

รายงานการศึกษา

ห่วงโซ่อุปทานอาหารด้านการบริโภคในกรุงเทพมหานคร
เพื่อการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน



เสนอต่อ โครงการพัฒนาสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (ประเทศไทย)

จัดเตรียมโดย สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

กันยายน 2564

รายงานการศึกษา

ห่วงโซ่อุปทานอาหารด้านการบริโภคในกรุงเทพมหานคร
เพื่อการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน

สารบัญ

1. ภาพรวม	3
1.1 ข้อมูลกรุงเทพมหานคร	3
1.2 สถานการณ์ขยะอาหารในกรุงเทพมหานคร	5
1.3 นโยบาย ภาครัฐที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์การดำเนินงานที่ผ่านมา	8
2. การศึกษาการใช้เทคโนโลยีในการจัดการขยะอาหาร	17
2.1 การสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการขยะอาหารในกรุงเทพมหานคร	17
2.2 กรณีศึกษาการใช้เทคโนโลยีในการจัดการขยะอาหาร	18
2.3 การใช้หลักเศรษฐศาสตร์เชิงพฤติกรรมในการจัดการขยะอาหาร	25
2.4 การวิเคราะห์โอกาสการใช้เทคโนโลยีใช้ในการจัดการขยะอาหาร	27
3. ข้อเสนอเชิงนโยบายการจัดการขยะอาหารในกรุงเทพมหานคร	31
ภาคผนวก บทบาทการดำเนินงานของภาครัฐหลักในการจัดการขยะอาหาร ในกรุงเทพมหานคร	35

ห่วงโซ่อุปทานอาหารด้านการบริโภคในกรุงเทพมหานคร เพื่อการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDG) เป้าหมายที่ 12 การสร้างหลักประกันให้มีรูปแบบการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน ที่องค์การสหประชาชาติประกาศเมื่อปี พ.ศ. 2558 ให้ความสำคัญกับการลดการสูญเสียอาหารและขยะอาหารโดยได้กำหนดไว้เป็นเป้าประสงค์ที่ 12.3 ลดขยะอาหารของโลกลงครึ่งหนึ่งในระดับค้าปลีกและผู้บริโภค และลดการสูญเสียอาหารจากกระบวนการผลิตและห่วงโซ่อุปทาน รวมถึงการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว ภายในปี พ.ศ. 2573 เพื่อให้ประเทศสมาชิกดำเนินการลดการสูญเสียอาหารและขยะอาหารผ่านการจัดการอย่างเป็นระบบ โดยมีดัชนีการสูญเสียอาหารของโลก (Global Food Loss Index) สำหรับวัดการสูญเสียในช่วงของการผลิตภาคการเกษตรตั้งแต่หลังการเก็บเกี่ยว จนถึงแหล่งขายปลีก และดัชนีขยะอาหารต่อคนต่อปี (Per capita food waste (kg/year) โดยวัดการสูญเสียอาหารในช่วงตั้งแต่การค้าปลีกถึงการบริโภค

ปัญหาขยะอาหารส่วนใหญ่เป็นปัญหาในสังคมเมือง ซึ่งเป็นสังคมการบริโภคมกกว่าการผลิต มีพื้นที่น้อยซึ่งเป็นอุปสรรคในการกำจัดขยะอาหาร รวมทั้งมีความซับซ้อนของสังคมและระบบโครงสร้างพื้นฐานจึงเป็นความท้าทายในการจัดการขยะอาหารในพื้นที่เมืองใหญ่ต่าง ๆ ทั่วโลก ดังนั้น การศึกษานี้ซึ่งเป็นกิจกรรมภายใต้การริเริ่มของโครงการพัฒนาสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ เมื่อปี ค.ศ.2020 ประเด็นเทคโนโลยีสีเขียวในการจัดการขยะอาหาร (Green Technology on Food Waste) จึงให้ความสำคัญกับเมืองใหญ่ ซึ่งได้เลือกกรุงเทพมหานคร ประเทศไทย เป็นพื้นที่ศึกษาหนึ่งในการปรับใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยมุ่งหวังว่าประสบการณ์และบทเรียนจากการศึกษา จะสามารถนำไปปรับใช้กับพื้นที่เมืองอื่น ๆ ต่อไป

1. ภาพรวม

รายงานในส่วนนี้นำเสนอข้อมูลห่วงโซ่อุปทานอาหารด้านการบริโภคในกรุงเทพมหานคร โดยทำการวิเคราะห์สถานการณ์ที่เกิดขึ้น ปัจจัยขับเคลื่อนและสาเหตุของปัญหา ตลอดจนการวิเคราะห์นโยบายมาตรการ และบทเรียนที่ผ่านมา และนำเสนอให้เห็นถึงบทบาทของภาคีที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายต่อไป

1.1 ข้อมูลกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงของประเทศไทย มีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรูปแบบพิเศษ คือ “กรุงเทพมหานคร หรือ กทม.” เป็นหน่วยงานรับผิดชอบในการบริหารจัดการและพัฒนาพื้นที่ ประมาณ 1,568 ตารางกิโลเมตร แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 50 เขต เพื่อให้สามารถให้บริการประชาชนได้อย่างทั่วถึง

เมื่อสิ้นปี 2563 กรุงเทพฯ มีประชากรตามทะเบียนราษฎรประมาณ 5.59 ล้านคน อย่างไรก็ตาม สำนักผังเมือง กทม. ได้ประมาณการว่ามีประชากรแฝงที่เข้ามาอาศัยอยู่ในกรุงเทพฯ อีกประมาณ 5 ล้านคน

ดังนั้นจำนวนประชากรและประชากรแฝงรวมประมาณ 10.59 ล้านคน จึงมีความหนาแน่นของประชากรคิดเป็น 6,745 คนต่อตารางกิโลเมตร ในด้านการใช้ที่ดินในพื้นที่กรุงเทพฯ มีความหนาแน่นสูงในบริเวณส่วนกลางและขยายสู่พื้นที่รอบนอก โดยมีพื้นที่เกษตรกรรมเหลืออยู่น้อยมาก ซึ่งยังคงมีการทำนา ปลูกผัก แปลงไม้ประดับ เป็นต้น โดยไม่สามารถผลิตอาหารได้เพียงพอสำหรับประชาชนในกรุงเทพฯ ดังนั้นจึงต้องพึ่งพาอาหารจากพื้นที่รอบๆ และพื้นที่อื่นของประเทศ

ห่วงโซ่อุปทานอาหารในกรุงเทพฯ ขับเคลื่อนด้วยกลไกการค้าส่งค้าปลีก ซึ่งมีผู้ประกอบการด้านอาหารกระจายอยู่ทั่วประเทศ ขณะที่แหล่งจัดจำหน่ายสินค้าและอาหารขนาดใหญ่ในพื้นที่กรุงเทพฯ ประมาณ 60 แห่ง นอกจากนี้ กระจายอยู่ในจังหวัดใกล้เคียงและกระจายไปตามถนนสายหลักที่ออกจากกรุงเทพฯ ไปยังจังหวัดและภูมิภาคอื่น

นอกจากนี้ ยังมีการค้ารูปแบบสมัยใหม่จำนวนมากในกรุงเทพฯ ในรูปแบบไฮเปอร์มาร์เก็ต ซูเปอร์มาร์เก็ต และร้านสะดวกซื้อ อาทิ ท็อป แมคโคร โลตัส 7-Eleven ซึ่งมีการเติบโตจากยอดขายทั้งอาหารสดและอาหารแห้ง มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการพัฒนาการดำเนินการดำเนินธุรกิจและให้ลูกค้าเข้าถึงสินค้าได้สะดวก รวมทั้งเติบโตจากสินค้าอาหารพร้อมรับประทานและแช่เย็นซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเนื่องจากพฤติกรรมผู้บริโภคที่ขอความสะดวกสบายมากขึ้น ในขณะที่แนวโน้มการขยายสาขาของผู้ค้าปลีกรายใหญ่อย่างไฮเปอร์มาร์เก็ตเริ่มชะลอตัวและหันมาเน้นการขยายสาขาขนาดเล็กใกล้ชุมชนเพื่อเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายมากขึ้น เช่น Max Value และ Villa Market โดยมีลูกค้าในกลุ่มผู้บริโภคที่มีกำลังซื้อสูง เน้นภาพลักษณ์ที่ดีและคัดสรรสินค้าคุณภาพสูงมาจำหน่าย ปัจจุบัน การค้าส่งค้าปลีกส่วนใหญ่ได้ขยายการให้บริการออนไลน์เพื่อให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า

ส่วนตลาดสดนับเป็นแหล่งจำหน่ายอาหารอีกแหล่งหนึ่งที่สำคัญสำหรับคนกรุงเทพฯ โดยทั่วไปแล้ว การดำเนินงานของตลาดสดจะอยู่ในการกำกับดูแลของหลายหน่วยงาน ปัจจุบันมีตลาดสดในกรุงเทพฯ ประมาณ 485 แห่ง ร้อยละ 95 เป็นตลาดของเอกชน และร้อยละ 2.5 เป็นของสำนักงานการตลาด กทม. ส่วนที่เหลือเป็นตลาดของหน่วยงานอื่น ตลาดเหล่านี้มีการกำกับดูแลด้านสุขอนามัยโดยกรมอนามัย กรมการค้าภายใน และองค์การตลาด กระทรวงมหาดไทย ซึ่งได้มีการส่งเสริมสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่ดีสำหรับตลาด แต่ไม่มีเกณฑ์หรือแนวทางในการจัดการขยะอาหารที่ชัดเจน

จากการศึกษาทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดขอบเขตในการจัดการขยะอาหาร ที่จะนำมาปรับใช้กับการศึกษาวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานอาหารด้านการบริโภคในกรุงเทพมหานครนี้ สรุปได้เป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย การจัดจำหน่ายอาหาร การบริการอาหาร และการบริโภคของครัวเรือน โดยแต่ละส่วนมีปัญหาที่แตกต่างกันออกไป ดังนี้

- 1) **การจัดจำหน่ายอาหาร (Food distribution)** ซึ่งประกอบด้วย ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านสะดวกซื้อ และตลาด ส่วนใหญ่เกิดจากอาหารสดและสินค้าอายุสั้นที่เสื่อมสภาพ สินค้าเสียหายจากพฤติกรรมของลูกค้า สินค้าที่มีรูปทรงไม่ได้ตามเกณฑ์ และสินค้าใกล้หมดอายุซึ่งถูกคัดทิ้ง นอกจากนี้ มีสินค้าเหลือจากการแข่งขันทางการตลาดและภาวะเศรษฐกิจไม่ดี

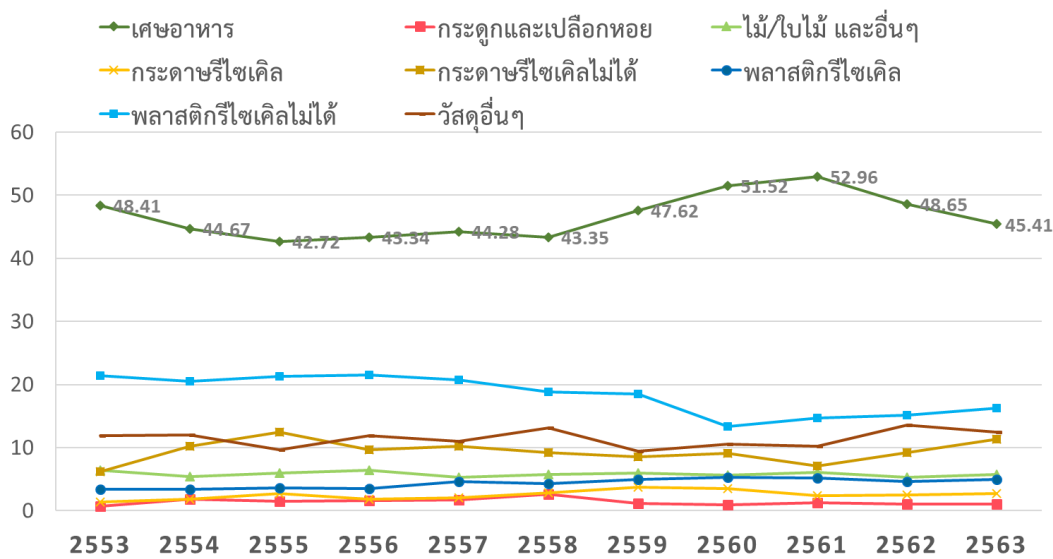
- 2) **การบริการด้านอาหาร (Food services)** ประกอบด้วย โรงแรม ภัตตาคาร ร้านอาหาร ศูนย์อาหาร บริการจัดเลี้ยง โดยขยะอาหารที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เป็นเศษวัสดุจากการเตรียมอาหาร ในครัวที่ถูกทิ้ง อาหารเหลือจากงานเลี้ยง และอาหารเหลือในงานของลูกค้า
- 3) **การบริโภคของครัวเรือน (Households)** ขยะอาหารส่วนใหญ่เศษวัตถุดิบในกระบวนการประกอบอาหารในครัว อาหารหมดอายุ อาหารเสื่อมสภาพ และอาหารเหลือในงาน โดยอัตราการเกิดขยะต่อคนต่อวันจากบ้านพักอาศัยทั่วไปมีมากกว่าที่พักแบบอาคารสูง เนื่องจากมีการประกอบอาหารบ่อยครั้งกว่า และมีขนาดครอบครัวใหญ่กว่า

1.2 สถานการณ์ขยะอาหารในกรุงเทพมหานคร

ข้อมูลปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานครมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยมีปริมาณสูงสุดในปี พ.ศ. 2561 คิดเป็น 3.91 ล้านตัน หรือ 10,705 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 17 ของปริมาณขยะที่เกิดขึ้นทั้งหมดในประเทศ จากนั้นก็ปริมาณขยะในกรุงเทพมหานครก็ได้ลดลงในปี พ.ศ. 2562 และ 2563 เหลือ 3.85 ล้านตัน และ 3.48 ล้านตัน ตามลำดับ อันเนื่องมาจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ซึ่งมีการใช้มาตรการล็อกดาวน์ทำให้กิจการหลายประเภทถูกปิดชั่วคราว ประชาชนจำนวนหนึ่งกลับภูมิลำเนา และไม่มีนักท่องเที่ยวต่างประเทศเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยในช่วงระยะเวลาที่ยาวนานกว่า 1 ปี

อย่างไรก็ตาม ในช่วงการแพร่ระบาดของ COVID-19 นั้น มีขยะประเภทพลาสติกรีไซเคิลไม่ได้หรือไม่คุ้มในการรีไซเคิล กระจาขรีไซเคิลไม่ได้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับพฤติกรรมการสั่งอาหารออนไลน์ที่มีการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกและกระดาษเป็นจำนวนมาก เมื่อบรรจุภัณฑ์เหล่านั้นมีการปนเปื้อนอาหาร คราบน้ำมัน จึงมีขั้นตอนที่ยุ่งยากในการนำไปรีไซเคิล จึงถูกทิ้งรวมไปกับขยะทั่วไป

ในส่วน of ขยะอาหารที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานคร ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา มีสัดส่วนอยู่ในช่วงร้อยละ 42-52 ของขยะที่เกิดขึ้น (ดังภาพ) โดยมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของขยะอาหารมีความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงปริมาณอาหารทั้งหมดที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานคร โดยมีปริมาณลดลงในช่วงปี 2562 และ 2563 เช่นเดียวกัน ทั้งนี้ ยังไม่สามารถระบุแหล่งที่มาของขยะอาหารที่เกิดขึ้นได้ชัดเจนว่าส่วนใหญ่มาจากแหล่งใด เนื่องจากยังไม่มีระบบการจัดเก็บข้อมูลที่ชัดเจน



ภาพที่ 1 สัดส่วนขยะประเภทต่างๆ ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ในช่วงปี พ.ศ. 2553-2563

ที่มา: ข้อมูลจากสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร

ขยะที่เกิดขึ้นกรุงเทพมหานครได้นำบางส่วนไปทำปุ๋ยหมัก ประมาณ 1,600 ตันต่อวัน (ระบบกำจัดด้วยเทคโนโลยีหมักทำปุ๋ย รองรับขยะมูลฝอย 1,000 ตันต่อวัน โรงงานหมักปุ๋ยอินทรีย์อ่อนนุช ขนาด 600 ตันต่อวัน) เศษอาหารบางส่วนถูกรวบรวมนำไปเลี้ยงสัตว์ประมาณ 320 ตันต่อวัน ส่วนขยะอันตรายรวมถึงซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ นำไปกำจัดด้วยวิธีการเผาโดยบริษัท อัครีปราการ จำกัด (มหาชน) ขยะติดเชื้อที่บริษัท กรุงเทพธนาคม จำกัด นำไปเผาที่อ่อนนุช ส่วนขยะที่เกิดขึ้นในพื้นที่โซนใต้ของกรุงเทพมหานคร บางส่วนจะถูกนำไปกำจัดที่โรงกำจัดขยะผลิตไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อมหนองแขม เป็นระบบเตาเผารองรับได้ 500 ตันต่อวัน ขยะที่เหลือกรุงเทพมหานครได้นำขยะที่เหลือทั้งหมดไปฝังกลบ ในสถานที่ฝังกลบซึ่งตั้งอยู่ในจังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดนครปฐม

สำหรับสาเหตุในการเกิดขยะอาหารจากการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องและการทบทวนผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเคยมีการสำรวจการเกิดขยะอาหารจากกลุ่มต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานคร โดยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและการสังเกตการณ์กิจกรรมในพื้นที่ตัวอย่าง มีดังนี้

1) แหล่งจัดจำหน่ายอาหาร (Food distribution)

- ปัญหาด้านการขนส่ง ซูเปอร์มาร์เก็ตส่วนใหญ่มีระบบสินค้าที่เสียหายจากการขนส่ง ส่วนใหญ่พบบรรจุภัณฑ์ชำรุด บ้ายสินค้าหลุดซึ่งต้องคัดออก และมักเกิดปัญหากับตลาดใหญ่ที่มีการซื้อแบบเหมาสวนและขนส่งมาไกล

- **ปัญหาการเก็บรักษาสินค้า** มักเป็นปัญหาของตลาดขนาดใหญ่มีจุดพักรถเพื่อสินค้าขายส่ง โดยไม่มี การจัดการ ส่วนตลาดขนาดเล็กมีอุปกรณ์เก็บรักษาสินค้าไม่เพียงพอ นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยด้าน สภาพอากาศ ที่ทำให้ตลาดไม่มีระบบปรับอากาศทำให้ผักผลไม้เสียหายได้ง่าย
- **ปัญหาสินค้าอายุสั้นเสื่อมสภาพ** เกิดในซูเปอร์มาร์เก็ตและร้านสะดวกซื้อที่มีการคัดสินค้าจำพวกนม แยม สินค้าอายุสั้นที่ใกล้หมดอายุทิ้งเป็นประจำ และตลาดที่ไม่มีระบบการทำความเย็น
- **ปัญหาข้อกำหนดด้านความปลอดภัย** ทำให้ต้องกำจัดสินค้าอาหารที่ไม่เหมาะแก่การจำหน่ายของ แต่ละบริษัท มีส่วนก่อให้เกิดขยะอาหารเพิ่มขึ้นได้ บรรจุภัณฑ์ชำรุดหรือถูกขีดข่วน ทำให้สินค้าทั้ง แพ็คจะถูกกำจัดทิ้ง ทั้งที่สินค้าภายในไม่ได้เสื่อมสภาพหรือเสียหาย
- **ปัญหาพฤติกรรมของลูกค้า** มักเกิดในซูเปอร์มาร์เก็ตและร้านสะดวกซื้อที่มีการวางสินค้าบนชั้นให้ ลูกค้าเป็นผู้เลือกเองซึ่งมีการสัมผัสสินค้าจนเสียหาย
- **ปัญหาความบกพร่องของพนักงาน** ซูเปอร์มาร์เก็ตและร้านสะดวกซื้อเปลี่ยนพนักงานบ่อย พนักงาน ในสถานประกอบการบางแห่งเป็นแรงงานต่างด้าวที่ยังไม่มีความเข้าใจ
- **ปัญหาการแข่งขันทางเศรษฐกิจ** ซูเปอร์มาร์เก็ตและร้านที่จำหน่ายสินค้าประเภทเดียวกัน มีการจัด รายการส่งเสริมการขายดึงดูดลูกค้าเป็นประจำ ทำให้สินค้าอาหารอาจจำหน่ายไม่หมดและเสื่อมสภาพ
- **ปัญหารูปทรงสินค้าทางการเกษตร** ซึ่งมีขนาด สี รูปทรงไม่ได้ตามเกณฑ์ปะปนมา เป็นปัญหาของ ตลาดขายส่งขนาดใหญ่ ที่มีการซื้อแบบเหมาแข่ง แล้วมาคัดออกภายหลัง
- **ปัญหาการทำลายอาหารที่หมดอายุและอาหารที่เหลือจากการจำหน่าย** ซึ่งสถานประกอบการ บางรายมีกฎระเบียบต้องทำลายอาหารที่เหลือเหล่านั้น ห้ามบริจาคเนื่องจากเกรงผลกระทบต่อ ภาพลักษณ์ขององค์กรหากเกิดปัญหาเรื่องร้องเรียนซึ่งควบคุมได้ยาก

2) แหล่งให้บริการอาหาร (Food services)

- **ปัญหาด้านการขนส่ง** โรงแรม ร้านอาหารขนาดใหญ่ จะมีฝ่ายจัดซื้อคอยบริหารจัดการสินค้า ที่เสียหายจากการขนส่ง ส่วนร้านอาหารขนาดเล็กมักไปเลือกซื้อเองจากแหล่งขายที่ใกล้ๆ จึงไม่ค่อย มีปัญหาในส่วนนี้
- **ปัญหาการเก็บรักษาสินค้า** พบในร้านอาหารขนาดเล็กมีอุปกรณ์เก็บรักษาสินค้าไม่เพียงพอ นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยด้านสภาพอากาศในบางช่วงที่ร้อนเกินไป
- **ปัญหาพฤติกรรมของลูกค้า** ทานอาหารเหลือในงานซึ่งเกิดจากการสั่งอาหารมากเกินไป การตัก อาหารบุฟเฟต์มากเกินไป หรือสั่งอาหารมาลองทานแล้วรสชาติไม่ถูกปาก
- **ปัญหาความบกพร่องของพนักงาน** พนักงานจดรายละเอียดออเดอร์ไม่ตรงกับที่ลูกค้าสั่ง ทำให้ ต้องคืนอาหาร รวมถึงการเปลี่ยนผู้รับผิดชอบทำอาหารซึ่งทำให้รสชาติอาหารเปลี่ยนไป

- **ปัญหาเศษวัสดุติบจากการประกอบอาหาร** ส่วนใหญ่นำวัสดุติบเพียงบางส่วนมาทำอาหาร ที่เหลือต้องทิ้ง ขณะที่บางโรงแรมหรือร้านอาหารขนาดใหญ่ มีเมนูอาหารที่สามารถนำเกือบทุกส่วนของวัสดุติบรวมถึงอาหารส่วนเกินที่เหลือจากการจำหน่ายมาทำเป็นอาหารเมนูอื่นๆ

3) ที่พักอาศัย (Households)

- **ปัญหาจากการขาดการวางแผนซื้ออาหาร** ขาดการตรวจเช็คอาหารที่มีหรือที่จำเป็น รวมทั้งเกิดจากการจัดกลยุทธ์ทางการตลาดของร้านค้าซึ่งกระตุ้นการขาย ทำให้ผู้บริโภคซื้อสินค้ามากเกินไป
- **ปัญหาจากการเก็บรักษาอาหาร** ทั้งการเก็บรักษาในอุณหภูมิไม่เหมาะสม และการขาดระบบการจัดเก็บอาหารที่ดี ทำให้เกิดอาหารตกค้างจนเสื่อมสภาพ
- **ปัญหาความสับสนต่อข้อมูลอายุอาหาร** มีความไม่เข้าใจหรือสับสนระหว่างสัญลักษณ์ “ควรบริโภคก่อน” “Best before” กับสัญลักษณ์ “วันหมดอายุ” “Expiry date” ซึ่งทั้งสองสัญลักษณ์นี้มีความแตกต่างกันอย่างไร
- **ปัญหาการไม่ยอมรับสินค้าที่มีรูปแบบผิดปกติ** เช่น ผลไม้ที่มีรูปร่างบิดเบี้ยว สีเป็นต่าง ก็จะถูกคัดนำไปทิ้งเนื่องจากไม่มีผู้บริโภคซื้อสินค้านั้น ๆ
- **ปัญหาเศษวัสดุติบจากการประกอบอาหาร** การประกอบอาหารเป็นอีกขั้นตอนหนึ่งของการเกิดขยะอาหารในครัวเรือน จากการตัด ตกแต่ง หรือทิ้งวัสดุติบในส่วนที่กินไม่ได้ เช่น ผักใบแก่ ผักที่มีรูปลักษณ์ไม่สวย ลำต้นที่แข็งหรือรากที่ไม่สามารถทานได้ ส่วนใหญ่นำวัสดุติบเพียงบางส่วนมาทำอาหาร ที่เหลือต้องทิ้ง โดยไม่มีความรู้ในการนำไปใช้ประโยชน์อื่นหรือไม่ได้ใส่ใจกับเศษวัสดุติบเหล่านั้น
- **ปัญหาจากการเตรียมอาหารและตักอาหารมากเกินไป** ขาดการวางแผนและขาดความระมัดระวัง ทำให้เกิดอาหารเหลือทิ้ง
- **ปัญหาด้านการจัดการขยะอาหารที่เกิดขึ้น** ซึ่งส่วนใหญ่ยังคงทิ้งรวมไปกับขยะทั่วไป เนื่องจากไม่เห็นความสำคัญและไม่แน่ใจว่าหากแยกขยะอาหารแล้ว จะกำจัดอย่างไร แม้กระทรวงมหาดไทยได้ส่งเสริมการใช้ถังหมัก แต่ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับครัวเรือนในกรุงเทพมหานครซึ่งมีพื้นที่น้อย

1.3 นโยบาย ภาครัฐที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์การดำเนินงานที่ผ่านมา

1.3.1 การศึกษาวิเคราะห์นโยบายที่เกี่ยวข้อง

กรุงเทพมหานคร (กทม.) เป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) รูปแบบพิเศษของประเทศไทย และถือเป็น อปท. แห่งเดียวที่มีขอบเขตครอบคลุมทั้งจังหวัด โดยมีอำนาจและหน้าที่ตามที่กำหนดในพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2528 และหน้าที่อื่น ๆ ตามที่กฎหมายระบุให้

เป็นอำนาจของผู้ว่าราชการจังหวัด อำเภอ เทศบาลนคร หรือตามที่คณะรัฐมนตรีหรือรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยมอบหมายหรือกฎหมายระบุให้เป็นหน้าที่ของกรุงเทพมหานคร

ปัจจุบันได้จัดทำแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2556-2575) และแผนระยะ 5 ปี เป็นระยะๆ ซึ่งกำหนดแผนงานและโครงการที่จะนำไปสู่การปฏิบัติ รวมถึงการจัดการขยะมูลฝอย อย่างไรก็ตาม การจัดทำแผนพัฒนากรุงเทพมหานครยังต้องเชื่อมโยงกับแผนพัฒนาประเทศ ที่ต้องการขับเคลื่อนการพัฒนาให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ซึ่งมีเป้าหมายเกี่ยวกับลดขยะอาหาร นอกจากนี้ ประเทศไทยได้มีนโยบายและแผนของประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอาหาร ได้แก่ แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 แผนการปฏิรูปประเทศ ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560-2565 ยุทธศาสตร์การจัดการมลพิษ 20 ปี และแผนจัดการมลพิษ พ.ศ. 2560-2564 รวมถึงแผนขับเคลื่อนการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน พ.ศ. 2561-2579 (ฉบับปรับปรุง) และ (ร่าง) แผนปฏิบัติการด้านการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทยด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG พ.ศ.2564-2570 และแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2556-2575)

ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 - 2580)

ยุทธศาสตร์ชาติมีแผนแม่บท 18 ด้าน โดยมีแผนแม่บทด้านการเติบโตที่ยั่งยืนกำหนดเป้าหมายและแนวทางการดำเนินงานจัดการขยะมูลฝอยประเภทต่าง ๆ ตั้งแต่ต้นทางถึงปลายทาง ทบทวนและตรวจสอบกลไกการกำกับดูแลการจัดการขยะอย่างเป็นระบบทั้งประเทศ ส่งเสริมภาคเอกชนร่วมลงทุนด้านการจัดการขยะและของเสียอันตราย นอกจากนี้ แผนแม่บทฯ ประเด็นการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม แผนย่อยการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมด้านสิ่งแวดล้อม ระบุให้มีการส่งเสริมการวิจัย พัฒนา และประยุกต์ใช้นวัตกรรมในการลดของเสียจากต้นทางและการจัดการขยะมูลฝอย

แผนการปฏิรูปประเทศ

แผนการปฏิรูปประเทศด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้ความสำคัญต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบริโภคและจัดการเศษวัสดุเหลือใช้ต้นทางก่อนเป็นขยะ ซึ่งเสนอให้มีการศึกษาความเหมาะสมและพัฒนากระบวนการคัดแยกขยะแต่ละประเภท นอกจากนี้ ยังให้มีการกำหนดเป้าหมายให้ปริมาณขยะอินทรีย์และขยะรีไซเคิลที่ต้นทางลดลงและถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้น ให้ดำเนินการร่วมกับภาคเอกชนแสวงหาช่องทางการนำขยะมูลฝอยทุกประเภท โดยเฉพาะขยะอินทรีย์มาใช้ประโยชน์ การให้ความรู้และทักษะกับชุมชนและโรงเรียนในการคัดแยกขยะ ผนวกความรู้เรื่องการคัดแยกขยะเข้าไปในหลักสูตรการเรียนการสอนให้ทำการศึกษาความเหมาะสมและพัฒนาแผนดำเนินการคัดแยกขยะอินทรีย์ รวมถึงระบบการเก็บรวบรวมและขนส่งขยะแบบแยกประเภท โดยเริ่มจากเทศบาลเมืองใหญ่ เมืองอุตสาหกรรม และเมืองท่องเที่ยวขนาดใหญ่ในเขตเศรษฐกิจพิเศษก่อน

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2565)

แผนนี้มียุทธศาสตร์การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ให้ความสำคัญต่อการผลักดันการบริหารจัดการขยะมูลฝอยในระดับจังหวัดและระดับท้องถิ่น ในการจัดการขยะที่ครบวงจร ตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง ลดปริมาณการผลิตขยะ และส่งเสริมให้เกิดกลไกการคัดแยกขยะเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ให้มากที่สุด ส่งเสริมการแปรรูปขยะมูลฝอยและวัสดุที่เหลือจากกระบวนการผลิตเป็นพลังงาน ตลอดจนสร้างความตระหนักรู้ของผู้บริโภค โดยให้ข้อมูลที่ถูกต้องและพอเพียง

นโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579 และแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560 - 2565

นโยบายนี้กำหนดแนวทางให้มีการพัฒนาข้อมูลและนโยบายการสูญเสียอาหารจากการผลิตและบริโภค กำหนดให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีในการลดการเกิดขยะอาหารตั้งแต่ร้านค้าจนถึงครัวเรือน ส่วนแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม มียุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการสูญเสียอาหารและขยะอาหารจากแหล่งกำเนิด สนับสนุนและส่งเสริมการลดขยะอาหารอย่างมีส่วนร่วมของทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน โดยเฉพาะในเมืองใหญ่และแหล่งท่องเที่ยว โดยกำหนดมาตรการลดขยะอาหารตลอดวงจรตั้งแต่การผลิต การกระจายสินค้า การขนส่ง การแปรรูปในอุตสาหกรรมเกษตร ธุรกิจบริการเกี่ยวกับอาหาร การบริโภคในครัวเรือน และการกำจัดขยะ

ยุทธศาสตร์การจัดการมลพิษ 20 ปี และแผนจัดการมลพิษ พ.ศ. 2560-2564

ทิศทางการจัดการมลพิษของประเทศให้ความสำคัญต่อการป้องกันและลดการเกิดมลพิษที่ต้นทาง เพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัด กำจัดของเสีย และควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด และการพัฒนาระบบการบริหารจัดการมลพิษ โดยกำหนดให้การลดขยะอาหารตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน ไว้ในแผนการดำเนินงานระยะต่อไป ในช่วงปี พ.ศ.2565-2570 ขณะที่แผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559-2564) จัดทำขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยตามนโยบายรัฐบาลที่กำหนดให้เป็นวาระแห่งชาติ มุ่งเน้นการลดการเกิดขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิด การนำของเสียกลับมาใช้ซ้ำและใช้ประโยชน์ใหม่ โดยยังไม่มีแนวทางในการจัดการขยะอาหาร

แผนขับเคลื่อนการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน พ.ศ. 2561-2580 (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1)

แผนนี้ เป็นการเชื่อมโยงเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ 12 กับนโยบายและสถานการณ์ของประเทศ ซึ่งได้กำหนดประเด็นขยะอาหารได้ถูกกำหนดไว้เป็นเป้าหมายในภาคเมืองและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ให้มีการลดปริมาณการเกิดขยะอาหารของประเทศ มีระบบข้อมูลสนับสนุนการลดขยะอาหาร เนื่องจากประชากรครึ่งหนึ่งของประเทศอาศัยอยู่ในพื้นที่เมือง มีการบริโภคอย่างเข้มข้น และก่อให้เกิดขยะอาหารที่ส่งผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีอำนาจหน้าที่ในการบริหารจัดการเมือง มีศักยภาพในการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

(ร่าง) แผนปฏิบัติการด้านการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทยด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG พ.ศ.

2564-2570

แผนปฏิบัติการนี้มียุทธศาสตร์ด้านการยกระดับการพัฒนาอุตสาหกรรมให้สามารถแข่งขันได้อย่างยั่งยืนใน 5 สาขา รวมสาขาการเกษตรและอาหาร ที่ให้ความสำคัญกับการจัดการการสูญเสียอาหารและขยะอาหาร ทั้งในส่วนของปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดการสูญเสีย การนำเอาของเสียกลับมาใช้ใหม่หรือสร้างเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มชนิดใหม่ การบริหารจัดการเพื่อลดขยะอาหาร รวมไปถึงการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่ช่วยยืดอายุผลิตภัณฑ์อาหารและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

แผนพัฒนากรุงเทพมหานครระยะ 20 ปี (พ.ศ.2556-2575)

ปัจจุบัน กรุงเทพมหานครจัดทำแผนฯ ระยะที่ 2 (พ.ศ.2561-2565) กำหนดยุทธศาสตร์เพิ่มประสิทธิภาพ การจัดการขยะที่ต้นทาง มีเป้าหมายให้มูลฝอยที่เข้าสู่ระบบกำจัดด้วยเทคโนโลยี บำบัด และแปรรูปใช้ประโยชน์ร้อยละ 100 ในปี พ.ศ. 2565 ด้วยระบบกำจัดด้วยเทคโนโลยีบำบัด และการแปรรูปใช้ประโยชน์โดยการแปรรูปด้วยการหมักทำปุ๋ย รวมถึงโรงงานเตาเผาขยะผลิตไฟฟ้า ซึ่งมีแผนในด้านการกำจัดขยะและผลิตปุ๋ยอินทรีย์ด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ ได้แก่ การหมักทำปุ๋ย (Composting) และการหมักแบบไร้อากาศ (Anaerobic Digestion, AD)

นอกจากนี้ การจัดการขยะต่าง ๆ รวมถึงขยะอาหารกทม. ดำเนินการตามอำนาจหน้าที่ในการรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง ที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2528 นอกจากนี้ ยังมีพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2560 พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2560 รวมถึงประกาศต่าง ๆ ภายใต้กฎหมายเหล่านี้

จากการวิเคราะห์ด้านนโยบาย แผน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง พบว่า

- (1) **มีนโยบายและแผนระดับประเทศที่เกี่ยวข้อง** ซึ่งได้มุ่งลดการเกิดขยะอาหารและลดปริมาณขยะอาหาร โดยให้มีการจัดทำแผนการดำเนินงานและกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน ให้ความสำคัญต่อการจัดการขยะอาหารที่ต้นทาง นอกจากนี้ ทิศทางของนโยบายยังส่งเสริมให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วม ทำการศึกษารูปแบบการคัดแยกขยะอาหารและพัฒนานวัตกรรมในการจัดการขยะอาหารให้เหมาะสมกับสังคมเมือง ซึ่งให้เริ่มจากเมืองขนาดใหญ่ เมืองอุตสาหกรรม และเมืองท่องเที่ยว ปัจจุบันกำลังจัดทำ (ร่าง) แผนที่นำทางการจัดการขยะอาหารของประเทศไทย ซึ่งจะแล้วเสร็จในปี พ.ศ.2564 โดยจะจัดทำ (ร่าง) แผนปฏิบัติการจัดการขยะอาหารของประเทศในลำดับต่อไป
- (2) **แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ 5 ปี (พ.ศ.2561-2565) ไม่มีเป้าหมายด้านขยะอาหารที่ชัดเจน** ส่วนใหญ่เป็นการกำหนดยุทธศาสตร์เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะในภาพรวม และกำหนดให้มีการลดปริมาณขยะและการส่งเสริมให้มีการคัดแยกและใช้ประโยชน์ขยะที่

แหล่งกำเนิดเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่า ร้อยละ 30 ภายในปี พ.ศ. 2565 นำไปสู่การจัดทำตัวชี้วัดของสำนักงานเขตต่างๆ ในการคัดแยกและนำขยะอินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ ซึ่งส่วนใหญ่เลือกการรวบรวมและนำเศษผักผลไม้จากตลาดไปทำปุ๋ยหมัก เนื่องจากง่ายต่อการรวบรวมและเก็บขน

- (3) **นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมของ กทม. ทำให้เกิดการสำรวจสัดส่วนขยะอย่างต่อเนื่อง** ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 ซึ่งทำให้เห็นแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณและสัดส่วนขยะอาหารด้วย ขณะที่กำลังมีการศึกษามีการพัฒนาวิธีการประเมินปริมาณขยะอาหารและสำรวจปริมาณขยะอาหารของประเทศ เพื่อนำไปสู่การกำหนดเป้าหมายและการติดตามผลต่อไป ซึ่งมีข้อจำกัดว่าการสำรวจข้อมูลในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาด COVID-19 จะมีความคลาดเคลื่อนเมื่อนำไปใช้กับภาวะปกติ อย่างไรก็ตาม กทม.อาจต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการสำรวจให้สอดคล้องกับระดับประเทศเมื่อมีข้อมูลที่ชัดเจน และมีการศึกษาสัดส่วนขยะอาหารจากแหล่งต่างๆ ให้ชัดเจน เพื่อนำไปจัดทำแผนปฏิบัติการที่สอดคล้องกับปัญหาที่เกิดขึ้น

นอกจากนี้ กทม.ยังได้กำหนดตัวชี้วัดสำหรับสำนักงานเขตในการนำขยะไปใช้ประโยชน์ ซึ่งผลักดันให้สำนักงานเขตต่างๆ มีการรวบรวมและนำเศษพืชผักและผลไม้จากตลาดไปทำปุ๋ยหมัก และนำกลับมาใช้บำรุงดินในสวนสาธารณะและตามแนวปลูกต้นไม้สองข้างถนน ซึ่งได้ช่วยลดปริมาณขยะอาหารไปส่วนหนึ่ง แม้จะเป็นเพียงสัดส่วนที่น้อยมากก็ตาม แต่ก็ถือเป็นการริเริ่มที่ดี

- (4) **มีมาตรการจัดการขยะในระดับประเทศ แต่ยังไม่ครอบคลุม** เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นมาตรการส่งเสริมการดำเนินงานตามหลัก 3Rs แต่ยังคงขาดการควบคุมให้เกิดการคัดแยกขยะ การควบคุมการทิ้งขยะจากสถานประกอบการขนาดใหญ่ จึงยังเป็นช่วงว่างในการดำเนินงาน นอกจากนี้ ยังไม่มีกฎหมายเกี่ยวกับการบริจาคอาหารส่วนเกินที่มีคุณภาพซึ่งเหลือจากการจำหน่าย ทั้งในด้านสิทธิประโยชน์ในการลดหย่อนภาษีหรือค่าธรรมเนียม การคุ้มครองผู้บริจาคอาหารหากปฏิบัติตามข้อกำหนดแล้วยังเกิดการผลกระทบต่อสุขภาพของผู้รับบริจาค

- (5) **กทม.ไม่มีข้อบัญญัติท้องถิ่นในการควบคุมการจัดการขยะอาหารต้นทาง** ปัจจุบัน กทม. มีการรณรงค์ลดและจัดการขยะต้นทาง และการจัดท้าวัดรวบรวมขยะ เก็บขน และนำไปกำจัด โดยยังไม่มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการจัดการขยะอาหารที่ต้นทาง แม้ว่ากฎกระทรวงสุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561 โดยกระทรวงสาธารณสุข กำหนดให้มีการคัดแยกขยะอาหารให้เป็นไปตามข้อบัญญัติท้องถิ่นเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยในสถานที่จำหน่ายอาหาร แต่ต้องคุ้มครองส่วนท้องถิ่นต่าง ๆ รวมทั้ง กทม. ยังไม่ออกข้อบัญญัติจึงทำให้ไม่สามารถบังคับใช้ได้ รวมถึงยังไม่มีการออกข้อบัญญัติท้องถิ่นควบคุมสถานที่จำหน่ายอาหารและสะสมอาหาร และข้อบัญญัติท้องถิ่นควบคุมกิจการตลาด ให้ทำการลดและคัดแยกขยะประเภทต่าง ๆ

จากการประชุมสัมมนาและรวบรวมความคิดเห็นจากหลายฝ่าย ต่างมีความเห็นว่ามีจำเป็นต้องมีการบังคับให้คัดแยกขยะก่อนทิ้ง ควบคุมการทิ้งขยะ สนับสนุนการบริโภคอาหารส่วนเกิน และให้มีมาตรการทางจิตใจให้ลดและจัดการอาหารที่ต้นทาง โดยที่ผ่านมามีเพียงมาตรการส่งเสริม แต่ยังขาดมาตรการจูงใจและมาตรการควบคุม จึงทำให้การจัดการขยะโดยรวมไม่มีความก้าวหน้าเท่าที่ควร นอกจากนี้ ประชาชนส่วนใหญ่ยังขาดความไว้วางใจหน่วยงานที่รับผิดชอบว่าไม่ได้จัดการขยะแบบแยกประเภทอย่างจริงจัง จึงไม่ให้ความร่วมมือในการคัดแยกขยะต้นทาง

1.3.2 การศึกษาภาคที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาทบทวนข้อมูลสามารถระบุภาคีหลักที่อำนาจหน้าที่เกี่ยวข้องในการจัดการขยะอาหารในกรุงเทพมหานคร ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ประชาชน และอื่น ๆ ทั้งนี้ ได้จำแนกบทบาทหน้าที่ในการดำเนินงานที่ผ่านมาของภาคส่วนเหล่านั้นที่เกี่ยวกับการจัดการขยะอาหารในภาพรวม และบทบาทที่เกี่ยวข้องในการจัดการขยะอาหารจากแหล่งจำหน่ายอาหาร แหล่งให้บริการอาหาร และขยะอาหารจากภาคครัวเรือน สรุปได้รายชื่อได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ภาคีหลักที่มีบทบาทดำเนินงานเกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอาหารในกรุงเทพมหานคร

	รัฐ	เอกชน	ประชาชนและอื่นๆ
ภาพรวม	<ul style="list-style-type: none"> ● สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ● กรมควบคุมมลพิษ (คพ.) ● สำนักสิ่งแวดล้อม กทม. ● สำนักงานเขต กทม. ● สำนักงานส่งเสริมสุขภาพ (สสส.) ● สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ● สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) 	<ul style="list-style-type: none"> ● หอการค้าไทย 	<ul style="list-style-type: none"> ● สถานศึกษา ● สถาบันการวิจัย ● สื่อมวลชน ● องค์กรพัฒนาเอกชน ● สถานดูแลผู้ด้อยโอกาส
การจัดจำหน่าย	<ul style="list-style-type: none"> ● องค์การตลาด (อต.) ● กรมอนามัย 	<ul style="list-style-type: none"> ● สมาคมผู้ค้าปลีกไทย ● สมาคมตลาดสดไทย ● ไฮเปอร์มาเกต ● ซูเปอร์มาร์เกต ● ร้านสะดวกซื้อ ● ตลาด 	<ul style="list-style-type: none"> ● ผู้ซื้อ

	รัฐ	เอกชน	ประชาชนและอื่นๆ
การบริการ	<ul style="list-style-type: none"> ● สำนักการตลาด กทม. ● กรมการท่องเที่ยวและการกีฬา ● กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (สส.) ● สำนักงานส่งเสริมการจัดประชุมและนิทรรศการ (องค์การมหาชน) (สปน.) ● หน่วยงานราชการทั่วไป 	<ul style="list-style-type: none"> ● สมาคมโรงแรมไทย ● โรงแรม ● ภัตตาคาร/ร้านอาหาร ● ศูนย์อาหาร ● บริการจัดเลี้ยง 	<ul style="list-style-type: none"> ● องค์กร/หน่วยงานผู้ใช้บริการ ● ประชาชนผู้ใช้บริการ
ครัวเรือน	<ul style="list-style-type: none"> ● สำนักการศึกษา กทม. ● สำนักพัฒนาชุมชน กทม. ● การเคหะแห่งชาติ ● กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (สส.) 	<ul style="list-style-type: none"> ● นิติอาคารชุด ● หมู่บ้านจัดสรร 	<ul style="list-style-type: none"> ● ประชาชนทั่วไป ● วัด

จากตารางข้างต้น สามารถระบุภาคีที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่เป็นหน่วยงานภาครัฐที่มีบทบาทในการจัดการขยะมูลฝอย โดยบางหน่วยงานเริ่มดำเนินงานที่เกี่ยวข้องการจัดการขยะอาหารแล้ว แต่ยังเป็นเพียงการเริ่มดำเนินงาน (รายละเอียดในภาคผนวก) เช่นเดียวกับภาคประชาชนและสถาบันการวิจัยต่างๆ เริ่มมีการศึกษาในด้านนี้มากขึ้น ส่วนภาคเอกชนในรูปแบบบริษัทต่าง ๆ หลายแห่ง ได้เริ่มทำอย่างจริงจัง ทั้งนี้เพื่อลดต้นทุนและดำเนินงานตามกระแสด้านความยั่งยืนขององค์กร

1.3.3 วิเคราะห์การดำเนินงานที่ผ่านมา

การดำเนินงานในการจัดการขยะอาหารในพื้นที่กรุงเทพฯ ที่ผ่านมา โดย กทม.และภาคีที่เกี่ยวข้อง มีผลการดำเนินงานและจุดอ่อนที่ต้องทำการทบทวนและปรับปรุงดังนี้

ความก้าวหน้า

- ภาคีหลักมีบทบาทในการจัดการขยะอาหารในกรุงเทพมหานคร ผ่านการดำเนินโครงการหรือกิจกรรมต่างๆ ที่มีความสอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐในการจัดการขยะที่ต้นทาง องค์กรต่างๆ เริ่มให้ความสำคัญต่อการลดปริมาณขยะอาหาร มีการวางแผนจัดการผลผลิตได้ และช่วยลดปัญหาผลผลิตล้นตลาดเหมือนที่ผ่านมา เป็นการลดขยะอาหารจากแหล่งกำเนิดได้โดยตรง และมีการส่งต่ออาหารส่วนเกินให้แก่องค์กรการกุศลที่ต้องการ เพื่อส่งอาหารไปยังผู้ด้อยโอกาส นอกจากนี้ยังมีการรวบรวมขยะอาหารเอาไปเป็นอาหารสัตว์ และผลิตก๊าซชีวภาพ
- องค์กรธุรกิจค้าปลีกค้าส่ง โรงแรม ศูนย์อาหาร และสถาบันการศึกษา มีแนวทางการดำเนินงานที่หลากหลาย แต่มีบางกิจกรรมเกิดขึ้นเฉพาะในบางองค์กร โดยเฉพาะองค์กรที่มีขนาดใหญ่ เช่น การปรับเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ให้ทนการกระแทกและป้องกันการสัมผัสอาหารของลูกค้า เป็นต้น

- หลายองค์กรให้ความสำคัญต่อการบันทึกข้อมูลและใช้ข้อมูลในการวางแผนและติดตามผลการดำเนินงาน โดยได้รับการขับเคลื่อนมาจากปัจจัยระดับนโยบายขององค์กร การมีแนวปฏิบัติที่ชัดเจนขององค์กร ความร่วมมือของพนักงานและสมาชิกในองค์กร ความพร้อมของสถานประกอบการในการปรับตัวเพื่อป้องกันและลดการสูญเสียอาหารด้วย นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยจากสังคมและผู้บริโภคกลุ่มเฉพาะที่ต้องการสนับสนุนกิจการที่มีการดำเนินงานเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีหลายองค์กรขยายการดำเนินงานไปสู่ชุมชนรอบๆ
- มีการส่งเสริมและให้รางวัลแก่กลุ่มและองค์กรต่าง ๆ ที่มีการดำเนินงานผ่านเกณฑ์การประเมิน อาทิ โรงเรียนสีเขียว วัดสีเขียว ตลาดสีเขียว ชุมชนปลอดภัย โรงเรียนปลอดภัย เทศบาลลดเมืองร้อน เมืองสิ่งแวดล้อมยั่งยืน เป็นต้น ได้มีส่วนช่วยยกระดับการดำเนินงานของกลุ่มต่าง ๆ นำไปสู่การเป็นแหล่งเรียนรู้แก่ผู้สนใจ โดยมีเกณฑ์เกี่ยวกับการจัดการขยะอาหารรวมอยู่ด้วย แม้จะยังไม่ชัดเจนนัก

ช่องว่างและข้อควรปรับปรุง

- การส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับประเภทขยะและการคัดแยกขยะ ทำให้ประชาชนมีความสับสนเกี่ยวกับประเภทขยะ ความแตกต่างระหว่างขยะเปียก ขยะสด ขยะอินทรีย์ และขยะอาหาร รวมถึงวิธีการจัดการขยะแต่ละประเภท โดยไม่มีความมั่นใจว่าหน่วยงานภาครัฐมีการจัดการขยะแบบแยกประเภท จึงไม่ให้ความร่วมมือในการคัดแยกขยะ
- กทม. ยังไม่มีแผนที่ชัดเจน และไม่ได้นำข้อมูลปริมาณขยะอาหารที่รวบรวมไว้ใช้ในการวางแผนอย่างไร ควรมีการศึกษาเพื่อจำแนกที่มาของขยะอาหารที่เกิดขึ้นว่ามาจากแหล่งใด เพื่อกำหนดมาตรการป้องกันและลดขยะอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- กทม. ยังไม่สามารถรองรับการกำจัดขยะอาหารได้ในปริมาณมากขึ้น จึงเป็นข้อจำกัดในการส่งเสริมให้เกิดการคัดแยกขยะจากแหล่งต่างๆ จึงยังไม่มีข้อบัญญัติที่กำหนดให้มีการคัดแยกขยะอาหาร แม้จะมีอำนาจหน้าที่ในการควบคุมสถานที่จำหน่ายอาหารและสะสมอาหาร และกิจการตลาด ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข ให้ทำการลดและคัดแยกขยะประเภทต่าง ๆ รวมถึงขยะอาหาร อย่างไรก็ตาม กทม.ยังมีโอกาสในการออกข้อบัญญัติจูงใจให้เกิดการลดปริมาณขยะอาหารจากแหล่งต่างๆ เหล่านี้
- การส่งเสริมการทำปุ๋ยหมักระดับครัวเรือน เป็นทางเลือกที่ไม่เหมาะสมกับสังคมในกรุงเทพฯ เนื่องจากส่วนใหญ่มีข้อจำกัดด้านพื้นที่ ไม่มีเวลา รวมทั้งไม่มีความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินงาน และเห็นว่าเป็นภาระ
- การประชาสัมพันธ์ให้ความรู้กับประชาชน มีเพียงบางองค์กรที่ดำเนินการประชาสัมพันธ์ซึ่งไม่มีความต่อเนื่อง และยังไม่มีการผลิตสื่อที่มีอิทธิพลและส่งผลกระทบต่อวงกว้าง

- การส่งเสริมและสนับสนุนในการวิจัยและพัฒนาด้านการรักษาและยืดอายุของสินค้าอาหารยังน้อย ผลงานวิจัยยังไม่ได้รับการนำไปต่อยอดและขยายผล ยังไม่มีการพัฒนาเทคโนโลยีอุปกรณ์ต่าง ๆ และคิดค้นนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่ใช้ในการกำจัดขยะอาหารที่เหมาะสมสำหรับระดับย่านและเขต

การจัดการขยะอาหารยังไม่เป็นที่รับรู้ในสังคมกรุงเทพมหานครมากนัก แม้ประชาชนจะเห็นว่าเป็นหน้าที่ของตนเอง แต่ยังคงทิ้งขยะอาหารรวมไปกับขยะทั่วไป เนื่องจากยังไม่ได้รับการกระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติ และยังขาดทางเลือกที่เหมาะสมกับบริบทของสถานที่ในกรุงเทพฯ ซึ่งมีความหลากหลาย หน่วยงานภาคีที่เกี่ยวข้องยังไม่มีความร่วมมือที่ชัดเจนในการดำเนินงานร่วมกับกลุ่มผู้ประกอบการจัดจำหน่ายอาหาร กลุ่มผู้ให้บริการด้านอาหาร และกลุ่มผู้บริโภค ในการป้องกันและลดขยะอาหารอย่างจริงจัง ขณะที่ กทม.ยังเน้นภารกิจในการกำจัดขยะอาหารที่เกิดขึ้น จึงยังมีช่องว่างที่ต้องเร่งดำเนินการในประเด็นดังกล่าว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการขยะอาหารในกรุงเทพฯ อย่างครอบคลุม

2. การศึกษาการใช้เทคโนโลยีในการจัดการขยะอาหาร

การศึกษาในส่วนนี้ ได้คัดเลือกกรณีศึกษาที่ครอบคลุมทั้งแหล่งจัดจำหน่ายอาหาร การให้บริการอาหาร และในส่วนของบริการโภชนาการในครัวเรือน ที่มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาผสมผสานในกิจการ หรือปรับใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่างๆ เพื่อลดขยะอาหาร ในกรุงเทพมหานคร เพื่อให้เกิดมุมมองและเป็นทางเลือกในการส่งเสริมและกำหนดนโยบายต่อไป

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันของมนุษย์และผู้ประกอบการ ทั้งในด้านการผลิต การบริการ การบริโภค และการเก็บรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ไม่เพียงแต่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรือเครื่องจักรเท่านั้น ‘เทคโนโลยี’ ยังเข้ามามีส่วนช่วยในการประยุกต์ใช้ความรู้ให้เกิดผลในทางปฏิบัติ ประโยชน์ของเทคโนโลยีสามารถช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการทำงานให้ได้ปริมาณมากขึ้น เดินทางได้รวดเร็วขึ้น มองได้ชัดและไกลขึ้น ผลผลิตอาหารได้มากขึ้น เก็บรักษาอาหารได้นานขึ้น เป็นต้น

จากสถานการณ์ขยะอาหารและอาหารส่วนเกินที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานคร ราว ๆ ครึ่งหนึ่งของขยะทั้งหมด ได้เป็นภาระในการกำจัด ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ การจะทำให้หลากหลายภาคส่วนทั้งในฝั่งของผู้ผลิตอาหาร ผู้จัดจำหน่ายอาหาร ผู้ให้บริการ และผู้บริโภค ให้ตระหนักถึงปัญหาในเรื่องนี้และช่วยกันนั้นเป็นเรื่องที่ต้องใช้เวลา ดังนั้น เทคโนโลยีจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่ควรถูกพิจารณา เพื่อนำมาใช้ในการจัดการปัญหาขยะอาหารและอาหารส่วนเกินเหล่านั้น นอกจากนี้เทคโนโลยียังมีประโยชน์ในการสื่อสารข้อมูล ข่าวสาร รวมถึงการสร้างเครือข่ายหรือแพลตฟอร์มเพื่อการแบ่งปันข้อมูลการจัดการขยะอาหารได้อีกด้วย

2.1 การสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการขยะอาหารในกรุงเทพมหานคร

จากการสำรวจผ่านระบบออนไลน์ในช่วงวันที่ 10-19 พฤษภาคม 2564 มีผู้ตอบแบบสำรวจ 192 คน เป็นผู้หญิงร้อยละ 76 ผู้ชายร้อยละ 24 ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มวัยทำงานและมีอาชีพพนักงานองค์กร สำหรับผลการสำรวจสรุปได้ดังนี้

- 1) **ขยะอาหารที่ผู้ตอบนึกถึง** 5 ลำดับแรก ได้แก่ (1) อาหารที่เหลือจากการรับประทาน (2) อาหารที่เน่าเสีย (3) สินค้าอาหารที่ตกเกรดและไม่ได้คุณภาพที่ถูกคัดทิ้ง (4) สินค้าอาหารหมดอายุ และ (5) สินค้าอาหารที่จำหน่ายไม่หมด
- 2) **แหล่งเกิดขยะอาหารในกรุงเทพฯ ที่ควรส่งเสริมให้ลดปริมาณขยะอาหาร** 5 ลำดับแรก ได้แก่
 - (1) ที่พักอาศัย เนื่องจากอยู่กระจุกกระจายจำนวนมากและทำได้ยาก แต่มีความสำคัญ จึงอยากให้เริ่มทำระดับครัวเรือนก่อน ถ้าทำได้จึงจะขยับไประดับชุมชนและระดับสังคมได้ง่าย
 - (2) โรงอาหารหรือศูนย์อาหาร ซึ่งอยู่ตามหน่วยงาน มหาวิทยาลัย ห้างสรรพสินค้า หรือแม้แต่โรงเรียน เนื่องจากเป็นศูนย์รวมแหล่งอาหาร การจัดการขยะอาหารน่าจะทำได้ง่าย และ

พนักงานบริษัทต่าง ๆ ที่ใช้บริการศูนย์อาหารน่าจะมีความพร้อมและมีความสนใจที่จะทำเรื่องนี้ได้สำเร็จ

- (3) ตลาดสด เนื่องจากขยะอินทรีย์และเศษอาหารจากตลาดสดเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจำนวนมาก ถ้ามีการจัดการไม่ดีก็จะเน่าเสียและส่งผลกระทบต่อต่าง ๆ ซึ่งกรุงเทพมหานครมีการจัดการเรื่องนี้ อยู่แล้ว และจะมีการพัฒนาต่อยอดได้อีก
 - (4) โรงเรียน เนื่องจากเห็นว่าควรมีการปลูกฝังตั้งแต่เด็ก ๆ
 - (5) อื่น ๆ อาทิ วัด สถานที่การประชุมหรือจัดเลี้ยง เป็นต้น
- 3) วิธีการในการลดหรือจัดการขยะอาหารในกิจการหรือในครอบครัว 5 ลำดับแรก ได้แก่ (1) วางแผนการซื้อและปรุงอาหารให้พอดี (2) เก็บรักษาอาหารในที่ที่เหมาะสม (3) แยกขยะอาหารไปทำปุ๋ยหมักหรือใช้ประโยชน์อื่น (4) แยกขยะอาหารไปเป็นอาหารสัตว์ และ (5) ทิ้งหรือเทกองไว้โคนต้นไม้
- 4) เทคโนโลยีที่ควรนำมาใช้ในการช่วยลดปัญหาขยะอาหารในกรุงเทพฯ 5 ลำดับแรก ได้แก่ (1) การกำจัดขยะอาหารในครัวเรือนหรือร้านอาหาร (2) การสื่อสารข้อมูลณรงค์ให้กว้างขวาง (3) ฐานข้อมูลขยะอาหารจากแหล่งต่าง ๆ (4) การเก็บรักษาอาหารและยืดอายุอาหาร (5) การบริหารสต็อกวัตถุดิบสำหรับร้านค้า
- 5) เทคโนโลยีช่วยลดขยะอาหารที่เห็นว่ามีแนวโน้มได้แก่ Application คำนวณค่าใช้จ่ายการทิ้งอาหาร ระบบข้อมูล First in First out ถังหมักกำจัดขยะอาหารในบ้าน การอบอาหารเม็ดสัตว์ การผลิตพลังงาน เครื่องปั้นเศษอาหารในท่ออ่างล้างจาน การเชื่อมโยงเครือข่ายบริจาคอาหารระดับเมือง จัดมีรถแยกเก็บเศษอาหาร เช่น โมเดลจัดการขยะอาหารเมืองมิลาน เป็นต้น

จากผลการสำรวจแสดงให้เห็นว่าผู้ตอบมีความคิดเห็นต้นตัวในการที่จะแก้ไขปัญหา และยังสามารถแสดงความคิดเห็นว่า ปัญหาหลักในการจัดการขยะอาหารในพื้นที่กรุงเทพฯ เกิดจากการไม่คัดแยกและรวบรวมขยะอาหาร การที่ กทม. ไม่มีนโยบายที่ชัดเจนรวมถึงไม่มีข้อมูลเพียงพอที่จะดำเนินการ การรณรงค์ลดขยะอาหารยังมีน้อย ยังไม่มีเทคโนโลยีที่เหมาะสม จึงมีข้อเสนอให้กรุงเทพมหานครมีการกำหนดนโยบาย แนวทาง มีมาตรการ บทลงโทษ และมีหน่วยงานรับผิดชอบที่ชัดเจน พร้อมกับจัดทำข้อมูล จัดทำ Benchmark เพื่อเปรียบเทียบปริมาณขยะอาหารในประเทศกับต่างประเทศ มีการกำหนดแนวทางของการส่งอาหาร Delivery เพื่อลดอุปสรรคสิ้นเปลือง เครื่องปรุงเท่าที่จำเป็น รวมถึงการนำเทคโนโลยีในการเข้ามาช่วยการจัดการขยะ ส่งเสริมการคัดแยกขยะ จัดหาถังขยะ

2.2 กรณีศึกษาการใช้เทคโนโลยีในการจัดการขยะอาหาร

โครงการฯ จึงได้มีการสืบค้นกรณีตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีที่มีความหลากหลาย และเชิญมานำเสนอในการสัมมนาซึ่งได้จัดขึ้นจำนวน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2564 และครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 3 สิงหาคม 2564 รวมทั้งการสรุปผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องในกรณีของการจัดการขยะอาหารในครัวเรือน สำหรับ

กรณีศึกษาต่าง ๆ มีครอบคลุมภาคการจัดจำหน่ายอาหาร การบริการอาหาร และการบริโภค พบว่ามีนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการขยะอาหารผสมผสานกับวิธีการอื่น ๆ ที่มีความน่าสนใจ ตั้งแต่การป้องกันและลดขยะอาหารที่ต้นทาง จนถึงการทำจัดขยะอาหารที่เกิดขึ้นที่ปลายทาง รวมทั้งสิ้นจำนวน 12 กรณี ดังนี้

- 1) กรณีกลุ่มเซ็นทรัล
- 2) กรณีตลาดถนนอมมิตร
- 3) กรณีบริษัท อีเด็น อะกริเทค จำกัด
- 4) กรณีศูนย์อาหาร จุฬาลงกรณ์ฯ
- 5) กรณีร้านอาหารในเครือบริษัทมัลติการ์
- 6) กรณีร้านอาหารบ้านเทพา
- 7) กรณี Food Intel Tech (FIT) Application
- 8) กรณี Yindii Application
- 9) กรณี Clear Plate Application
- 10) กรณีมูลนิธิสโกลาร์ส ออฟ ชีสทีแนนซ์ ประเทศไทย
- 11) กรณีฟาร์มไส้เดือน “ลุงรีย์”
- 12) กรณีการจัดการขยะอาหารในครัวเรือน

กรณีกลุ่มเซ็นทรัล



กลุ่มเซ็นทรัลเป็นกลุ่มธุรกิจขนาดใหญ่ มีนโยบายพร้อมแผนปฏิบัติงานที่ชัดเจนเกี่ยวกับการลดขยะและขยะอาหาร ในกลุ่มโรงแรม ร้านอาหาร และเน้นที่กลุ่มซูเปอร์มาเก็ต เริ่มในปี พ.ศ. 2562 ตั้งแต่การป้องกันการเกิดขยะตั้งแต่ต้นทาง ใช้เทคโนโลยีระบบ Auto replenishment ช่วยตรวจเช็คปริมาณสินค้าในคลังสินค้าและควบคุมปริมาณการสั่งซื้อสินค้าให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ รวมถึงการเช็คสินค้าหมดอายุ บางสาขาหากมีสินค้าอาหารส่วนเกินที่ยังสามารถบริโภคได้จะนำไป

บริจาค การดำเนินงานในศูนย์การค้าในกรุงเทพฯ ได้คัดแยกขยะอาหารให้ กทม. นำไปทำปุ๋ย และขอความร่วมมือผู้ประกอบการบันทึกข้อมูลและส่งข้อมูลผ่าน Waste management application ไปยังสำนักงานใหญ่ให้ทราบถึงปริมาณขยะที่คัดแยกในแต่ละวัน เพื่อช่วยวางแผนในการจัดการ ในกลุ่มโรงแรมได้ขอความร่วมมือเชฟช่วยลดขยะในขั้นตอนการเตรียมอาหาร การใช้และแปรรูปวัตถุดิบให้เกิดประโยชน์สูงสุด

นอกจากนี้ มีต้นแบบร้าน Family Mart ในพื้นที่เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี คัดแยกขยะทุกเช้า นำส่วนที่สามารถรับประทานได้ไปบริจาค ส่วนที่ไม่สามารถรับประทานได้จะเข้าสู่ระบบของเครื่อง COWTEC แปรรูปเป็นก๊าซหุงต้มนำไปใช้ในโรงเรียนเทศบาลวัดละไม และวิทยาลัยการท่องเที่ยว นำก๊าซหุงต้มไปประกอบการทำอาหาร และทำปุ๋ยหมักให้เกษตรกรในพื้นที่นำไปใช้ในการเพาะปลูกและทำเกษตรอินทรีย์

กรณีตลาดถนนอมมิตร

ตลาดถนนอมมิตร ในกรุงเทพฯ เป็นตลาดขนาดกลางใหญ่ มีแผงค้าประมาณ 1,000 แผง ส่วนใหญ่เป็นร้านค้าอาหารปรุงสำเร็จและวัตถุดิบสด จึงได้จัดให้มีถังขยะคัดแยกประเภทประจำแต่ละแผง โดยมีการรวบรวมเศษผักผลไม้ นำเข้ากระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพ ซึ่งเหมาะกับเศษอาหาร หากเป็นเศษชิ้นส่วนสัตว์หรือผักที่มีใยสูงจะทำให้ระบบก๊าซชีวภาพมีปัญหา จึงนำขยะเหล่านั้นไปทำปุ๋ยหมัก แต่ก็ใช้เวลานานและใช้



พื้นที่มาก จึงเปลี่ยนมาใช้เทคโนโลยีเครื่องกำจัดเศษอาหาร ใช้เวลา 24 ชั่วโมง และนำไปหมักต่ออีก 2 สัปดาห์ นอกจากนี้ มีการทำน้ำหมักชีวภาพที่ใช้ทำความสะอาด ส่วนเปลือกมะพร้าวจะนำเข้าเครื่องบดได้เป็นปุ๋ยมะพร้าว ส่วนกะลามะพร้าว นับว่าเป็นปัญหามาก จึงนำมาใช้แทนภาชนะสำหรับปลูกต้นกะเพราและผักอื่นๆ

ตลาดได้แจกคู่มือให้กับผู้ค้าที่คัดแยกขยะ โดยผู้ค้าจะแจกให้กับลูกค้าต่อ ลูกค้าก็สามารถนำคู่มือมาแลกรับผลิตภัณฑ์ อาทิ เปลือกมะพร้าวสับ ไยมะพร้าว ปุ๋ยหมัก และน้ำหมักชีวภาพ วิธีนี้ได้ผลตอบรับเป็นไปในทางที่ดี มีลูกค้าที่ได้รับผลิตภัณฑ์ไปแล้วชื่นชอบ บางครั้งยอมที่จะจ่ายเงินซื้อผลิตภัณฑ์เหล่านั้น

กรณีบริษัท อีเด็น อะกริเทค จำกัด



บริษัท อีเด็น อะกริเทค ทำธุรกิจส่งออกผักและผลไม้ ได้พัฒนาวิธีการยืดอายุสินค้าอาหารเหล่านี้ ภายใต้ชื่อ Naturen ซึ่งเป็นสารสกัดธรรมชาติ โดยใช้เทคโนโลยีทางด้านชีวภาพร่วมกับเทคโนโลยีทางด้านฟิล์ม มาทำเป็นสารเคลือบที่สามารถบริโภคได้ มีวิธีการใช้งานโดยสเปรย์หรือจุ่มผักหรือผลไม้ลงใน Naturen หลังจากนั้นจะเกิดเป็นฟิล์มที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าเคลือบผิว คอยควบคุมการเข้าออกของอากาศ น้ำ หรือแก๊สชนิดต่าง ๆ ที่ส่งผลให้ผักหรือผลไม้เน่าเสีย ช่วยยืดอายุผลิตภัณฑ์ได้นานขึ้นถึง 5 เท่า และชะลอการเกิดเชื้อที่เป็นปัจจัยที่ทำให้ผักหรือผลไม้เน่าเสียได้ อีกทั้งยังคงคุณภาพของสารอาหารและวิตามินในผลิตภัณฑ์ได้อย่างสมบูรณ์

บริษัทฯ ได้นำ SDGs มาใช้เป็นแนวทางในการจัดการการดำเนินธุรกิจหลายเป้าหมาย โดยมองมากกว่าการยืดอายุของผักและผลไม้ แต่มีเป้าหมายในการยืดอายุของโลกใบนี้ด้วย รวมถึงต้องการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับความยั่งยืน

กรณีศูนย์อาหาร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



การจัดการขยะอาหารในศูนย์อาหารของมหาวิทยาลัยแห่งนี้ ดำเนินงานภายใต้โครงการ Chula Zero Waste เริ่มจากการสำรวจปริมาณและองค์ประกอบขยะอาหาร การแบ่งกลุ่มเป้าหมายเป็น 2 กลุ่ม คือ **กลุ่มผู้ค้า** และ**กลุ่มผู้ใช้บริการ** ทำการรณรงค์และจัดถังขยะให้มีการคัดแยกขยะอาหารออกจากขยะต่าง ๆ สำหรับแต่ละกลุ่ม แต่ก็พบว่าปริมาณขยะอาหารยังไม่ลดลง เนื่องจากยังมีขยะอาหารเหลือ

ในงาน จึงรณรงค์ให้สั่งอาหารแต่พอดี พัฒนาการสื่อสารให้ชัดเจนมากขึ้น และมอบรางวัลให้แก่ร้านค้าที่ดำเนินการคัดแยกขยะที่ดี

ขยะอาหารจากผู้ใช้บริการเป็นเศษอาหารปรุงสุก จะคัดแยกและรวบรวมไว้ให้เกษตรกรจากจังหวัดใกล้เคียง (อ่างทอง สมุทรปราการ ราชบุรี สุพรรณบุรี) มารับเพื่อนำไปเป็นอาหารให้กับปลา ส่วนขยะอาหารจากร้านค้าส่วนใหญ่เป็นเศษผักผลไม้ จะนำเข้าเครื่องแปรรูปสภาพชีวมวลเป็นวัสดุปรับปรุงดิน ซึ่งจะได้น้ำสารอาหารที่ต้องนำไปปรับปรุงคุณภาพเป็นน้ำหมักชีวภาพ ทั้งวัสดุปรับปรุงดินและน้ำหมักชีวภาพจะใช้สำหรับต้นไม้ในบริเวณมหาวิทยาลัย

กรณีร้านอาหารในเครือบริษัท มัลลิการ์ อินเตอร์ฟู้ด จำกัด



บริษัทมัลลิการ์ฯ มีประสบการณ์บริหารร้านอาหารในเครือ 27 แห่ง มากกว่า 10 ปี มีการวางแผนและจัดการตลอดห่วงโซ่ ตั้งแต่การวางแผนจัดซื้อจากตลาดและจากสวนออร์แกนิกที่ปลูกเองในจังหวัดลพบุรี มีการจัดเก็บคลังสินค้ารวมและกระจายไปยังสาขาต่าง ๆ พร้อมกับนำเศษอาหารที่ยังใช้ได้ และขยะอาหารจากทุกสาขากลับมา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นอาหารที่ผู้บริโภครับประทานเหลือ เศษผักตัดแต่ง และเบเกอรี่หมดอายุ ซึ่งจะนำมาเข้าระบบการผลิตก๊าซชีวภาพ นำก๊าซใช้ประโยชน์ในการหุงต้ม ส่วนน้ำปุ๋ยชีวภาพที่ได้ก็จะนำไปใช้กับแปลงผักที่จังหวัดลพบุรี อย่างไรก็ตาม ระบบผลิตก๊าซชีวภาพก็ยังมีอยู่ประสบบัญหาหากสัดส่วนขยะอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และผักไม่คงที่ หรือมีเศษผักมากเกินไป จึงสนใจจะปรับมาเป็นเครื่องทำปุ๋ยภายใน 24 ชั่วโมง ซึ่งยังมีราคาสูง

เปลือกมะนาวได้รวบรวมไปผลิตน้ำหมักชีวภาพ ใช้แทนน้ำยาเคมีโดยผสมกับน้ำยาล้างจาน เทนเปอร์ ดักไขมัน บำบัดน้ำเสีย ทำความสะอาดเช็ดโต๊ะ และใช้ผสมน้ำสัสมายชู เหล้าขาว ฉีดพ่นที่สวนแทนการใช้ยาฆ่าแมลงได้ กากมะพร้าวนำไปขายนำเป็นอาหารสัตว์ กะลาและเปลือกมะพร้าวจะรวบรวมไปใช้ปลูกต้นไม้ที่สวนจังหวัดลพบุรี

กรณีร้านอาหารบ้านเทพา

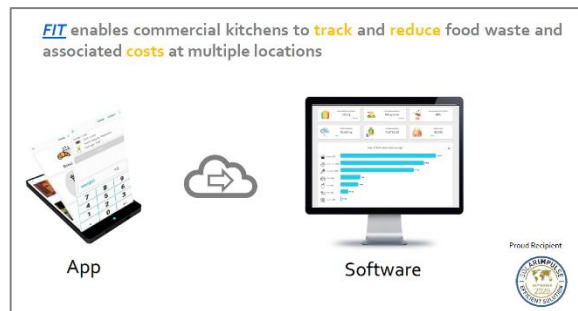
ร้านอาหารบ้านเทพา มีการสื่อสารโดยตรงกับฟาร์มและเกษตรกรล่วงหน้าอย่างน้อย 3 เดือน ตั้งแต่การวางแผนการปลูก ก่อนที่จะคิดเมนูใหม่ ๆ โดยเชฟสามารถสร้างสรรค์เมนูใหม่ไม่เน้นเรื่องรูปลักษณะของวัตถุดิบและทำอาหารโดยใช้วัตถุดิบที่มี หากมีเศษเนื้อ เศษหมู ผักผลไม้ที่เหลือ นำมาหมัก ดอง หรือบ่ม แปรรูปเป็นเมนูอื่น ๆ เศษวัตถุดิบที่ไม่ได้ใช้ในการประกอบอาหาร เช่น ก้านผักชี ก้างปลาหรือไส้ปลา เชฟต้องคิดว่าสามารถเอาไปทำอะไรได้ ขยะอาหารจึงเกิดขึ้นจากขั้นตอนการประกอบอาหารน้อยมาก การคิดสร้างสรรค์ในการทำเมนูอาหารให้น่าสนใจและเรียนรู้การนำส่วนที่ไม่ใช้มาทำให้เกิดประโยชน์ เป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก

ขยะอาหารที่เกิดขึ้นในร้านอาหาร ส่วนใหญ่เกิดจากการที่สั่งซื้อวัตถุดิบมากเกินไป เนื่องจากยากที่จะคาดการณ์ความต้องการของผู้มาใช้บริการในแต่ละวัน จึงประมาณคร่าว ๆ ในการซื้อวัตถุดิบแต่ละครั้ง หากมีขยะอาหารเกิดขึ้นก็จะเลือกให้ละเอียดว่าจะนำไปทำปุ๋ย หรือสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีก ในส่วนของการทำปุ๋ยใช้วิธีพลิกกองปุ๋ยทุก ๆ สัปดาห์ นำปุ๋ยใช้กับสวนผักหลังบ้าน



กรณี Food Intel Tech Application

แอปพลิเคชัน Food Intel Tech (FIT) พัฒนาขึ้นโดย บริษัท ไทท์บลู เอนไวรอนเมนทอล คอนซัลติ้ง จำกัด สำหรับการบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลขยะอาหารเชิงลึก ช่วยลดการเกิดขยะอาหารและช่วยคำนวณค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะอาหารเหล่านั้น เริ่มต้นด้วยขั้นตอนการชั่งน้ำหนักขยะอาหาร กรอก



ข้อมูลปริมาณขยะอาหาร สถานที่ก่อให้เกิดขยะอาหาร มีอาหาร สาเหตุที่ก่อให้เกิดขยะอาหาร และประเภทของขยะอาหาร หลังจากนั้นจะปรากฏหน้าจอแสดงผลการวิเคราะห์สถานการณ์ขยะอาหารในปัจจุบันเทียบกับข้อมูลปีฐาน รายงานสรุปผลรายสัปดาห์ และปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ปัจจุบันมีโรงแรมและร้านอาหารกว่า 15 แห่ง ในกรุงเทพมหานครได้เลือกใช้แอปพลิเคชัน FIT โดยพบว่าช่วยให้ร้านอาหารลดขยะอาหารประมาณร้อยละ 51.6 นอกจากนี้ จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการวางแผนลดขยะอาหารที่เกิดขึ้นในครัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างความตระหนักต่อผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสะท้อนต้นทุนของขยะอาหารแก่ผู้ประกอบการ

กรณี Yindii Application

แอปพลิเคชัน Yindii ทำหน้าที่เป็นตัวกลางเชื่อมโยงระหว่างโรงแรมหรือร้านอาหารที่ต้องการขายอาหารส่วนเกินหรือใกล้หมดอายุแต่ยังสามารถรับประทานได้ให้แก่ผู้บริโภคในราคาที่ถูกลงกว่าราคาปกติ แทนการทิ้งให้เป็นขยะอาหาร ปัจจุบันโรงแรมและร้านอาหารร่วมใช้แอปพลิเคชัน Yindii นี้ 150 องค์กร โดยผู้บริโภคสามารถเลือกร้านอาหาร จองอาหารในร้านที่สนใจได้ก่อนตั้งแต่ช่วงกลางวัน เพื่อรับอาหารในช่วงเย็นถึงค่ำ โดยใช้บริการเดลิเวอรี่หรือไปรับที่ร้าน โดยจัดใส่กล่องเซอร์ไพรส์เตรียมไว้ ซึ่งผู้บริโภคอาจจะไม่ได้รับอาหารตามที่สั่งหากอาหารชนิดนั้นขายหมด ร้านก็จะทดแทนด้วยอาหารอื่นที่ใกล้เคียง



แอปพลิเคชัน Yindii ยังช่วยสื่อสารให้ผู้บริโภคซึ่งส่วนใหญ่เป็นคนรุ่นใหม่ได้ทราบว่าปริมาณอาหารและก๊าซเรือนกระจกที่ตนเองช่วยลดได้ และได้ทำการสำรวจกลุ่มลูกค้าก่อนเข้าใช้ Application พบว่าร้อยละ 80 ไม่ทราบถึงผลกระทบจากการทิ้งขยะอาหารต่อสิ่งแวดล้อม จึงให้ความสำคัญกับการสื่อสารข้อมูลไปพร้อมๆ กัน

กรณี Clear Plate Application

แอปพลิเคชัน Clear Plate ช่วยลดปริมาณขยะอาหารที่เกิดขึ้นในแต่ละมื้ออาหารในประเทศจีน โดยการถ่ายภาพจานอาหารที่กินหมดหลังรับประทาน หากไม่มีขยะอาหารเหลือผู้ใช้งานจะได้รับคะแนน ซึ่งถูกสะสมไว้เพื่อใช้แลกรางวัลที่มีอยู่มากมายภายในแอปพลิเคชัน หรือสามารถเปลี่ยนเป็นการบริจาคมื้ออาหารให้กับผู้ที่ต้องการได้ นอกจากนี้แอปพลิเคชันนี้ยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการช่วยลดขยะอาหารภายในหลายองค์กร โดยการสร้าง Group Leaderboard ของแต่ละองค์กร กว่า 10,000 กลุ่ม ในองค์กรต่าง ๆ เช่น มหาวิทยาลัย ร้านอาหาร บริษัท องค์กรพัฒนาเอกชน และหน่วยงานรัฐ ซึ่งจะแสดงการจัดอันดับผู้ใช้งานภายในองค์กรที่สามารถลดขยะอาหารได้ปริมาณมากที่สุดลดหลั่นลงไปตามลำดับ



ทีม Clear Plate ยังได้จัดกิจกรรมรณรงค์ต่าง ๆ อาทิ จัดกิจกรรมรณรงค์ในมหาวิทยาลัยกว่า 2,000 แห่ง เนื่องในวันอาหารโลก ได้รับการตอบรับจากนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรมนับล้านคน โดยทาง Clear Plate มุ่งเน้นทำกิจกรรมกับคนรุ่นใหม่เพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้มากขึ้น นอกจากนี้กลุ่มนักเรียนยังมีกลุ่มดาราที่มีชื่อเสียงสนใจเข้าร่วมกิจกรรมด้วย

ทีม Clear Plate ยังได้จัดกิจกรรมรณรงค์ต่าง ๆ อาทิ จัดกิจกรรมรณรงค์ในมหาวิทยาลัยกว่า 2,000 แห่ง เนื่องในวันอาหารโลก ได้รับการตอบรับจากนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรมนับล้านคน โดยทาง Clear Plate มุ่งเน้นทำกิจกรรมกับคนรุ่นใหม่เพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้มากขึ้น นอกจากนี้กลุ่มนักเรียนยังมีกลุ่มดาราที่มีชื่อเสียงสนใจเข้าร่วมกิจกรรมด้วย

กรณีมูลนิธิโกลดาร์ส ออฟ ซัสทีแนนซ์ ประเทศไทย (SOS)

SOS เป็นองค์กรที่ไม่แสวงผลกำไร ทำงานเกี่ยวกับการรับบริจาคอาหารส่วนเกินที่มีคุณภาพดีและสามารถรับประทานได้ ในพื้นที่กรุงเทพฯ ภูเก็ต และหัวหิน โดยจัดรถไปรับอาหารจากโรงแรม ห้างสรรพสินค้า โรงงานผลิตอาหาร ร้านอาหาร และร้านค้า แล้วนำมาตรวจสอบความปลอดภัยของอาหาร ก่อนที่จะจัดเก็บรักษาคุณภาพอาหารไว้ที่อุณหภูมิ 3-4 องศาเซลเซียส แล้วนำไปกระจายให้แก่ศูนย์ดูแลเด็กกำพร้า มูลนิธิที่ดูแลผู้ด้อยโอกาส ชุมชนรายได้น้อย โรงพยาบาล ศูนย์ช่วยเหลือของภาครัฐ ศูนย์ดูแลคนไร้บ้าน เป็นต้น



พนักงาน SOS จะทำการซั่งหรือบันทึกน้ำหนักอาหารแต่ละประเภทที่สามารถรับประทานได้ โดยใช้แอปพลิเคชันสำหรับบันทึกน้ำหนักอาหารในแต่ละวัน เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน ผลกระทบหรือผลกระทบเทียบเท่า รวมทั้งใช้ในการวางแผนจัดระบบโลจิสติกส์ และการส่งข้อมูลกลับไปยังผู้บริจาคด้วย

กรณีฟาร์มไส้เดือน “ลุงรีย์”

ฟาร์มไส้เดือน "ลุงรีย์" ดำเนินการในกรุงเทพมหานคร มา 7 ปี ได้ให้ความสำคัญกับเรื่องการจัดการขยะอาหาร เนื่องจากเห็นว่าเป็นเรื่องใกล้ตัว เนื่องจากแต่ละวันมีขยะอาหารที่เหลือจากการตัดแต่งผักและผลไม้เป็นจำนวนมาก จึงวางแผนเพาะไส้เดือนมากำจัดเศษผักผลไม้เหล่านั้น แล้วทำการรวบรวมขยะอาหารจากร้านอาหารในบริเวณใกล้เคียง เช่น กากถั่วเหลืองได้มาจากร้านขายน้ำเต้าหู้ ผักและเปลือกไข่ที่เหลือจากร้านอาหารและร้านปลาเผา เป็นต้น นำมาเลี้ยงไส้เดือนในกะละมังที่เจาะรู ซ้อนกันเป็นชั้นๆ โรยแกลบ ใส่เศษผัก ใส่มูลวัว นำไส้เดือนใส่ลงไป ปิดด้วยตาข่าย รดน้ำสัปดาห์ละครั้ง รักษาความชื้นไว้เสมอ ไส้เดือนที่ให้มีหลายสายพันธุ์ โดยเฉพาะสายพันธุ์แอฟริกันเมื่อกินเศษผักเข้าไปก็จะได้มูลไส้เดือนที่เหมาะสมกับปลูกผัก



เมื่อได้ผักก็ส่งไปที่ร้านอาหารแล้วก็รับผักเศษขยะร้านอาหารเอากลับมาทำกระบวนการทำปุ๋ย แล้วก็ปลูกผักกลับไปส่งเขา วนเวียนทำเหมือนเกษตรหมุนเวียน ใช้พื้นที่ไม่มากจึงเหมาะสำหรับในเมือง สะดวกในการขนส่งระหว่างร้านอาหาร

กรณีการศึกษาแนวทางลดขยะอาหารในครัวเรือน

บทความเรื่อง “Integrated Strategies for Household Food Waste Reduction in Bangkok” ซึ่งเขียนโดย Pongsun and Chen (2021)¹ ได้นำเสนอผลการศึกษาซึ่งแสดงให้เห็นว่าการวางแผนการซื้อเป็นสิ่งสำคัญ เพราะนอกจากช่วยป้องกันไม่ให้อาหารต้องกลายเป็นขยะแล้ว ยังช่วยเพิ่มโอกาสในการนำอาหารไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่นๆ นอกจากนี้ยังพบว่าประชาชนในกรุงเทพฯ ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาที่ดี และมีความตระหนักต่อปัญหาสังคมและภาวะโลกร้อน พร้อมทั้งคัดแยกขยะอาหารก่อนทิ้ง รวมทั้งมีส่วนร่วมในการลดขยะอาหาร

บทความนี้ได้เสนอรูปแบบการดำเนินการ 7 ขั้นตอน สำหรับการจัดการแบบบูรณาการด้านการปรับปรุงอาหารและการจัดการขยะอาหารในครัวเรือน เพื่อป้องกันและลดการเกิดขยะอาหาร ตลอดจนแก้ไขข้อจำกัดต่าง ๆ ได้แก่ การจัดเก็บและถนอมความสดของอาหาร การปรุงอาหารอย่างระมัดระวัง การรับประทานให้หมด การแปรรูปวัตถุดิบหรืออาหารที่เหลือ สุดท้ายคือนำขยะอาหารไปใช้ประโยชน์ อาทิ อาหารสัตว์ ทำปุ๋ยหมัก สารสกัดจากชีวภาพ และก๊าซชีวภาพ

¹ Bunditsakulchai, P.; Liu, C. 2021. Integrated Strategies for Household Food Waste Reduction in Bangkok. Sustainability 2021, 13, 7651. <https://doi.org/10.3390/su13147651>

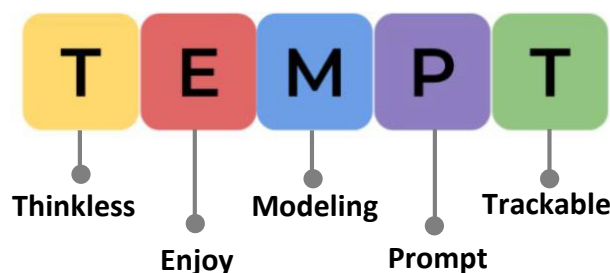
จากกรณีต่างๆ ข้างต้น เห็นได้ว่าเทคโนโลยีได้ถูกนำมาใช้รวบรวมข้อมูลสำหรับวางแผนการลดการสูญเสียอาหาร การเพิ่มช่องทางจำหน่ายหรือการกระจายอาหารส่วนเกิน การสร้างแรงจูงใจในการลดขยะอาหารในส่วนของผู้บริโภคและผู้ประกอบการแล้ว เทคโนโลยียังถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการแปรรูปอาหารเป็นปุ๋ย การรักษาคุณภาพอาหาร การยืดอายุอาหาร ไม่เพียงเท่านั้นเทคโนโลยียังสามารถนำมาใช้อย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในกระบวนการผลิตและห่วงโซ่อุปทานรูปแบบอื่น ๆ ได้ เช่น ช่วยในการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการขนส่ง ช่วยลดขยะบรรจุภัณฑ์อาหาร เป็นต้น

2.3 การใช้หลักเศรษฐศาสตร์เชิงพฤติกรรมในการจัดการขยะอาหาร

ทุกวันนี้ พฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันของผู้คนเปลี่ยนแปลงไปและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น ห่วงใยไปกว่ากิจกรรมการผลิตในภาคส่วนต่าง ๆ กรณีการบริโภคอาหารก็เช่นกัน หากมีขยะอาหารเกิดขึ้น ก็ถือเป็นการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติและพลังงานที่ใช้ในการผลิตและขนส่ง ก่อให้เกิดขยะและของเสียที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

การศึกษาและพัฒนาวิธีการปรับพฤติกรรมที่ทำให้เกิดขยะอาหาร ได้ให้ความสนใจนำหลักเศรษฐศาสตร์พฤติกรรม (Behavioral Economics) ซึ่งเป็นการใช้หลักจิตวิทยาาร่วมกับหลักเศรษฐศาสตร์ เพื่อศึกษาพฤติกรรมของคนและนำความรู้ความเข้าใจเบื้องหลังพฤติกรรมนี้มาใช้ในการออกแบบทางเลือกในการตัดสินใจ ผ่านแนวคิดปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างแนบเนียน หรือ “Nudge Theory” ซึ่งเป็นแนวคิดที่ได้รับการริเริ่มขึ้นโดย Richard H. Thaler ศาสตราจารย์ด้านพฤติกรรมศาสตร์และเศรษฐศาสตร์ ประจำวิทยาลัยธุรกิจ มหาวิทยาลัยชิคาโก สหรัฐอเมริกา โดย Nudge จะช่วยสร้างแรงจูงใจและชี้นำในสิ่งที่เป็นประโยชน์หรือจูงใจให้คนเลือกกระทำในสิ่งที่ควรกระทำได้ในระยะยาว เป็นการช่วยแนะนำทางอ้อมโดยไม่มีการบังคับให้ต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่กำหนด แต่พฤติกรรมจะถูกปรับไปในทิศทางที่ออกแบบไว้ด้วยการจูงใจหรือถูกกระตุ้นให้เกิดการปรับเปลี่ยน

กลุ่ม Nudge Thailand ได้นำเสนอหลัก TEMPT ที่รวบรวมงานวิจัยมาใช้เป็นกรอบแนวคิดให้สามารถจดจำได้ง่าย ซึ่งสามารถนำมาใช้กับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดปริมาณขยะอาหารและการคัดแยกขยะอาหาร แต่ทั้งนี้ ต้องมีระบุกลุ่มเป้าหมาย พฤติกรรม และรายละเอียดต่าง ๆ แล้วทำการออกแบบการปรับพฤติกรรมให้ชัดเจนก่อนว่าต้องการเห็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเรื่องใด ทำการทดลองใช้และวัดผล โดยความสำเร็จในกลุ่มหนึ่งหรือพื้นที่หนึ่งอาจไม่สามารถปรับใช้ได้ทั่วไป



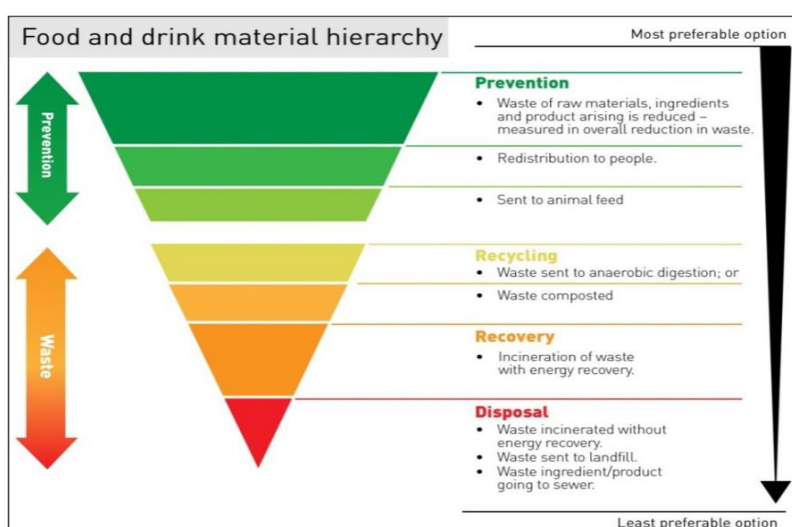
- **Thinkless = ไม่ต้องคิด** เพราะหากยากนิดเดียวหรือมีอุปสรรคเพียงเล็กน้อย คนก็ไม่อยากทำแล้ว จึงต้องตั้งค่า Defaults เพราะคนมักติดกับค่าตั้งต้น ยอมเลือกตามตัวเลือกที่มีคนเลือกไว้ให้แล้ว เพราะง่ายหรือแจจแจงรายการแบบเช็คลิสต์เพื่อช่วยให้คนทำตามกระบวนการได้ง่ายขึ้นเมื่อต้องอยู่ในสภาวะกดดัน **หลักนี้สามารถนำมาใช้ในการสั่งอาหารซึ่งกำหนดค่าตั้งต้นปริมาณปกติ** ทำเช็คลิสต์รายการเครื่องปรุงรส ผักเครื่องเคียง หรือองค์ประกอบอาหารอื่นๆ ที่ต้องสั่งเพิ่มเติม รวมถึงการเพิ่มปริมาณ หรือการจัดเตรียมจานอาหารขนาดเล็กไว้สำหรับบุฟเฟ่ต์และไม่มีภาดใส่อาหาร เพื่อลดการตักอาหารเกินจำเป็น หากเป็นกรณีร้านอาหารจำหน่ายอาหาร ก็สามารถจัดเรียงอาหารที่ใกล้หมดอายุไว้แถวหน้าให้หยิบได้ง่ายหรือบริเวณพื้นที่ที่เข้าถึงได้ง่าย
- **Enjoy = สนุกน่าสนใจ** เช่น การลุ้นเลข เสียง หากรู้ว่ามีการลุ้นรางวัลใหญ่ โดยไม่คิดถึงโอกาสว่ามากหรือน้อย การพลิกมุมกลับหรือปรับมุมมองให้ท้าทาย การออกแบบให้น่าสนใจซึ่งขึ้นอยู่กับวิธีเสนอตัวเลือก **หลักนี้สามารถนำไปใช้ในการออกแบบถึงขยะอาหารให้สะดวกตา และง่ายต่อการคัดแยกขยะอาหารออกจากขยะทั่วไป การจำหน่ายอาหารที่ใกล้หมดอายุแบบกล่องสุ่มเพื่อเพิ่มความสนุกสนานในการลดขยะอาหาร การส่งเสริมให้ผู้บริโภคทานข้าวหมดจานผ่านกิจกรรมชิงรางวัล**
- **Modeling = คนอื่นเป็นแบบอย่าง** ซึ่งมักมีการเปรียบเทียบกับคนอื่น ซึ่งทำได้ดีหรือเด่นกว่า และยังมี Social norms ที่คนเรามักชอบทำตามสิ่งคนหมู่มากทำกัน **หลักนี้สามารถปรับใช้ได้ในการลดราคาหรือจัดโปรโมชั่นอาหาร โดยมีคนจำนวนมากเข้าแถวรอซื้อ การสื่อสารและยกย่องกรณีที่ดีให้เป็นแบบอย่าง เช่น การประกาศเจตนารมณ์ในการเป็นผู้นำลดปริมาณขยะอาหารของสถานประกอบการแห่งหนึ่ง อาจทำให้ห้างสรรพสินค้า โรงแรม ผู้ประกอบการร้านอาหารอื่นๆ หันมาสนใจลดปริมาณขยะอาหารด้วย**
- **Prompt = ทันท่วงเวลา** เป็นการผูกมัดสัญญา เมื่อได้สัญญาอะไรไปคนมักจะทำตามนั้น ทำทันทีหรือทำตอนนี้เป็นการให้คำเตือนในเวลาที่ถูกต้องเพื่อให้คนเริ่มทำอะไรบางอย่างในทันที รวมถึงการกระตุ้นให้คิดสะกิดให้ทำ ด้วยสิ่งเร้าบางอย่าง ด้วยคำ เสียง กลิ่น หรือภาพ **หลักนี้สามารถนำไปปรับใช้กับการกระตุ้นการรับประทานอาหารให้หมดจานด้วยการป้อนข้อมูลปัญหาขยะอาหารด้วยภาพ หรือคลิปวิดีโอต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง**
- **Trackable = ติดตามได้** การเริ่มให้จะได้ทำต่อ เป็นรูปแบบที่คนส่วนใหญ่อยากทำให้เสร็จสมบูรณ์ หรือทำให้ทันเวลา จึงควรมีการกำหนด Deadline ส่วนการสะท้อนผลการติดตามผล โดยเปรียบเทียบกับเป้าหมาย ก็ทำให้คนอยากที่จะเอาชนะตามเป้าหมาย **หลักนี้ปรับใช้กับกรณีที่มีการใช้แอปพลิเคชันสั่งซื้ออาหารส่วนเกิน และมีการแสดงปริมาณขยะอาหารและก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ หรือการบริจาคอาหารที่ใกล้หมดอายุที่ยังมีคุณภาพให้กับผู้ที่ต้องการ โดยติดตามผ่านแอปพลิเคชันหรือองค์กรที่ส่งอาหารไปบริจาค เพื่อให้แน่ใจว่าอาหารที่เราบริจาคไปไม่ถูก**

นำไปทึ่งอย่างสูญเปล่า รวมถึงการติดป้ายเหลืองที่สินค้าใกล้หมดอายุพร้อมแสดงปริมาณการลด
ก๊าซเรือนกระจกที่ผู้ซื้อสามารถช่วยลดได้

การใช้แนวคิด Nudge ผ่านหลัก TEMPT .ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดขยะอาหาร สามารถ
ทำได้โดยการวิเคราะห์ข้อมูลและทำความเข้าใจพฤติกรรมของผู้บริโภค เพื่อการออกแบบที่มีความ
เฉพาะเจาะจงกับกลุ่มเป้าหมาย พฤติกรรม การเข้าใจบริบทพฤติกรรม ว่าเกิดที่ไหนและเวลาใด รวมถึงทำไม
จึงเกิดพฤติกรรมเหล่านั้น มีความสำคัญต่อการออกแบบทางเลือก และสภาพแวดล้อม ปรับมุมมอง เปลี่ยน
พฤติกรรม ซึ่งต้องทำให้สิ่งที่ต้องการให้เกิดมีความน่าเลือกมากกว่าพฤติกรรมที่เป็นอยู่ หรือทำให้สิ่งที่ไม่
ต้องการมีความน่าสนใจน้อยลง

2.4 การวิเคราะห์โอกาสการใช้เทคโนโลยีในการจัดการขยะอาหาร

การวิเคราะห์โอกาสในการใช้เทคโนโลยีการจัดการขยะอาหารในส่วนนี้ ได้นำแนวคิดในการจัดการ
ขยะอาหารได้ปรับใช้แนวคิดการจัดการขยะอาหารที่พัฒนาขึ้นโดยองค์กร Wrap (2018)² ที่ได้รับการยอมรับ
และมีการใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วไป ซึ่งได้แบ่งการจัดการขยะอาหารออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) การป้องกัน
การเกิดขยะอาหารด้วยวิธีการที่หลากหลาย และ 2) การจัดการกับขยะอาหารที่เกิดขึ้น ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 หลักการจัดการขยะอาหารที่พัฒนาโดยองค์กร Wrap

ทั้งนี้ ได้นำผลจากการสำรวจความคิดเห็น การศึกษากรณีตัวอย่าง และการศึกษาการปรับใช้หลัก
เศรษฐศาสตร์เชิงพฤติกรรมในการจัดการขยะอาหารข้างต้นมาแจกแจงในแต่ละส่วน พร้อมจำแนกออกตาม
แหล่งเกิดขยะอาหาร ทั้งโดยภาพรวม แหล่งจัดจำหน่าย แหล่งให้บริการ และครัวเรือน ซึ่งพบว่าทั้งวิธีการที่
ใช้เทคโนโลยีและวิธีการที่ไม่ใช้เทคโนโลยี ดังตารางที่ 2

² WRAP 2018, Food waste measurement principles and resources guide.

ตารางที่ 2 วิธีการจัดการขยะอาหารด้วยการใช้เทคโนโลยีและการไม่ใช้เทคโนโลยีในปัจจุบัน

	การป้องกันการเกิดขยะอาหาร	การจัดการขยะอาหารที่เกิดขึ้น
ภาพรวม	<ul style="list-style-type: none"> - เผยแพร่ข้อมูลเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญและผลกระทบจากขยะอาหาร 	<ul style="list-style-type: none"> - สำรวจองค์ประกอบและปริมาณขยะอาหาร - โรงงานผลิตปุ๋ยหมัก กทม. - กำหนดตัวชี้วัดและเป้าหมายของสำนักงานเขต
การจัดจำหน่าย	<ul style="list-style-type: none"> - ประกาศนโยบายและเป้าหมายลดขยะอาหาร* - ระบบตรวจเช็คและจัดการคลังสินค้า - วางแผนการจัดซื้อวัตถุดิบ - फिल्मจากสารธรรมชาติเคลือบผิวผักและผลไม้เพื่อยืดอายุอาหารนานขึ้น 5 เท่า - เชื่อมโยงเครือข่ายบริจาคอาหารส่วนเกิน 	<ul style="list-style-type: none"> - จูงใจผู้ค้าและลูกค้าร่วมมือคัดแยกขยะ* - บันทึกข้อมูลขยะอาหารและส่งไปยังศูนย์ข้อมูลหรือสำนักงานใหญ่ - เครื่องแปรรูปขยะอาหารเป็นปุ๋ยหมักภายใน 24 ชั่วโมง - ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ - ทำปุ๋ยหมักแบบพลิกกลับกอง - ผลิตน้ำหมักชีวภาพ - เปลือกมะพร้าวและกะลาไปใช้ปลูกต้นไม้
การบริการ	<ul style="list-style-type: none"> - แอปพลิเคชันบันทึกข้อมูลขยะอาหาร ช่วยวิเคราะห์สาเหตุ แนวโน้ม และค่าใช้จ่ายที่สูญเสีย - ระบบตรวจเช็คและจัดการคลังสินค้า - วางแผนการจัดซื้อวัตถุดิบ - ทำสวนเกษตรอินทรีย์เพื่อผลิตวัตถุดิบและหมุนเวียนปุ๋ยจากขยะอาหารใช้ในสวน* - วิเคราะห์พฤติกรรมกลุ่มผู้ค้าและกลุ่มผู้ใช้บริการ* - ปลูกฝังเยาวชนเห็นความสำคัญของอาหารและทานอาหารให้หมดจาน* - รมรงค์ให้ลูกค้าสั่งอาหารให้ปริมาณพอดี* - คิดค้นเมนูอาหารที่หลากหลาย* - ใช้วัตถุดิบรูปลักษณะตักเกรตมาปรุงอาหาร* - ใช้เศษวัตถุดิบมาแปรรูปอาหาร* - สร้างความรู้ความเข้าใจกับเชฟผู้ปรุงอาหาร* - เชื่อมโยงเครือข่ายบริจาคอาหารส่วนเกิน - จัดระบบการกระจายอาหารส่วนเกินแก่ผู้ด้อยโอกาสและหน่วยงานสาธารณประโยชน์ - จัดระบบโลจิสติกส์การกระจายอาหารส่วนเกิน 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดถังคัดแยกขยะอาหาร - จัดระบบการแยกเก็บขยะอาหาร - ให้รางวัลจูงใจกลุ่มผู้ค้าที่คัดแยกขยะอาหาร* - ออกแบบและทดลองปรับพฤติกรรมการคัดแยกขยะอาหารโดยใช้แนวคิด Nudge* - เลี้ยงไส้เดือน - เครื่องแปรรูปขยะอาหารเป็นปุ๋ยหมักภายใน 24 ชั่วโมง - ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ - ทำปุ๋ยหมักแบบพลิกกลับกอง - ผลิตน้ำหมักชีวภาพ - รวบรวมให้เกษตรกรนำไปเป็นอาหารสัตว์* - นำเปลือกมะพร้าวและกะลาไปใช้ปลูกต้นไม้

	การป้องกันการเกิดขยะอาหาร	การจัดการขยะอาหารที่เกิดขึ้น
	<ul style="list-style-type: none"> - บันทึกข้อมูลการรับบริจาคและกระจายอาหารส่วนเกินและรายงานแก่ผู้บริจาค - เก็บรักษาอาหารในอุณหภูมิเหมาะสม - แอปพลิเคชันสั่งซื้ออาหารส่วนเกินหรืออาหารใกล้หมดอายุ โดยคำนวณให้ลูกค้าทราบปริมาณลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก - แอปพลิเคชันสะสมคะแนนจากการทานอาหารหมดจานในแต่ละมื้อ - ออกแบบและทดลองปรับพฤติกรรมป้องกันการเกิดขยะอาหารโดยใช้แนวคิด Nudge* 	
ครัวเรือน	<ul style="list-style-type: none"> - วางแผนหรือจัดรายการอาหารก่อนซื้อ* - เก็บรักษาอาหารอย่างเหมาะสม - ประดูอาหารอย่างระมัดระวัง* - รับประทานให้หมด* - แปรรูปวัตถุดิบหรืออาหารที่เหลือ 	<ul style="list-style-type: none"> - สื่อสารครัวเรือนคัดแยกขยะอาหาร - ถังหมักขยะอาหาร - ทำปุ๋ยหมักแบบกอง - เครื่องแปรรูปขยะอาหารเป็นปุ๋ยหมักภายใน 24 ชั่วโมง - น้ำหมักชีวภาพ - นำไปเป็นอาหารสัตว์*

หมายเหตุ: * วิธีการที่ไม่ใช้เทคโนโลยี

โอกาสการใช้เทคโนโลยีในการจัดการขยะอาหารจึงมีความหลากหลาย ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้ตามบริบทของพื้นที่ ความต้องการของหน่วยงาน/องค์กร และสอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย ให้กว้างขวางมากขึ้นในอนาคต มีดังนี้

- 1) **เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication technology)** ใช้ในการเผยแพร่ข้อมูลผ่านช่องทางต่าง ๆ เพื่อให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย เกี่ยวกับความสำคัญของอาหาร ผลกระทบจากขยะอาหาร วิธีการป้องกันไม่ให้เกิดขยะอาหาร วิธีการนำขยะอาหารไปใช้ประโยชน์ รวมถึงการรณรงค์ให้ทานอาหารให้หมด คัดแยกขยะอาหาร เป็นต้น
- 2) **เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information technology)** ใช้ในการบันทึกและวิเคราะห์ปริมาณและประเภทขยะอาหาร แหล่งเกิดขยะอาหาร แนวโน้มการเปลี่ยนแปลง ปัญหาและสาเหตุ เพื่อประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาในระดับหน่วยงาน/สถานประกอบการ และภาพรวมของกรุงเทพมหานคร
- 3) **เทคโนโลยีการจัดการสต็อกหรือคลังสินค้า (Inventory control and stock management technology)** ส่วนใหญ่นำมาใช้กับแหล่งจัดจำหน่ายอาหารทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก รวมถึงโรงแรม ภัตตาคาร ร้านอาหาร โดยอาจพัฒนาขึ้นโดยสำนักงานใหญ่หรือเจ้าของเฟรนไชส์ หรือ

ซื้อโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้กับองค์กรขนาดเล็ก เพื่อตรวจเช็คปริมาณสินค้าที่มี สินค้าใกล้หมดอายุ ประเมินความนิยมสินค้า ความต้องการของลูกค้าในแต่ละฤดูกาล สินค้าเข้า-ออก ซึ่งเชื่อมโยงกับระบบการบัญชีที่สามารถประเมินรายรับรายจ่ายในแต่ละวัน

- 4) **เทคโนโลยีการเก็บรักษาและยืดอายุอาหาร** (Food preserving technology) เป็นเทคโนโลยีการทำให้ความเย็นเพื่อรักษาคุณภาพอาหาร และนวัตกรรมยืดอายุอาหารด้วยการเคลือบสารธรรมชาติ โดยมีความพยายามในการพัฒนาการบรรจุภัณฑ์เพื่อเก็บรักษาอาหารและยืดอายุอาหารให้นานขึ้น นอกจากนี้ ยังรวมถึงการจัดเรียงสินค้าหรืออาหารอย่างเป็นระบบตามหลัก First in – First out ทั้งในสถานประกอบการและครัวเรือน เพื่อลดปัญหาอาหารหมดอายุหรือตกค้างจนเสื่อมสภาพ
- 5) **เทคโนโลยีโลจิสติกส์** (Technology for logistics mangement) ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การจัดส่งสินค้า โดยจัดให้มีศูนย์กระจายสินค้า การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่ลดความเสียหายจากการกระแทก การวางแผนให้บริการขนส่งทั้งขาไปและขากลับ การวางแผนเส้นทางการกระจายอาหารส่วนเกิน รวมถึงเส้นทางการรวบรวมขยะอาหารเพื่อนำไปเป็นอาหารสัตว์หรือป้อนเข้าโรงงานผลิตปุ๋ยหมักเพื่อลดค่าใช้จ่ายและเวลาที่ใช้
- 6) **เทคโนโลยีการจัดการขยะอาหาร** (Tchnology on digestion and composting) มีเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นใหม่ ได้แก่ เครื่องแปรรูปสภาพขยะอาหารเป็นปุ๋ยหมักภายใน 24 ชั่วโมง ซึ่งสามารถรองรับขยะอาหารได้ทุกวัน ซึ่งมีขนาดที่เหมาะสมกับระดับครัวเรือนและระดับอุตสาหกรรม แต่ยังมีราคาสูง เทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพจากขยะอาหาร ซึ่งเหมาะกับสถานประกอบการที่มีประเภทขยะอาหารประเภทแป้งหรือองค์ประกอบขยะอาหารในแต่ละวันไม่ผันแปรมากนัก นอกจากนี้ เป็นการพัฒนาต่อยอดจากองค์ความรู้ดั้งเดิม อาทิ การเลี้ยงไส้เดือน การทำปุ๋ยหมัก การทำน้ำหมักชีวภาพ การนำเศษวัสดุไปตัดแปลงและใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ
- 7) **ออนไลน์แอปพลิเคชัน** (On-line application) เป็นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในพัฒนาแพลตฟอร์มเพื่อการสื่อสารสองทางแบบเรียลไทม์เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ ซึ่งเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์ที่ต้องการ การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน การทดสอบ และการใช้งานจริงที่มีการติดตามประเมินผล โดยสามารถนำมาใช้กับการบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลขยะอาหาร การสั่งซื้ออาหารส่วนเกินและอาหารใกล้หมดอายุ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม การใช้เทคโนโลยีควรผสมผสานกับวิธีการที่ไม่ใช้เทคโนโลยี โดยเฉพาะการสร้าง ความตระหนัก การปรับเปลี่ยนทัศนคติและพฤติกรรม การจูงใจ การสร้างความร่วมมือในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะในภาคการบริการ ไม่ว่าจะเป็นโรงแรม ร้านอาหาร ศูนย์อาหาร และบริการจัดเลี้ยง ซึ่งมีผู้เกี่ยวข้องทั้งเจ้าของสถานที่หรือเจ้าของสถานประกอบการ ผู้ขายอาหาร ผู้ให้บริการจัดเลี้ยง และลูกค้า ผู้ใช้บริการ โดยสามารถนำแนวคิด Nudge มาออกแบบและทดลองใช้เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของแต่ละกลุ่มเป้าหมาย

3. ข้อเสนอเชิงนโยบายการจัดการขยะอาหาร ในกรุงเทพมหานคร

ข้อมูลในส่วนนี้จัดทำขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้กำหนดนโยบายในระดับประเทศและระดับท้องถิ่น ประกาศความมุ่งมั่นและดำเนินการนำเทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มาใช้ในการลดขยะอาหารในห่วงโซ่อุปทานด้านการบริโภคอาหารในกรุงเทพมหานคร รวมถึงช่วยภาคธุรกิจผนวกเอาเทคโนโลยีเหล่านี้เข้ากับการดำเนินงาน และสนับสนุนชุมชนท้องถิ่นในการจัดการปัญหาขยะอาหาร

ขยะอาหารในกรุงเทพฯ มีแหล่งกำเนิดทั้งจากจำหน่ายอาหาร แหล่งให้บริการ และครัวเรือนที่อยู่ในพื้นที่ การจัดการขยะอาหารในกรุงเทพฯ ดำเนินงานโดยกรุงเทพมหานครภายใต้แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ 20 ปี ระยะที่ 2 (พ.ศ.2561-2565) ซึ่งเชื่อมโยงกับแผนต่างๆ ของประเทศ โดยมีการออกแบบโครงการให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่และความต้องการของประชาชนในกรุงเทพมหานคร รวมทั้งศักยภาพของ กทม. นอกจากนี้ ยังมี การดำเนินงานโดยหน่วยงานภาครัฐอื่นๆ ที่มีภารกิจเกี่ยวข้อง ภาคเอกชน สถาบันการศึกษา และองค์กรพัฒนา เอกชน

ที่ผ่านมาโครงการและกิจกรรมต่างๆ คงให้ความสำคัญต่อการจัดการขยะอาหารปลายทาง อาทิ การส่งเสริมใช้ถังหมักในระดับครัวเรือน ซึ่งเป็นข้อจำกัดสำหรับชุมชนในกรุงเทพฯ ซึ่งมีพื้นที่น้อย การรณรงค์คัดแยกขยะ โดยมีการคัดแยกขยะอาหารจากแหล่งกำเนิดบางแห่งไปเป็นอาหารสัตว์บ้าง ทำปุ๋ยหมัก และน้ำหมักชีวภาพ ส่วนกิจกรรมด้านการป้องกันการเกิดขยะอาหารมีในสถานประกอบการ การกระจายอาหารส่วนเกินที่ยังมีคุณค่า รวมทั้งการเลือกซื้ออาหารส่วนเกินผ่านแอปพลิเคชัน การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาด้านการรักษาและยืดอายุอาหาร โดยเห็นได้ว่าภาคีต่างๆ เริ่มมีความตื่นตัวในเรื่องนี้ นับเป็นโอกาสที่ดีในการพัฒนาและยกระดับการทำงานให้กว้างขวางขึ้น รวมทั้งมีกรณีตัวอย่างที่มีแนวปฏิบัติที่ดีในการป้องกันและลดปริมาณขยะอาหาร และนำขยะอาหารที่เกิดขึ้นไปกำจัด

จากข้อมูลที่ได้นำเสนอในส่วนต่าง ๆ ข้างต้น สามารถวิเคราะห์ปัจจัยขับเคลื่อนที่สำคัญ โดยใช้ STEEP Framework ซึ่งช่วยให้เกิดการวิเคราะห์อย่างรอบด้าน ทั้งด้านสังคม (S-social) เทคโนโลยี (T-technology) สิ่งแวดล้อม (E-environment) เศรษฐกิจ (E-economic) และนโยบาย (P-policy) สรุปได้ตามลำดับดังนี้

- **ความไม่ตระหนักรู้ของผู้เกี่ยวข้อง** ทั้งเจ้าของกิจการและพนักงานลูกจ้าง สมาชิกในครอบครัว ซึ่งมีบทบาทในการวางแผนการจัดซื้ออาหารให้มีปริมาณและประเภทที่เหมาะสมกับการจัดจำหน่ายหรือการบริโภคในแต่ละวัน การจัดเรียงและจัดเก็บอาหารเพื่อลดการอาหารตกค้าง รวมถึงปัญหาพฤติกรรมเลือกซื้อสินค้าของผู้บริโภคที่ทำให้สินค้าเสียหาย การตัดอาหารที่มากเกินไป นอกจากนี้ ประชาชนส่วนใหญ่ทิ้งขยะอาหารร่วมกับขยะอื่น จึงทำให้การนำไปกำจัดด้วยโรงงานหมักทำปุ๋ยของกรุงเทพมหานครมีประสิทธิภาพต่ำ

- **การไม่มีข้อมูลและทางเลือกที่เหมาะสม** แม้ว่ามีความเสี่ยงที่ต่ำในการป้องกันไม่ให้เกิดขยะอาหารหรือใช้ประโยชน์จากขยะอาหารอยู่บ้าง แต่ยังเป็นวิธีการที่ยังยากสำหรับครัวเรือนในสังคมเมือง ขาดการสื่อสารตัวอย่างเหล่านั้นให้เข้าใจว่ามีข้อดีและข้อจำกัดอย่างไร โดยไม่มีการนำเสนอทางเลือกหรือจัดระบบที่เอื้อต่อการนำขยะอาหารจากแหล่งกำเนิดขยะต่างๆ ไปใช้ประโยชน์ แม้ว่าจะมีการนำขยะอาหารที่รวบรวมได้บางส่วนไปทำปุ๋ยหมักและเป็นอาหารสัตว์ก็ตาม
- **การไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม** การที่สถานประกอบการและบ้านเรือนต่างๆ ทั้งขยะอาหารรวมไปกับขยะทั่วไป หลังจากนั้นกรุงเทพมหานครก็รวบรวมและเก็บขนขยะอาหารส่วนใหญ่ไปฝังกลบ โดยผู้ก่อให้เกิดขยะไม่ได้เผชิญกับปัญหากลิ่นเหม็นหรือผลกระทบจากขยะโดยตรง ทำให้มองข้ามไปว่าการขนขยะไปฝังกลบทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย ใช้พลังงาน และปล่อยก๊าซเรือนกระจก เนื่องไม่มีการสื่อสารข้อมูลในส่วนนี้ออกไปในวงกว้าง
- **ความผันผวนทางเศรษฐกิจและภาวะการแข่งขัน** มีผลต่อกำลังซื้อของผู้บริโภคและการเติบโตทางการท่องเที่ยว จึงทำให้ปริมาณขยะในช่วงเศรษฐกิจขยายตัวแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ กระทั่งในปี พ.ศ. 2562 เป็นต้นมา มีการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ในพื้นที่ต่างๆ มีการใช้มาตรการล็อกดาวน์ ปิดกิจการ ไม่มีนักท่องเที่ยวเข้ามา ภาวะเศรษฐกิจชะงักงัน ผู้อยู่อาศัยในกรุงเทพฯ ส่วนหนึ่งกลับภูมิลำเนา ทำให้ขยะที่เกิดขึ้นรวมถึงขยะอาหารในกรุงเทพฯ ลดลงชัดเจน
- **นโยบายและแนวปฏิบัติในระดับท้องถิ่นไม่ชัดเจน** แม้ประเทศไทยประกาศเจตนารมณ์ในการขับเคลื่อนการพัฒนาให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ซึ่งมีเป้าหมายการลดขยะอาหารเป็นเป้าประสงค์ที่ 12.3 และมีนโยบายของประเทศที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญกับการลดขยะอาหารที่ต้นทาง แต่ยังคงขาดการถ่ายทอดนโยบายไปสู่ระดับท้องถิ่น รวมทั้งไม่มีแนวปฏิบัติที่ชัดเจน แม้ว่าได้ส่งเสริมการใช้ถังหมักขยะอินทรีย์ในครัวเรือน แต่ยังมีข้อจำกัดสำหรับที่อยู่อาศัยในเขตเมืองและวิถีของสังคมเมือง ซึ่งมีข้อจำกัดด้านพื้นที่และเวลา

ข้อเสนอเชิงนโยบายในการจัดการเพื่อลดขยะอาหารในกรุงเทพมหานคร

ข้อเสนอเชิงนโยบายนี้จัดทำขึ้นประกอบด้วยข้อเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและกรุงเทพมหานครในการลดช่องว่างที่มีอยู่ เพิ่มศักยภาพการดำเนินงาน การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายต่างๆ รวมถึงการเพิ่มโอกาสในการปรับใช้เทคโนโลยีให้มากขึ้น ดังนี้

1. การถ่ายทอดแผนของประเทศไปสู่การปฏิบัติของกรุงเทพมหานคร

หน่วยงานระดับนโยบายควรมีการถ่ายทอดนโยบายและแผนของประเทศ ไปสู่การดำเนินงานของกรุงเทพมหานครอย่างเป็นรูปธรรม พร้อมกับพัฒนาระบบการสำรวจและจัดทำข้อมูลขยะอาหารที่มีอยู่ให้สอดคล้องกับระบบของประเทศและสากล มีการจัดทำแผนปฏิบัติการและกำหนดเป้าหมายการลดขยะอาหารที่ชัดเจน ครอบคลุมการป้องกันและลดขยะอาหารที่ต้นทาง การคัดแยกและรวบรวมอย่างเป็นระบบ และการศึกษาแนวทางที่เหมาะสมในการกำจัดขยะอาหารที่เกิดขึ้น

2. การสื่อสารสาธารณะและการสะท้อนข้อมูลเชิงรุก

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารประชาสัมพันธ์และการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศ ควรดำเนินการสื่อสารอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สังคมได้รับทราบถึงข้อมูลเกี่ยวกับการสูญเสียอาหารและขยะอาหารในระดับต่างๆ อย่างน้อย 4 ประเด็น ได้แก่ (1) ข้อมูลเกี่ยวกับอาหาร อาทิ เส้นทางและคุณค่าของอาหาร ป้ายแสดงวันหมดอายุของสินค้าอาหาร (2) ข้อมูลเกี่ยวกับขยะอาหาร ทั้งในด้านปริมาณขยะอาหารที่เกิดขึ้น ผลกระทบ การสูญเสียงบประมาณและทรัพยากรต่าง ๆ (3) มาตรการและวิธีการลดขยะอาหาร เพื่อสร้างความร่วมมือของประชาชน ทั้งการป้องกันการเกิดขยะอาหารและการนำขยะอาหารไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ และ (4) การสื่อสารกรณีตัวอย่าง ให้มีความน่าสนใจหรือสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดการลงมือทำ

3. การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมผู้บริโภค

กรุงเทพมหานครควรร่วมมือกับสถาบันที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ ให้การศึกษาที่เหมาะสมกับเยาวชน สื่อสารเพื่อสร้างความตระหนักแก่ผู้บริโภคโดยเน้นกลุ่มวัยทำงานซึ่งมีรายได้และมีการใช้จ่ายสูง กลุ่มแม่บ้านที่มีบทบาทในการเตรียมอาหารในครอบครัวตามที่พักอาศัยทั่วไป โดยเสนอวิธีการและทางเลือกในการจัดการขยะอาหารที่ต้นทางที่เหมาะสมกับข้อจำกัดของสังคมกรุงเทพมหานคร เสนอข้อมูลให้เข้าใจถึงผลกระทบจากขยะอาหารต่อสภาพแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และความเป็นอยู่ที่ดี หรือการปรับใช้แนวคิด Nudge เพื่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมโดยไม่รู้ตัวที่ถูกต้อง

4. การใช้มาตรการจูงใจและควบคุมให้เกิดการลดขยะและคัดแยกขยะที่ต้นทาง

กรุงเทพมหานครควรมีข้อบัญญัติจูงใจในการลดและคัดแยกขยะที่ต้นทางสำหรับสถานประกอบการ ชุมชน อาคารชุด ฯลฯ ที่เข้าร่วมโครงการและดำเนินการตามเงื่อนไขที่กำหนด อาทิ การลดค่าธรรมเนียมประจำปีสำหรับสถานที่จำหน่ายอาหารและสะสมอาหาร การลดค่าธรรมเนียมในการรวบรวมและกำจัดขยะสำหรับชุมชนและนิติบุคคลอาคารชุด เป็นต้น พร้อมเตรียมการและทดลองใช้เงื่อนไขการควบคุมปริมาณการทิ้งขยะอาหารจากแหล่งกำเนิดขนาดใหญ่ เพื่อนำไปสู่การใช้ข้อบัญญัติที่มีผลตามกฎหมายในลำดับต่อไป

5. การเร่งพัฒนาระบบใช้ประโยชน์จากขยะอาหาร

กรุงเทพมหานครควรพัฒนาระบบใช้ประโยชน์จากขยะอาหารให้มีความชัดเจนและรองรับปริมาณขยะอาหารได้มากขึ้น ซึ่งควรดำเนินการไปพร้อมๆ กับการรณรงค์หรือกำหนดให้มีการคัดแยกขยะอาหาร การจัดระบบรวบรวมและเก็บขนขยะอาหาร ทั้งนี้ เพื่อเพิ่มความมั่นใจและสร้างความร่วมมือของประชาชนในการคัดแยกขยะ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการทำปุ๋ยหมักที่มีอยู่ และเพิ่มศักยภาพในการรองรับขยะอาหารให้มากขึ้น โดยควรมีการศึกษาความเหมาะสมขนาดและเทคโนโลยีที่เหมาะสม ให้กระจายตามสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร สวนสาธารณะขนาดใหญ่ หรือพื้นที่อื่น ๆ

6. การเพิ่มบทบาทของภาคเอกชน

หน่วยงานระดับนโยบายและที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงาน ควรสร้างความร่วมมือกับภาคเอกชน ผ่านสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หอการค้าไทย สมาคมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการผลิตอาหาร การจัดจำหน่ายสินค้า และการให้บริการอาหาร เพื่อเพิ่มบทบาทของภาคเอกชนในการมีส่วนร่วมตั้งแต่การจัดทำแผนปฏิบัติการ การแบ่งบทบาทและจัดสรรทรัพยากรในการดำเนินงานร่วมกัน และขยายผลไปยังกลุ่มผู้ประกอบการต่างๆ ในการลดขยะอาหารในกรุงเทพมหานคร แหล่งท่องเที่ยว พื้นที่อุตสาหกรรม และเมืองใหญ่ต่างๆ ของประเทศ

7. การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม

หน่วยงานด้านการวิจัยของประเทศควรส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสารและพัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้และเชื่อมโยงระหว่างผู้ประกอบการและภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง พัฒนาด้านการบรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษาและการยืดอายุอาหาร การแปรรูปอาหาร ตลอดจนการนำขยะอาหารไปใช้ประโยชน์และกำจัดขยะอาหารในระดับครัวเรือน ระดับสถานประกอบการขนาดใหญ่ และในระดับพื้นที่ ให้มีรูปแบบที่สะดวกต่อการดำเนินงาน และใช้งบประมาณอย่างเหมาะสม

.....

ภาคผนวก

บทบาทการดำเนินงานของภาคีหลักในการจัดการขยะอาหารในกรุงเทพมหานคร

หน่วยงานภาคี	โครงการ/กิจกรรม
ภาครัฐ	
● สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.)	-จัดทำแผนขับเคลื่อนการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน พ.ศ.2561-2573 -ศึกษาและกำหนดแนวทางการจัดการขยะอาหารที่เหมาะสมกับแต่ละภาคส่วน พร้อมจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
● กรมควบคุมมลพิษ (คพ.)	-กำลังดำเนินการจัดทำแผนที่นำทางการจัดการขยะอาหารของประเทศ -กำลังจะจัดทำแผนปฏิบัติการจัดการขยะอาหาร ระยะ 5 ปี -กำลังทำการสำรวจปริมาณขยะอาหารของประเทศ
● สำนักสิ่งแวดล้อม กทม.	-กำหนดตัวชี้วัดสำนักงานเขตด้านการนำขยะไปใช้ประโยชน์ -ส่งเสริมการจัดการขยะโดยชุมชนในชุมชนนำร่อง -มีโรงงานทำปุ๋ยหมักจากเศษอาหาร 1,600 ต้นต่อวัน -ร่วมกับห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล สาขาพระราม3 รวบรวมขยะอาหารไปทำปุ๋ยหมัก
● สำนักงานเขต กทม.	-รวบรวมเศษผักผลไม้จากตลาดสดมาทำปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ
● สำนักงานส่งเสริมสุขภาพ (สสส.)	-ศึกษาแนวทางการจัดการขยะอาหารส่วนเกิน
● สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	-พัฒนาแอปพลิเคชัน Lookie Waste เพื่อตรวจสอบขยะอาหารและบรรจุภัณฑ์อาหาร -พัฒนาคู่มือสำรวจปริมาณขยะอาหารและแนวทางการลดขยะอาหาร
● สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.)	-จัดสรรงบประมาณสนับสนุนการวิจัยด้านขยะอาหารภายใต้แผนงานด้านเศรษฐกิจหมุนเวียน
● องค์การตลาด (อต.)	-โครงการ Go Green Plus มีเกณฑ์ด้านการจัดการขยะ
● กรมอนามัย	-โครงการประเมินตลาดสดน่าซื้อ มีเกณฑ์ด้านการคัดแยกขยะออกเป็นขยะสดและขยะทั่วไป
● สำนักการตลาด กทม.	-ไม่มีข้อมูลการทำกิจกรรมด้านขยะอาหารที่ชัดเจน
● กรมการท่องเที่ยวและการกีฬา	-ไม่มีข้อมูลการทำกิจกรรมด้านขยะอาหารที่ชัดเจน
● กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (สส.)	-จัดทำแผนภาพรณรงค์ให้ความรู้ -โครงการ Green Restaurant มีเกณฑ์ด้านการลดและจัดการขยะอาหาร -ส่งเสริมชุมชนและโรงเรียน Zero waste

หน่วยงานภาคี	โครงการ/กิจกรรม
●สำนักงานส่งเสริมการจัดประชุมและนิทรรศการ (องค์การมหาชน) (สสปน.)	-โครงการลดของเสียจากการให้บริการอาหารร่วมกับโรงแรมขนาดใหญ่ -เชื่อมโยงการบริจาคอาหารส่วนเกินระหว่างโรงแรมต่าง ๆ กับมูลนิธิ SOS
●หน่วยงานราชการทั่วไป	-เลือกจัดจ้างหรือใช้บริการที่มีการรับรองการดำเนินงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
●สำนักการศึกษา กทม.	-ส่งเสริมโรงเรียนในสังกัดลดและคัดแยกขยะอาหาร
●สำนักพัฒนาชุมชน กทม.	-ส่งเสริมชุมชนนำร่องทำปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ
●การเคหะแห่งชาติ	-ไม่มีข้อมูลการทำกิจกรรมด้านขยะอาหารที่ชัดเจน
ภาคเอกชน	
●หอการค้าไทย	-ประกาศจุดยืนลดขยะอาหารในภาคการค้าและบริการ และส่งเสริมการนำอาหารส่วนเกินไปบริจาคให้ผู้ขาดแคลน
●สมาคมผู้ค้าปลีกไทย	-ไม่มีข้อมูลการทำกิจกรรมด้านขยะอาหารที่ชัดเจน
●สมาคมตลาดสดไทย	-ไม่มีข้อมูลการทำกิจกรรมด้านขยะอาหารที่ชัดเจน
●ไฮเปอร์มาเก็ต/ ซูเปอร์มาร์เก็ต	-ส่งเสริมการขาย ลดสินค้าตกค้าง -โลตัส บริจาคสินค้าที่บรรจุภัณฑ์เสียหาย และสินค้าบางประเภทที่จะหมดอายุภายใน 2 เดือน บริจาคให้กับมูลนิธิ SOS
●ร้านสะดวกซื้อ	-ท็อปส์, แฟมิลี่มาร์ท นำอาหารส่วนเกินบริจาคให้มูลนิธิ SOS
●ตลาด	-ตลาดถนนมหาราช ตลาดศรียาน ตลาดสดบางกะปิ ตลาดยิ่งเจริญ มีการคัดแยกขยะและจัดการขยะอาหาร
●สมาคมโรงแรมไทย	-ไม่มีข้อมูลการทำกิจกรรมด้านขยะอาหารที่ชัดเจน
●โรงแรม	- โรงแรมในเครือเซ็นทารา จัดการขยะอาหารและอาหารส่วนเกิน บริจาคให้มูลนิธิ SOS - โรงแรมชั้นนำ 10 แห่งร่วมโครงการจัดการขยะอาหารร่วมกับ สส.ปน.
●ภัตตาคาร/ร้านอาหาร	-ร้านมัลติการ์ Zissler ร้านมีแนวทางลดและใช้ประโยชน์ขยะอาหาร - ภัตตาคาร/ร้านอาหารอีกหลายแห่งมีเป้าหมายและทางเลือกในการลดขยะอาหาร
●ศูนย์อาหาร	-สนามบินดอนเมือง คัดแยกขยะอาหารจากร้านค้า รวบรวมให้สำนักงานเขตดอนเมือง เพื่อให้เกษตรกรมารับไปเป็นอาหารปลา
●บริการจัดเลี้ยง	-กรณีเคียวเซีย ให้บริการจัดเลี้ยงโดยเกิดขยะอาหารน้อย
●นิตยาคารชุด	-ไม่มีข้อมูลการทำกิจกรรมด้านขยะอาหารที่ชัดเจน
●หมู่บ้านจัดสรร	-ไม่มีข้อมูลการทำกิจกรรมด้านขยะอาหารที่ชัดเจน
●บริษัทเอกชน	-บริษัท ซีพี แรม จัดประกวดคลิปให้ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับขยะอาหาร

หน่วยงานภาคี	โครงการ/กิจกรรม
ประชาชนและภาคส่วนอื่นๆ	
●สถาบันการศึกษา	- Chula Zero Waste คัดแยกขยะ และนำขยะอาหารไปทำปุ๋ยหมัก - บางโรงเรียนส่งเสริมให้นักเรียนแจ้งปริมาณอาหารที่ต้องการแก่ผู้ขาย และแยกเศษอาหารเพื่อรวบรวมให้เกษตรกรนำไปเลี้ยงสัตว์
●สถาบันการวิจัย	-ม.มหิดล, ม.เกษตรศาสตร์ ผลิตงานวิจัยเกี่ยวกับขยะอาหาร
●สื่อมวลชน	-เผยแพร่ข้อมูล
●องค์กรพัฒนาเอกชน	-มูลนิธิ SOS รับบริจาคและกระจายอาหารส่วนเกิน -สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ศึกษาและรณรงค์การจัดการขยะอาหาร
●สถานดูแลผู้ด้อยโอกาส	-รับมอบอาหารส่วนเกิน
●หน่วยงาน/องค์กรผู้ให้บริการ	-เลือกใช้หน่วยบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและจัดการขยะอาหาร
●วัด	-รวบรวมอาหารที่มีผู้เอามาทำบุญ นำไปบริจาคต่อ