของสายส่งไม่สามารถมีโรงไฟฟ้าขยะได้ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

แนวทางการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทย ผู้วิจัยขอแบ่งออกเป็น 2 ประเด็น โดยประเด็นแรกเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานชุมชนจากขยะที่เป็นรูปธรรม คือ การมีโรงไฟฟ้าพลังงานชุมชนจากขยะที่เป็นรูปธรรม และประเด็นการจัดตั้งองค์กรเพื่อบูรณาการการดำเนินการ จึงควรมีการจัดตั้งศูนย์เฉพาะกิจในการบูรณาการการปฏิบัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ประสิทธิผลเพื่อให้เกิดโรงไฟฟ้าพลังงานชุมชนจากขยะ ซึ่งอาจเรียกว่า “ศูนย์บริหารเบ็ดเสร็จเพื่อโรงไฟฟ้าพลังงานชุมชนจากขยะ” ซึ่งจะเป็นการบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่างๆ โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้อำนวยการศูนย์ และให้มีการจัดตั้งทุกจังหวัดทั่วประเทศ จังหวัดละ 1 แห่ง โดยมีหน้าที่ในการดำเนินการตามอำนาจหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของแต่ละหน่วยงานในการแก้ไขปัญหาในข้อกฎหมาย ระเบียบ ประกาศที่เกี่ยวข้องทั้งขั้นตอนการจัดตั้ง การขออนุญาต แบบบูรณาการเบ็ดเสร็จจุดเดียวอย่างมืออาชีพ (Best Service Center : BSC) เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวก เพื่อให้เกิดโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานอย่างยั่งยืนอย่างเป็นรูปธรรม