



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ

“ปริมาณ องค์ประกอบ และมูลค่า รวมถึงแนวทางที่เหมาะสม
สำหรับการลดและใช้ประโยชน์ขยะอาหาร
จากภาคธุรกิจโรงแรมในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล”

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทรานิษฐ์ ศรีจันทร์พานิช และคณะ

สิงหาคม 2561

สัญญาเลขที่ SRI6020206

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ

“ปริมาณ องค์ประกอบ และมูลค่า รวมถึงแนวทางที่เหมาะสม
สำหรับการลดและใช้ประโยชน์ขยะอาหาร
จากภาคธุรกิจโรงแรมในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล”

คณะผู้วิจัย สังกัด

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทรานิษฐ์ ศรีจันทร์พานธุ์ มหาวิทยาลัยมหิดล
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญญา สุขวงศ์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว.และต้นสังกัดไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่อง “ปริมาณ องค์ประกอบ และมูลค่า รวมถึงแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการลด และใช้ประโยชน์ขยะอาหารจากภาคธุรกิจโรงแรมในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล” ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) โครงการนี้สำเร็จลงได้ด้วยความร่วมมืออย่างดีจากโรงแรมในกรุงเทพฯ และปริมณฑล ที่มีธุรกิจภัตตาคารหรือห้องอาหารอยู่ในโรงแรม โดยมีผู้บริหารของโรงแรม, หัวหน้าแผนกครัวจัดซื้ออาหาร, พนักงานจัดการขยะอาหารในโรงแรม และที่สำคัญอย่างยิ่ง คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ต้นสังกัดของผู้วิจัย ที่ให้การสนับสนุนการวิจัยตลอดมา ทางผู้วิจัยต้องขอขอบคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทรานิษฐ์ ศรีจันทร์พานธุ์

หัวหน้าโครงการ

บทสรุปผู้บริหาร

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันปัญหาวิกฤตขยะล้นเมืองเกิดขึ้นเกือบทุกประเทศ โดยในแต่ละปีมีอาหารที่ผลิตได้ในโลก กลายเป็นเศษอาหารเหลือทิ้งมากถึง 1.3 พันล้านตันหรือราว 1 ใน 3 (Gustavsson et al., 2011) โดยผล การศึกษาจาก Institution of Mechanical Engineers ระบุว่า อาหารที่ผลิตขึ้นทั้งหมดบนโลกต้อง สูญเสียและกลายเป็นขยะถึง ร้อยละ 30-50 โดยไม่ได้ตกถึงท้องมนุษย์เลย (Institution of Mechanical Engineers, 2013) ในขณะที่มีประชากรทั่วโลกต้องเผชิญความหิวโหยถึง 870 ล้านคน หรือ ประชากร โลก 1 คน ใน 8 คน ยังอดอยากและขาดแคลนอาหารอยู่ (UN News Center, 2012) ซึ่งการขาดแคลน อาหารจะทวีความรุนแรงตามจำนวนประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นในทุกๆ ปี โดยมีการคาดการณ์ว่าจำนวน ประชากรโลกจะเพิ่มเป็น 9 พันล้านคนในปี 2593 โดยเชื่อว่าอาหารที่ถูกทิ้งเหล่านี้มีปริมาณมากเพียงพอที่จะนำไปเลี้ยงคนนับพันทั่วโลกได้ (Institution of Mechanical Engineers, 2013)

สำหรับประเทศไทย ขยะอาหารเป็นปัญหาสำคัญของการจัดการขยะโดยเฉพาะในเขตเมือง จากการศึกษาระหว่างปี 2548-2552 ขยะอาหารมีสัดส่วนมากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 41.95-44.99 ของ ปริมาณขยะที่จัดเก็บได้ในกรุงเทพฯ (Sharp and Sang-Arun, 2012) และถูกกำจัดโดยการนำไปฝังกลบ โดยการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะอาหารไม่ได้เป็นเพียงการสูญเสียทรัพยากรในการผลิตและการเกษตร เช่น ที่ดิน น้ำ พลังงาน และปัจจัยการผลิตอื่นๆ แต่ยังส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมจากการปลดปล่อย CO₂ ที่ไม่จำเป็น (Unnecessary CO₂ emission) และการสูญเสียมูลค่าทางเศรษฐกิจโดยเปล่าประโยชน์อีกด้วย (Gustavsson et al., 2011)

ภาคธุรกิจโรงแรมเป็นอีกหนึ่งภาคส่วนที่ก่อให้เกิดขยะอาหารโดยเฉพาะในส่วนของห้องอาหาร และการจัดเลี้ยงจากการศึกษาพบว่า โรงแรมแห่งหนึ่งในกรุงเทพฯ ได้ทิ้งอาหารที่ยังคงบริโภคได้ (Edible food) 1,300 กิโลกรัมในหนึ่งสัปดาห์ หรือมีปริมาณมากถึง 70 ตันต่อปี (Lephilibert, 2016) โดยทั่วไป แล้วโรงแรมจะคิดว่ามีอาหารเพียงเล็กน้อยเท่านั้นที่ถูกทิ้งไปหลังจากการเก็บงานของลูกค้า แต่ในความเป็นจริงแล้วอาหารที่ทางโรงแรมซื้อมาเพื่อการประกอบอาหารจะถูกทิ้งขว้างลงสู่ถังขยะโดยเปล่า ประโยชน์มากถึงร้อยละ 36 ซึ่งมีมูลค่ามหาศาลในแต่ละปีที่ธุรกิจโรงแรมไม่ควรละเลย

งานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาหาแนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการ จัดจำหน่าย ซึ่งเป็นต้นแบบและเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาและสร้างความยั่งยืนในการจัดการขยะ อาหารของธุรกิจโรงแรม โดยโรงแรมต่างๆ และเป็นต้นแบบทางยุทธศาสตร์/นโยบายของโรงแรมเพื่อการ ส่งเสริมและพัฒนารูปแบบการจัดการขยะอาหารได้ถูกต้องและเหมาะสมเพื่อนำไปสู่การลดต้นทุนในการ จัดหาอาหารและลดภาระค่าใช้จ่ายการจัดการขยะและขยายผลสู่ภาครัฐเพื่อออกเป็นกฎระเบียบ เพื่อช่วย

ลดปัญหาขยะและนำไปสู่คุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น อีกทั้งเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับโรงแรมต่างๆ ที่สามารถแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (CSR) และการรักษาสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาสาเหตุการเกิดขยะอาหาร รูปแบบการจัดการขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย และระบบการขนส่งขยะอาหาร
- 2) เพื่อศึกษาปริมาณขยะอาหารและมูลค่าของขยะอาหารที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย
- 3) เพื่อวิเคราะห์สัดส่วนและคุณภาพขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย
- 4) เพื่อสร้างแนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้ใช้การวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed methods research) โดยมีเครื่องมือวิจัย คือ 1) แบบสอบถามปลายปิด (Questionnaire) กับโรงแรมในกรุงเทพฯ และปริมณฑล ที่มีธุรกิจภัตตาคาร/ห้องอาหารอยู่ในโรงแรมและเป็นผู้ดำเนินการเอง จำนวน 62 โรงแรม ที่มีทั้งขนาดใหญ่ (150 ห้องขึ้นไป) กลาง (60-149 ห้อง) และเล็ก (ต่ำกว่า 60 ห้อง) 2) แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) กับโรงแรมในกรุงเทพฯ และปริมณฑล ที่มีธุรกิจภัตตาคาร/ห้องอาหารจำนวน 18 โรงแรม ทั้งโรงแรมขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก โดยสัมภาษณ์ตัวแทนโรงแรมละ 3 คน รวมทั้งสิ้น 54 คน โดยทั้ง 2 เครื่องมือนี้ใช้เพื่อศึกษาสาเหตุการเกิดขยะอาหารในโรงแรม รูปแบบการจัดการขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย และระบบการขนส่งขยะอาหาร 3) การวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ โดยทำการศึกษาปริมาณขยะอาหารและมูลค่าของขยะอาหารที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย และวิเคราะห์สัดส่วนและคุณภาพขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่ายใน 4 ประเภทการจัดเลี้ยง คือ ค็อกเทล ไต่ะจีน บุฟเฟ่ต์ (อาหารเช้า) และบุฟเฟ่ต์ (อาหารเย็น) ทั้งโรงแรมขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก 4) การถอดบทเรียน โดยทำการถอดบทเรียนกับ “โรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์” ซึ่งเป็นโรงแรมที่ประสบความสำเร็จในการจัดการขยะอาหาร โดยข้อมูลทั้งหมดจะนำมาสร้างแนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาสามารถแสดงได้ตามวัตถุประสงค์ คือ วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ศึกษาสาเหตุการเกิดขยะอาหาร รูปแบบการจัดการขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย และระบบการขนส่งขยะอาหาร พบว่า สาเหตุการเกิดขยะอาหารในโรงแรมมากที่สุด คือ พฤติกรรมของผู้บริโภคที่ไม่ได้คำนึงถึงการเกิดขยะอาหาร เนื่องจากโรงแรมทุกขนาดจะเน้นการรักษาภาพลักษณ์ของโรงแรมและสร้างความประทับใจแก่ลูกค้า จึงไม่กล้าที่จะควบคุม ตักเตือนหรือติดป้ายประกาศให้ลูกค้าตระหนักถึงการ

รับประทานอาหารให้พอดี ไม่เหลือทิ้ง และหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดขยะอาหารเกินความจำเป็น ส่วนรูปแบบการจัดการขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย พบว่า โรงแรมขนาดใหญ่มีการดำเนินการในการจัดการขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่ายอย่างต่อเนื่องกว่าโรงแรมขนาดกลางและขนาดเล็กมาก ในประเด็นนโยบายของผู้บริหาร การจัดซื้อ การจัดเก็บวัตถุดิบ การผลิตและเสิร์ฟอาหาร การแปรรูปอาหารเพื่อลดขยะอาหาร ในขณะที่โรงแรมขนาดกลางและขนาดเล็กส่วนใหญ่จะมีการจัดซื้อ การจัดเก็บวัตถุดิบ การผลิตและเสิร์ฟอาหาร เพื่อลดขยะอาหาร แต่โรงแรมทุกขนาดส่วนใหญ่จะไม่มีการใช้เคลือบอาหาร อย่างไรก็ตามการลดขยะอาหารของโรงแรมทุกขนาดล้วนเป็นเหตุผลของการลดต้นทุนเป็นหลัก ไม่ใช่เพื่อการรักษาสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ผลการศึกษาเกี่ยวกับระบบการขนส่งขยะอาหาร พบว่า โรงแรมทุกขนาดให้สำนักงานเขตฯ ดำเนินการขนส่งและกำจัดเป็นหลัก โดยโรงแรมขนาดใหญ่จะมีการให้เอกชนมาดำเนินการขนส่งและกำจัดด้วย โรงแรมขนาดเล็กและขนาดกลางมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการขนส่งขยะอาหารจำนวนใกล้เคียงกัน ขณะที่โรงแรมขนาดใหญ่มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการขนส่งขยะอาหารสูงกว่าโรงแรมขนาดเล็กและขนาดกลางประมาณ 3-4 เท่า

สำหรับการศึกษาสำหรับวัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อศึกษาปริมาณขยะอาหารและมูลค่าของขยะอาหารที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย ผลการเก็บตัวอย่างขยะจากการจัดเลี้ยงของโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ ไม่พบขยะอาหารเลย (Zero food waste) ส่วนตัวอย่างขยะจากการจัดเลี้ยงของโรงแรมตัวอย่างอื่นๆนั้น พบว่าประเภทของการจัดเลี้ยงที่ก่อให้เกิดปริมาณขยะอาหารต่อคนมากที่สุด คือรูปแบบการจัดเลี้ยงประเภทบุฟเฟ่ต์อาหารเช้า รองลงมาคือการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีน บุฟเฟ่ต์อาหารเย็น และค็อกเทล ตามลำดับ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพบว่าชนิดของอาหารที่มีปริมาณมากที่สุด ได้แก่อาหารประเภท ผัก/ผลไม้ ส่วนการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีน พบแบ่งถูกทิ้งเป็นขยะอาหารมากที่สุด สำหรับประเภทอาหารที่ถูกทิ้งน้อยที่สุดคือเนื้อสัตว์ ในส่วนมูลค่าของขยะอาหาร จากการศึกษาพบว่าอาหารที่สูญเสียไปจากการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีนมีมูลค่าการสูญเสียมากที่สุด ส่วนการจัดเลี้ยงในรูปแบบค็อกเทลมีมูลค่าการสูญเสียน้อยที่สุด

ส่วนผลการศึกษาเพื่อตอบวัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อวิเคราะห์สัดส่วนและคุณภาพขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย ผลจากการวิเคราะห์พบว่า ขยะอาหารที่รวบรวมจากการจัดเลี้ยงประเภทต่างๆของโรงแรม มีค่าความชื้นสูง อยู่ที่ร้อยละ 70.41 ซึ่งสามารถนำขยะอาหารที่เหลือทิ้งมาเป็นเชื้อเพลิงชีวมวล (Biomass) หรือการนำมาผลิตเป็นปุ๋ยหมัก หากต้องการนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตเป็นวัสดุชีวมวล จำเป็นต้องลดความชื้นของขยะอาหารลงก่อน อาจทำได้ด้วยการตากแดดเพื่อลดการใช้พลังงาน สำหรับองค์ประกอบทางเคมีอื่นๆ ที่เป็นองค์ประกอบในขยะอาหาร พบว่า มีปริมาณสารระเหยได้ค่อนข้างสูง มีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 83.73 หมายความว่าขยะอาหารมีคุณสมบัติเหมาะสมกับการนำไปทำเป็นวัสดุชีวมวล สำหรับผลการวิเคราะห์สัดส่วนธาตุอาหารหลัก (CHO) ในขยะอาหาร พบว่า ตัวอย่างอาหารที่ได้จากการจัดเลี้ยงแต่ละประเภท มีปริมาณธาตุอาหารหลักใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ค่าความร้อนของขยะอาหาร พบว่า ตัวอย่างขยะอาหารมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4060.43 kcal/kg ซึ่งถือว่ามีความสูง และมี

ศักยภาพในการนำไปพัฒนาเป็นวัสดุชีวมวลสำหรับเป็นแหล่งพลังงานสำรองต่อไป ส่วนปริมาณธาตุอาหารหลักที่จำเป็นสำหรับพืช (NPK) พบว่า ค่าไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในทุกตัวอย่างขยะอาหารมีค่าเฉลี่ยในทุกตัวอย่างของ เท่ากับร้อยละ 11.37, 0.41 และ 0.58 ตามลำดับ ในส่วนผลของสัดส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) พบว่า ขยะอาหารมีค่า C/N ratio ต่ำ คือ มีสัดส่วนไนโตรเจนอยู่ในปริมาณมาก หากนำไปทำปุ๋ยหมัก จำเป็นต้องเติมวัสดุที่มีปริมาณคาร์บอนเป็นองค์ประกอบสูงลงไปด้วย ได้แก่ ชังข้าวโพด ฟางข้าวเป็นต้น เพื่อปรับให้มีสัดส่วน C/N ratio เหมาะสมกับการนำไปทำปุ๋ยหมัก ซึ่งขยะอาหารนั้นมีปริมาณความชื้นสูงอยู่แล้ว ทำให้การนำไปผลิตเป็นปุ๋ยหมักมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

ส่วนผลการศึกษาของ *วัตถุประสงค์ที่ 4 เพื่อสร้างแนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย* พบว่า การถอดบทเรียนโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ ซึ่งเป็นโรงแรมที่ประสบความสำเร็จและมีแนวทางการจัดการขยะอาหารที่มีประสิทธิภาพมี 3 ประเด็นสำคัญ คือ 1) ปัจจัยพื้นฐานแห่งความสำเร็จ คือ ผู้ก่อตั้งมีพื้นฐานทางความคิดที่จะรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นทุนเดิม รวมทั้งผู้บริหารรุ่นต่อมาได้ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อม มีนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม แสวงหาแหล่งสนับสนุนความสำเร็จและนำไปสู่การปฏิบัติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะด้านการจัดการขยะอย่างเป็นรูปธรรมและจริงจัง 2) แนวทางการลดขยะอาหารของโรงแรมเริ่มต้นจากผู้บริหารมีนโยบายอย่างชัดเจนในเรื่องการพัฒนาอย่างยั่งยืนและมีกลไกในการขยายเครือข่าย อีกทั้งทางโรงแรมมีความรู้ความเข้าใจในวัตถุดิบ ทราบต้นตอ/เส้นทางของวัตถุดิบ รูปแบบการผลิต ขั้นตอนการเพาะปลูกวัตถุดิบ ซึ่งเป็นจุดเด่นของทางโรงแรมในการจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบในการปรุงอาหาร รวมทั้งมีการจัดเก็บและการแยกวัตถุดิบเป็นหมวดหมู่และการหมุนเวียนอาหารออกมาใช้ (first in - first out) นอกจากนี้การผลิตอาหารมุ่งเน้นที่การควบคุมคุณภาพการผลิต การใช้อาหารคงเหลือ/ใกล้หมดอายุก่อนและสร้างความเข้าใจกับพนักงาน และถ้าหากมีอาหารส่วนเกินในขั้นตอนการจัดจำหน่ายจะมีการแปรรูปอาหารเพื่อให้เป็นอาหารของพนักงานและเป็นอาหารชนิดใหม่ รวมทั้งมีการรีไซเคิลอาหาร (เศษอาหาร) มาทำเป็นปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยใส่เดือน และ 3) องค์ประกอบสำคัญแห่งความสำเร็จในการดำเนินการลดขยะอาหารได้แก่ มีการศึกษาอย่างเป็นระบบ มีการสร้างความตระหนักภายในองค์กร มีการส่งเสริมความเข้าใจและการมีส่วนร่วม มีพันธมิตรที่ดี และการที่ผู้บริหารเข้ามามีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน

แนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย ถูกสร้างขึ้นจากการวิเคราะห์ข้อมูลของวัตถุประสงค์ข้อที่ 1-3 ซึ่งเป็นการประยุกต์แนวคิดการจัดการธุรกิจอาหาร (Food business management) ร่วมกับแนวคิดการจัดการขยะเหลือศูนย์ (Zero waste) ซึ่งเป็นการตอบวัตถุประสงค์ข้อ 4 ของงานวิจัยชิ้นนี้ เพื่อนำไปสู่การลดขยะอาหารของโรงแรมที่เหมาะสม ตั้งแต่ต้นทางซึ่งเป็นการลดต้นทุนอาหารและรักษาสีสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกัน สามารถสรุปได้ 6 ประเด็น ดังนี้

1. นโยบายของผู้บริหาร โดยทั่วไปแล้วนโยบายการบริหารงานด้านอาหารของธุรกิจโรงแรมจะเน้นผลกำไร โดย *การควบคุมต้นทุน (Cost control)* เป็นหลัก ส่วนการคำนึงถึงการรักษา

สิ่งแวดล้อม เป็นประเด็นที่โรงแรมส่วนใหญ่ไม่ได้คำนึงถึง ซึ่งโรงแรมทั้งขนาดใหญ่ กลาง และเล็กส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการกำหนดนโยบายด้านการเงิน และการกำหนดนโยบายด้านการตลาด จึงทำให้การตระหนักถึงความสำคัญของการกำหนดนโยบายทางด้านอาหารและเครื่องดื่มเป็นเพียงเพื่อลดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายของโรงแรม ไม่ใช่การลดขยะอาหารที่จะเกิดขึ้นแต่อย่างใด *แต่ถ้าหากพิจารณาโดยรอบคอบแล้ว จะพบว่า การลดขยะอาหารหรือควบคุมให้เกิดขยะอาหารในขั้นตอนการจัดจำหน่ายให้น้อยที่สุด แท้จริงแล้วจะเป็นการลดต้นทุนด้านอาหารที่สำคัญของโรงแรม* (Less food waste is more profits) โดยกลไกผลักดันที่จะทำให้นโยบายการลดขยะเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ประกอบด้วย 1) การสร้างแรงจูงใจ และ 2) การอบรมสร้างความรู้ความเข้าใจแก่พนักงานถึงรูปแบบการดำเนินภายใต้ นโยบายของผู้บริหารโรงแรมในการลดขยะอาหารของโรงแรมที่มีประสิทธิภาพ

2. การจัดซื้อ การจัดซื้อที่สามารถลดขยะอาหาร มีข้อควรพิจารณาในการดำเนินการ ดังนี้

1) ประเภทวัตถุดิบ สิ่งแรกที่สำคัญที่สุดคือ นโยบายโรงแรมในการตัดสินใจคัดเลือกอาหารที่จะขายในเมนู (Menu planning) ว่าจะผลิตอะไร จะผลิตอย่างไร ในปริมาณ การขาย และราคาขายที่เท่าไร 2) ราคา โรงแรมจะมีการกำหนดนโยบายของวัตถุดิบในเรื่องราคาที่จะซื้อได้ โดยการเปรียบเทียบจากนโยบายเรื่องราคาขายสินค้าในเมนูของโรงแรม ภายใต้แนวความคิดหลักของการบริหารธุรกิจอาหารที่ว่า “ของถูกที่สุดไม่ได้แปลว่า จะดีที่สุดเสมอไป” ดังนั้นการคัดเลือกแหล่งขายวัตถุดิบจึงต้องตัดสินใจเลือกวัตถุดิบที่มีคุณภาพเหมาะสมกับราคา โดยคัดเลือกจากคุณภาพที่ต้องการให้สอดคล้องกับราคาที่จะซื้อได้ตามนโยบายของโรงแรม 3) คุณภาพ ในการจัดซื้อวัตถุดิบในการทำอาหาร จะต้องมีการกำหนดคุณภาพและคุณสมบัติไว้อย่างชัดเจน โดยการกำหนดคุณสมบัตินี้จะต้องกำหนดร่วมกันระหว่างผู้บริหารโรงแรม และผู้ผลิต/พ่อครัว โดยส่วนการจัดซื้อจะต้องมั่นใจในแหล่งผลิตที่ทำการคัดเลือก ว่าสามารถส่งสินค้าตามคุณภาพที่ตกลงกันได้อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอตามที่ต้องการได้ และ 4) ระยะเวลา ส่วนการจัดซื้อจะต้องมีการกำหนดตารางเวลาการสั่งซื้อและหมายกำหนดที่ในการรับวัตถุดิบ เพื่อให้เกิดการบริหารจำนวนวัตถุดิบคงคลังอย่างถูกต้อง (Stock control) โดยคำนึงถึงช่วงการผลิต วัตถุประสงค์และปริมาณที่จะใช้ในการผลิต โดยที่วัตถุดิบคงคลังจะต้องไม่ขาด เพราะจะมีผลต่อการขายหรือไม่มีมากเกินไป ซึ่งจะทำให้เกิดต้นทุนที่สูงขึ้น และก่อให้เกิดขยะอาหารมากขึ้นอย่างคาดไม่ถึง

3. การจัดเก็บวัตถุดิบ การจัดเก็บวัตถุดิบในการประกอบอาหารมีหลักการพื้นฐานว่าของที

นำมาเก็บก่อนจะต้องนำออกมาใช้ก่อน (First in-first out) และในบริเวณเก็บวัตถุดิบนั้นจะต้องเก็บอย่างถูกสุขลักษณะ มีการรักษาอุณหภูมิของห้องให้เหมาะสมกับลักษณะของวัตถุดิบ โดยควรดำเนินการ ดังนี้ 1) แยกวัตถุดิบเป็นหมวดหมู่ วัตถุดิบที่มีลักษณะเหมือนกันให้จัดรวมไว้ด้วยกันและต้องคำนึงถึงอุณหภูมิในการจัดเก็บวัตถุดิบด้วย เพราะวัตถุดิบแต่ละประเภทที่ทำการจัดเก็บจะใช้อุณหภูมิการเก็บที่แตกต่างกัน 2) หมุนเวียนอาหารออกมาใช้ สิ่งของใดที่ได้รับมาใหม่แล้วนำมาเก็บจะต้องเก็บไว้ด้านใน และย้ายของที่เก็บ

ไว้อยู่ก่อนแล้วออกมาไว้นอกเสมอ หลักการนี้จะทำให้ไม่มีของเสียหรือต้องทิ้งไปเพราะเก็บไว้นานเกินไป โดยทางโรงแรมจะต้องมีการระบุหรือทำสติ๊กเกอร์แปะวันที่รับของติดไว้บนหีบห่อสินค้า เพื่อช่วยให้เกิดความถูกต้องในการหมุนเวียนสินค้า 3) *ตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ* โดยทำการตรวจสอบในหลายเรื่อง เช่น วันหมดอายุของสินค้า การจัดเก็บวัตถุดิบและการหมุนเวียนอาหารมาใช้ของพนักงาน เหล่านี้เป็นส่วนสำคัญที่จะสร้างวินัยให้กับพนักงานในการควบคุมดูแลไม่ให้เกิดขยะอาหารได้

4. การผลิตและเสิร์ฟอาหาร ควรดำเนินการ ดังนี้ 1) มีการใช้สูตรส่วนผสมมาตรฐาน (Standard recipe) ในการปรุงอาหารทุกครั้งจะต้องนำสูตรส่วนผสมมาตรฐานมาใช้ในการปรุงอาหารทุกครั้ง ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการควบคุมคุณภาพอาหาร ควบคุมรสชาติ ควบคุมการสูญเสียของวัตถุดิบอาหาร และการควบคุมราคาต้นทุนอาหาร 2) มีการชั่ง ตวง วัด โดยการใช้วัตถุดิบหรือเครื่องปรุงต่างๆ ในปริมาณที่ถูกต้อง และเป็นไปตามสูตรส่วนผสมมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ 3) มีการใช้เครื่องมือเครื่องใช้ และอุปกรณ์การผลิตอาหารที่เหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการผลิต และการจัดบริการอาหารเป็นอย่างมาก 4) มีการควบคุมปริมาณอาหาร โดยควบคุมปริมาณอาหารต่อหน่วย (Portion control) รวมทั้งต้องควบคุมปริมาณอาหารให้เหมาะสมพอดีกับจำนวนแขก (Headcount) ไม่สำรองอาหารไว้มากจนเกินไป 5) มีความรู้เรื่องการวางแผนเมนูอาหาร ต้องมีการวางแผนเมนูอาหาร หรือเสนอแนะวัตถุดิบทดแทน เพื่อให้เกิดการใช้วัตถุดิบที่เหมาะสมกับราคา ตามฤดูกาล อีกทั้งลักษณะของแขกที่มาใช้บริการ 6) มีการวางรูปแบบการจัดเสิร์ฟให้เหมาะสม โดยคำนึงถึงปริมาณอาหารที่เหมาะสมแล้ว ยังต้องพิจารณารูปแบบการจัดเสิร์ฟด้วย เพื่อรักษาคุณภาพอาหาร 7) มีการสร้างความเข้าใจกับลูกค้าเกี่ยวกับสถานการณ์ขยะอาหาร

5. การแปรรูปอาหาร เพื่อการลดขยะอาหารและลดต้นทุนอาหารในหลายรูปแบบ ดังนี้ 1) แปรรูปเป็นอาหารให้พนักงาน 2) แปรรูปเป็นอาหารชนิดใหม่ 3) นำมาขายลดให้พนักงาน และ 4) การนำอาหารไปบริจาค

6. การรีไซเคิลอาหาร ขยะอาหารที่เกิดขึ้นในโรงแรม โดยเฉพาะในขั้นตอนสุดท้ายของขั้นตอนการจัดจำหน่ายหรือขยะอาหารจากจานลูกค้า (Plate waste) จะถูกรีไซเคิลไปสู่การใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่น คือ อาหารสัตว์ ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ ปุ๋ยใส่เดือน

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. การกำหนดนโยบาย/ หรือกฎหมาย สนับสนุนการลดขยะอาหารที่ชัดเจน

ระดับผู้ประกอบการโรงแรม

การลดขยะอาหารภายในโรงแรมสามารถทำได้และสามารถป้องกันไม่เกิดขึ้นได้ โดยสมาคมโรงแรมไทยและโรงแรมต่างๆ ควรเพิ่มมีนโยบายและแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนในการเกี่ยวกับการลดปริมาณขยะอาหารและการลงทุนในการป้องกันทำให้เกิดอาหารที่ปลอดภัยและมีคุณค่าทางโภชนาการมากขึ้น สำหรับการบริโภคของลูกค้ามากกว่าการลงทุนในการผลิตอาหารที่เพิ่มขึ้นเท่านั้น รวมทั้งกระตุ้นให้นโยบายดังกล่าวนำไปสู่ปฏิบัติอย่างแท้จริง โดยให้เจ้าของ/ผู้บริหารต้องเข้าใจและตระหนักเป็นอันดับแรกว่าการสูญเสียอาหารและเกิดขยะอาหารเป็นความสูญเสียทางเศรษฐกิจสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคนในองค์กร ตั้งแต่องค์กรจนถึงตัวพนักงานเอง รวมทั้งการลดขยะอาหารสามารถสร้างภาพลักษณ์องค์กรภายใต้หลักคุณธรรมโดยรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมทั้งภายในองค์กรและสังคมส่วนรวม (CSR)

ระดับภาครัฐ

การออกนโยบาย กฎหมาย และมาตรการที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการลดขยะอาหารให้มีประสิทธิภาพและมีทิศทางเดียวกันนั้น ภาครัฐต้องมีความชัดเจนในการกำหนดนโยบายและมีการสื่อสารให้ทั้งบุคคลทั่วไป ผู้ประกอบการหรือผู้รับประโยชน์จากการลดขยะอาหารถึงนโยบายดังกล่าว อีกทั้งควรกำหนดมาตรการเชิงรุกสำหรับการลดขยะอาหาร เช่น การออกกฎหมายเกี่ยวกับการลดขยะอาหาร หรือ อย่างน้อยก็กำหนดเป้าหมายการลดขยะอาหารให้ได้ตามปริมาณและระยะเวลาที่กำหนด ดังเช่น ประเทศฝรั่งเศสที่ได้ผ่านกฎหมายที่ห้ามซูเปอร์มาร์เก็ตทิ้งหรือทำลายอาหารที่เหลือหรือหมดอายุ แต่ให้ต้องนำไปบริจาคให้กับองค์กรการกุศล หรือนำไปทำเป็นอาหารสัตว์ รวมทั้งมีการกำหนดที่จะลดปริมาณขยะอาหารในประเทศให้ได้ครึ่งหนึ่งภายในปี 2568

2. การปรับปรุงองค์กรเพื่อรองรับการปฏิบัติตามนโยบายที่กำหนด

ระดับผู้ประกอบการ

โรงแรมควรให้อาหารสดใหม่และมีคุณภาพเพื่อตอบสนองความต้องการ ความคาดหวังและความพึงพอใจ ของผู้เข้าพัก ในขณะเดียวกันโรงแรมกระตุ้นให้ลูกค้าของตนลดขยะเสีย เช่น การใช้การสื่อสารที่ทันสมัยที่มีประสิทธิภาพช่วยเพิ่มความตระหนักของลูกค้าในการลดของเสียจากอาหารหรือป้องกันการสั่งอาหารที่ผิดพลาด นอกเหนือจากที่จะแจ้งให้ทราบผ่านบอร์ดประชาสัมพันธ์, ข้อความหรือคำแนะนำที่ใช้เพื่อเตือนให้ลูกค้า

ระดับภาครัฐ

ภาครัฐต้องทบทวนบทบาทและอำนาจหน้าที่ขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับการลดขยะอาหารเพื่อส่งเสริมให้การดำเนินงานตามนโยบายและมาตรการของภาครัฐอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการจัดตั้งหน่วยงานเฉพาะเพื่อดูแลขยะอาหารในสถานประกอบการ ได้ขยายบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบให้มีความครอบคลุมยิ่งขึ้น รวมทั้งเพิ่มอำนาจเพื่อให้หน่วยงานหรือองค์กรดังกล่าวสามารถดำเนินงานได้อย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นการแก้ไขกฎหมาย การออกกฎ ระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้หน่วยงานหรือองค์กรดังกล่าวมีอำนาจดำเนินการตามวัตถุประสงค์ ได้ทันทั่วถึงเพื่อการสนับสนุนส่งเสริมการลดขยะอาหาร

3. การพัฒนาความรู้ความสามารถของทรัพยากรบุคคลให้มีคุณภาพ

ผู้ประกอบการ

ผู้ประกอบการโรงแรมไม่ว่าจะเป็นขนาดใหญ่ ควรมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะอาหารและสามารถดำเนินการภายใต้มาตรฐานเดียวกัน ทั้งการจัดการและประเมินผล นอกจากนี้ ผู้ประกอบการต้องมีภาวะเป็นผู้นำทางธุรกิจ มีวิสัยทัศน์และความรู้ ทั้งด้านอาหารและการตลาด ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญเนื่องจากหากผู้ประกอบการเข้าใจการตลาดโดยการหาความต้องการของลูกค้าได้ก็นำไปสู่การสามารถบริหารจัดการสายการผลิตที่ลดการเกิดขยะอาหารได้และสร้างความพึงพอใจให้ลูกค้าได้ในเวลาเดียวกัน

พนักงาน/แรงงาน

พนักงาน/แรงงานทั้งที่เกี่ยวข้องโดยตรงและโดยอ้อม ควรได้รับการพัฒนาทั้งด้านความรู้และทักษะที่นำไปสู่การลดขยะอาหาร เช่น เชฟและพนักงานในครัวต้องมีความรู้ในการปรุงโดยใช้วัตถุดิบอย่างคุ้มค่า มีการสร้างเมนูมาตรฐาน หรือพนักงานบริการในห้องอาหาร ควรมีทักษะในการแนะนำอาหารที่เหมาะสมกับความชอบของลูกค้าเพื่อลดปริมาณอาหารที่ทานเหลือ เป็นต้น

เจ้าหน้าที่รัฐของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

เจ้าหน้าที่ของภาครัฐที่จะเป็นผู้ทำให้นโยบาย กฎหมาย ระเบียบและมาตรการต่างๆ ที่รัฐออกมาสามารถใช้งานได้ (Implement) ดังนั้น เจ้าหน้าที่ของภาครัฐจำเป็นต้องมีความรอบรู้ทุกเรื่องที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องสิ่งแวดล้อม กฎหมาย เศรษฐกิจ หรือแม้แต่เรื่องอาหารต่างๆ และมีความสามารถในการแนะนำ ช่วยเหลือแก่ผู้ประกอบการและบุคคลทั่วไปในการลดขยะอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ

ประชาชนทั่วไป

ประชาชนควรมีความตระหนักเกี่ยวกับการลดขยะอาหารมากขึ้น โดยประชาสัมพันธ์สร้างความรู้ความเข้าใจให้ประชาชนก่อนว่าเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างปัญหาขยะอาหาร ได้ทราบผลกระทบที่เกิดขึ้นจากขยะอาหาร และเล็งเห็นว่าตนเองเป็นส่วนสำคัญในการแก้ไขปัญหา ก็จะทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบริโภคและลดปริมาณขยะอาหารโดยรวม

4. การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐด้วยตนเอง เอกชน ผู้ประกอบการ แรงงาน และประชาชนทั่วไปมีความสำคัญมาก โดยเฉพาะการสร้างจุดมุ่งหมายร่วมกัน (Commitment) เป็นแรงผลักดันที่ทำให้นโยบายหรือมาตรการใดๆ เพื่อส่งเสริมหรือสนับสนุนการลดขยะอาหารให้ประสบความสำเร็จ โดยเฉพาะภาครัฐควรจัดให้นโยบายการลดขยะอาหารเข้าเป็นวาระแห่งชาติด้านสิ่งแวดล้อม ประการหนึ่งเนื่องจากประเทศไทยถือว่าเป็นแหล่งอาหารระดับโลก กล่าวคือ มีความอุดมสมบูรณ์เรื่องอาหารการกิน คนไทยให้ความสำคัญกับการกิน กระบวนการที่มีส่วนร่วมกับภาครัฐภาคเอกชนและภาคประชาสังคมจะช่วยให้มีการกำหนดเป้าหมายในระดับท้องถิ่นระดับประเทศระดับภูมิภาคและระดับโลก สร้างความตระหนักผลเสียของขยะอาหาร ดังนั้นเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้ทุกคนเห็นความสำคัญ การขยะอาหารที่เกิดจากพฤติกรรมการกินและช่วยกันลดขยะอาหารดังกล่าว เช่น รัฐบาลและองค์กรพัฒนาเอกชน ร่วมกันส่งเสริมการลดขยะอาหารด้วยการส่งเสริมโครงการและมีแคมเปญอย่างต่อเนื่องแก่โรงแรมทุกลักษณะ ทุกขนาดและชุมชนท้องถิ่น รวมทั้งร่วมกันส่งเสริมการปฏิบัติที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (รวมถึงการจัดการขยะอาหารที่ยั่งยืน) โดยการให้รางวัลและช่วยส่งเสริมชื่อโรงแรมเหล่านั้นในระดับนานาชาติ

บทคัดย่อภาษาไทย

รหัสโครงการ: SRI6020206

ชื่อโครงการ: ปริมาณ องค์ประกอบ และมูลค่า รวมถึงแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการลดและใช้ประโยชน์ขยะอาหารจากภาคธุรกิจโรงแรมในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล

ชื่อนักวิจัย: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภัทรานิษฐ์ ศรีจันทราพันธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปฎิญา สุขวงศ์

ระยะเวลาโครงการ: 1 มิถุนายน 2560 ถึง 31 พฤษภาคม 2561

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสาเหตุการเกิดขยะอาหาร รูปแบบการจัดการขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย และระบบการขนส่งขยะอาหาร 2) ศึกษาปริมาณขยะอาหารและมูลค่าของขยะอาหารที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย 3) วิเคราะห์สัดส่วนและคุณภาพขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย และ 4) สร้างแนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย เป็นการศึกษาที่ใช้เครื่องมือวิจัย คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) การวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ และการถอดบทเรียน

ผลการศึกษาของการวิจัย พบว่า สาเหตุการเกิดขยะอาหารในโรงแรมที่มากที่สุด คือ พฤติกรรมของผู้บริโภคที่ไม่ได้คำนึงถึงการเกิดขยะอาหาร นอกจากนี้ยังพบว่า โรงแรมขนาดใหญ่มีการดำเนินการในการจัดการขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่ายอย่างต่อเนื่องกว่าโรงแรมขนาดกลางและขนาดเล็กมาก อย่างไรก็ตามการลดขยะอาหารของโรงแรมทุกขนาดล้วนเป็นเหตุผลของการลดต้นทุนเป็นหลัก ไม่ใช่เพื่อการรักษาสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ปริมาณขยะเศษอาหารที่เหลือจากการจัดเลี้ยง (เฉพาะเศษอาหารที่ยังทานได้ (Edible food waste) ได้แก่ แป้ง เนื้อสัตว์ และผัก/ผลไม้) พบว่ามีค่าเฉลี่ยในทุกประเภทการจัดเลี้ยง เท่ากับ 89.51 ± 57.39 กรัมต่อคนต่อมื้อ โดยเมื่อแยกวิเคราะห์ปริมาณเศษอาหารที่เหลือตามประเภทของการจัดเลี้ยง พบว่า การจัดเลี้ยงอาหารเช้าแบบบุฟเฟ่ต์ (Breakfast buffet) ก่อให้เกิดขยะเศษอาหารที่ยังทานได้ มากที่สุด เท่ากับ 135.25 ± 48.33 กรัมต่อคนต่อมื้อ รองลงมาได้แก่ การจัดเลี้ยงแบบโต๊ะจีน (Chinese table set) และการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟ่ต์มื้ออาหารเย็น (Dinner buffet) ส่วนการจัดเลี้ยงที่มีปริมาณขยะเศษอาหารที่เหลือน้อยที่สุดคือ การจัดเลี้ยงแบบค็อกเทล (Cocktail) ซึ่งมีปริมาณ 44.81 ± 25.26 กรัมต่อคนต่อมื้อ โดยเมื่อทำการทดสอบทางสถิติ (pair t-test) พบว่าปริมาณขยะเศษอาหารที่ยังทานได้จากการจัดเลี้ยงอาหารเช้าแบบบุฟเฟ่ต์ แตกต่างจากปริมาณขยะเศษอาหารจากการจัดเลี้ยงแบบค็อกเทล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.05$) เมื่อทำการเปรียบเทียบปริมาณของเศษอาหารที่เหลือทั้งแต่ละประเภท พบว่าเศษอาหารประเภท ผักและผลไม้มีปริมาณขยะเหลือทิ้งมากที่สุด (ร้อยละ 63.07) ส่วนเนื้อสัตว์มีปริมาณเหลือทิ้งน้อยที่สุด (ร้อยละ 6.58)

อย่างไรก็ตามเมื่อทำการเปรียบเทียบสัดส่วนของประเภทอาหารที่เหลือทิ้งแยกตามประเภทการจัดเลี้ยงพบว่า สัดส่วนประเภทของเศษอาหารที่เหลือทิ้งมีความแตกต่างกันในแต่ละประเภทการจัดเลี้ยง โดยการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟ่ต์อาหารเช้า บุฟเฟ่ต์เย็น และค็อกเทล มีปริมาณผักและผลไม้เหลือทิ้งมากที่สุด ส่วนการจัดเลี้ยงแบบโต๊ะจีน มีปริมาณแป้งเหลือทิ้งมากที่สุด ในทางตรงกันข้ามเมื่อได้ทำการศึกษาปริมาณขยะเศษอาหารจากโรงแรมที่มีการจัดการเศษอาหารได้เป็นอย่างดี (โรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์) พบว่า ไม่พบขยะเศษอาหารเหลือจากการจัดเลี้ยงทั้ง 3 ประเภทที่โรงแรมจัดขึ้น (บุฟเฟ่ต์อาหารเช้า บุฟเฟ่ต์มื้ออาหารเย็น และค็อกเทล) ซึ่งสามารถเป็นต้นแบบของแนวคิด Zero food waste ที่ทุกโรงแรมสามารถปฏิบัติได้ จากการสังเคราะห์ผลการศึกษาทั้งหมดสามารถเสนอแนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรมที่มี 6 ขั้นตอน คือ 1) นโยบายของผู้บริหาร 2) การจัดซื้อ 3) การจัดเก็บวัตถุดิบ 4) การผลิตและเสิร์ฟอาหาร และ 5) การแปรรูปอาหาร และ 6) การรีไซเคิลอาหาร ซึ่งจะนำไปสู่การลดต้นทุนอาหารและลดภาระค่าใช้จ่ายการจัดการขยะของโรงแรม สร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับโรงแรมต่างๆ ในการสร้างความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (CSR) และการรักษาสิ่งแวดล้อม

คำหลัก: ขยะอาหาร โรงแรม การลดขยะอาหาร

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

Project Code: SRI6020206

Project Title: The Study of Food Waste Amounts, Elements, Values and the Appropriate Food Waste Reduction and Utilization in Hospitality Industry in Bangkok Metropolitan Area

Researchers: Asst.Prof.Dr.Patranit Srijuntrapun and Asst.Prof.Dr.Patinya Sukwong

Project duration: 1 June 2017 to 31 May 2018

This study aims to 1) examine causes of food waste (FW) during the distribution and waste transportation process in a hotels' FW management model; 2) investigate the amount and value of FW during the distribution process; 3) analyze the proportion and quality of hotel FW during the distribution process; and 4) create a suitable FW reduction guideline for the waste that occurs during the distribution process. Data was collected and analyzed via questionnaire, interview, laboratory analysis and lesson learned visualizing.

The research concluded that the largest source of FW in hotels resulted from consumer behaviors. Consumers did not consider the repercussions of their individual waste. It was also found that the operation of FW management in the distribution process was more constant in large-sized hotels than in medium or small-sized hotels. The main motivation to decrease FW in hotels of all sizes was not for environmental considerations, but to reduce cost. Additionally, the average amount of FW from all types of catering (only edible food waste) was 89.51 ± 57.39 grams per person per meal. The analysis found that breakfast buffets caused the most FW, at 135.25 ± 48.33 grams per person per meal. Chinese table and dinner buffets were the second and third largest causes, respectively. Cocktail catering created the least waste at 44.81 ± 25.26 grams of FW per person per meal. A paired t-test found a statistically significant difference between breakfast buffet and cocktail FW (p -value < 0.05). Additionally, FW was mainly composed of fruit and vegetables (63.07%); while meat was created the least amount of the waste (6.58%). When comparing the proportion of FW categorized by catering types, it was found that the makeup of FW was different in each type of catering. Fruit and vegetables were discarded most in breakfast buffets, dinner buffets and cocktail catering. In Chinese table catering, starch was discarded most.

Contrary to all of these findings, a case study of one hotel with an exceptional food waste management system (Sampran Riverside Hotel) found there was no FW from any of the three types of catering (breakfast buffet, dinner buffet and cocktail).

In stark contrast to most hotels in this examination, the Sampran Riverside Hotel case study shows that with a proper food waste management model, a hotel can completely eliminate FW in the distribution process. This model for a zero FW concept can be organized in six steps: 1) executive policy 2) procurement 3) storage 4) food production and serving 5) food processing and 6) food recycling. These six steps reduce food costs, decrease the cost of hotel waste management, and improve image by showing a hotel's dedication to corporate social responsibility via environmental conservation.

Key Words: food waste, hotel, food waste reduction

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทสรุปผู้บริหาร	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ฅ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ณ
สารบัญตาราง	ด
สารบัญภาพ	ท
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย	3
1.5 กรอบการวิจัย	3
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการสูญเสียอาหาร (Food loss) และการทิ้งอาหาร (Food waste)	5
2.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการการสูญเสียอาหาร	24
2.3 แนวคิดงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	29
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	33
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	33
3.2 เครื่องมือการวิจัย	34
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล	38
3.4 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย	39
บทที่ 4 ผลการศึกษาส่วนที่ 1	47
4.1 ข้อมูลทั่วไป	47
4.2 สาเหตุการเกิดขยะอาหาร	50
4.3 รูปแบบการจัดการขยะอาหารของโรงแรม	53

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 ผลการศึกษาส่วนที่ 2	81
5.1 ปริมาณ และสัดส่วนองค์ประกอบของขยะอาหารที่เกิดขึ้นจากการจัดเลี้ยงของ โรงแรม	81
5.2 มูลค่าของขยะอาหารที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย	93
บทที่ 6 ผลการศึกษาส่วนที่ 3	104
6.1 บทเรียนการจัดการขยะอาหารจากโรงแรมที่ประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพ	104
6.2 แนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรม	111
บทที่ 7 สรุปผลการศึกษา อภิปรายและข้อเสนอแนะ	123
7.1 สรุปผลการศึกษา	123
7.2 อภิปรายผลการศึกษา	134
7.3 ข้อเสนอแนะ	137
บรรณานุกรม	142
ภาคผนวก ก (แบบสอบถาม)	148
ภาคผนวก ข (ภาพการสัมภาษณ์เชิงลึก)	155
ภาคผนวก ค (ตัวอย่างข้อมูลดิบจากการสัมภาษณ์เชิงลึก)	159
ภาคผนวก ง (ภาพถอดบทเรียนโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์)	163
ภาคผนวก จ (ผลการวิเคราะห์มูลค่าขยะอาหาร)	172
ภาคผนวก ฉ (ตัวอย่างข้อมูลดิบจากการวิเคราะห์องค์ประกอบของขยะอาหาร)	209

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย	4
ตารางที่ 2.1 ผลการประเมินปริมาณการสูญเสียอาหารตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทานของแต่ละหน่วยงาน	12
ตารางที่ 2.2 อัตราการสูญเสียอาหารตลอดห่วงโซ่อุปทานทั้งในเอเชียและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	13
ตารางที่ 2.3 ผลจากการศึกษาเกี่ยวกับปริมาณและองค์ประกอบของขยะที่เกิดขึ้นจากโรงแรม	17
ตารางที่ 2.4 การสูญเสียอาหารจากโรงแรมขนาดต่างๆ ในเขตเทศบาลหาดใหญ่	19
ตารางที่ 2.5 กลยุทธ์การลดการสูญเสียอาหารสำหรับภาคธุรกิจโรงแรม	22
ตารางที่ 3.1 การกำหนดขนาดตัวอย่างด้วยวิธีการใช้เกณฑ์	33
ตารางที่ 3.2 ขนาดตัวอย่างของงานวิจัย	34
ตารางที่ 3.3 การคำนวณหากกลุ่มตัวอย่าง	37
ตารางที่ 3.4 การการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มแบบเจาะจง	37
ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงข้อมูลทั่วไป	48
ตารางที่ 4.2 ระดับการดำเนินการในด้านนโยบายของผู้บริหาร	54
ตารางที่ 4.3 ระดับการดำเนินการในการวางแผน (Planning)	59
ตารางที่ 4.4 ระดับการดำเนินการในการจัดเก็บอาหาร (Storage)	63
ตารางที่ 4.5 ระดับการดำเนินการ (Handling)	66
ตารางที่ 4.6 ระดับการดำเนินการในการนำกลับมาใช้ใหม่	69
ตารางที่ 4.7 ระดับการดำเนินการในการบริจาค (Donation)	74
ตารางที่ 4.8 ระดับการดำเนินการในการ Recycling	75
ตารางที่ 4.9 วิธีที่ทางโรงแรมได้นำขยะอาหารไปดำเนินการ	77
ตารางที่ 5.1 ปริมาณมูลฝอยรวม และค่าความหนาแน่นของตัวอย่างขยะเศษอาหาร	82
ตารางที่ 5.2 สัดส่วนของธาตุหลักในขยะอาหาร ต่อแขกผู้ใช้บริการ 1 คน จากการจัดเลี้ยงประเภทต่างๆ ของโรงแรม	89
ตารางที่ 5.3 ค่าความชื้น และค่าความร้อนของชีวมวลประเภทต่างๆ เปรียบเทียบกับขยะอาหาร	91

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 5.4 ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของค่าร้อยละธาตุอาหารหลักของพืช ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เปรียบเทียบระหว่างรูปแบบการจัดเลี้ยงแต่ละประเภท	92
ตารางที่ 5.5 ตัวอย่างการลงรายละเอียดรายการอาหารสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล	94
ตารางที่ 5.6 ตัวอย่างการลงรายละเอียดส่วนประกอบ และราคาต้นทุนวัตถุดิบของแต่ละเมนูอาหาร	95
ตารางที่ 5.7 ตัวอย่างการคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม	98
ตารางที่ 5.8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของต้นทุนวัตถุดิบ กับค่าเฉลี่ยของมูลค่าอาหารที่สูญเสียไปจากการจัดเลี้ยงแต่ละประเภท	102
ตารางที่ 6.1 แนวทางการลดขยะอาหารตามขนาดโรงแรม	120

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย	4
ภาพที่ 2.1 ความแตกต่างระหว่างการทิ้งอาหาร (Food waste) และการสูญเสียอาหาร (Food loss)	6
ภาพที่ 2.2 อัตราการสูญเสียอาหารของโลก (กิโลกรัมต่อปี)	12
ภาพที่ 2.3 การสูญเสียอาหารประเภทต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากโรงแรม	16
ภาพที่ 2.4 สัดส่วนของการสูญเสียอาหารในภาคโรงแรม	18
ภาพที่ 2.5 สัดส่วนของการสูญเสียอาหารที่เกิดขึ้นจากกระบวนการให้บริการอาหารที่แตกต่างกัน	19
ภาพที่ 2.6 Sankey diagrams แสดงการสูญเสียอาหารจากรูปแบบการบริการที่แตกต่างกัน	20
ภาพที่ 2.7 กระบวนการจัดการอาหารเหลือทิ้งในห้องอาหารในธุรกิจโรงแรม	24
ภาพที่ 2.8 ลำดับขั้นตอนของ Food recovery hierarchy	25
ภาพที่ 4.1 สาเหตุการเกิดอาหารขยะในโรงแรม	50
ภาพที่ 4.2 สาเหตุการเกิดขยะอาหารในโรงแรมจำแนกตามขนาดโรงแรม	51
ภาพที่ 4.3 วิธีที่ทางโรงแรมได้นำขยะอาหารไปดำเนินการโดยการกำจัดเอง	78
ภาพที่ 4.4 การนำขยะอาหารไปใช้ประโยชน์ของผู้รับซื้อ	78
ภาพที่ 4.5 ผู้รับรายได้จากการขายเศษอาหาร	79
ภาพที่ 4.6 ลักษณะของผู้รับซื้อขยะอาหาร	79
ภาพที่ 4.7 ปัญหาการคัดแยกเศษอาหาร	80
ภาพที่ 5.1 ปริมาณมูลฝอยรวม และค่าความหนาแน่นของตัวอย่างขยะอาหาร	83
ภาพที่ 5.2 สัดส่วนของขยะอาหารเฉลี่ยแต่ละชนิดที่เหลือจากการจัดเลี้ยงของภาคธุรกิจโรงแรม	84
ภาพที่ 5.3 ปริมาณของขยะอาหารที่ยังรับประทานได้ที่เกิดขึ้นจากการจัดเลี้ยงประเภทต่างๆ	86
ภาพที่ 5.4 สัดส่วนระหว่างค่าความชื้น และปริมาณของแข็งรวมของขยะอาหาร	87
ภาพที่ 5.5 สัดส่วนระหว่างค่าปริมาณสารที่ระเหยได้ ค่าคาร์บอนคงตัว และปริมาณเถ้า ของขยะอาหาร แยกตามรูปแบบการจัดเลี้ยงในแต่ละประเภท	88
ภาพที่ 5.6 ค่าความร้อนเฉลี่ยต่อแขกผู้ใช้บริการ 1 คน ของตัวอย่างขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงทั้ง 4 ประเภทของโรงแรม	90
ภาพที่ 5.7 กราฟแสดงปริมาณคาร์บอน ไนโตรเจน และอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) ของตัวอย่างขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรมเฉลี่ยทุกตัวอย่าง (n=16)	92

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 5.8 ผลการวิเคราะห์มูลค่าความสูญเสียของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงประเภทต่างๆ ของ โรงแรม	100
ภาพที่ 5.9 การเปรียบเทียบมูลค่าความสูญเสียต่อครั้งของการจัดเลี้ยง โดยเปรียบเทียบระหว่าง ประเภทของวัตถุดิบที่เหลือทิ้ง กับรูปแบบการจัดเลี้ยงที่แตกต่างกัน	101
ภาพที่ 6.1 แนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรม	119
ภาพที่ 7.1 Food waste hierarchy	137

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันปัญหาวิกฤตขยะล้นเมืองเกิดขึ้นเกือบทุกประเทศ ทั้งในประเทศพัฒนาแล้วและประเทศที่กำลังพัฒนา โดยในแต่ละปีมีอาหารที่ผลิตได้ในโลกกลายเป็นเศษอาหารเหลือทิ้งมากถึง 1.3 พันล้านตันหรือราว 1 ใน 3 (Gustavsson et al., 2011) แม้แต่ในสหภาพยุโรป (EU) ซึ่งเป็นกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วก็มีขยะอาหารมากถึง 89 ล้านตัน/ปี หรือเฉลี่ย 180 กิโลกรัม/คน/ปี ซึ่งเป็นระดับที่สูงมากเมื่อเทียบกับประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีขยะอาหารราว 34 ล้านตัน/ปี และมีการคาดการณ์ว่าขยะอาหารในสหภาพยุโรปมีโอกาสเพิ่มขึ้นเป็น 126 ล้านตัน/ปี ใน พ.ศ. 2563 (EPRS, 2014) ในขณะที่ผลการศึกษาจาก Institution of Mechanical Engineers ระบุว่า อาหารที่ผลิตขึ้นทั้งหมดบนโลกต้องสูญเสียและกลายเป็นขยะถึงร้อยละ 30-50 โดยไม่ได้ตกถึงท้องมนุษย์เลย (Institution of Mechanical Engineers, 2013) ในขณะที่มีประชากรทั่วโลกต้องเผชิญความหิวโหยถึง 870 ล้านคน หรือประชากรโลก 1 คน ใน 8 คน ยังอดอยากและขาดแคลนอาหารอยู่ (UN News Center, 2012) ซึ่งการขาดแคลนอาหารจะทวีความรุนแรงตามจำนวนประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นในทุกๆ ปี โดยมีการคาดการณ์ว่าจำนวนประชากรโลกจะเพิ่มเป็น 9 พันล้านคนใน พ.ศ. 2593 โดยเชื่อว่าอาหารที่ถูกทิ้งเหล่านี้มีปริมาณมากเพียงพอที่จะนำไปเลี้ยงคนนับพันทั่วโลกได้ (Institution of Mechanical Engineers, 2013) นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะอาหารไม่ได้เป็นเพียงการสูญเสียทรัพยากรในการผลิตและการเกษตร เช่น ที่ดิน น้ำ พลังงานและปัจจัยการผลิตอื่นๆ แต่ยังส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมจากการ ปล่อย CO₂ ที่ไม่จำเป็น (Unnecessary CO₂ emission) และการสูญเสียมูลค่าทางเศรษฐกิจโดยเปล่าประโยชน์อีกด้วย (Gustavsson et al., 2011)

สำหรับประเทศไทย ขยะอาหารเป็นปัญหาสำคัญของการจัดการขยะโดยเฉพาะในเขตเมืองจากการศึกษาในระหว่าง พ.ศ. 2548-2552 ขยะอาหารมีสัดส่วนมากที่สุด คิดเป็น 41.95-44.99 % ของปริมาณขยะที่จัดเก็บได้ในกรุงเทพฯ (Sharp & Sang-Arun, 2012) ส่วนใหญ่จะถูกกำจัดโดยการทิ้งลงถังขยะเพื่อให้หน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนมาเก็บขนเพื่อนำไปฝังกลบ ซึ่งเป็นการจัดการขยะที่ปลายทาง อย่างไรก็ตามมีการแนะนำให้ลดขยะอาหาร ณ แหล่งกำเนิดเพื่อให้มีปริมาณขยะที่จะต้องนำไปกำจัดหรือทำลายให้น้อยที่สุด โดยการนำขยะอาหารไปหมักทำปุ๋ย ผลิตน้ำสกัดชีวภาพ ผลิตก๊าซชีวภาพหรือนำไปเลี้ยงสัตว์ แต่การส่งเสริมดังกล่าวกลับไม่ได้รับการตอบรับมากเท่าไร เนื่องจากการดำเนินการดังกล่าวมีขั้นตอนที่ยุ่งยาก ใช้เวลามาก ใช้พื้นที่มาก โดยผู้วิจัยได้ตีพิมพ์บทความวิชาการเรื่อง “การลดขยะอาหารในครัวเรือนแบบครบวงจร” ในวารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร ฉบับภาษาไทย ปีที่ 36(3) : 19-36, 2559 เพื่อเสนอ

กระบวนการทัศน์ใหม่ในมุมมองของการลดการเกิดขยะอาหารในครัวเรือนแบบครบวงจรใน 7 ขั้นตอน โดยยึดหลักการจัดการก่อนจะเป็นขยะอาหาร และมุ่งเน้นที่การจัดการภายในครัวเรือนที่ใช้งบประมาณน้อย ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะโดยรวมและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ที่ผ่านมามาประเทศไทยไม่มีการรณรงค์ลดการสูญเสียก่อนที่จะเป็นขยะอย่างจริงจัง มักมีแต่การรณรงค์คัดแยกขยะรีไซเคิล เช่น ขวดพลาสติก กระดาษ จนทำให้ปัจจุบันนี้ปริมาณขยะรีไซเคิลจากการจัดเก็บขยะมีน้อยลงอย่างเห็นได้ชัด ในทางกลับกันมีปริมาณขยะอาหารกลับมีแนวโน้มที่สูงขึ้น อันเนื่องจากสังคมขาดความรู้ ความเข้าใจในขั้นตอนที่ทำให้เกิดขยะอาหาร และแนวทางการลดขยะอาหารอย่างถูกต้อง รวมทั้งข้อมูลที่แท้จริงของปริมาณขยะอาหารและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากขยะอาหาร

ภาคธุรกิจโรงแรมเป็นอีกหนึ่งภาคส่วนที่ก่อให้เกิดขยะอาหารโดยเฉพาะในส่วนของห้องอาหารและการจัดเลี้ยงจากการศึกษาพบว่า โรงแรมแห่งหนึ่งในกรุงเทพฯ ได้ทิ้งอาหารที่ยังคงบริโภคได้ (Edible food) 1,300 กิโลกรัมในหนึ่งสัปดาห์ หรือมีปริมาณมากถึง 70 ตันต่อปี (Lephibert, 2016) โดยทั่วไปแล้วโรงแรมจะคิดว่ามีอาหารเพียงเล็กน้อยเท่านั้นที่ถูกทิ้งไปหลังจากการเก็บงานของลูกค้า แต่ในความเป็นจริงแล้วอาหารที่ทางโรงแรมซื้อมาเพื่อการประกอบอาหารจะถูกทิ้งขว้างลงสู่ถังขยะโดยเปล่าประโยชน์มากถึงร้อยละ 36 ซึ่งมีมูลค่ามหาศาลในแต่ละปีที่ธุรกิจโรงแรมไม่สามารถเพิกเฉยต่อไปได้

งานวิจัยนี้มีประเด็นคำถามวิจัยที่มุ่งเน้นปริมาณขยะอาหารและมูลค่าของขยะอาหารที่เกิดขึ้นในภาคธุรกิจโรงแรม สาเหตุการเกิดขยะอาหาร รูปแบบการจัดการขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่ายและระบบการขนส่งขยะอาหาร สัดส่วนและคุณภาพขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย เพื่อนำไปสู่การสร้างแนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย ซึ่งเป็นต้นแบบและเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาและสร้างความยั่งยืนในการจัดการขยะอาหารของธุรกิจโรงแรม โดยโรงแรมต่างๆ และเป็นต้นแบบทางยุทธศาสตร์/นโยบายของโรงแรมเพื่อการส่งเสริมและพัฒนา รูปแบบการจัดการขยะอาหารได้ถูกต้องและเหมาะสมเพื่อนำไปสู่การลดต้นทุนในการจัดหาอาหารและลดภาระค่าใช้จ่ายการจัดการขยะและขยายผลสู่ภาครัฐเพื่อออกเป็นกฎระเบียบ เพื่อช่วยลดปัญหาขยะและนำไปสู่คุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น อีกทั้งเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับโรงแรมต่างๆ ที่สามารถแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (CSR) และการรักษาสิ่งแวดล้อม

1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาสาเหตุการเกิดขยะอาหาร รูปแบบการจัดการขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย และระบบการขนส่งขยะอาหาร
- 2) เพื่อศึกษาปริมาณขยะอาหารและมูลค่าของขยะอาหารที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย
- 3) เพื่อวิเคราะห์สัดส่วนและคุณภาพขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย

4) เพื่อสร้างแนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ศึกษาครั้งนี้ คือ โรงแรมในกรุงเทพฯ และปริมณฑล ที่มีธุรกิจภัตตาคาร หรือห้องอาหารอยู่ภายในโรงแรม

1.3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาในครั้งนี้มุ่งเน้นการศึกษาสาเหตุการเกิดขยะอาหาร เริ่มตั้งแต่การจัดซื้อวัตถุดิบไปจนกระทั่งถึงเสร็จสิ้นกระบวนการหรือการจัดจำหน่ายให้ถึงผู้บริโภค ซึ่งกำหนดขอบเขตในการศึกษาครอบคลุมองค์ประกอบ ดังนี้ นโยบายของโรงแรม (Policy), ชั้นวางแผน (Planning), ชั้นจัดเก็บ (storage), ชั้นการดำเนินการ (Handling), ชั้นบริจาค (Donation), ชั้นรีไซเคิล (Recycling)

1.3.3 ขอบเขตด้านประชากร

กลุ่มประชากรสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ คือ ผู้บริหาร, หัวหน้าแผนกครัว, และพนักงานจัดการขยะอาหารของโรงแรมในกรุงเทพฯ และปริมณฑลที่มีธุรกิจภัตตาคาร หรือห้องอาหารอยู่ภายในโรงแรม

1.4 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

การสูญเสียอาหาร (Food loss) หมายถึง การลดลงของอาหารที่ยังสามารถบริโภคได้ (Edible food products) ในขั้นตอนหรือกระบวนการต่างๆ ของโซ่อุปทาน (Supply chain) ตั้งแต่ขั้นตอนการผลิต การขนส่ง จนถึงการบริโภคของมนุษย์

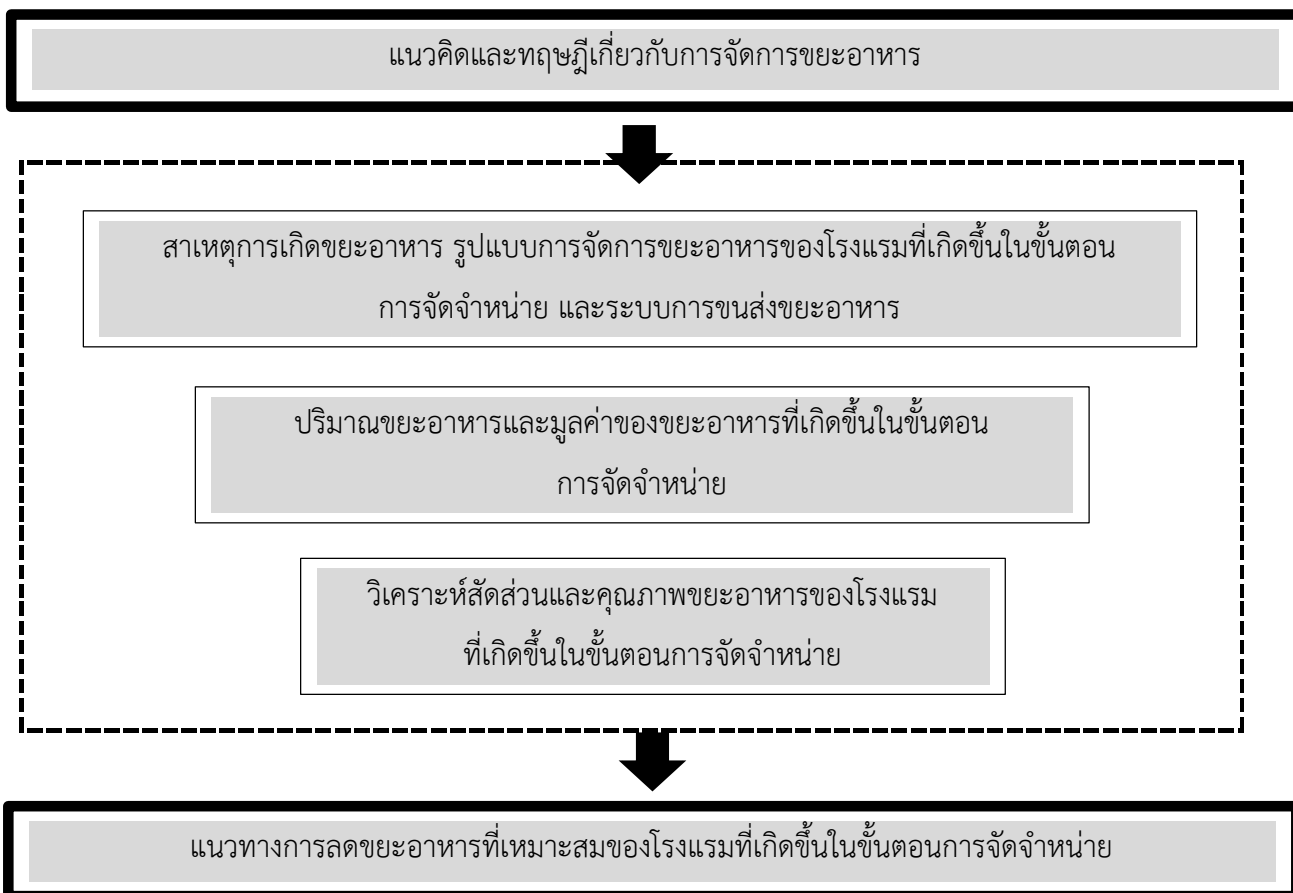
ขยะอาหาร (Food waste) หมายถึง อาหารที่ยังสามารถบริโภคได้ (Edible food products) ที่ถูกทิ้งไปในตอนปลายสุดของโซ่อุปทาน (ขั้นตอนการจัดจำหน่าย)

ขั้นตอนการจัดจำหน่าย (Distribution) หมายถึง ขั้นตอนในการนำสินค้าอาหารจากผู้ผลิต (แผนกครัว) ไปยังผู้บริโภค (ห้องอาหารและห้องจัดเลี้ยง)

1.5 กรอบการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นในการศึกษาสาเหตุการเกิดขยะอาหาร เริ่มตั้งแต่การจัดซื้อวัตถุดิบไปจนกระทั่งถึงเสร็จสิ้นกระบวนการหรือการจัดจำหน่ายให้ถึงผู้บริโภคจริงๆ ตลอดจนกระบวนการที่อยู่ระหว่างกลางอันได้แก่ การเก็บอาหารวัตถุดิบ การเตรียมอาหาร การปรุงอาหาร และการเสิร์ฟอาหารให้กับ

ลูกค้า รวมไปถึงจนถึงขั้นตอนการชยะอาหารก่อนทิ้งชยะ ซึ่งเป็นแนวทางการศึกษาของงานวิจัยชั้นนี้ ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง “ปริมาณ องค์ประกอบ และมูลค่า รวมถึงแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการลดและใช้ประโยชน์ขยะอาหารจากภาคธุรกิจโรงแรมในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล” ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการสูญเสียอาหาร (Food loss) และขยะอาหาร (Food waste)
- 2.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการการสูญเสียอาหาร
- 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการสูญเสียอาหาร (Food loss) และขยะอาหาร (Food waste)

ขยะอาหาร (Food waste) เป็นสิ่งที่ได้รับความสนใจในระดับสากล ซึ่งทั่วโลกได้ให้ความสำคัญถึงปัญหาและได้กำหนดมาตรการเพื่อลดการสูญเสียอาหารที่เกิดขึ้น เช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ตั้งเป้าหมายเพื่อลดการสูญเสียอาหารจากการตัดเศษอาหารให้เหลือร้อยละ 50 จากอัตราการสูญเสียในปัจจุบันภายใน ค.ศ. 2030 เช่นเดียวกับสหภาพยุโรป (EU) ได้วางแผนเพื่อลดการสูญเสียอาหารภายใน ค.ศ. 2020 ซึ่งได้รับแรงผลักดันจากโครงการของสหประชาชาติ (UNEP) ที่ได้กล่าวไว้ว่า “ผลกระทบของการสูญเสียอาหารไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะทางด้านเศรษฐกิจเท่านั้น แต่ปริมาณของเศษอาหารจำนวนมากในบ่อฝังกลบขยะเป็นสาเหตุสำคัญต่อปัญหาภาวะโลกร้อน” (Lephibert, 2016)

ขยะอาหาร (Food waste) เป็นส่วนหนึ่งของการลดลงของอาหารที่ยังคงสามารถกินได้ที่เรียกว่า Food wastage ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ การสูญเสียอาหาร (Food loss) และ ขยะอาหาร (Food waste) หรือ การทิ้งอาหาร (ดังแสดงในภาพที่ 2.1) ทั้ง 2 ส่วนนี้ มีความแตกต่างกันของกระบวนการเกิดตามห่วงโซ่อุปทานอาหาร โดยมีความหมายและรายละเอียดที่แตกต่างกันตามนิยามศัพท์ ดังนี้



ภาพที่ 2.1 ความแตกต่างระหว่างการทิ้งอาหาร (Food waste) และการสูญเสียอาหาร (Food loss)
ที่มา : Food Drink Europe, 2017

2.1.1 นิยามความหมายของการสูญเสียอาหาร (Food loss) และขยะอาหาร (Food waste)

องค์การเกษตรและอาหารแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization: FAO) ได้ให้นิยามของการสูญเสียอาหาร (Food loss) หมายถึง การลดลงของมวลหรือน้ำหนักของอาหารที่สามารถบริโภคได้ในระหว่างผ่านห่วงโซ่อุปทานอาหารเพื่อการบริโภคของมนุษย์ คือ ระหว่างขั้นตอนการผลิต หลังเก็บเกี่ยว และการแปรรูป ส่วนขยะอาหาร (Food waste) หรือการทิ้งอาหาร หมายถึง การสูญเสียอาหารจากขั้นตอนการขายปลีก และการบริโภค ซึ่งเกี่ยวเนื่องกับพฤติกรรมของผู้ขายปลีกและผู้บริโภค อย่างไรก็ตาม การวัดปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งไปนั้น วัดเฉพาะส่วนที่บริโภคได้เท่านั้น ดังนั้นอาหารที่ถูกผลิตขึ้นเพื่อการบริโภคของมนุษย์ แต่หลุดออกจากห่วงโซ่อาหารของมนุษย์จึงถือเป็นอาหารที่สูญเสียหรือถูกทิ้ง แม้ว่าจะกลายเป็นสิ่งที่ไม่ใช่อาหารมนุษย์ เช่น อาหารสัตว์ และพลังงานชีวภาพ เป็นต้น ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม ถือว่าเป็นการสูญเสียอาหารเช่นเดียวกัน (อ้างถึงใน กองเศรษฐกิจการเกษตรระหว่างประเทศ, 2558)

World Resources Institute ได้ให้นิยามของการสูญเสียอาหาร (Food loss) หมายถึง อาหารที่ตกหล่น ถูกทำลาย คุณภาพลดลง มีรอยชำ เหยี่ยว สูญหายก่อนถึงผู้บริโภค ปกติมักเกิดขึ้นในขั้นตอนการผลิตการเก็บเกี่ยว รักษา การแปรรูป และการกระจายสินค้า ส่วนขยะอาหาร (Food waste) หรือการทิ้งอาหาร หมายถึง อาหารที่มีคุณภาพดีและเหมาะสำหรับการบริโภคของมนุษย์ แต่ไม่ได้มีการบริโภค เพราะถูกทิ้งไปก่อนหรือหลังก่อนที่จะเสีย ปกติมักเกิดขึ้นในขั้นตอนการค้าปลีกและการบริโภค และเป็นผลมาจากความประมาทหรือการตัดสินใจที่จะโยนทิ้ง (อ้างถึงใน สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560)

นอกจากนี้ The United States Environmental Protection Agency ได้กล่าวว่า **ขยะอาหาร** (Food waste) หมายถึง อาหารที่ยังไม่ได้กิน หรือของเสียจากการเตรียมอาหาร จากอาคารบ้านเรือน และจากสถานประกอบการในเชิงพาณิชย์ ได้แก่ ร้านขายของชำ ภัตตาคาร ตู้ขายอาหาร ห้างสรรพสินค้า และร้านอาหารของสถาบัน และห้องอาหารของโรงงานอุตสาหกรรม (อ้างอิงใน สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560)

มีการอธิบายว่า **การสูญเสียอาหาร** (Food loss) หมายถึง ปริมาณที่ลดลงของอาหารที่คนกินได้ ตลอดห่วงโซ่อาหาร โดยเริ่มต้นจากการผลิต การเก็บเกี่ยว การแปรรูป ตลอดห่วงโซ่อาหาร ส่วนอาหารเสียที่อยู่ในช่วงสุดท้ายของห่วงโซ่อาหาร (พ่อค้าปลีกและการบริโภค) ถูกเรียกว่า **ขยะอาหาร** (Food waste) ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของพ่อค้าปลีกและผู้บริโภค (Parfitt, Barthel & Macnaughton, 2010)

เยาวดี คุปตะพันธ์ (2556) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่า **การสูญเสียอาหาร** (Food loss) และ **ขยะอาหาร** (Food waste) จะวัดเฉพาะอาหารที่คนบริโภค ไม่รวมถึงอาหารสัตว์และส่วนของผลิตภัณฑ์ที่คนไม่บริโภค ดังนั้น นิยามของ Food loss และ Food waste จะเป็นส่วนที่อยู่ในห่วงโซ่อาหาร “เป็นผลิตภัณฑ์หรือส่วนที่คนกินได้” ดังนั้นส่วนของอาหารที่มนุษย์กินได้ แต่ถูกนำไปใช้ในกิจกรรมที่ไม่ใช่อาหารคน เช่น อาหารสัตว์ พลังงานชีวภาพ ฯลฯ ส่วนเหล่านี้ ก็จะถูกจัดอยู่ในประเภทการสูญเสียอาหาร (Food loss) และ **ขยะอาหาร** (Food waste) ทั้งสิ้น

Food Drink Europe (2017) ได้กล่าวไว้ว่า การประเมินการสูญเสียอาหารเป็นเครื่องมือที่เน้นเฉพาะการสูญเสียอาหารจากการลดลงของมวลอาหารที่มนุษย์สามารถบริโภคได้ ดังนั้น อาหารที่ไม่ได้ถูกนำมาใช้สำหรับการบริโภคของมนุษย์จึงไม่ถือว่าเป็นการสูญเสียอาหาร สอดคล้องกับองค์การเกษตรและอาหารแห่งสหประชาชาติ (FAO) ที่ได้กล่าวถึง **การสูญเสียอาหาร** (Food loss) หมายถึง การสูญเสียอาหารซึ่งเกิดขึ้นในขั้นตอนการผลิต ขั้นตอนหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป ส่วน **ขยะอาหาร** (Food waste) หรือการทิ้งอาหารเกิดขึ้นในขั้นตอนการค้าปลีกและการบริโภค

ดังนั้น สรุปได้ว่า การสูญเสียอาหาร (Food loss) หมายถึง การลดลงของอาหารในเชิงปริมาณ หรือน้ำหนักที่มีอยู่เพื่อการบริโภคของมนุษย์ ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต หลังเก็บเกี่ยว และการแปรรูป ส่วน **ขยะอาหาร** (Food waste) หรือการทิ้งอาหาร หมายถึง การสูญเสียอาหารที่เกิดขึ้นจากการตั้งใจที่จะทิ้งอาหาร ถึงแม้ว่าอาหารนั้นยังบริโภคได้ ซึ่งเป็นการสูญเสียอาหารที่เกิดขึ้นในขั้นปลายของห่วงโซ่อาหาร คือ จากภาคธุรกิจค้าปลีก ธุรกิจให้บริการด้านอาหาร และในระดับผู้บริโภค

2.1.2 การเกิดการสูญเสียอาหาร (Food loss) และขยะอาหาร (Food waste)

สาเหตุของการสูญเสียอาหาร (Food wastage) โดยทั่วไปสามารถอธิบายสาเหตุที่เกิดขึ้นได้ 9 สาเหตุ (เยาวดี คุปตะพันธ์, 2556) ดังนี้

1) การผลิตที่มากเกินไปเกินความต้องการ

การผลิตที่มากเกินไปเกินความต้องการเป็นสาเหตุที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะในประเทศอุตสาหกรรม เช่น การผลิตสินค้าเกษตรที่มากกว่าที่โรงงานอุตสาหกรรมต้องการ เนื่องจากเกษตรหลีกเลี่ยงปัญหาที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ เช่น สภาพภูมิอากาศที่เลวร้าย และปัญหาแมลงรบกวน เป็นต้น แต่เมื่อผลิตทางการเกษตรสูงกว่าความต้องการของโรงงาน ผลผลิตส่วนเกินนี้จะถูกส่งไปเป็นอาหารสัตว์ ซึ่งมีราคาต่ำกว่าที่ควรจะเป็น

2) การเก็บเกี่ยวผลผลิตเร็วเกินไป

มีหลายปัจจัยที่เกษตรกรต้องเก็บเกี่ยวผลผลิตที่เร็วเกินไป เช่น การขาดแคลนวัตถุดิบทางการเกษตรชนิดนั้น หรือเกษตรกรต้องการเงินสดมาใช้จ่าย ซึ่งผลลัพธ์ที่ตามมา ทำให้ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ไม่มีคุณภาพ ขาดคุณค่าทางโภชนาการ และอาจต้องทิ้งเนื่องจากไม่เหมาะสมแก่การบริโภค

3) การวางมาตรฐานอาหารที่วางขายในห้างสรรพสินค้าสูงเกินไป

การมีมาตรฐานของสินค้าเกษตรที่สูงเกินไป ทำให้ผลิตทางการเกษตรที่ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ห้างสรรพสินค้ากำหนดต้องถูกทิ้งอยู่ในฟาร์ม หรือขายเป็นอาหารสัตว์ เนื่องจากมีน้ำหนัก ขนาด รูปร่าง และลักษณะที่ไม่ได้มาตรฐาน

4) ระบบการเก็บและการขนส่งที่ไม่ได้มาตรฐาน

การเก็บเกี่ยวและการขนส่งผลผลิตที่ไม่ได้มาตรฐาน เป็นสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตเสียหาย โดยเฉพาะการขนส่งของสด เช่น ผลไม้ ผัก เนื้อสัตว์ และปลา หากขนส่งผลผลิตในสภาพอากาศและการขนส่งที่ไม่ดี การเก็บรักษาไม่ได้มาตรฐาน หรือการแช่เย็นที่อุณหภูมิไม่เหมาะสม ปัจจัยเหล่านี้ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรเสียหาย

5) คุณภาพด้านความปลอดภัยของอาหาร

อาหารที่ไม่ได้มาตรฐานหรืออาหารที่ไม่ปลอดภัย เช่น มีการปนเปื้อนของ Toxin การใช้ยาฆ่าแมลงหรือยาตกค้าง การดูแล เก็บรักษาอาหารในอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมทำให้อาหารเน่าเสีย ทำให้อาหารไม่อยู่ในสภาพหรือคุณภาพที่สามารถจัดจำหน่ายได้

6) แนวความคิด “โยนทิ้งดีกว่าการนำกลับมาใช้ใหม่”

ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอาหาร มักมีการตัดแต่งอาหารให้ได้ขนาด รูปร่าง น้ำหนักตามต้องการก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการผลิต ซึ่งอาหารที่ถูกตัดออกนั้นจะกลายเป็นเศษอาหาร ถึงแม้ว่าจะมีคุณค่าอาหาร มีความสะอาด ปลอดภัยและคนสามารถบริโภคได้ก็ตาม แต่ส่วนใหญ่จะยึดในแนวความคิดที่ว่าโยนทิ้งเศษอาหารเหล่านี้ จะดีกว่าการนำกลับมาใช้ใหม่

7) การขาดแคลนเครื่องมือเครื่องจักรในกระบวนการผลิต

สำหรับประเทศที่ขาดแคลนเครื่องมือที่มีกำลังการผลิตสูงและมีคุณภาพ ส่งผลให้การแปรรูปสินค้าเกษตรไม่ทันกับจำนวนผลผลิตที่มีปริมาณมากในฤดูกาล ซึ่งเป็นช่วงที่ผลผลิตเกินความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้ต้องทิ้งผลผลิตเหล่านั้นไปในที่สุด

8) ความหลากหลายทั้งปริมาณและชนิด/ยี่ห้อของสินค้าจนเกินความต้องการ

ในประเทศอุตสาหกรรม ร้านค้าปลีกจะสั่งซื้ออาหารหลากหลายชนิดและยี่ห้อจากโรงงานอุตสาหกรรมมาวางขาย เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่หลากหลายทั้งชนิด ยี่ห้อ และราคา แต่สำหรับสินค้าที่ใกล้หมดอายุผู้บริโภคจะไม่เลือกซื้อ ซึ่งจะถูกร้างและเป็นอาหารเสียในที่สุด นอกจากนี้ หากผู้จำหน่ายมีระบบการจัดเก็บที่ไม่ดี วางสินค้าที่อัดแน่นจนเกินไป หรือขาดระบบห้องเย็น ก็อาจส่งผลให้สินค้าที่มีความหลากหลายนี้เสียหายและถูกทิ้งไปในที่สุด

9) ความอุดมสมบูรณ์และความต้องการของผู้บริโภคในประเทศอุตสาหกรรมที่มากเกินไป คือ เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้อาหารที่ถูกทิ้งในประเทศอุตสาหกรรมมีปริมาณสูง เนื่องจากผู้บริโภคมีแนวคิดที่สามารถรับได้กับปริมาณอาหารที่ทิ้งเสียนั้น จากงานวิจัย พบว่า ปริมาณของอาหารต่อคนในประเทศสหรัฐอเมริกาและกลุ่มสหภาพยุโรปมีจำนวนสูงขึ้นในช่วงระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา ภัตตาคารจำนวนมากเสิร์ฟอาหารบุฟเฟ่ต์ในปริมาณที่มากเกินไปกว่าการบริโภคในแต่ละคน ร้านค้าปลีกขายสินค้าขนาดใหญ่และซื้อ 1 แกรม 1 เพื่อเป็นการโปรโมชันโรงงานอุตสาหกรรมอาหารผลิตอาหารขนาดใหญ่เกินการบริโภค

นอกจากนี้ หากพิจารณาสาเหตุของการเกิดการสูญเสียอาหาร (Food loss) และขยะอาหาร (Food waste) ในลักษณะของห่วงโซ่อุปทาน พบว่า กระบวนการที่เป็นสาเหตุของการสูญเสียอาหาร (Food loss) และขยะอาหาร (Food waste) ใน 5 กระบวนการ คือ การผลิตภาคการเกษตร การเก็บเกี่ยวและการบำรุงรักษา กระบวนการผลิต การกระจายสินค้า และการบริโภค โดยสินค้าและผลิตภัณฑ์จากพืชและสัตว์ จะมีการสูญเสียอาหาร (Food loss) และขยะอาหาร (Food waste) ในแต่ละกระบวนการ ดังนี้

2.1.2.1 สินค้าและผลิตภัณฑ์จากพืช

1) การผลิตภาคการเกษตร การสูญเสียเกิดจากการเก็บเกี่ยวพืช การกระทบกระแทกทำให้พืชช้ำ หรือการเก็บเกี่ยวนอกฤดูกาล

2) การเก็บเกี่ยวและการบำรุงรักษา การสูญเสียเกิดจากการร่วงหล่น การกระทบ และการขนส่งจากฟาร์มจนถึงแหล่งกระจายสินค้า

3) กระบวนการผลิต การสูญเสียเกิดขึ้นระหว่างการผลิตในภาคอุตสาหกรรม หรือแม้แต่การผลิตในภาคครัวเรือน เช่น กระบวนการผลิตน้ำผลไม้ การบรรจุกระป๋อง หรือการผลิตขนมปัง การสูญเสียจะเกิดจากผลผลิตทางการเกษตรที่เก็บเกี่ยวได้อาจมีขนาดไม่เหมาะสมต่อการผลิตหรือ

การสูญเสียระหว่างการล้าง การปอก การหั่น การต้ม หรือการสูญเสียเนื่องจากความไม่ตั้งใจในระหว่างกระบวนการผลิต

4) การกระจายสินค้า การสูญเสียรวมหมายถึง การทิ้งเศษเหลือทิ้งในระบบตลาด เช่น วงจรตลาดทั้งระบบ ห้างสรรพสินค้า พ่อค้าคนกลาง หรือแม้แต่ตลาดเล็กๆ ในชุมชน

5) การบริโภค รวมหมายถึง การทิ้งขยะอาหารระหว่างการรับประทานในระดับครัวเรือน

2.1.2.2 สินค้าและผลิตภัณฑ์จากสัตว์

1) การผลิตภาคการเกษตร สำหรับโค สุกรและสัตว์ปีก การสูญเสีย หมายถึง สัตว์ตายในระหว่างการขยายพันธุ์ สำหรับปลา การสูญเสีย หมายถึง การทิ้งระหว่างการจับปลา สำหรับนม การสูญเสีย หมายถึง ผลผลิตนมที่ลดลงเนื่องจากการป่วยของสัตว์

2) การเก็บและการรักษา สำหรับสุกรและสัตว์ปีก การสูญเสีย หมายถึง การตายระหว่างการขนส่งเพื่อนำไปฆ่าที่โรงฆ่าสัตว์ สำหรับปลา การสูญเสีย หมายถึง ความเสียหายระหว่างการแช่เย็น การบรรจุ การเก็บรักษาระหว่างการขนส่งหลังจากถึงพื้นดินแล้ว ในนมการสูญเสีย หมายถึง ความเสียหายที่เกิดระหว่างการขนส่งจากฟาร์มสู่แหล่งกระจายสินค้า

3) กระบวนการผลิตในสุกร โค และสัตว์ปีก การสูญเสีย หมายถึง ความเสียหายจากการตกแตงเนื้อสัตว์ ระหว่างโรงฆ่าสัตว์และอุตสาหกรรมการผลิต เช่น อุตสาหกรรมผลิตไส้กรอกในปลา ความสูญเสีย หมายถึง กระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรม เช่น การบรรจุกระป๋อง การรมควันในนม การสูญเสีย หมายถึง ความเสียหายระหว่างการผลิตในอุตสาหกรรมนม เช่น การพาสเจอร์ไรซ์ หรือกระบวนการผลิตนมในรูปแบบอื่นๆ เช่น ซีส โยเกิร์ต

4) การกระจายสินค้า ประกอบด้วย การสูญเสียและเศษอาหารทิ้งในระบบตลาด เช่น ระบบตลาดทั้งหมด ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านค้าปลีก และตลาดย่อย

5) การบริโภค ความสูญเสียและเศษอาหารทิ้งรวมทั้งระบบในระดับครัวเรือนด้วย (เยาวดี คุปตะพันธ์, 2556)

2.1.3 สถานการณ์ของการสูญเสียอาหาร (Food loss) และขยะอาหาร (Food waste)

2.1.3.1 สถานการณ์ในระดับโลก

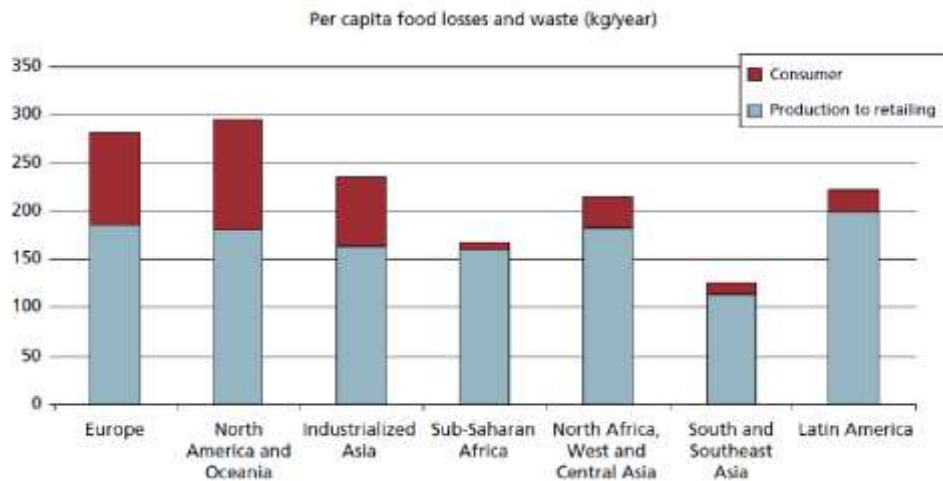
การประเมินผลการสูญเสียทั่วโลกของ FAO ในปี 2011 พบว่า ในแต่ละปีอาหารที่ถูกผลิตขึ้นทั่วโลกจะสูญเสียหรือถูกทิ้งไปก่อนถึงผู้บริโภคในจำนวนหนึ่งในสามของอาหารทั้งหมด ซึ่งนอกจากจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและความมั่นคงด้านอาหาร ยังเป็นการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติทั้งหมดที่ใช้สำหรับเพาะปลูก การแปรรูป การขนส่ง และการตลาด ทั้งนี้ การสูญเสีย

อาหารสามารถเกิดขึ้นในทุกขั้นตอนของห่วงโซ่อุปทาน ด้วยเหตุผลหลายประการ อย่างไรก็ตาม พบว่า ในประเทศที่มีรายได้สูงปริมาณการสูญเสียอาหารก็จะสูงกว่าประเทศที่มีรายได้ต่ำ เนื่องจากความต้องการของผู้บริโภคเกี่ยวกับความสวยงามของอาหารมากกว่าอาหารที่บริโภคได้ และการกำหนดวันที่ให้กับร้านค้า ว่าควรจะขายอาหารที่บรรจุแล้วได้ถึงวันที่เท่าไร (Sell-by date) ส่วนประเทศที่มีรายได้ต่ำการสูญเสียอาหารที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตและหลังการเก็บเกี่ยว เนื่องจากขาดโครงสร้างพื้นฐาน และความรู้เกี่ยวกับการจัดเก็บและการจัดการอาหารที่เหมาะสม ร่วมกับสภาพภูมิอากาศที่ไม่เอื้ออำนวย ซึ่งเป็นปัจจัยเร่งให้อาหารเน่าเสีย (FAO, 2011)

จากรายงานงาน FAO ในปี ค.ศ. 2015 เกี่ยวกับการประเมินการสูญเสียอาหารของโลก พบว่า ยังขาดการประเมินข้อมูลที่ต้องเกี่ยวกับการสูญเสียอาหาร (Food loss) และการทิ้งอาหาร (Food waste) โดยเฉพาะในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาที่มีอัตราการสูญเสียอาหารที่สูงมาก อย่างไรก็ตาม จากการประเมินของ FAO เกี่ยวกับการสูญเสียอาหารทั่วโลก พบว่า มีปริมาณการสูญเสียอาหารของอาหารจำพวกธัญพืชประมาณร้อยละ 30 พืชหัว ผลไม้ และผัก ประมาณร้อยละ 40 - 50 จำพวกเมล็ดพืชที่ให้น้ำมัน เนื้อสัตว์ และผลิตภัณฑ์จากนมประมาณร้อยละ 20 และปลาประมาณร้อยละ 35 (FAO, 2015)

เมื่อพิจารณาสถานการณ์การสูญเสียอาหารในระดับโลกจากรายงานของ FAO (2011) โดยการประเมินจากการสูญเสียอาหารในส่วนของการค้าปลีกและจากผู้บริโภค พบว่า การสูญเสียอาหารต่อหัวประชากรในทวีปยุโรปและอเมริกาเหนือเท่ากับ 280 - 300 กิโลกรัมต่อปี ในขณะที่ประเทศแถบแอฟริกาใต้ซาราร่า (เช่น กาบอง แคมารูน สาธารณรัฐคองโก และสาธารณรัฐแอฟริกากลาง เป็นต้น) และประเทศในแถบเอเชียใต้/เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีอัตราการสูญเสียอาหารเท่ากับ 120 - 170 กิโลกรัมต่อปี ทั้งนี้ เมื่อรวมการสูญเสียอาหารในยุโรปและอเมริกาเหนือ พบว่า มีค่าประมาณ 900 กิโลกรัมต่อปี และประเทศแถบแอฟริกาทางตอนใต้ของทะเลทรายซาราร่า และประเทศในแถบเอเชียใต้/เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีอัตราการสูญเสียอาหาร ประมาณ 460 กิโลกรัมต่อปี ดังแสดงในภาพที่ 2.2

สำหรับการสูญเสียอาหารในระดับของผู้บริโภค พบว่า ในยุโรปและอเมริกาเหนือมีอัตราการสูญเสียอาหารเท่ากับ 95 - 115 กิโลกรัมต่อปี ซึ่งแตกต่างจากระดับการสูญเสียอาหารในประเทศแถบแอฟริกาทางตอนใต้ของทะเลทรายซาราร่า และประเทศในแถบเอเชียใต้/เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่มีอัตราการสูญเสียอาหารเพียง 6 - 11 กิโลกรัมต่อปี สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้กล่าวไว้ว่า การสูญเสียอาหารในประเทศอุตสาหกรรมมีสูงกว่าประเทศกำลังพัฒนา แต่การสูญเสียอาหารที่เกิดขึ้นในประเทศกำลังพัฒนามากกว่าร้อยละ 40 เกิดจากการจัดการหลังเก็บเกี่ยวและการแปรรูปอาหาร ในขณะที่ประเทศอุตสาหกรรมการสูญเสียอาหารมากกว่าร้อยละ 40 เกิดจากระบบการค้าปลีกและการบริโภค โดยปริมาณการสูญเสียอาหารในประเทศอุตสาหกรรม (222 ล้านตัน) มีปริมาณใกล้เคียงกับอัตราการผลิตอาหารในประเทศแถบแอฟริกาทางตอนใต้ของทะเลทรายซาราร่าที่มีปริมาณเท่ากับ 230 ล้านตัน



ภาพที่ 2.2 อัตราการสูญเสียอาหารของโลก (กิโลกรัมต่อปี)

ที่มา : FAO, 2011

สำหรับการสูญเสียอาหารในทวีปยุโรปนั้น คณะกรรมาธิการยุโรป (European Commission) ได้กล่าวไว้ว่า อัตราการสูญเสียอาหารในสหภาพยุโรป ประมาณ 88 ล้านตัน ซึ่งคาดการณ์ว่าจะเพิ่มเป็น 126 ล้านตันใน ค.ศ. 2020 หากไม่มีการดำเนินการหรือกำหนดมาตรการควบคุมการสูญเสียอาหาร อย่างไรก็ตาม ปัญหาหนึ่งที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการประเมินการสูญเสียอาหาร คือ ข้อมูลที่มีความแตกต่างกันเนื่องจากคำจำกัดความเกี่ยวกับแหล่งที่มาของการสูญเสียอาหาร และวิธีการต่างๆ ที่ได้จากการประเมินการสูญเสียอาหารของแต่ละหน่วยงานก็มีความแตกต่างกัน (European Court of Auditors, 2016) ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ผลการประเมินปริมาณการสูญเสียอาหารตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทานของแต่ละหน่วยงาน (หน่วย : %)

หน่วยงาน กระบวนการ	FAO (Europe)	Foodspill (Finland)	FH Münster (Germany)	Bio Intelligence Service (EU)	Fusions (EU)
Production sector	23	19-23	22	34.2	11
Processing sector	17	17-20	36	19.5	19
Retail sector	9	30-32	3	5.1	17
Consumers	52	28-31	40	41.2	53

ที่มา : European Court of Auditors, 2016

นอกจากนี้ สถาบันอาหารและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งสวีเดน ได้ประเมินการสูญเสียอาหารที่เกิดขึ้นจากชั้นในห่วงโซ่อุปทาน โดยพิจารณาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทิ้งอาหารทั่วโลก ประกอบกับข้อมูลสถิติของสถาบันฯ โดยพบอัตราการสูญเสียโดยประมาณของแต่ละกลุ่มสินค้าในแต่ละขั้นตอนของห่วงโซ่อุปทานทั้งในเอเชียและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมทั้งประเทศไทย (กองเศรษฐกิจการเกษตรระหว่างประเทศ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2558) สรุปได้ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 อัตราการสูญเสียอาหารตลอดห่วงโซ่อุปทานทั้งในเอเชียและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

	การสูญเสีย (%)				
	ระหว่างการผลิต ทางการเกษตร	ระหว่าง การเก็บรักษา	ระหว่าง การแปรรูป	ระหว่างการ กระจายสินค้า	ระหว่างการ บริโภค
ธัญพืช	6	7	3.5	2	3
พืชหัว	6	19	10	11	3
ผลไม้และผัก	15	9	25	10	7
เนื้อสัตว์	5.1	0.3	5	7	4
ปลาและอาหารทะเล	8.2	6	9	15	2
นม	3.5	6	2	10	1

ที่มา : Global Food Losses and Food Waste, Jenny Gustavsson, Swedish Institute for Food and Biotechnology, public by FAO (อ้างอิงใน กองเศรษฐกิจการเกษตรระหว่างประเทศ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2558)

จากการศึกษาของ FAO (2011) ที่ได้รายงานไว้ในปี 2011 พบว่า อัตราการสูญเสียอาหารของประชาชนในยุโรปและอเมริกาเหนือเท่ากับ 280 – 300 กิโลกรัมต่อปีต่อคน ในขณะที่ประเทศแถบแอฟริกาทางตอนใต้ของทะเลทรายซาฮารา และประเทศในแถบเอเชียใต้/เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีอัตราการสูญเสียอาหารเท่ากับ 120 – 170 กิโลกรัมต่อปีต่อคน ทั้งนี้ อาหารที่มีการสูญเสียจากการบริโภคใน 4 อันดับแรกของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้แก่ สัตว์ปีกและปลา คิดเป็นร้อยละ 41 ผัก คิดเป็นร้อยละ 17 และผลิตภัณฑ์จากนม คิดเป็นร้อยละ 14 ของปริมาณอาหารที่สูญเสียทั้งหมด (Buzby & Hyman, 2012)

นอกจากนี้ มีการวิเคราะห์ปริมาณการสูญเสียอาหาร (Food loss) ในประเทศสวีเดน โดยพิจารณาจากการสูญเสียที่สามารถหลีกเลี่ยงได้และไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ซึ่งจากการคำนวณเปอร์เซ็นต์ของความสูญเสียสำหรับอาหารแต่ละประเภท พบว่า ผลิตภัณฑ์จากสัตว์และอาหารที่ผลิตทางการเกษตรมีการสูญเสีย ประมาณร้อยละ 48 โดยเกือบครึ่งหนึ่งของการสูญเสียอยู่ในรูปที่สมบูรณ์

ทั้งนี้ การสูญเสียอาหารที่เกิดขึ้นเกิดจากสาเหตุที่สามารถหลีกเลี่ยงได้และไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ร้อยละ 13 และ 21 ของการสูญเสียทั้งหมด ตามลำดับ (Beretta et al., 2013)

2.1.4 สถานการณ์ของประเทศไทย

จากสถานการณ์ขยะมูลฝอยของประเทศไทยใน พ.ศ. 2559 พบว่ามีปริมาณขยะมูลฝอยชุมชน 23.06 ล้านตัน หรือเฉลี่ยประมาณ 74,130 ตันต่อวัน โดยในจำนวนนี้เป็นขยะมูลฝอยประเภทขยะอินทรีย์ประมาณ 0.6 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 2.6 ของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมด ซึ่งองค์ประกอบของขยะอินทรีย์ ประกอบด้วย เศษอาหาร พืช ผัก และผลไม้ต่างๆ (กรมควบคุมมลพิษ, 2560)

ในส่วนของการประมาณอัตราการสูญเสียอาหารของประเทศไทย (กองเศรษฐกิจการเกษตรระหว่างประเทศ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2558) ได้ทำการศึกษาการสูญเสียอาหารในรูปของผักสดในภาคการผลิตของประเทศไทย พบว่า การสูญเสียของสินค้าผักในแต่ละห่วงโซ่อุปทานของการประกอบสลัดผัก มีอัตราการสูญเสียในการผลิตทางการเกษตรร้อยละ 15 การจัดเก็บหลังเก็บเกี่ยวและการจัดเก็บร้อยละ 9 การแปรรูปและการบรรจุร้อยละ 25 การจัดจำหน่ายร้อยละ 10 และการบริโภคร้อยละ 7 นอกจากนี้ ได้กล่าวถึง การสูญเสียอาหารในส่วนของ การรับซื้อสินค้าจากเกษตรกรโดยของซูเปอร์มาร์เก็ตขนาดใหญ่ (เทสโก้โลตัส) ซึ่งตัวอย่างสินค้าที่มีการสูญเสียเกิดขึ้น เช่น ก๋วยเตี๋ยว ปัญหาที่พบคือ ร้อยละ 30 ของก๋วยเตี๋ยวไม่สุก หัวปลีโตไม่เต็มที่ มีเชื้อราทำให้ก๋วยเตี๋ยวเน่า ผักบุ้ง ปัญหาที่พบคือ วิธีการขนส่งที่ไม่เหมาะสม คือ ใช้วิธีการใส่แข่งรวมกัน ทำให้สินค้าถูกกดทับ เกิดความเสียหาย โดยร้อยละ 70 ของผักบุ้งที่อยู่ข้างบนขายได้ ร้อยละ 20 ขายลดราคา และร้อยละ 10 โดนทับเสียหายต้องตัดทิ้ง เป็นต้น

สถาบันการตลาดอาหาร (FMI) ได้รายงานเกี่ยวกับการสูญเสียอาหารสดในช่วงปี พ.ศ. 2548 ของประเทศไทยจากการสำรวจร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ ได้แก่ เทสโก้โลตัส แมคโคร คาร์ฟู บิ๊กซี และท็อปส์ พบว่า เนื้อสัตว์มีอัตราการสูญเสียต่ำที่สุดร้อยละ 4.10 โดยมีอัตราการสูญเสียน้อยกว่าประเทศอินโดนีเซียที่มีอัตราการสูญเสียร้อยละ 7.19 โดยปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการสูญเสียเนื้อสัตว์ คือ ขนาดของชิ้นเนื้อที่มีความหลากหลายน้อยกว่า และการชำแหละเนื้อสัตว์ที่จำกัดมากกว่าอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความแตกต่างของการสูญเสีย ในส่วนของผักและผลไม้พบว่า มีอัตราการสูญเสียร้อยละ 9.94 และอาหารทะเลมีอัตราการสูญเสียร้อยละ 8.89 จากอัตราการสูญเสียที่เกิดขึ้นดังกล่าว ปัจจัยที่ส่งผลต่อการสูญเสียอาหาร ได้แก่ ปัจจัยด้านโลจิสติกส์และการขนส่ง กล่าวคือ การเดินทางในระยะทางไกลผนวกกับอุณหภูมิที่สูง รวมทั้งคุณภาพด้านการรักษาความเย็น เช่น ขนาดของเครื่องรักษาความเย็นในรถบรรทุก นอกจากนี้ยังมีปัจจัยด้านคุณภาพของสินค้าได้รับผลกระทบจากฤดูกาลที่ผันแปรไปเกิดจากความไม่สอดคล้องกันของซัพพลายเออร์ และปัจจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของพนักงานและการฝึกอบรม (สถาบันการตลาดอาหาร, 2548)

2.1.5 การสูญเสียอาหารในภาคโรงแรม

2.1.5.1 สถานการณ์การสูญเสียอาหารในภาคโรงแรม

โรงแรมถือเป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมบริการ ซึ่งในยุโรปถือว่าอุตสาหกรรมการบริหารนั้นเป็นแหล่งกำเนิดของการสูญเสียอาหารที่สำคัญ โดยในกลุ่มประเทศนอร์ดิก (ภูมิภาคในยุโรปเหนือ) เพียงอย่างเดียวมีการสูญเสียอาหารถึงร้อยละ 27 ซึ่งเป็นผลมาจากการบริการของโรงแรม (Marthinsen, Kaysen & Kirkevaag, 2012) นอกจากนี้ ในสหราชอาณาจักรพบที่มีการสูญเสียอาหารถึง 1.3 พันล้านมื้อต่อปี (เพียงพอที่จะให้อาหารแก่คนที่หิวโหยทุกคนในโลก) และคิดเป็นมูลค่า 2.5 พันล้านปอนด์ หรือประมาณ 107,500 ล้านบาท (WRAP, 2011) ซึ่งจากการศึกษาได้แสดงให้เห็นว่าการสูญเสียอาหารในโรงแรมนั้น ประมาณร้อยละ 70 ของการสูญเสียอาหารที่เกิดขึ้นสามารถหลีกเลี่ยงได้ (Vol, 2014)

จากการสำรวจการสูญเสียอาหารในส่วนของภาคอุตสาหกรรมบริการในประเทศอังกฤษในช่วง ค.ศ. 2016-2017 พบว่า การรับประทานอาหารนอกบ้านก่อให้เกิดของเสียเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.1 โดยของเสียเกิดขึ้นจากการเตรียมอาหาร และเศษอาหารที่รับประทานไม่หมดประมาณร้อยละ 30 ซึ่งเศษอาหารบนจานที่พบมากที่สุด คือ เศษขนมปังก้อนและกะหล่ำปี นอกจากนี้ยังมีผลสรุปว่า 1 ใน 6 ของอาหารที่เสิร์ฟเป็นอาหารที่ถูกทิ้งไปอย่างสูญเปล่า (House of Commons, 2017)

อุตสาหกรรมบริการประเภทโรงแรมเป็นสถานประกอบการที่สร้างของเสียประเภทต่างๆ เป็นจำนวนมาก เนื่องจากโรงแรมใช้สินค้าอุปโภคบริโภคหลายประเภทเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า (Bohdanowicz, 2005) ทั้งนี้ ของเสียที่เกิดขึ้นจากโรงแรมสามารถแบ่งออกเป็นหลายประเภท เช่น อลูมิเนียม พลาสติก แก้ว เหล็ก กระดาษแข็ง โดยเฉพาะเศษอาหารที่กล่าวได้ว่าเป็นส่วนประกอบหลักของของเสียที่เกิดขึ้นจากโรงแรม (Axler, 1973 ; Kirk, 1995) ทั้งนี้ ของเสียประเภทต่างๆ ที่เกิดขึ้นจะแตกต่างกันไปตามสถานประกอบการ (ดังแสดงในตารางที่ 2.3) ซึ่งจากการศึกษาองค์ประกอบของขยะประเภทต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากโรงแรมในช่วง ค.ศ. 1990-2012 พบว่า องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นเศษอาหาร โดยแนวโน้มของขยะอินทรีย์/อาหารมีแนวโน้มลดลงในช่วงหลายปีที่ผ่านมา เนื่องจากมาตรฐานในการครองชีพของประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีมาตรฐานที่ดีขึ้น แต่การใช้พลาสติกและบรรจุภัณฑ์กลับมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (Louis, 2004) อย่างไรก็ตาม การลดลงของขยะอินทรีย์ไม่ได้เป็นตัวชี้วัดว่ามีการสร้างเศษอาหารที่น้อยลง แต่กลับพบว่ามีปริมาณที่เพิ่มขึ้นตามการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมบริการในช่วง ค.ศ. 1990-2000 ที่จำนวนโรงแรมและที่พักในสหรัฐอเมริกาเพิ่มขึ้นจาก 45,020 แห่ง เป็น 53,500 แห่ง ส่งผลให้ปริมาณเศษอาหารเพิ่มขึ้น (American Hotel & Lodging Association, 2014)

"โรงแรม" นั้นเป็นสถานที่ที่มีภาพลักษณ์ของความหรูหราและผ่อนคลาย ซึ่งต้องตอบสนองความคาดหวังให้กับลูกค้าด้วยบริการด้านอาหารอย่างเต็มที่ ไม่ว่าจะผ่านทางร้านอาหารตามสั่งหรือการบริการแบบบุฟเฟ่ต์ ซึ่งการบริหารด้านอาหารเหล่านี้เป็นสาเหตุสำคัญของการสูญเสียอาหารจำนวนมาก โดยจากการประเมินโรงแรมในกรุงเทพมหานคร พบว่า ใน 1 สัปดาห์มีการสูญเสียอาหารถึง

1,300 กิโลกรัม หรือคิดเป็น 70 ตันต่อปี แต่จากการเข้าโครงการ Food express solution ของโรงแรม เหล่านี้พบว่าสามารถลดการสูญเสียอาหารได้ถึง 5,635 กิโลกรัมภายในระยะเวลา 5 เดือน ซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่ายได้ร้อยละ 2.29 จากค่าอาหารต่อเดือน

จากข้อมูลในตารางที่ 2.3 แสดงให้เห็นถึงปริมาณและองค์ประกอบของขยะมูลฝอยที่เกิดจากโรงแรม โดยจากการนำเสนอข้อมูลใน ค.ศ. 1973 พบว่า โดยทั่วไปจะมีปริมาณขยะเกิดขึ้นจากห้องพักประมาณ 0.91 กิโลกรัมต่อวัน ในขณะที่ห้องอาหารที่มีคุณภาพและห้องครัวของโรงแรมจะมีปริมาณเศษอาหารเกิดขึ้นประมาณ 0.45 กิโลกรัมต่อมื้ออาหารที่เสิร์ฟ (Axler, 1973) เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของ Shanklin, Petrillos & Pettay (1991) พบว่าปริมาณขยะที่เกิดขึ้นต่อวันมีปริมาณลดลงครึ่งหนึ่งจาก ค.ศ. 1973-1991 อย่างไรก็ตาม หากการสำรวจดังกล่าวทำเฉพาะในวันที่ลูกค้าเช็คอินเอาต์ออกจากโรงแรมอาจทำให้ข้อมูลปริมาณขยะที่เกิดขึ้นเหมือนกัน

นอกจากนี้ Tuppen (2014) ได้นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการสูญเสียอาหารประเภทต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากโรงแรมในประเทศอังกฤษ (ดังแสดงในภาพที่ 2.3) ซึ่งจะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่เป็นการสูญเสียอาหารที่ไม่สามารถควบคุมได้ โดยประเภทอาหารที่มีการสูญเสียมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ผลิตภัณฑ์จากมันฝรั่ง ผลไม้/ผัก และเบเกอรี่



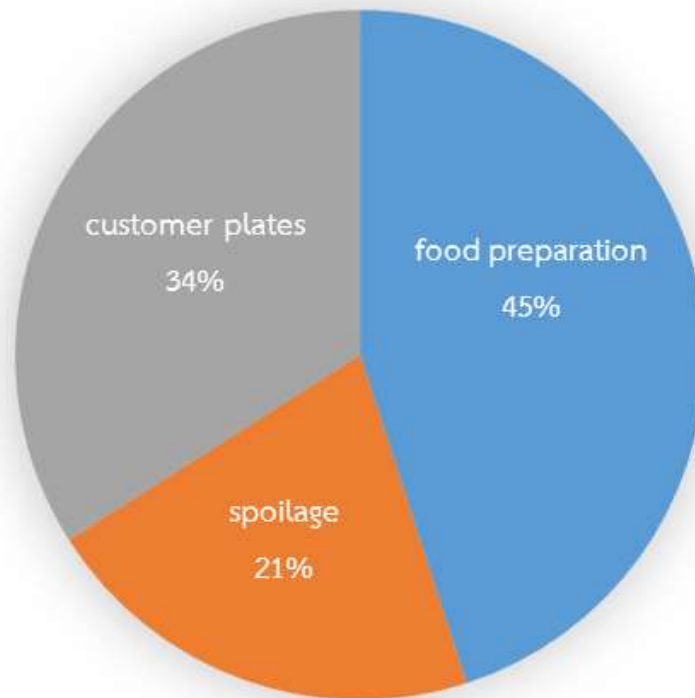
ภาพที่ 2.3 การสูญเสียอาหารประเภทต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากโรงแรม
ที่มา : Tuppen, 2014

ตารางที่ 2.3 ผลจากการศึกษาเกี่ยวกับปริมาณและองค์ประกอบของขยะที่เกิดขึ้นจากโรงแรม

การอ้างอิง	สถานที่ศึกษา	ระยะเวลาการศึกษา	ปริมาณของเสีย	แหล่งข้อมูล
(Shanklin et al., 1991)	Toronto	1990	เศษอาหาร 46.4 % (จากร้านอาหาร) แก้ว 26.5 %, หนังสือพิมพ์ 11 %, กระดาษแข็ง 9.17 % และพลาสติก 7%	ศึกษาโรงแรม 1 แห่ง
(Winter & Azimi, 1996)	New York	Not dated	กระดาษ 39.9 % อาหาร /อินทรีย์ 27.8% แก้ว 7.6% พลาสติก 7.0% ขยะมูลฝอย 6.7% โลหะ 6.1% อื่นๆ 4.3% ขยะอันตราย 0.2%	โรงแรมในนครนิวยอร์ก
(WRAP, 2012)	UK	2009-2010	เศษอาหาร 41 % กระดาษ 13 % กระดาษแข็ง 9 % พลาสติก 10 % แก้ว 14 % และอื่นๆ 1 3%	ศึกษารัฐกิจโรงแรมในเขตประกอบการ 138 แห่ง
(Parfitt et al., 2013)	UK	2012	เศษอาหาร 37 % กระดาษ 18 % กระดาษแข็ง 7 % พลาสติก 15 % แก้ว 10 % และอื่นๆ 13 %	ศึกษาโรงแรม 35 แห่ง

2.1.6 แหล่งกำเนิดของการสูญเสียอาหารในภาคโรงแรม

การสูญเสียอาหารในภาคโรงแรม หรือในส่วนของอุตสาหกรรมบริการสามารถเกิดขึ้นจากหลายสาเหตุ โดยสามารถแบ่งแหล่งกำเนิดของการสูญเสียอาหารได้เป็น 3 แหล่งใหญ่ๆ คือ จากการเตรียมอาหาร (food preparation) จากการบริโภคของลูกค้า (customer plates) จากการเน่าเสียของอาหาร (spoilage) คิดเป็นร้อยละ 45, 34 และ 21 ของการสูญเสียอาหารทั้งหมด ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 สัดส่วนของการสูญเสียอาหารในภาคโรงแรม

ที่มา : Tuppen, 2014

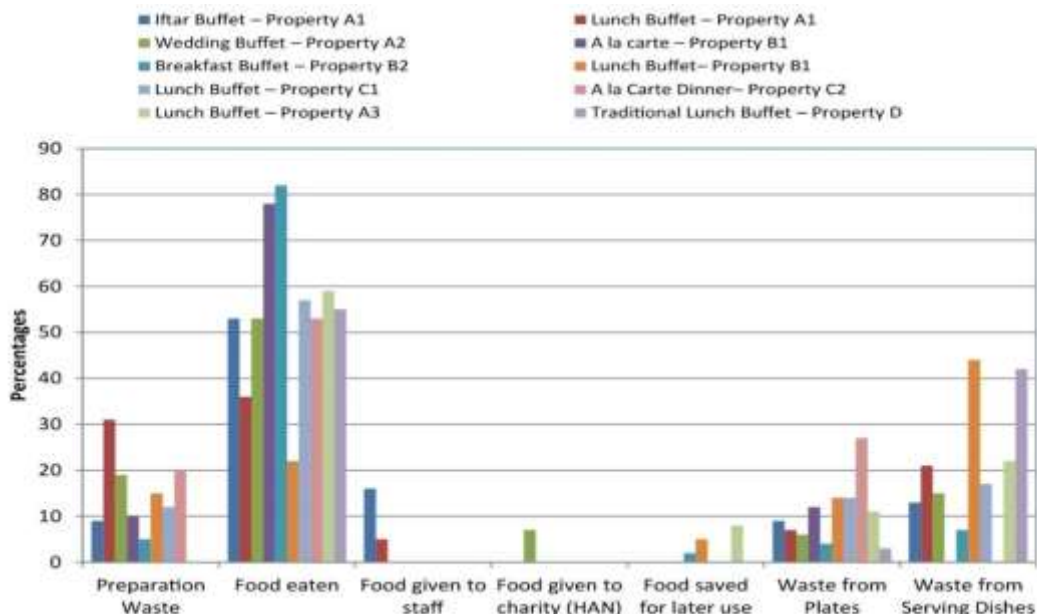
จากผลการศึกษาของภัสสร สวาทะสุข (2545) พบว่า การสูญเสียอาหารจากโรงแรมขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ในเขตเทศบาลหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา รวมทั้งหมด 86 แห่ง ทั้งหมด โดยโรงแรมขนาดใหญ่มีการสูญเสียมากที่สุด รองลงมาคือ โรงแรมขนาดเล็ก และโรงแรมขนาดกลาง ร้อยละ 35.85 33.33 และ 25.33 ของการสูญเสียทั้งหมด ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่ 2.4) โดยสัดส่วนการสูญเสียอาหารดังกล่าวมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกับรายงานของ Tuppen (2014) โดยแหล่งกำเนิดที่มีการสูญเสียอาหารมากที่สุด คือ ห้องครัว เฉลี่ยร้อยละ 42.15 ของการสูญเสียทั้งหมด ซึ่งโรงแรมขนาดใหญ่มีการสูญเสียอาหารมากกว่าโรงแรมขนาดกลาง เท่ากับร้อยละ 46.34 และ 37.93 ของการสูญเสียทั้งหมด ตามลำดับ รองลงมา คือ การสูญเสียอาหารจากห้องอาหารเฉลี่ยร้อยละ 31.50 ของการสูญเสียอาหารทั้งหมด

ตารางที่ 2.4 การสูญเสียอาหารจากโรงแรมขนาดต่างๆ ในเขตเทศบาลหาดใหญ่

แหล่งกำเนิด	ปริมาณการสูญเสียอาหารที่เกิดขึ้นตามขนาดของโรงแรม (ร้อยละ)		
	โรงแรมขนาดใหญ่	โรงแรมขนาดกลาง	โรงแรมขนาดเล็ก
ห้องพัก	1.29	5.25	66.67
ห้องอาหาร	35.85	25.33	33.33
ห้องรับประทานอาหารพนักงาน	16.52	31.52	-
ห้องครัว	46.34	37.93	-
รวม	100	100	100

ที่มา : ภัตสร สวาทะสุข, 2545

นอกจากนี้ Pirani & Arafat (2016) ได้วิเคราะห์การสูญเสียอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นจากสาเหตุต่างๆ โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Materials flow analysis (MFA) ซึ่งผลการศึกษาได้แสดงให้เห็นถึงสัดส่วนของการเกิดเศษอาหารในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการให้บริการในเหตุการณ์ที่ต่างกัน จะเห็นได้ว่าการสูญเสียอาหารส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากการบริโภค โดยเฉพาะอาหารเข้าที่เป็นลักษณะบุฟเฟ่ต์ รองลงมาคือ การสูญเสียอาหารจากการเตรียมอาหาร (ดังแสดงในภาพที่ 2.5)

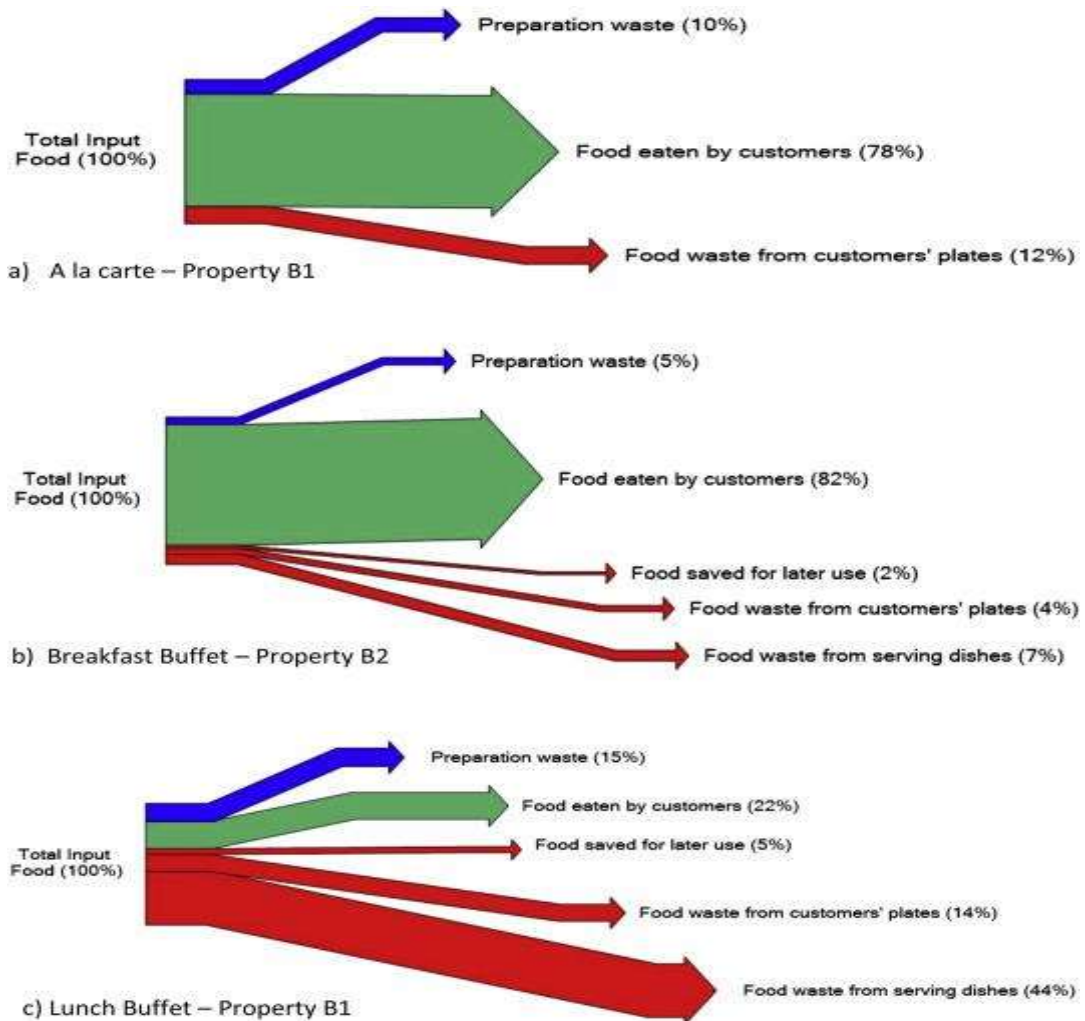


ภาพที่ 2.5 สัดส่วนของการสูญเสียอาหารที่เกิดขึ้นจากกระบวนการให้บริการอาหารที่แตกต่างกัน

ที่มา: Pirani & Arafat, 2016

Pirani & Arafat (2016) ได้แสดงสัดส่วนของการสูญเสียอาหารในรูปแบบ Sankey diagrams (ภาพที่ 2.6) เพื่อให้เห็นความชัดเจนของการสูญเสียอาหารมากยิ่งขึ้น โดยลูกศรแต่ละสีมีความหมายที่แตกต่างกัน ดังนี้

- 1) ลูกศรสีฟ้า คือ การสูญเสียอาหารที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ซึ่งในกรณีนี้ คือ การสูญเสียอาหารจากขั้นตอนการเตรียมอาหาร
- 2) ลูกศรสีเขียว คือ การสูญเสียอาหารจากการบริโภค
- 3) ลูกศรสีแดง คือ การสูญเสียอาหารที่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ซึ่งหมายถึง อาหารที่เสียภายหลังจากผู้บริโภค (PCFW)



ภาพที่ 2.6 Sankey diagrams แสดงการสูญเสียอาหารจากรูปแบบการบริการที่ต่างกััน
ที่มา: Pirani & Arafat, 2016

จากภาพที่ 2.6 แสดงความแตกต่างของการสูญเสียอาหารในเหตุการณ์ที่แตกต่างกัน โดยภาพที่ 2.6 (a) เป็นการสูญเสียอาหารที่เกิดจากอาหารเย็นในรูปแบบของอาหารตามสั่งภาพที่ 2.6 (b) เป็นการสูญเสียอาหารจากอาหารเช้าในรูปแบบบุฟเฟ่ต์ และภาพที่ 2.6 (c) เป็นการสูญเสียอาหารจากมื้อกลางวันในรูปแบบบุฟเฟ่ต์ เมื่อพิจารณาจะเห็นได้ว่าการสูญเสียอาหารส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากการบริโภคมากที่สุดคือการสูญเสียอาหารในช่วงมื้อเช้าแบบบุฟเฟ่ต์ รองลงมาคือการบริโภคในช่วงเย็นแบบอาหารตามสั่ง และน้อยที่สุดคือการบริโภคในช่วงกลางวันในรูปแบบบุฟเฟ่ต์ อย่างไรก็ตาม พบว่า การสูญเสียอาหารที่สามารถหลีกเลี่ยงได้เกิดขึ้นมากที่สุดในอาหารมื้อกลางวันในรูปแบบบุฟเฟ่ต์

ทั้งนี้ Pirani & Arafat (2016) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการสูญเสียอาหารจากกระบวนการให้บริการอาหาร 5 สาเหตุ ดังนี้

- 1) ประเภทของการบริการ
- 2) ชนิดของอาหารที่ให้บริการ
- 3) จำนวนที่คาดการณ์จำนวนจริงของลูกค้า
- 4) ฤดูกาล
- 5) หน่วยงานที่ให้บริการอาหาร

2.1.7 การจัดการการสูญเสียอาหารในภาคธุรกิจโรงแรม

การจัดการปัญหาการสูญเสียอาหารในส่วนของภาคธุรกิจโรงแรมนั้นมีหลากหลายวิธี ซึ่ง Pirani & Arafat (2016) ได้ยกตัวอย่างการจัดการเพื่อลดการสูญเสียอาหารของโรงแรมต่างๆ ทั่วโลก (ดังแสดงในตารางที่ 2.5) เช่น ในประเทศไทยได้ใช้วิธีวิศวกรรมเมนู และการคิดต้นทุนตามกิจกรรม ซึ่งมีประสิทธิภาพในการลดการสูญเสียอาหารได้ถึง ร้อยละ 45 ทั้งนี้ การคิดต้นทุนตามกิจกรรมต่างๆ เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ (Vaughn, Raab & Nelson, 2010) ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการวางแผนผลิตอาหารแบบบุฟเฟ่ต์ (Raab & Mayer, 2007) ช่วยให้การคาดการณ์เมนูและปริมาณอาหารที่ไม่มากจนเกินไปและเพื่อลดโอกาสในการสูญเสียอาหาร (Boonyakiat, 2012)

ตารางที่ 2.5 กลยุทธ์การลดการสูญเสียอาหารสำหรับภาคธุรกิจโรงแรม

แนวคิด	ประเทศ	ผลกระทบ	อ้างอิง
วิศวกรรมเมนู และการคิด ต้นทุนตามกิจกรรม	ประเทศไทย	ลดการสูญเสียอาหารได้ ร้อยละ 45 ในช่วงเวลา ของการศึกษา	(Boonyakiat, 2012)
ระบบการติดตามการสูญเสีย อาหาร	สหรัฐอเมริกา	ลดการสูญเสียอาหาร จากลูกค้าได้ร้อยละ 80	(LeanPath, 2013)
เปลี่ยนจากการให้บริการแบบ บุฟเฟต์เป็นบริการอาหารตาม สั่ง	สหรัฐอเมริกา มิเรตส์	ลดการเกิดเศษอาหาร	(Pirani & Arafat, 2016)
ลดขนาดของจานและสร้างการ ขึ้นน้ำแข็งสังคม	นอร์เวย์	ลดปริมาณขยะอาหารใน ร้านอาหารในโรงแรม ประมาณร้อยละ 20	(Kallbekken & Sælen, 2013)
ลดขนาดชิ้นของอาหาร	สหรัฐอเมริกา	ลดการสูญเสียอาหารได้ ร้อยละ 33	(Brochado & Freedman, 2009)
ใช้ป้ายรณรงค์มากกว่า 1 ครั้ง	นอร์เวย์	ลดการเกิดเศษอาหารได้ ร้อยละ 20.5	(Kallbekken & Sælen, 2013)

นอกจากนี้ จากรายงานของ Environmental Protection Department (2013) ซึ่งเป็นหน่วยงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อมของประเทศฮ่องกง ได้กล่าวไว้ในรายงาน Food Waste Reduction Good Practice Guide for Hotel Sector เกี่ยวกับมาตรการลดการสูญเสียอาหารในภาคโรงแรม ซึ่งประกอบด้วย 8 มาตรการ ดังนี้

1) Planning

การวางแผนเพื่อลดการสูญเสียอาหารในโรงแรมนั้นประกอบด้วยส่วนสำคัญ ดังนี้
การกำหนดนโยบาย

(1) ผู้บริหารของโรงแรมต้องมีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับนโยบายการจัดการการสูญเสียอาหาร โดยมีวัตถุประสงค์ขั้นตอนและเป้าหมายชัดเจน หรืออาจจะบูรณโยบายดังกล่าวลงในแผนการจัดการในระบบสิ่งแวดล้อมของโรงแรม

(2) การจัดซื้อหลีกเลี่ยงการซื้อสินค้าที่มากเกินไปรวมทั้งสินค้าที่ไม่จำเป็นต้องเสียมีระบบการตรวจสอบคุณภาพของสินค้าก่อนส่งมอบ

(3) การออกแบบเมนูมีการวางแผนอย่างถูกต้องและทบทวนเมนูอย่างสม่ำเสมอ โดยการรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้เข้าพักเกี่ยวกับความต้องการของลูกค้าเกี่ยวกับปริมาณและประเภทของอาหาร เพื่อให้สามารถคาดการณ์ความต้องการของลูกค้าได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งนำเสนอเมนูใหม่ๆ ให้กับลูกค้า

2) Storage

ใช้ระบบ FIFO (First in, first out) สำหรับการจัดเก็บอาหาร และมีการควบคุมสต็อกสินค้าที่เหมาะสม เช่น สินค้าที่ไม่ได้ใช้กลับไปตู้เย็นทันที และมีระบบการตรวจสอบพื้นที่สต็อกหรือจัดเก็บสินค้าอย่างสม่ำเสมอ

3) Handling

หลีกเลี่ยงการตัดแต่งอาหารที่มากเกินไป โดยเฉพาะการจัดเตรียมเนื้อสัตว์จำนวนมาก และผักใช้ประโยชน์จากอาหารให้มากที่สุด หรือหากมีการตัดแต่งอาหาร ควรนำเศษอาหารที่ได้จากการตัดแต่งไปใช้ในเมนูต่อไปนำเศษอาหารจากการตัดแต่งมาทำเป็นอาหารว่างเพื่อเสิร์ฟให้กับลูกค้า จัดการและเตรียมอาหารอย่างเหมาะสมเพื่อป้องกันการปนเปื้อนและลดการเน่าเสียของอาหาร

4) Donation

การบริจาคเป็นแนวทางหนึ่งในการลดการสูญเสียอาหาร แต่อาหารที่นำไปบริจาคนั้น ต้องเป็นอาหารที่ยังไม่ได้บริโภค หรือเป็นอาหารส่วนเกินที่ยังมีคุณภาพดี แต่การบริจาคมันต้องเป็นไปตามความต้องการของผู้รับบริจาคหรือแนวทางที่กำหนดไว้

5) Recycling

มีการระบุประเภทของเสียที่ชัดเจนในการนำกลับมาใช้ใหม่ เพื่อความสะดวกในการคัดแยกและเก็บเศษอาหารเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่

6) Training and education

มีระบบการอบรมให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกและค่านิยมที่ดีในการลดการสูญเสียอาหาร เช่น การให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติในการจัดการเศษอาหาร รวมทั้งมีการกระตุ้นให้เจ้าหน้าที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงการสูญเสียอาหาร นอกจากนี้ พนักงานอาจช่วยกันระดมความเห็นเกี่ยวกับมาตรการไม่ให้มีการสั่งซื้อที่มากเกินไป หรือมาตรการลดเศษอาหาร เช่น การสร้างเครื่องมือเตือนเมื่อมีการสั่งซื้อที่มากเกินไป เป็นต้น

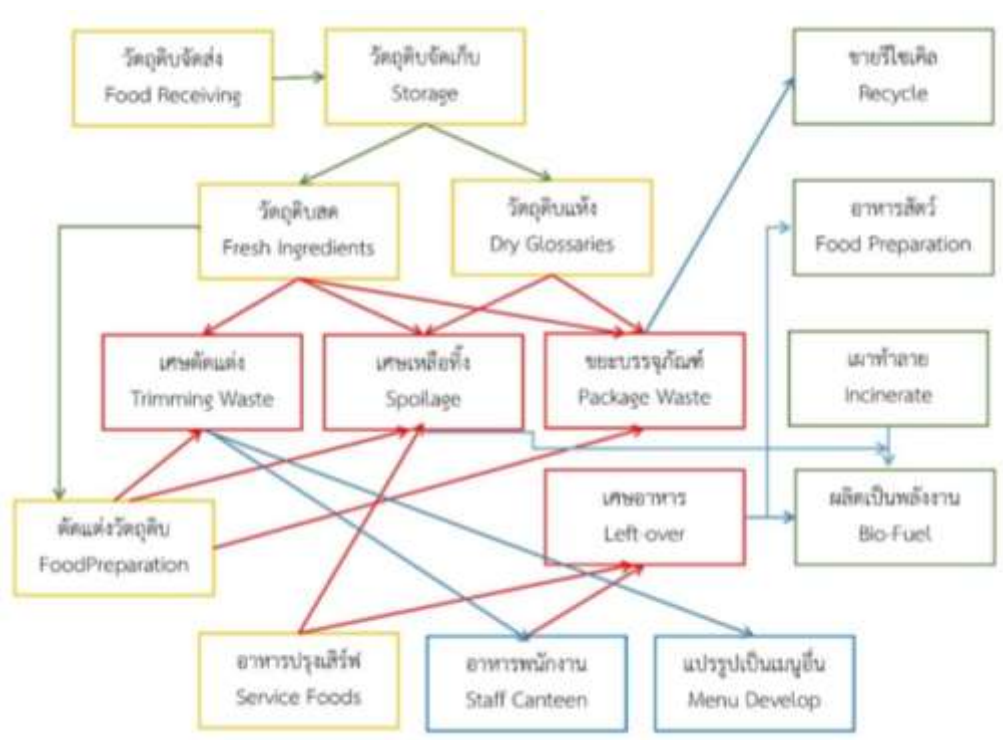
7) Monitoring and audit

จัดตั้งทีมตรวจสอบภายในเพื่อตรวจวัดปริมาณการสูญเสียอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถทราบถึงปริมาณการสูญเสียอาหารที่เป็นปัจจุบัน และสามารถระบุแหล่งกำเนิดของการสูญเสียอาหารได้อย่างชัดเจน เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงและลดการสูญเสียอาหารที่เกิดขึ้น

8) Partnership

ร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและองค์กรเอกชน (NGO) เพื่อส่งเสริมและสร้างความตระหนักถึงปัญหาการสูญเสียอาหาร เช่น การทำกิจกรรมร่วมกับหน่วยงาน NGO เพื่อลดปริมาณการสูญเสียอาหารที่เกิดขึ้น

จากมาตรการดังกล่าวเป็นการจัดการเพื่อลดการสูญเสียอาหารที่เกิดขึ้นในภาคโรงแรม ซึ่งมีแนวคิดสอดคล้องกับชีวิน คเซนทร์เดชา (2560) ที่ได้ทำการศึกษาการลด Food waste จากห้องอาหารในธุรกิจโรงแรม ซึ่งได้มีการนำเสนอแนวทางต่างๆ ในการลดการสูญเสียอาหาร (ดังแสดงในภาพที่ 2.7) ได้แก่ การนำเศษอาหารมาทำเป็นอาหารสำหรับพนักงาน การแปรรูปเป็นเมนูอื่นๆ การใช้เพื่อเป็นอาหารสัตว์ การเผาทำลาย และการนำไปผลิตเป็นพลังงาน



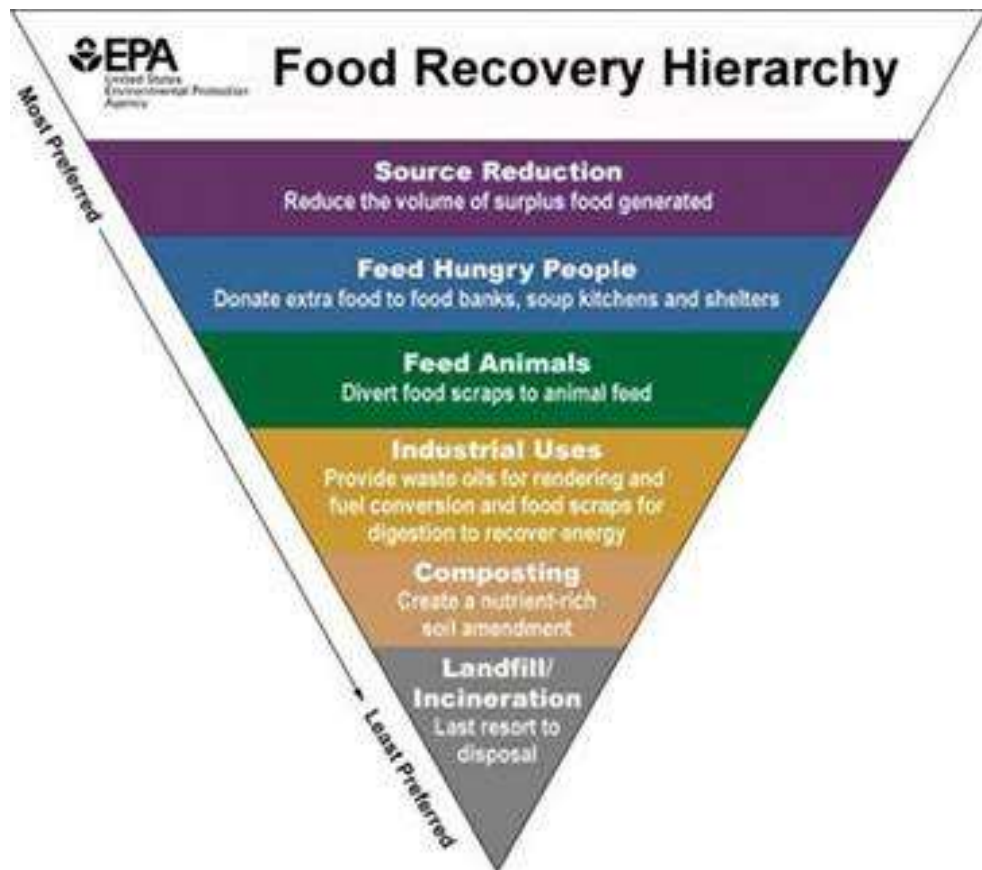
ภาพที่ 2.7 กระบวนการจัดการอาหารเหลือทิ้งในห้องอาหารในธุรกิจโรงแรม
ที่มา : ชีวิน คเซนทร์เดชา, 2560

2.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการการสูญเสียอาหาร

จากความพยายามเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของสำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อม (EPA, 2016) ที่ได้มีการกำหนดขอบเขตและวิธีการศึกษาเกี่ยวกับการสูญเสียอาหาร โดยได้นำเสนอรูปแบบการจัดการการสูญเสียอาหาร ทั้งในส่วนที่เป็นเทคโนโลยีปัจจุบันและเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น การบริจาค

อาหารที่มีคุณภาพดีให้กับผู้ยากไร้ การนำเศษอาหารไปใช้ในการเลี้ยงสัตว์ การทำปุ๋ยหมัก และการนำไปผลิตเป็นพลังงานทดแทน เป็นต้น

ทั้งนี้ EPA ได้คัดเลือกวิธีการที่สามารถส่งเสริมการจัดการเศษอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดผลกระทบจากการนำเศษอาหารไปกำจัดด้วยวิธีการเผาหรือฝังกลบ โดยวิธีการที่ EPA ได้กล่าวไว้แสดงในภาพที่ 2.8 (EPA, 2016) เรียกว่า Food Recovery Hierarchy ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นถึงลำดับขั้นตอนของการจัดการเศษอาหารเพื่อป้องกันการสูญเสียอาหารที่สูญเปล่า โดยในแต่ละลำดับชั้นจะมีวิธีการจัดการที่แตกต่างกันตามลักษณะของอาหารที่ถูกทิ้ง ซึ่งในลำดับแรกเป็นวิธีการที่ดีที่สุด คือ การลดการสูญเสียที่แหล่งกำเนิด เพราะมีการใช้ประโยชน์จากอาหารได้สูงสุด และจะช่วยลดผลกระทบทั้งทางด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ โดยในแต่ละลำดับชั้นมีรายละเอียด ดังนี้



ภาพที่ 2.8 ลำดับขั้นตอนของ Food Recovery Hierarchy

ที่มา : EPA, 2016

1) Source reduction

การลดการสูญเสียอาหารที่แหล่งกำเนิดเป็นวิธีการป้องกันการสูญเสียอาหารที่มีประสิทธิภาพ โดยสามารถทำตามขั้นตอนง่ายๆ เช่น การทำรายการของอาหารและวัตถุดิบที่ต้องใช้ เพื่อลดปริมาณการซื้อวัตถุดิบที่ไม่จำเป็น ซึ่งผลประโยชน์ที่จะได้รับ คือ การป้องกันมลพิษที่เกี่ยวข้องกับการ

ผลิตอาหารลดการปล่อยก๊าซมีเทนจากหลุมฝังกลบ ประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อวัตถุดิบและหลีกเลี่ยงการใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น รวมทั้งการประหยัดแรงงานในการจัดเตรียมและจัดเก็บอาหารที่มีประสิทธิภาพ

สำหรับภาคธุรกิจที่ผลิตอาหาร ควรมีการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการสูญเสียอาหารที่เกิดขึ้นในท้องครัว โดยการวัดปริมาณ ชนิด และเหตุผลในการสูญเสียอาหาร ซึ่งข้อมูลที่ได้จะสามารถนำมาสร้าง กลยุทธ์ในการลดการสูญเสียอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การปรับเปลี่ยนเมนูอาหารตามความต้องการของลูกค้า การเก็บรักษาอาหาร หรือวัตถุดิบที่ถูกต้อง การนำอาหารที่เหลือมาสร้างสรรคเมนูใหม่ๆ และสำหรับการให้บริหารแบบบุฟเฟต์ควรจัดวางอาหารเฉพาะที่ลูกค้าแนะนำหรือต้องการ เป็นต้น

2) Food hungry people

จากรายงานของ EPA ในปี 2014 พบว่า ที่การทิ้งอาหารที่เสียไปกว่า 38 ล้านตันในประเทศสหรัฐอเมริกา แต่ในขณะเดียวกันกรมวิชาการเกษตรของสหรัฐได้ระบุว่าประมาณร้อยละ 13 ของครัวเรือนชาวอเมริกันมีปัญหาเกี่ยวกับอาหารที่ไม่เพียงพอสำหรับสมาชิกในครอบครัว ดังนั้น การนำอาหารที่ยังมีคุณภาพดีมาบริจาคให้กับผู้ที่ต้องการถือเป็นแนวทางในการจัดการที่ดี ทั้งนี้ อาหารที่เน่าเสียได้ยาก อาจนำมาบริจาคเพื่อจัดทำธนาคารอาหารให้กับท้องถิ่นที่ขาดแคลนอาหาร ซึ่งหน่วยงานภาครัฐอาจกำหนดนโยบายการลดหย่อนภาษีสำหรับผู้บริจาคอาหาร

3) Food animals

การนำเศษอาหารมาเลี้ยงสัตว์เป็นวิธีการที่ปฏิบัติมาหลายศตวรรษ ด้วยการจัดการที่เหมาะสมและปลอดภัยกับสัตว์ทุกคนสามารถบริจาคเศษอาหารให้กับสัตว์ได้ ซึ่งการนำเศษอาหารมาเลี้ยงสัตว์เป็นวิธีการที่ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายของเกษตรกร ยังลดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการนำเศษอาหารไปฝังกลบ แต่อย่างไรก็ตาม ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีข้อบังคับในการนำเศษอาหารมาใช้เป็นอาหารสัตว์ที่แตกต่างกันไปในแต่ละรัฐ บางรัฐห้ามบริจาคอาหารเพื่อเป็นอาหารสัตว์ บางรัฐกำหนดสิ่งที่สามารถบริจาคได้ (มักไม่มีเนื้อหรือนม) และอาหารที่มีเกลือมากเนื่องจากอาจเป็นอันตรายต่อสัตว์

4) Industrial uses

การนำเศษอาหารกลับมาใช้ในภาคอุตสาหกรรม เป็นวิธีการในการลดปัญหาสิ่งแวดล้อมและเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจของเศษอาหารที่ต้องสูญเสียไป โดยการแปรรูปเศษอาหารให้ออกมาในรูปแบบของพลังงานทดแทน เช่น การผลิตไบโอดีเซลจากไขมันและน้ำมันที่เหลือทิ้ง ซึ่งไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิงทดแทนพลังงานจากปิโตรเลียม โดยจะสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงจากการกลั่นน้ำมัน นอกจากนี้ ยังสามารถนำเศษอาหารมาผลิตก๊าซชีวภาพด้วยกระบวนการย่อยแบบไม่ใช้ออกซิเจน ซึ่งจะได้พลังงานทดแทนออกมาในรูปแบบของก๊าซชีวภาพ

5) Composting

เศษอาหารบางส่วนที่กินไม่ได้แต่มีคุณสมบัติในการนำกลับมาใช้เพื่อปรับปรุงดินโดยการทำปุ๋ยหมัก ซึ่งการนำเศษอาหารมาผลิตเป็นปุ๋ยหมักสามารถลดการปล่อยก๊าซมีเทนจากนำเศษอาหาร

ไปกำจัดด้วยวิธีการฝังกลบ นอกจากนี้ ปุ๋ยหมักยังช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีที่เกินความจำเป็น ทำให้ผลผลิตของพืชสูงขึ้น เนื่องจากปุ๋ยหมักทำให้ดินร่วนซุยมากขึ้น ปุ๋ยหมักช่วยเพิ่มศักยภาพในการเก็บกักน้ำในดิน และยังเป็นการสะสมคาร์บอนในดิน

จากแนวทางการจัดการการสูญเสียอาหารดังกล่าวข้างต้น มีแนวคิดสอดคล้องกับองค์กรด้านสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (National Environment Agency, 2014) ของประเทศสิงคโปร์ที่ได้กล่าวถึงกลยุทธ์ในการจัดการการสูญเสียอาหาร (Food Waste Management Strategies) 4 ประเด็น (National Environment Agency, 2014) ดังนี้

กลยุทธ์ที่ 1 : การป้องกันและลดการสูญเสียอาหารตั้งแต่แหล่งกำเนิด

ใน ค.ศ. 2014 องค์กรด้านสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (NEA) และหน่วยงานที่ควบคุมดูแลเกี่ยวกับการอาหาร เกษตร และสัตว์ (Agri-Food and Veterinary Authority : AVA) ของประเทศสิงคโปร์ได้ทำการสำรวจเพื่อทำความเข้าใจพฤติกรรมของผู้บริโภคและทัศนคติเกี่ยวกับการสูญเสียอาหาร ซึ่งผลการสำรวจ พบว่า อาหารที่ล้าสมัยเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการสูญเสียอาหารในครัวเรือน รวมทั้งเหตุผลอื่นๆ เช่น อาหารที่ขึ้นรา และอาหารที่มีกลิ่นผิดปกติหรือไม่ดี

ทั้งนี้ NEA ได้จัดทำโครงการเพื่อส่งเสริมให้ผู้บริโภคเข้าใจเกี่ยวกับการวางแผนการซื้อจัดเก็บ และเตรียมอาหารที่ถูกต้อง ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริโภคประหยัดค่าใช้จ่ายและลดการสูญเสียอาหาร ผลสำรวจจากการสำรวจผู้บริโภค NEA ได้เปิดตัวโครงการขยายงานในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558 เพื่อส่งเสริมให้เกิดการยอมรับการจัดซื้อจัดเก็บและเตรียมอาหารที่ชาญฉลาดซึ่งจะช่วยให้ผู้บริโภคประหยัดเงินในขณะที่ลดการสูญเสียอาหารที่มา นับตั้งแต่เปิดตัว NEA ได้พัฒนาโปรแกรมเพื่อปรับปรุงและขยายความคิดริเริ่มใหม่ๆ นอกจากนี้ NEA ได้ถ่ายทอดองค์ความรู้ดังกล่าวผ่านทางหนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ และโครงการต่างๆ ของชุมชน โรงเรียน ซึ่งในปัจจุบันได้ร่วมมือกับสถานประกอบการกว่า 20 แห่ง ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านค้าปลีก โรงเรียน และองค์กรเอกชนอื่นๆ

กลยุทธ์ที่ 2 การบริจาคอาหารที่ไม่สามารถขายได้หรือมีปริมาณเกินความต้องการ

การดำเนินงานในกลยุทธ์นี้ NEA เป็นส่วนหนึ่งของการใช้หลักการ 3R (Reduce, reuse, recycle) ซึ่ง NEA ได้สนับสนุนให้องค์กรหรือบุคคลทั่วไป เช่น ผู้ประกอบการด้านอาหาร ร้านค้าปลีก และซูเปอร์มาร์เก็ต ร่วมกันบริจาคอาหารที่ไม่สามารถขายได้หรือมีปริมาณมากเกินไปให้กับองค์กรที่สามารถกระจายอาหารเหล่านี้ให้กับผู้ที่ต้องการ

ทั้งนี้ ช่องทางในการบริจาคอาหารของบุคคลทั่วไป สามารถมีส่วนร่วมในการบริจาคอาหารผ่านทางกล่องรับบริจาค (Bank box) ที่ตั้งอยู่ในบริเวณห้างสรรพสินค้าและสำนักงาน เพื่อให้ผู้บริจาคมั่นใจความสะดวกในการบริจาคอาหารที่ยังไม่ได้เปิดบรรจุภัณฑ์และยังไม่หมดอายุให้กับผู้ที่ต้องการ

กลยุทธ์ที่ 3 การนำเศษอาหารที่เหลือกลับมาใช้ใหม่

การสูญเสียอาหารบางประเภทเป็นสิ่งที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ แต่เนื่องจากเศษอาหารประเภทนี้ยังคงมีคุณภาพดีและสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ ดังนั้น จึงควรมีระบบในการคัดแยกเศษ

อาหารเหล่านี้ออกจากเศษอาหารอื่นๆ ที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้อีก สำหรับเศษอาหารที่ได้จากกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งมีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน เช่น ยีสต์ที่ใช้แล้ว/ธัญพืชจากการผลิตเบียร์ เศษถั่วเหลือง และเศษขนมปัง ซึ่งได้มีการแยกจากแหล่งกำเนิดสามารถขายเพื่อนำกลับไปแปรรูปเป็นอาหารสัตว์

นอกจากนี้ สถานประกอบการต่างๆ ทั้งโรงแรม ห้างสรรพสินค้า และโรงเรียน ควรแยกเศษอาหารแต่ละประเภทออกให้ชัดเจน เพื่อนำไปเศษอาหารที่เป็นพืชผักมาหมักเป็นปุ๋ย และในบางสถานประกอบการ ได้มีการนำระบบบำบัดอาหารที่ช่วยจัดความชื้นออกจากเศษอาหารโดยใช้กระบวนการดึงน้ำออก (Dehydration) หรือ การให้ความร้อน (Heating) เพราะเนื่องจากเศษอาหารที่มีความชื้นจะส่งผลเรื่องของกลิ่น ดังนั้น จึงอาจไม่เหมาะสมในการใช้พื้นที่ของสถานประกอบการเพื่อจัดเก็บเศษอาหาร

NEA ยังได้มีการดำเนินโครงการนำร่องเกี่ยวกับการจัดเก็บและขนส่งเศษอาหารที่ได้แยกประเภทแล้วจากแหล่งกำเนิด โดยเศษอาหารที่แยกได้จากแหล่งต่างๆ จะถูกขนส่งไปยังโรงงานปรับปรุงคุณภาพน้ำในสิงคโปร์ ซึ่งเป็นสถานที่ต้นแบบในการดำเนินโครงการนี้

กลยุทธ์ที่ 4 การผลิตพลังงาน

เศษอาหารที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หรือแปรสภาพได้ ควรนำมาผลิตเป็นพลังงานทดแทน

จากแนวคิดของ EPA (2016) และ National Environment Agency (2014) ที่ได้กล่าวถึงมาตรการต่างๆ เพื่อลดการสูญเสียอาหาร ทั้งในระดับครัวเรือนและสถานประกอบการ ซึ่งจะเห็นได้ว่า มาตรการที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการลดการสูญเสียอาหาร คือ การบริหารจัดการที่แหล่งกำเนิด เช่น การจัดการเกี่ยวกับการซื้ออาหารและวัตถุดิบ การจัดเก็บที่ถูกต้อง เหมาะสมกับอาหารและวัตถุดิบในแต่ละประเภท ในส่วนของผู้ประกอบการด้านอาหาร การออกแบบเมนูอาหาร และการเข้าใจพฤติกรรมของผู้บริโภค เป็นกลยุทธ์ที่สามารถลดการสูญเสียอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับอาหารที่มีคุณภาพดีและมีปริมาณเกินความต้องการสำหรับการบริโภค การนำอาหารเหล่านี้ไปบริจาคให้กับผู้ที่ขาดแคลนอาหารถือเป็นอีกแนวปฏิบัติหนึ่งที่สามารถลดการสูญเสียอาหารที่อาจเกิดขึ้นจากการไม่ได้ใช้ประโยชน์ อย่างไรก็ตาม การบริจาคอาหารนั้นต้องตระหนักถึงเรื่องการกระจายอาหารไปยังผู้รับบริจาค มีประสิทธิภาพในการกระจายอย่างทั่วถึงและอาหารนั้นตรงตามความต้องการอย่างแท้จริง

ในส่วนของสถานประกอบการที่มีปริมาณการสูญเสียอาหารต่อวันจำนวนมากและเป็นการสูญเสียที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ควรมีกระบวนการคัดแยกเศษอาหารในแต่ละประเภทให้ชัดเจน เพราะบางประเภทสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์เป็นอาหารได้ และในบางประเภทสามารถนำกลับมาใช้ในรูปแบบอื่นๆ ตามลักษณะของเศษอาหารประเภทนั้นๆ เช่น พืช ผัก สามารถนำมาทำเป็นปุ๋ยหมัก หรือเศษอาหาร สามารถนำมาผลิตเป็นพลังงานทดแทน เป็นต้น

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า การลดการสูญเสียอาหารที่มีประสิทธิภาพควรมีกระบวนการจัดการในแต่ละขั้นตอนการสูญเสียอาหารที่แตกต่างกัน หรือเรียกว่าการใช้รูปแบบวิธีการผสมผสานตามลักษณะของการสูญเสียอาหารที่เกิดขึ้น แต่วิธีการที่ดีที่สุด คือ การลดการสูญเสียอาหารที่แหล่งกำเนิด

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วินัย มีแสง (2559) ได้ศึกษาแนวโน้มองค์ประกอบและปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนในพื้นที่ตำบลสามพร้าว อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี โดยศึกษาปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน พบว่า มีค่าอยู่ที่ 6,991 กิโลกรัมต่อวัน เฉลี่ยอัตราการเกิดขยะมูลฝอยต่อวันเท่ากับ 0.38 กิโลกรัมต่อคน โดยเฉลี่ยจากจำนวนประชากรในตำบลสามพร้าวทั้งหมด 17,417 คน ปริมาณของขยะมูลฝอยอยู่ที่ 122 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ ปริมาณการเกิดขยะมูลฝอยและขยะอินทรีย์ร้อยละ 40 ขยะทั่วไปร้อยละ 33 และขยะรีไซเคิลร้อยละ 27 จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบความหนาแน่นของขยะมูลฝอยในปริมาณ (กิโลกรัม) ต่อปริมาตรถัง (GI) ตามจำนวนกลุ่ม (หมู่บ้าน) พบปริมาณขยะแตกต่างกัน ขยะทั่วไปและขยะรีไซเคิลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.005$) การเปรียบเทียบปริมาณขยะมูลฝอยของกลุ่ม A โดยจำแนกตามประเภทขยะพบว่ามีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 การเปรียบเทียบปริมาณขยะมูลฝอยของกลุ่ม B โดยจำแนกตามประเภทขยะ พบว่า มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 การเปรียบเทียบปริมาณขยะมูลฝอยของกลุ่ม C โดยจำแนกตามประเภทขยะ พบขยะทั่วไปแตกต่างจากขยะรีไซเคิลและขยะอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

วรพจน์ รัตนพันธุ์, กมลวรรณ โพธิ์แก้ว, และนุชนาฏ นิลอ (2552) ได้ทำการศึกษาปริมาณและองค์ประกอบของขยะในพื้นที่เกาะมุกด์ จังหวัดตรัง โดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างขยะจำนวน 7 พื้นที่ตามเขตการปกครอง ดำเนินการรวบรวมผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ เพื่อศึกษาปริมาณขยะที่เกิดขึ้น หลังจากนั้นทำการสุ่มเก็บตัวอย่างขยะในปริมาณไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม นำมาชั่งน้ำหนักขยะก่อนทำการคัดแยกขยะ หลังจากนั้นทำการคัดแยกขยะออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล ขยะทั่วไป และขยะอันตราย ทำการชั่งขยะแต่ละประเภทเพื่อศึกษาองค์ประกอบของขยะ ผลการศึกษาพบว่า ขยะในพื้นที่เกาะมุกด์มีปริมาณขยะโดยเฉลี่ย 0.09 กิโลกรัมต่อตารางเมตร เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของขยะพบว่า ส่วนใหญ่เป็นขยะรีไซเคิล คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 45.58 รองลงมาเป็นขยะทั่วไปเฉลี่ยร้อยละ 44.84 ขยะอินทรีย์เฉลี่ยร้อยละ 8.27 และขยะอันตรายเฉลี่ยร้อยละ 1.30 ตามลำดับ จากผลการศึกษาดังกล่าวสรุปได้ว่า ความแตกต่างกันในลักษณะของสถานที่ตั้งและรูปแบบของ ชุมชน ซึ่งมีความเป็นไปได้ว่ามีผลทำให้องค์ประกอบของขยะมีความแตกต่างกัน โดยปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในแหล่งชุมชน มักพบว่าเป็นขยะประเภทขยะรีไซเคิลและขยะทั่วไป ในขณะที่พื้นที่ทำเกษตรกรรมมักจะพบขยะประเภทขยะอินทรีย์

อรทัย จิตไธสง, มณีนรัตน์ สุตันตั้งใจ และกานดา ปุ่มสิน (2559) ได้ศึกษาปริมาณและองค์ประกอบขยะมูลฝอยบริเวณที่พักอาศัย ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสุ่มเก็บตัวอย่างบริเวณที่พักอาศัยในมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย จำนวน 62 จุด เวลา 16.30 – 18.00 น. เป็นระยะเวลา 2 เดือน ผลการวิจัยพบว่า ปริมาณมูลฝอยเฉลี่ยโดยรวมทั้งหมดเท่ากับ 133.07 กิโลกรัมต่อวัน (4.12 ตันต่อเดือน หรือ 49.44 ตันต่อปี) เฉลี่ยเท่ากับ 0.46 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน องค์ประกอบของขยะมูลฝอยที่พบมากที่สุด คือ ขยะทั่วไป เท่ากับ 43.19 กิโลกรัมต่อวัน และปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นน้อยที่สุด คือ ขยะรีไซเคิล เท่ากับ 20.91 กิโลกรัมต่อวัน ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในวันทำการปกติเท่ากับ 149.07 กิโลกรัม ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในหยุดราชการ เท่ากับ 117.08 กิโลกรัมต่อวัน

Late & Mule (2012) ได้ศึกษาองค์ประกอบและลักษณะของขยะมูลฝอยจากเมืองออร์ังกาบัต ประเทศอินเดีย ทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารยธรรมและการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็วเป็นปัญหาสำคัญของการเพิ่มขึ้นของขยะมูลฝอย ซึ่งกลายเป็นปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้นโดยเฉพาะเขตเมือง โดยองค์ประกอบและลักษณะของขยะมูลฝอยแตกต่างกันไปในสถานที่ ด้วยปัจจัยทางได้รายได้ พฤติกรรมทางสังคม สภาพภูมิอากาศ อุตสาหกรรมการผลิต และปริมาณวัสดุที่เหลือใช้ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ได้ศึกษาองค์ประกอบของขยะมูลฝอยพื้นที่อยู่อาศัยของเมืองออร์ังกาบัต ประเทศอินเดีย ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นระยะเวลา 3 ปี ตั้งแต่เดือนมกราคม ค.ศ. 2007 ถึงเดือนธันวาคม ค.ศ. 2009 ผลการศึกษาพบว่า วัสดุที่ย่อยสลายได้โดยเฉลี่ยที่อยู่ในขยะมูลฝอยจากการเก็บตัวอย่างจากบ้านที่เป็นตัวแทนเท่ากับร้อยละ 83.50 ในขณะที่วัสดุที่ไม่สามารถย่อยสลายได้เท่ากับร้อยละ 16.50

Baawain et al. (2017) ได้ทำการวิเคราะห์ส่วนประกอบของขยะมูลฝอยชุมชนในเมืองมัสกัต (Muscat) ซึ่งมีปัญหาในการควบคุมอย่างเหมาะสมขยะมูลฝอยชุมชน (municipal solid wastes : MSWs) โดยปัญหาที่เกิดขึ้นได้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ในการศึกษาได้สำรวจองค์ประกอบที่สำคัญขยะมูลฝอยชุมชน โดยการเก็บตัวอย่างขยะและน้ำชะขยะจำนวน 22 ตัวอย่างในเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ. 2015 ตัวอย่างขยะมูลฝอยทั้งหมดจะถูกคัดแยกตามขนาดตั้งแต่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร ถึง 100 มิลลิเมตร นอกจากนี้ ได้ตรวจสอบตัวอย่างน้ำชะขยะ รวมทั้งการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของขยะมูลฝอย เช่น ความชื้น ปริมาณสารระเหย (VC) ค่าความร้อน พลังงานไนโตรเจน แอมโมเนีย และธาตุอาหารต่าง เป็นต้น ผลการศึกษา พบว่ามากกว่าร้อยละ 43 ของขยะทั้งหมดที่ทิ้งในหลุมฝังกลบประกอบสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ พลาสติกร้อยละ 24 กระดาษแข็งร้อยละ 14% และเศษอาหารร้อยละ 8 นอกจากนี้ ยังสามารถนำขยะทั้งหมดมาผลิตเป็นพลังงาน เพราะจากการทดสอบพบศักยภาพในการให้พลังงานความร้อนที่มากกว่า 15,000 กิโลจูล/กิโลกรัม)

Maalouf & El-Fadel (2017) ได้ศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากนโยบายในการบริหารจัดการเศษอาหาร ขยะมูลฝอย และน้ำเสีย โดยใช้มาตรการทางสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการตรวจสอบการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ในการในตรวจสอบการสูญเสียอาหาร ไปประยุกต์ใช้กับการจัดการขยะมูลฝอยและน้ำเสียด้วยวิธีการประเมินคาร์บอนเครดิต และได้มีการพัฒนารูปแบบการจัดการสินค้าคงคลัง และกระบวนการบำบัดน้ำเสียอย่างครบวงจร ผลการศึกษาพบว่า นโยบายการจัดการเกี่ยวกับการสูญเสียอาหารสามารถลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้เกือบร้อยละ 42 จากการสูญเสียเศษอาหารทั้งหมด เมื่อเปรียบเทียบในเชิงเศรษฐกิจ พบว่า สามารถลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเศษอาหารได้ถึง ร้อยละ 28 ซึ่งมาตรการดังกล่าวยังสามารถลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการทิ้งของเสียและการปล่อยมลพิษทางอากาศ อย่างไรก็ตาม การใช้มาตรการดังกล่าวอาจมีต้นทุนทางด้านเศรษฐกิจซึ่งจะเป็นต้องเน้นความเป็นไปได้ในการจัดการเชิงนโยบายเกี่ยวกับการจัดการการสูญเสียอาหาร

Pirani & Arafat (2016) ได้ศึกษาแนวทางเพื่อลดการสูญเสียอาหารในอุตสาหกรรมบริการ โดยได้ตรวจสอบรูปแบบการจัดการเศษอาหารในปัจจุบันของโรงแรมโดยทั่วไปในสหรัฐอเมริกาและอเมริกา และอาบูดาบีเป็นตัวอย่าง ซึ่งเริ่มต้นจากการสำรวจเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารของโรงแรม และร้านอาหารจำนวน 45 แห่งเพื่อให้เข้าใจถึงปริมาณของเสียที่เกิดจากอาหารและวิธีการจัดการเศษอาหารที่เกิดขึ้น สถานประกอบการเหล่านี้ จากนั้นได้วิเคราะห์เส้นทางวัตถุดิบต่างๆ ตามขั้นตอนของห่วงโซ่อาหาร รวมทั้งปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออาหารเหล่านั้น ซึ่งผลการศึกษา พบว่า ปัจจัยที่มีส่วนสำคัญต่อการสร้างขยะมูลฝอย ได้แก่ รูปแบบการให้บริการ ระยะเวลา และประเภทของอาหารที่ให้บริการไม่ตรงตามความต้องการของลูกค้า และท้ายสุดจากผลการวิจัยได้เสนอแนะแนวทางในการลดปริมาณขยะอาหารในภาคบริการ โดยใช้กลยุทธ์ที่เรียบง่ายแต่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการสร้างความร่วมมือของพนักงานโรงแรม/ร้านอาหารและแขกผู้เข้าพัก ซึ่งสามารถนำไปสู่การลดการสูญเสียอาหารทั่วโลกได้อย่างมาก

Tatano, Caramiello, Paolini & Tripolone, (2017) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสูญเสียอาหารจากร้านอาหารในพื้นที่ท่องเที่ยวบริเวณชายฝั่งของอิตาลีตอนกลาง (Marche Region, Adriatic Sea side) ซึ่งพบว่า ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในร้านอาหารประกอบด้วยเศษอาหารร้อยละ 28.2 แก้วร้อยละ 22.6 กระดาษ/กระดาษแข็งร้อยละ 19.1 และพลาสติกร้อยละ 17.1 ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ พบว่า โดยเฉลี่ยมีการสูญเสียอาหารเท่ากับ 0.72 กิโลกรัมต่อมื้ออาหาร หรือคิดเป็นการสูญเสียอาหารต่อคนเท่ากับ 0.20 กิโลกรัม ทั้งนี้ แนวทางในการลดการสูญเสียอาหารที่ร้านอาหารควรปฏิบัติ คือ ควรส่งเสริมการใช้อาหารในท้องถิ่น ใช้อาหารสดและอาหารที่มีคุณภาพ มีการควบคุมรายการอาหารประจำวัน มีการให้ความรู้เกี่ยวกับการทำอาหารและการลดขนาดจานที่เสิร์ฟ ทั้งนี้ จากการประเมินการสูญเสียอาหารที่เกิดขึ้นในแต่ละเดือน พบว่า มีการสูญเสียอาหารอยู่ในช่วงน้อยกว่าร้อยละ 41.4 และ

มากกว่า ร้อยละ 52.7 เนื่องจากบางช่วงมีการปิดกิจการตามฤดูกาลท่องเที่ยว และความแตกต่างของรูปแบบรายเดือนในการให้บริหารที่แตกต่างกัน

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาเรื่อง “ปริมาณ องค์ประกอบและมูลค่า รวมถึงแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการลดและใช้ประโยชน์ขยะอาหารจากภาคธุรกิจโรงแรมในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล” เป็นการวิจัยเพื่อสาเหตุการเกิดขยะอาหาร ปริมาณขยะอาหารและมูลค่าของขยะอาหาร วิเคราะห์สัดส่วนและคุณภาพขยะอาหารของโรงแรมและสร้างแนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย โดยเป็นการวิจัยเชิงผสมผสาน (Mixed methods research) มีโดยใช้เครื่องมือวิจัย คือแบบสอบถาม (Questionnaire) การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) และการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีองค์ประกอบของระเบียบวิธีวิจัยดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือการวิจัย
- 3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.4 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and sample)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ส่วนตามเครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลของงานวิจัยดังนี้

1. การสังเกต (Observation) ไม่ได้คำนวณหาขนาดตัวอย่างสำหรับการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ แต่กำหนดขนาด/จำนวนที่เหมาะสม โดยเน้นการค้นหาตัวอย่างประเภท information-rich cases และกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมกับโจทย์และวัตถุประสงค์การวิจัย

2. แบบสอบถามปลายปิด (Questionnaire) คำนวณขนาดตัวอย่างโรงแรมในกรุงเทพฯ ที่มีธุรกิจภัตตาคาร/ห้องอาหารอยู่ในโรงแรมและเป็นผู้ดำเนินการเอง จำนวน 325 โรงแรม โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการใช้เกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535)

ตารางที่ 3.1 การกำหนดขนาดตัวอย่างด้วยวิธีการใช้เกณฑ์

จำนวนประชากร	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
จำนวนประชากรทั้งหมดเป็นหลักร้อยละ	15-30%
จำนวนประชากรทั้งหมดเป็นหลักพัน	10-15%
จำนวนประชากรทั้งหมดเป็นหลักหมื่น	5-10%

โดยผู้วิจัยคำนวณขนาดตัวอย่างเป็น 19% ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ 15-30% ของจำนวนประชากรโรงแรมที่เป็นหลักร้อย แบ่งสัดส่วนขนาดของกิจการ ดังนี้

ตารางที่ 3.2 ขนาดตัวอย่างของงานวิจัย

ขนาดของกิจการ	โรงแรม/เกสต์เฮาส์	คำนวณหากกลุ่มตัวอย่างโดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการใช้เกณฑ์
ต่ำกว่า 60 ห้อง	73	12
60-149 ห้อง	104	22
150 ห้องขึ้นไป	148	28
รวมทั้งสิ้น		62

3. แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) ไม่ได้คำนวณหาขนาดตัวอย่างสำหรับการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ แต่กำหนดขนาด/จำนวนที่เหมาะสม โดยเน้นการค้นหาตัวอย่างประเภท information-rich cases และกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมกับโจทย์และวัตถุประสงค์การวิจัย รายละเอียดแสดงในหัวข้อเกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัย

4. การตรวจวิเคราะห์คุณภาพขยะมูลฝอย การกำหนดขนาด/จำนวนที่เหมาะสมของการตรวจวิเคราะห์คุณภาพขยะมูลฝอย โดยเน้นการค้นหาตัวอย่างและกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมกับโจทย์และวัตถุประสงค์การวิจัย

3.2 เครื่องมือการวิจัย

1. แบบสอบถามปลายปิด (Questionnaire) เพื่อใช้ศึกษา 2 วัตถุประสงค์ คือ วัตถุประสงค์ที่ 1 สืบเสาะสาเหตุการเกิดขยะอาหาร รูปแบบการจัดการขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย และระบบการขนส่งขยะอาหารและวัตถุประสงค์ที่ 2 สืบเสาะบริบทโดยรวมของปริมาณขยะอาหารและมูลค่าของขยะอาหารที่เกิดขึ้นในภาคธุรกิจโรงแรมขนาดใหญ่ กลาง เล็ก ในกรุงเทพฯ และปริมณฑล

2. การสังเกต (Observation) กระบวนการเกิดขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่ายเพื่อตรวจสอบการสูญเสียอาหารตลอดกระบวนการ

3. แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) เป็นการซักถามเจาะลึกถึงคำตอบอย่างละเอียดถี่ถ้วนและถามถึงเหตุผลของคำตอบดังกล่าวอย่างละเอียดลึกซึ้ง เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ในการตอบ 2 วัตถุประสงค์ คือ วัตถุประสงค์ที่ 1 เจาะลึกคำตอบของสาเหตุการเกิดขยะอาหาร รูปแบบการจัดการขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่ายและระบบการขนส่งขยะอาหาร วัตถุประสงค์ที่ 2 เจาะลึกการศึกษาคุณภาพขยะมูลฝอย (Waste composition and analysis) ซึ่งสะท้อนภาพการ

จัดการขยะของโรงแรมและผลที่ได้จากการศึกษาจะสามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อจัดทำแนวทางการจัดการที่เหมาะสมต่อไป

4. การตรวจวิเคราะห์คุณภาพขยะมูลฝอย (Waste composition and analysis) เพื่อศึกษาองค์ประกอบและคุณสมบัติของขยะเศษอาหาร ทั้งทางกายภาพและทางเคมี เพื่อผลที่ได้จากการศึกษาจะสามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อจัดทำแนวทางการจัดการที่เหมาะสมต่อไป โดยมีขั้นตอนและรายละเอียดของตัวแปรที่จะทำการตรวจวัด ดังนี้

4.1 ตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพขยะจากห้องจัดเลี้ยง 4 ประเภท คือ บัฟเฟต์ (อาหารเช้า) ค็อกเทล โต๊ะจีน และบัฟเฟต์ (อาหารเย็น) จะถูกนำมาคัดแยกองค์ประกอบสด (Wet composition) ค่าความหนาแน่นและน้ำหนักรวมของขยะ จากนั้นขยะที่ได้จะนำมาแยกตามลำดับคือ

1) แยกองค์ประกอบทางกายภาพ ซึ่งเป็นการแยกด้วยสายตา โดยจะพิจารณาว่าขยะที่มาจากแต่ละห้องจัดเลี้ยงจัดอยู่มีขยะอาหารและมีขยะประเภทอื่นๆ ปะปนอยู่ในสัดส่วนเท่าไร โดยแบ่งออกเป็น 11 ประเภท ได้แก่ ขยะอาหาร กระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ ยาง หนัง ผ้า ไม้ มูลฝอยอันตรายและมูลฝอยอื่นๆ (เช่น กระดาษทิชชู) โดยจะคำนวณออกมาเป็นร้อยละ (โดยน้ำหนักเปียก) ขององค์ประกอบของมูลฝอยแต่ละชนิด

2) แยกองค์ประกอบของขยะอาหาร โดยขยะอาหารจะถูกนำมาแยกประเภทโดยละเอียดอีกครั้งเป็น 4 ประเภทหลัก คือ 1) ขยะอาหารประเภทแป้ง (Starch) 2) ขยะอาหารประเภทเนื้อสัตว์ (Meat) 3) ขยะอาหารประเภทผักและผลไม้ (Fruit and vegetable) และ 4) ขยะอาหารประเภทของเหลว (Leachate) น้ำมัน ไขมันหรือไข (Oil, wax, and grease) 5) ส่วนที่เป็นผลิตภัณฑ์จากสัตว์อื่นๆ เช่น ก้างปลา กระดุก หนัง และขน

4.2 ตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี โดยตัวอย่างขยะ (เฉพาะประเภทขยะอาหาร) ที่ถูกคัดแยกประเภทแล้ว จะถูกนำมาจัดเตรียม (ตัด บด ย่อย และร่อน) เพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ ปริมาณความชื้น (Moisture content) ปริมาณของแข็งรวม (Total solid) ปริมาณสารที่เผาไหม้ได้ (Volatile solid) ปริมาณเถ้า (Ash) ค่าปริมาณความร้อน (Heating value) คาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) ออกซิเจน (O) ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และ โพแทสเซียม (K) โดยคุณสมบัติทางเคมีที่ตรวจวัดจะมีวัตถุประสงค์เพื่อนำไปจัดการต่อไป ดังนี้

1) ความชื้น (Moisture content) เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการ หากความชื้นสูงจะไม่เหมาะสมต่อการนำไปเผา เพราะต้องใช้พลังงานสูง ในการทำให้แห้งก่อน

2) ปริมาณของแข็งรวม (Total solids) หมายถึง ปริมาณมูลฝอยแห้งที่เหลือภายหลังจากนำน้ำออกไปหมดแล้ว ประโยชน์เพื่อทราบถึงน้ำหนักของเสียแท้จริง เช่น หากนำไปทำเป็นอาหารสัตว์จะมีน้ำหนักเหลืออยู่เท่าไรภายหลังจากให้น้ำออก

3) ปริมาณสารที่เผาไหม้ได้ (Volatile solids) หมายถึง ส่วนของมูลฝอยที่สามารถติดไฟหรือเผาไหม้ที่ความร้อนสูงให้หมดไปโดยแปลงสภาพเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และไอน้ำ

4) ปริมาณขี้เถ้า (Ash) หมายถึง กากของมูลฝอยที่เหลือจากการเผาไหม้ ความชื้น ปริมาณสารที่เผาไหม้ได้และปริมาณเถ้า มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน บางทีนิยมเรียกว่า “The Three Components” ถ้าทราบค่าลักษณะของมูลฝอยจำนวน 2 ค่า ในกลุ่มนี้จะสามารถหาค่าของตัวที่เหลือได้ ข้อมูลทั้ง 3 ค่าสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาประเทศเกษตรกรรมหรือประเทศกำลังพัฒนามีค่าความชื้นสูงกว่ามูลฝอยในกลุ่มประเทศอุตสาหกรรม สำหรับมูลฝอยในประเทศไทยมีค่าความชื้นประมาณ 50-60 %

5) ค่าความร้อน (Calorific value) หมายถึง ปริมาณความร้อนที่ได้จากการเผา มูลฝอย ซึ่งจะนำไปใช้ประโยชน์การพิจารณาเลือกวิธีการกำจัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการเผาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ เนื่องจากมูลฝอยมีค่าความร้อนต่ำกว่า 800 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม ของมูลฝอยจะต้องใช้เชื้อเพลิงช่วยในการเผาด้วยทำให้สิ้นเปลือง นอกจากนี้ค่าความร้อนของมูลฝอยยังใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบเตาเผาและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องอีกด้วย

6) องค์ประกอบด้านเคมี (Chemical composition) ได้แก่

- ปริมาณสารไนโตรเจน (Nitrogen N)
- ปริมาณสารฟอสฟอรัส (Phosphorus P)
- ปริมาณโปแตสเซียม (Potassium K)
- ปริมาณสารคาร์บอน (Carbon C)
- ปริมาณไฮโดรเจน (Hydrogen H)
- ปริมาณออกซิเจน (Oxygen O)

ข้อมูลองค์ประกอบด้านเคมีส่วนใหญ่จะนำมาใช้ในการเลือกวิธีและออกแบบระบบกำจัด มูลฝอย เช่น ใช้คำนวณปริมาณอากาศที่ต้องใช้ในเตาเผา ใช้คำนวณค่าความร้อนของมูลฝอย ตลอดจน ใช้คำนวณหาสัดส่วนของ Carbon และ Nitrogen (C/N ratio) และปริมาณสารอาหารของเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการหมักปุ๋ย นอกจากนี้ยังใช้เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการนำไปใช้สำหรับธาตุอาหารที่ จำเป็นสำหรับการเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น

กลุ่มตัวอย่างหรือผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) ที่ใช้ในการวิจัย โดยแบ่งตามเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

1. แบบสอบถามปลายปิด (Questionnaire) กลุ่มตัวอย่าง คือ โรงแรมในกรุงเทพฯ และปริมณฑลที่มีธุรกิจภัตตาคาร/ห้องอาหารอยู่ภายในโรงแรมและเป็นผู้ดำเนินการเอง จำนวน 62 โรงแรม โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการใช้เกณฑ์และแบ่งสัดส่วนขนาดของกิจการ ดังนี้

ตารางที่ 3.3 การคำนวณหากลุ่มตัวอย่าง

ขนาดของกิจการ	โรงแรม/เกสต์เฮาส์	คำนวณหากลุ่มตัวอย่างโดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการใช้เกณฑ์
ต่ำกว่า 60 ห้อง	73	12
60-149 ห้อง	104	22
150 ห้องขึ้นไป	148	28
รวมทั้งสิ้น		62

2. แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview)

กลุ่มตัวอย่าง คือ โรงแรมในกรุงเทพฯ และปริมณฑลที่มีธุรกิจภัตตาคาร/ห้องอาหาร อยู่ภายในโรงแรมและเป็นผู้ดำเนินการเอง โดยทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) ตามขนาดของกิจการ ซึ่งแยกได้ 3 กลุ่ม และจำแนกตามระบบบริหารจัดการขยะอาหาร ได้อีก 2 กลุ่มย่อย ดังนี้ 1) กลุ่มที่มีระบบการบริหารจัดการขยะอาหาร และ 2) กลุ่มที่ไม่มีระบบการบริหารจัดการขยะอาหาร ดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 3.4 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มแบบเจาะจง

ขนาดของกิจการ	ประเภทระบบการบริหารจัดการขยะ	การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มแบบเจาะจง
ต่ำกว่า 60 ห้อง	กลุ่มที่มีระบบการบริหารจัดการขยะอาหาร	3
	กลุ่มที่ไม่มีระบบการบริหารจัดการขยะอาหาร	3
60-149 ห้อง	กลุ่มที่มีระบบการบริหารจัดการขยะอาหาร	3
	กลุ่มที่ไม่มีระบบการบริหารจัดการขยะอาหาร	3
150 ห้องขึ้นไป	กลุ่มที่มีระบบการบริหารจัดการขยะอาหาร	3
	กลุ่มที่ไม่มีระบบการบริหารจัดการขยะอาหาร	3
รวมทั้งสิ้น		18

หมายเหตุ จะมีเกณฑ์คัดเลือกเพิ่ม คือ 1) เป็นโรงแรมในกรุงเทพฯ และปริมณฑลที่มีธุรกิจภัตตาคาร/ห้องอาหารอยู่ภายในโรงแรมและเป็นผู้ดำเนินการเอง และ 2) มีความสมัครใจที่จะเข้าร่วมดำเนินการให้สัมภาษณ์เชิงลึกและอนุญาตให้มีการเก็บตัวอย่างขยะเพื่อการตรวจวิเคราะห์คุณภาพขยะมูลฝอย

โดยในแต่ละโรงแรมจะมีการสุ่มแบบเจาะจงเพื่อกำหนดตัวบุคคลในการให้ข้อมูลตามเส้นทางของขยะอาหาร ดังนี้

- ผู้บริหาร/กำหนดนโยบายของโรงแรม
- หัวหน้าแผนกครัว (Head chef or Executive chef) จัดซื้ออาหาร/วัตถุดิบปรุงอาหาร
- พนักงานจัดการขยะอาหารที่เหลือทิ้งและขนทิ้งในขั้นตอนสุดท้าย

มีจำนวนรวมของกลุ่มตัวอย่างสัมภาษณ์เชิงลึก 18 โรงแรม x 3 คน = 54 คน

3. การตรวจวิเคราะห์คุณภาพขยะมูลฝอย

กลุ่มตัวอย่าง คือ โรงแรมในกรุงเทพฯและปริมณฑล ที่มีธุรกิจภัตตาคาร/ห้องอาหาร อยู่ในโรงแรมและเป็นผู้ดำเนินการเอง โดยทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) เป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ 1) กลุ่มที่มีระบบการจัดการจัดการขยะอาหาร และ 2) กลุ่มที่ไม่มีระบบการจัดการจัดการขยะอาหาร

สำหรับกลุ่มโรงแรมที่ไม่มีระบบการจัดการจัดการขยะ จะทำการแบ่งประเภทการจัดเลี้ยงออกเป็น 4 ประเภท คือ บุฟเฟ่ต์ (อาหารเช้า) ค็อกเทล โต๊ะจีน และบุฟเฟ่ต์ (อาหารเย็น) โดยจะทำการเก็บตัวอย่างแต่ละประเภทของการจัดเลี้ยงทั้งหมด 4 โรงแรม ดังนั้นจะมีจำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 4 โรงแรม x 4 ประเภทการจัดเลี้ยง = 16 ตัวอย่าง

ในส่วนโรงแรมที่มีระบบการจัดการจัดการขยะ นั้นจากการศึกษาพบว่ามีเพียง 1 โรงแรมที่ถือได้ว่ามีระบบการจัดการจัดการขยะที่ดี ได้แก่ โรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ ซึ่งจากการสัมภาษณ์ โรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ มีการจัดเลี้ยงเพียง 3 ประเภท คือ บุฟเฟ่ต์ (อาหารเช้า) ค็อกเทล และบุฟเฟ่ต์ (อาหารเย็น) โดยไม่มีการจัดเลี้ยงในรูปแบบโต๊ะจีน ดังนั้นตัวอย่างในกลุ่มที่มีระบบการจัดการจัดการที่ดีจึงมี 3 ตัวอย่าง

โดยทุกตัวอย่างจะถูกนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพ และเคมี ตามรายละเอียดการตรวจวัดดังแสดงในหัวข้อเครื่องมือในการวิจัย ดังนั้นเมื่อรวมจำนวนตัวอย่างทั้งหมดจะมีจำนวน 19 ตัวอย่าง

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยแต่ละข้อ ดังนี้

3.3.1 สถิติพรรณนาในการแจกแจงข้อมูลความถี่และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามในแต่ละข้อในส่วนของคุณภาพทั่วไป การวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ที่ 1 และการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ที่

3.3.2 การวิเคราะห์เนื้อหาจากการสัมภาษณ์ข้อมูลเชิงลึกจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญในส่วนของ การวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ที่ 1 วัตถุประสงค์ที่ 3 และการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ที่ 4

3.3.3 การทดสอบในห้องปฏิบัติการด้วยการตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและการตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพในส่วนของ การวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ที่ 3

3.4 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาในเชิงปริมาณ (Quantitative) ด้วยแบบสอบถาม เชิงคุณภาพ (Qualitative) ด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก ถอดบทเรียน รวมทั้งมีการทดสอบทางห้องปฏิบัติการ อาจแบ่ง ขั้นตอนการวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์งานวิจัย ดังนี้

วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษาสาเหตุการเกิดขยะอาหาร รูปแบบการจัดการขยะอาหารของ โรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย และระบบการขนส่งขยะอาหาร

1. ศึกษาจากเอกสาร รายงานการวิจัย และเอกสารอื่นๆ เกี่ยวกับขยะอาหารและการจัดการขยะอาหารในโรงแรม

2. ศึกษากระบวนการเกิดขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่ายเพื่อ ตรวจสอบการสูญเสียอาหารตลอดกระบวนการ โดยการสังเกต (Observation) ตั้งแต่การจัดซื้อวัตถุดิบไป จนกระทั่งถึงเสร็จสิ้นกระบวนการหรือการจัดจำหน่ายให้ถึงผู้บริโภคจริงๆ รวมไปถึงจนถึงขั้นตอนการจัดการ ขยะอาหารก่อนทิ้งขยะที่โรงแรมสวนดุสิตเพลส

3. นำข้อมูลดังกล่าวมาออกแบบเครื่องมือ (แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์) เพื่อการศึกษาใน รายละเอียดของสาเหตุการเกิดขยะอาหารในโรงแรม รูปแบบการจัดการขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้น ในขั้นตอนการจัดจำหน่ายและระบบการขนส่งขยะอาหาร

4. เก็บข้อมูลโดยรวมของสาเหตุการเกิดขยะอาหารและรูปแบบการจัดการขยะอาหารของ โรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่ายและระบบการขนส่งขยะอาหารโดยใช้แบบสอบถาม ปลายปิด (Questionnaire) เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับสภาพบริบทโดยรวมที่เกี่ยวข้องกับขยะ อาหารของโรงแรมในกรุงเทพฯ และปริมณฑล เพื่อใช้เป็นแนวทางของข้อคำถามในการสัมภาษณ์เชิงลึก ต่อไป

5. เก็บข้อมูลแบบเจาะลึกถึงสาเหตุการเกิดขยะอาหารและรูปแบบการจัดการขยะอาหารของ โรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่ายและระบบการขนส่งขยะอาหารด้วยวิธีสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) กับกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในขั้นตอนการจัดจำหน่ายในแต่ละกลุ่มโรงแรม เพื่อให้ ผู้ให้ข้อมูลได้แสดงความคิดเห็นต่อประเด็นสาเหตุ รูปแบบการจัดการขยะอาหารและระบบการขนส่งขยะ อาหารของโรงแรม อีกทั้งแนวนโยบายของการจัดการขยะอาหารของโรงแรมที่ทำการศึกษาเครื่องมือใน การวิจัยในขั้นตอนนี้ คือ แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง

วัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อศึกษาปริมาณขยะอาหารและมูลค่าของขยะอาหารที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย

6. ศึกษาปริมาณขยะอาหารและมูลค่าของขยะอาหารที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย โดยมีขั้นตอนในการวิจัย ได้แก่

6.1 การเก็บตัวอย่างขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรมเพื่อวิเคราะห์น้ำหนักของขยะอาหารแต่ละประเภท

6.2 การคำนวณมูลค่าของขยะอาหาร โดยการรวบรวมเมนูอาหาร และวัตถุดิบในการประกอบอาหาร จากนั้นนำรายการวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหารแต่ละเมนูมาคำนวณราคาต้นทุนของวัตถุดิบ นำไปเปรียบเทียบกับปริมาณขยะอาหารที่เกิดขึ้นจากการจัดจำหน่าย และนำไปคำนวณมูลค่าของขยะอาหารแต่ละประเภท

วัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อวิเคราะห์สัดส่วนและคุณภาพขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย

7. ตรวจสอบระบบการบริหารจัดการขยะอาหารของโรงแรม โดยเปรียบเทียบกับน้ำหนักวัตถุดิบอาหาร (Input) มีขั้นตอนการศึกษา ได้แก่

7.1 ประเมินการน้ำหนักวัตถุดิบอาหารในแต่ละประเภทของห้องจัดเลี้ยง (input) โดยคือน้ำหนักรวม และน้ำหนักต่อหนึ่งคนบริโภค

7.2 ชั่งน้ำหนักขยะมูลฝอยรวมที่ได้จากห้องจัดเลี้ยงของแต่ละห้องจัดเลี้ยง (output) รวมถึงขยะที่เกิดขึ้นจากครัว หรือบริเวณประกอบอาหาร ก่อนนำไปสู่ถังขยะของ กทม. เทศบาล หรือหน่วยบริการกำจัดขยะของแต่ละพื้นที่ เพื่อตรวจสอบการสูญเสียขยะอาหารไปในขั้นตอนการจัดจำหน่าย ซึ่งแสดงให้เห็นถึงระบบการบริหารจัดการขยะอาหารของโรงแรมในห้องจัดเลี้ยงและการจัดการอาหารก่อนทิ้ง อีกทั้งเปรียบเทียบปริมาณขยะอาหารที่เกิดขึ้นในแต่ละห้องจัดเลี้ยง

7.3 สัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อศึกษาระบบการบริหารจัดการขยะอาหารของโรงแรมตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง และนำมาศึกษา ร่วมกับการสูญเสียขยะอาหารที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน โดยรายละเอียดของเครื่องมือในการวิจัยและกลุ่มตัวอย่างหรือผู้ให้ข้อมูลมีลักษณะเหมือนกับวิธีการดำเนินการวิจัยในข้อ 5

8. การตรวจวิเคราะห์คุณภาพขยะมูลฝอย

การตรวจวิเคราะห์คุณภาพของมูลฝอย เป็นการศึกษาทางห้องปฏิบัติการเพื่อศึกษาองค์ประกอบและคุณสมบัติของขยะเศษอาหาร ทั้งทางกายภาพ และทางเคมีของขยะมูลฝอยที่หลีกเลี่ยงจากการใช้ประโยชน์ของโรงแรมที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัย ซึ่งขั้นตอนในการศึกษาองค์ประกอบ และคุณสมบัติของขยะทางห้องปฏิบัติการนี้ มีขั้นตอนการศึกษา ได้แก่

8.1 นำขยะมูลฝอยรวมที่ได้จากห้องครัวของแต่ละห้องจัดเลี้ยง นำไปคัดแยกองค์ประกอบทางกายภาพเพื่อตรวจสอบใน 2 ส่วน คือ 1) สัดส่วนและคุณภาพขยะอาหารของโรงแรมที่

เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย และ 2) ตรวจสอบประสิทธิภาพการจัดการ/คัดแยกขยะในขั้นตอนการจัดจำหน่าย ซึ่งการคัดแยกองค์ประกอบทางกายภาพและการเตรียมตัวอย่าง จะทำโดยนำตัวอย่างขยะจากแต่ละประเภทของห้องจัดเลี้ยงมาคัดแยกองค์ประกอบสด (Wet composition) ค่าความหนาแน่นและน้ำหนักรวมของขยะที่ได้ โดยมีขั้นตอนย่อย ดังนี้

1) ความหนาแน่นปกติ (Bulk density)

ความหนาแน่นปกติ หมายถึง ค่าความหนาแน่นขยะมูลฝอยในภาชนะเก็บรวบรวมมูลฝอย โดยมีกระบวนการวิเคราะห์ ได้แก่

- อุปกรณ์

ก) ภาชนะตวงขยะมูลฝอยความจุไม่ต่ำกว่า 50 ลิตร

ข) เครื่องชั่งน้ำหนัก

ค) อุปกรณ์สำหรับคลุกเคล้าขยะมูลฝอย

- วิธีการ

นำขยะมูลฝอยจากที่ได้จากการสุ่ม มาตวงด้วยภาชนะตวงมูลฝอย ยกภาชนะตวงมูลฝอยสูงจากพื้นประมาณ 30 เซนติเมตร แล้วปล่อยให้กระแทกกับพื้น 3 ครั้ง หากปริมาณของมูลฝอยในถังตวงลดลงต่ำกว่าระดับที่ใช้วัดปริมาตร ให้เติมมูลฝอยเพิ่มลงไปจนได้ระดับ นำภาชนะตวงมูลฝอยที่บรรจุมูลฝอยดังกล่าวมาชั่งน้ำหนัก เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณค่าความหนาแน่น ทดลองหาค่าความหนาแน่นหลายๆครั้ง แล้วนำค่าเฉลี่ยที่ได้เป็นค่าความหนาแน่นปกติ

- การคำนวณ

ผลที่ได้จากการทดลองข้างต้น สามารถนำมาคำนวณความหนาแน่นปกติได้ โดยใช้สมการที่ 3.1

$$D = \frac{W_1 - W_2}{V} \quad \dots\dots\dots\text{สมการที่ 3.1}$$

เมื่อ D = ความหนาแน่นปกติ (kg/m³)

W₁ = น้ำหนักมูลฝอยสดและน้ำหนักภาชนะตวงมูลฝอย (kg)

W₂ = น้ำหนักภาชนะตวงมูลฝอย (kg)

V = ปริมาตรภาชนะตวงมูลฝอย (m³)

2) แยกองค์ประกอบทางกายภาพ

องค์ประกอบทางกายภาพจากขยะที่ได้จากห้องจัดเลี้ยง และห้องประกอบอาหาร จะทำการคัดแยกออกเป็น 11 ประเภท ได้แก่ เศษอาหาร กระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ ยาง หนัง ผ้า ไม้ มูลฝอยอันตราย และมูลฝอยอื่นๆ (เช่น กระดาษทิชชู เป็นต้น) โดยจะคำนวณออกมาเป็นร้อยละ (โดย

น้ำหนักเปียก) ขององค์ประกอบของมูลฝอยแต่ละชนิด (โดยปรับปรุงจากเทคนิค Quartering; ASTM D5231) โดยมีรายละเอียดอุปกรณ์ วิธีการ และการคำนวณดังนี้

- อุปกรณ์

- ก) เครื่องชั่งน้ำหนักอย่างหยาบ และอย่างละเอียด
- ข) ถังมือยาง
- ค) ถังพลาสติกบรรจุตัวอย่าง
- ง) ผ้าใบ/ผ้ายาง สำหรับปูพื้น
- จ) หน้ากากกันฝุ่น
- ฉ) รองเท้าบูท

- วิธีการ

นำขยะที่ได้ไปชั่งน้ำหนักของขยะรวมทั้งหมด จากนั้นนำมาเทกองรวมกันบนพื้นที่ ที่เตรียมไว้ ทำการคลุกเคล้าให้องค์ประกอบต่างๆ กระจายกันอย่างทั่วถึงบนผ้าใบ/ผ้ายาง จากนั้นทำการคัดแยกองค์ประกอบทางกายภาพเป็นประเภทตามที่กำหนดไว้ เมื่อแยกได้ครบแล้วจึงนำไปชั่งน้ำหนักขององค์ประกอบขยะแต่ละประเภท นำไปคำนวณสัดส่วนร้อยละองค์ประกอบของตัวอย่างขยะ

- การคำนวณ

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ องค์ประกอบทางกายภาพของขยะแต่ละประเภท ดังแสดงใน สมการที่ 3.2

$$C_x = \frac{W_x \times 100}{W_t} \quad \dots\dots\dots\text{สมการที่ 3.2}$$

- เมื่อ C_x = สัดส่วนร้อยละขององค์ประกอบตัวอย่าง_x
- W_x = น้ำหนักตัวอย่าง_x (kg)
- W_t = น้ำหนักของตัวอย่างรวม (kg)

3) แยกองค์ประกอบของขยะเศษอาหาร

เมื่อทำการแยกองค์ประกอบของมูลฝอยแล้ว นำเฉพาะส่วนที่เป็นขยะอาหารมาแยกองค์ประกอบโดยละเอียดอีกครั้ง โดยจะแบ่งประเภทขยะอาหารออกเป็น 5 ประเภทหลัก คือ

- ก) ขยะอาหารประเภทแป้ง (Starch)
- ข) ขยะอาหารประเภทเนื้อสัตว์ (Meat)
- ค) ขยะอาหารประเภทผัก และผลไม้ (Fruit and vegetable)
- ง) ขยะอาหารประเภท ของเหลว (Leachate) น้ำมัน ไขมัน หรือไขชั้น (Oil, wax, and grease)

จ) ส่วนที่เป็นผลิตภัณฑ์จากสัตว์อื่นๆ เช่น ก้างปลา กระดูก หนัง และขน เมื่อได้แบ่งขยะเศษอาหารออกเป็นโดยจะคำนวณออกมาเป็นร้อยละ (โดยน้ำหนักเปียก) ขององค์ประกอบของขยะอาหารแต่ละชนิด ดังแสดงวิธีการคำนวณในสมการที่ 3.3

$$C_s = \frac{W_s \times 100}{W_f} \dots\dots\dots\text{สมการที่ 3.3}$$

- เมื่อ C_s = สัดส่วนร้อยละของตัวอย่างเศษอาหารแต่ละประเภท
- W_s = น้ำหนักตัวอย่างเศษอาหารแต่ละประเภท (kg)
- W_f = น้ำหนักของตัวอย่างรวมของขยะเศษอาหาร (kg)

8.2 การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของขยะเศษอาหาร

ตัวอย่างมูลฝอยประเภทขยะอาหาร ที่ถูกคัดแยกประเภทแล้ว จะถูกนำไปจัดเตรียมเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี โดยมีรายละเอียดต่างๆดังนี้

8.2.1 ความชื้น (Moisture content) และปริมาณของแข็งรวม (Total solids)

ค่าความชื้น และปริมาณของแข็งรวมของมูลฝอยนั้นมีความสัมพันธ์กัน โดยความชื้นของมูลฝอยหมายถึง ปริมาณน้ำที่อยู่ในมูลฝอย ซึ่งเมื่อทำการระเหยน้ำออกจนหมดก็จะได้ น้ำหนักของมูลฝอยแห้ง หรือเรียกว่า ปริมาณของแข็งรวมโดยมีรายละเอียดในการวิเคราะห์ดังนี้

- วิธีการวิเคราะห์

นำตัวอย่างมูลฝอยที่สุ่มมา ใส่ถาดอลูมิเนียมที่ทราบน้ำหนักแน่นอน แล้วนำไปอบในตู้อบอุณหภูมิประมาณ 75-100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3-4 วัน จนกระทั่งตัวอย่างมูลฝอยแห้งสนิท ค่าที่ได้จะเป็นน้ำหนักของตัวอย่างมูลฝอยหลังอบแห้ง นำค่าที่ได้ไปใช้ในการคำนวณต่อไป

- การคำนวณ

สำหรับการคำนวณค่าร้อยละความชื้นของมูลฝอยตัวอย่าง สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 3.4

$$W = \frac{(W_1 - W_2) \times 100}{W_1} \dots\dots\dots\text{สมการที่ 3.4}$$

- เมื่อ W = ร้อยละของความชื้น
- W_1 = น้ำหนักมูลฝอยก่อนอบ (kg)
- W_2 = น้ำหนักมูลฝอยหลังอบแห้ง (kg)

ในส่วนการคำนวณปริมาณของแข็งรวมในมูลฝอยตัวอย่าง สามารถคำนวณได้
ดังสมการที่ 3.5

$$T = 100 - W \quad \dots\dots\dots\text{สมการที่ 3.5}$$

เมื่อ T = ร้อยละของปริมาณของแข็งรวม
W = ร้อยละของความชื้น

8.2.2 ปริมาณสารที่เผาไหม้ได้ (Volatile solids)

ปริมาณสารที่เผาไหม้ได้ หรือปริมาณของแข็งระเหย หมายถึง ส่วนของมูลฝอย
ที่สามารถเผาไหม้ได้ โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

- วิธีการวิเคราะห์

นำตัวอย่างมูลฝอยที่ผ่านการอบแห้งสนิทแล้ว มาบดด้วยเครื่องบดมูลฝอยให้มี
ขนาด 1 มิลลิเมตร นำไปอบในตู้อบ อุณหภูมิประมาณ 75-100 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง จากนั้น
ปล่อยให้เย็นในตู้ดูดความชื้น (desiccator) จากนั้นสุ่มตัวอย่างมูลฝอยดังกล่าว ประมาณ 3-6 กรัม ใส่ใน
Porcelain crucible ที่ทราบน้ำหนักแน่นอน นำไปชั่งน้ำหนักรวมอีกครั้งก่อนนำไปเผาในเตาเผา (Muffle
furnace) ที่อุณหภูมิ 600-650 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้นปล่อยให้เย็นจนสามารถนำ
ออกมาไว้ในตู้ดูดความชื้นประมาณ 1-2 ชั่วโมง จากนั้นนำ Porcelain Crucible มาชั่งน้ำหนักอีกครั้ง นำ
ค่าต่างๆที่ได้มาคำนวณต่อไป

- การคำนวณ

$$V = \frac{(W_1 - W_2) \times 100}{W_1} \quad \dots\dots\dots\text{สมการที่ 3.6}$$

เมื่อ V = ร้อยละของปริมาณสารที่เผาไหม้ได้
W₁ = น้ำหนักมูลฝอยก่อนเผา (kg)
W₂ = น้ำหนักมูลฝอยที่เหลือหลังจากการเผา (kg)

8.2.3 ปริมาณความร้อน (Calorific value)

ปริมาณความร้อน หมายถึง ค่าความร้อนที่ได้จากการเผาผลาญ โดยให้สันดาป
กับออกซิเจนบริสุทธิ์ ซึ่งในการวิเคราะห์สามารถแบ่งเป็น 3 ค่า ได้แก่

1) Dry solid calorific value (DSCV)

2) High solid calorific value (HSCV)

3) Lower solid calorific value (LSCV)

- วิธีการวิเคราะห์

นำมูลฝอยที่ผ่านการอบแห้งสนิทและผ่านการแยกชนิดแล้ว มาบดด้วยเครื่องบดมูลฝอยให้มีขนาด 1 มิลลิเมตร มาอบต่อในตู้อบที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 ชั่วโมง ปล่อยให้เย็นในตู้ดูดความชื้น สุ่มตัวอย่างมูลฝอยแต่ละชนิดมาประมาณ 1 กรัม นำมาอัดด้วยเครื่องอัดเม็ด แล้วทำการห่อด้วย Gampi paper และผูกมัดด้วย fuse จากนั้นนำไประเบิด (Bomb) ในเครื่อง Oxygen bomb calorimeter ให้สันดาปกับ Purified oxygen gas (ความดันอากาศ 15-20 psi) ทำการวัดอุณหภูมิที่สูงขึ้น นำไปคำนวณหาค่าปริมาณความร้อน โดยเทียบกับค่าปริมาณความร้อนที่ได้จากการระเบิด Benzoic acid มาตรฐาน จากนั้นนำมาคำนวณค่าต่างๆต่อไป

- การคำนวณ

$$DSCV = \frac{NQ_i \times C_i}{100} \dots\dots\dots \text{สมการที่ 3.7}$$

เมื่อ DSCV = Dry solid calorific value (Kcal/kg)

Q_i = ปริมาณความร้อนขององค์ประกอบแต่ละชนิด (Kcal/kg)

C_i = ร้อยละขององค์ประกอบแต่ละชนิด

N = จำนวนชนิดขององค์ประกอบ

$$HSCV = \frac{DSCV \times T}{100} \dots\dots\dots \text{สมการที่ 3.8}$$

เมื่อ HSCV = High solid calorific value (Kcal/kg)

DSCV = Dry solid calorific value (Kcal/kg)

T = ร้อยละของปริมาณของแข็งรวม

$$LSCV = \frac{HSCV - 600[(9 \times H) + W]}{100} \dots\dots\dots \text{สมการที่ 3.9}$$

เมื่อ LSCV = Lower solid calorific value (Kcal/kg)

HSCV = High solid calorific value (Kcal/kg)

H = Concentration of hydrogen

W = ร้อยละของปริมาณความชื้น

8.2.4 ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total nitrogen content)

ปริมาณไนโตรเจน หมายถึง ปริมาณไนโตรเจนในตัวอย่างมูลฝอย ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของ Organic-nitrogen หรือ Ammonia-nitrogen

- วิธีการวิเคราะห์

นำมูลฝอยที่ผ่านการอบแห้งมาบดให้ละเอียด จากนั้นนำมาอบต่อในตู้อบที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้นสุมตัวอย่างมูลฝอยมาวิเคราะห์ด้วยวิธี kjedahl-wilfarth-gunning-winkler method และนำไปคำนวณร้อยละของปริมาณไนโตรเจน (ดังสมการที่ 3.10)

- การคำนวณ

$$N_t = \frac{(A-B) \times n \times 14 \times 100}{C} \dots\dots\dots \text{สมการที่ 3.10}$$

- เมื่อ N_t = ร้อยละของปริมาณไนโตรเจน
 A = ปริมาตรของสารละลายมาตรฐาน Sulfuric acid
 ที่ใช้ Titrate ตัวอย่างมูลฝอย (ml)
 B = ปริมาตรของสารละลายมาตรฐาน Sulfuric acid
 ที่ใช้ Titrate blank (ml)
 C = น้ำหนักของตัวอย่างมูลฝอย (mg)
 n = Normality ของสารละลายมาตรฐาน Sulfuric acid (N)

วัตถุประสงค์ที่ 4 เพื่อสร้างแนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย

9. ถอดบทเรียนโรงแรมที่มีรูปแบบการจัดการขยะอาหารที่ดี คือ “โรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์”
10. นำผลการศึกษาของวัตถุประสงค์ข้อที่ 1-3 รวมทั้งการถอดบทเรียนมาประกอบในการสร้างแนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย
11. ทำการตรวจสอบแนวทางลดขยะที่เหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการโรงแรม 3 ท่าน คือ 1) อาจารย์จากคณะทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยมหิดล 2) เจ้าหน้าที่ของกรมควบคุมมลพิษ 3) อาจารย์จากโรงเรียนการท่องเที่ยวและบริการมหาวิทยาลัยสวนดุสิต เพื่อให้ได้กรอบแนวคิด (Framework) ที่เหมาะสมกับการลดขยะอาหารในโรงแรม

บทที่ 4

ผลการศึกษารายงานที่ 1

การศึกษาเรื่อง “ปริมาณ องค์ประกอบ และมูลค่า รวมถึงแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการลดและใช้ประโยชน์ขยะอาหารจากภาคธุรกิจโรงแรมในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล” เป็นการศึกษาเพื่อตอบวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อศึกษาสาเหตุการเกิดขยะอาหาร รูปแบบการจัดการขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย และระบบการขนส่งขยะอาหาร 2) เพื่อศึกษาปริมาณขยะอาหารและมูลค่าของขยะอาหารที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย 3) เพื่อวิเคราะห์สัดส่วนและคุณภาพขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย และ 4) เพื่อสร้างแนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย โดยใช้เครื่องมือวิจัย คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) และการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ บทนี้นำเสนอผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกันของวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ดังนี้

4.1 ข้อมูลทั่วไป

4.2 สาเหตุการเกิดขยะอาหาร

4.3 รูปแบบการจัดการขยะอาหารของโรงแรม

4.1 ข้อมูลทั่วไป

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรงแรม 62 แห่ง พบว่า เป็นโรงแรมขนาดเล็ก จำนวน 12 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 19.4 โรงแรมขนาดกลาง จำนวน 22 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 35.4 และโรงแรมขนาดใหญ่ จำนวน 28 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 45.2 มีจำนวนห้องอาหารในโรงแรมระหว่าง 1-15 ห้อง โดยส่วนใหญ่มีห้องอาหาร 1 ห้อง จำนวน 48 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 77.5 มีจำนวนแขกโดยเฉลี่ยที่เข้ามารับประทานอาหารใน 1 วัน (รวมทุกห้องอาหาร) ระหว่าง 9-1,100 คน โดยส่วนใหญ่มีแขกตั้งแต่ 9 คนขึ้นไป จำนวน 25 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 40.3 ส่วนใหญ่มีการคัดแยกขยะอาหารออกจากขยะประเภทอื่นๆ ในจานของลูกค้า (Plate waste) จำนวน 36 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 58.1 มีห้องครัวในโรงแรม จำนวน 45 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 72.6 ส่วนใหญ่มีครัวไทย จำนวน 25 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 17.7

ส่วนใหญ่ในแต่ละห้องครัวมีถังขยะสำหรับการคัดแยกขยะแต่ละประเภทในห้องอาหาร จำนวน 37 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 59.3 ส่วนใหญ่มีห้องรับประทานอาหารของพนักงานในโรงแรมจำนวน 40 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 64.5 ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงข้อมูลทั่วไป

n=62

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
ขนาด		
เล็ก (1-30 ห้อง)	12	19.4
กลาง (31-100 ห้อง)	22	35.4
ใหญ่ (101 ห้องขึ้นไป)	28	45.2
รวม	62	100.0
จำนวนห้องอาหารในโรงแรม		
1	48	77.5
2	5	8.1
3	2	3.2
5	3	4.8
6	1	1.6
9	2	3.2
15	1	1.6
รวม	62	100.0
การคัดแยกขยะอาหารออกจากขยะประเภทอื่นๆ ในงานของลูกค้ำ (Plate waste)		
มี	36	58.1
ไม่มี	6	9.7
ไม่ระบุ	20	32.2
รวม	62	100.0

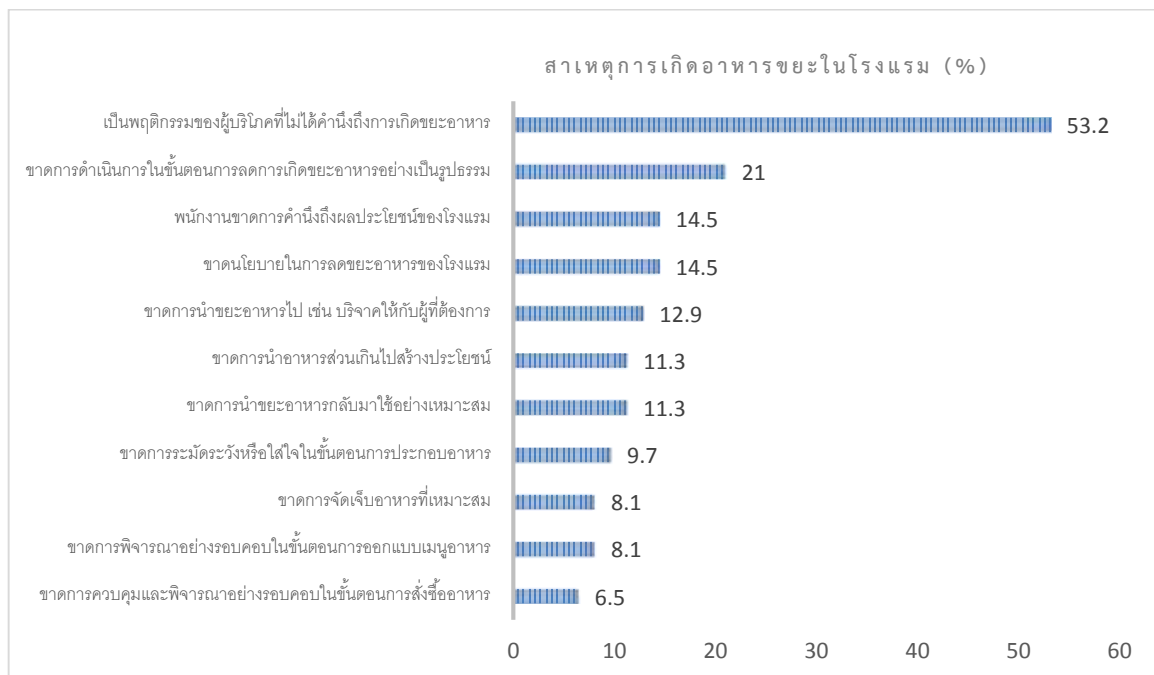
ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

n=62

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
ห้องครัวในโรงแรม		
มี	45	72.6
ไม่มี	1	1.6
ไม่ระบุ	16	25.8
รวม	62	100.0
ประเภทครัว		
ห้องครัวไทย	25	17.7
ห้องครัวจีน	8	5.7
ห้องครัวยุโรป	13	9.2
ห้องครัวเย็น	19	13.5
ห้องครัวบุชเชอร์	12	8.5
ห้องครัวเบเกอรี่	13	9.2
ห้องสตรี	22	15.6
ห้องเตรียม	13	9.2
ห้องครัวจัดเลี้ยง	10	7.1
อื่น ๆ	6	4.3
รวม	141	100.0
ในแต่ละห้องครัวมีถังขยะสำหรับการคัดแยกขยะแต่ละประเภทในห้องอาหาร		
มี	37	59.7
ไม่มี	19	30.6
ไม่ระบุ	6	9.7
รวม	62	100.0
ห้องรับประทานอาหารของพนักงานในโรงแรม		
มี	40	64.5
ไม่มี	22	35.5
รวม	62	100.0

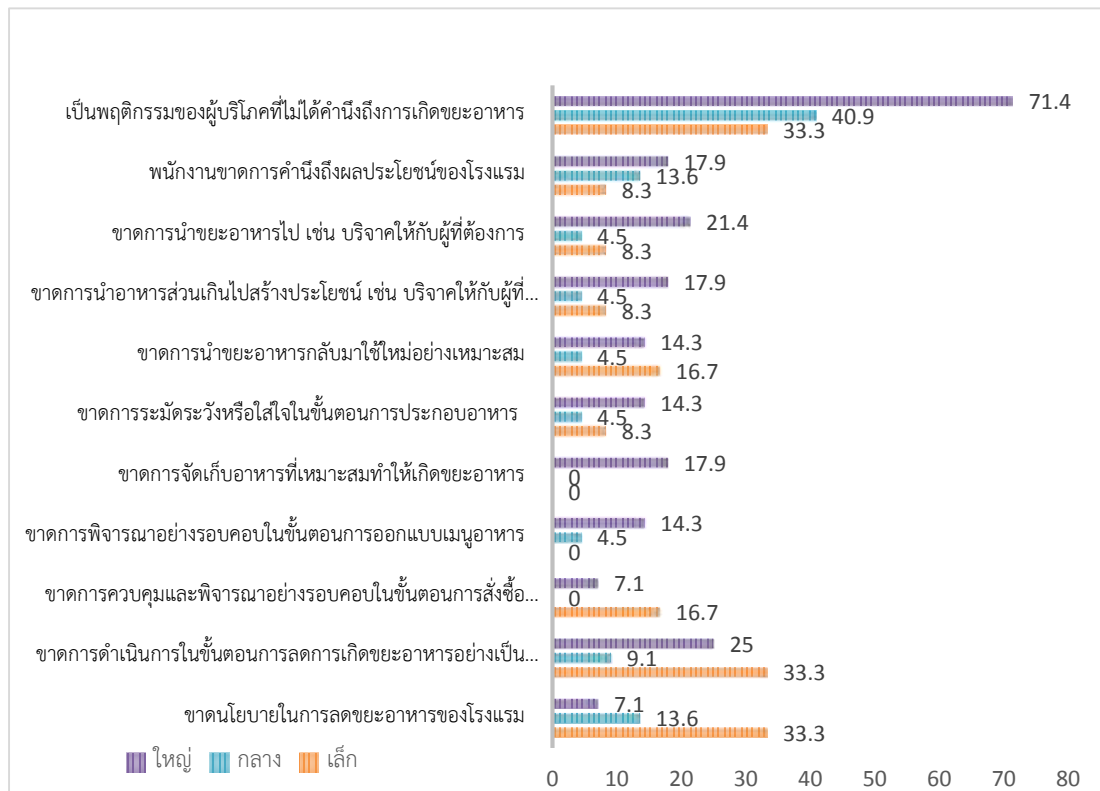
4.2 สาเหตุการเกิดขยะอาหาร

จากการศึกษาพบว่า สาเหตุการเกิดขยะอาหารในโรงแรมมากที่สุด คือ เป็นพฤติกรรมของผู้บริโภคที่ไม่ได้คำนึงถึงการเกิดขยะอาหาร คิดเป็นร้อยละ 53.2 รองลงมาเป็นขาดการดำเนินการในขั้นตอนการลดการเกิดขยะอาหารอย่างเป็นรูปธรรม คิดเป็นร้อยละ 21.0 พนักงานขาดการคำนึงถึงผลประโยชน์ของโรงแรมและขาดนโยบายในการลดขยะอาหารของโรงแรมคิดเป็นร้อยละ 14.5 ขาดการนำอาหารไปบริจาคให้กับผู้ที่ต้องการ คิดเป็นร้อยละ 12.9 ขาดการนำอาหารส่วนเกินไปสร้างประโยชน์ เช่น บริจาคให้กับผู้ที่ต้องการ และขาดการนำขยะอาหารกลับมาใช้ใหม่อย่างเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 11.3 ขาดการระมัดระวังหรือใส่ใจในขั้นตอนการประกอบอาหาร คิดเป็นร้อยละ 9.7 ขาดการพิจารณาอย่างรอบคอบในขั้นตอนการออกแบบเมนูอาหาร และขาดการจัดเก็บอาหารที่เหมาะสมทำให้เกิดขยะอาหาร คิดเป็นร้อยละ 8.1 และขาดการควบคุมและพิจารณาอย่างรอบคอบในขั้นตอนการสั่งซื้ออาหาร คิดเป็นร้อยละ 6.5 ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 สาเหตุการเกิดอาหารขยะในโรงแรม

เมื่อจำแนกตามขนาดของโรงแรม พบว่า **โรงแรมขนาดใหญ่** มีสาเหตุการเกิดขยะอาหารในโรงแรมมากที่สุด คือ เป็นพฤติกรรมของผู้บริโภคที่ไม่ได้คำนึงถึงการเกิดขยะอาหาร คิดเป็นร้อยละ 71.4 รองลงมาเป็นขาดการดำเนินการในขั้นตอนการลดการเกิดขยะอาหารอย่างเป็นรูปธรรม คิดเป็นร้อยละ 25.0 ขาดการนำอาหารไปบริจาคให้กับผู้ที่ต้องการคิดเป็นร้อยละ 21.4 พนักงานขาดการคำนึงถึงผลประโยชน์ของโรงแรม ขาดการนำอาหารส่วนเกินไปสร้างประโยชน์ เช่น บริจาคให้กับผู้ที่ต้องการ และขาดการจัดเก็บอาหารที่เหมาะสมทำให้เกิดขยะอาหาร คิดเป็นร้อยละ 17.9 ขาดการนำขยะอาหารกลับมาใช้ใหม่อย่างเหมาะสมขาดการพิจารณาอย่างรอบคอบในขั้นตอนการออกแบบเมนูอาหารและขาดการระมัดระวังหรือใส่ใจในขั้นตอนการประกอบอาหาร คิดเป็นร้อยละ 14.3 ขาดนโยบายในการลดขยะอาหารของโรงแรมและขาดการควบคุมและพิจารณาอย่างรอบคอบในขั้นตอนการสั่งซื้ออาหาร คิดเป็นร้อยละ 7.1 ดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 สาเหตุการเกิดขยะอาหารในโรงแรมจำแนกตามขนาดโรงแรม

โรงแรมขนาดกลาง สาเหตุการเกิดขยะอาหารในโรงแรมมากที่สุด คือ เป็นพฤติกรรมของผู้บริโภคที่ไม่ได้คำนึงถึงการเกิดขยะอาหาร คิดเป็นร้อยละ 40.9 รองลงมาเป็นขาดนโยบายในการลดขยะอาหารของโรงแรมและพนักงานขาดการคำนึงถึงผลประโยชน์ของโรงแรม คิดเป็นร้อยละ 13.6 ขาดการดำเนินการในขั้นตอนการลดการเกิดขยะอาหารอย่างเป็นรูปธรรม คิดเป็นร้อยละ 9.1 ขาดการนำอาหารไป เช่น บริจาคให้กับผู้ที่ต้องการ ขาดการนำอาหารส่วนเกินไปสร้างประโยชน์ เช่น บริจาคให้กับผู้ที่ต้องการ ขาดการนำขยะอาหารกลับมาใช้ใหม่อย่างเหมาะสม ขาดการพิจารณาอย่างรอบคอบในขั้นตอนการออกแบบเมนูอาหารและขาดการระมัดระวังหรือใส่ใจในขั้นตอนการประกอบอาหาร คิดเป็นร้อยละ 4.5 เท่าๆ กัน

โรงแรมขนาดเล็ก สาเหตุการเกิดขยะอาหารในโรงแรมมากที่สุด คือ เป็นพฤติกรรมของผู้บริโภคที่ไม่ได้คำนึงถึงการเกิดขยะอาหาร ขาดนโยบายในการลดขยะอาหารของโรงแรม และ ขาดการดำเนินการในขั้นตอนการลดการเกิดขยะอาหารอย่างเป็นรูปธรรม คิดเป็นร้อยละ 33.3 รองลงมาเป็น ขาดการนำขยะอาหารกลับมาใช้ใหม่อย่างเหมาะสมและขาดการควบคุมและพิจารณาอย่างรอบคอบในขั้นตอนการสั่งซื้ออาหาร คิดเป็นร้อยละ 16.7 ขาดการนำอาหารไป เช่น บริจาคให้กับผู้ที่ต้องการ พนักงานขาดการคำนึงถึงผลประโยชน์ของโรงแรม ขาดการนำอาหารส่วนเกินไปสร้างประโยชน์ เช่น บริจาคให้กับผู้ที่ต้องการ และขาดการระมัดระวังหรือใส่ใจในขั้นตอนการประกอบอาหาร คิดเป็นร้อยละ 8.3 เท่าๆ กัน

โดยสรุป โรงแรมทุกขนาดเห็นว่า สาเหตุการเกิดขยะอาหารในโรงแรมมากที่สุด คือ เป็นพฤติกรรมของผู้บริโภคที่ไม่ได้คำนึงถึงการเกิดขยะอาหาร ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลเชิงลึกของโรงแรม ดังคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

*“ขยะอาหารที่นี้เกิดจากพฤติกรรมลูกค้า เพราะในครัวที่ทำแล้วเหลือ จะถูกนำไป
ครัวพนักงาน”*

และ

*“เราสังเกตได้ง่าย ลูกค้าต่างชาติทานบุฟเฟ่ต์จานใบเดียว ทุกวันนี้ผมทำเป็น
ตัวอย่างใช้จานใบเดียวเดินวนตัก แต่คนไทย ทาน 4 คน แต่ละคนตักคนละอย่าง
ผมเห็นด้วยกับโครงการประหยัด โดยส่วนตัวชอบ”*

และ

*“อยากลด แต่ลดไม่ลงเพราะกลุ่มลูกค้า พฤติกรรมของลูกค้า แต่ถ้าเป็นลูกค้าที่สั่ง
ทานจานต่อจานจะคุมได้แน่นอน แต่ถ้าเป็นกลุ่มสัมมนาทุกคนจะกอบโกยทั้งหมด
ใช้ทุกอย่าง”*

ทั้งนี้เนื่องจาก ทางโรงแรมไม่ได้มีการรณรงค์ให้ลูกค้าลดการเกิดขยะอาหารหรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของลูกค้า เพราะโรงแรมทุกขนาดส่วนใหญ่เน้นการรักษาภาพลักษณ์ของโรงแรม สร้างความประทับใจแก่ลูกค้า จึงไม่กล้าที่จะตักเตือน รณรงค์หรือติดป้ายประกาศให้ลูกค้าตระหนักถึงการรับประทานอาหารให้พอดี ไม่เหลือทิ้ง ทำให้มองไปว่าสาเหตุของการเกิดขยะอาหารขณะนั้นมาจากพฤติกรรมของลูกค้าเพียงอย่างเดียว ดังคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

“ทางโรงแรมไม่มีการติดป้ายว่าให้ตักอาหารบุฟเฟต์แต่พอทาน เพราะต้องรักษาภาพลักษณ์ของโรงแรม”

ในขณะที่โรงแรมบางส่วน เช่น โรงแรมในมหาวิทยาลัย และโรงแรมที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในการดำเนินธุรกิจโรงแรมจะมีการขอความร่วมมือลูกค้าในการลดขยะอาหารบ้าง ดังคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

“เราไม่ได้ใช้วิธีติดป้าย แต่จะใช้วิธีอธิบาย คอยยืนอธิบายอยู่ข้างๆ อาหารแบบบุฟเฟต์ว่าไม่ควรตักไปเผื่อคนอื่นเพราะคนอื่น เราไม่ทราบว่าคนอื่นทานหรือไม่ทานอะไร แล้วทุกคนอาจจะคิดเหมือนกันตักไว้แล้ววางไว้ตรงกลางโต๊ะ จะเหลือเป็นปริมาณขยะขนาดเยอะ”

และ

“ส่วนใหญ่จะเป็นบุฟเฟต์ เราจะมีป้ายติดประกาศบางที่เหมือนร้านหมูกระทะ คือตัวโรงแรมไม่ได้อยู่ในเมืองท่องเที่ยว เราจะมีป้ายบอกว่าถ้าไม่พอให้มาตักใหม่นะ”

ดังนั้นเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการและหาแนวทางแก้ไข จึงสามารถแยกสาเหตุการเกิดขยะเป็น 2 ปัจจัย คือ 1) ปัจจัยภายในโรงแรม เช่น การขาดการดำเนินการในขั้นตอนการลดการเกิดขยะอาหารอย่างเป็นรูปธรรม ขาดนโยบายในการลดขยะอาหารของโรงแรม พนักงานขาดการคำนึงถึงผลประโยชน์ของโรงแรม ขาดการนำอาหารส่วนเกินไปสร้างประโยชน์ เช่น บริจาคให้กับผู้ที่ต้องการ เป็นต้น และ 2) ปัจจัยภายนอกโรงแรม คือ พฤติกรรมของผู้บริโภคที่ไม่ได้คำนึงถึงการเกิดขยะอาหาร

4.3 รูปแบบการจัดการขยะอาหารของโรงแรม

การจัดจำหน่ายอาหารของโรงแรมมีหลายขั้นตอนที่สามารถทำให้เกิดการสูญเสียอาหาร (food loss) คือ 1) นโยบายของผู้บริหาร 2) การจัดซื้อ 3) การจัดเก็บวัตถุดิบ 4) การผลิตอาหาร 5) การแปรรูป

อาหาร และ 6) การรีไซเคิลอาหาร ซึ่งสามารถแสดงผลการศึกษาการดำเนินการเพื่อการลดขยะอาหารของแต่ละชั้น ดังนี้

4.3.1 นโยบายของผู้บริหาร

จากการศึกษาข้อมูลจากแบบสอบถามตามตารางที่ 4.2 พบว่า **โรงแรมขนาดใหญ่** มีร้อยละในการดำเนินการอย่าง **ต่อเนื่อง** มากที่สุดในประเด็น “การลดขยะอาหารโดยรวม” คิดเป็นร้อยละ 67.9 และมีการดำเนินการอย่าง **ต่อเนื่อง** มากที่สุดในประเด็นอื่นๆ ด้วย ยกเว้นประเด็น “ให้ลูกค้าช่วยลดการเกิดขยะอาหาร” ที่มีร้อยละการดำเนินการอย่าง **ไม่ต่อเนื่อง** มากที่สุด และ **ไม่มี** การดำเนินการมากที่สุดในเรื่อง “ให้ลูกค้าช่วยลดการเกิดขยะอาหาร” คิดเป็นร้อยละ 39.3 เท่ากัน

ตารางที่ 4.2 ระดับการดำเนินการในด้านนโยบายของผู้บริหาร

นโยบาย	ขนาดเล็ก			ขนาดกลาง			ขนาดใหญ่		
	ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่มี	ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่มี	ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่มี
การลดขยะอาหารโดยรวม	2 (16.7%)	7 (58.3%)	3 (25.07%)	8 (36.4%)	11 (50%)	3 (13.6%)	19 (67.9%)	7 (25%)	2 (7.1%)
การลดขยะอาหารจากการปล่อยให้ อาหารเน่าเสียหรือหมดอายุ	11 (91.7)	0 (0%)	1 (8.3%)	17 (77.3%)	2 (9.1%)	3 (13.6%)	16 (57.2%)	6 (21.4%)	6 (21.4%)
ให้ลูกค้าช่วยลดการเกิดขยะอาหาร	2 (16.7%)	0 (0%)	10 (83.3%)	5 (22.7%)	1 (4.5%)	16 (72.8%)	8 (28.6%)	9 (32.1%)	11 (39.3%)
การสร้างความรู้ให้กับพนักงานเรื่อง การลดขยะอาหาร	3 (25%)	2 (16.7%)	7 (58.3%)	7 (31.8%)	6 (27.3%)	9 (40.9%)	19 (67.9%)	5 (17.9%)	4 (14.2%)
การเก็บรวบรวมสถิติการเกิด ขยะอาหารในโรงแรม	1 (8.3%)	2 (16.7%)	9 (75%)	1 (4.5%)	6 (27.3%)	15 (68.4%)	13 (46.4%)	6 (21.4%)	9 (32.2%)
การติดตามประเมินผลการดำเนินงาน การลดขยะอาหาร	2 (16.7%)	1 (8.3%)	9 (75%)	2 (9.1%)	6 (27.3%)	14 (63.6%)	12 (42.8%)	8 (28.6%)	8 (28.6%)

ขณะที่โรงแรมขนาดกลางและโรงแรมขนาดเล็ก มีร้อยละในการดำเนินการอย่างต่อเนืองมากที่สุดในระดับ “การลดขยะอาหารจากการปล่อยให้อาหารเน่าเสียหรือหมดอายุ” คิดเป็นร้อยละ 77.3 และ 91.3 ตามลำดับ มีร้อยละการดำเนินการอย่างไม่ต่อเนืองมากที่สุดในระดับ “การลดขยะอาหารโดยรวม” คิดเป็นร้อยละ 50 และ 58.3 ตามลำดับ และมีร้อยละในการไม่มีวอร์ดวินวอร์ดมากที่สุดในระดับ “ให้ลูกค้าช่วยลดการเกิดขยะอาหาร” คิดเป็นร้อยละ 72.8 และ 83.3 ตามลำดับ

หากพิจารณาในส่วนของนโยบายหลักจะพบว่า โรงแรมขนาดใหญ่จะมีนโยบายของการจัดการขยะอาหารอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่โรงแรมขนาดกลางและขนาดเล็กมีการดำเนินการอย่างไม่ต่อเนื่องและ/หรือไม่มีการดำเนินการเลย ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลในเชิงลึก ที่ว่าโรงแรมมีนโยบายในการจัดการขยะอาหารอย่างต่อเนื่องอยู่แล้ว แต่นโยบายของโรงแรมจะเน้นผลกำไรโดยการควบคุมต้นทุน (Cost control) หรือค่าใช้จ่ายของโรงแรมเป็นหลัก มากกว่าการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม โดยตั้งคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

“นโยบายของโรงแรมทุกโรงแรม ผมเชื่อว่าทุกโรงแรมเขาก็จะเน้นเรื่องความประหยัด คือ 1 ปีเราต้องทำรายได้เท่าไร และในทางกลับกันเรามีรายจ่ายเท่าไร ฉะนั้นผู้บริหารทุกคนจะมีบัตเจ็ทเป็นของตนเอง การทำรายได้เข้ามาไม่ใช่เรื่องง่าย เพราะว่ามีปัจจัย หลายปัจจัย ฉะนั้นสิ่งที่เราทำได้จริง ๆ คือการประหยัด”

ส่วนนโยบายในการรักษาสิ่งแวดล้อม เป็นประเด็นที่โรงแรมส่วนใหญ่ไม่ได้ให้ความสำคัญ แต่อาจเป็นผลสืบเนื่องจากการควบคุมต้นทุนอาหารของโรงแรม ตั้งคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

“เริ่มแรกเลยคือลดต้นทุน โดยเรื่องสิ่งแวดล้อมอาจจะยังไม่ได้คำนึงถึงมาก อย่างแรกเลยคือต้นทุน เนื่องจากโรงแรมของเราขนาดเล็ก cost ทุกอย่างเราต้องจัดการ ต้นทุนอาหารก็สำคัญ”

และ

“ยังคะ ยังไม่ชัดเจน มีแต่เรื่องให้ดูแลในเรื่องของต้นทุน เซฟต้นทุนใช้ให้ได้มากที่สุด มันเลยส่งผลสืบเนื่องในเรื่องของ waste ให้มันน้อย”

และ

“ไม่ได้มีเรื่องขยะอาหารแค่เป็นการลดต้นทุน”

และ

“เริ่มแรกเลย คือ ต้นทุนเพราะสิ่งแวดล้อมอาจจะยังไม่ได้คำนึงถึงมาก
เนื่องจากโรงแรมของเราขนาดเล็ก ครอสทุกอย่างเราต้องจัดการครอสอาหารก็
สำคัญ”

อย่างไรก็ตาม ประเด็นเดียวที่ทุกโรงแรมมีนโยบายเหมือนกันคือ **จะไม่มียุทธศาสตร์ในเรื่องให้ลูกค้า
ช่วยลดการเกิดขยะอาหาร** (ดังตารางที่ 4.2) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลเชิงลึก ที่โรงแรมส่วนใหญ่จะ
ไม่มีนโยบายที่จะร้องขอลูกค้าช่วยลดขยะอาหารอย่างแน่นอน เพราะโรงแรมส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นที่
การบริการให้ประทับใจและการรักษาภาพลักษณ์ของโรงแรมให้คุ้มค่างบเงินจำนวนมากที่ลูกค้าเพื่อมาใช้
บริการกับทางโรงแรม ดังคำสัมภาษณ์ที่ว่า

“ทางโรงแรมไม่มีการติดป้ายว่าให้ตัดอาหารบุฟเฟต์แต่พอทาน เพราะต้องรักษา
ภาพลักษณ์ของโรงแรม”

และ

“อันนี้เราจะไม่สามารถที่จะไปบอกลูกค้าได้ เพราะโรงแรมทำงานด้านบริ
การ อันนี้เป็นสิทธิ์ของลูกค้า จะทานเหลือ เพราะเค้าจ่ายเงินมาแล้ว ถ้า
โรงแรมไปพูด โรงแรมเสีย บางทีลูกค้าทานเหลือ ก็เป็นสิทธิ์ของเขา เขาจะ
เอากลับ หรือไม่เอากลับก็ได้ เราไม่สามารถที่จะไปบอกลูกค้าได้เลยว่าช่วย
ทานให้หมด”

ในส่วนประเด็น การอบรมพนักงาน ซึ่งเป็นกลไกเสริมแรงเพื่อให้การดำเนินการตามนโยบายของ
โรงแรมและแนวทางการดำเนินงานให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด พบว่า โรงแรมขนาดใหญ่มีการ
ดำเนินการในประเด็นนี้อย่างต่อเนื่องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 46.4 ในขณะที่โรงแรมขนาดกลางและเล็ก
ไม่มีการดำเนินการในประเด็นนี้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 40.9 และ 58.3 ตามลำดับ (ดังตารางที่ 4.2)
ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลเชิงลึก ดังคำให้สัมภาษณ์ของโรงแรมขนาดใหญ่ที่ว่า

“หัวหน้าครัวจะดูแลเรื่องนี้อยู่แล้วเพราะเรามีการอบรมสร้างความเข้าใจ
ตรงนี้ก่อน และในปีที่เราจะอบรมพนักงานทั้ง 425 คน ไม่ใช่เฉพาะครัว
อย่างเดียวหรือฝ่ายสวน ที่นำเอาส่วนของที่เหลือมาแปรรูป แต่เราจะรวม
พนักงานทั้งหมดในส่วนงานต่างๆ มาดูด้วยว่าเรากำลังขับเคลื่อนอะไรอยู่”

และ

“ในส่วนของห้องอาหารที่เปิดเป็นบุฟเฟ่ต์ประจำอยู่แล้ว พนักงานจะชินว่าสุดท้ายจะต้องเหลือไว้ให้ตัวเองเพื่อทาน ซึ่งเราต้องทำให้เขาเข้าใจใหม่ว่าหนึ่ง เรามีแคนทีนให้คุณทานอยู่แล้ว ไม่จำเป็นที่พนักงานต้องเตรียมเขาให้เหลือ เพราะในการเตรียมของถ้าต้นทุนขึ้นสูง จะเกิดผลกระทบในโรงแรมแน่นอน พนักงานอาจจะไม่มีผลกระทบโดยตรง แต่เราให้เค้าตระหนักว่าถ้าคุณทำให้อาคารอยู่ไม่ได้ ต่อไปคุณก็จะอยู่ไม่ได้ ผู้บริหารจะพูดให้เข้าใจให้ตระหนัก ให้รู้ว่าจะต้องทำอะไร ถ้าเหลือจริงๆ เราสามารถแพคให้พนักงาน ขายราคาให้ถูกที่สุด ให้กับทุกที่ไม่ใช่เฉพาะพนักงาน เงินที่ขายได้ก็จะเก็บไว้เป็นสวัสดิการของพนักงานทุกคน”

ในส่วนประเด็น การเก็บรวบรวมสถิติการเกิดขยะอาหารในโรงแรม พบว่า โรงแรมขนาดใหญ่มีการดำเนินการในประเด็นนี้อย่างต่อเนื่องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 46.4 ในขณะที่โรงแรมขนาดกลางและเล็กไม่มีการดำเนินการในประเด็นนี้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 68.4 และ 75 ตามลำดับ (ดังตารางที่ 4.2) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลเชิงลึก ดังคำให้สัมภาษณ์ของโรงแรมขนาดใหญ่ที่ว่า

“มีการชั่งน้ำหนักขยะทุกวัน เฉลี่ยแล้วพอๆ กับตอนนี้อย่างนี้ แต่ช่วงนี้อาจจะมีน้อยกว่าเดิม เพราะเรามีรณรงค์กับลูกค้าและพนักงานให้ตักน้อยๆ แต่พอทาน ตอนนี้อยู่อยู่ที่วันละ 140 กิโล”

และดังคำให้สัมภาษณ์ของโรงแรมขนาดเล็กที่ว่า

“ไม่เคยวัดน้ำหนักขยะอะ ยังไม่มี แค่ดูว่าอะไรมีอยู่ในถังขยะบ้าง แต่ยังไม่ถึงขนาดไปความดูว่ามีอะไร”

ในส่วนประเด็น การติดตามประเมินผลการดำเนินงานการลดขยะอาหาร พบว่า โรงแรมขนาดใหญ่มีการดำเนินการในประเด็นนี้อย่างต่อเนื่องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 42.8 ในขณะที่โรงแรมขนาดกลางและเล็กไม่มีการดำเนินการในประเด็นนี้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 63.6 และ 75 ตามลำดับ (ดังตารางที่ 4.2) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลเชิงลึก ดังคำให้สัมภาษณ์ของโรงแรมขนาดใหญ่ที่ว่า

“เราจะมีการจัดบันทึกทุกเดือนนะครับ สองเราก็มีการลุ่ม คือลุ่มขยะที่เขาแยก มีอะไรมาซัง ก็ก็โล มีการลุ่มตรวจและมีการเช็คทุกเดือน บางทีก็ถามกลับไปว่า ทำไมเดือนนี้น้ำมันมันน้อย ทำไมเดือนนี้น้ำมันมันเยอะ”

นอกจากนี้ ยังมีประเด็นเพิ่มเติมจากการสัมภาษณ์เชิงลึก พบว่า นโยบายการสร้างแรงจูงใจเป็นกลไกเสริมแรงที่กระตุ้นการมีส่วนร่วมที่ดีให้กับพนักงาน ดังคำให้สัมภาษณ์ของโรงแรมขนาดใหญ่ที่ว่า

“ได้เซอร์วิสชาร์จและผลงาน เมื่อลดต้นทุน ลดได้ 3-4 เปอร์เซ็นต์ เงินเกือบล้านบาท ถ้าเป็นตัวเลขก็ 4-5 แสนบาทในบางเดือน เมื่อลดได้ก็จะหักเป็นเซอร์วิสชาร์จให้พนักงาน ก็จะทำให้เกิดความตื่นตัว เมื่อมีงานเลี้ยงเราก็จะจัดรูปแบบใหม่ที่เป็นโมเดิร์นขึ้นมา พนักงานบางคนไม่เคยเห็นรูปแบบเช่นนี้ก็ให้ความสนใจในส่วนนี้ด้วย”

และ

“เราที่เป็นแรงจูงใจในแง่โปรโมชันปลายปี แล้วก็พอถึงปีเนี่ยก็จะมีรางวัล *employee of the year* สำหรับพนักงานที่รักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งรางวัลจะขึ้นอยู่กับผู้บริหาร แต่รางวัลประจำเดือนก็จะเป็นสินน้ำใจประมาณหนึ่งพันบาท พนักงานก็จะมีแรงจูงใจที่จะเป็นแรงกระตุ้นเขา”

4.3.2 การวางแผนงานดำเนินการของโรงแรม

จากการศึกษา พบว่า **โรงแรมขนาดใหญ่** มีร้อยละในการวางแผนอย่างต่อเนื่องมากที่สุด ในประเด็น “มีการวางแผนการซื้อจำนวนวัตถุดิบให้เพียงพอกับการใช้งานในแต่ละวัน” คิดเป็นร้อยละ 78.6 และมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องในประเด็นอื่นๆ คือ “มีการวางแผนการซื้อวัตถุดิบเพื่อให้เกิดส่วนเหลือทิ้งน้อยที่สุด” คิดเป็นร้อยละ 71.4 “มีแผนงาน/การดำเนินงานในการลดขยะอาหาร” คิดเป็นร้อยละ 69.8 “มีการออกแบบเมนูอาหารที่ไม่ต้องซื้อวัตถุดิบมากกตุนไว้นานๆ” คิดเป็นร้อยละ 64.3 “มีการออกแบบงานเสิร์ฟให้มีของผัก/ผลไม้ตกแต่งจานน้อย” คิดเป็นร้อยละ 53.6 “มีการออกแบบเมนูอาหารที่ต้องซื้อวัตถุดิบมาจากต่างประเทศ” คิดเป็นร้อยละ 35.79 “มีการดำเนินงานในการโน้มน้าว/campaign ให้ลูกค้าลดขยะอาหาร” คิดเป็นร้อยละ 35.7 มีเพียงแค่ 2 ประเด็นเท่านั้นที่มีการวางแผนอย่างไม่ต่อเนื่อง คือ “มีการวางแผนการซื้อจำนวนวัตถุดิบให้เพียงพอกับการใช้งานในแต่ละวัน” คิดเป็นร้อยละ 78.6 และ “มีแผนงาน/การดำเนินงานในการลดขยะอาหาร” คิดเป็นร้อยละ 72.7 (ดังตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 ระดับการดำเนินการในการวางแผน (Planning)

แผนงาน	ขนาดเล็ก			ขนาดกลาง			ขนาดใหญ่		
	ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่มี	ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่มี	ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่มี
มีแผนงาน/การดำเนินงานในการลดขยะอาหาร	1 (8.3%)	7 (58.4%)	4 (33.3%)	4 (18.2%)	13 (59.1%)	5 (22.7%)	19 (69.8%)	8 (28.6%)	1 (3.6%)
มีการดำเนินงานในการโน้มน้าว/campaign ให้ลูกค้าลดขยะอาหาร	6 (50%)	0 (0%)	6 (50%)	6 (27.3%)	0 (0%)	16 (72.7%)	10 (35.7%)	8 (28.6%)	10 (35.7%)
มีการวางแผนการซื้อจำนวนวัตถุดิบให้เพียงพอกับการใช้งานในแต่ละวัน	10 (83.4%)	1 (8.3%)	1 (8.3%)	14 (63.6%)	6 (27.3%)	2 (9.1%)	22 (78.6%)	4 (14.3%)	2 (7.1%)
มีการวางแผนการซื้อวัตถุดิบเพื่อให้เกิดส่วนเหลือทิ้งน้อยที่สุด	9 (75%)	1 (8.3%)	2 (16.7%)	15 (68.2%)	3 (13.6%)	4 (18.2%)	20 (71.4%)	5 (17.9%)	3 (10.7%)
มีการออกแบบเมนูอาหารที่ไม่ต้องซื้อวัตถุดิบมากักตุนไว้นานๆ	8 (66.7%)	1 (8.3%)	3 (25%)	12 (54.5%)	6 (27.3)	4 (18.2%)	18 (64.3%)	6 (21.4%)	4 (14.1%)
มีการออกแบบเมนูอาหารที่ต้องซื้อวัตถุดิบมาจากต่างประเทศ	2 (16.7%)	4 (33.3%)	6 (50%)	3 (13.6%)	5 (22.8%)	14 (63.6%)	10 (35.79%)	8 (28.6%)	10 (35.7%)
มีการออกแบบจานเสิร์ฟให้มีของผัก/ผลไม้ตกแต่งจานน้อย	3 (25.0%)	2 (16.7%)	7 (58.3%)	6 (27.3%)	5 (22.7%)	11 (50.0%)	15 (53.6%)	9 (32.1%)	4 (14.3%)

ขณะที่โรงแรมขนาดกลาง มีร้อยละในวางแผนอย่าง**ต่อเนื่อง**มากที่สุดในประเด็น “มีการวางแผนการซื้อวัตถุดิบเพื่อให้เกิดส่วนเหลือที่น้อยที่สุด” คิดเป็นร้อยละ 68.2 โดยมีร้อยละการวางแผนอย่าง**ไม่ต่อเนื่อง**มากที่สุดในประเด็น “มีแผนงาน/การดำเนินงานในการลดขยะอาหาร” คิดเป็นร้อยละ 59.1 และมีร้อยละในการ**ไม่มีการวางแผน**ใน 3 ประเด็น คือ “มีการดำเนินงานในการโน้มน้าว/campaign ให้ลูกค้าลดขยะอาหาร” คิดเป็นร้อยละ 72.7 “มีการออกแบบเมนูอาหารที่ต้องซื้อวัตถุดิบมาจากต่างประเทศ” คิดเป็นร้อยละ 63.6 และ “มีการออกแบบงานเสิร์ฟให้มีของผัก/ผลไม้ตกแต่งจานน้อย” คิดเป็นร้อยละ 50 (ดังตารางที่ 4.3)

นอกจากนี้ **โรงแรมขนาดเล็ก** มีร้อยละในวางแผนอย่าง**ต่อเนื่อง**มากที่สุดในประเด็น “มีการวางแผนการซื้อจำนวนวัตถุดิบให้เพียงพอกับการใช้งานในแต่ละวัน” คิดเป็นร้อยละ 83.4 รองลงมาในประเด็น “มีการวางแผนการซื้อวัตถุดิบเพื่อให้เกิดส่วนเหลือที่น้อยที่สุด” คิดเป็นร้อยละ 75 และในประเด็น “มีการออกแบบเมนูอาหารที่ไม่ต้องซื้อวัตถุดิบมากักตุนไว้นานๆ” คิดเป็นร้อยละ 66.7 โดยมีร้อยละการวางแผนอย่าง**ไม่ต่อเนื่อง**มากที่สุดในประเด็น “มีแผนงาน/การดำเนินงานในการลดขยะอาหาร” คิดเป็นร้อยละ 58.3 และมีร้อยละในการ**ไม่มีการวางแผน**มากที่สุดในประเด็น “มีการออกแบบงานเสิร์ฟให้มีของผัก/ผลไม้ตกแต่งจานน้อย” คิดเป็นร้อยละ 58.3 และรองลงมาในประเด็น “มีการออกแบบเมนูอาหารที่ต้องซื้อวัตถุดิบมาจากต่างประเทศ” คิดเป็นร้อยละ 50 (ดังตารางที่ 4.3)

และจากการศึกษาในการวางแผนงานดำเนินการของโรงแรมจาก**ข้อมูลในเชิงลึก** พบว่าการดำเนินการต่างๆ ของโรงแรมการควบคุมราคาต้นทุนเป็นหลัก เช่น ฝ่ายการจัดซื้อจะให้ความสำคัญในการควบคุมราคาต้นทุนหลักของอาหาร โดยมุ่งเน้นให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบที่ในการผลิตอาหารที่มีความเหมาะสมตามคุณภาพ ปริมาณ และราคาที่ระบุไว้ในนโยบายของโรงแรม อีกทั้งวัตถุดิบหรือสินค้าคงคลัง (Stock control) จะต้องไม่ขาด หรือไม่มีมากเกินไป ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนให้สูงขึ้นโดยไม่จำเป็น

โดยวิธีการจัดซื้อส่วนใหญ่มักเป็นการประกวดราคาแบบไม่เป็นทางการ คือ ในระหว่างการเปิดซองที่ผู้ขายยื่นมานั้น บุคคลผู้รับผิดชอบในหน่วยการจัดซื้อ (Supplier) สามารถเปิดซองได้ทันทีที่ได้รับซองจากผู้ขาย โดยไม่ต้องรอเปิดพร้อมๆ กัน ซึ่งจะทำให้สามารถซื้อวัตถุดิบได้ในเวลาที่รวดเร็ว มั่นใจในคุณภาพของวัตถุดิบได้ และสามารถต่อรองราคาให้ถูกลงกว่าที่ผู้ขายยื่นซองมาได้

หากพิจารณาการจัดซื้อสำหรับโรงแรมที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในการดำเนินธุรกิจโรงแรมจะมีรูปแบบการจัดซื้อที่พิถีพิถันและคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าโรงแรมทั่วไป ดังคำสัมภาษณ์ที่ว่า

“เวลารับสินค้าหากบรรจุภัณฑ์เป็นกล่องโฟม เราจะให้ซัพพลายเออร์เอากลับนะคะ เป็นการลดขยะของเรา แล้วก็ถ้าสมมติมาจัดดอกไม้มาจัดอะไรทุกอย่างก็ต้องเอากลับไป เพราะว่าเอาจริง ๆ แล้ว ถ้ามาทิ้งขยะที่เราหมั่นก็อาจจะมากไป แล้วก็ของบางอย่างที่เรา เราซื้อมาเราจะต้องคืนแล้วนะคะคือตัดแต่งอะไรมาเรียบบร้อย เราไม่ได้ว่ามาถึงที่นี่แล้วเราต้องมาตัดแต่งเพิ่ม อย่างผักสลัดเนี่ยที่มันมีรากอะไรเนี่ยเราจะต้องมาตัดแต่งใหม่ เราจะซื้อเค้าชนิดที่ว่าคุณคำนวณมาเลยว่าที่ตัดเรียบบร้อยแล้วมาถึงใช้ได้เลย เพื่อมันจะเซฟการสูญเสียไปได้ตั้งเยอะนะคะ ต่อพนักงานก็เหมือนกัน เราก็พยายามที่จะทำอาหารให้พอดี เพื่อที่จะไม่ได้เหลือทิ้งนะคะ โดยเฉพาะพวกผลไม้อะไรที่เราจะใช้เราต้องคิดว่าเปลือกมันจะเยอะมั้ย อะไรมั้ย เพื่อที่เราจะได้ประหยัดขยะมากที่สุดนะคะ”

อย่างไรก็ตามต้นทุนอาหารอาจจะเพิ่มสูงขึ้นแต่โรงแรมดังกล่าวมองว่าเป็นสิ่งที่คุ้มค่ากว่า และ วัตถุประสงค์อาหารที่ส่งมาหากมีคุณภาพไม่ตรงตามที่ตกลงกันไว้ก็จะส่งวัตถุประสงค์นั้นๆ คืนทันที ดังคำสัมภาษณ์ที่ว่า

“เป็นเรื่องสิ่งแวดล้อมคะ เพราะจริง ๆ ถ้าเป็นเรื่องของต้นทุน ต้นทุนจะสูงขึ้นนะคะ เพราะที่เราที่ประเภทที่ตัดแต่งมาเรียบบร้อยต้นทุนมากกว่า จริง ๆ เราก็ห่วงต้นทุนเหมือนกันแต่เราเองก็ห่วงขยะเหมือนกันคะ เพื่อให้ได้ใช้ได้ทุกเม็ดทุกหน่วย บางทีการที่ต้นทุนสูงแต่เราไม่ต้องทิ้งอะไรเลยมันอาจจะคุ้มค่ากว่า”

และ

“ทางโรงแรมจะมีซัพพลายเออร์ (Supplier) ก่อนที่จะสั่งสินค้า ซัพพลายเออร์ (Supplier) จะเอาสินค้ามาให้เราดูก่อนว่าสินค้าตัวนี้ มันเป็นอย่างนี้ อย่างนี้ โอเค มันตรงสเปคเราไหม ถ้าตรงสเปคเราก็คือ เดือนนี้คุณก็ต้องเอาแบบนี้มาให้เรา ถ้าไม่ได้สเปคเราเราตีคืน”

และ

“คือจริงๆเราได้พยายามหาตลาดแบบหลายเจ้า ช่วงแรกๆ เขาจะดี พอพักหนึ่งก็มาขึ้นราคาเราและผักส่งมาก็เน่า เราจะเปลี่ยนเจ้าเอาเจ้าที่ดีกว่า เพราะถ้าเอามา ก็ต้องทิ้งเหมือนส่งอาหารทะเลมาแบบเน่าแล้วเราก็คือตีกลับและเลือกเฉพาะเจ้าที่ไว้ใจได้ และถ้าของที่ส่งให้เราแล้วเราเห็นว่าไม่ดี เราก็สามารถตีกลับไปได้”

นอกจากนี้ข้อมูลเชิงปริมาณก็มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงลึกที่ว่า การดำเนินการในด้านของหน่วยการจัดซื้อของโรงแรมขนาดใหญ่ โรงแรมขนาดกลางและโรงแรมขนาดเล็กที่มีความแตกต่างกันคือ โรงแรมขนาดใหญ่จะมีวัตถุดิบหรือสินค้าคงคลัง (Stock control) ไว้มาก เพราะต้องมีวัตถุดิบมาจากต่างประเทศ ต้องมีสินค้าบริการให้ลูกค้าเพื่อความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ และมีพื้นที่ (ห้องเก็บวัตถุดิบ) เพียงพอ ซึ่งแตกต่างจากโรงแรมขนาดกลางและเล็กที่ไม่ค่อยมีวัตถุดิบหรือสินค้าคงคลัง (Stock control) มาก โดยจะมีการวางแผนการซื้อจำนวนวัตถุดิบให้เพียงพอกับการใช้งานในแต่ละวัน ดังคำสัมภาษณ์ที่ว่า

“ซื้อของวันต่อวัน ไม่ต้องมาสต็อก (Stock) มาตุนไว้ พวกเนื้อเวลาที่เราปรุงประกอบก็จะสดๆ อยู่เลย โดยทั่วไปแล้วโรงแรมก็จะสั่งซื้อของเข้ามาตอนประมาณบ่าย 3 โมง แต่ของเราเค้าจะมาส่งแต่เช้าเลย พวกของสด พวกผักก็จะสดวันหนึ่ง แล้วอีกอย่างเราก็ไม่ต้องตุนไว้เยอะๆ มันมีปัญหาเกี่ยวกับที่จัดเก็บด้วยครับ ตู้เย็น ตู้แช่ครับ”

และ

“ไม่มีของตกค้าง เพราะว่าของเราส่งมาแล้วก็ใช้เลย ไม่ได้สต็อก (Stock) จะสั่งตามที่ใช้ อย่างคะน้ำใช้วันหนึ่ง 2 โลิ สโตรเช็คยอดมาว่ามันไม่เหลือก็สั่ง 2 โลิ ก็คือ 2 โลินี้ก็จะถูกใช้ไป Dealer ต้องมาส่งของเราทุกวัน ไม่มีการสต็อก (Stock) เพราะว่าผักถ้าเราสต็อก (stock) ก็เน่า ทิ้งเปล่าๆ จึงไม่ค่อยมีเหลือ ส่วนใหญ่มันจะหมด แต่เนื้อสัตว์ก็สต็อก (Stock) นะ เพราะว่าบางที่มีงานด่วนเข้ามา ก็อาจจะต้องมีเนื้อสัตว์มาสำรอง เอาไปทำข้าวผัด หมูแดดเดียว ไก่แดดเดียว”

และ

“ผักสลัดเราจะสั่งเขามาส่งอาทิตย์ละครั้งในวันพฤหัสบดีและศุกร์แต่ส่วนมากจะไม่เหลือนอกจากจะมีบางที่ตู้เย็นมันเย็นไปจะทำให้ซ้่าแต่ส่วนมากจะใช้หมดตลอด เพราะจะใช้กับเมนูอาหารเช้า เช่นวิชและสลัด เพราะลูกค้าเดี๋ยวนี้รักสุขภาพ บางที่อาจไม่พอด้วยซ้ำ”

และ

“ไม่ค่ะจะเป็นเดือนละครั้ง เพราะว่าของไม่ได้เยอะอย่างผักจะสดใหม่ตลอดค่ะ ผักจะถูกล้างไม่ได้เยอะเป็นล็อตใหญ่ๆ เพราะเนื่องจาก Outsource เค้าก็ดูแลโรงแรมเล็กโดยตรง เค้าก็จะเข้าใจว่าไม่สามารถสั่งที่เป็น Volume ใหญ่ๆ ได้เพราะฉะนั้นเราก็จะสั่งมาประมาณ 4 วัน 5 วันที่ก็จะหมุนกันอยู่อย่างนี้”

4.3.3 การจัดเก็บอาหาร

จากการศึกษา พบว่า **โรงแรมขนาดใหญ่** มีค่าร้อยละในการจัดเก็บอาหารอย่าง *ต่อเนื่อง* มากที่สุดในประเด็น “มีการตรวจสอบวันวันหมดอายุของอาหารอย่างสม่ำเสมอ” คิดเป็นร้อยละ 89.3 **โรงแรมขนาดกลาง** มีค่าร้อยละในการจัดเก็บอาหารอย่าง *ต่อเนื่อง* มากที่สุดในประเด็นเรื่อง “มีการจัดเก็บอาหารในที่อุณหภูมิ/สถานที่ที่เหมาะสมเพื่อชะลอการเน่าเสีย” คิดเป็นร้อยละ 59.1 **โรงแรมขนาดเล็ก** มีค่าร้อยละในการจัดเก็บอาหารอย่าง *ต่อเนื่อง* มากที่สุดในประเด็นเรื่อง “มีการจัดเก็บอาหารในที่อุณหภูมิ/สถานที่ที่เหมาะสมเพื่อชะลอการเน่าเสีย” และ “มีการตรวจสอบวันวันหมดอายุของอาหารอย่างสม่ำเสมอ” คิดเป็นร้อยละ 75 เท่าๆ กัน ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ระดับการดำเนินการในการจัดเก็บอาหาร (Storage)

การจัดเก็บอาหาร แผนงาน	ขนาดเล็ก			ขนาดกลาง			ขนาดใหญ่		
	ต่อเนื่อง	ไม่ ต่อเนื่อง	ไม่มี	ต่อเนื่อง	ไม่ ต่อเนื่อง	ไม่มี	ต่อเนื่อง	ไม่ ต่อเนื่อง	ไม่มี
มีการจัดเรียง อาหารในชั้นแบบ first in first out	6 (50%)	6 (50%)	0 (0%)	10 (45.5%)	11 (50%)	1 (4.5%)	23 (82.1%)	2 (7.1%)	3 (10.8%)
มีการจัดเก็บ อาหารในที่ อุณหภูมิ/สถานที่ ที่เหมาะสมเพื่อ ชะลอการเน่าเสีย	9 (75%)	0 (0%)	3 (25%)	13 (59.1%)	3 (13.6%)	6 (27.3%)	24 (85.8%)	2 (7.1%)	2 (7.1%)
มีการตรวจสอบ วันวันหมดอายุ ของอาหารอย่าง สม่ำเสมอ	9 (75%)	1 (8.3%)	2 (16.7%)	12 (54.5%)	3 (13.6%)	7 (31.9%)	25 (89.3%)	2 (7.1%)	1 (3.6%)

และถ้าหากพิจารณาในภาพรวมจะพบว่า **โรงแรมทุกขนาด** ได้มีการดำเนินการจัดเก็บอาหาร (Storage) อย่าง *ต่อเนื่อง* มากที่สุดในทุกประเด็น ซึ่งมีความสอดคล้องกับข้อมูลจากการศึกษาในเชิงลึก โดยการหมุนเวียนอาหารออกมาใช้ ทางโรงแรมจำเป็นต้องยึดหลักการ “first in-first out” ที่ต้องใช้วัตถุดิบที่ถูกนำมาเก็บก่อนเสมอ โดยสิ่งของใดที่ได้รับมาใหม่ แล้วนำมาเก็บจะต้องเก็บไว้ด้านใน และ

ย้ายของที่เก็บไว้ก่อนแล้วออกมาไว้ข้างนอกเสมอ เพื่อไม่ก่อให้เกิดของเสียหรือต้องทิ้งไปเพราะเก็บไว้จนเกินอายุ ดังคำให้สัมภาษณ์ของโรงแรมต่างๆ ที่ว่า

“มีทั้งหมด First in-first out มีทั้งหมด คือของส่วนมากเซฟมีหน้าที่หลักคือต้องดูทุกวัน ถ้าลุ่มตรวจพบเจอ ก็จะโดนเตือน การตรวจผมจะเดินตรวจตามจุดทุกวันอยู่แล้ว”

และ

“ทางโรงแรมมีการทำ First in-first out มีทั้งหมด คือของส่วนมากเซฟมีหน้าที่หลักคือต้องดูทุกวัน ถ้าลุ่มตรวจพบสินค้าหมดอายุ ก็จะโดนเตือน การตรวจผมจะเดินตรวจตามจุดทุกวันอยู่แล้ว”

และ

“...เราใช้บริการ Supplier ซึ่งเค้าสามารถมาส่งให้เราได้วันต่อวัน เราก็เลยไม่ต้องสต็อก (Stock) ของเราก็จะไม่เยอะ First in-first out ก็จะดูง่าย โดยจัดเก็บของที่เรารู้สึกเข้ามาใหม่ไปไว้ในสุด แล้วเอาของเดิมออกมาข้างนอกเพื่อเตรียมใช้เลยจะได้ป้องกันการเสียหาย”

และ

“จะเป็นการดูแลของทางครัว ถ้ามีตู้ที่อุณหภูมิไม่ได้ วัตถุดิบเสีย หรืออาหารจะเสีย เซฟจะมีมิเตอร์วัดอยู่แล้ว มีการตรวจสอบวันหมดอายุสม่ำเสมอ ถ้าไม่ตรวจสอบแล้วพบวันหมดอายุทางครัวต้องรับผิดชอบ”

ส่วนของประเด็น “การจัดเก็บอาหารในที่อุณหภูมิ/สถานที่ที่เหมาะสมเพื่อชะลอการเน่าเสีย” พบว่า โรงแรมทุกขนาดได้มีการดำเนินการการจัดเก็บอาหารในที่อุณหภูมิ/สถานที่ที่เหมาะสมอย่าง *ต่อเนื่อง*มากที่สุด ซึ่งมีความสอดคล้องกับข้อมูลจากการศึกษาในเชิงลึก โดยการจัดเก็บอาหารนั้น ทางโรงแรมจะจัดรวมวัตถุดิบที่มีลักษณะเหมือนกันไว้ด้วยกัน และต้องคำนึงถึงอุณหภูมิในการจัดเก็บวัตถุดิบด้วย เพราะวัตถุดิบแต่ละประเภทจะใช้อุณหภูมิในการจัดเก็บที่แตกต่างกัน ดังคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

“จะมีแยกเป็นเหมือนชั้น แล้วก็ไล่ตามน้ำหนักขึ้นไป ก็คือของอะไรที่เตรียมจะจัดเป็นบุฟเฟต์ก็จะไว้ชั้นบนสุด คือจะมีแยกชั้นออกมา”

นอกจากนี้ ประเด็น “การตรวจสอบวันวันหมดอายุของอาหารอย่างสม่ำเสมอ” เป็นสิ่งที่โรงแรมทุกขนาดดำเนินการอย่าง *ต่อเนื่อง*มากที่สุด โดยทุกโรงแรมจะมีการตรวจสอบในเรื่องวันหมดอายุ

ของวัตถุดิบ/สินค้า เพื่อลดความเสียหายจากการปล่อยวัตถุดิบหมดอายุไป ซึ่งนอกจากจะเป็นการลดต้นทุนของทางโรงแรมแล้ว ยังเป็นกลไกที่จะสร้างวินัยให้กับพนักงานในการควบคุมดูแลไม่ให้เกิดขยะอาหารได้อีกด้วย ดังคำสัมภาษณ์ที่ว่า

“ตรวจสอบค่ะ เพราะเรื่องหมดอายุนี้สำคัญคือเข้าเนี่ยเราต้องเช็คคนนะ เจ้าหน้าที่ที่ธุรการจัดซื้อต้องเช็คแล้วว่าวัตถุดิบอาหารอายุเท่าไรอยู่ได้นานแค่ไหนที่เราจะใช้ ถ้าสมมติว่าอายุสั้น ๆ เนี่ยเราก็พยายามจะไม่เอา แล้วก็บุงบสลายหรือไม่ ต้องกระบวนการตรวจสอบ หลังจากไปที่ฝ่ายจัดเก็บแล้วเนี่ย ก็จะมีการเช็คอีกรอบหนึ่งด้วย เวลาการใช้เนี่ยมันต้อง First in”

และ

“ต้องพยายามให้พนักงานดูด้วยเรื่องวันหมดอายุ เพราะว่าบางทีของอันนี้มา บางทีของที่เรารู้มาครั้งที่แล้วมันยังใช้ไม่หมดเราก็ต้องเอาอันนี้มาใช้ก่อน ของที่มาใหม่เราก็มีตามลำดับก็จะมีเขียนพวกวันหมดอายุ”

และ

“อย่างเช่น น้ำตริงนี่บางคนจะไม่รู้ว่ามันวันหมดอายุแต่จริงๆ แล้วมันมีวันหมดอายุอยู่ได้กระป๋องไหนตรงนี้ก็จะมีคนคอยดูแล้ววันหมดอายุก็จะคัดออกคัดออกและจะมีการเช็คของแช่เย็นอันนี้อีกก็เดือนหมดอายุ วันเท่าไหนหมดอายุ”

4.3.4 การดำเนินการในห้องครัว

จากการศึกษา พบว่า **โรงแรมขนาดใหญ่** มีร้อยละในการดำเนินการอย่าง *ต่อเนื่อง* มากที่สุดในประเด็น “มีการใช้อาหารใกล้หมดอายุก่อน” คิดเป็นร้อยละ 75 และมีการดำเนินการอย่าง *ต่อเนื่อง* มากที่สุดในประเด็นอื่นๆ คือ “มีการใช้อาหารคงเหลือก่อน” คิดเป็นร้อยละ 71.4 “มีการตัดแต่ง (Trimming) ส่วนทิ้งให้น้อยที่สุด” คิดเป็นร้อยละ 71.4 “มีการขอความร่วมมือพนักงานในการลดขยะอาหาร” คิดเป็นร้อยละ 67.9 ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ระดับการดำเนินการ (Handling)

การดำเนินการ	ขนาดเล็ก			ขนาดกลาง			ขนาดใหญ่		
	ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่มี	ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่มี	ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่มี
มีการตัดแต่ง (trimming) ส่วนทิ้งให้น้อยที่สุด	5 (41.7%)	4 (33.3%)	3 (25%)	10 (45.5%)	10 (45.5%)	2 (9.0%)	20 (71.4%)	5 (17.9%)	3 (10.7%)
มีการขอความร่วมมือพนักงานในการลดขยะอาหาร	6 (50%)	3 (25%)	3 (25%)	10 (45.5%)	7 (31.8%)	5 (22.7%)	19 (67.9%)	7 (25%)	2 (7.1%)
มีการใช้อาหารคงเหลือก่อน	6 (50%)	2 (16.7%)	4 (33.3%)	10 (45.5%)	4 (18.1%)	8 (36.4%)	20 (71.4%)	2 (7.1%)	6 (21.5%)
มีการใช้อาหารใกล้หมดอายุก่อน	6 (50%)	0 (0%)	6 (50%)	10 (45.5%)	2 (9.0%)	10 (45.5%)	21 (75%)	4 (14.3%)	3 (10.7%)

ขณะที่โรงแรมขนาดกลาง มีร้อยละในการดำเนินการอย่างต่อเนื่องมากที่สุดเท่ากันในทุกประเด็น คิดเป็นร้อยละ 45.5 นอกจากนี้ โรงแรมขนาดเล็ก มีร้อยละในการดำเนินการอย่างต่อเนื่องมากที่สุดในทุกประเด็น คิดเป็นร้อยละ 50 ยกเว้นประเด็น “มีการตัดแต่ง (trimming) ส่วนทิ้งให้น้อยที่สุด” มีร้อยละการดำเนินการอย่างต่อเนื่องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.7 ดังตารางที่ 4.5

ในภาพรวมจะพบว่า โรงแรมทุกขนาดได้มีการดำเนินการในห้องครัว (Handling) อย่างต่อเนื่องมากที่สุดในทุกประเด็น ซึ่งมีความสอดคล้องกับข้อมูลจากการศึกษาในเชิงลึก โดยประเด็น “การตัดแต่ง (trimming) ส่วนทิ้งให้น้อยที่สุด” เป็นแนวทางที่ทุกโรงแรมดำเนินการอย่างต่อเนื่องลดการสูญเสียวัตถุดิบอาหาร ดังคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

“เราก็จะปอกผักที่แบบที่ไม่ต้องให้ตัดเยอะ คือส่วนไหนเราใช้ได้เราใช้ ก็เหมือนผลไม้เราตัดหัวเราก็ตัดน้อยลง”

และ

“ส่วนใหญ่ของที่เหลือ ที่ซื้อเข้ามาจากตลาดส่วนใหญ่ก็จะไม่ค่อยมี อาจจะมีบ้างแค่ตัดหัวตัดท้าย อย่างกรณีที่เป็นผัก สมมติหัวไชเท้า ส่วนหัวใช้ไม่ได้ เค้าก็จะตัดเฉพาะส่วนออก ไม่ใช่ว่าเยอะอะไร ตัดเฉพาะช่วงหัว ช่วงท้ายเท่านั้น”

นอกจากนี้ ยังมีประเด็นเพิ่มเติมจากการสัมภาษณ์เชิงลึก พบว่า การวางแผนเมนูอาหาร เป็นอีกหนึ่งกลไกที่จะลดขยะอาหารที่เหลือจากการบริโภคหรือจัดจำหน่าย โดยหัวหน้าพ่อครัว (chef) ต้องวางแผนเมนูอาหาร ซึ่งจะต้องมีความรู้เบื้องต้นในเรื่องต้นทุนของวัตถุดิบที่นำมาผลิตอาหาร สามารถเสนอแนะวัตถุดิบทดแทน เพื่อให้เกิดการใช้วัตถุดิบที่เหมาะสมกับราคาตามฤดูกาล และลักษณะของแขก ที่มาใช้บริการ ดังคำให้สัมภาษณ์ของโรงแรมขนาดใหญ่ที่ว่า

“ลักษณะเมนูก็มีส่วนทำให้เกิดขยะอาหาร เพราะทานมากหรือน้อยไม่เท่ากัน ถ้าเด็กจะกินของทอดมาก ผู้ใหญ่ก็จะกินผักสด สลัด ซึ่งในแต่ละงานก็กินไม่เหมือนกัน”

และ

“ที่ผมเข้ามา ก็มีปรับเปลี่ยน ทำโครงการและเห็นถึงการลดต้นทุนคือการปรับเปลี่ยนเมนูจากเมื่อก่อนทางครัวจัดเลี้ยงคิดเมนูตามลูกค้า แต่ปัจจุบันเปลี่ยนมาใช้ตามแบบผม เมื่อก่อนเช่น กลุ่ม 1 ก็จะใช้เมนูนี้ อีกกลุ่มมาก็จะอีกเมนู แต่วิธีการของผมคือจะเซตเมนูให้ลูกค้ามาจัดงานกับเรา 6 วันก็จะต้องกินอาหารไม่ซ้ำกัน และต้องเรียกผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมาประชุม อันดับแรกที่จะถามคือเรื่องอาหารที่ลูกค้าทานน้อยที่สุด และมานั่งวิเคราะห์ว่าทำไมทานน้อย เมื่อเซตเมนูอาหารจะทำให้เกิดการลดต้นทุนและลูกค้าก็มีความสุข และมีความหลากหลาย ถ้าอาหารจานไหนไม่อร่อยเราทิ้งหมดและไม่ทำ อาจจะเพราะมาจากวัตถุดิบไม่ได้คุณภาพและฝีมือการทำของเชฟ เมื่อทำแล้วสามารถลดต้นทุนได้มาก ลูกค้าจะลงความคิดเห็นในใบประเมินตลอดว่า อาหารอร่อย ตีมาก ผมเปลี่ยนมา 5 เดือน

และ

“โรงแรมเราจะใช้ระบบที่เป็นการแชร์บุฟเฟต์เช่น มีการอบรมของหน่วยงานราชการ 5 กลุ่ม เราก็จะมีการทานข้าวห้องรวม โดยเราเลือกเมนูให้ แต่ถ้าลูกค้าเลือกเองลูกค้าเลือกได้ 7 รายการ ถ้าแชร์บุฟเฟต์ก็ประมาณ 15 รายการ ลูกค้าได้เลือกมากขึ้น เราก็ลดการทำ ลดต้นทุนมากขึ้น เมื่อลูกค้ากลับมาที่นี่ก็ไม่ต้องเลือกอาหาร แต่ลูกค้าต้องการคุณภาพที่จัดไว้ให้ ซึ่งลดคอร์สได้เยอะมาก อาหารเหลือน้อยมาก เพราะทำการตรวจสอบ จากเราทำ 7 รายการ และทำหลายอย่าง ความจริงคนเรากินได้ประมาณ 5 ซีด แต่ลูกค้าคนหนึ่งก็กินหลาย ๆ อย่างก็อิม เช่น ลูกค้ามา 10 คน 1 คน ทานไก่ 5 ทานปลา 2 หมู 3 โดยความรู้สึกได้แน่นอน สิ่งที่

โรงแรมทั่วไปคิดคือ กลัวว่าคอร์สจะสูง แต่ความเป็นจริงไม่สูง และเรื่องอาหารก็ต้องมีการปรับเปลี่ยน ทำให้เหลืออาหารน้อยลง และขึ้นอยู่กับรายการอาหารที่เราจัด เช่นมีแกงส้ม ก็ต้องมีปลาเค็มทอด หรือไข่เจียว ถ้ามีน้ำพริกกะปิ ก็ต้องมีชะอมทอด ต้องจัดกรู๊ปให้ด้วย ไม่ใช่จัดอาหารอะไรก็ได้”

รวมถึงประเด็นของ การใช้เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์การจัดเสิร์ฟที่เหมาะสม ซึ่งนอกจากจะช่วยให้เกิดความสะดวกการจัดบริการอาหาร แต่ยังทำให้ลดขยะอาหารได้เหตุผลทางจิตวิทยา เช่น การใช้จานเล็กจะทำให้ลูกค้าตักอาหารได้ไม่มากเกินไป เพราะคิดว่าอาหารเต็มจานแล้ว

“ไม่เหลือ ถ้าวางเป็นซามไป 4 คนก็ 4 ซาม จะต้องแบ่งเป็นถ้วยให้เล็กลง เค้าไม่รู้สึกตัวนะ ทัพพีตักให้พอดีไม่ชวนให้ตักเยอะ”

4.3.5 การดำเนินการในการนำกลับมาใช้ใหม่

จากการศึกษา พบว่า **โรงแรมขนาดใหญ่** มีร้อยละในการนำกลับมาใช้อย่าง ต่อเนื่อง มากที่สุดในเกือบทุกประเด็น คือ “นำอาหารส่วนที่ตัดทิ้งมาทำอาหารชนิดใหม่ เช่น กิมจิ หรือแยม” คิดเป็นร้อยละ 60.7 และมีการนำกลับมาใช้อย่าง ต่อเนื่อง มากที่สุดในประเด็นอื่นๆ “นำอาหารที่ยังคงมีสภาพดีมาหมუნเวียนขายใหม่” คิดเป็นร้อยละ 50 “มีการขายขยะอาหารให้กับคนมารับซื้อ” คิดเป็นร้อยละ 50 “มีการนำเอาอาหาร (Excess food) มาปรุงอาหารให้พนักงาน” คิดเป็นร้อยละ 39.3 และ “มีการขายลดราคาให้กับพนักงาน” คิดเป็นร้อยละ 39.3 ยกเว้นประเด็น “มี doggy boxes บริการให้กับผู้ใช้บริการ” ซึ่งไม่มีการดำเนินการในส่วนนี้ คิดเป็นร้อยละ 35.7 ดังตารางที่ 4.6

ขณะที่ **โรงแรมขนาดกลางส่วนใหญ่** ไม่ มีการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) ในเกือบทุกประเด็น คือ “มีการนำกลับมาใช้มากที่สุดในเรื่องมีการขายลดราคาให้กับพนักงาน” คิดเป็นร้อยละ 68.2 “มีการนำอาหารที่ยังคงมีสภาพดีมาหมუნเวียนขายใหม่” คิดเป็นร้อยละ 54.5 “มี doggy boxes บริการให้กับผู้ใช้บริการ” คิดเป็นร้อยละ 54.5 “นำเอาอาหาร (excess food) มาปรุงอาหารให้พนักงาน” คิดเป็นร้อยละ 45.5 ยกเว้น 2 ประเด็น ที่มีร้อยละการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) อย่าง ไม่ต่อเนื่อง มากที่สุด คือ “มีการขายขยะอาหารให้กับคนมารับซื้อ” คิดเป็นร้อยละ 50 “นำอาหารส่วนที่ตัดทิ้งมาทำอาหารชนิดใหม่ เช่น กิมจิ หรือ แยม” คิดเป็นร้อยละ 40.9 ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ระดับการดำเนินการในการนำกลับมาใช้ใหม่

การนำกลับมาใช้ใหม่	ขนาดเล็ก			ขนาดกลาง			ขนาดใหญ่		
	ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่มี	ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่มี	ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่มี
นำอาหารส่วนที่ตัดทิ้งมา									
ทำอาหารชนิดใหม่ เช่น กิมจิ หรือ แยม	1 (8.3%)	3 (25%)	8 (66.7%)	5 (22.7%)	9 (40.9%)	8 (36.4%)	17 (60.7%)	2 (7.1%)	9 (32.2%)
นำอาหารที่ยังคง									
มีสภาพดีมาหมუნเวียนขายใหม่	1 (8.3%)	3 (25%)	8 (66.7%)	4 (18.2%)	6 (27.3%)	12 (54.5%)	14 (50%)	7 (25%)	7 (25%)
นำเอาอาหาร (excess food) มาปรุงอาหารให้พนักงาน									
มี doggy boxes บริการให้กับผู้ใช้บริการ	1 (8.3%)	3 (25%)	8 (66.7%)	1 (4.5%)	9 (41.0%)	12 (54.5%)	8 (28.6%)	9 (32.1%)	11 (39.1%)
มีการขายลดราคาให้กับพนักงาน	1 (8.3%)	4 (33.3%)	7 (58.4%)	2 (9.1%)	5 (22.7%)	15 (68.2%)	11 (39.3%)	7 (25%)	10 (35.7%)
มีการขายขยะอาหารให้กับคนมารับซื้อ	7 (58.3%)	0 (0%)	5 (41.7%)	2 (9.1%)	11 (50%)	9 (40.9%)	14 (50%)	4 (14.3%)	10 (35.7%)

นอกจากนี้ **โรงแรมขนาดเล็กส่วนใหญ่ไม่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse)** ในเกือบทุกประเด็น คือ “นำเอาอาหาร (excess food) มาปรุงอาหารให้พนักงาน” คิดเป็นร้อยละ 83.3 “นำอาหารส่วนที่ตัดทิ้งมาทำอาหารชนิดใหม่ เช่น กิมจิ หรือ แยม” คิดเป็นร้อยละ 66.7 “มีการนำอาหารที่ยังคงมีสภาพดีมาหมუნเวียนขายใหม่” คิดเป็นร้อยละ 66.7 “มี doggy boxes บริการให้กับผู้ใช้บริการ” คิดเป็นร้อยละ 66.7 “มีการนำกลับมาใช้มากที่สุดในเรื่องมีการขายลดราคาให้กับพนักงาน” คิดเป็นร้อยละ 58.3 ยกเว้นประเด็น “มีการขายขยะอาหารให้กับคนมารับซื้อ” มีร้อยละการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) **ต่อเนื่อง** มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 58.3 ดังตารางที่ 4.6

โดยสรุปจากข้อมูลเชิงปริมาณในส่วนของการนำกลับมาใช้ใหม่ของโรงแรมแต่ละขนาดจะพบ **ความแตกต่างอย่างชัดเจน** โดยโรงแรมขนาดใหญ่จะมีการดำเนินการในส่วนของการกลับมาใช้ใหม่อย่าง

ต่อเนื่องในเกือบทุกประเด็น ยกเว้นเรื่อง “การมี Doggy boxes บริการให้กับผู้ใช้บริการ” ในขณะที่โรงแรมขนาดกลางและขนาดเล็กจะไม่ได้ดำเนินการในส่วนของการนำกลับมาใช้ใหม่มากนัก ยกเว้นในบางประเด็น คือ “มีการขายขยะอาหารให้กับคนมารับซื้อ” และ “นำอาหารส่วนที่ตัดทิ้งมาทำอาหารชนิดใหม่ เช่น กิมจิ หรือ แยม” ซึ่งมีความสอดคล้องกับข้อมูลจากการศึกษาในเชิงลึก ดังคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

“ถ้าเป็นค็อกเทลเหลือ ก็จะเก็บมารวมกัน สามารถนำมาทำเป็นขนมปังต่อได้อีก”

และ

“เด็กที่มาเป็นเชฟก็ยังมีบางส่วนที่สามารถยังใช้ได้ของสับปะรด แครอท มะเขือเทศ ที่อยู่ แต่ถ้าเก็บใส่ถุงไว้ก็สามารถทำเป็นซอสเป็นซุ๊ปได้ ไม่มีทิ้งแน่นอน แต่ถ้าเราไม่ดูแลเด็กเขาก็ยังทำ เช่น หน่อไม้ฝรั่งตัดใช้แต่ยอดเท่านั้น ส่วนที่เหลือสามารถนำมาทำเป็นซุ๊ปได้”

โดยประเด็น “นำอาหารส่วนที่ตัดทิ้งมาทำอาหารชนิดใหม่ เช่น กิมจิ หรือ แยม” เป็นแนวทางที่ทุกโรงแรมขนาดใหญ่ได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่องอยู่แล้ว เนื่องจากหัวหน้าของโรงแรมขนาดใหญ่จะเป็นผู้ที่เรียนจบมาจากการโรงแรมเป็นส่วนใหญ่อจึงมีความรู้ความสามารถในการตัดแปลงหรือแปรรูปอาหารเป็นอย่างดี แต่การดำเนินนี้ไม่ใช่นโยบายของผู้บริหารโดยตรง แต่เป็นการดำเนินการของเชฟ (chef) แต่ละคน ดังคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

“จริงๆ แล้ว ผู้บริหารไม่ได้บอกให้ทำการแปรรูปอาหารหรอกครับ เพราะก่อนที่ผมจะมาทำงานที่นี่ก็มีเชฟบางคนทำบางคนก็ไม่ทำ ผมเข้ามาก็เริ่มทำใหม่”

และ

“ผมได้จบด้านการโรงแรมมาโดยตรง ในช่วงเรียนได้มีการสอนให้นำเปลือกผลไม้สามารถนำมาทำเป็นซุ๊ปได้ เปลือกแครอท และเปลือกหอม สามารถทำเป็นซอสยุโรปได้”

ซึ่งการดำเนินการในส่วนนี้จะเป็นเพิ่มภาระให้กับตัวของเชฟเอง ดังนั้นจึงขึ้นอยู่กับเชฟแต่ละคน และขึ้นอยู่กับแรงจูงใจในการสร้างผลงานของการควบคุมต้นทุนและลดการสูญเสียอาหารของเชฟด้วย เพราะจะทำให้ต้นทุนการสั่งซื้ออาหารในรอบต่อไปลดลง ซึ่งการที่เชฟสามารถควบคุมต้นทุนค่าอาหารหรือสามารถลดค่าอาหารของแต่ละเดือนลงได้จะเป็นผลงานของเชฟ ดังคำสัมภาษณ์ที่ว่า

“ผมได้ปรับให้นำบางส่วนที่ตัดทิ้งนำมาทำเป็นอาหารใหม่ เพื่อลดต้นทุนในการ
สั่งซื้อในรอบต่อไป”

ในประเด็น “นำอาหารที่ยังคงมีสภาพดีมาหมุนเวียนขายใหม่” และ “นำเอาอาหาร (Excess food) มาปรุงอาหารให้พนักงาน” ของโรงแรมขนาดใหญ่จะมีความสอดคล้องกับการศึกษาเชิงลึก แต่โรงแรมขนาดกลางและเล็ก มีข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงลึก เพราะจากการศึกษาเชิงลึก พบว่าทางโรงแรมมีการนำอาหารที่ยังคงมีสภาพดีมาหมุนเวียนขายใหม่และนำเอาอาหาร (Excess food) มาปรุงอาหารให้พนักงานอยู่แล้ว ดังคำสัมภาษณ์ที่ว่า

“อาหารที่ส่วนของงานเลี้ยงที่เหลือก็ต้องนำไปให้ส่วนครัวแคนทีน (ครัวพนักงาน)
โดยสามารถนำไปอุ่นต่อให้พนักงานกินได้เป็นมือเย็น ส่วนมากของจะไม่ได้ทิ้ง”

และ

“อาหารจากหม้อ ถ้าตักไม่หมด ส่วนใหญ่ก็จะให้พนักงานจัดเลี้ยงที่ยังไม่ทาน
อาหารกลางวัน ทานได้ แต่ถ้าเป็นพวกค็อกเทลเป็นชิ้นๆ ก็แบ่งพวกพนักงานกัน
ไป”

และ

“เรามีการปรุงเหมือนเป็นเซอร์วิสให้พนักงาน 2 มื้อ คือ มื้ออาหารกลางวันกับมื้อ
เย็น 2 ถ้ามีอาหารที่เหลือจากบุฟเฟต์ก็นำมาปรุงให้กับพนักงานทาน”

อย่างไรก็ตาม ในกรณีของโรงแรมขนาดใหญ่หลายๆ อาจใช้แนวทางนี้จะใช้เป็นการเสริมให้กับพนักงานมากกว่า เนื่องจากมีพนักงานเป็นจำนวนมาก และมีครัวของพนักงานซึ่งมีการจัดการอาหารให้พนักงานเฉพาะอยู่แล้ว ดังคำสัมภาษณ์ที่ว่า

“พนักงานจริงๆ แล้วเนี่ยไม่ได้เลย เพราะว่าพนักงานเราเยอะนะอะ มันของนิด
หน่อยแล้วเอามาให้พนักงานยังเจ็ยมันไม่ได้ นอกจากมีเคสที่อาวันนี่ทำบุฟเฟต์
สมมติว่าแขกมาจัดงานและของเหลือเยอะมาก เพราะว่าแขกทานน้อยเหลือเกิน
อันนั้นเราจะเออลงมาให้พนักงานเย็นนั้นเลย เพราะเย็นนั้นปกติอาหารเรามีอยู่
แล้ว แต่มีอาหารเสริมมาให้พนักงานก็จะทานหมด คือของที่มาจากไลน์บุฟเฟต์คือ
เหมือนที่จัดงานแล้วมีค้างอยู่ เราต้องการให้เค้าทานให้หมดภายในวันนั้น หลังจาก
นั้น จริงๆ ก็ต้องพยายามลงเป็นข้าวหมู ข้าวหมูอันนี้เราขายได้อยู่แล้วนะอะ”

บางส่วนก็นำมาขายลดให้พนักงาน ดังคำสัมภาษณ์ที่ว่า

“จะเป็นขนมปัง ที่จะมีขายให้ในราคาพนักงาน จะมีเวลาคือ 19.00 น.”

และ

“ของหมดอายุแล้วทิ้งเยอะมาก ที่นี้มืออย่างเดียว คือ เบียร์ โค้ก ถั่ว ที่มีนิบาร์บนห้องครัว ที่เราต้องใส่ไว้ ผมไม่รู้จะทำอย่างไร แก๊ซไม่ได้ เพราะว่าลูกค้าไม่กิน ถึงเวลาเมื่อหมดอายุ ก็ต้องทิ้งเป็นถุงอย่างนี้ละครับ ซึ่งก็อาจมีการขายให้พนักงานในครึ่งราคาก็มีบ้าง”

และ

“อาหารกลางวันบุฟเฟ่ต์ จะทำรายการอาหารเป็นแบบลักษณะของอินเตอร์ เพื่อมีอาหารเหลือก็ลงไปขายที่ฟาสต์ฟู้ดช่วงบ่ายต่อ ซึ่งเป็นเน้นในเรื่องต้นทุนและกำไรมากการกำจัดขยะหรือทำแฮปปี้อวช่วงเย็นในส่วนของเบอร์เกอร์ที่ไม่สามารถนำไปตัดแปลงได้แล้วก็นำไปลดราคา 50% ให้พนักงาน”

และจากการศึกษาข้อมูลในเชิงลึกของการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) พบว่า มีโดยทั่วไปแล้วหากมีของเหลือจากการเสิร์ฟ ลูกค้าสามารถนำอาหารดังกล่าวกลับบ้านได้ เพราะเป็นสิทธิของลูกค้าเนื่องจากจ่ายเงินแล้ว ดังคำสัมภาษณ์ที่ว่า

“ถ้าเป็นงานเลี้ยง แยกที่เป็นเจ้าของงานก็จะใส่ถุงกลับบ้านมากกว่า แต่ถ้าเหลืออยู่ในห้องวอร์มหรือในคิส ก็จะทำให้พนักงานเอาไปอุ่นทานในแต่ละมื้อไป”

และ

“ถ้าลูกค้ามาสั่งอาหารแล้วทานไม่หมด เขาสามารถห่อกลับได้ครับไม่มีปัญหา ถ้าเป็นในส่วนของเขา ได้อยู่แล้ว มันสิทธิของเขาครับ”

แต่บางโรงแรมก็มีกฎไม่ให้นำอาหารที่เหลือจากการจัดเลี้ยงกลับบ้าน ดังคำสัมภาษณ์ที่ว่า

“มี งานแต่ง งานเกิดเหตุเกิดเตอร์ ปาร์ตี้สังสรรค์ ไม่เชิงเป็นการลดปริมาณขยะทีเดียว ลดปริมาณขยะที่คิดในใจ 20% แต่ว่ามากกว่านั้นก็คือให้ลูกค้าบอกต่อเป็นกลยุทธ์เชิงธุรกิจแฝงมาด้วยเหมือนกัน ลูกค้าขอถ้าบุฟเฟ่ต์อาหารเหลือขอกลับ

บ้านนะ โดยทั่วไปตามกฎหมายของโรงแรมไม่อนุญาตให้นำเอากลับบ้าน แต่เป็นการสร้างแรงจูงใจให้แขกกลับมาใช้บริการอีก”

โดยสาเหตุของการที่ไม่ให้นำกลับบ้านเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาต่อไป เช่น หากเกิดลูกค้านำกลับบ้านแล้วทาน แล้วเกิดท้องเสีย อาจอ้างว่าเป็นความผิดของโรงแรม ดังคำสัมภาษณ์ที่ว่า

“โรงแรมกลัวเหมือนกับว่าพนักงานจะจงใจทำเหลือน้อย หรือว่าบางที่เกิดดราม่าบางทีของมันไม่เหลือจริงๆ เจ้าภาพมีความรู้สึกว่ามันต้องเหลือทำไมไม่เหลืออะไรกัน ก็หาว่าพนักงานเอาไปกินกัน”

และ

“มันมีหลาย case ที่แขกหัวหมอ เช่น อาหารจวนจะหมดแต่บุฟเฟต์เต็มได้ตลอดพอแขกทานจนอิ่ม อาหารเหลือน้อยเติมนี้หน่อย เพื่อหวังที่จะเอากลับบ้าน มันมีหลายเรื่อง”

และ

“เอากลับบ้านไป ท้องเสียก็มาไว้วาย เค้าก็เลยตัดปัญหาไปไม่ให้ห่อกลับบ้านแต่ก่อนนะ”

4.3.6 การดำเนินการในการบริจาค

จากการศึกษา พบว่า โรงแรมทุกขนาด (ใหญ่ กลาง และเล็ก) ส่วนใหญ่ไม่มีดำเนินการในการบริจาคทุกประเด็น โดยโรงแรมขนาดใหญ่ส่วนใหญ่ไม่มีดำเนินการในประเด็นต่างๆ คือ “การบริจาคให้หน่วยงานอื่นๆ ภายนอก เช่น ศูนย์สงเคราะห์ วัด” คิดเป็นร้อยละ 39.3 “การนำอาหาร (excess food) ให้พนักงานของโรงแรมโดยไม่คิดมูลค่า” คิดเป็นร้อยละ 57.2 และ “การบริจาคเพื่อให้เป็นอาหารสัตว์” คิดเป็นร้อยละ 50 ดังตารางที่ 4.7

ส่วนโรงแรมขนาดกลางส่วนใหญ่ไม่มีดำเนินการในประเด็นต่างๆ คือ “การบริจาคให้หน่วยงานอื่นๆ ภายนอก เช่น ศูนย์สงเคราะห์ วัด” คิดเป็นร้อยละ 50 “การนำอาหาร (Excess food) ให้พนักงานของโรงแรมโดยไม่คิดมูลค่า” คิดเป็นร้อยละ 59.1 และ “การบริจาคเพื่อให้เป็นอาหารสัตว์” คิดเป็นร้อยละ 63.6 ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ระดับการดำเนินการในการบริจาค (Donation)

การบริจาค	ขนาดเล็ก			ขนาดกลาง			ขนาดใหญ่		
	ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่มี	ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่มี	ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่มี
มีการบริจาคให้ หน่วยงานอื่นๆ ภายนอก เช่น ศูนย์สงเคราะห์ วัด	0 (0%)	5 (41.7%)	7 (58.3%)	2 (9.1%)	9 (40.9%)	11 (50%)	9 (32.1%)	8 (28.6%)	11 (39.3%)
มีการนำอาหาร (excess food) ให้พนักงานของ โรงแรมโดยไม่ได้ มูลค่า	1 (8.3%)	4 (33.3%)	7 (58.4%)	4 (18.2%)	5 (22.7%)	13 (59.1%)	6 (21.4%)	6 (21.4%)	16 (57.2%)
มีการบริจาค เพื่อให้เป็นอาหาร สัตว์	0 (0%)	3 (25%)	9 (75%)	2 (9.1%)	6 (27.3%)	14 (63.6%)	5 (17.9%)	9 (32.1%)	14 (50%)

และโรงแรมขนาดเล็กส่วนใหญ่ไม่มีการดำเนินการในทุกประเด็นเช่นกัน คือ “การบริจาคให้หน่วยงานอื่นๆ ภายนอก เช่น ศูนย์สงเคราะห์ วัด” คิดเป็นร้อยละ 58.3 “การนำอาหาร (Excess food) ให้พนักงานของโรงแรมโดยไม่ได้มูลค่า” คิดเป็นร้อยละ 58.4 และ “การบริจาคเพื่อให้เป็นอาหารสัตว์” คิดเป็นร้อยละ 75 (ตารางที่ 4.7) ซึ่งข้อมูลในเชิงปริมาณก็มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงลึกที่โรงแรมส่วนใหญ่มักจะไม่ค่อยดำเนินการในส่วนของการบริจาค ดังคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

“เราไม่ค่อยเอาอาหารส่วนเกินไปบริจาค ถ้าจะบริจาค ก็จะเป็นการทำอาหารใหม่
เอาไปให้เลยมากกว่า”

นอกจากนี้ การให้ (บริจาค) ขยะอาหารของโรงแรมมักจะเป็นการแบ่งปันเป็นบางโอกาสมากกว่า ซึ่งก็จะได้ไม่เป็นประจำ ดังคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

“ในกรณีที่มีของเหลือจากงานเลี้ยงหรืออะไร เราจะเอาใส่กล่องให้พนักงานเอากลับ
บ้าน”

และ

“ให้พนักงาน ให้ รปภ. ให้แม่บ้าน ให้เค้าห่อไป”

และ

“ส่วนใหญ่ให้พนักงาน เป็นการแบ่งให้พนักงานโอเคเอากลับไปนะ”

และ

“ไม่เคยซังขยะ ส่วนใหญ่ที่มาเอาอาหารหมูเขาจะมาเป็นถึงสิ้นน้ำเงิน ทรงกลมที่มีฝาปิด มาเก็บต่อครั้งประมาณ 2-3 ถัง มาเก็บเป็นบางวัน เราเหมาเขาไป เขาให้เงินเราประมาณหนึ่งพันต่อเดือน เราไม่ได้จำกัดว่าเราจะซังขายเป็นเศษอาหารให้เขา แต่เราช่วยเขา สงสารเขา ให้เขาเอาไปเลี้ยงหมู”

และ

“ที่นี่ยังไม่มีรวมถึงขยะอาหารต่างๆ เพื่อขายเป็นข้าวหมู มันก็ยังไม่ได้เยอะมาก ถ้ามามีใหม่วันนี้อาจจะถึงหนึ่งไม่ได้เยอะเท่าไร”

4.3.7 การดำเนินการในการ Recycling

จากการศึกษา พบว่า **โรงแรมขนาดใหญ่** ส่วนใหญ่**ไม่มี**การดำเนินการในการ Recycling ในทุกประเด็นเช่นกัน คือ “มีการนำขยะอาหารไปหมักก๊าซชีวภาพ” คิดเป็นร้อยละ 71.4 “มีการนำขยะอาหารไปทำปุ๋ยหมัก” คิดเป็นร้อยละ 67.9 “มีการนำขยะอาหารไปทำน้ำหมักชีวภาพ” คิดเป็นร้อยละ 67.9 “มีการนำน้ำมันใช้แล้ว Recycling of kitchen oil” คิดเป็นร้อยละ 64.3 ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ระดับการดำเนินการในการ Recycling

Recycling	ขนาดเล็ก			ขนาดกลาง			ขนาดใหญ่		
	ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่มี	ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่มี	ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่มี
มีการนำขยะอาหารไปทำปุ๋ยหมัก	0 (0%)	2 (16.7%)	10 (83.3%)	2 (9.1%)	8 (36.4%)	12 (54.5%)	6 (21.4%)	3 (10.7%)	19 (67.9%)
มีการนำขยะอาหารไปทำน้ำหมักชีวภาพ	0 (0%)	4 (33.3%)	8 (66.7%)	0 (0%)	6 (27.3%)	16 (72.7%)	5 (17.9%)	4 (14.2%)	19 (67.9%)
มีการนำขยะอาหารไปหมักก๊าซชีวภาพ	0 (0%)	3 (25%)	9 (75%)	0 (0%)	6 (27.3%)	16 (72.7%)	3 (10.7%)	5 (17.9%)	20 (71.4%)
มีการนำน้ำมันใช้แล้ว recycling of kitchen oil	0 (0%)	2 (16.7%)	10 (83.3%)	1 (4.5%)	4 (18.2%)	17 (77.3%)	6 (21.4%)	4 (14.3%)	18 (64.3%)

นอกจากนี้ โรงแรมขนาดกลางและขนาดเล็ก ก็มีผลการศึกษาไปในลักษณะเดียวกับโรงแรมขนาดใหญ่ โดยโรงแรมขนาดกลาง ส่วนใหญ่ไม่มีการดำเนินการในการ Recycling ในทุกประเด็นเช่นกัน คือ คือ “มีการนำขยะอาหารไปหมักก๊าซชีวภาพ” คิดเป็นร้อยละ 72.7 “มีการนำน้ำมันใช้แล้ว Recycling of kitchen oil” คิดเป็นร้อยละ 77.3 “มีการนำขยะอาหารไปทำน้ำหมักชีวภาพ” คิดเป็นร้อยละ 72.7 “มีการนำขยะอาหารไปทำปุ๋ยหมัก” คิดเป็นร้อยละ 54.5 ดังตารางที่ 4.8

และโรงแรมขนาดเล็ก ส่วนใหญ่ไม่มีการดำเนินการในการ recycling ในทุกประเด็นเช่นกัน คือ “มีการนำขยะอาหารไปทำปุ๋ยหมัก” คิดเป็นร้อยละ 83.3 “มีการนำน้ำมันใช้แล้ว Recycling of kitchen oil” คิดเป็นร้อยละ 83.3 “มีการนำขยะอาหารไปหมักก๊าซชีวภาพ” คิดเป็นร้อยละ 75 “มีการนำขยะอาหารไปทำน้ำหมักชีวภาพ” คิดเป็นร้อยละ 66.7 ดังตารางที่ 4.8

และจากการศึกษาข้อมูลในเชิงลึกของการ Recycling ขยะอาหาร พบว่า ข้อมูลไปในทิศทางเดียวกันที่โรงแรมส่วนใหญ่ไม่ได้มีการขยะอาหารไป Recycling ดังคำสัมภาษณ์ที่ว่า

“ตอนนี้ยังไม่ได้มีแนวคิดการนำเอาขยะอาหารไป Recycle ถ้าต่อไปก็คงอาจจะมึ”

และ

“แต่เราก็เคยมีนโยบายที่จะคิดที่เอาพวกเศษนี้ไปทำปุ๋ยหมักชีวภาพ แต่ด้วยความพร้อมของอีกส่วนหนึ่ง เรายังไม่พร้อมที่จะทำ”

และ

“ไม่ได้เอาไปทำปุ๋ยหมักหรือน้ำหมักชีวภาพ แต่อยากทำน้ำหมักเหมือนกันนะคะ เพราะว่าบางทีกับข้าวทำเยอะๆ กลิ่นมันออกมาจากท่อ เคยเรียนมาเหมือนกันมันจะมีเหมือนพวกน้ำหมักที่เทลงแล้วกลิ่นจะหาย แต่ไม่ได้ทำ”

และ

“ไม่มีการแยกขยะเอาไปทำน้ำหมักชีวภาพ เอาขยะอาหารทิ้งปนๆ กับขยะอื่นๆ ให้กทม.เลย”

4.3.8 ระบบการขนส่งขยะอาหาร

จากการศึกษาพบว่า โรงแรมทุกขนาดให้สำนักงานเขตฯ ดำเนินการขนส่งและกำจัดเป็นหลัก โดยโรงแรมขนาดใหญ่มีการให้เอกชนมาดำเนินการขนส่งและกำจัด นอกจากนี้พบว่า โรงแรมขนาดเล็กและขนาดกลางมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการขนส่งขยะอาหารจำนวนใกล้เคียงกัน ขณะที่โรงแรมขนาดใหญ่

มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการขนส่งขยะอาหารสูงกว่าโรงแรมขนาดเล็กและขนาดกลาง ประมาณ 3-4 เท่า สอดคล้องกับคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

“ก็ ช่วงเช้าเราก็เริ่มที่ 7 โมง แล้วก็ไปเข้าไปในห้องเย็น แล้วช่วงกลางคืนเขตก็จะมาเก็บ”

และ

“แต่ก่อนมีรถมาเก็บ แต่นานมากแล้ว ตอนนี้เป็น กทม.”

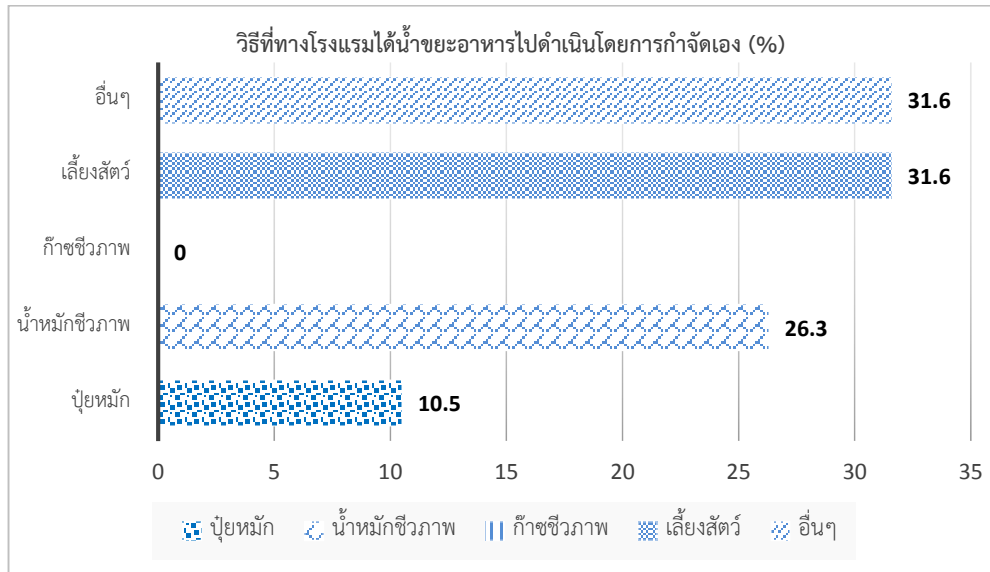
และ

“กทม. 2 วันครั้ง” และ “ของเขตเทศบาล เราถึงพยายามเซฟเรื่องนี้มาก เพราะว่ารายจ่ายเยอะเกิน”

ตารางที่ 4.9 วิธีที่ทางโรงแรมได้นำขยะอาหารไปดำเนินการ

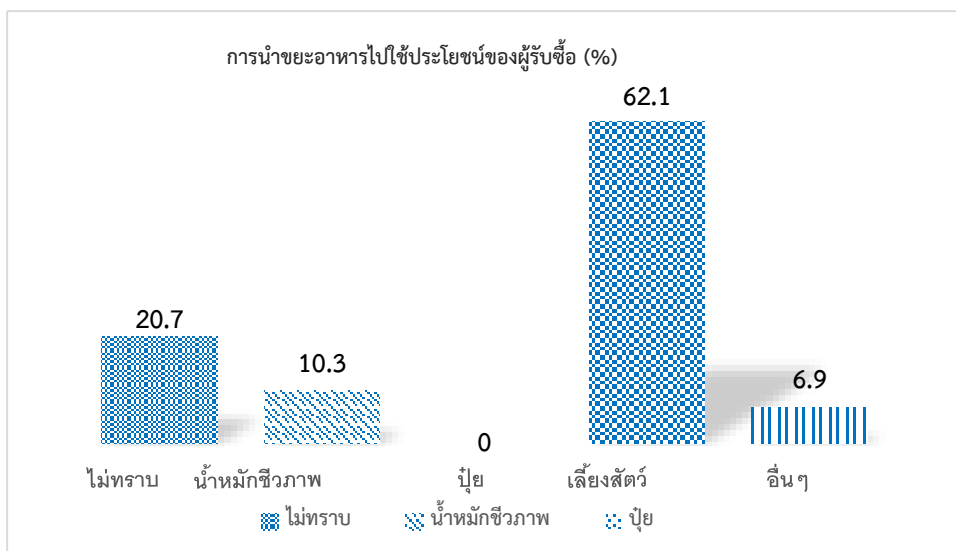
วิธีการ	จำนวน	ร้อยละ
กำจัดเอง	14	18.7
ให้หน่วยงานอื่นๆ ดำเนินการ	34	45.3
นำไปบริจาค	1	1.3
บริการ Doggy boxes ให้กับลูกค้า	2	2.7
มีผู้มารับซื้อ	24	32.0

จากการศึกษา พบว่า วิธีที่ทางโรงแรมได้นำขยะอาหารไปดำเนินการ คือ ให้หน่วยงานอื่นๆ ดำเนินการจัดเก็บและกำจัด จำนวน 34 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 45.3 รองลงมา คือ มีผู้มารับซื้อ จำนวน 24 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 32.0 ดังตารางที่ 4.9 โดยพบว่า วิธีที่ทางโรงแรมได้นำขยะอาหารไปดำเนินการโดยการกำจัดเองมากที่สุดคือวิธีอื่นๆ และนำไปเลี้ยงสัตว์ คิดเป็นร้อยละ 31.6 เท่าๆกัน รองลงมาเป็นการทำน้ำหมักชีวภาพ คิดเป็นร้อยละ 26.3 ทำปุ๋ยหมัก คิดเป็นร้อยละ 10.5 และไม่มีการนำไปทำก๊าซชีวภาพเลย ดังภาพที่ 4.3



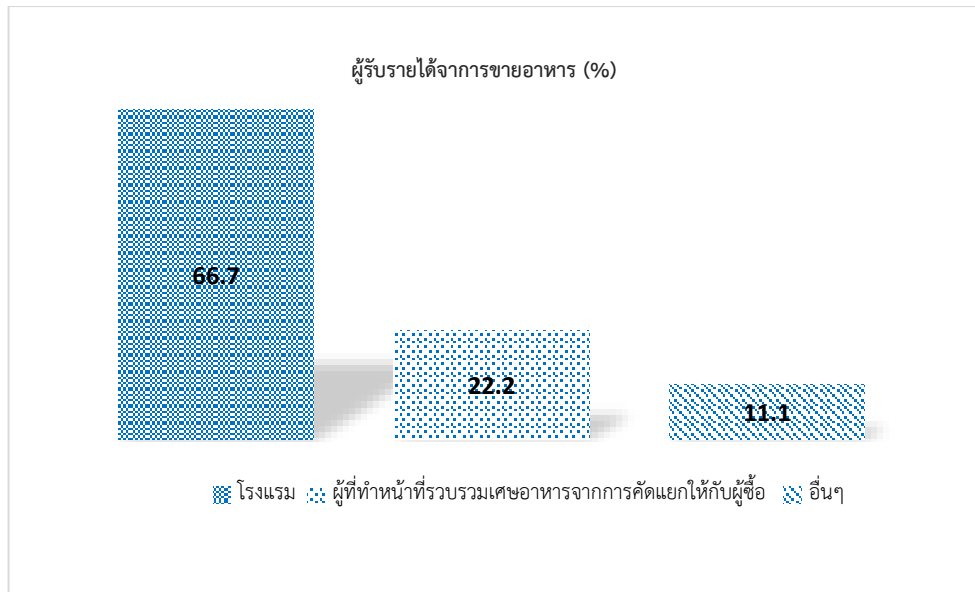
ภาพที่ 4.3 วิธีที่ทางโรงแรมได้นำขยะอาหารไปดำเนินการโดยการจัดเอง

เมื่อศึกษาในเชิงปริมาณถึงผู้รับซื้อขยะอาหารนำอาหารไปใช้ประโยชน์ในลักษณะใด พบว่า ผู้รับซื้อนำเอาขยะอาหารไปใช้เพื่อประโยชน์ต่างๆ มากที่สุด คือ เลี้ยงสัตว์ คิดเป็นร้อยละ 62.1 รองลงมาเป็น ไม่ทราบ คิดเป็นร้อยละ 20.7 ทำน้ำหมักชีวภาพ คิดเป็นร้อยละ 10.3 อื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 6.9 และไม่พบว่ามีผู้นำไปทำปุ๋ยเลย ดังภาพที่ 4.4

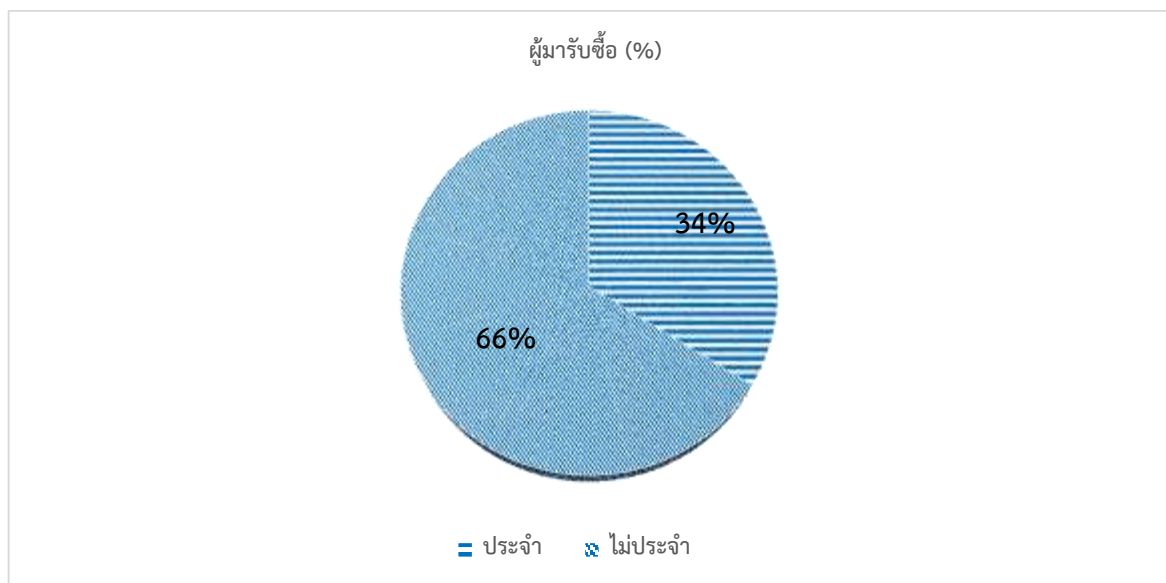


ภาพที่ 4.4 การนำขยะอาหารไปใช้ประโยชน์ของผู้รับซื้อ

ส่วนรายรับจากการขายเศษอาหาร พบว่า ผู้รับรายได้จากการขายเศษอาหารมากที่สุดคือ โรงแรม คิดเป็นร้อยละ 66.7 รองลงมาเป็นผู้ทำหน้าที่รวบรวมเศษอาหาร คิดเป็นร้อยละ 22.2 และอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 11.1 ดังภาพที่ 4.5 อีกทั้งพบว่า ผู้ที่มาซื้อขยะอาหารจากโรงแรม เป็นเจ้าไม่ประจำมากกว่า เจ้าประจำ คิดเป็นร้อยละ 66.0 ดังภาพที่ 4.6

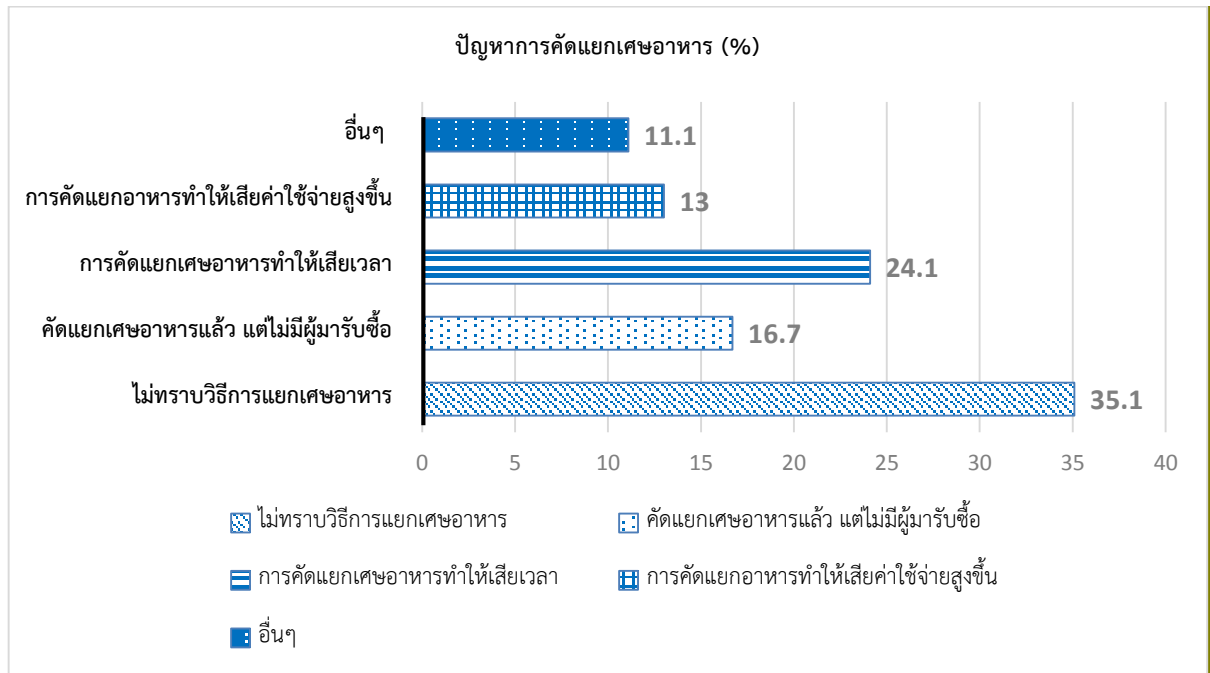


ภาพที่ 4.5 ผู้รับรายได้จากการขายเศษอาหาร



ภาพที่ 4.6 ลักษณะของผู้รับซื้อขยะอาหาร

นอกจากนั้น พบว่า ปัญหาการคัดแยกเศษอาหารมากที่สุด คือ ไม่ทราบวิธีการแยกเศษอาหาร คิดเป็นร้อยละ 35.1 รองลงมาเป็นการคัดแยกเศษอาหารทำให้เสียเวลา คิดเป็นร้อยละ 24.1 คัดแยกเศษอาหารแล้วแต่ไม่มีผู้มารับซื้อ คิดเป็นร้อยละ 16.7 การคัดแยกอาหารทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูง คิดเป็นร้อยละ 13.0 และอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 11.7 ดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 ปัญหาการคัดแยกเศษอาหาร

บทที่ 5

ผลการศึกษาคส่วนที่ 2

จากการศึกษาวัตถุประสงค์ที่ 2 : เพื่อศึกษาปริมาณขยะอาหาร มูลค่าของขยะอาหารในขั้นตอนการจัดจำหน่าย และวัตถุประสงค์ที่ 3: เพื่อวิเคราะห์สัดส่วนและคุณภาพของขยะอาหารที่เกิดขึ้นจากภาคธุรกิจโรงแรมในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล มีการนำเสนอผลการศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูล ใน 2 ส่วน ดังนี้

5.1 ปริมาณ และสัดส่วนองค์ประกอบของขยะอาหารที่เกิดขึ้นจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม

5.2 มูลค่าของขยะอาหารที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย

5.1 ปริมาณ และสัดส่วนองค์ประกอบของขยะอาหารที่เกิดขึ้นจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม

การศึกษาคครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งประเภทการจัดเลี้ยงของโรงแรมออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ บุฟเฟ่ต์ อาหารเช้า บุฟเฟ่ต์อาหารเย็น โต๊ะจีน และค็อกเทล นอกจากนั้นได้มีการเก็บตัวอย่างขยะจากการจัดเลี้ยงของโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ ซึ่งเป็นโรงแรมที่ถือว่ามึระบบการจัดการขยะอาหารได้เป็นอย่างดี โดยการเก็บขยะอาหารจากตัวอย่างโรงแรม ได้ประเภทละ 4 โรงแรม โดยมีรายละเอียดของน้ำหนักขยะทั้งหมดที่ได้จากการจัดเลี้ยง และความหนาแน่นของขยะทั้งหมดที่ได้จากตัวอย่าง แต่ละโรงแรมดังแสดงในตารางที่ 5.1 โดยในส่วนการกำหนดตัวอย่างโรงแรมในแต่ละประเภทการจัดเลี้ยงเป็นประเภทละ 4 โรงแรม ทางผู้วิจัยได้เปลี่ยนแปลงจากข้อเสนอโครงการวิจัย โดยได้รวมตัวอย่างโรงแรมที่มี โรงแรมขนาดเล็ก (น้อยกว่า 60 ห้อง) โรงแรมขนาดกลาง (60-149 ห้อง) และโรงแรมขนาดใหญ่ (150 ห้องขึ้นไป) เข้าไว้ด้วยกัน เนื่องจากโรงแรมขนาดเล็ก มีจำนวนผู้เข้าพักไม่สม่ำเสมอ ขึ้นกับช่วงเทศกาล หรือวันหยุด ดังนั้น โรงแรมขนาดเล็กจึงมีการให้บริการจัดเลี้ยงในรูปแบบอาหารตามสั่ง และเพื่อเป็นการเพิ่มความน่าเชื่อถือทางสถิติให้กับผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพ และเคมี ทางผู้วิจัยได้เพิ่มจำนวนตัวอย่างในแต่ละประเภทการจัดเลี้ยง (ในกลุ่มโรงแรมที่ไม่มีการบริหารจัดการขยะอาหาร) เป็นประเภทละ 4 ตัวอย่าง (n=4) เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ทางสถิติมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

จากผลการทดลอง เมื่อได้ทำการชั่งน้ำหนักขยะจากการจัดเลี้ยงตัวอย่างต่างๆ แล้ว ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์แยกองค์ประกอบของตัวอย่างขยะที่ได้ออกเป็นประเภทต่างๆ ได้แก่ ขยะอาหาร กระดาษ พลาสติก/ผ้า ไม้ โลหะ/พอยล์ แก้ว ยาง และโฟม โดยมีร้อยละของขยะประเภทต่างๆ ที่ได้แยกตามรูปแบบการจัดเลี้ยงของโรงแรม แสดงในภาพที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ปริมาณมูลฝอยรวม และค่าความหนาแน่นของตัวอย่างขยะอาหาร

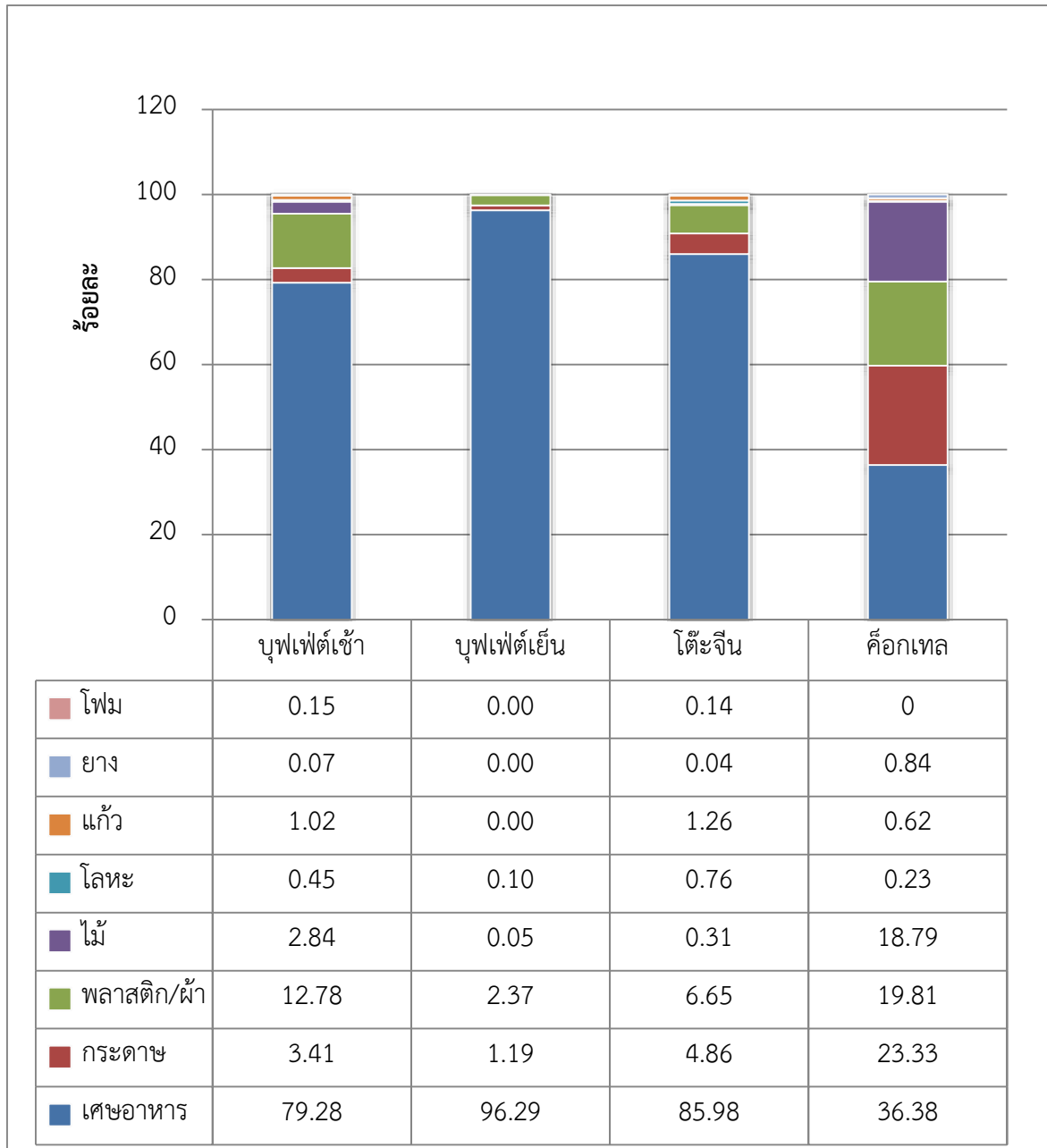
ประเภทการจัดเลี้ยง	รหัสโรงแรม	น้ำหนักมูลฝอยรวม (g)	ความหนาแน่น (kg/m ³)
โต๊ะจีน	A_01	21350	100.88
	A_02	34640	150.00
	A_03	39770	96.49
	A_04	21900	96.49
บุฟเฟ่ต์อาหารเช้า	B_01	44100	121.93
	B_02	51570	124.56
	B_03	20310	48.25
	B_04	16870	74.56
	B_05*	1200	4.38
ค็อกเทล	C_01	26160	70.18
	C_02	86740	158.77
	C_03	31470	78.07
	C_04	31590	26.75
	C_05*	2240	8.77
บุฟเฟ่ต์อาหารเย็น	D_01	15800	74.56
	D_02	47300	184.21
	D_03	5500	120.61
	D_04	6130	39.47
	D_05*	7330	21.93

หมายเหตุ: * หมายถึงตัวอย่างขยะอาหารจากโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์

โรงแรมขนาดใหญ่ ได้แก่ A_01, A_03, B_02, B_05, C_02, C_03, C_04, C_05, D_02, D_03, D_05

โรงแรมขนาดกลาง ได้แก่ A_02, A_04, B_01, B_03, C_01, D_01

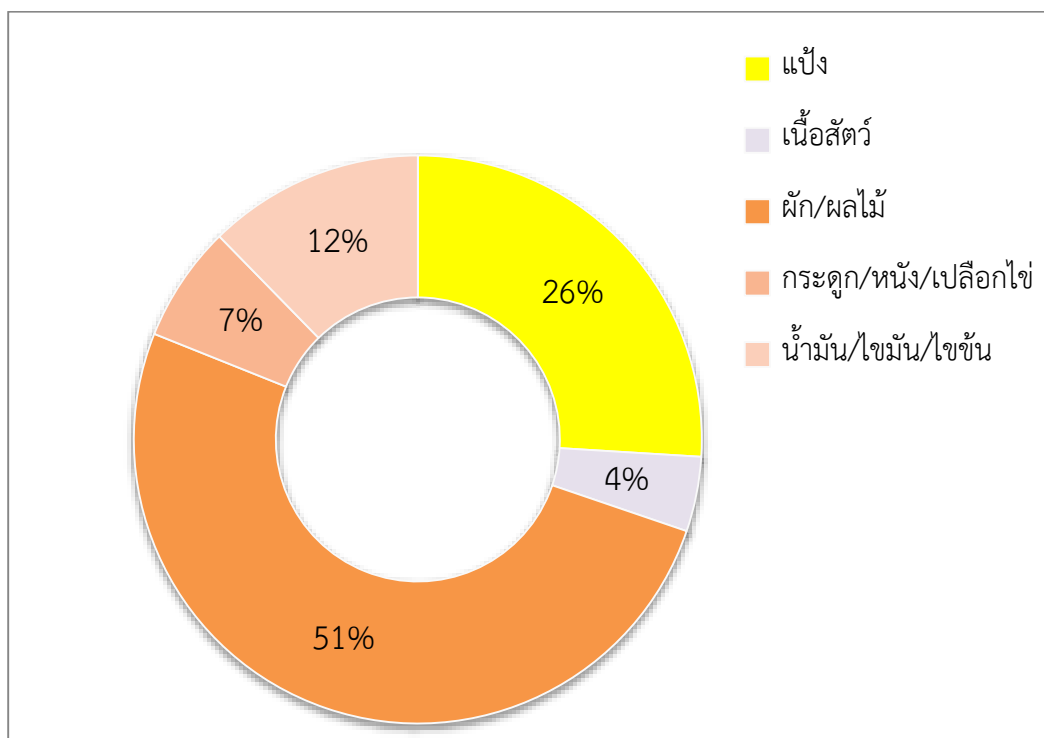
โรงแรมขนาดเล็ก ได้แก่ B_04, D_04



ภาพที่ 5.1 ร้อยละของขยะประเภทต่างๆ แยกตามประเภทของการจัดเลี้ยง (n=4)

5.1.1 ปริมาณ และองค์ประกอบของขยะอาหาร

ในการศึกษาขยะอาหารที่เหลือจากการจัดเลี้ยง ทางผู้วิจัยได้แยกเอาเฉพาะขยะประเภทขยะอาหารมาทำการวิเคราะห์น้ำหนักที่เกิดขึ้น ต่อจำนวนแขกผู้เข้ามาใช้บริการ เนื่องจากในการจัดเตรียมอาหารแต่ละครั้งของการจัดเลี้ยง ทางผู้จัด หรือโรงแรม จำเป็นต้องทราบจำนวนแขกที่เข้าใช้บริการในแต่ละครั้ง เพื่อจะได้ทำการเตรียมอาหารให้เพียงพอ ดังนั้นจึงได้วิเคราะห์โดยเปรียบเทียบระหว่างน้ำหนักของขยะอาหารที่เหลือในกระบวนการจัดเตรียม กับจำนวนแขกที่ใช้บริการ ซึ่งเมื่อทำการวิเคราะห์แยกขยะอาหารออกเป็น 5 ประเภทหลัก ได้แก่ ขยะอาหารประเภทแป้ง เนื้อสัตว์ ผัก/ผลไม้ กระจุก/หนัง/เปลือกไข่ และน้ำมัน/ไขมัน/ไขชั้น ผลการวิเคราะห์พบว่า ขยะอาหารประเภทผัก/ผลไม้ มีเหลือทิ้งในปริมาณมากที่สุด (ร้อยละ 50.83) ส่วนขยะอาหารเหลือทิ้งประเภทเนื้อสัตว์ มีปริมาณน้อยที่สุด (ร้อยละ 4.26) ซึ่งผลการศึกษาคส่วนส่วนของขยะอาหารที่เหลือแต่ละประเภท แสดงในภาพที่ 5.2 สำหรับปริมาณขยะอาหารของโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ ไม่พบขยะอาหารเหลือทิ้งจากการจัดเลี้ยงในทั้ง 3 รูปแบบการจัดเลี้ยงที่ได้ทำการเก็บตัวอย่าง



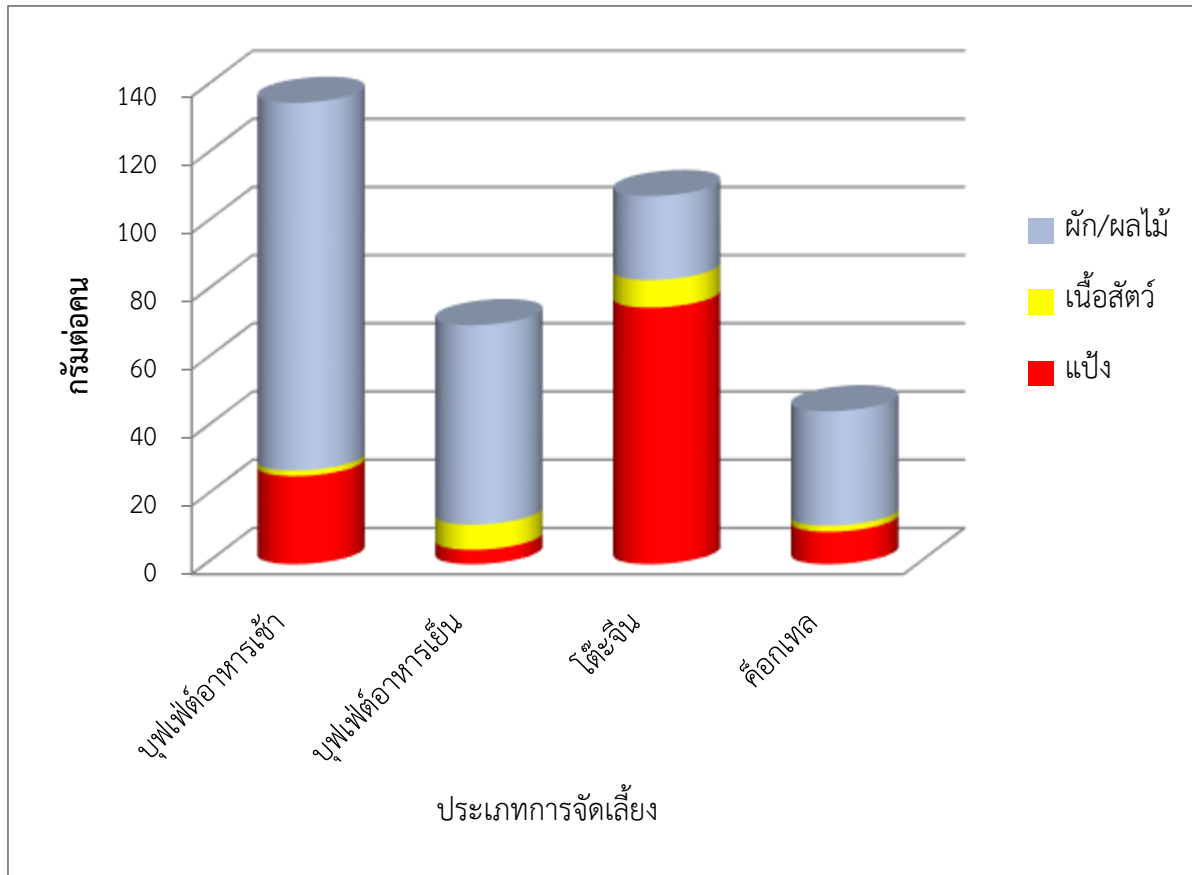
ภาพที่ 5.2 สัดส่วนของขยะอาหารเฉลี่ยแต่ละชนิดที่เหลือจากการจัดเลี้ยงของภาคธุรกิจโรงแรม

จากภาพที่ 5.2 ที่แสดงให้เห็นสัดส่วนของขยะอาหารทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากภาคธุรกิจโรงแรมในกรุงเทพมหานคร และเขตปริมณฑล ซึ่งขยะอาหารที่ถูกทิ้งจะมีบางส่วนที่ไม่สามารถรับประทานได้ ได้แก่ กระจุก ก้างปลา เปลือกไข่ และส่วนที่เป็นน้ำซุพ ของแกงประเภทต่างๆ ดังนั้นผู้วิจัย จึงได้ทำการวิเคราะห์แยกส่วน เพื่อศึกษาเฉพาะขยะอาหารที่ยังคงสามารถรับประทานได้ (Edible food waste) ที่ถูกนำมาทิ้ง

รวมไว้เป็นขยะ เพื่อให้เทศบาลมากำจัด ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์สัดส่วนแยกเฉพาะขยะอาหารที่ยังรับประทานได้ ได้แก่ แป้ง เนื้อสัตว์ และผัก/ผลไม้ แบ่งตามประเภทของการจัดเลี้ยง ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่า การจัดเลี้ยงประเภทบุฟเฟต์เข้ามามีปริมาณขยะอาหารที่ยังรับประทานได้มากที่สุดมีค่าเฉลี่ย 135.25 ± 48.33 กรัมต่อคนต่อมื้อ รองลงมาคือการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีน มีปริมาณขยะอาหารที่ยังรับประทานได้มีค่าเฉลี่ย 107.91 ± 66.29 กรัมต่อคนต่อมื้อ ส่วนประเภทการจัดเลี้ยงที่มีปริมาณขยะอาหารที่ยังรับประทานได้เหลือทิ้งน้อยที่สุดคือการจัดเลี้ยงประเภทค็อกเทล มีค่าเฉลี่ย 44.81 ± 25.23 กรัมต่อคนต่อมื้อ เมื่อทำการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ (pair t-test) เปรียบเทียบปริมาณขยะอาหารที่ยังรับประทานได้ที่เหลือทิ้งจากการจัดเลี้ยงทั้ง 4 ประเภท ผลการวิเคราะห์พบว่า ปริมาณขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงประเภทบุฟเฟต์อาหารเข้ามามีความแตกต่างจากปริมาณขยะอาหารที่เกิดขึ้นจากการจัดเลี้ยงประเภทค็อกเทลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) นอกจากนี้ เมื่อได้ศึกษาถึงปริมาณขยะอาหารแต่ละชนิด เปรียบเทียบกันระหว่างการจัดเลี้ยงแต่ละประเภท พบว่าลักษณะของขยะอาหารที่เหลือทิ้งมีรูปแบบที่แตกต่างกัน โดยการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟต์อาหารเข้า บุฟเฟต์อาหารเย็น และค็อกเทล มีขยะอาหารเหลือทิ้งที่เป็น ผัก และผลไม้มากที่สุด (ร้อยละ 76.83, 79.83, และ 63.26 ตามลำดับ) ส่วนรูปแบบการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีน มีชนิดของขยะอาหารที่เหลือทิ้งเป็น แป้ง มากที่สุด (ร้อยละ 58.04) โดยผลจากการศึกษาแสดงในภาพที่ 5.3

โดยเมื่อทำการพิจารณาถึง ปริมาณของขยะอาหารที่เหลือในแต่ละชนิดของขยะอาหาร เปรียบเทียบระหว่างการจัดเลี้ยงแต่ละประเภท จะเห็นได้ว่ารูปแบบการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีนจะมีการจัดเมนูอาหารเน้นให้มีปริมาณผักและผลไม้น้อย โดยจะเน้นอาหารประเภทเนื้อสัตว์ (เช่น หูฉลาม เป็ดปักกิ่ง ปลากระพงนึ่งมะนาว กระเพาะปลา เป็นต้น) และจะมีเมนูข้าว อาหารประเภทแป้ง หรือขนมหวาน (เช่น ข้าวผัดปู ผัดหมี่ฮ่องกง และข้าวเหนียวเผือกแปะก๊วย เป็นต้น) เป็นรายการท้ายๆ ของการจัดโต๊ะจีน โดยจากการสังเกตพฤติกรรมกรบริโภคของแขกผู้มาใช้บริการการจัดเลี้ยงโต๊ะจีนจะรับประทานอาหารประเภทเนื้อสัตว์ที่เป็นเมนูต้นๆ จนเกือบหมด จนกระทั่งเมนูท้ายๆ ที่เน้นอาหารประเภทแป้ง จะเหลือทิ้งค่อนข้างเยอะ จึงมีขยะอาหารประเภทแป้งเยอะกว่าขยะอาหารประเภทอื่น

โดยในภาพที่ 5.3 ได้แสดงให้เห็นถึงสัดส่วนของชนิดของขยะอาหารที่เหลือทิ้ง โดยการจัดเลี้ยงส่วนใหญ่ (ได้แก่ บุฟเฟต์อาหารเข้า บุฟเฟต์อาหารเย็น และค็อกเทล) จะมีขยะอาหารประเภท ผักและผลไม้เหลือมากที่สุด ส่วนการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีน จะมีขยะอาหารประเภทแป้งเหลือมากที่สุด



ภาพที่ 5.3 ปริมาณของขยะอาหารที่ยังรับประทานได้ที่เกิดขึ้นจากการจัดเลี้ยงประเภทต่างๆ

5.1.2 องค์ประกอบทางเคมีของขยะอาหาร

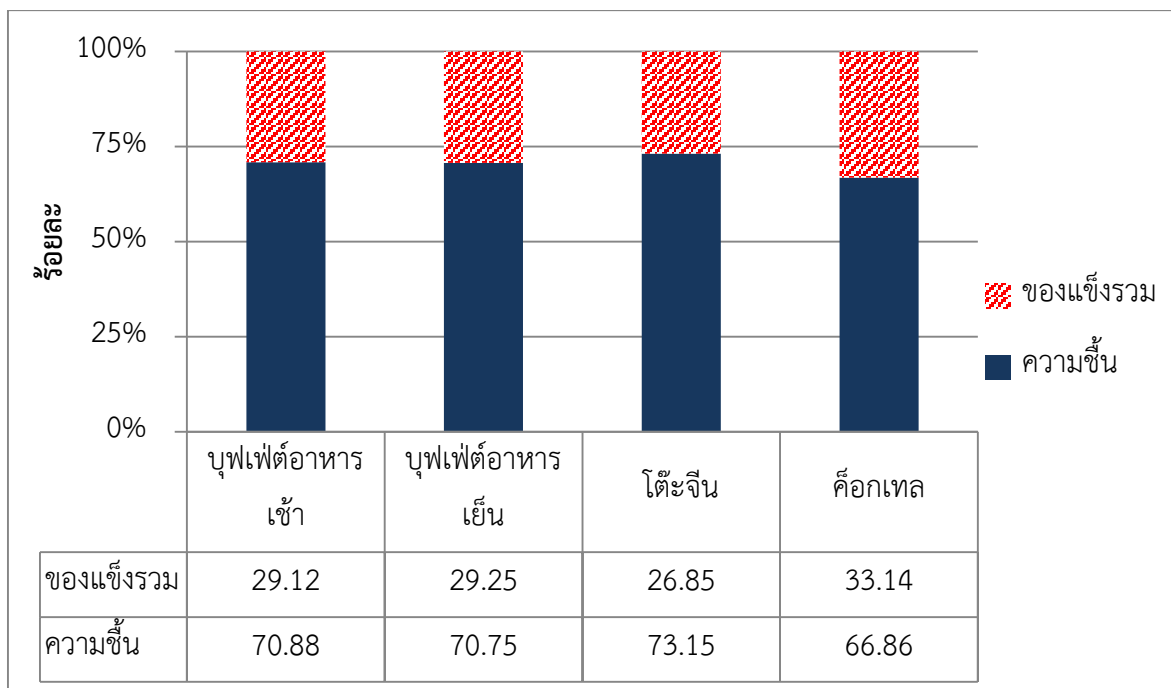
การศึกษาถึงองค์ประกอบทางเคมีของขยะนั้น มีวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์เพื่อศึกษา ลักษณะเฉพาะของขยะแต่ละประเภทว่ามีคุณสมบัติ และความสามารถในการนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไรต่อไป ซึ่งผลการศึกษาคองค์ประกอบทางเคมีจะแบ่งออกเป็นประเด็นต่างๆ ดังนี้

1) ค่าความชื้น (moisture content) และปริมาณของแข็งรวม (total solids)

การศึกษาถึงความชื้น และของแข็งรวมของตัวอย่างขยะอาหารจะเป็นตัวบอกถึงแนวทางการนำขยะอาหารไปใช้สำหรับการทำปุ๋ยหมัก หรือการนำไปใช้เพื่อเป็นเชื้อเพลิงชีวมวล (Biomass) สำหรับนำไปผลิตกระแสไฟฟ้า

ค่าความชื้นมีความสำคัญต่อการนำขยะไปผลิตเป็นปุ๋ยหมัก เนื่องจากการผลิตปุ๋ยหมัก จำเป็นต้องมีค่าความชื้นที่เหมาะสม หากมีความชื้นมาก จะทำให้อากาศไหลผ่านกองปุ๋ยไม่สะดวก และส่งผลให้ออกซิเจนที่จะทำให้หน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์แบบใช้อากาศ (aerobic digestion) ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ หรือหากขยะอาหารมีค่าความชื้นน้อยเกินไปจะทำให้การย่อยสลายสารอินทรีย์เกิดเป็นปุ๋ยเป็นไปได้อช้า ซึ่งค่าความชื้นที่เหมาะสมในการทำปุ๋ยหมักจะอยู่ที่ ร้อยละ 45 ถึง 55

ค่าความชื้นที่วิเคราะห์ได้จากขยะอาหารยังมีความสำคัญต่อการนำไปใช้ประโยชน์ในการทำเป็นชีวมวลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับผลิตกระแสไฟฟ้า ถ้าขยะมีปริมาณความชื้นมากแสดงว่าส่วนที่เป็นของแข็ง หรือมวลเชื้อเพลิงน้อยลง ค่าความร้อนลดลง และจะส่งผลให้ประสิทธิภาพการเผาไหม้ลดลงอีกด้วย ดังนั้นการวิเคราะห์ปริมาณความชื้นจึงมีความจำเป็น และสำคัญมาก ดังนั้นค่าความชื้นที่เหมาะสมในการนำขยะอาหารไปผลิตเป็นชีวมวล ต้องมีค่าไม่เกินร้อยละ 50 (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2558) โดยค่าความชื้นและปริมาณของแข็งรวมของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงแต่ละประเภท แสดงในภาพที่ 5.4



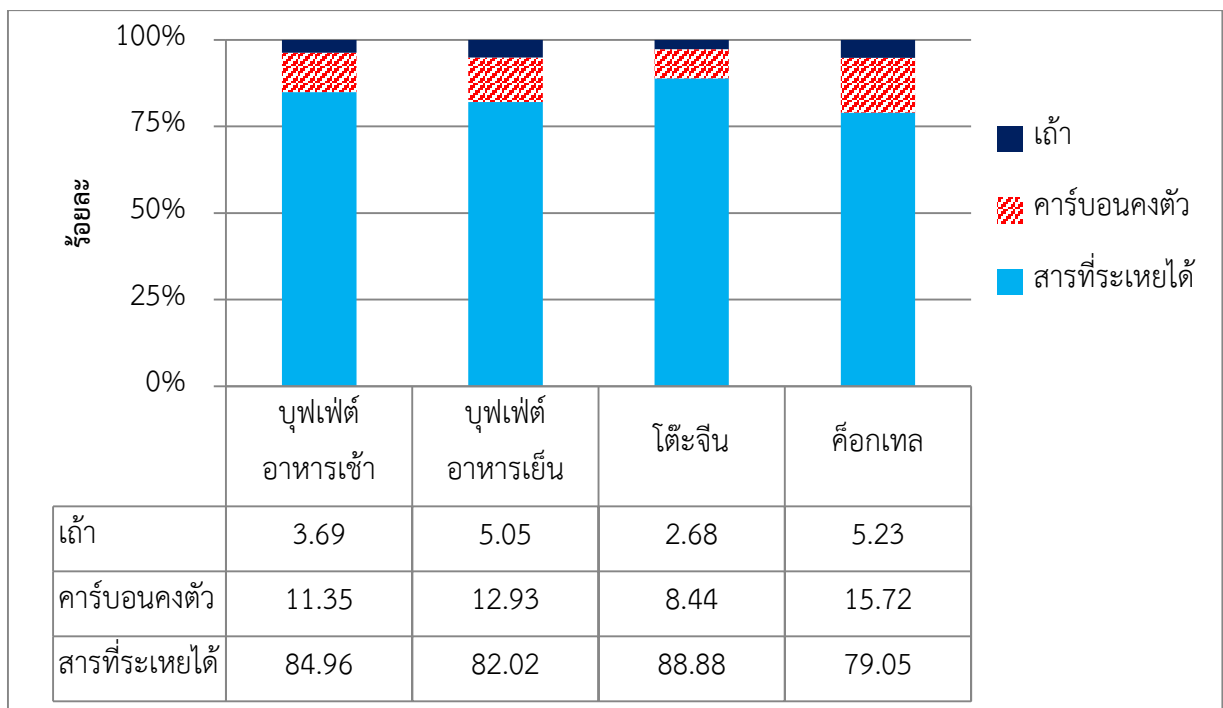
ภาพที่ 5.4 สัดส่วนระหว่างค่าความชื้น และปริมาณของแข็งรวมของขยะอาหาร

จากภาพที่ 5.4 ที่แสดงให้เห็นถึงปริมาณความชื้นของขยะอาหารที่มีความชื้นสูงกว่าค่าที่เหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์ทั้งการนำไปทำเป็นปุ๋ยหมัก และการนำไปใช้เป็นชีวมวลเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า แต่อย่างไรก็ตาม หากมีการลดความชื้นจากขยะอาหารให้เหมาะสม (เช่น การนำไปตากแดดเพื่อลดความชื้น) ก็สามารถนำขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรมไปใช้ประโยชน์ได้

2) ปริมาณสารที่ระเหยได้ (Volatile matter) ค่าคาร์บอนคงตัว (Fixed carbon) และเถ้า (Ash)

การวิเคราะห์ปริมาณสารที่ระเหยได้ และคาร์บอนคงตัว เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบประมาณในส่วนที่สามารถเผาไหม้ได้ นอกจากนั้นก็จะเป็นส่วนที่เผาไหม้ไม่ได้ ได้แก่ เถ้า โดยวิธีการหาปริมาณสารที่ระเหยได้ ค่าคาร์บอนคงตัว (fixed carbon) และเถ้า เป็นวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบโดยประมาณ (proximate analysis) ของวัสดุที่มีคุณสมบัติเป็นวัสดุชีวมวลได้ ซึ่งคุณสมบัติ

ของวัสดุที่จะนำมาใช้เป็นชีวมวลที่ดี ต้องมีปริมาณสารที่ระเหยได้สูง ซึ่งแสดงว่าวัสดุนั้นสามารถติดไฟได้ง่าย นอกจากนั้นต้องมีค่าคาร์บอนคงตัว ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่ทำให้ความร้อน ในปริมาณที่มาก ก็จะทำให้ค่าความร้อนที่สูง ส่วนปริมาณเถ้า เป็นส่วนที่ไม่สามารถเผาไหม้ได้ จะเป็นส่วนประกอบอินทรีย์ที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุนั้น ซึ่งหากวัสดุที่มีความสามารถเป็นชีวมวลที่ดี ต้องมีส่วนที่เป็นเถ้า น้อย โดยค่าปริมาณสารที่ระเหยได้ ค่าคาร์บอนคงตัว และปริมาณเถ้าของขยะอาหารที่เหลือทิ้งจากการจัดเลี้ยงในแต่ละประเภทนั้น แสดงได้ดังภาพที่ 5.5



ภาพที่ 5.5 สัดส่วนระหว่างค่าปริมาณสารที่ระเหยได้ ค่าคาร์บอนคงตัว และปริมาณเถ้า ของขยะอาหาร แยกตามรูปแบบการจัดเลี้ยงในแต่ละประเภท

จากผลการวิเคราะห์ดังแสดงในภาพที่ 5.5 จะเห็นว่าขยะอาหารมีปริมาณสารที่ระเหยได้อยู่ในปริมาณค่อนข้างสูง โดยมีค่าเฉลี่ยรวมในทุกตัวอย่างเท่ากับร้อยละ 83.73 ± 10.94 ของน้ำหนักแห้งของขยะอาหาร และมีค่าปริมาณเถ้าเฉลี่ยรวมในทุกตัวอย่าง เท่ากับร้อยละ 4.16 ± 2.50 ของน้ำหนักแห้งของขยะอาหาร ซึ่งถือว่าปริมาณเถ้าค่อนข้างสูง ซึ่งปริมาณเถ้าที่สูงนี้นอกจากจะส่งผลให้มีค่าความร้อนแล้ว ยังส่งผลต่อปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น

3) การวิเคราะห์หาสัดส่วนของธาตุหลัก และค่าความร้อนของขยะอาหาร

การวิเคราะห์หาองค์ประกอบของธาตุหลัก (ultimate analysis) ที่เป็นส่วนประกอบของขยะอาหาร เป็นการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการเพื่อหาสัดส่วนของธาตุ 4 ชนิด คือ คาร์บอน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน และออกซิเจน ซึ่งธาตุที่ทำการวิเคราะห์เหล่านี้เป็นธาตุที่ทำปฏิกิริยาแล้วให้พลังงานความร้อน โดยธาตุที่ให้พลังงานความร้อนเมื่อทำปฏิกิริยากับออกซิเจน คือ ไฮโดรเจน และคาร์บอน นั่นคือ

ไฮโดรเจน 1 กิโลกรัม ให้ปริมาณความร้อนประมาณ 33,900 kcal/kg (หรือ 141,702 kJ/kg) ส่วนคาร์บอน 1 กิโลกรัม ให้ปริมาณความร้อนประมาณ 8,050 kcal/kg (หรือ 33,649 kJ/kg) (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2556) อย่างไรก็ตามในมูลฝอยหรือชีวมวลจะมีออกซิเจนเป็นส่วนประกอบอยู่ด้วย ซึ่งออกซิเจนนี้เองจะทำปฏิกิริยากับไฮโดรเจน เกิดเป็นน้ำแฝงอยู่ในชีวมวลนอกเหนือจากคามชื้นโดยทั่วไป จึงทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานความร้อนเกิดขึ้นในการทำให้น้ำกลายเป็นไอในขณะที่เกิดการเผาไหม้ ดังนั้นชีวมวลที่มีปริมาณไฮโดรเจน คาร์บอน สูงแต่มีปริมาณออกซิเจนต่ำ จะให้ค่าความร้อนสุทธิที่สูงกว่า โดยผลการทดสอบปริมาณธาตุหลักในขยะอาหารตัวอย่างจากการจัดเลี้ยงของโรงแรมประเภทต่างๆ แสดงในตารางที่ 5.2

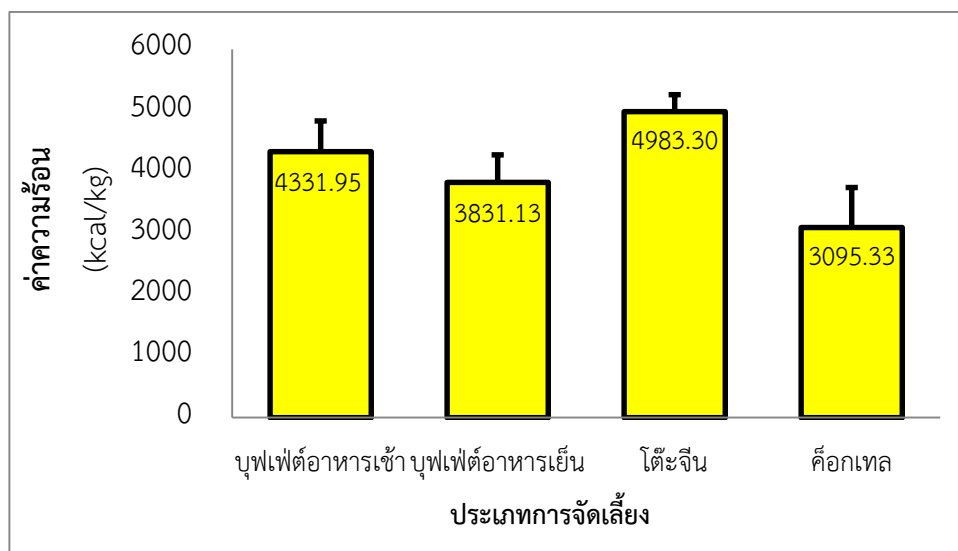
ตารางที่ 5.2 สัดส่วนของธาตุหลักในขยะอาหาร ต่อแขกผู้ให้บริการ 1 คน จากการจัดเลี้ยงประเภทต่างๆ ของโรงแรม

ประเภทการจัดเลี้ยง	องค์ประกอบของธาตุหลักในขยะ (ร้อยละ)			
	คาร์บอน (C)	ไฮโดรเจน (H)	ออกซิเจน (O)	ผลรวมของ C+H
บุฟเฟ่ต์อาหารเช้า	47.20	5.31	36.99	52.51
บุฟเฟ่ต์อาหารเย็น	45.57	5.13	35.42	50.70
โต๊ะจีน	49.38	5.56	33.62	54.93
ค็อกเทล	43.92	4.94	38.29	48.86
เฉลี่ย	46.52	5.23	36.08	51.75

จากตารางที่ 5.2 จะเห็นได้ว่าค่าองค์ประกอบของธาตุหลักในขยะแต่ละประเภทการจัดเลี้ยงของโรงแรมมีค่าใกล้เคียงกัน และเมื่อทำการเปรียบเทียบกับการศึกษาองค์ประกอบของธาตุหลักในวัสดุชีวมวลที่ทางกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ได้ศึกษาในไม้ยูคาลิปตัส เหง้ามันสำปะหลัง และซังข้าวโพด ในการหาแนวทางตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล พบว่า ขยะอาหารที่เหลือทิ้งจากการจัดเลี้ยงประเภทต่างๆของโรงแรมมีค่า ร้อยละของธาตุคาร์บอน และไฮโดรเจน ต่ำกว่าเพียงเล็กน้อย โดยค่าผลรวมร้อยละของธาตุคาร์บอน กับไฮโดรเจนเท่ากับร้อยละ 61.40, 56.25, และ 58.42 ในชีวมวลชนิด ไม้ยูคาลิปตัส เหง้ามันสำปะหลัง และซังข้าวโพด ตามลำดับ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2556) โดยค่าผลรวมร้อยละของธาตุคาร์บอน กับไฮโดรเจนของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงประเภทต่างๆ ของโรงแรม มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 48.86 ถึง 54.93 จะเห็นได้ว่า มีความเป็นไปได้ในการ

นำขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรมไปใช้ประโยชน์เพื่อทำเป็นชีวมวลสำหรับให้พลังงานเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าได้

การวิเคราะห์ค่าความร้อน (heating value) ของขยะอาหาร ด้วยเครื่อง Bomb calorimeter ซึ่งผลการศึกษาพบว่าค่าความร้อนที่ได้จากขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงทั้ง 4 ประเภท มีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ $4,060.43 \pm 1,129.61$ kcal/kg โดยค่าความร้อนของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีนมีค่ามากที่สุด ส่วนค่าความร้อนที่ได้จากขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงประเภทค็อกเทล มีค่าน้อยที่สุด โดยเมื่อทำการทดสอบความแตกต่างทางสถิติ (paired t-test) พบว่า ค่าความร้อนที่ได้จากขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงประเภทค็อกเทลมีค่าแตกต่างจากค่าความร้อนที่ได้จากขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงประเภทบุฟเฟ่ต์อาหารเช้า และโต๊ะจีนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.05$) โดยผลการศึกษาค่าความร้อนของตัวอย่างขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงแต่ละประเภท แสดงในภาพที่ 5.6



ภาพที่ 5.6 ค่าความร้อนเฉลี่ยต่อแขกผู้ให้บริการ 1 คน ของตัวอย่างขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงทั้ง 4 ประเภทของโรงแรม

หมายเหตุ: Error bar ในกราฟ หมายถึงค่า Standard error of mean (SE)

เมื่อวิเคราะห์ผลจากการศึกษาค่าความร้อนเฉลี่ยของขยะอาหาร ต่อจำนวนแขก 1 คน จากการจัดเลี้ยงในแต่ละประเภท พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 3,095.33 ถึง 4,983.30 kcal/kg ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับค่าความร้อนที่ได้จากวัสดุชีวมวลอื่นๆ พบว่า ค่าความร้อนจากขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรมมีค่าสูง ซึ่งค่าความร้อนจากซังข้าวโพด ฟางข้าว และกะลามะพร้าว มีค่า 2,299.24, 2,946.94, และ 4,283.37 kcal/kg ตามลำดับ ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงประเภทต่างๆ ของโรงแรม มีศักยภาพในการนำไปพัฒนาเป็นเชื้อเพลิงชีวมวลสำหรับผลิตเป็นพลังงานได้ แต่อย่างไรก็ตาม ปริมาณความชื้นของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงประเภทต่างๆ ของโรงแรมมีค่าสูง (moisture content

เฉลี่ย เท่ากับ ร้อยละ 70.41) ดังนั้น หากนำขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรมไปใช้เป็นเชื้อเพลิงชีวมวล จำเป็นต้องผ่านกระบวนการลดความชื้นออกจากขยะอาหารก่อน อาจทำได้ด้วยการใช้ตะแกรงกรองส่วนที่เป็นของเหลว (น้ำซूप น้ำมัน ไขมัน) ออกไปก่อน จากนั้นนำไปผึ่งแดด ให้ความชื้นลดลง ก็จะเป็นการเพิ่มศักยภาพการนำไปผลิตเป็นเชื้อเพลิงชีวมวลได้ ซึ่งผลการเปรียบเทียบค่าความร้อน และค่าความชื้นจากขยะอาหารกับเชื้อเพลิงชีวมวลชนิดอื่นๆ แสดงในตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 ค่าความชื้น และค่าความร้อนของชีวมวลประเภทต่างๆ เปรียบเทียบกับขยะอาหาร

ชนิดชีวมวล	ค่าความชื้น (%)	ค่าความร้อน (kcal/kg)
1. ฟางข้าว	10.0	2,946.94
2. แกลบ	12.0	3,231.36
3. ใบและยอดอ้อย	9.2	3,699.81
4. ชานอ้อย	50.7	1,761.47
5. ชังข้าวโพด	40.0	2,299.24
6. เหง้ามันสำปะหลัง	40.0	1,312.14
7. กากมันสำปะหลัง	59.4	351.34
8. ลำต้นปาล์มน้ำมัน	48.4	1,802.10
9. ใบและทางปาล์ม	78.0	420.65
10. ชี้อ้อยและเศษไม้ยางพารา	55.0	1,570.27
11. กะลามะพร้าว	12.0	4,285.37
12. ขยะอาหารจากธุรกิจโรงแรม	70.4	4,060.43

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน;

http://biomass.dede.go.th/biomass_web/index.html

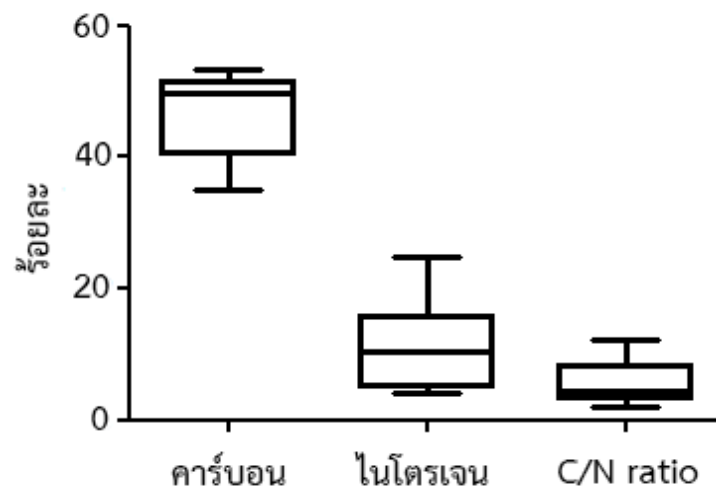
4) ปริมาณธาตุอาหารหลักสำหรับพืช (N/P/K) และค่า C/N ratio

จากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักสำหรับพืช ในขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม ผู้วิจัยได้ศึกษาปริมาณของธาตุอาหาร 3 ชนิดคือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการนำขยะอาหารไปผลิตเป็นปุ๋ยสำหรับพืช โดยผลการศึกษาพบว่าขยะอาหารมีค่าเฉลี่ยธาตุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับร้อยละ 11.37 ± 6.52 , 0.41 ± 0.29 , และ 0.58 ± 0.57 ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยในแต่ละประเภทของการจัดเลี้ยง ดังแสดงในตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของค่าร้อยละธาตุอาหารหลักของพืช ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เปรียบเทียบระหว่างรูปแบบการจัดเลี้ยงแต่ละประเภท

ประเภทการจัดเลี้ยง	ไนโตรเจน (%)		ฟอสฟอรัส (%)		โพแทสเซียม (%)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
บุฟเฟต์อาหารเช้า	7.30	4.92	0.61	0.33	0.79	0.25
บุฟเฟต์อาหารเย็น	13.88	8.68	0.31	0.35	0.26	0.07
โต๊ะจีน	11.45	7.05	0.34	0.28	0.90	1.07
ค็อกเทล	12.86	5.48	0.40	0.22	0.36	0.20
เฉลี่ย	11.37±6.52		0.41±0.29		0.58±0.57	

จากผลการศึกษาดังตารางที่ 5.4 จะเห็นได้ว่าค่าไนโตรเจนในขยะอาหารมีค่าสูง โดยเมื่อวิเคราะห์เทียบค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) พบว่าขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรมมีค่า C/N ratio อยู่ในเกณฑ์ต่ำ โดยมีค่า C/N ratio เฉลี่ยในทุกตัวอย่างขยะอาหาร เท่ากับ 4.09 ± 0.57 โดยผลการวิเคราะห์อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน แสดงในภาพที่ 5.7



ภาพที่ 5.7 ปริมาณคาร์บอน ไนโตรเจน และอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) ของตัวอย่างขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรมเฉลี่ยทุกตัวอย่าง (n=16)

สัดส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน หรือ C/N ratio นั้นมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพการนำวัตถุดิบทรีย์ไปทำเป็นปุ๋ยหมัก โดยจุลินทรีย์จะย่อยสลายคาร์บอนให้มีขนาดเล็กและนำโมเลกุลของคาร์บอนเข้าสู่เซลล์เพื่อใช้เป็นแหล่งพลังงานและสร้างส่วนประกอบของเซลล์ ส่วนไนโตรเจน

จุลินทรีย์จะทำการย่อยสลาย และนำเข้าสู่เซลล์เพื่อใช้ในโตรเจนเพื่อสร้างเป็นส่วนประกอบของเซลล์ เช่น โปรตีน และกรดนิวคลีอิก โดยปกติอัตราส่วนที่เหมาะสมในการทำปุ๋ยหมักจะมี ค่า C/N ratio อยู่ที่ 30:1 (คาร์บอน 30 ส่วน ต่อไนโตรเจน 1 ส่วน) ซึ่งค่า C/N ratio จะเป็นตัวควบคุมความเร็วในการย่อยของจุลินทรีย์ ถ้ากองปุ๋ยหมักมีส่วนผสมที่มี C/N ratio สูงมาก (คาร์บอนมาก) การย่อยสลายก็จะช้าลงใช้เวลาในการหมักปุ๋ยนาน แต่หากกองปุ๋ยหมักมี C/N ratio ต่ำ (ไนโตรเจนสูง) จะเกิดการสูญเสียไนโตรเจนไปในรูปของแอมโมเนียสู่บรรยากาศ ทำให้เกิดกลิ่นเหม็น ดังนั้นการเตรียมปุ๋ยหมักจึงควรผสมให้มีอัตราส่วน C/N ratio อยู่ในช่วง 25 ถึง 30 ต่อ 1 ดังนั้นเมื่อมีการเสร็จสิ้นกระบวนการหมักปุ๋ยเรียบร้อยแล้ว ต้องมีค่า C/N ratio ไม่เกิน 20:1 เพื่อป้องกันการดึงไนโตรเจนจากดินเมื่อนำปุ๋ยหมักไปใช้งาน (กรมวิชาการเกษตร 2548; ฉัตรชัย จันทน์เด่นดวง, 2550) จะเห็นได้ว่า หากต้องการนำขยะอาหารไปจัดทำปุ๋ยหมัก จำเป็นต้องเพิ่มปริมาณคาร์บอนเพื่อเพิ่มสัดส่วน C/N ratio ให้มีค่าที่เหมาะสม โดยอาจเพิ่มอินทรีย์วัตถุประเภทที่มีคาร์บอนมาก (carbon-rich materials) หรือที่เรียกว่า วัสดุสีน้ำตาล (browns) ได้แก่ ฟางข้าว เศษไม้ หรือขี้ขี้วัวโพด เป็นต้น โดยการหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ เพื่อให้มีประสิทธิภาพการย่อยสลายดีขึ้น ซึ่งความชื้นในขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรมมีปริมาณสูงอยู่แล้ว (ค่าความชื้นประมาณ ร้อยละ 70) จึงทำให้การนำขยะอาหารไปผลิตเป็นปุ๋ยหมักจะเกิดประสิทธิภาพได้ดี

5.2 มูลค่าของขยะอาหารที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย

จากผลการศึกษาปริมาณ และองค์ประกอบของขยะอาหารที่เกิดจากการจัดเลี้ยงในภาคธุรกิจโรงแรมในส่วนก่อนหน้า จะเห็นได้ว่ารูปแบบการจัดเลี้ยงประเภทบุฟเฟ่ต์อาหารเข้ามีปริมาณขยะอาหารต่อแขกผู้ให้บริการ มากที่สุด รองลงมาคือ รูปแบบการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีน บุฟเฟ่ต์อาหารเย็น และค็อกเทล ตามลำดับ (ดังแสดงในภาพที่ 5.3) แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบของขยะอาหาร จะพบว่ามีสัดส่วนของชนิดขยะอาหารในขยะแตกต่างกันด้วยเช่นกัน เนื่องจากลักษณะของการจัดเตรียมเมนูที่แตกต่างกันในแต่ละรูปแบบของการจัดเลี้ยง นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างกันของวัตถุดิบที่นำมาจัดเตรียมอาหาร ลักษณะ และรูปแบบการบริโภคของแขกผู้เข้าใช้บริการแตกต่างกัน เป็นต้น ส่งผลให้การเปรียบเทียบปริมาณขยะอาหารในแต่ละประเภทการจัดเลี้ยงไม่สามารถเปรียบเทียบผลกระทบจากขยะอาหารที่เกิดขึ้นต่อทางโรงแรมที่ทำการจัดเลี้ยงได้อย่างชัดเจน ดังนั้นหากมีการพิจารณาถึงมูลค่าของขยะอาหารที่เกิดขึ้นก็จะเป็นปัจจัยที่ทำให้ภาคธุรกิจโรงแรมเห็นถึงความสำคัญ และหันมาศึกษาหามาตรการรวมถึงแนวทางการลดปริมาณขยะอาหารที่เกิดในขั้นตอนการจัดเลี้ยง และจัดจำหน่าย เพื่อเป็นการลดต้นทุนให้กับทางโรงแรมเองด้วยเช่นกัน

5.2.1 แนวทางการคำนวณมูลค่าขยะอาหาร

สำหรับกระบวนการในการพิจารณามูลค่าของขยะอาหาร ทางผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการคำนวณมูลค่าขยะอาหารไว้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 รวบรวมเมนูอาหาร และวัตถุดิบในการประกอบอาหาร

ในขั้นตอนแรก ทางผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมรายการอาหารในแต่ละการจัดเลี้ยงที่จัดขึ้น พร้อมทั้งสอบถามเชฟ หรือผู้ที่ทำหน้าที่ในการดูแลเรื่องการจัดเตรียมอาหารในแต่ละมื้อถึงชนิด และ ปริมาณของวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหารในแต่ละรายการ ทั้งนี้ในกรณีที่การจัดเลี้ยงของทางโรงแรมมี รายละเอียดที่ไม่ครบถ้วน ทางผู้วิจัยได้ทำการสอบถามและขอคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญด้านการประกอบอาหาร และการบริการของทางมหาวิทยาลัยสวนดุสิตเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง และใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด

จากนั้นทางผู้วิจัยได้นำรายการวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหารแต่ละเมนู มา คำนวณหาราคาต้นทุนวัตถุดิบ โดยการนำวัตถุดิบแต่ละรายการมาทำการเปรียบเทียบราคาที่ขายในท้องตลาดเพื่อคำนวณหาต้นทุนวัตถุดิบของแต่ละเมนู โดยตัวอย่างการรวบรวมเมนูอาหาร รายละเอียดของวัตถุดิบ และต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหารแต่ละรายการ แสดงไว้ในตารางที่ 5.5 และ 5.6

ตารางที่ 5.5 ตัวอย่างการลงรายละเอียดรายการอาหารสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล

รายการอาหาร	
รายละเอียดการจัดเลี้ยง	
โรงแรม หรือสถานที่จัดเลี้ยง	
Code : A_01	
ประเภทจัดเลี้ยง : โต๊ะจีน	
จำนวนแขก : 130 คน	
วันที่จัดงาน : 16 ธันวาคม 2560	
ลำดับที่	รายการ
1	สลัดฮ่องเต้
2	หูลามอันดามัน
3	เปิดปากกึ่ง (เนื้อเปิดทอดกระเทียม)
4	กุ้ง-หอยเชลล์ผัดพริกเสฉวน
5	ผักสามสหายเป่าฮื้อเส้น
6	ซีโครงหมูตุ๋นยาจีนเห็ดหอม
7	ปลากระพงนึ่งมะนาว
8	ข้าวผัดซีฟู้ด
9	สาเกุแคนตาลูป

ตารางที่ 5.6 ตัวอย่างการลงรายละเอียดส่วนประกอบ และราคาต้นทุนวัตถุดิบของแต่ละเมนูอาหาร

	FROM	A_01			
	ตำรับมาตรฐานอาหาร (STANDARD RECIPE CARD)	โต๊ะจีน			
ชื่อตำรับอาหาร : ข้าวผัดซีฟู้ด วันที่เริ่มขาย: 16/12/2560 Portion : 130					
ลำดับที่	ส่วนประกอบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา/หน่วย	Cost (บาท)
1	ข้าวสวย	7.00	กก	39.60	277.20
2	ต้นหอม	0.50	กก	110.00	55.00
3	กุ้งแชบ๊วย	2.00	กก	290.00	580.00
4	หมีก	1.50	กก	250.00	375.00
5	ปูแกะ	0.30	กก	700.00	210.00
6	แตงกวา	2.00	กก	13.00	26.00
7	หอมใหญ่	1.00	กก	18.00	18.00
8	แครอท	1.00	กก	28.00	28.00
9	น้ำมัน	0.10	กก	55.00	5.50
10	เนย	0.05	กก	170.00	8.50
11	กระเทียม	0.20	กก	60.00	12.00
12	พริกไทย	0.03	กก	316.67	9.50
รวมราคา					1,604.70

ขั้นตอนที่ 2 ปริมาณขยะอาหาร และการคำนวณมูลค่า

หลังจากได้รายการวัตถุดิบ และต้นทุนของแต่ละเมนู ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ปริมาณขยะอาหารที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลตามที่ได้รายงานไปแล้ว (ในหัวข้อ 5.1) โดยนำเฉพาะขยะอาหารที่ยังรับประทานได้มาวิเคราะห์ โดยรายละเอียดของขั้นตอนการวิเคราะห์มีดังนี้

1) แบ่งวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหารในแต่ละเมนู ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ แป้ง เนื้อสัตว์ และผัก/ผลไม้ จากนั้นคำนวณต้นทุนแต่ละกลุ่มโดยเฉพาะ ซึ่งการคำนวณนี้จะมีการคำนวณเป็นต้นทุนต่อกิโลกรัมของวัตถุดิบในแต่ละกลุ่ม เพื่อสามารถนำไปวิเคราะห์มูลค่าของขยะอาหารในขั้นตอนต่อไป โดยวิธีการคำนวณแสดงในสมการที่ 5.1

$$C/W = \frac{C_i}{W_i} \quad \dots\dots\dots\text{สมการที่ 5.1}$$

กำหนดให้

C/W = ต้นทุนวัตถุดิบต่อกิโลกรัม (บาทต่อกิโลกรัม)

C_i = ต้นทุนวัตถุดิบรวมแต่ละกลุ่ม (บาท)

W_i = น้ำหนักของวัตถุดิบรวมแต่ละกลุ่ม (กิโลกรัม)

2) นำข้อมูลปริมาณขยะอาหารที่ได้จากการวิเคราะห์แยกองค์ประกอบทางกายภาพ มาทำการคำนวณต้นทุนที่สูญเสียไป โดยนำต้นทุนที่คำนวณได้ต่อกิโลกรัม มาคูณด้วยน้ำหนักขยะอาหาร ก็จะได้ต้นทุนของอาหารแต่ละกลุ่มที่สูญเสียไป ดังแสดงวิธีการคำนวณในสมการที่ 5.2

$$Value_{waste} = (C/W) \times W_{waste} \quad \dots\dots\dots\text{สมการที่ 5.2}$$

กำหนดให้

$Value_{waste}$ = มูลค่าของขยะ (บาท)

C/W = ต้นทุนวัตถุดิบต่อกิโลกรัม (บาทต่อกิโลกรัม)

W_{waste} = น้ำหนักขยะอาหารแต่ละกลุ่ม (กิโลกรัม)

3) จำนวนมูลค่ารวมของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงแต่ละประเภท โดยการคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรมประเภทต่างๆ แสดงในภาคผนวก ฉ

ตัวอย่างการคำนวณมูลค่าขยะอาหาร สำหรับตัวอย่างในการคำนวณมูลค่าขยะอาหาร ผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างการคำนวณมูลค่า ขยะอาหารประเภทแป้งจากการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีน จากตัวอย่างโรงแรมแห่งหนึ่ง รหัส A_01 โดยแนวทางการวิเคราะห์นั้น มี 2 กระบวนการหลัก คือ การวิเคราะห์ต้นทุนวัตถุดิบต่อกิโลกรัม และการคำนวณมูลค่าของขยะอาหาร ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) การวิเคราะห์ต้นทุนวัตถุดิบต่อกิโลกรัม

สำหรับตัวอย่างของการวิเคราะห์ต้นทุนวัตถุดิบต่อกิโลกรัมของอาหารประเภทแป้งจากการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีน จากโรงแรม รหัส A_01 ที่มีจำนวนแขกผู้ให้บริการ 130 คน สามารถวิเคราะห์ได้โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนแรก ทำการแบ่งวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหารที่เป็นประเภทแป้ง วิเคราะห์ปริมาณของวัตถุดิบแต่ละประเภทที่ใช้ประกอบอาหารโดยพิจารณาจากตำรับอาหารมาตรฐาน (วิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการประกอบอาหารจาก มหาวิทยาลัยสวนดุสิต หรือจากเชฟของโรงแรมที่ทำการจัดเลี้ยง) วัตถุดิบประเภทแป้ง จะประกอบไปด้วย เกล็ดขนมปัง ข้าวสอย ถั่วลิสงอบ แป้งทอดกรอบ และสาชู

เม็ดเขียว โดยปริมาณของวัตถุดิบประเภทแป้งที่ใช้ เท่ากับ 1.5, 7.0, 0.6, 1.0, และ 3.0 กิโลกรัม ตามลำดับ รวมปริมาณวัตถุดิบประเภทแป้งที่ใช้ เท่ากับ 13.10 กิโลกรัม

ขั้นตอนที่ 2 หาราคาต้นทุนของวัตถุดิบแต่ละชนิด จากราคากลางของตลาดในช่วงวันที่ทำการจัดเลี้ยง จากนั้นนำปริมาณที่ใช้ของวัตถุดิบประเภทแป้งแต่ละชนิดมาคำนวณราคาต้นทุน ดังนี้

$$1) \text{ กะลีสวนมปัง } 1.5 \text{ กิโลกรัม} \times 120.00 \text{ บาท/กิโลกรัม} = 180.00 \text{ บาท}$$

$$2) \text{ ข้าวสวย } 7.0 \text{ กิโลกรัม} \times 39.60 \text{ บาท/กิโลกรัม} = 277.20 \text{ บาท}$$

$$3) \text{ ถั่วลิสงอบ } 0.6 \text{ กิโลกรัม} \times 286.34 \text{ บาท/กิโลกรัม} = 171.81 \text{ บาท}$$

$$4) \text{ แป้งทอดกรอบ } 1.0 \text{ กิโลกรัม} \times 68.00 \text{ บาท/กิโลกรัม} = 68.00 \text{ บาท}$$

$$5) \text{ สาคุเม็ดเขียว } 3.0 \text{ กิโลกรัม} \times 100.00 \text{ บาท/กิโลกรัม} = 300.00 \text{ บาท}$$

รวมราคาต้นทุนวัตถุดิบประเภทแป้ง เท่ากับ 997.01 บาท

ขั้นตอนที่ 3 คำนวณต้นทุนวัตถุดิบต่อกิโลกรัมโดยทำการ นำต้นทุนรวมวัตถุดิบประเภทแป้ง (997.01 บาท) มาหารด้วย น้ำหนักรวมของวัตถุดิบประเภทแป้ง (13.10 กิโลกรัม) ดังแสดงวิธีคำนวณในสมการที่ 5.3

$$\frac{997.01}{13.10} = 76.11 \quad \dots\dots\dots\text{สมการที่ 5.3}$$

ดังนั้น ต้นทุนวัตถุดิบประเภทแป้ง ต่อกิโลกรัม เท่ากับ 76.11 บาท

2) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหาร

การวิเคราะห์มูลค่าของขยะอาหารที่เหลือทิ้งประเภทแป้งจากการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีน จากโรงแรม รหัส A_01 ที่มีจำนวนแขกผู้ใช้บริการ 130 คน สามารถวิเคราะห์ได้โดยมีขั้นตอน คือน้ำหนักเปียกของขยะอาหารประเภทแป้ง ที่ได้จากการแยกองค์ประกอบทางกายภาพ (หัวข้อ 5.1.1) ซึ่งปริมาณน้ำหนักของอาหารประเภทแป้งที่เหลือมีค่า 12.8 กิโลกรัม นำมาคูณกับต้นทุนวัตถุดิบประเภทแป้ง (จากการวิเคราะห์ในหัวข้อก่อนหน้านี้) ซึ่งมีค่า 76.12 บาท มาคำนวณ ดังแสดงวิธีการคำนวณดังแสดงในสมการที่ 5.4

$$76.11 \times 12.8 = 974.17 \quad \dots\dots\dots\text{สมการที่ 5.4}$$

ดังนั้น มูลค่าของขยะอาหารที่เหลือทิ้งประเภทแป้งจากการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีน จากโรงแรม รหัส A_01 มีมูลค่า 974.11 บาท (รายละเอียด ดังแสดงในตารางที่ 5.7)

ตารางที่ 5.7 ตัวอย่างการคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม

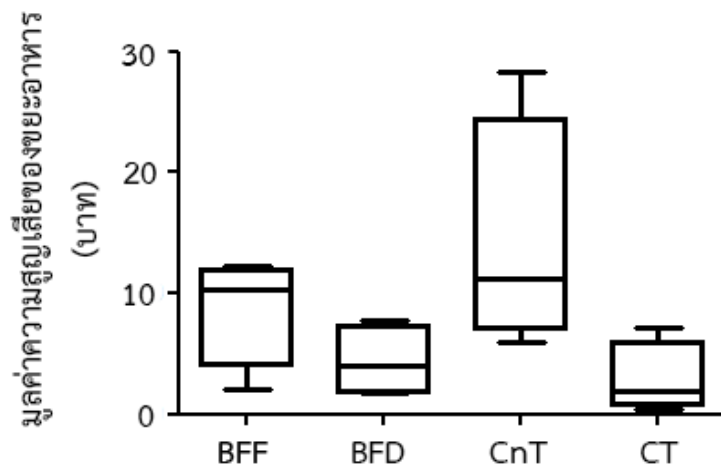
การคำนวณมูลค่าขยะเศษอาหาร					
สถานที่จัดเลี้ยง: _____			code: A_01		
ประเภทจัดเลี้ยง: โต๊ะจีน			จำนวนแขก: 130		
ประเภทวัตถุดิบ: แป้ง					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	เกล็ดขนมปัง	1.50	กิโลกรัม	180.00	บาท
2	ข้าวสวย	7.00	กิโลกรัม	277.20	บาท
3	ถั่วลันเตา	0.60	กิโลกรัม	171.81	บาท
4	แป้งทอดกรอบ	1.00	กิโลกรัม	68.00	บาท
5	สาหร่ายทะเล	3.00	กิโลกรัม	300.00	บาท
รวม		13.10	กิโลกรัม	997.01	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	76.11	บาท
น้ำหนักขยะ		12.8	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	974.17	บาท
มูลค่าต่อแขก 1 คน				7.49	บาท
ประเภทวัตถุดิบ: เนื้อสัตว์					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	กุ้ง	3.00	กิโลกรัม	600.00	บาท
2	กุ้งแชบ๊วย	2.00	กิโลกรัม	580.00	บาท
3	กุ้งสดขนาดกลาง	2.00	กิโลกรัม	760.00	บาท
4	ไข่ไก่	13.00	กิโลกรัม	650.00	บาท
5	ปลากระพง	10.00	กิโลกรัม	4290.00	บาท
6	ปูแคะ	0.30	กิโลกรัม	210.00	บาท
7	หมึก	1.50	กิโลกรัม	375.00	บาท
8	หูดลามอันดามัน	3.90	กิโลกรัม	1950.00	บาท
9	อกเป็ด	6.00	กิโลกรัม	1290.00	บาท
รวม		41.70	กิโลกรัม	10705.00	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	256.71	บาท
น้ำหนักขยะ		2.2	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	564.77	บาท
มูลค่าต่อแขก 1 คน				4.34	บาท

ตารางที่ 5.7 (ต่อ)

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	กระเทียม	2.20	กิโลกรัม	132.00	บาท
2	กังป้วย	13.00	กิโลกรัม	41600.00	บาท
3	ชิงสับ	0.05	กิโลกรัม	1.90	บาท
4	คะน้าฮ่องกง	5.00	กิโลกรัม	400.00	บาท
5	แคนตาลูป	11.50	กิโลกรัม	322.00	บาท
6	แครอท	1.00	กิโลกรัม	28.00	บาท
7	ต้นหอม	0.50	กิโลกรัม	55.00	บาท
8	แตงกวา	2.00	กิโลกรัม	26.00	บาท
9	บล็อกโคลี่	5.00	กิโลกรัม	300.00	บาท
10	เป้าฮื้อ	7.00	กิโลกรัม	420.00	บาท
11	ผักชี	0.60	กิโลกรัม	54.00	บาท
12	ผักสลัด	4.00	กิโลกรัม	200.00	บาท
13	ฝรั่ง	1.50	กิโลกรัม	22.50	บาท
14	พริกชี้หนู	0.30	กิโลกรัม	28.50	บาท
15	มะเขือเทศเชอร์รี่	0.50	กิโลกรัม	14.00	บาท
16	รากผักชี	0.95	กิโลกรัม	133.00	บาท
17	หน่อไม้ทะเล	7.00	กิโลกรัม	1610.00	บาท
18	หอมแดงสับ	0.05	กิโลกรัม	2.38	บาท
19	หอมใหญ่	1.00	กิโลกรัม	18.00	บาท
20	เห็ดหอม	0.20	กิโลกรัม	24.00	บาท
21	เห็ดหอมแห้ง	0.40	กิโลกรัม	120.00	บาท
22	องุ่นแดง	1.50	กิโลกรัม	90.00	บาท
23	แอปเปิ้ลเขียว, แดง	1.50	กิโลกรัม	180.00	บาท
	รวม	66.75	กิโลกรัม	45781.28	บาท
			ราคาต่อชยะ 1 กิโลกรัม	685.86	บาท
	น้ำหนักชยะ	3.10	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	2126.17	บาท
			มูลค่าต่อแขก 1 คน	16.36	บาท
	รวมน้ำหนักชยะเศษอาหารที่ยังรับประทานได้			18.1	กิโลกรัม
			รวมเป็นเงิน	3665.12	บาท
			มูลค่าอาหารที่ถูกทิ้งต่อแขก 1 คน	28.19	บาท

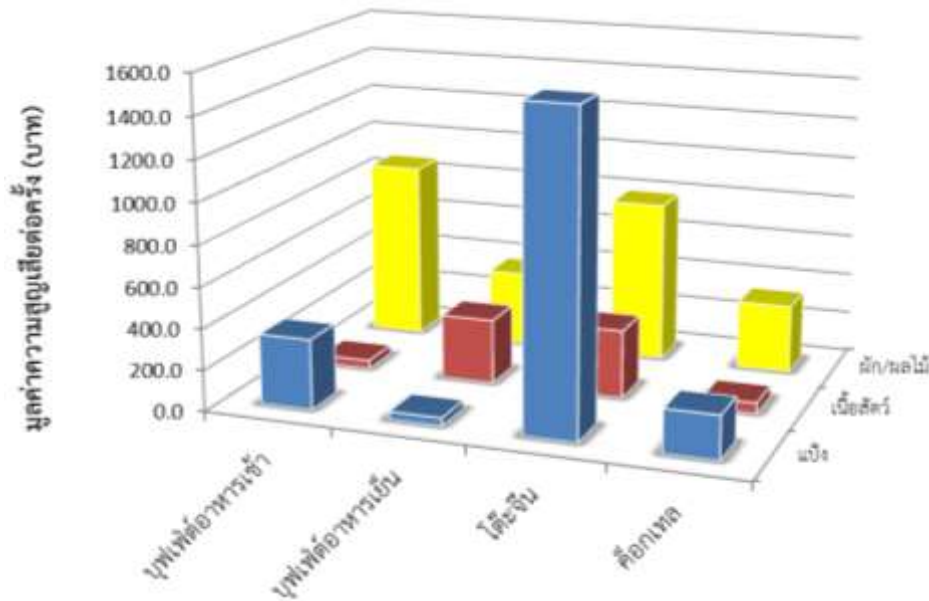
5.2.2 มูลค่าของขยะอาหาร

จากวิธีการคำนวณมูลค่าขยะอาหารที่ได้กล่าวไปแล้วในหัวข้อ 5.2.1 ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์มูลค่าของขยะอาหารที่เหลือจากการจัดเลี้ยงประเภทต่างๆ ซึ่งผลการศึกษพบว่าอาหารที่สูญเสียไปจากการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีน มีมูลค่ามากที่สุด เฉลี่ยเท่ากับ 2,656.40 บาทต่อการจัดเลี้ยง 1 ครั้ง หรือคิดเป็น 14.17 บาทต่อแขกที่มาใช้บริการ 1 คน ส่วนประเภทการจัดเลี้ยงที่มีมูลค่าการสูญเสียที่น้อยที่สุด คือการจัดเลี้ยงแบบ ค็อกเทล โดยมีมูลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 596.68 บาทต่อการจัดเลี้ยง 1 ครั้ง หรือคิดเป็น 2.83 บาทต่อแขกที่มาใช้บริการ 1 คน (แสดงในภาพที่ 5.8) โดยเมื่อได้ทำการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของมูลค่าการสูญเสียต่อแขกผู้มาใช้บริการ 1 คน เปรียบเทียบระหว่างประเภทของการจัดเลี้ยง ด้วยเทคนิค ANOVA พบว่า มูลค่าความสูญเสียต่อแขกผู้มาใช้บริการ 1 คน ของการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีน มีความแตกต่างกับการจัดเลี้ยงประเภทค็อกเทล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)



ภาพที่ 5.8 ผลการวิเคราะห์มูลค่าความสูญเสียของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงประเภทต่างๆ ของโรงแรม โดยค่าที่แสดงเป็นมูลค่าการสูญเสียต่อแขกผู้มาใช้บริการ 1 คน (BFF หมายถึง การจัดเลี้ยงบุฟเฟ่ต์อาหารเช้า; BFD หมายถึง การจัดเลี้ยงบุฟเฟ่ต์อาหารเย็น; CnT หมายถึง การจัดเลี้ยงโต๊ะจีน; และ CT หมายถึง การจัดเลี้ยงแบบค็อกเทล)

นอกจากนั้นเมื่อพิจารณามูลค่าการสูญเสียแยกตามประเภทขยะอาหาร (แป้ง เนื้อสัตว์ ผัก/ผลไม้) พบว่า ผัก/ผลไม้ มีมูลค่าความสูญเสียต่อครั้งของการจัดเลี้ยงมากที่สุด รองลงมาคือ แป้ง และเนื้อสัตว์ โดยมีมูลค่าของความสูญเสียเฉลี่ยต่อครั้งของการจัดเลี้ยง มีค่า 589.40, 532.00, และ 184.70 บาท ตามลำดับ โดยผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบมูลค่าความสูญเสียของการจัดเลี้ยงแต่ละประเภท แสดงในภาพที่ 5.9



ภาพที่ 5.9 การเปรียบเทียบมูลค่าความสูญเสียต่อครั้งของการจัดเลี้ยง โดยเปรียบเทียบระหว่างประเภทของวัตถุดิบที่เหลือทิ้ง กับรูปแบบการจัดเลี้ยงที่แตกต่างกัน

5.2.3 การวิเคราะห์สาเหตุการเกิดขยะอาหาร และแนวทางการลดการสูญเสียขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม

จากผลการวิเคราะห์ความสูญเสียจากการจัดเลี้ยงแต่ละประเภท พบว่าการจัดเลี้ยงโต๊ะจีน มีปริมาณการสูญเสียต่อมื้อมากที่สุด เฉลี่ย 2,453.72 บาทต่อการจัดเลี้ยง 1 ครั้ง เมื่อพิจารณาต้นทุนด้านวัตถุดิบ สำหรับจัดเตรียมอาหารจะเห็นได้ว่า มีมูลค่าของต้นทุนสูงที่สุดเช่นกัน โดยมีต้นทุนวัตถุดิบเฉลี่ย 36,539.86 บาทต่อการจัดเลี้ยง 1 ครั้ง เมื่อทำการเปรียบเทียบกับการจัดเลี้ยงประเภทบุฟเฟ่ต์อาหารเช้า ที่มีมูลค่าการสูญเสียต่อมื้อ เฉลี่ย 1,251.73 บาทต่อการจัดเลี้ยง 1 ครั้ง โดยมีต้นทุนวัตถุดิบเฉลี่ย 8,913.24 บาทต่อการจัดเลี้ยง 1 ครั้ง จะเห็นได้ว่า การจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟ่ต์อาหารเช้า นั้น ถึงแม้จะมีมูลค่าการสูญเสียขยะอาหารน้อยกว่าการจัดเลี้ยงแบบโต๊ะจีน แต่เมื่อเทียบกับต้นทุนวัตถุดิบ พบว่าการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟ่ต์เช้ามีมูลค่าการสูญเสียต่อการจัดเลี้ยงเทียบเท่ากับต้นทุนสูงที่สุด คือ มีมูลค่าการสูญเสียขยะอาหาร เฉลี่ย 15.46 บาทต่อต้นทุนวัตถุดิบ 100 บาทต่อการจัดเลี้ยง 1 ครั้ง หรือ คิดเป็น ร้อยละ 15.46 ของต้นทุนวัตถุดิบ ซึ่งมากกว่าการจัดเลี้ยงแบบโต๊ะจีน ที่มีมูลค่าการสูญเสียขยะอาหารเฉลี่ย ร้อยละ 7.99 บาทของต้นทุนวัตถุดิบ ต่อการจัดเลี้ยง 1 ครั้ง สำหรับรูปแบบการจัดเลี้ยงแบบ บุฟเฟ่ต์เย็น และค็อกเทล มีมูลค่าการสูญเสียขยะอาหาร ร้อยละ 6.73 และ 7.88 บาท ของต้นทุนวัตถุดิบ ต่อการจัดเลี้ยง 1 ครั้ง ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกันกับการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีน ซึ่งรายละเอียดการเปรียบเทียบระหว่างต้นทุนวัตถุดิบ (cost) เฉลี่ยต่อแขกผู้มาใช้บริการ 1 คน กับมูลค่าอาหาร (value) ที่สูญเสียไปจากการจัดเลี้ยงแต่ละประเภท เฉลี่ยต่อแขกผู้มาใช้บริการ 1 คน ดังแสดงในตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของต้นทุนวัตถุดิบ กับค่าเฉลี่ยของมูลค่าอาหารที่สูญเสียไปจากการจัดเลี้ยงแต่ละประเภท

ประเภทการจัดเลี้ยง	ต้นทุนวัตถุดิบ (บาท/คน)	มูลค่าอาหารที่สูญเสียไป (บาท/คน)	ร้อยละของมูลค่าการสูญเสีย ต่อต้นทุนวัตถุดิบ
โต๊ะจีน	194.48	14.14	7.99
บุฟเฟต์เช้า	55.21	8.73	15.46
ค็อกเทล	72.39	4.36	6.73
บุฟเฟต์เย็น	29.68	2.83	7.88

จากตารางที่ 5.8 จึงเห็นได้ว่า หากทางโรงแรมหรือผู้ให้บริการจัดเลี้ยงสามารถบริหารจัดการเพื่อลดการสูญเสียขยะอาหารในกระบวนการผลิต และในขั้นตอนการบริการได้ ก็จะสามารถลดต้นทุน เพิ่มผลกำไรให้กับทางโรงแรมได้ โดยสาเหตุของการเกิดปริมาณขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงแบบต่างๆ มีดังนี้

1) ลักษณะของอาหารที่เสิร์ฟให้ลูกค้า ลักษณะของอาหารที่เสิร์ฟให้ลูกค้าที่แตกต่างกันส่งผลต่อการเกิดขยะอาหารที่แตกต่างกัน คือ (1) บุฟเฟต์ จะจัดวางอาหารทั้งหมดไว้บนโต๊ะ และให้ลูกค้าเดินไปตักอาหารต่างๆ นั้นด้วยตนเอง โดยลักษณะอาหารต่างๆ จะถูกจัดวางไว้ในถาด และแยกจัดเป็นประเภทอย่าง อาหารที่จัดวางควรมีฝาปิดหรืออยู่ในอ่างอุ่นอาหาร (Chafing dish) เพื่อรักษาคุณภาพอาหารให้อยู่ในยาวนาน (2) ค็อกเทล จะเป็นอาหารเป็นชิ้นเล็กๆ เป็นอาหารทานเล่น หรืออาหารว่าง ซึ่งมีทั้งอาหารเย็น (Cool snacks) ซึ่งเป็นอาหารว่างที่จัดเสิร์ฟขณะที่อาหารนั้นเย็น ได้แก่ ผลไม้ ส่วนอาหารว่างร้อนจะจัดเสิร์ฟขณะที่อาหารนั้นยังร้อนอยู่ ได้แก่ มันฝรั่งทอด การจัดอาหารค็อกเทลจะจัดทำให้อาหารมีขนาดเล็กพอคำ ใช้มือจับหยิบสะดวก (Finger foods) (3) โต๊ะจีน เป็นรูปแบบของการจัดเลี้ยงที่มีการจัดเสิร์ฟอาหารให้ลูกค้าที่โต๊ะ โดยอาหารที่จัดเสิร์ฟจะมีอย่างน้อย 8-10 อย่าง ได้แก่ ออเดิร์ฟ กระเพาะปลา ขาหมู ปลาช่อน ยำสามกรอบ ข้าวผัด ต้มหม้อไฟ บัวย่อยน้ำขิง ผลไม้ต่างๆ เป็นต้น

จากความต่างของลักษณะอาหารข้างต้นแสดงให้เห็นว่า หากมีอาหารส่วนเกินจากการจัดเสิร์ฟ ลักษณะอาหารที่ถูกแยกประเภทไว้ชัดเจน หรือมีลักษณะเป็นชิ้นๆ หรืออยู่ในอ่างอุ่นอาหาร สามารถนำไปแปรรูปได้ง่าย เมื่อเปรียบเทียบกับอาหารที่ปรุงเสร็จแล้ว ดังนั้น อาหารส่วนเกินจากการจัดเสิร์ฟของการจัดเลี้ยงประเภทบุฟเฟต์ และค็อกเทลจึงสามารถนำไปแปรรูปได้ในรูปแบบต่างๆ มากกว่าการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีน เช่น แปรรูปเป็นอาหารให้พนักงาน แปรรูปเป็นอาหารชนิดใหม่ นำมาขายลดให้พนักงาน และการนำอาหารไปบริจาค ด้วยเหตุนี้จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ปริมาณขยะอาหารของการจัดเลี้ยงแบบค็อกเทลมีปริมาณเหลือน้อยเมื่อเทียบกับการจัดเลี้ยงประเภทอื่นๆ

2) รูปแบบของการจัดเสิร์ฟอาหารให้ลูกค้า รูปแบบของการจัดเสิร์ฟอาหารให้ลูกค้าที่แตกต่างกันส่งผลต่อการเกิดขยะอาหารที่แตกต่างกัน คือ (1) บุฟเฟต์ เป็นการจัดเลี้ยงที่จะจัดอาหารต่างๆ หลายชนิดไว้ในถาด และแยกจัดเป็นประเภท เพื่อให้แขกเดินเลือกอาหาร และตักอาหารได้ตามต้องการด้วย

ตนเอง เมื่อรับประทานหมดแล้วก็จะเดินกลับมาเลือกใหม่อีก (2) ค็อกเทล เป็นลักษณะของการจัดอาหารแบบไม่ใช้มี้อหลัก คือเป็นอาหารว่างและอาหารหวาน โดยจัดอาหารแบบเป็นชิ้นเล็กๆ พอดีคำ เพื่อให้เลือกอาหารหลายๆ อย่างใส่จานได้ด้วยตนเอง แล้วมารับประทานหรือนั่งเก้าอี้ (3) โต๊ะจีนเป็นการจัดเลี้ยงที่จะจัดโต๊ะสำหรับให้แขกนั่งซึ่งโดยทั่วไปจะนิยมที่จำนวน 10 คนต่อโต๊ะ โดยเริ่มเสิร์ฟจากอาหารเรียกน้ำย่อยก่อน และต่อด้วยอาหารจานหลักต่างๆ สิ้นสุดด้วยผลไม้ โดยจะทั้งระยะในการเสิร์ฟอาหารแต่ละจานให้ห่างกัน เพื่อให้แขกรับประทานอาหารที่เสิร์ฟก่อนให้เรียบร้อยเพื่อจะได้ยกจานเก้าอี้รับประทานหมดแล้วออกไป

หากพิจารณาเฉพาะการจัดเสิร์ฟอาหารเพียงอย่างเดียว การจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟ่ต์ และค็อกเทลเป็นการจัดเลี้ยงที่ทำให้เกิดขยะอาหารค่อนข้างมากจากพฤติกรรมของผู้บริโภคหรือลูกค้าที่ตักอาหารมากเกินไปเกินความต้องการของตัวเอง ด้วยเหตุผลทั้งส่วนของการตักเพื่อเพื่อน ตักเพราะไม่อยากเดินหลายรอบ ตักเพราะอยากลองชิมอาหารให้ครบ และเมื่อได้ลองรับประทานแล้วรสชาติไม่อร่อยถูกปาก ปริมาณที่มากเกินไปเกินความต้องการที่จะสามารถรับประทานหมดได้ อาหารเหล่านั้นก็จะกลายเป็นขยะอาหารที่เรียกว่า plate waste ซึ่งไม่สามารถนำไปแปรรูปอย่างใดได้นอกจากจะนำไปรีไซเคิล ให้เป็นปุ๋ยหมัก หรืออาหารสัตว์ต่อไป ส่วนการจัดเลี้ยงแบบโต๊ะจีนนั้น ส่วนใหญ่จะมีการคำนวณปริมาณอาหารให้พอเหมาะกับคน 10 คนอยู่แล้วไม่ได้เผื่ออาหารมากเกินไป เพราะการเผื่ออาหารมากเกินไปเป็นต้นทุนที่เพิ่มขึ้นของทางโรงแรม ซึ่งอาหารที่จัดลงโต๊ะแล้วหากเหลือ อาหารเหล่านั้นก็จะกลายเป็น plate waste เช่นกัน ซึ่งก็นำไปทำได้แค่การรีไซเคิลเป็นปุ๋ยหมักหรืออาหารสัตว์เท่านั้น

โดยสรุป จากการศึกษาข้างต้นสามารถนำเสนอข้อควรพิจารณาเพื่อการบริหารจัดการเรื่องปริมาณขยะลดลงได้ชัดเจนและมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้พนักงาน พนักงานเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ปริมาณขยะอาหารลดลงได้ โดยปริมาณขยะอาหารที่ลดลง จะหมายถึงผลกำไร ที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสามารถส่งเสริม/กระตุ้นพนักงานให้คำนึงถึงสิ่งต่างๆ เหล่านี้ 1) คำนึงถึง/รักษาผลประโยชน์ของโรงแรม หากพนักงานร่วมมือกันช่วยควบคุมการเกิดขยะอาหารในทุกขั้นตอนตั้งแต่การจัดซื้อ การจัดเก็บวัตถุดิบ การผลิตและเสิร์ฟอาหาร การแปรรูปอาหาร และ การรีไซเคิลอาหาร จะทำให้สามารถลดปริมาณขยะอาหารได้มาก 2) ร่วมประชาสัมพันธ์/รณรงค์ผู้บริโภคให้หลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่ทำให้เกิดขยะอาหาร ซึ่งเหล่านี้เป็นการลดขยะอาหารและลดต้นทุนของโรงแรม ซึ่งจะทำให้โรงแรมมีผลกำไร และเมื่อโรงแรมได้กำไรมาก ก็จะทำให้เหล่าพนักงานได้รับการตอบแทนในรูปแบบของรางวัลหรือโบนัสประจำปีที่สูงขึ้น 2)

2. การติดตามตรวจสอบ การติดตามตรวจสอบการดำเนินการของการลดขยะอาหารในทุกขั้นตอนตั้งแต่การจัดซื้อ การจัดเก็บวัตถุดิบ การผลิตและเสิร์ฟอาหาร การแปรรูปอาหาร และ การรีไซเคิลอาหาร รวมถึงการทำสถิติข้อมูลปริมาณขยะอาหารที่เกิดขึ้นจะทำให้ทางโรงแรมเห็นถึงขั้นตอนใดที่เกิดขยะอาหารมาก/น้อย และสามารถติดตาม (Track back) เพื่อดำเนินการปรับปรุงแก้ไขให้เกิดประสิทธิภาพ (Performance) การจัดการขยะอาหารที่ดีและนำไปสู่ผลกำไร (Profit) ที่เพิ่มมากขึ้น

บทที่ 6

ผลการศึกษารายงานที่ 3

การศึกษาเรื่อง “ปริมาณ องค์ประกอบและมูลค่า รวมถึงแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการลดและใช้ประโยชน์ขยะอาหารจากภาคธุรกิจโรงแรมในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล” เป็นการศึกษาเพื่อตอบวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อศึกษาสาเหตุการเกิดขยะอาหาร รูปแบบการจัดการขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย และระบบการขนส่งขยะอาหาร 2) เพื่อศึกษาปริมาณขยะอาหารและมูลค่าของขยะอาหารที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย 3) เพื่อวิเคราะห์สัดส่วนและคุณภาพขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย 4) เพื่อสร้างแนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย ซึ่งผลการศึกษาของวัตถุประสงค์ข้อ 1-3 ได้นำเสนอแล้วในบทที่ 4 และ 5 ส่วนบทนี้จะเป็นการนำเสนอผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 ซึ่งสามารถนำเสนอ 2 ส่วน ดังนี้

6.1 บทเรียนการจัดการขยะอาหารจากโรงแรมที่ประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพ

6.2 แนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรม

6.1 บทเรียนการจัดการขยะอาหารจากโรงแรมที่ประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพ

ในการศึกษาเพื่อถอดบทเรียนการจัดการขยะอาหารจากโรงแรมที่ประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ของโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ซึ่งเป็นโรงแรมที่ประสบความสำเร็จในการจัดการขยะอาหาร โดยได้รับการรับรองมาตรฐานการลดของเสียจากการให้บริการอาหาร หรือมาตรฐานฟู้ดเวสต์ (Food waste prevention) ของบริษัท LightBlue environmental consulting ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานส่งเสริมการจัดประชุมและนิทรรศการ (องค์การมหาชน) ทางโรงแรมสามารถประหยัดต้นทุนจัดซื้ออาหารได้มากถึง 2 ล้านบาท ในช่วงระยะเวลาการดำเนินงานด้านการลดขยะอาหารมาเพียง 1 ปี เท่านั้น โดยมีรายละเอียดการถอดบทเรียนดังนี้

ประเด็นที่ 1 บทเรียนการจัดการขยะอาหาร : ความสำเร็จและปัจจัยพื้นฐานแห่งความสำเร็จ

โรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์เป็นโรงแรมที่มุ่งมั่นในการรักษาสิ่งแวดล้อม และเป็นโรงแรมแห่งแรกและแห่งเดียวในประเทศไทยที่มีหลักฐานความสำเร็จในการจัดการขยะอาหารภายในโรงแรมปรากฏให้เห็นจากการได้รับการรับรองมาตรฐานการลดของเสียจากการให้บริการอาหาร หรือมาตรฐานฟู้ดเวสต์ (Food waste prevention)

และทางโรงแรมสามารถประหยัดต้นทุนจัดซื้ออาหารได้มากถึง 2 ล้านบาทในช่วง 1 ปีของการดำเนินงานด้านการลดขยะอาหารซึ่งถือได้ว่าเป็นความสำเร็จเชิงสิ่งแวดล้อมและเชิงธุรกิจในคราวเดียวกัน

ปัจจัยพื้นฐานที่โรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ประสบความสำเร็จในการจัดการขยะอาหารภายในโรงแรมนั้น ประกอบด้วยประการแรก **ผู้ก่อตั้งมีพื้นฐานทางความคิดที่จะรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นทุนเดิม** อันเนื่องมาจากจุดเริ่มต้นตั้งแต่แนวคิดในการก่อตั้งโรงแรม กล่าวคือ เกิดจากความตั้งใจที่จะรักษาต้นพิกุลเก่าแก่อายุร่วมร้อยปีที่กำลังจะล้มลงอันเนื่องจากผืนดินริมตลิ่งถูกกัดเซาะจากกระแสน้ำของแม่น้ำท่าจีนของ ดร.ชำนาญ และคุณหญิงลี ยุวบูรณ์ จึงทำให้ ดร.ชำนาญได้ตัดสินใจซื้อที่ดินผืนดังกล่าวเพื่อสร้างเป็นบ้านพักตากอากาศของครอบครัว และได้ขยายกลายเป็นชุมชนและธุรกิจโรงแรมบนพื้นที่กว่า 170 ไร่ ในเวลาต่อมา ซึ่งในอดีตนั้นชาวต่างประเทศต่างรู้จักกันดีในความงดงามของกุหลาบสามพรานจนได้รับการขนานนามจากชาวต่างประเทศว่า “โรสการ์เด้นท์” และด้วยความมุ่งมั่นในการอนุรักษ์ธรรมชาติและวิถีชีวิตที่งดงามตามแบบไทยจึงทำให้ที่แห่งนี้กลายเป็นสถานที่พักผ่อนใกล้กรุงเทพฯ ที่ได้รับความนิยมจากผู้มาเยือน ซึ่งจะได้สัมผัสธรรมชาติ วิถีเกษตรกรรม อาคารพิกุลแม่น้ำ เรือนไทย หมู่บ้านไทย ซึ่งสะท้อนวัฒนธรรมและวิถีชีวิตไทยที่น่าประทับใจ รวมทั้งมีออร์แกนิกสปา ออร์แกนิกฟาร์มและตลาดสุขใจซึ่งเป็นแหล่งรวมพืชผักและอาหารปลอดภัยจากเกษตรกรในชุมชน ซึ่งจากแนวคิดพื้นฐานในการอนุรักษ์และดำรงวิถีชีวิตแบบไทยนั้น เมื่อดำเนินงานต่อยอดในเชิงธุรกิจจากพื้นที่ดังกล่าว ฐานความคิดดังกล่าวจึงสอดแทรกเข้าไปในการดำเนินงานในส่วนต่างๆ รวมทั้งการจัดการขยะภายในโรงแรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีประสิทธิภาพและคุ้มค่า

ประการที่สอง **ผู้บริหารรุ่นต่อมาได้ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อม มีวิสัยทัศน์ด้านสิ่งแวดล้อม มีการแสวงหาแหล่งสนับสนุนความสำเร็จและนำไปสู่การปฏิบัติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะด้านการจัดการขยะอย่างเป็นรูปธรรมและจริงจัง** โรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ในปัจจุบัน นอกจากจะเป็นสถานที่ท่องเที่ยวแล้ว ยังเป็นที่สร้างงาน สร้างชีวิตให้กับคนในชุมชน มุ่งหน้าเป็นองค์กรธุรกิจท่องเที่ยวด้านสิ่งแวดล้อมและสุขอนามัยในระดับสากล โดยใน พ.ศ. 2559 คุณอรุณ นวราช ซึ่งเป็นผู้บริหารของสามพรานริเวอร์ไซด์รุ่นปัจจุบันได้นำโรงแรมเข้าร่วมโครงการลดของเสียจากการให้บริการอาหาร (Food waste prevention) กับบริษัท LightBlue environmental consulting โดยได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานส่งเสริมการจัดประชุมและนิทรรศการ (องค์การมหาชน) เพื่อลดปริมาณขยะที่เกิดจากการให้บริการอาหารของโรงแรม และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งการดำเนินการลดขยะอาหารของโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ที่ผ่านมาเป็นตัวอย่งธุรกิจโรงแรมที่มุ่งมั่นในลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นโรงแรมแห่งแรกและแห่งเดียวในประเทศไทยที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการลดของเสียจากการให้บริการอาหาร หรือมาตรฐานฟู้ดเวสต์ (Food waste prevention)

ประเด็นที่ 2 แนวทางการลดขยะอาหารของโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์

ปัจจัยพื้นฐานสำคัญที่ทำให้โรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ประสบความสำเร็จในเรื่องการจัดการขยะอาหาร คือ การมีนโยบายเรื่องการพัฒนาอย่างยั่งยืน ที่คำนึงถึงความสมดุลของเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ดำเนินการในเรื่องนี้อย่างจริงจังและต่อเนื่อง โดยตั้งแต่ พ.ศ. 2549 โรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ได้ปรับปรุงที่ดินฝั่งตรงข้ามของแม่น้ำให้เป็นสวนผักอินทรีย์ และสวนสมุนไพร ไว้สำหรับบริการลูกค้าที่เข้าพักในโรงแรม พร้อมทั้งบรรจุโปรแกรมท่องเที่ยวสวนผักอินทรีย์ให้เป็นอีกแหล่งเรียนรู้วิถีเกษตรอินทรีย์ของนักท่องเที่ยว แต่เมื่อทดลองทำไปได้ระยะหนึ่ง พบว่า ปริมาณผลผลิตจากสวนผักของโรงแรมไม่เพียงพอกับความต้องการของลูกค้า จึงต้องแสวงหาพันธมิตรจากเกษตรกรในพื้นที่รอบข้างเพื่อขอรับซื้อวัตถุดิบต่างๆ มาป้อนห้องอาหาร และเมื่อคลุกคลีกับเกษตรกรจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ จึงได้พบว่า ปัญหาของเกษตรกรไทยนั้นเป็นวงจรที่แก้ไขไม่เคยจบ เพราะคนปลูกไม่เคยกำหนดราคาผลผลิตได้ การใช้สารเคมีในการปลูกพืชทำให้สุขภาพย่ำแย่ หนี้สินท่วมท้นและที่สำคัญ คือ ทำลายสิ่งแวดล้อม ซึ่งนี่เป็นปัญหาทั้งในเรื่องเศรษฐศาสตร์ สังคม และสิ่งแวดล้อม ซึ่ง **คุณอรุช นวราช** กรรมการผู้จัดการสามพรานริเวอร์ไซด์ เชื่อว่า ปัญหาเหล่านี้แก้ไขได้ แม้จะต้องใช้เวลาก็ตาม ดังนั้นใน พ.ศ. 2553 จึงได้สร้าง “สามพรานโมเดล” ขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาเหล่านี้ โดยได้รับการสนับสนุนจาก สสส. และ สกว. ในเวลาต่อมา

“สามพรานโมเดล” เป็นเครือข่ายระหว่างเกษตรกรผู้ปลูกพืชผัก ผลไม้และวัตถุดิบทางการเกษตร ร่วมกับโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ ซึ่งเกษตรกรมีหน้าที่ส่งวัตถุดิบ/สินค้าให้กับโรงแรมเป็นหลัก โดยความร่วมมือของทั้งสองฝ่ายต้องอยู่บนพื้นฐานของความยั่งยืน เป็นการค้าที่เป็นธรรม โดยต่างฝ่ายต่างไม่ขาดทุน กล่าวคือ โรงแรมได้วัตถุดิบออร์แกนิกที่ดีและปลอดภัยในราคาที่ใกล้เคียง (หรือแพงกว่าอีกแค่เล็กน้อย) เมื่อเทียบกับการซื้อผักที่ฉีดสารเคมี ส่วนชาวบ้านก็สามารถกำหนดราคาผลผลิตที่ตัวเองพอใจได้ จุดเริ่มต้นจะเริ่มจากการสร้างความเข้าใจร่วมกันโดยการสร้างมูลนิธิ “สังคมสุขใจ” ขึ้นมา และจัดอบรมให้เกษตรกร 500 กว่าคนจาก 16 อำเภอในเขตจังหวัดนครปฐม ในเรื่องของการเปลี่ยนแปลงการใช้สารเคมีมาใช้สารอินทรีย์ในการเพาะปลูก โดยคุณอรุชได้มีการกำหนดมาตรฐานการผลิตพืชผักที่ปลอดภัยสำหรับโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ มีการลงไปตรวจสอบแปลงเพาะปลูก และประชาสัมพันธ์ว่าเกษตรกรสามารถกำหนดราคาขายได้ ซึ่งการให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องให้แก่เกษตรกรจัดเป็นกลไกผลักดันให้โครงการดำเนินการต่อไปได้ นอกจากนี้คุณอรุชยังเป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงเกษตรกรที่ขาดองค์ความรู้เกี่ยวกับการวางแผนทางการตลาด การแปรรูป การเก็บเกี่ยว กับสถาบันการศึกษาในท้องถิ่นในการเพิ่มพูนทักษะให้กับเกษตรกรมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังมีกลไกในการขยายเครือข่าย โดยการเก็บเมล็ดพันธุ์เป็นธนาคารเมล็ดพันธุ์แล้วส่งต่อให้ในเครือข่าย และมีการรวมเป็นกลุ่มแต่ละตำบลและขยายออกไปอีกหลายจังหวัด เช่น ราชบุรี กาญจนบุรี ประจวบคีรีขันธ์ เชียงใหม่ เชียงราย ขอนแก่น ยโสธร ซึ่งการมีนโยบายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมจะเป็นตัวกำหนดทิศทางการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งหมายรวมถึง “การลดขยะอาหารในโรงแรม” ซึ่งนอกจากจะเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดหลักของผู้บริหาร ยังเป็นการลดต้นทุนอีกทางหนึ่งด้วย นอกจากนี้จะเป็นเพียงแค่นโยบายของผู้บริหาร คุณอรุชก็ได้ลงมือปฏิบัติโดยการเข้าร่วมโครงการลดของเสีย

จากการให้บริการอาหาร (Food waste prevention) กับบริษัท LightBlue environmental consulting เพื่อลดปริมาณขยะที่เกิดจากการให้บริการอาหารของโรงแรม และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการเน้นย้ำการดำเนินงานตามนโยบายของผู้บริหารเอง

นอกจากนี้ ทางโรงแรมยังมีนโยบายที่แตกต่างจากโรงแรมอื่น คือ **การสร้างความรู้ความเข้าใจและติดป้ายรณรงค์การลดขยะอาหารกับลูกค้า** โดยจะมีป้ายรณรงค์ให้ลูกค้าทราบว่าปริมาณขยะอาหารต่อเดือน หรือต่อวัน เป็นจำนวนเท่าใด แล้วของเสียปริมาณนี้สามารถเลี้ยงคนได้จำนวนเท่าไร รณรงค์ให้ลูกค้าร่วมมือ และจะมีรณรงค์ให้พนักงานเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการและมีการให้รางวัลสำหรับพวก Food lover คือ พนักงานที่ตกแต่งพอร์รับประทาน

ส่วนการจัดซื้อวัตถุดิบอาหารของโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ยังมีรูปแบบที่แตกต่างจากโรงแรมทั่วไปคือ **การซื้อวัตถุดิบจากเกษตรกรโดยตรง** จึงทำให้สามารถกำหนดคุณภาพของวัตถุดิบได้เพื่อให้ได้วัตถุดิบที่มี**สดทึงน้อยที่สุด** นอกจากนี้โรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ยังรับซื้อวัตถุดิบการเกษตรที่เกษตรกรทำเกษตรด้วยวิถีอินทรีย์โดยตรง เช่น ผักออร์แกนิก โดย คุณอรุช นวราช จะเริ่มให้ความรู้ความเข้าใจถึงประโยชน์ของการปลูกพืชผักอินทรีย์ให้กลุ่มเกษตรกร ความปลอดภัยต่อตัวเกษตรกรจากการใช้สารเคมี การสร้างความมั่นใจให้กับกลุ่มเกษตรกรในเรื่องของการรับซื้อผลผลิตที่เกษตรกรสามารถกำหนดราคาผลผลิตตามที่พอใจได้ โดยทำให้เกิดความร่วมมือของทั้งสองฝ่าย (โรงแรมกับเกษตรกร) บนพื้นฐานของ**ความยั่งยืน เป็นธรรม และตรวจสอบได้**

จากหลักการดำเนินการดังกล่าวทำให้โรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์มีจุดเด่นและมีความแตกต่างจากโรงแรมอื่น คือ เป็นโรงแรมที่สามารถสื่อสารกับลูกค้าของโรงแรมได้อย่างเต็มที่และมั่นใจว่า โรงแรมสามารถเสิร์ฟอาหารออร์แกนิกและรู้จักเส้นทางของวัตถุดิบอาหารตั้งแต่ต้นต่อ/เส้นทางของวัตถุดิบ ทราบถึงคนปลูก รูปแบบการผลิต ขั้นตอนการปลูก สร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภคได้ อีกทั้งผู้บริหารลงไปดูขั้นตอนการปลูก ซึ่งต่างจากโรงแรมอื่นที่อาจจะรู้อย่างเดียวว่าผลผลิตนี้ปลูกที่ไหน แต่ไม่รู้ว่ามีผู้ปลูกคือใคร และมีการไปตรวจแปลงเกษตรกรที่อยู่ในเครือข่ายสามพรานโมเดลทุกเดือน อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง การจัดซื้อจึงเป็นไปในลักษณะการสั่งปลูกตามที่โรงแรมต้องการ จัดซื้อจากเกษตรกรผู้ปลูกโดยตรงเพื่อการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบและให้ราคาที่เหมาะสมกับเกษตรกร นอกจากนี้สามารถเพิ่มมูลค่าในมิติอื่นๆ ได้ด้วย เช่น สร้างกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงเกษตร โดยการพานักท่องเที่ยวไปเยือนแหล่งปลูกในเครือข่ายแบบ Exclusive trip รวมถึงทำ CSR สำหรับโรงแรมได้ด้วย

ส่วนการจัดเก็บวัตถุดิบในการประกอบอาหารของโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์มีลักษณะการจัดเก็บที่ตามมาตรฐานของทุกโรงแรม คือ ใช้ระบบ “first in-first out” โดยวัตถุดิบ/สินค้านำมาเก็บก่อนจะต้องถูกนำออกมาใช้ก่อนเสมอ ซึ่งขยะอาหารหรือของที่เสียหายจากเรื่องของการจัดเก็บจะน้อยมากหรือแทบจะไม่มีเลย ซึ่งขั้นตอนนี้จำเป็นที่จะต้องได้รับการควบคุมและตรวจสอบอย่างเคร่งครัด เพื่อไม่ให้มีของเน่าเสียหรือของที่ต้องทิ้งไปเพราะ

หมดอายุ รวมทั้งการตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุวัตถุดิบ/สินค้าว่ามีรอยฉีกขาด รั่ว แตก บวม มีสนิม เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของวัตถุดิบ/สินค้าและต้นทุนได้

การจัดเก็บวัตถุดิบของโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์อาจมีเงื่อนไขที่แตกต่างจากโรงแรมอื่นๆ เล็กน้อยคือ การรับวัตถุดิบ/สินค้าจากเกษตรกร ในเรื่องของตัววัตถุดิบในส่วนของตัวผักเองจะมีการระบุวันรับวัตถุดิบ/สินค้าอยู่ในการเก็บของตัวผักเอง ซึ่งผักอินทรีย์จะมีคุณภาพที่ดีและอยู่ได้นานกว่าผักที่ปลูกด้วยสารเคมี นอกจากนี้ยังมีกระบวนการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอของเซฟที่จะต้องเข้าไปดูตู้เย็น ตู้เก็บเพราะตัวเซฟกับฝ่ายจัดเก็บวัตถุดิบต้องทำงานเชื่อมกัน ซึ่งเหล่านี้ล้วนเป็นการลดการเกิดขยะอาหาร

นอกจากนี้**แนวทางในการผลิตอาหาร**ของโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์นอกจากจะมีการควบคุมคุณภาพการผลิตให้มีความสดใหม่ อร่อย คุ้มค่าแล้ว ยังเน้นแนวทางในการผลิตอาหารจากวัตถุดิบที่มีตามฤดูกาลและเน้นเรื่องของวัตถุดิบที่เป็นอินทรีย์ด้วย โดยพยายามเปลี่ยนให้วัตถุดิบที่ใช้เป็นวัตถุดิบอินทรีย์ ซึ่งปัจจุบันนี้ทางโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์สามารถเปลี่ยนเป็นวัตถุดิบอินทรีย์ได้แล้วประมาณ 80% แต่ยังมีอีก 20% ยังคงเป็นวัตถุดิบตามท้องตลาดทั่วไป เช่น ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงต่างๆ น้ำปลา ซีอิ๊วขาว และเนื้อสัตว์ ในบางครั้งการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นอินทรีย์ก็จะขึ้นอยู่กับช่วงฤดูกาล เพราะถ้านอกฤดูกาลผลิตจะหาพืชผักอินทรีย์นอกฤดูกาลผลิตค่อนข้างยาก เช่น หากลูกค้าต้องการหน่อไม้ฝรั่งในช่วงนอกฤดูกาลผลิต ทางโรงแรมฯ จะขอเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบและนำเสนอผักชนิดอื่นๆ แทน

ส่วนการควบคุมการเกิดขยะอาหารในระหว่างการผลิตอาหารเป็นสิ่งที่ทางโรงแรมให้ความสำคัญมาก โดยทั่วไปโดยทางโรงแรมเน้นใน 2 เรื่อง คือ **1) ปริมาณอาหารไม่มากเกินไป** จะดูปริมาณจำนวนอาหารที่จะปรุงให้สอดคล้องกับจำนวนลูกค้าที่มาใช้บริการ อย่างเช่น ให้ดูจำนวนลูกค้าที่จองมาและบวกเพิ่มขึ้นไปอีก 10% โดยจะไม่เผื่ออาหารเป็นจำนวนมากเกินกว่านี้ นอกจากนั้น เวลาที่ปรุงหรือผัดผักจะทำทีละน้อยๆ ไม่ทำสำรองไว้มากเกินไป นอกจากนี้ยังต้องสร้างความเข้าใจกับพนักงานว่าไม่ต้องเตรียมเผื่อเหลือ เพราะทางโรงแรมมีครัวพนักงานให้รับประทานอยู่แล้ว เพราะถ้าเตรียมของเผื่อมาจะทำให้ต้นทุนเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อโรงแรมอย่างแน่นอนและสร้างความเข้าใจว่าพนักงานทำแบบนี้จะทำให้องค์กรอยู่ไม่ได้ ซึ่งก็จะส่งผลกระทบต่อพนักงานทุกคนด้วยเช่นกัน อย่างไรก็ตามถ้ามีอาหารเหลือเกิดขึ้น ก็สามารถบรรจุให้พนักงานหรือขายพนักงานในราคาถุงละ 5 บาท โดยสามารถขายให้กับพนักงานทั้ง 425 คน ได้เหมือนกันหมด เงินที่ขายได้ก็จะเก็บไว้เป็นสวัสดิการของพนักงานทุกคน และ **2) ใช้อาหารคงเหลือก่อน** ทางโรงแรมจะยึดหลักการมาตรฐานการจัดการของโรงแรม คือการใช้อาหารคงเหลือ/ใกล้หมดอายุก่อนการที่จะนำอาหารที่เพิ่งจัดซื้อใหม่ไปใช้ เพื่อไม่ให้เกิดการปล่อยให้วัตถุดิบเน่าเสีย เสื่อมคุณภาพ หรือหมดอายุ และจากการที่ทางโรงแรมรับวัตถุดิบที่เปลี่ยนไปตามฤดูกาล หากวัตถุดิบมีไม่เพียงพออาจต้องมีการเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบบ้างซึ่งต้องแจ้งให้ลูกค้าทราบ และต้องอาศัยทักษะอย่างมากของเซฟ

นอกจากนี้การตัดแต่ง (Trimming) วัตถุดิบให้มีส่วนทิ้งให้น้อยที่สุด เพื่อไม่ให้เกิดการทิ้งส่วนที่ยังเป็นประโยชน์มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น

นอกจากนี้ อาหารส่วนเกินจากการจัดจำหน่ายของโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์สามารถนำมาแปรรูปเพื่อให้กลายเป็นอาหารชนิดใหม่ โดยทางโรงแรมจะมีรูปแบบในการจัดการอาหารเหล่านั้น เพื่อลดขยะอาหารและลดต้นทุนอาหาร ดังนี้ **1) แปรรูปเป็นอาหารให้พนักงาน** โดยการนำอาหารส่วนเกินหลังเสิร์ฟมาให้พนักงานรับประทานซึ่งมีทั้งการนำอาหารส่วนเกินหลังเสิร์ฟให้ทั้งแบบที่ยังไม่ได้ผ่านการแปรรูปและแบบที่ผ่านการแปรรูปแล้ว ซึ่งแนวทางนี้เป็นแนวทางเสริมให้กับพนักงานเท่านั้น เพราะโรงแรมจะมีการจัดแยกครัวและอาหารสำหรับพนักงานเฉพาะอยู่แล้ว **2) แปรรูปเป็นอาหารชนิดใหม่** ซึ่งเป็นนโยบายให้พิจารณาว่าสามารถนำเอาอาหารส่วนเกินหลังเสิร์ฟมาแปรรูปเป็นอาหารชนิดใหม่ได้ เช่น ผัก ก็สามารถนำไปใส่ในขนมปังได้ โดยมีการทดสอบ/ทดลองก่อนจะเอาออกมาให้ลูกค้า ถ้าคุณภาพดีถึงจะเอามาเสิร์ฟลูกค้า หรือในกรณีที่ผลผลิตจากการเกษตรกรรมที่ร่วมโครงการสามพรานโมเดลมีมาก ก็จะนำผลผลิตดังกล่าวมาแปรรูป เช่น นำสับปะรดมาทำเป็นน้ำสับปะรด นำกล้วยมาปรุงเป็นกล้วยฉาบรสต้มยำ นำส้มโอมาทำแยมส้มโอ นำเสาวรสมาทำแยมเสาวรส

ขยะอาหารที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่ายหรือขยะอาหารจากจาน (Plate waste) ซึ่งจะมีประมาณ 140 กิโลกรัมต่อวัน จะถูกนำมารีไซเคิลในหลากหลายรูปแบบตามชนิดของขยะอาหารเพื่อให้สามารถนำผลผลิตที่ได้ นำกลับมาใช้ในกิจกรรมของโรงแรม ดังนี้ **1) ปุ๋ยหมัก** ขยะอาหารเหลือทิ้งแต่ละวันสามารถนำมาทำเป็นปุ๋ยสำหรับบำรุงต้นไม้ โดยใช้ขยะอาหาร (แยกน้ำ กระจกและก้างปลาออก) ดินหรือปุ๋ยคอก ใบไม้แห้ง เทซ้อนกันเป็นชั้นๆ ทำซ้ำเช่นนี้ทุกครั้งเมื่อทิ้งขยะอาหาร หากเต็มแล้วปิดฝาทิ้งไว้ รดน้ำทุก 7 วัน เพื่อระบายความร้อนในกองปุ๋ยออก ขยะอาหารจะย่อยสลายกลายเป็นปุ๋ยหมักสีดำเข้มโดยไม่ส่งกลิ่นเหม็นรบกวนเลย ปุ๋ยที่ได้นี้ใช้ผสมดินปลูกต้นไม้ช่วยบำรุงให้งอกงาม **2) น้ำหมักชีวภาพ** เป็นการหมักขยะอาหารกับสารให้ความหวาน เช่น กากน้ำตาล น้ำตาล น้ำผึ้ง โดยขยะอาหารจะย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ ซึ่งเมื่อผ่านกระบวนการแล้วจะได้สารละลายเข้มข้นสีน้ำตาล ประกอบไปด้วยจุลินทรีย์ และสารอินทรีย์หลายชนิด ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร **3) น้ำยาอเนกประสงค์** เป็นการเอาผลไม้รสเปรี้ยวมาหมักในลักษณะเดียวกับน้ำหมักชีวภาพ ก็จะได้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถเอาไปใช้เพื่อการทำมาความสะอาดได้ เช่น ขัดห้องน้ำ ล้างจาน เป็นต้น **4) ปุ๋ยไส้เดือน** ก็จะคัดเอาขยะอาหารที่มีคุณภาพดีหน่อย เช่น เศษผัก มาเป็นอาหารของไส้เดือน พอได้มูลไส้เดือนจะนำไปตากแห้งใช้สดเป็นแบบแห้งๆ ก็ได้หรือว่าเอาไปหมักอีกทีหนึ่ง เพื่อทำเป็นน้ำหมักมูลไส้เดือน โดยน้ำหมักมูลไส้เดือนก็มาเชื้อราที่ทำให้เกิดโรครากเน่า

ประเด็นที่ 3 องค์ประกอบของความสำเร็จในการดำเนินการลดขยะอาหารของโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์

จากการศึกษาพบว่า โรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ได้ดำเนินการลดขยะอาหารอย่างต่อเนื่องมีองค์ประกอบสำคัญหลายประการที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการลดขยะอาหาร ดังนี้

1. **มีการศึกษาอย่างเป็นระบบ** โดยมีการเก็บสถิติข้อมูล ตรวจสอบ เปรียบเทียบและวิเคราะห์เพื่อการวางแผน การปรับปรุงและการพัฒนา โดยเฉพาะจากลูกค้าที่มาใช้บริการอาหาร
2. **สร้างความตระหนักภายในองค์กร**ว่าการลดขยะอาหารไม่ใช่หน้าที่ของฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งแต่เป็นหน้าที่ของทุกคนที่มีความเชื่อมโยงกัน ตั้งแต่ผู้บริหาร เชฟ เซลล์ พนักงาน ที่จะต้องคุยกับลูกค้า ดังนั้นการทำงานจะเป็นทีมคณะทำงานด้วยกันเพื่อเชื่อมโยง เมื่อมีการเกิดปัญหา จะรายงานมาที่ผู้บริหาร ผู้บริหารจะเรียกในส่วนของเชฟมาคุยกัน หากมีพนักงานที่ไม่เข้าใจหรือไม่ทราบก็มีการปรับให้เข้าใจกัน หรือ เซลล์จะคุยกับลูกค้าไว้ว่าพื้นที่ของโรงแรมว่าวัตถุดิบแบบอินทรีย์ ผักตามฤดูกาล ถ้าไม่ใช่ฤดูกาลก็ไม่มีแบบอินทรีย์ จะใช้อะไรแทน เปลี่ยนวัตถุดิบจะบอกลูกค้าให้ทราบเพื่อปรับปรุง เป็นการป้องกันการเหลืออาหารที่ลูกค้าอาจจะไม่ทาน หากไม่มีการแจ้งไว้ล่วงหน้า

นอกจากนี้ มีการอบรมความเข้าใจด้านขยะอาหารแก่พนักงานทั้งหมด ไม่ใช่เฉพาะครัวอย่างเดียวหรือฝ่ายส่วนที่นำเอาส่วนของที่เหลือมาแปรรูป เพื่อให้พนักงานทั้งหมดในส่วนงานต่างๆ ทราบว่าองค์กรให้ความสำคัญในเรื่องดังกล่าวเป็นสำคัญ

3. **ส่งเสริมความเข้าใจและการมีส่วนร่วม**ในการลดขยะอาหารทั้งในพนักงานและลูกค้า โดยการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการลดขยะอาหาร การจัดการสัมมนาแลกเปลี่ยนระหว่างพนักงาน การรณรงค์ให้พนักงานลดขยะอาหารในห้องอาหารของพนักงานและมีการให้ของรางวัลสำหรับพนักงานที่ทานอาหารหมดจาน (Food lover) และมีป้ายรณรงค์ในห้องอาหารบริการลูกค้าเห็นว่า ในแต่ละวันแต่ละเดือน มีของเสียจากขยะอาหารเท่าใด และของเสียปริมาณนี้สามารถนำไปเลี้ยงคนได้เท่าใด

4. **การมีพันธมิตรที่ดี** ทั้งในการแลกเปลี่ยนความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับการลดขยะอาหาร เช่น TCEPT เป็นพันธมิตรด้านการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ การอบรมสัมมนา และโรงแรมพลาซ่าแอทธินีที่มี ISO 20121 ทำเรื่องเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อม คือโรงแรมในกรุงเทพฯที่เป็นพันธมิตรกัน มารับของจากโรงแรมไปบริจาคในส่วนของโรงเรียน โรงเรียนเด็กด้อยโอกาส ชุมชน เป็นต้น

5. **ผู้บริหารเข้ามามีส่วนร่วม** ในทุกขั้นตอนได้เสมอ เช่น นโยบายการแปรรูปจากผู้บริหาร ผู้จัดการก็มาดูแลเรื่องของขบวนการแปรรูปด้วยเหมือนกัน ของต่างๆที่เหลือสามารถนำมาทำได้ อย่างเช่น เศษผักสามารถนำไปใส่ในขนมปัง โดยมีการทดลองก่อนแต่ยังไม่ได้เอาออกมาให้ลูกค้านั้นผู้บริหารจะชิมเองก่อน หากคุณภาพดีจึงจะเอาออกมาบริการให้ลูกค้า รวมทั้งเป็นผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการลดขยะอาหารแก่ผู้เกี่ยวข้องในกรณีที่ผู้บริหาร

ไม่สะดวก เนื่องจากผู้บริหารลงมือด้วยตนเองมาก่อนทุกกระบวนการทำให้ทราบและเข้าใจในทุกส่วนตั้งแต่แหล่งที่มาของวัตถุดิบจนถึงการแยกและใช้ประโยชน์จากขยะอาหาร และที่สำคัญเป็นการสื่อสารนโยบายของผู้บริหารได้อย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรมในการเข้าร่วมกิจกรรมของทางโรงแรม

บทเรียนการจัดการขยะอาหารของโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ ในเบื้องต้นนับเป็นก้าวแรกต่อการสร้างแรงผลักดันเพื่อจัดการปัญหาขยะอาหารในโรงแรม ซึ่งต้องใช้ความร่วมมือตั้งแต่จากผู้บริหาร นโยบาย ขั้นตอนต่างๆ ในการประกอบอาหาร พนักงาน ที่สามารถวัดผลได้ในเชิงปริมาณและในเชิงคุณภาพ ทักษะคิดของผู้บริหาร เป็นตัวนำไปสู่การปฏิบัติงานของพนักงานรวมทั้งการบริโภคของลูกค้า คือ ขยะอาหารไม่ใช่เรื่องของคนใดคนหนึ่งแต่เรื่องของทุกฝ่ายที่ต้องมีความรู้ความเข้าใจร่วมกัน จึงเป็นความท้าทายต่อการบริหารจัดการและเป็นตัวอย่างในการจัดการขยะอาหารแก่องค์กรอื่นๆ ต่อไป

6.2 แนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรม

แนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย ถูกสร้างขึ้นจากการวิเคราะห์ข้อมูลของวัตถุประสงค์ข้อที่ 1-3 ซึ่งเป็นการประยุกต์แนวความคิดการจัดการธุรกิจอาหาร (Food business management) ร่วมกับแนวความคิดการจัดการขยะเหลือศูนย์ (Zero waste) ซึ่งเป็นการตอบวัตถุประสงค์ข้อ 4 ของงานวิจัยชิ้นนี้ เพื่อนำไปสู่การลดขยะอาหารของโรงแรมที่เหมาะสมตั้งแต่ต้นทางซึ่งเป็นการลดต้นทุนอาหารและรักษาสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกัน ซึ่งสามารถสรุปได้ 6 ประเด็น ดังนี้

1. นโยบายของผู้บริหาร การกำหนดนโยบายของโรงแรมเปรียบเสมือนการกำหนดทิศทางในการดำเนินงานของโรงแรมซึ่งเป็นขั้นตอนที่ผู้บริหารขององค์กรจะวางเป็นกรอบหรือเป็นนโยบายก่อนการดำเนินการ โดยจำเป็นต้องใช้ข้อมูลต่างๆ เพื่อนำมาพิจารณาในการวางแผน เช่น ข้อมูลทางด้านการตลาด ส่วนประสมทางการตลาด (Market segment) ส่วนแบ่งทางการตลาด (Market share) ระดับผลกำไรหรือความสามารถที่จะสนับสนุนด้านการเงินให้แก่แผนกต่างๆ มากหรือน้อยเพียงใด นโยบายของแต่ละองค์กรที่ต่างกัน จะทำให้มาตรฐานการจัดการอาหารและเครื่องดื่ม รวมทั้งการจัดการขยะแตกต่างกันไปด้วย

การบริหารงานด้านอาหารของธุรกิจโรงแรมจะมุ่งเน้นไปการวางแผนเป้าหมายการทำกำไรขององค์กร ซึ่งโดยทั่วไปแล้วนโยบายของโรงแรมจะเน้นผลกำไร โดย**การควบคุมต้นทุน (Cost control) เป็นหลัก** ส่วนการคำนึงถึงการรักษาสิ่งแวดล้อม เป็นประเด็นที่โรงแรมส่วนใหญ่ไม่ได้คำนึงถึง ซึ่งโรงแรมทั้งขนาดใหญ่ โรงแรมขนาดกลาง และโรงแรมขนาดเล็กส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการกำหนดนโยบายด้านการเงิน และการกำหนดนโยบายด้านการตลาด จึงทำให้การตระหนักถึงความสำคัญของการกำหนดนโยบายทางด้านอาหารและเครื่องดื่มเป็นเพียงเพื่อลดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายของโรงแรม ไม่ใช่การลดขยะอาหารที่จะเกิดขึ้นแต่อย่างใด แต่ถ้าหากพิจารณาโดยรอบคอบแล้วจะพบว่า การลดขยะอาหารหรือควบคุมให้เกิดขยะอาหารในขั้นตอนการจัดจำหน่ายให้น้อยที่สุด จะเป็นการลดต้นทุนด้านอาหารที่สำคัญของโรงแรม (Less food waste is more profits)

ดังนั้นนโยบายของผู้บริหารควรมุ่งเน้นในการลดขยะอาหารควบคู่ไปกับการควบคุมต้นอาหาร ซึ่งแนวทางเหล่านี้เกิดขึ้นจริงในโรงแรมที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในการดำเนินธุรกิจโรงแรมที่พนักงานระดับปฏิบัติการจะมีทิศทางการดำเนินการเป็นตามนโยบายของผู้บริหารเพื่อให้การดำเนินการต่างๆ ภายโรงแรมอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของมาตรฐานนั้นๆ ดังคำให้สัมภาษณ์ของโรงแรมที่ได้รับการรับรองว่าเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Hotel)

“การดำเนินการต่างๆ เป็นนโยบายมาจากข้างบน คือเรามีคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมที่จะต้องให้ปฏิบัติตามและมีการตรวจสอบมันก็เลยค่อนข้างไม่ยืดหยุ่นมากนัก แต่ก็ต้องใช้เวลานานนะกว่าจะได้ขนาดนี้ พอเรามาเจอข้อบกพร่องตรงไหนเราก็บอกกัน โดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมจะมีทุกแผนก และแต่ละแผนกก็จะไปปฏิบัติของแต่ละแผนกเพื่อจะได้สอดคล้องกันนะคะ”

และดังคำให้สัมภาษณ์ของโรงแรมที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการลดของเสียจากการให้บริการอาหาร (Food waste prevention)

“ตรงนี้เป็นนโยบายมาจากข้างบนตัวเจ้าของเองที่ลงมาดูเอง (เรื่องแนวคิดการลดขยะอาหาร) ในส่วนของ GM ก็มาดูเรื่องของขบวนการแปรรูปด้วยเหมือนกัน ของต่างๆที่เหลืสามารถนำมาทำได้ อย่างเช่น เศษผัก เราสามารถนำไปใส่ในขนมปัง เราลองทดลองก่อนแต่ยังไม่ได้เอาออกมาให้ลูกค้า ให้เจ้าของชิมเองก่อน ถ้าคุณภาพดีก็จะเอามาให้ลูกค้า”

โดยกลไกผลักดันที่จะทำให้นโยบายการลดขยะเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ประกอบด้วย 1) การสร้างแรงจูงใจ เช่น รางวัล การสร้างสำนึกคุณธรรม เป็นกลไกที่ดีในการเสริมแรงนโยบายของผู้บริหารเพื่อส่งเสริมให้เกิดการลดขยะอาหารของโรงแรมมากขึ้น อย่างไรก็ตามการตักเตือนหรือการลงโทษก็เป็นกลไกที่ควรมีร่วมด้วย ดังคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

“เราจูงใจเขาโดยเลี้ยงให้เขาเห็นผลที่ได้รับ ผลที่เกิดขึ้น เพราะภายข้างหน้าถ้าเราไม่ช่วยกันปริมาณขยะก็จะล้น น้ำก็จะเน่า สิ่งที่เราจะเอากลับมาใช้ใหม่ สิ่งที่อำนวยความสะดวกให้เรา รุ่นของคนอนาคตข้างหน้ามันก็จะไม่เหลือ แล้วก็มีการรางวัลให้ครับ สำหรับพนักงานที่ตั้งใจแล้วก็ปฏิบัติก็จะมีการโหวตกันว่าเสนอพนักงานคนนี้ ในคณะกรรมการมีใครเห็นด้วยว่าคนนี้ควรจะได้ เราก็มีเป็นลिनกำลังใจให้ ก็มีรางวัลให้”

2) การอบรมสร้างความรู้ความเข้าใจ การอบรมพนักงานโรงแรมจัดเป็นหน้าที่สำคัญประการหนึ่งของผู้จัดการ food & beverage ในชี้แจงรูปแบบการดำเนินงานภายใต้นโยบายของผู้บริหารโรงแรม สร้างความรู้ความเข้าใจในประเด็นต่างๆ ของการทำงานโรงแรมให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งการอบรมสร้างความรู้ความเข้าใจให้พนักงานได้ทราบถึงนโยบายของผู้บริหารและแนวทางการดำเนินการในการลดขยะอาหารของโรงแรมจะเป็นกลไกสำคัญที่ทำให้เกิดการลดขยะอาหารที่มีประสิทธิภาพ

2. การจัดซื้อ เป็นส่วนการดำเนินการที่มีความสำคัญในการควบคุมราคาต้นทุนหลักของอาหาร ต้องอาศัยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจในลักษณะอาหารและมีความเข้าใจในราคาสินค้าอาหารในท้องตลาดที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาทั้งปี หากการจัดซื้อขาดประสิทธิภาพจะก่อให้เกิดต้นทุนการผลิตสูงกว่าที่ควรจะเป็น ส่งผลกระทบต่อราคาขายที่สูงขึ้น ก่อให้เกิดความไม่พึงพอใจของลูกค้าและผลกำไรที่ลดลง นอกจากนี้การจัดซื้อยังเป็นส่วนงานที่มีผลกระทบต่อส่วนงานอื่นๆ เพราะหากควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบในการประกอบอาหารไม่ดี ย่อมส่งผลต่อคุณภาพของอาหารที่จะให้บริการแก่ลูกค้าทั้งในแง่มาตรฐานคุณภาพอาหารที่กำหนดไว้และปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบที่มากหรือน้อยเกินไป ซึ่งเป็นอีกหนึ่งสาเหตุสำคัญของการเกิดขยะอาหาร

โดยทั่วไปแล้ว **การจัดซื้อที่สามารถลดขยะอาหาร มีข้อควรพิจารณาในการดำเนินการ ดังนี้**

- 1) ประเภทวัตถุดิบ** สิ่งแรกที่สำคัญที่สุดคือ นโยบายโรงแรมในการตัดสินใจคัดเลือกอาหารที่จะขายในเมนู (Menu planning) ว่าจะผลิตอะไร จะผลิตอย่างไร ในปริมาณ การขาย และราคาขายที่เท่าไร โดยต้องศึกษาหาข้อมูลจากลูกค้ากลุ่มเป้าหมายของโรงแรมทั้งเรื่องรสชาติของอาหารและราคาที่เหมาะสม ที่จะทำให้ลูกค้าและเจ้าของธุรกิจพึงพอใจ รวมถึงการศึกษาในเรื่องความต้องการที่อาจเปลี่ยนแปลงของผู้บริโภค ทั้งจาก เรื่องสมัยนิยม หรือเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย
- 2) ราคา** โรงแรมจะมีการกำหนดนโยบายของวัตถุดิบในเรื่องราคาที่จะซื้อได้โดยการเปรียบเทียบจากนโยบายเรื่องราคาขายสินค้าในเมนูของโรงแรม ภายใต้แนวความคิดหลักของการบริหารธุรกิจอาหารที่ว่า “ของถูกที่สุดไม่ได้แปลว่า จะดีที่สุดเสมอไป” ดังนั้นการคัดเลือกแหล่งขายวัตถุดิบจึงต้องตัดสินใจเลือกวัตถุดิบที่มีคุณภาพเหมาะสมกับราคา โดยคัดเลือกจากคุณภาพที่ต้องการให้สอดคล้องกับราคาที่จะซื้อได้ตามนโยบายของโรงแรม
- 3) คุณภาพ** ในการจัดซื้อวัตถุดิบในการทำอาหาร จะต้องมีการกำหนดคุณภาพและคุณสมบัติไว้อย่างชัดเจน โดยการกำหนดคุณสมบัตินี้จะต้องกำหนดร่วมกันระหว่างผู้บริหารโรงแรม และผู้ผลิต/พ่อครัว โดยส่วนการจัดซื้อจะต้องมั่นใจในแหล่งผลิตที่ทำการคัดเลือก จะสามารถส่งวัตถุดิบ/สินค้าตามคุณภาพที่ตกลงกันนี้ได้อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอตามที่ต้องการได้
- 4) ระยะเวลา** ส่วนการจัดซื้อจะต้องมีการกำหนดตารางเวลาการสั่งซื้อและหมายกำหนดที่ในการรับวัตถุดิบ เพื่อให้เกิดการบริหารจำนวนวัตถุดิบคงคลังอย่างถูกต้อง (Stock control) โดยคำนึงถึงช่วงการผลิต วัตถุประสงค์และปริมาณที่จะใช้ในการผลิต โดยที่วัตถุดิบคงคลังจะต้องไม่ขาด เพราะจะมีผลต่อการขายหรือไม่มีมากเกินไป ซึ่งจะทำให้เกิดต้นทุนที่สูงขึ้น และก่อให้เกิดขยะอาหารมากขึ้นอย่างคาดไม่ถึง

ซึ่งแนวทางการจัดซื้อของโรงแรมที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในการดำเนินธุรกิจโรงแรมจะมีการพิจารณาเรื่องการผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการจัดซื้อควบคู่กันไปด้วย ทำให้การจัดซื้อของโรงแรมเหล่านี้ จะมีรูปแบบการจัดซื้อที่พิถีพิถันและคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเสมอ ดังคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

“เวลารับสินค้าหากบรรจุภัณฑ์เป็นกล่องโฟม เราจะให้ซัพพลายเออร์เอากลับนะคะ เป็นการลดขยะของเรา แล้วก็ถ้าสมมุติมาจัดดอกไม้มาจัดอะไรทุกอย่างก็ต้องเอากลับไป เพราะว่าเอาจริงๆ แล้ว ถ้ามาทิ้งขยะที่เรานั้นก็อาจจะมากไป แล้วก็ของบางอย่างที่เราซื้อมาเราจะต้องคืนแล้วนะฮะคือตัดแต่งอะไรมาเรียบร้อยเราไม่ได้ว่ามาถึงที่นี่แล้วเราต้องมาตัดแต่งเพิ่ม อย่างผักสลัดเนี่ยที่มันมีรากอะไรเนี่ยเราจะต้องมาตัดแต่งใหม่ เราจะซื้อเค้าชนิดที่ว่าคุณคำนวณมาเลยว่าที่ตัดเรียบร้อยแล้วมาถึงใช้ได้เลย เพื่อมันจะเซฟการสูญเสียไปได้ตั้งเยอะนะฮะ ต่อพนักงานก็เหมือนกัน เราก็พยายามที่จะทำอาหารให้พอดี เพื่อที่จะไม่ได้เหลือทิ้งนะฮะ โดยเฉพาะพวกผลไม้อะไรที่เราจะใช้เราต้องคิดด้วยว่าเปลือกมันจะเยอะไหม อะไรไหม เพื่อที่เราจะได้ประหยัดขยะมากที่สุดนะคะ”

อย่างไรก็ตามต้นทุนด้านอาหารของโรงแรมอาจจะเพิ่มสูงขึ้น แต่ค่าเก็บขนขยะจะลดลงเนื่องจากขยะที่เกิดในโรงแรมมีปริมาณลดลง

“เป็นเรื่องสิ่งแวดล้อมคะ เพราะจริงๆ ถ้าเราสนใจเรื่องต้นทุน ต้นทุนมันสูงขึ้นนะคะ เพราะเราซื้อวัตถุดิบประเภทที่ตัดแต่งมาเรียบร้อยแล้วจะมีต้นทุนมากกว่าจริงๆ เราก็หวั่งต้นทุนเหมือนกันแต่เราเองก็หวั่งขยะเหมือนกันนะคะ เพื่อให้ได้ใช้ได้ทุกเม็ดทุกหน่วย บางทีการที่ต้นทุนสูงแต่เราไม่ต้องทิ้งอะไรเลยมันอาจจะคุ้มค่ากว่า ใช่มั้ยคะ”

นอกจากนี้ หากผู้จัดจำหน่ายสินค้า (Suppliers) จัดส่งวัตถุดิบ/สินค้าที่ไม่ตรงตามข้อตกลงและไม่มีคุณภาพ ฝ่ายจัดซื้อควรส่งวัตถุดิบ/สินค้ากลับคืนซึ่งสามารถควบคุมปริมาณขยะอาหารได้อีกทางหนึ่ง

3. การจัดเก็บวัตถุดิบ การจัดเก็บวัตถุดิบในการประกอบอาหารมีหลักการพื้นฐานว่าของที่นำมาเก็บก่อนจะต้องนำออกมาใช้ก่อน (First in-first out) และในบริเวณเก็บวัตถุดิบนั้นจะต้องเก็บอย่างถูกสุขลักษณะ มีรักษาอุณหภูมิของห้องให้เหมาะกับลักษณะของวัตถุดิบ โดยมีวัตถุประสงค์หลัก ดังนี้ 1) เพื่อป้องกันการเสื่อมคุณภาพของวัตถุดิบ โดยเฉพาะอาหารสด ซึ่งสามารถเสื่อมคุณภาพได้ง่าย การเก็บวัตถุดิบที่ดีจะต้องรักษาคุณภาพวัตถุดิบขณะเก็บให้มีคุณภาพเท่าเทียมกันกับเมื่อฝ่ายรับวัตถุดิบได้รับวัตถุดิบจากผู้จัดจำหน่ายสินค้า (Suppliers) และ 2) เพื่อให้โรงแรมมีวัตถุดิบเพียงพอสำหรับความต้องการใช้ในการประกอบอาหารได้ตลอดเวลา โดยไม่เกิดการสูญหาย หรือการทุจริตยกยอกวัตถุดิบได้ โดยการเรียนรู้จักการเก็บรักษาวัตถุดิบในการประกอบอาหารอย่างถูกต้อง เริ่มต้นตั้งแต่การรับวัตถุดิบจากผู้จัดจำหน่ายสินค้า (Suppliers) ซึ่งถือเป็นส่วนสำคัญในด้านการควบคุมต้นทุนของการ

ผลิตอาหาร เนื่องจากการเก็บรักษาอย่างถูกต้องเหมาะสมจะเป็นการป้องกันอาหารไม่ให้เกิดการเสื่อมคุณภาพ และสามารถนำมาใช้ยังหน่วยการผลิตที่ต้องการได้โดยไม่เกิดการเสียหาย

การจัดเก็บวัตถุดิบเพื่อลดการเกิดขยะอาหาร ควรดำเนินการ ดังนี้ 1) **แยกวัตถุดิบเป็นหมวดหมู่** วัตถุดิบที่มีลักษณะเหมือนกันให้จัดรวมไว้เป็นด้วยกัน เช่น อาหารแห้ง อาหารสด อาหารกระป๋อง หรืออาหารที่มีกลิ่นต้องเก็บแยกกับอาหารที่ดูซีมหากลิ่นได้ง่าย เป็นต้น อีกทั้งต้องคำนึงถึงอุณหภูมิในการจัดเก็บวัตถุดิบด้วย เพราะวัตถุดิบแต่ละประเภทที่ทำการจัดเก็บจะใช้อุณหภูมิการเก็บที่แตกต่างกัน เช่น อาหารแช่แข็งควรความเก็บไว้ที่อุณหภูมิ -18 องศาเซลเซียส ผักและผลไม้และอาหารสดอื่นๆ ควรความเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 3-5 องศาเซลเซียส อาหารแห้งต่างๆ เช่น ข้าวสาร แป้ง สปาเกตตี มักกะโรนี กระเทียม หัวหอม เก็บที่อุณหภูมิห้องเก็บของปกติ 2) **หมุนเวียนอาหารออกมาใช้** การหมุนเวียนอาหารออกมาใช้ ที่เรียกว่า “first in-first out” หมายถึง ของใดที่นำมาเก็บก่อนจะต้องนำออกมาใช้ก่อนเสมอ เป็นหลักการหมุนเวียนวัตถุดิบคงคลังที่ดี “stock rotation” หมายความว่า สิ่งของใดที่ได้รับมาใหม่แล้วนำมาเก็บจะต้องเก็บไว้ด้านใน และย้ายของที่เก็บไว้ก่อนแล้วออกมาไว้ข้างนอกเสมอ หลักการนี้จะทำให้ไม่มีของเสียหรือต้องทิ้งไปเพราะเก็บไว้จนเกินอายุ โดยทางโรงแรมจะต้องมีการระบุหรือทำสติ๊กเกอร์แปะวันที่รับของติดไว้บนหีบห่อสินค้า เพื่อช่วยให้เกิดความถูกต้องในการหมุนเวียนสินค้า 3) **ตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ** การตรวจสอบการจัดเก็บวัตถุดิบอย่างสม่ำเสมอเป็นกุญแจสำคัญที่จะลดปริมาณขยะอาหารลงได้ โดยทำการตรวจสอบในหลายเรื่อง เช่น วันหมดอายุของวัตถุดิบ/สินค้า การจัดเก็บวัตถุดิบและการหมุนเวียนวัตถุดิบมาใช้ของพนักงาน เหล่านี้เป็นส่วนสำคัญที่จะสร้างวินัยให้กับพนักงานในการควบคุมดูแลไม่ให้เกิดขยะอาหารได้ ดังคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

“เรามีการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอค่ะ ซึ่งเป็นหน้าที่ของคอสคอนโทรลค่ะ คือทันทีที่สินค้าเข้า จะมีการติดสติ๊กเกอร์ที่สินค้า พอครบเดือนหนึ่งจะมีการลงไปเช็คว่ามีสินค้าหมดอายุหรือว่าใกล้หมดอายุบ้าง จะมีการตรวจสอบ แล้วก็ตามบาร์ต่างๆ ก็จะมีการตรวจสอบสต็อกเช่นกัน มีการไปตรวจสอบทุกเดือนว่ามันมีการใช้ไหม มีการเปลี่ยนไหม”

4. การผลิตและเสิร์ฟอาหาร เป็นฝ่ายที่ดูแลการจัดเตรียมรายการอาหาร คาดคะเนปริมาณวัตถุดิบในการประกอบอาหารตามรายการอาหารจากการประมาณการและจากข้อมูลยอดขายที่ผ่านมา ซึ่งจะคาดคะเนปริมาณวัตถุดิบร่วมกับแผนกควบคุมต้นทุนอาหารและเครื่องดื่ม รวมทั้งคิดต้นทุนราคาขายของอาหารตามรายการอาหารที่กำหนดไว้ งานในส่วนการผลิตอาหารถือเป็นหัวใจสำคัญ เนื่องจากลูกค้าที่มาใช้บริการคาดหวังที่จะได้รับประทานอาหารที่มีคุณภาพ มีรสชาติอร่อยถูกปาก มีความสะอาดอย่างพอเพียง และจัดเสิร์ฟอย่างเหมาะสมสวยงาม ดังนั้นโรงแรมจึงจำเป็นต้องมีการวางมาตรฐาน และมีระบบการควบคุมคุณภาพที่ถูกต้องของฝ่ายผลิตอาหารและการจัดเสิร์ฟ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีคุณภาพสมกับความคาดหวังของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ ในขณะที่เดียวกันก็สามารถควบคุมต้นทุนการผลิตและก่อให้เกิดขยะอาหารน้อยที่สุด

โดยการผลิตอาหารและการจัดเสิร์ฟที่ได้คุณภาพและควบคุมการเกิดขยะอาหารได้ควรดำเนินการ ดังนี้ 1) **มีการใช้สูตรส่วนผสมมาตรฐาน** (Standard recipe) ในการปรุงอาหารทุกครั้งจะต้องนำสูตรส่วนผสมมาตรฐานมาใช้ในการปรุงอาหารทุกครั้ง ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการควบคุมคุณภาพอาหาร ควบคุมรสชาติ ควบคุมการสูญเสียของวัตถุดิบอาหาร และการควบคุมราคาต้นทุนอาหาร 2) **มีการควบคุมปริมาณอาหาร** โดยควบคุมปริมาณอาหารต่อหน่วย (Portion control) โดยปริมาณอาหารต่อหน่วยจะถูกระบุในสูตรส่วนผสมมาตรฐานและมีการตักเสิร์ฟตามขนาดและจำนวนตามที่ระบุไว้ เพื่อไม่ให้ลูกค้าเกิดความไม่พอใจเมื่อได้รับการบริการอาหารที่มีขนาดแตกต่างกันในแต่ละครั้งที่เข้ามาใช้บริการ รวมทั้งต้องควบคุมปริมาณอาหารให้เหมาะสมพอดีกับจำนวนแขก (headcount) ไม่สำรองอาหารไว้มากจนเกินไป เพื่อไม่ให้เกิดการสูญเสียในด้านต้นทุนวัตถุดิบและต้นทุนการผลิต 3) **มีความรู้เรื่องการวางแผนเมนูอาหาร** หัวหน้าพ่อครัว (Chef) ที่ดีจะต้องมีความรู้เบื้องต้นในเรื่องต้นทุนของวัตถุดิบที่นำมาผลิตอาหาร เพื่อร่วมกันกับส่วนควบคุมต้นทุนการผลิตอาหาร รวมทั้งสามารถวางแผนเมนูอาหารหรือเสนอแนะวัตถุดิบทดแทน เพื่อให้เกิดการใช้วัตถุดิบที่เหมาะสมกับราคา ตามฤดูกาล หรือตามโอกาสที่ราคามีการเปลี่ยนแปลงได้ทุกขณะ อีกทั้งลักษณะของแขกที่มาใช้บริการ 4) **มีการวางรูปแบบการจัดเสิร์ฟให้เหมาะสม** โดยมีจัด นอกจากจะคำนึงถึงปริมาณอาหารที่เหมาะสมแล้ว ยังต้องพิจารณารูปแบบการจัดเสิร์ฟด้วย เช่น การจัดเตรียมจานสำหรับอาหารบุฟเฟ่ต์ควรใช้จานที่ขนาดเล็ก อาหารที่จัดวางควรมีฝาปิดหรืออยู่ในอ่างอุ่นอาหาร (Chafing dish) เพื่อรักษาคุณภาพอาหาร 5) **มีการสร้างความเข้าใจกับลูกค้าเกี่ยวกับสถานการณ์ขยะอาหาร** ถึงแม้หลายโรงแรมจะห่วงภาพลักษณ์ของการให้บริการที่ดี แต่การสร้างความรู้ความเข้าใจให้ลูกค้าเกี่ยวกับสถานการณ์ ผลกระทบของขยะอาหารจะช่วยให้ลูกค้าหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่จะทำให้เกิดขยะอาหารลงได้ โดยสามารถจัดแสดงเป็นป้ายนิทรรศการขนาดเล็ก/การรณรงค์การลดขยะอาหารที่ลูกค้าสามารถช่วยได้ ซึ่งหากมีการควบคุมคุณภาพการผลิตอาหารทั้ง 5 ขั้นตอนก็สามารถลดขยะอาหารไปพร้อมกันด้วย

นอกจากนั้น ฝ่ายการผลิตอาหารจะต้องมีการประสานงานกับฝ่ายบริการลูกค้าให้ทราบถึงอาหารที่มีปริมาณวัตถุดิบ/สินค้าคงคลังจำนวนมากเพื่อให้ฝ่ายบริการส่วนหน้าทำการส่งเสริมการขายรายการอาหารที่มีมาก เพื่อที่จะขายให้ได้ก่อนจะถึงวันหมดอายุการลดปริมาณการทิ้งวัตถุดิบเกิดขึ้น รวมถึงการประสานงานกับฝ่ายรับคำสั่งรายการอาหารจากลูกค้าที่ไม่ถูกต้องหรือเกิดจากความเข้าใจผิดจากฝ่ายครัวหรือฝ่ายบริการหน้าร้าน การสื่อสารระหว่างลูกค้า ฝ่ายบริการและฝ่ายผลิตอาหารจะทำให้ลดขยะอาหารและสามารถควบคุมต้นทุนการผลิตได้เป็นอย่างดี

5. การแปรรูปอาหาร โดยทั่วไปแล้ว อาหารที่เหลือจากการบริโภคในแต่ละมื้อ อาหารเหล่านั้นสามารถนำมาแปรรูปเพื่อให้กลายเป็นอาหารชนิดใหม่ โดยการนำแนวคิดการถนอมอาหารมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินการ เมื่อพบอาหารส่วนเกินจากกระบวนการผลิตหรือการบริโภค ซึ่งในอดีตการถนอมอาหารมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญคือการเก็บรักษาอาหารไว้ให้นานที่สุด โดยไม่เน่าเสียซึ่งต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้อุณหภูมิหรือจุลินทรีย์เจริญในอาหาร ซึ่งในอดีตการถนอมอาหารมีประโยชน์และมีความสำคัญหลายอย่าง เช่น 1) ช่วยลดปัญหาผลผลิตล้นตลาด และเพิ่มมูลค่า

ผลผลิตทางการเกษตร 2) ช่วยให้มีอาหารบริโภคนอกฤดูกาล เช่น เมื่อพ้นฤดูการผลิตของผลเกษตรชนิดนั้นแล้ว ก็ยังสามารถนำผลิตภัณฑ์ที่เก็บไว้มาบริโภคได้ 3) ช่วยบรรเทาความขาดแคลนอาหาร เช่น การเก็บรักษาและแปรรูปอาหารเพื่อใช้ในยามสงคราม เกิดภัยธรรมชาติแห้งแล้งผิดปกติ เป็นต้น

โรงแรมจะมีรูปแบบการจัดการอาหารส่วนเกินหลังเสิร์ฟในรูปแบบที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัย เช่น มาตรฐานที่พักเพื่อการท่องเที่ยวโรงแรม นโยบายของผู้บริหารโรงแรม อายุการเก็บรักษาอาหาร (Food shelf life) ฯลฯ ซึ่งในปัจจุบันหลายโรงแรมได้นำแนวคิดการถนอมอาหารมาปรับใช้เพื่อการลดขยะอาหารและลดต้นทุนอาหารในหลายรูปแบบ ดังนี้ **1) แปรรูปเป็นอาหารให้พนักงาน** โดยการนำอาหารส่วนเกินหลังเสิร์ฟมาให้พนักงานรับประทานซึ่งมีทั้งการนำอาหารส่วนเกินหลังเสิร์ฟให้โดยยังไม่ได้ผ่านการแปรรูป และแบบที่ผ่านการแปรรูปแล้ว ซึ่งแนวทางนี้เป็นแนวทางเสริมให้กับพนักงานเท่านั้น เพราะทุกโรงแรมจะมีการจัดแยกครัวและอาหารสำหรับพนักงานเฉพาะอยู่แล้ว **2) แปรรูปเป็นอาหารชนิดใหม่** เป็นการแปรรูปอาหารส่วนเกินหลังเสิร์ฟและส่วนของวัตถุดิบที่ไม่ได้ใช้มาแปรรูปเป็นอาหารชนิดใหม่ เช่น การนำเอาข้าวสวยส่วนเกินของมื้อเย็นมาทำเป็นข้าวต้มเสิร์ฟมื้อเช้า การนำเอาเนื้อส่วนเกินมาทำเป็นน้ำสต็อกเนื้อ (Beef stock base) โดยการแปรรูปเป็นอาหารชนิดใหม่อาจไม่ใช่นโยบายของผู้บริหารโดยตรง แต่เป็นการดำเนินการของเชฟ (Chef) แต่ละคน ซึ่งขึ้นอยู่กับความรู้ความชำนาญและประสบการณ์ของเชฟ ซึ่งการดำเนินการในส่วนนี้อาจจะเป็นการเพิ่มภาระให้กับตัวของเชฟ ดังนั้นเชฟส่วนใหญ่จึงไม่ค่อยให้ความสำคัญกับการแปรรูปเป็นอาหารชนิดใหม่ อย่างไรก็ตามอาจเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการลดต้นทุนของโรงแรมเพราะจะทำให้ต้นทุนการสั่งซื้ออาหารในรอบต่อไปลดลง ซึ่งเป็นผลงานของเชฟ หากสามารถควบคุมต้นทุนค่าอาหารหรือสามารถลดค่าอาหารลงได้ **3) นำมาขายลดให้พนักงาน** เป็นการนำอาหารส่วนเกิน อาหารที่ใกล้หมดอายุ เช่น ขนมจากครัวเบเกอรี่ซึ่งมีอายุการเก็บรักษา (Shelf life) ค่อนข้างสั้นจะถูกนำมาขายลดให้กับพนักงานทุกเย็นหากไม่สามารถขายได้ และ **4) การนำอาหารไปบริจาค** เป็นการนำอาหารส่วนเกิน อาหารที่ใกล้หมดอายุ ไปบริจาคให้หน่วยงานหรือองค์กรที่ต้องการ เช่น วัด บ้านเด็กกำพร้า นอกเหนือจากการนำอาหารให้กับพนักงานของทางโรงแรมแล้ว ก็มีการนำอาหารส่วนเกินไปให้แก่พนักงานรักษาความปลอดภัยหรือแม่บ้านทำความสะอาด ซึ่งเป็นไปในลักษณะของการเกื้อกูลกัน

“ที่นี่ไม่มีถึงขั้นการเอาของไปบริจาคแต่จะให้พนักงาน ให้ ปรภ. ให้แม่บ้าน ให้เค้าห่อไป”

และ

“เราไม่ได้เอาของเหลือไปบริจาค แต่ที่เราทำให้กับเด็กที่เป็นมะเร็งที่โรงพยาบาลจุฬาฯ เราทำของใหม่ไปเลยคะ เราทำของใหม่จากเบเกอรี่เลย เชฟก็ไปส่งให้แล้วเราก็ไปทำกิจกรรมให้เด็กด้วย เราไม่ได้ทำทุกเดือนหรือไม่ได้เอาของเหลือให้เค้าเลยนะคะ”

ปัจจุบันมีมูลนิธิ Thaiharvest-SOS ที่รับบริจาคอาหารส่วนเกินจากโรงแรมหรู ร้านอาหาร ร้านเบเกอรี่ ร้านอาหารหรือครัวตามบ้าน และนำอาหารเหล่านั้นส่งถึงมือผู้ขาดแคลน ทั้งบ้านเด็กกำพร้า ค่ายพักพิงผู้อพยพ หรือสถาน

บำบัดผู้ป่วยจิตเวช ซึ่งกระบวนการทำงานของ Thaiharvest-SOS จะอำนวยความสะดวกให้กับผู้บริจาค โดยจัดหาภาชนะสำหรับใส่อาหารเหลือทิ้งให้กับผู้บริจาค มีรถเย็นไปรับอาหารถึงครัว ซึ่งอาหารที่ได้รับบริจาคจะถูกคัดแยกประเภทอาหาร ตรวจสอบคุณภาพและถูกจัดส่งให้กับ 6 ชุมชนในเครือข่าย ซึ่งมูลนิธิไม่เปิดเผยชื่อของผู้บริจาคเพื่อปกป้องความเป็นส่วนตัวของผู้บริจาค โดยอุปสรรคของการบริจาคอาหาร คือ ผู้บริจาคที่เป็นองค์กรขนาดใหญ่จะกลัวว่าอาหารที่บริจาคมาจะกลายเป็นพิษต่อผู้รับบริจาค แล้วแบรนด์จะเสียหายหรือเปล่า สุดท้ายเลยไม่ค่อยกล้าบริจาคกัน จุดนี้ต้องบอกเลยว่าเราดูแลสิทธิของผู้บริจาคเต็มที่ โดยมีสัญญาเขียนชัดเจนว่าเมื่ออาหารออกจากมือของผู้บริจาคแล้ว ความรับผิดชอบหลังจากนั้นเป็นของมูลนิธิทั้งหมด และเป็นจรรยาบรรณของเราที่จะไม่เปิดเผยว่าอาหารที่ได้รับบริจาคเป็นของใคร ยกเว้นแต่ผู้บริจาคยินยอมให้เปิดเผยเท่านั้น

6. การรีไซเคิลอาหาร ขยะอาหารที่เกิดขึ้นในโรงแรม โดยเฉพาะในขั้นตอนสุดท้ายของขั้นตอนการจัดจำหน่ายหรือขยะอาหารจากจาน (Plate waste) ส่วนใหญ่ถูกกำจัดโดยการทิ้งลงถังขยะเพื่อให้หน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนมาเก็บขนเพื่อนำไปฝังกลบซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในหลายด้าน ซึ่งการรีไซเคิลขยะเป็นการนำเอาขยะอาหารมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่นที่ไม่ใช่อาหารของมนุษย์ ซึ่งเป็นแนวทางขั้นสุดท้ายของการลดขยะอาหาร ณ แหล่งกำเนิดเพื่อให้มีปริมาณขยะอาหารที่จะต้องนำไปกำจัดหรือทำลายให้น้อยที่สุด โดยแนวทางการลดขยะอาหารด้วยการรีไซเคิลอาหารไปสู่การใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่น คือ **1) อาหารสัตว์** ขยะอาหารจากจานของโรงแรมหรือจากขั้นตอนผลิตที่ไม่สามารถนำไปตัดแปลงอะไรได้อีก สามารถนำไปเลี้ยงสัตว์ เช่น หมู แมว สุนัข ปลาตุ๊ก ซึ่งทางโรงแรมอาจได้รับเงินจากผู้รับซื้อขยะอาหารหรือทางโรงแรมอาจให้ผู้มารับขยะอาหารโดยไม่คิดมูลค่า ส่วนแนวทางของการนำกลับไปเพื่อเป็นอาหารสุนัขหรือแมวที่บ้าน (Doggy bag) อาจมองดูว่าไม่สอดคล้องกับภาพลักษณ์ความหรูหราของโรงแรม **2) ปุ๋ยหมัก** ขยะอาหารเหลือทิ้งแต่ละวันสามารถนำมาทำเป็นปุ๋ยสำหรับบำรุงต้นไม้ โดยใช้ขยะอาหาร (แยกน้ำ กระจุกและก้างปลาออก) ดินหรือปุ๋ยคอก ใบไม้แห้ง เทซ้อนกันเป็นชั้นๆ ทำซ้ำเช่นนี้ทุกครั้งเมื่อทิ้งขยะอาหาร หากเต็มแล้วปิดฝาทิ้งไว้ รดน้ำทุก 7 วัน เพื่อระบายความร้อนในกองปุ๋ยออก ขยะอาหารจะย่อยสลายกลายเป็นปุ๋ยหมักสีดำเข้มโดยไม่ส่งกลิ่นเหม็นรบกวนเลย ปุ๋ยที่ได้นี้ใช้ผสมดินปลูกต้นไม้ช่วยบำรุงให้งอกงาม **3) น้ำหมักชีวภาพ** เป็นการหมักขยะอาหารกับสารให้ความหวาน เช่น กากน้ำตาล น้ำตาล น้ำผึ้ง โดยขยะอาหารจะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ ซึ่งเมื่อผ่านกระบวนการแล้วจะได้สารละลายเข้มข้นน้ำตาลประกอบไปด้วยจุลินทรีย์ และสารอินทรีย์หลายชนิด ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร หรือทำน้ำยาล้างจาน **4) ปุ๋ยมูลไส้เดือน** ใช้ไส้เดือนเพื่อช่วยกำจัดเศษอาหาร และผลิตปุ๋ยมูลไส้เดือนสำหรับบำรุงต้นไม้ ดังภาพที่ 6.1



ภาพที่ 6.1 แนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรม

หากพิจารณาขนาดโรงแรมร่วมด้วย จะสามารถแสดงแนวทางการลดขยะอาหาร (เพิ่มเติม) ตามขนาดโรงแรมเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติของหน่วยงานภาครัฐ/เอกชนที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นส่วนเพิ่มเติมจากแนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรม 6 ประเด็น สามารถแสดงดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 แนวทางการลดขยะอาหารตามขนาดโรงแรม

นโยบายของผู้บริหาร		
โรงแรมขนาดใหญ่	โรงแรมขนาดกลาง	โรงแรมขนาดเล็ก
<p>-นโยบายของผู้บริหารควรมุ่งเน้นในการลดขยะอาหารควบคู่ไปการควบคุมต้นอาหาร</p> <p>-ส่งเสริมแผนงาน/การดำเนินงานในการลดขยะอาหาร</p> <p>-มีนโยบายประชาสัมพันธ์สร้างความเข้าใจให้ลูกค้าเกี่ยวกับสถานการณ์ขยะอาหาร เพื่อส่งเสริมให้ลูกค้าหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่จะทำให้เกิดขยะอาหาร</p>	<p>-ส่งเสริมนโยบายของการจัดการขยะอาหาร</p> <p>-ส่งเสริมการอบรมสร้างความรู้ความเข้าใจให้พนักงานในการลดขยะอาหาร</p> <p>-ส่งเสริมการเก็บรวบรวมสถิติการเกิดขยะอาหารในโรงแรม</p> <p>-ส่งเสริมการติดตามประเมินผลการดำเนินงานการลดขยะอาหาร</p> <p>-ส่งเสริมแผนงาน/การดำเนินงานในการลดขยะอาหาร</p> <p>-มีนโยบายประชาสัมพันธ์สร้างความเข้าใจให้ลูกค้าเกี่ยวกับสถานการณ์ขยะอาหาร เพื่อส่งเสริมให้ลูกค้าหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่จะทำให้เกิดขยะอาหาร</p>	<p>-ส่งเสริมนโยบายของการจัดการขยะอาหาร</p> <p>-ส่งเสริมการอบรมสร้างความรู้ความเข้าใจให้พนักงานในการลดขยะอาหาร</p> <p>-ส่งเสริมการเก็บรวบรวมสถิติการเกิดขยะอาหารในโรงแรม</p> <p>-ส่งเสริมการติดตามประเมินผลการดำเนินงานการลดขยะอาหาร</p> <p>-ส่งเสริมแผนงาน/การดำเนินงานในการลดขยะอาหาร</p> <p>-มีนโยบายประชาสัมพันธ์สร้างความเข้าใจให้ลูกค้าเกี่ยวกับสถานการณ์ขยะอาหาร เพื่อส่งเสริมให้ลูกค้าหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่จะทำให้เกิดขยะอาหาร</p>
การจัดซื้อ		
โรงแรมขนาดใหญ่	โรงแรมขนาดกลาง	โรงแรมขนาดเล็ก
<p>-เพิ่มเติมแนวคิดเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการจัดซื้อควบคู่กันไปด้วย เช่น ลดการสั่งซื้อวัตถุดิบที่มีบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากโฟม</p>	<p>-เพิ่มเติมแนวคิดเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการจัดซื้อควบคู่กันไปด้วย เช่น ลดการสั่งซื้อวัตถุดิบที่มีบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากโฟม</p>	<p>-เพิ่มเติมการวางแผนการซื้อวัตถุดิบเพื่อให้เกิดส่วนเหลือทิ้งน้อยที่สุด</p> <p>-เพิ่มเติมแนวคิดเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการจัดซื้อควบคู่กันไปด้วย เช่น ลดการสั่งซื้อวัตถุดิบที่มีบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากโฟม</p>

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

การจัดเก็บวัตถุดิบ		
โรงแรมขนาดใหญ่	โรงแรมขนาดกลาง	โรงแรมขนาดเล็ก
-มีการดำเนินการในการจัดเก็บวัตถุดิบที่เหมาะสมและสอดคล้องตามมาตรฐานการจัดการธุรกิจอาหารอยู่แล้ว	-มีการดำเนินการในการจัดเก็บวัตถุดิบที่เหมาะสมและสอดคล้องตามมาตรฐานการจัดการธุรกิจอาหารอยู่แล้ว	-มีการดำเนินการในการจัดเก็บวัตถุดิบที่เหมาะสมและสอดคล้องตามมาตรฐานการจัดการธุรกิจอาหารอยู่แล้ว
การผลิตและเสิร์ฟอาหาร		
โรงแรมขนาดใหญ่	โรงแรมขนาดกลาง	โรงแรมขนาดเล็ก
-มีการดำเนินการในการผลิตและเสิร์ฟอาหารที่เหมาะสมและสอดคล้องตามมาตรฐานการจัดการธุรกิจอาหารอยู่แล้ว	-มีการดำเนินการในการผลิตและเสิร์ฟอาหารที่เหมาะสมและสอดคล้องตามมาตรฐานการจัดการธุรกิจอาหารอยู่แล้ว	-เพิ่มความสนใจในการตัดแต่ง (trimming) เพื่อให้เกิดส่วนทิ้งให้น้อยที่สุด
การแปรรูปอาหาร		
โรงแรมขนาดใหญ่	โรงแรมขนาดกลาง	โรงแรมขนาดเล็ก
-ส่งเสริมการนำอาหารส่วนเกินไปบริจาค	-ส่งเสริมการแปรรูปอาหารส่วนเกินหลังเสิร์ฟเป็นอาหารพนักงาน -ส่งเสริมการแปรรูปอาหารส่วนเกินหลังเสิร์ฟเป็นอาหารชนิดใหม่ -ส่งเสริมการนำอาหารส่วนเกินมาขายลดให้พนักงาน -ส่งเสริมการนำอาหารส่วนเกินไปบริจาค -ส่งเสริมการนำอาหารส่วนเกินไปขายเป็นขยะอาหาร -เสริมความรู้/เทคนิคเกี่ยวกับการแปรรูปอาหารให้เซฟ	-ส่งเสริมการแปรรูปอาหารส่วนเกินหลังเสิร์ฟเป็นอาหารพนักงาน -ส่งเสริมการแปรรูปอาหารส่วนเกินหลังเสิร์ฟเป็นอาหารชนิดใหม่ -ส่งเสริมการนำอาหารส่วนเกินมาขายลดให้พนักงาน -ส่งเสริมการนำอาหารส่วนเกินไปบริจาค -เสริมความรู้/เทคนิคเกี่ยวกับการแปรรูปอาหารให้เซฟ

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

การริเริ่มเคลืออาหาร		
โรงแรมขนาดใหญ่	โรงแรมขนาดกลาง	โรงแรมขนาดเล็ก
- ส่งเสริมการนำขยะอาหารไปทำอาหารสัตว์	- ส่งเสริมการนำขยะอาหารไปทำอาหารสัตว์	- ส่งเสริมการนำขยะอาหารไปทำอาหารสัตว์
- ส่งเสริมการนำขยะอาหารไปทำปุ๋ยหมัก, น้ำหมักชีวภาพ ฯลฯ	- ส่งเสริมการนำขยะอาหารไปทำปุ๋ยหมัก, น้ำหมักชีวภาพ ฯลฯ	- ส่งเสริมการนำขยะอาหารไปทำปุ๋ยหมัก, น้ำหมักชีวภาพ ฯลฯ

อย่างไรก็ตามเพื่อให้เกิดการลดขยะอาหารของโรงแรมอย่างมีประสิทธิภาพ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ควรปรับปรุงพฤติกรรมของผู้บริโภคในโรงแรมให้คำนึงถึงการลดขยะอาหารไปพร้อมกันด้วย ซึ่งมีแนวทางดังนี้

1. ประชาสัมพันธ์เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับขยะอาหารให้สังคมได้รับทราบ เช่น สถานการณ์ขยะอาหาร ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมที่เกิดขึ้น และแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษที่ถูกต้อง
2. เสริมสร้างทัศนคติที่ถูกต้องในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการรับประทานอาหารในโรงแรมและหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดขยะอาหารเกินความจำเป็น เช่น การตักอาหารบุฟเฟ่ต์เกินความต้องการ
3. ประชาสัมพันธ์และสร้างความตระหนักให้คนในสังคมในวงกว้างเพื่อการช่วยลดขยะอาหารในโรงแรมผ่านช่องทางต่างๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ สิ่งพิมพ์ และระบบออนไลน์ที่ทันสมัยและเข้าถึงทุกกลุ่มในสังคม
4. ควรให้ความสำคัญเกี่ยวกับความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ ธุรกิจโรงแรม และภาคเอกชนในการประชาสัมพันธ์และสร้างความตระหนักเพื่อการช่วยลดขยะอาหารในโรงแรม

บทที่ 7

สรุปผลการศึกษา อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่อง “ปริมาณ องค์ประกอบ และมูลค่า รวมถึงแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการลดและใช้ประโยชน์ขยะอาหารจากภาคธุรกิจโรงแรมในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล” เป็นการศึกษาเพื่อตอบวัตถุประสงค์ 4 ข้อ คือ 1) เพื่อศึกษาสาเหตุการเกิดขยะอาหาร รูปแบบการจัดการขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย และระบบการขนส่งขยะอาหาร 2) เพื่อศึกษาปริมาณขยะอาหารและมูลค่าของขยะอาหารที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย 3) เพื่อวิเคราะห์สัดส่วนและคุณภาพขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย 4) เพื่อสร้างแนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย ซึ่งผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้างต้นแล้วนั้นสามารถสรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

7.1 สรุปผลการศึกษา

7.2 อภิปรายผลการศึกษา

7.3 ข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผลการศึกษา

1. ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรงแรมทั้งหมด 62 แห่ง พบว่า เป็นโรงแรมขนาดเล็ก จำนวน 12 แห่ง โรงแรมขนาดกลาง จำนวน 22 แห่ง และโรงแรมขนาดใหญ่ จำนวน 28 แห่ง มีจำนวนห้องอาหารในโรงแรมระหว่าง 1-15 ห้อง โดยส่วนใหญ่มีห้องอาหาร 1 ห้อง จำนวน 48 แห่ง มี มีจำนวนแขกโดยเฉลี่ยที่เข้ามารับประทานอาหารใน 1 วัน (รวมทุกห้องอาหาร) ระหว่าง 9-1,100 คน โดยส่วนใหญ่มีแขกตั้งแต่ 9 คนขึ้นไป จำนวน 25 แห่ง 3 ส่วนใหญ่การคัดแยกขยะอาหารออกจากขยะประเภทอื่นๆ ในจานของลูกค้า (Plate waste) จำนวน 36 แห่ง มีห้องครัวในโรงแรม จำนวน 45 แห่ง ส่วนใหญ่มีครัวไทย จำนวน 25 แห่ง ในแต่ละห้องครัวมีถังขยะสำหรับการคัดแยกขยะแต่ละประเภทในห้องอาหาร จำนวน 37 แห่ง และส่วนใหญ่มีห้องรับประทานอาหารของพนักงานในโรงแรมจำนวน 40 แห่ง

2. ผลการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ศึกษาสาเหตุการเกิดขยะอาหาร รูปแบบการจัดการขยะอาหารของ โรงแรมที่เกิดขึ้น ในขั้นตอนการจัดจำหน่าย และระบบการขนส่งขยะอาหาร พบว่า

1) สาเหตุการเกิดขยะอาหารในโรงแรม สามารถแยกสาเหตุการเกิดขยะเป็น 2 ปัจจัย คือ 1) ปัจจัยภายใน โรงแรม ประกอบด้วย ขาดการดำเนินการในขั้นตอนการลดการเกิดขยะอาหารอย่างเป็นรูปธรรม พนักงานขาดการ คำนึงถึงผลประโยชน์ของโรงแรมและขาดนโยบายในการลดขยะอาหารของโรงแรม ขาดการนำอาหารไปใช้ ประโยชน์ เช่น บริจาคให้กับผู้ที่ต้องการ ขาดการนำอาหารส่วนเกินไปสร้างประโยชน์ เช่น บริจาคให้กับผู้ที่ต้องการ และ ขาดการนำขยะอาหารกลับมาใช้ใหม่อย่างเหมาะสม ขาดการระมัดระวังหรือใส่ใจในขั้นตอนการประกอบ อาหาร ขาดการพิจารณาอย่างรอบคอบในขั้นตอนการออกแบบเมนูอาหาร และ ขาดการจัดเก็บอาหารที่เหมาะสม ทำให้เกิดขยะอาหาร และ ขาดการควบคุมและพิจารณาอย่างรอบคอบในขั้นตอนการสั่งซื้ออาหาร และ 2) ปัจจัย ภายนอกโรงแรม คือ พฤติกรรมของผู้บริโภคที่ไม่ได้คำนึงถึงการเกิดขยะอาหาร โดยโรงแรมทุกขนาดส่วนใหญ่เน้น การรักษาภาพลักษณ์ของโรงแรม สร้างความประทับใจแก่ลูกค้า จึงไม่กล้าที่จะควบคุม ตักเตือนหรือตีตบ ปลาย ประกาศให้ลูกค้าตระหนักถึงการรับประทานอาหารให้พอดี ไม่เหลือทิ้ง

2) รูปแบบการจัดการขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย

ก) นโยบายของผู้บริหาร พบว่า **โรงแรมขนาดใหญ่** มีร้อยละในการดำเนินการอย่างต่อเนื่องมากที่สุด ในประเด็น “การลดขยะอาหารโดยรวม” และมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องมากที่สุด ในประเด็นอื่นๆ ด้วย ยกเว้นประเด็น “ให้ลูกค้าช่วยลดการเกิดขยะอาหาร” ที่มีร้อยละการดำเนินการอย่างไม่ต่อเนื่องมากที่สุด และไม่มี การดำเนินการมากที่สุดในเรื่องให้ลูกค้าช่วยลดการเกิดขยะอาหาร ขณะที่ **โรงแรมขนาดกลางและโรงแรมขนาดเล็ก** มีร้อยละในการดำเนินการอย่าง ต่อเนื่อง มากที่สุดในประเด็น “การลดขยะอาหารจากการปล่อยให้อาหารเน่า เสียหรือหมดอายุ” มีร้อยละการดำเนินการอย่าง ไม่ต่อเนื่อง มากที่สุดในประเด็น “การลดขยะอาหารโดยรวม” และ มีร้อยละในการไม่มีการดำเนินการมากที่สุดในประเด็น “ให้ลูกค้าช่วยลดการเกิดขยะอาหาร”

ในส่วนของนโยบายหลักจะพบว่า โรงแรมขนาดใหญ่จะมีการดำเนินการในส่วนของนโยบายของ การจัดการขยะอาหารอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่โรงแรมขนาดกลางและขนาดเล็กมีการดำเนินการอย่างไม่ต่อเนื่อง และ/หรือไม่มีการดำเนินการเลย นโยบายของโรงแรมจะเน้นผลกำไร โดยการควบคุมต้นทุน (Cost control) หรือ ค่าใช้จ่ายของโรงแรมเป็นหลัก ส่วนนโยบายในการรักษาสิ่งแวดล้อม เป็นประเด็นที่โรงแรมส่วนใหญ่ไม่ได้ให้ ความสำคัญ แต่อาจเป็นผลสืบเนื่องจากการควบคุมต้นทุนอาหารของโรงแรม

นอกจากนี้ ทุกโรงแรมมีนโยบายเหมือนกันคือ จะไม่มีนโยบายในเรื่องให้ลูกค้าช่วยลดการเกิดขยะ อาหาร ทั้งนี้เนื่องจากโรงแรมส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นที่การบริการให้ประทับใจและการรักษาภาพลักษณ์ของโรงแรมให้ ค้ำค้ำกับเงินจำนวนมากที่ลูกค้าเพื่อมาใช้บริการกับทางโรงแรม

ข) การวางแผนงานดำเนินการของโรงแรม (Planning) พบว่า **โรงแรมขนาดใหญ่** มีร้อยละในการวางแผนอย่างต่อเนื่องมากที่สุดในประเด็น “มีการวางแผนการซื้อวัตถุดิบเพื่อให้เกิดส่วนเหลือที่น้อยที่สุด” และมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องในประเด็นอื่นๆ คือ “มีการออกแบบเมนูอาหารที่ไม่ต้องซื้อวัตถุดิบมากักตุนไว้นานๆ” “มีการออกแบบงานเสิร์ฟให้มีของผัก/ผลไม้ตกแต่งจานน้อย” “มีการออกแบบเมนูอาหารที่ต้องซื้อวัตถุดิบมาจากต่างประเทศ” “มีการดำเนินงานในการโน้มน้าว/campaign ให้ลูกค้าลดขยะอาหาร” มีเพียงแค่ 2 ประเด็นเท่านั้นที่มีการวางแผนอย่างต่อเนื่อง คือ “มีการวางแผนการซื้อจำนวนวัตถุดิบให้เพียงพอกับการใช้งานในแต่ละวัน” และ “มีแผนงาน/การดำเนินงานในการลดขยะอาหาร” ขณะที่**โรงแรมขนาดกลาง** มีร้อยละในการวางแผนอย่างต่อเนื่องมากที่สุดในประเด็น “มีการวางแผนการซื้อวัตถุดิบเพื่อให้เกิดส่วนเหลือที่น้อยที่สุด โดยมีร้อยละการวางแผนอย่างต่อเนื่องมากที่สุดในประเด็น “มีแผนงาน/การดำเนินงานในการลดขยะอาหาร” และมีร้อยละในการไม่มีการวางแผนใน 3 ประเด็น คือ “มีการดำเนินงานในการโน้มน้าว/campaign ให้ลูกค้าลดขยะอาหาร” “มีการออกแบบเมนูอาหารที่ต้องซื้อวัตถุดิบมาจากต่างประเทศ” และ “มีการออกแบบงานเสิร์ฟให้มีของผัก/ผลไม้ตกแต่งจานน้อย” นอกจากนี้ **โรงแรมขนาดเล็ก** มีร้อยละในการวางแผนอย่างต่อเนื่องมากที่สุดในประเด็น “มีการวางแผนการซื้อจำนวนวัตถุดิบให้เพียงพอกับการใช้งานในแต่ละวัน” รองลงมาในประเด็น “มีการวางแผนการซื้อวัตถุดิบเพื่อให้เกิดส่วนเหลือที่น้อยที่สุด” และในประเด็น “มีการออกแบบเมนูอาหารที่ไม่ต้องซื้อวัตถุดิบมากักตุนไว้นานๆ” โดยมีร้อยละการวางแผนอย่างต่อเนื่องมากที่สุดในประเด็น “มีแผนงาน/การดำเนินงานในการลดขยะอาหาร” และมีร้อยละในการไม่มีการวางแผนมากที่สุดในประเด็น “มีการออกแบบงานเสิร์ฟให้มีของผัก/ผลไม้ตกแต่งจานน้อย” และรองลงมาในประเด็น “มีการออกแบบเมนูอาหารที่ต้องซื้อวัตถุดิบมาจากต่างประเทศ”

โดยสรุปพบว่า การดำเนินการต่างๆ ของโรงแรมจะให้ความสำคัญกับการควบคุมราคาต้นทุนเป็นหลัก โดยมุ่งเน้นให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบที่ในการผลิตอาหารที่มีความเหมาะสมตามคุณภาพ ปริมาณ และราคาที่ระบุไว้ในนโยบายของโรงแรม อีกทั้งวัตถุดิบหรือสินค้าคงคลัง (Stock control) จะต้องไม่ขาด หรือไม่มีมากเกินไป

วิธีการจัดซื้อส่วนใหญ่มักเป็นการประกวดราคาแบบไม่เป็นทางการ คือ ในระหว่างการเปิดซองที่ผู้ขายยื่นมานั้น บุคคลผู้รับผิดชอบในหน่วยการจัดซื้อ (Supplier) สามารถเปิดซองได้ทันทีที่ได้รับจากผู้ขาย โดยการจัดซื้อสำหรับโรงแรมที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในการดำเนินธุรกิจโรงแรมจะมีรูปแบบการจัดซื้อที่พิถีพิถันและคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าโรงแรมทั่วไป โดยโรงแรมขนาดใหญ่จะมีวัตถุดิบหรือสินค้าคงคลัง (Stock control) ไว้มาก เพราะต้องซื้อวัตถุดิบมาจากต่างประเทศ ต้องมีสินค้าบริการให้ลูกค้าเพื่อความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ และมีพื้นที่ (ห้องเก็บวัตถุดิบ) เพียงพอ ขณะที่โรงแรมขนาดกลางและเล็กที่จะไม่ค่อยมีวัตถุดิบหรือสินค้าคงคลัง (Stock control) มาก โดยจะมีการวางแผนการซื้อจำนวนวัตถุดิบให้เพียงพอกับการใช้งานในแต่ละวัน

ค) การจัดเก็บอาหาร (Storage) พบว่า **โรงแรมขนาดใหญ่** มีค่าร้อยละในการจัดเก็บอาหารอย่างต่อเนืองมากที่สุดในระดับ “มีการตรวจสอบวันวันหมดอายุของอาหารอย่างสม่ำเสมอ” **โรงแรมขนาดกลาง** มีค่าร้อยละในการจัดเก็บอาหารอย่างต่อเนืองมากที่สุดในระดับเรื่อง “มีการจัดเก็บอาหารในที่อุณหภูมิ/สถานที่ที่เหมาะสมเพื่อชะลอการเน่าเสีย” **โรงแรมขนาดเล็ก** มีค่าร้อยละในการจัดเก็บอาหารอย่างต่อเนืองมากที่สุดในระดับเรื่อง “มีการจัดเก็บอาหารในที่อุณหภูมิ/สถานที่ที่เหมาะสมเพื่อชะลอการเน่าเสีย” และ “มีการตรวจสอบวันวันหมดอายุของอาหารอย่างสม่ำเสมอ” และ โรงแรมทุกขนาดได้มีการดำเนินการจัดเก็บอาหาร (Storage) โดยการหมุนเวียนอาหารออกมาใช้ ทางโรงแรมจำเป็นต้องยึดหลักการ “first in-first out” ที่ต้องใช้วัตถุดิบที่ถูกนำมาเก็บก่อนเสมอ โดยสิ่งของใดที่ได้รับมาใหม่ แล้วนำมาเก็บจะต้องเก็บไว้ด้านในและย้ายของที่เก็บไว้อยู่ก่อนแล้วออกมาไว้ข้างนอกเสมอ

ส่วนของประเด็น “การจัดเก็บอาหารในที่อุณหภูมิ/สถานที่ที่เหมาะสมเพื่อชะลอการเน่าเสีย” พบว่า โรงแรมทุกขนาดได้มีการดำเนินการการจัดเก็บอาหารในที่อุณหภูมิ/สถานที่ที่เหมาะสมอย่างต่อเนืองมากที่สุด ซึ่งมีความสอดคล้องกับข้อมูลจากการศึกษาในเชิงลึก โดยการจัดเก็บอาหารนั้น ทางโรงแรมจะจัดรวมวัตถุดิบที่มีลักษณะเหมือนกันไว้ด้วยกัน และต้องคำนึงถึงอุณหภูมิในการจัดเก็บวัตถุดิบด้วย เพราะวัตถุดิบแต่ละประเภทจะใช้อุณหภูมิในการจัดเก็บที่แตกต่างกัน และส่วนของประเด็น “การตรวจสอบวันวันหมดอายุของอาหารอย่างสม่ำเสมอ” เป็นสิ่งที่โรงแรมทุกขนาดดำเนินการอย่างต่อเนื่องมากที่สุด โดยทุกโรงแรมจะมีการตรวจสอบในเรื่องวันหมดอายุของสินค้า เพื่อลดความเสียหายจะการปล่อยวัตถุดิบหมดอายุไป

ง) การดำเนินการในห้องครัว (Handling) พบว่า **โรงแรมขนาดใหญ่** มีร้อยละในการดำเนินการอย่างต่อเนืองมากที่สุดในระดับ “มีการใช้อาหารใกล้หมดอายุก่อน” และมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องมากที่สุดในประเด็นอื่นๆ คือ “มีการใช้อาหารคงเหลือก่อน” “มีการตัดแต่ง (Trimming) ส่วนทิ้งให้น้อยที่สุด” “มีการขอความร่วมมือพนักงานในการลดขยะอาหาร” ขณะที่ **โรงแรมขนาดกลาง** มีร้อยละในการดำเนินการอย่างต่อเนื่องมากที่สุดเท่ากันในทุกประเด็น นอกจากนี้ **โรงแรมขนาดเล็ก** มีร้อยละในการดำเนินการอย่างต่อเนื่องมากที่สุดในทุกประเด็น ยกเว้นประเด็น “มีการตัดแต่ง (Trimming) ส่วนทิ้งให้น้อยที่สุด” มีร้อยละการดำเนินการอย่างต่อเนื่องมากที่สุด

ในภาพรวมพบว่า ประเด็น “การตัดแต่ง (Trimming) ส่วนทิ้งให้น้อยที่สุด” เป็นแนวทางที่ทุกโรงแรมดำเนินการอย่างต่อเนื่องลดการสูญเสียวัตถุดิบอาหารใน **โรงแรมทุกขนาด** ในส่วนของประเด็น “การขอความร่วมมือพนักงานในการลดขยะอาหาร” และ “มีการใช้อาหารใกล้หมดอายุก่อน” พบว่า โรงแรมทุกขนาดได้ดำเนินการในประเด็นนี้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีความสอดคล้องกับข้อมูลจากการศึกษาในเชิงลึก ดังคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า นอกจากนี้ พบว่า **การวางแผนเมนูอาหาร** เป็นอีกหนึ่งกลไกที่จะควบคุมต้นทุนและลดขยะอาหารที่เหลือจากการบริโภคหรือจัดจำหน่าย โดยหัวหน้าพ่อครัว (Chef) ต้องวางแผนเมนูอาหาร มีความรู้เบื้องต้นในเรื่องต้นทุนของวัตถุดิบที่นำมาผลิตอาหาร สามารถเสนอแนะวัตถุดิบทดแทน เพื่อให้เกิดการใช้วัตถุดิบที่เหมาะสมกับราคาตาม

ฤดูกาล และลักษณะของแขกที่มาใช้บริการ รวมถึงประเด็นของ **การใช้เครื่องมือ เครื่องใช้และอุปกรณ์การจัดเสิร์ฟที่เหมาะสม** จะช่วยให้เกิดความสะดวกการจัดบริการอาหารและทำให้ลดขยะอาหารได้เหตุผลทางจิตวิทยา เช่น การใช้จานเล็กจะทำให้ลูกค้าตักอาหารได้ไม่มากเกินไป

จ) การดำเนินการในการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) พบว่า **โรงแรมขนาดใหญ่** มีร้อยละในการนำกลับมาใช้อย่างต่อเนื่องมากที่สุดในเกือบทุกประเด็น คือ “นำอาหารส่วนที่ตัดทิ้งมาทำอาหารชนิดใหม่ เช่น กิมจิ หรือ แยม” และมีการนำกลับมาใช้อย่างต่อเนื่องมากที่สุดในประเด็นอื่นๆ “นำอาหารที่ยังคงมีสภาพดีมาหมუნเวียนขายใหม่” “มีการขายขยะอาหารให้กับคนมารับซื้อ” “มีการนำเอาอาหาร (Excess food) มาปรุงอาหารให้พนักงาน” และ “มีการขายลดราคาให้กับพนักงาน” ยกเว้นประเด็น “มี Doggy boxes บริการให้กับผู้ใช้บริการ” ซึ่งไม่มีการดำเนินการในส่วนนี้ ขณะที่**โรงแรมขนาดกลางส่วนใหญ่**ไม่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) ในเกือบทุกประเด็น คือ “มีการนำกลับมาใช้มากที่สุดในเรื่องมีการขายลดราคาให้กับพนักงาน” “มีการนำอาหารที่ยังคงมีสภาพดีมาหมუნเวียนขายใหม่” “มี Doggy boxes บริการให้กับผู้ใช้บริการ” “นำเอาอาหาร (Excess food) มาปรุงอาหารให้พนักงาน” ยกเว้น 2 ประเด็น ที่มีร้อยละการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) อย่างไม่ต่อเนื่องมากที่สุด คือ “มีการขายขยะอาหารให้กับคนมารับซื้อ” และ “นำอาหารส่วนที่ตัดทิ้งมาทำอาหารชนิดใหม่ เช่น กิมจิ หรือ แยม” นอกจากนี้ **โรงแรมขนาดเล็กส่วนใหญ่**ไม่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) ในเกือบทุกประเด็น คือ “นำเอาอาหาร (Excess food) มาปรุงอาหารให้พนักงาน” “นำอาหารส่วนที่ตัดทิ้งมาทำอาหารชนิดใหม่ เช่น กิมจิ หรือ แยม” “มีการนำอาหารที่ยังคงมีสภาพดีมาหมუნเวียนขายใหม่” “มี Doggy boxes บริการให้กับผู้ใช้บริการ” “มีการนำกลับมาใช้มากที่สุดในเรื่องมีการขายลดราคาให้กับพนักงาน” ยกเว้นประเด็น “มีการขายขยะอาหารให้กับคนมารับซื้อ” มีร้อยละการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) ต่อเนื่องมากที่สุด

และยังพบว่า **โรงแรมขนาดใหญ่**จะมีการดำเนินการในส่วนของการกลับมาใช้ใหม่อย่างต่อเนื่องในเกือบทุกประเด็น ยกเว้นเรื่อง “การมี Doggy boxes บริการให้กับผู้ใช้บริการ” ในขณะที่**โรงแรมขนาดกลางและขนาดเล็ก**จะไม่ได้ดำเนินการในส่วนของการนำกลับมาใช้ใหม่มากนัก ยกเว้นในบางประเด็น คือ “มีการขายขยะอาหารให้กับคนมารับซื้อ” และ “นำอาหารส่วนที่ตัดทิ้งมาทำอาหารชนิดใหม่ เช่น กิมจิ หรือ แยม” ซึ่งการดำเนินนี้ไม่ใช่นโยบายของผู้บริหารโดยตรง แต่เป็นการดำเนินการของเชฟ (Chef) แต่ละคน และขึ้นอยู่กับแรงจูงใจในการสร้างผลงานของการควบคุมต้นทุนและลดการสูญเสียอาหารของเชฟ (Chef) ด้วย อย่างไรก็ตาม **โรงแรมบางส่วน**ก็ได้มีการนำอาหารที่เหลือจากการบริโภคในแต่ละมื้อมีปรับเปลี่ยนในหลายลักษณะ เช่น การนำมาให้อาหารให้พนักงาน นำอาหารที่เหลือจากการบริโภคแปรรูปเป็นอาหารชนิดใหม่ และขายลดให้พนักงาน

ฉ) การดำเนินการในการบริจาค จากการศึกษา พบว่า **โรงแรมขนาดใหญ่** มีร้อยละในการบริจาคอย่างต่อเนื่องมากที่สุดในเรื่องมีการบริจาคให้หน่วยงานอื่นๆ ภายนอก เช่น ศูนย์สงเคราะห์ วัด มีร้อยละการบริจาคอย่างไม่ต่อเนื่องมากที่สุดในเรื่องมีการบริจาคเพื่อให้เป็นอาหารสัตว์ และไม่มีการบริจาคมามากที่สุดในเรื่องมีการนำอาหาร (Excess food) ให้พนักงานของโรงแรมโดยไม่คิดมูลค่า ขณะที่**โรงแรมขนาดกลาง** มีร้อยละ

ในการบริจาคอย่างต่อเนื่องมากที่สุดในเรื่องมีการนำอาหาร (Excess food) ให้พนักงานของโรงแรมโดยไม่คิดมูลค่า มีร้อยละการบริจาคอย่างต่อเนื่องมากที่สุดในเรื่องมีการบริจาคให้หน่วยงานอื่นๆ ภายนอก เช่น ศูนย์สงเคราะห์ วัด และมีร้อยละในการไม่มีการบริจาคมากที่สุดในเรื่องมีการบริจาคเพื่อให้เป็นอาหารสัตว์ นอกจากนี้ **โรงแรมขนาดเล็ก** มีร้อยละในการบริจาคอย่างต่อเนื่องมากที่สุดในเรื่องมีการนำอาหาร (Excess food) ให้พนักงานของโรงแรมโดยไม่คิดมูลค่า คิดเป็นร้อยละ 8.3 มีร้อยละการบริจาคอย่างต่อเนื่องมากที่สุดในเรื่องมีการบริจาคให้หน่วยงานอื่นๆ ภายนอก เช่น ศูนย์สงเคราะห์ วัด และมีร้อยละในการไม่มีการบริจาคมากที่สุดในเรื่องมีการบริจาคเพื่อให้เป็นอาหารสัตว์

ข) Recycling พบว่า **โรงแรมขนาดใหญ่** ส่วนใหญ่มีร้อยละสูงสุดอยู่ในระดับของไม่มีการ Recycling ขยะอาหารในทุกประเด็น คือ “มีการนำขยะอาหารไปหมักก๊าซชีวภาพ” “มีการนำขยะอาหารไปทำปุ๋ยหมัก” “มีการนำขยะอาหารไปทำน้ำหมักชีวภาพ” และ “มีการนำน้ำมันใช้แล้ว Recycling of kitchen oil” โดยพบผลลักษณะเดียวกับในโรงแรมขนาดกลางและขนาดเล็ก

3) ระบบการขนส่งขยะอาหาร พบว่า โรงแรมทุกขนาดให้สำนักงานเขตฯ ดำเนินการขนส่งและกำจัดเป็นหลัก โดยโรงแรมขนาดใหญ่จะมีการให้เอกชนมาดำเนินการขนส่งและกำจัดด้วย และ โรงแรมทุกขนาดรายงานว่าไม่มีขยะอาหารเหลือ โรงแรมขนาดเล็กและขนาดกลางมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการขนส่งขยะอาหารจำนวนใกล้เคียงกัน ขณะที่โรงแรมขนาดใหญ่มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการขนส่งขยะอาหารสูงกว่าโรงแรมขนาดเล็กและขนาดกลาง ประมาณ 3-4 เท่า

วัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อศึกษาปริมาณขยะอาหารและมูลค่าของขยะอาหารที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย

ในการศึกษาคั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งประเภทการจัดเลี้ยงของโรงแรมออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ บุฟเฟต์อาหารเช้า บุฟเฟต์อาหารเย็น โต๊ะจีน และค็อกเทล โดยเมื่อเริ่มเก็บตัวอย่างขยะเพื่อวิเคราะห์ปริมาณขยะอาหารพบว่าโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ ไม่พบขยะอาหารเลย อย่างไรก็ตามสำหรับโรงแรมตัวอย่างอื่นๆ ที่มีการจัดเลี้ยงอาหารในรูปแบบที่กล่าวไว้แล้ว ซึ่งเมื่อได้ทำการวิเคราะห์ พบว่า ประเภทของการจัดเลี้ยงที่ก่อให้เกิดมีปริมาณขยะอาหารต่อคน มากที่สุดคือรูปแบบการจัดเลี้ยงประเภท บุฟเฟต์อาหารเช้า รองลงมาคือ โต๊ะจีน บุฟเฟต์อาหารเย็น และค็อกเทล ที่มีน้ำหนักเศษอาหารต่อแขกผู้มาใช้บริการ 1 คน ได้แก่ 151.95, 132.01, 104.72, และ 52.98 กรัมต่อคน ตามลำดับ โดยเมื่อทำการวิเคราะห์ชนิดของขยะอาหารพบว่าชนิดของขยะอาหารที่มีปริมาณมากที่สุดสำหรับการจัดเลี้ยงประเภท บุฟเฟต์อาหารเช้า บุฟเฟต์อาหารเย็น และค็อกเทล คือ ขยะอาหารประเภท ผัก/ผลไม้ ส่วนการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีน ชนิดของขยะอาหารที่มากที่สุดคือ แป้ง ส่วนชนิดของขยะอาหารที่เกิดขึ้นน้อยที่สุดในขั้นตอนการจัดจำหน่ายในทุกประเภทการจัดเลี้ยง คือ เนื้อสัตว์

จากผลการศึกษาปริมาณขยะอาหารที่เกิดขึ้นในขั้นตอนจัดจำหน่ายจะเห็นได้ว่าประเภทการจัดเลี้ยงที่แตกต่างกัน ส่งผลให้เกิดปริมาณขยะอาหารแตกต่างกัน โดยปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลให้มีปริมาณขยะอาหารแตกต่างกัน คือ รูปแบบการบริการอาหาร ซึ่งการจัดเลี้ยงแบบโต๊ะจีนจะมีการจัดเตรียมอาหารในปริมาณมากเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งรูปแบบการเสิร์ฟ จะบริการแขกโต๊ะละ 10 คน ดังนั้นการจัดเตรียมอาหารต่อโต๊ะต้องเพียงพอกับผู้ให้บริการ 8-12 คน (แต่ที่นิยมคือ 10 คนต่อโต๊ะ) โดยการเสิร์ฟจะเริ่มจากอาหารเรียกน้ำย่อยประเภทออร์เดิร์ฟเย็น ตามด้วยอาหารจานร้อนที่ปรุงจากเนื้อประเภทสัตว์บก สัตว์ปีก อาหารทะเล และผัก จากนั้นจะบริการอาหารจากหลัก ซึ่งจะแตกต่างกันในแต่ละชุด ซึ่งมีได้ทั้ง ซุปหูฉลาม อาหารทะเล และอาหารประเภทเนื้อสัตว์ ตามด้วยอาหารที่ทำให้แขกอิมท้อง ตัวอย่างเช่น ข้าวผัด/บะหมี่ พร้อมน้ำแกงหรือซุปรสที่สุดท้ายคืออาหารหวานประเภทผลไม้สด หรือของหวานอื่นๆ จะเห็นได้ว่าอาหารประเภทแป้งซึ่งอยู่ในเมนูท้ายๆ ซึ่งจากพฤติกรรมแขกส่วนใหญ่มักบริโภคอาหารจานร้อน หรืออาหารจานหลักไปก่อนแล้ว จึงทำให้อาหารประเภททำให้อิมท้องมีปริมาณเหลือกลายเป็นขยะอาหารในปริมาณที่มาก อีกทั้งเมนูส่วนใหญ่ไม่เน้นอาหารประเภท ผัก/ผลไม้ จึงให้มีขยะอาหารประเภทผัก/ผลไม้ น้อยกว่าการจัดเลี้ยงประเภทอื่นๆ ประกอบกับการที่พนักงานบริการจะคอยทำหน้าที่เก็บอาหารลำดับจานที่แล้วออกไป เพื่อให้โต๊ะกลมที่จัดเลี้ยงมีพื้นที่เพิ่มขึ้นสำหรับรายการต่อไป ส่งผลให้เกิดปริมาณขยะอาหารในปริมาณมากกว่าการจัดเลี้ยงประเภทบุฟเฟ่ต์เย็น และค็อกเทล

สำหรับรูปแบบการจัดเลี้ยงแบบค็อกเทลเป็นรูปแบบที่นิยมจัดในงานเลี้ยงแบบไม่เป็นพิธีการมากนัก โดยผู้ให้บริการจะจัดบริการอาหารประเภท อาหารว่าง อาหารทานเล่น รวมถึงอาหารเรียกน้ำย่อย ไว้ให้แขกร่วมงานเดินเลือกหยิบรับประทานตามชอบ เหมาะกับการจัดเลี้ยงแขกจำนวนมาก โดยอาหารที่บริการจะจัดวางไว้เรียบร้อยก่อนเริ่มงาน ปริมาณและความหลากหลายขึ้นอยู่กับเจ้าภาพเป็นผู้กำหนด โดยลักษณะอาหารมักนิยมจัดเป็นอาหารชิ้นเล็ก หรือจานขนาดเล็กเพื่อให้หยิบรับประทานได้สะดวก โดยอาหารที่บริการมีทั้งคาวหวานแต่ไม่ใช่มื้อหลัก แต่อย่างไรก็ตามเจ้าภาพบางแห่งอาจมีการจัดอาหารจานหลักเป็นลักษณะซุ้มบริการอาหาร (เช่น ก๋วยเตี๋ยว หมูสะเต๊ะ ลูกชิ้นปิ้ง ข้าวมันไก่ เป็นต้น) เพื่อเสริมให้แขกร่วมงานได้อิมท้อง จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่า จากการที่แขกผู้ให้บริการสามารถเดินเพื่อเลือกอาหารที่ตนเองชอบได้ อีกทั้งลักษณะการบริการอาหารเป็นแบบพอดีคำ หรือจานขนาดเล็ก จึงทำให้การจัดเลี้ยงประเภทค็อกเทลจึงมีขยะอาหารเหลือน้อยกว่าการจัดเลี้ยงประเภทอื่น

ในส่วนการศึกษามูลค่าของขยะอาหารพบว่าอาหารที่สูญเสียไปจากการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีนมีมูลค่าการสูญเสียมากที่สุด ส่วนการจัดเลี้ยงประเภทค็อกเทลมีมูลค่าการสูญเสียขยะอาหารน้อยที่สุด โดยวิธีการในการคำนวณมูลค่าการสูญเสียได้คิดมาจากต้นทุนของวัตถุดิบแต่ละประเภท จากนั้นนำไปคูณกับปริมาณขยะอาหารแต่ละประเภทที่เหลือจากการจัดเลี้ยง ซึ่งมูลค่าความสูญเสียของการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีนที่มากกว่าการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟ่ต์เข้าเนื่องจากโต๊ะจีนนั้นมีลักษณะการจัดเลี้ยงในรูปแบบที่เป็นพิธีการมากกว่า อีกทั้งต้นทุนของวัตถุดิบ

ที่ใช้ประกอบอาหารก็มีราคาสูงกว่า ถึงแม้ว่าปริมาณขยะอาหารจากบุฟเฟ่ต์เข้าจะมีมากกว่าขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงแบบโต๊ะจีนก็ตาม

วัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อวิเคราะห์สัดส่วนและคุณภาพขยะอาหารของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย

ขยะอาหารที่เกิดขึ้นจากกระบวนการจัดเลี้ยงในทุกประเภทมีสัดส่วนชนิดของอาหารไม่เหมือนกัน เนื้อสัตว์มีปริมาณที่ถูกทิ้งน้อยที่สุด ส่วนอาหารประเภทแป้ง (เช่น ข้าว ขนมปัง เส้นหมี่ เป็นต้น) เหลือทิ้งในปริมาณมากจากการจัดเลี้ยงประเภทโต๊ะจีน ส่วนอาหารประเภทผักและผลไม้ถูกทิ้งในปริมาณมากในทุกๆประเภทของการจัดเลี้ยง

การศึกษาสัดส่วน และองค์ประกอบของขยะอาหาร พบว่าขยะอาหารมีความชื้นสูงโดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละของความชื้นในทุกตัวอย่างขยะอาหารมีค่า ร้อยละ 70.41 ซึ่งค่าดังกล่าวถือว่าสูงหากต้องการนำไปใช้ประโยชน์ในการใช้เป็นชีวมวลเพื่อให้พลังงานหรือผลิตกระแสไฟฟ้า หรือแม้กระทั่งการนำขยะอาหารไปทำปุ๋ยหมัก ซึ่งความชื้นที่เหมาะสมในการนำไปใช้เป็นชีวมวล อยู่ที่ค่าร้อยละ 50 และความชื้นที่เหมาะสมในการทำเป็นปุ๋ยหมัก อยู่ที่ร้อยละ 45 ถึง 55 แต่อย่างไรก็ตามหากมีกระบวนการนำขยะอาหารไปผ่านกระบวนการลดความชื้น (เช่น อบแห้งหรือตากแดด) ก็จะสามารถลดความชื้นให้มีปริมาณเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ได้

สำหรับการวิเคราะห์สัดส่วนซึ่งเป็นองค์ประกอบทางเคมีของขยะอาหารที่เป็นปัจจัยสำคัญในการพิจารณาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์เป็นวัสดุชีวมวล ได้แก่ ปริมาณสารที่ระเหยได้ และคาร์บอนคงตัว ซึ่งเป็นหนึ่งในการวิเคราะห์หาองค์ประกอบโดยประมาณ (proximate analysis) ของวัสดุที่มีคุณสมบัติเป็นชีวมวลได้ ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยรวมของขยะอาหารจากตัวอย่างทุกประเภทมีค่า ปริมาณสารที่ระเหยได้ค่อนข้างสูง โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 83.73 ของน้ำหนักแห้งของขยะอาหาร หมายถึงว่าขยะอาหารที่ได้ทำการเก็บตัวอย่างมีคุณสมบัติเหมาะสมในการนำไปเป็นชีวมวล นอกจากนั้นปริมาณคาร์บอนคงตัวซึ่งเป็นส่วนประกอบที่ให้ความร้อนขยะอาหารก็มีค่าสูงเช่นกัน แต่อย่างไรก็ตามตัวอย่างของขยะอาหารที่ได้วิเคราะห์พบว่ามีปริมาณเถ้า สูงซึ่งจะส่งผลต่อค่าความร้อน และส่งผลให้เกิดปริมาณของเสียมากขึ้นด้วย

ส่วนผลการวิเคราะห์สัดส่วนธาตุอาหารหลัก (CHO) ในขยะอาหารซึ่งจะมีผลต่อการนำไปใช้ประโยชน์เป็นชีวมวล ผลการศึกษาพบว่าแต่ละประเภทของการจัดเลี้ยงมีปริมาณธาตุอาหารหลักใกล้เคียงกัน โดยมีค่าเฉลี่ยรวมในทุกตัวอย่างขยะอาหาร อยู่ในช่วง ร้อยละ 48.86 ถึง 54.93 ซึ่งถือได้ว่ามีความเป็นไปได้ในการนำขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรมไปใช้ประโยชน์เป็นชีวมวล นอกจากนั้นเมื่อผู้วิจัยได้วิเคราะห์ค่าความร้อนของขยะอาหาร พบว่าค่าความร้อนจากตัวอย่างอาหารทุกตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4060.43 kcal/kg ซึ่งถือว่ามีค่าสูงกว่าค่าความร้อนที่ได้จากซังข้าวโพด และฟางข้าว ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับกะลามะพร้าว จะเห็นได้ว่าขยะอาหารมีศักยภาพในการนำไปพัฒนาเป็นชีวมวลสำหรับเป็นแหล่งพลังงานสำรองต่อไป

ในการศึกษาสัดส่วนและปริมาณธาตุอาหารหลักที่จำเป็นสำหรับพืช (NPK) ผลจากการศึกษาพบว่า ขยะอาหารมีค่าเฉลี่ยในทุกตัวอย่างของค่า ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับร้อยละ 11.37, 0.41 และ 0.58 ตามลำดับ และเมื่อนำค่าร้อยละองค์ประกอบของคาร์บอน และค่าไนโตรเจนมาคำนวณหาค่า C/N ratio พบว่า ขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงในรูปแบบต่างๆของโรงแรมมีค่า C/N ratio ต่ำ (มีไนโตรเจนในปริมาณที่สูง) ดังนั้นหากต้องการนำขยะอาหารไปผลิตเป็นปุ๋ยหมัก ที่ต้องมีค่าสัดส่วน คาร์บอนต่อไนโตรเจน ไม่เกิน 30:1 จึงจำเป็นต้องเติมวัสดุที่มีปริมาณคาร์บอนสูง หรือที่เรียกว่าวัสดุสีน้ำตาล (browns) หรือเศษไม้ ซังข้าวโพด ฟางข้าว เป็นต้น เพื่อปรับให้มีสัดส่วน C/N ratio เหมาะสมกับการนำไปปลูกพืช ซึ่งขยะอาหารนั้นมีปริมาณความชื้นสูงอยู่แล้ว ก็จะส่งผลให้การนำขยะอาหารไปผลิตเป็นปุ๋ยหมักจะเกิดประสิทธิภาพได้ดี

วัตถุประสงค์ที่ 4 เพื่อสร้างแนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย

1) บทเรียนการจัดการขยะอาหารจากโรงแรมที่ประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพ

จากการถอดบทเรียนการจัดการขยะอาหารจากโรงแรมที่ประสบความสำเร็จและมีแนวทางการจัดการขยะอาหารของโรงแรมอย่างมีประสิทธิภาพ คือ โรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ พบว่ามี 3 ประเด็นสำคัญ ได้แก่ 1) ปัจจัยพื้นฐานแห่งความสำเร็จ คือ ผู้ก่อตั้งมีพื้นฐานทางความคิดที่จะรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นทุนเดิม และผู้บริหารรุ่นต่อๆ ไป ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อม มีนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม แสวงหาแหล่งสนับสนุนความสำเร็จและนำไปสู่การปฏิบัติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะด้านการจัดการขยะอย่างเป็นรูปธรรมและจริงจัง 2) แนวทางการลดขยะอาหารของโรงแรมเริ่มต้นจากผู้บริหารมีนโยบายอย่างชัดเจนในเรื่องการพัฒนาอย่างยั่งยืนและมีกลไกในการขยายเครือข่าย อีกทั้งทางโรงแรมมีความรู้ความเข้าใจในวัตถุดิบ ทราบต้นตอ/เส้นทางของวัตถุดิบ รูปแบบการผลิต ขั้นตอนการปลูก ซึ่งเป็นจุดเด่นของทางโรงแรมในการจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบในการปรุงอาหาร รวมทั้งมีการจัดเก็บสินค้าและการแยกวัตถุดิบเป็นหมวดหมู่และการหมุนเวียนอาหารออกมาใช้ (first in - first out) นอกจากนี้การผลิตอาหารมุ่งเน้นที่การควบคุมคุณภาพการผลิต การใช้อาหารคงเหลือ/ใกล้หมดอายุก่อนและสร้างความเข้าใจกับพนักงาน และถ้าหากมีอาหารส่วนเกินในขั้นตอนการจัดจำหน่ายจะมีการแปรรูปอาหารเพื่อให้เป็นอาหารของพนักงานและเป็นอาหารชนิดใหม่ รวมทั้งมีการรีไซเคิลอาหาร (เศษอาหาร) มาทำเป็นปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยไส้เดือน และ 3) องค์ประกอบของความสำเร็จในการดำเนินการลดขยะอาหาร ได้แก่ มีการศึกษาอย่างเป็นระบบ มีการสร้างความตระหนักภายในองค์กร มีการส่งเสริมความเข้าใจและการมีส่วนร่วม มีพันธมิตรที่ดี และ การที่ผู้บริหารเข้ามามีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน

2) แนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรม

แนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมของโรงแรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่าย ถูกสร้างขึ้นจากการวิเคราะห์ข้อมูลของวัตถุประสงค์ข้อที่ 1-3 ซึ่งเป็นการประยุกต์แนวคิดการจัดการธุรกิจอาหาร (Food business management) ร่วมกับแนวคิดการจัดการขยะเหลือศูนย์ (Zero waste) ซึ่งเป็นการตอบวัตถุประสงค์ข้อ 4 ของงานวิจัยชิ้นนี้ เพื่อนำไปสู่การลดขยะอาหารของโรงแรมที่เหมาะสมตั้งแต่ต้นทางซึ่งเป็นการลดต้นทุนอาหารและรักษาสິงแวดล้อมไปพร้อมกัน ซึ่งสามารถสรุปได้ 6 ประเด็น ดังนี้

1. นโยบายของผู้บริหาร โดยทั่วไปแล้วนโยบายการบริหารงานด้านอาหารของธุรกิจโรงแรมจะเน้นผลกำไร โดยการควบคุมต้นทุน (Cost control) เป็นหลัก ส่วนการคำนึงถึงการรักษาสິงแวดล้อม เป็นประเด็นที่โรงแรมส่วนใหญ่ไม่ได้คำนึงถึง ซึ่งโรงแรมทั้งขนาดใหญ่ กลาง และเล็กส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการกำหนดนโยบายด้านการเงิน และการกำหนดนโยบายด้านการตลาด จึงทำให้การตระหนักถึงความสำคัญของการกำหนดนโยบายทางด้านอาหารและเครื่องดื่มเป็นเพียงเพื่อลดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายของโรงแรม ไม่ใช่การลดขยะอาหารที่จะเกิดขึ้นแต่อย่างใด *แต่ถ้าหากพิจารณาโดยรอบคอบแล้วจะพบว่า การลดขยะอาหารหรือควบคุมให้เกิดขยะอาหารในขั้นตอนการจัดจำหน่ายให้น้อยที่สุด แท้จริงแล้วจะเป็นการลดต้นทุนด้านอาหารที่สำคัญของโรงแรม (Less food waste is more profits) โดยกลไกผลักดันที่จะทำให้ นโยบายการลดขยะเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ประกอบด้วย 1) การสร้างแรงจูงใจ และ 2) การอบรมสร้างความรู้ความเข้าใจแก่พนักงานถึงรูปแบบการดำเนินภายใต้ นโยบายของผู้บริหารโรงแรมในการลดขยะอาหารของโรงแรมที่มีประสิทธิภาพ*

2. การจัดซื้อ การจัดซื้อที่สามารถลดขยะอาหาร มีข้อควรพิจารณาในการดำเนินการ ดังนี้ 1) ประเภทวัตถุดิบ สิ่งแรกที่สำคัญที่สุดคือ นโยบายโรงแรมในการตัดสินใจคัดเลือกอาหารที่จะขายในเมนู (Menu planning) ว่า จะผลิตอะไร จะผลิตอย่างไร ในปริมาณ การขาย และราคาขายที่เท่าไร 2) ราคา โรงแรมจะมีการกำหนดนโยบายของวัตถุดิบในเรื่องราคาที่จะซื้อได้ โดยการเปรียบเทียบจากนโยบายเรื่องราคาขายสินค้าในเมนูของโรงแรม ภายใต้แนวความคิดหลักของการบริหารธุรกิจอาหารที่ว่า “ของถูกที่สุดไม่ได้แปลว่า จะดีที่สุดเสมอไป” ดังนั้นการคัดเลือกแหล่งขายวัตถุดิบจึงต้องตัดสินใจเลือกวัตถุดิบที่มีคุณภาพเหมาะสมกับราคา โดยคัดเลือกจากคุณภาพที่ต้องการให้สอดคล้องกับราคาที่จะซื้อได้ตามนโยบายของโรงแรม 3) คุณภาพ ในการจัดซื้อวัตถุดิบในการทำอาหาร จะต้องมีการกำหนดคุณภาพและคุณสมบัติไว้อย่างชัดเจน โดยการกำหนดคุณสมบัตินี้จะต้องกำหนดร่วมกันระหว่างผู้บริหารโรงแรม และผู้ผลิต/พ่อครัว โดยส่วนการจัดซื้อจะต้องมั่นใจในแหล่งผลิตที่ทำการคัดเลือกจะสามารถส่งสินค้าตามคุณภาพที่ตกลงกันได้อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอตามที่ต้องการได้ และ 4) ระยะเวลา ส่วนการจัดซื้อจะต้องมีการกำหนดตารางเวลาการสั่งซื้อและหมายกำหนดที่ในการรับวัตถุดิบ เพื่อให้เกิดการบริหารจำนวนวัตถุดิบคงคลังอย่างถูกต้อง (Stock control) โดยคำนึงถึงช่วงการผลิต วัตถุประสงค์และปริมาณที่จะใช้ใน

การผลิต โดยที่วัตถุดิบคงคลังจะต้องไม่ขาด เพราะจะมีผลต่อการขายหรือไม่มีมากเกินไป ซึ่งจะทำให้เกิดต้นทุนที่สูงขึ้น และก่อให้เกิดขยะอาหารมากขึ้นอย่างคาดไม่ถึง

3. การจัดเก็บวัตถุดิบ การจัดเก็บวัตถุดิบในการประกอบอาหารมีหลักการพื้นฐานว่าของที่นำมาเก็บก่อนจะต้องนำออกมาใช้ก่อน (First in-first out) และในบริเวณเก็บวัตถุดิบนั้นจะต้องเก็บอย่างถูกต้องตามลักษณะมีการรักษาอุณหภูมิของห้องให้เหมาะกับลักษณะของวัตถุดิบ โดยควรดำเนินการ ดังนี้ 1) *แยกวัตถุดิบเป็นหมวดหมู่* วัตถุดิบที่มีลักษณะเหมือนกันให้จัดรวมไว้เป็นด้วยกันและต้องคำนึงถึงอุณหภูมิในการจัดเก็บวัตถุดิบด้วย เพราะวัตถุดิบแต่ละประเภทที่ทำการจัดเก็บจะใช้อุณหภูมิการเก็บที่แตกต่างกัน 2) *หมุนเวียนอาหารออกมาใช้* สิ่งของใดที่ได้รับมาใหม่แล้วนำมาเก็บจะต้องเก็บไว้ด้านใน และย้ายของที่เก็บไว้อยู่ก่อนแล้วออกมาไว้ข้างนอกเสมอ หลักการนี้จะทำให้ไม่มีของเสียหรือต้องทิ้งไปเพราะเก็บไว้จนเกินอายุ โดยทางโรงแรมจะต้องมีการระบุหรือทำสติ๊กเกอร์แปะวันที่รับของติดไว้บนหีบห่อสินค้า เพื่อช่วยให้เกิดความถูกต้องในการหมุนเวียนสินค้า 3) *ตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ* โดยทำการตรวจสอบในหลายเรื่อง เช่น วันหมดอายุของสินค้า การจัดเก็บสินค้าและการหมุนเวียนอาหารมาใช้ของพนักงาน เหล่านี้เป็นส่วนสำคัญที่จะสร้างวินัยให้กับพนักงานในการควบคุมดูแลไม่ให้เกิดขยะอาหารได้

4. การผลิตและเสิร์ฟอาหาร ควรดำเนินการ ดังนี้ 1) มีการใช้สูตรส่วนผสมมาตรฐาน (Standard recipe) ในการปรุงอาหารทุกครั้งจะต้องนำสูตรส่วนผสมมาตรฐานมาใช้ในการปรุงอาหารทุกครั้ง ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการควบคุมคุณภาพอาหาร ควบคุมรสชาติ ควบคุมการสูญเสียของวัตถุดิบอาหาร และการควบคุมราคาต้นทุนอาหาร 2) มีการชั่ง ตวง วัด โดยการใช้วัตถุดิบหรือเครื่องปรุงต่างๆ ในปริมาณที่ถูกต้อง และเป็นไปตามสูตรส่วนผสมมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ 3) มีการใช้เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์การผลิตอาหารที่เหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการผลิต และการจัดบริการอาหารเป็นอย่างมาก 4) มีการควบคุมปริมาณอาหาร โดยควบคุมปริมาณอาหารต่อหน่วย (Portion control) รวมทั้งต้องควบคุมปริมาณอาหารให้เหมาะสมพอดีกับจำนวนแขก (Headcount) ไม่สำรองอาหารไว้มากเกินไป 5) มีความรู้เรื่องการวางแผนเมนูอาหาร ต้องมีการวางแผนเมนูอาหาร หรือเสนอแนะวัตถุดิบทดแทน เพื่อให้เกิดการใช้วัตถุดิบที่เหมาะสมกับราคา ตามฤดูกาล อีกทั้งลักษณะของแขกที่มาใช้บริการ 6) มีการวางรูปแบบการจัดเสิร์ฟให้เหมาะสม โดยคำนึงถึงปริมาณอาหารที่เหมาะสมแล้ว ยังต้องพิจารณารูปแบบการจัดเสิร์ฟด้วย เพื่อรักษาคุณภาพอาหาร 7) มีการสร้างความเข้าใจกับลูกค้าเกี่ยวกับสถานการณ์ขยะอาหาร

5. การแปรรูปอาหาร เพื่อการลดขยะอาหารและลดต้นทุนอาหารในหลายรูปแบบ ดังนี้ 1) แปรรูปเป็นอาหารให้พนักงาน 2) แปรรูปเป็นอาหารชนิดใหม่ 3) นำมาขายลดให้พนักงาน และ 4) การนำอาหารไปบริจาค

6. การรีไซเคิลอาหาร ขยะอาหารที่เกิดขึ้นในโรงแรม โดยเฉพาะในขั้นตอนสุดท้ายของขั้นตอนการจัดจำหน่ายหรือขยะอาหารจากจานลูกค้า (Plate waste) จะถูกรีไซเคิลไปสู่การใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่น คือ อาหารสัตว์ ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ ปุ๋ยมูลไส้เดือน

7.2 อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาพบประเด็นที่น่าสนใจซึ่งสามารถนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1) พฤติกรรมของผู้บริโภคกับการเกิดขยะอาหาร

จากการศึกษาพบว่า สาเหตุการเกิดขยะอาหารในโรงแรมมากที่สุดตามความเห็นของโรงแรมทุกขนาด คือ เป็นพฤติกรรมของผู้บริโภคที่ไม่ได้คำนึงถึงการเกิดขยะอาหาร พฤติกรรมผู้บริโภคถือได้ว่าเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดขยะอาหารได้มากที่สุดปัจจัยหนึ่ง ซึ่งปัจจัยดังกล่าวเป็นสาเหตุไม่สามารถควบคุมได้ เนื่องจากโรงแรมส่วนใหญ่เน้นการรักษาภาพลักษณ์ของโรงแรม สร้างความประทับใจแก่ลูกค้า จึงไม่กล้าที่จะควบคุม ตักเตือนหรือตีตักเตือนประภาศให้ลูกค้าตระหนักถึงการรับประทานอาหารให้พอดี ไม่เหลือทิ้ง การสร้างเสริมทัศนคติต่อการลดขยะอาหารแก่ลูกค้าของโรงแรมเป็นสิ่งที่ทำหายนการลดขยะอาหารของโรงแรม เนื่องจากลูกค้ามักคิดว่าตนได้จ่ายเงินเพื่อใช้บริการของโรงแรมแล้ว เป็นสิทธิ์ของลูกค้าในการบริโภคอย่างไรก็ได้ หากเลือกใช้แนวทางอื่นๆ เช่น รับประทานไม่หมดในบุฟเฟต์ที่ตักรับประทานเองในช่วงอาหารเช้า กลางวันหรือเย็น มีการเสียค่าปรับ ก็จะไม่ทำให้ลูกค้าประทับใจได้นอกจากนี้การตีตักเตือนประชาสัมพันธ์ รณรงค์เกี่ยวกับการลดอาหารขยะอาจได้ผลไม่กว้างขวางเพียงพอต่อการตระหนักถึงการลดขยะอาหารของลูกค้า สอดคล้องกับ Tuppen (2014) ที่พบว่า แหล่งกำเนิดของการสูญเสียอาหารแหล่งใหญ่แหล่งหนึ่งคือ จากการบริโภคของลูกค้า (Customer plates) และ TEKIN & İLYASOV (2017) ที่ศึกษา The food waste in five-star hotels: A study on Turkish guests' attitudes พบว่า ลูกค้าชาวตุรกีทำให้เกิดปริมาณขยะอาหารในระดับสูงและความคิดเห็นเกี่ยวกับขยะอาหารพวกเขามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและขึ้นอยู่กับลักษณะทางประชากรศาสตร์และลักษณะส่วนบุคคล ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่าปริมาณขยะอาหารที่เกิดขึ้นในห้องอาหารนั้นพฤติกรรมผู้บริโภคของลูกค้าเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้แม้ว่าห้องอาหารหรือโรงแรมจะควบคุมปริมาณขยะอาหารตั้งแต่ในขั้นตอนการผลิตอาหารแล้วก็ตาม จนอาจเรียกได้ว่าเป็นปัจจัยที่ห้องอาหารหรือโรงแรมควบคุมได้ยากหรือไม่สามารถควบคุมได้โดยสมบูรณ์ หากตัวลูกค้าเองมีความตระหนักถึงการเกิดขยะอาหารได้จากพฤติกรรมรับประทานอาหารของตนเองและต้องการช่วยลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ลูกค้านั้นก็ยังมีพฤติกรรมที่ส่งผลให้เกิดขยะอาหารน้อยลง รวมทั้งสอดคล้อง

กับ Laven (2017) ที่ศึกษา Customers' food waste behavior in restaurant พบว่า ลูกค้ามีความตั้งใจหลีกเลี่ยงการเกิดขยะอาหารในระดับสูง ลูกค้าที่ความเชื่อเชิงบวกด้านสิ่งแวดล้อมจะมีพฤติกรรมการกินที่ช่วยโลก

ทั้งนี้จากผลการศึกษาดังกล่าว พิจารณาจากแนวคิดทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior : TPB) ของ Ajzen (1991) ซึ่งเป็นทฤษฎีทางจิตวิทยาสังคม (Social psychology) ที่อธิบายถึงการแสดงพฤติกรรมของมนุษย์จะเกิดจากการชี้นำโดยความเชื่อ 3 ประการ คือ ความเชื่อเกี่ยวกับพฤติกรรม (Behavioral beliefs) ความเชื่อเกี่ยวกับกลุ่มอ้างอิง (Normative beliefs) และความเชื่อเกี่ยวกับความสามารถในการควบคุม (Control beliefs) ซึ่งเมื่อนำมาอธิบายพฤติกรรมของผู้บริโภคในการลดขยะอาหารแล้วสามารถกล่าวได้ว่า พฤติกรรมของผู้บริโภคในการลดขยะอาหารอยู่ภายใต้การควบคุมของเจตนาที่จะลดขยะอาหาร เรียกได้ว่าเป็นเจตนาเชิงพฤติกรรม (Attitude toward the behavior : AB) ซึ่งหากผู้บริโภคมีเจตคติดีต่อพฤติกรรมลดขยะอาหาร คือ เห็นว่าการลดขยะอาหารสามารถช่วยเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ ก็จะมีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมลดขยะอาหาร ในทางตรงข้ามหากมีความเชื่อว่าการทำพฤติกรรมลดขยะอาหารจะได้รับผลในทางลบหรือไม่เกี่ยวกับตน ก็จะมีแนวโน้มที่จะมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อพฤติกรรมลดขยะอาหาร และถ้าหากพิจารณาตามแนวคิดการรับรู้ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม (Perceived behavioral) จะพบว่า เมื่อลูกค้ารับรู้/เชื่อว่าตนเองมีความสามารถที่จะกระทำพฤติกรรมลดขยะอาหารในสภาพการณ์นั้นได้และสามารถควบคุมให้เกิดผลได้ดังตั้งใจ เขาก็มีแนวโน้มที่จะทำพฤติกรรมลดขยะอาหารนั้น นอกจากนี้พฤติกรรมกรบริโภคอาหารของลูกค้าในห้องอาหารหรือโรงแรม โดยเฉพาะแบบบุฟเฟต์นั้น บรรทัดฐานของปัจเจกบุคคล (Subjective norm) หรือแม้แต่นบรรทัดฐานของคนในสังคมต่อการรับประทานบุฟเฟต์ที่เป็นไปในลักษณะเดียวกัน คือ จ่ายแล้วต้องรับประทานหรือตักอาหารให้มากเพื่อที่สุดเพื่อความคุ้มค่า ซึ่งโดยมากมักตกมาเกินความต้องการในการรับประทานทำให้เกิดอาหารเหลือและกลายเป็นขยะอาหารในที่สุด โดยเฉพาะในห้องอาหารในโรงแรมที่เน้นภาพลักษณ์และความพึงพอใจของลูกค้าเพื่อการกลับมาใช้บริการซ้ำ ทำให้ลูกค้าขาดความตระหนักถึงผลที่เกิดขึ้น

ดังนั้น จึงเป็นหน้าที่ของโรงแรมที่ต้องทำความเข้าใจพฤติกรรมกรบริโภคของลูกค้าแต่ละประเภท แต่ละช่วงเวลา รวมถึงการให้ความสำคัญกับการประชาสัมพันธ์ เสริมสร้างและส่งเสริมความตระหนักในการลดขยะอาหารแก่ลูกค้าในมิติที่ลูกค้าสามารถทำได้จริงและเห็นประโยชน์จากการมีพฤติกรรมที่ช่วยลดขยะอาหารในด้านประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม ดังที่องค์กรด้านสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (National environment agency, 2014) ของประเทศสิงคโปร์เสนอกลยุทธ์ในการจัดการการสูญเสียอาหาร (Food waste management strategies) (National environment agency, 2014) วัฏกลยุทธ์ที่ 1 เรื่องการป้องกันและลดการสูญเสียอาหารตั้งแต่แหล่งกำเนิด โดยทำการสำรวจเพื่อทำความเข้าใจพฤติกรรมของผู้บริโภคและทัศนคติเกี่ยวกับการสูญเสียอาหาร พบว่า อาหารที่เก่าหรือเก็บมานานเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการสูญเสียอาหารในครัวเรือน รวมทั้งเหตุผลอื่นๆ

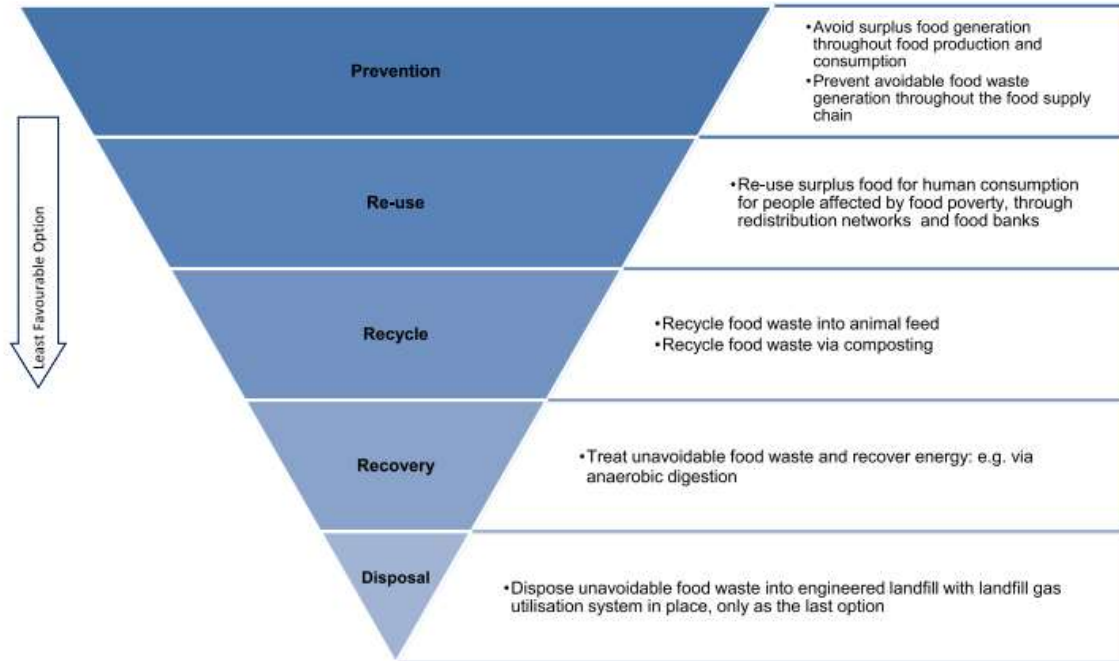
เช่น อาหารที่ขึ้นรา และอาหารที่มีกลิ่นผิดปกติหรือไม่ดี เช่นเดียวกันหากอาหารในห้องอาหารของโรงแรมไม่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคและไม่สดใหม่เพียงพอก็นำไปสู่การเกิดขยะอาหารได้

2) ธุรกิจโรงแรมกับแนวทางขยะอาหารเหลือศูนย์

จากผลการศึกษาและถอดบทเรียนพบว่า *โรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์มีขยะอาหารเท่ากับศูนย์* สะท้อนให้เห็นว่าธุรกิจโรงแรมสามารถดำเนินการโดยไม่ว่างให้เกิดขยะอาหารได้ โดยทั่วไปแล้วทุกโรงแรมก็มีความพยายามในเบื้องต้นที่จะควบคุมและลดการเกิดขยะอาหารเพราะเป็นการควบคุมต้นทุนอาหารที่สำคัญของธุรกิจโรงแรม อย่างไรก็ตามมีหลายโรงแรมในต่างประเทศที่ประสบความสำเร็จในการลดของเสีย/ขยะของโรงแรมให้เหลือศูนย์ (Zero waste) ซึ่งของเสีย/ขยะดังกล่าวย่อหมายถึงรวมขยะอาหารที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่ายด้วย เช่น โรงแรม Silo ที่เมือง Brighton ประเทศอังกฤษ (Singh, 2017)

“Zero waste” เป็นคำที่เกิดจากภาคอุตสาหกรรมเคมีในปี 1973 แต่ได้รับความสนใจในช่วงปี 1990s แนวคิดของเสียเหลือศูนย์หรือ Zero waste เป็นแนวคิดที่ส่งเสริมการหมุนเวียนทรัพยากรให้กลับมาใช้ใหม่เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และเป็นการลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นให้เหลือน้อยลง อีกทั้งเพื่อลดปัญหามลพิษต่างๆจากการกำจัดของเสียโดยวิธีการฝังกลบและ/หรือเตาเผาอีก รวมทั้งลดการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ตามมา (Zaman, 2015) ซึ่ง Zero waste ไม่ได้หมายถึงการที่จะไม่มีของเสียเกิดขึ้น แต่หมายถึงการที่ไม่มีของเสียส่งไปสู่หลุมฝังกลบเพียงเท่านั้น

ดังนั้นหากพิจารณา Food waste hierarchy (Papargyropoulou et al., 2014) (ภาพที่ 7.1) จะพบว่าหากโรงแรมสามารถดำเนินการลดขยะอาหารตามลำดับขั้นตาม Food waste hierarchy โดยลดตั้งแต่ขั้น Prevention, reuse, recycle และ recovery ได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้วก็จะทำให้ปริมาณขยะอาหารที่จะต้องถูกส่งไปยังหลุมฝังกลบก็จะมีน้อยมาก หรืออาจไม่มีเลยตามแนวคิดของ Zero waste ดังนั้นการจัดการขยะอาหารที่ส่งเสริมการหมุนเวียนขยะอาหารให้กลับมาใช้ใหม่เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากร (อาหาร) อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และเป็นการลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นให้เหลือน้อยลงจึงอาจสามารถเรียกได้ว่า “Zero food waste”



ภาพที่ 7.1 Food waste hierarchy

ที่มา: Papargyropoulou et al., 2014

ซึ่งหากพิจารณาการดำเนินงานและปริมาณขยะอาหารของโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์จะพบว่าสอดคล้องกับแนวคิด Zero food waste โดยมีตั้งแต่ขั้นตอน prevention ไม่ให้เกิดขยะอาหารมากทั้งโดยการรณรงค์กับทั้งพนักงานและลูกค้า ขั้นตอน Reuse โดยมีการนำอาหารส่วนเกินจากการจัดจำหน่ายไปเปลี่ยนแปลงให้เป็นอาหารพนักงานบ้าง ขายลดราคาให้พนักงานบ้าง ขั้นตอน Recycle ก็มีการนำเอาเศษอาหาร/ขยะอาหารไปเป็นอาหารสัตว์ เช่น ปลา ไส้เดือน ขั้นตอน Recovery ก็มีการนำเอาเศษอาหาร/ขยะอาหาร ไปหมักทำปุ๋ยหรือน้ำหมักชีวภาพ แต่ที่สำคัญขยะอาหารที่เกิดขึ้นในโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ถูกจัดการได้อย่างหมดสิ้นในขั้นตอนดังกล่าวมา จนไม่มีขยะอาหารเหลือไปสู่หลุมฝังกลบเลย จากหลักฐานเชิงประจักษ์ดังกล่าวสะท้อนภาพให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่าแนวคิด Zero food waste สามารถทำได้และเกิดขึ้นได้จริงหากทางโรงแรมมีความตั้งใจในการดำเนินการเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งทางด้านการควบคุมต้นทุนและการรักษาสิ่งแวดล้อม

7.3 ข้อเสนอแนะ

ในการออกมาตรการ กฎ นโยบายรวมทั้งกฎหมายที่เกี่ยวข้องเพื่อสนับสนุนส่งเสริมให้ผู้ประกอบการโรงแรมรวมถึงร้านอาหารมีความพร้อมและสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการลดขยะอาหาร นอกจากการกำหนดให้นโยบายของภาครัฐที่เกี่ยวข้องมีทิศทางที่ชัดเจน ต่อเนื่องและเป็นรูปธรรม ยังต้องมีการพัฒนาความรู้

ความสามารถทั้งผู้ประกอบการ แรงงานและตัวบุคคลากรของภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องเพื่อการปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากความสำเร็จที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการตามมาตรการ กฎ นโยบายรวมทั้งกฎหมายต่างๆ จะเกิดขึ้นได้มากน้อยเพียงใด ขึ้นกับความร่วมมือของทุกภาคส่วน เนื่องจากปัญหาขยะอาหารเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจเป็นสำคัญ จากผลการศึกษาศาสามารถเสนอเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายได้ดังนี้

1. การกำหนดนโยบาย/ หรือกฎหมาย สนับสนุนการลดขยะอาหารที่ชัดเจน

ระดับผู้ประกอบการโรงแรม

การลดขยะอาหารภายในโรงแรมสามารถทำได้และสามารถป้องกันไม่เกิดขึ้นได้ โดยสมาคมโรงแรมไทย และโรงแรมต่างๆ ควรเพิ่มมีนโยบายและแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนในการเกี่ยวกับการลดปริมาณขยะอาหารและการลงทุนในการป้องกันทำให้เกิดอาหารที่ปลอดภัยและมีคุณค่าทางโภชนาการมากขึ้นสำหรับการบริโภคของลูกค้ามากกว่าการลงทุนในการผลิตอาหารที่เพิ่มขึ้นเท่านั้น รวมทั้งกระตุ้นให้นโยบายดังกล่าวนำไปสู่ปฏิบัติอย่างแท้จริง โดยให้เจ้าของ/ผู้บริหารต้องเข้าใจและตระหนักเป็นอันดับแรกว่าการสูญเสียอาหารและเกิดขยะอาหารเป็นความสูญเสียทางเศรษฐกิจสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคนในองค์กร ตั้งแต่องค์กรจนถึงตัวพนักงานเอง รวมทั้งการลดขยะอาหารสามารถสร้างภาพลักษณ์องค์กรภายใต้หลักคุณธรรมโดยรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมทั้งภายในองค์กรและสังคมส่วนรวม (CSR)

ระดับภาครัฐ

การออกนโยบาย กฎหมาย และมาตรการที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการลดขยะอาหารให้มีประสิทธิภาพและมีทิศทางเดียวกันนั้น ภาครัฐต้องมีความชัดเจนในการกำหนดนโยบายและมีการสื่อสารให้ทั้งบุคคลทั่วไป ผู้ประกอบการหรือผู้รับประโยชน์จากการลดขยะอาหารถึงนโยบายดังกล่าว อีกทั้งควรกำหนดมาตรการเชิงรุกสำหรับการลดขยะอาหาร เช่น การออกกฎหมายเกี่ยวกับการลดขยะอาหาร หรือ อย่างน้อยก็กำหนดเป้าหมายการลดขยะอาหารให้ได้ตามปริมาณและระยะเวลาที่กำหนด ดังเช่น ประเทศฝรั่งเศสที่ได้ผ่านกฎหมายที่ห้ามซูเปอร์มาร์เก็ตทิ้งหรือทำลายอาหารที่เหลือหรือหมดอายุ แต่ให้ต้องนำไปบริจาคให้กับองค์กรการกุศล หรือนำไปทำเป็นอาหารสัตว์ รวมทั้งมีการกำหนดที่จะลดปริมาณขยะอาหารในประเทศให้ได้ครึ่งหนึ่งภายในปี 2568 เพราะที่ผ่านมาได้มีการระบุว่า ปริมาณการทิ้งอาหารของชาวฝรั่งเศสโดยเฉลี่ยสูงถึงราว 20-30 กิโลกรัมต่อปี และในประมาณ 7 กิโลกรัม เป็นอาหารที่ยังอยู่ในบรรจุภัณฑ์อย่างสมบูรณ์ ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวก่อให้เกิดขยะอาหารมากถึง 7.1 ล้านตัน และทำให้ประเทศต้องรับภาระค่าใช้จ่ายมากถึงปีละ 20,000 ล้านยูโร (ไทยพับลิก้า, 2561)

2. การปรับปรุงองค์กรเพื่อรองรับการปฏิบัติตามนโยบายที่กำหนด

ระดับผู้ประกอบการ

โรงแรมควรให้อาหารสดใหม่และมีคุณภาพเพื่อตอบสนองความต้องการ ความคาดหวังและความพึงพอใจของผู้เข้าพัก ในขณะที่เดียวกันโรงแรมกระตุ้นให้ลูกค้าของตนลดขยะเสีย เช่น การใช้การสื่อสารที่ทันสมัยที่มีประสิทธิภาพช่วยเพิ่มความตระหนักของลูกค้าในการลดของเสียจากอาหารหรือป้องกันการสั่งอาหารที่ผิดพลาด นอกเหนือจากที่จะแจ้งให้ทราบผ่านบอร์ดประชาสัมพันธ์, ข้อความหรือคำแนะนำที่ใช้เพื่อเตือนให้ลูกค้า

ระดับภาครัฐ

การดำเนินนโยบายหรือมาตรการส่งเสริมสนับสนุนใดๆ ให้ประสบความสำเร็จนั้น ภาครัฐต้องทบทวนบทบาทและอำนาจหน้าที่ขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับการลดขยะอาหารเพื่อส่งเสริมให้การดำเนินงานตามนโยบายและมาตรการของภาครัฐอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเริ่มจากการพิจารณาหน่วยงานภาครัฐหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งการจัดตั้งหน่วยงานเฉพาะเพื่อดูแลขยะอาหารในสถานประกอบการ ได้ขยายบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบให้มีความครอบคลุมยิ่งขึ้น รวมทั้งเพิ่มอำนาจเพื่อให้หน่วยงานหรือองค์กรดังกล่าวสามารถดำเนินงานได้อย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นการแก้ไขกฎหมาย การออกกฎ ระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้หน่วยงานหรือองค์กรดังกล่าวมีอำนาจดำเนินการตามวัตถุประสงค์ ได้ทันที่เพื่อการสนับสนุนส่งเสริมการลดขยะอาหาร

3. การพัฒนาความรู้ความสามารถของทรัพยากรบุคคลให้มีคุณภาพ

การพัฒนาความรู้ความสามารถของทรัพยากรบุคคล (Human Resource) เป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งที่สามารถสนับสนุนให้นโยบายและมาตรการสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ โดยทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องต้องมีการพัฒนาความรู้ความสามารถของตนเอง

ผู้ประกอบการ

ผู้ประกอบการโรงแรมไม่ว่าจะเป็นขนาดใด ควรมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะอาหารและสามารถดำเนินการภายใต้มาตรฐานเดียวกัน ทั้งการจัดการและประเมินผล เนื่องจากผู้ประกอบการโรงแรมจำนวนไม่น้อย โดยเฉพาะขนาดกลางบางส่วนและขนาดเล็ก มีการบริหารจัดการในลักษณะ “ตามใจลูกค้าหรือขึ้นกับลูกค้า” ซึ่งเน้นการทำงานโดยอาศัยในลักษณะที่ไม่ได้วางแผนล่วงหน้ามากนัก แล้วแต่สภาพลูกค้า แต่ในการจัดการขยะอาหารจำเป็นต้องมีแนวคิดและหลักในการบริหารงานในทิศทางเดียวกันเพื่อเป็นการรับประกันคุณภาพของโรงแรม โดยสามารถใช้แนวทาง เทคโนโลยีและบุคคลากรที่มีคุณภาพมาใช้ นอกจากนี้ ผู้ประกอบการต้องมีภาวะเป็นผู้นำทางธุรกิจ มีวิสัยทัศน์และความรู้ ทั้งด้านอาหารและการตลาด ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญเนื่องจากหากผู้ประกอบการเข้าใจการตลาดโดยการหาความต้องการของลูกค้าได้ก็นำไปสู่การสามารถบริหารจัดการสายการผลิตที่ลดการเกิดขยะอาหารได้และสร้างความพึงพอใจให้ลูกค้าได้ในเวลาเดียวกัน

พนักงาน/แรงงาน

พนักงาน/แรงงานทั้งที่เกี่ยวข้องโดยตรงและโดยอ้อม ควรได้รับการพัฒนาทั้งด้านความรู้และทักษะที่นำไปสู่การลดขยะอาหาร เช่น เชฟและพนักงานในครัวต้องมีความรู้ในการปรุงโดยใช้วัตถุดิบอย่างคุ้มค่า มีการสร้างเมนูมาตรฐาน หรือพนักงานบริการในห้องอาหาร ควรมีทักษะในการแนะนำอาหารที่เหมาะสมกับความชอบของลูกค้าเพื่อลดปริมาณอาหารที่ทานเหลือ เป็นต้น

เจ้าหน้าที่รัฐของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

เจ้าหน้าที่ของภาครัฐที่จะเป็นผู้ทำให้นโยบาย กฎหมาย ระเบียบและมาตรการการต่างๆ ที่รัฐออกมาสามารถใช้งานได้ (Implement) ดังนั้น เจ้าหน้าที่ของภาครัฐจำเป็นต้องมีความรอบรู้ทุกเรื่องที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องสิ่งแวดล้อม กฎหมาย เศรษฐกิจ หรือแม้แต่เรื่องอาหารต่างๆ และมีความสามารถในการแนะนำ ช่วยเหลือแก่ผู้ประกอบการและบุคคลทั่วไปในการลดขยะอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ

ประชาชนทั่วไป

คนในสังคมขาดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาขยะอาหารเป็นสาเหตุสำคัญของวิกฤตขยะอาหาร ดังนั้น จึงจำเป็นต้องให้ประชาชนตระหนักมากขึ้น โดยประชาสัมพันธ์สร้างความรู้ความเข้าใจให้ประชาชนก่อนว่าเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างปัญหาขยะอาหาร ได้ทราบผลกระทบที่เกิดขึ้นจากขยะอาหาร และเล็งเห็นว่าตนเองเป็นส่วนสำคัญในการแก้ไขปัญหา ก็จะทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบริโภคและลดปริมาณขยะอาหารโดยรวม

4. การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐด้วยกันเอง เอกชน ผู้ประกอบการ แรงงาน และประชาชนทั่วไป มีความสำคัญมาก โดยเฉพาะการสร้างจุดมุ่งหมายร่วมกัน (Commitment) เป็นแรงผลักดันที่ทำให้นโยบายหรือมาตรการใดๆ เพื่อส่งเสริมหรือสนับสนุนการลดขยะอาหารให้ประสบความสำเร็จ โดยเฉพาะภาครัฐควรจัดให้นโยบายการลดขยะอาหารเข้าเป็นวาระแห่งชาติด้านสิ่งแวดล้อมประการหนึ่งเนื่องจากประเทศไทยถือว่าเป็นแหล่งอาหารระดับโลก กล่าวคือ มีความอุดมสมบูรณ์เรื่องอาหารการกิน คนไทยให้ความสำคัญกับการกิน กระบวนการที่มีส่วนร่วมกับภาครัฐภาคเอกชนและภาคประชาสังคมจะช่วยให้มีการกำหนดเป้าหมายในระดับท้องถิ่นระดับประเทศระดับภูมิภาคและระดับโลกสร้างความตระหนักผลเสียของขยะอาหาร เช่น การดำเนินการของฮ่องกงที่รัฐบาลให้ความสำคัญที่สุดมุ่งเน้นที่การหลีกเลี่ยงและลดขยะจากต้นทางจากแหล่งที่จะทิ้งอาหาร มีการตั้งคณะกรรมการและดำเนินโครงการ Food Wise Hong Kong เพื่อรณรงค์ลดการสูญเสียอาหารในพื้นที่ทั่วประเทศทั้งกับการประกอบการในเชิงพาณิชย์และอุตสาหกรรม รวมถึงในครัวเรือน ในการลดการผลิตขยะอาหารที่เกิดตั้งแต่ต้นทาง (ไทยพับลิก้า, 2561)

ดังนั้นเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้ทุกคนเห็นความสำคัญการขยะอาหารที่เกิดจากพฤติกรรมกรกิน และช่วยกันลดขยะอาหารดังกล่าว เช่น รัฐบาลและองค์กรพัฒนาเอกชน ร่วมกันส่งเสริมการลดขยะอาหารด้วยการ

ส่งเสริมโครงการและมีแคมเปญอย่างต่อเนื่องแก่โรงแรมทุกลักษณะ ทุกขนาดและชุมชนท้องถิ่น รวมทั้งร่วมกันส่งเสริมการปฏิบัติที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (รวมถึงการจัดการขยะอาหารที่ยั่งยืน) โดยการให้รางวัลและช่วยส่งเสริมชื่อโรงแรมเหล่านั้นในระดับนานาชาติ

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กรมควบคุมมลพิษ. (2560). รายงานสถานการณ์ขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2559. ส่วนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล สำนักการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ. สืบค้น 7 สิงหาคม 2560 จาก <http://www.oic.go.th/FILEWEB/CABINFOCENTER3/DRAWER056/GENERAL/DATA0000/00000689.PDF>
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2556). โครงการสนับสนุนเพื่อการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการสถานีผลิตพลังงานสีเขียว *Didtributed-Green-Generation: DGG*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2558). *พลังงานชีวมวล*. กรุงเทพฯ : สำนักถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี, กระทรวงพลังงาน.
- กรมวิชาการเกษตร. (2548). *ปุ๋ยอินทรีย์ การผลิต การใช้ มาตรฐานและคุณภาพ*. กรุงเทพฯ : สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.
- กองเศรษฐกิจการเกษตรระหว่างประเทศ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2558). *โครงการศึกษาแนวทางการลดการสูญเสียอาหารในภาคการผลิตทางการเกษตรของไทย: กรณีศึกษาผักสด*. สืบค้น 9 สิงหาคม 2560 จาก <http://www.oae.go.th/biae/download//Journals/FWFL.pdf>
- ชีวิน คชนทร์เดชา. (2560). *กรณีศึกษาการลด Food waste จากห้องอาหารในธุรกิจโรงแรม*. สืบค้น 9 สิงหาคม 2560 จาก <https://tast.or.th/wp-content/uploads/2017/07/คุณชีวิน-คชนทร์เดชา--กรณีศึกษาการลด-Food-waste-จากห้องอาหารในธุรกิจโรงแรม>.pdf
- ฉัตรชัย จันทร์เด่นดวง. (2550). การทำปุ๋ยหมัก. *วารสารเทคโนโลยีวัสดุ*, 48, 48-54.
- ไทยพับลิก้า. (2561). *วิกฤตขยะอาหาร (3) มาตรการ นโยบายในระดับโลก และความเป็นไปได้ในประเทศไทย*. สืบค้น 11 กรกฎาคม 2561, จาก <https://thaipublica.org/2018/03/foodwaste-tesco-3/>
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). *หลักการวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ภัทรานิษฐ์ ศรีจันทร์พานธุ์. (2559). การลดขยะอาหารในครัวเรือนแบบครบวงจร. *วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร ฉบับภาษาไทย สาขาสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และศิลปะ*, 36(3), 19-36.

- ภัสสร สวาทะสุข. (2545). *การจัดการมูลฝอยประเภทเศษอาหารของโรงแรมและห้างสรรพสินค้าในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา: วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา.*
- เยาวดี คุปตะพันธ์. (2556). *Save Food for Good Life อนาคตของอาหารโลกอยู่ในมือของคุณ?.* สืบค้น 9 กันยายน 2560 จาก <http://158.108.94.117/Public/PUB0644.pdf>
- วรพจน์ รัตน์พันธุ์, กมลวรรณ โพธิ์แก้ว และนุชนาฏ นิลอ. (2552). การศึกษาปริมาณและองค์ประกอบของขยะในพื้นที่เกาะมุกด์ จังหวัดตรัง. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย*, 1(2), 46-53.
- วินัย มีแสง. (2559). แนวโน้มองค์ประกอบและปริมาณการเกิดขยะมูลฝอยชุมชนในพื้นที่ตำบลสามพร้าว อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี. *วารสารสมาคมนักวิจัย*, 21(3), กันยายน – ธันวาคม.
- สถาบันการตลาดอาหาร. (2548). *การศึกษาเรื่องการวัดค่าความสูญเสียของอาหารสดโดยเอฟเอ็มไอ.* สืบค้น 9 ตุลาคม 2560 จาก https://www.fmi.org/docs/international/FMI_PresentationTH.pdf
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2560). *การดำเนินงานด้าน Food Loss ของประเทศไทย.* สืบค้น 4 ตุลาคม 2560 จาก <https://tast.or.th/wp-content/uploads/2017/07/คุณหิรัญญา-สระสม---“การดำเนินงานด้าน-Food-Loss-ของไทย”.pdf>
- อรทัย จิตไธสง, มณีรัตน์ สุตันตั้งใจ และกานดา ปุ่มสิน. (2559). *การศึกษาปริมาณและองค์ประกอบขยะมูลฝอยบริเวณที่พักอาศัยในมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.* รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 1 “นวัตกรรมสร้างสรรค์ ศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ไทยแลนด์ 4.0”.

ภาษาอังกฤษ

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- American Hotel & Lodging Association. (2014). *History of Lodging*. Retrieved July 10, 2017, from <http://www.ahla.com/content.aspx?id¼44072>
- Axler, B.H., (1973). *Sanitation, Safety, and Maintenance Management*. Indianapolis: Bobbs-Merrill.

- Baawain, M., Al-Mamun, A., Omidvarborna, H., & Al-Amri, W. (2017). Ultimate composition analysis of municipal solid waste in Muscat. *Journal of cleaner production*, 148, 355-362.
- Beretta, C., Stoessel, F., Baier, U., & Hellweg, S. (2013). Quantifying food losses and the potential for reduction in Switzerland. *Waste management*, 33(3), 764-773.
- Bohdanowicz, P. (2005). European hoteliers' environmental attitudes: greening the business. *Cornell hotel and restaurant administration quarterly*, 46(2), 188-204.
- Boonyakiat, K. (2012). *Using the Buffet Monitoring Tool to Reduce Waste and Food Run-Out*. Master of Business Administration, Silpakorn University International College.
- Brochado, C. S., & Freedman, M. R. (2009). Does reducing portion size reduce food intake and plate waste?. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(9), A47.
- Buzby, J. C., & Hyman, J. (2012). Total and per capita value of food loss in the United States. *Food Policy*, 37(5), 561-570.
- Environmental Protection Department. (2013). *Food Waste Reduction Good Practice Guide for Hotel Sector Food Wise Hong Kong Campaign May 2013*. Retrieved July 11, 2017, from http://www.foodwisehk.gov.hk/pdf/GPGuide_Hotel_en.pdf
- EPA. (2016). *Food Recovery Hierarchy*. Sustainable Management of Food. Retrieved July 11, 2017, from <https://www.epa.gov/sustainable-management-food/food-recovery-hierarchy>
- EPRS. (2014). *Tackling food waste: the EU's contribution to a global issue*. Retrieved February 24, 2015. from [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)
- European Court of Auditors. (2016). *Combating Food Waste: an opportunity for the EU to improve the resource-efficiency of the food supply chain*. Retrieved July 25, 2017, from <http://publications.europa.eu/webpub/eca/special-reports/foodwaste-34-2016/#table001>
- FAO. (2011). *Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention*. Retrieved July 31, 2017, from <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf>

- FAO. (2015). *Global Initiative on Food Loss and Waste Reduction*. Retrieved July 14, 2017, from <http://www.fao.org/3/a-i4068e.pdf>
- Food Drink Europe. (2017). *What is food wastage?*. Retrieved July 27, 2017, from <http://www.fooddrinkeurope.eu/our-actions/foodwaste-toolkit/what-is-food-wastage/>
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., van Otterdijk, R., & Meybeck, A. (2011). *Global Food Losses and Food Waste: Extent, Causes and Prevention*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Tuppen, H. (2014). *Reducing and Managing Food Waste in Hotels*. Green Hotelier Newsletter. Retrieved July 15, 2017, from <http://www.greenhotelier.org/know-how-guides/reducing-and-managing-food-waste-in-hotels/>
- House of Commons. (2017). *Food waste in England*. Eighth Report of Session 2016–17. Retrieved July 14, 2017, from <https://publications.parliament.uk/pa/cm201617/cmselect/cmenvfru/429/429.pdf>
- Institution of Mechanical Engineers. (2013). *Global Food: Waste Not, Want Not*. London: Institution of Mechanical Engineers.
- Kallbekken, S., & Sælen, H. (2013). ‘Nudging’ hotel guests to reduce food waste as a win–win environmental measure. *Economics Letters*, 119(3), 325-327.
- Kirk, D. (1995). Environmental management in hotels. *International journal of contemporary hospitality management*, 7(6), 3-8.
- Late, A., & Mule, M. B. (2012). Composition and Characterization Study of Solid Waste from Aurangabad City. *Universal Journal of Environmental Research & Technology*, 3(1), 55-60.
- Laven, L. (2017). *Customers’ food waste behavior in restaurant*. (Graduate dissertation) University of Gothenburg, School of Business, Economics and Law, Sweden.
- Lephilibert, B. (2016). *Food Waste the Elephant in the Room for the Hospitality Industry*. Retrieved December 11, 2016, from http://www.sustainablebrands.com/news_and_views/waste_not/benjamin_lephilibert/food_waste_elephant_room_hospitality_industry

- Louis, G. E. (2004). A historical context of municipal solid waste management in the United States. *Waste management & research*, 22(4), 306-322.
- Maalouf, A., & El-Fadel, M. (2017). *Effect of a food waste disposer policy on solid waste and wastewater management with economic implications of environmental externalities*. Retrieved July 10, 2017, from https://www.researchgate.net/publication/319054177_Effect_of_a_food_waste_disposer_policy_on_solid_waste_and_wastewater_management_with_economic_implications_of_environmental_externalities
- Marthinsen, J., Kaysen, O. & Kirkevaag, K. (2012). *Prevention of Food Waste in Restaurants, Hotels, Canteens and Catering*. Denmark: Nordic Council of Ministers.
- National Environment Agency. (2014). *Food Waste Management Strategies*. Retrieve August 4, 2018, from <https://www.nea.gov.sg/our-services/waste-management>
- Papargyropoulou, E., Lozano, R., Steinberger, J. K., Wright, N., & bin Ujang, Z. (2014). The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. *Journal of Cleaner Production*, 76, 106-115.
- Parfitt, J., Barthel, M. & 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.
- Pirani, S. I., & Arafat, H. A. (2016). Reduction of food waste generation in the hospitality industry. *Journal of Cleaner Production*, 132, 129-145.
- Raab, C., & Mayer, K. (2007). Menu engineering and activity-based costing—can they work together in a restaurant?. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 19(1), 43-52.
- Shanklin, C. W., Petrillose, M. J., & Pettay, A. (1991). Solid waste management practices in selected hotel chains and individual properties. *Hospitality Research Journal*, 15(1), 59-74.
- Sharp, A., & Sang-Arun, J. (2012). *A guide for sustainable urban organic waste management in Thailand: Combining food, energy, and climate co-benefits*. Japan: Institute for Global Environmental Strategies.

- Singh, M. (2017). *Warriors Against Waste: These Restaurants And Bars Are Aiming For Zero*. Retrieve July 11, 2018, from <https://www.npr.org/sections/thesalt/2017/09/14/548966458/warriors-against-waste-these-restaurants-and-bars-are-aiming-for-zero>
- Tatàno, F., Caramiello, C., Paolini, T., & Tripolone, L. (2017). Generation and collection of restaurant waste: Characterization and evaluation at a case study in Italy. *Waste management*, 61, 423-442.
- TEKİN, Ö. A., & İLYASOV, A. (2017). The Food Waste in Five-Star Hotels: A Study on Turkish Guests' Attitudes. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*. 5(3), 13-31.
- Tuppen, H. (2014). *Reducing and Managing Food Waste in Hotels*. Retrieve August 4, 2018, from <http://www.greenhotelier.org/know-how-guides/reducing-and-managing-food-waste-in-hotels/>
- UN News Center. (2012). *Nearly 870 million people chronically undernourished*. Retrieved February 24, 2015, from <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=43235#.VPFw4nysV4s>
- Vaughn, P., Raab, C., & Nelson, K. B. (2010). The application of activity-based costing to a support kitchen in a Las Vegas casino. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 22(7), 1033-1047.
- Vol, J. (2014). *Hospitality Industry - Food (Waste) for Thought*. Retrieved July 14, 2017, from <http://www.worldwatch-europe.org/node/260>
- Winter, J. P., & Azimi, S. L. (1996). *Less Garbage Overnight: A Waste Prevention Guide for the Lodging Industry*. New York: INFORM, Inc.
- WRAP. (2011). *Hotels: Taking Action on Waste*. Waste & Resources Action Programme. Retrieved June 14, 2017, from <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Hotel.pdf>
- WRAP. (2012). *Synthesis of Food Waste Compositional Data 2012*. Retrieved June 14, 2017, from <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/hhfdw-synthesis-food-waste-composition-data.pdf>
- Zaman, A. U. (2015). A comprehensive review of the development of zero waste management: lessons learned and guidelines. *Journal of Cleaner Production*, 91, 12-25.

ภาคผนวก ก

(แบบสอบถาม)

แบบสอบถามการวิจัย

เรื่อง ปริมาณ องค์ประกอบ และมูลค่า รวมถึงแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการลด และใช้ประโยชน์ขยะอาหารจากภาคธุรกิจโรงแรมในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ใน หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตรงตามความเป็นจริง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.ชื่อโรงแรม เบอร์โทรศัพท์

2.รายละเอียดเกี่ยวกับห้องต่างๆ ในโรงแรม

2.1 ห้องพัก

2.1.1 จำนวนห้องพักโรงแรม จำนวน ห้อง

2.2 ห้องอาหาร

2.2.1 มีห้องอาหารในโรงแรมหรือไม่ มี ไม่มี

2.2.2 จำนวนห้องอาหารในโรงแรม : ห้อง

2.2.3 จำนวนที่นั่ง (เก้าอี้) ทั้งหมดของห้องอาหาร (รวมทุกห้องอาหาร) : ตัว

2.2.4 จำนวนแขกโดยเฉลี่ยที่เข้ามารับประทานอาหารใน 1 วัน (รวมทุกห้องอาหาร) : คน

2.2.5 มีการคัดแยกขยะอาหารออกจากขยะประเภทอื่นๆ ในจานของลูกค้า (plate waste)

มี ไม่มี เพราะ.....

2.3 ห้องครัว

2.3.1 มีห้องครัวในโรงแรมหรือไม่ มี ไม่มี

2.3.2 มีห้องครัวแยกเป็นสัดส่วนห้องต่างๆ หรือไม่ อะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ก.แยก อะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | | |
|---------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> ห้องครัวไทย | <input type="checkbox"/> ห้องครัวจีน | <input type="checkbox"/> ห้องครัวยุโรป |
| <input type="checkbox"/> ห้องครัวเย็น | <input type="checkbox"/> ห้องครัวบุชเชอร์ | <input type="checkbox"/> ห้องครัวเบเกอรี่ |
| <input type="checkbox"/> ห้องสตรี | <input type="checkbox"/> ห้องเตรียม | <input type="checkbox"/> ห้องครัวจัดเลี้ยง |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ | | |

ข.ไม่แยก

2.3.3 ในแต่ละห้องครัวมีถังขยะสำหรับการคัดแยกขยะแต่ละประเภทในห้องอาหาร

มี ไม่มี เพราะ.....

2.4 ห้องรับประทานอาหารของพนักงานในโรงแรม

2.4.1 มีห้องรับประทานอาหารของพนักงานในโรงแรมหรือไม่

มี ไม่มี

2.4.2 จำนวนพนักงานที่รับประทานอาหารในโรงแรมโดยเฉลี่ยต่อวัน : คน

3. คำนวณมูลค่าขยะอาหาร

3.1 โรงแรมของท่านใช้อาหารสดต่อหนึ่งสัปดาห์

เนื้อสัตว์	..... กิโลกรัมต่อสัปดาห์	มูลค่า..... บาท
อาหารทะเล	..... กิโลกรัมต่อสัปดาห์	มูลค่า..... บาท
ผัก	..... กิโลกรัมต่อสัปดาห์	มูลค่า..... บาท
ผลไม้	..... กิโลกรัมต่อสัปดาห์	มูลค่า..... บาท
ไข่	..... แผงต่อสัปดาห์	มูลค่า..... บาท
แป้ง	..... กิโลกรัมต่อสัปดาห์	มูลค่า..... บาท
อาหารเส้น	..... กิโลกรัมต่อสัปดาห์	มูลค่า..... บาท
อาหารแห้ง	..... กิโลกรัมต่อสัปดาห์	มูลค่า..... บาท
นม	..... ต่อสัปดาห์	มูลค่า..... บาท
เนย	..... กิโลกรัมต่อสัปดาห์	มูลค่า..... บาท
อื่นๆ	..... กิโลกรัมต่อสัปดาห์	มูลค่า..... บาท
รวมมูลค่า food cost.....	บาทต่อสัปดาห์	

3.2 มีขยะอาหารเกิดขึ้นเท่าไร..... กิโลกรัมต่อสัปดาห์

หรือ ถัง (30x40 นิ้ว) ต่อวัน

4. ระบบการขนส่งขยะอาหารของทางโรงแรม

- ให้สำนักงานเขตฯ ดำเนินการขนส่งและกำจัด โดยเสียค่าใช้จ่าย.....บาทต่อเดือน
- มีเอกชนมาดำเนินการขนส่งและกำจัด โดยเสียค่าใช้จ่าย.....บาทต่อเดือน
- ไม่มีขยะอาหารเหลือ เนื่องจากทางโรงแรมมีการกำจัดขยะอาหารแล้ว
- อื่นๆ โปรดระบุโดยเสียค่าใช้จ่าย.....บาทต่อ

เดือน

5. ทางโรงแรมได้นำขยะอาหารไปดำเนินการด้วยวิธีการใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

5.1 กำจัดเองโดยวิธี (โปรดระบุ) ทำปุ๋ยหมัก ทำน้ำหมักชีวภาพ ทำก๊าซชีวภาพ นำไปเลี้ยงสัตว์ อื่นๆ โปรดระบุ5.2 ให้หน่วยงานอื่นๆ ดำเนินการจัดเก็บและกำจัด ภาครัฐ เอกชน ค่าใช้จ่ายให้กับหน่วยงานต่อเดือน : บาท5.3 นำไปบริจาค โปรดระบุสถานที่ที่นำไปบริจาค.....5.4 นำไปให้กับพนักงาน (โปรดระบุ) ให้พนักงานโดยไม่คิดมูลค่า ขายลดราคาให้กับพนักงาน นำไปปรุงใหม่แล้วให้พนักงานในลักษณะ take away

5.5 บริการ doggy boxes ให้กับลูกค้า

5.6 มีผู้มารับซื้อ

5.6.1 ผู้รับซื้อนำไปนำเอาขยะอาหารไปทำอะไร

ไม่ทราบ ทำปุ๋ย ทำน้ำหมักชีวภาพ

เลี้ยงสัตว์ อื่นๆ

5.6.2 รายรับจากการขายเศษอาหารต่อเดือนที่โรงแรมได้รับ: บาท

5.6.3 รายได้จากการขายเศษอาหารเป็นของใคร (โปรดระบุ)

โรงแรม ผู้ที่ทำหน้าที่รวบรวมเศษอาหารจากการคัดแยกให้กับผู้ซื้อ

อื่นๆ

5.6.4 ผู้มารับซื้อเป็นเจ้าของประจำหรือไม่ เจ้าประจำ ไม่ประจำ

5.6.5 มีกี่รายที่มารับซื้อในปัจจุบัน

6. ท่านคิดว่าสาเหตุของการเกิดขยะอาหารในโรงแรมของท่านคืออะไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ขาดนโยบายในการลดขยะอาหารของโรงแรม

ขาดการดำเนินการในขั้นตอนการลดการเกิดขยะอาหารอย่างเป็นรูปธรรม

ขาดการควบคุมและพิจารณาอย่างรอบคอบในขั้นตอนการสั่งซื้ออาหาร

ขาดการพิจารณาอย่างรอบคอบในขั้นตอนการออกแบบเมนูอาหาร

ขาดการจัดเก็บอาหารที่เหมาะสมทำให้เกิดขยะอาหาร

ขาดการระมัดระวังหรือใส่ใจในขั้นตอนการประกอบอาหาร

ขาดการนำขยะอาหารกลับมาใช้ใหม่อย่างเหมาะสม

ขาดการนำอาหารส่วนเกินไปสร้างประโยชน์ เช่น บริจาคให้กับผู้ที่ต้องการ

ขาดการนำขยะอาหารไป เช่น บริจาคให้กับผู้ที่ต้องการ

พนักงานขาดการคำนึงถึงผลประโยชน์ของโรงแรม

เป็นพฤติกรรมของผู้บริโภคที่ไม่ได้คำนึงถึงการเกิดขยะอาหาร

อื่นๆ (โปรดระบุ))

7. ท่านคิดว่าการคัดแยกเศษอาหารมีประโยชน์หรือไม่

มี (กรุณาให้เหตุผล)

ไม่มี (กรุณาให้เหตุผล)

8. ท่านคิดว่าควรสนับสนุนให้มีการคัดแยกเศษอาหารออกจากขยะประเภทอื่นหรือไม่

สนับสนุน ไม่สนับสนุน อื่นๆ

9. ท่านคิดว่าปัญหาจากการคัดแยกเศษอาหารคืออะไร

ไม่ทราบวิธีการแยกเศษอาหารที่ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้กับเศษอาหารที่ไม่มีประโยชน์ต่อไป

- คัดแยกเศษอาหารแล้ว แต่ไม่มีผู้มารับซื้อ
- การคัดแยกเศษอาหารทำให้เสียเวลา
- การคัดแยกอาหารทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูงขึ้น
- อื่นๆ (โปรดระบุ

ส่วนที่ 2 ระดับการดำเนินการในแต่ละขั้นตอน

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ขั้นตอน	ระดับการดำเนินการ		
	ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่มี
1.นโยบายของโรงแรม (Policy)			
มีนโยบายในการลดขยะอาหารโดยรวม			
มีนโยบายการลดขยะอาหารจากการปล่อยให้อาหารเน่าเสียหรือหมดอายุ			
มีนโยบายให้ลูกค้าช่วยลดการเกิดขยะอาหาร			
มีการสร้างความรู้ให้กับพนักงานเรื่องการลดขยะอาหาร			
มีการเก็บรวบรวมสถิติการเกิดขยะอาหารในโรงแรม			
มีการติดตามประเมินผลการดำเนินงานการลดขยะอาหาร			
2.การวางแผน (Planning)			
มีแผนงาน/การดำเนินงานในการลดขยะอาหาร			
มีการดำเนินงานในการรณรงค์/campaignให้ลูกค้าลดขยะอาหาร			
มีการวางแผนการซื้อจำนวนวัตถุดิบให้เพียงพอกับการใช้งานในแต่ละวัน			
มีการวางแผนการซื้อวัตถุดิบเพื่อให้เกิดส่วนเหลือทิ้งน้อยที่สุด			
มีการออกแบบเมนูอาหารที่ไม่ต้องซื้อวัตถุดิบมากักตุนไว้นานๆ			
มีการออกแบบเมนูอาหารที่ต้องซื้อวัตถุดิบมาจากต่างประเทศ			
มีการออกแบบจานเสริฟให้มีของผัก/ผลไม้ตกแต่งจากน้อย			

ขั้นตอน	ระดับการดำเนินการ		
	ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่มี
3.การจัดเก็บ (storage)			
มีการจัดเรียงอาหารในชั้นแบบ first in first out			
มีการจัดเก็บอาหารในที่อุณหภูมิ/สถานที่ที่เหมาะสมเพื่อชะลอการเน่าเสีย			
มีการตรวจสอบวันวันหมดอายุของอาหารอย่างสม่ำเสมอ			
4.การดำเนินการ (Handling)			
มีการตัดแต่ง (trimming) ส่วนทิ้งให้น้อยที่สุด			
มีการขอความร่วมมือพนักงานในการลดขยะอาหาร			
มีการใช้อาหารคงเหลือก่อน (food inventory)			
มีการใช้อาหารใกล้หมดอายุก่อน			
5.Reuse (การนำกลับมาใช้ใหม่)			
นำอาหารส่วนที่ตัดทิ้งมาทำอาหารชนิดใหม่ เช่น กิมจิ หรือ แยม			
นำอาหารที่ยังคงมีสภาพดีมาหมუნเวียนขายใหม่			
นำเอาอาหาร (excess food) มาปรุงอาหารให้พนักงาน			
มี doggy boxes บริการให้กับผู้ใช้บริการ			
มีการขายลดราคาให้กับพนักงาน			
มีการขายขยะอาหารให้กับคนมารับซื้อ			
6.Donation (การบริจาค)			
มีการบริจาคให้หน่วยงานอื่นๆ ภายนอก เช่น ศูนย์สงเคราะห์ วัด			
มีการนำอาหาร (excess food) ให้พนักงานของโรงแรมโดยไม่คิดมูลค่า			
มีการบริจาคเพื่อให้เป็นอาหารสัตว์			
7.Recycling			
มีการนำขยะอาหารไปทำปุ๋ยหมัก			
มีการนำขยะอาหารไปทำน้ำหมักชีวภาพ			
มีการนำขยะอาหารไปหมักก๊าซชีวภาพ			
มีการนำน้ำมันใช้แล้ว recycling of kitchen oil			

ท่านมีข้อเสนอแนะในการลดขยะอาหารในโรงแรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่กรุณาสละเวลาในการให้ข้อมูลเพื่อประโยชน์ทางวิชาการ

ภาคผนวก ข

(ภาพการสัมภาษณ์เชิงลึก)







ภาคผนวก ค

(ตัวอย่างข้อมูลดิบจากการสัมภาษณ์เชิงลึก)

ตัวอย่างข้อมูลดิบจากการสัมภาษณ์เชิงลึก

สาเหตุการเกิดขยะอาหาร

1. ท่านคิดว่าอะไรเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดขยะอาหารในโรงแรมของท่าน

น่าจะเป็นการขาดการดำเนินงานมากกว่าขาดนโยบาย โรงแรมเราขาดการดำเนินงานคะเนื่องจากบางที่แม่ครัวหรือผู้ช่วยละหวม

การดำเนินการที่ผ่านมา และปัญหาอุปสรรคในแต่ละขั้นตอน

2. ท่านคิดว่าการดำเนินการที่เกี่ยวกับการลดขยะอาหารที่ผ่านมาในด้านต่างๆ เป็นอย่างไร และมีปัญหา/อุปสรรคอย่างไรในด้านต่างๆ ดังนี้

2.1 นโยบาย (Policy)

- เราไม่ได้มีเรื่องขยะอาหาร เราแค่ลดต้นทุน เอาตามจริง เราไม่ได้ concern เรื่องขยะอาหารเพราะว่าจริงๆ เราคำนึงถึงเรื่องความสดที่จะเสิร์ฟลูกค้าเป็นหลัก อย่างผักสลัดที่เราเอามาใช้ก็ใช้เป็นผักไฮโดรคือบางอันมาถึงแล้วมันเหี่ยวหรือมันไม่สดไม่กรอบทุกอันก็จะเด็ดทิ้งหรือว่าไซตอกออกมาแล้วไม่สดก็จะเปลี่ยนใบใหม่ โดยแสดงว่านโยบายของเราเนี่ยจะเน้นเรื่องความพึงพอใจความสดใหม่ของผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้าพึงพอใจ

2.2 การสั่งซื้ออาหาร

- คือเราจะมีจากหลายๆ Source พวกวัตถุดิบไทยๆเราก็จะไปตลาดแต่ก็จะมีร้านที่ซื้อประจำเค้าก็จะจัดให้หรือถ้าเป็นไฮโดรก็จะมี Source ที่เข้ามาส่งให้ พวกของในคาเฟ่อย่างเนี่ยจะมี Source มาส่งให้ในกลุ่มนี้ก็จะพิจารณาเรื่องคุณภาพมากกว่าราคา เราก็ได้ตรวจทั้งหมดในตลาดแล้วว่าร่าราคาไหนที่สามารถรับได้แล้วคุณภาพตามความพึงพอใจแล้วก็ matching กะของเราเนื่องจากโรงแรมเราเป็นโรงแรมขนาดเล็กคือการใส่ใจทุกอย่างในดีเทล ซึ่งเราดูทั้งการบริหารรวมถึงพวก Policy เพราะฉะนั้นคือการใส่ใจในดีเทลแต่ละอย่างเนี่ยะมันค่อนข้างจำเป็น

2.3 การจัดเก็บ (storage)

- ตู้เย็นของทางโรงแรมมีค่อนข้างเยอะนะ เยอะกว่าที่อื่นถ้าเทียบกะโรงแรมไซส์เล็ก มีห้าตู้
- มีการแบ่งเป็นตู้เนื้อตู้ผักแยกชัดเจนคะอย่างอันนี้จะเป็นของฝรั่ง อันนั้นก็จะเป็นพวกขนมปัง พวกนมในคาเฟ่ ฝั่งนั้นจะเป็นครัวไทยอาหารที่เป็นฟริชแบบติดลบเลยแล้วก็จะเป็นตู้เย็นธรรมดาที่จะจัดเก็บทุกอย่างคือเราลงทุนขนาดที่ซื้อกระดาษก็จะเป็นกระดาษที่นำเข้ามาจากญี่ปุ่นเพื่อเป็นการถนอมอาหารอะคะ
- เราก็ไม่ได้ใช้ ระบบ First in First Out ขนาดนั้นไม่ได้เป็นระบบขนาดนั้นในส่วนด้านอาหาร บางที่เนี่ยเค้าจะเก็บของใหม่แล้วดึงของเก่าออกมาใช้ก่อน แต่จริงๆเนี่ยะก็เป็นแบบนั้น ยกตัวอย่างนะคะ

อย่างเช่น โยเกิร์ตเรามีหลายรสให้ลูกค้าเลือกสมมติว่าในสต็อกเนี่ยะมีโยเกิร์ตรสแอปเปิ้ลเหลืออยู่สามกระป๋อง โยเกิร์ตธรรมชาติเหลืออยู่สองกระป๋องคืนนี้ Purchase รับเข้ามาใหม่เป็นโยเกิร์ตรสสตอร์เบอร์รี่ห้ากระป๋อง รสกล้วยห้ากระป๋องสมมติเนาะ คือก็นั่นจะไม่ได้เป็น First In First Out ขนาดนั้น คือลูกค้าบอกว่า ฉันทอยากกินโยเกิร์ตรสกล้วยเราก็ต้องจะเอาของใหม่ให้เค้าไปแต่ฝักนี้ต้อง First In First Out แน่นอนนะ

- ทางโรงแรมมีคนคอยตรวจสอบวันหมดอายุ ยกตัวอย่างอย่างเช่น บางคนจะไม่รู้ว่ามีวันหมดอายุแต่จริงๆ แล้วมันมีวันหมดอายุอยู่ได้กระป๋อง โชนตรงนี้ก็จะมีคนคอยดูแล้ววันหมดอายุก็จะคัดออกคัดออก และจะมีการเช็คของแช่เย็นอันนี้อีกก็เดือนหมดอายุ วันเท่าไหนหมดอายุ โดยตรวจเดือนละครั้ง เพราะว่าของเราไม่ได้เยอะอย่างฝักเราสดใหม่ตลอดนะ ฝักเราสั่งมาไม่ได้สั่งมาเยอะเป็นล็อตใหญ่ๆ เพราะเนื่องจาก Outsource เค้าก็ดูแลโรงแรมเล็กโดยตรง เค้าก็จะเข้าใจว่าไม่สามารถสั่งที่เป็น Volume เยอะๆได้เพราะฉะนั้นเราก็จะสั่งมาประมาณ 4 วัน 5 วันทีก็จะหมุนกันอยู่อย่างนี้เป็น cycle บางทีเราประเมินไม่ถูกว่าลูกค้าที่เข้ามาวันนี้ พรุ่งนี้ มะรืนนี้ภายในอาทิตย์นี้คนที่เข้ามาพักจะเข้ามาทานอาหารเยอะขนาดไหนแล้วก็สต็อกของเอาไว้ พอมันหมุนไม่ทันเราก็ต้องหิ้วหิ้วหมด แต่พอหลังๆนี้เราชำนาญแล้ว ก็ดีขึ้น

2.4 การประกอบอาหาร

- มีการพูดกับแม่ครัวว่าให้ระวังเรื่องทำอาหาร ดูเป็นเคสบายเคสไปอย่างเช่นเวลาเบคอนอย่างนี้เอามาทอดหรือเอามาทำอาหาร อย่างเบคอนบางทีคนในครัวทำแบบลวกมันก็ไม่ออกมาเป็นแผ่น เราก็จะบอกว่าคอร์สนึงมันก็หลายบาทเหมือนกันถ้าเกิดไม่คำนึงถึงตรงนี้เราก็ต้องรับต้นทุนหนักเหมือนกัน แต่เรา concern ความพึงพอใจของลูกค้าเป็นหลักนะ
- แม่ครัวที่เราได้มา เค้าเป็นแม่บ้านอยู่แล้วแล้วที่นี้เค้ามีฝีมือในการทำอาหารเราก็สอนเค้าทำเลยก็จะบอกตลอดว่าอาหารถ้าทำออกมาแล้วลูกค้ายังไม่กินเราไม่เสิร์ฟ สมมติเช่นไข่ดาวมันจะเป็นหน้าหลังไข่มั้ยนะ ข้างหลังเกรียมไม่เสิร์ฟนะคะแห้งไปเพราะว่าจริงๆเราคำนึงถึงคุณภาพอันนี้คือเรื่องหลักของเราเลยเพราะเราคิดว่าอาหารถ้าเอาออกมาตั้งไว้เฉยๆเนี่ยะไม่กี่นาทีแบคทีเรียมันเกาะหมดแล้วเดี๋ยวมันจะเกิดลูกค้าท้องเสียหรืออะไรอย่างนี้ขึ้นมาเราจะยุ่งเอา

2.5 นำขยะอาหารกลับมาใช้ใหม่

- เราไม่มีการเอาอาหารมาหมუნหรือปรับใหม่ ไม่มีนะทุกอย่างสดใหม่ เราไม่ได้ซื้อมาในวอลุ่มที่มันหนักอะคะเพราะฉะนั้นในหนึ่งวันซื้อมาปรับหมดพรุ่งนี้เช้าซื้อใหม่ทุกๆเช้าจะต้องไปตลาดอะคะ
- มีการทำอาหารให้พนักงานคะแต่ว่ามันจะเป็นคอร์สที่ตัดคอร์สให้พนักงานแยกต่างหากให้เค้าไปจัดการเอง จะไปซื้อมาทำกินอะไรก็ได้ อย่างเช่นวันนี้ทำซูปเปอร์ชาไก่เค้าก็จะไปตลาดก่อนเข้าครัว ทำอาหารตอนเช้าเค้าก็จะไปซื้อชาไก่มาต้มซูปเปอร์ วัตถุดิบของพนักงานกับลูกค้าแยกกัน เนื่องจาก

ว่าเปิดตอนแรกอะคะที่เปิดมาให้พนักงานเข้ามาทานข้างในได้เรากุมคอร์สไม่อยู่ ยกตัวอย่างเช่นไส้กรอก เบคอน แฮม หมดเร็วมากในหนึ่งวันซึ่งแต่ละห่อไม่ใช่ถูกๆ เราไม่ได้ติตมันแบบแมคโครเราใช้ไม่เบตราโกร์ก็ CP เพราะฉะนั้นมันก็ค่อนข้างคอร์สสูงคะก็แรวกๆลูกค้าก็ทาน พนักงานก็ทานทานเหมือนกันเริ่มกุมคอร์สไม่อยู่ก็เลยตัดสินใจตัดคอร์สก่อนนึ่งในหนึ่งเดือนไปจัดการกันเองนะ ก็ให้แม่ครัวเป็นคนทำกับข้าวให้ทาน

2.6 การนำอาหารส่วนเกินไปสร้างประโยชน์ เช่น บริจาคให้กับผู้ที่ต้องการ

- ของเราไม่ได้เอาอาหารไปบริจาค เพราะเหลือไม่มาก และก็ไม่ได้ขายให้เอาไปทำข้าวหมกด้วยคะ เพราะส่วนใหญ่ลูกค้าทานหมด 80% ได้ อย่างนี้ตอนนี้เราทิ้งให้ กทม.เลยคะ เสียเป็นเดือนคะน่าจะเดือนละประมาณ ไม่น่าใจเหมือนกันนะคะน่าจะ 1000-2000 คือเราเสียรวมมันจะวัดไม่ได้ขนาดนั้น เพราะมือพาร์ทเมนท์ข้างหลังด้วยมันมีหลายที่

แนวทางการลดขยะอาหารในโรงแรม

3. ท่านคิดว่าโรงแรมควรมีแนวทางในการลดขยะอาหารอย่างไรบ้าง

อาจจะต้องคุมเข้าไปเข้มงวดกับคนในครัวมากยิ่งขึ้นบางอย่างอาจจะมีช่องโหว่ที่เรายังไม่ได้เอาตัวเองลงไปอยู่ตรงนั้นแล้วยังมองภาพไม่เห็นอะไรอย่างเนี่ยะ แต่ถ้าจริงๆแล้วเข้าไปควบคุมเข้าไปโฟกัสกับตรงนั้นเราคิดว่าเราน่าจะเจอแก้ปัญหาแล้วจะควบคุมได้ดีเอง

ภาคผนวก ง

(ภาพถอดบทเรียนโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์)



ภาพสามพรานโมเดล



ภาพสามพรานโมเดล



ตัวอย่างพรรณพืชที่เหมาะสมกับดินประเภทต่างๆ ในศูนย์สาธิตของโรงแรม



ตัวอย่างพรรณพืชที่เหมาะสมกับดินประเภทต่างๆ ในศูนย์สาธิตของโรงแรม



ตัวอย่างดินที่ใช้ในการปลูกพืชของศูนย์สาธิตในโรงแรม



ไส้เดือนดินที่ใช้ในการกำจัดขยะอาหาร



อธิบายขั้นตอนการใช้ไส้เดือนเพื่อการกำจัดขยะอาหาร



ดินมูลไส้เดือน



หมักมูลไส้เดือน



โรงปุ๋ยหมักเศษอาหาร



ทำน้ำหมักชีวภาพ



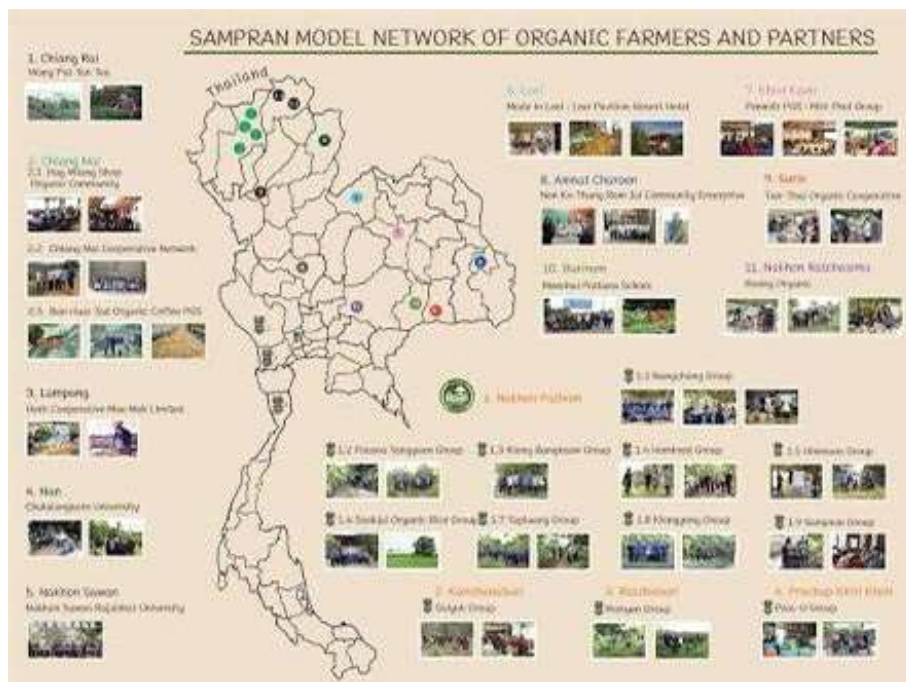
โรงทำปุ๋ยหมัก



บริเวณสาธิตการทำปุ๋ยหมัก



ห้องผลิตน้ำมันไบโอดีเซล



เครือข่ายเกษตรกรอินทรีย์ของโรงแรม



การเชื่อมโยงของเกษตรกร ธุรกิจโรงแรม และผู้บริโภค

ภาคผนวก จ

(ผลการวิเคราะห์มูลค่าขยะอาหาร)

ตารางที่ จ-1 การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส A_01 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบโต๊ะจีน

การคำนวณมูลค่าขยะอาหาร					
สถานที่จัดเลี้ยง:			code: A_01		
ประเภทจัดเลี้ยง: โต๊ะจีน			จำนวนแขก: 130		
ประเภทวัตถุดิบ: แป้ง					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	เกี๊ยวต้มยำ	1.50	กิโลกรัม	180.00	บาท
2	ข้าวสวย	7.00	กิโลกรัม	277.20	บาท
3	ถั่วลิสงอบ	0.60	กิโลกรัม	171.81	บาท
4	แป้งทอดกรอบ	1.00	กิโลกรัม	68.00	บาท
5	สาหร่ายแช่แข็ง	3.00	กิโลกรัม	300.00	บาท
รวม		13.10	กิโลกรัม	997.01	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	76.11	บาท
น้ำหนักขยะ		12.8	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	974.17	บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	7.49 บาท
ประเภทวัตถุดิบ: เนื้อสัตว์					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	กุ้ง	3.00	กิโลกรัม	600.00	บาท
2	กุ้งแช่ขี้วย	2.00	กิโลกรัม	580.00	บาท
3	กุ้งสดขนาดกลาง	2.00	กิโลกรัม	760.00	บาท
4	ไขไก่	13.00	กิโลกรัม	650.00	บาท
5	ปลากระพง	10.00	กิโลกรัม	4290.00	บาท
6	ปูแกะ	0.30	กิโลกรัม	210.00	บาท
7	หมึก	1.50	กิโลกรัม	375.00	บาท
8	หุฉิมูอานตามัน	3.90	กิโลกรัม	1950.00	บาท
9	อกเป็ด	6.00	กิโลกรัม	1290.00	บาท
รวม		41.70	กิโลกรัม	10705.00	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	256.71	บาท
น้ำหนักขยะ		2.2	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	564.77	บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	4.34 บาท

ตารางที่ จ-1 (ต่อ) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส A_01 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบโต๊ะจีน

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	กระเทียม	2.20	กิโลกรัม	132.00	บาท
2	กังปวย	13.00	กิโลกรัม	41600.00	บาท
3	ชิงสับ	0.05	กิโลกรัม	1.90	บาท
4	คะน้าฮ่องกง	5.00	กิโลกรัม	400.00	บาท
5	แคนตาลูป	11.50	กิโลกรัม	322.00	บาท
6	แครอท	1.00	กิโลกรัม	28.00	บาท
7	ต้นหอม	0.50	กิโลกรัม	55.00	บาท
8	แตงกวา	2.00	กิโลกรัม	26.00	บาท
9	บล็อกโคลี่	5.00	กิโลกรัม	300.00	บาท
10	เป่าฮื้อ	7.00	กิโลกรัม	420.00	บาท
11	ผักชี	0.60	กิโลกรัม	54.00	บาท
12	ผักสลัด	4.00	กิโลกรัม	200.00	บาท
13	ฝรั่ง	1.50	กิโลกรัม	22.50	บาท
14	พริกชี้หนู	0.30	กิโลกรัม	28.50	บาท
15	มะเขือเทศเชอร์รี่	0.50	กิโลกรัม	14.00	บาท
16	รากผักชี	0.95	กิโลกรัม	133.00	บาท
17	หน่อไม้ทะเล	7.00	กิโลกรัม	1610.00	บาท
18	หอมแดงสับ	0.05	กิโลกรัม	2.38	บาท
19	หอมใหญ่	1.00	กิโลกรัม	18.00	บาท
20	เห็ดหอม	0.20	กิโลกรัม	24.00	บาท
21	เห็ดหอมแห้ง	0.40	กิโลกรัม	120.00	บาท
22	องุ่นแดง	1.50	กิโลกรัม	90.00	บาท
23	แอปเปิ้ลเขียว, แดง	1.50	กิโลกรัม	180.00	บาท
	รวม	66.75	กิโลกรัม	45781.28	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	685.86	บาท
	น้ำหนักขยะ	3.10	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	2126.17	บาท
			มูลค่าต่อแขก 1 คน	16.36	บาท
	รวมน้ำหนักขยะเศษอาหารที่ยังรับประทานได้			18.1	กิโลกรัม
			รวมเป็นเงิน	3665.12	บาท
			มูลค่าอาหารที่ถูกทิ้งต่อแขก 1 คน	28.19	บาท

ตารางที่ จ-2 การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส A_02 ประเภทการจัดเลี้ยง
แบบโต๊ะจีน

การคำนวณมูลค่าขยะอาหาร					
สถานที่จัดเลี้ยง:			code: A_02		
ประเภทจัดเลี้ยง: โต๊ะจีน			จำนวนแขก: 150		
ประเภทวัตถุดิบ: แป้ง					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	แห้วดิบ	2.25	กิโลกรัม	202.50	บาท
2	ข้าวคั่ว	0.75	กิโลกรัม	316.50	บาท
3	เส้นพาสต้า	3.00	กิโลกรัม	318.00	บาท
4	ข้าว	18.00	กิโลกรัม	680.40	บาท
5	สาชู	4.50	กิโลกรัม	405.00	บาท
รวม		28.50	กิโลกรัม	1922.40	บาท
				ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	67.45 บาท
น้ำหนักขยะ		24	กิโลกรัม		
				รวมเป็นเงิน	1618.86 บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	10.79 บาท
ประเภทวัตถุดิบ: เนื้อสัตว์					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	กุ้งสด	3.00	กิโลกรัม	1140.00	บาท
2	ไข่ไก่	1.50	กิโลกรัม	18.00	บาท
3	ไข่เค็ม	10.00	กิโลกรัม	360.00	บาท
4	เนื้อกุ้งหั่น	3.00	กิโลกรัม	825.00	บาท
5	เนื้อเป็ดย่าง	4.50	กิโลกรัม	967.50	บาท
6	ปลากระพง	9.00	กิโลกรัม	2970.00	บาท
7	ปลาหมึก	4.50	กิโลกรัม	1021.50	บาท
8	ปลาหมึกกล้วย	3.00	กิโลกรัม	681.00	บาท
9	สะโพกไก่เลาะ	6.00	กิโลกรัม	672.00	บาท
10	หมูแดง	3.00	กิโลกรัม	237.00	บาท
11	หอยแมลงภู่	1.50	กิโลกรัม	97.50	บาท
12	อกไก่	4.50	กิโลกรัม	270.00	บาท
13	แฮมหันเต้า	1.50	กิโลกรัม	747.00	บาท
รวม		55.00	กิโลกรัม	10006.50	บาท
				ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	181.94 บาท
น้ำหนักขยะ		0.6	กิโลกรัม		
				รวมเป็นเงิน	109.16 บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.73 บาท

ตารางที่ จ-2 (ต่อ) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส A_02 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบโต๊ะจีน

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	กระเทียม	1.05	กิโลกรัม	63.00	บาท
2	กรีนโอ๊ค	1.50	กิโลกรัม	135.00	บาท
3	กะหล่ำปลี	1.50	กิโลกรัม	22.50	บาท
4	ขมิ้นขาว	1.50	กิโลกรัม	135.00	บาท
5	ขิงซอย	0.45	กิโลกรัม	17.10	บาท
6	คื่นฉ่าย	0.38	กิโลกรัม	30.00	บาท
7	แคนตาลูป	37.50	กิโลกรัม	1068.75	บาท
8	แครอท	0.45	กิโลกรัม	10.13	บาท
9	ชมพู	15.00	กิโลกรัม	975.00	บาท
10	ต้นหอม	1.13	กิโลกรัม	131.25	บาท
11	แตงโม	9.00	กิโลกรัม	162.00	บาท
12	ถั้วฝักยาว	1.50	กิโลกรัม	52.50	บาท
13	ถั้วพู	1.50	กิโลกรัม	90.00	บาท
14	ใบเตย	6.00	กิโลกรัม	120.00	บาท
15	ใบมะกรูด	0.15	กิโลกรัม	7.50	บาท
16	ใบโหระพา	0.45	กิโลกรัม	13.50	บาท
17	ผักชี	0.45	กิโลกรัม	40.50	บาท
18	ผักชีฝรั่ง	0.45	กิโลกรัม	7.59	บาท
19	พริกขี้หนู	0.60	กิโลกรัม	81.00	บาท
20	พริกขี้ฟ้าเขียว	0.23	กิโลกรัม	19.58	บาท
21	พริกขี้ฟ้าแดง	0.68	กิโลกรัม	48.15	บาท
22	พริกขี้ฟ้าเหลือง	0.23	กิโลกรัม	19.13	บาท
23	พริกหวานเขียว	0.45	กิโลกรัม	39.15	บาท
24	พริกหวานแดง	0.45	กิโลกรัม	42.30	บาท
25	พริกหวานเหลือง	0.45	กิโลกรัม	38.25	บาท
26	พินเลย์	1.50	กิโลกรัม	135.00	บาท
27	มะเขือขาว	0.75	กิโลกรัม	17.25	บาท
28	มะเขือเขียวเสวย	0.75	กิโลกรัม	17.25	บาท
29	มะเขือเทศสีดา	1.35	กิโลกรัม	32.40	บาท

ตารางที่ จ-2 (ต่อ) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส A_02 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบโต๊ะจีน

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
30	มะเขือพวง(เด็ด)	0.30	กิโลกรัม	24.00	บาท
31	ราชินี	0.45	กิโลกรัม	20.25	บาท
32	เรดโอ๊ค	1.50	กิโลกรัม	135.00	บาท
33	สัปปะรด	4.50	กิโลกรัม	67.50	บาท
34	สายบัว	1.50	กิโลกรัม	30.00	บาท
35	สาระแน	0.45	กิโลกรัม	40.50	บาท
36	หอมแดง	0.75	กิโลกรัม	48.75	บาท
37	หอมใหญ่	6.00	กิโลกรัม	108.00	บาท
38	เห็ดหอม	0.75	กิโลกรัม	90.00	บาท
39	องุ่น	3.00	กิโลกรัม	183.00	บาท
40	รากผักชี	0.90	กิโลกรัม	126.00	บาท
	รวม	107.48	กิโลกรัม	4443.76	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	41.35	บาท
	น้ำหนักขยะ	3.20	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	132.31	บาท
			มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.88	บาท
	รวมน้ำหนักขยะเศษอาหารที่ยังรับประทานได้			27.8	กิโลกรัม
			รวมเป็นเงิน	1860.34	บาท
	มูลค่าอาหารที่ถูกทิ้งต่อแขก 1 คน			12.40	บาท

ตารางที่ จ-3 การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส A_03 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบโต๊ะจีน

การคำนวณมูลค่าขยะอาหาร					
สถานที่จัดเลี้ยง:			code: A_03		
ประเภทจัดเลี้ยง: โต๊ะจีน			จำนวนแขก: 330		
ประเภทวัตถุดิบ: แป้ง					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	กระเพาะปลา	10.00	กิโลกรัม	9375.00	บาท
2	แป้งมัน	1.00	กิโลกรัม	125.00	บาท
3	แป้งข้าวโพด	3.00	กิโลกรัม	42.00	บาท
4	สาकुเม็ตเขียว	10.00	กิโลกรัม	900.00	บาท
5	น้ำตาลทราย	2.00	กิโลกรัม	44.00	บาท
6	หมี่ซั่วแห้ง	20.00	กิโลกรัม	1250.00	บาท
	รวม	46.00	กิโลกรัม	11736.00	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	255.13	บาท
	น้ำหนักขยะ	10	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	2551.30	บาท
			มูลค่าต่อแขก 1 คน	7.73	บาท
ประเภทวัตถุดิบ: เนื้อสัตว์					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	หอยเชลล์	5.00	กิโลกรัม	750.00	บาท
2	ไข่นกกระทา	33.00	กิโลกรัม	247.50	บาท
3	ไก่	5.00	กิโลกรัม	560.00	บาท
4	เลือด	10.00	กิโลกรัม	100.00	บาท
5	แมงกระพรุนเค็ม	3.00	กิโลกรัม	300.00	บาท
6	เป็ด	3.30	กิโลกรัม	3630.00	บาท
7	กุ้ง	7.00	กิโลกรัม	2660.00	บาท
8	แฮม	5.00	กิโลกรัม	2490.00	บาท
9	ซีโครงหมู	25.00	กิโลกรัม	2862.50	บาท
10	ขนมจีบหมู	3.50	กิโลกรัม	2310.00	บาท
11	ปลากระพง	17.00	กิโลกรัม	5610.00	บาท
12	เนื้อปู	10.00	กิโลกรัม	7000.00	บาท
	รวม	126.80	กิโลกรัม	28520.00	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	224.92	บาท
	น้ำหนักขยะ	1.2	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	269.91	บาท
			มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.82	บาท

ตารางที่ จ-3 (ต่อ) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส A_03 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบโต๊ะจีน

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	หน่อไม้	5.00	กิโลกรัม	65.00	บาท
2	เห็ดหอม	1.00	กิโลกรัม	120.00	บาท
3	ผักชี	2.00	กิโลกรัม	180.00	บาท
4	แคนตาลูป	30.00	กิโลกรัม	855.00	บาท
5	กระเทียมสับ	1.00	กิโลกรัม	60.00	บาท
6	ข้าวโพดอ่อน	5.00	กิโลกรัม	115.00	บาท
7	ถั่วงอก	10.00	กิโลกรัม	200.00	บาท
8	แครอท	5.00	กิโลกรัม	112.50	บาท
9	ข้าวโพดอ่อน	10.00	กิโลกรัม	230.00	บาท
10	ผักกาดขาว	10.00	กิโลกรัม	210.00	บาท
11	ผักคะน้า	5.00	กิโลกรัม	75.00	บาท
12	เห็ดหอม	1.00	กิโลกรัม	120.00	บาท
13	รากผักชี	1.00	กิโลกรัม	140.00	บาท
14	กระเทียม	0.50	กิโลกรัม	30.00	บาท
15	คื่นฉ่าย	1.00	กิโลกรัม	32.50	บาท
16	พริกชี้หนู	1.00	กิโลกรัม	135.00	บาท
17	หอมหัวใหญ่หั่นแว่น ๆ	2.00	กิโลกรัม	36.00	บาท
18	มะเขือเทศห่อ	1.00	กิโลกรัม	24.00	บาท
19	ผักกาดทางหงส์หั่นท่อน	7.00	กิโลกรัม	280.00	บาท
20	หน่อไม้ฝรั่งหั่นท่อนยาว	7.00	กิโลกรัม	805.00	บาท
21	แครอทหั่นท่อนยาว	7.00	กิโลกรัม	157.50	บาท
22	ข้าวโพดอ่อนหั่นท่อนยาว	7.00	กิโลกรัม	161.00	บาท
23	คื่นฉ่าย	2.00	กิโลกรัม	65.00	บาท
24	ชิง	3.00	กิโลกรัม	120.00	บาท

ตารางที่ จ-3 (ต่อ) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส A_03 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบโต๊ะจีน

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
25	พริกชี้หนูแดง	2.00	กิโลกรัม	270.00	บาท
26	ใบมะกรูด	1.00	กิโลกรัม	50.00	บาท
27	พริกชี้หนูแห้ง	1.00	กิโลกรัม	200.00	บาท
28	กะหล่ำปลี	14.00	กิโลกรัม	217.00	บาท
29	ต้นหอม	1.00	กิโลกรัม	120.00	บาท
30	ชิง	1.00	กิโลกรัม	40.00	บาท
31	บล็อกโคลี่	14.00	กิโลกรัม	840.00	บาท
32	กระเทียมสับ	2.00	กิโลกรัม	120.00	บาท
33	เป่าฮื้อ	5.00	กิโลกรัม	420.00	บาท
34	กระเทียมเจียวสำหรับโร	1.00	กิโลกรัม	175.00	บาท
35	กระเทียม	1.00	กิโลกรัม	60.00	บาท
36	รากผักชี	1.00	กิโลกรัม	140.00	บาท
37	ใบชา	1.00	กิโลกรัม	405.00	บาท
	รวม	169.50	กิโลกรัม	7385.50	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	43.57	บาท
	น้ำหนักขยะ	10.50	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	457.51	บาท
			มูลค่าต่อแขก 1 คน	1.39	บาท
	รวมน้ำหนักขยะเศษอาหารที่ยังรับประทานได้			21.7	กิโลกรัม
			รวมเป็นเงิน	3278.72	บาท
			มูลค่าอาหารที่ถูกทิ้งต่อแขก 1 คน	9.94	บาท

ตารางที่ จ-4 การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส A_04 ประเภทการจัดเลี้ยง
แบบโต๊ะจีน

การคำนวณมูลค่าขยะอาหาร					
สถานที่จัดเลี้ยง:			code: A_04		
ประเภทจัดเลี้ยง: โต๊ะจีน			จำนวนแขก: 300		
ประเภทวัตถุดิบ: แป้ง					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	ข้าวสาร	13.00	กิโลกรัม	286.00	บาท
2	แป้ง	1.00	กิโลกรัม	35.00	บาท
3	มันเชื่อม	2.00	กิโลกรัม	120.00	บาท
4	น้ำตาลทราย	10.00	กิโลกรัม	220.00	บาท
5	เยื่อไผ่	2.00	กิโลกรัม	7200.00	บาท
รวม		28.00	กิโลกรัม	7861.00	บาท
				ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	280.75 บาท
น้ำหนักขยะ		3.6	กิโลกรัม		
				รวมเป็นเงิน	1010.70 บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	3.37 บาท
ประเภทวัตถุดิบ: เนื้อสัตว์					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	เนื้อหมู	12.00	กิโลกรัม	1560.00	บาท
2	ไก่	28.00	กิโลกรัม	1680.00	บาท
3	ปลาทับทิม (ตัว 8 ซีด)	24.00	กิโลกรัม	2850.00	บาท
4	เนื้อปู	1.00	กิโลกรัม	700.00	บาท
5	กระเพาะปลา	3.00	กิโลกรัม	2812.50	บาท
6	แฮม	10.00	กิโลกรัม	4980.00	บาท
7	ไข่เยี่ยวม้า	10.00	กิโลกรัม	500.00	บาท
8	ซีโครงหมู	10.00	กิโลกรัม	1145.00	บาท
รวม		98.00	กิโลกรัม	16227.50	บาท
				ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	165.59 บาท
น้ำหนักขยะ		2.3	กิโลกรัม		
				รวมเป็นเงิน	380.85 บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	1.27 บาท

ตารางที่ จ-4 (ต่อ) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส A_04 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบโต๊ะจีน

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	มะละกอสุก	2.00	กิโลกรัม	36.00	บาท
2	พริก	1.00	กิโลกรัม	135.00	บาท
3	กระเทียม	2.00	กิโลกรัม	120.00	บาท
4	เห็ดหอม	0.50	กิโลกรัม	60.00	บาท
5	ตะไคร้	1.50	กิโลกรัม	22.50	บาท
6	ลูกขิด	2.00	กิโลกรัม	200.00	บาท
รวม		9.00	กิโลกรัม	573.50	บาท
		ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม		63.72	บาท
น้ำหนักขยะ		6.50	กิโลกรัม		
		รวมเป็นเงิน		414.19	บาท
มูลค่าต่อแขก 1 คน				1.38	บาท
รวมน้ำหนักขยะเศษอาหารที่ยังรับประทานได้				12.4	กิโลกรัม
				รวมเป็นเงิน	1805.74 บาท
มูลค่าอาหารที่ถูกทิ้งต่อแขก 1 คน				6.02	บาท

ตารางที่ จ-5 การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส B_01 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟต์เช้า

การคำนวณมูลค่าขยะอาหาร					
สถานที่จัดเลี้ยง:			code: B_01		
ประเภทจัดเลี้ยง: บุฟเฟต์เช้า			จำนวนแขก: 170		
ประเภทวัตถุดิบ: แป้ง					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	วุ้นเส้น	0.50	กิโลกรัม	93.75	บาท
2	ข้าวสาร	3.00	กิโลกรัม	118.80	บาท
3	ถั่วแดง	1.00	กิโลกรัม	84.00	บาท
4	ข้าวโพด	1.00	กิโลกรัม	90.00	บาท
รวม		5.50	กิโลกรัม	386.55	บาท
				ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	70.28 บาท
น้ำหนักขยะ		1	กิโลกรัม		
				รวมเป็นเงิน	70.28 บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.41 บาท
ประเภทวัตถุดิบ: เนื้อสัตว์					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	หมูบด	2.00	กิโลกรัม	260.00	บาท
2	ขาหมู	5.00	กิโลกรัม	285.00	บาท
3	กุนเชียง	2.00	กิโลกรัม	772.00	บาท
4	ไส้กรอกหมู	5.00	กิโลกรัม	990.00	บาท
5	แฮม	3.00	กิโลกรัม	1494.00	บาท
6	เบคอน	3.00	กิโลกรัม	1935.00	บาท
7	หมูยอ	1.50	กิโลกรัม	327.00	บาท
8	ปลา	1.50	กิโลกรัม	142.50	บาท
9	หมู	1.50	กิโลกรัม	195.00	บาท
10	ไก่	1.50	กิโลกรัม	168.00	บาท
11	กุ้ง	1.50	กิโลกรัม	300.00	บาท
12	ไขไก่	17.00	กิโลกรัม	340.00	บาท
รวม		44.50	กิโลกรัม	7208.50	บาท
				ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	161.99 บาท
น้ำหนักขยะ		0.9	กิโลกรัม		
				รวมเป็นเงิน	145.79 บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.86 บาท

ตารางที่ จ-5 (ต่อ) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส B_01 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟ่ต์เช้า

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	ผักกาดขาว	5.00	กิโลกรัม	105.00	บาท
2	ต้นหอม	1.30	กิโลกรัม	156.00	บาท
3	พริกหนุ่ม	2.00	กิโลกรัม	100.00	บาท
4	โหระพา	0.50	กิโลกรัม	40.00	บาท
5	แตงร้าน	6.00	กิโลกรัม	132.00	บาท
6	หอมแดง	0.50	กิโลกรัม	32.50	บาท
7	พริกชี้หนูเขียว	0.30	กิโลกรัม	28.50	บาท
8	พริกชี้หนูแดง	0.30	กิโลกรัม	28.50	บาท
9	ผักฮ่องเต้	4.00	กิโลกรัม	120.00	บาท
10	ขิงฝอย	0.50	กิโลกรัม	19.00	บาท
11	ผักชี	0.70	กิโลกรัม	63.00	บาท
12	พริกหวานเขียว	0.50	กิโลกรัม	43.50	บาท
13	มะเขือเทศ	1.50	กิโลกรัม	36.00	บาท
14	หอมใหญ่	2.00	กิโลกรัม	36.00	บาท
15	ผักมิกซ์	2.00	กิโลกรัม	980.00	บาท
16	ผักกาดหอม	1.00	กิโลกรัม	12.50	บาท
17	พริกชี้ฟ้าเหลือง	0.20	กิโลกรัม	17.00	บาท
รวม		28.30	กิโลกรัม	1949.50	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	68.89	บาท
น้ำหนักขยะ		27.00	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	1859.95	บาท
			มูลค่าต่อแขก 1 คน	10.94	บาท
รวมน้ำหนักขยะเศษอาหารที่ยังรับประทานได้				28.9	กิโลกรัม
			รวมเป็นเงิน	2076.02	บาท
มูลค่าอาหารที่ถูกทิ้งต่อแขก 1 คน				12.21	บาท

ตารางที่ จ-6 การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส B_02 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟต์เช้า

การคำนวณมูลค่าขยะอาหาร					
สถานที่จัดเลี้ยง:			code: B_02		
ประเภทจัดเลี้ยง: บุฟเฟต์เช้า			จำนวนแขก: 492		
ประเภทวัตถุดิบ: แป้ง					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	ข้าวสาร	18.00	กิโลกรัม	712.80	บาท
2	ข้าวกล้องสุก	6.00	กิโลกรัม	300.00	บาท
3	ลูกเต๋อยต้ม	1.50	กิโลกรัม	171.00	บาท
4	ขนมปัง	5.00	กิโลกรัม	300.00	บาท
		รวม	30.50	กิโลกรัม	1483.80
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	48.65	บาท
		น้ำหนักขยะ	1.4	กิโลกรัม	
			รวมเป็นเงิน	68.11	บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.14
ประเภทวัตถุดิบ: เนื้อสัตว์					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	หมูหัน	17.00	กิโลกรัม	2210.00	บาท
2	หมูสามชั้น	3.00	กิโลกรัม	441.00	บาท
3	ปลาโคลี่	9.00	กิโลกรัม	900.00	บาท
4	แฮมไก่	10.00	กิโลกรัม	2700.00	บาท
5	ไส้กรอกไก่ปัสคี้	10.00	กิโลกรัม	1090.00	บาท
6	ไส้กรอกหมู	10.00	กิโลกรัม	1980.00	บาท
		รวม	59.00	กิโลกรัม	9321.00
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	157.98	บาท
		น้ำหนักขยะ	0	กิโลกรัม	
			รวมเป็นเงิน	0.00	บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.00

ตารางที่ จ-6 (ต่อ) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส B_02 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟต์เช้า

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	กระเทียม	1.10	กิโลกรัม	100.50	บาท
2	กวาดุ้ง	5.00	กิโลกรัม	35.00	บาท
3	กะหล่ำดอก	9.00	กิโลกรัม	135.00	บาท
4	ข้าวโพดอ่อน	4.00	กิโลกรัม	92.00	บาท
5	ขิง	0.30	กิโลกรัม	11.40	บาท
6	คะน้ายอด	6.00	กิโลกรัม	72.00	บาท
7	คื่นฉ่าย	3.20	กิโลกรัม	256.00	บาท
8	แคนตาลูป	35.00	กิโลกรัม	980.00	บาท
9	แครอท	6.00	กิโลกรัม	168.00	บาท
10	ต้นหอม	2.30	กิโลกรัม	276.00	บาท
11	ตั้งฉ่าย	0.30	กิโลกรัม	72.00	บาท
12	แตงท่อน	6.00	กิโลกรัม	78.00	บาท
13	แตงโมลูกใหญ่	24.00	กิโลกรัม	216.00	บาท
14	บล็อกเคอส์	6.00	กิโลกรัม	360.00	บาท
15	ผักบุ้งจีน	15.00	กิโลกรัม	195.00	บาท
16	มะเขือเทศ	2.00	กิโลกรัม	48.00	บาท
17	ยอดคะน้า	5.00	กิโลกรัม	60.00	บาท
18	รากผักชี	0.20	กิโลกรัม	28.00	บาท
19	สับปะรดแกง	8.00	กิโลกรัม	120.00	บาท
20	หอมใหญ่	3.00	กิโลกรัม	54.00	บาท
21	เห็ดออเรนจิ	2.00	กิโลกรัม	142.00	บาท
22	ใบเตย	0.20	กิโลกรัม	4.00	บาท
23	พริกชี้หูแดง	1.20	กิโลกรัม	79.00	บาท
24	หัวไชเท้า	14.00	กิโลกรัม	378.00	บาท
	รวม	158.80	กิโลกรัม	3959.90	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	24.94	บาท
	น้ำหนักขยะ	38.00	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	947.58	บาท
			มูลค่าต่อแขก 1 คน	1.93	บาท
	รวมน้ำหนักขยะเศษอาหารที่ยังรับประทานได้			39.4	กิโลกรัม
			รวมเป็นเงิน	1015.69	บาท
			มูลค่าอาหารที่ถูกทิ้งต่อแขก 1 คน	2.06	บาท

ตารางที่ จ-7 การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส B_03 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟต์เช้า

การคำนวณมูลค่าขยะอาหาร					
สถานที่จัดเลี้ยง:			code: B_03		
ประเภทจัดเลี้ยง: บุฟเฟต์เช้า			จำนวนแขก: 60		
ประเภทวัตถุดิบ: แป้ง					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	ข้าวโพด	0.20	กิโลกรัม	18.00	บาท
2	ขนมปัง	1.50	กิโลกรัม	300.00	บาท
3	ครัวซอง	3.00	กิโลกรัม	720.00	บาท
4	ซีเรียล	1.00	กิโลกรัม	254.00	บาท
5	เดนนิส	3.00	กิโลกรัม	600.00	บาท
6	เต้าหู้ขาวญี่ปุ่น	1.00	กิโลกรัม	130.00	บาท
7	ถั่วแดง	0.30	กิโลกรัม	25.20	บาท
8	แป้งทอดกรอบ	0.50	กิโลกรัม	34.00	บาท
รวม		10.50	กิโลกรัม	2081.20	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	198.21	บาท
น้ำหนักขยะ		0.7	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	138.75	บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	2.31 บาท
ประเภทวัตถุดิบ: เนื้อสัตว์					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	ปลากระพงแล่เป็นชิ้น	4.00	กิโลกรัม	1320.00	บาท
2	สันนอกหมู	3.00	กิโลกรัม	388.50	บาท
3	ไก่	1.50	กิโลกรัม	168.00	บาท
รวม		8.50	กิโลกรัม	1876.50	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	220.76	บาท
น้ำหนักขยะ		0.07	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	15.45	บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.26 บาท

ตารางที่ จ-7 (ต่อ) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส B_03 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟต์เช้า

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	กระเทียม	0.60	กิโลกรัม	36.00	บาท
2	กระหล่ำปลี	1.30	กิโลกรัม	19.50	บาท
3	กรีนโอค	1.00	กิโลกรัม	90.00	บาท
4	ข่า	0.50	กิโลกรัม	15.00	บาท
5	ชิงอ่อนซอยเป็นเส้นยาว	0.10	กิโลกรัม	3.80	บาท
6	คื่นช่ายหั่นท่อน	0.20	กิโลกรัม	16.00	บาท
7	คูดอง	0.50	กิโลกรัม	375.00	บาท
8	แคนตาลูป	5.00	กิโลกรัม	140.00	บาท
9	แครอท	1.00	กิโลกรัม	28.00	บาท
10	ต้นหอม	0.30	กิโลกรัม	36.00	บาท
11	ต้นหอมญี่ปุ่น	0.30	กิโลกรัม	87.60	บาท
12	ต้นหอมหั่นท่อน	0.20	กิโลกรัม	24.00	บาท
13	แตงล้าน	0.50	กิโลกรัม	11.00	บาท
14	ผักชี	0.20	กิโลกรัม	18.00	บาท
15	ฝรั่ง	5.00	กิโลกรัม	75.00	บาท
16	พริกชี้หนูเขียว	0.30	กิโลกรัม	28.50	บาท
17	พริกชี้ฟ้าหั่นแฉลบ	0.20	กิโลกรัม	17.40	บาท
18	พริกทอด	0.05	กิโลกรัม	10.00	บาท
19	พริกหวานสามสี	0.50	กิโลกรัม	43.50	บาท
20	มะเขือเทศราชินี	0.30	กิโลกรัม	13.50	บาท
21	มะเขือเทศสีดำ	0.50	กิโลกรัม	12.00	บาท
22	เรดโอค	1.00	กิโลกรัม	90.00	บาท
23	สับปรด	5.00	กิโลกรัม	75.00	บาท
24	เห็ดนางฟ้า	1.00	กิโลกรัม	45.00	บาท
25	หอมใหญ่	1.00	กิโลกรัม	18.00	บาท
	รวม	26.55	กิโลกรัม	1327.80	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	50.01	บาท
	น้ำหนักขยะ	10.10	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	505.11	บาท
			มูลค่าต่อแขก 1 คน	8.42	บาท
	รวมน้ำหนักขยะเศษอาหารที่ยังรับประทานได้			10.87	กิโลกรัม
			รวมเป็นเงิน	659.31	บาท
			มูลค่าอาหารที่ถูกทิ้งต่อแขก 1 คน	10.99	บาท

ตารางที่ จ-8 การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส B_04 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟต์เช้า

การคำนวณมูลค่าขยะอาหาร					
สถานที่จัดเลี้ยง:			code: B_04		
ประเภทจัดเลี้ยง: บุฟเฟต์เช้า			จำนวนแขก: 130		
ประเภทวัตถุดิบ: แป้ง					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	ขนมปัง	1.50	กิโลกรัม	300.00	บาท
2	ข้าว	7.00	กิโลกรัม	277.20	บาท
3	ถั่วอบ	1.00	กิโลกรัม	286.30	บาท
4	เต้าหู้ไข่	2.40	กิโลกรัม	201.60	บาท
5	เหากี่วย	2.00	กิโลกรัม	200.00	บาท
6	ทับทิมกรอบ	2.00	กิโลกรัม	340.00	บาท
รวม		15.90	กิโลกรัม	1605.10	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	100.95	บาท
น้ำหนักขยะ		10.77	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	1087.23	บาท
มูลค่าต่อแขก 1 คน				8.36	บาท
ประเภทวัตถุดิบ: เนื้อสัตว์					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	กระเพาะปลา	0.50	กิโลกรัม	468.75	บาท
2	ไก่หัน	4.00	กิโลกรัม	448.00	
3	ไก่หัน	3.00	กิโลกรัม	336.00	
4	ปลาหมึกวง	0.50	กิโลกรัม	125.00	
5	ไส้กรอกหมูบี๊สักกี้	8.00	กิโลกรัม	1584.00	
6	หมูกรอบ	1.00	กิโลกรัม	570.00	บาท
7	หมูแดง	1.00	กิโลกรัม	79.00	บาท
รวม		18.00	กิโลกรัม	3610.75	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	200.60	บาท
น้ำหนักขยะ		0	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	0.00	บาท
มูลค่าต่อแขก 1 คน				0.00	บาท

ตารางที่ จ-8 (ต่อ) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส B_04 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟต์เช้า

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	กระเทียมเจียว	0.40	กิโลกรัม	35.50	บาท
2	คื่นฉ่าย	0.70	กิโลกรัม	56.00	บาท
3	แครอท	0.50	กิโลกรัม	14.00	บาท
4	ต้นหอม	1.40	กิโลกรัม	168.00	บาท
5	ตั้งฉ่าย	0.05	กิโลกรัม	12.00	บาท
6	ใบมะกรูด	0.03	กิโลกรัม	1.50	บาท
7	ใบโหระพา	0.60	กิโลกรัม	18.00	บาท
8	ผักกาดขาว	3.00	กิโลกรัม	63.00	บาท
9	พริกชี้หนูแดง	0.10	กิโลกรัม	9.50	บาท
10	พริกชี้ฟ้าเขียว	0.15	กิโลกรัม	13.05	บาท
11	พริกชี้ฟ้าแดง	0.15	กิโลกรัม	9.00	บาท
12	พริกหวานเขียว	0.30	กิโลกรัม	26.10	บาท
13	พริกหวานแดง	0.30	กิโลกรัม	28.20	บาท
14	พริกหวานเหลือง	0.30	กิโลกรัม	25.50	บาท
15	มะเขือเปราะ	3.00	กิโลกรัม	69.00	บาท
16	มะเขือพวง	0.50	กิโลกรัม	40.00	บาท
17	ยอดคะน้า	3.00	กิโลกรัม	36.00	บาท
18	ลูกขิด	2.00	กิโลกรัม	200.00	บาท
19	หอมใหญ่	1.00	กิโลกรัม	18.00	บาท
รวม		17.48	กิโลกรัม	842.35	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	48.19	บาท
น้ำหนักขยะ		3.50	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	168.66	บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	1.30 บาท
รวมน้ำหนักขยะเศษอาหารที่ยังรับประทานได้				14.27	กิโลกรัม
				รวมเป็นเงิน	1255.89 บาท
มูลค่าอาหารที่ถูกทิ้งต่อแขก 1 คน				9.66	บาท

ตารางที่ จ-9 การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส D_01 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟ่ต์เย็น

การคำนวณมูลค่าขยะอาหาร					
สถานที่จัดเลี้ยง:			code: D_01		
ประเภทจัดเลี้ยง: บุฟเฟ่ต์เย็น			จำนวนแขก: 80		
ประเภทวัตถุดิบ: แป้ง					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	ข้าวสวย	12.00	กิโลกรัม	475.20	บาท
	รวม	12.00	กิโลกรัม	475.20	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	39.60	บาท
	น้ำหนักขยะ	0.48	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	19.01	บาท
			มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.24	บาท
ประเภทวัตถุดิบ: เนื้อสัตว์					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	ปลาตอลี่	7.00	กิโลกรัม	700.00	บาท
2	เนื้อเป็ดย่าง	2.25	กิโลกรัม	483.75	
3	เนื้อกุ้งหั่น	1.50	กิโลกรัม	412.50	
4	หมูแดง	1.50	กิโลกรัม	118.50	บาท
5	ไข่ไก่	0.70	กิโลกรัม	10.00	บาท
	รวม	12.95	กิโลกรัม	1724.75	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	133.19	บาท
	น้ำหนักขยะ	0.755	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	100.55	บาท
			มูลค่าต่อแขก 1 คน	1.26	บาท

ตารางที่ จ-9 (ต่อ) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส D_01 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟต์เย็น

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	กระเทียมกลีบเล็ก	0.14	กิโลกรัม	8.40	บาท
2	ข่าอ่อน	0.50	กิโลกรัม	15.00	บาท
3	แคนตาลูป	7.50	กิโลกรัม	213.75	บาท
4	ชมพู	7.50	กิโลกรัม	487.50	บาท
5	ต้นหอม	0.20	กิโลกรัม	24.00	บาท
6	ตะไคร้	0.10	กิโลกรัม	1.50	บาท
7	แตงโม	4.50	กิโลกรัม	81.00	บาท
8	ใบมะกรูด	0.16	กิโลกรัม	8.00	บาท
9	ใบโหระพา	0.25	กิโลกรัม	7.50	บาท
10	ผักชี	0.20	กิโลกรัม	18.00	บาท
11	ผักบุ้งไทย(ตัดโคน)	9.00	กิโลกรัม	585.00	บาท
12	พริกแกงเผ็ด	0.50	กิโลกรัม	95.00	บาท
13	พริกชี้หนูเขียวแดง	0.60	กิโลกรัม	57.00	บาท
14	พริกชี้หนูแดง(เด็ดขั้ว)	0.14	กิโลกรัม	13.30	บาท
15	พริกชี้ฟ้าแดง(เด็ดขั้ว)	0.25	กิโลกรัม	15.00	บาท
16	มะเขือเทศสีดา	2.70	กิโลกรัม	64.80	บาท
17	มะเขือพวง(เด็ด)	0.15	กิโลกรัม	12.00	บาท
18	รากผักชี	0.30	กิโลกรัม	42.00	บาท
19	สัปปะรด	2.25	กิโลกรัม	33.75	บาท
20	เห็ดนางฟ้า	4.00	กิโลกรัม	180.00	บาท
21	เห็ดดียบ	1.00	กิโลกรัม	90.00	บาท
22	องุ่น	1.50	กิโลกรัม	91.50	บาท
รวม		43.44	กิโลกรัม	2144.00	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	49.36	บาท
น้ำหนักขยะ		10.20	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	503.43	บาท
			มูลค่าต่อแขก 1 คน	6.29	บาท
รวมน้ำหนักขยะเศษอาหารที่ยังรับประทานได้				11.435	กิโลกรัม
			รวมเป็นเงิน	622.99	บาท
มูลค่าอาหารที่ถูกทิ้งต่อแขก 1 คน				7.79	บาท

ตารางที่ จ-10 การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส D_02 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟ่ต์เย็น

การคำนวณมูลค่าขยะอาหาร					
สถานที่จัดเลี้ยง:			code: D_02		
ประเภทจัดเลี้ยง: บุฟเฟ่ต์เย็น			จำนวนแขก: 300		
ประเภทวัตถุดิบ: แป้ง					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	ข้าวสวย	30	กิโลกรัม	1188	บาท
2	แก๊วแผ่น	0.4	กิโลกรัม	54	บาท
3	เส้นเล็ก	3	กิโลกรัม	98.25	บาท
4	เส้นหมี่	1	กิโลกรัม	52	บาท
5	ข้าวคั่ว	0.50	กิโลกรัม	211.00	บาท
รวม		34.90	กิโลกรัม	1603.25	บาท
				ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	45.94 บาท
น้ำหนักขยะ		0	กิโลกรัม		
				รวมเป็นเงิน	0.00 บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.00 บาท
ประเภทวัตถุดิบ: เนื้อสัตว์					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	กุ้ง	20.00	กิโลกรัม	7060.00	บาท
2	กุ้งแห้ง	1.00	กิโลกรัม	990.00	บาท
3	ไข่ไก่	1.00	กิโลกรัม	50.00	บาท
4	คอหมูย่าง	15.00	กิโลกรัม	2175.00	บาท
5	เนื้อปูแกะ	1.50	กิโลกรัม	1050.00	บาท
6	ปลากระพง	10.00	กิโลกรัม	3300.00	บาท
7	ปลาเส้น	4.00	กิโลกรัม	380.00	บาท
8	ปลาหมึก	3.00	กิโลกรัม	681.00	บาท
9	เป็ดย่าง	3.00	กิโลกรัม	645.00	บาท
10	ลูกชิ้นปลา	2.00	กิโลกรัม	780.00	บาท
11	สะโพกหมูแดดเดียว	10.00	กิโลกรัม	1350.00	บาท
12	หมูบด	5.00	กิโลกรัม	650.00	บาท
13	หมูสไลด์	5.00	กิโลกรัม	650.00	บาท
รวม		80.50	กิโลกรัม	19761.00	บาท
				ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	245.48 บาท
น้ำหนักขยะ		4.4	กิโลกรัม		
				รวมเป็นเงิน	1080.10 บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	3.60 บาท

ตารางที่ จ-10 (ต่อ) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส D_02 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟต์เย็น

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	กระเทียม	1.20	กิโลกรัม	187.00	บาท
2	ขมิ้นขาว	1.00	กิโลกรัม	90.00	บาท
3	แคร์รอต	1.00	กิโลกรัม	28.00	บาท
4	ต้นหอม	0.30	กิโลกรัม	36.00	บาท
5	แตงกวา	4.50	กิโลกรัม	58.50	บาท
6	ถั่วงอก	5.00	กิโลกรัม	100.00	บาท
7	ถั้วฝักยาว	1.00	กิโลกรัม	35.00	บาท
8	บล็อคโคลี่	6.00	กิโลกรัม	360.00	บาท
9	ใบมะกรูด	0.10	กิโลกรัม	5.00	บาท
10	ใบโหระพา	0.50	กิโลกรัม	15.00	บาท
11	ผักชี	0.10	กิโลกรัม	9.00	บาท
12	ผักชีไทย	0.50	กิโลกรัม	45.00	บาท
13	ผักชีฝรั่ง	0.50	กิโลกรัม	8.43	บาท
14	ผักชีฝรั่ง	0.20	กิโลกรัม	3.37	บาท
15	ผักบุ้งไทย	8.00	กิโลกรัม	520.00	บาท
16	ผักกาดขาว	2.00	กิโลกรัม	42.00	บาท
17	พริกชี้หนูแดง	0.20	กิโลกรัม	19.00	บาท
18	พริกชี้ฟ้าเขียว	0.30	กิโลกรัม	26.10	บาท
19	พริกชี้ฟ้าแดง	0.80	กิโลกรัม	48.00	บาท
20	พริกชี้ฟ้าเหลือง	0.40	กิโลกรัม	34.00	บาท
21	พริกหนุ่ม	0.50	กิโลกรัม	25.00	บาท

ตารางที่ จ-10 (ต่อ) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส D_02 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟ่ต์เย็น

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
22	พริกหวานเขียว	0.30	กิโลกรัม	26.10	บาท
23	พริกหวานแดง	0.30	กิโลกรัม	28.20	บาท
24	พริกหวานเหลือง	0.40	กิโลกรัม	34.00	บาท
25	มะเขือเทศราชินี	0.50	กิโลกรัม	22.50	บาท
26	มะเขือเปราะ	5.00	กิโลกรัม	115.00	บาท
27	มะเขือพวง	1.00	กิโลกรัม	80.00	บาท
28	มะเขือยาว	12.00	กิโลกรัม	306.00	บาท
29	สับปะรด	3.00	กิโลกรัม	45.00	บาท
30	หอมแขก	3.50	กิโลกรัม	227.50	บาท
31	หัวไชเท้า	1.50	กิโลกรัม	18.75	บาท
32	องุ่นดำ	0.50	กิโลกรัม	30.00	บาท
	รวม	62.10	กิโลกรัม	2627.45	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	42.31	บาท
	น้ำหนักขยะ	17.00	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	719.27	บาท
			มูลค่าต่อแขก 1 คน	2.40	บาท
	รวมน้ำหนักขยะเศษอาหารที่ยังรับประทานได้			21.4	กิโลกรัม
			รวมเป็นเงิน	1799.37	บาท
			มูลค่าอาหารที่ถูกทิ้งต่อแขก 1 คน	6.00	บาท

ตารางที่ จ-11 การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส D_03 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟ่ต์เย็น

การคำนวณมูลค่าขยะอาหาร					
สถานที่จัดเลี้ยง:			code: D_03		
ประเภทจัดเลี้ยง: บุฟเฟ่ต์เย็น			จำนวนแขก: 120		
ประเภทวัตถุดิบ: แป้ง					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	แป้งลิตเติลเซฟ	0.75	กิโลกรัม	156	บาท
2	ถั่วลิสง	0.4	กิโลกรัม	114.52	บาท
3	ข้าวสวย	10	กิโลกรัม	400	บาท
4	วุ้นเส้น	2	กิโลกรัม	375	บาท
5	ขนมจีน	1.00	กิโลกรัม	25.00	บาท
รวม		14.15	กิโลกรัม	1070.52	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	75.66	บาท
น้ำหนักขยะ		0.9	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	68.09	บาท
			มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.57	บาท
ประเภทวัตถุดิบ: เนื้อสัตว์					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	กุ้งขาวแช่แข็ง	2.00	กิโลกรัม	400.00	บาท
2	กุ้งต้ม	2.00	กิโลกรัม	400.00	บาท
3	กุ้งแห้ง	0.40	กิโลกรัม	396.00	บาท
4	เกี้ยวซ่าหมู	5.25	กิโลกรัม	1874.25	บาท
5	ไก่บด	4.00	กิโลกรัม	448.00	บาท
6	ขาหมู(ตัดแต่งแล้ว)	3.00	กิโลกรัม	171.00	บาท
7	ไข่ไก่	1.50	กิโลกรัม	75.00	บาท
8	ปลา	2.00	กิโลกรัม	660.00	บาท
9	ปลาช่อน	1.00	กิโลกรัม	95.00	บาท
10	ปลาบด(เนื้อปลานิล)	1.00	กิโลกรัม	70.00	บาท
11	ปีกไก่(ปีกกลาง)	4.00	กิโลกรัม	520.00	บาท
12	ปูเค็ม	0.30	กิโลกรัม	24.00	บาท
13	ลูกชิ้นกุ้ง	2.00	กิโลกรัม	600.00	บาท
14	สันนอกหมู	5.00	กิโลกรัม	647.50	บาท
15	หมึก	2.00	กิโลกรัม	500.00	บาท
รวม		35.45	กิโลกรัม	6880.75	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	194.10	บาท
น้ำหนักขยะ		0	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	0.00	บาท
			มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.00	บาท

ตารางที่ จ-11 (ต่อ) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส D_03 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟ่ต์เย็น

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	กระชายแห้งหั่น	1.15	กิโลกรัม	57.50	บาท
2	กระเทียม	2.95	กิโลกรัม	177.00	บาท
3	กลั้วหอม	4.00	กิโลกรัม	288.00	บาท
4	กระหล่ำหี	1.10	กิโลกรัม	16.50	บาท
5	ก้านคะน้า	0.70	กิโลกรัม	9.80	บาท
6	ขมจีน	1.00	กิโลกรัม	25.00	บาท
7	ซีเหล็กต้ม	5.00	กิโลกรัม	125.00	บาท
8	คึ้นฉ่าย	0.50	กิโลกรัม	40.00	บาท
9	แคนตาลูป	5.00	กิโลกรัม	140.00	บาท
10	แครอท	2.90	กิโลกรัม	81.20	บาท
11	ขมพู	5.00	กิโลกรัม	325.00	บาท
12	ต้นหอม	0.30	กิโลกรัม	36.00	บาท
13	ตั้งไฉ่	0.50	กิโลกรัม	120.00	บาท
14	แตงโม	3.00	กิโลกรัม	54.00	บาท
15	ถั่วอก	0.20	กิโลกรัม	5.50	บาท
16	ถั่วฝักยาว	2.40	กิโลกรัม	84.00	บาท
17	ใบกระวาน	0.00	กิโลกรัม	11.50	บาท
18	ใบมะกรูดฉีก	0.03	กิโลกรัม	1.25	บาท
19	ใบแมงลัก	0.20	กิโลกรัม	4.75	บาท
20	ใบสะระแหน่	0.10	กิโลกรัม	9.00	บาท
21	ผักกาดขาว	9.00	กิโลกรัม	189.00	บาท
22	ผักกาดดอง (หั่น)	0.20	กิโลกรัม	20.00	บาท
23	ผักชี	0.50	กิโลกรัม	45.00	บาท
24	ผักบุ้ง	5.20	กิโลกรัม	327.60	บาท
25	ผักกาดขาว	6.00	กิโลกรัม	126.00	บาท

ตารางที่ จ-11 (ต่อ) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส D_03 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟต์เย็น

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
26	ผิวมะกรูด	0.50	กิโลกรัม	40.00	บาท
27	พริกชี้หนู	0.90	กิโลกรัม	85.50	บาท
28	พริกชี้ฟ้าเขียวเหลืองแดง	1.00	กิโลกรัม	85.00	บาท
29	พริกชี้ฟ้าแดง-เขียว	0.25	กิโลกรัม	21.75	บาท
30	พริกไทยอ่อน	0.10	กิโลกรัม	31.70	บาท
31	พริกหนุ่ม	4.00	กิโลกรัม	200.00	บาท
32	มะเขือต้ม	2.00	กิโลกรัม	46.00	บาท
33	มะเขือเทศสีดา	0.60	กิโลกรัม	14.40	บาท
34	มะเขือเปราะ	1.50	กิโลกรัม	34.50	บาท
35	มะเขือพวง	0.50	กิโลกรัม	40.00	บาท
36	มะเขือยาว	5.00	กิโลกรัม	115.00	บาท
37	มะเขือสีดา	0.25	กิโลกรัม	6.00	บาท
38	มะละกอดิบ	2.00	กิโลกรัม	36.00	บาท
39	รากผักชี	0.05	กิโลกรัม	7.00	บาท
40	หอมแดง	1.00	กิโลกรัม	65.00	บาท
41	หอมใหญ่	0.30	กิโลกรัม	5.40	บาท
42	หัวหอม	1.00	กิโลกรัม	65.00	บาท
43	เห็ดญี่ปุ่น	0.50	กิโลกรัม	100.00	บาท
44	เห็ดนางฟ้า	4.00	กิโลกรัม	180.00	บาท
45	เห็ดหูหนู	0.50	กิโลกรัม	29.50	บาท
46	เห็ดออเรนจิ	2.00	กิโลกรัม	142.00	บาท
47	โหระพา	0.25	กิโลกรัม	20.00	บาท
รวม		85.13	กิโลกรัม	3688.35	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	43.33	บาท
น้ำหนักขยะ		3.20	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	138.65	บาท
			มูลค่าต่อแขก 1 คน	1.16	บาท
รวมน้ำหนักขยะเศษอาหารที่ยังรับประทานได้				4.1	กิโลกรัม
			รวมเป็นเงิน	206.74	บาท
			มูลค่าอาหารที่ถูกทิ้งต่อแขก 1 คน	1.72	บาท

ตารางที่ จ-12 การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส D_04 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟ่ต์เย็น

การคำนวณมูลค่าขยะอาหาร					
สถานที่จัดเลี้ยง:			code: D_04		
ประเภทจัดเลี้ยง: บุฟเฟ่ต์เย็น			จำนวนแขก: 130		
ประเภทวัตถุดิบ: แป้ง					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	แป้งทอดกรอบ	2	กิโลกรัม	136	บาท
2	เกร็ดขนมปัง	1	กิโลกรัม	120	บาท
3	วุ้นเส้น	1	กิโลกรัม	187.5	บาท
4	ข้าวคั่ว	0.3	กิโลกรัม	126.6	บาท
5	ถั่ว	0.50	กิโลกรัม	143.15	บาท
รวม		4.80	กิโลกรัม	713.25	บาท
		ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม		148.59	บาท
น้ำหนักขยะ		0.44	กิโลกรัม		
		รวมเป็นเงิน		65.38	บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.50 บาท
ประเภทวัตถุดิบ: เนื้อสัตว์					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	ไก่บด	3.00	กิโลกรัม	336.00	บาท
2	ปลาทูนึ่ง	30.00	กิโลกรัม	1650.00	บาท
3	ลูกชิ้นปลา	7.00	กิโลกรัม	2730.00	บาท
4	สะโพกไก่เลาะ	5.00	กิโลกรัม	560.00	บาท
5	หมูแดง	2.00	กิโลกรัม	158.00	บาท
รวม		47.00	กิโลกรัม	5434.00	บาท
		ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม		115.62	บาท
น้ำหนักขยะ		0.69	กิโลกรัม		
		รวมเป็นเงิน		79.78	บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.61 บาท

ตารางที่ จ-12 (ต่อ) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส D_04 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟ่ต์เย็น

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	กระชาย	0.90	กิโลกรัม	45.00	บาท
2	กระเทียม	0.60	กิโลกรัม	36.00	บาท
3	กวาดั่ง	3.00	กิโลกรัม	21.00	บาท
4	กะหล่ำปลี	1.00	กิโลกรัม	15.00	บาท
5	คื่นช่าย	0.10	กิโลกรัม	8.00	บาท
6	แคนตาลูป	5.00	กิโลกรัม	140.00	บาท
7	แคร์รอต	1.00	กิโลกรัม	28.00	บาท
8	ชมพู	5.00	กิโลกรัม	325.00	บาท
9	ต้นหอม	0.60	กิโลกรัม	72.00	บาท
10	แตงกวา	4.00	กิโลกรัม	52.00	บาท
11	แตงโม	3.00	กิโลกรัม	54.00	บาท
12	ใบมะกรูด	0.03	กิโลกรัม	1.50	บาท
13	ใบโหระพา	0.90	กิโลกรัม	47.00	บาท
14	ผักชีฝรั่ง	0.30	กิโลกรัม	5.10	บาท
15	พริกชี้ฟ้าเขียว	0.30	กิโลกรัม	28.50	บาท
16	พริกชี้ฟ้าเขียว	0.60	กิโลกรัม	52.20	บาท
17	พริกชี้ฟ้าเขียว	0.80	กิโลกรัม	69.60	บาท
18	พริกชี้ฟ้าแดง	1.40	กิโลกรัม	84.00	บาท
19	มะเขือขาว	1.00	กิโลกรัม	23.00	บาท
20	มะเขือเขียว	1.00	กิโลกรัม	23.00	บาท
21	มะเขือเปราะ	5.00	กิโลกรัม	115.00	บาท
22	มะเขือพวง	0.50	กิโลกรัม	40.00	บาท
23	รากผักชี	0.05	กิโลกรัม	7.00	บาท
24	สะระแหน่	0.30	กิโลกรัม	27.00	บาท
25	สาหร่ายแผ่น	0.10	กิโลกรัม	7.50	บาท
26	หอมแขก	1.00	กิโลกรัม	65.00	บาท
27	หัวไชเท้า	3.00	กิโลกรัม	37.50	บาท
	รวม	40.48	กิโลกรัม	1428.90	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	35.30	บาท
	น้ำหนักขยะ	3.00	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	105.90	บาท
			มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.81	บาท
	รวมน้ำหนักขยะเศษอาหารที่ยังรับประทานได้			4.13	กิโลกรัม
			รวมเป็นเงิน	251.05	บาท
			มูลค่าอาหารที่ถูกทิ้งต่อแขก 1 คน	1.93	บาท

ตารางที่ จ-13 การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส C_01 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบค็อกเทล

การคำนวณมูลค่าขยะอาหาร					
สถานที่จัดเลี้ยง:			code: C_01		
ประเภทจัดเลี้ยง: ค็อกเทล			จำนวนแขก: 100		
ประเภทวัตถุดิบ: แป้ง					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	ข้าวโพด	2	กิโลกรัม	180	บาท
2	ซาหริ่มขาว	2	กิโลกรัม	1120	บาท
3	ซาหริ่มเขียว	2	กิโลกรัม	1120	บาท
4	ซาหริ่มชมพู	3	กิโลกรัม	1680	บาท
5	เผือก	5	กิโลกรัม	202.5	บาท
6	แป้งข้าวเหนียว	2.5	กิโลกรัม	170	บาท
7	แป้งถั่วเขียว	0.5	กิโลกรัม	95	บาท
8	ถั่วซีก	0.30	กิโลกรัม	85.80	บาท
รวม		17.30	กิโลกรัม	4653.30	บาท
				ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	268.98 บาท
น้ำหนักขยะ		2.4	กิโลกรัม		
				รวมเป็นเงิน	645.54 บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	6.46 บาท
ประเภทวัตถุดิบ: เนื้อสัตว์					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	ไก่บด	1.50	กิโลกรัม	168.00	บาท
2	ไข่ไก่	2.00	กิโลกรัม	100.00	บาท
รวม		3.50	กิโลกรัม	268.00	บาท
				ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	76.57 บาท
น้ำหนักขยะ		0.25	กิโลกรัม		
				รวมเป็นเงิน	19.14 บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.19 บาท

ตารางที่ จ-13 (ต่อ) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส C_01 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบค็อกเทล

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	แครอท	0.30	กิโลกรัม	8.40	บาท
2	หอมหัวใหญ่	0.50	กิโลกรัม	9.00	บาท
3	ผักสด	5.00	กิโลกรัม	50.00	บาท
รวม		5.80	กิโลกรัม	67.40	บาท
				ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	11.62 บาท
น้ำหนักขยะ		4.15	กิโลกรัม		
				รวมเป็นเงิน	48.23 บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.48 บาท
รวมน้ำหนักขยะเศษอาหารที่ยังรับประทานได้				6.8	กิโลกรัม
				รวมเป็นเงิน	712.91 บาท
มูลค่าอาหารที่ถูกทิ้งต่อแขก 1 คน				7.13	บาท

ตารางที่ จ-14 การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส C_02 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบค็อกเทล

การคำนวณมูลค่าขยะอาหาร					
สถานที่จัดเลี้ยง:			code: C_02		
ประเภทจัดเลี้ยง: ค็อกเทล			จำนวนแขก: 400		
ประเภทวัตถุดิบ: แป้ง					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	ข้าว	30	กิโลกรัม	1188	บาท
2	เต้าหู้พวง	0.50	กิโลกรัม	18.00	บาท
	รวม	30.50	กิโลกรัม	1206.00	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	39.54	บาท
	น้ำหนักขยะ	0.78	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	30.84	บาท
			มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.08	บาท
ประเภทวัตถุดิบ: เนื้อสัตว์					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	กระดุกอ่อนแก้ว	35.00	กิโลกรัม	5075.00	บาท
2	ไข่ไก่เบอร์ 2	35.00	กิโลกรัม	976.50	
3	หมูสามชั้น	1.00	กิโลกรัม	136.00	
4	กุ้งแห้งเนื้อ	1.00	กิโลกรัม	590.00	บาท
	รวม	72.00	กิโลกรัม	6777.50	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	94.13	บาท
	น้ำหนักขยะ	0.46	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	43.30	บาท
			มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.11	บาท

ตารางที่ จ-14 (ต่อ) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส C_02 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบค็อกเทล

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	เห็ดนางรมหลวง	10.00	กิโลกรัม	900.00	บาท
2	ข่า	2.00	กิโลกรัม	64.00	บาท
3	ตะไคร้	2.00	กิโลกรัม	30.00	บาท
4	ใบมะกรูด	0.50	กิโลกรัม	25.00	บาท
5	ผักชีฝรั่ง	1.00	กิโลกรัม	30.00	บาท
6	หอมหัวใหญ่	1.00	กิโลกรัม	18.00	บาท
7	ต้นหอม	0.50	กิโลกรัม	55.00	บาท
8	มะเขือเทศท้อ	2.00	กิโลกรัม	48.00	บาท
9	กระเทียมกลีบใหญ่	0.20	กิโลกรัม	9.00	บาท
10	รากผักชี	0.10	กิโลกรัม	14.00	บาท
11	ดอกโป๊ยกั๊ก	0.05	กิโลกรัม	9.00	บาท
12	กระเทียมกลีบใหญ่	2.00	กิโลกรัม	90.00	บาท
13	พริกชี้หนูเขียว	0.70	กิโลกรัม	32.20	บาท
14	พริกชี้หนูแดง	0.70	กิโลกรัม	37.80	บาท
15	แตงกวา	10.00	กิโลกรัม	130.00	บาท
16	ถั่วฝักยาว	5.00	กิโลกรัม	165.00	บาท
รวม		37.75	กิโลกรัม	1657.00	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	43.89	บาท
น้ำหนักขยะ		19.70	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	864.71	บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	2.16 บาท
รวมน้ำหนักขยะเศษอาหารที่ยังรับประทานได้				20.94	กิโลกรัม
				รวมเป็นเงิน	938.86 บาท
มูลค่าอาหารที่ถูกทิ้งต่อแขก 1 คน				2.35	บาท

ตารางที่ จ-15 การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส C_03 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบค็อกเทล

การคำนวณมูลค่าขยะอาหาร					
สถานที่จัดเลี้ยง:			code: C_03		
ประเภทจัดเลี้ยง: ค็อกเทล			จำนวนแขก: 400		
ประเภทวัตถุดิบ: แป้ง					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	ข้าว	30	กิโลกรัม	1188	บาท
2	เต้าหู้	50.50	กิโลกรัม	1741.00	บาท
รวม		80.50	กิโลกรัม	2929.00	บาท
		ราคาต่อขยะ 1	กิโลกรัม	36.39	บาท
น้ำหนักขยะ		2	กิโลกรัม		
		รวมเป็นเงิน		72.77	บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.18 บาท
ประเภทวัตถุดิบ: เนื้อสัตว์					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	ไข่นกกระทา	20.00	กิโลกรัม	770.00	บาท
2	อกไก่	8.00	กิโลกรัม	456.00	บาท
3	เป็ดย่างเลาะ	25.00	กิโลกรัม	4750.00	บาท
4	ไข่ไก่เบอร์2	5.00	กิโลกรัม	139.50	บาท
5	หมูสามชั้น	1.00	กิโลกรัม	135.00	บาท
6	หมูบด	3.00	กิโลกรัม	354.00	บาท
รวม		62.00	กิโลกรัม	6604.50	บาท
		ราคาต่อขยะ 1	กิโลกรัม	106.52	บาท
น้ำหนักขยะ		1.1	กิโลกรัม		
		รวมเป็นเงิน		117.18	บาท
				มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.29 บาท

ตารางที่ จ-15 (ต่อ) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส C_03 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบค็อกเทล

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	กวาดุ้ง	6.00	กิโลกรัม	54.00	บาท
2	หัวไชเท้า	12.00	กิโลกรัม	216.00	บาท
3	แครอท	5.00	กิโลกรัม	140.00	บาท
4	คื่นช่าย	0.50	กิโลกรัม	37.50	บาท
5	รากผักชี	0.20	กิโลกรัม	28.00	บาท
6	กระเทียมกลีบใหญ่	0.10	กิโลกรัม	4.50	บาท
7	กระเทียมบด	1.00	กิโลกรัม	45.00	บาท
8	ใบกระเพรา	3.00	กิโลกรัม	51.00	บาท
9	พริกชี้ฟ้าแดง	0.50	กิโลกรัม	35.00	บาท
10	ชี้ฟ้าเหลือง	0.50	กิโลกรัม	55.00	บาท
11	ชี้ฟ้าเขียว	0.50	กิโลกรัม	25.00	บาท
12	กระเทียมกลีบใหญ่	0.20	กิโลกรัม	9.00	บาท
13	รากผักชี	0.10	กิโลกรัม	14.00	บาท
14	ดอกโปิยกัก	0.05	กิโลกรัม	9.00	
15	มะเขือเทศสีดา	4.00	กิโลกรัม	112.00	
16	พริกแห้ง	0.30	กิโลกรัม	42.00	บาท
17	แตงกวา	10.00	กิโลกรัม	130.00	บาท
18	ถั่วฝักยาว	5.00	กิโลกรัม	165.00	บาท
รวม		48.95	กิโลกรัม	1172.00	บาท
		ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม		23.94	บาท
น้ำหนักขยะ		16.89	กิโลกรัม		
		รวมเป็นเงิน		404.39	บาท
		มูลค่าต่อแขก 1 คน		1.01	บาท
รวมน้ำหนักขยะเศษอาหารที่ยังรับประทานได้				19.99	กิโลกรัม
		รวมเป็นเงิน		594.34	บาท
มูลค่าอาหารที่ถูกทิ้งต่อแขก 1 คน				1.49	บาท

ตารางที่ จ-16 การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส C_04 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบค็อกเทล

การคำนวณมูลค่าขยะอาหาร					
สถานที่จัดเลี้ยง:			code: C_04		
ประเภทจัดเลี้ยง: ค็อกเทล			จำนวนแขก: 400		
ประเภทวัตถุดิบ: แป้ง					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	ข้าว	30	กิโลกรัม	1188	บาท
2	ข้าวโพด	4	กิโลกรัม	164	บาท
3	เต้าหู้พวง	1	กิโลกรัม	21	บาท
4	ฟักทอง	16.00	กิโลกรัม	288.00	บาท
รวม		51.00	กิโลกรัม	1661.00	บาท
		ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม		32.57	บาท
น้ำหนักขยะ		2.81	กิโลกรัม		
		รวมเป็นเงิน		91.52	บาท
มูลค่าต่อแขก 1 คน				0.23	บาท
ประเภทวัตถุดิบ: เนื้อสัตว์					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	กุ้ง	10.00	กิโลกรัม	1850.00	บาท
2	ปลาทู	5.00	กิโลกรัม	300.00	บาท
3	กุ้งแห้ง	0.30	กิโลกรัม	177.00	บาท
4	หมูบด	9.00	กิโลกรัม	1062.00	บาท
5	ไข่ไก่	6.00	กิโลกรัม	167.40	บาท
6	ไข่ไก่เบอร์2	5.00	กิโลกรัม	139.50	บาท
7	หมูสามชั้น	1.00	กิโลกรัม	125.00	บาท
8	กุ้งแห้งเนื้อ	0.10	กิโลกรัม	59.00	บาท
รวม		36.40	กิโลกรัม	3879.90	บาท
		ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม		106.59	บาท
น้ำหนักขยะ		0.28	กิโลกรัม		
		รวมเป็นเงิน		29.85	บาท
มูลค่าต่อแขก 1 คน				0.07	บาท

ตารางที่ จ-16 (ต่อ) การคำนวณมูลค่าของขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงของโรงแรม รหัส C_04 ประเภทการจัดเลี้ยงแบบค็อกเทล

ประเภทวัตถุดิบ: ผัก/ผลไม้					
No.	วัตถุดิบ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา	หน่วย
1	บวบ	8.00	กิโลกรัม	112.00	บาท
2	เห็ด	8.00	กิโลกรัม	720.00	บาท
3	ใบแมงลัก	2.00	กิโลกรัม	80.00	บาท
4	ถั้วฝักยาว	5.00	กิโลกรัม	165.00	บาท
5	ตำลึงเด็ด	4.00	กิโลกรัม	160.00	บาท
6	หอมแดง	2.00	กิโลกรัม	96.00	บาท
7	หอมใหญ่	1.50	กิโลกรัม	27.00	บาท
8	ผักชี	1.00	กิโลกรัม	90.00	บาท
9	กระเทียมกลีบใหญ่	0.20	กิโลกรัม	9.00	บาท
10	รากผักชี	0.10	กิโลกรัม	14.00	บาท
11	ดอกโป๊ยกั๊ก	0.05	กิโลกรัม	9.00	บาท
12	กระเทียม	0.30	กิโลกรัม	13.50	บาท
13	มะเขือพวง	0.50	กิโลกรัม	26.00	บาท
14	พริกขี้หนูเขียว	0.15	กิโลกรัม	6.90	บาท
15	พริกขี้หนูแดง	0.15	กิโลกรัม	8.10	บาท
16	แตงกวา	8.00	กิโลกรัม	104.00	บาท
รวม		40.95	กิโลกรัม	1640.50	บาท
			ราคาต่อขยะ 1 กิโลกรัม	40.06	บาท
น้ำหนักขยะ		0.48	กิโลกรัม		
			รวมเป็นเงิน	19.23	บาท
			มูลค่าต่อแขก 1 คน	0.05	บาท
รวมน้ำหนักขยะเศษอาหารที่ยังรับประทานได้				3.57	กิโลกรัม
				รวมเป็นเงิน	140.59 บาท
มูลค่าอาหารที่ถูกทิ้งต่อแขก 1 คน				0.35	บาท

ภาคผนวก ฉ

(ตัวอย่างข้อมูลดิบจากการวิเคราะห์องค์ประกอบของขยะอาหาร)

ตารางที่ ฉ-1 องค์ประกอบทางกายภาพของตัวอย่างขยะอาหารจากการจัดเลี้ยงประเภทต่างๆ

ประเภทการจัดเลี้ยง	รหัส โรงแรม	น้ำหนักขยะรวม (กรัม)	น้ำหนักองค์ประกอบทางกายภาพของขยะอาหาร (กรัม)							
			เศษอาหาร	กระดาษ	พลาสติก, ผ้า	ไม้	โลหะ, พอลิเอทิลีน	แก้ว	ยาง	โฟม, อื่นๆ
บุฟเฟต์ (เช้า)	B_01	44100	31500	2000	4000	5000	800	600	100	100
	B_02	51570	44242	1800	3400	10	0	1400	20	200
	B_03	20310	12170	1140	7000	0	0	0	0	0
	B_04	16870	16870	0	0	0	0	0	0	0
	B_05*	1200	0	800	400	0	0	0	0	0
บุฟเฟต์ (เย็น)	D_01	15800	13485	750	1500	0	65	0	0	0
	D_02	47300	47200	0	0	100	0	0	0	0
	D_03	5500	5500	0	0	0	0	0	0	0
	D_04	6130	6130	0	0	0	0	0	0	0
	D_05*	7330	0	1790	5000	400	60	0	0	80
โต๊ะจีน	A_01	21350	19350	1000	600	0	400	0	0	0
	A_02	34640	33800	140	700	0	0	0	0	0
	A_03	39770	33650	2800	3030	50	0	0	60	180
	A_04	21900	15570	1600	3100	250	260	1100	0	20
ค็อกเทล	C_01	26160	7680	2400	3610	10800	240	550	880	0
	C_02	86740	27440	27280	5970	25710	0	340	0	0
	C_03	31470	22890	4000	3500	1080	0	0	0	0
	C_04	31590	3720	12640	14980	250	0	0	0	0
	C_05*	2240	0	100	2080	60	0	0	0	0

หมายเหตุ: * หมายถึงตัวอย่างขยะอาหารจากโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์

ตารางที่ ฉ-2 น้ำหนักของอาหารแยกตามองค์ประกอบเฉพาะของอาหารที่เสียทิ้ง

ประเภทการจัดเลี้ยง	รหัส โรงแรม	น้ำหนักเศษอาหาร (g)	แป้ง (g)	เนื้อสัตว์ (g)	ผัก, ผลไม้ (g)	กระดูก, เปลือกไข่ (g)	น้ำมัน, ไขมัน (g)
บุฟเฟต์ (เช้า)	B_01	31500	1000	900	27000	2000	600
	B_02	44242	1400	0	38000	3840	1000
	B_03	12170	700	70	10100	0	1300
	B_04	16870	10770	0	3500	1100	1500
	B_05*	0	0	0	0	0	0
บุฟเฟต์ (เย็น)	D_01	13485	480	755	10200	450	1600
	D_02	47200	0	4400	17000	11800	14000
	D_03	5500	900	0	3200	700	700
	D_04	6130	440	690	3000	0	2000
	D_05*	0	0	0	0	0	0
โต๊ะจีน	A_01	19350	12800	2200	3100	400	850
	A_02	33800	24000	600	3200	0	6000
	A_03	33650	10000	1200	10500	1750	10200
	A_04	15570	3600	2300	6500	2700	470
ค็อกเทล	C_01	7680	2400	250	4150	30	850
	C_02	27440	780	460	19700	6500	0
	C_03	22890	2000	1100	16890	1500	1400
	C_04	3720	2810	280	480	150	0
	C_05*	0	0	0	0	0	0

หมายเหตุ: * หมายถึงตัวอย่างอาหารจากโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์

ตารางที่ ๓-3 ค่าความชื้น ปริมาณของแข็ง ปริมาณเถ้า และคาร์บอนคงตัวของขยะอาหาร

ประเภทการจัดเลี้ยง	รหัส โรงแรม	ความชื้น (%)	Total solid (%)	Volatile solid (%)	Ash (%)	Fixed carbon (%)
บุฟเฟต์ (เช้า)	B_01	79.62	20.38	75.41	5.01	19.58
	B_02	81.70	18.30	78.49	3.94	17.57
	B_03	67.08	32.92	95.91	1.35	2.74
	B_04	55.14	44.86	90.04	4.47	5.49
	B_05*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
บุฟเฟต์ (เย็น)	D_01	77.48	22.52	72.03	6.30	21.67
	D_02	75.92	24.08	91.91	1.95	6.14
	D_03	67.91	32.09	70.88	9.35	19.77
	D_04	61.7	38.3	93.27	2.58	4.15
	D_05*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
โต๊ะจีน	A_01	72.92	27.08	95.57	1.20	3.23
	A_02	73.28	26.72	88.88	2.97	8.15
	A_03	60.97	39.03	90.43	3.74	5.83
	A_04	85.44	14.56	80.62	2.82	16.56
ค็อกเทล	C_01	41.29	58.71	92.33	4.5	3.17
	C_02	69.66	30.34	68.09	9.68	22.23
	C_03	87.95	12.05	63.04	4.45	32.51
	C_04	68.55	31.45	92.75	2.28	4.97
	C_05*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

หมายเหตุ: * หมายถึงตัวอย่างขยะอาหารจากโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์

ตารางที่ ฉ-4 ปริมาณธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน ค่าความร้อน และปริมาณธาตุอาหารหลักสำหรับพืช (NPK) ที่เป็นองค์ประกอบในขยะอาหาร

ประเภทการจัดเลี้ยง	รหัส โรงแรม	คาร์บอน (%)	ไฮโดรเจน (%)	ออกซิเจน (%)	ค่าความร้อน (Kcal/kg)	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (%)	โพแทสเซียม (%)	C/N ratio
บุฟเฟต์ (เช้า)	B_01	41.89	4.71	47.39	5674.00	6.01	0.74	0.90	6.97
	B_02	43.60	4.90	34.56	3248.30	4.14	0.72	0.95	10.53
	B_03	53.28	5.99	36.25	4162.40	4.48	0.12	0.89	11.89
	B_04	50.02	5.63	29.77	4243.1	14.58	0.86	0.41	3.43
	B_05*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
บุฟเฟต์ (เย็น)	D_01	40.02	4.50	50.94	2683.00	4.54	0.01	0.36	8.81
	D_02	51.06	5.74	18.37	4774.30	24.83	0.22	0.24	2.06
	D_03	39.38	4.43	46.09	3606.6	10.1	0.2	0.18	3.90
	D_04	51.82	5.83	26.29	4260.6	16.06	0.82	0.28	3.23
	D_05*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
โต๊ะจีน	A_01	53.09	5.97	36.56	5759.60	4.38	0.72	2.44	12.12
	A_02	49.38	5.56	34.55	4988.30	10.51	0.20	0.81	4.70
	A_03	50.24	5.65	34.4	4651.8	9.71	0.33	0.31	5.17
	A_04	44.79	5.04	28.96	4533.5	21.21	0.09	0.05	2.11
ค็อกเทล	C_01	51.29	5.77	22.94	4105	20	0.09	0.08	2.56
	C_02	37.83	4.26	50.84	1414.1	7.07	0.43	0.42	5.35
	C_03	35.02	3.94	50.4	2702.5	10.64	0.49	0.39	3.29
	C_04	51.53	5.8	28.96	4159.7	13.71	0.59	0.55	3.76
	C_05*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-

หมายเหตุ: * หมายถึงตัวอย่างขยะอาหารจากโรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์