

แนวทางการจัดการอาหารเพื่อลดขยะอาหารในร้านค้าริมทาง  
กรณีศึกษาในเขตตลาดนัดชุมชนเคหะบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา  
GUIDELINES FOR STREET FOOD MANAGEMENT  
LEADING TO WASTE REDUCTION  
CASE STUDY IN KHE-HA BAN PHO COMMUNITY MARKET



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมออกแบบการผลิตและวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2563

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

GUIDELINES FOR STREET FOOD MANAGEMENT  
LEADING TO WASTE REDUCTION  
CASE STUDY IN KHE-HA BAN PHO COMMUNITY MARKET  
CHACHOENGSAO



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
BACHELOR OF ENGINEERING IN  
PRODUCTION DESIGN AND MATERIALS ENGINEERING  
SCHOOL OF ENGINEERING

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
ACADEMIC YEAR 2020

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองปริญญาานิพนธ์

หัวข้อปริญญาานิพนธ์

แนวทางการจัดการอาหารเพื่อลดขยะอาหารในร้านค้าริมทาง  
กรณีศึกษาในเขตตลาดนัดชุมชนเคหะบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา  
GUIDELINES FOR STREET FOOD MANAGEMENT LEADING TO  
WASTE REDUCTION  
CASE STUDY IN KHE-HA BAN PHO COMMUNITY MARKET  
CHACHOENGSAO

นักศึกษา

นายธนภัทร อ่าวแก้ว รหัสประจำตัว 60010403

หลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมออกแบบการผลิตและวัสดุ

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาานิพนธ์

จรัสวรรณ โกยวานิช

(ผศ.ดร.จรัสวรรณ โกยวานิช)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

หัวข้อปริญญานิพนธ์

แนวทางการจัดการอาหารเพื่อลดขยะอาหารในร้านค้าริมทาง  
กรณีศึกษาในเขตตลาดนัดชุมชนเคหะบ้านโพธิ์ จังหวัด  
ฉะเชิงเทรา

นักศึกษา

นายธนภัทร อ่าวแก้ว

หลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมออกแบบการผลิตและวัสดุ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา

2563

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์

ผศ.ดร.จรัสวรรณ โกยวานิช

### บทคัดย่อ

ที่ผ่านมาประเทศไทยไม่มีการรณรงค์ลดการสูญเสียอาหารในร้านค้าริมทางก่อนที่จะเป็นขยะอย่างจริงจัง ทำให้ปริมาณขยะอาหารกลับมีแนวโน้มสูงขึ้น อันเนื่องจากสังคมขาดความรู้ ความเข้าใจในขั้นตอนที่ทำให้เกิดขยะอาหาร ซึ่งสถานการณ์นี้ได้นำไปสู่ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ทวีความรุนแรงขึ้น ที่สำคัญผู้มีส่วนทำให้อาหารเหลือทิ้งจำนวนมากคือร้านค้าและร้านอาหาร วัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบทัศนคติและพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เกี่ยวข้องกับขยะอาหารเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ดีขึ้นเกี่ยวกับปัญหานี้และเพื่อสำรวจการสร้างแนวทางการออกแบบแนวทางเพื่อลดขยะอาหาร การสำรวจในงานนี้จะใช้แบบสอบถามในการสำรวจซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วนและจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ตอบแบบสอบถาม 40 กลุ่มตัวอย่าง โดยผลที่ได้รับจากการสำรวจบ่งชี้ว่าแรงจูงใจที่สำคัญสำหรับการลดของเสียคือผู้ตอบได้รับข้อมูลที่ดีขึ้นเกี่ยวกับผลกระทบด้านลบของเศษอาหารที่มีต่อสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 80 ของผู้ตอบแบบสอบถาม) และสาเหตุที่พบมากที่สุดสำหรับการทิ้งอาหารก็คือแช่แข็งอาหารหากบริโภคไม่ทัน (ค่าเฉลี่ย 4.125 ของผู้ตอบแบบสอบถาม) และอาหารเกินวันที่ควรบริโภค (ค่าเฉลี่ย 3.775 ของผู้ตอบแบบสอบถาม)และมักจะยังมีความเข้าใจผิดเกี่ยวกับความหมายที่แท้จริงของคำว่า "ดีที่สุดก่อนวันที่"บนป้ายกำกับอาหาร (ร้อยละ 87.5 ของผู้ตอบแบบสอบถาม) ซึ่งงานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นถึงการรณรงค์สร้างความตระหนักและการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการลดขยะอาหาร การป้องกันขยะอาหารนอกจากนี้ยังเสนอแนวทางที่สามารถใช้เพื่อช่วยแก้ไขและลดขยะอาหารตามข้อค้นพบที่เกิดขึ้น อีกทั้งเมื่อนำแนวทางที่ค้นพบไปให้ความรู้กับกลุ่มตัวอย่าง พบว่าปริมาณขยะอาหารที่ถูกทิ้งเฉลี่ยต่อวันลดลงร้อยละ 10.90 ของร้านค้าที่ตอบแบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับใช้ในการงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

<b>Thesis Title</b>	Guidelines for Street Food Management Leading to Waste Reduction Case Study in Khe-Ha Ban Pho Community Market Chachoengsao
<b>Student</b>	Mr.Thanapat Aowgaew
<b>Degree</b>	Bachelor of Engineering in Production Design and Materials Engineering King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
<b>Academic Year</b>	2020
<b>Thesis Advisor</b>	Asst.Prof.Dr. Jarotwan koiwanit

### ABSTRACT

In the past, Thailand did not have the campaign to reduce food loss in street food stores before it became seriously garbage. As a result, the amount of food waste tends to be higher. Due to lack of knowledge in society Understanding the steps that cause food waste This situation has led to more serious environmental problems. The main contributors to food waste are shops and restaurants. The main objective of this research is to examine the attitudes and behaviors of consumers to food waste to gain a better understanding of this issue and to explore the creation of guidelines for designing guidelines to reduce food waste. The survey was conducted using a questionnaire consisting of 4 parts and a total of 40 sample subjects. The results obtained from the survey indicate that the key motive for waste reduction is that respondents receive better data on the negative impact of food waste on the environment (80% of respondents), And the most common reason for food disposal was frozen missed food (mean 4.125 of respondents), and overdue food intake (mean 3.775 of respondents). And there are often misunderstandings about the true meaning of the word. "Best Before Date" on food labels (87.5 percent of respondents), where this research points to awareness campaigns and studies related to reducing food waste. Food waste prevention It also offers guidelines that can be used to help correct and reduce food waste based on the findings. Moreover, when using the methods found to educate the sample group it was found that the average daily amount of food waste dropped by 10.90% of the respondents.

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์เรื่อง แนวทางการจัดการอาหารเพื่อลดขยะอาหารในร้านค้าริมทาง กรณีศึกษาในเขตตลาดนัดชุมชนเคหะบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา สามารถสำเร็จจุล่งไปด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

ผศ.ดร.จรัสวรรณ โกยวานิช อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และคอยช่วยเหลือ ตลอดระยะเวลาในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูง รวมทั้งคณาจารย์ภาควิชาอุตสาหกรรมทุกท่านที่คอยให้ความสนับสนุน และให้ความช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

นายสันต์ อินทร์ตาและนางสาวดวงดาว โหมดวัฒนะ นักวิจัยประจำ FACTory classroom ที่ให้คำปรึกษาคำแนะนำ ชี้แนะแนวทางในการทำวิจัยฉบับนี้ให้สำเร็จจุล่ง

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ให้ความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านตลอดเวลาที่ผ่านมา

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่นนักศึกษาปริญญาตรี ปี ๆ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกคน ที่คอยให้กำลังใจ คำแนะนำและแสดงความคิดเห็น ชี้แนะข้าพเจ้ามาตลอด

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา และครอบครัวของกลุ่มข้าพเจ้า ที่คอยให้ความช่วยเหลือ และการสนับสนุน คอยเป็นกำลังใจให้กับข้าพเจ้ามาโดยตลอดจนปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จจุล่งได้ด้วยดี

นายธนภัทร อ่าวแก้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ข
กิตติกรรมประกาศ .....	ค
สารบัญ .....	ง
สารบัญตาราง .....	ช
สารบัญรูป .....	ซ

### บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย .....	3
1.3 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์ .....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	3
1.5 แผนการดำเนินงานวิจัย .....	4
1.6 นิยามศัพท์ .....	6

### บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของขยะอาหาร .....	7
2.1.1 ประเภทของขยะอาหาร .....	8
2.2 ขยะอาหารบนโลก .....	8
2.3 ขยะในประเทศไทย .....	9
2.3.1 การจัดการขยะอาหารในประเทศไทย .....	9
2.3.2 ตัวอย่างการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในประเทศไทย .....	12
2.3.3 แนวทางและแผนพัฒนาการจัดการขยะมูลฝอยในประเทศไทย .....	14
2.3.4 การจัดการอาหารส่วนเกินในธุรกิจโรงแรมและร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ .....	21
2.4 ผลกระทบของเศษอาหาร .....	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## สารบัญ

	หน้า
2.4.3 ผลกระทบทางเศรษฐกิจ.....	27
2.4.4 ผลกระทบทางสุขภาพ.....	27
2.5 ตัวขับเคลื่อนเศษอาหาร.....	27
2.6 ทฤษฎีการจัดการของเสีย.....	29
2.6.1 การแก้ปัญหาขยะและอาหารส่วนเกิน.....	29
2.6.2 การจัดการห่วงโซ่อาหารเพื่อลดปริมาณการเกิดขยะอาหารตามรูปแบบสากล.....	30
2.6.3 หลัก 3Rs .....	32
2.6.4 ถังขยะและถังขยะรีไซเคิล.....	33
2.6.5 การแยกขยะมูลฝอย.....	34
2.6.6 การจัดการขยะมูลฝอยอย่างครบวงจร.....	36
2.6.7 การลดปริมาณขยะมูลฝอยและนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ .....	39
2.6.8 การจำกัดขยะมูลฝอย.....	44
2.7. กรณีศึกษาเกี่ยวกับการลดขยะอาหาร.....	48
2.7.1 ไต้หวัน .....	48
2.7.2 เกาหลีใต้.....	49
2.7.3 สิงคโปร์.....	49
2.7.4 ออสเตรเลีย.....	50
2.7.5 อิสราเอล.....	50
2.7.6 ฝรั่งเศส.....	51
2.7.7 การจัดการอาหารส่วนเกินของประเทศสหรัฐอเมริกา.....	56
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย</b>	
3.1 การออกแบบการวิจัย .....	62
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	63
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	64
3.4 วิธีสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	65
3.5 วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ณาใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## สารบัญ

	หน้า
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล .....	69
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัย</b>	
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	72
4.2 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการจับจ่ายสินค้าและปรุงอาหาร .....	73
4.3 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการทิ้งขยะอาหาร .....	75
4.4 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการแยกขยะ .....	77
4.5 ผลการวิเคราะห์แนวทางการจัดการอาหาร .....	78
4.6 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลทางสถิติ ปริมาณขยะอาหารก่อนและหลังการนำแนวทางไปปฏิบัติ .....	79
<b>บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ</b>	
5.1 สรุปผลการวิจัย .....	81
5.1.1 สาเหตุที่นำไปสู่การสร้างขยะอาหาร .....	82
5.1.2 แรงจูงใจที่จำเป็นในการลดการสร้างขยะอาหาร .....	82
5.1.3 แนวทางเพื่อให้ร้านค้า Street Food สามารถลดขยะอาหารได้ .....	84
5.2 ข้อเสนอแนะ .....	88
<b>เอกสารอ้างอิง .....</b>	<b>89</b>
<b>ภาคผนวก ก แบบสอบถาม .....</b>	<b>94</b>
<b>ภาคผนวก ข ไปสเตอร์ .....</b>	<b>98</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน.....	5
ตารางที่ 2.1 สีของถังขยะและถังรีไซเคิลในประเทศไทย.....	12
ตารางที่ 2.2 การจัดการบริโภคอาหาร.....	28
ตารางที่ 2.3 ถังขยะและถังรีไซเคิลของแต่ละประเทศ.....	34
ตารางที่ 2.4 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละทางเลือก.....	40
ตารางที่ 2.5 ข้อดีและข้อเสียของการกำจัดขยะมูลฝอยโดยใช้เตาเผาขยะ.....	45
ตารางที่ 2.6 สิทธิประโยชน์ด้านภาษีในการบริโภคอาหารในประเทศสหรัฐอเมริกา.....	57
ตารางที่ 3.1 ตารางสำเร็จรูปของเครื่องซีและมอร์แกน.....	64
ตารางที่ 3.2 การวิเคราะห์การทดสอบสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของแบบสอบถาม.....	68
ตารางที่ 3.3 การวิเคราะห์การทดสอบสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของแบบสอบถามโดย.....	68
แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน.....	
ตารางที่ 3.4 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของแบบสอบถาม.....	68
ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	72
ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละพฤติกรรมกรับจ่ายสินค้าและปรุงอาหาร.....	73
ตารางที่ 4.3 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพฤติกรรมกรับจ่ายอาหาร.....	74
ตารางที่ 4.4 จำนวนร้อยละของปริมาณการซื้อสินค้าและปริมาณขยะอาหารที่ถูกทิ้งเฉลี่ยต่อวัน.....	75
ตารางที่ 4.5 จำนวนร้อยละของเหตุผลในการทิ้งขยะอาหาร.....	75
ตารางที่ 4.6 จำนวนร้อยละของคำตอบหัวข้อท่านจะสูญเสียอาหารน้อยลงถ้า...?.....	76
ตารางที่ 4.7 จำนวนร้อยละของความเห็นเกี่ยวกับเศษอาหารต่อสิ่งแวดล้อม.....	76
ตารางที่ 4.8 จำนวนร้อยละของการดำเนินการเมื่อพบปัญหาหลุมฝังกลบเต็ม.....	77
ตารางที่ 4.9 จำนวนร้อยละของพฤติกรรมกรแยกขยะอาหารออกจากขยะอื่น ๆ.....	77
ตารางที่ 4.10 จำนวนร้อยละของสาเหตุที่ไม่แยกขยะในร้านค้า.....	78
ตารางที่ 4.11 จำนวนร้อยละของปริมาณขยะอาหารที่ถูกทิ้งเฉลี่ยต่อวัน.....	79
ตารางที่ 5.1 ความหมายบนฉลาก.....	84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 การจัดการขยะในกรุงเทพมหานคร .....	10
รูปที่ 2.2 Food Recovery Hierarchy .....	11
รูปที่ 2.3 รูปแบบการบริหารจัดการขยะอาหารในโรงแรมขนาดใหญ่ในประเทศไทย .....	22
รูปที่ 2.4 รูปแบบการบริหารจัดการขยะอาหารสำหรับร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ .....	25
รูปที่ 2.5 การแก้ปัญหาขยะและอาหารส่วนเกิน .....	30
รูปที่ 2.6 ห่วงโซ่ของการเกิดขยะอาหาร .....	31
รูปที่ 2.7 ปริมาณลำดับขั้นของการบริหารจัดการห่วงโซ่อาหารเพื่อลดปริมาณขยะอาหาร .....	32
รูปที่ 2.8 แนวทางการจัดการขยะมูลฝอยเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ณ ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวม .....	37
รูปที่ 2.9 การขนส่งขยะมูลฝอย .....	39
รูปที่ 2.10 กลยุทธ์ของขยะอาหารภายในประเทศสิงคโปร์ .....	49
รูปที่ 2.11 ปริมาณขยะอาหารที่เกิดขึ้นจากห่วงโซ่อุปทานของการเกิดขยะอาหารในประเทศ ฝรั่งเศส ...	51
รูปที่ 5.1 ถังขยะสีเขียว .....	86
รูปที่ 5.2 ถังขยะสีเหลือง .....	86
รูปที่ 5.3 ถังขยะสีน้ำเงิน .....	87
รูปที่ 5.4 ถังขยะสีแดง .....	87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

# บทที่ 1

## บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียด ขอบเขตและคำจำกัดความของงานวิจัยเรื่องแนวทางการจัดการอาหารในร้านอาหารริมทาง เพื่อนำไปสู่การลดขยะอาหาร กรณีศึกษาในเขตตลาดนัดชุมชนเคหะบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ดังแสดงในหัวข้อต่อไปนี้

- 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
- 1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา
- 1.3 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์
- 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
- 1.5 แผนการดำเนินงานวิจัย
- 1.6 นิยามศัพท์

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิกฤตขยะอาหารเป็นปัญหาระดับโลก ทั้งในประเทศพัฒนาแล้วและประเทศที่กำลังพัฒนาโดยในแต่ละปีมีอาหารที่ถูกทิ้งทั่วโลกมากถึง 1.3 พันล้านตัน หรือราว 1 ใน 3 ของอาหารที่ผลิตให้มนุษย์บริโภค [20] แม้แต่ในสหภาพยุโรป (EU) ซึ่งเป็นกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วก็มีขยะอาหารมากถึง 89 ล้านตัน/ปี หรือเฉลี่ย 180 กิโลกรัม/คน/ปี ซึ่งเป็นระดับที่สูงมากเมื่อเทียบกับประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีขยะอาหารราว 34 ล้านตัน/ปี และมีการคาดการณ์ว่าขยะอาหารในสหภาพยุโรปมีโอกาสเพิ่มขึ้นเป็น 126 ล้านตัน/ปี ภายในปี 2563 [15] ในขณะที่ผลการศึกษาจาก Institution of Mechanical Engineers ระบุว่า อาหารที่ผลิตขึ้นทั้งหมดบนโลกต้องสูญเสียและกลายเป็นขยะถึง 30-50% โดยไม่ได้ตกถึงท้องมนุษย์เลย ในขณะที่มีประชากรทั่วโลกต้องเผชิญความหิวโหยถึง 870 ล้านคน หรือ ประชากรโลก 1 ใน 8 คน ยังอดอยากและขาดแคลนอาหารอยู่ [43] ซึ่งการขาดแคลนอาหารจะทวีความรุนแรงตามจำนวนประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นในทุก ๆ ปี โดยมีการคาดการณ์ว่าจำนวนประชากรโลกจะเพิ่มเป็น 9 พันล้านคนในปี 2593 โดยเชื่อว่าอาหารที่ถูกทิ้งเหล่านี้มีปริมาณมากเพียงพอที่จะนำไปเลี้ยงคนนับพันทั่วโลกได้ นอกจากนี้ขยะอาหารยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการปลดปล่อย CO<sub>2</sub> ที่ไม่จำเป็น (Unnecessary CO<sub>2</sub> Emission) อีกทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำเนื้อหาไปใช้ในการค้าหรือการบริการอื่น ๆ ได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สำหรับประเทศไทย ขยะอาหารเป็นปัญหาสำคัญของการจัดการขยะโดยเฉพาะในเขตเมือง จากการศึกษาในระหว่างปี 2548-2552 ขยะอาหารมีสัดส่วนมากที่สุดคิดเป็น 41.95-44.99 % ของปริมาณขยะที่จัดเก็บได้ในกรุงเทพฯ และส่วนใหญ่จะถูกกำจัดโดยการทิ้งลงถังขยะเพื่อให้หน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนมาเก็บเพื่อนำไปฝังกลบ อย่างไรก็ตามมีการแนะนำให้ลดขยะอาหาร ณ แหล่งกำเนิดเพื่อให้มีปริมาณขยะที่จะต้องนำไปกำจัดหรือทำลายให้น้อยที่สุด โดยการนำขยะอาหารไปหมักทำปุ๋ย ผลิตน้ำสกัดชีวภาพ ผลิตก๊าซชีวภาพ หรือนำไปเลี้ยงสัตว์ แต่การส่งเสริมดังกล่าวกลับไม่ได้รับการตอบรับจากประชาชนโดยเฉพาะในเขตเมืองเพราะการดำเนินการดังกล่าวมีขั้นตอนที่ยุ่งยาก ใช้เวลานาน ใช้พื้นที่มาก อีกทั้งผลผลิตที่ได้ เช่น ปุ๋ยหมักหรือน้ำสกัดชีวภาพก็ไม่ใช้สิ่งที่คนในเขตเมืองต้องการ เพราะไม่สอดคล้องกับการประกอบอาชีพของคนในเขตเมือง

ที่ผ่านมาประเทศไทยไม่มีการรณรงค์ลดการสูญเสียอาหารก่อนที่จะเป็นขยะอย่างจริงจัง มักมีแต่การรณรงค์คัดแยกขยะรีไซเคิลจนทำให้ปัจจุบันนี้ปริมาณขยะรีไซเคิลจากการจัดเก็บขยะมีน้อยลงอย่างเห็นได้ชัด แต่ปริมาณขยะอาหารกลับมีแนวโน้มสูงขึ้น อันเนื่องจากสังคมขาดความรู้ ความเข้าใจในขั้นตอนที่ทำให้เกิดขยะอาหาร จึงเป็นเหตุให้คนทิ้งขว้างอาหารซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการทิ้งอาหารทิ้งที่ยังไม่ได้บริโภคและทิ้งโดยไม่ตั้งใจ หรือแม้แต่การทิ้งอาหารที่ถูกปล่อยไว้ให้เน่าเพราะขาดความใส่ใจ การรับประทานอาหารไม่หมดจาน ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนเกิดขึ้นและสามารถแก้ไขหรือปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ โดยการให้ความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนที่ทำให้เกิดการสูญเสียอาหารและการเกิดขยะอาหารและรณรงค์สร้างความตระหนักให้กับชุมชนเพื่อนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการลดการทิ้งขว้างอาหาร

และเนื่องจากสตรีทฟู้ด (Street Food) หรืออาหารริมทางเมืองไทยมีชื่อเสียงโด่งดังไปทั่วโลก สื่อต่างชาติหลายสำนักอย่าง นิตยสาร Forbes หนังสือพิมพ์ Telegraph สำนักข่าว CNN หรือแม้แต่ Time Out แบรรนด์ไลฟ์สไตล์และเอ็นเตอร์เทนเมนต์ระดับโลก ต่างจัดอันดับประเทศไทยเป็นเมืองที่มีอาหาร ริมทางที่ดีที่สุด เนื่องจากระยะทางที่อร่อยและมีให้เลือกรับประทานหลายชนิด กระจายอยู่ตามแหล่งชุมชนต่าง ๆ ทำให้หาซื้อได้ง่าย มีขายตลอดเวลา รองรับทุกมื้ออาหารและที่สำคัญราคาไม่แพง จากหลากหลายเหตุผลข้างต้น ส่งผลให้อาหารริมทางไทยมีเสน่ห์ดึงดูดนักท่องเที่ยวต่างชาติที่สามารถสร้างรายได้ให้แก่ประเทศจำนวนมาก

ดังนั้นงานวิจัยในครั้งนี้จะกล่าวถึงการนำเสนอโมเดลเกี่ยวกับการลดการเกิดขยะอาหารของร้านอาหารริมทางแบบครบวงจร โดยจะวิเคราะห์และนำเสนอสาเหตุการเกิดขยะอาหารในร้านค้าริมทาง รวมถึงแนวทางลดขยะอาหาร โดยรูปแบบการนำเสนอในบทความนี้จะใช้วิธีการทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) การวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis) การออกแบบสอบถาม (Questionnaire) การเก็บข้อมูล (Data Collection) และนำเสนอรายงานการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นสถิติแบบพรรณนา (Descriptive Statistic)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อตรวจสอบสาเหตุที่นำไปสู่การสร้างขยะอาหาร จากการทำแบบสอบถาม  
ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการจับจ่ายสินค้าและปรุงอาหาร  
หัวข้อที่ 2.4 พฤติกรรมการจับจ่ายสินค้า  
หัวข้อที่ 2.5 เหตุผลในการซื้อรายการอาหารที่ไม่ได้ตั้งใจ  
ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการทิ้งอาหาร  
หัวข้อที่ 3.2 เหตุผลในการทิ้งอาหาร
2. เพื่อตรวจสอบแรงจูงใจที่จำเป็นในการลดการสร้างขยะอาหาร จากการทำแบบสอบถาม  
ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการทิ้งอาหาร  
หัวข้อที่ 3.2 ท่านจะสูญเสียเสียน้องลงถ้า ?  
หัวข้อที่ 3.4 ถ้าท่านทราบว่าอาหารที่ทิ้งหลังจากการรับประทานอาหารถูกนำไปฝัง  
กลบและหลุมฝังกลบกำลังจะเต็ม ท่านจะดำเนินการอย่างไร  
ส่วนที่ 4 พฤติกรรมการแยกขยะ
3. จัดทำแนวทางเพื่อให้ร้านค้า Street Food สามารถลดขยะอาหารได้

## 1.3 ขอบเขตของปริญญาภิพนธ์

เนื้อหา - การศึกษานี้จะเน้นเฉพาะเศษอาหารของร้านค้า Street Food ที่ไม่รวมเศษอาหารที่เกิดขึ้นระหว่างการเก็บเกี่ยว การแปรรูปและการผลิต จะเน้นเฉพาะเศษอาหารที่หลีกเลี่ยงได้

ประชากรในการวิจัย - การศึกษานี้มุ่งเน้นไปที่บุคคลที่มีอายุ 20-60 ปี ซึ่งมีหน้าที่ซื้อ ปรุงและจัดเก็บอาหารสำหรับร้านค้า Street Food

พื้นที่วิจัย - การศึกษานี้กำหนดให้ตลาดนัดชุมชนเคหะบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทราเป็นพื้นที่วิจัย

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลดการเกิดขยะอาหารและเพิ่มความสามารถในการแยกขยะให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและง่ายต่อการบำบัดเศษอาหาร
2. เพิ่มความรู้และเพิ่มขีดความสามารถของแต่ละบุคคลในการลดของเสียจากอาหาร โดยจากการทำปสเตอร์ที่เป็นแนวทางในการลดของเสียให้กับร้านอาหารริมทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## 1.5 แผนการดำเนินงานวิจัย

1. กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของงานวิจัย
2. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. ออกแบบแบบสอบถามและทดสอบความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม
4. ทำการลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้ขายอาหารริมทางจำนวน 40 ร้าน
5. นำแบบสอบถามที่สัมภาษณ์ได้ไปกรอกข้อมูลลงในโปรแกรม Minitab เพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการนำเสนอข้อค้นพบ ผลลัพธ์ และผลสรุป
6. นำเสนอข้อค้นพบและผลลัพธ์ ผลสรุป
7. สร้างแนวทางโดยใช้สิ่งที่ค้นพบและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พร้อมจัดทำโปสเตอร์เพื่อเป็นสื่อในการอธิบายแนวทางให้กับร้านค้า
8. อธิบายแนวทางการจัดการอาหารที่ได้แก่ร้านค้า
9. ตรวจสอบปริมาณของขยะอาหารที่เกิดขึ้นหลังจากได้แนวทางในการจัดการอาหาร
10. วิเคราะห์ผลทางสถิติเปรียบเทียบผลระหว่าง ก่อน-หลังการเสนอแนวทางการจัดการอาหาร
11. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ
12. เรียบเรียงเนื้อหาเพื่อจัดทำรูปเล่มปริญญาบัตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

การดำเนินงาน	ธ.ค. 63	ม.ค. 64	ก.พ. 64	มี.ค. 64	เม.ย. 64	พ.ค. 64
1. กำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขตของงานวิจัย ศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง		→				
2. ออกแบบแบบสอบถามและทดสอบความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม	→					
3. ทำการลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้ขายอาหารริมทางจำนวน 40 ร้าน		→				
4. นำแบบสอบถามที่สัมภาษณ์ได้ไปกรอกข้อมูลลงในโปรแกรมทางสถิติ เพื่อคำนวณหาข้อมูลทางสถิติ			→			
5. วิเคราะห์ผล นำเสนอข้อค้นพบและผลลัพธ์ ผลสรุป			→			
6. สร้างแนวทางโดยใช้สิ่งที่ค้นพบและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พร้อมจัดทำโปสเตอร์ เพื่อเป็นสื่อในการอธิบายแนวทางที่ค้นพบให้กับร้านค้า				→		
7. อธิบายแนวทางในการจัดการอาหารแก่ร้านค้า					→	
8. ตรวจสอบปริมาณของขยะอาหารที่เกิดขึ้นหลังจากได้แนวทางในการจัดการอาหารพร้อมวิเคราะห์ผลทางสถิติ เปรียบเทียบผลระหว่าง ก่อน-หลัง การเสนอแนวทาง					→	
8. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ					→	
9. เรียบเรียงเนื้อหาเพื่อจัดทำรูปเล่มปริยญาณิพนธ์						→

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use. 5

## 1.6 นิยามศัพท์

1. ขยะอาหาร (Food Waste) หมายถึง การสูญเสียอาหารที่เกิดขึ้นในตอนปลายสุดของโซ่อุปทาน (การค้ำปลึก และ การบริโภค) โดยการนำอาหารที่ยังสามารถบริโภคได้ไปทิ้งหรือนำไปเลี้ยงสัตว์ จะเรียกว่า ขยะอาหาร (Food Waste) ดังนั้นขยะอาหารจะไม่รวมถึงส่วนที่กินไม่ได้

2. ขยะมูลฝอย (Solid Waste) หมายถึง ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ได้ให้ความหมายของคำว่า “ขยะมูลฝอย” หรือ “มูลฝอย” ไว้ว่า หมายถึง เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า ถุงพลาสติก ภาชนะใส่อาหารเก่า มูลสัตว์หรือซากสัตว์รวมตลอดถึงสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น ในขณะที่กรมควบคุมมลพิษ (2548) ได้อธิบายไว้ว่า ขยะหรือมูลฝอย (Solid Waste) คือ เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัตถุถุงพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหารเก่า มูลสัตว์ ซากสัตว์หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่นและหมายความรวมถึง มูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชนหรือครัวเรือน ยกเว้นวัสดุที่ไม่ใช่ แล้วของโรงงาน ซึ่งมีลักษณะและคุณสมบัติที่กำหนดไว้ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

3. อาหารริมทาง (Street Food) หมายถึง อาหารพร้อมรับประทานหรือเครื่องดื่มที่ขายข้างถนนหรือสถานที่สาธารณะต่าง ๆ เช่น ตลาด หรือ งานออกร้าน มักจะมาจากซุ้มขายอาหารรถเข็นอาหาร หรือรถบรรทุกอาหาร ขณะที่อาหารข้างถนนจะมีเฉพาะท้องถิ่น มักจะมีแพร่หลายตามบริเวณที่เป็นต้นกำเนิดอาหารข้างถนนส่วนใหญ่ยังแบ่งเป็นอาหารที่รับประทานด้วยนิ้วมือและอาหารจานด่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กล่าวถึงองค์ความรู้เกี่ยวกับขยะอาหารโดยมีหัวข้อที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 ความหมายของขยะอาหาร
- 2.2 ขยะอาหารทั่วโลก
- 2.3 ขยะในประเทศไทย
- 2.4 ผลกระทบของเศษอาหาร
- 2.5 ตัวขับเคลื่อนขยะอาหาร
- 2.6 ทฤษฎีการจัดการของเสีย
- 2.7 กรณีศึกษาการลดขยะอาหาร

#### 2.1 ความหมายของขยะอาหาร

ความหมายของขยะอาหารนั้นค่อนข้างไม่ชัดเจนและยังไม่มีใครเห็นด้วยกับความหมายของขยะอาหาร แม้แต่ในสหภาพยุโรป (EU) ซึ่งเป็นสหภาพทางเศรษฐกิจและการเมืองของ 28 ประเทศสมาชิกที่ตั้งอยู่อย่างเด่นชัดในยุโรป [23]

โดยทั่วไปความหมายของขยะอาหาร (Food Waste) นั้นแตกต่างจาก อาหารขยะ (Junk Food) เพราะนัยความหมายของขยะอาหารนั้นไม่ได้มีความหมายในทางคุณค่าโภชนาการอาหาร ขยะอาหาร (Food Waste) นั้นคืออาหารที่สูญเสียภายในระหว่างขั้นตอนของห่วงโซ่อาหารคือ

1. การผลิต (Producing)
2. การแปรรูป (Processing)
3. การค้า (Retailing)
4. การบริโภค (Consuming)

ขยะอาหารในที่นี้ไม่ใช่แค่อาหารที่ผู้บริโภคซื้อมาแล้วบริโภคไม่ทันกำหนดหรือเป็นเศษอาหารที่เราทานเหลือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### 2.1.1 ประเภทของขยะอาหาร

แบ่งออกได้เป็น 2 ระดับ

1. เศษอาหารที่หลีกเลี่ยงได้ คือ อาหารที่พอดีกับการบริโภคในเวลานั้นหรืออาจจะกินได้ถ้ากินทันเวลา (เช่นขนมปังขึ้น แอปเปิ้ล เนื้อสัตว์)
2. เศษอาหารที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ คือ ส่วนของอาหารที่ไม่สามารถบริโภคได้และโดยทั่วไปผู้บริโภคไม่สามารถหลีกเลี่ยงการทิ้งไปได้ (เช่นเปลือกกล้วยหรือกระดูก)

### 2.2 ขยะอาหารบนโลก

ขยะอาหารเป็นปัญหาระดับโลก ในแต่ละปีปริมาณขยะจะเพิ่มขึ้นหนึ่งในสามและภายในปี 2573 คาดว่าจะหายไป 2.1 พันล้านตัน ซึ่งคิดประมาณ 66 ตันที่ถูกโยนทิ้งต่อวินาที Boston Consulting Group (BCG) กล่าวว่าทั่วโลกยังมีการตอบสนองต่อขยะอาหารไม่เพียงพอและขยะอาหารกำลังจะเพิ่มขึ้นอย่างมาก เช่น ประชากรขยายตัวอย่างรวดเร็วในพื้นที่อุตสาหกรรมบางแห่งของโลก เช่นในเอเชีย การบริโภคมีการเติบโตอย่างรวดเร็วตั้งนั้นในแต่ละปีมีอาหารอย่างน้อย 1.6 พันล้านตัน ซึ่งอาหารประมาณ 1.2 ตันจะเสียไปจากหนึ่งในสามของอาหารที่ผลิตได้ทั่วโลกซึ่งรวมถึง 45% ของผักและผลไม้ทั้งหมด 35% ของปลาและอาหารทะเล 30% ของธัญพืช 20% ของอาหารที่ผลิตรายวัน และเนื้อสัตว์ 20% [35] องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ประเมินว่าในปี 2559 มีผู้คน 815 ล้านคนจาก 7.6 พันล้านคนทั่วโลก (10.7% ของประชากรทั้งหมด) จะได้รับความทุกข์ทรมานจากการขาดสารอาหาร อีกทั้งขยะอาหารและการสูญเสียอาหารยังคิดเป็น 8% ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั่วโลก [35]

องค์การสหประชาชาติมีเป้าหมายในการลดขยะอาหารภายในปี 2573 และเป้าหมายในการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG) ที่ 12.3 ระบุว่าตั้งใจที่จะลดขยะอาหารของโลกลงครึ่งหนึ่งในระดับค้าปลีกผู้บริโภคและลดการสูญเสียจากระบบการผลิต ห่วงโซ่อุปทาน รวมถึงการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวภายในปี 2573

ในประเทศกำลังพัฒนาของเสียส่วนใหญ่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิตในทางกลับกันขยะในประเทศที่พัฒนาแล้วส่วนใหญ่จะเกิดจากผู้ค้าปลีกและผู้บริโภคตัวอย่าง เช่น โปรโมชันในซูเปอร์มาร์เก็ต การขาดข้อมูลที่ถูกต้องหรือความสับสนในฉลากอาหาร [27]

ระดับของขยะอาหารที่เกิดขึ้นนั้นขึ้นอยู่กับผู้บริโภคด้วย จะเกี่ยวกับพฤติกรรมกรกินของผู้บริโภค การเก็บรักษาอาหารและปัจจัยเพิ่มเติมในห่วงโซ่อุปทานของอาหาร ดังนั้นเศษอาหารจึงมีอยู่เมื่ออาหารถูกขายให้มนุษย์ในการบริโภค [19]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use. 8

## 2.3 ขยะในประเทศไทย

สำหรับในประเทศไทย เรามีปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นทุกปี โดยในปี 2556 ขยะมูลฝอยมีปริมาณ 26.77 ล้านตัน ซึ่งมีขยะอาหารเป็นสัดส่วนถึง 64% แต่เรามีความสามารถในการกำจัดขยะไม่ถึง 70% ของขยะที่เกิดขึ้น ทำให้มีขยะมูลฝอยตกค้าง ก่อปัญหาสิ่งแวดล้อมมากมายและส่งผลกระทบต่อภาวะโลกร้อน โดยเฉพาะปริมาณขยะในกรุงเทพมหานคร อยู่ที่ 534.8 กก./คน/ปี ซึ่งคนกรุงเทพฯ ช่วยกันสร้างขึ้นมาจากทั้งกรุงเทพฯ ครอบคลุมมีปริมาณขยะมากเป็นอันดับ 4 จาก 22 เมืองใหญ่ในทวีปเอเชีย เป็นรองก็แต่เมืองโอซากาของญี่ปุ่น กรุงกัวลาลัมเปอร์ มาเลเซีย และกรุงโซล เกาหลีใต้เท่านั้น โดยค่าเฉลี่ยของการเกิดขยะจากทั้ง 22 เมืองมีค่า 375.2 กก./คน/ปี แกรมมีเพียง 62.9% ของขยะที่เกิดขึ้นได้รับการจัดเก็บและนำไปกำจัด สำหรับองค์ประกอบหลักของขยะทั่วไปในกรุงเทพมหานคร ได้แก่ เศษอาหาร พลาสติก โฟม และกระดาษ คิดเป็น 34.2% 20.8% และ 13.6% ตามลำดับ

จากปัญหาด้านการจัดการมูลฝอยดังกล่าว กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พยายามดำเนินการผลักดันให้ “การจัดการขยะมูลฝอยเป็นวาระแห่งชาติ” การแก้ไขปัญหาขยะให้ได้ผลดีที่สุดคือการแก้ไขปัญหาที่ต้นเหตุ คือการสร้างการรับรู้ ความเข้าใจ เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้บริโภค ไม่ฟุ่มเฟือย ไม่สั่งอาหารจนทานไม่หมด ทานอาหารให้หมดจานหรือที่เรียกว่า กิน อยู่ รู้คิด เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

### 2.3.1 การจัดการขยะอาหารในประเทศไทย

ประเทศไทยมีความสามารถในการจัดการขยายน้อยกว่า 70% ซึ่งก่อให้เกิดขยะตกค้างจำนวนมาก และมีวัสดุที่ไม่เหมาะสมจำนวนมากในหลุมฝังกลบมากถึง 2,459 แห่งจากพื้นที่ฝังกลบทั้งหมด 2,490 แห่ง [39] มีปัญหาเชิงลบมากมายที่เกี่ยวข้องกับการฝังกลบ ทำให้เกิดปัญหาขยะบางส่วนที่ฝังกลบจะถายสารเคมีรั่วไหลลงสู่ดินและน้ำซึ่งเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม จึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้คนที่สัมผัสโดยตรงถึงสัตว์และสิ่งมีชีวิตในทะเล

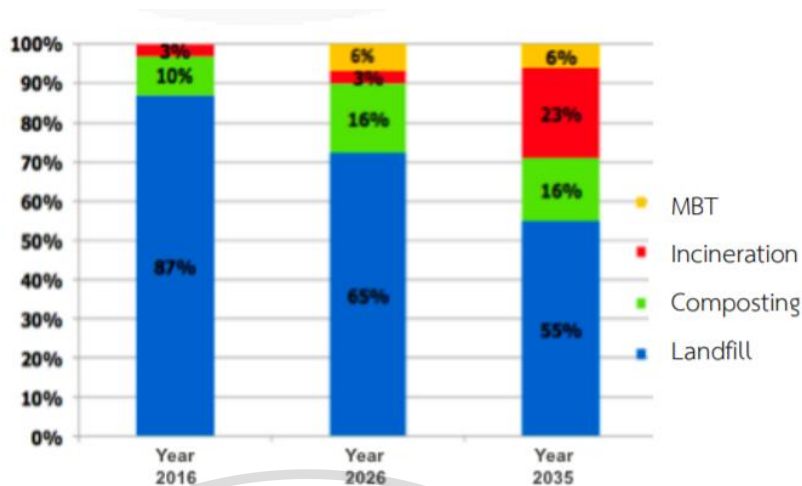
ยิ่งไปกว่านั้นหากเศษอาหารถูกทิ้งลงในหลุมฝังกลบก็จะกำจัดออกซิเจนและทำให้เกิดการสลายตัวในกระบวนการไร้ออกซิเจนซึ่งจะปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีเทน ก๊าซเรือนกระจกที่ส่งผลให้เกิดภาวะโลกร้อนและสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง [45]

ปริมาณขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานครประมาณ 87% ถูกนำไปฝังกลบ (8,500 ตันต่อวัน) 10% ถูกนำไปหมัก (1,000 ตันต่อวัน) และ 3% ของขยะจะถูกนำไปเผา (3,000 ตันต่อวัน) (ดูรูปที่ 2.1) [40]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use. 9



รูปที่ 2.1 การจัดการขยะในกรุงเทพมหานคร

ในประเทศไทยได้มีการทำ Waste to Energy คือ การเปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน มีหลายวิธีด้วยกัน เช่น การนำเอาก๊าซที่เกิดในหลุมฝังกลบมาใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตพลังงานไฟฟ้า ในไทยได้มีการทดลองใช้เทคโนโลยีนี้ครั้งแรก เมื่อมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นำก๊าซจากหลุมฝังกลบในสถานที่ฝังกลบก้าแพงแสน จ.นครปฐม ซึ่งก๊าซดังกล่าวเป็นก๊าซที่เกิดจากการผสมระหว่างก๊าซมีเทนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยเรียกก๊าซที่เกิดขึ้นในหลุมฝังกลบขยะว่า "ก๊าซหลุมฝังกลบหรือLandfill Gas" เกิดจากการย่อยสลายของขยะอินทรีย์ที่ปะปนอยู่ในขยะ การย่อยสลายแบบนี้เป็นการย่อยสลายที่ไม่ใช้ออกซิเจนหรือไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Digestion)

ในทำนองเดียวกัน ถ้าเราสามารถแยกเอาขยะอินทรีย์ออกมาได้และสร้างระบบการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Reactor) เราก็สามารถผลิตก๊าซผสมนี้ได้และนำไปผลิตเป็นพลังงานได้ ระบบนี้มีการนำมาใช้ครั้งแรกที่เทศบาลเมืองระยองแต่ปัจจุบันระบบชำรุดและเลิกใช้งานไปแล้ว ส่วนระบบที่ยังคงดำเนินการอยู่ เช่น โครงการผลิตปุ๋ยอินทรีย์และพลังงาน เทศบาลเมืองนครราชสีมา ส่วนการใช้ก๊าซหลุมฝังกลบผลิตพลังงานที่น่าสนใจในปัจจุบัน ก็มีให้ชมตัวอย่างที่สถานีกำจัดขยะขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรี และที่สถานีกำจัดขยะแบบฝังกลบ อ.หาด จ.เชียงใหม่ เป็นการนำประโยชน์จากก๊าซที่ได้ในหลุมฝังกลบ หรือก๊าซที่เกิดใน Reactor ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของขยะอินทรีย์เท่านั้น

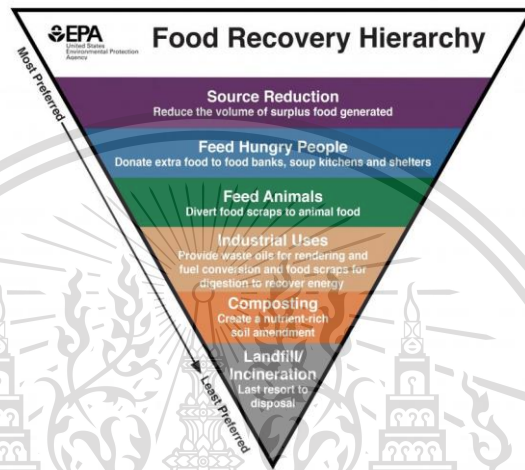
ทั้งนี้ เรายังมีขยะประเภทอื่นที่ไม่ย่อยสลาย แต่เผาไหม้ได้อีกจำนวนมาก ซึ่งในส่วนนี้ก็สามารถนำมาแปรรูปเป็นพลังงานได้เหมือนกัน ด้วยกระบวนการทางความร้อนหรือการเผา ซึ่งเราเรียกง่าย ๆ ว่า เตาเผาขยะ เมื่อขยะผ่านการเผาแล้ว ก็เกิดพลังงานความร้อนที่นำไปใช้ประโยชน์ต่อได้ ซึ่งประเทศในเขตเมืองหนาว จะนำเอาความร้อนจากการเผาขยะนี้ส่งไปใช้ตามบ้านเรือนเพื่อให้ความอบอุ่น แต่สำหรับประเทศไทยไม่ได้ใช้ความร้อนตามบ้านเรือน จึงเอาความร้อนที่ได้ไปแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้าอีกทีหนึ่ง

จึงเป็นที่มาของคำว่า โรงไฟฟ้าขยะ หรือ Waste to Energy

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

นอกจากนี้ในประเทศไทยยังขาดการคัดแยกขยะดังนั้น ขยะที่ถูกส่งไปยังโรงงานจะต้องมีการหมักเป็นเวลาสองสามวันเพื่อลดความชื้นให้น้อยกว่า 35% จากนั้นนำขยะที่หมักแล้วไปคั่วเพื่อลดความชื้น 10% ก่อนการเผาซึ่งก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศที่เป็นอันตรายต่อครัวเรือนในพื้นที่ดังกล่าว [37] หนึ่งในข้อดีที่ยอมรับได้ของขยะเป็นพลังงานคือสามารถจัดการกับขยะที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้ อย่างไรก็ตามโรงงานที่ใช้พลังงานขนาดใหญ่ที่มีมาตรการควบคุมมลพิษอย่างเหมาะสมจำเป็นต้องมีมาตรการที่เหมาะสมเพื่อลดการสร้างของเสียในโรงงาน



รูปที่ 2. 2 Food Recovery Hierarchy

โดยสรุปตามลำดับชั้นการฟื้นตัวของอาหาร (รูปที่ 2.2) การจัดการขยะในประเทศไทยส่วนใหญ่อยู่ในลำดับที่ 6 (การฝังกลบหรือการเผา) ซึ่งเป็นวิธีการกำจัดวิธีสุดท้ายและนำเสนอใจน้อยที่สุดและเป็นการสร้างผลกระทบเชิงลบอย่างมากต่อสิ่งแวดล้อม มันจะดีกว่าถ้าการจัดการขยะอาหารในประเทศไทยอยู่ในระดับบนสุดของลำดับชั้น (การลดแหล่งกำเนิด บริจาคให้คนที่หิวโหยหรือนำไปเป็นอาหารสัตว์) เพราะนี่เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการป้องกันการสิ้นเปลืองอาหารและสร้างประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ

สีของถังขยะและถังรีไซเคิลในประเทศไทย ในปัจจุบันมีรูปแบบของถังสีที่หลากหลายสำหรับขยะและการรีไซเคิล [31]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

ตารางที่ 2.1 สีของถังขยะและถังรีไซเคิลในประเทศไทย

ประเภทของถังขยะ	ถังขยะแต่ละสี
1. ถังขยะ 5 สี	สีเทา: กระจบอง สีน้ำเงิน: ขยะพลาสติก สีเขียว: ขยะอาหาร น้ำตาล: แก้ว สีเหลือง: ขยะทั่วไป
2. ถังขยะ 4 สี	สีแดง: ของเสียอันตราย สีเขียว: ขยะอินทรีย์ สีเหลือง: ขยะรีไซเคิล สีน้ำเงิน: ขยะทั่วไป
3. ถังขยะ 3 สี	สีเขียว: เศษอาหาร สีเหลือง: ขยะรีไซเคิล สีน้ำเงิน: ขยะทั่วไป
4. ถังขยะ 2 สี	สีเขียว: ขยะเปียก สีเหลือง: ขยะทั่วไป

การกำหนดสีของขยะและการรีไซเคิลที่ไม่ได้มาตรฐาน อาจทำให้เกิดความสับสนสำหรับผู้ที่ต้องการแยกขยะ

### 2.3.2 ตัวอย่างการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในประเทศไทย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในประเทศไทย ได้แก่

“การบริหารจัดการขยะชุมชน ของเทศบาลเมืองแสนสุข อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี” โดยศึกษารูปแบบและวิธีการดำเนินการจัดการขยะ วิเคราะห์จุดเด่น จุดอ่อนในการบริหารจัดการขยะ และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการบริหารจัดการขยะของพื้นที่เทศบาลเมืองแสนสุข จากการศึกษาดังกล่าวพบว่า การบริหารจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองแสนสุข อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ใช้แผนปฏิบัติการ “จังหวัดสะอาด” (พ.ศ. 2559-2560) โดยใช้หลักการ 3Rs หรือ 3ช คือ การใช้น้อย ใช้ซ้ำ และนำกลับมาใช้ใหม่ รวมถึงหลักการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน “ประชารัฐ” เป็นแนวทางในการบริหารจัดการขยะโดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ การบริหารจัดการขยะมูลฝอยระยะต้นทาง การบริหารจัดการขยะมูลฝอยระยะกลางทาง การบริหารจัดการขยะมูลฝอยระยะปลายทาง ผู้ทำการศึกษาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

1. ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีโอกาสในการเลือกวิธีกำจัดขยะที่เหมาะสมกับท้องถิ่นโดยการให้สัมปทาน (Concession Agreements) เป็นรูปแบบ BOT (Build, Operate, Transfer)
2. ควรส่งเสริมให้ท้องถิ่นออกเป็นข้อบัญญัติของเทศบาล หรือมาตรการการจัดการขยะมูลฝอยที่สอดคล้อง กับสภาพทางเศรษฐกิจของชุมชนและสังคม
3. สนับสนุนหรืออุดหนุนด้านงบประมาณแก่ท้องถิ่นที่มีรายได้ไม่เพียงพอในการจัดการขยะมูลฝอย
4. สร้างโรงไฟฟ้าจากขยะในรูปแบบ Moving Grate Incineration ขนาด 600 ตัน/วัน
5. รัฐควรให้เอกชนมาลงทุนตั้งโรงไฟฟ้าโดยรัฐต้องสนับสนุนให้เอกชนสามารถมีผลกำไรและมีระยะเวลาคืนทุน เช่น กำหนดค่าไฟฟ้าที่เอกชนขายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การไฟฟ้านครหลวง ได้ในราคาเหมาะสมและสนับสนุนค่า Tipping Fee เพื่อเป็นรายได้ให้เอกชนทดแทนค่ากำจัดขยะด้วยการฝังกลบ [11]

“มาตรการทางกฎหมายในการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย” โดยศึกษามาตรการทางกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการขยะ ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งข้อเสนอแนะในการปรับปรุงมาตรการทางกฎหมาย โดยศึกษาจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการขยะแบ่งเป็นกลุ่มผู้รับผิดชอบตามกฎหมาย กลุ่มผู้ใช้บังคับกฎหมาย และกลุ่มผู้ถูกบังคับให้ต้องปฏิบัติตามกฎหมาย จากผลการศึกษาพบว่า ปัญหาในการจัดการขยะ มีดังนี้ การขาดความเป็นเอกภาพของกฎหมาย การขาดการบังคับใช้ที่มีประสิทธิภาพ การขาดการจัดการขยะที่เหมาะสมสำหรับขยะแต่ละประเภทและการขาดความร่วมมือจากประชาชนและชุมชนในการจัดการขยะ ผู้ทำการศึกษาเสนอแนะให้ภาครัฐบาลควรรวมกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะให้เป็นประมวลกฎหมายสิ่งแวดล้อม โดยจัดไว้เป็นหมวดหมู่ที่คำนึงถึงการลดปริมาณขยะตั้งแต่ต้นทาง การรวบรวมขนถ่ายและกำจัดขยะและของเสียอันตราย มีการกำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงเพื่อความเป็นเอกภาพในการบริหารจัดการโดยเฉพาะองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นซึ่งต้องได้รับการสนับสนุนด้านรายได้และการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจัง รวมทั้งส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการกำจัดขยะมูลฝอยด้วย [7]

“กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอย” อำนวยการหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสิทธิและการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะมูลฝอย โดยแบ่งกฎหมายที่เกี่ยวข้องออกเป็น 2 ลักษณะ คือ 1. กฎหมายเกี่ยวกับการรักษาความสะอาด การห้ามทิ้งขยะมูลฝอยในที่ห้ามและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 2. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและกำหนดหน้าที่ของผู้ที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย โดยผู้ศึกษาได้เสนอให้มีกฎหมายการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อเป็นกฎหมายหลักในการวางหลักเกณฑ์การจัดการขยะมูลฝอยทุกชนิด มีมาตรการ วิธีการในการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกสุขลักษณะ รวมถึงกำหนดให้มีหน่วยงานกลางเพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบการทำงานและการจัดการขยะมูลฝอยอย่างเป็นระบบ กำหนดมาตรการบทลงโทษ ตลอดจนสิทธิและการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อให้การจัดการขยะมูลฝอยเป็นไปตามหลักการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมสากล [8]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิอนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งหากมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

“การปรับปรุงนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย” โดยศึกษาสถานการณ์ปัญหาขยะมูลฝอยของประเทศไทย การกำหนดนโยบายการจัดการปัญหาการจัดการขยะมูลฝอย การนำนโยบายไปปฏิบัติและความสัมพันธ์ระหว่างนโยบายหลักและนโยบายสนับสนุนอื่น ๆ ตลอดจนประสบการณ์ด้านการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทยต่าง ๆ จากการศึกษาดังกล่าวพบว่า ประเทศไทยขาดระบบกำจัดขยะมูลฝอยที่ถูกสุขลักษณะ ทำให้การจัดการขยะมูลฝอยไม่เป็นไปตามเป้าหมาย ซึ่งมีสาเหตุสำคัญจากปัญหฐานข้อมูลและการถ่ายทอดนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ตลอดจนปัญหาการจัดสรรทรัพยากร เช่น งบประมาณ บุคลากรที่มีความชำนาญ เป็นต้น

ซึ่งผู้ทำการศึกษาได้เสนอแนวทางการยกระดับมาตรฐานของระบบการกำจัดขยะมูลฝอย วิธีกำจัดแบบเทกองของประเทศฟิลิปปินส์ และเสนอให้กำหนดกฎหมายเฉพาะสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อการจัดการขยะมูลฝอยไปในทิศทางเดียวกัน นอกจากนี้ยังเสนอให้ปรับปรุงกระบวนการจัดการตามหลักการลำดับความสำคัญของการจัดการขยะมูลฝอย เพื่อส่งเสริมการผลิตพลังงานจากขยะมูลฝอย [5]

“ยุทธศาสตร์การจัดการขยะเกาะภูเก็ต” โดยศึกษาถึงปัญหาและรูปแบบการจัดการขยะเกาะภูเก็ต และการเสนอยุทธศาสตร์การจัดการขยะเกาะภูเก็ต ผลการศึกษาพบว่า [12]

1. เกาะภูเก็ต มีปริมาณนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ทำให้มีปริมาณขยะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยจังหวัดภูเก็ตมีการสร้างเตาเผาขยะ เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว
2. ประชาชนกลุ่มตัวอย่างที่นำมาทำการสำรวจ มีการเก็บรวบรวมขยะไปทิ้ง มีการคัดแยกและการกำจัดเป็นบางครั้งเท่านั้น ทำให้ยังคงมีปัญหาการจัดการขยะของภูเก็ตอย่างสูง
3. ยุทธศาสตร์การจัดการขยะเกาะภูเก็ต ได้แก่
  1. ยุทธศาสตร์การสร้างจิตสำนึกในการจัดการขยะต้นทาง
  2. ยุทธศาสตร์การมีส่วนร่วมในการจัดการขยะ
  3. ยุทธศาสตร์การสร้างศูนย์การเรียนรู้การจัดการขยะ
  4. ยุทธศาสตร์การจัดให้มีพื้นที่ต้นแบบในการลดปริมาณขยะในเกาะภูเก็ต
  5. ยุทธศาสตร์การพัฒนานวัตกรรมระบบจัดการถึงขยะ
  6. ยุทธศาสตร์พัฒนาข้อกำหนดการทิ้งขยะ เพื่อรองรับการเติบโตทางเศรษฐกิจ

### 2.3.3 แนวทางและแผนพัฒนาการจัดการขยะมูลฝอยในประเทศไทย

ประเทศไทยประสบปัญหาขยะล้นเมือง เนื่องจากปริมาณขยะหลากหลายชนิดที่เพิ่มปริมาณมากขึ้นในทุก ๆ ปีมีแนวโน้มจะเป็นปัญหาที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น โดยเฉพาะในเมืองและชุมชนขนาดใหญ่ รวมถึงลักษณะหรือองค์ประกอบของขยะเปลี่ยนแปลงไปตามความเจริญและลักษณะวิถีการดำเนินชีวิตประจำวัน

ปัญหาจากของเหลือทิ้งเป็นต้นเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหาด้านต่าง ๆ ซึ่งรัฐบาล และฝ่ายนิติบัญญัติ มีบทบาทสำคัญในการออกกฎหมายและปฏิรูปด้านต่าง ๆ ของประเทศ เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

สภาปฏิรูปแห่งชาติ (สปช.) และสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ (สปท.) ได้มีการศึกษาและนำเสนอ รายงานเกี่ยวกับระบบกำจัดขยะมูลฝอยและการปฏิรูปกฎหมาย ต่อรัฐบาล พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา ดังนี้

#### 1. สภาปฏิรูปแห่งชาติ (สปช.)

สภาปฏิรูปแห่งชาติ(สปช.) เป็นสภาที่ตั้งขึ้นตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย (ฉบับชั่วคราว) พุทธศักราช 2557 และปฏิบัติภารกิจตามที่กำหนดในมาตรา 27 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ฉบับชั่วคราว พุทธศักราช 2557 โดยมีอำนาจหน้าที่ในการศึกษา วิเคราะห์และจัดทำแนวทางและ ข้อเสนอแนะเพื่อการปฏิรูปด้านต่าง ๆ ตามมาตรา 27 เสนอต่อสมานิติบัญญัติแห่งชาติ คณะรัฐมนตรี เป็นต้น เพื่อใช้เป็นกรอบแนวทางการกำหนดประเด็นและแนวทางการปฏิรูปในด้านต่าง ๆ สภาปฏิรูปแห่งชาติปฏิบัติหน้าที่ระหว่างวันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2557 ถึง 6 กันยายน พ.ศ. 2558 ทั้งนี้ คณะกรรมาธิการปฏิรูปทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สภาปฏิรูปแห่งชาติได้ดำเนินการศึกษาและจัดทำเอกสาร “วาระปฏิรูปที่ 25 ระบบการบริหารจัดการทรัพยากร ระบบกำจัดขยะเพื่อแก้ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน” โดยมีประเด็นสำคัญ คือ

#### ปัญหาการจัดการขยะในประเทศไทย

คณะกรรมาธิการปฏิรูปทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สภาปฏิรูปแห่งชาติ ได้ศึกษาและพบว่า ปัญหาการจัดการขยะในประเทศไทย มีดังนี้

1. ประชาชนมีความเข้าใจเรื่องของการเทคโนโลยีการกำจัดขยะน้อยมาก ประชาชนยังยึดติดกับภาพเดิมที่ส่วนราชการท้องถิ่นหรือหน่วยงานอื่น ๆ สร้างปัญหาไว้ขณะเดียวกันปัญหาของขยะเพิ่มขึ้นทุกวันเกิดมลพิษต่อเนื่องจากเทกองขยะทุกวัน การชี้แจงทำความเข้าใจกับประชาชน ผู้นำท้องถิ่นและผู้นำการชุมนุมต้องรอบคอบ นอกจากนั้นผู้นำการชุมนุมทั้งหลายในท้องถิ่นควรรับฟังรายละเอียดของโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนบ้าง

2. ภาครัฐต้องสนับสนุนภาคเอกชน หากมีการตัดสินใจลงมือก่อสร้างโรงงานกำจัดขยะขึ้นเป็นโครงการนำร่องจากภาคเอกชน ควรได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลเพื่อเป็นการแก้ปัญหาเรื่องงบประมาณจากภาครัฐ การก่อสร้างโรงงานกำจัดขยะชนิดใช้เทคโนโลยีขั้นสูงแบบไร้มลพิษและได้ไฟฟ้าจากโครงการแม้ว่าจะต้องลงทุนสูงแต่ควรได้รับการสนับสนุนให้ภาคเอกชนได้ลงทุนอย่างจริงจัง

3. แนวทางที่รัฐควรดำเนินการต่อไปคือส่งเสริมการก่อสร้างโรงงานกำจัดขยะโดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อแก้ปัญหาขยะชุมชนแบบเบ็ดเสร็จโดยการส่งเสริมให้เอกชนลงทุน รัฐบาลควรเป็นผู้สนับสนุนให้มีการรวมขยะและกำจัดขยะแบบถูกต้อง สมควรวางเป็นนโยบายและต้องเป็นวาระของชาติ เช่น ที่รัฐบาลดำเนินการในขณะนี้การรวบรวมขยะในแต่ละกลุ่มจังหวัด (Cluster Base) การรวบรวมขยะให้เอกชนเป็นผู้ดำเนินการเอง รัฐหรือจังหวัดเป็นเพียงผู้อำนวยการความสะดวกเท่านั้น

4. การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการกำจัดขยะแม้จะลงทุนสูงบ้าง แต่โรงงานกำจัดขยะสามารถบริหารจัดการเองได้ สามารถกำจัดขยะชุมชนได้ สามารถผลิตไฟฟ้าซึ่งเป็นผลต่อเนื่องจากการกำจัดขยะได้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

สามารถมีกำไรจากการบริหารจัดการโดยไม่ต้องพึ่งพางบประมาณเงินอุดหนุนจากภาครัฐและสามารถช่วยเหลือชุมชนข้างเคียงโรงงานกำจัดขยะให้มีกระแสไฟฟ้าใช้ได้อย่างต่อเนื่อง

5. ต้องดำเนินการกำจัดขยะรายวันให้สำเร็จก่อนโดยระบบกำจัดในเตาเผาหลังจากที่ดำเนินการกับขยะรายวัน แล้วจึงก้าวไปจัดการขยะสะสมแก่ก็จะทำให้ปัญหาขยะของประเทศหมดไปในที่สุด

6. สนับสนุนการดำเนินงานกำจัดขยะภาคเอกชน เพื่อให้เกิดศูนย์กำจัดขยะชุมชนในประเทศขึ้นอย่างรวดเร็วรัฐบาลอาจจะส่งเสริมให้เอกชนลงทุนดำเนินการสร้างโรงงานศูนย์กำจัดขยะและได้ไฟฟ้าโดยให้เอกชนบริหารจัดการตนเอง ทั้งนี้ให้เอกชนดำเนินการจัดหาและรวบรวมขยะในชั้นศูนย์เก็บรวบรวมขยะ (Collection Station) เพื่อจัดการระบบกำจัดขยะจังหวัด (Cluster Base) จึงนำมาสู่การศึกษาเรื่อง “ระบบกำจัดขยะเพื่อแก้ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน” และจัดทำเป็นเอกสารเรื่อง “วาระปฏิรูป ที่ 25 ระบบการบริหารจัดการทรัพยากร ระบบกำจัดขยะเพื่อแก้ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน” ขึ้น โดยมีข้อเสนอประเด็นปฏิรูปและแนวทางดำเนินการ ดังนี้

1. ขอให้คณะรัฐมนตรีมีมติพิจารณากำหนดนโยบายสนับสนุนการก่อสร้างโรงงานกำจัดขยะโดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูงแบบไร้มลพิษ และแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้าให้เป็นวาระแห่งชาติซึ่งขณะนี้รัฐบาลดำเนินการแล้ว

2. ขอให้ภาครัฐให้การสนับสนุนภาคเอกชน ส่งเสริมให้เอกชนเป็นผู้ลงทุน เพราะมีความพร้อมมากกว่า เพื่อลดปัญหาการระงับงบประมาณจากภาครัฐ (ทั้งนี้ต้องไม่ใช่ระบบประมูลขยะเพื่อหาผู้ลงทุนในจังหวัดใด ๆ) โดยดูจากเอกสารและความพร้อมในการลงทุนและไม่ควรใช้ลักษณะการร่วมทุน

3. จัดกลุ่มจังหวัด เพื่อรวบรวมขยะให้ได้ปริมาณตามต้องการ (Cluster Base) แต่ละกลุ่มจังหวัดต้องดำเนินการรวบรวมขยะในกลุ่มให้ได้ 500-700 ตัน/วัน ณ ศูนย์รวมขยะที่กำหนด (Collection Station) เมื่อได้ปริมาณตามต้องการให้แต่ละกลุ่มดำเนินการประชาคมเพื่อแจ้งกับประชาชนและเข้ากระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน และได้รับความเห็นชอบของประชาชน ด้านการใช้ที่ดิน การใช้เทคโนโลยีความเข้าใจเรื่องมลพิษ การกำจัดและลดมลพิษจากการกำจัดขยะ จึงจะดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าขยะหรือศูนย์กำจัดขยะแต่ละกลุ่มจังหวัดหรือ Cluster Base [10]

ทั้งนี้ เอกสารดังกล่าวได้ผ่านการเห็นชอบของสภาปฏิรูปแห่งชาติ เมื่อ 10 สิงหาคม 2558 และได้นำส่งคณะรัฐมนตรี เมื่อ 21 สิงหาคม 2558 คณะรัฐมนตรีรับทราบ และมอบหมายให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการต่อไป [10]

## 2. สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ (สปท.)

สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ (สปท.) ตั้งขึ้นตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย (ฉบับชั่วคราว) พุทธศักราช 2557 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 1) พุทธศักราช 2558 มาตรา 39/2 ทำหน้าที่ศึกษาและปฏิรูป ทั้ง 11 ด้านสืบต่อจากสภาปฏิรูปแห่งชาติที่ถูกยุบไปตามมาตรา 39/1 ซึ่งทั้งหมดมาจากการแต่งตั้ง โดยนายกรัฐมนตรีสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ ปฏิบัติหน้าที่ระหว่างวันที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2558 ถึง วันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2560 ทั้งนี้ คณะกรรมการขับเคลื่อนการปฏิรูป

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

ประเทศด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ได้ดำเนินการศึกษาและจัดทำเอกสาร ในแผนการปฏิรูปเรื่อง “การปฏิรูปกฎหมายและระบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศ” เสนอสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ โดยมีประเด็นสำคัญ คือ

1. ปฏิรูปกฎหมายและระบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนให้ชัดเจน

1. ให้บูรณาการกฎหมายเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการ ขยะมูลฝอยให้เป็นกฎหมายหลักฉบับเดียว เพื่อให้เกิดความชัดเจนในการบริหารจัดการและบังคับใช้

2. กำหนดกลไกการขับเคลื่อนการบริหารจัดการขยะมูลฝอยเพื่อให้มีความชัดเจนในการดำเนินการอย่างเป็นระบบ ใน 2 ระดับ คือ หน่วยกำกับนโยบาย (Regulator) และหน่วยปฏิบัติการ (Operator) ที่ชัดเจน

2. เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

1. ปรับปรุงแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559-2564)

2. ส่งเสริมภาคเอกชนดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

3. กำหนดให้มีมาตรการเยียวยา ให้ความรู้เรื่องความปลอดภัยแก่ประชาชนที่อยู่ใกล้กับที่ตั้งสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย

4. การจัดตั้งศูนย์รับคืนซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

5. การสร้างวินัยของคนในชาติ

คณะกรรมการขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การปฏิรูปกฎหมายและระบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศ” เสนอสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ โดยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้ เห็นควรเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาอนุมัติให้ความเห็นชอบมอบหมายสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ในการทบทวนร่างพระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมืองและให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กระทรวงมหาดไทย กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงการคลังและกระทรวงศึกษาธิการ ดำเนินการตามข้อเสนอการปฏิรูปกฎหมายและระบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศ ทั้งนี้ เอกสารดังกล่าวได้ผ่านการเห็นชอบของสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ เมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2558 [4]

3. รัฐบาล พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา

รัฐบาล พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา ในขณะนั้น ได้ให้ความสำคัญในการเร่งรัดแก้ไขปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยเป็นลำดับต้น ๆ เนื่องจากปัญหาดังกล่าวส่งผลกระทบต่อประชาชนในสังคมชนบทและในเมือง รวมถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทำลายระบบนิเวศ จึงเป็นหน้าที่หลักของรัฐบาล

และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่จะต้องเข้ามาควบคุมและบริหารจัดการ และนำผลการศึกษาของสภาปฏิรูปแห่งชาติ (สปช.) และสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ (สปท.) มาดำเนินการ โดยมีการส่งเสริมให้เกิดการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน อีกทั้งยังมีเหตุตบแต่งปัญหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาใช้คัดแยกขยะมูลฝอยเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ให้มากที่สุด เร่งกำจัดขยะมูลฝอยตกค้างสะสมในสถานที่กำจัด

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

ขยะมูลฝอยในพื้นที่วิกฤตซึ่งจะใช้ที่ดินของรัฐเป็นหลัก ในพื้นที่ใดที่สามารถจัดการขยะมูลฝอยโดยการแปรรูปเป็นพลังงานก็จะสนับสนุนให้ดำเนินการ นอกจากนี้ยังดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ประกาศให้ขยะมูลฝอยเป็นวาระแห่งชาติ และเห็นชอบให้จัดทำ Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย

การจัดการขยะมูลฝอย เป็นปัญหาที่รัฐบาลชุดปัจจุบันให้ความสำคัญ จึงได้กำหนดให้การจัดการขยะเป็น “วาระแห่งชาติ” และหาแนวทางแก้ไขปัญหอย่างจริงจัง โดยคณะรัฐมนตรีมีมติเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2558 ให้กระทรวงมหาดไทย เป็นหน่วยงานหลักรับผิดชอบเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยในภาพรวมของประเทศ โดยให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นหน่วยงานสนับสนุนในการดำเนินการ และให้พิจารณาแก้ไขปรับปรุงกฎหมาย ระเบียบ และหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องให้สอดคล้องกับแนวทางการดำเนินการดังกล่าวด้วย พร้อมทั้งจัดทำ Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2557 ซึ่งมีนโยบายในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายของประเทศ ตั้งแต่ต้นทางจนถึงการกำจัดขั้นสุดท้ายและวางระบบการบริหารจัดการขยะอย่างยั่งยืนในอนาคต ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

1. การจัดการขยะมูลฝอยตกค้างในพื้นที่วิกฤต (ขยะเก่า)
2. สร้างรูปแบบการจัดการขยะที่เหมาะสม (ขยะใหม่)
3. วางระเบียบมาตรการการบริหารจัดการขยะ
4. สร้างวินัยคนในชาติมุ่งสู่การจัดการที่ยั่งยืน

และกำหนดระยะเวลาดำเนินงานเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเร่งด่วน ภายใน 6 เดือน ระยะปานกลาง ภายใน 1 ปี และระยะยาว 1 ปีขึ้นไป ทั้งนี้ เพื่อให้การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสามารถลดผลกระทบที่จะก่อให้เกิดความเดือนร้อนต่อประชาชนและความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงมีการมอบนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายให้กับจังหวัดตาม Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายโดยมีหลักสำคัญ คือ การลดและคัดแยกขยะมูลฝอยที่ต้นทาง การจัดการขยะมูลฝอยแบบศูนย์รวมและกำจัดโดยเทคโนโลยีที่เหมาะสมแบบผสมผสาน เน้นการแปรรูปเป็นพลังงานหรือทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดการส่งเสริมและสนับสนุนเอกชนมาลงทุนหรือร่วมทุนรวมทั้งสร้างวินัยของคนในชาติสร้างจิตสำนึกให้ประชาชน เยาวชน และนักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมเพื่อให้การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ [36]

2. จัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ พ.ศ. 2559-2564

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้จัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559-2564) เพื่อแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยตามนโยบายรัฐบาลโดยคณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2559 ซึ่งแผนแม่บทฯ ดังกล่าว มีกรอบแนวคิดหลักไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ คือ มุ่งเน้นการลด การเกิดขยะมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด การนำของเสียกลับมาใช้ซ้ำ และใช้ประโยชน์ใหม่

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

ตามหลักการ 3Rs การกำจัดขยะมูลฝอยแบบศูนย์รวม และการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนทั้งนี้ แผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ พ.ศ. 2559-2564 ประกอบด้วย 3 มาตรการ คือ

มาตรการที่ 1 ลดการเกิดขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายที่แหล่งกำเนิด คือ ลดปริมาณการเกิด ณ แหล่งกำเนิด คัดแยกและนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ให้มากที่สุด การผลิตและใช้สินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

มาตรการที่ 2 เพิ่มศักยภาพการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย คือ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและจังหวัด มีระบบเก็บรวบรวม ขนส่ง กำจัดอย่างมีประสิทธิภาพ ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสานอย่างเหมาะสม สถานที่รวบรวมของเสียอันตรายชุมชน สถานที่กำจัดกากอุตสาหกรรมที่เป็นอันตราย และศูนย์กำจัดมูลฝอยติดเชื้ออย่างเพียงพอ พัฒนาและปรับปรุงกฎหมายกฎระเบียบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการ

มาตรการที่ 3 ส่งเสริมการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย คือ สร้างจิตสำนึกให้ประชาชนตั้งแต่ระดับเยาวชน พัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยีเก็บรวบรวม ขนส่ง กำจัด และใช้ประโยชน์ พัฒนาและเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลเพื่อการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ สร้างแรงจูงใจในการจัดการใช้กลไกทางเศรษฐศาสตร์และกลไกทางสังคม [6]

พร้อมทั้งดำเนินการให้สอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่มีการกำหนดเป้าหมายเกี่ยวกับปริมาณหรือสัดส่วนของขยะมูลฝอยที่ได้รับการจัดการอย่างถูกหลักสุขาภิบาลเพิ่มขึ้นและกำหนดสัดส่วนของขยะมูลฝอยชุมชนได้รับการจัดการอย่างถูกต้องและนำไปใช้ประโยชน์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 สัดส่วนของเสียอันตรายชุมชนที่ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 และกากอุตสาหกรรมอันตรายทั้งหมดเข้าสู่ระบบการจัดการที่ถูกต้อง [9]

3. แผนปฏิบัติการ “ประเทศไทย ไร้ขยะ” ตามแนวทาง “ประชารัฐ” ระยะ 1 ปี พ.ศ. 2559-2560

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้หารือร่วมกับกระทรวงมหาดไทยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการ “ประเทศไทย ไร้ขยะ” ตามแนวทาง “ประชารัฐ” ระยะ 1 ปี (พ.ศ. 2559-2560) ภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ พ.ศ. 2559-2564 และคณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 20 กันยายน 2559 เห็นชอบแผนดังกล่าวตามแนวทาง “ประชารัฐ” ระยะ 1 ปี (พ.ศ. 2559-2560) ซึ่งแผนปฏิบัติการดังกล่าวเป็นแนวทางในการปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการขยะในระยะสั้นของหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนโดยทั่วไป ให้มีส่วนร่วมในการดำเนินการลดขยะที่ต้นทางเพื่อให้วางรากฐานการดำเนินการจัดการขยะให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน โดยแผนปฏิบัติการ “ประเทศไทย ไร้ขยะ” ในระยะ 1 ปี (พ.ศ. 2559-2560) ภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ พ.ศ. 2559-2564 เป็นแนวทางเพื่อขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่การเป็นสังคมปลอดขยะ (Zero Waste Society) โดยวางอยู่บนแนวคิด 3Rs ที่มีการจัดการขยะมูลฝอยแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

ผสมผสานเน้นการลด การคัดแยก และการใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอยให้เกิดประโยชน์สูงสุด ประกอบด้วย

1. Reduce (คิดก่อนใช้) การลดระดับการใช้ในปัจจุบัน ควบคุมปริมาณการใช้ให้อยู่ในสัดส่วนที่พอเหมาะเพื่อเป็นการลดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น เช่น การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก การใช้ผ้าเช็ดหน้าแทนการใช้ทิชชู ใช้ปั่นโตะแทนการใช้โฟม การไม่รับถุงพลาสติก การเลือกซื้อบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หลีกเลี่ยงการซื้อวัสดุสิ้นเปลืองแบบใช้ครั้งเดียว การบริโภคที่พอเพียง เป็นต้น

2. Reuse (การใช้ซ้ำ) การนำสิ่งของที่ใช้แล้วมาใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่า เช่น การใช้กระดาษทั้งสองหน้า การใช้ภาชนะที่สามารถใช้ซ้ำได้ การใช้บรรจุภัณฑ์หลายครั้งก่อนทิ้ง การเลือกซื้อสินค้าที่สามารถใช้ซ้ำได้ การดัดแปลงของเหลือใช้มาใช้ประโยชน์ การซ่อมแซมอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้อายุการใช้งานให้ยาวขึ้น

3. Recycle (นำกลับมาใช้ใหม่) การคัดแยกขยะมูลฝอยแต่ละประเภททั้งที่บ้าน โรงเรียนและสำนักงาน เพื่อนำวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หมุนเวียนกลับมาเข้าสู่กระบวนการผลิตตามกระบวนการของแต่ละประเภท เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่

ขยะรีไซเคิลแยกเป็น 4 ประเภท คือ แก้ว กระดาษ พลาสติก และโลหะ/อโลหะ ประชาชนควรเลือกสินค้าที่ทำมาจากวัสดุที่สามารถรีไซเคิลได้ หรือการร่วมกิจกรรมการส่งเสริมการคัดแยกขยะและการนำขยะรีไซเคิลเข้าสู่กระบวนการผลิตเป็นสินค้าใหม่ เป็นต้น

4. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ได้จัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) และประกาศเมื่อวันที่ 29 ธันวาคม 2559 โดยจัดทำขึ้นในช่วงเวลาของการปฏิรูปประเทศท่ามกลางสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและเชื่อมโยงกันใกล้ชิดกันมากขึ้น โดยได้น้อมนำหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร มาเป็นปรัชญานำทางในการพัฒนาประเทศต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9-11 เพื่อเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและช่วยให้สังคมไทยสามารถยืนหยัดอยู่ได้อย่างมั่นคง เกิดภูมิคุ้มกัน และมีการบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างเหมาะสม ส่งผลให้การพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและ ยั่งยืน ทั้งนี้ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) เป็นแผนแม่บทหลักของการพัฒนาประเทศ และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals:SDGs) รวมทั้งการปรับโครงสร้างประเทศไทยไปสู่ประเทศไทย 4.0 ตลอดจนประเด็นการปฏิรูปประเทศนอกจากนั้นได้ให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของภาคีการพัฒนาทุกภาคส่วนทั้งในระดับกลุ่มอาชีพ ระดับภาค และระดับประเทศในทุกขั้นตอนของแผนฯ อย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง เพื่อร่วมกันกำหนดวิสัยทัศน์และทิศทางการพัฒนาประเทศ รวมทั้งร่วมจัดทำรายละเอียด

ยุทธศาสตร์ของแผนฯ เพื่อมุ่งสู่ “ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน”

การกำหนดยุทธศาสตร์ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564)

คือ ยุทธศาสตร์ที่ 4 การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

การแก้ไขปัญหาวิกฤตสิ่งแวดล้อม โดยเร่งรัดแก้ไขปัญหาการจัดการขยะตกค้างสะสมในพื้นที่ วิกฤต จัดทำแผนการบริหารจัดการขยะมูลฝอยในระดับจังหวัดและระดับท้องถิ่น การรวมกลุ่มขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและการร่วมลงทุนของภาคเอกชนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะ การจัดการขยะที่ครบวงจรตั้งแต่ต้นทางจนปลายทาง โดยลดปริมาณการผลิตขยะและให้เกิดกลไกการคัดแยกขยะ เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ให้มากที่สุด การแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นพลังงาน การออกกฎหมายและมาตรการจัดการของเสียอันตรายชุมชนโดยเฉพาะซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่ต้นทางรวมไปถึงการควบคุมการนำเข้าจัดให้มีแหล่งรวบรวมและแหล่งรับกำจัดของเสียอันตรายจากชุมชนกระจายอยู่ทั่วประเทศ พัฒนาระบบควบคุมการขนส่งของเสียอันตรายจากอุตสาหกรรมให้ได้มาตรฐาน สร้างวินัยคนในชาติเพื่อการจัดการขยะอย่างยั่งยืนโดยให้ความรู้ปลูกจิตสำนึก และสร้างความตระหนักให้ประชาชนนักเรียน เยาวชน มีส่วนร่วมในการจัดการขยะอย่างเป็นรูปธรรม นำเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์มาใช้ในการบริหารจัดการขยะ โดยใช้หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย ทบทวนเกณฑ์การเก็บค่าธรรมเนียมการจัดการขยะที่เหมาะสม รวมถึงการบังคับใช้กฎหมายสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง [1]

### 2.3.4 การจัดการอาหารส่วนเกินในธุรกิจโรงแรมและร้านค้าปลีกขนาดใหญ่

การบริหารจัดการอาหารส่วนเกินและขยะอาหารในประเทศไทย การศึกษาสถานการณ์ปัญหาขยะอาหารและอาหารส่วนเกินในเขตกรุงเทพมหานครและชุมชนในเมืองใหญ่ในแต่ละภูมิภาค ได้แก่ นครราชสีมา เชียงใหม่ ภูเก็ต และชลบุรี พบว่าผู้ประกอบการโรงแรม ร้านค้าปลีกและภัตตาคารเริ่มมีความตระหนักเรื่องการบริหารจัดการขยะอาหาร โดยผู้ประกอบการแนวหน้ามักจะเป็นผู้ประกอบการที่เป็นสาขาของบริษัทต่างชาติซึ่งบริษัทแม่มีนโยบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการลดขยะอาหาร เช่น เทสโก้ (Tesco Lotus) ซึ่งเป็นร้านค้าปลีกขนาดใหญ่จากประเทศสหราชอาณาจักร อิกเกีย (IKEA) ซึ่งเป็นร้านขายเฟอร์นิเจอร์ที่มีร้านอาหารในพื้นที่จากประเทศสวีเดน หรือ โรงแรมมารriott (Marriott) จากประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นต้น ขณะที่ผู้ประกอบการไทย เช่น ท็อปส์ ซูเปอร์มาร์เก็ต (TOPS) โรงแรมเซ็นทารา แกรนด์ ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลเวิลด์ซึ่งเป็นบริษัทในเครือเซ็นทรัล ได้เริ่มมีการบริจาคอาหารในปี พ.ศ. 2562 โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับการบริหารจัดการดังนี้

#### 1. โรงแรม

โรงแรมเป็นธุรกิจที่มีระบบนิเวศน์เกี่ยวกับการบริหารจัดการขยะอาหารที่ดีที่สุด เนื่องจากมีหน่วยงานรัฐที่เข้ามาส่งเสริมได้แก่ สำนักงานส่งเสริมการจัดประชุมและนิทรรศการ (องค์การมหาชน) หรือ สสปน. ซึ่งให้เงินอุดหนุนเป็นค่าใช้จ่ายในการจ้างที่ปรึกษาในการสำรวจปริมาณและที่มาของขยะอาหารและแนวทางในการลดขยะอาหาร โดยมีเงื่อนไขว่าการดำเนินการจะต้องทำให้ปริมาณขยะอาหารลดลงไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของปริมาณขยะอาหารที่ผลิต ซึ่งในปัจจุบันมีโรงแรมที่เข้าร่วมโครงการกว่า

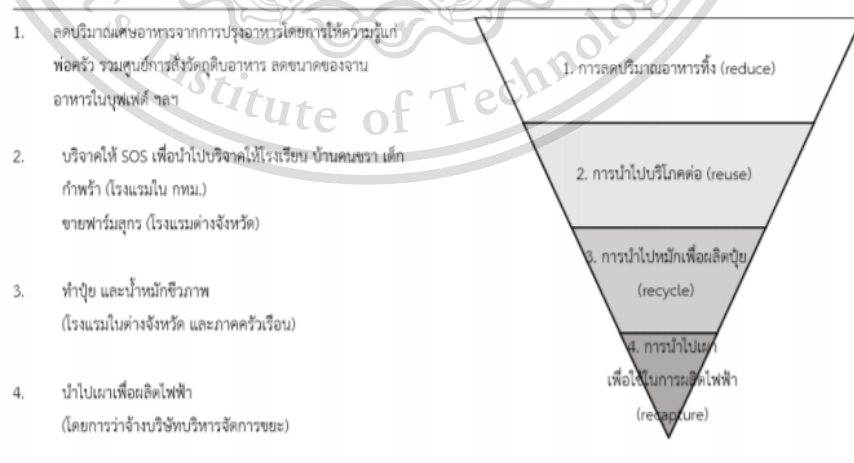
10 โรงแรม เช่น โรงแรม Marriott Marquis โรงแรมสามพราน ริเวอร์ไซด์ เป็นต้น โดยบริษัทที่ให้การปรึกษาได้แก่ บริษัท ไลท์บลู คอนซัลติ้ง (Lightblue Consulting) ซึ่งมีความเชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการขยะอาหารโดยเฉพาะการสัมภาษณ์บริษัทไลท์บลูและผู้ประกอบการโรงแรมขนาดใหญ่ใน

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

กรุงเทพฯ ที่เข้าร่วมโครงการ พบว่า กิจกรรมส่วนมากมุ่งเน้นในการลดปริมาณขยะอาหาร (Prevention) ซึ่งเกิดจาก

1. การเน่าเสียหรือเสียหายของอาหารที่เป็นวัตถุดิบก่อนการนำมาประกอบอาหาร (Spoiled)
2. การทิ้งอาหารที่เกิดในขั้นตอนของการประกอบอาหารในครัว (Preparation)
3. การทิ้งอาหารที่เหลือจากบุฟเฟต์ (Buffet Line) ที่ต้องเติมให้เต็มอยู่เสมอ
4. การทิ้งอาหารที่รับประทานไม่หมดในจานอาหารของลูกค้า (Plate)

ทั้งนี้ในโรงแรมขนาดใหญ่ ขยะอาหารครึ่งหนึ่งเกิดขึ้นระหว่างกระบวนการประกอบอาหารในครัว ซึ่งมักเกิดจากการสั่งวัตถุดิบในการปรุงอาหารที่มากเกินไป หรือ การตัดแต่งวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร เพื่อให้ดูสวยงามทำให้การสร้างความสะดวกเกี่ยวกับปัญหาของขยะอาหารเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับหัวหน้าพ่อครัว ขณะที่มาตรการที่โรงแรมใช้ในการลดปริมาณขยะอาหารที่ต้องฝังกลบมีหลากหลาย ตามที่ปรากฏในรูปที่ 2.3 ด้านล่าง เช่น การรวมศูนย์การสั่งวัตถุดิบในการปรุงอาหารสำหรับทุกภัตตาคารในโรงแรม (Centralize Kitchen) การนำอาหารที่เหลือมาปรุงใหม่ เช่น นำขนมปังมาทำพุดดิ้งขนมปัง เป็นต้น นอกจากนี้แล้ว โรงแรมหลายแห่งเริ่มมีการบริจาคอาหารให้แก่องค์กรที่ทำหน้าที่ในการกระจายอาหาร ซึ่งปัจจุบันมีเพียง Scholars of Sustenance หรือ SOS ซึ่งเป็นองค์กรไม่แสวงหากำไรแห่งเดียวที่มีระบบในการขนส่งอาหารเพื่อการนำไปบริจาคที่ได้มาตรฐาน หากแต่ SOS จะต้องแบกรับความรับผิดชอบหากมีการฟ้องร้องกรณีอาหารที่นำไปกระจายต่อส่งผลเสียต่อสุขภาพอนามัยของผู้รับบริจาคอาหารเพื่อนำไปบริโภคต่อ สำหรับโรงแรมขนาดเล็กในต่างจังหวัดไม่ค่อยประสบปัญหาเรื่องการฝังกลบขยะอาหารมากนัก เนื่องจากมีฟาร์มสุกรคอยรับซื้อเศษอาหารอยู่แล้ว นอกจากนี้นโยบายของโรงแรมขนาดเล็กในต่างจังหวัดบางแห่งมีการนำเศษอาหารเศษผักและผลไม้ นำไปทำปุ๋ย หรือน้ำหมักชีวภาพเพื่อใช้หมუნเวียนภายในโรงแรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารรูปที่ 2.3 รูปแบบการบริหารจัดการขยะอาหารในโรงแรมขนาดใหญ่ในประเทศไทย โยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ทั้งนี้ ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคสำคัญของการป้องกันเพื่อลดปริมาณอาหารที่ต้องทิ้งหรือการลดปริมาณการสูญเสีย ได้แก่

1. ในขั้นตอนของการลดปริมาณอาหารที่ต้องทิ้ง (Reduce) ได้แก่

- การขาดความรู้ความเข้าใจของหัวหน้าพ่อครัว (Chef)
- แรงต้านจากพนักงานที่ต้องทำงานเพิ่ม เช่น การชั่งน้ำหนักอาหารที่ต้องทิ้ง
- ต้นทุนในการวางระบบและในการซื้อเครื่องมืออุปกรณ์ เช่น ตราชั่งอาหาร เป็นต้น
- ทักษะคติของลูกค้าซึ่งอาจมองว่าเป็นการลดคุณภาพของบริการ เช่น การลดขนาดของจานใส่

อาหาร

2. ในขั้นตอนของการนำไปรีโวกต่อ (Reuse) ได้แก่

- การขาดกฎหมายที่คุ้มครองผู้ให้บริการอาหาร กรณีที่เกิดจากการถูกฟ้องหากอาหารที่นำไปบริจาคเน่าเสียและส่งผลกระทบต่อผู้รับบริจาค

- การขาดหน่วยงานที่รับบริจาคที่มีมาตรฐานในการถนอมอาหารและขนส่งอาหารที่ได้มาตรฐาน ดังเช่น SOS

- การขาดข้อมูลเกี่ยวกับองค์กรหรือชุมชนที่ต้องการรับบริจาคอาหาร

- การขาดการแยกขยะที่เป็นพลาสติกออกจากขยะที่เป็นอาหารเนื่องจากการต้องมีการอบรมพนักงาน

3. ในการนำไปแปรรูป (Recycle) ทำปุ๋ย ได้แก่

- การผูกขาดของบริการจัดเก็บขยะและการบริหารจัดการขยะของภาคเอกชนซึ่งได้รับสัมปทานจากเทศบาลหรือสำนักงานเขตในบางพื้นที่ทำให้มีค่าใช้จ่ายสูงเกินควร

- ผู้จัดเก็บขยะไม่ต้องการให้มีการแยกขยะ เพราะต้องการเอาขยะไปแยกและนำไปขายเอง

4. ในส่วนของการเผาเพื่อไปผลิตกระแสไฟฟ้านั้นจะต้องดำเนินการโดยผู้ประกอบการที่มีเตาเผาที่ได้มาตรฐาน ซึ่งโรงแรมไม่มีความจำเป็นที่ต้องดำเนินการเอง หากแต่จะมีการจ้างบริษัทเอกชนที่บริหารจัดการให้

## 2. ร้านค้าปลีก

ระบบนิเวศน์ของการบริหารจัดการขยะอาหารหรืออาหารส่วนเกินของร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ยังไม่ค่อยพัฒนามากนัก ยกเว้นในกรณีของค้าปลีกจากต่างประเทศ เช่น เทสโก้โลตัส (Tesco Lotus) อิกเกีย (IKEA) อย่างไรก็ตาม ร้านค้าปลีกส่วนมากมีมาตรการในการลดปริมาณขยะอาหารในทุกขั้นตอนของห่วงโซ่สินค้าอาหารที่จำหน่ายอยู่แล้ว เนื่องจากสามารถประหยัดต้นทุนหรือเพิ่มความสดของอาหารได้โดยตรง เช่น

- การซื้อสินค้าประเภทผักผลไม้โดยตรงจากเกษตรกรเพื่อให้ได้ปริมาณและคุณภาพของสินค้าตามความต้องการ ซึ่งสามารถช่วยลดการสูญเสียของสินค้าที่ไม่ได้มาตรฐาน หรือลดปริมาณที่เกินความไม่จำเป็นได้บ้าง อย่างไรก็ตาม หักต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อเกษตรกรและผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

- การตั้งโรงงานหรือศูนย์การบรรจุสินค้าใกล้แหล่งวัตถุดิบเพื่อถนอมความสดใหม่และลดความสูญเสียจากการขนส่งเพื่อนำไปบรรจุ

- การลดมาตรฐานสินค้าเกษตรที่ร้านค้าปลีกรับซื้อทำให้การคัดทิ้งสินค้าที่ไม่ตรงตามเกณฑ์มาตรฐานเดิมลดลง เช่น ร้านค้าปลีกอาจรับซื้อกล้วยที่มีจุดดำดำได้หากมีตลาดที่รองรับสินค้าที่ไม่สามารถขายได้เนื่องจากเป็นสินค้าที่มีรูปลักษณะภายนอกไม่สวยงามเช่น การขายกล้วยที่มีจุดดำต่อให้ร้านขายไอศกรีมที่ไม่ต้องใช้เปลือกกล้วย

- การรวมศูนย์การผลิตสินค้าอาหารที่วางจำหน่ายในร้านค้า จากเดิมที่แต่ละสาขาจะทำการผลิตและจำหน่ายเอง แต่เพื่อลดการสูญเสียในกระบวนการผลิตและการส่งวัตถุดิบจึงปรับเปลี่ยนเป็นการรวมศูนย์การผลิตเป็นพื้นที่ละแห่ง และปรับปรุงระบบการขนส่งระหว่างสาขาให้มีความรวดเร็วมากขึ้น

- การใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการสั่งซื้อสินค้า โดยประมวลจากสถิติยอดขายย้อนหลังแทนการสั่งซื้อสินค้าตามคำสั่งของหัวหน้าสาขา

- การลดราคาสินค้าอาหารที่ใกล้หมดอายุ หรือ การยกเลิกป้ายติดสินค้า “ควรบริโภคก่อน” เนื่องจากอาหารส่วนมากสามารถอยู่ต่อได้นานกว่าป้ายควรบริโภคก่อน 3-4 วัน

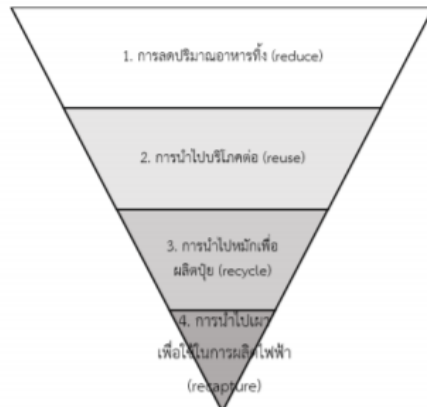
ในส่วนของการนำอาหารหรือวัตถุดิบในการประกอบอาหารไปใช้ประโยชน์ต่อนั้น ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ในกรุงเทพฯ มีการบริจาคอาหารแห้ง เช่น อาหารกระป๋องให้แก่องค์กรสาธารณกุศลหลายแห่ง เช่น องค์กร SOS มูลนิธิดวงประทีป เมอร์ซี่เซ็นเตอร์ มูลนิธิกระจกเงา เป็นต้น ขณะที่การบริจาคอาหารสดนั้นจะบริจาคให้แก่องค์กร SOS เพียงรายเดียว เนื่องจากมีรถบรรทุกอาหารที่มีตู้เย็นอุณหภูมิ 2-4 องศา เพื่อใช้ถนอมคุณภาพของอาหารได้ตามมาตรฐานความปลอดภัยด้านสุขอนามัยหรือ HACCP นอกเหนือจากอาหารที่บริจาค ร้านค้าปลีกเหล่านั้นจะส่งต่อเพื่อนำไปกำจัดด้วยการฝังกลบ สำหรับร้านค้าปลีกสาขาในต่างจังหวัดส่วนมากมักบริจาคอาหารแห้งให้โรงเรียน ขณะที่อาหารเหลือประเภทอาหารสดนั้นจะขายให้กับฟาร์มสุกรหรือนำไปทำปุ๋ยมากกว่า เนื่องจากปริมาณและประเภทของสินค้าอาหารที่เหลือจากการจำหน่ายในแต่ละวันมีความไม่แน่นอน และมีปริมาณไม่มากพอที่จะทำให้โรงเรียนสามารถวางแผนการเตรียมอาหารจากวัตถุดิบเหล่านั้นให้นักเรียนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

1. จัดซื้อผลผลิตทางการเกษตรตรงจากเกษตรกร โดยให้ความรู้แก่เกษตรกรเกี่ยวกับวิธีการขนส่งสินค้า รวมถึงการผลิตอาหารประเภทเบเกอรี่ คึ่งศูนย์ที่บ่อในพื้นที่
2. บริจาคให้ SOS มูลนิธิดวงพระทีป มูลนิธิกระจกเงา (ร้านค้าปลีกใน กทม.) บริจาคให้โรงเรียน (ร้านค้าปลีกในต่างจังหวัด) บริจาคให้พนักงาน (สาขาขนาดเล็ก)
3. ทำปุ๋ย (สาขาในต่างจังหวัดเท่านั้น)
4. นำไปเผาเพื่อผลิตไฟฟ้า (โดยการว่าจ้างบริษัทบริหารจัดการขยะ)



รูปที่ 2.4 รูปแบบการบริหารจัดการขยะอาหารสำหรับร้านค้าปลีกขนาดใหญ่

ทั้งนี้ ปัญหาและอุปสรรคสำคัญของการบริหารจัดการในกรณีของห้างค้าปลีก ได้แก่ การนำอาหารที่ต้องทิ้งไปทำประโยชน์ต่อโดยเฉพาะปัญหาของการนำสินค้าไปบริจาค กล่าวคือ

ประการแรก ห้างค้าปลีกที่จะต้องบริจาคสินค้าเป็นร้านค้าที่มีสาขาขนาดเล็ก ปริมาณอาหารที่เหลือทิ้งมีจำนวนไม่มากพอ และไม่คุ้มกับต้นทุนของการบริหารจัดการที่เป็นระบบ

ประการที่สอง ในต่างจังหวัดไม่มีหน่วยงานเพื่อการกุศลอย่างเช่น SOS ที่มีรถกระจายอาหารและสามารถรักษาคุณภาพของอาหารได้ ส่งผลให้ร้านค้าปลีกหลายรายไม่กล้าบริจาคอาหารเพราะอาจเน่าเสียเมื่อถึงมือผู้รับ

ประการที่สาม การเก็บอาหารเพื่อการบริจาคมีต้นทุนสูง ทั้งนี้การจัดพื้นที่และสถานที่ในการจัดเก็บอาหาร ต้องรักษาความสะอาดเป็นอย่างดีเพื่อป้องกันมิให้หนูหรือแมลงต่าง ๆ เข้ามา

ประการที่สี่ ผู้บริหารไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับทางเลือกต่าง ๆ ในการบริหารจัดการเพื่อนำขยะอาหารหรืออาหารส่วนเกินไปทำประโยชน์อื่น รวมทั้งไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนในการบริหารจัดการเช่น การนำไปขายฟาร์มหมู การนำไปหมักเพื่อให้ได้ก๊าซชีวภาพ การนำไปทำปุ๋ย ตลอดจนการนำไปเผาเป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตไฟฟ้านั้นมีต้นทุนอย่างไร มีระบบนิเวศที่รองรับการดำเนินการมากน้อยเพียงใด รายได้ที่สามารถเก็บเกี่ยวได้จากผลผลิตเป็นเท่าไร เป็นต้น

ประการสุดท้าย กรณีการจัดการกับอาหารประเภทอาหารกระป๋อง หากมีสินค้าที่เหลือจากการจำหน่าย ผู้ผลิตมักเลือกที่จะนำไปทำลายทิ้งเพื่อขอคืนภาษีมูลค่าเพิ่มมากกว่า จึงทำให้ขาดแรงจูงใจในการบริจาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## 2.4 ผลกระทบของเศษอาหาร

ผลกระทบของขยะอาหาร (Impacts of Food Waste Generation) ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งที่มีเพิ่มมากขึ้นทุกวัน จะส่งผลกระทบในหลายด้านทั้งความมั่นคงทางอาหารของคนยากจน ด้านการพัฒนาทางเศรษฐกิจและด้านสิ่งแวดล้อม [6] อย่างไรก็ตามมีข้อโต้แย้งแนวคิดดังกล่าวว่า อาหารที่ถูกทิ้งไม่สามารถช่วยแก้ปัญหาความหิวโหยได้ การที่คนในประเทศยากจนหิวโหยเพราะ ไม่สามารถผลิตอาหารได้อย่างเพียงพอทั้งในแง่ปริมาณและคุณภาพของอาหารหรือแม้แต่มิมีเงินมากพอที่ซื้ออาหารได้ ดังนั้นการลดปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งในประเทศร่ำรวยอาจไม่ได้แก้ปัญหาทั้ง 2 ข้อได้ แต่ที่แน่นอนอาหารที่ถูกทิ้งจะทำให้เกิดผลกระทบทั้งด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ ดังนี้

### 2.4.1 ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

จากการใช้ทรัพยากรเพื่อการผลิตอาหารอุตสาหกรรมการผลิตอาหารมีการใช้ทรัพยากรและปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด โดยมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคการเกษตรคิดเป็น 14% ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด ซึ่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคการเกษตรจะมีทั้งทางตรงจากก๊าซมีเทนและก๊าซไนตรัสออกไซด์จากปุ๋ย การเลี้ยงปศุสัตว์ และการปลูกข้าว และทางอ้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่อการผลิตอาหาร โดยมีการทำลายป่าเพื่อเพิ่มพื้นที่ทางการเกษตรในการผลิตอาหารซึ่งมีความสัมพันธ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก [32] การผลิตอาหารในภาคเกษตรมีการใช้น้ำสูงถึง 70% ของปริมาณการใช้ทรัพยากรน้ำจืดทั้งหมดและแนวโน้มการใช้น้ำจะเพิ่มมากขึ้น 10-13 ล้านล้านตารางเมตรต่อปีในกลางศตวรรษ นอกจากนี้ยังมีผลกระทบจากสารเคมี เช่น ปุ๋ยและยาฆ่าแมลงที่ตกค้างในดินและน้ำใต้ดินเพิ่มขึ้นจากการปลูกพืชเชิงเดี่ยว ซึ่งนำไปสู่การลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพและลดการบริการทางระบบนิเวศ (Ecosystem Services) [32]

ดังนั้นหากอาหารที่ถูกผลิตขึ้นกลับถูกใช้อย่างฟุ่มเฟือย กินทิ้งกินขว้างอย่างไม่รู้คุณค่าและกลายเป็นขยะอาหารในที่สุด ก็เท่ากับว่าทรัพยากรการผลิตอาหารดังกล่าวถูกใช้และสูญเสียไปอย่างสูญเปล่า

### 2.4.2 ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการเพิ่มขึ้นของ Bio-Waste

อาหารที่ถูกทิ้งจะกลายเป็นขยะอาหารที่สามารถย่อยสลายได้ ซึ่งมีผลกระทบสำคัญ คือ

1. การทับถมและย่อยสลายของขยะอาหารสามารถผลิตก๊าซมีเทนซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน [21]
2. การกำจัดขยะอาหารมักนิยมใช้การกำจัดด้วยฝังกลบที่ต้องใช้พื้นที่มาก เนื่องจากขยะจำพวกนี้มีปริมาณน้ำมาก จึงไม่เหมาะกับการเผาเพราะต้องใช้พลังงานในการเผาสูงมาก [32]
3. การย่อยสลายของขยะอาหารจะทำให้เกิดน้ำชะมูลฝอย (Leachate) ปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำใต้ดินหรือแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อประชาชนที่ใช้น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค [38]

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ผ่านการคัดค้านหรือการอนุญาตจากสถาบันฯ ถือเป็นความผิดทางกฎหมาย

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### 2.4.3 ผลกระทบทางเศรษฐกิจ

ขยะอาหารที่ถูกทิ้งไปปีละ 1.3 พันล้านตันต่อปีคิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจเท่ากับ 750 พันล้านเหรียญสหรัฐ [42] ในประเทศอังกฤษ มีการทิ้งอาหารที่อยู่ในสภาพดี คิดเป็นมูลค่าถึง 10.2 พันล้านปอนด์ และในระดับครัวเรือน การทิ้งอาหารที่อยู่ในสภาพดี คิดเป็นมูลค่าโดยเฉลี่ยคือ 420 ปอนด์ต่อปี ประเภทอาหารที่ถูกทิ้งมากที่สุด คือ เนื้อและปลา คิดมูลค่าเป็น 602 ล้านปอนด์ต่อปี ส่วนขนมปังแผ่น แอปเปิ้ล และมันฝรั่งที่ถูกทิ้ง คิดมูลค่าเป็น 360 ล้านปอนด์ 317 ล้านปอนด์ และ 302 ล้านปอนด์ต่อปี ตามลำดับ ส่วนอาหารที่ถูกทิ้งโดยที่ยังไม่หมดอายุ (in Date) มีมูลค่าถึง 950 ล้านปอนด์ต่อปี [44] และจากการสำรวจพบว่า คนโดยทั่วไปไม่ได้นึกถึงมูลค่าที่สูญเสียไปจากขยะอาหารเท่าที่ควรจะเป็น โดยไม่เคยคิดเกี่ยวกับมูลค่าที่สูญเสียไปจากขยะอาหารเลย [45] นอกจากนี้ ยังมีค่าธรรมเนียมจัดเก็บขยะที่ต้องจ่ายให้กับหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนที่มีหน้าที่ในการเก็บขนขยะเพื่อไปกำจัดอีกด้วย

### 2.4.4 ผลกระทบทางสุขภาพ

ผลกระทบเบื้องหลัง โดยทั่วไปประมาณ 50% ของขยะในปัจจุบันสิ้นสุดลงในหลุมฝังกลบ ในขณะที่ยิวกัน 13 ถึง 30% ของของเสี่ยยังคงถูกส่งไปยังที่ทิ้งขยะ ประเทศที่มีรายได้ต่ำและปานกลาง เศษอาหารในหลุมฝังกลบและที่ทิ้งขยะแบบเปิดอาจทำให้เกิดโรคพยาธิและระบบทางเดินอาหารซึ่งส่งผลกระทบต่อผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณดังกล่าว เศษอาหารในกองขยะดึงดูดแมลงแมลงวันและสัตว์พาหะอื่น ๆ ที่เป็นพาหะนำโรค

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนข้อที่ 3 (SDG 3) มีเป้าหมายด้านสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี ลดจำนวนการเสียชีวิตและการเจ็บป่วยจากการปนเปื้อนสารเคมีที่อันตรายและมลพิษทางอากาศ น้ำ และดิน

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนข้อที่ 6 (SDG 6) สร้างหลักประกันว่าจะมีการจัดให้มีน้ำและสุขอนามัยสำหรับทุกคนและมีการบริหารจัดการที่ยั่งยืน

## 2.5 ตัวขับเคลื่อนเศษอาหาร

ตัวขับเคลื่อนเศษอาหารเป็นสาเหตุหลักของการสร้างขยะจากอาหารมาโดยตลอดห่วงโซ่อุปทานอาหาร สาเหตุของการสร้างขยะอาหารมีหลายประการและจากการศึกษาโดย EU FUSIONS [16] ได้จำแนกประเภทตัวขับเคลื่อนทางสังคมเกี่ยวกับสาเหตุของการสร้างขยะอาหารในปัจจุบัน ตัวขับเคลื่อนถูกแบ่งออกดังต่อไปนี้

1. ตัวขับเคลื่อนกลุ่มแรก เกี่ยวข้องกับปัจจัยทางสังคมและประชากร เช่น เศษอาหารเป็นสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของครัวเรือน เพศอายุ ประชากรและรายได้ ทักษะการทำอาหาร ฯลฯ

2. ตัวขับเคลื่อนกลุ่มที่สอง เกี่ยวข้องกับความชอบโดยไม่รู้ตัว แพบจะไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของมาตรฐานหรือรูปแบบบางอย่างของอาหาร

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

3. ตัวขับเคลื่อนกลุ่มที่สาม เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมส่วนบุคคลของผู้บริโภค แก้ไขได้ผ่านการเสริมสร้างการรับรู้ทัศนคติต่อการจับจ่ายอาหารข้อมูลทั่วไปและการรับรู้เกี่ยวกับอาหาร

สาเหตุของการเสียอาหารจากตัวขับเคลื่อนกลุ่มแรกมักขึ้นอยู่กับพลวัตทางสังคมในวงกว้างซึ่งในกรณีนี้ ส่วนใหญ่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ทันที (เช่น ข้อมูลประชากร แนวโน้มอายุประชากรโครงสร้างครัวเรือนรายได้การศึกษา ฯลฯ ) ส่วนสาเหตุที่มาจากกลุ่มที่สองและกลุ่มที่สามจำกัดความของทั้งสองกลุ่มบ่งบอกถึงประเภทของการแทรกแซงที่เป็นไปได้และการดำเนินการหลายอย่างเกี่ยวกับสิ่งเหล่านี้กำลังเกิดขึ้นแล้ว

การปฏิบัติและกิจวัตรที่เกี่ยวข้องกับอาหารเป็นที่ทราบกันดีว่า การจัดการการบริโภคอาหาร ดังแสดงในตารางที่ 2.2 (เช่น การวางแผนการซื้อของ การจัดเก็บ การปรุงอาหาร การรับประทานและการกำจัดของเหลือ) เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ขยะอาหารลดลงได้อย่างดีขึ้น

ตารางที่ 2.2 การจัดการบริโภคอาหาร

การวางแผนการซื้อของ	การวางแผนการจับจ่ายอาหารอย่างรอบคอบและมีประสิทธิภาพ จะเป็นเครื่องมือในการป้องกันการซื้อของมากเกินไปและการเกิดเศษอาหารจากการใช้ไม่หมด
การซื้อของ	ซื้อของให้ปริมาณพอเหมาะกับการใช้
การจัดเก็บอาหาร	ไม่เก็บอาหารในตู้เย็นไว้เป็นเวลานาน
การปรุงอาหาร	ต้องมีทักษะในการปรุงอาหาร
การรับประทานอาหาร	รับประทานอาหารให้หมดจาน

ปัจจัยอื่น ๆ ที่นำไปสู่การเกิดของเสียจากอาหาร

#### 1. ราคาและรูปแบบบรรจุภัณฑ์

เช่น ส่วนลดและโปรโมชั่นที่ใช้กระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการซื้อและการนำเสนออาหารในบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ การซื้อหนึ่งแถมหนึ่งเป็นตัวอย่างข้อเสนอในร้านขายอาหารที่มีแนวโน้มที่จะเพิ่มการสูญเสียอาหาร

#### 2. ทัศนคติและวัฒนธรรมทางศาสนา

คนไทยบางส่วนเชื่อว่าภารกิจอาหารโดยเฉพาะข้าวเป็นบาปและนำโชคร้ายมาให้คนไทยดังนั้นการรับประทานอาหารให้หมดบนจานยกเว้นของที่ไม่สามารถรับประทานได้และจานอาหารนั้นควรสะอาดเพื่อเป็นสัญลักษณ์แสดงความเคารพต่อชาวนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### 3. พฤติกรรมบนโต๊ะอาหาร

จะตรงกันข้ามกับตัวอย่างในข้อที่สองคนไทยบางคนจะทิ้งอาหารไว้บนจานบ้าง เมื่อรับประทานจนอิ่ม เพราะคิดว่าเป็นเรื่องหยาบคายที่จะรับประทานหมดจานเพราะมันทำให้เจ้าภาพคิดว่าอาหารไม่เพียงพอหรือหากคุณกำลังรับประทานอาหารกับคนที่ไม่สนิทก็อาจจะไม่มีความกล้าเพื่อหยิบอาหารขึ้นสุดท้ายที่คนไทยเรียกว่า “Thoughtful Piece”

## 2.6 ทฤษฎีการจัดการของเสีย

การจัดการของเสีย หมายถึง หลักการในการดำเนินงานที่เกี่ยวกับการควบคุม การทิ้ง การเก็บ ขั้วคราว การรวบรวม การขนถ่ายและการขนส่ง การแปรรูปและการกำจัดของเสีย โดยจะคำนึงถึงผลประโยชน์สูงสุดในทางสุขอนามัย เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ความสวยงาม การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และที่สำคัญที่สุด คือการยอมรับของสังคม ในการจัดการของเสียอย่างมีประสิทธิภาพจะต้องอาศัยวิชาการในหลาย ๆ ด้านประกอบกัน ได้แก่ การบริหาร การเงิน กฎหมายการวางแผนและวิศวกรรม โดยวิธีการจัดการที่ได้จะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในทุกแง่มุม เช่น การเมือง การจัดผังเมือง เศรษฐกิจ สาธารณสุข สังคม วิศวกรรม ฯลฯ กิจกรรมทั้งหลายในการจัดการของเสียอันเริ่มตั้งแต่การทิ้งของเสีย จนกระทั่งถึงการกำจัดของเสียขั้นสุดท้าย

### 2.6.1 การแก้ปัญหาขยะและอาหารส่วนเกิน

องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (UNFAO) ร่วมกับ โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (UNEP) ได้เผยแพร่ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาขยะอาหารและอาหารส่วนเกิน โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ตามที่แสดงในรูปที่ 2.5 ด้านล่าง เรียงจากวิธีการที่ควรดำเนินการมากที่สุด (Most Preferable Option) ไปยังวิธีที่ควรดำเนินการน้อยที่สุดดังต่อไปนี้

1. การป้องกัน (Prevention) คือ การป้องกันการก่อให้เกิดขยะอาหารหรืออาหารส่วนเกินเช่น สำหรับภาคเอกชนอาจหมายถึงการมีระบบการส่งสินค้าที่สอดคล้องกับความต้องการเพื่อลดปริมาณสินค้าเหลือ หรือ สำหรับหน่วยงานรัฐอาจหมายถึงการเก็บค่าธรรมเนียมในการจัดเก็บขยะอาหารตามปริมาณขยะ เป็นต้น

2. การจัดสรรอาหารที่ยังสามารถบริโภคได้เพื่อประโยชน์สูงสุด (Optimization) เช่น การบริจาคให้แก่ผู้ยากไร้หรือพนักงาน การจำหน่ายในร้านค้าพิเศษในราคาถูกและการจำหน่ายให้เป็นอาหารสัตว์ ทั้งนี้ รัฐอาจให้การส่งเสริมโดยการให้แรงจูงใจด้านภาษี หรือการสนับสนุนองค์กรที่เป็นคนกลางในการกระจายอาหาร

3. การนำมาผลิตเพื่อใช้ใหม่ (Recycle) คือ การนำขยะอาหารไปเข้ากระบวนการผลิตเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ประกอบด้วย การผลิตก๊าซชีวภาพ (Biogas) โดยผ่านกระบวนการหมักย่อยแบบไร้อากาศ และการผลิตปุ๋ยเพื่อการเกษตร

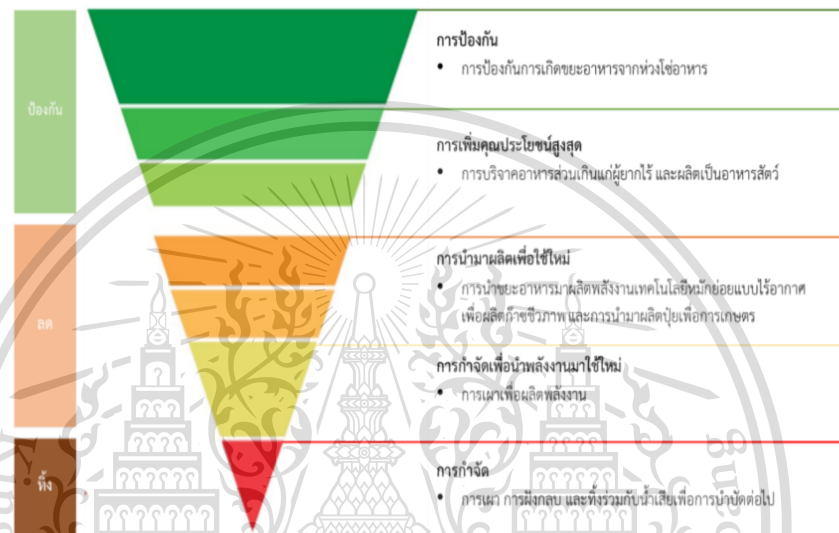
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันวิจัยและพัฒนาสุขภาพแห่งชาติ (สวช.) ห้ามมิให้ผู้ใดนำเอกสารนี้ไปใช้ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นผู้ที่มีมติเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

4. การกำจัดเพื่อนำพลังงานมาใช้ใหม่ (Recovery) คือ การนำขยะอาหารที่มีความชื้นต่ำมาเผาเพื่อผลิตเป็นพลังงานความร้อน ทั้งนี้ ขยะอาหารที่มีความชื้นสูงต้องใช้พลังงานในการเผาสูงและทำให้เกิดมลพิษมากกว่าขยะอาหารที่มีความชื้นต่ำ ดังนั้นจำเป็นต้องมีการทำให้ขยะแห้ง (Dehydrate) ก่อนเผาด้วยพลังงานความร้อน

5. การกำจัด (Disposal) คือ การนำขยะอาหารที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้แล้วไปกำจัดโดยการเผา หรือ ฝังกลบ



รูปที่ 2.5 การแก้ปัญหาขยะและอาหารส่วนเกิน

### 2.6.2 การจัดการห่วงโซ่อาหารเพื่อลดปริมาณการเกิดขยะอาหารตามรูปแบบสากล

“ขยะอาหาร” เป็นหนึ่งในปัญหาที่หลายประเทศทั่วโลก รวมถึงองค์การระหว่างประเทศให้ความสำคัญ เนื่องจากการทิ้งขยะอาหารอย่างไม่จำเป็นส่งผลต่อการเกิดก๊าซเรือนกระจก การสูญเสียอาหารอย่างไม่จำเป็นและยิ่งไปกว่านั้นสูญเสียโอกาสในการแบ่งปันให้แก่ผู้ที่ยากไร้ จากการศึกษาพบว่าองค์การระหว่างประเทศที่มีเป้าหมายชัดเจนที่สุด คือ องค์การสหประชาชาติ (United Nation) ซึ่งเป็นองค์กรที่พยายามสนับสนุนให้ทุกประเทศทั่วโลกเห็นความสำคัญของการลดปริมาณขยะอาหาร โดยผลักดันผ่านเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนภายใต้โครงการพัฒนาแห่ง สหประชาชาติ (UNDP’s Sustainable Development Goal) ซึ่งได้ตั้งเป้าหมายว่า ภายในปี พ.ศ. 2573 ทุกประเทศควรลดปริมาณขยะอาหารครึ่งหนึ่งของขยะที่เกิดจากห่วงโซ่อาหาร (Food Chain) อันได้แก่ ขยะอาหารที่เกิดจากภาคการเกษตร การผลิต การขนส่ง การจัดจำหน่าย และการบริโภค ทั้งนี้ สามารถดูห่วงโซ่ของการเกิดขยะอาหาร ดังรูปที่ 2.6 ด้านล่าง

อนึ่ง องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (the Food and Agriculture Organization of United Nation: UN FAO) ได้ออกมาให้คำแนะนำด้านการจัดการและป้องกันการเกิดขยะอาหาร โดยแบ่งนิยามความหมายของการเกิดขยะอาหารเป็นสองประเภท ดังนี้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

การสูญเสียอาหาร (Food Losses: FL) คือ การก่อให้เกิดขยะจากห่วงโซ่อุปทานอาหาร (Food Supply Chain) ประกอบด้วย การเก็บเกี่ยว (Harvesting) การผลิตและการบรรจุหีบห่อ (Producing) การกระจายและขนส่งสินค้าอาหาร (Distributing) รวมถึงขยะอาหารที่เกิดจากอาหารส่วนเกินจากกระบวนการจำหน่ายอาหาร (Retailing)

ขยะอาหาร (Food Waste: FW) คือ การก่อให้เกิดขยะอาหารจากการบริโภค (Consumption) หรือ ผลิตภัณฑ์อาหาร (Food Product) ที่ผู้บริโภคทิ้งให้หมดอายุและไม่สามารถบริโภคต่อได้ขณะที่อาหารส่วนเกิน (Food Surplus) คือ อาหารที่เกินจากความต้องการของร้านค้าผู้บริโภคหรือครัวเรือนที่มีการกักตุนสินค้าอาหารเกินความพอดี หากแต่อาหารเหล่านั้นยังสามารถนำไปบริโภคต่อได้ แต่คนส่วนมากมักเลือกที่จะ “ทิ้ง” ให้กลายเป็นขยะอาหาร



รูปที่ 2.6 ห่วงโซ่ของการเกิดขยะอาหาร

นอกจากนี้ องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ร่วมกับ โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (UNEP) ได้เผยแพร่ข้อเสนอแนะทางเลือกในการบริหารจัดการห่วงโซ่อาหารเพื่อลดปริมาณขยะอาหารโดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ตามที่แสดงในรูปที่ 2.7 โดยเรียงจากความสำคัญทางเลือกจัดการอาหารเพื่อลดปริมาณขยะอาหารที่ภาครัฐควรสนับสนุนมากที่สุด (most preferable option) ไปยังที่ทางเลือกที่ภาครัฐควรให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด (Least Preferable Option) ดังต่อไปนี้

1. การป้องกัน (Prevention) คือ การป้องกันการก่อให้เกิดขยะอาหาร โดยภาครัฐควรมีมาตรการป้องกันการเกิดขยะอาหารในทุกชั้นของห่วงโซ่ เช่น การส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถผลิตอาหารโดยใช้โยชน์ของทรัพยากรอย่างสูงสุด การสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีด้านการขนส่งที่ดีเพื่อป้องกันการสูญเสียและก่อให้เกิดขยะอาหารจากการขนส่งและการห้ามไม่ให้มีการกำหนดมาตรฐานรูปลักษณะของอาหารในการจำหน่ายซึ่งเป็นตัวต้นเหตุสำคัญของการสูญเสียอาหาร อาทิ การห้ามการกำหนดลักษณะของผักและผลไม้ในการจำหน่ายว่าต้องมีเปลือกหุ้มห่อที่ดี เป็นต้น

2. การเพิ่มคุณประโยชน์ (Optimization) คือ การป้องกันการทิ้งอาหารส่วนที่เกินความต้องการโดยไม่จำเป็นด้วยการส่งต่ออาหาร (Redistribution) ไปยังแหล่งต่าง ๆ เพื่อสร้างประโยชน์ให้ได้มากที่สุด ประกอบด้วย การบริจาคอาหารส่วนเกินจากการจำหน่ายที่ยังไม่หมดอายุแต่ยังสามารถบริโภคได้ให้กับผู้มีความต้องการอาหารและการนำอาหารส่วนเกินมาส่งต่อเพื่อนำไปเป็นอาหารสัตว์

3. การนำมาผลิตเพื่อใช้ใหม่ (Recycle) คือ การนำขยะอาหารไปเข้ากระบวนการผลิตเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ประกอบด้วย การผลิตก๊าซชีวภาพ (Biogas) โดยผ่านกระบวนการหมักย่อยแบบไร้อากาศ และการผลิตปุ๋ยเพื่อการเกษตร

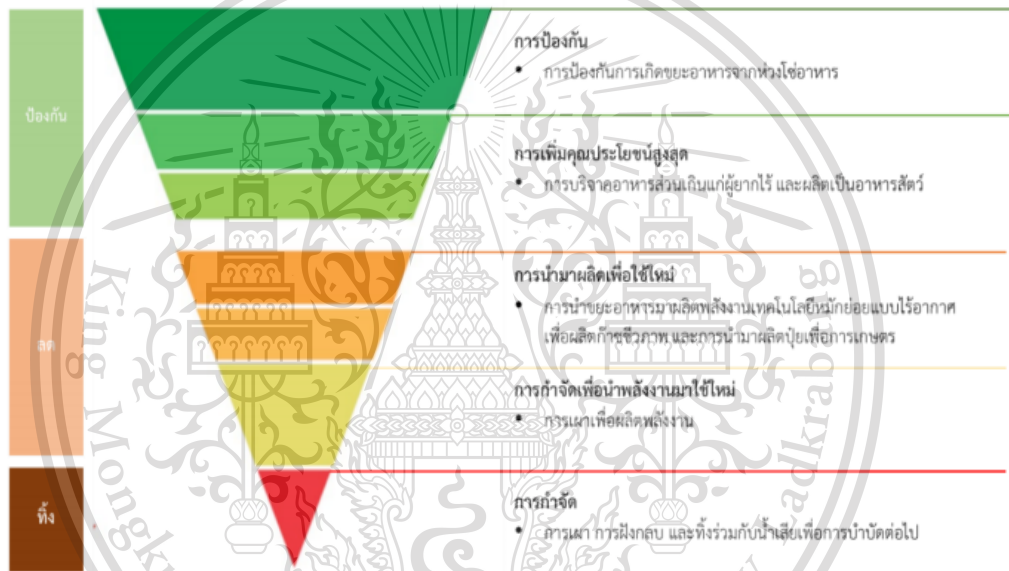
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นการฝ่าฝืนกฎหมาย  
ไม่ว่ากรณีใดๆ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า เนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

4. การกำจัดเพื่อนำพลังงานมาใช้ใหม่ (Recovery) คือ การนำขยะอาหารที่มีความชื้นต่ำมาเผาเพื่อผลิตเป็นพลังงานความร้อน ทั้งนี้ ขยะอาหารที่มีความชื้นสูงต้องใช้พลังงานได้การเผาสูงและทำให้เกิดมลพิษมากกว่าขยะอาหารที่มีความชื้นต่ำ ดังนั้น ขยะอาหารที่มีความชื้นสูงจึงไม่คุ้มค่าต่อการนำมาเผาเพื่อผลิตเป็นพลังงานความร้อน โดยควรนำไปผลิตเป็นก๊าซชีวภาพหรือปุ๋ยเพื่อการเกษตรในกระบวนการรีไซเคิลหรือการเผาโดยไม่นำมาผลิตเป็นพลังงานมากกว่า

5. การกำจัด (Disposal) คือ การนำขยะอาหารที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้แล้วไปกำจัดอย่างถูกวิธี ประกอบด้วย การเผาโดยไม่นำมาผลิตเป็นพลังงาน การฝังกลบและการทิ้งร่วมกับน้ำเสียเพื่อการบำบัด ทั้งนี้ การฝังกลบและการบำบัดน้ำเสีย สามารถนำไปสู่การผลิตพลังงานจากการจากัดกักเก็บก๊าซชีวภาพได้



รูปที่ 2.7 พีระมิดลำดับขั้นของการบริหารจัดการห่วงโซ่อาหารเพื่อลดปริมาณขยะอาหาร

### 2.6.3 หลัก 3Rs

การจัดการ “ของเสีย” ตามหลัก 3Rs หมายถึง การจัดการของเสียที่ให้ความสำคัญในการลดการเกิดของเสียให้เหลือน้อยที่สุดเป็นลำดับแรก โดยมุ่งเน้นการใช้วัตถุดิบหรือทรัพยากรการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ ต่อมาเมื่อเกิดของเสียแล้วต้องพยายามหาแนวทางการนำกลับไปใช้ซ้ำหรือใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุด โดยพิจารณาถึงศักยภาพการใช้ประโยชน์ของของเสียแต่ละประเภทและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เหลือของเสียที่จะต้องบำบัดหรือกำจัดในปริมาณน้อยที่สุด โดยเลือกใช้วิธีการกำจัดของเสียเป็นวิธีสุดท้าย

#### 1. Reduce ลดการใช้

1.1 ปฏิเสธหรือหลีกเลี่ยงสิ่งของหรือบรรจุภัณฑ์ที่จะสร้างปัญหาขยะ (Refuse) ปฏิเสธการใช้

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง การค้า

ไม่ว่าการนำเอกสารนี้ไปใช้ในเชิงพาณิชย์โดยไม่ได้รับอนุญาตจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หลีกเลี่ยงการเลือกซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้บรรจุภัณฑ์ห่อหุ้มหลายชั้น หลีกเลี่ยงการเลือกซื้อสินค้าชนิดใช้ครั้งเดียวหรือผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานต่ำไม่สนับสนุนร้านค้าที่กักเก็บและจำหน่ายสินค้าที่ใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

บรรจุภัณฑ์ฟุ่มเฟือยและไม่มีระบบเรียกคืนบรรจุภัณฑ์ใช้แล้ว กรณีการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ประจำบ้านที่ใช้เป็นประจำ เช่น สบู่ ผงซักฟอก น้ำยาล้างจาน ให้เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดบรรจุใหญ่กว่า เนื่องจากใช้บรรจุภัณฑ์น้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับหน่วยน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ลดหรืองดการบริโภคที่ฟุ่มเฟือย โดยเลือกใช้สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับความต้องการ

1.2 เลือกใช้สินค้าที่สามารถส่งคืนบรรจุภัณฑ์สู่ผู้ผลิตได้ (Return) เลือกซื้อสินค้าหรือใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีระบบมัดจำ – คืนเงิน เช่น ขวดเครื่องดื่มประเภทต่าง ๆ เลือกซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำกลับไปรีไซเคิลได้หรือมีส่วนประกอบของวัสดุรีไซเคิล เช่น ถู้อุปปิ้ง โปสการ์ด เลือกซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตเรียกคืนซากบรรจุภัณฑ์ หลังจากการบริโภคของประชาชน

## 2. Reuse ใช้ซ้ำ

ใช้ซ้ำ เป็นหนึ่งในแนวทางการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างรู้คุณค่าการใช้ซ้ำเป็นการที่เรานำสิ่งต่างๆ ที่ใช้งานไปแล้วและยังสามารถใช้งานได้กลับมาใช้อีก เป็นการลดการใช้ทรัพยากรใหม่ รวมทั้งเป็นการลดปริมาณขยะที่จะเกิดขึ้นอีกด้วยตัวอย่างของการใช้ซ้ำ เช่น

- 2.1 เลือกซื้อหรือใช้ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมาให้ใช้ได้มากกว่า 1 ครั้ง เช่น แบตเตอรี่
- 2.2 ซ่อมแซมเครื่องใช้และอุปกรณ์ต่าง ๆ (Repair) ให้สามารถใช้งานได้ต่อไปได้อีก
- 2.3 บำรุงรักษาเครื่องใช้ อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สามารถใช้งานได้คงทนและยาวนานขึ้น
- 2.4 นำบรรจุภัณฑ์และวัสดุเหลือใช้อื่น ๆ กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น การใช้ขวดพลาสติก ถูผ้า ถูกระดาษและกล่องกระดาษ การใช้ขวดน้ำดื่ม เทียนกนและกล่องใส่ขนม
- 2.5 ยืม เช่า หรือใช้สิ่งของหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้บ่อยครั้งร่วมกัน เช่น หนังสือพิมพ์ วารสาร
- 2.6 บริจาคหรือขายสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ เช่น หนังสือ เสื้อผ้า เฟอร์นิเจอร์และเครื่องมืออื่น ๆ
- 2.7 นำสิ่งของมาดัดแปลงให้ใช้ประโยชน์ได้อีก เช่น การนำยางรถยนต์มาทำเก้าอี้ การนำขวดพลาสติกมาดัดแปลงเป็นที่ใส่ของ แจกัน การนำเศษผ้ามาทำเป้ลมนอน เป็นต้น

## 3. Recycle นำกลับมาใช้ใหม่

รีไซเคิล เป็นการนำวัสดุต่างๆ อย่างเช่น กระดาษ พลาสติก เหล็ก อะลูมิเนียม ฯลฯ มาแปรรูปโดยกรรมวิธีต่างๆ เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งนอกจากจะเป็นการลดปริมาณขยะมูลฝอยแล้ว ยังเป็นการลดการใช้พลังงานและลดมลพิษที่เกิดกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเราสามารถทำได้โดย

- 3.1 คัดแยกขยะรีไซเคิลแต่ละประเภท ได้แก่ แก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ/อโลหะ เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปรีไซเคิล
- 3.2 นำไปขาย บริจาค นำเข้าธนาคารขยะ กิจกรรมขยะแลกไข่ เพื่อเข้าสู่วงจรของการนำกลับไปรีไซเคิล

### 2.6.4 ถังขยะและถังขยะรีไซเคิล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
แม้ว่ากรณีใดๆ ที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้แต่มีเหตุที่เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขของเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้  
แยกขยะ จะกล่าวถึงถังขยะและถังขยะรีไซเคิลคือมักจะมีรหัสสีเพื่อให้แต่ละคนเข้าใจได้ง่ายว่าสิ่งของใด  
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

ควรใส่ถึงขยะประเภทใด โดยสีทั่วไปของถึงขยะและถึงรีไซเคิลในประเทศออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ สหราชอาณาจักรและสหรัฐอเมริกาจะแสดงไว้ในตารางที่ 2.3 [25]

ตารางที่ 2.3 ถึงขยะและถึงรีไซเคิลของแต่ละประเทศ

ชนิดของขยะ	ประเทศ ออสเตรเลีย	ประเทศ นิวซีแลนด์	สหราชอาณาจักร	สหรัฐอเมริกา
ขยะทั่วไป	แดง	แดง	ดำหรือเทา	ดำ
ขยะรีไซเคิล	เหลือง	เหลือง	น้ำเงิน	น้ำเงิน
ขยะอาหาร	ม่วงแดง	สีเขียวมะนาว	น้ำตาล	เขียว
ฝักออร์แกนิก พืชสวน	สีเขียวมะนาว	สีเขียวเข้ม	น้ำตาล	เขียว
กระดาษ	น้ำเงิน	เทา	ไม่มี หรือใส่ร่วมกับ ขยะรีไซเคิล	ไม่มี หรือใส่ร่วมกับ ขยะรีไซเคิล
แก้ว กระจก	ไม่มี หรือใส่ร่วมกับ ขยะรีไซเคิล	น้ำเงิน	ไม่มี หรือใส่ร่วมกับ ขยะรีไซเคิล	ไม่มี หรือใส่ร่วมกับ ขยะรีไซเคิล

ตารางที่ 2.3 แสดงสีของถึงขยะในแต่ละประเทศและสีที่ใช้ในการระบุของเสียที่แตกต่างกัน จะเห็นได้ว่ามีหลายสีที่มักใช้ในการแยกขยะซึ่ง ได้แก่ สีเหลือง สีเขียว สีแดง สีฟ้า สีเทาและอื่น ๆ มีสีมากกว่าในตาราง โดยประเภทของขยะมักจะแบ่งออกเป็นสามประเภทหลัก ๆ ได้แก่ ขยะทั่วไป ขยะอินทรีย์และขยะรีไซเคิล [25]

ประเทศไทยมีการรีไซเคิลอาหารจริงเพียงเล็กน้อยจากของเสียที่เกิดขึ้นและมีการเสนอว่าเพื่อหลีกเลี่ยงความสับสน การปนเปื้อนของขยะ ควรจะเพิ่มประสิทธิภาพในการแยกขยะและลดการฝังกลบหรือการเผาขยะ

### 2.6.5 การแยกขยะมูลฝอย

โดยทั่วไปแล้วขยะมูลฝอยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. ขยะย่อยสลายหรือมูลฝอยย่อยสลาย คือ ขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้เร็ว สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้ เศษเนื้อสัตว์ เป็นต้น แต่ไม่รวมถึงซากหรือเศษของพืช ผัก ผลไม้หรือสัตว์ที่เกิดจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ได้ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

2. ขยะรีไซเคิลหรือมูลฝอยที่ยังใช้ได้ คือ ของเสียบรรจุภัณฑ์หรือวัสดุเหลือใช้ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้เช่น แก้ว กระดาษ กระจก เครื่องดื่ม เศษพลาสติก เศษโลหะ อลูมิเนียม ยางรถยนต์ กล่องเครื่องดื่มแบบ UHT เป็นต้น

3. ขยะทั่วไปหรือมูลฝอยทั่วไป คือ ขยะประเภทอื่นนอกเหนือจากขยะย่อยสลาย ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย มีลักษณะที่ย่อยสลายยากและไม่คุ้มค่าสำหรับการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น ห่อพลาสติกใส่ขนม ถุงพลาสติกบรรจุผงซักฟอก พลาสติกห่อลูกอม ซองบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ถุงพลาสติกเปื้อนเศษอาหาร โฟมเปื้อนอาหาร พอยล์เปื้อนอาหาร ซองหรือถุงพลาสติกสำหรับบรรจุเครื่องดื่ม อุณหภูมิวิธีรีดความร้อน เป็นต้น

4. ขยะอันตรายหรือมูลฝอยอันตราย คือ มูลฝอยที่ปนเปื้อน หรือมีองค์ประกอบของวัตถุ ดังต่อไปนี้

1. วัตถุระเบิดได้
2. วัตถุไวไฟ
3. วัตถุออกไซด์และวัตถุเปอร์ออกไซด์
4. วัตถุมีพิษ
5. วัตถุที่ทำให้เกิดโรค
6. วัตถุกัมมันตรังสี
7. วัตถุที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม
8. วัตถุกัดกร่อน
9. วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง
10. วัตถุอย่างอื่นที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรืออาจทำให้เกิดอันตราย แก่บุคคล สัตว์พืชหรือทรัพย์สิน เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ถ่านไฟฉายหรือแบตเตอรี่โทรศัพท์เคลื่อนที่ ภาชนะที่ใช้บรรจุสารกำจัดแมลงหรือวัชพืช กระจกสเปร์ยบรรจุสีหรือสารเคมี เป็นต้น

ซึ่งประโยชน์ของการแยกขยะมูลฝอย คือ สามารถลดอัตราการปนเปื้อนของขยะอินทรีย์ได้และยังทำให้ขยะมูลฝอยอื่น ๆ มีความสะอาดจึงช่วยให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หรือรีไซเคิลได้ โดยความคิดริเริ่มที่สำคัญที่สุดคือขยะอินทรีย์สามารถเปลี่ยนจากหลุมฝังกลบให้กลายเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกจำนวนมาก เนื่องจากทุกคนทิ้งทุกอย่างลงในถังเดียวกันและไม่แยกขยะ [22]

#### การคัดแยกขยะมูลฝอย

ทสม. ควรณรงค์ให้ความรู้แก่ประชาชนที่พักอาศัยอยู่ในบ้านเรือนหรือเจ้าของประกอบการ อาคารที่พักอาศัย อาคารสำนักงาน สถาบันการศึกษา ห้างสรรพสินค้า โรงแรม สถานประกอบการและสถานที่อยู่อาศัยอื่น ๆ ดำเนินการคัดแยกและเก็บกักขยะที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้

1. คัดแยกขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้หรือขยะรีไซเคิลออกจากขยะย่อยสลาย

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

2. เก็บกักขยะที่ทำการคัดแยกแล้วในถุงหรือถังรองรับขยะแบบแยกประเภทที่หน่วยราชการกำหนด

3. เก็บกักขยะที่ทำการคัดแยกแล้วในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก มีแสงสว่างเพียงพอ ไม่กีดขวางทางเดิน อยู่ห่างจากสถานที่ประกอบอาหาร ที่รับประทานอาหารและแหล่งน้ำดื่ม

4. ให้เก็บกักขยะอันตรายหรือภาชนะบรรจุสารที่ไม่ทราบแน่ชัด เป็นสัดส่วนแยกต่างหากจากขยะอื่น ๆ เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของสารพิษหรือการระเบิดเพื่อแยกทิ้งตามรูปแบบการเก็บรวบรวมของอปท. ซึ่งมี 3 แบบหลักๆ ได้แก่

1. การเก็บจากหน้าบ้านพร้อมขยะทั่วไปโดยการเก็บขนมีช่องแยกขยะอันตราย

2. การเก็บจากหน้าบ้านตามวันที่กำหนดโดยมีรถเก็บขยะอันตรายโดยเฉพาะ

3. การนำไปทิ้งในภาชนะหรือสถานที่รวบรวมขยะอันตรายของชุมชนที่จัดไว้เฉพาะ

5. ห้ามเก็บกักขยะอันตรายไว้รวมกัน โดยให้แยกเก็บเป็นประเภทๆ หากเป็นของเหลวให้ใส่ถังหรือภาชนะบรรจุที่มีขีดและไม่รั่วไหล และห้ามเทของเหลวต่างชนิดปนกันเนื่องจากอาจเกิดการระเบิด หากเป็นของแข็งหรือกึ่งของแข็งให้เก็บใส่ถังหรือภาชนะที่แข็งแรง

6. หลีกเลี่ยงการเก็บกักขยะที่ทำการคัดแยกแล้วและมีคุณสมบัติที่เหมาะสมแก่การเพาะพันธุ์ของพาหะนำโรคหรือที่อาจเกิดการรั่วไหลของสารพิษไว้เป็นเวลานาน

7. หากมีการใช้น้ำทำความสะอาดวัสดุคัดแยกหรือวัสดุเหลือใช้ที่มีไขมันหรือตะกอนน้ำมันปนเปื้อน จะต้องระบายน้ำเสียนั้นผ่านตะแกรงและบ่อดักไขมันก่อนระบายสู่อำเภอสาธารณะ

8. ห้ามเผา หลอม สกัดหรือดำเนินกิจกรรมอื่นใด เพื่อการคัดแยก การสกัดโลหะมีค่าหรือการทำลายขยะในบริเวณที่พิกัดภัยหรือพื้นที่ที่ไม่มีระบบป้องกันและควบคุมของเสียที่จะเกิดขึ้น

ก่อนที่จะนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ต้องมีการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยภายในบ้าน เพื่อเป็นการสะดวกแก่ผู้เก็บขนและสามารถนำขยะบางชนิดไปขายเพื่อเพิ่มรายได้ให้กับตนเองและครอบครัว รวมทั้งง่ายต่อการนำไปกำจัดอีกด้วย

#### 2.6.6 การจัดการขยะมูลฝอยอย่างครบวงจร

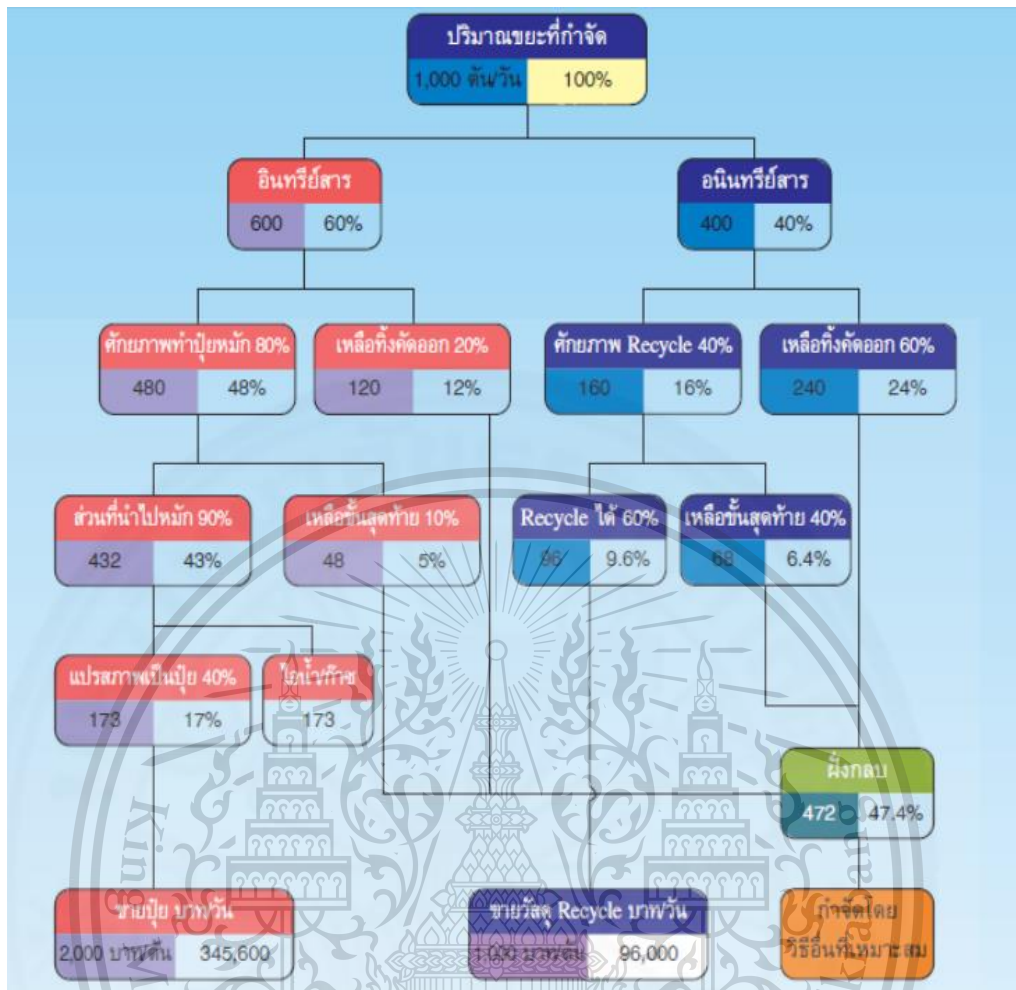
รูปแบบของการวางแผนจัดการมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด สามารถลดปริมาณมูลฝอยที่จะต้องส่งเข้าไปทำลายด้วยระบบต่างๆให้น้อยที่สุด สามารถนำมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ทั้งในส่วนของการใช้ซ้ำและแปรรูปเพื่อใช้ใหม่ (Reuse & Recycle) รวมถึงการกำจัดที่ได้ผลพลอยได้

โดยสรุปวิธีการดำเนินการตามแนวทางมีดังนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use. 36



รูปที่ 2. 8 แนวทางการจัดการขยะมูลฝอยเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ณ ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวม

1. การลดปริมาณการผลิตขยะมูลฝอย

รณรงค์ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการลดการผลิตมูลฝอยในแต่ละวัน ได้แก่

1. ลดการทิ้งบรรจุภัณฑ์โดยการใช้สินค้าชนิดเติมใหม่ เช่น ผงซักฟอก น้ำยาล้างจาน น้ำยาทำความสะอาด และถ่านไฟฉายชนิดชาร์ตใหม่ เป็นต้น
2. เลือกใช้สินค้าที่มีคุณภาพ มีหีบห่อบรรจุภัณฑ์น้อย อายุการใช้งานยาวนานและตัวสินค้าไม่เป็นมลพิษ
3. ลดการใช้วัสดุกำจัดยาก เช่น โฟมบรรจุอาหารและถุงพลาสติก

2. จัดระบบการรีไซเคิล

1. รณรงค์ให้ประชาชนแยกของเสียและการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น กระดาษ พลาสติก และโลหะ นำไปใช้ซ้ำหรือนำไปขาย รีไซเคิล เศษอาหารนำมาหมักทำปุ๋ยในรูปแบบปุ๋ยน้ำหรือปุ๋ยหมักเพื่อ

เอกสารนี้ใช้ในชุมชน ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 จัดภาชนะ (ถุง/ถัง) แยกประเภทมูลฝอยที่ชัดเจนและเป็นมาตรฐาน

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

## 2.2 จัดระบบบริการเก็บโดยอาจดำเนินการได้ ดังนี้

- ราชการส่วนท้องถิ่นจัดเก็บเอง โดยการจัดเก็บแบ่งเวลาการเก็บ เช่น หากแยกเป็นถุง 4 ถุง มูลฝอยย่อยสลายได้ มูลฝอยรีไซเคิล มูลฝอยอันตราย และมูลฝอยทั่วไปให้จัดเก็บมูลฝอยย่อยสลายและมูลฝอยทั่วไปทุกวัน ส่วนมูลฝอยรีไซเคิลและมูลฝอยอันตราย อาจจัดเก็บสัปดาห์ละครั้งหรือตามความเหมาะสม

- จัดกลุ่มประชากรที่มีอาชีพรับซื้อของเก่าให้ช่วยเก็บขยะมูลฝอยรีไซเคิลในรูปของการรับซื้อโดยการแบ่งพื้นที่ในการจัดเก็บและกำหนดเวลาให้เหมาะสม

- ประสานงานกับร้านค้าที่รับซื้อของเก่าที่มีอยู่ในพื้นที่หรือพื้นที่ใกล้เคียงในการรับซื้อมูลฝอยรีไซเคิล

- จัดระบบตามแหล่งการเกิดมูลฝอยขนาดใหญ่ เช่น ตลาดโรงเรียน สถานที่ราชการ ห้างสรรพสินค้า เป็นต้น

3. จัดกลุ่มอาสาสมัครหรือชมรมหรือนักเรียนให้มีกิจกรรม/โครงการนำขยะมูลฝอยมาใช้ใหม่ เช่น

- โครงการมูลฝอยรีไซเคิลแลกล้างของ

- โครงการทำปุ๋ยน้ำ ปุ๋ยอีเอ็ม มูลฝอยหอม ปุ๋ยหมัก

- โครงการตลาดนัดมูลฝอยรีไซเคิล

- โครงการธนาคารวัสดุเหลือใช้

- โครงการร้านค้าสินค้ารีไซเคิล

4. จัดตั้งศูนย์รีไซเคิล

หากพื้นที่มีปริมาณมูลฝอยเกิดขึ้นในแต่ละวันเป็นปริมาณมาก ๆ อาจจะมีการจัดตั้งศูนย์คัดแยกขยะมูลฝอย ซึ่งสามารถรองรับจากชุมชนใกล้เคียงหรือรับซื้อจากประชาชนโดยตรงซึ่งอาจจะให้เอกชนลงทุนหรือสัมปทานเอกชนก็ได้

### 3. การขนส่ง

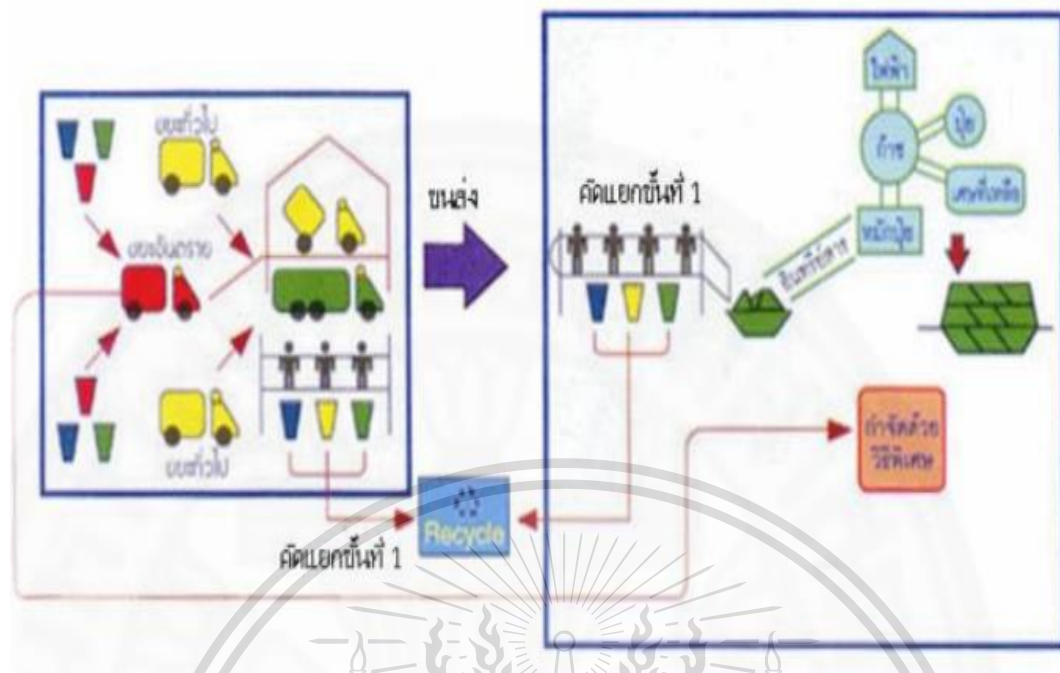
1. ระยะทางไม่ไกลให้รถขนส่งมูลฝอยไปยังสถานที่กำจัดโดยตรง

2. ระยะทางไกลและมีปริมาณมูลฝอยมากอาจจะต้องสร้างสถานีขนถ่ายเพื่อ ถ่ายเทจากรถเก็บขนมูลฝอยลงสู่รถบรรทุกขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



รูปที่ 2. 9 การขนส่งขยะมูลฝอย

#### 4. ระบบกำจัด

เนื่องจากมูลฝอยใช้ประโยชน์ใหม่ได้จึงควรจัดการเพื่อกำจัดหรือทำลายให้น้อยที่สุด ควรเลือกระบบกำจัดแบบผสมผสาน เนื่องจากปัญหาขาดแคลนพื้นที่จึงควรพิจารณาปรับปรุงพื้นที่กำจัดขยะมูลฝอยที่มีอยู่เดิมและพัฒนาให้เป็นศูนย์กำจัดมูลฝอย โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. จัดระบบคัดแยกมูลฝอย
2. ระบบกำจัดผสมผสานหลาย ๆ ระบบในพื้นที่เดียวกัน ได้แก่ หมักทำปุ๋ย ฝังกลบและวิธีอื่น ๆ

เป็นต้น

#### 2.6.7 การลดปริมาณขยะมูลฝอยและนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่

การลดปริมาณขยะมูลฝอยและนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ [2] มีดังนี้

##### 1. การลดปริมาณขยะมูลฝอย

การลดปริมาณขยะมูลฝอยให้ได้ผลดีต้องเริ่มต้นที่การคัดแยกขยะมูลฝอยก่อนทิ้ง เพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อน ทำให้ได้วัสดุเหลือใช้ที่มีคุณภาพสูงสามารถนำไป Reused-Recycle ได้ง่าย รวมทั้งปริมาณขยะมูลฝอยที่จะต้องนำไปกำจัดมีปริมาณน้อยลงด้วย ซึ่งการคัดแยกขยะมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิดนั้นต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของแต่ละชุมชน เช่น คริวเรือน ร้านค้าห้างสรรพสินค้า สำนักงาน บริษัท สถานที่ราชการต่าง ๆ เป็นต้น รวมทั้งปริมาณและลักษณะสมบัติขยะมูลฝอยที่แตกต่างกันด้วย ทั้งนี้การคัดแยก

ขยะมูลฝอยสามารถดำเนินการได้ 4 ทางเลือก คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

ทางเลือกที่ 1 การคัดแยกขยะมูลฝอยทุกประเภทและทุกชนิด

ทางเลือกที่ 2 การคัดแยกขยะมูลฝอย 4 ประเภท (Four Cans)

ทางเลือกที่ 3 การคัดแยกขยะสด ขยะแห้งและขยะอันตราย (Three Cans)

ทางเลือกที่ 4 การคัดแยกขยะสดและขยะแห้ง (Two Cans)

ตารางที่ 2.4 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละทางเลือก

ทางเลือก	รูปแบบ	ภาชนะรองรับ ขยะมูลฝอย	ข้อดี	ข้อเสีย	สรุป ผลงาน
1	แยกขยะมูลฝอยที่ใช้ได้ใหม่ทุกประเภทและแยกขยะมูลฝอยที่ต้องนำไปกำจัดแต่ละวิธีได้	แบ่งตามประเภทขยะมูลฝอย	วัสดุที่นำกลับไปใช้ประโยชน์มีคุณภาพดีมาก	พาหนะเก็บขนต้องมีประสิทธิภาพสูงสามารถเก็บขนมูลฝอยที่แยกได้หมดเพิ่มจำนวนภาชนะรองรับขยะมูลฝอยมากขึ้น	ดีมาก
2	แยกขยะมูลฝอย 4 ประเภท (Four Cans)	แบ่งเป็นถังขยะรีไซเคิล ขยะทั่วไป ขยะย่อยสลายได้และขยะอันตราย	วัสดุที่นำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่มีคุณภาพ	เพิ่มจำนวนภาชนะรองรับขยะมูลฝอยมากขึ้น	ดี
3	แยกขยะสดขยะแห้งและขยะอันตราย (Three Cans)	แบ่งเป็นถังขยะสด ขยะแห้ง และขยะอันตราย	ง่ายต่อการนำขยะสดไปใช้ประโยชน์และขยะอันตรายไปกำจัด	วัสดุที่นำกลับไปใช้ประโยชน์ยังปะปนกันอยู่ไม่ได้แยกประเภท	พอใช้
4	แยกขยะสดและขยะแห้ง (Two Cans)	แบ่งเป็นถังขยะแห้งและขยะเปียก	ง่ายต่อการนำขยะเปียกไปใช้ประโยชน์	สับสนต่อนิยามคำว่าขยะเปียก ขยะแห้ง ทำให้ทิ้งไม่ถูกต้อง	ปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้คัดลอกหรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

จากตารางข้างต้น จะเห็นว่า ทางเลือกที่ 1 สามารถรวบรวมวัสดุที่จะนำมาใช้ใหม่ได้ในปริมาณมากและมีคุณภาพดีมาก แต่เนื่องจากประชาชนอาจจะยังไม่สะดวกต่อการคัดแยกขยะมูลฝอยทุกประเภท ดังนั้น ในเบื้องต้นเพื่อเป็นการสร้างความคุ้นเคยต่อการคัดแยกขยะมูลฝอย ควรเริ่มที่ทางเลือกที่ 2 คือแบ่งการคัดแยกออกเป็น 4 กลุ่ม (ขยะรีไซเคิล ขยะย่อยสลายได้ ขยะทั่วไป และขยะอันตราย) ซึ่งเป็นแนวปฏิบัติที่สามารถนำขยะมูลฝอยกลับไปใช้ประโยชน์ได้ใหม่และสะดวกต่อการกำจัด อย่างไรก็ตามการจะปรับปรุงรูปแบบการจัดวางภาชนะรองรับขยะมูลฝอยหรือไม่นั้น จะต้องประเมินผลโครงการในระยะแรกก่อน

#### ตัวอย่างวิธีการลดปริมาณขยะมูลฝอย

ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมในการช่วยลดปริมาณขยะได้โดยเริ่มที่ คนในครอบครัวและชักชวนไปสู่ชุมชน หมู่บ้าน ที่ทำงาน ให้ช่วยกันลดและคัดแยกขยะ เพื่อให้ชุมชนมีสิ่งแวดล้อมที่ดีโดยสามารถทำได้ ดังนี้ [3]

##### 1. ลดการใช้ (Reduce)

- ลดการขนขยะเข้าบ้าน ไม่ว่าจะเป็นถุงพลาสติก ถุงกระดาษ กระดาษห่อของ โฟมหรือหนังสือพิมพ์ เป็นต้น

- ใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเติม เช่น น้ำยาล้างจาน น้ำยาปรับผ้านุ่ม เครื่องสำอาง ถ่านชนิดชาร์ตได้ สบู่เหลว น้ำยารีดผ้า น้ำยาทำความสะอาด ฯลฯ

- ลดปริมาณขยะมูลฝอยอันตรายในบ้าน หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีภายในบ้าน เช่น ยากำจัดแมลงหรือน้ำยาทำความสะอาดต่างๆ ควรจะหันไปใช้วิธีการทางธรรมชาติจะดีกว่า เช่น ใช้เปลือกส้มแห้งนำมาเผาไล่ยุงหรือใช้ผลมะนาวเพื่อดับกลิ่นภายในห้องน้ำ

- พยายามหลีกเลี่ยงการใช้โฟมและพลาสติกซึ่งกำจัดยาก โดยใช้ถุงผ้าหรือตะกร้าในการซื้อของ

##### 2. ใช้ซ้ำ (Reuse)

- นำสิ่งของที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ เช่น ถุงพลาสติกที่ไม่เปราะเปื้อนก็ให้เก็บไว้ใช้ใส่ของอีกครั้งหนึ่งหรือใช้เป็นถุงใส่ขยะในบ้าน

- นำสิ่งของมาดัดแปลงให้ใช้ประโยชน์ได้อีก เช่น การนำยางรถยนต์มาทำเก้าอี้ การนำขวดพลาสติกที่สามารถนำมาดัดแปลงเป็นที่ใส่ของ แจกัน การนำเศษผ้า มาทำเปลงนอน เป็นต้น

- ใช้กระดาษทั้งสองหน้า

##### 3. การรีไซเคิล (Recycle)

เป็นการนำวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น กระดาษ แก้ว พลาสติก เหล็ก อะลูมิเนียม

มาแปรรูปโดยกรรมวิธีต่างๆ นอกจากจะเป็นการลดปริมาณขยะมูลฝอยแล้ว ยังเป็นการลดการใช้พลังงานและลดมลพิษที่เกิดกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเราสามารถทำได้โดย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

- คัดแยกขยะรีไซเคิลแต่ละประเภท ได้แก่ แก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ อโลหะ
- นำไปขาย บริจาค นำเข้าธนาคารขยะ กิจกรรมขยะแลกไข่
- ขยะเหล่านี้ก็จะเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิล

## 2. การนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่

การนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่มีอยู่หลายวิธีขึ้นอยู่กับสภาพและลักษณะสมบัติของขยะมูลฝอยซึ่งสามารถสรุปได้เป็น 5 แนวทางหลัก ๆ [2]

คือ

1. การนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (Material Recovery) เป็นการนำมูลฝอยที่สามารถคัดแยกได้กลับมาใช้ใหม่ โดยจำเป็นต้องผ่านกระบวนการแปรรูปใหม่ (Recycle) หรือแปรรูป (Reuse) ก็ได้
2. การแปรรูปเพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงาน (Energy Recovery) เป็นการนำขยะมูลฝอยที่สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนหรือเปลี่ยนเป็นรูปก๊าซชีวภาพมาใช้ประโยชน์
3. การนำขยะมูลฝอยจำพวกเศษอาหารที่เหลือจากการรับประทานอาหารหรือการประกอบอาหารไปเลี้ยงสัตว์
4. การนำขยะมูลฝอยไปปรับสภาพให้มีประโยชน์ต่อการบำรุงรักษาดิน เช่น การนำขยะมูลฝอยสดหรือเศษอาหารมาหมักทำปุ๋ย
5. การนำขยะมูลฝอยปรับปรุงพื้นที่โดยนำขยะมูลฝอยมากำจัดโดยวิธีฝังกลบ อย่างถูกหลักวิชาการ (Sanitary Landfill) จะได้พื้นที่สำหรับใช้ปลูกพืช สร้างสวนสาธารณะ สนามกีฬา เป็นต้น

ตัวอย่างการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่

1. การทำสิ่งประดิษฐ์จากวัสดุเหลือใช้

ปัจจัยสู่ความสำเร็จ

1. ประชาชนให้ความสนใจ
2. มีแหล่งขายสิ่งประดิษฐ์
3. สถานศึกษาเห็นความสำคัญ ส่งเสริมและให้ความรู้แก่นักเรียน
4. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้การสนับสนุนและตลาดรับซื้อสิ่งประดิษฐ์ อุปกรณ์และเครื่องมือ

ขึ้นอยู่กับสิ่งประดิษฐ์ที่ต้องการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ผู้ริเริ่มโครงการทำการประชาสัมพันธ์และชี้แจงและขอความร่วมมือประชาชน หันมาทำกิจกรรมการประดิษฐ์สิ่งของจากวัสดุเหลือใช้

2. รวบรวมและตั้งกลุ่มดำเนินกิจกรรมโดยไม่จำกัดจำนวนสมาชิก

3. จัดฝึกอบรมสาธิตโดยเชิญผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์

4. เริ่มดำเนินงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเชิงงานเพื่อการศึกษาก็เท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

5. ติดตามและประเมินผล โดยการจัดประชุมพบปะผู้ดำเนินกิจกรรมเป็นระยะ พร้อมทั้งอภิปรายปัญหา อุปสรรคและร่วมกันหาแนวทางปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมให้เหมาะสม  
ขั้นตอนการทำสิ่งประดิษฐ์จากวัสดุเหลือใช้ ขึ้นอยู่กับสิ่งประดิษฐ์แต่ละอย่าง  
การนำไปใช้ประโยชน์

1. นำไปขายสร้างรายได้
2. ใช้ในครัวเรือน
3. ใช้ทำกิจกรรมของโรงเรียนหรือหน่วยงาน

2. การเลี้ยงสัตว์ด้วยมูลฝอยอินทรีย์ [2]

ปัจจัยสู่ความสำเร็จ

1. มีแหล่งกำเนิดมูลฝอยอินทรีย์ในปริมาณมาก เช่น ตลาดสด โรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปสินค้าทางการเกษตร เป็นต้น

2. แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอยมีการคัดแยกมูลฝอยอินทรีย์ประเภทที่ใช้เลี้ยงสัตว์ได้ออกจากขยะมูลฝอยทั่วไป

3. ผู้เลี้ยงสัตว์มีความต้องการและเห็นความสำคัญ รวมทั้งสามารถเก็บขนเศษพืชผักได้อย่างสม่ำเสมอเพื่อไม่ให้เกิดการตกค้าง

4. หน่วยงานท้องถิ่นให้การสนับสนุนและประสานความร่วมมือกับแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอยให้มีการคัดแยก รวมทั้งการจัดระบบการเก็บขนของผู้นำไปใช้ประโยชน์

อุปกรณ์และเครื่องมือ

1. ภาชนะรองรับฝอยอินทรีย์
2. มูลฝอยอินทรีย์ที่คัดแยกออกจากขยะมูลฝอยทั่วไป ใส่ภาชนะที่จัดเตรียมให้
3. ยานพาหนะเก็บขน

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ผู้ริเริ่มโครงการทำการประชาสัมพันธ์และชี้แจง และขอความร่วมมือประชาชนในการคัดแยกมูลฝอยอินทรีย์จากขยะมูลฝอยทั่วไป เพื่อนำมาใช้ในกิจกรรม

2. รวบรวมรายชื่อผู้ที่ต้องการนำเศษผักผลไม้ไปใช้ประโยชน์โดยการเลี้ยงสัตว์

3. จัดอบรมสาธิต โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์มาอบรมสาธิตและให้ความรู้วิธีการประยุกต์ใช้เศษพืชผักเลี้ยงสัตว์

4. เริ่มดำเนินงาน

5. ติดตามและประเมินผล โดยการจัดประชุมพบปะผู้ดำเนินกิจกรรมเป็นระยะ พร้อมทั้งอภิปราย

ปัญหา อุปสรรค และร่วมกันหาแนวทางปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมให้เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ขั้นตอนการใช้เศษผักผลไม้และอาหารสัตว์ เศษพืชผักผลไม้ที่สะอาดไม่ปนเปื้อนสารเคมีใช้เลี้ยงสัตว์โดยตรง หรือนำไปผสมกับรำน้ำจุลินทรีย์ หรือหัวอาหารก็ได้ และหากไม่แน่ใจว่ามีการปนเปื้อนสารเคมีหรือไม่ ควรล้างด้วยน้ำสะอาดก่อนให้สัตว์กิน

การนำไปใช้ประโยชน์

ใช้เลี้ยงสัตว์ เช่น โค กระบือ ปลา เป็ด ไก่ กระจ่าง เป็นต้น

### 3. การทำปุ๋ยหมัก [3]

นำเศษอาหารสด เศษพืชผัก ขี้เลื่อย ชานอ้อย เศษใบไม้แห้ง เศษหญ้าแห้ง ผสมรวมกันในอัตราส่วนขยะสดต่อเศษพืชเท่ากับ 1 : 4 และกองบนพื้นดิน การตั้งกองจะทำได้เป็นชั้นๆ ระหว่างเศษพืช ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมีขนาดของกอง กว้าง 2.5 เมตร สูง 1.2 เมตร ยาว 4 เมตร กว้างวันละ 3 ครั้ง/ครั้งละ 5 นาที เติมขยะเศษอาหารทุกวันเป็น เวลา 2 สัปดาห์ ครบ 2 สัปดาห์หยุด เติมอาหาร ถ่ายออกจากถังหมัก 3 ใน 4 ส่วน ทิ้งไว้ให้เป็นปุ๋ยที่สมบูรณ์อีกประมาณ 2-3 สัปดาห์ปุ๋ยหมัก ชุดแรก นำไปใช้ปลูกพืช ผสมกับดินเพื่อเพิ่มอาหารพืชได้ 1 ส่วนที่เหลือ เก็บไว้เป็นหัวเชื้อในการเริ่มต้นหมัก ต่อไป

#### 2.6.8 การกำจัดขยะมูลฝอย

วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยที่ใช้ต่อเนื่องกันมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มีหลายวิธี เช่น นำไปกองทิ้งบนพื้นดิน นำไปทิ้งลงทะเล หมักทำปุ๋ย เผากลางแจ้ง เผาในเตาเผาขยะ และฝังกลบอย่างถูกหลักวิชาการ เป็นต้น การกำจัดขยะมูลฝอยดังที่กล่าวมานั้น บางวิธีก็เป็นการกำจัดที่ไม่ถูกต้อง ทำให้เกิดสภาพเป็นพิษต่อสภาพแวดล้อม และมีผลกระทบต่อสุขภาพของคนด้วย

วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยที่ถูกหลักวิชาการ ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ไม่ทำให้บริเวณที่กำจัดขยะเป็นแหล่งอาหาร แหล่งเพาะพันธุ์สัตว์และแมลงนำโรค เช่น แมลงวัน ยุง และแมลงสาบ เป็นต้น
2. ไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนแก่แหล่งน้ำและพื้นดิน
3. ไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม
4. ไม่เป็นสาเหตุแห่งความรำคาญ อันเนื่องมาจาก เสียง กลิ่น ควัน ผงและฝุ่นละออง

วิธีการกองทิ้งบนดิน การนำไปทิ้งทะเล รวมทั้งการเผากลางแจ้งถือว่า เป็นวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกต้อง เพราะทำให้เกิดปัญหาภาวะมลพิษต่อสภาพแวดล้อม สำหรับวิธีที่ยอมรับทั่วไปว่าเป็นวิธีกำจัดที่ถูกต้อง คือ การเผาในเตาเผา การฝังกลบและการทำปุ๋ย

#### 1. การกำจัดขยะมูลฝอยโดยใช้เตาเผาขยะ

การเผาในเตาเผา เป็นการเผาไหม้ทั้งส่วนที่เป็นของแข็ง ของเหลวและก๊าซ ซึ่งต้องใช้ความร้อนระหว่าง 1,300-1,800 องศาฟาเรนไฮต์ จึงจะทำให้การเผาไหม้เป็นไปอย่างสมบูรณ์เนื่องจากความ

แตกต่างและลักษณะขององค์ประกอบของขยะมูลฝอยในแต่ละแห่ง ดังนั้นรูปแบบของเตาเผาจึงแตกต่างกันไปด้วย เป็นต้น ถ้าชุมชนที่มีขยะมูลฝอยซึ่งส่วนใหญ่เป็นชนิดที่เผาไหม้ได้ง่าย เตาเผาขยะอาจใช้ชนิดที่ไม่ต้องใช้ออกซิเจนอย่างอื่นช่วยในการเผาไหม้ แต่ถ้าองค์ประกอบของขยะมูลฝอยมีส่วนที่เผาไหม้ได้ง่าย

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

ต่ำกว่าร้อยละ 30 (โดยน้ำหนัก) หรือมีความชื้นมากกว่าร้อยละ 50 เตาเผาที่ใช้ต้องเป็นชนิดที่ต้องมีเชื้อเพลิงช่วยในการเผาไหม้

นอกจากนี้เตาเผาขยะมูลฝอยทุกแบบจะต้องมีกระบวนการควบคุมอุณหภูมิควัน ไอเสีย ผง และซีเถ้า ที่อาจปนออกไปกับควันและปลิวออกมาทางปล่องควัน เตาเผาที่มีประสิทธิภาพจะต้องลดปริมาณของขยะมูลฝอยลงไปจากเดิมให้มีเหลือน้อยที่สุดและส่วนที่เหลือจากการเผาไหม้นั้น ก็จะต้องมีลักษณะคงรูป ไม่มีการย่อยสลายได้อีกต่อไปและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างปลอดภัย

ตารางที่ 2.5 ข้อดีและข้อเสียของการกำจัดขยะมูลฝอยโดยใช้เตาเผาขยะ

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้พื้นที่ดินน้อย เมื่อเทียบกับวิธีฝังกลบ</li> <li>- สามารถทำลายขยะมูลฝอยได้เกือบทุกชนิด</li> <li>- สามารถสร้างเตาเผาในพื้นที่ที่ไม่ห่างไกลจากแหล่งกำเนิดขยะ ทำให้ประหยัดค่าขนส่ง</li> <li>- ไม่ค่อยกระทบกระเทือน เมื่อสภาพแวดล้อมของลมฟ้าอากาศเปลี่ยนแปลง</li> <li>- ส่วนที่เหลือจากการเผาไหม้ (ซีเถ้า) สามารถนำไปถมที่ดินได้หรือทำวัสดุก่อสร้างได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ค่าลงทุนในการก่อสร้าง และค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม บำรุงรักษาค่อนข้างสูง และอาจจะเกิดปัญหาภาวะมลพิษทางอากาศได้</li> </ul>

## 2. การกำจัดขยะมูลฝอยโดยวิธีการฝังกลบ

วิธีการฝังกลบที่ถูกสุขลักษณะนั้น จะต้องไม่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษต่อสุขภาพแวดล้อม รวมทั้งเหตุการณ์อื่น ๆ เช่น กลิ่นเหม็น ควัน ฝุ่นละอองและการปลิวของกระดาษ พลาสติกและอื่นๆ ซึ่งจะต้องควบคุมให้อยู่ภายในขอบเขตจำกัด ไม่ทำให้เกิดการเสื่อมเสียแก่ทัศนียภาพของพื้นที่และบริเวณใกล้เคียง นอกจากนี้ยังจะต้องมีมาตรการในการควบคุมดูแลดังนี้

- ต้องควบคุมไม่ให้มีการนำของเสียอันตรายมากำจัดรวมกับขยะมูลฝอยทั่วไป ในบริเวณที่ฝังกลบขยะ นอกจากนี้จะมีมาตรการการกำจัดโดยวิธีการพิเศษ ตามลักษณะของของเสียนั้นๆ

- ต้องควบคุมให้ขยะที่ฝังกลบถูกกำจัดอยู่เฉพาะภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ ทั้งบนพื้นผิวดินและใต้ดิน

- ต้องกักน้ำเสียจากกองขยะอย่างถูกต้อง

- ต้องตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ เช่น ตรวจสอบการปนเปื้อนของแหล่งน้ำใต้ดินบริเวณใกล้เคียง

- ต้องคำนึงถึงทัศนียภาพของพื้นที่และบริเวณใกล้เคียง เช่น การจัดทำสิ่งป้องกันการปลิวของขยะ หรืออาจปลูกต้นไม้ล้อมรอบ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้สอนเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น การนำข้อมูลนี้ไปใช้ต้องแปลเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

การฝังกลบเป็นวิธีการที่ใช้ในการกำจัดขยะมูลฝอยที่พื้นดินอย่างถูกต้อง ตามหลักสุขาภิบาล ไม่ก่อให้เกิดเหตุรำคาญและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ สภาพแวดล้อม จึงควรทยอยขยะมูลฝอยลงไปแล้วเกลี่ยให้กระจาย บดทับให้แน่น แล้วใช้ดินหรือวัสดุอื่นที่มีดินปนอยู่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 กลบ แล้วบดทับให้แน่นอีกครั้งหนึ่ง

วิธีการฝังกลบขยะมูลฝอย อาจแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ

1. แบบถมที่ เป็นการฝังกลบขยะมูลฝอยในพื้นที่ที่เป็นหลุม เป็นบ่อหรือเป็นพื้นที่ที่ต่ำอยู่ก่อนแล้ว และต้องการถมให้พื้นที่แห่งนั้นสูงขึ้นกว่าระดับเดิม เช่น บริเวณที่ดินที่ถูกขุดออกไปทำประโยชน์อย่างอื่นมาก่อนแล้ว เป็นต้น ในพื้นที่เช่นนี้เราทยอยขยะมูลฝอยลงไป แล้วเกลี่ยขยะให้กระจาย พร้อมกับบดทับให้แน่น จากนั้นก็ใช้ดินกลบ แล้วจึงบดทับให้แน่นอีกเป็นครั้งสุดท้าย

2. แบบขุดเป็นร่อง เป็นการกำจัดขยะมูลฝอยแบบฝังกลบในพื้นที่ราบ ซึ่งเป็นที่สูงอยู่แล้วและไม่ต้องการที่จะให้พื้นที่แห่งนั้นสูงเพิ่มขึ้นไปอีก หรือสูงขึ้นไม่มากนัก แต่ในขณะเดียวกันก็ต้องการใช้พื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยให้ได้จำนวนมากๆ ดังนั้นจึงต้องใช้วิธีขุดเป็นร่องก่อน การขุดร่องต้องให้มีความกว้างประมาณ 2 เท่า ของขนาดเครื่องจักรที่ใช้ เพื่อความสะดวกต่อการทำงานของเครื่องจักรและมีความยาวตลอดพื้นที่ที่จะฝังกลบ ส่วนความลึกขึ้นอยู่กับระดับน้ำใต้ดิน จะลึกเท่าไรก็ได้ แต่ต้องไม่ให้ถึงระดับน้ำใต้ดิน ส่วนมากจะขุดลึกประมาณ 2-3 เมตร และต้องทำให้ลาดเอียงไปทางด้านใดด้านหนึ่ง เพื่อไม่ให้น้ำขังในร่องเวลาฝนตก ดินที่ขุดขึ้นมาจากร่อง ก็กองไว้ทางด้านใดด้านหนึ่ง สำหรับใช้เป็นดินกลบต่อไป นอกจากนั้นยังสามารถใช้ทำเป็นคันดิน สำหรับกั้นมิให้ลมพัดขยะออกไปนอกบริเวณได้อีกด้วย ส่วนวิธีการฝังกลบขยะมูลฝอย ก็ทำเช่นเดียวกับแบบถมที่ คือ เมื่อทยอยขยะมูลฝอยลงไปร่องแล้ว ก็เกลี่ยให้กระจาย บดทับ แล้วใช้ดินกลบและบดทับอีกครั้งหนึ่ง

เมื่อฝังกลบขยะมูลฝอยในพื้นที่นั้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว อาจใช้พื้นที่นั้นเป็นประโยชน์ เช่น เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ สนามเทนนิส สนามกอล์ฟ ที่จอดรถ สนามกีฬาศูนย์การค้า หรือก่อสร้างอาคารที่พักอาศัย ที่ไม่สูงเกินไป หรืออาจปรับปรุงคุณภาพดินให้เหมาะแก่การปลูกพืช ซึ่งอาจจะนำหญ้า ไม้พุ่ม ไม้ยืนต้นมาปลูก เพื่อตกแต่งให้สวยงามเป็นระเบียบยิ่งขึ้น

### 3. การทำปุ๋ย

ขยะมูลฝอยส่วนที่เป็นขยะเปียกนั้น ส่วนใหญ่เป็นสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ง่าย ดังนั้นการนำไปกองทิ้งไว้ก็จะบูดเน่าและส่งกลิ่นเหม็น แต่ถ้านำขยะส่วนนี้ไปหมัก ด้วยวิธีการที่ถูกต้อง กลิ่นเหม็นจะลดลงไปได้อย่างมาก นอกจากนั้นผลผลิตที่ได้ยังสามารถไปใช้เป็นปุ๋ยสำหรับบำรุงดิน เพื่อการเกษตรได้อีกด้วย

การหมักขยะมูลฝอย เพื่อทำเป็นปุ๋ยนั้น เป็นการอาศัยกระบวนการทางชีววิทยาซึ่งจุลินทรีย์จะย่อยสลายอินทรีย์วัตถุให้เป็นแร่ธาตุ ที่ค่อนข้างจะคงรูปและมีคุณสมบัติต่อพืช นอกจากนี้ของที่เหลือที่ได้ที่แล้วจะมีปริมาณลดลงประมาณร้อยละ 30-65 และยังสามารถทำลายจุลินทรีย์บางชนิด ที่อาจทำให้เกิดโรคได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

#### 4. การผลิตก๊าซชีวภาพ

ขยะเปียกนอกจากจะนำไปทำเป็นปุ๋ยได้แล้ว ยังสามารถนำมาผลิตเป็นก๊าซชีวภาพเพื่อนำมาเป็นเชื้อเพลิงแทนก๊าซหุงต้มได้อีกด้วย ซึ่งการออกแบบและสร้างถังหมักก๊าซชีวภาพในระดับครัวเรือนนั้นสามารถทำได้โดยมีอุปกรณ์และขั้นตอนต่อไปนี้

##### 1. วัสดุอุปกรณ์

1. ถังพลาสติก 200 ลิตร 2 ถัง
2. ข้อต่อเกลียวนอก ขนาด 1 นิ้ว 1 อัน
3. ข้อต่อเกลียวใน ขนาด 1 นิ้ว
4. ท่อพีวีซี ขนาด 1 นิ้ว ตัดยาว 2 นิ้ว 1 อัน 3 ทาง ขนาด 1 นิ้ว 2 อัน
5. ฝาปิดพีวีซี ขนาด 1 นิ้ว 1 อัน
6. ท่อพีวีซี ขนาด 1 นิ้ว ตัดประมาณ 40 เซนติเมตร 1 อัน
7. ท่อพีวีซี ขนาด 1 นิ้ว ตัดประมาณ 30 เซนติเมตร 1 อัน
8. ท่อพีวีซี ขนาดยาว 1 เมตร เจาะช่องกลางท่อ ขนาดกว้าง 0.5 ของท่อและยาว 15 เซนติเมตร
9. ข้อต่อเกลียวนอก ขนาด 4 หุน 1 อัน
10. หัวต่อสายยางเกลียวนอก ขนาด 4 หุน 1 อัน
11. 3 ทาง ขนาด 4 หุน 1 ตัว
12. หัวต่อสายยางเกลียวนอก ขนาด 4 หุน 2 อัน
13. กีบยึดท่อ ขนาด 1 นิ้ว 1-2 อัน
14. กาวซีเมนต์ (กาวแห้งเร็ว 2 หลอดคู่) 1 ชุด
15. กาวซิลิโคน ชนิดใส 1 หลอด
16. สายยาง 3 หุน ยาว 5 เมตร 1 เส้น

##### 2. วิธีการประกอบถังหมักก๊าซชีวภาพ

นำถังใบที่ปิดสนิทเจาะรูขนาดเท่ากับเกลียวของข้อต่อเกลียวนอก 4 หุน บริเวณที่เรียบๆบนฝาดัง เจาะรูถึงขนาดเท่าเกลียวนอกของข้อต่อตรงขนาด 1 นิ้ว เจาะบริเวณข้างถึงสูงจากกันถึงประมาณ 3 นิ้ว เนื่องจากฝาดังหมักปิดสนิทต้องใช้แท่งพีวีซี ติดข้อต่อเกลียวนอก ขนาด 1 นิ้ว ไว้ที่ปลาย แล้วแยงจากช่อง เติมอาหารผ่านไปที่ติดที่ข้างถังด้านใน โดยให้ปลายเกลียวพันรูถังออกมา ทากาวบริเวณที่พันผ่านรูออกมา และทากาวที่ปากท่อข้อต่อเกลียวใน 1 นิ้ว จึงนำมาประกอบกัน ในส่วนของส่วนประกอบท่อน้ำล้น โดย 3 ทางตัวบน ต้องสูงได้ 75 เปอร์เซ็นต์ของตัวถัง จากนั้นยึดด้วยกีบยึดท่อที่เป็นอันเสร็จในส่วนท่อน้ำ ล้น จากนั้นนำข้อต่อเกลียว ขนาด 4 หุน ทากาวที่ปากท่อหมุนเกลียวเข้ารูที่ใช้ลำเลียงก๊าซด้านบนของถัง หมัก และติดหัวต่อสายยางเกลียวนอก ขนาด 4 หุน ที่ข้อต่อเพื่อจะใช้ต่อสายยางต่อไป ประกอบท่อพีวีซี 3 นิ้ว ส่วนที่เป็นที่เติมวัตถุดิบด้านบนของถัง โดยหย่อนลงในถังด้านบนที่เจาะรูไว้ หันช่องเติมที่เจาะเข้าด้านใน ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีหลอดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ถึงทากาวขอบท่อให้ทั่วเพื่อกันอากาศเข้า

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

### 3. วิธีการประกอบถังเก็บก๊าซชีวภาพ

เจาะรูที่ก้นถังพลาสติกขนาด 120 ลิตร 1 รู ขนาดเท่ากับเกลียวของข้องอ เกลียวนอกขนาด 4 หุน ตัด 3 ทาง ขนาด 4 หุน ที่ก้นถังด้านนอกอัดท้าวให้ทั่ว ใช้เกลียวหมุนให้แน่นต่อหัวต่อสายยาง เกลียวนอก ขนาด 4 หุน ทั้ง 2 ด้าน ของรู 3 ทาง จากนั้นต่อสายยาง ขนาด 3 หุนเข้าหาถังหมักและถังเก็บก๊าซความยาวตามต้องการ

### 4. ขั้นตอนการหมักก๊าซชีวภาพ

นำมูลสัตว์แห้งหรือเปียกผสมกับน้ำแล้วใส่ลงไปในถังหมักปริมาตร 25 เปอร์เซ็นต์ของตัวถัง ใช้ท่อพีวีซี กระทุ้งให้มูลสัตว์กระจายตัวให้ทั่วถึง หมักมูลสัตว์ที่เป็นวัตถุดิบตั้งต้นในถังประมาณ 10-15 วัน หลังจากนั้น เติมน้ำลงไปให้ถึงระดับ 75 เปอร์เซ็นต์ของถัง ซึ่งจะอยู่ที่ระดับน้ำล้นของถัง แล้วจึงสามารถเติมเศษอาหารหรือมูลสัตว์เพื่อผลิตก๊าซต่อไปได้ ในระยะแรกเติมวัตถุดิบแต่น้อยทุกวันที่มีการใช้ก๊าซ ประมาณ 1-2 กิโลกรัม แต่ไม่ควรเกิน 4 กิโลกรัมต่อวัน เมื่อใช้ไปนานๆ สามารถเติมได้มากขึ้นแต่ไม่เกิน 10 กิโลกรัม เมื่อเติมลงช่องให้ใช้ท่อพีวีซี กระทุ้งขึ้น-ลงให้เศษอาหารกระจายตัวกระบวนการย่อยเพื่อผลิตก๊าซจะใช้เวลาประมาณ 24 ชั่วโมง เมื่อมีก๊าซเกิดขึ้นชุดถังเก็บก๊าซที่คิดว่าอยู่จะเริ่มลอย ก๊าซที่เกิดขึ้นมาชุดแรกให้ปล่อยทิ้งก่อนเพราะจะจุดไฟไม่ติดหรือติดยาก เพราะมีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์มากเมื่อหมักจนเกิดก๊าซตั้งแต่ถังที่ 2 ต่อไปจึงสามารถจุดไฟใช้งานได้

## 2.7. กรณีศึกษาเกี่ยวกับการลดขยะอาหาร

ขยะจากอาหารเป็นปัญหาสำคัญระดับโลก เพื่อแก้ปัญหานี้หลายรัฐบาลทั่วโลกได้ดำเนินการมาตรการเชิงรุกที่หลากหลายซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในเชิงบวกมากมายภายในปีที่ผ่านมา รายละเอียดด้านล่างแสดงให้เห็นว่ารัฐบาลบางประเทศทั่วโลกกำลังสนับสนุนโครงการลดขยะอาหาร

### 2.7.1 ไต้หวัน

ไต้หวันมีการเก็บขยะจากพื้นดินและผู้คนต้องซื้อถุงขยะพลาสติกและมีการออกค่าเตือนสำหรับการไม่ปฏิบัติตามครั้งแรกและมีค่าปรับ 1,200 ถึง 6,000 TWD สำหรับการละเมิดครั้งที่สอง แนวคิดของการจัดการขยะในประเทศนี้คล้ายกับที่ดำเนินการในเกาหลีใต้

ปัจจัยสำคัญในการทำให้นโยบายนี้ประสบความสำเร็จคือประชาชนต้องแยกขยะก่อนทิ้งและต้องจ่ายเงินตามจำนวนที่พวกเขาโยนทิ้งออกไป ในไต้หวันมีกิจกรรมการรีไซเคิลเศษอาหารหลายอย่าง ได้แก่ การทำปุ๋ยหมักสำหรับพืช การให้อาหารสัตว์ การฟื้นฟูพลังงานและชุมชน

การทำปุ๋ยหมัก เศษอาหารส่วนใหญ่จะใช้เลี้ยงสัตว์โดยเฉพาะสุกร สองในสามของกากอาหารโดยรวมของประเทศเลี้ยงสุกรได้ 5.5 ล้านตัวซึ่งลดปริมาณของเศษอาหารที่นำไปฝังกลบหรือเผา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้  
แม้ว่าการแก้ไขข้อบกพร่องที่จำเป็นอาจเกิดขึ้นได้ก็ตาม

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

สรุปได้ว่าการจัดการขยะอาหารในไต้หวันส่วนใหญ่อยู่ที่ลำดับชั้นที่สามซึ่งให้อาหารสัตว์ ไม่เพียงแต่ช่วยลดขยะจากอาหารเท่านั้น ยังลดจำนวนขยะที่ถูกส่งไปฝังกลบและยังก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม รัฐบาลและเศรษฐกิจอีกด้วย [24]

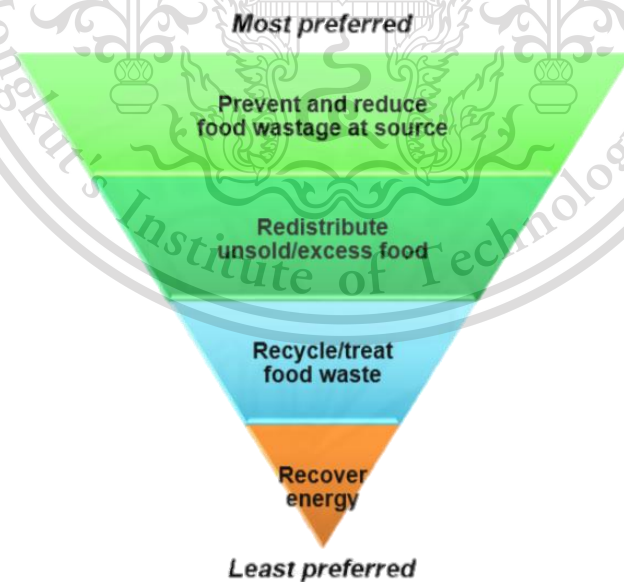
### 2.7.2 เกาหลีใต้

นโยบายของรัฐบาลสามารถเกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ได้โดยการบังคับให้ครัวเรือนต้องจ่ายค่าขยะหรือมีถังขยะส่วนกลางที่ใช้เทคโนโลยีการระบุความถี่โดยวิทยุ (RFID) เพื่อชั่งน้ำหนักของเสียในแต่ละครัวเรือน ระบบ RFID ที่ใช้จะตรวจวัดปริมาณอาหารโดยอัตโนมัติเมื่อทิ้งใส่ถังขยะดังกล่าว ค่าใช้จ่ายของแต่ละครัวเรือนจะขึ้นอยู่กับจำนวนอาหารที่ถูกทิ้งออกไป

ก่อนหน้านี้มีรายงานว่า เป็นผลมาจากนโยบายเหล่านี้ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นลดลง 10% ซึ่งเท่ากับมากกว่า 300 ตันต่อวันเมื่อเทียบกับสี่ปีที่ผ่านมา ผู้คนที่นี่เริ่มควบคุมการซื้ออาหารของพวกเขาให้ดีขึ้น เพราะพวกเขามีความตระหนักมากขึ้นจากการที่ต้องจ่ายเงินตามจำนวนขยะอาหารที่ถูกทิ้งไปและยังเป็นการลดปริมาณขยะอาหารในประเทศอีกด้วย อีกทั้งปัจจุบันเกาหลีใต้ยังเป็นผู้นำในการรีไซเคิลอาหาร 95% จากของขยะอาหารอีกด้วย [13]

### 2.7.3 สิงคโปร์

ในสิงคโปร์ปริมาณขยะอาหารได้เพิ่มขึ้นประมาณ 40% ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา อาหารประมาณ 809,000 ตันนั้นสูญเปล่าในปี 2560 แผนภาพด้านล่างแสดงกลยุทธ์ของขยะอาหารของสิงคโปร์ด้วยแนวทางที่ต้องการมากที่สุดคือที่ด้านบนสุดของลำดับชั้น



รูปที่ 2. 10 กลยุทธ์ของขยะอาหารภายในประเทศสิงคโปร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ปกป้องและลดการสูญเสียอาหารจากแหล่งกำเนิด NEA ได้ทำการสำรวจเพื่อทำความเข้าใจกับพฤติกรรมของผู้บริโภคให้ดีขึ้นและทัศนคติต่อการสูญเสียอาหาร โดยให้ข้อมูลเกี่ยวกับการซื้ออาหาร การเก็บรักษาและการเตรียมอาหารที่ช่วยให้ผู้บริโภคประหยัดเงินและลดการสูญเสียอาหารที่แหล่งกำเนิด NEA อีกทั้งแสดงสื่อการเรียนการสอนเพิ่มเติมให้ผู้บริโภค ให้เกิดวางแผนและไม่ทิ้งอาหาร ซึ่งโดยร่วมมือกับสถานที่ต่าง ๆ มากกว่า 40 แห่ง เช่น ซูเปอร์มาร์เก็ต สถานประกอบการ ร้านค้าปลีก ร้านอาหาร โรงเรียนและองค์กรเอกชนอื่น ๆ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 แจกจ่ายอาหารที่ขายไม่ออกหรือเหลือจากผู้ผลิตอาหาร สถานประกอบการร้านอาหารและซูเปอร์มาร์เก็ต โดยสามารถติดต่อธนาคารอาหาร (องค์กรจำหน่ายอาหาร) เพื่อจัดส่งอาหารและบริจาคอาหารที่ยังขายไม่ได้และอาหารที่เหลือ ซึ่งในระดับครัวเรือนผู้คนยังสามารถบริจาคสิ่งของที่กินได้แต่ไม่ต้องการบริโภคต่อไปโดยการนำไปใส่ตามจุดรวบรวมต่าง ๆ เช่นห้างสรรพสินค้าและสำนักงาน ธนาคารโดยมีหลายองค์กรที่ทำหน้าที่จัดจำหน่ายอาหารที่ถูกบริจาคในสิงคโปร์ เช่น Food Bank Singapore, Food from The Heart, Willing Hearts และอื่น ๆ [29]

ยุทธศาสตร์ที่ 3 รีไซเคิลหรือบำบัดเศษอาหาร บางครัวเรือนเริ่มทำการหมักเศษอาหารจากภายในบ้านโดยจะต้องแยกเศษอาหารออกจากเศษอาหารที่ไม่ใช่เศษอาหาร

ยุทธศาสตร์ที่ 4 กู้คืนพลังงานของขยะอาหารที่ไม่สามารถรีไซเคิลหรือบำบัดได้จะถูกกำจัดไปพีชจากขยะเป็นพลังงานสำหรับการกู้คืนพลังงาน

#### 2.7.4 ออสเตรเลีย

ขยะอาหารเป็นปัญหาที่มีมูลค่าสูงในออสเตรเลียโดยประมาณเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 2 หมื่นล้านดอลลาร์ในแต่ละปี ซึ่งในแต่ละปีผู้บริโภคชาวออสเตรเลียทิ้งอาหารที่กินได้ประมาณ 3.1 ล้านตัน ปัจจุบันมีการจัดกิจกรรมมากมายในออสเตรเลียเพื่อลดขยะอาหาร

ธนาคารอาหารเป็นวิธีหนึ่งในการแก้ไขปัญหาความหิวโหยและให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงขยะอาหารในออสเตรเลีย รัฐบาลออสเตรเลียได้ลงทุน 1.2 ล้านดอลลาร์เพื่อสนับสนุนองค์กรช่วยเหลือด้านอาหารเช่น Second Bite, Fare Share และ Food Bank

สรุปได้ว่าการจัดการขยะอาหารในออสเตรเลียส่วนใหญ่อยู่ในช่วงลำดับขั้นที่สองซึ่งให้อาหารแก่ผู้คน ไม่ใช่แค่ลดขยะจากอาหารเท่านั้นแต่ยังลดการถูกส่งไปฝังกลบและยังสร้างประโยชน์ให้กับสังคม รัฐบาลและเศรษฐกิจอีกด้วย

#### 2.7.5 อิสราเอล

จากข้อมูลของอิสราเอลระบุว่าอาหารที่ผลิตได้ 2.3 ล้านตัน (35% ของอาหารทั้งหมดที่ผลิต) จะถูกทิ้งและ 17% ของชาวอิสราเอลต้องทนทุกข์ทรมานจากความไม่มั่นคงทางอาหาร ดังนั้นการบริจาค

อาหารจะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาความหิวโหยได้และต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าอาหารที่ถูกบริจาคจะเข้าถึงผู้ที่หิวโหย เพื่อกระตุ้นให้ผู้คนบริจาคอาหารนั้นรัฐบาลอิสราเอลเพิ่งออกกฎหมายการบริจาคอาหารฉบับใหม่ที่กำหนดให้ผู้บริจาคอาหารนั้นพ้นจากความผิดทางอาญาและทางแพ่ง เนื่องจากในหลายประเทศ

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

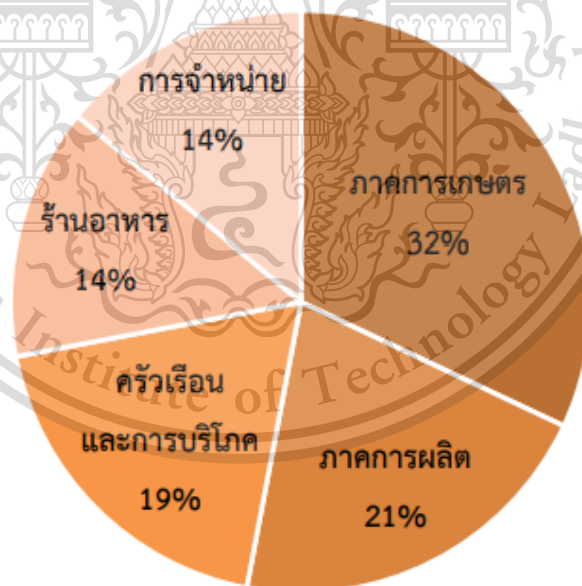
ผู้บริจาคตอาหารสามารถรับผิดชอบตามกฎหมายได้หากมีคนป่วยจากอาหารที่ถูกบริจาคต ดังนั้นเพื่อจะหลีกเลี่ยงปัญหาคนส่วนใหญ่เลือกที่จะโยนอาหารที่ไม่รับประทานแล้วแทนที่จะบริจาคตเพราะกว่าจะได้กฎหมายที่เสนอและผ่านการอนุมัติต้องใช้เวลาหลายสิบปี ด้วยเหตุนี้อิสราเอลจึงสามารถเก็บผลไม้ได้ 14,300 ตัน และผักจากไร่และโรงเรือนบรรจุอาหาร 500 ตันจากผู้ผลิตและอาหารปรุงสุก 2,260,000 รายการจากห้องจัดเลี้ยงโรงแรมและโรงอาหาร

อาหารก็จะถูกกระจายไปยังองค์กรการกุศลกว่า 200 แห่งรวมถึงศูนย์พักพิงคนไร้บ้าน ศูนย์ชุมชนและอื่น ๆ ซึ่งองค์กรได้ประเมินว่ามีชาวอิสราเอล 175,000 คน ได้รับอาหารดังกล่าวทุกสัปดาห์ [34]

### 2.7.6 ฝรั่งเศส

ลักษณะของปัญหาอาหารส่วนเกิน

ข้อมูลขององค์กรการจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงานของประเทศฝรั่งเศส (ADEME) ในปี พ.ศ. 2559 ระบุว่า ปริมาณขยะอาหารในประเทศฝรั่งเศสส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากภาคการเกษตรร้อยละ 32 รองมาคือภาคการผลิตร้อยละ 21 เกิดจากผู้บริโภคร้อยละ 19 ร้านอาหารร้อยละ 14 ค้าปลีกและขนส่งรวมกันร้อยละ 14 ตามลำดับ ดังแสดงตามรูปที่ 2.11 โดยปริมาณขยะอาหารที่เกิดขึ้นในหนึ่งปีมีปริมาณมากถึง 10 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจถึง 16 ล้านยูโร



รูปที่ 2. 11 ปริมาณขยะอาหารที่เกิดขึ้นจากห่วงโซ่อุปทานของการเกิดขยะอาหารในประเทศ ฝรั่งเศส

ทั้งนี้ ประเทศฝรั่งเศสเป็นหนึ่งในประเทศสมาชิกของสหภาพยุโรป ซึ่งมีนโยบายให้ประเทศสมาชิก

จะต้องดำเนินการปฏิบัติตามเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนของโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (SDGs' Goal 12) และกำหนดให้การจัดการปัญหาขยะอาหารเป็นส่วนหนึ่งของแผนการขับเคลื่อนเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน (Circular Economy Action Plan 2018)

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

ทั้งนี้ต้องมีการจัดการและการป้องกันการก่อเกิดขยะอาหารและพัฒนาระบบการจัดการอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ แผนดังกล่าวยังกำหนดให้คณะกรรมการแห่งยุโรปดำเนินการกำหนดขั้นตอนและมาตรฐานการจัดการและป้องกันการเกิดขยะอาหาร เพื่อลดปริมาณขยะอาหารครึ่งหนึ่งภายในปี พ.ศ. 2573 ตามเป้าหมายที่โครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติกำหนด

อนึ่ง คณะกรรมการแห่งสหภาพยุโรปได้มีการแก้ไขปรับปรุง คำสั่งแห่งสหภาพยุโรปว่าด้วยการจัดการขยะ (Waste Framework Directive 2018) เพื่อให้มั่นใจว่าประเทศสมาชิกสามารถดำเนินการเพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายตามแผนการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียนได้ คำสั่งดังกล่าวระบุให้ประเทศสมาชิกต้องลดปริมาณและการจัดการขยะอาหารที่เกิดจากห่วงโซ่อาหาร โดยอย่างน้อยต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ประเทศสมาชิกควรดำเนินการตามขั้นตอนใดก็ตามเพื่อลดปริมาณขยะอาหารให้ได้ร้อยละ 30 ภายในปี พ.ศ. 2568 จากนั้นให้เพิ่มเป็นร้อยละ 50 ภายในปีพ.ศ. 2573 โดยต้องจัดทำรายงานความก้าวหน้าต่อคณะกรรมการแห่งสหภาพยุโรปทุกปี

2. ประเทศสมาชิกควรสนับสนุนการให้ความสำคัญกับแบ่งปันหรือบริจาคอาหารส่วนเกินเพื่อการบริโภคต่อผู้ขาดแคลน ก่อนการนำอาหารเหล่านั้นไปผลิตเพื่อเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ (Prioritizing Human Use Over Animal Feed) และส่งเสริมการให้แรงจูงใจ (Incentives) กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่นำอาหารส่วนเกินดังกล่าวไปจัดสรรใหม่ (Redistribution)

3. ประเทศสมาชิกควรสร้างความเข้าใจในความหมายของ วันหมดอายุ (Use-By) และความหมายของ ควรบริโภคก่อนหรือผลิตภัณฑ์มีสภาพสดและคุณภาพดีเยี่ยมก่อนวันที่ตามที่ระบุไว้ (Best Before) เนื่องจากผู้บริโภคมักจะเข้าใจผิดว่าป้ายผลิตภัณฑ์อาหารที่ติดสัญลักษณ์ควรบริโภคก่อนคือป้ายสัญลักษณ์วันหมดอายุ จึงเป็นเหตุให้ทิ้งอาหารที่สามารถบริโภคได้ก่อนเวลา ทำให้เกิดขยะอาหารขึ้นอย่างไม่จำเป็น

4. คณะกรรมการแห่งสหภาพยุโรปต้องบังคับใช้เกณฑ์และขั้นตอนในการคำนวณปริมาณขยะอาหาร (EU Platform on Food Losses and Food Waste)

จากการผลักดันของสหภาพยุโรปดังกล่าวมาข้างต้น ส่งผลให้ประเทศสมาชิกแต่ละประเทศต้องดำเนินการใด ๆ เพื่อบรรลุเป้าหมาย ทั้งนี้ในปี พ.ศ. 2561 ประเทศฝรั่งเศสได้รับการจัดอันดับให้เป็นประเทศที่มีดัชนีความยั่งยืนของอาหารด้านการป้องกันการสูญเสียอาหารและลดปริมาณขยะอาหารได้เป็นอันดับที่ 1 ของโลก (Food Sustainability Index: FOOD LOSS AND WASTE) เนื่องจากมีนโยบายและมาตรการทางกฎหมายช่วยผลักดันการลดปริมาณขยะอาหารส่วนเกินที่ดีซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 1. กฎหมายที่เกี่ยวข้องในการจัดการขยะอาหารของประเทศฝรั่งเศส

ประเทศฝรั่งเศสมีเป้าหมายในการลดปริมาณการสูญเสียอาหารและขยะอาหารอย่างจริงจัง

สอดคล้องกับเป้าหมายของสหภาพยุโรป โดยมีมาตรการกฎหมายเพื่อการลดปริมาณการสูญเสียอาหารและขยะอาหาร (Food Loss and Waste) ซึ่งมุ่งเน้นไปที่การเพิ่มคุณประโยชน์สูงสุด (Optimize) ของอาหารส่วนเกิน (Surplus Food) โดยการนำไปบริจาคให้กับผู้ที่ต้องการอาหาร (Redistribution) ทั้งนี้ประเทศ

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

ฝรั่งเศสมีกฎหมายที่เกี่ยวข้อง 3 ฉบับ ได้แก่ มาตรการทางกฎหมายว่าด้วยการจัดการอาหารส่วนเกินที่เกิดจากการค้าปลีก มาตรการทางกฎหมายว่าด้วยการสร้างแรงจูงใจทางภาษีและมาตรการทางกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัยทางสุขลักษณะของการบริจจาคอาหาร โดยมีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

### มาตรการทางกฎหมายว่าด้วยการจัดการอาหารส่วนเกิน

ในปีพ.ศ. 2559 ฝรั่งเศสได้บังคับใช้อนุบัญญัติภายใต้ประมวลกฎหมายว่าด้วยสิ่งแวดล้อม (the Environment Code) ซึ่งเรียกว่า Law N. 2016-138 the Fight Against Food Waste (Law N.2016-138 of 11 February) มีใจความสำคัญเกี่ยวกับการขับเคลื่อนเพื่อลดปริมาณขยะอาหารที่เกิดจากผู้ประกอบการ โดยกำหนดให้ต้องมีการนำไปบริจาคให้กับผู้ที่ต้องการอาหารมากกว่าการนำไปทิ้ง

ทั้งนี้ กฎหมายดังกล่าวกำหนดให้การดำเนินการเพื่อลดปริมาณขยะอาหาร ประกอบไปด้วยการป้องกัน (Prevention) การบริจจาคและการผลิตอาหารสัตว์ (Donation and Animal Feed) การนำมาผลิตเพื่อใช้ใหม่ (Recycle) การกำจัดเพื่อนำพลังงานมาใช้ใหม่ (Recovery) และ การกำจัด (Disposal) ซึ่งสอดคล้องกับปิรามิดลำดับชั้นเพื่อป้องกันการเกิดขยะอาหาร (Hierarchy in Combating Food Wastage) ของ UNFAO โดยผู้จำหน่ายอาหารต้องดำเนินการตามข้อกำหนดต่อไปนี้

1. ต้องบริหารจัดการอาหารตามปิรามิดลำดับชั้นของมาตรการการลดปริมาณที่จะก่อให้เกิดขยะอาหาร
2. ต้องบริจจาคอาหารส่วนเกินที่ยังคงรับประทานได้ให้แก่องค์กรการกุศล โดยการบริจจาคจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัยของอาหาร (Food Safety Regulation)
3. ห้ามกำหนดกฎเกณฑ์ใด ๆ ที่ก่อให้เกิดขยะอาหาร เช่น การกำหนดมาตรฐานรูปลักษณะของอาหารที่เป็นวัสดุประกอบอาหาร เช่น ลักษณะของผักและผลไม้และการมีสัญญาระหว่างองค์กรว่าด้วยการห้ามบริจจาคอาหาร
4. ผู้จำหน่ายอาหารที่มีร้านค้าตั้งแต่ 400 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องดำเนินการลดปริมาณขยะอาหารโดยการร่วมมือกับสถานสงเคราะห์ที่มีระบบการจัดการด้านการบริจจาคอาหาร

ทั้งนี้ หากผู้ที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดข้างต้นจะต้องได้รับโทษปรับระดับ 3 (Third-Class contraventions) และหากผู้จำหน่ายอาหารที่บริจจาคอาหารส่วนเกินโดยไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบว่าด้วยความปลอดภัยของอาหาร ต้องได้รับโทษปรับเป็นเงินจำนวน 3,750 ยูโร (133,293 บาท) และโทษอื่น ๆ ภายใต้กฎหมายว่าด้วยความปลอดภัยของอาหารนอกจากนี้ ประเทศฝรั่งเศสยังให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างการตระหนักรู้ต่อปัญหาขยะอาหารที่เกิดขึ้น โดยจัดโครงการสร้างเสริมความรู้และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการอาหารเพื่อลดปริมาณขยะอาหารแก่ผู้มีส่วนก่อให้เกิดขยะอาหาร ได้แก่ ผู้ประกอบการด้านการผลิตที่เกี่ยวข้องกับอาหาร ผู้จัดจำหน่ายอาหาร ผู้บริโภคและองค์กรต่าง ๆ โดยอาจเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและความรู้ผ่านทางสถานศึกษา สื่อสาธารณะและรายงานด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

## มาตรการทางกฎหมายว่าด้วยการสร้างแรงจูงใจทางภาษี

นอกจากมาตรการทางกฎหมายที่ออกมาอย่างเข้มงวดแล้ว ประเทศฝรั่งเศสยังมีมาตรการทางภาษีเพื่อเพิ่มแรงจูงใจในการบริจาคอาหาร ซึ่งกำหนดไว้ภายใต้ the General Tax Code มาตราที่ 238 กฎหมายดังกล่าวกำหนดให้ผู้ที่บริจาคอาหารสามารถขอคืนภาษีได้ร้อยละ 60 ของมูลค่าอาหารที่บริจาค แต่จะต้องไม่เกินร้อยละ 0.5 ของผลประกอบการต่อปี ทั้งนี้ หากผู้ประกอบการได้รับการคืนภาษีจากการบริจาคอาหารไม่เกินที่กฎหมายกำหนด ผู้ประกอบการสามารถนำมาสมทบในปีถัดไปได้ โดยสามารถสะสมมูลค่าเครดิตภาษีสูงสุดได้ไม่เกิน 5 ปี

## มาตรการทางกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัยทางสุขลักษณะของการบริจาคอาหาร

ประเทศฝรั่งเศสตรากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดมาตรฐานของการขนส่งอาหารตั้งแต่วันที่ พ.ศ. 2541 สองฉบับ เรียกว่า กฎหมายว่าด้วยเงื่อนไขทางเทคนิคและสุขลักษณะของการขนส่งอาหาร (the Technical and Hygienic Conditions for the Transport of Food) และมาตรฐานของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งอาหารแต่ละประเภท (the Sanitary and Technical Standards for Vehicles Transporting Food) โดยผู้ที่ขนส่งอาหารทั่วไปรวมถึงการบริจาคอาหารจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดภายใต้กฎหมายทั้งสองฉบับ

นอกจากนี้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 ประเทศฝรั่งเศสยังมีการบังคับใช้กฎหมายว่าด้วยความปลอดภัยของอาหาร (Food Safety) เรียกว่า Hygiene Package มีสาระสำคัญเพื่อควบคุมมาตรฐานของอาหาร ตั้งแต่การเกษตร การผลิต การขนส่ง การจำหน่ายและการบริจาค โดยมีหน่วยงานกำกับดูแลหลักคือ French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety

## 2. มาตรการของภาครัฐในการแก้ไขปัญหาอาหารส่วนเกินและขยะอาหาร

นอกเหนือจากการมีมาตรการทางกฎหมายที่เข้มงวดเพื่อลดปริมาณขยะอาหารที่เกิดจากภาคธุรกิจดังที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ประเทศฝรั่งเศสยังมีมาตรการทางนโยบายเพื่อลดปริมาณขยะอาหารโดยหน่วยงานหลักที่ดูแลเรื่องการบริหารจัดการอาหารส่วนเกินและขยะอาหาร คือ องค์การการจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงานของประเทศฝรั่งเศส (ADEME) ซึ่งผลักดันนโยบายรณรงค์การต่อต้านการเกิดขยะอาหารครั้งแรกในปี พ.ศ. 2556 และมีการรณรงค์ระดับชาติเรียกว่า วันแห่งการต่อต้านขยะอาหาร Fight Food Waste Day อย่างยิ่งใหญ่ ในวันที่ 16 ตุลาคม ของทุกปี ซึ่งวันนั้นถือเป็นวันแห่งอาหารโลก (World Food Day) โดยรัฐบาลประเทศฝรั่งเศสมีเป้าหมายที่จะวางรากฐานให้ทุกภาคส่วนหันมาสนใจประเด็นขยะอาหารอย่างจริงจัง

มาตรการทางนโยบายที่สำคัญอีกชิ้นหนึ่งคือการรณรงค์ที่เรียกว่า Enough is Enough Stop Food Waste ได้เริ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2559 ซึ่งเป็นปีเดียวกับการออกกฎหมายว่าด้วยห้ามร้านค้าปลีกทิ้ง

อาหารที่ยังสามารถบริโภคได้ โดยรัฐบาลมีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างความตระหนักของผลกระทบที่เกิดจากขยะอาหารให้กับผู้บริโภค ภาคธุรกิจ และภาครัฐท้องถิ่น ทั้งนี้ การรณรงค์ในระยะแรกมุ่งเน้นไปยังการไม่ทิ้งเศษอาหารใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

สร้างความตระหนักในสถานศึกษาต่าง ๆ โดยปัจจุบันมีสถานศึกษาที่เข้าร่วมโครงการต่อต้านขยะอาหารมากกว่า 1,000 แห่ง ทั่วประเทศ และมีอาสาสมัครผู้เข้าร่วมโครงการกว่า 250 ราย

ต่อมาในระยะที่สองรัฐบาลมุ่งเน้นการรณรงค์ต่อต้านขยะอาหารไปยังภาคธุรกิจที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับอาหาร ได้แก่ ภาคการเกษตร ภาคการผลิต และภาคการให้บริการเกี่ยวกับอาหาร โดยการรณรงค์จะมุ่งเน้นไปยังการสร้างคุณค่าให้กับอาหารส่วนเกินที่ยังคงสามารถบริโภคได้และแสดงให้เห็นถึงการลดต้นทุนการประกอบธุรกิจผ่านการลดปริมาณขยะอาหารเพื่อเพิ่มแรงจูงใจให้กับภาคธุรกิจเหล่านั้น ซึ่ง ADEME ร่วมกับกระทรวงทรัพยากรแห่งฝรั่งเศส ได้จัดทำคู่มือขั้นตอนและวิธีการเพื่อลดปริมาณขยะอาหารขึ้นมา เพื่อแนะนำแนวทางให้กับองค์กรหรือสถานประกอบการต่าง ๆ

นอกจากนี้แล้ว ในปี พ.ศ. 2560 กระทรวงเกษตรได้มีการออกแนวทางว่าด้วยมาตรฐานทางสุขลักษณะของการบริจาคอาหารสอดคล้องกับกฎหมายว่าด้วยการบริหารจัดการอาหารส่วนเกินของร้านค้าปลีก โดยแนวทางดังกล่าวมุ่งเป้าไปยังสถานประกอบการ ผู้บริจาคอาหารและองค์กรกลางที่ทำหน้าที่ขนส่งอาหารเพื่อนำไปบริจาค โดยมีการระบุถึงเกณฑ์การบริจาคอาหารของผู้บริจาคว่าต้องมีการตรวจสอบคุณภาพอาหารก่อนการบริจาคและผู้ที่ขนส่งอาหารจะต้องดำเนินการตามมาตรฐานของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการบริจาคอาหาร ทั้งนี้ แนวทางของกระทรวงเกษตรดังกล่าวยังมีการระบุถึงประเภทของอาหารที่ทำจากสัตว์ เช่น การบริจาคไข่ไก่ เนื้อสัตว์ นม สามารถบริจาคได้แต่ต้องมีการเก็บรักษาที่ดี เนื้อบด และหอยไม่ควรบริจาคไม่ว่ากรณีใด และอาหารแปรรูปจากไข่ เช่น ขนมปัง และพาสต้าสามารถบริจาคได้โดยปราศจากเงื่อนไข เป็นต้น

### 3. การบริหารจัดการอาหารส่วนเกิน

จากการที่ประเทศฝรั่งเศสมีมาตรการทางกฎหมายและมาตรการทางนโยบายเพื่อผลักดันการบริหารจัดการอาหารส่วนเกินเพื่อลดปริมาณขยะอาหารอย่างเข้มงวด ส่งผลให้เมืองค์กรการกุศลที่เป็นตัวกลางการรับบริจาคเพื่อส่งต่อให้กับสถานสงเคราะห์หรือผู้ต้องการอาหารจำนวนมาก ปัจจุบัน เมืองค์กรการกุศลที่ดำเนินการรับบริจาคอาหารจากร้านค้าปลีกในประเทศฝรั่งเศสกว่า 5,000 แห่ง ทั่วประเทศ นำโดย Food Banks แห่งประเทศฝรั่งเศส (French Federation of Food Banks) อนึ่ง Food Banks เป็นองค์กรการกุศลที่เกิดขึ้นเพื่อลดความหิวโหยของผู้ที่ต้องการอาหารโดยมีต้นกำเนิดในประเทศสหรัฐอเมริกา และได้เข้ามาในทวีปยุโรปในปีพ.ศ. 2529 ก่อตั้งเป็นองค์กรการกุศลเรียกว่า European Federation of Food Banks (FEBA) และได้ขยายเครือข่ายไปในประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป

สำหรับประเทศฝรั่งเศส Food Banks ได้กระจายเครือข่ายไปทั่วประเทศโดยได้รับการสนับสนุนหลักจากรัฐบาล และการบริจาคของภาคธุรกิจ มีศูนย์การกระจายอาหารเพื่อช่วยเหลือผู้ยากไร้กว่า 80 แห่ง และมีอาสาสมัครกว่า 6,500 ราย โดย Food Bank จะขนส่งอาหารที่รับบริจาคจากภาค

การเกษตร การผลิต และร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ เพื่อนำไปบริจาคให้แก่ผู้ที่ต้องการอาหาร อีกทั้งยังเป็นองค์กรตัวกลางในการประสานงานด้านการบริจาคอาหารระหว่างผู้ประกอบการที่ต้องการบริจาคอาหารไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์กรการกุศลที่รับขนส่งอาหาร และผู้ยากไร้ที่ต้องการอาหาร โดย Food Banks สามารถกระจายอาหารสู่ผู้ยากไร้กว่าปีละประมาณ 7,600 ตัน

อนึ่ง Food Banks แห่งประเทศฝรั่งเศส ได้ดำเนินการร่วมมือกับองค์กรความปลอดภัยของอาหารแห่งประเทศฝรั่งเศส (the French National Food Safety Agency) และองค์กรการกุศลหลายแห่ง ได้อำนวยความสะดวกแก่องค์กรการกุศลด้านการบริจาคอาหาร โดยการจัดทำคู่มือแนวทางการบริจาคอาหาร เรียกว่า Good Hygiene Practices คู่มือดังกล่าวมีแนวทางของกระบวนการปฏิบัติที่ดีของผู้ปฏิบัติการขนส่งอาหาร เช่น กระบวนการตัดลีนใจคัดสรรอาหารที่ยังคงสามารถรับประทานได้และเหมาะสมกับการขนส่ง เป็นต้น

นอกจากนี้ คู่มือดังกล่าวยังมีการให้ความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เส้นทางขนส่งและชนิดของอาหารที่เกิดขึ้นจากภาคส่วนต่าง ๆ ที่สามารถบริจาคได้ เช่น ภาคการเกษตร การค้าปลีก เป็นต้น ส่งผลให้องค์กรการกุศลที่ดำเนินการด้านการบริหารจัดการอาหารส่วนเกินได้รับข้อมูลที่ถูกต้องจากคู่มือดังกล่าว นอกจากนี้องค์กรการกุศลขนาดใหญ่ที่มีงบประมาณด้านการบริหารจัดการสูงอย่าง Food Banks ซึ่งมีศักยภาพในการจัดการอาหารส่วนเกินได้จำนวนมากแล้ว ประเทศฝรั่งเศสยังมีองค์กรการกุศลอื่น ๆ ที่บริการรับอาหารส่วนเกินเพื่อนำไปบริจาคแก่ผู้ที่ต้องการ เช่น The Carrefour Foundation Les Restos du Cœur และ Catholique-Caritas France เป็นต้น นอกจากนี้แล้ว ยังมีองค์กรที่พัฒนาแอปพลิเคชัน เรียกว่า Jette Pas Partage เพื่อจับคู่ผู้ต้องการบริจาค (Donor) กับองค์กรกลาง หรือ มูลนิธิการกุศลที่จะนำอาหารส่วนเกินไปบริจาค (Collector) ซึ่งเป็นการสร้างแพลตฟอร์มเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่ต้องการบริจาคและองค์กรการกุศลอีกด้วย

### 2.7.7 การจัดการอาหารส่วนเกินของประเทศสหรัฐอเมริกา

ลักษณะของปัญหาอาหารส่วนเกิน

ข้อมูลขององค์กรอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกา (USEPA) ระบุว่า ร้อยละ 13 ของขยะที่เทศบาลจัดเก็บเป็นขยะอาหารและในแต่ละปีมีปริมาณอาหารที่ต้องฝังกลบประมาณ 35 ล้านตันซึ่งคิดเป็นสัดส่วนที่สูงถึงร้อยละ 40 ของปริมาณอาหารที่บริโภคในแต่ละปี ซึ่งประเมินเป็นมูลค่ากว่า 1.6 แสนล้านเหรียญสหรัฐอเมริกาต่อปี จากอาหารที่เป็นขยะมีการนำไปผลิตเป็นปุ๋ยหรือผลิตเป็นไบโอแก๊ส (Bio Gas) เพียงร้อยละ 3 เท่านั้น ที่เหลือต้องฝังกลบหรือเผาทำให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งต่างจากในประเทศยุโรป เช่น สวีเดน เยอรมนี ออสเตรีย เดนมาร์กและอังกฤษที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีในการนำขยะมาผลิตเป็นก๊าซอย่างแพร่หลายสหรัฐอเมริกาที่มีอาหารส่วนเกินที่เกิดจากภาคการเกษตรค่อนข้างมากเนื่องจากรัฐบาลมีนโยบายในการอุดหนุนภาคการเกษตรทำให้มีผลิตผลทางการเกษตรมากกว่าที่ควรซึ่งกลายเป็นอาหารส่วนเกิน ทั้งนี้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตรของสหรัฐอเมริกา จึงให้ความสำคัญแก่การเก็บรวบรวมผลผลิตการเกษตรส่วนเกินเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ที่เรียกว่า “Gleaning”

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

1. กฎหมายที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการอาหารส่วนเกินของสหรัฐอเมริกา

สหรัฐอเมริกาตรากฎหมายที่มีเป้าประสงค์ในการส่งเสริมการบริจาคอาหารส่วนเกินในปี พ.ศ. 2539 ที่มีชื่อว่า Bill Emerson Good Samaritan Act of 1996 ตามสมาชิกสภาองเกรส Bill Emerson ซึ่งเป็นผู้เสนอกฎหมายสมัยประธานาธิบดีคลินตัน กฎหมายดังกล่าวให้การยกเว้นจากรวมรับผิดทั้งทางแพ่งและทางอาญาแก่ผู้ที่บริจาคอาหารที่อยู่ในสภาพดี (Wholesome) เพื่อการกุศลยกเว้นเพียงในกรณีประมาทเลินเล่ออย่างร้ายแรงต่อมาในปี พ.ศ. 2551 ได้มีการออกกฎหมาย Federal Food Donation Act of 2008 เพื่อส่งเสริมให้หน่วยงานภาครัฐบริจาคอาหารส่วนเกินแก่องค์กรสาธารณกุศล โดยมีบทบัญญัติให้ การจัดซื้อจัดจ้างอาหารของหน่วยงานของภาครัฐที่มีมูลค่าตั้งแต่ 25,000 เหรียญ สหรัฐ. ขึ้นไปต้องมีการทำสัญญากับธุรกิจที่มีข้อกำหนดให้ในกรณีที่มีอาหารส่วนเกิน จะต้องบริจาคให้กับองค์กรสาธารณกุศลโดยอิงกับกฎหมายปี พ.ศ. 2539 ในการยกเว้นความรับผิดทางแพ่งและทางอาญาให้แก่ธุรกิจที่บริจาคอาหารดังกล่าวนอกจากนี้แล้ว บางมลรัฐยังให้สิทธิพิเศษด้านภาษีในการบริจาคอาหารเพิ่มเติมอีก ตามตารางที่ 2.6 ด้านล่าง

ตารางที่ 2.6 สิทธิประโยชน์ด้านภาษีในการบริจาคอาหารในประเทศสหรัฐอเมริกา

กฎหมาย	ลักษณะของสิทธิประโยชน์	มูลค่า	ผู้ที่ได้รับสิทธิ	อาหารที่ได้รับสิทธิ	องค์กรรับบริจาคที่ได้รับสิทธิ
Oregon Or. Rev. Stat. § 315.154 and 315.156	เครดิตภาษี	15% ของมูลค่าอาหารที่บริจาคตามราคาขายส่ง	ผู้ที่ปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์	พืชและสัตว์	องค์กรไม่แสวงหากำไรที่ไม่เก็บค่าธรรมเนียมหรือค่าใช้จ่ายใด ๆ ในการบริจาคหรือให้บริการ
South Carolina S.C. Code Ann. § 12-6-3750	เครดิตภาษี	50 เหรียญต่อตัว	ร้านขายเนื้อที่ได้รับอนุญาตหรือโรงงานแปรรูปเนื้อ	กวาง	องค์กรไม่แสวงหากำไรที่กระจายอาหารแก่ผู้ที่ต้องการ ทั้งนี้จะต้องไม่นำส่วนใดส่วนหนึ่งของกวางไปจำหน่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 2.6 สิทธิประโยชน์ด้านภาษีในการบริจาคอาหารในประเทศสหรัฐอเมริกา (ต่อ)

กฎหมาย	ลักษณะของสิทธิประโยชน์	มูลค่า	ผู้ที่ได้รับสิทธิ	อาหารที่ได้รับสิทธิ	องค์กรรับบริจาคที่ได้รับสิทธิ
California Cal. Rev. & Tax. Code 5 17053.12	เครดิตภาษี	50% ของต้นทุนในการขนส่ง	ธุรกิจแปรรูปขายปลีกหรือขายส่งผลผลิตทางการเกษตร	ผลผลิตทางการเกษตร	องค์กรไม่แสวงหากำไร
Colorado Colo. Rev. Stat. 5 39-22-536	เครดิตภาษี	25% ของราคาขายส่งของอาหารที่บริจาค ไม่เกิน 5 พันเหรียญ สรอ. ต่อปี	ผู้เสียภาษีทุกคน	ผลผลิตทางการเกษตร (ข้าว ผลไม้ ผัก สัตว์ และ นม)	องค์กรไม่แสวงหากำไรที่บริการอาหาร
Colorado Colo. Rev. Stat. 5 39-22-301	เครดิตภาษี	25% ของราคาขายส่งของอาหารที่บริจาค ไม่เกิน 1 พันเหรียญ สรอ. ต่อปี	บริษัทที่แสวงหากำไร	พืชและสัตว์	องค์กรไม่แสวงหากำไรที่ไม่เก็บค่าธรรมเนียมหรือค่าใช้จ่ายใด ๆ ในการบริจาคหรือให้บริการ
Iowa Iowa Code 55 190B.101-.106, 422.11E, 422.33(30)	เครดิตภาษี	15% ของราคาที่เป็นธรรม (fair market value) ของอาหารที่บริจาค ไม่เกิน 5 พันเหรียญต่อปี	ผู้ผลิตผลผลิตทางการเกษตร	อาหารทั่วไป	องค์กรบริจาคอาหาร
Kentucky Ky. Rev. Stat. Ann. 5 141.392	เครดิตภาษี	10% ของราคาที่เป็นธรรม (fair market value) ของอาหารที่บริจาค	ผู้ที่มีรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตทางการเกษตร	ผลผลิตทางการเกษตรที่รับประทานได้	องค์กรบริจาคอาหารในมลรัฐเคนทักกี
Missouri Mo. Rev. Stat. 5 135.647	เครดิตภาษี	50% ของเงินหรือมูลค่าอาหารที่บริจาค ไม่เกิน 2,500 เหรียญต่อปี	ผู้เสียภาษีทุกคน	เงินสดหรืออาหารที่ยังไม่หมดอายุ	โรงทานในพื้นที่เดียวกับผู้บริจาคอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

นอกจากการให้แรงจูงใจทางด้านภาษีแล้ว มลรัฐบางแห่งที่มีนโยบายในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่เข้มข้น ได้มีการออกกฎหมายที่ห้ามธุรกิจ มหาวิทยาลัย โรงพยาบาล โรงเรียนร้านอาหาร ศูนย์การค้า ฯลฯ ที่ผลิตขยะอาหารมากกว่า 1 ตันต่อสัปดาห์ฝังกลบขยะอาหารเหล่านั้นเช่น มลรัฐ Vermont Connecticut และ Massachusetts ซึ่งกฎระเบียบดังกล่าวได้ส่งผลให้ปริมาณการบริจาคอาหารและการรีไซเคิลอาหารเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เพื่อลดปริมาณขยะอาหารที่ถูกฝังกลบ

## 2. มาตรการของภาครัฐในการแก้ปัญหาอาหารส่วนเกินและขยะอาหาร

หน่วยงานหลักที่ดูแลเรื่องการบริหารจัดการอาหารส่วนเกินและขยะอาหารคือ USEPA โดยทำงานร่วมกับกระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ทั้งนี้ สหรัฐอเมริกาให้ความสำคัญกับการสร้างฐานข้อมูลเกี่ยวกับอุปสงค์และอุปทานของอาหารส่วนเกินและขยะอาหาร โดยมีการจัดทำแผนที่แหล่งที่ผลิตอาหารส่วนเกินหรือขยะอาหารกว่า 1.2 ล้านแหล่งทั่วประเทศ ซึ่งประกอบไปด้วย โรงงานอุตสาหกรรม ร้านอาหาร ศูนย์การค้า และหน่วยงานที่รับบริจาคอาหารส่วนเกินหรือรีไซเคิลขยะอาหารกว่า 4,000 แห่งทั่วประเทศด้วย เพื่อส่งเสริมให้มีการทำความเข้าใจในการบริหารจัดการอาหารส่วนเกินหรือขยะอาหารระหว่างผู้รับบริจาคอาหารหรือผู้รีไซเคิลขยะอาหารในแต่ละพื้นที่

นอกจากนี้แล้ว EPA ให้ความสำคัญแก่มาตรการในการลดปริมาณอาหารส่วนเกินโดยการจัดทำคู่มือในการตรวจสอบปริมาณอาหารส่วนเกินหรือที่เรียกว่า “Waste Audit” ที่มีชื่อว่า “A Guide to Conducting and Analyzing A Food Waste 2014” เอกสารดังกล่าวได้กำหนดขั้นตอนในการคำนวณปริมาณอาหารส่วนเกินตั้งแต่การเก็บข้อมูลจากการประมาณการโดยวิธีการต่าง ๆ การแยกประเภทของอาหารส่วนเกินออกจากขยะอาหาร การจัดเก็บข้อมูลปริมาณรายวันและรายสัปดาห์โดยมีการนำถังที่สามารถรองรับปริมาณขยะได้ ตลอดจนวิธีการและทางเลือกต่าง ๆ ในการนำอาหารส่วนเกินหรือขยะอาหารไปทำประโยชน์แทนการฝังกลบ

สำหรับในส่วนของอาหารส่วนเกินในภาคการเกษตรซึ่งเป็นปัญหาใหญ่สืบเนื่องมาจากนโยบายในการอุดหนุนราคาสินค้าเกษตรตามที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตรได้จัดทำฐานข้อมูล National Farmers’ Market search engine ซึ่งให้ข้อมูลตลาดที่จำหน่ายสินค้าเกษตรโดยตรงจากไร่ทั่วประเทศ เพื่อที่จะให้หน่วยงานที่สนใจเก็บรวบรวมผลผลิตส่วนเกินสามารถติดต่อได้นอกจากนี้แล้ว กระทรวงฯ ได้จัดทำคู่มือในการบริหารจัดการผลผลิตเกษตรส่วนเกินเป็นขั้นตอน ตั้งแต่การติดต่อเกษตรกรจากฐานข้อมูลที่กล่าวมาแล้ว การติดต่อแหล่งที่รับบริจาคผลผลิตเกษตรส่วนเกินผ่านองค์กรการกุศล เช่น AmpleHarvest.org ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีฐานข้อมูลแหล่งผลผลิตทางการเกษตรไม่เฉพาะสำหรับไร่เชิงพาณิชย์ แต่ไร่ส่วนบุคคลด้วย และมีฐานข้อมูลสถานสงเคราะห์อาหารให้แก่ผู้ยากไร้ (Food Bank หรือ Local Food Pantries) ในทุกพื้นที่ทั่วประเทศ เพื่อส่งเสริมให้ชุมชนสามารถใช้อาหารที่ผลิตขึ้นในชุมชนได้โดยไม่ต้องพึ่งพาอาหารจากที่ห่างไกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use. 59

แต่มาตรการที่สำคัญที่สุดคือ การให้สิทธิประโยชน์ทางด้านภาษี สหรัฐอเมริกามีมาตรการในการจูงใจให้มีการบริจาคอาหารมาเป็นเวลานาน และในปี พ.ศ. 2548 ได้มีการเพิ่มสิทธิประโยชน์ทางด้านภาษี ส่งผลให้ปริมาณอาหารที่มีการบริจาคเพิ่มมากขึ้นกว่าเท่าตัว คือ ร้อยละ 137 ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าแรงจูงใจทางด้านภาษีมีประสิทธิผลในการส่งเสริมการบริจาคอาหาร

ผู้ที่สามารถรับสิทธิทางภาษีได้แก่ ธุรกิจ เช่น ร้านอาหาร ร้านขนม ซูเปอร์มาร์เก็ต ตลอดจนธุรกิจการเกษตร ทั้งนี้อาหารที่บริจาคจะต้องให้แก่องค์กรการกุศลที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามมาตรา 170 ของประมวลสรรพากร รวมทั้งอาหารจะต้องได้มาตรฐานตามที่กำหนด (Fit and Wholesome Food) โดยจะสามารถลดหย่อนภาษีของรัฐบาลกลาง (Federal Tax) ตาม Section 170e(3) ตามประมวลกฎหมายรัษฎากรของสหรัฐอเมริกาได้โดยมีเงื่อนไขว่า

1. อาหารจะต้องบริจาคสำหรับผู้ที่ยากไร้ ผู้ป่วยหรือเด็กเท่านั้น โดยจะต้องดำเนินการผ่านองค์กรสาธารณกุศลที่มีคุณสมบัติตามมาตรา 1221 หัวข้อ 1 และ 2 ของประมวลสรรพากร

2. มีการนำอาหารไปใช้ตามวัตถุประสงค์และวิธีการกำหนดในการได้รับสิทธิประโยชน์ด้านภาษี

3. ไม่มีการนำอาหารไปจำหน่าย หรือแลกเปลี่ยนทรัพย์สิน บริการหรือสิ่งมีค่าใด ๆ

4. ทำสัญญากับผู้บริจาคอาหารว่าจะดำเนินการตามข้อ 1-3

ผู้ที่บริจาคจะสามารถนำมูลค่าของอาหารที่บริจาคตามต้นทุนจริงมาหักจากรายได้พึงประเมินโดยมีเพดานว่า สำหรับห้างหุ้นส่วน มูลค่าจะต้องไม่เกินร้อยละ 30 ของรายได้พึงประเมินในปีนั้น ๆ สำหรับบริษัทจำกัดจะต้องไม่เกินร้อยละ 10 ของรายได้พึงประเมินในปีนั้น ๆ

แต่ถึงแม้จะมีกฎหมายดังกล่าวแล้ว ร้านอาหาร ซูเปอร์มาร์เก็ตบางแห่งก็ยังหลีกเลี่ยงที่จะบริจาคอาหารและเลือกที่จะส่งอาหารส่วนเกินไปผลิตเป็นปุ๋ยที่โรงงานของประเทศบาลหรือของตนเองแทน โดยปัญหาอุปสรรคสำคัญได้แก่

- ภาระในความรับผิดชอบที่อาหารไม่ได้มาตรฐาน เนื่องจากคำว่า “Wholesome Food” ตามกฎหมายมิได้มีนิยามที่ชัดเจน เช่น อาหารที่ใกล้หมดอายุนั้นถือเป็นอาหารที่สมควรบริจาคหรือไม่ หรือ ในอดีต Whole Food ซูเปอร์มาร์เก็ตยักษ์ใหญ่ในสหรัฐอเมริกาถูกห้ามมิให้บริจาคอาหารเนื่องจากอาหารดังกล่าวไม่มีป้ายระบุรายละเอียดของส่วนประกอบเป็นต้น
- การเก็บรักษาสินค้าให้สดซึ่งต้องใช้ตู้แช่
- การขนส่งสินค้า

เนื่องจากปัญหาดังกล่าว จึงมีธุรกิจที่รับบริการเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ธุรกิจที่ต้องการจะบริจาคอาหาร ซึ่งเป็นธุรกิจที่แสวงหากำไร เช่น บริษัท “Food Donation Connection” จะให้ข้อมูลด้านกฎหมายแก่ผู้ที่สนใจบริจาคอาหารเกี่ยวกับสิทธิในการได้รับการยกเว้นจากการรับผิดชอบข้อมูลเกี่ยวกับองค์กรสาธารณกุศลที่สามารถบริจาคให้ได้ การจัดทำเอกสารหลักฐานเกี่ยวกับการบริจาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเรียนการสอน มิใช่เพื่อเผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use. 60

### 3. การบริหารจัดการอาหารส่วนเกิน

การบริหารจัดการอาหารส่วนเกินในสหรัฐอเมริกาไม่ต่างจากประเทศอื่น ๆ กล่าวคือ มีองค์กรการกุศลจำนวนมากที่รวบรวมอาหารส่วนเกินจากภาคธุรกิจเพื่อไปแจกจ่ายตามแหล่งชุมชนต่าง ๆ ที่ต้องการอาหาร เช่น

- City Harvest ซึ่งเป็นองค์กรแห่งแรกที่บริหารจัดการอาหารส่วนเกิน (Food Rescue) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 ในนครนิวยอร์ก โดยรวบรวมอาหารส่วนเกินจากภัตตาคารเป็นหลัก
- Copia เป็น Food Rescuer ที่ใช้แอปพลิเคชันในการจับคู่ผู้ที่ต้องการบริจาคอาหารส่วนเกินกับผู้ที่ต้องการบริโภคอาหารดังกล่าว โดยมีอาสาสมัครที่จะรับอาหารที่ต้องการบริจาคไปส่งกับชุมชนที่ต้องการในเมืองใหญ่ 6 เมืองในมลรัฐแคลิฟอร์เนีย
- 412 Food Rescue ซึ่งเน้นการรวบรวมอาหารส่วนเกินจากฟาร์มและสวนเกษตรกรที่ไม่สามารถจำหน่ายได้เนื่องจากไม่ได้มาตรฐานของผู้ซื้อ โดยนำสินค้าเกษตรเหล่านั้นมาจำหน่ายในราคาถูกในเมือง Pittsburgh ในลักษณะเดียวกัน Boston Area Gleaners ก็มีการเก็บรวบรวมผลผลิตทางการเกษตรที่ตกมาตรฐานจากฟาร์ม 54 แห่งเป็นปริมาณกว่า 2 แสนกิโลต่อปีมาจำหน่ายในราคาถูก

สำหรับการนำเศษอาหารมาทำปุ๋ยหรือผลิตเป็นก๊าซนั้นยังมีข้อจำกัดมากเนื่องจากมีต้นทุนสูงเพียงร้อยละ 3 ของเศษอาหารได้รับการรีไซเคิลซึ่งส่วนมากเป็นการรีไซเคิลของภาคธุรกิจเพื่อใช้ประโยชน์ในองค์กรเองมิได้เป็นการดำเนินการในเชิงพาณิชย์เนื่องจากมีต้นทุนสูงไม่คุ้มค่าเชิงพาณิชย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use. 61

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับ “แนวทางการจัดการอาหารในร้านอาหารริมทาง เพื่อนำไปสู่การลดของเสีย กรณีศึกษาในเขตตลาดนัดชุมชนเคหะบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา” โดยแบ่งการวิจัย ดังต่อไปนี้

- 3.1 การออกแบบการวิจัย
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 การออกแบบการวิจัย

กระบวนการวิจัยประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

1. ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ขับเคลื่อนเศษอาหารเศษอาหาร การจัดการขยะอาหารในประเทศไทย กรณีศึกษาการลดขยะอาหาร ฯลฯ
2. การออกแบบแบบสอบถามและทดสอบความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม
3. รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิโดยใช้เทคนิคการสำรวจและพัฒนา แบบสอบถามเพื่อเข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย 40 ร้านค้า
4. นำแบบสอบถามที่สัมภาษณ์ได้ไปกรอกข้อมูลลงในโปรแกรม Minitab เพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการนำเสนอข้อค้นพบ ผลลัพธ์ และผลสรุป
5. สร้างแนวทางโดยใช้สิ่งที่ค้นพบและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พร้อมจัดทำโปสเตอร์ เพื่อเป็นสื่อในการอธิบายแนวทางการจัดการอาหารให้กับร้านค้า
6. อธิบายแนวทางการจัดการอาหารที่ได้แก่ร้านค้า
7. ตรวจสอบปริมาณของขยะอาหารที่เกิดขึ้นหลังจากได้แนวทางในการจัดการอาหาร
8. วิเคราะห์ผลทางสถิติเปรียบเทียบผลระหว่าง ก่อน-หลัง การเสนอแนวทางการจัดการอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรได้แก่ ร้านค้าริมทางที่ขายอยู่ในตลาดนัดชุมชนเคหะบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทราและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยใช้วิธีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน โดยตารางสำเร็จรูปของเครจซี่-มอร์แกน จะใช้สำหรับการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เท่านั้น ดังนั้นผู้ที่ทำงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ (Correlational Research) หรืองานวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) จึงต้องไม่ใช่สูตร เครจซี่-มอร์แกน เพราะมาจากปรัชญาที่แตกต่างกันสำหรับการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ดังนั้นสูตรของเครจซี่-มอร์แกน มาจากการพิจารณา Margin of Error ที่เหมาะสมและใช้ Theory of Sample Survey เป็นรากฐาน ตามแนวทางของ William G Cochran ค่าพารามิเตอร์ที่สนใจคือ ค่าเฉลี่ย สัดส่วน ความแปรปรวน ในขณะที่การวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ (Correlational Research) หรือการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) กำหนดขนาดตัวอย่างโดยพิจารณาว่าจะต้องมีขนาดตัวอย่างที่เพียงพอที่จะทำให้กำลังของการทดสอบทางสถิติ (Statistical Power) สูงพอที่จะประมาณค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวได้ ตามแนวทางของ Jacob Cohen ในตำราคลาสสิกชื่อ Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences แนวทางนี้ใช้ ทฤษฎีสถิติอนุมาน (Theory of Statistical Inference) เป็นพื้นฐาน การนำเอาสูตรของเครจซี่-มอร์แกน มาใช้จึงเป็นเรื่องที่ผิดฝาผิดตัว

อีกทั้งตารางสำเร็จรูปเครจซี่-มอร์แกน ยังใช้ในการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรเช่นเดียวกัน และกำหนดให้สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร เท่ากับ 0.5 ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5% และระดับความเชื่อมั่น 95% สามารถคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างกับประชากรที่มีขนาดเล็กได้ตั้งแต่ 10 หน่วยขึ้นไป ดังตารางที่ 3.1 วิธีการอ่านตารางผู้วิจัยต้องทราบขนาดของประชากรด้วย เช่น ถ้าประชากรมีขนาดเท่ากับ 2,000 คน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการจะเท่ากับ 322 คน เป็นต้น

ซึ่งจากการสำรวจพบว่ามีจำนวนประชากร 45 ร้านค้า เมื่อเปิดตารางสำเร็จรูปของเครจซี่-มอร์แกนจะได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการคือ 40 ร้านค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use. 63

ตารางที่ 3.1 ตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน

ขนาดประชากร	ขนาดตัวอย่าง	ขนาดประชากร	ขนาดตัวอย่าง	ขนาดประชากร	ขนาดตัวอย่าง	ขนาดประชากร	ขนาดตัวอย่าง	ขนาดประชากร	ขนาดตัวอย่าง
10	10	100	80	280	162	800	260	2,800	338
15	14	110	86	290	165	850	265	3,000	341
20	19	120	92	300	169	900	269	3,500	346
25	24	130	97	320	175	950	274	4,000	351
30	28	140	103	340	181	1,000	278	4,500	354
35	32	150	108	360	186	1,100	285	5,000	357
40	36	160	113	380	191	1,200	291	6,000	361
45	40	170	118	400	196	1,300	297	7,000	364
50	44	180	123	420	201	1,400	302	8,000	367
55	48	190	127	440	205	1,500	306	9,000	368
60	52	200	132	460	210	1,600	310	10,000	370
65	56	210	136	480	214	1,700	313	15,000	375
70	59	220	140	500	217	1,800	317	20,000	377
75	63	230	144	550	226	1,900	320	30,000	379
80	66	240	148	600	234	2,000	322	40,000	380
85	70	250	152	650	242	2,200	327	50,000	381
90	73	260	155	700	248	2,400	331	75,000	382
95	76	270	159	750	254	2,600	335	100,000	384

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้เครื่องมือที่ใช้สุ่มตัวอย่างคือแบบสอบถาม (Questionnaire) ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อเป็นการศึกษาแนวทางการจัดการอาหารในร้านอาหารริมทาง เพื่อนำไปสู่การลดของเสียกรณีศึกษาในเขตตลาดนัดชุมชนเคหะบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยได้แบ่งแบบสอบถามออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

#### ส่วนที่ 1

เป็นแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีลักษณะคำถามปลายปิด ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา รายได้และคัดกรองว่าบุคคลนั้นมีหน้าที่รับผิดชอบในการซื้อสินค้าหรือปรุงอาหารหรือไม่ โดยผู้ตอบแบบสอบถามสามารถเลือกคำตอบได้เพียงข้อเดียว

#### ส่วนที่ 2

พฤติกรรมการจับจ่ายสินค้า เช่น สถานที่ที่ซื้อสินค้า ความถี่ที่ไปซื้อสินค้า ปริมาณสินค้าที่ซื้อ เอกสารนี้เป็นเหตุผลที่เลือกซื้อสินค้าที่ไม่ได้ตั้งใจ มีการเช็คอาหารที่มีอยู่ก่อนไปซื้อหรือไม่ ตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

### ส่วนที่ 3

พฤติกรรมการทิ้งขยะอาหาร เช่น ปริมาณขยะอาหารที่ทิ้ง เหตุผลในการทิ้งขยะอาหาร

### ส่วนที่ 4

พฤติกรรมการแยกอาหาร เช่น แยกเศษอาหารออกจากเศษขยะอื่น ๆ สาเหตุที่ไม่แยกขยะในครัวเรือน พวกเขาเต็มใจแค่ไหนที่จะแยกเศษอาหารออกจากขยะอื่น ๆ

#### 3.4 วิธีสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือตามขั้นตอนการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ขับเคลื่อนเศษอาหาร การจัดการขยะอาหารในประเทศไทย กรณีศึกษาการลดขยะอาหาร ฯลฯ และนำมากำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัยเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

2. นำผลที่ได้จากการศึกษาตามข้อ 1. มาสร้างแบบสอบถามโดยแบ่งออกเป็น ส่วน ๆ และพิจารณาเนื้อหาให้สอดคล้องกับแนวคิด วัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดในการวิจัยซึ่งได้ตั้งนี้ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) ที่มีคำถามชนิดปลายปิด (Closed Ended response Questions) โดยแบ่งโครงสร้างคำถามออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

#### ส่วนที่ 1

เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับลักษณะทางประชากรศาสตร์ เช่น เพศ อายุ การศึกษา รายได้และหน้าที่ในการรับผิดชอบ เนื่องจากพบว่าอาหารเหลือทิ้งมีแนวโน้มเกิดจากการขาดทักษะและความรู้ในการปรุงอาหาร การเตรียมอาหารและทักษะดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับอายุ โดยพบว่าผู้สูงอายุจะมีทักษะและความรู้ในการปรุงอาหารมากกว่าคนอายุน้อย [14] และการเพิ่มขึ้นของรายได้และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภคมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของขยะอาหาร [18] โดยปริมาณขยะอาหารจะเพิ่มมากขึ้นในร้านค้าที่มีรายได้สูง [30] ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสหภาพยุโรปที่คาดการณ์ว่าการสูญเสียอาหาร (Food Losses) มีแนวโน้มจะสูงขึ้นอันเนื่องจากรายได้ที่เพิ่มขึ้น

#### ส่วนที่ 2

เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมกรจบบ้างสินค้าและปรุงอาหาร เช่น สถานที่ที่ซื้อสินค้า ปริมาณสินค้าที่ซื้อ ความถี่ในการซื้อสินค้า พฤติกรรมกรจบบ้างและปรุงอาหาร เหตุผลในการซื้อรายการอาหารที่ไม่ได้ตั้งใจ เนื่องจากการศึกษาพบว่าสถานที่ที่ซื้อสินค้ามีผลต่อการเพิ่มขึ้นของขยะอาหาร เพราะว่าบางที่การซื้อของในห้างสรรพสินค้ามีการจัดโปรโมชั่น การลดราคาสินค้าที่ใกล้หมดอายุ ร้านค้าจึงซื้อของมา แต่อาจไม่ได้ใช้ จึงหมดอายุก่อนหรือสรุปได้ว่าการซื้ออาหารที่ยังไม่จำเป็นต้องบริโภคในเวลา

อันใกล้มีความสัมพันธ์กับปริมาณของขยะอาหารด้วย หากผู้บริโภคซื้ออาหารที่ยังไม่ต้องการจะใช้เวลาขณะนั้นหรือกักตุนอาหารไว้ (Overstock) มักจะทำให้เกิดขยะอาหารมากขึ้น เนื่องจากรับประทานไม่ทันก่อนวันหมดอายุ [33]

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

### ส่วนที่ 3

เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการทิ้งอาหาร เช่น เหตุผลในการทิ้งอาหาร ปริมาณขยะอาหารที่ทิ้งเฉลี่ยต่อวัน เนื่องจากพบว่าความสับสนของช่วงอายุการเก็บรักษาอาหาร วันหมดอายุบนฉลากสินค้า เช่น ‘Best before Date’ ‘Used-By Date’ จะส่งผลให้เกิดการทิ้งอาหารที่ยังสามารถกินได้เป็นจำนวนมาก [17] และการไม่วางแผนก่อนการซื้ออาหารและทำรายการในการซื้ออาหาร (Pre-Shop Planning and Shopping Lists) จะทำให้เกิดการซื้อของเกินความจำเป็น [41] อีกทั้งการขาดทักษะและความรู้ในการประกอบอาหารจะทำให้เกิดขยะอาหารรวมถึงการรู้ปริมาณการทำอาหารที่เหมาะสม (Proper Portioning) และเทคนิคการเตรียมอาหารที่ดี จะช่วยลดขยะอาหารจากการเตรียมอาหารเกินความจำเป็น [33][41]

### ส่วนที่ 4

เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการแยกขยะ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าถ้าไม่ทำการแยกขยะอาหารจะส่งผลทั้งด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ เช่น การทับถมและย่อยสลายของขยะอาหารสามารถผลิตก๊าซมีเทน ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน [24] และยังส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจอย่างมาก โดยขยะอาหารจะถูกทิ้งไปปีละ 1.3 พันล้านตันต่อปี คิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจเท่ากับ 750 พันล้านเหรียญสหรัฐ [3]

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนที่ 2 หัวข้อที่ 2.4 เป็นแบบสอบถามที่ใช้มาตรวัดแบบ Rating Scale ตามรูปแบบของ Likert Scale จำนวน 8 ข้อ โดยให้ผู้ตอบคำถามเลือกตอบได้เพียงคำตอบเดียว มี 5 ระดับ ใช้ระดับในการวัดข้อมูลประเภทอันตรภาค (Interval Scale) โดยมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- 1 คะแนน หมายถึง ไม่เคยเลย
- 2 คะแนน หมายถึง นาน ๆ ครั้ง
- 3 คะแนน หมายถึง บางครั้ง
- 4 คะแนน หมายถึง บ่อยครั้ง
- 5 คะแนน หมายถึง เป็นประจำ

เมื่อรวบรวมข้อมูลและแจกแจงความถี่แล้วใช้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมาพิจารณาระดับความถี่ ซึ่งมีเกณฑ์การพิจารณาดังสูตรการคำนวณ (3.1) ระดับการให้คะแนนเฉลี่ยในแต่ละระดับชั้นโดยใช้สูตรการคำนวณช่วงความกว้างของชั้น ดังนี้

$$\text{ความกว้างของชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \quad (3.1)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานทางการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
= 5 - 1  
1  
= 0.8

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

เกณฑ์การแปลความหมายของคะแนน

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.80 หมายถึง ไม่มีผลเลย

คะแนนเฉลี่ย 1.81-2.60 หมายถึง มีผลน้อย

คะแนนเฉลี่ย 2.61-3.40 หมายถึง มีผลปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 3.41-4.20 หมายถึง มีผลมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.21-5.00 หมายถึง มีผลมากที่สุด

3. แบบสอบถามที่สร้างขึ้น นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำ ปรับปรุง แก้ไข

4. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะและตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

5. นำแบบสอบถามที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วทดลองใช้ (Pre test) กับกลุ่มตัวอย่าง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย จำนวน 10 คน และนำข้อมูลมาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbachalpa Coefficient) หรือใช้โปรแกรมทางสถิติ ในการตรวจสอบ

ซึ่งการประเมินความเที่ยงสัมประสิทธิ์แอลฟาได้มีการพิจารณาจากเกณฑ์การประเมินความเที่ยงสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ ) การแปลความหมายระดับความเที่ยง

มากกว่า 0.9 ดีมาก

มากกว่า 0.8 ดี

มากกว่า 0.7 พอใช้

มากกว่า 0.6 ค่อนข้างพอใช้

มากกว่า 0.5 ต่ำ

น้อยกว่า หรือ เท่ากับ 0.5 ไม่สามารถรับได้

โดยงานวิจัยใช้เกณฑ์ยอมรับที่ค่ามากกว่า 0.7 เพื่อแสดงว่าแบบสอบถามนี้อยู่ในเกณฑ์ที่มีค่าความเชื่อมั่นเพียงพอ ซึ่งจากการทดสอบสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของแบบสอบถามจากโปรแกรม Minitab ได้ค่าดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 3.2 การวิเคราะห์การทดสอบสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของแบบสอบถาม

	Q2.1	Q2.2	Q2.3	Q2.4	Q2.5	Q2.6	Q2.7
Q2.2	-0.113						
Q2.3	0.647	-0.025					
Q2.4	0.010	0.237	0.117				
Q2.5	0.315	0.057	0.397	0.225			
Q2.6	0.466	0.080	0.451	0.251	0.195		
Q2.7	0.238	0.343	0.340	0.207	0.231	0.072	
Q2.8	0.229	0.197	0.069	0.058	0.409	-0.087	0.072

ตารางที่ 3.3 การวิเคราะห์การทดสอบสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของแบบสอบถาม

โดยแสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Variable	Total Count	Mean	StDev
Q2.1	40	3.275	1.037
Q2.2	40	2.925	0.694
Q2.3	40	3.050	1.239
Q2.4	40	3.775	1.143
Q2.5	40	2.900	1.105
Q2.6	40	3.275	0.847
Q2.7	40	2.825	1.238
Q2.8	40	4.125	0.822
Total	40	26.150	4.600

ตารางที่ 3.4 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของแบบสอบถาม

Cronbach's Alpha
0.7811

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

6. นำแบบสอบถามที่ผ่านการทดลองใช้และแก้ไขแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเป็นครั้งสุดท้าย เพื่อตรวจสอบและให้คำแนะนำ เกี่ยวกับการจัดทำแบบสอบถาม สำหรับนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากกลุ่มตัวอย่าง

### 3.5 วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ก่อนปฏิบัติตามแนวทางการจัดการอาหาร ผู้วิจัยดำเนินการลงพื้นที่และดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 ร้านค้า โดยการแจกแบบสอบถามพร้อมอธิบายรายละเอียดให้ผู้ตอบแบบสอบถามให้เข้าใจและให้กรอกแบบสอบถาม นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมา จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาบันทึกในเครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลด้วยโปรแกรมทางสถิติ

หลังปฏิบัติตามแนวทางการจัดการอาหาร ผู้วิจัยตรวจสอบปริมาณขยะหลังการปฏิบัติตามแนวทางการจัดการอาหารและนำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติก่อน-หลังของปริมาณขยะอาหาร

### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ก่อนปฏิบัติตามแนวทางการจัดการอาหารได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามแนวทางการวิจัยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อวิเคราะห์หาค่าสถิติ ดังนี้

#### ส่วนที่ 1

การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม ใช้การพรรณนาข้อมูลเพื่ออธิบายข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามโดยวิธีการหาค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

#### ส่วนที่ 2

หัวข้อที่ 2.1, 2.2, 2.3, 2.5 การวิเคราะห์เกี่ยวกับพฤติกรรมการจับจ่ายสินค้าของผู้ตอบแบบสอบถามใช้การพรรณนาข้อมูลเพื่ออธิบายข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามโดยการหาค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

หัวข้อที่ 2.4 การวิเคราะห์พฤติกรรมการจับจ่ายและปรุงอาหารที่ส่งผลต่อการจัดการอาหารในร้านอาหารริมทาง เพื่อนำไปสู่การลดของเสียด้วยการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

#### ส่วนที่ 3

การวิเคราะห์เกี่ยวกับพฤติกรรมการทิ้งอาหารของผู้ตอบแบบสอบถามใช้การพรรณนาข้อมูลเพื่ออธิบายข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามโดยการหาค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น โดยผู้เขียนได้ขอสงวนสิทธิ์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

#### ส่วนที่ 4

การวิเคราะห์เกี่ยวกับพฤติกรรมการแยกขยะของผู้ตอบแบบสอบถามใช้การพรรณนาข้อมูลเพื่ออธิบายข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามโดยการหาความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

หลังจากปฏิบัติตามแนวทางการจัดการอาหารได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามแนวทางการวิจัยโดยใช้ข้อมูลสถิติที่ได้จากการสำรวจมาวิเคราะห์ดังนี้

#### ส่วนที่ 5

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ได้เพื่อจัดทำแนวทางการจัดการอาหารในร้านอาหารริมทาง

#### ส่วนที่ 6

การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลทางสถิติ ปริมาณขยะอาหารก่อนและหลังการนำแนวทางไปปฏิบัติใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การศึกษาแนวทางการจัดการอาหารในร้านอาหารริมทาง เพื่อนำไปสู่การลดขยะอาหาร มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบสาเหตุและแรงจูงใจที่จำเป็นในการลดการสร้างขยะอาหารและจัดทำแนวทาง เพื่อให้ร้านค้า Street Food สามารถลดขยะอาหารได้โดยเก็บข้อมูลแบบสอบถามจากร้านค้า Street Food บริเวณชุมชนเคหะบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 40 ร้านค้า เนื่องจากผู้วิจัยใช้วิธีการ กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของเครจซี่-มอร์แกน (Robert V. Krejcie and Eayle W. Morgan) ซึ่งสามารถคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างกับประชากรที่มีขนาดเล็กได้ตั้งแต่ 10 หน่วยขึ้นไป โดยการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรเช่นเดียวกันและกำหนดให้สัดส่วนของลักษณะ ที่สนใจในประชากร เท่ากับ 0.5 ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5% ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% และจากการสำรวจพบว่ามีจำนวนประชากร 45 ร้านค้า เมื่อเปิดตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกนจะได้ จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการคือ 40 ร้านค้า

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลผลการวิจัยโดยแบ่งออกเป็น 6 ส่วน ดังนี้

- 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 4.2 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการจับจ่ายสินค้าและปรุงอาหาร
- 4.3 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการทิ้งขยะอาหาร
- 4.4 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการแยกขยะ
- 4.5 ผลการวิเคราะห์แนวทางการจัดการอาหาร
- 4.6 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลทางสถิติ ปริมาณขยะอาหารก่อน-หลังการนำแนวทางไป

ปฏิบัติใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	ความถี่ (จำนวนคน)	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
- ชาย	11	27.5
- หญิง	29	72.5
<b>รวม</b>	40	100
<b>อายุ</b>		
- 20 – 30 ปี	2	5
- 31 – 40 ปี	9	22.5
- 41 – 50 ปี	24	60
- มากกว่า 50 ปี	5	12.5
<b>รวม</b>	40	100
<b>การศึกษา</b>		
- ต่ำกว่าระดับประถมศึกษา	0	0
- ประถมศึกษา	15	37.5
- มัธยมศึกษา	24	60
- ปริญญาตรี	1	2.5
- สูงกว่าปริญญาตรี	0	0
<b>รวม</b>	40	100
<b>รายได้ต่อเดือนของร้านค้า</b>		
- ต่ำกว่า 10,000 บาท	6	15
- 10,001 – 20,000 บาท	33	82.5
- 20,001 – 30,000 บาท	1	2.5
- มากกว่า 30,000 บาท	0	0
<b>รวม</b>	40	100
<b>มีหน้าที่ในการซื้อสินค้าหรือไม่</b>		
- ใช่	40	100
- ไม่ใช่	0	0
<b>รวม</b>	40	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรรมการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 72.5 มีอายุ 41-50 ปี จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 60 มีระดับการศึกษา มัธยมศึกษา จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 60 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,001 – 20,000 บาท จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 82.5

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมกรจ้บจ่ายสินค้าและปรุงอาหาร

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละพฤติกรรมกรจ้บจ่ายสินค้าและปรุงอาหาร (หัวข้อที่ 2.1, 2.3, 2.5)

หัวข้อการวิเคราะห์	ความถี่ (จำนวนคน)	ร้อยละ
<b>สถานที่ที่ซื้อสินค้า</b>		
- ตลาดสด	25	62.5
- ห้างสรรพสินค้า	9	22.5
- ร้านค้าอิสระในท้องถิ่น	6	15
- สั่งซื้อออนไลน์	0	0
<b>รวม</b>	<b>40</b>	<b>100</b>
<b>ความถี่ในการซื้อสินค้า</b>		
- สองครั้ง/อาทิตย์	5	12.5
- หนึ่งครั้ง/อาทิตย์	14	35
- ทุกสองอาทิตย์	1	2.5
- ทุกวัน	20	50
<b>รวม</b>	<b>40</b>	<b>100</b>
<b>เหตุผลในการซื้อรายการอาหารที่ไม่ได้ตั้งใจ</b>		
- มีข้อเสนอพิเศษ (เช่น ซื้อ 1 แถม 1 )	20	50
- บรรจุหลายแพ็ค (อาหารที่ต้องการซื้อมีขายเฉพาะแบบแพ็คเท่านั้น)	12	30
- ส่วนลดสำหรับการซื้อหลายรายการ	7	17.5
- อาหารใกล้วันหมดอายุเลยราคาถูกลง	1	2.5
<b>รวม</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

จากตารางที่ 4.2 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จะซื้อสินค้าที่ตลาดสด เป็นจำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 62.5 และมีความถี่ในการซื้อสินค้าทุกวัน เป็นจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ของผู้ตอบ

แบบสอบถามและเมื่อถามถึงเหตุผลการซื้อรายการอาหารที่ไม่ได้ตั้งใจพบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม 20 คน หรือร้อยละ 50 ของผู้ตอบแบบสอบถามเลือกซื้อรายการอาหารที่ไม่ได้ตั้งใจซื้อเพราะว่ามีข้อเสนอพิเศษ เช่น การซื้อ 1 แถม 1

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

ตารางที่ 4.3 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพฤติกรรมภารกิจอาหาร  
( หัวข้อที่ 2.4 )

หัวข้อ	เกณฑ์การประเมิน					̄	σ. σ.	แปล ผล
	เป็นประจำ	บ่อยครั้ง	บางครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย เลย			
1. ทำการตรวจสอบว่ามีอาหารอะไรก่อนไปซื้อสินค้า	7 (17.5)	6 (15)	19 (47.5)	7 (17.5)	1 (2.5)	3.275	1.037	ปาน กลาง
2. วางแผนปริมาณอาหารล่วงหน้าหลาย ๆ มื้อในวันข้างหน้า	1 (2.5)	5 (12.5)	24 (60)	10 (25)	0 (0)	2.925	0.694	ปาน กลาง
3. ทำรายการซื้อของที่ต้องการก่อนไปซื้อสินค้า	8 (20)	4 (10)	13 (32.5)	12 (30)	3 (7.5)	3.050	1.239	ปาน กลาง
4. ซื้อรายการอาหารที่ทานไม่ได้ตั้งใจซื้อ	15 (37.5)	8 (20)	10 (25)	7 (17.5)	0 (0)	3.775	1.143	มาก
5. ตรวจสอบวันหมดอายุของรายการอาหารก่อนซื้อ	4 (10)	6 (15)	16 (40)	10 (25)	4 (10)	2.900	1.105	ปาน กลาง
6. จัดลำดับความสำคัญในการใช้ของเหลือและอาหารที่ใกล้จะหมดอายุ	3 (7.5)	12 (30)	18 (45)	7 (17.5)	0 (0)	3.275	0.847	ปาน กลาง
7. การเตรียมอาหารมากเกินไป	6 (15)	4 (10)	12 (30)	13 (32.5)	5 (12.5)	2.825	1.238	ปาน กลาง
8. แชนจ์อาหารหากใช้งานสินค้าไม่ทัน	15 (37.5)	16 (40)	8 (20)	1 (2.5)	0 (0)	4.125	0.822	มาก
<b>รวม</b>						<b>3.629</b>	<b>1.015</b>	<b>มาก</b>

\*\*\* ค่าที่อยู่ใน ( ) คือค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากตารางที่ 4.3 พบว่าพฤติกรรมภารกิจและปรุงอาหารของผู้ตอบแบบสอบถามส่งผลต่อการเกิดขยะอาหารในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.629 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ หัวข้อที่ส่งผลต่อการเกิดขยะอาหารในระดับมากคือ แชนจ์อาหารหากใช้งานสินค้าไม่ทัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.215 รองลงมาคือ ซื้อรายการอาหารที่ไม่ได้ตั้งใจซื้อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.775

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

#### 4.3 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมกาตั้งขยะอาหาร

ตารางที่ 4.4 จำนวนร้อยละของปริมาณการซื้อสินค้าและปริมาณขยะอาหารที่ถูกทิ้งเฉลี่ยต่อวัน  
( หัวข้อที่ 3.1 )

หัวข้อ	ปริมาณขยะ (kg)	ร้อยละ
1. ปริมาณการซื้อสินค้า	310	100
2. ปริมาณขยะอาหารที่ถูกทิ้งเฉลี่ยต่อวัน	180.7	58.29

จากการสำรวจพบว่าปริมาณขยะอาหารที่ถูกทิ้งเฉลี่ยต่อวันเป็นจำนวน 180.7 กิโลกรัม จากปริมาณอาหารหรือวัตถุดิบที่ซื้อมาประมาณ 310 กิโลกรัม หรือคิดเป็นร้อยละ 58.29 ของร้านค้าที่ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.5 จำนวนร้อยละของเหตุผลในการทิ้งขยะอาหาร ( หัวข้อที่ 3.2)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. อาหารดูไม่ดี มีกลิ่นหรือรสชาติไม่ดี	31	77.5
2. อาหารที่ซื้อ 1 แกรม 1 แต่ไม่ได้ใช้หรือไม่ต้องการซื้อหลายรายการ	17	42.5
3. อาหารเกินวันหมดอายุแล้ว	30	75
4. อาหารเกินวันที่ควรบริโภค	35	87.5
5. แผนการใช้อาหารนั้นเปลี่ยนไปและไม่ต้องการใช้อาหารนั้นอีก	15	37.5
6. การเก็บรักษาผิดประเภท	4	10
7. เก็บอาหารไว้แต่ไม่ได้กิน	25	62.5
8. ความสับสนเกี่ยวกับป้ายกำกับวันหมดอายุของเหลือที่ไม่ได้ใช้	30	75
9. ข้อผิดพลาดในการวางแผนการซื้อ	14	35
10. ทักษะการทำอาหารไม่ดี เช่น เค็ม ไหม้	6	15
11. ขาดความรู้เกี่ยวกับของเหลือและวิธีใช้	20	50
12. จะเก็บไว้ใช้ แต่หมดอายุก่อน	17	42.5
13. ทำอาหารจำนวนมากเกินไป	11	27.5
14. ลูกค้านับประทานไม่หมด	21	52.5
15. ขาดความรู้ในการเก็บรักษาให้อยู่ได้นานขึ้น	25	62.5
*** เป็นการตอบได้มากกว่า 1 ข้อ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าการนี้ได้ทั้งหมดหรือบางส่วนก็ตาม หากมีเหตุอันควรสงสัย กรุณาแจ้งมาที่ฝ่ายวิชาการ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

จากการสำรวจพบว่าเหตุผลในการทิ้งขยะอาหาร (ตารางที่ 4.5) ที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบมากที่สุดคืออาหารเกินวันที่ควรบริโภค คิดเป็นร้อยละ 87.5 ของผู้ตอบแบบสอบถาม รองลงมาคืออาหารดูไม่ดี มีกลิ่นหรือรสชาติไม่ดีคิดเป็นร้อยละ 77.5 ของผู้ตอบแบบสอบถาม รองลงมาคืออาหารเกินวันหมดอายุและความสับสนเกี่ยวกับป้ายกำกับวันหมดอายุของเหลือที่ไม่ได้ใช้คิดเป็นร้อยละ 75

ตารางที่ 4.6 จำนวนร้อยละของคำตอบหัวข้อท่านจะสูญเสียอาหารน้อยลงถ้า...? (หัวข้อที่ 3.3)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ท่านได้รับข้อมูลที่ดีขึ้นเกี่ยวกับผลกระทบเชิงลบของเศษอาหารที่มีต่อสิ่งแวดล้อม	32	80
2. ท่านได้รับข้อมูลที่ดีขึ้นเกี่ยวกับผลกระทบเชิงลบของเศษอาหารต่อเศรษฐกิจ	13	32.5
3. ท่านได้รับข้อมูลที่ดีขึ้นเกี่ยวกับค่าอาหารที่ท่านทิ้งไป	4	10
4. หลากหลายชนิดเจเนอีน	7	17.5
5. ท่านได้รับคำแนะนำในการเก็บรักษาอย่างถูกต้อง	31	77.5
6. มีวิธีการจัดการของเหลือ	17	42.5
7. ปริมาณของที่ซื้อมาเหมาะสม	28	70
8. ต้องจ่ายเงินตามเศษอาหารที่เกิดขึ้น	6	15
<b>*** เป็นการตอบได้มากกว่า 1 ข้อ</b>		

จากตารางที่ 4.6 เมื่อถามผู้ตอบแบบสอบถามว่าท่านจะสูญเสียอาหารน้อยลงถ้า...? พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากคิดเห็นว่าถ้าผู้ตอบแบบสอบถามได้รับข้อมูลที่ดีขึ้นเกี่ยวกับผลกระทบเชิงลบของเศษอาหารต่อสิ่งแวดล้อมจะทำให้ลดการสูญเสียอาหารมากถึงร้อยละ 80 ของผู้ตอบแบบสอบถาม และร้อยละ 77.5 ของผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าการได้รับคำแนะนำในการเก็บรักษาอย่างถูกต้อง และร้อยละ 70 ของผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าปริมาณของที่ซื้อเหมาะสม นอกจากนี้ยังมีร้อยละของ 42.5 ของผู้ตอบแบบสอบถามคิดว่าถ้ามีวิธีการจัดการของเหลือจะทำให้เขาลดการสูญเสียอาหารได้

ตารางที่ 4.7 จำนวนร้อยละของความเห็นเกี่ยวกับเศษอาหารต่อสิ่งแวดล้อม (หัวข้อที่ 3.4)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เห็นด้วย	30	75
2. ไม่เห็นด้วย	10	25
<b>รวม</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารจากตารางที่ 4.7 เมื่อถามถึงความเห็นเกี่ยวกับเศษอาหารต่อสิ่งแวดล้อมพบว่าร้อยละ 75 ของผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยกับประโยคที่ว่าเศษอาหารไม่เป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมเนื่องจากเป็นธรรมชาติและย่อยสลายได้ และร้อยละ 25 ไม่เห็นด้วยกับประโยคข้างต้น

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

ตารางที่ 4.8 จำนวนร้อยละของการดำเนินการเมื่อพบปัญหาหลุมฝังกลบเต็ม (หัวข้อที่ 3.5)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. จะดำเนินการสนับสนุนและลดปริมาณขยะอาหาร	6	15
2. จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมซื้อและการผลิตเพื่อลดปริมาณขยะอาหาร	15	37.5
3. นำเศษอาหารและของเหลือให้กับสัตว์เลี้ยงหรือสัตว์อื่น ๆ	19	47.5
4. ไม่ดำเนินการใด ๆ เพื่อลดเศษอาหารหรือไม่สนับสนุนการลดขยะอาหาร	0	0
<b>รวม</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

จากตารางที่ 4.8 เมื่อสอบถามผู้ตอบแบบสอบถามเรื่องการดำเนินการเมื่อพบปัญหาหลุมฝังกลบเต็มพบว่าร้อยละ 47.5 ของผู้ตอบแบบสอบถามจะนำเศษอาหารและของเหลือให้กับสัตว์เลี้ยงหรือสัตว์อื่น ๆ และร้อยละ 37.5 จะดำเนินการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมซื้อและการผลิตเพื่อลดปริมาณขยะอาหารและมีเพียงร้อยละ 15 ของผู้ตอบแบบสอบถามจะดำเนินการสนับสนุนและลดปริมาณขยะอาหาร อีกทั้งยังพบว่าไม่มีผู้ตอบแบบสอบถามคนใดเลยที่จะไม่ดำเนินการใด ๆ เพื่อลดเศษอาหารหรือไม่สนับสนุนการลดขยะอาหาร

#### 4.4 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมแยกขยะ

ตารางที่ 4.9 จำนวนร้อยละของพฤติกรรมแยกขยะอาหารออกจากขยะอื่น ๆ (หัวข้อที่ 4.1)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เป็นประจำ	2	5
2. เกือบทุกครั้ง	9	22.5
3. บางครั้ง	15	37.5
4. นาน ๆ ครั้ง	9	22.5
5. ไม่เคยเลย	5	12.5
<b>รวม</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

จากตารางที่ 4.9 เมื่อสอบถามถึงพฤติกรรมแยกขยะอาหารออกจากขยะอื่น ๆ พบว่าร้อยละ 37.5 ของผู้ตอบแบบสอบถามทำการแยกขยะเป็นบางครั้งและร้อยละ 12.5 ของผู้ตอบแบบสอบถามไม่ทำการแยกขยะอาหารออกจากขยะอื่น ๆ เลย ในทางตรงกันข้ามมีเพียงร้อยละ 5 ของผู้ตอบแบบสอบถามที่ทำการแยกขยะเป็นประจำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 4.10 จำนวนร้อยละของสาเหตุที่ไม่แยกขยะในร้านค้า (หัวข้อที่ 4.2)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ถึงขยะไม่เพียงพอ (ไม่มีถึงขยะที่แตกต่างกันสำหรับประเภทของเสีย)	7	17.5
2. ขี้เกียจหรือไม่มีเวลาจัดการ	6	15
3. ขาดพื้นที่ในการแยกขยะ	6	15
4. ความสับสนของสีของถังขยะและประเภทของขยะที่ต้องใส่ในแต่ละถังนั้น	12	30
5. ขาดความรู้ในการแยกขยะ	9	22.5
รวม	40	100

จากการสำรวจเมื่อถามถึงสาเหตุของการไม่แยกขยะในร้านค้าพบว่าร้อยละ 30 ของผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าสับสนของสีของถังขยะและประเภทของขยะที่ต้องใส่ในแต่ละถัง อีกทั้งร้อยละ 22.5 ของผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าขาดความรู้ในการแยกขยะและอีกร้อยละ 17.5 ของผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่า ถึงขยะไม่เพียงพอ จึงไม่สามารถแยกขยะในร้านค้าได้

#### 4.5 ผลการวิเคราะห์แนวทางการจัดการอาหาร

1. จากผลการสำรวจในหัวข้อที่ 2.4 (ตารางที่ 4.3) พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามจำนวนมากมีการแช่แข็งสินค้าจำนวนมากเมื่อใช้สินค้าไม่ทันและซื้อรายการอาหารที่ไม่ได้ตั้งใจซื้อ เพราะผู้ตอบแบบสอบถามไม่ได้ทำการตรวจสอบรายการอาหารก่อนซื้อและไม่ได้จัดทำรายการอาหารที่ต้องการจะซื้อ จึงเกิดการซื้อสินค้าที่ไม่ได้ต้องการหรือไม่จำเป็นและซื้อสินค้าที่มีอยู่แล้วเลยทำให้ใช้สินค้าไม่ทันจึงเกิดการเน่าเสียซึ่งนำไปสู่การเกิดขยะอาหาร

ดังนั้นการค้นพบนี้ผู้วิจัยจึงกำหนดแนวทางและขั้นตอนในการเตรียมการการซื้อสินค้าและอาหารเนื่องจากการทำเช่นนี้จะสามารถทำให้ผู้ตอบแบบสอบถามเกิดการปลูกฝังพฤติกรรมในการซื้อสินค้าและการเรียนรู้การลดขยะอาหารได้ โดยจะทำการให้ข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนการเตรียมการซื้อสินค้าอาหาร การตรวจสอบรายการสินค้าและอาหารที่มีอยู่ การตรวจสอบวันหมดอายุหรืออายุการใช้งานของสินค้าและการซื้อรายการอาหารที่ไม่ได้ตั้งใจ

2. จากผลการสำรวจในหัวข้อที่ 3.2 (ตารางที่ 4.5) พบว่าผู้คนจำนวนมากเข้าใจผิดเกี่ยวกับป้ายกำกับควรบริโภคก่อน (Best Before Date) ที่พบในอาหารซึ่งจะนำไปสู่การเพิ่มระดับของขยะอาหารจาก

เอกสารนี้ผู้บริโภค ซึ่งปัญหาที่ว่าอาหารจำนวนมากอาจถูกโยนทิ้งไปเพราะอาหารเกินวันที่ควรบริโภค (Before Date) แม้ว่าจะยังสามารถบริโภคได้ก็ตาม เนื่องจากคนไทยเข้าใจผิดเกี่ยวกับป้ายกำกับ

"ควรบริโภคก่อน" ดังนั้นผู้วิจัยจึงพิจารณาจัดทำข้อมูลฉลาก ป้ายกำกับวันที่ที่ชัดเจนและมีคำแนะนำที่

เกี่ยวข้องไปยังป้ายกำกับรวมถึงวิธีการให้ข้อมูลที่เข้าใจง่าย เช่น อาหารจะสามารถเก็บได้นานแค่ไหน ซึ่งอาจช่วยให้ผู้บริโภคเข้าใจฉลากและป้ายกำกับดังกล่าวได้ดีขึ้นและนำไปสู่การลดขยะอาหาร

3. จากผลการสำรวจในหัวข้อที่ 3.3 (ตารางที่ 4.6) ซึ่งให้เห็นว่า "ความกังวลด้านสิ่งแวดล้อม" นั้นเป็นแรงจูงใจอันดับต้น ๆ ในการลดปริมาณอาหารที่ถูกทิ้ง นอกจากนี้เมื่อผู้ตอบแบบสอบถามรู้ว่าอาหารที่ทิ้งไปนั้นจะถูกนำไปยังหลุมฝังกลบซึ่งหลุมฝังกลบกำลังจะเต็ม ดังนั้นผู้ตอบแบบสอบถามจึงมีแรงจูงใจอย่างมากที่จะลดขยะอาหารและยังจะดำเนินการหรือสนับสนุนการลดขยะอาหาร ถึงแม้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เข้าใจผิดคิดว่าเศษอาหารไม่เป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมและไม่ทราบว่าเมื่ออาหารถูกกำจัดในสถานที่ฝังกลบหรือบ่อขยะมูลฝอยจะสลายตัวและปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีเทนและไนตรัสออกไซด์ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่มีศักยภาพ นำไปสู่ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ดังนั้นการค้นพบนี้ผู้วิจัยจึงกำหนดแนวทางที่มุ่งเน้นโดยเฉพาะในการสร้างความตระหนักในประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับขยะอาหารเนื่องจากการทำเช่นนี้จะสามารถกระตุ้นให้ร้านค้าริมทางลดขยะอาหารลงได้ โดยจะทำการให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบด้านลบของขยะอาหารต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งอาจเป็นการกระตุ้นหลาย ๆ ร้านค้าริมทางให้เต็มใจที่จะลดขยะจากอาหารมากขึ้น

4. จากผลการสำรวจในหัวข้อที่ 4.2 (ตารางที่ 4.10) พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากไม่ดำเนินการแยกขยะอย่างเต็มที่ ซึ่งสาเหตุอันดับต้น ๆ ผู้ตอบแบบสอบถามไม่แยกขยะเป็นเพราะความสับสนของสีของถังขยะและประเภทของขยะที่ต้องใส่ในแต่ละถังนั้น ซึ่งการแยกขยะสามารถลดอัตราการปนเปื้อนของขยะอินทรีย์ได้อย่างมากและยังทำให้ขยะชนิดอื่นสามารถรีไซเคิลได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้การแยกขยะอาหารจะช่วยลดปริมาณเศษอาหารจะถูกโยนทิ้งไปยังหลุมฝังกลบหรือทิ้งบ่อขยะซึ่งอาจกลายเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกขนาดใหญ่

ดังนั้นการค้นพบครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้จัดทำแนวทางที่เข้าใจง่ายเพื่อเป็นสื่อในการศึกษาให้กับร้านค้าริมทาง เนื่องจากการทำเช่นนี้จะสร้างความรู้ความเข้าใจในการแยกขยะได้อย่างถูกต้องและจะสามารถกระตุ้นให้ร้านค้าริมทางให้ลดปริมาณเศษอาหารจะถูกโยนทิ้งไปยังหลุมฝังกลบหรือทิ้งบ่อขยะซึ่งอาจกลายเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกขนาดใหญ่ได้

#### 4.6 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลทางสถิติ ปริมาณขยะอาหารก่อนและหลังการนำแนวทางไปปฏิบัติ

ตารางที่ 4.11 จำนวนร้อยละของปริมาณขยะอาหารที่ถูกทิ้งเฉลี่ยต่อวัน

หัวข้อ	ปริมาณขยะ (kg)	ร้อยละ
ปริมาณขยะอาหารที่ถูกทิ้งก่อนนำแนวทางไปปฏิบัติ	180.7	58.29
ปริมาณขยะอาหารที่ถูกทิ้งหลังนำแนวทางไปปฏิบัติ	161	51.93
ปริมาณขยะอาหารที่ลดลง	19.7	10.90

จากการสำรวจพบว่าปริมาณขยะอาหารที่ถูกทิ้งหลังจากการนำแนวทางไปปฏิบัติใช้เฉลี่ยต่อวัน เป็นจำนวน 161 กิโลกรัม จากปริมาณการซื้อวัตถุดิบและอาหาร 310 กิโลกรัมหรือคิดเป็นร้อยละ 51.29 ของร้านค้าที่ตอบแบบสอบถาม และพบว่าปริมาณขยะอาหารที่ถูกทิ้งเฉลี่ยต่อวันลดลง 19.7 กิโลกรัมหรือ คิดเป็นร้อยละ 10.90 ของร้านค้าที่ตอบแบบสอบถาม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, 80 and cite the document when use.

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาแนวทางการจัดการอาหารในร้านอาหารริมทางเพื่อนำไปสู่การลดขยะอาหาร กรณีศึกษาในเขตตลาดนัดชุมชนเคหะบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบสาเหตุที่นำไปสู่การสร้างขยะอาหาร ตรวจสอบแรงจูงใจที่จำเป็นในการลดการสร้างขยะอาหาร เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้มา เป็นแนวทางเพื่อให้ร้านค้า Street Food สามารถลดขยะอาหารได้

โดยหลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรมและเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 40 ร้านอาหารริมทาง (Street Food) โดยการออกแบบสอบถาม (Questionnaire) และนำแบบสอบถามไปแจกยังกลุ่มตัวอย่างในเขตตลาดนัดชุมชนเคหะบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยข้อมูลที่ได้ เมื่อนำมาตรวจสอบความถูกต้องแล้วจึงนำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมทางสถิติสำเร็จรูป Minitab โดยใช้ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% เพื่อวิเคราะห์ค่าสถิติตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย สามารถสรุปผลการทำวิจัยได้ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

##### 5.1.1 สาเหตุที่นำไปสู่การสร้างขยะอาหาร

จากการทำแบบสอบถามหัวข้อพฤติกรรมการจับจ่ายสินค้าและปรุงอาหารพบว่าพฤติกรรมการจับจ่ายและปรุงอาหารของผู้ตอบแบบสอบถามส่งผลต่อการเกิดขยะอาหารในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.629 และพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จะซื้อสินค้าที่ตลาดสด เป็นจำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 62.5 ของผู้ตอบแบบสอบถาม และมีความถี่ในการซื้อสินค้าทุกวัน เป็นจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ของผู้ตอบแบบสอบถามและเมื่อถามถึงเหตุผลการซื้อรายการอาหารที่ไม่ได้ตั้งใจพบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม 20 คนหรือ ร้อยละ 50 ของผู้ตอบแบบสอบถามเลือกซื้อรายการอาหารที่ไม่ได้ตั้งใจซื้อเพราะว่ามีข้อเสนอพิเศษ เช่น การซื้อ 1 แถม 1 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ หัวข้อที่ส่งผลต่อการเกิดขยะอาหารในระดับมากคือ แข่งขันอาหารหากใช้งานสินค้าไม่ทัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.215 รองลงมาคือ ซื้อรายการอาหารที่ไม่ได้ตั้งใจซื้อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.775 และหัวข้อที่ส่งผลต่อการเกิดขยะอาหารในระดับปานกลางคือ ทำการตรวจสอบว่ามีอาหารอะไรก่อนไปซื้อสินค้าและการจัดลำดับความสำคัญในการใช้ของเหลือและอาหารที่ใกล้จะหมดอายุ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.275 รองลงมาคือการทำรายการซื้อของที่ต้องการก่อนไปซื้อสินค้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.050 การวางแผนปริมาณอาหารล่วงหน้าหลายๆมื้อในวันข้างหน้า มีค่าเฉลี่ย 2.925 การตรวจสอบวันหมดอายุของรายการอาหารก่อนซื้อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.900 และการเตรียมอาหารมากเกินไปมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.825

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

จากการทำแบบสอบถามหัวข้อพฤติกรรมกรรมการทึ่งอาหาร สํารวจพบว่าปริมาณขยะอาหารที่ถูกทิ้งเฉลี่ยต่อวันเป็นจํานวน 180.7 กิโลกรัมจากปริมาณอาหารหรือวัตถุดิบที่ซื้อมาประมาณ 310 กิโลกรัม หรือคิดเป็นร้อยละ 58.29 ของรํานค้าที่ตอบแบบสอบถามและยังพบว่าเหตุผลในการทึ่งขยะอาหารของผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบมากที่สุดคืออาหารเกินวันที่ควรบริโภค คิดเป็นร้อยละ 87.5 ของผู้ตอบแบบสอบถาม รองลงมาคืออาหารดูไม่ดี มีกลิ่นหรือรสชาติไม่ดีคิดเป็นร้อยละ 77.5 ของผู้ตอบแบบสอบถาม

จึงสามารถสรุปได้ว่าสาเหตุของการสร้างขยะอาหารโดยสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดขยะอาหารนั้นประกอบไปด้วย

1. พฤติกรรมการจับจ่ายและปรุงอาหารที่เกิดจากการแช่แข็งอาหารไว้หากใช้งานไม่ทันและการซื้อรายการอาหารที่ไม่ได้ตั้งใจ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าการซื้ออาหารที่ยังไม่จำเป็นต้องบริโภคในเวลาอันใกล้มีความสัมพันธ์กับปริมาณของขยะอาหารด้วย หากผู้บริโภคซื้ออาหารที่ยังไม่ต้องการจะใช้ในขณะนั้นหรือกักตุนอาหารไว้ (Overstock) มักจะทำให้เกิดขยะอาหารมากขึ้น [33] เนื่องจากรับประทานไม่ทันก่อนวันหมดอายุ นอกจากนี้การซื้อของเพราะการโฆษณาหรือเพื่อจะลองรับประทานชนิดใหม่ มักจะก่อให้เกิดขยะอาหารเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน เนื่องจากอาหารจํานวนหนึ่งจะถูกทิ้งไปเพราะรู้สึกไม่ชอบม ดังนั้นการให้ข้อมูลหรือแนวทางเกี่ยวกับการเตรียมตัวในการซื้ออาหารหรือวัตถุดิบเป็นสิ่งสําคัญสําคัญสำหรับการป้องกันการซื้อรายการอาหารหรือวัตถุดิบที่ไม่ได้ตั้งใจหรือไม่จําเป็นเพื่อลดการเกิดขยะอาหาร

2. พฤติกรรมการทึ่งอาหารที่เกิดจากสาเหตุอาหารเกินวันที่ควรบริโภค ซึ่งจากการศึกษาพบว่าความสับสนของช่วงอายุการเก็บรักษา วันหมดอายุบนฉลากสินค้า เช่น ‘Best Before Date’ ‘Used-By Date’ ส่งผลให้เกิดการทึ่งอาหารที่ยังสามารถกินได้เป็นจํานวนมาก [17] ซึ่งการขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องดังกล่าวอาจทำให้เกิดความสับสนได้ เช่น ผู้บริโภคในประเทศอังกฤษมากกว่า 50% มักจะมีความเข้าใจผิดระหว่าง ‘Best-Before Date’ และ ‘Used-By Date’ และยังพบว่า 20% ของขยะอาหารในประเทศอังกฤษเกิดมาจากความสับสนเกี่ยวกับวันหมดอายุบนฉลากสินค้า [26] ดังนั้นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับฉลากวันหมดอายุบนอาหารหรือวัตถุดิบเป็นสิ่งสําคัญสําคัญสำหรับการป้องกันการเข้าใจผิดเกี่ยวกับวันหมดอายุของอาหารหรือวัตถุดิบและยังลดการเกิดขยะอาหารจากการเข้าใจผิดเกี่ยวกับวันหมดอายุของอาหารหรือวัตถุดิบ

### 5.1.2 แรงจูงใจที่จําเป็นในการลดการสร้างขยะอาหาร

จากการทำแบบสอบถามหัวข้อพฤติกรรมกรรมการทึ่งอาหาร หัวข้อที่ 3.2 ท่านจะสูญเสียเสียน้อยลงถ้า...? เมื่อผู้วิจัยถามผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากคิดเห็นว่าถ้าผู้ตอบแบบสอบถามได้รับข้อมูลที่ดีขึ้นเกี่ยวกับผลกระทบเชิงลบของเศษอาหารต่อสิ่งแวดล้อมจะทำให้ลดการสูญเสียอาหารมากถึงร้อยละ 80 ของผู้ตอบแบบสอบถามและการทำแบบสอบถามหัวข้อที่ 3.4 ถ้าท่านทราบว่าอาหารที่ทิ้งหลังจากการรับประทานถูกนำไปฝังกลบและหลุมฝังกลบกำลังจะเต็ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สําหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ลิขสิทธิ์นี้ให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

ท่านจะดำเนินการอย่างไร ซึ่งพบว่าร้อยละ 47.5 ของผู้ตอบแบบสอบถามจะนำเศษอาหารและของเหลือให้กับสัตว์เลี้ยงหรือสัตว์อื่น ๆ และร้อยละ 37.5 จะดำเนินการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการซื้อขายและการผลิตเพื่อลดปริมาณขยะอาหารและมีเพียงร้อยละ 15 ของผู้ตอบแบบสอบถามจะดำเนินการสนับสนุนและลดปริมาณขยะอาหาร อีกทั้งพบว่าไม่มีผู้ตอบแบบสอบถามคนใดเลยที่จะไม่ดำเนินการใด ๆ เพื่อลดเศษอาหารหรือไม่สนับสนุนการลดขยะอาหาร

ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามได้ตระหนักถึงปัญหาของขยะอาหาร และยังพบว่าความกังวลด้านสิ่งแวดล้อมนั้นเป็นแรงจูงใจอันดับต้น ๆ ในการลดอาหารที่ถูกทิ้งของผู้ตอบแบบสอบถามดังกล่าว การให้ข้อมูลหรือแนวทางเกี่ยวกับผลกระทบต่อด้านลบของขยะอาหาร ซึ่งอาจเป็นการกระตุ้นหลาย ๆ ร้านค้าริมทางให้เต็มใจที่จะลดขยะจากอาหารมากขึ้น

และเมื่อสอบถามถึงพฤติกรรมการแยกขยะอาหารออกจากขยะอื่น ๆ พบว่าร้อยละ 37.5 ของผู้ตอบแบบสอบถามทำการแยกขยะเป็นบางครั้งและร้อยละ 12.5 ของผู้ตอบแบบสอบถามไม่ทำการแยกขยะอาหารออกจากขยะอื่น ๆ เลย ในทางตรงกันข้ามมีเพียงร้อยละ 5 ของผู้ตอบแบบสอบถามที่ทำการแยกขยะเป็นประจำ ผลการสำรวจดังกล่าวได้ตอกย้ำว่าในประเทศไทยยังขาดการคัดแยกขยะตามประเภทและมีคำถามถึงสาเหตุของการไม่แยกขยะในร้านค้าพบว่าร้อยละ 30 ของผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าสับสนสีของถังขยะและประเภทของขยะที่ต้องใส่ในแต่ละถัง อีกทั้งร้อยละ 22.5 ของผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าขาดความรู้ในการแยกขยะ จากการสำรวจพบว่าไม่มีข้อเสนอแนะใด ๆ ภายในกฎหมายที่ว่าควรจะคัดแยกขยะมูลฝอยที่แตกต่างกันในขณะที่ยังคงมีถังขยะในประเทศไทยมีเพียงไม่กี่คนเท่านั้นที่แยกขยะก่อนทิ้ง และประโยชน์ของการแยกขยะมูลฝอยคือการปนเปื้อนของขยะอินทรีย์สามารถลดลงอย่างมาก ในขณะที่เดียวกันขยะมูลฝอยจะสะสมมากขึ้นและเวลาที่ใช้การแยกขยะจะลดลงอย่างมาก [17] ดังนั้นการให้ข้อมูลหรือแนวทางในการจัดการเกี่ยวกับประเภทและถังสีของขยะการแยกขยะจะช่วยให้ร้านค้ามีความรู้ ความเข้าใจและยังลดปริมาณของขยะอินทรีย์ถูกทิ้งไปยังหลุมฝังกลบหรือขยะที่เป็นแหล่งที่มาของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการให้ข้อมูล ความรู้ในเรื่องประเภทและสีของถังขยะนั้นจะเป็นหนึ่งในแรงจูงใจที่จะทำให้ผู้คนส่วนใหญ่เริ่มทำการแยกขยะ และเมื่อเกิดการแยกขยะมากขึ้นจะทำให้การปนเปื้อนของขยะอินทรีย์สามารถลดลงอย่างมาก ในขณะที่เดียวกันขยะมูลฝอยก็จะสะสมมากขึ้น และเวลาที่ใช้การแยกขยะจะลดลงอย่างมาก นอกจากนี้การทำเช่นนี้จะสามารถลดปริมาณของขยะอินทรีย์ถูกทิ้งไปยังหลุมฝังกลบหรือขยะที่เป็นแหล่งที่มาของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

### 5.1.3 แนวทางเพื่อให้ร้านค้า Street Food สามารถลดขยะอาหารได้

จากการศึกษาค้นคว้าวิจัยจึงได้กำหนดแนวทางในการลดขยะอาหารดังนี้

#### 1. แนวทางและขั้นตอนในการเตรียมการการซื้อสินค้าและอาหาร (Guidelines for Food Management)

การวางแผนก่อนการซื้ออาหารและวัตถุดิบจะทำให้ได้อาหารและวัตถุดิบไม่มากเกินไปเกินความต้องการที่จะรับประทานหรือปรุงอาหาร อีกทั้งป้องกันการซื้อรายการอาหารที่ไม่ได้ตั้งใจ โดยเริ่มต้นจาก

1. ตรวจสอบว่ามีรายการอาหารดังกล่าวอยู่ในตู้เก็บของหรือในตู้เย็น [28]
2. เขียนรายการอาหารที่ต้องการจะซื้อไว้เพื่อช่วยจำในขณะที่ซื้ออาหาร [28]
3. ก่อนจะซื้ออาหารที่มีข้อเสนอพิเศษ เช่น ซื้อหนึ่งแถมหนึ่งฟรี (BOGOF) หรือผลิตภัณฑ์เป็นแพ็คเกจที่มีสินค้าจำนวนมาก ให้คิดก่อนว่าต้องการใช้หรือไม่ มีความจำเป็นอย่างไร [28]
4. ตรวจสอบวันหมดอายุก่อนตัดสินใจซื้อ [28]
5. วางแผนและตัดสินใจว่าคุณจะทำอาหารอะไรและทำอย่างไรกับของที่เหลือที่ยังไม่ได้ใช้ [28]

#### 2. แนวทางการป้องกันความสับสนที่เกิดจากการอ่านข้อมูลบนฉลากอาหาร

(Meaning on Label) ดังนี้

จากประกาศของกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 194 พ.ศ.2543 เรื่องฉลากอาหาร กำหนดให้อาหารทุกชนิด ที่ผู้ผลิตไม่ได้เป็นผู้ขายอาหารนั้นให้กับผู้บริโภคโดยตรงต้องแสดงฉลากบนภาชนะ บรรจุโดยแสดงข้อมูล เกี่ยวกับอาหารนั้นและข้อมูลที่ต้องมีคือข้อมูลความปลอดภัยที่ประกอบด้วยวันที่ผลิต/หมดอายุ วิธีการเก็บรักษา วิธีปรุง และคำเตือนต่าง ๆ แต่กฎหมายเปิดทางให้บริษัทผู้ผลิตสามารถใช้คำว่า “หมดอายุ” หรือ “ควรบริโภคก่อน”

“หมดอายุ” หมายถึง วันที่อาหารนั้นหมดอายุ หลังจากวันนั้นแล้วอาหารจะเน่าเสีย หรือบูด ห้ามรับประทาน ควรนำไปทิ้ง

“ควรบริโภคก่อน” หมายถึง อาหารจะมีรสชาติดียังคงคุณค่าทางอาหารครบถ้วนตามที่ระบุไว้บนฉลาก อาหารหลังจากวันนั้นไปรสชาติคุณภาพและคุณค่าทางอาหารจะลดลง แต่จะไม่มีปัญหาในเชิงความปลอดภัย จึงยังสามารถบริโภคได้โดยไม่มีอันตราย แต่อาจไม่ได้ประโยชน์จากอาหารนั้นตามที่ระบุไว้บนฉลากอาหารก็ได้และจะกำหนดวันล่วงหน้าไว้ระยะหนึ่งก่อนที่อาหารนั้นจะหมดอายุหรือเสีย

#### ตารางที่ 5.1 ความหมายบนฉลาก

MFG/MFD	Manufacturing Date /Manufactured Date	วันที่ผลิต
EXP/ EXD	Expiry Date /Expiration Date	วันที่หมดอายุ
BB/BBE	Best Before/Best Before End	ควรบริโภคก่อนวันที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือใช้เพื่อการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use. 84

### 3. แนวทางที่สร้างความตระหนักให้ผู้คนลดการทิ้งของขยะอาหาร

เนื่องจากการสำรวจพบว่าความกังวลด้านสิ่งแวดล้อมนั้นเป็นแรงจูงใจอันดับต้น ๆ ในการลดอาหารที่ถูกทิ้งของผู้ตอบแบบสอบถามดังนั้นการให้ข้อมูลข้อมูลผลกระทบของขยะอาหาร (Impacts of Food Waste Generation) หรือแนวทางเกี่ยวกับผลกระทบด้านลบของขยะอาหาร ซึ่งอาจเป็นการกระตุ้นหลาย ๆ ร้านค้าริมทางให้เต็มใจที่จะลดขยะจากอาหารมากขึ้น

ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งที่มีเพิ่มมากขึ้นทุกวัน จะส่งผลกระทบในหลายด้านทั้ง ด้านความมั่นคงทางอาหารของคนยากจน ด้านการพัฒนาทางเศรษฐกิจและด้านสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามมีข้อโต้แย้งแนวคิดดังกล่าวว่า อาหารที่ถูกทิ้งไม่สามารถช่วยแก้ปัญหาความหิวโหยได้ การที่คนในประเทศยากจนหิวโหยเพราะไม่สามารถผลิตอาหารได้อย่างเพียงพอทั้งในแง่ปริมาณและคุณภาพของอาหารหรือแม้แต่มิมีเงินมากพอที่ซื้ออาหารได้ ดังนั้นการลดปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งในประเทศร่ำรวยอาจไม่ได้แก้ปัญหาทั้ง 2 ข้อโต้แย้งที่แน่นอนอาหารที่ถูกทิ้งจะทำให้เกิดผลกระทบ ทั้งด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ ดังนี้

1. ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการใช้ทรัพยากรเพื่อการผลิตอาหาร อุตสาหกรรมการผลิตอาหารมีการใช้ทรัพยากรและปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด โดยมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคการเกษตรคิดเป็น 14% ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด ซึ่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคการเกษตรจะมีทั้งทางตรงจากก๊าซมีเทนและก๊าซไนตรัสออกไซด์จากปุ๋ย การเลี้ยงปศุสัตว์ และการปลูกข้าว และทางอ้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่อการผลิตอาหาร โดยมีการทำลายป่าเพื่อเพิ่มพื้นที่ทางการเกษตรในการผลิตอาหารซึ่งมีความสัมพันธ์กับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก [32] การผลิตอาหารในภาคเกษตรมีการใช้น้ำสูงถึง 70% ของปริมาณการใช้ทรัพยากรน้ำจืดทั้งหมดและแนวโน้มการใช้น้ำจะเพิ่มมากขึ้น 10-13 ล้านล้านตารางเมตรต่อปีในกลาง นอกจากนี้ยังมีผลกระทบจากสารเคมี เช่น ปุ๋ยและยาฆ่าแมลง ที่ตกค้างในดินและน้ำใต้ดินเพิ่มขึ้นจากการปลูกพืชเชิงเดี่ยว ซึ่งนำไปสู่การลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพและลดการบริการทางระบบนิเวศ (Ecosystem Services) [32] ดังนั้นหากอาหารที่ถูกผลิตขึ้นกลับถูกใช้อย่างฟุ่มเฟือย กินทิ้งกินขว้างอย่างไม่รู้คุณค่าและกลายเป็นขยะอาหารในที่สุดก็เท่ากับว่าทรัพยากรการผลิตอาหารดังกล่าวถูกใช้และสูญเสียไปอย่างสูญเปล่า

2. ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการเพิ่มขึ้นของ Bio-Waste อาหารที่ถูกทิ้งจะกลายเป็นขยะอาหารที่สามารถย่อยสลายได้ ซึ่งมีผลกระทบสำคัญ คือ 1. การทับถมและย่อยสลายของขยะอาหารสามารถผลิตก๊าซมีเทนซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน [21] 2. การกำจัดขยะอาหารมักนิยมใช้การกำจัดด้วยฝังกลบที่ต้องใช้พื้นที่มาก เนื่องจากขยะจำพวกนี้มีปริมาณน้ำมาก จึงไม่เหมาะกับการเผาเพราะต้องใช้เวลาสูงในการเผาสูงมาก [32] 3. การย่อยสลายของขยะอาหารจะทำให้เกิดน้ำชะมูลฝอย (Leachate) ปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำใต้ดินหรือแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อประชาชนที่ใช้น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค [38]

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

3. ผลกระทบทางเศรษฐกิจ ขยะอาหารที่ถูกทิ้งไปปีละ 1.3 พันล้านตันต่อปีคิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจเท่ากับ 750 พันล้านเหรียญสหรัฐ [42] ในประเทศอังกฤษ มีการทิ้งอาหารที่อยู่ในสภาพดี คิดเป็นมูลค่าถึง 10.2 พันล้านปอนด์และในระดับครัวเรือน การทิ้งอาหารที่อยู่ในสภาพดี คิดเป็นมูลค่าโดยเฉลี่ยคือ 420 ปอนด์ต่อปี ประเภทอาหารที่ถูกทิ้งมากที่สุด คือ เนื้อและปลา คิดมูลค่าเป็น 602 ล้านปอนด์ต่อปี ส่วนขนมปังแผ่น แอปเปิ้ลและมันฝรั่งที่ถูกทิ้ง คิดมูลค่าเป็น 360 ล้านปอนด์ 317 ล้านปอนด์และ 302 ล้านปอนด์ต่อปี ตามลำดับ ส่วนอาหารที่ถูกทิ้งโดยที่ยังไม่หมดอายุ (In Date) มีมูลค่าถึง 950 ล้านปอนด์ต่อปีและจากการสำรวจพบว่า คนโดยทั่วไปไม่ได้นึกถึงมูลค่าที่สูญเสียไปจากขยะอาหารเท่าที่ควร โดย 24% ไม่เคยคิดเกี่ยวกับมูลค่าที่สูญเสียไปจากขยะอาหารเลย [45] นอกจากนี้ ยังมีค่าธรรมเนียมจัดเก็บขยะที่ต้องจ่ายให้กับหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนที่มีหน้าที่ในการเก็บขนขยะเพื่อไปกำจัดอีกด้วย

4. แนวทางการแยกขยะเพื่อให้ร้านค้ามีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง

เมื่อร้านค้ามีความรู้ที่ถูกต้องจะสามารถลดปริมาณของขยะอินทรีย์ที่ถูกทิ้งไปยังหลุมฝังกลบหรือขยะที่เป็นแหล่งที่มาของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทและสีของถังขยะ (Trash Type and Color)

1. ถังขยะ สีเขียวคือถังขยะที่ย่อยสลายได้เช่น เศษอาหาร กิ่งไม้ ใบไม้ ผัก และขยะอีกมากมายที่สามารถย่อย สลายได้



รูปที่ 5.1 ถังขยะสีเขียว

2. ถังขยะ สีเหลืองคือถังขยะที่สามารถนำขยะกลับมาใช้ได้เช่น กระดาษ ขวดน้ำ แก้วน้ำ เศษเหล็ก



รูปที่ 5.2 ถังขยะสีเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานวิชาการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

3. ถังขยะ สีน้ำเงิน คือถังขยะที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้เช่น โฟม ถุงขนม พลาสติก



รูปที่ 5.3 ถังขยะสีน้ำเงิน

4. ถังขยะ สีแดง คือ ถังขยะที่เป็นพิษ เช่น กระบองสีสี่สเปร์ยแบตเตอรี่ยาฆ่าแมลงและอื่นๆ ที่เป็นพิษ



รูปที่ 5.4 ถังขยะสีแดง

จากการสำรวจพบว่าปริมาณขยะอาหารที่ถูกทิ้งก่อนนำแนวทางไปปฏิบัติใช้เฉลี่ยต่อวันเป็นจำนวน 180.7 กิโลกรัม หรือคิดเป็นร้อยละ 58.29 และหลังจากการนำแนวทางไปปฏิบัติใช้พบว่าขยะอาหารถูกทิ้งเฉลี่ยต่อวันเป็นจำนวน 161 กิโลกรัมหรือคิดเป็นร้อยละ 51.29 ของร้านค้าที่ตอบแบบสอบถามและพบว่าปริมาณขยะอาหารที่ถูกทิ้งเฉลี่ยต่อวันลดลง 19.7 กิโลกรัมหรือคิดเป็นร้อยละ 10.90 ของร้านค้าที่ตอบแบบสอบถาม ซึ่งชี้ให้เห็นว่าแนวทางที่ผู้วิจัยได้ทำการจัดทำและให้ข้อมูลกับผู้ตอบแบบสอบถามหรือร้านค้าสามารถลดปริมาณขยะอาหารได้

จากการผลักดันให้ปัญหาขยะเป็นวาระแห่งชาตินั้น ทั้งหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานท้องถิ่น และภาคเอกชน ได้มีความพยายามในการดำเนินการลดและคัดแยกขยะที่ต้นทาง โดยขยะอาหารกำลังเป็นปัญหาที่ต้องแก้ไขอย่างเร่งด่วน เพราะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นในทุก ๆ ปี ไม่เพียงส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ยังมีผลกระทบต่อ เศรษฐกิจและสังคมในวงกว้าง ซึ่งร้านค้าและร้านอาหารเป็นภาคส่วนที่มีความสำคัญยิ่งในการที่จะกำจัดขยะประเภทนี้ ผลจากการศึกษาค้นคว้าวรรณกรรมและการ

เติมเต็มช่องว่างที่ยังไม่ได้มีการรวบรวมไว้ในการศึกษาที่ผ่านมา สามารถพัฒนากระบวนการใหม่เป็นแนวทางเกี่ยวกับการลดการเกิดขยะอาหารในร้านอาหารริมทาง โดยแนวทางขั้นตอนการเกิดขยะอาหารในร้านอาหาร รวมถึงตัวอย่างแนวทางลดขยะอาหารในแต่ละขั้นตอน จะทำให้ได้ทราบข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการจัดการขยะอาหารและจุดประกายความสนใจให้กับสังคมทราบถึงแนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมกับร้านอาหารและเป็นแนวทางการรณรงค์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการลดการเกิดขยะอาหารในร้านอาหาร ที่มีงบประมาณน้อยและลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะโดยรวมและลดปัญหาสิ่งแวดล้อม

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

ทั้งนี้ เนื่องจากแนวทางการลดการเกิดขยะอาหารในร้านอาหารพัฒนามาจากผลงานวิจัยที่มาจากบริบทของต่างประเทศ จึงควรนำแบบจำลองดังกล่าวไปตรวจสอบความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในบริบทของประเทศไทย เพื่อให้ทราบผลการตรวจสอบในเชิงสถิติและยืนยันความสอดคล้องดังกล่าว ซึ่งจะนำไปสู่แนวทางการลดขยะอาหารที่มีประสิทธิภาพสูงสุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use. 88

## เอกสารอ้างอิง

[1] กรมการปกครองส่วนท้องถิ่น. (2560). ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องการจัดการมูลฝอย พ.ศ. 2560. สืบค้นวันที่ 26 ธันวาคม 2563 จาก [http://www.Dla.go.th/upload/document/type2/2017/11/19028\\_1\\_1509698907716.pdf](http://www.Dla.go.th/upload/document/type2/2017/11/19028_1_1509698907716.pdf).

[2] กรมควบคุมมลพิษ. (2547). คู่มือการกำจัดขยะมูลฝอยแบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล. กรุงเทพฯ: วิชาการพิมพ์.

[3] กรมควบคุมมลพิษ. (2550). คู่มือประชาชนเพื่อการลด คัดแยก และใช้ประโยชน์ขยะชุมชน(พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: กชกร พับลิชชิ่ง.

[4] คณะกรรมาธิการขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม. (2558). การปฏิรูปกฎหมายและระบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศ. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.

[5] พิริยุตม์ วรรณพฤกษ์. (2555). การปรับปรุงนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย. สืบค้นวันที่ 26 ธันวาคม 2563 จาก <http://kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2010/8684/1/361220.pdf>.

[6] วิจารย์สีมาฉายา. (2559). แผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559-2564). สืบค้นวันที่ 26 ธันวาคม 2563 จาก [http://infofile.pcd.go.th/waste/PP\\_Fukuoka2.pdf](http://infofile.pcd.go.th/waste/PP_Fukuoka2.pdf).

[7] วิชัย โสสุวรรณจินดา. (2558). มาตรการทางกฎหมายในการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย. สืบค้น สืบค้นวันที่ 26 ธันวาคม 2563 จาก <https://www.tci-thaijo.org/index.php/JEM/article/download/31949/35024/>.

[8] ศุภกร อั้นตระกูล. (2557). ปัญหาทางกฎหมายที่เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย. สืบค้นวันที่ 26 ธันวาคม 2563 จาก <http://libdoc.dpu.ac.th/thesis/152857.pdf>.

[9] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). แผนแม่บทยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579). สืบค้นวันที่ 26 ธันวาคม 2563 จาก [http://www.nakhonpathom.go.th/files/com\\_news\\_report/2017-10\\_1dbcea39efee80e.pdf](http://www.nakhonpathom.go.th/files/com_news_report/2017-10_1dbcea39efee80e.pdf).

[10] สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร. (2558). วาระปฏิรูปที่ 25 ระบบการบริหารจัดการทรัพยากร : ระบบกำจัดขยะเพื่อแก้ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.

[11] อนันต์ โพธิกุล. (2560). การบริหารจัดการขยะชุมชนของเทศบาลเมืองแสนสุข อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี. สืบค้นวันที่ 26 ธันวาคม 2563 จาก <http://www.ipacific.ac.th/ojs302/index.php/hu/issue/view/7/vol611>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ในการนำมาใช้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ขอให้สงวนลิขสิทธิ์และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use. 89

## เอกสารอ้างอิง

[12] อนุศรา สาวังชัย. (2555). ศึกษายุทธศาสตร์การจัดการขยะเกาะภูเก็ต. สืบค้นวันที่ 26 ธันวาคม 2563 จาก [http://doi.nrct.go.th/ListDoi/Download/250289/cb035a79e8ece4d449b055902fbf7f05?Resolve\\_DOI=10.14457/PKRU.the.2012.1](http://doi.nrct.go.th/ListDoi/Download/250289/cb035a79e8ece4d449b055902fbf7f05?Resolve_DOI=10.14457/PKRU.the.2012.1).

[13] Broom D. (2019). South Korea once recycled 2% of its food waste. Now it recycles95%. Available: <http://www.weforum.org/agenda/2019/04/south-korearecycling-food-waste/>.

[14] Corrado M. (2007). Understanding Consumer Food Management Behaviour. WRAP Report. Accessed: 5 January 2021 Available: [http://www.wrap.org.uk/downloads/Understanding\\_consumer\\_food\\_management\\_behaviour\\_jly\\_2007.0480a34c.6395.pdf](http://www.wrap.org.uk/downloads/Understanding_consumer_food_management_behaviour_jly_2007.0480a34c.6395.pdf).

[15] EPRS. (2014). Tackling Food Waste: the EU's Contribution to a Global Issue. Accessed: 25 December 2021 Available: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/bibliotheque/briefing/2014/130678/LDM\\_BRI\(2014\)130678\\_REV1\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/bibliotheque/briefing/2014/130678/LDM_BRI(2014)130678_REV1_EN.pdf).

[16] Eu Fusions. (2014). Food waste reduction guidelines at home. Available: <http://www.eufusions.org/phocadownload/feasibilitystudies/creatives/6.guidelines%20to%20reduce%20food%20waste%20at%20Home.pdf>.

[17] European Commission. (2010). Preparation Study on Food Waste across EU 27. France: BIO Intelligence Service.

[18] Grethe H., Dembélé A. and Duman N. (2011). How to feed the world's growing billions. Understanding FAO world food projections and their implications. Germany: Heinrich Böll Stiftung und WWF Deutschland.

[19] Gustavsson J. and Cederberg C. (2011). Global food losses and food waste. Available: <http://www.fao.org/3/a-i2697e.pdf>.

[20] Gustavsson J., Cederberg C., Sonesson U., Otterdijk R. and Meybeck A. (2011). Global Food Losses and Food Waste: Extent, Causes and Prevention. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปใช้ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ขอสงวนสิทธิ์ในเอกสารอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## เอกสารอ้างอิง

[21] Hall K., Guo J., Dore M. and Chow C. (2009). The Progressive Increase of Food waste in America and Its Environmental Impact. PLoS ONE, 4(11):1-6. Hamilton, C., D.

[22] Howard, B. (2018). 5 recycling myths busted. Available: <https://www.nationalgeographic.com/environment/2018/10/5-recycling-mythsbusted-plastic/>.

[23] Jakobsen, B. (2016). Combating Food Waste: an opportunity for the EU to improve the resource-efficiency of the food supply chain. Available: [https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR16\\_34/SR\\_FOOD\\_WASTE\\_EN.pdf](https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR16_34/SR_FOOD_WASTE_EN.pdf).

[24] Jennings R. (2016). In Taiwan, leftover food scraps help farmers sustain porky Appetites. Available: <https://www.theguardian.com/sustainablebusiness/2016/mar/23/taiwan-food-waste-pork-production-farming-recycling-environment>.

[25] KS Environmental. (2016). The many colours of waste and recycling | KS Environmental. Available: <https://ksenvironmental.com.au/waste-and-recycling-colours/>.

[26] Lee P. and Willis P. (2010). Waste Arisings in the Supply of Food and Drink to UK Households. WRAP project code SC002-005. Accessed: 5 January 2021 Available: <http://www.wrap.org.uk/content/waste-arisingssupply-food-and-drink-uk-households>.

[27] McGrath N. (2015). Why Are We Wasting So Much Food?. Available: <https://www.ifis.org/blog/why-are-we-wasting-so-much-food>.

[28] Mook Phongpipatkul and Jitiporn Wongwatcharapaiboon. Ph.D. (2019). The impact of food waste initiatives on urban resilience, well-being and inclusiveness. Built Environment Research Associates Conference, 10th, 25th June 2019, Bangkok Art & Culture Centre.

[29] NEA. (2017). Food waste management strategies. Available: <http://www.nea.gov.sg/our-services/waste-management/3r-programmes-and-resources/food-waste-management/foodwaste-management-strategies>.

[30] Parfitt J., Barthel M. and Macnaughton S. (2010). Food Waste within Food Supply Chains: Quantification and Potential for Change to 2050. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 365(1554): 3065–3081.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ในการค้าหรือการโฆษณาใดๆ  
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

## เอกสารอ้างอิง

[31] PCD. (2018). Municipal Waste Management; Manual for Local Administration. Available: [http://www.pcd.go.th/info\\_serv/waste\\_garbage.html](http://www.pcd.go.th/info_serv/waste_garbage.html).

[32] Prier C., Jörisen J. and Bräutigam K. (2013). Technology Options for Feeding 10 Billion People: Options for Cutting Food Waste. Brussels: the European Parliament Science and Technology Options Assessment.

[33] Quested T. E., Marsh E., Stunell D. and Parry A. D. (2013). Spaghetti Soup: The Complex World of Food Waste Behaviour. Resources, Conservation and Recycling, 79: 43–51.

[34] RAS B. (2018). Israel Just Passed a Bill to Greatly Increase Food Donations - Goodnet. Available: <https://www.goodnet.org/articles/israel-just-passedbill-to-greatly-increase-food-donations>.

[35] Ratcliffe R. (2018). Food waste: alarming rise will see 66 tones thrown away every second. Available: <https://www.theguardian.com/globaldevelopment/2018/aug/20/food-waste-alarming-rise-will-see-66-tonnethrown-away-every-second>.

[36] ROADMAP การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย. สืบค้นวันที่ 26 ธันวาคม 2563 จาก <http://infofile.pcd.go.th/waste/Roadmapbook.pdf?CFID=755237&CFTOKEN=47014796>.

[37] Rujivanarom, P. (2018). Thailand becoming 'garbage bin of world' - The Nation. Available: <http://www.nationmultimedia.com/detail/national/30347404>.

[38] Sinsuwan P. (2014). Municipal Solid Waste: the Significant Problem of Thailand (ขยะมูลฝอยชุมชน ปัญหาใหญ่ที่ประเทศกำลังเผชิญ). สืบค้นวันที่ 9 มกราคม 2564 จาก [http://library.senate.go.th/document/Ext7449/7449113\\_0002.PDF](http://library.senate.go.th/document/Ext7449/7449113_0002.PDF).

[39] TGO. (2016). Pollution from leftover food. Available: [http://www.tgo.or.th/2016/thai/news\\_detail.php?id=1206](http://www.tgo.or.th/2016/thai/news_detail.php?id=1206).

[40] ThaiPublica. (2014). Bangkok, the city creates garbage. Available: <http://thaipublica.org/2014/11/bangkok-big-garbage-problem>

[41] United States Environmental Protection Agency. (2012). Food: Too Good to Waste Pilot. USA: United States Environmental Protection Agency.

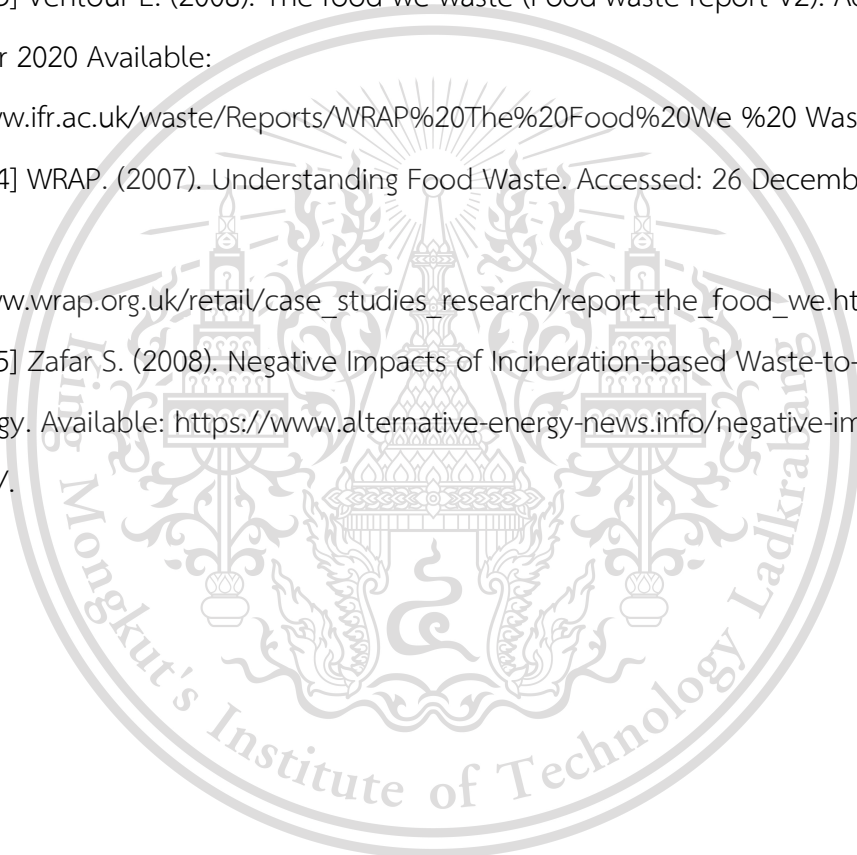
## เอกสารอ้างอิง

[42] UN News Center. (2012). Nearly 870 million people chronically undernourished. Accessed: 26 December 2020 Available: <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=43235#.VPFw4nysV4s>.

[43] Ventour L. (2008). The food we waste (Food waste report V2). Accessed: 26 December 2020 Available: <http://www.ifr.ac.uk/waste/Reports/WRAP%20The%20Food%20We%20Waste.pdf>.

[44] WRAP. (2007). Understanding Food Waste. Accessed: 26 December 2020 Available: [http://www.wrap.org.uk/retail/case\\_studies\\_research/report\\_the\\_food\\_we.html](http://www.wrap.org.uk/retail/case_studies_research/report_the_food_we.html).

[45] Zafar S. (2008). Negative Impacts of Incineration-based Waste-to-Energy Technology. Available: <https://www.alternative-energy-news.info/negative-impactswaste-to-energy/>.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม

เรื่อง แนวทางการจัดการอาหารในร้านอาหารริมทาง เพื่อนำไปสู่การลดของเสีย

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ทำแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการจับจ่ายสินค้าและปรุงอาหาร

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการทิ้งอาหาร

ส่วนที่ 4 พฤติกรรมการแยกขยะอาหาร

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ทำแบบสอบถาม

1.1 เพศ  ชาย  หญิง  ไม่ระบุเพศ

1.2 อายุ (Corrado, 2007)

- 20 – 30 ปี  31 – 40 ปี  
 41 – 50 ปี  มากกว่า 50 ปี

1.3 การศึกษา (Corrado, 2007)

- ต่ำกว่าระดับประถมศึกษา  ประถมศึกษา  
 มัธยมศึกษา  ปริญญาตรี  
 สูงกว่าปริญญาตรี

1.4 รายได้ต่อเดือนของร้านค้า (Grethe et al., 2011)

- ต่ำกว่า 10,000 บาท  10,001 - 20,000 บาท  
 20,001 – 30,000 บาท  มากกว่า 30,000 บาท

1.5 ท่านมีหน้าที่ในการซื้อสินค้าหรือไม่  ใช่  ไม่ใช่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม \*\*\* ถ้าท่านไม่หน้าที่ในการซื้อสินค้า ให้ข้ามไปเริ่มทำตอนที่ 3 \*\*\* เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use. 94

**ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการจับจ่ายสินค้าและปรุงอาหาร**

**2.1 สถานที่ที่ซื้อสินค้า (Mook Phongpipatkul, 2018)**

- ตลาดสด  ห้างสรรพสินค้า  
 ร้านค้าอิสระในท้องถิ่น  สั่งซื้อออนไลน์

**2.2 ปริมาณสินค้าที่ซื้อเฉลี่ย.....กิโลกรัม/วัน**

**2.3 ความถี่ในการซื้อสินค้า**

- สองครั้ง/อาทิตย์  หนึ่งครั้ง/อาทิตย์  
 ทุก 2 อาทิตย์  ทุกวัน

**2.4 พฤติกรรมการจับจ่ายและปรุงอาหาร (Parfitt et al., 2010 ; Quested et al., 2013 ; Hodges et al., 2011 ; Patranit Srijuntrapun, 2016)**

**เกณฑ์การประเมิน**

- 1 หมายถึง ไม่เคยเลย  
 2 หมายถึง นาน ๆ ครั้ง  
 3 หมายถึง บางครั้ง  
 4 หมายถึง บ่อยครั้ง  
 5 หมายถึง เป็นประจำ

**ตารางที่ 1 พฤติกรรมการจับจ่ายและปรุงอาหาร**

ประเด็น/หัวข้อการพิจารณา	1	2	3	4	5
1. ทำการตรวจสอบว่ามีอาหารอะไรก่อนไปซื้อสินค้า					
2. วางแผนปริมาณอาหารล่วงหน้าหลาย ๆ มื้อในวันข้างหน้า					
3. ทำรายการซื้อของที่ต้องการก่อนไปซื้อสินค้า					
4. ซื้อรายการอาหารที่ท่านไม่ได้ตั้งใจซื้อ					
5. ตรวจสอบ "วันหมดอายุ" ของรายการอาหารก่อนซื้อ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

ประเด็น/หัวข้อการพิจารณา	1	2	3	4	5
6. จัดลำดับความสำคัญในการใช้ของเหลือและอาหารที่ใกล้จะหมดอายุ					
7. การเตรียมอาหารมากเกินไป					
8. แข่งขันอาหารหากใช้งานสินค้าไม่ทัน					

## 2.5 เหตุผลในการซื้อรายการอาหารที่ไม่ได้ตั้งใจ (Quested et al., 2013)

- มีข้อเสนอพิเศษ (เช่น ซื้อ 1 แถม 1)
- บรรจุหลายแพ็คเกจ (อาหารที่ต้องการซื้อมีขายเฉพาะแบบแพ็คเกจเท่านั้น)
- ส่วนลดสำหรับการซื้อหลายรายการ
- อาหารใกล้หมดอายุเลยราคาถูกลง

## ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการขยะทิ้งอาหาร

3.1 ปริมาณขยะอาหารที่ถูกทิ้งเฉลี่ยต่อวัน .....(กิโลกรัม/วัน)

### 3.2 เหตุผลในการทิ้งขยะอาหาร (เลือกได้หลายคำตอบ)

(European Commission, 2010 ; Quested et al., 2013 ; United States Environmental Protection Agency, 2012 )

- อาหารดูไม่ดี มีกลิ่นหรือรสชาติไม่ดี
- อาหารที่ซื้อ 1 แถม 1 แต่ไม่ได้ใช้หรือไม่ต้องการซื้อหลายรายการ
- อาหารเกิน "วันหมดอายุ" แล้ว
- แผนการใช้อาหารนั้นเปลี่ยนไปและไม่ต้องการใช้อาหารนั้นอีก
- อาหารเกินวันที่ดีที่สุด
- การเก็บรักษาผิดประเภท
- ความสับสนเกี่ยวกับป้ายกำกับวันหมดอายุของเหลือที่ไม่ได้ใช้
- การเก็บรักษาผิดประเภท
- เก็บอาหารไว้แต่ไม่ได้กิน
- ขาดความรู้เกี่ยวกับของเหลือและวิธีใช้
- ข้อผิดพลาดในการวางแผนการซื้อ
- ทำอาหารจำนวนมากเกินไป
- ทักษะการทำอาหารไม่ดี เช่น เค็ม ไหม้
- ขาดความรู้ในการเก็บรักษาให้อยู่ได้นานขึ้น
- จะเก็บไว้ใช้ แต่หมดอายุก่อน
- ลูกได้รับประทานไม่หมด

### 3.3 ท่านจะสูญเสียอาหารน้อยลงถ้า... ?(เลือกได้หลายคำตอบ) (United States Environmental Protection Agency, 2012 ; Quested et al., 2013 ; Patranit Srijuntrapun, 2016 ; Corrado,

2007)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม ขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหา และข้อมูลของเอกสารนี้ ซึ่งหากมีการนำออกไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

- ท่านได้รับข้อมูลที่ดีขึ้นเกี่ยวกับค่าอาหารที่ท่านทิ้งไป
- ฉลากอาหารชัดเจนขึ้น
- ท่านได้รับคำแนะนำในการเก็บรักษาอย่างถูกต้อง
- มีวิธีจัดการของเหลือ
- ปริมาณของที่ซื้อมาเหมาะสม
- ต้องจ่ายเงินตามเศษอาหารที่เกิดขึ้น

3.4 ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่า เศษอาหารไม่เป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมเนื่องจากเป็นธรรมชาติและย่อยสลายได้ (Mook Phongpipatkul, 2018)

- เห็นด้วย
- ไม่เห็นด้วย

3.5 ถ้าท่านทราบว่าอาหารที่ทิ้งหลังจากการรับประทานอาหารถูกนำไปฝังกลบและหลุมฝังกลบกำลังจะเต็ม ท่านจะดำเนินการอย่างไร

- จะดำเนินการสนับสนุนและลดปริมาณขยะอาหาร
- จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการซื้อและการผลิตเพื่อลดปริมาณขยะอาหาร
- นำเศษอาหารและของเหลือให้กับสัตว์เลี้ยงหรือสัตว์อื่น ๆ
- ไม่ดำเนินการใด ๆ เพื่อลดเศษอาหารหรือไม่สนับสนุนการลดขยะอาหาร

#### ส่วนที่ 4 พฤติกรรมการแยกขยะ

4.1 พฤติกรรมการแยกเศษอาหารออกจากขยะอื่น ๆ (Mook Phongpipatkul, 2018)

- เป็นประจำ
- เกือบทุกครั้ง
- บางครั้ง
- นาน ๆ ครั้ง
- ไม่เคยเลย

4.2 สาเหตุที่ท่านไม่แยกขยะในร้านค้า (Corrado, 2007 ; Mook Phongpipatkul, 2018)

- ถังขยะไม่เพียงพอ (ไม่มีถังขยะที่แตกต่างกันสำหรับประเภทของเสีย)
- ขี้เกียจหรือไม่มีเวลาจัดการ
- ขาดพื้นที่ในการแยกขยะ
- ความสับสนของสีของถังขยะและประเภทของขยะที่ต้องใส่ในแต่ละถังนั้น
- ขาดความรู้ในการแยกขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use. 97

ภาคผนวก ข

โปสเตอร์

# ผลกระทบของขยะอาหาร

รู้หรือไม่วิกฤตขยะอาหารกำลังสร้างปัญหาให้กับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

**ผู้บริโภค**

- รับประทานอาหารไม่หมด

**ใครทิ้ง?**

**ร้านค้า**

- ซื้อวัตถุดิบในปริมาณมาก
- ไม่วางแผนการใช้
- ไม่ตรวจสอบจำนวนวัตถุดิบที่มีก่อนซื้อ
- เข้าใจผิดเกี่ยวกับวันหมดอายุของวัตถุดิบ

**มาช่วยกันลดขยะอาหารกันเถอะ**

## ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- สิ้นเปลืองทรัพยากร

น้ำ พลังงาน ดิน

- ทำลายสิ่งแวดล้อม

เกิดก๊าซเรือนกระจก ภาวะโลกร้อน

## สถานการณ์ปัจจุบัน

ปริมาณอาหาร "ถูกทิ้ง" 1,300 ล้านตัน/ปี

มีประชากรโลกที่อดอยาก 870 ล้านคน

อัตราการทิ้งขว้างของประเทศที่พัฒนาแล้ว 1 คน ทิ้งอาหาร 80 กก./ปี

แนวทางการจัดการอาหารในร้านอาหารริมทาง เพื่อนำไปสู่การลดขยะอาหาร

อ้างอิงจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, (Patraniti, 2016)

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, (Patraniti, 2016) นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่เนื้อหา และเนื้อหาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use. 98

# ความหมาย บนฉลาก

“หมดอายุ”

หลังจากหมดอายุแล้ว  
ห้ามรับประทาน !!

“ควรบริโภคก่อน”

อาหารจะรสชาติดีถึงวันที่ระบุไว้ แต่หลังจาก  
วันดังกล่าว รสชาติอาจเปลี่ยนไปแต่ยังทานได้



## อาหารเลย “วันที่ควรบริโภคก่อน” จะอยู่ได้นานแค่ไหน ?



**อาหารกระป๋อง**  
สามารถเก็บได้อีก **1 ปี**  
หรือนานกว่านั้น

**ไข่**

ถ้าเก็บไว้ในที่แห้งและเย็น  
อุณหภูมิ 3-5 องศาเซลเซียสไข่  
จะอยู่ได้นาน **3-5 สัปดาห์**



**นมพาสเจอร์ไรซ์**  
ถ้าเก็บไว้ในตู้เย็นจะ  
อยู่ได้นาน **7 วัน**



**ขนมปัง**

ถ้าเก็บไว้บนตู้เย็นจะอยู่ได้ **3-5 วัน**  
แต่ถ้าเก็บไว้ในช่องแช่แข็งจะ  
อยู่ได้ประมาณ **2 สัปดาห์**



แนวทางการจัดการอาหารในร้านอาหารริมทาง เพื่อนำไปสู่การลดขยะอาหาร  
อ้างอิงจาก (MOOK PHONGPIPAKUL, 2018)

### รูปที่ ผข.2 โปสเตอร์ความหมายบนฉลาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

# 5 วิธีซื้อสินค้าต่างๆ ไม่เหลือทิ้งแน่นอน

- 1. ตรวจสอบวันหมดอายุ**  
 ตรวจสอบรายการวัตถุดิบอาหารที่มีอยู่  
 เพื่อป้องกันการซื้อซ้ำ
- 2. ตรวจสอบวันหมดอายุ**  
 ตรวจสอบวันหมดอายุ การนำเข้าเสีย  
 เพื่อจะสามารถวางแผนการใช้งานได้ทัน
- 3. วางแผนการซื้อของ**  
 วางแผนการซื้อของโดยคำนวณปริมาณของที่  
 ต้องการใช้ให้พอดีกับการซื้อของในครั้งถัดไป
- 4. ทำรายการที่ต้องการซื้อ**  
 จัดทำรายการวัตถุดิบ สินค้าที่ต้องการซื้อเพื่อ  
 ป้องกันการซื้อรายการที่ไม่ได้ตั้งใจซื้อ
- 5. ไม่ซื้อของที่ไม่ได้ตั้งใจซื้อ**  
 ไม่สนใจสินค้าลดราคา สินค้าที่ซื้อ 1 แกรม 1  
 เพราะทำให้ได้สินค้าที่ไม่ต้องการและไม่ได้ใช้

แนวทางการจัดการอาหารในร้านอาหารริมทาง เพื่อนำไปสู่การลดขยะอาหาร  
 อ้างอิงจาก การลดขยะอาหารในครัวเรือนแบบครบวงจร ( ภัทรานิษฐ์ ศรีจันทร์หาพันธุ์ ,2559 )

รูปที่ ผข.3 โปสเตอร์การเตรียมการก่อนซื้อสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



รูปที่ ผข.4 โปสเตอร์ประเภทและสีของถังขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use. 101