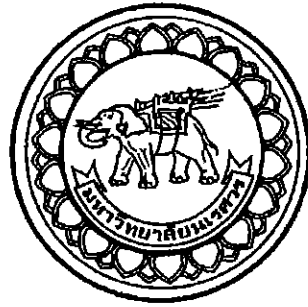


องค์การอาหาร



การลดอาหารที่ถูกทิ้งในโซ่อุปทาน โดยจำลองบนตารางทำการ
ข้อมูลตัวอย่างจากอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

REDUCTION OF FOOD WASTE IN SUPPLY CHAIN USING
SPREDSHEET MODELLING : SAMPLE DATA FROM MUANG DISTRICT,
PHITSANULOK

นายธรรนัท จันทร์ซางเพ็ญ รหัส 56361242
นายเมธา ฉัตรศรีไพบุลย์ รหัส 56361488

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร	
วันลงทะเบียน.....	02-03-2559
เลขทะเบียน.....	1722266x
เลขเรียกหนังสือ.....	ป 316ก

2559

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ปีการศึกษา 2559



ใบรับรองปริญญาโท

ชื่อหัวข้อโครงการ การลดอาหารที่ถูกทิ้งในโซ่อุปทาน โดยจำลองบนตารางทำการ
ข้อมูลตัวอย่างจากอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ผู้ดำเนินโครงการ นายธรรนันทน์ จันทร์ช่างเพ็ญ รหัส 56361242
นายเมธา ฉัตรศรีไพบุลย์ รหัส 56361488

ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โพธิ์งาม สมกุล

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2559

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนนคร อนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

.....ที่ปรึกษาโครงการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โพธิ์งาม สมกุล)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญนิตี คำเมือง)

.....กรรมการ
(ดร.สุธนิตย์ พุทธพนม)

ชื่อหัวข้อโครงการ	การลดอาหารที่ถูกทิ้งในโซ่อุปทาน โดยจำลองบนตาราง ทำการข้อมูลตัวอย่างจากอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
ผู้ดำเนินโครงการ	นายธรรนัท จันทร์ขางเพ็ญ รหัส 56361242 นายเมธา ฉัตรศรีไพบุลย์ รหัส 56361488
ที่ปรึกษาโครงการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โพธิ์งาม สมกุล
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา	2559

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เก็บข้อมูลอาหารที่ถูกทิ้งจากผู้บริโภคและร้านค้า ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก นำข้อมูลมาจำลองเหตุการณ์บนตารางทำการที่ทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภค และแสดงให้เห็นถึงอายุของอาหารว่ามีผลกระทบต่อปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งหรือไม่ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลระดับผู้บริโภค คือ แบบสอบถาม โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง 400 คน ซึ่งเป็นคนที่อาศัยอยู่ในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก และในระดับร้านค้าใช้การสัมภาษณ์ร้านค้า ปลีกสะดวกซื้อ และตลาด ข้อมูลที่ได้จาก แบบสอบถามถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ทางสถิติ เพื่อให้ได้สถิติที่เกี่ยวข้องกับการทิ้งอาหารของกลุ่มประชากร และนำไปใช้เป็นข้อมูลนำเข้า ในการสร้างแบบจำลองโซ่อุปทานบน โปรแกรม ตารางทำการ

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ปัจจัยที่ทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภคแบ่งตาม เพศ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีร้อยละการทิ้งเฉลี่ยต่อคนมากกว่าเพศชาย เพศหญิงมีร้อยละการ ทิ้งอาหารประเภทผัก เฉลี่ยมากที่สุด คือ ร้อยละ 8.81 แบ่งตามอายุ พบว่า กลุ่มตัวอย่างในช่วงอายุ 31-40 ปี มีร้อยละในการทิ้งอาหารที่ต้องการศึกษามากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 10.35 โดยมีการทิ้งอาหาร ประเภทผักมากที่สุด แบ่งตามน้ำหนัก พบว่า กลุ่มตัวอย่างช่วงน้ำหนัก 61-70 กิโลกรัม มีร้อยละใน การทิ้งอาหารที่ต้องการศึกษามากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 9.32 โดยมีการทิ้ง อาหารประเภทผักมากที่สุด แบ่งตามรายได้พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ 30,000 บาทขึ้นไป มีร้อยละในการทิ้งอาหารที่ต้องการ ศึกษามากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 12.35 โดยมีการทิ้งอาหารประเภทผักมากที่สุด และแบ่งตามอาชีพ พบว่า กลุ่มตัวอย่างอาชีพรับราชการมีร้อยละในการทิ้งอาหารที่ต้องการศึกษามากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 10.14 โดยมีการทิ้งอาหารที่ต้องการศึกษาประเภทผักมากที่สุดเช่นกัน

จากแบบจำลองโซ่อุปทานในตารางทำการ เราพบว่าในแต่ละกลุ่มประชากรมีปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งแตกต่างกัน ตามค่าสัมประสิทธิ์พฤติกรรมการซื้อและพฤติกรรมการบริโภค โดยจากการทดลองสามารถบ่งชี้ถึงปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งทั้งโซ่อุปทานในโซ่อุปทาน คือ ขนาดการขายต่อหน่วยสินค้าของทางร้านค้า จึงสามารถสรุปได้ว่ากลไกในโซ่อุปทานที่ช่วยลดปริมาณอาหารที่ถูกทิ้ง ได้แก่ การปรับ ขนาดการขายให้เหมาะสมกับความต้องการโดยรวมของผู้บริโภค



Project title REDUCTION OF FOOD WASTE IN SUPPLY CHAIN
USING SPREDSHEET MODELLING : SAMPLE DATA
FROM MUANG DISTRICT,PHITSANULOK

Name Mister. Thoranan Chansangpen ID. 56361242
Mister. Metha Chatsripaiboon ID. 56361488

Project advisor Assistant Professor Po-ngarm Somkun, Ph.D

Major Industrial Engineering

Department Industrial Engineering

Academic year 2016

Abstract

This aim of this study is to collect data about food waste form consumers and retailers in Muang District, Phitsanulok. A spreadsheet model is created to show that the expiry dates have impact on the amount of food waste of the two-level supply chain. Tools used in the study consumer level are questionnaires by sampling from 400 peoples who live in Muang District, Phitsanulok. Retailer stores and merchants are interviewed and shopped. The data from the questionnaire were analyzed by a statistical software to get the statistics relating to the discarding of food by the population and to analyse data used as the inputs to the spreadsheet models.

The results shows that vegetable is the highest food waste, women produce more food waste than men, Participant aged between 31-40 years old have the highest at food waste percentage which is 10.35 percent. Also, participants weight between 61-70 kg have the highest food waste proportion at 9.32%.Participants with high incomes seem to waste more food at about 12.35%. Government employs have the greatest proportion of food waste than other career at 10.14%.

The results created from the spreadsheet model show that each group of the sample different of amount food waste according to the buying coefficient and the consuming coefficients. Also, the size of unit sale at the retailer affects the total food waste of the entire supply chain. In conclusion the amount of food waste in the whole supply chain by can be reduce adjusting the size of the unit sales to match with consumers needs.



กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ดำเนินโครงการขอกราบขอบพระคุณท่าน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โพธิ์งาม สมกุล อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทที่ได้สละเวลาให้ความรู้ คำปรึกษาและคำแนะนำที่ดี ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์นี้จนเสร็จสมบูรณ์ลงด้วยดี

ขอขอบพระคุณหัวหน้าภาควิชา คณาจารย์ และบุคลากรภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการทุกท่านที่เสียสละเวลา เอื้อเฟื้อสถานที่อุปกรณ์ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้จนลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ ที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ท้ายสุดนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาที่ให้โอกาสทางการศึกษาคอยสนับสนุนทั้งด้านกำลังทรัพย์ และเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมาจนประสบความสำเร็จ

ผู้ดำเนินโครงการ

นายธรรนันทน์ จันทร์ซางเพ็ญ

นายเมธา ฉัตรศรีไพบูลย์

เมษายน 2560

สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองปริญญาโท.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract).....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญรูป.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Outputs).....	2
1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcomes).....	2
1.5 ขอบเขตในการดำเนินโครงการ.....	2
1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ.....	2
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ.....	2
1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ.....	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น.....	4
2.1 โซ่อุปทาน (Supply Chain).....	4
2.2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and Sample).....	4
2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลในการสร้างแบบสอบถาม.....	5
2.4 การสร้างแบบสอบถาม.....	6
2.5 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล.....	9
2.6 โปรแกรม SPSS.....	10
2.7 โปรแกรม Microsoft Excel.....	11
2.8 นโยบายการเติมเต็มสินค้าคงคลัง (Inventory Replenishment).....	12
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงการ.....	14
3.1 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	15
3.2 การสอบถามเบื้องต้น.....	15
3.3 จัดทำแบบสอบถาม	15
3.4 รวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อนำไปวิเคราะห์ผล.....	15
3.5 สร้างแบบจำลองบนตารางทำการ.....	16
3.6 ทำการทดลองเพื่อหากลไกในโซ่อุปทานที่มีผลต่อการลดปริมาณอาหารที่ถูกทิ้ง.....	16
3.7 จัดทำรูปเล่มโครงการ	16
บทที่ 4 ผลการดำเนินโครงการ	17
4.1 แบบสอบถามสำหรับเก็บข้อมูลเบื้องต้น	17
4.2 การเก็บข้อมูลระดับผู้บริโภคโดยแบบสอบถาม	21
4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับผู้บริโภคจากแบบสอบถาม.....	25
4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับร้านค้า.....	34
4.5 การกำหนดค่าพารามิเตอร์ และการแจกแจงความน่าจะเป็นจะเป็นของข้อมูลนำเข้า เพื่อจำลองบนตารางทำการ	34
4.6 การจำลองบนตารางทำการ.....	48
4.7 การทดลองปรับขนาดการขายสินค้า.....	55
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอ.....	61
5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ	61
5.2 ข้อเสนอแนะ	62
เอกสารอ้างอิง.....	63
ภาคผนวก.....	64
ประวัติคณะผู้จัดทำโครงการ.....	72

สารบัญตาราง

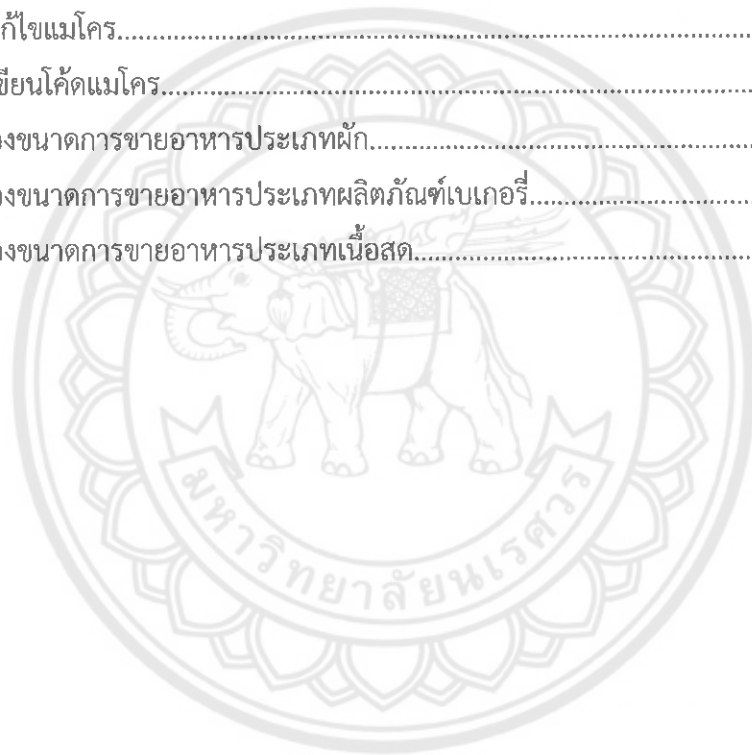
ตารางที่	หน้า
1.1 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ.....	3
2.1 ตารางกำหนดขนาดตัวอย่างของ Taro Yamane.....	5
4.1 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ.....	19
4.2 ช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	19
4.3 ช่วงรายได้ของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	19
4.4 อาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	20
4.5 นิยามประเภทของอาหาร 3 ประเภท.....	23
4.6 ข้อมูลอาหารที่ถูกทิ้งจำแนกตามเพศ.....	26
4.7 ข้อมูลอาหารที่ถูกทิ้งจำแนกตามเขตอำเภอเมือง.....	27
4.8 ข้อมูลอาหารที่ถูกทิ้งจำแนกตามช่วงอายุ.....	28
4.9 ข้อมูลอาหารที่ถูกทิ้งจำแนกตามช่วงอายุ.....	29
4.10 ข้อมูลอาหารที่ถูกทิ้งจำแนกตามรายได้.....	29
4.11 ข้อมูลอาหารที่ถูกทิ้งจำแนกตามน้ำหนักของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	30
4.12 อาหารแต่ละประเภทที่ควรได้รับต่อวัน.....	35
4.13 ข้อมูลการบริโภคอาหารต่อวัน.....	35
4.14 คะแนนพฤติกรรมการซื้อจากแบบสอบถาม 1 ชุด.....	36
4.15 คะแนนพฤติกรรมการบริโภคจากแบบสอบถาม 1 ชุด.....	37
4.16 ผลทดสอบการแจกแจงพฤติกรรมการซื้อจากโปรแกรม SPSS.....	38
4.17 ค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบปกติของคะแนนพฤติกรรมการซื้อ ของแต่ละกลุ่มแต่ละสินค้า.....	38
4.18 ผลการทดสอบการแจกแจงพฤติกรรมการบริโภคจากโปรแกรม SPSS.....	39
4.19 ค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบปกติของคะแนนพฤติกรรม การบริโภคของแต่ละกลุ่มแต่ละสินค้า.....	40
4.20 กลุ่มตัวอย่างที่ซื้อผักจากร้านค้า.....	41
4.21 ข้อมูลประชากรที่บริโภคผักหนึ่งชนิดจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้.....	42
4.22 กลุ่มตัวอย่างที่ซื้อเบเกอรี่จากร้านค้า.....	43
4.23 ข้อมูลประชากรที่ซื้อเบเกอรี่หนึ่งชนิดจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้.....	45
4.24 กลุ่มตัวอย่างที่ซื้อเนื้อสดจากร้านค้า.....	45
4.25 ข้อมูลประชากรที่ซื้อเนื้อสดหนึ่งชนิดจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้.....	47
5.1 สรุปผลการดำเนินงานในการทิ้งอาหาร.....	59

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ.....	14
4.1 ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	17
4.2 ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	18
4.3 ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานที่ซื้ออาหารและสัดส่วนของอาหาร.....	18
4.4 ร้อยละอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภค.....	20
4.5 ร้อยละของสถานที่ที่ผู้ตอบแบบสอบถามซื้ออาหาร.....	21
4.6 ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	22
4.7 ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับที่อยู่อาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	22
4.8 ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับประเภทอาหารที่ซื้อบริโภคเป็นประจำของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	23
4.9 ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการซื้อและพฤติกรรมการบริโภค.....	24
4.10 ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับสาเหตุการทิ้งอาหารและร้อยละของอาหารที่ถูกทิ้ง.....	24
4.11 ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับการลดอาหารที่ถูกทิ้ง.....	25
4.12 กราฟแสดงถึงเพศชายและเพศหญิงที่ตอบแบบสอบถาม.....	25
4.13 การซื้อผักในแต่ละสถานที่.....	31
4.14 การซื้อเบเกอรี่ในแต่ละสถานที่.....	32
4.15 การซื้อเนื้อสดในแต่ละสถานที่.....	32
4.16 สาเหตุของการทิ้งอาหาร.....	33
4.17 ข้อมูลการลดอาหารที่ถูกทิ้งจากแบบสอบถาม.....	33
4.18 แบบจำลองบนโปรแกรม Microsoft Excel.....	48
4.19 การจำลองค่าสัมประสิทธิ์ของพฤติกรรมการซื้อ.....	49
4.20 การคำนวณหาค่าความต้องการ.....	50
4.21 การคำนวณหาจำนวนหน่วยสินค้าที่ต้องการ.....	50
4.22 การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์การบริโภค.....	51
4.23 การคำนวณหาปริมาณการบริโภค.....	51
4.24 การคำนวณหาอาหารที่ถูกทิ้ง.....	52
4.25 การคำนวณหาอาหารที่ถูกทิ้ง.....	52
4.26 แบบจำลองระดับร้านค้า.....	53
4.27 การคำนวณหาปริมาณสินค้ารับเข้า.....	53
4.28 การคำนวณการเกินสินค้าคงคลัง.....	54

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.29 ความต้องการของผู้บริโภค.....	54
4.30 การคำนวณการซื้อที่อายุสินค้าเหลือ 2 วัน.....	55
4.31 การเปลี่ยนความต้องการขั้นต่ำต่อวัน.....	55
4.32 การบันทึกแม่โคร.....	56
4.33 การบันทึกซื้อแม่โคร.....	56
4.34 การหยุดบันทึกแม่โคร.....	57
4.35 การแก้ไขแม่โคร.....	57
4.36 การเขียนโค้ดแม่โคร.....	58
4.37 จำลองขนาดการขายอาหารประเภทผัก.....	59
4.38 จำลองขนาดการขายอาหารประเภทผลิตภัณฑ์เบเกอรี่.....	59
4.39 จำลองขนาดการขายอาหารประเภทเนื้อสด.....	60



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

ในปัจจุบันทั่วโลกมีการทิ้งอาหารจากผู้บริโภคอยู่เป็นจำนวนมาก ทั้งอาหารที่บริโภคไม่หมด และอาหารยังไม่ได้บริโภคเลย อาจเนื่องมาจากอาหารหมดอายุ เสื่อมสภาพ หรือผู้บริโภคเลือกที่จะทิ้ง จึงทำให้เกิดปัญหาอาหารที่ถูกร้างทิ้ง (Food Waste) ในระดับผู้บริโภค ปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากผู้บริโภค บางส่วนซื้ออาหารในปริมาณมาก ซึ่งอาหารที่ซื้อจากร้านค้าก็จะมีอายุของอาหารแตกต่างกันตามประเภท เช่น ผัก อาหารสด และเบเกอรี่ นอกจากนี้ ยังมีตัวแปรตัวอื่นอีก ที่ทำให้เกิดปัญหาอาหารที่ถูกร้างทิ้งเป็นจำนวนมาก ซึ่งในสหภาพยุโรปมีปริมาณอาหารที่ถูกร้างทิ้งกว่า 90 ล้านตันต่อปี ปัจจุบันทั่วโลกมีอาหารที่ถูกร้างทิ้งกว่า 1,300 ล้านตันต่อปี (C.P.GROUP, 2554) เกரியงค์ดี (2557) กล่าวว่าอาหารที่อาหารที่ถูกร้างทิ้งอยู่เป็นจำนวนมาก แสดงให้เห็นถึงการลงทุนที่ไร้ประโยชน์ทางการผลิต แทนที่จะผลิตให้มนุษย์มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นกลับมีการทิ้งอาหารอย่างไร้ประโยชน์อยู่เป็นจำนวนมาก จึงทำให้อาหารที่ถูกร้างทิ้งส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม ซึ่งสิ่งมีชีวิตก็รวมไปถึงมนุษย์ ทำให้เกิดผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทาน นอกจากนี้การลดอาหารที่ถูกร้างทิ้ง ยังส่งผลให้รัฐสามารถลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะภายในประเทศ ดังนั้น หากผู้บริโภคลดปริมาณอาหารที่ถูกร้างทิ้ง นอกจากจะสามารถลดปริมาณขยะแล้วยังส่งผลดีต่อรัฐในด้านงบประมาณอีกด้วย

สำหรับประเทศไทยในปี พ.ศ. 2556 มีขยะมูลฝอยที่ถูกร้างทิ้งปริมาณ 26.77 ล้านตัน (Thai Health, 2556) และจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ส่วนหนึ่งเกิดจากอาหารที่ถูกร้างทิ้งจากผู้บริโภคที่บริโภคไม่หมด หรืออาหารเสื่อมสภาพจากการหมดอายุ ในจังหวัดพิษณุโลกมีจำนวนประชากร 853,575 คน ส่วนเขตอำเภอเมืองมีจำนวนประชากรเท่ากับ 280,595 คน มีจำนวนการทิ้งขยะถึง 314,750 ตันต่อปี หรือ 862.33 ตันต่อวัน (สำนักงานสิ่งแวดล้อม ภาคที่ 3, 2556) และเช่นเดียวกัน ขยะบางส่วนเกิดจากปริมาณอาหารที่ถูกร้างทิ้งจากผู้บริโภค และร้านค้า

ปริญทร์ และภักธจิรา (2558) ได้ทำโครงการ การศึกษาอาหารที่ถูกร้างทิ้งในห่วงโซ่อุปทาน โดยจำลองเหตุการณ์ในตารางทำการ จากการดำเนินโครงการจะแสดงให้เห็นถึงปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลให้เกิดอาหารที่ถูกร้างทิ้งในระดับผู้บริโภค และร้านค้า แสดงให้เห็นถึงกลไกในห่วงโซ่อุปทานที่ทำให้อาหารถูกร้างทิ้ง โดยคำนวณจากปริมาณอาหารที่ถูกร้างทิ้งจากแบบสอบถาม แล้วนำมาจำลองบนตารางทำการ Microsoft Excel เพื่อหากกลไกที่ทำให้ลดปริมาณอาหารที่ถูกร้างทิ้ง โดยทำการทดลองปรับขนาดหน่วย การขายสินค้า อีกทั้งขอบเขตการทำงานโครงการจำกัดอยู่เพียงนิสิต มหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้จัดทำโครงการจึงต้องการทำโครงการ การศึกษาอาหารที่ถูกร้างทิ้งในห่วงโซ่อุปทาน โดยการจำลองเหตุการณ์ทำการ เพื่อแสดงให้เห็นถึงปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้เกิดอาหารที่ถูกร้างทิ้ง และแสดงให้เห็นถึงอายุของอาหารมีผลกระทบต่อพฤติกรรมการทิ้งอาหารของผู้บริโภค และร้านค้าในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะเป็นตัวแทนที่ดีกว่าสำหรับการศึกษาลดอาหารที่ถูกร้างทิ้งระดับประเทศ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อขยายขอบเขตในการเก็บข้อมูลอาหารที่ถูกทิ้งจากผู้บริโภค และร้านค้า ให้ครอบคลุมเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

1.2.2 เพื่อจำลองเหตุการณ์บนตารางทำการสำหรับการลดอาหารที่ถูกทิ้งในโซ่อุปทาน โดยพิจารณาอายุของอาหารด้วย

1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Outputs)

1.3.1 สถิติที่เกี่ยวกับอาหารที่ถูกทิ้งของระดับผู้บริโภคและร้านค้า ในเขตอำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก

1.3.2 แบบจำลองบนตารางทำการเพื่อแสดงให้เห็นถึงปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานอาหารในระดับผู้บริโภค และร้านค้า ของสินค้าอย่างน้อย 3 ประเภท ซึ่งพิจารณาวันหมดอายุของสินค้าแต่ละประเภทให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง

1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcomes)

1.4.1 สถิติที่เกี่ยวกับอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภคจำแนกตามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น เพศ รายได้ ช่วงอายุ และตามประเภทของอาหาร

1.4.2 แบบจำลองสามารถใช้ในการทดสอบการกำหนดขนาดการขาย และความหลากหลายของขนาดการขายที่เหมาะสม เพื่อลดอาหารที่ถูกทิ้งในโซ่อุปทาน

1.5 ขอบเขตในการดำเนินโครงการ

1.5.1 ทำการศึกษาโซ่อุปทานในระดับผู้บริโภค และระดับร้านค้า

1.5.2 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในระดับผู้บริโภค คือ เขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

1.5.3 ระดับร้านค้าทำการเก็บข้อมูลจากร้านค้าจำนวนอย่างน้อย 10 แห่ง

1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ

1.6.1 เขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

1.6.2 ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ตั้งแต่เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2559 ถึง เมษายน พ.ศ. 2560

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

2.1 โซ่อุปทาน (Supply Chain)

กฤตพา (2554) กล่าวถึงความหมายของโซ่อุปทาน หรือการจัดการโซ่อุปทานไว้ว่า เป็นการ จัดลำดับของกระบวนการทั้งหมดที่มีต่อการสร้างความพอใจให้กับลูกค้า โดยเริ่มตั้งแต่กระบวนการ จัดซื้อ (Procurement) การผลิต (Manufacturing) การจัดเก็บ (Storage) และการขนส่ง (Transportation) ซึ่งกระบวนการทั้งหมดนี้ จะจัดสรรให้ระบบไหลอย่างคล่องตัว โดยโซ่อุปทาน ประกอบด้วยการผลิต และการกระจายของสินค้าหลากหลายรูปแบบแตกต่างกัน ทั้งในแง่ของเวลา การจัดส่ง ต้นทุน และความต้องการของลูกค้า ซึ่งปัจจัยทั้งหมดล้วนเปลี่ยนแปลงได้ง่าย การจัดการโซ่ อุปทานให้มีประสิทธิภาพนั้น จึงเปรียบเสมือนกับการรักษาสมดุลของสิ่งที่ซับซ้อน และพร้อมวางแผน รับมือกับข้อมูลในอนาคตเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ และประหยัดที่สุด

ห่วงโซ่อุปทานเป็นเครือข่ายที่ประกอบด้วยลูกค้า และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ผู้จำหน่าย และศูนย์ กระจายสินค้าสู่ผู้บริโภค ดังนั้น การประสานทุกองค์ประกอบของระบบห่วงโซ่อุปทาน จึงเป็นปัจจัย สร้างความสอดคล้องให้เกิดขึ้น

2.2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and Sample)

2.2.1 ประชากร (Population)

ประชากร หมายถึง กลุ่มของสิ่งต่างๆที่ผู้ดำเนินโครงการต้องการที่จะศึกษา หรือมี คุณลักษณะตามที่ผู้ดำเนินโครงการสนใจ ซึ่งอาจจะเป็นกลุ่มของ คน สัตว์ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ต่างๆ

2.2.2 กลุ่มตัวอย่าง (Sample)

กลุ่มตัวอย่าง หมายถึง ข้อมูลบางส่วนของประชากรที่ผู้ดำเนินโครงการเลือกมาเพื่อใช้เป็น ตัวแทนของข้อมูลทั้งหมดเพื่อนำมาวิเคราะห์ผลที่ได้จะต้องมีความน่าเชื่อถือ และสามารถประมาณ ข้อมูลของประชากรได้อย่างถูกต้อง โดยข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างไม่ได้หมายถึงข้อมูลที่แท้จริงทั้งหมดทำ ให้ข้อมูลที่ได้อาจผิดพลาด จึงต้องอาศัยสถิติเข้ามาช่วยในการสุ่มตัวอย่าง และกำหนดกลุ่มตัวอย่าง (กัลยา, 2542)

2.2.3 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size Determination)

ศิริชัย (2535) นิยามการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างว่า กลุ่มตัวอย่าง คือ จำนวนของข้อมูลที่นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง ถ้ากำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างไว้มาก จะทำให้ค่าเกิดความคลาดเคลื่อน (Error) ในการสุ่มตัวอย่างมีค่าน้อย ในทางตรงข้ามถ้ากำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างน้อย จะทำให้ค่าเกิดความคลาดเคลื่อน (Error) ในการสุ่มตัวอย่างมีค่ามาก การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างสามารถคำนวณหาได้จากตาราง Taro Yamane หรือตารางความเชื่อมั่น คือ ตารางสำเร็จรูปที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง และจำแนกระดับความคลาดเคลื่อนไว้หลายค่าดังตาราง 2.1

ตารางที่ 2.1 ตารางกำหนดขนาดตัวอย่างของ Taro Yamane

ขนาดประชากร	ขนาดตัวอย่างตามความคลาดเคลื่อน					
	1%	2%	3%	4%	5%	10%
500	-	-	-	-	222	83
1,000	-	-	-	385	286	91
1,500	-	-	638	441	361	94
2,000	-	-	718	476	333	95
2,500	-	1,250	769	500	345	96
3,000	-	1,364	811	517	353	97
3,500	-	1,458	843	530	359	97
4,000	-	1,538	870	541	364	98
4,500	-	1,607	891	549	367	98
5,000	-	1,667	909	556	370	98
6,000	-	1,765	938	566	375	98
7,000	-	1,842	959	574	378	99
8,000	-	1,905	976	580	381	99
9,000	-	1,957	989	584	383	99
10,000	5,000	2,000	1,000	588	385	99
15,000	6,000	2,143	1,034	600	390	99
20,000	6,667	2,222	1,053	606	392	100
25,000	7,143	2,273	1,064	610	394	100
50,000	8,333	2,381	1,087	617	397	100
100,000	9,091	2,439	1,099	621	398	100
>100,000	10,000	2,500	1,111	625	400	100

ที่มา : <http://www.watpon.com/table>

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลในการสร้างแบบสอบถาม

2.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล หมายถึง กระบวนการที่จะได้ข้อมูลที่ตอบสนองวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ

2.3.1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) หมายถึง การเก็บข้อมูลขึ้นมาใหม่

2.3.1.2 การรวบรวมข้อมูล (Data Compilation) หมายถึง การนำเอาข้อมูลต่างๆ ที่ผู้อื่นได้เก็บไว้แล้ว หรือรายงานไว้ในเอกสารต่างๆ มาทำการศึกษวิเคราะห์

2.3.2 ประเภทของข้อมูล

ข้อมูล หมายถึง ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับตัวแปรที่สำรวจโดยใช้วิธีการวัดผล โดยทั่วไปสามารถจำแนกลักษณะของข้อมูลได้ 2 ประเภท

2.3.2.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) คือ ข้อมูลที่เป็นตัวเลขหรือนำมาให้รหัสเป็นตัวเลข ซึ่งสามารถนำไปใช้วิเคราะห์ทางสถิติได้

2.3.2.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) คือ ข้อมูลที่ไม่ใช่ตัวเลข ไม่ได้มีการให้รหัสตัวเลขที่จะนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ แต่เป็นข้อความหรือข้อสนเทศ

2.3.3 แหล่งที่มาของข้อมูล

แหล่งที่มาของข้อมูลสามารถหาได้จาก บุคคล เอกสารทุกประเภท ข้อมูลสถิติจากหน่วยงาน รวมไปถึง ภาพถ่าย แผนที่ แผนภูมิ หรือวัตถุ ก็ถือเป็นแหล่งข้อมูลได้ทั้งสิ้น (สรชัย, 2553) โดยทั่วไปสามารถจัดประเภทข้อมูลตามแหล่งที่มาได้ 2 ประเภท คือ

2.3.3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) คือ ข้อมูลที่ผู้วิจัยเก็บขึ้นมาใหม่เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์การวิจัยในเรื่องนั้นๆ โดยเฉพาะการเลือกใช้ข้อมูลแบบปฐมภูมิ ผู้วิจัยจะสามารถเลือกเก็บข้อมูลได้ตรงตามความต้องการ และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตลอดจนเทคนิคการวิเคราะห์ ข้อเสียของการเก็บข้อมูลปฐมภูมิ คือ สิ้นเปลืองเวลา ค่าใช้จ่าย และอาจมีคุณภาพไม่ดีพอ หากเกิดความผิดพลาดในการเก็บข้อมูลจริง

2.3.3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) คือ ข้อมูลต่างๆ ที่มีผู้เก็บหรือรวบรวมไว้ก่อนแล้ว เพียงแต่นักวิจัยนำข้อมูลเหล่านั้นมาศึกษาใหม่ เช่น ข้อมูลสำมะโนประชากร สถิติจากหน่วยงานและเอกสารทุกประเภท ช่วยให้ผู้วิจัยประหยัดค่าใช้จ่าย ไม่ต้องเสียเวลากับการเก็บข้อมูลใหม่ และสามารถศึกษย้อนหลังได้ ทำให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลง และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปรากฏการณ์ที่ศึกษา แต่จะมีข้อจำกัดในเรื่องความครบถ้วนสมบูรณ์ เนื่องจากบางครั้งข้อมูลที่มีอยู่แล้วไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ของเรื่องที่ผู้วิจัยศึกษา และปัญหาเรื่องความน่าเชื่อถือของข้อมูลก่อนจะนำไปใช้จึงต้องมีการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล และเก็บข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งอื่นในบางส่วนที่ไม่สมบูรณ์

2.4 การสร้างแบบสอบถาม

2.4.1 ขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถาม

2.4.1.1 ขั้นที่ 1 ศึกษาคุณลักษณะที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เสวรส (2553) กล่าวว่าผู้ดำเนินโครงการจะต้องทราบว่าคุณลักษณะ หรือประเด็นที่เก็บรวบรวมข้อมูลมีอะไรบ้าง โดยอาจดูได้จากวัตถุประสงค์ของการวิจัย กรอบแนวความคิด หรือสมมติฐานการวิจัย จากนั้นจึงศึกษาคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัดดังกล่าวให้เข้าใจอย่างละเอียดทั้งเชิงทฤษฎี และนิยามเชิงปฏิบัติการ ซึ่งอาจได้จากเอกสารตำรา หรือผลการวิจัยต่างๆ ที่มีลักษณะเดียวกัน หรือใกล้เคียงกัน

2.4.1.2 ขั้นที่ 2 กำหนดคำถามที่จะถามในแต่ละส่วนประกอบ ผู้ดำเนินโครงการต้องพิจารณาประเภทข้อคำถามที่จะวัดคุณลักษณะที่ต้องการ โดยที่ผู้ดำเนินโครงการต้องถามให้ครอบคลุมมากที่สุดว่าวัตถุประสงค์ของแบบสอบถามต้องการทราบถึงอะไร

2.4.1.3 ขั้นที่ 3 การร่างแบบสอบถาม เมื่อผู้ดำเนินโครงการทราบถึงคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัด และกำหนดประเภทของข้อคำถาม ที่จะมีอยู่ในแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว ผู้ดำเนินโครงการลงมือเขียนข้อคำถามให้ครอบคลุมทุกคุณลักษณะ หรือประเด็นที่จะวัด โดยเขียนตามโครงสร้างของแบบสอบถามที่ได้กล่าวไว้แล้ว

2.4.1.4 ขั้นที่ 4 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์คุณภาพ เป็นการนำเอาแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเล็กๆ เพื่อนำผลมาตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม

2.4.1.5 ขั้นที่ 5 ปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ผู้ดำเนินโครงการจะต้องทำการแก้ไขข้อบกพร่องที่ได้จากผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบสอบถาม และตรวจสอบความถูกต้องของถ้อยคำหรือสำนวน เพื่อให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์ และมีคุณภาพผู้ตอบอ่านเข้าใจตรงประเด็นที่ผู้ดำเนินโครงการต้องการ ซึ่งจะช่วยให้ผลงานวิจัยน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

2.4.1.6 ขั้นที่ 6 จัดพิมพ์แบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วเพื่อนำไปใช้จริงในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย โดยจำนวนที่จัดพิมพ์ควรมีน้อยกว่าจำนวนเป้าหมายที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูล และควรมีการพิมพ์สำรองไว้ในกรณีที่แบบสอบถามเสียหาย หรือผู้ตอบไม่ตอบกลับ

2.4.2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม

แบบสอบถาม คือ เครื่องมือการเก็บข้อมูลการวิจัยเชิงปริมาณที่เป็นแบบมาตราวัดประมาณค่า (Rating Scale) ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามก่อนเพื่อให้แน่ใจว่ามีคุณภาพสูงอยู่ในระดับที่จะนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยสองขั้นตอน คือ การทดสอบความสมเหตุสมผล (Validity) และการตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability)

2.4.2.1 การทดสอบความสมเหตุสมผล พิตร (2554) กล่าวว่า การทดสอบความสมเหตุสมผลเป็นการตรวจสอบเครื่องมือมีความครอบคลุมเนื้อหาหรือไม่ โดยพิจารณาจากตาราง

วิเคราะห์เนื้อหา หรือตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์ที่กำหนดได้ ดังนี้ จากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์นั้นๆ จำนวน 3 - 7 คนเพื่อลงสรุป โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence : IOC) ที่มีเกณฑ์ในการพิจารณาให้คะแนน ดังนี้

- ให้ 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์
 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือไม่
 -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์
 สามารถคำนวณได้ สมการที่

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (2.1)$$

โดยที่ IOC เป็นค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์

R เป็นคะแนนจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$ เป็นผลรวมของคะแนนจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

N เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้องๆ ของข้อคำถามที่ได้จากการคำนวณจากสูตรที่จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 มีรายละเอียดของเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป คัดเลือกข้อสอบข้อนั้นไว้ใช้ได้ แต่ถ้าได้ค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาแก้ไขปรับปรุง หรือตัดทิ้ง

2.4.2.2 การตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม สมคิด (2538) กล่าวว่า การตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเป็นการหาความสอดคล้องภายใน โดยพยายามอธิบายว่าข้อคำถามแต่ละข้อในข้อคำถามชุดหนึ่งนั้นเป็นเรื่องเดียวกัน หรือทิศทางเดียวกันในกรณีที่ข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า นิยมใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม นอกจากนี้อาจหาความเชื่อมั่นด้วยการสอบซ้ำก็ได้ ถ้าต้องการแสดงว่าใช้วัดก็ครั้งก็ให้ผลคงที่ การตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น

ก. การหาความเชื่อมั่นด้วยวิธีสอบซ้ำ (Test - Retest Method) ดำเนินการโดยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 2 ครั้ง โดยให้มีระยะห่างระหว่างครั้งแรกกับครั้งที่ 2 ยาวนานพอที่จะทำให้กลุ่มตัวอย่างลืมข้อคำถามที่ได้มีประสบการณ์จากครั้งแรก คือประมาณ 1 - 2 สัปดาห์ แล้วนำผลจากครั้งแรกและครั้งหลังมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความคงที่ โดยอาศัยค่าสหสัมพันธ์แบบ Pearson Product Moment Correlation ถ้าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ หรือ r มีค่ามากหรือใกล้ 1.00 หมายความว่ามีความคงที่สูงหรือมีความเชื่อมั่นสูง แสดงว่าถ้าไม่มีอะไรเปลี่ยนแปลงระหว่างการทดสอบครั้งแรก และการทดสอบครั้งหลัง บุคคลที่ได้ค่าคะแนนเท่าใดในครั้งแรกก็มีแนวโน้มที่จะได้คะแนนในการทดสอบครั้งหลังไม่ต่างไปจากคะแนนการทดสอบครั้งแรก เกณฑ์การยอมรับมักถือว่าควรมีค่าความเชื่อมั่นไม่น้อยกว่า 0.85

ข. Babbie (1998) กล่าวว่า การหาความเชื่อมั่นด้วยวิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบ (Split - Half Method) การหาความเชื่อมั่นด้วยวิธีทดสอบซ้ำ แสดงให้เห็นว่าเมื่อเวลาเปลี่ยนไป หรือในช่วงเวลาที่ต่างกัน เครื่องมือที่มีความเชื่อมั่นสูงย่อมวัดสิ่งเดิมได้ค่าไม่แตกต่างไปจากเดิม แต่การหาความเชื่อมั่นด้วยวิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบเป็นการแสดงว่าข้อคำถาม 2 ชุด ที่เกิดจากการแบ่งครึ่งแบบทดสอบ มีแนวโน้มที่จะไปในทิศทางเดียวกัน หรือผู้ที่ได้คะแนนจากแบบทดสอบครึ่งชุดแรกก็ได้คะแนนสูงในแบบทดสอบครึ่งชุดหลัง วิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบนี้หาความเชื่อมั่นโดยการนำไปทดสอบกับตัวอย่างเพียงครั้งเดียว แล้วแบ่งแบบทดสอบออกเป็น 2 ส่วน 2 ชุด ข้อคู่ ข้อคี่ หรือแบ่งเป็นครึ่งแรก และครึ่งหลัง แล้วนำข้อมูลไปคำนวณหาค่า Pearson – Product Moment Correlation จะได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบครึ่งฉบับ จากนั้นใช้สูตรขยาย Spearman Brown เพื่อให้ได้ค่าความเชื่อมั่นเต็มทั้งฉบับ

ค. การหาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร Kuder – Richardson เป็นการหาความเชื่อมั่นที่สะดวกนิยมใช้กรณีที่เป็นข้อสอบ หรือแบบทดสอบที่มีระบบการให้คะแนนถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน และถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน หรือตอบถูกได้คะแนน ดำเนินการโดยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพียงครั้งเดียว นำข้อมูลที่ได้มาหาคะแนนเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากนั้นนำไปเข้าสู่สูตรของ Kuder – Richardson ก็จะได้ค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบ ถ้าค่าความเชื่อมั่นสูงอาจถือได้ว่าข้อคำถามในข้อสอบ หรือแบบทดสอบชุดนี้วัดในเรื่องเดียวกัน

2.5 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

สุริยง (2552) อธิบายว่า สถิติในที่นี้ หมายถึง ตัวเลขหรือข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวม หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ข้อมูลทางสถิติ (Statistical data) อีกความหมายหนึ่ง สถิติหมายถึงวิธีการที่ว่าด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการตีความหมายข้อมูล สถิติในความหมายนี้เป็นทั้งวิทยาศาสตร์ และศิลปศาสตร์ เรียกว่า "สถิติศาสตร์" ประเภทของสถิติ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) และสถิติอ้างอิง (Inferential statistics)

2.5.1 สถิติพรรณนา

สถิติพรรณนา หมายถึง สถิติที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษากลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ไม่สามารถอ้างอิงไปยังกลุ่มอื่นๆ ได้สถิติที่อยู่ในประเภทนี้ เช่น ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ค่าฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าพิสัย ฯลฯ

2.5.2 สถิติอ้างอิง

สถิติอ้างอิง หมายถึง สถิติที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษากลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือหลายกลุ่มแล้วสามารถอ้างอิงไปยังกลุ่มประชากรได้ โดยกลุ่มที่นำมาศึกษาจะต้องเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ตัวแทนที่ดีของประชากรได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง และตัวแทนที่ดีของประชากรเรียกว่า กลุ่มตัวอย่าง สถิติอ้างอิงแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.5.2.1 สถิติพารามิเตอร์ (Parametric Statistics) เป็นวิธีการทางสถิติที่จะต้องเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น 3 ประการ ดังนี้

ก. ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จะต้องอยู่ในระดับช่วงขึ้นไป (Interval Scale)

ข. ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างจะต้องมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ค. กลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มที่นำมาศึกษาจะต้องมีความแปรปรวนเท่ากัน

สถิติที่อยู่ในประเภทนี้ เช่น t-test, Z-test, ANOVA, Regression ฯลฯ

2.5.2.2 สถิติไร้พารามิเตอร์ (Nonparametric Statistics) เป็นวิธีการทางสถิติที่สามารถนำมาใช้โดยปราศจากข้อตกลงเบื้องต้นทั้ง 3 ประการข้างต้น สถิติที่อยู่ในประเภทนี้ เช่น ไคสแควร์, Median Test, Sign test ฯลฯ

หลังจากที่ได้เก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม ผู้ดำเนินโครงการจะได้ข้อมูลออกมาเป็นคะแนน ซึ่งต้องนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ โดยจะใช้เครื่องมือทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ โปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Science for Windows)

2.6 โปรแกรม SPSS

จุฬาลักษณ์ สุระอารีย์ (2547) อธิบายว่าเป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพสูง ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และการจัดการข้อมูลต่างๆ ผู้ใช้โปรแกรมสามารถวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติประเภทต่างๆ และแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกมาในรูปของตาราง หรือแผนภูมิชนิดต่างๆ ได้ทั้งแบบ 2 และ 3 มิติ การใช้งานโปรแกรมไม่ซับซ้อน เหมาะสำหรับผู้ใช้ที่ต้องการประมวลผลข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำ และรวดเร็ว แต่ก็ยังมีคนอยู่จำนวนไม่น้อยที่ยังมีแนวคิดที่ว่า การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS เป็นเรื่องที่ยาก และต้องใช้ความรู้ทางสถิติเป็นอย่างดีบ้าง โอกาสในการนำไปใช้ในการปฏิบัติงานค่อนข้างน้อยบ้าง แต่ผู้เขียนไม่เห็นด้วยกับแนวคิดดังกล่าวข้างต้น เนื่องจากการใช้โปรแกรม SPSS ไม่จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานทางสถิติเป็นอย่างดีเสมอไป แต่ขอให้มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลด้วยสถิติเบื้องต้น เช่น ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เป็นต้น โดยส่วนใหญ่แล้วการใช้งานโปรแกรม SPSS มักจะเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัย แต่ก็ไม่เสมอไป กล่าวคือ SPSS สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้เป็นอย่างดี เช่น การทำบัญชี และคำนวณรายรับรายจ่ายในครอบครัว ใช้สำหรับการวิเคราะห์ เพื่อประเมินการปฏิบัติงานของบุคลากรในหน่วยงาน

วิเคราะห์ทัศนคติ และความพึงพอใจต่อสิ่งต่างๆ นอกจากนี้ SPSS ยังสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร หรือบุคคลในระดับอื่นๆ อยู่ที่ว่า จะรู้จักประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย และมีประสิทธิภาพดังกล่าวนั้นอย่างไร

2.7 โปรแกรม Microsoft Excel

เพิ่มศักดิ์ (2552) กล่าวว่า โปรแกรม Microsoft Excel เป็นโปรแกรมประเภท สเปรดชีต (Spreadsheet) หรือตารางคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้เก็บบันทึกข้อมูลในลักษณะต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่มักเก็บข้อมูลประเภทการคำนวณ โดยจะเก็บข้อมูลลงในตารางสี่เหลี่ยมที่เรียกว่า เซล (Cell) ที่สามารถนำเอาเซลมาอ้างอิงใส่ในสูตร เพื่อให้โปรแกรมคำนวณหาผลลัพธ์จากข้อมูลที่บันทึกไว้ได้

2.7.1 ส่วนประกอบที่สำคัญของโปรแกรม Microsoft Excel

2.7.1.1 แถบชื่อเรื่อง (Title Bar) เป็นส่วนที่แสดงชื่อโปรแกรม และรายชื่อไฟล์ที่เปิดใช้งาน

2.7.1.2 แถบเครื่องมือด่วน (Quick Access Toolbar) เป็นส่วนที่ใช้ในการแสดงคำสั่งที่ใช้งานบ่อย เช่น บันทึก เลิกทำ ทำซ้ำ และแสดงตัวอย่างก่อนพิมพ์ และหลังพิมพ์ เป็นต้น

2.7.1.3 ปุ่มควบคุม เป็นส่วนที่ใช้ควบคุมการเปิด หรือปิดหน้าต่างโปรแกรม

2.7.1.4 แถบริบบอน (Ribbon) เป็นส่วนที่ใช้แสดงรายการคำสั่งต่างๆ ออกเป็นหมวดหมู่ โดยแสดงเป็นแถบ หน้าแรก แทรก ออกแบบ คำโครงหน้ากระดาษ การอ้างอิง การส่งจดหมาย รีวิว และมุมมอง เป็นต้น

2.7.1.5 กล่องชื่อเซลล์ (Name Box) เป็นช่องที่ใช้แสดงชื่อเซลล์ที่ใช้งานอยู่ในขณะนั้น เช่น ถ้ามีการใช้งานข้อมูลในเซลล์ A1 รายชื่อเซลล์นี้ก็จะไปแสดงอยู่ในช่อง Name Box

2.7.1.6 Minitoolbar คือ เป็นแถบเครื่องมือขนาดเล็ก ใช้สำหรับคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับตัวอักษร เช่น การเปลี่ยนรูปแบบปรับขนาด เปลี่ยนสี จัดตำแหน่ง เป็นต้น ซึ่งจะปรากฏขึ้นมาในขณะที่เลือกข้อความไว้เท่านั้น

2.7.1.7 แถบสูตร (Formula Bar) เป็นช่องที่ใช้แสดงการใช้งานสูตรการคำนวณต่างๆ

2.7.1.8 เซลล์ (Cell) เป็นช่องตารางที่ใช้สำหรับบรรจุข้อมูลต่างๆ ซึ่งช่องเซลล์แต่ละช่องนั้นจะมีชื่อเรียกตามตำแหน่งแถว และคอลัมน์ที่แสดงตำแหน่งของเซลล์ เช่น เซลล์ B1 จะอยู่ในคอลัมน์ B ในแถวที่ 1 เป็นต้น

2.7.1.9 คอลัมน์ (Column) เป็นช่องเซลล์ที่เรียงกันในแนวตั้งของแผ่นงาน (Worksheet)

2.7.1.10 แถว (Row) เป็นช่องเซลล์ที่เรียงกันในแนวนอนของแผ่นงาน

2.7.1.11 คำสั่งจัดการกับไฟล์ (Office Button) คือ แถบที่ใช้แสดงคำสั่ง

2.7.1.12 แผ่นงาน (Worksheet) คือ แผ่นงานที่ใช้สำหรับบันทึกข้อมูล โดยจะมีการแสดงข้อมูลเป็นแถว (Row) และคอลัมน์ (Column) แต่ช่องที่มีเส้นตัดกันเรียกว่า เซลล์ (Cell)

2.7.2 การพิมพ์สูตร และการใช้สูตรฟังก์ชันบนโปรแกรม Microsoft Excel

Artzy (2013) อธิบายว่า การพิมพ์สูตร และการใช้สูตรในโปรแกรม Microsoft Excel สามารถทำการคำนวณได้ โดยเริ่มจากการใส่เครื่องหมายเท่ากับ (=) แล้วใส่ตัวเลขที่คุณต้องการ

2.7.2.1 วิธีแรก คือ การใช้เครื่องหมาย บวก (+) ลบ (-) คูณ (*) ทหาร (/) เข้าไป โดยตัวเลขแต่ละชุด จะต้องถูกแยกด้วยเครื่องหมายบวกลบคูณหาร ยกตัวอย่างเช่น = 25+31 แล้วกด enter โปรแกรม Microsoft Excel จะทำการคำนวณตัวเลขแล้วใส่คำตอบลงในเซลล์เดิมที่คำนวณไว้

2.7.2.2 วิธีที่สอง คือ การใช้ฟังก์ชัน โดยเริ่มจากการใส่เครื่องหมายเท่ากับ (=) ตามด้วยฟังก์ชันที่ต้องการ ยกตัวอย่างเช่น พิมพ์ =SUM () แล้วใส่ตัวเลขที่ต้องการลงในวงเล็บ โดยแยกแต่ละชุดตัวเลขด้วยเครื่องหมาย (,) ถ้าตัวเลขอยู่ในเซลล์งาน ให้กดที่เซลล์ๆ นั้น

2.7.2.3 วิธีที่สาม คือ การเรียกใช้สูตรฟังก์ชันบนคำสั่งริบบอนในแถบสูตร เช่น ฟังก์ชันที่ใช้ล่าสุด ฟังก์ชันการเงิน ฟังก์ชันแบบตรรกะ และฟังก์ชันอื่นๆ

2.8 นโยบายการเติมเต็มสินค้าคงคลัง (Inventory Replenishment)

การเติมเต็มสินค้าคงคลัง สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.8.1 ระบบการจัดการสินค้าคงคลังพื้นฐาน (Single Period Inventory Model)

คือระบบการเติมเต็มสินค้าคงคลังได้เพียงครั้งเดียว ซึ่งหากสั่งสินค้าน้อยเกินไปก็ไม่สามารถสั่งสินค้าเข้ามาเพิ่มเติมได้ทำให้เสียโอกาสในการขาย แต่ถ้าสั่งสินค้ามากเกินไปก็ไม่สามารถจัดเก็บเพื่อขายในช่วงเวลาถัดไป

2.8.2 ระบบการจัดการสินค้าคงคลังพื้นฐาน (Multi Period Inventory Model)

คือระบบที่เติมเต็มสินค้าได้มากกว่าหนึ่งครั้ง ซึ่งหากสั่งสินค้าน้อยเกินไปก็สามารถสั่งสินค้าเพิ่มเติมได้ หรือถ้าสั่งสินค้ามากเกินไปก็สามารถเก็บไว้ใช้หรือไว้ขายในช่วงเวลาถัดไปได้ โดยในระบบนี้สามารถแบ่งได้ 2 ระบบ

2.8.2.1 Fixed Time Period Model คือ ระบบการเติมเต็มสินค้าตามงวดเวลาที่กำหนด อาจจะทุกสัปดาห์ หรือทุกเดือน เพื่อดูว่ามีสินค้าคงคลังคงเหลือปริมาณเท่าไร และทำการเติมเต็มตามปริมาณที่เรากำหนด

2.8.2.2 Fixed Order Quantity Model คือ ระบบการเติมเต็มสินค้าเมื่อมีปริมาณสินค้าคงคลังลดลงถึงจุดสั่งซื้อ ในระบบนี้จึงต้องมีการบันทึกยอดการรับการจ่าย เพื่อให้ทราบปริมาณสินค้าคงเหลือในแต่ละขณะ ข้อดี คือ สามารถทราบสินค้าคงคลังในแต่ละขณะ ซึ่งช่วยให้ไม่จำเป็นต้องเก็บสินค้าคงคลังมากเกินไปจนความจำเป็น ข้อเสียจะมีความยุ่งยาก และต้นทุนในการบันทึกยอดการรับการจ่าย

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

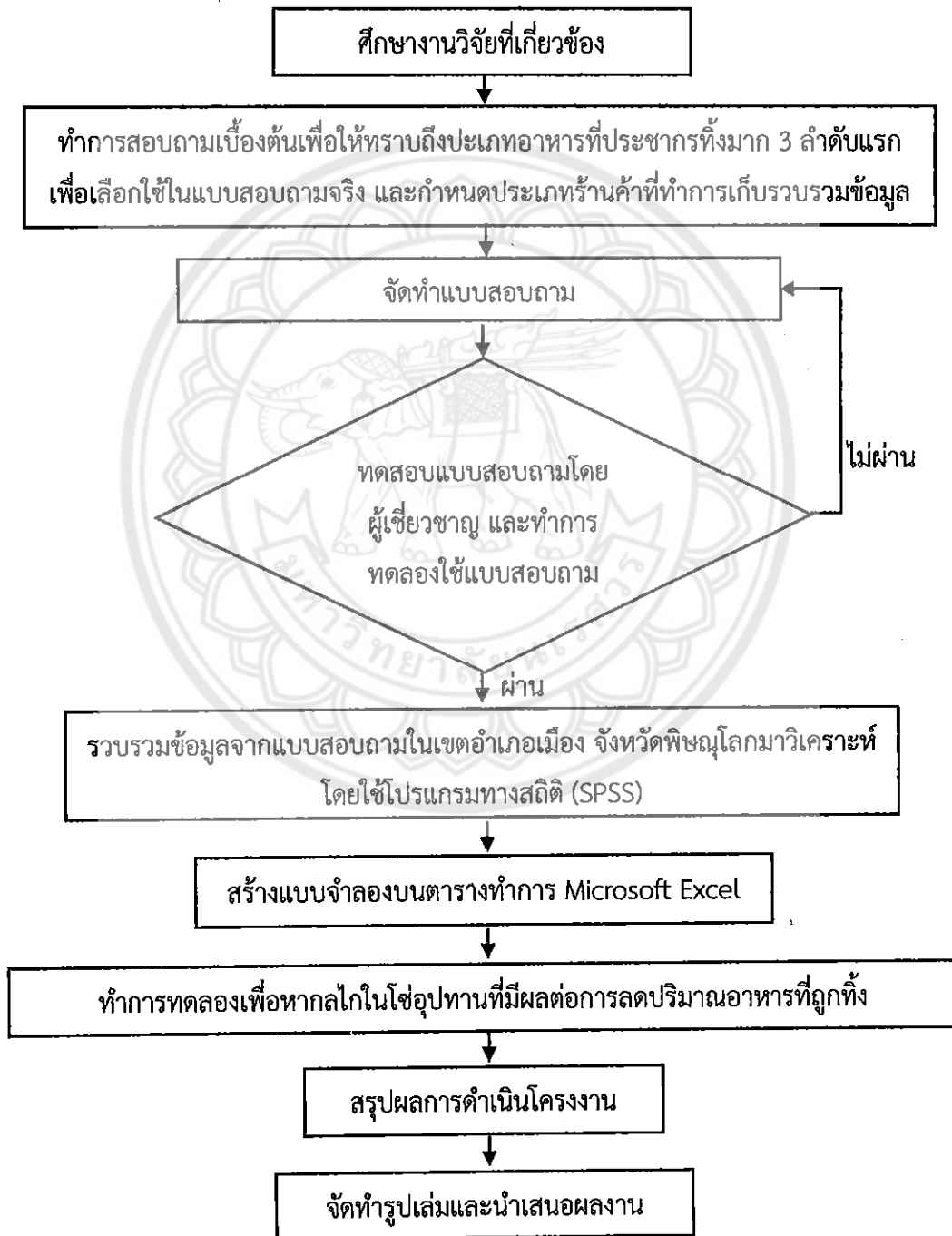
Institution of Mechanical Engineers (2013) ได้ผลการศึกษาว่าอาหารที่ผลิตขึ้นทั้งหมดบนโลกสูญเสีย และกลายเป็นขยะถึงร้อยละ 30 – 50 โดยไม่เคยตกถึงท้องมนุษย์เลย แต่ละปี 900 แคลอรีต่อคนต่อวัน แต่ทุกวันนี้ เราเสียอาหารไปถึง 1,400 แคลอรีต่อคนต่อวัน อาหารเหล่านี้ คิดเป็นพลังงานได้ 150,000 พันล้านแคลอรีที่สูญเสียไปแต่ละปี (เทียบเท่าพลังงานของคนทั้งโลก คือ 7 พันล้านคน วิ่งด้วยความเร็ว 5 กม./ชม. เป็นเวลา 3 วันเต็ม) อาหารที่ถูกทิ้งขว้างไปในสหรัฐอเมริกาแต่ละปี สามารถเป็นอาหารของคนได้ 2 พันล้านคน ทำให้สูญเสีย 1/4 ของน้ำสะอาดทั้งหมดในประเทศ และสูญเสียน้ำมันไปถึง 300 ล้านบาร์เรล เท่ากับว่าอาหารกว่าครึ่งบนโลกจบที่ถังขยะอย่างสูญเปล่า

ทั้งนี้ ในประเทศกำลังพัฒนา การสูญเสียอาหารมักเกิดในขั้นตอนระหว่างทางจากผู้ผลิตที่จะมาถึงผู้บริโภค เช่น การเก็บเกี่ยวที่ไม่ได้ประสิทธิภาพ การขนส่ง และระบบสาธารณสุขที่ไม่ดี การจัดเก็บทำได้ไม่ดี เช่น ในภูมิภาคเอเชียอาคเนย์ มีผลผลิตข้าวที่สูญเสียไประหว่างการเพาะปลูกจนไปถึงโต๊ะอาหารร้อยละ 37 - 80 เลยทีเดียว ส่วนในประเทศพัฒนาแล้ว การผลิต การขนส่ง และการจัดเก็บ ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่วัฒนธรรมการบริโภคสมัยใหม่ ทำให้อาหารถูกทิ้งไปในขั้นตอนค้าปลีกอาหารกว่าครึ่งบนโลกจบที่ถังขยะอย่างสูญเปล่า เช่น ร้านค้าปลีกไม่รับผลผลิตจากเกษตรกรด้วยเหตุผลว่าขนาด รูปร่างไม่ได้มาตรฐาน หรือการทำการตลาดลดราคา ทำให้ผู้บริโภคเน้นซื้อปริมาณมาก แต่สุดท้ายก็เหลือทิ้งปัญหานี้เป็นที่กังวลของหลายหน่วยงานทั่วโลก เพราะขยะอาหารเหล่านั้น แลกมาด้วยทรัพยากรอันมีค่ามากมาย ตั้งแต่ผืนดิน น้ำสะอาด น้ำมัน และแรงงานมนุษย์

ดร.ทิม ฟ็อกซ์ ผู้อำนวยการภาคพลังงาน และสิ่งแวดล้อมของสถาบัน กล่าวว่า ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งและเสียหายจากทั่วโลกสูงจนน่าตกใจ อาหารจำนวนขนาดนี้สามารถนำไปเลี้ยงประชากรของโลกที่กำลังเพิ่มจำนวนขึ้น รวมถึงผู้ที่ขาดแคลนอาหารในปัจจุบัน ซึ่งองค์การสหประชาชาติคาดว่าโลกจะมีประชากรเพิ่มขึ้น 3 พันล้านคน รวมเป็น 9.5 พันล้านคน ภายในปี 2618 สถานการณ์นี้มีสาเหตุจากตั้งแต่การปฏิบัติเชิงวิศวกรรมและเกษตรกรรมที่ย่ำแย่โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการขนส่งและเก็บรักษาที่ไม่เพียงพอ ไปจนถึงการที่ซูเปอร์มาร์เก็ตต้องการอาหารที่มีหน้าตาดูดีสวยงาม และกระตุ้นให้ผู้บริโภคซื้อของมากเกินไปด้วยข้อเสนอแบบซื้อหนึ่งแถมหนึ่ง

บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ

ในการดำเนินโครงการการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งจากการบริโภคในแต่ละระดับชั้นของห่วงโซ่อุปทาน ผู้ดำเนินโครงการได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินโครงการ ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

3.1 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้ดำเนินโครงการได้ทำการศึกษาศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการมีดังนี้

3.1.1 ศึกษาเกี่ยวกับโซ่อุปทาน (Supply Chain)

3.1.2 ศึกษาการทำแบบสอบถาม

3.1.3 ศึกษาการกำหนดประชากร กลุ่มตัวอย่าง

3.1.4 ศึกษาเกี่ยวกับ Microsoft Excel

3.1.5 ศึกษาเกี่ยวกับการจำลองเหตุการณ์บนตารางทำการ (Spreadsheet Modelling)

3.2 การสอบถามเบื้องต้น

ทำการสอบถามเบื้องต้นในบริเวณเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก เพื่อให้ทราบถึงประเภทอาหารที่ประชากรทั้งหมด 3 ลำดับแรก เพื่อนำมาเลือกใช้ในรูปแบบสอบถามจริง และกำหนดประเภทร้านค้าที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3 จัดทำแบบสอบถาม

3.3.1 รวบรวมข้อมูล เพื่อจัดทำแบบสอบถามหาปัจจัยเกี่ยวข้องกับอาหารที่ถูกทิ้ง

3.3.2 ทำการตรวจสอบแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามผ่าน IOC สำหรับผู้บริโภค มีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้ ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป แสดงว่าคำถามนั้นๆ มีความเหมาะสมจึงจะสามารถนำไปใช้ได้ แต่หากค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรแก้ไขปรับปรุงแล้วนำไปตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง จนกว่าคำถามนั้นจะสามารถใช้ได้

3.3.3 จัดทำแบบสอบถาม

3.4 รวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อนำไปวิเคราะห์ผล

จากการสำรวจเบื้องต้นได้ข้อมูลจำนวนประชากรในระดับผู้บริโภคอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก มีจำนวน 280,595 คน (ที่ทำการปกครองจังหวัดพิษณุโลก, 2555) ดังนั้นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดอย่างน้อย 400 คน และการสัมภาษณ์ร้านค้าจำนวน 10 ร้าน จะถูกนำมาเก็บข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ โดยผู้ดำเนินโครงการจะนำข้อมูลมาแปรเป็นตัวเลขแล้วนำไปกรอกลงในโปรแกรมทางสถิติ โปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) เพื่อให้ได้ข้อมูลสถิติพื้นฐานมาแล้วจึงนำข้อมูลไปทำการการวิเคราะห์แจกแจงความน่าจะเป็นของข้อมูลเพื่อใช้ในการจำลอง ในโปรแกรม Microsoft Excel

3.5 สร้างแบบจำลองบนตารางทำการ

จากการนำข้อมูลที่ได้สำรวจจากแบบสอบถามอาหารที่ถูกทิ้งในระดับร้านค้าและระดับผู้บริโภคในเชิงสถิติ นำมาสร้างแบบจำลองเหตุการณ์บนโปรแกรม Microsoft Excel โดยแยกแบบจำลองตาม 3 ประเภท

3.6 ทำการทดลองเพื่อหากลไกในโซ่อุปทานที่มีผลต่อการลดปริมาณอาหารที่ถูกทิ้ง

ใช้แบบจำลองที่ได้จากข้อ 3.5 มาทำการทดลองหากลไกในโซ่อุปทานที่มีผลต่อการลดปริมาณอาหารที่ถูกทิ้ง ได้แก่ แบบทดสอบการกำหนดขนาดการขาย และความหลากหลายของขนาดการขายที่เหมาะสม

3.7 จัดทำรูปเล่มโครงงาน

นำผลสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลมาเรียบเรียง และจัดทำรูปเล่มโครงงาน



บทที่ 4

ผลการดำเนินโครงการ

ในการดำเนินโครงการผู้ดำเนินโครงการได้ใช้ แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการใช้เก็บข้อมูล สำหรับการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองโดยแบบสอบถามเบื้องต้น เพื่อกำหนดประเภทอาหารสำหรับแบบสอบถามสำหรับผู้บริโภค ก่อนสร้างแบบสอบถามผู้ดำเนินโครงการได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยและพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้ออาหารรวมทั้งการบริโภคอาหาร การแบ่งประเภทอาหารจากรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามถูกนำมาหาสถิติเชิงพรรณนาเกี่ยวกับอาหารที่ถูกทิ้ง และนำมาใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองบนตารางทำการ และท้ายที่สุดผู้ดำเนินโครงการได้ใช้แบบจำลองในการกำหนดขนาดการขายที่เหมาะสมเพื่อลดปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 แบบสอบถามสำหรับเก็บข้อมูลเบื้องต้น

ผู้ดำเนินโครงการได้จัดทำแบบสอบถามเบื้องต้นขึ้นจำนวน 50 ชุด เพื่อหาประเภทของอาหารที่ถูกทิ้งมากที่สุด 3 อันดับ จากอาหารทั้งหมด 7 ประเภท เพื่อสำรวจสถานที่ซื้ออาหารของผู้บริโภค โดยจะนำข้อสรุปที่ได้ไปใช้ในการออกแบบสอบถามสำหรับเก็บข้อมูลจริงต่อไป โดยในหัวข้อต่อไปนี้จะอธิบายรายละเอียดของแบบสอบถามเบื้องต้น ดังกล่าว

4.1.1 แบบสอบถามเบื้องต้น

ในแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามนั้น จะมีลักษณะเป็นแบบเติมคำสั้นๆ ลงในช่องว่าง (Short Answer) และแบบตรวจสอบรายการ (Check List) เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก อาชีพ รายได้ และที่อยู่อาศัย ในแบบสอบถามเบื้องต้นจะถามถึงประเภทอาหารที่ผู้บริโภคซื้อเป็นประจำ เพื่อให้ทราบถึงการเลือกซื้ออาหารของผู้บริโภคที่ทำการตอบแบบสอบถาม ดังรูปที่ 4.1

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง () ที่ตรงกับความจริงของท่าน	
1. เพศ () 1. ชาย () 2. หญิง	
2. อายุ _____ ปี	
3. น้ำหนัก _____ กิโลกรัม	
4. อาชีพ () 1. รับราชการ () 2. ธุรกิจส่วนตัว () 3. นักเรียน/นักศึกษา () 4. ค้าขาย () 5. อื่นๆ ระบุ _____	
5. รายได้ _____ บาทต่อเดือน	
6. ท่านอาศัยอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกในหมู่บ้านใด () 1. เขตเทศบาลพิษณุโลก () 2. เขตชานเมือง ระบุ _____ () 3. ตำบลอื่นๆ ระบุ _____	
7. ประเภทที่อยู่อาศัย () 1. บ้านพักของตนเอง () 2. บ้านเช่า () 3. หอพัก () 4. อื่นๆ ระบุ _____	
8. ท่านอาศัยร่วมกับผู้อื่นที่ซื้ออาหารมาบริโภคหรือไม่ () 1. ใช่ () 2. ไม่ใช่	

รูปที่ 4.1 ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

8. ท่านอาศัยร่วมกับผู้อื่นที่ซื้ออาหารมาบริโภคด้วยกันหรือไม่
 () 1. ใช่ () 2. ไม่ใช่
 ถ้าตอบ "ใช่" กรุณาระบุข้อมูลต่อไปนี้ (ไม่เก็บผู้กรอกข้อมูล)
 มีสมาชิกทั้งหมด.....คน สมาชิกคนที่ 1 เพศ..... อายุ.....ปี
 สมาชิกคนที่ 2 เพศ..... อายุ.....ปี
 สมาชิกคนที่ 3 เพศ..... อายุ.....ปี
 สมาชิกคนที่ 4 เพศ..... อายุ.....ปี

9. ประเภทอาหารที่บริโภคประจำ (ตอบได้มากกว่า 1)
 () 1. ผัก () 2. ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่
 () 3. อาหารแช่แข็ง () 4. เนื้อสด
 () 5. ไข่กรอบ () 6. ผลไม้
 () 7. นม () 8. อื่นๆ ระบุ.....

10. ท่านมีเครื่องอำนวยความสะดวกในการเก็บหรือการประกอบอาหารหรือไม่
 () 1. มี () 2. ไม่มี

10.1 ถ้ามีท่านมีอุปกรณ์ใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 () 1. ตู้เย็น () 2. ไมโครเวฟ () 3. เตาแก๊ส
 () 4. กระทะไฟฟ้า () 5. หม้อหุงข้าว () 6. กาน้ำร้อน
 () 7. อื่นๆ.....

รูปที่ 4.2 ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ในตอนี่ 2 ของแบบสอบถามนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงสถานที่ที่ผู้ตอบแบบสอบถามซื้ออาหารแต่ละประเภท และร้อยละของอาหารที่ถูกทิ้งจากผู้บริโภคบริโภค ซึ่งแบ่งอาหารเป็น 7 ประเภท ได้แก่ ผัก ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ อาหารแช่แข็ง เนื้อสด ไข่กรอบ ผลไม้ และนม และสถานที่สำหรับซื้ออาหารแบ่งเป็น 3 กลุ่มหลัก คือ ห้างสรรพสินค้า ร้านสะดวกซื้อ และร้านค้าทั่วไป ดังรูปที่ 4.3

ตอนที่ 2 สถานที่ซื้ออาหารและสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งที่คิดขึ้นภายในครัวเรือน

กรุณากรอกข้อมูล ดังตัวอย่างที่แสดงไว้ในแถวแรกของตาราง ให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด (เพียงจาก 1 ถึง 5 เท่านั้นลำดับ)
 ระดับการทิ้งขยะ 1 - ป้อม 2 - บ่อ 3 - ป่ากลาง 4 - หนองน้ำ 5 - หนองน้ำสุก

**(ร้อยละของอาหารที่ถูกทิ้ง คือ อาหารที่ซื้อจากการบริโภคเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยเฉลี่ยว่าอาหารที่ทิ้งมีจำนวนเต็ม 100% และหน่วยเป็น กิโลกรัมที่เปอร์เซ็นต์)*

ประเภทของอาหาร	ห้ามซื้ออาหารจากที่คิด กรุณารับค่าคิดจากที่ซื้อเป็นประจำไปน้อย												อาหารที่ถูกทิ้งคิดเป็นร้อยละ
	ห้างสรรพสินค้า					ร้านสะดวกซื้อ				ร้านค้าทั่วไป			
	Tesco Lotus	Maxvo	Big C	Top market	อื่นๆ	7-Eleven	Tesco Lotus	Top Mart	อื่นๆ	ตลาด	ร้านขายของชำ	อื่นๆ	
ตัวอย่าง ผัก	2	4				1				3	5		20
1. ผัก													
2. ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่													
3. อาหารแช่แข็ง													
4. เนื้อสด													
5. ไข่กรอบ													
6. ผลไม้													
7. นม													

รูปที่ 4.3 ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานที่ซื้ออาหารและสัดส่วนของอาหาร

4.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามเบื้องต้น

จากแบบสอบถามเบื้องต้นจำนวน 50 ชุด สามารถสรุปข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยจำแนกตาม เพศ อายุ รายได้ และอาชีพ ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวนคน	ร้อยละ
ชาย	18	36.00
หญิง	32	64.00

จากตารางที่ 4.1 มีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 50 คน แยกเป็นเพศชาย 18 คน คิดเป็นร้อยละ 36.04 และเป็นเพศหญิง 32 คน คิดเป็นร้อยละ 64.00

ตารางที่ 4.2 ช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม

อายุ	จำนวนคน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 20 ปี	3	6.00
21 – 30 ปี	22	44.00
31 – 40 ปี	13	26.00
41 – 50 ปี	8	16.00
51 ขึ้นไป	4	8.00

ตารางที่ 4.2 แสดงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม แยกเป็นช่วงอายุได้ดังนี้ อายุต่ำกว่า 20 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6.00 ช่วงอายุ 21-30 ปี จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 44.00 ช่วงอายุ 31-40 ปี จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 26.00 ช่วงอายุ 41-50 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 16.00 ช่วงอายุ 51 ปีขึ้นไป จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 8.00

ตารางที่ 4.3 ช่วงรายได้ของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายได้ (บาท)	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยกว่า 10,000 บาท	8	16.00
10,001 - 20,000 บาท	15	30.00
20,001 - 30,000 บาท	18	36.00
30,001 - 40,000 บาท	4	8.00
40,000 ขึ้นไป	1	2.00
ไม่บอกรายได้	3	6.00

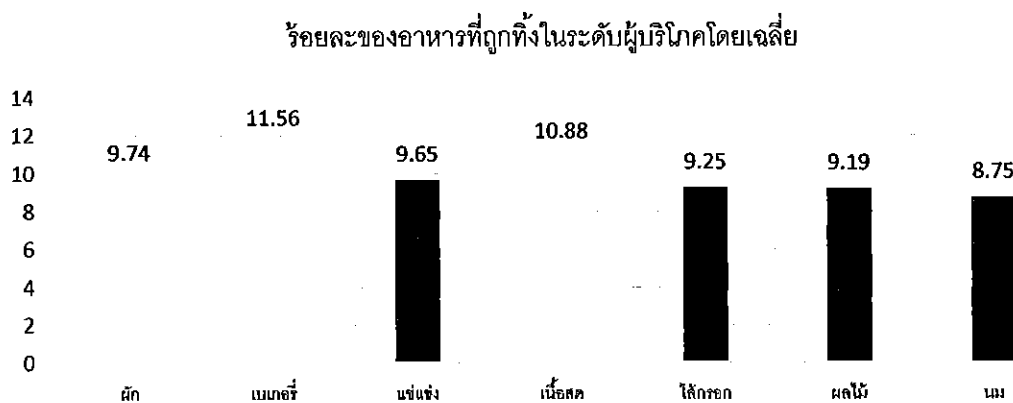
ตารางที่ 4.3 แสดงรายได้ (บาท) ของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 50 คน โดยผู้ตอบแบบสอบถามที่มีรายได้น้อยกว่า 10,000 บาท มีจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 16.00 ช่วงระหว่าง 10,001 - 20,000 บาท จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 ช่วงระหว่าง 20,000 - 30,000 บาท จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 36.00 ช่วงระหว่าง 30,001 - 40,000 บาท จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 8.00 ช่วงระหว่าง 40,000 บาท ขึ้นไป จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.00 และไม่บอกรายได้ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6.00

ตารางที่ 4.4 อาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม

อาชีพ	จำนวนคน	ร้อยละ
รับราชการ	18	36.00
ธุรกิจส่วนตัว	9	18.00
นักเรียน/นักศึกษา	12	24.00
ค้าขาย	8	16.00
อื่นๆ	3	6.00

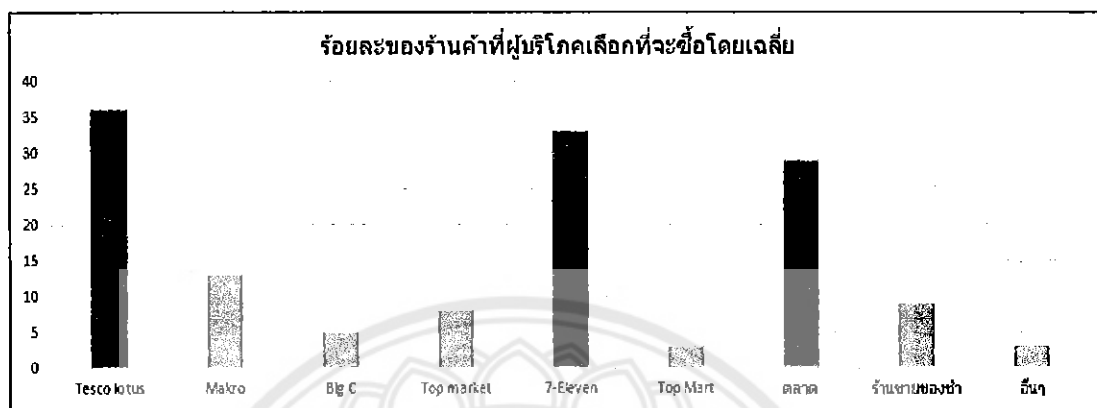
ตารางที่ 4.4 แสดงอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม แยกเป็นจำนวนคนที่มาตอบแบบสอบถามได้ดังนี้ รับราชการ จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 36.00 ธุรกิจส่วนตัว จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 18.00 นักเรียนและนักศึกษา จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 24.00 ค้าขาย จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 16.00 และอาชีพประเภทอื่นๆ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6.00

จากข้อมูลร้อยละของอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภคโดยเฉลี่ย จำแนกตามประเภทอาหาร 7 ประเภท แสดงสรุปใน รูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 กราฟแสดงร้อยละอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภค

จากกราฟจะเห็นว่าประเภทอาหารที่ผู้บริโภคทิ้งมากที่สุด 3 ประเภท ได้แก่ เบเกอร์รี่ คิดเป็นร้อยละ 11.56 เนื้อสด คิดเป็นร้อยละ 10.88 ผัก คิดเป็นร้อยละ 9.74 ตามลำดับ โดยสถานที่ที่ผู้ตอบแบบสอบถามซื้ออาหารแต่ละประเภทแสดงดัง รูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 กราฟแสดงร้อยละของสถานที่ที่ผู้ตอบแบบสอบถามซื้ออาหาร

จากกราฟจะเห็นว่าผู้บริโภคเลือกที่จะซื้ออาหารจากร้านค้า 3 ร้าน ได้แก่ Tesco lotus คิดเป็นร้อยละ 36.00 7-Eleven คิดเป็นร้อยละ 33.00 และ ตลาด คิดเป็นร้อยละ 29 ตามลำดับ โดยอาหารประเภทผักมีการซื้อที่ Tesco lotus มากที่สุด คิดเป็น 66% ของแบบสอบถามที่เลือกซื้ออาหารประเภทผักทั้งหมด

อาหารประเภทผลิตภัณฑ์เบเกอร์รี่มีการซื้อที่ 7-Eleven มากที่สุด คิดเป็น 82% ของแบบสอบถามที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์เบเกอร์รี่ทั้งหมด

โดยอาหารประเภทผักมีการซื้อที่ตลาดมากที่สุด คิดเป็น 57% ของแบบสอบถามที่เลือกซื้ออาหารประเภทเนื้อสดทั้งหมด

4.2 การเก็บข้อมูลระดับผู้บริโภคโดยแบบสอบถาม

ผู้ดำเนินโครงการได้จัดทำแบบสอบถามขึ้นจำนวน 400 ชุด เพื่อทำการเก็บข้อมูลในระดับผู้บริโภค 2 ส่วน คือ ส่วนของสถิติเชิงพรรณนา เกี่ยวกับอาหารที่ถูกทิ้ง และข้อมูลพฤติกรรมการซื้อและการบริโภค ซึ่งจะนำไปกำหนดค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองในโซ่อุปทานต่อไป ทั้งนี้แบบสอบถามได้ผ่านการปรับแก้และตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการจำลองโซ่อุปทานอาหารที่ถูกทิ้งแล้ว โดยในหัวข้อต่อไปนี้จะอธิบายรายละเอียดของแบบสอบถาม ดังกล่าว

4.2.1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ในแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามนั้น จะมีลักษณะเป็นแบบเติมคำสั้นๆ ลงในช่องว่าง (Short Answer) และแบบตรวจสอบรายการ (Check List) เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก อาชีพ รายได้ ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ดังรูปที่ 4.6 โดยระบุไว้ทั้งหมด 13 เขต ในตัวอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ดังรูปที่ 4.7 เพื่อให้ได้ข้อมูลตรงตามกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ และในแบบสอบถามจะถามถึงอาหารของผู้บริโภคที่ซื้อเป็นประจำ เพื่อให้ทราบถึงการเลือกซื้ออาหารของผู้บริโภคที่ตอบแบบสอบถาม ซึ่งในแบบสอบถามนี้ประเภทของอาหารจะเหลือแค่ 3 ประเภท ดังรูปที่ 4.8 ดังที่ได้สรุปจากแบบสอบถามเบื้องต้นในหัวข้อ 4.1.2 ตารางที่ 4.5 แสดงนิยามของอาหารทั้ง 3 ประเภท พร้อมตัวอย่างของอาหารแต่ละประเภท ทั้งนี้แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์จะแสดงในภาคผนวก

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง () ที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ () 1. ชาย () 2. หญิง
2. อายุ ปี
3. น้ำหนัก กิโลกรัม
4. อาชีพ () 1. รับราชการ () 2. ธุรกิจส่วนตัว () 3. นักเรียน/นักศึกษา
() 4. ค้าขาย () 5. อื่นๆ ระบุ
5. รายได้ บาทต่อเดือน

รูปที่ 4.6 ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

6. ท่านอาศัยอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกในพื้นที่ใด

() 1. เทศบาลนครพิษณุโลก	() 8. อบต. วัดจันทร์
() 2. เทศบาลเมืองอรัญญิก	() 9. อบต. ท่าโพธิ์
() 3. เทศบาลตำบลบ้านใหม่	() 10. อบต. สมอแข
() 4. เทศบาลตำบลพลาญชุมพล	() 11. อบต. บ้านกร่าง
() 5. เทศบาลตำบลหัวรอ	() 12. อบต. บึงพระ
() 6. เทศบาลตำบลท่าทอง	() 13. อบต. ไม้ซอดอน
() 7. เทศบาลตำบลบ้านคลอง	() 14. อื่นๆ.....

รูปที่ 4.7 ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับที่อยู่อาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม

9. ประเภทอาหารที่ซื้อบริโภคเป็นประจำ
ระดับการให้คะแนน 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = น้อย

ระดับการให้คะแนน	ประเภทของอาหาร	ท่านซื้ออาหารจากที่ใด						
		Tesco Lotus	Makro	Big C	7-Eleven	ตลาดสด	ตลาดนัด	อื่นๆ กรมารระบุ
ตัวอย่าง 5	ผัก	√			√	√		
	ผัก							
	เบเกอรี่							
	เนื้อสด							

รูปที่ 4.8 ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับประเภทอาหารที่ซื้อบริโภคเป็นประจำของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.5 นิยามประเภทของอาหาร 3 ประเภท

ประเภทของอาหาร	ความหมาย	ตัวอย่าง
ผัก	พืชที่ปลูกเพื่อใช้ประโยชน์จากใบ ราก ดอก หัว หรือลำต้นเป็นอาหาร	พืชผักสวนครัว
ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่	เป็นอาหารที่ทำมาจากแป้งสาลีที่ผสมกับน้ำและยีสต์	ขนมปัง พาย เค้ก ขนมปังกรอบ คุกกี้ โดนัท
เนื้อสด	อาหารที่ไม่ผ่านการปรุง ด้วยความร้อน ยกเว้นการตากแดด	เนื้อหมู ไก่ เนื้อวัว

4.2.2 แบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการซื้อ และพฤติกรรมการบริโภคของผู้ตอบแบบสอบถาม

ในแบบสอบถามส่วนนี้ ต้องการเก็บข้อมูลพฤติกรรมการซื้อและการบริโภค ซึ่งจะนำไปกำหนดค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองในโซ่อุปทานต่อไป โดยที่แบบสอบถามจะให้ผู้ตอบแบบสอบถามเติมเครื่องหมาย √ ลงบนตารางคะแนนที่ผู้ดำเนินโครงการกำหนดไว้ ตามความเหมาะสมของพฤติกรรมของผู้ตอบแบบสอบถาม ดังรูปที่ 4.9

ตอนที่ 2 พฤติกรรมการซื้อ และพฤติกรรมการบริโภคของผู้ตอบแบบสอบถาม
 ระดับการให้คะแนน 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = น้อย
 โปรดทำเครื่องหมาย ลงในตารางที่กำหนดให้ตามความเป็นจริง

รายการ	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ด้านพฤติกรรมการซื้อ					
1.1 ท่านตรวจสอบดูว่ามีอาหารอะไรเหลืออยู่ที่บ้านก่อนออกไปซื้อใหม่					
1.2 ท่านเตรียมรายการที่ต้องการก่อนทำการซื้อของ					
1.3 ท่านซื้ออาหารตามรายการที่จดไว้					
1.4 ท่านชอบซื้ออาหารที่ละมากๆ จะได้อะไรไม่ต้องซื้อบ่อย					
1.5 ท่านชอบซื้ออาหารลดราคา					
1.6 ท่านชอบซื้ออาหารตามโฆษณาหรือคำแนะนำของคนรู้จัก					
1.7 ท่านเลือกซื้อจำนวนมากเพื่อได้รับส่วนลด หรือซื้อตามโปรโมชั่น เช่น สะสมคะแนน สะสมแต้มเพื่อแลกของ					
1.8 ท่านชอบลองซื้ออาหารที่ไม่เคยทานมาก่อน					
2. ด้านพฤติกรรมการบริโภค					
2.1 ท่านชอบทานอาหารสดใหม่ (อาหารที่ทำเสร็จใหม่ๆ) และอาหารสดที่เพิ่งนำลงใหม่ ซึ่งยังไม่เปลี่ยนแปลงสภาพ					
2.2 เมื่อท่านรับประทานไม่หมดจะทิ้งทันที					
2.3 เมื่อท่านรับประทานอาหารไม่หมดจะเลือกเก็บอาหารไว้รับประทานในครั้งต่อไป					
2.4 ท่านไม่ทานผลไม้ที่มีรอยตำหนิ					
2.5 ท่านเข้าใจความแตกต่างของรสชาติซึ่งระบุ "วันหมดอายุ" กับ "ควรบริโภคก่อน..."					
2.6 ท่านสามารถปรุงอาหารที่ท่านเหลือจากมื้อก่อนมาเป็นอาหารใหม่ที่รับประทานกว่าเดิม					

รูปที่ 4.9 ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการซื้อและพฤติกรรมการบริโภค

4.2.3 แบบสอบถามเกี่ยวกับสาเหตุของการทิ้งอาหารและร้อยละของอาหารที่ถูกทิ้ง

แบบสอบถามนี้ ผู้ตอบแบบสอบถามต้องตอบสาเหตุการทิ้งอาหาร และร้อยละของอาหารที่ถูกทิ้งสำหรับอาหาร 3 ประเภท โดยที่สาเหตุการทิ้งอาหาร ได้แก่ อาหารหมดอายุ อาหารเสื่อมคุณภาพ ไม่อร่อย/ไม่ชอบ ซื้อมามากเกินไปบริโภคไม่ทัน ไม่มีตู้เย็นหรือที่เก็บที่เหมาะสม และร้านค้าไม่มีขนาดที่มีปริมาณที่เหมาะสมให้ซื้อ ดังรูปที่ 4.10

ตอนที่ 3 สาเหตุของการทิ้งอาหารและร้อยละของอาหารที่ถูกทิ้ง
 โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมของท่าน โดยสามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ
 หมายเหตุ: "ร้อยละอาหารที่ถูกทิ้ง" คือ อาหารแต่ละประเภทที่ร้านซื้อมาคิดเป็น 100% แล้วบริโภคเหลือทิ้งประมาณที่ 96 ตัวอย่าง ซื้อมา 10 กก. รับประทาน 100% บริโภคไป 8 กก. เหลือทิ้ง 2 กก. ร้อยละอาหารที่ถูกทิ้งจะเท่ากับ 20%

ประเภทของอาหาร	สาเหตุของการทิ้งอาหารแต่ละประเภท						ร้อยละอาหารที่ถูกทิ้ง
	หมดอายุ	อาหารเสื่อมคุณภาพ	ไม่อร่อย/ไม่ชอบ	ซื้อมามากเกินไปบริโภคไม่ทัน	ไม่มีตู้เย็นหรือที่เก็บที่เหมาะสม	ร้านค้าไม่มีขนาดที่มีปริมาณที่เหมาะสมให้ซื้อ	
ตัวอย่าง สีก		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		20
1. สีก							
2. เนเกอรี่							
3. เนื้อสด							

รูปที่ 4.10 ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับสาเหตุของการทิ้งอาหารและร้อยละของอาหารที่ถูกทิ้ง

MISSING



19229 66x

จากกราฟมีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 400 ชุด แบ่งตามเพศได้ เพศชาย และ เพศหญิง เพศชายมีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 158 คน คิดเป็นร้อยละ 39.5 และเพศหญิง มีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 242 คน คิดเป็นร้อยละ 60.5 ข้อมูลอาหารที่ถูกทิ้งโดยจำแนกตามเพศ

ตารางที่ 4.6 ข้อมูลอาหารที่ถูกทิ้งจำแนกตามเพศ

เพศ	ข้อมูลร้อยละ การทิ้ง	ร้อยละอาหารการทิ้งเฉลี่ยต่อคน			
		ผัก	เบเกอรี่	เนื้อสด	เฉลี่ยรวม
ชาย 158 คน	เฉลี่ย	9.12	7.30	6.44	7.62
	สูงสุด	50	30	20	50
หญิง 242 คน	เฉลี่ย	10.10	8.65	7.69	8.81
	สูงสุด	60	60	50	60

จากข้อมูลจะเห็นว่าเพศชายมีร้อยละการทิ้งอาหารรวมเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 7.62 เพศหญิงมีร้อยละการทิ้งอาหารรวมเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 8.81 ซึ่งเพศชายมีร้อยละการทิ้งอาหารเฉลี่ยมากที่สุดคือประเภทผัก เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 9.12 และมีร้อยละการทิ้งอาหารประเภทเนื้อสดเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 6.44 ส่วนเพศหญิงมีร้อยละการทิ้งอาหารอาหารเฉลี่ยมากที่สุดคือประเภทผัก เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 10.10 และมีร้อยละการทิ้งอาหารประเภทเนื้อสดเฉลี่ยน้อยที่สุดเช่นกัน คือ ร้อยละ 7.69 จะเห็นได้ว่าเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยร้อยละการทิ้งอาหารสูงกว่าเพศชายในทุกประเภทของอาหาร

ตารางที่ 4.7 ข้อมูลอาหารที่ถูกทิ้งจำแนกตามเขตอำเภอเมือง

ประเภทที่อยู่อาศัย	ข้อมูลร้อยละการทิ้ง	ร้อยละอาหารการทิ้งเฉลี่ยต่อคน			
		ผัก	เบเกอรี่	เนื้อสด	เฉลี่ยรวม
1. เทศบาลนคร พิษณุโลก	เฉลี่ย	9.31	8.41	6.51	8.08
	สูงสุด	40	30	30	33.3
2. เทศบาลเมือง อัญญิก	เฉลี่ย	11.07	13.79	5.29	10.05
	สูงสุด	20	40	15	25
3. เทศบาลตำบลบ้าน ใหม่	เฉลี่ย	10.11	7.50	10.28	9.30
	สูงสุด	30	20	20	23.33
4. เทศบาลตำบลพลา ชุมพล	เฉลี่ย	8.18	8.18	7.73	8.03
	สูงสุด	20	20	15	18.33
5. เทศบาลตำบลหัว รอ	เฉลี่ย	14.38	8.13	4.13	8.88
	สูงสุด	25	15	10	16.67
6. เทศบาลตำบลท่า ทอง	เฉลี่ย	11.08	8.11	7.81	9.00
	สูงสุด	30	25	30	28.33
7. เทศบาลบ้านคลอง	เฉลี่ย	9.19	9.19	5.33	7.90
	สูงสุด	25	30	20	25
8. อบต. วัดจันทร์	เฉลี่ย	8.88	8.08	7.04	8.00
	สูงสุด	25	20	20	21.67
9. อบต. ท่าโพธิ์	เฉลี่ย	8.74	6.99	7.44	7.72
	สูงสุด	60	25	30	38.33
10. อบต. สมอแข	เฉลี่ย	10.71	8.43	5.07	8.07
	สูงสุด	20	25	10	18.33
11. อบต. บ้านกร่าง	เฉลี่ย	13.80	5.00	6.30	8.37
	สูงสุด	30	15	25	23.33
12. อบต. บึงพระ	เฉลี่ย	14.17	10.00	8.92	11.03
	สูงสุด	50	25	30	35
13. อบต. ไร่ขุดดอน	เฉลี่ย	5.00	6.00	3.40	4.80
	สูงสุด	10	10	10	10

จากข้อมูลจะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่างในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก เขตที่อยู่อาศัย อบต. บึงพระ มีร้อยละในการทิ้งอาหารมากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 11.03 อันดับสองเขตที่อยู่อาศัย

เทศบาลเมืองอรุณภูมิ มีร้อยละในการรับประทานอาหาร เฉลี่ยร้อยละ 10.05 และอันดับที่สามเขตที่อยู่อาศัย เทศบาลตำบลบ้านใหม่ มีร้อยละในการรับประทานอาหาร เฉลี่ยร้อยละ 9.30 ซึ่งอาหารประเภทผัก เทศบาลตำบลหัวรอ มีร้อยละในการรับประทานอาหารมากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 14.38 อาหารประเภทเบเกอรี่ เทศบาลเมืองอรุณภูมิ มีร้อยละในการรับประทานอาหารมากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 13.79 และอาหารประเภทเนื้อสด เทศบาลตำบลบ้านใหม่ มีร้อยละในการรับประทานอาหารมากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 10.28

ตารางที่ 4.8 ข้อมูลอาหารที่ถูกทิ้งจำแนกตามช่วงอายุ

อายุ (ปี)	จำนวน	ข้อมูลร้อยละ การทิ้ง	ร้อยละอาหารการทิ้งเฉลี่ยต่อคน			
			ผัก	เบเกอรี่	เนื้อสด	เฉลี่ยรวม
≤ 20	32	เฉลี่ย	8.84	7.25	5.56	7.22
		สูงสุด	30	20	15	30
21-30	124	เฉลี่ย	9.26	8.89	7.50	8.55
		สูงสุด	30	20	15	30
31-40	72	เฉลี่ย	13.60	8.65	8.79	10.35
		สูงสุด	40	30	30	40
41-50	90	เฉลี่ย	9.30	8.12	5.82	7.75
		สูงสุด	50	40	50	50
51-60	61	เฉลี่ย	8.79	7.34	7.41	7.85
		สูงสุด	60	40	50	60
61 ขึ้นไป	21	เฉลี่ย	4.86	5.24	7.62	5.91
		สูงสุด	20	20	20	20

จากข้อมูลจะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่างในช่วงอายุ 31-40 ปี มีร้อยละในการรับประทานอาหารมากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 10.35 ส่วนช่วงอายุที่มีการทิ้งอาหารประเภทผักมากที่สุดอยู่ในช่วงอายุ 31-40 ปี เฉลี่ยร้อยละ 13.60 ช่วงอายุที่มีการทิ้งอาหารประเภทเบเกอรี่มากที่สุดอยู่ในช่วงอายุ 21-30 ปี เฉลี่ยร้อยละ 8.89 ส่วนช่วงอายุที่ทิ้งอาหารประเภทเนื้อสดมากที่สุดคือช่วงอายุ 31-40 ปี เฉลี่ยร้อยละ 8.79

ตารางที่ 4.9 ข้อมูลอาหารที่ถูกทิ้งจำแนกตามอาชีพ

อาชีพ	จำนวนผู้ทำ แบบสอบถาม	ข้อมูลร้อยละ การทิ้ง	ร้อยละอาหารการทิ้งเฉลี่ยต่อคน			
			ผัก	เบเกอรี่	เนื้อสด	เฉลี่ย รวม
1. รับ ราชการ	95	เฉลี่ย	11.45	9.95	9.03	10.14
		สูงสุด	50	25	50	50
2. ธุรกิจ ส่วนตัว	72	เฉลี่ย	11.60	9.01	8.26	9.62
		สูงสุด	40	40	25	40
3. นักเรียน/ นักศึกษา	108	เฉลี่ย	8.05	7.04	5.74	6.94
		สูงสุด	30	20	30	30
4. ค้าขาย	80	เฉลี่ย	9.65	7.74	7.18	8.19
		สูงสุด	60	30	30	60
5. อื่นๆ	45	เฉลี่ย	7.67	6.53	5.49	6.56
		สูงสุด	30	20	15	30

จากข้อมูลจะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่ทำอาชีพรับราชการ มีร้อยละในการทิ้งอาหารมากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 10.14 ส่วนอาชีพที่มีการทิ้งอาหารประเภทผักมากที่สุดอยู่ในอาชีพธุรกิจส่วนตัว เฉลี่ยร้อยละ 11.60 อาชีพที่มีการทิ้งอาหารประเภทเบเกอรี่มากที่สุดอยู่ในอาชีพรับราชการ เฉลี่ยร้อยละ 9.95 ส่วนอาชีพที่ทิ้งอาหารประเภทเนื้อสดมากที่สุดคืออาชีพรับราชการ เฉลี่ยร้อยละ 9.03

ตารางที่ 4.10 ข้อมูลอาหารที่ถูกทิ้งจำแนกตามรายได้

รายได้ (บาท/เดือน)	จำนวนผู้ทำ แบบสอบถาม	ข้อมูลร้อยละ ละการทิ้ง	ร้อยละอาหารการทิ้งเฉลี่ยต่อคน			
			ผัก	เบเกอรี่	เนื้อสด	เฉลี่ย รวม
0 หรือ ไม่ระบุ	64	เฉลี่ย	7.81	5.67	4.52	6.00
		สูงสุด	20	20	20	20
1000 - 10000	114	เฉลี่ย	7.76	7.16	5.78	6.90
		สูงสุด	20	20	20	20
10001 -15000	81	เฉลี่ย	9.65	10.65	7.47	9.26
		สูงสุด	30	25	30	30
15001- 20000	70	เฉลี่ย	10.77	9.81	7.24	9.27
		สูงสุด	60	40	30	60

ตารางที่ 4.10 (ต่อ) ข้อมูลอาหารที่ถูกทิ้งจำแนกตามรายได้

รายได้ (บาท/เดือน)	จำนวนผู้ทำ แบบสอบถาม	ข้อมูลร้อยละ การทิ้ง	ร้อยละอาหารการทิ้งเฉลี่ยต่อคน			
			ผัก	เบเกอรี่	เนื้อสด	เฉลี่ย รวม
20001 - 25000	26	เฉลี่ย	10.62	10.27	9.92	10.27
		สูงสุด	60	40	30	60
25001- 30000	27	เฉลี่ย	14.04	4.19	12.52	10.25
		สูงสุด	60	40	30	60
30000 ขึ้นไป	18	เฉลี่ย	17.17	7.61	12.28	12.35
		สูงสุด	30	20	30	30

จากข้อมูลจะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ช่วง 30000 ขึ้นไป มีร้อยละในการทิ้งอาหารมากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 12.35 ส่วนช่วงรายได้ที่มีการทิ้งอาหารประเภทผักมากที่สุดอยู่ในช่วงรายได้ 30000 ขึ้นไปอีกเช่นกัน เฉลี่ยร้อยละ 17.17 ช่วงรายได้ที่มีการทิ้งอาหารประเภทเบเกอรี่มากที่สุดอยู่ในช่วงรายได้ 10001-15000 เฉลี่ยร้อยละ 10.65 และช่วงรายได้ที่ทิ้งอาหารประเภทเนื้อสดมากที่สุดคือช่วงรายได้ 25000-30000 เฉลี่ยร้อยละ 12.52

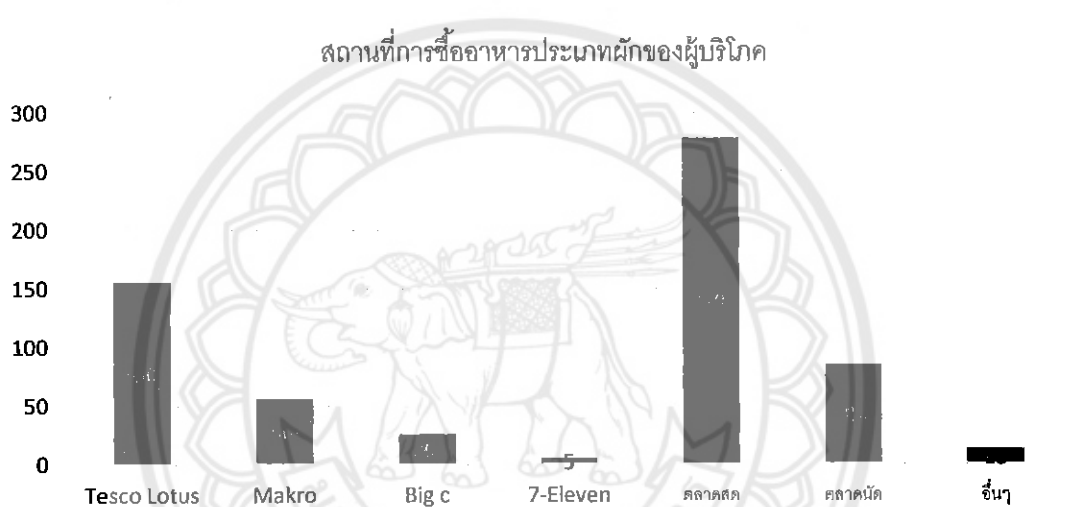
ตารางที่ 4.11 ข้อมูลอาหารที่ถูกทิ้งจำแนกตามน้ำหนักของผู้ตอบแบบสอบถาม

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	จำนวนผู้ทำ แบบสอบถาม	ข้อมูลร้อยละ การทิ้ง	ร้อยละอาหารการทิ้งเฉลี่ยต่อคน			
			ผัก	เบเกอรี่	เนื้อสด	เฉลี่ย รวม
<= 50	93	เฉลี่ย	9.34	9.14	7.35	8.61
		สูงสุด	30	30	30	30
51-60	134	เฉลี่ย	9.07	7.63	7.06	7.92
		สูงสุด	30	30	30	30
61-70	107	เฉลี่ย	11.50	8.83	7.64	9.32
		สูงสุด	30	30	50	50
71-80	51	เฉลี่ย	8.98	6.29	6.82	7.36
		สูงสุด	60	40	50	60
80 ขึ้นไป	15	เฉลี่ย	7.53	7.13	5.47	6.71
		สูงสุด	30	20	20	30

จากข้อมูลจะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีน้ำหนักในช่วง 61-70 มีร้อยละในการรับประทานอาหารมากที่สุด เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 9.32 ส่วนช่วงน้ำหนักที่มีการรับประทานอาหารประเภทผักมากที่สุดอยู่ในช่วงน้ำหนัก 61-70 เฉลี่ยร้อยละ 11.50 ช่วงน้ำหนักที่มีการรับประทานอาหารประเภทเบเกอรี่มากที่สุดอยู่ในช่วงน้ำหนักต่ำกว่าหรือเท่ากับ 50 เฉลี่ยร้อยละ 9.14 ส่วนช่วงน้ำหนักที่รับประทานอาหารประเภทเนื้อสดมากที่สุดคืออยู่ในช่วง 61-70 เฉลี่ยร้อยละ 7.64

4.3.2 ข้อมูลการซื้ออาหารในแต่ละสถานที่ของผู้บริโภคแยกตามประเภท

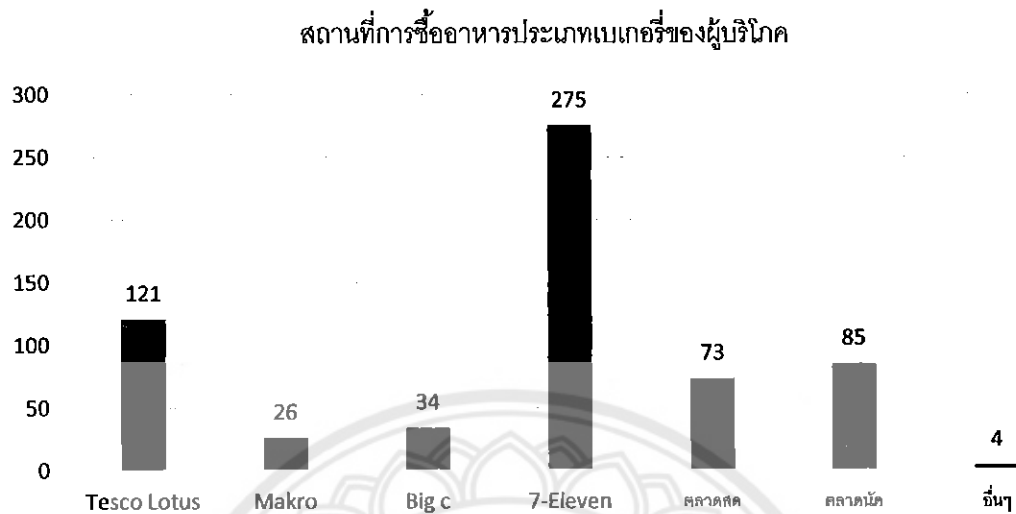
4.3.2.1 ข้อมูลการซื้ออาหารประเภทผักในแต่ละสถานที่ แสดงดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 การซื้อผักในแต่ละสถานที่

จากกราฟจะเห็นได้ว่าผู้บริโภคมีการซื้ออาหารประเภทผักใน ตลาดสดมากที่สุด จำนวน 278 คน อันดับสอง Tesco Lotus จำนวน 156 และอันดับสาม ตลาดนัด จำนวน 85 คน จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 400 คน

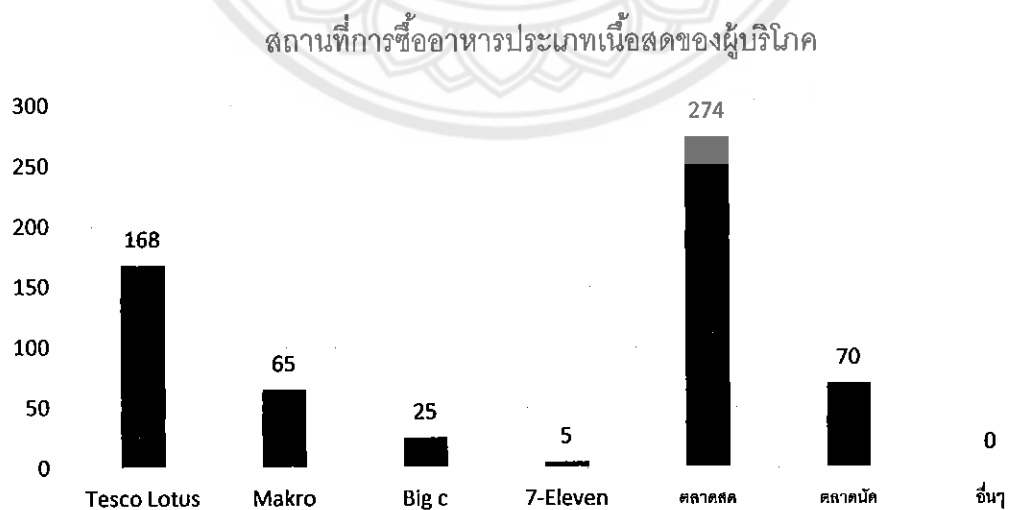
4.3.2.2 ข้อมูลการซื้ออาหารประเภทเบเกอรี่ในแต่ละสถานที่ แสดงดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 การซื้อเบเกอรี่ในแต่ละสถานที่

จากกราฟจะเห็นได้ว่าผู้บริโภคมีการซื้ออาหารประเภทเบเกอรี่ใน 7-Eleven มากที่สุด จำนวน 275 คน จากทั้งหมด 400 คน อันดับสอง Tesco Lotus จำนวน 121 คน จากทั้งหมด 400 คน และอันดับสาม ตลาดนัด จำนวน 85 คน จากทั้งหมด 400 คน

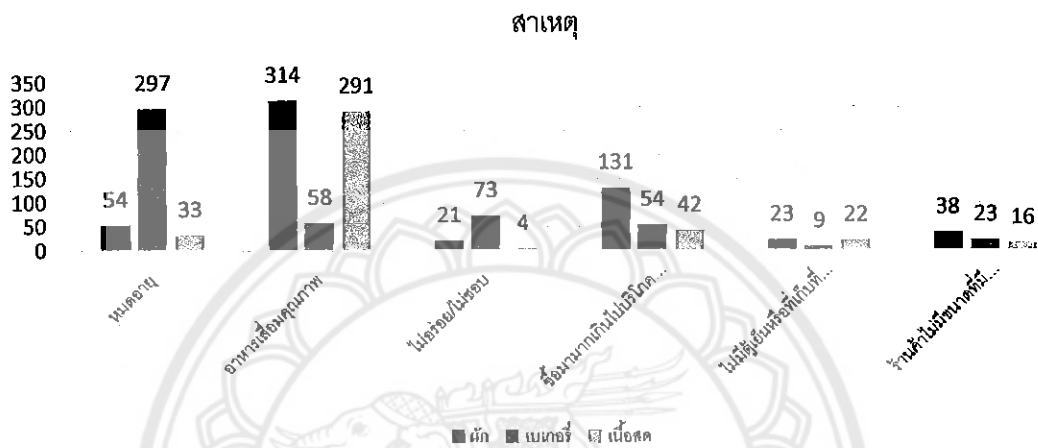
4.3.2.3 ข้อมูลการซื้ออาหารประเภทเนื้อสดในแต่ละสถานที่ แสดงดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 การซื้อเนื้อสดในแต่ละสถานที่

จากกราฟจะเห็นได้ว่าผู้บริโภคมีการซื้ออาหารประเภทเนื้อสดใน ตลาดสด มากที่สุด จำนวน 274 คน จากทั้งหมด 400 คน อันดับสอง Tesco Lotus จำนวน 168 คน จากทั้งหมด 400 คน และอันดับสาม ตลาดนัด จำนวน 70 คน จากทั้งหมด 400 คน

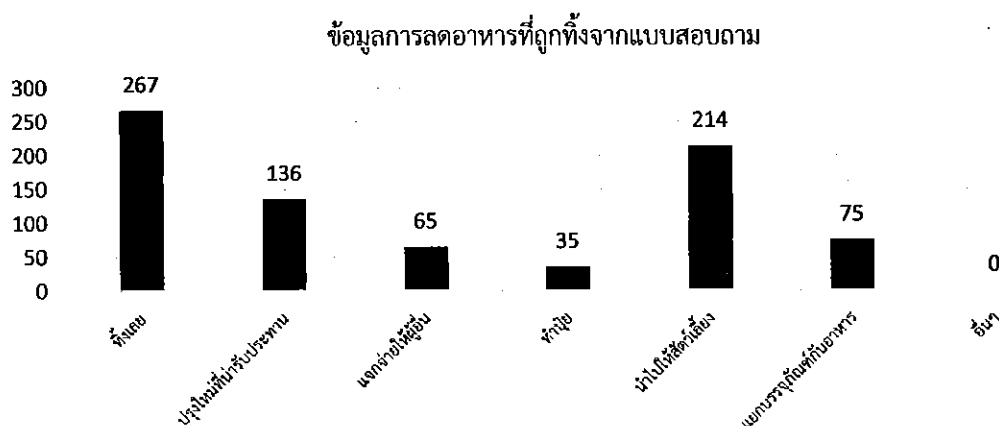
4.3.3 สาเหตุของการทิ้งอาหารของผู้บริโภค



รูปที่ 4.16 สาเหตุของการทิ้งอาหาร

จากกราฟที่ 4.16 จะแสดงให้เห็นว่า สาเหตุที่ทิ้งอาหารมากที่สุดจากผู้ตอบแบบสอบถาม ทั้ง 400 ชุด โดยแบ่งตามประเภท อาหารประเภทผัก มีสาเหตุการทิ้งมากที่สุด คือ อาหารเสียมคุณภาพ อาหารประเภทผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ มีสาเหตุการทิ้งมากที่สุด คือ หมกอายุ ส่วนอาหารประเภทเนื้อสด มีสาเหตุการทิ้งมากที่สุด คือ อาหารเสียมคุณภาพ

4.3.4 ข้อมูลการลดอาหารที่ถูกทิ้งจากแบบสอบถาม



รูปที่ 4.17 ข้อมูลการลดอาหารที่ถูกทิ้งจากแบบสอบถาม

จากกราฟจะเห็นได้ว่ามีผู้ตอบแบบสอบถามมีพฤติกรรมการทิ้งอาหารเลยเมื่อมีอาหารที่ไม่ต้องการแล้ว เป็นจำนวน 267 คน นำอาหารมาปรุงใหม่ให้นำรับประทาน จำนวน 136 คน แจกจ่ายให้ผู้อื่น จำนวน 65 คน ทำปุ๋ย จำนวน 35 คน นำไปให้สัตว์เลี้ยง 214 คน และแยกบรรจุภัณฑ์กับอาหาร จำนวน 75 คน

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับร้านค้า

จากการสัมภาษณ์ข้อมูลจากผู้ประกอบการร้านสะดวกซื้อแห่งหนึ่ง จึงได้ข้อมูลต่างๆ ดังนี้ การสั่งสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้า ผู้ประกอบการจะทำการสั่งสินค้าเองโดยการพยากรณ์จากยอดขายสินค้าของร้านค้าในเดือนที่ผ่านมา และมีการตรวจสอบสินค้าในทุกๆ วัน เพื่อทำการสั่งสินค้าที่ใกล้หมด เมื่อทำการสั่งสินค้าศูนย์กระจายสินค้าจะส่งของภายในวันที่มีการสั่งสินค้า ทำให้ร้านค้าจะได้รับสินค้าที่สั่งภายในวันนั้นเลย

จากการสัมภาษณ์ข้อมูลตลาดสด ได้ข้อมูลดังนี้ การสั่งสินค้ามาเติมเต็มร้านค้าในตลาด ผู้ประกอบการจะสั่งจากร้านค้าส่ง จะมีการเติมเต็มสินค้าเมื่อสินค้าถึงจุด Safety stock ในรอบการสั่งทุกๆ 1 วัน เช่น ผัก กำหนดเส้น Safety stock ไว้ที่ 3 มัด เมื่อของเหลือ 3 มัด ก็จะมีการสั่งมาเติมเต็มให้พอดีกับวันถัดไป การสั่งจากร้านค้าส่งจะสั่งตามประเภทของของการขายร้านนั้นๆ เช่น ร้านขายเนื้อสด ก็จะรับเนื้อและหมูตามขนาดการขายของแต่ละวัน และตามเทศกาล การรับมาขายจากร้านค้าส่งจะรับมาเป็น กิโลกรัม หรือ เป็นตัว ตามความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งการเติมเต็มสินค้าจะเป็นการเติมเต็มแบบ Safety stock คือ จัดเก็บสินค้าเพื่อความปลอดภัย

4.5 การกำหนดค่าพารามิเตอร์ และการแจกแจงความน่าจะเป็นจะเป็นของข้อมูลนำเข้าเพื่อจำลองบนตารางทำการ

4.5.1 ความต้องการอาหารขั้นต่ำของอาหารแต่ละประเภท

จากการเก็บข้อมูล พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 1 ปี และจากตารางผู้ดำเนินโครงการได้ทำการ แปลงหน่วย ดังนี้ ข้าว/แป้ง 1 ทัพพี เท่ากับ 60 กรัม ผัก 1 ทัพพี เท่ากับ 40 กรัม อาหารสด (หมู,ไก่) 1 ช้อนโต๊ะ เท่ากับ 15 กรัม ดังแสดงใน โดยอ้างอิงข้อมูลจาก (ปริญทร์ และภณศิริรา,2558)

ตารางที่ 4.12 อาหารแต่ละประเภทที่ควรได้รับต่อวัน

ระดับพลังงานต่อวัน	ปริมาณอาหารในแต่ละประเภทที่ควรได้รับต่อวัน				
	ข้าว/ แป้ง (ทัพพี)	ผัก (ทัพพี)	ผลไม้ (ส่วน)	นม (แก้ว)	เนื้อสัตว์ (ช้อนโต๊ะ)
1,600 กิโลแคลอรี สำหรับเด็ก 6-13 ปี ผู้หญิงวัยทำงาน 25-60 ปี ผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป	8	4 (6)	3 (4)	2 (1)	6
2,000 กิโลแคลอรี สำหรับวัยรุ่น หญิง-ชาย อายุ 14-25 ปี วัยทำงาน อายุ 25-60 ปี	10	5	4	1	9
2,400 กิโลแคลอรี สำหรับ หญิง-ชาย ที่ใช้พลังงานมาก	12	6	5	1	12

ที่มา : ปริินทร์ และภักติธรา(2558)

ตารางที่ 4.13 ข้อมูลการบริโภคอาหารต่อวัน

ระดับพลังงานต่อวัน	ปริมาณอาหารในแต่ละประเภทที่ควรได้รับต่อวัน		
	ข้าว/แป้ง (กรัม)	ผัก (กรัม)	เนื้อสัตว์ (กรัม)
2,000 กิโลแคลอรี สำหรับวัยรุ่น หญิง-ชาย อายุ 14-25 ปี วัยทำงาน อายุ 25-60 ปี	600	200	135

4.5.2 การเตรียมข้อมูลนำเข้าสำหรับแบบจำลองบนตารางทำการ

ในการสร้างแบบจำลองบนตารางทำการผู้ดำเนินโครงการได้แบ่งกลุ่มประชากรออกเป็น 6 กลุ่ม ตามเพศ และอาชีพ เนื่องจากมีปริมาณการรับประทานอาหารที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดดังตารางที่ 4.13 ในหัวข้อนี้จะอธิบายการคำนวณคะแนนของคะแนนพฤติกรรมการซื้อและคะแนนพฤติกรรมการบริโภคจากแบบสอบถามระดับผู้บริโภค ซึ่งจะนำไปคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ พฤติกรรมการซื้อและพฤติกรรมการบริโภค ในหัวข้อ 4.6 ต่อไป คะแนนพฤติกรรมการซื้อจะเป็นการรวมคะแนนจากแบบสอบถาม ข้อที่ 1.1 จำนวน 8 ข้อ ดังนี้

ตารางที่ 4.14 คะแนนพฤติกรรมกรซื้อจากแบบสอบถาม 1 ชุด

พฤติกรรมกรซื้อ	ผลกระทบต่อ การลด Food Waste	ตัวอย่าง		คะแนนรวม
		คะแนนจาก แบบสอบถาม	ปรับตัวเลข	
1.1 ท่านตรวจสอบดูว่ามี อาหารอะไรเหลืออยู่ที่บ้าน ก่อนออกไปซื้อใหม่	เชิงบวก	4	2	22
1.2 ท่านเตรียมรายการที่ ต้องการก่อนทำการซื้อของ	เชิงบวก	3	3	
1.3 ท่านซื้ออาหารตาม รายการที่จดไว้	เชิงบวก	1	5	
1.4 ท่านชอบซื้ออาหารที่ละ หลายๆ จะได้ไม่ต้องซื้อบ่อย	เชิงลบ	2	2	
1.5 ท่านชอบซื้ออาหารลด ราคา	เชิงลบ	1	1	
1.6 ท่านชอบซื้ออาหารตาม โฆษณาหรือคำแนะนำของคน รู้จัก	เชิงลบ	3	3	
1.7 ท่านเลือกซื้อจำนวนมาก เพื่อได้รับส่วนลด หรือซื้อตาม โปรโมชั่น เช่น สะสมคะแนน สะสมแต้มเพื่อแลกของ	เชิงลบ	3	3	
1.8 ท่านชอบลองซื้ออาหารที่ ไม่เคยทานมาก่อน	เชิงลบ	3	3	

การคำนวณคะแนนพฤติกรรมกรซื้อ แบ่งตามระดับการให้คะแนน ดังนี้

5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = น้อย

โดยในพฤติกรรมกรซื้อบางข้อ ได้แก่ ข้อ 1.1 ข้อ 1.2 และข้อ 1.3 ทำให้มีปริมาณอาหาร
ที่ถูกทิ้งลดลง จึงต้องกลับเกณฑ์ในการคำนวณคะแนน ดังนี้

1 = มากที่สุด 2 = มาก 3 = ปานกลาง 4 = พอใช้ 5 = น้อย

แล้วนำคะแนนพฤติกรรมกรซื้อที่ได้ในแต่ละข้อมารวมกันจะได้คะแนนช่วงระหว่าง 8-40
จำนวนทั้งหมด 400 ค่า แล้วทำการแปลงคะแนนโดยนำคะแนนรวมมาหารด้วย 10 เนื่องจากค่า

พฤติกรรมการณ์ซื้อที่ได้ออกมามีค่ามากกว่าความต้องการจริงหลายเท่าอาจส่งผลให้ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งมีค่าต่างจากความเป็นจริง เมื่อนำไปเป็นตัวคูณในแบบจำลองที่จะแสดงในหัวข้อ 4.6 ต่อไป

ตารางที่ 4.15 คะแนนพฤติกรรมการณ์บริโภคจากแบบสอบถาม 1 ชุด

พฤติกรรมการณ์บริโภค	ผลกระทบต่อ การลด Food Waste	ตัวอย่าง		คะแนนรวม
		คะแนนจาก แบบสอบถาม	ปรับตัว เลข	
2.1 ท่านชอบทานอาหารสดใหม่ (อาหารที่ทำเสร็จใหม่ๆ) และอาหารสดที่เพิ่งนำมาลงใหม่ ซึ่งยังไม่เปลี่ยนแปลงสภาพ	เชิงลบ	5	5	15
2.2 เมื่อท่านรับประทานไม่หมดจะทิ้งทันที	เชิงลบ	2	2	
2.3 เมื่อท่านรับประทานอาหารไม่หมดจะเลือกเก็บอาหารไว้รับประทานในครั้งต่อไป	เชิงบวก	4	2	
2.4 ท่านไม่ทานผลไม้ที่มีรอยตำหนิ	เชิงลบ	3	3	
2.5 ท่านเข้าใจความแตกต่างของฉลากซึ่งระบุ “วันหมดอายุ” กับ “ควรบริโภคก่อน...”	เชิงบวก	4	2	
2.6 ท่านสามารถปรุงอาหารที่ทานเหลือจากมื้อก่อนมาเป็นอาหารใหม่ที่นำรับประทานกว่าเดิม	เชิงบวก	5	1	

การคำนวณคะแนนพฤติกรรมการณ์บริโภค แบ่งตามระดับการให้คะแนน ดังนี้

5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = น้อย

โดยในพฤติกรรมการณ์บริโภคบางข้อ ได้แก่ ข้อ 2.3 ข้อ 2.5 และข้อ 2.6 ทำให้มีปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งลดลง จึงต้องกลับเกณฑ์ในการคำนวณคะแนน ดังนี้

1 = มากที่สุด 2 = มาก 3 = ปานกลาง 4 = พอใช้ 5 = น้อย

แล้วนำคะแนนพฤติกรรมการบริโภคที่ได้ในแต่ละข้อมารวมกันจะได้คะแนนช่วงระหว่าง 6-30 จำนวนทั้งหมด 400 ค่า แล้วทำการแปลงคะแนนโดยนำคะแนนรวมมาหารด้วย 10 เนื่องจากค่าพฤติกรรมการบริโภคที่ได้ออกมามีค่ามากกว่าความต้องการจริงหลายเท่าอาจส่งผลให้ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งมีค่าต่างจากความเป็นจริง เมื่อนำไปเป็นตัวคูณในแบบจำลองที่จะแสดงในหัวข้อ 4.6 ต่อไป

4.5.3 การแจกแจงความน่าจะเป็นของสัมประสิทธิ์พฤติกรรมการซื้อ

นำคะแนนรวมของพฤติกรรมการซื้อดังตารางที่ 4.13 ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 8 ถึง 40 ทั้งหมด 400 ค่า โดยแบ่งกลุ่มตามตารางที่ 4.16 แล้วนำมาทดสอบการแจกแจงความน่าจะเป็นทีละกลุ่มโดยใช้คำสั่ง Kolmogorov-Smirnov Nonparametric Tests บนโปรแกรม SPSS ได้เลย สรุปว่าอาจใช้การแจกแจงแบบ Normal หรือ Poisson ในการจำลอง โดยดูจากค่า $Sig > 0.05$ เพื่อความสะดวกในการคำนวณจึงใช้การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบ normal มาใช้ในการจำลองค่าสัมประสิทธิ์ของพฤติกรรมการซื้อ เพราะฟังก์ชันของค่า inverse ของการแจกแจงแบบปกติสะสมมีให้ใช้งานซึ่งแบบปัวซองไม่มี

ตารางที่ 4.16 ผลทดสอบการแจกแจงพฤติกรรมการซื้อจากโปรแกรม SPSS

กลุ่มที่	1	2	3	4	5	6
ค่า (Sig)						
Normal	0.743	0.580	0.853	0.202	0.491	0.545
Uniform	0.000	0.057	0.025	0.000	0.001	0.000
Poisson	0.918	0.919	0.997	0.844	0.591	0.445
Exponential	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

ตารางที่ 4.17 ค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบปกติของคะแนนพฤติกรรมการซื้อของแต่ละกลุ่มแต่ละสินค้า

ประเภทอาหาร	เพศ	อาชีพ	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ผัก	ชาย	รับราชการ	2.191	0.391
		ธุรกิจส่วนตัว	2.119	0.417
		นักเรียน/นักศึกษา	2.417	0.444
	หญิง	รับราชการ	2.078	0.362
		ธุรกิจส่วนตัว	2.049	0.394
		นักเรียน/นักศึกษา	2.286	0.336

ตารางที่ 4.19 ค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบปกติของคะแนนพฤติกรรมการบริโภคของแต่ละกลุ่มแต่ละสินค้า

ประเภทอาหาร	เพศ	อาชีพ	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ผัก	ชาย	รับราชการ	1.727	0.358
		ธุรกิจส่วนตัว	1.764	0.333
		นักเรียน/นักศึกษา	1.589	0.350
	หญิง	รับราชการ	1.732	0.327
		ธุรกิจส่วนตัว	1.944	0.342
		นักเรียน/นักศึกษา	1.747	0.340
อาหารสด (หมู,ไก่)	ชาย	รับราชการ	1.727	0.358
		ธุรกิจส่วนตัว	1.764	0.333
		นักเรียน/นักศึกษา	1.589	0.350
	หญิง	รับราชการ	1.732	0.327
		ธุรกิจส่วนตัว	1.944	0.342
		นักเรียน/นักศึกษา	1.747	0.340
เบเกอรี่	ชาย	รับราชการ	1.727	0.358
		ธุรกิจส่วนตัว	1.764	0.333
		นักเรียน/นักศึกษา	1.589	0.350
	หญิง	รับราชการ	1.732	0.327
		ธุรกิจส่วนตัว	1.944	0.342
		นักเรียน/นักศึกษา	1.747	0.340

4.5.5 ขนาดการขายสินค้า

ประเภทผัก โดยเลือกเห็ดเข็มทองมีขนาดการขาย เท่ากับ 200 กรัม ประเภทผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ โดยเลือกขนมปังแผ่นชนิดแพ็คมีขนาดการขายเท่ากับ 250 กรัม และอาหารสด (หมู,ไก่) โดยเลือกอกไก่ มีขนาดการขายของร้านค้า เท่ากับ 450 กรัม

4.5.6 การกำหนดขนาดของกลุ่มประชากร กลุ่มย่อยทั้ง 6 กลุ่ม

4.5.6.1 สินค้าประเภทผัก

นำข้อมูลประชากรที่ตอบว่าซื้อผักจากร้านที่ทำการการศึกษาที่ได้จาก แบบสอบถาม มาแบ่งตามกลุ่มประชากร ดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 กลุ่มตัวอย่างที่ซื้อผักจากร้านค้า

ประเภทอาหาร	เพศ	อาชีพ	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่ซื้อผักจากร้านที่ทำการศึกษ (คน)
ผัก	ชาย	รับราชการ	44
		ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	59
		นักเรียน/นักศึกษา	35
	หญิง	รับราชการ	50
		ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	93
		นักเรียน/นักศึกษา	69
รวม			350

แต่ข้อมูลผู้บริโภครวมตามขอบเขตที่ผู้ดำเนินโครงการศึกษามีประชากรทั้งหมด 280,595 คน จะคิดเป็น กลุ่มตัวอย่าง 400 คน มีผู้บริโภคผัก 350 คน ถ้าประชากรทั้งหมดมี 280,595 คน

จะมีผู้บริโภคผักจำนวน $\frac{280,595 \times 350}{400}$ เท่ากับ 245,521 คน

∴ ในกลุ่มประชากรมีผู้บริโภคผัก 245,521 คน โดยร้านที่ทำการศึกษามีหน่วยของผลิตภัณฑ์ผักทั้งหมด 82 ชนิด แบบจำลอง บนตารางทำการสำหรับผักเพียงหนึ่งชนิด

ดังนั้นจะมีประชากรที่บริโภคผักชนิดดังกล่าว

จำนวน $\frac{245,521}{82}$ เท่ากับ 2,995 คน จากประชากรทั้งหมด

นอกจากนี้ร้านสะดวกซื้อที่กล่าวถึงในแบบสอบถาม มีสาขาในเขตอำเภอเมือง 10 แห่ง

ในแบบจำลองกำหนดให้ผู้บริโภคซื้อผักจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้เพียงชนิดเดียว

ดังนั้นจำนวนกลุ่มประชากรจะเหลือ

จำนวน $\frac{2,995}{10}$ เท่ากับ 300 คน

∴ นำตัวเลขที่ได้แบ่งตามเพศและอาชีพ จากตารางที่ 4.19

การคำนวณ คือ

$\frac{\text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่ซื้อผักแยกตามกลุ่ม} \times \text{จำนวนประชากรที่ซื้อผักจากร้านค้าแห่งนี้เพียงชนิดเดียว}}{\text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่ซื้อผัก}}$

แทนค่า เพศชายที่มีอาชีพรับราชการ มีประชากรที่บริโภคผักเพียงชนิดเดียวจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

จำนวน $\frac{44 \times 300}{350}$ เท่ากับ 38 คน

เพศชายที่มีอาชีพธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย มีประชากรที่บริโภคผักเพียงชนิดเดียวจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

$$\text{จำนวน} \frac{44 \times 300}{350} \text{ เท่ากับ } 51 \text{ คน}$$

เพศชายที่มีอาชีพนักเรียน/นักศึกษา มีประชากรที่บริโภคผักเพียงชนิดเดียวจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

$$\text{จำนวน} \frac{35 \times 300}{350} \text{ เท่ากับ } 30 \text{ คน}$$

เพศหญิงที่มีอาชีพรับราชการ มีประชากรที่บริโภคผักเพียงชนิดเดียวจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

$$\text{จำนวน} \frac{50 \times 300}{350} \text{ เท่ากับ } 43 \text{ คน}$$

เพศหญิงที่มีอาชีพธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย มีประชากรที่บริโภคผักเพียงชนิดเดียวจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

$$\text{จำนวน} \frac{93 \times 300}{350} \text{ เท่ากับ } 80 \text{ คน}$$

เพศหญิงที่มีอาชีพนักเรียน/นักศึกษา มีประชากรที่บริโภคผักเพียงชนิดเดียวจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

$$\text{จำนวน} \frac{69 \times 300}{350} \text{ เท่ากับ } 60 \text{ คน}$$

ดังนั้นจะได้ข้อมูลจำนวนประชากรที่บริโภคผักหนึ่งชนิดจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้ ดังแสดงในตารางที่ 4.20 จากประชากรแต่ละกลุ่ม ในแบบจำลองบนตารางทำการ ซึ่งตัวเลขนี้ จะนำไปเป็นตัวคูณของอาหารที่เหลือทิ้ง

ตารางที่ 4.21 ข้อมูลประชากรที่บริโภคผักหนึ่งชนิดจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

เพศ	อาชีพ	กลุ่มที่ (i)	จำนวนประชากรที่ซื้อผักหนึ่งชนิด จากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้ (คน)
ชาย	รับราชการ	1	38
	ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	2	51
	นักเรียน/นักศึกษา	3	30
หญิง	รับราชการ	4	43
	ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	5	80
	นักเรียน/นักศึกษา	6	60
รวม			302

4.5.6.2 สินค้าประเภทเบเกอรี่

นำข้อมูลประชากรที่ตอบว่าซื้อเบเกอรี่จากร้านที่ทำการศึกษาที่ได้จากแบบสอบถามมาแบ่งตามกลุ่มประชากร ดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 กลุ่มตัวอย่างที่ซื้อเบเกอรี่จากร้านค้า

ประเภทอาหาร	เพศ	อาชีพ	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่ซื้อเบเกอรี่จากร้านที่ทำการศึกษา (คน)
เบเกอรี่	ชาย	รับราชการ	44
		ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	56
		นักเรียน/นักศึกษา	35
	หญิง	รับราชการ	49
		ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	87
		นักเรียน/นักศึกษา	73
รวม			344

แต่ข้อมูลผู้บริโภคซื้อตามขอบเขตที่ผู้ดำเนินโครงการศึกษามีประชากรทั้งหมด 280,595 คน จะคิดเป็น กลุ่มตัวอย่าง 400 คน มีผู้ซื้อเบเกอรี่ 344 คน ถ้าประชากรทั้งหมดมี 280,595 คน

จะมีผู้บริโภคเบเกอรี่จำนวน $\frac{280,595 \times 344}{400}$ เท่ากับ 241,312 คน

∴ ในกลุ่มประชากรมีผู้ซื้อเบเกอรี่ 241,312 คน

โดยร้านที่ทำศึกษามีหน่วยของผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ทั้งหมด 66 ชนิด แบบจำลองบนตารางทำการสำหรับเบเกอรี่เพียงหนึ่งชนิด

ดังนั้นจะมีประชากรที่ซื้อเบเกอรี่ชนิดดังกล่าว

จำนวน $\frac{241,312}{66}$ เท่ากับ 3,657 คน จากประชากรทั้งหมด

นอกจากนี้ร้านสะดวกซื้อที่กล่าวถึงในแบบสอบถาม มีสาขาในเขตอำเภอเมือง 30 แห่ง

ในแบบจำลองกำหนดให้ผู้บริโภคซื้อเบเกอรี่จากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้เพียงชนิดเดียว

ดังนั้นจำนวนกลุ่มประชากรจะเหลือ

จำนวน $\frac{3,657}{30}$ เท่ากับ 122 คน

∴ นำตัวเลขที่ได้แบ่งตามเพศและอาชีพ จากตารางที่ 4.21

การคำนวณ คือ

ผู้ตอบแบบสอบถามที่ซื้อเบเกอรี่แยกตามกลุ่ม X จำนวนประชากรที่ซื้อเบเกอรี่จากร้านค้าแห่งนี้เพียงชนิดเดียว

ผู้ตอบแบบสอบถามที่ซื้อเบเกอรี่

แทนค่า เพศชายที่มีอาชีพรับราชการ มีประชากรที่บริโภคเบเกอรี่เพียงชนิดเดียว
จากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

$$\text{จำนวน } \frac{44 \times 122}{344} \text{ เท่ากับ } 16 \text{ คน}$$

เพศชายที่มีอาชีพธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย มีประชากรที่บริโภคเบเกอรี่เพียงชนิดเดียว
จากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

$$\text{จำนวน } \frac{56 \times 122}{344} \text{ เท่ากับ } 20 \text{ คน}$$

เพศชายที่มีอาชีพนักเรียน/นักศึกษา มีประชากรที่บริโภคเบเกอรี่เพียงชนิดเดียว
จากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

$$\text{จำนวน } \frac{35 \times 122}{344} \text{ เท่ากับ } 13 \text{ คน}$$

เพศหญิงที่มีอาชีพรับราชการ มีประชากรที่บริโภคเบเกอรี่เพียงชนิดเดียวจาก
ร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

$$\text{จำนวน } \frac{49 \times 122}{344} \text{ เท่ากับ } 18 \text{ คน}$$

เพศหญิงที่มีอาชีพธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย มีประชากรที่บริโภคเบเกอรี่เพียง
ชนิดเดียวจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

$$\text{จำนวน } \frac{87 \times 122}{344} \text{ เท่ากับ } 31 \text{ คน}$$

เพศหญิงที่มีอาชีพนักเรียน/นักศึกษา มีประชากรที่บริโภคเบเกอรี่เพียงชนิดเดียว
จากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

$$\text{จำนวน } \frac{73 \times 122}{344} \text{ เท่ากับ } 26 \text{ คน}$$

ดังนั้นจะได้ข้อมูลจำนวนประชากรที่ซื้อเบเกอรี่หนึ่งชนิดจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้
ดังแสดงในตารางที่ 4.22 จากประชากรแต่ละกลุ่ม ในแบบจำลองบนตารางทำการ ซึ่งตัวเลขนี้
จะนำไปเป็นตัวคูณของอาหารที่เหลือทิ้ง

ตารางที่ 4.23 ข้อมูลประชากรที่ซื้อเบเกอรี่หนึ่งชนิดจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

เพศ	อาชีพ	กลุ่มที่ (i)	จำนวนประชากรที่ซื้อเบเกอรี่หนึ่ง ชนิดจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้ (คน)
ชาย	รับราชการ	1	16
	ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	2	20
	นักเรียน/นักศึกษา	3	13
หญิง	รับราชการ	4	18
	ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	5	31
	นักเรียน/นักศึกษา	6	26
รวม			124

4.5.6.3 สินค้าประเภทเนื้อสด

นำข้อมูลประชากรที่ตอบว่าซื้อเนื้อสดจากร้านที่ทำการศึกษาที่ได้จากแบบสอบถามมาแบ่งตามกลุ่มประชากร ดังตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 กลุ่มตัวอย่างที่ซื้อเนื้อสดจากร้านค้า

ประเภท อาหาร	เพศ	อาชีพ	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่ซื้อ เนื้อสดจากร้านที่ทำการศึกษา (คน)
เนื้อสด	ชาย	รับราชการ	44
		ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	59
		นักเรียน/นักศึกษา	33
	หญิง	รับราชการ	48
		ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	93
		นักเรียน/นักศึกษา	61
รวม			338

แต่ข้อมูลผู้บริโภคซื้อตามขอบเขตที่ผู้ดำเนินโครงการศึกษามีประชากรทั้งหมด 280,595 คน จะคิดเป็น กลุ่มตัวอย่าง 400 คน มีผู้ซื้อเนื้อสด 338 คน ถ้าประชากรทั้งหมดมี 280,595 คน

จะมีผู้บริโภคเนื้อสดจำนวน $\frac{280,595 \times 338}{400}$ เท่ากับ 237,103 คน

∴ ในกลุ่มประชากรที่มีผู้ซื้อเนื้อสด 237,103 คน โดยร้านที่ทำการศึกษามีหน่วยของผลิตภัณฑ์ซื้อเนื้อสด ทั้งหมด 70 ชนิด แบบจำลอง บนตารางทำการสำหรับเนื้อสดเพียงหนึ่งชนิด ดังนั้นจะมีประชากรที่ซื้อเนื้อสด ชนิดดังกล่าว

จำนวน $\frac{237,103}{70}$ เท่ากับ 3,388 คน จากประชากรทั้งหมด

นอกจากนี้ร้านสะดวกซื้อที่กล่าวถึงในแบบสอบถาม มีสาขาในเขตอำเภอเมือง 10 แห่ง

ในแบบจำลองกำหนดให้ผู้บริโภคซื้อเนื้อสดจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้เพียงชนิดเดียว

ดังนั้นจำนวนกลุ่มประชากรจะเหลือ

จำนวน $\frac{3,388}{10}$ เท่ากับ 339 คน

∴ นำตัวเลขที่ได้แบ่งตามเพศและอาชีพ จากตารางที่ 4.23

การคำนวณ คือ

ผู้ตอบแบบสอบถามที่ซื้อเบเกอรี่แยกตามกลุ่ม × จำนวนประชากรที่ซื้อเบเกอรี่จากร้านค้าแห่งนี้เพียงชนิดเดียว

ผู้ตอบแบบสอบถามที่ซื้อเบเกอรี่

แทนค่า เพศชายที่มีอาชีพรับราชการ มีประชากรที่ซื้อเนื้อสดเพียงชนิดเดียวจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

จำนวน $\frac{44 \times 339}{338}$ เท่ากับ 45 คน

เพศชายที่มีอาชีพธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย มีประชากรที่บริโภคเนื้อสดเพียงชนิดเดียวจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

จำนวน $\frac{59 \times 339}{338}$ เท่ากับ 60 คน

เพศชายที่มีอาชีพพนักงานเรียน/นักศึกษา มีประชากรที่บริโภคเนื้อสดเพียงชนิดเดียวจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

จำนวน $\frac{33 \times 339}{338}$ เท่ากับ 34 คน

เพศหญิงที่มีอาชีพรับราชการ มีประชากรที่บริโภคเนื้อสดเพียงชนิดเดียวจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

จำนวน $\frac{48 \times 339}{338}$ เท่ากับ 49 คน

เพศหญิงที่มีอาชีพธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย มีประชากรที่บริโภคเนื้อสดเพียงชนิดเดียวจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

จำนวน $\frac{93 \times 339}{338}$ เท่ากับ 94 คน

เพศหญิงที่มีอาชีพนักเรียน/นักศึกษา มีประชากรที่บริโภคเนื้อสดเพียง ชนิดเดียว
จากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

จำนวน $\frac{61 \times 339}{338}$ เท่ากับ 62 คน

ดังนั้นจะได้ข้อมูลจำนวนประชากรที่ซื้อเนื้อสดหนึ่งชนิดจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้
ดังแสดงในตารางที่ 4.24 จากประชากรแต่ละกลุ่ม ในแบบจำลองบนตารางทำการ ซึ่งตัวเลขนี้
จะนำไปเป็นตัวคูณของอาหารที่เหลือทิ้ง

ตารางที่ 4.25 ข้อมูลประชากรที่ซื้อเนื้อสดหนึ่งชนิดจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้

เพศ	อาชีพ	กลุ่มที่ (i)	จำนวนประชากรที่ซื้อเนื้อสดหนึ่ง ชนิดจากร้านสะดวกซื้อแห่งนี้ (คน)
ชาย	รับราชการ	1	45
	ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	2	60
	นักเรียน/นักศึกษา	3	34
หญิง	รับราชการ	4	49
	ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	5	94
	นักเรียน/นักศึกษา	6	62
รวม			344

4.5.7 ข้อตกลงเบื้องต้นของแบบจำลองบนตารางทำการ (Assumption)

4.5.7.1 กำหนดให้อายุของสินค้าทุกประเภทมีวันหมดอายุ 3 วัน เมื่อสินค้าหมดอายุจะ
กลายเป็นอาหารที่ถูกล้างทิ้ง

4.5.7.2 กลุ่มประชากรสามารถซื้อสินค้าประเภทผักจากร้านค้าได้ทั้งหมด 10 ร้าน ในพื้นที่
ที่ผู้บริโภค สามารถเดินทางไปซื้อได้จริง โดยเฉลี่ยซื้อแต่ละร้านให้เท่าๆ กัน

4.5.7.3 กลุ่มประชากรสามารถซื้อสินค้าประเภทเบเกอรี่จากร้านค้าได้ทั้งหมด 30 ร้าน
ในพื้นที่ที่ผู้บริโภค สามารถเดินทางไปซื้อได้จริง โดยเฉลี่ยซื้อแต่ละร้านให้เท่าๆ กัน

4.5.7.4 กลุ่มประชากรสามารถซื้อสินค้าประเภทเนื้อสดจากร้านค้าได้ทั้งหมด 10 ร้าน
ในพื้นที่ที่ผู้บริโภค สามารถเดินทางไปซื้อได้จริง โดยเฉลี่ยซื้อแต่ละร้านให้เท่าๆ กัน

4.5.7.5 สินค้าประเภทผักสดที่กำหนดมีทั้งหมด 82 ชนิด เฉลี่ยการซื้อแต่ละชนิด
ให้เท่าๆ กัน

4.5.7.6 สินค้าประเภทผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ที่จำหน่ายมีทั้งหมด 66 ชนิด เฉลี่ยการซื้อแต่ละชนิดให้เท่าๆ กัน

4.5.7.7 สินค้าประเภทเนื้อสดที่จำหน่ายมีทั้งหมด 70 ชนิด เฉลี่ยการซื้อแต่ละชนิดให้เท่าๆ กัน

4.5.7.8 กำหนดให้นโยบายเติมเต็มคลังสินค้าของร้านค้าไม่อนุญาตให้เกิดสินค้าขาดมือและสินค้าค้างสง ดังนั้นปริมาณที่สินค้าที่รับเข้ามาขายจะมากกว่าความต้องการของผู้บริโภคเสมอ

4.5.7.9 ผู้บริโภคมีความต้องการในการซื้อสินค้าทุกวัน

4.5.7.10 ปริมาณสินค้าที่รับเข้าของร้านค้ามีระดับสินค้าคงคลังที่ต้องการ (OUTL) ที่จะเท่ากันทุกวัน

4.5.7.11 การแจกแจงความน่าจะเป็นของสัมประสิทธิ์พฤติกรรมกรรมการบริโภคและพฤติกรรมการซื้อ มีการแจกแจงตามที่ได้ทดสอบความเหมาะสมบนโปรแกรม SPSS

4.5.7.12 แบบจำลองในตารางทำการสำหรับระยะเวลา 1 เดือน หรือ 30 วัน เพื่อวิเคราะห์ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้ง

4.6 การจำลองบนตารางทำการ

แบบจำลองบนตารางทำการถูกสร้างขึ้น เพื่อแสดงให้เห็นถึงปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการทิ้งอาหารในระดับผู้บริโภค และร้านค้า โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการทำแบบจำลองจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทชนิดของอาหาร ผัก เบเกอรี่ เนื้อสด โดยในหัวข้อที่ 4.8 จะยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์อาหารประเภทผัก มาใช้ในการอธิบายแบบจำลอง

วัน	ผัก	เบเกอรี่	เนื้อสด	รวม
0	0	0	0	0
1	3000	600	239	479
2	3150	600	267	534
3	2650	450	201	452
4	3300	600	227	454
5	3000	450	164	320
6	2650	600	239	479
7	2650	450	206	410
8	3000	600	232	464
9	3150	600	233	465
10	3150	600	290	580
11	3000	450	198	376
12	3000	450	206	412
13	3000	450	173	345

รูปที่ 4.18 แบบจำลองบนโปรแกรม Microsoft Excel

4.6.1 แบบจำลองของผู้บริโภค

4.6.1.1 ในแบบจำลองผู้ดำเนินโครงการได้แบ่งประชากรในระดับผู้บริโภคออกเป็น 6 กลุ่ม ซึ่งประกอบไปด้วย

- กลุ่มที่ 1 เพศชาย อาชีพรับราชการ
- กลุ่มที่ 2 เพศหญิง อาชีพรับราชการ
- กลุ่มที่ 3 เพศชาย อาชีพธุรกิจส่วนตัว
- กลุ่มที่ 4 เพศหญิง อาชีพธุรกิจส่วนตัว
- กลุ่มที่ 5 เพศชาย อาชีพนักเรียน และนักศึกษา
- กลุ่มที่ 6 เพศหญิง อาชีพนักเรียน และนักศึกษา

และนำข้อมูลขนาดของอาหารทั้ง 3 ชนิด ที่ได้จากร้านค้าลงบนตารางทำการ เช่น ขนาดการขายผัก 300 กรัม เพื่อจะนำไปวิเคราะห์หาความต้องการขั้นต่ำ

4.6.1.2 การจำลองค่าสัมประสิทธิ์ของพฤติกรรมการซื้อขาย จะใช้สูตรฟังก์ชัน =IF(NORM.INV(RAND(),\$F\$5,\$H\$5)<0,TRUNC(NORM.INV(RAND(),\$F\$5,\$H\$5),2)) เพื่อให้ได้ค่าที่จะไปคำนวณกับความต้องการขั้นต่ำ ดังรูปที่ 4.19

วัน	ค่าสัมประสิทธิ์การซื้อ	รวมอาหาร	จำนวนบริโภคต่อวัน	จำนวนที่ซื้อจริง	ค่าสัมประสิทธิ์การบริโภค	ปริมาณอาหารที่บริโภค	บริโภค 3	บริโภค 2	บริโภค 1	ปริมาณอาหารที่สูญเสีย
0										
1	0.950	1650	1370	3	1650	1650	0	0	2.44	1342
2	0.800	1100	1.93	1062	2	1100	1100	0	1.69	929.5
3	0.250	1650	2.29	1260	3	1650	1650	0	1.64	902
4	0.800	1650	2.37	1304	3	1650	1650	0	1.49	819.5
5	0.600	1100	1.82	1001	2	1100	1100	0	1.5	825
6	0.950	1650	2.34	1287	3	1650	1650	0	1.51	830.5
7	0.250	1100	1.71	941	2	1100	1100	0	1.97	1083.5

รูปที่ 4.19 การจำลองค่าสัมประสิทธิ์ของพฤติกรรมการซื้อขาย

4.6.1.3 ตัวเลขที่ได้จากค่าสัมประสิทธิ์พฤติกรรมซื้อขายมาคูณกับค่าความต้องการขั้นต่ำต่อหนึ่งวัน เพื่อให้รู้ว่า ผู้บริโภคต้องการที่จะซื้อผักจำนวนเท่าไร ซึ่งปริมาณนี้ได้ถูกปรับเปลี่ยนด้วยพฤติกรรมซื้อขาย

เช่น $2.44 \times 200 = 488$ กรัม

2.44 คือ ค่าสัมประสิทธิ์การซื้อ

200 คือ ความต้องการขั้นต่ำ

เมื่อรู้ว่าผู้บริโภคต้องการ 488 กรัม จึงจะสามารถหาค่าความต้องการต่อหน่วยได้ ซึ่งการหาค่าความต้องการต่อหน่วยจะหาได้จากสูตร =ROUNDUP(number, num_digits)

และสามารถคำนวณหาปริมาณที่ต้องการซื้อในหน่วยกรัม จากการคูณของค่าความต้องการขั้นต่ำต่อวันกับค่าสัมประสิทธิ์การซื้อของผู้บริโภค

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

วัน	ปริมาณขยะ (กก)	ค่าสัมประสิทธิ์การซื้อ	ความถี่	จำนวนหน่วยสินค้าที่ต้องการ	จำนวนหน่วยสินค้าที่ซื้อ	จำนวนหน่วยสินค้าที่ขาด	จำนวนหน่วยสินค้าที่เกิน	จำนวนหน่วยสินค้าที่ขาด	จำนวนหน่วยสินค้าที่เกิน	จำนวนหน่วยสินค้าที่ขาด	จำนวนหน่วยสินค้าที่เกิน	จำนวนหน่วยสินค้าที่ขาด	จำนวนหน่วยสินค้าที่เกิน	จำนวนหน่วยสินค้าที่ขาด	จำนวนหน่วยสินค้าที่เกิน
0															
1	2890	550	2.06	476	1	550	550	0	0	2.43	406	406	0	0	0
2	3200	550	2.38	476	1	550	550	0	0	1.73	346	346	0	0	64
3	3250	550	1.50	390	1	550	550	0	0	1.91	389	389	0	0	204
4	3200	550	1.40	280	1	550	550	0	0	1.59	318	318	0	0	158
5	4400	550	2.49	498	1	550	550	0	0	2.53	506	506	0	0	212
6	3200	550	2.08	416	1	550	550	0	0	1.95	390	390	0	0	44
7	3200	550	2.29	459	1	550	550	0	0	2.33	466	466	0	0	150
8	3200	550	1.69	133	1	550	550	0	0	1.45	290	290	0	0	84
9	3250	550	2.60	520	1	550	550	0	0	1.61	322	322	0	0	260

รูปที่ 4.20 การคำนวณหาค่าความต้องการ

4.6.1.4 จำนวนหน่วยสินค้าที่ต้องการ คำนวณได้จากค่าขนาดการขายของร้านค้าคูณกับความถี่ความต้องการของผู้บริโภค

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

วัน	ปริมาณขยะ (กก)	ค่าสัมประสิทธิ์การซื้อ	ความถี่	จำนวนหน่วยสินค้าที่ต้องการ	จำนวนหน่วยสินค้าที่ซื้อ	จำนวนหน่วยสินค้าที่ขาด	จำนวนหน่วยสินค้าที่เกิน	จำนวนหน่วยสินค้าที่ขาด	จำนวนหน่วยสินค้าที่เกิน
0									
1	3150	450	2.13	426	450	450	0	0	0
2	3150	450	2.03	406	3	450	450	0	0
3	3150	600	2.57	514	4	600	600	0	0
4	2700	450	2.14	428	3	450	450	0	0
5	3000	600	2.90	580	4	600	600	0	0
6	3300	600	2.83	566	4	600	600	0	0
7	3000	450	1.58	316	3	450	450	0	0
8	3000	450	2.24	448	3	450	450	0	0

รูปที่ 4.21 การคำนวณหาจำนวนหน่วยสินค้าที่ต้องการ

4.6.1.5 ในคอลัมน์ที่ ชื่อ 3, ชื่อ 2 และ ชื่อ 1 แสดงถึงอายุของอาหารที่เหลืออยู่ของอาหารที่ซื้อตามลำดับ เมื่อผู้บริโภครู้ความต้องการและจำนวนที่ต้องการซื้อ ผู้ดำเนินโครงการได้กำหนดให้ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้ออาหารที่มีอายุเหลือมากที่สุดจนหมดก่อน จึงจะเลือกซื้ออาหารที่มีอายุ

น้อยลงตามลำดับ เพื่อตรงกับความเป็นจริง และสะดวกต่อการจำลองบนตารางทำการ โดยใช้สูตร ฟังก์ชัน =IF(C11<ระดับร้านค้า|G8,G11,"error")

4.6.1.6 จำลองค่าสัมประสิทธิ์พฤติกรรมกรรมการบริโภค โดยในการหาค่าสัมประสิทธิ์หาได้จาก =IF(NORM.INV(RAND()),\$F\$6,\$H\$6)<0,0,TRUNC(NORM.INV(RAND()),\$F\$6,\$H\$6,2)) เพื่อให้ได้ค่าที่จะไปคำนวณกับปริมาณการบริโภค ดังรูปที่ 4.22

วัน	จำนวนสมาชิกในครัวเรือน	ค่าสัมประสิทธิ์การซื้อ	จำนวนสมาชิกที่ซื้อ	จำนวนเงินที่ซื้อ	ค่าสัมประสิทธิ์การบริโภค	ปริมาณการบริโภค	ปริมาณขยะที่ทิ้ง
0							
1	2700	600	2.59	518	4	600	600
2	3150	600	2.28	456	4	600	600
3	3450	600	2.37	474	4	600	600
4	3450	600	2.70	540	4	600	600
5	3600	600	2.43	485	4	600	600
6	2850	600	2.50	500	4	600	600
7	3000	450	1.79	358	3	450	450
8	3000	450	1.62	324	3	450	450

รูปที่ 4.22 คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์การบริโภค

4.6.1.7 นำตัวเลขที่ได้จากค่าสัมประสิทธิ์พฤติกรรมกรรมการบริโภคมาคำนวณกับค่าความต้องการ เพื่อให้รู้ว่าผู้บริโภคต้องการที่จะบริโภคผักจำนวนเท่าไร ซึ่งปริมาณนี้ได้ถูกปรับด้วยพฤติกรรมกรรมการบริโภค จากการคูณของค่าเฉลี่ยกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าสัมประสิทธิ์พฤติกรรมกรรมการบริโภค

วัน	จำนวนสมาชิกในครัวเรือน	ค่าสัมประสิทธิ์การซื้อ	จำนวนสมาชิกที่ซื้อ	จำนวนเงินที่ซื้อ	ค่าสัมประสิทธิ์การบริโภค	ปริมาณการบริโภค	ปริมาณขยะที่ทิ้ง
0							
1	2700	600	2.59	518	4	600	600
2	3150	600	2.28	456	4	600	600
3	3450	600	2.37	474	4	600	600
4	3450	600	2.70	540	4	600	600
5	3600	600	2.43	485	4	600	600
6	2850	600	2.50	500	4	600	600
7	3000	450	1.79	358	3	450	450
8	3000	450	1.62	324	3	450	450
9	3000	600	2.90	580	4	600	600
10	3000	450	2.06	412	3	450	450
11	2700	450	1.97	394	3	450	450

รูปที่ 4.23 คำนวณหาปริมาณการบริโภค

4.6.1.8 ในคอลัมน์ที่ บริโภค 3 ,บริโภค 2 และบริโภค 1 แสดงถึงอายุของอาหารที่จะบริโภคตามลำดับ ผู้ดำเนินโครงการได้กำหนดให้ผู้บริโภคเลือกบริโภคอาหารที่เหลืออายุมากที่สุดก่อน โดยใช้สูตรฟังก์ชัน MIN(number1, [number2], ...) และในคอลัมน์เก็บ 2 และเก็บ 1 ผู้บริโภค

สามารถเก็บรักษาอาหารที่บริโภคไม่หมด โดยมีอายุของอาหารเหลือ 2 วัน หรือ 1 วัน ตามลำดับ โดยหาค่าจากฟังก์ชัน MIN หรือค่าน้อยสุดของปริมาณการบริโภคกับข้อ 3 ได้ เช่น =MIN(H14,L14)

SUM X ✓ f **MIN(ค่าบริโภค)**

4	ค่า:	รับรายการ size:	1																
5	2.19	Stdev. =	0.39																
6	1.73	Stdev. =	0.36																
7																			
8																			Total food waste for this group = 3786
9	วัน	จำนวนที่ ต้องซื้อ	ค่า บริโภค บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค
10	0	450	1.80	360	3	450	450	0	0	1.82	364	364	0	0	0	0	0	0	
11	1	2850	450	3.25	652	5	750	750	0	0	1.94	388	388	0	0	88	0	0	
12	2	3600	600	2.44	468	4	600	600	0	0	1.67	304	304	0	0	492	86	0	
13	3	3300	450	1.90	360	3	450	450	0	0	1.52	304	304	0	0	266	482	86	
14	4	3150	450	2.18	436	3	450	450	0	0	2.23	446	446	0	0	146	266	482	
15	5	3150	600	2.49	498	4	600	600	0	0	2.05	410	410	0	0	4	146	266	
16	6	3150	450	1.66	332	3	450	450	0	0	1.72	344	344	0	0	190	4	146	
17	7	3000	300	1.39	276	2	300	300	0	0	1.67	334	300	0	0	106	190	4	
18	8	3000	450	1.61	322	3	450	450	0	0	1.63	326	326	0	0	0	106	190	
19	9	3150	450	1.99	398	3	450	450	0	0	1.71	342	342	0	0	124	0	106	
20	10	2850	450	1.91	382	3	450	450	0	0	2.20	458	450	0	0	108	124	0	
21	11																		

รูปที่ 4.24 การคำนวณหาอาหารที่ถูกทิ้ง

4.6.1.9 ปริมาณอาหารที่เหลือทิ้ง สามารถคำนวณได้จาก ส่วนต่างของอาหารที่เก็บโดยเหลืออายุ 1 วัน (“เก็บ 1”) กับการบริโภคอาหารที่เหลืออายุ 1 วัน (“บริโภค 1”) เนื่องจากหลังค่าเก็บ 1 และบริโภค 1 อาหารจะหมดอายุหรือเสื่อมสภาพก่อนรับประทาน จึงไม่สามารถเก็บรักษา หรือรับประทานได้ จึงให้ค่าที่เหลือเป็น ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้ง

SUM X ✓ f **MIN(ค่าบริโภค)**

4	ค่า:	รับรายการ size:	1																
5	2.19	Stdev. =	0.39																
6	1.73	Stdev. =	0.36																
7																			
8																			Total food waste for this group = 7112
9	ต้องท/ หน่วย	จำนวนที่ ต้องซื้อ	ค่า บริโภค บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค	จำนวน บริโภค
10																			
11	1	300	300	0	0	2.05	410	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	2	600	600	0	0	1.74	348	348	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	2	600	600	0	0	2.23	446	446	0	0	0	0	252	0	0	0	0	0	
14	2	600	600	0	0	2.26	452	452	0	0	0	0	154	252	0	0	0	0	
15	2	600	600	0	0	1.95	390	390	0	0	0	0	148	154	252	0	0	0	
16	2	600	600	0	0	1.64	328	328	0	0	0	0	210	148	149	149	149	149	
17	2	600	600	0	0	1.94	388	388	0	0	0	0	272	210	149	149	149	149	
18	2	600	600	0	0	2	400	400	0	0	0	0	212	272	210	210	210	210	

รูปที่ 4.25 การคำนวณหาอาหารที่ถูกทิ้ง

4.6.2 แบบจำลองของร้านค้า

4.6.2.1 ในแบบจำลองผู้ดำเนินโครงการได้กำหนดให้ร้านค้ารับสินค้ามาทั้งหมด 30 วัน โดยจะมีการกำหนด การเติมเต็มสินค้า ขนาดของสินค้า และตารางแบบจำลองทำการระดับร้านค้า

วัน	ปริมาณสินค้ารับเข้า	สินค้าคงคลัง 3	สินค้าคงคลัง 2	สินค้าคงคลัง 1	ความต้องการ (รวม)	นม 3	นม 2	นม 1	ปริมาณอาหารที่ถูกต้อง
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	9000	9000	0	0	3600	3600	0	0	0
2	3600	3600	5400	0	3600	3600	0	0	0
3	3600	3600	0	5400	3000	3000	0	0	5400
4	8400	8400	600	0	3600	3600	0	0	0
5	3900	3900	4500	600	3600	3600	0	0	600
6	4500	4500	0	4500	3600	3600	0	0	4500
7	8100	8100	900	0	3600	3600	0	0	0
8	3600	3600	4500	900	3600	3600	0	0	900
9	4500	4500	0	4500	3600	3600	0	0	4500
10	8400	8400	600	0	3600	3600	0	0	0
11	3300	3300	5100	600	3600	3600	300	0	600
12	4200	4200	0	4800	3600	3600	0	0	4800
13	8400	8400	600	0	3600	3600	0	0	0
14	3600	3600	4800	600	3600	3600	0	0	600
15	4200	4200	0	4800	3600	3600	0	0	4800
16	8400	8400	600	0	3600	3600	0	0	0
17	3600	3600	4800	600	3600	3600	0	0	600
18	4200	4200	0	4800	3600	3600	0	0	4800
19	8400	8400	600	0	3600	3600	0	0	0
20	3600	3600	4800	600	3600	3600	0	0	600

อาหารที่ซื้อคือสิ่ง ที่มอบให้กับสัตว์ = 59700 กรัม
 ปริมาณสินค้ารับเข้า = 30
 ขนาด = 300 กรัม

สินค้าคงคลัง 3
 สินค้าคงคลัง 2
 สินค้าคงคลัง 1
 ความต้องการ (รวม)
 นม 3
 นม 2
 นม 1
 ปริมาณอาหารที่ถูกต้อง

สินค้าคงคลังคืออายุ 3 วัน
 สินค้าคงคลังคืออายุ 2 วัน
 สินค้าคงคลังคืออายุ 1 วัน
 ความต้องการคือจากลูกค้า
 ปริมาณสินค้าที่ขายตอนอายุเหลือ 3 วัน
 ปริมาณสินค้าที่ขายตอนอายุเหลือ 2 วัน
 ปริมาณสินค้าที่ขายตอนอายุเหลือ 1 วัน
 ปริมาณอาหารที่สูญเสีย
 Food waste

รูปที่ 4.26 แบบจำลองระดับร้านค้า

4.6.2.2 ในแบบจำลองผู้ดำเนินโครงการคอลัมน์ออกเป็น 10 คอลัมน์ ซึ่งประกอบไปด้วย วัน คือ วันทั้งหมดที่ร้านค้ารับสินค้ามาทั้งหมด 30 วัน ปริมาณสินค้ารับเข้า คือ ปริมาณของสินค้านั้นๆ เช่น ผัก เบเกอร์รี่ เนื้อสด มีหน่วยเป็นกรัม

สินค้าคงคลัง 3 คือ สินค้าคงคลังที่เหลืออายุ 3 วัน
 สินค้าคงคลัง 2 คือ สินค้าคงคลังที่เหลืออายุ 2 วัน
 สินค้าคงคลัง 1 คือ สินค้าคงคลังที่เหลืออายุ 1 วัน
 ความต้องการ (รวม) คือ ความต้องการสินค้าจากลูกค้าทั้งหมด 6 กลุ่ม
 ขาย 3 คือ ปริมาณสินค้าที่ขายตอนอายุเหลือ 3 วัน
 ขาย 2 คือ ปริมาณสินค้าที่ขายตอนอายุเหลือ 2 วัน
 ขาย 1 คือ ปริมาณสินค้าที่ขายตอนอายุเหลือ 1 วัน
 ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้ง คือ อาหารที่เหลือทิ้งจากร้านค้า

4.6.2.3 ปริมาณสินค้ารับเข้า หาได้จากการเติมเต็มสินค้าคูณกับขนาดของสินค้าประเภทนั้น เช่น ผัก ซึ่งจะรับเข้ามาให้พอดีกับความต้องการของผู้บริโภค

วัน	ปริมาณสินค้ารับเข้า	สินค้าคงคลัง 3	สินค้าคงคลัง 2	สินค้าคงคลัง 1	ความต้องการ (รวม)	นม 3	นม 2	นม 1	ปริมาณอาหารที่ถูกต้อง
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	9000	9000	0	0	3150	3150	0	0	0
2	3150	3150	5850	0	3000	3000	0	0	0
3	3000	3000	150	5850	2850	2850	0	0	5850
4	8700	8700	150	150	3000	3000	0	0	150
5	3150	3150	5700	150	3000	3000	0	0	150
6	3150	3150	150	5700	3150	3150	0	0	5700
7	8850	8850	0	150	2850	2850	0	0	150
8	3000	3000	6000	0	3150	3000	150	0	0
9	3150	3150	0	5850	3000	3000	0	0	5850

อาหารที่ซื้อคือสิ่ง ที่มอบให้กับสัตว์ = 59250 กรัม
 ปริมาณสินค้ารับเข้า = 60
 ขนาด = 150 กรัม

รูปที่ 4.27 การคำนวณหาปริมาณสินค้ารับเข้า

4.6.2.4 สินค้าคงคลัง เป็นคอลัมน์ที่บอกถึงอายุของสินค้าที่ร้านค้ารับเข้ามาในแต่ละวัน จะมีทั้งหมด 3 คอลัมน์ แบ่งตามลำดับอายุของสินค้า โดยในคอลัมน์สินค้าคงคลังนี้จะบอกถึงการรับปริมาณสินค้าในวันหนึ่งๆของร้านค้า และเป็นข้อมูลเดียวกับปริมาณสินค้ารับเข้า โดยในคอลัมน์สินค้าคงคลัง 2 และสินค้าคงคลัง 1 จะเป็นสินค้าที่เหลือจากความต้องการของผู้บริโภคแต่ยังไม่หมดอายุ เมื่อถึงสินค้าคงคลัง 1 สินค้าที่ยังไม่ได้มีการซื้อจะถือว่าเป็นปริมาณอาหารที่ถูกทิ้ง

วัน	ปริมาณสินค้ารับเข้า	สินค้าคงคลัง 3	สินค้าคงคลัง 2	สินค้าคงคลัง 1	ความต้องการ (รวม)	ขาม 3	ขาม 2	ขาม 1	ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้ง
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	9000	9000	0	0	3000	3000	0	0	0
2	3000	3000	=C9-G8	0	3000	3000	0	0	0
3	3000	3000	0	6000	3150	3000	0	150	5850
4	9000	9000	0	0	2850	2850	0	0	0
5	2850	2850	6150	0	3150	2850	300	0	0
6	3150	3150	0	5850	3300	3150	0	150	5700
7	9000	9000	0	0	3300	3300	0	0	0
8	3300	3300	5700	0	3300	3300	0	0	0

รูปที่ 4.28 การคำนวณการเกินสินค้าคงคลัง

4.6.2.5 ความต้องการ (รวม) เป็นความต้องการของผู้บริโภคทั้งหมด 6 กลุ่ม เป็น ค่าเดียวกับค่า ความต้องการ (รวม) ในระดับผู้บริโภค

วัน	ปริมาณสินค้ารับเข้า	สินค้าคงคลัง 3	สินค้าคงคลัง 2	สินค้าคงคลัง 1	ความต้องการ (รวม)	ขาม 3	ขาม 2	ขาม 1	ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้ง
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	9000	9000	0	0	3300	3300	0	0	0
2	3300	3300	5700	0	3150	3150	0	0	0
3	3150	3150	150	5700	3150	3150	0	0	5700
4	8850	8850	0	150	3300	3300	0	0	150
5	3450	3450	5550	0	3000	3000	0	0	0
6	3000	3000	450	5550	=ระดับผู้บริโภคB16	3000	0	0	5550
7	8550	8550	0	450	3150	3150	0	0	450
8	3600	3600	5400	0	2700	2700	0	0	0
9	2700	2700	900	5400	2700	2700	0	0	5400

รูปที่ 4.29 ความต้องการของผู้บริโภค

4.6.2.6 ซื่อ เป็นคอลัมน์ที่บอกถึงปริมาณความต้องการทั้งหมดของผู้บริโภคที่ต้องการซื้ออาหารในร้านค้าของแต่ละวัน โดยผลรวมคอลัมน์ซื่อ 3 ซื่อ 2 และซื่อ 1 จะเป็นค่าเดียวกับความต้องการ (รวม) คอลัมน์ซื่อ 2 และซื่อ 1 เป็นค่าที่ได้มาจากซื่อ 3 เมื่อสินค้าที่รับเข้ามามีไม่พอสอดความ

ต้องการของผู้บริโภค จึงต้องนำสินค้าที่เหลืออายุน้อยกว่าจากสินค้าคงคลังของวันที่ผ่านมาสนองความต้องการของผู้บริโภค

SUM IF(G10:H10<F10;MIN(F10-G10;H10-F10);0)

วัน	ปริมาณสินค้าเข้ามา	สินค้าคงคลัง 3	สินค้าคงคลัง 2	สินค้าคงคลัง 1	ความต้องการ (รวม)	ขาย 3	ขาย 2	ขาย 1	ปริมาณอาหารที่ถูกต้อง
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	9000	9000	0	0	3600	3600	0	0	0
2	3600	3600	5400	0	3300	3300	0	0	0
3	3300	3300	300	5400	2550	2550	0	=IF(G10	5400
4	7950	7950	750	300	3300	3300	0	0	300
5	3600	3600	4650	750	2700	2700	0	0	750
6	3450	3450	900	4650	3450	3450	0	0	4650
7	8100	8100	0	900	3000	3000	0	0	900
8	3900	3900	5100	0	3000	3000	0	0	0
9	3000	3000	900	5100	3300	3000	300	0	5100

รูปที่ 4.30 การคำนวณการซื้อที่อายุสินค้าเหลือ 2 วัน

4.7 การทดลองปรับขนาดการขายสินค้า

ตารางแบบจำลองขนาดการขายถูกสร้างขึ้น เพื่อแสดงให้เห็นอาหารที่ถูกทิ้งจากแต่ละขนาดที่จะส่งผลต่อปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภค และร้านค้า โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการทำแบบจำลองจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ชนิดของอาหาร ผัก เบอเกอร์ เนื้อสด โดยในหัวข้อที่

4.7.1 จะยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์อาหารประเภทผัก มาใช้ในการอธิบายแบบจำลอง

4.7.1 กำหนดความต้องการขั้นต่ำต่อวันของระดับผู้บริโภค

กำหนดขนาดการขายของผลิตภัณฑ์ โดยหัวข้อนี้จะแสดงตัวอย่าง ขนาดการขายของผัก 300 กรัม ในขั้นตอนแรกเปลี่ยนความต้องการขั้นต่ำต่อวันของผู้บริโภค ให้เป็น 300 กรัม เพื่อให้แบบจำลองบนตารางแสดงข้อมูลอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภค และระดับร้านค้า

07 300

วัน	ปริมาณสินค้าเข้ามา	สินค้าคงคลัง 3	สินค้าคงคลัง 2	สินค้าคงคลัง 1	ความต้องการ (รวม)	ขาย 3	ขาย 2	ขาย 1	ปริมาณอาหารที่ถูกต้อง
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	4050	750	2.69	673	5	750	750	0	0
2	3750	600	1.92	480	4	600	600	0	0
3	3450	600	2.14	555	4	600	600	0	0
4	3900	600	2.09	523	4	600	600	0	0
5	3300	600	1.86	465	4	600	600	0	0

Total food waste for this group = 4922.5

รูปที่ 4.31 การเปลี่ยนความต้องการขั้นต่ำต่อวัน

4.7.2 การใช้ Visual Basic for Application (VBA)

คือ การใช้ภาษา Visual Basic ในการเขียนโค้ดควบคุมบนโปรแกรม Microsoft Excel โดยใช้คำสั่ง Macro ในการบันทึก

4.7.2.1 การใช้คำสั่ง Macro จะใช้ช่องว่างเซลล์ที่จะทำการใช้คำสั่ง Macro โดยการเลือกแมโคร แล้วบันทึกแมโคร

ประเภท	4229	3298	3974	2656	4328	2978	3241	2332	3285	3394	3140	3028	2841
รวม	61690	61300	61600	61250	61690	61900	61900	61790	62060	61900	61100	61200	61100
ประเภท	65878	64298	64474	64106	65706	64278	65164	64662	65436	64994	64140	64708	65994
รวม	2899	4476	3294	4546	4374	4362	4720	4978	3176	3040	4736	4316	3498
ประเภท	60100	60300	60200	59100	60500	60900	60100	60900	60000	60100	60100	60100	60100
รวม	64148	64176	62964	63746	62874	63922	64328	64678	62770	63940	64830	64410	63008
ประเภท	4808	4226	4824	5664	4926	4346	5664	3810	5298	4710	3708	4210	4216
รวม	57300	57600	58900	59200	59500	57200	57200	59200	59200	58600	59200	59800	59800
ประเภท	62706	61326	63304	64614	63348	61644	62954	62064	63498	63990	62986	63470	63016
รวม	5036	4934	4226	4136	6016	6028	5420	5624	5044	4878	4252	5766	4716
ประเภท	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000
รวม	61006	61524	61028	60136	62016	62026	61878	61092	61444	61678	60252	63166	61318
ประเภท	6057.5	4942.5	3495	4962.5	3310	4662.5	4332.5	3948.5	6030	5600	3262.5	5412.5	5422.5
รวม	51450	51200	52080	51000	52830	52990	51600	52200	51200	51150	51150	51790	52200
ประเภท	57907.5	56942.5	57115	55522.5	58110	58112.5	56132.5	57742.5	57930	56930	56917.5	57162.5	58222.5

รูปที่ 4.32 การบันทึกแมโคร

4.7.2.2 กำหนดชื่อแมโครของ แถวการจำลองขนาดการขาย 300 กรัม เพื่อไม่ให้ชื่อของแต่ละแถวไม่ซ้ำกัน เช่น Macro6

ประเภท	4229	3298	3974	2656	4328	2978	3241	2332	3285	3394	3140	3028	2841
รวม	61690	61300	61600	61250	61690	61900	61900	61790	62060	61900	61100	61200	61100
ประเภท	65878	64298	64474	64106	65706	64278	65164	64662	65436	64994	64140	64708	65994
รวม	3046	4476	3294	4546	4374	4362	4720	4978	3176	3040	4736	4316	3498
ประเภท	60300	60300	60200	59100	60500	60900	60100	60900	60000	60100	60100	60100	60100
รวม	64148	64176	62964	63746	62874	63922	64328	64678	62770	63940	64830	64410	63008
ประเภท	4808	4226	4824	5664	4926	4346	5664	3810	5298	4710	3708	4210	4216
รวม	57200	57600	58900	59200	59500	57200	57200	59200	59200	58600	59200	59800	59800
ประเภท	62706	61326	63304	64614	63348	61644	62954	62064	63498	63990	62986	63470	63016
รวม	5036	4934	4226	4136	6016	6028	5420	5624	5044	4878	4252	5766	4716
ประเภท	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000
รวม	61006	61524	61028	60136	62016	62026	61878	61092	61444	61678	60252	63166	61318
ประเภท	6057.5	4942.5	3495	4962.5	3310	4662.5	4332.5	3948.5	6030	5600	3262.5	5412.5	5422.5
รวม	51450	51200	52080	51000	52830	52990	51600	52200	51200	51150	51150	51790	52200
ประเภท	57907.5	56942.5	57115	55522.5	58110	58112.5	56132.5	57742.5	57930	56930	56917.5	57162.5	58222.5

รูปที่ 4.33 การบันทึกชื่อแมโคร

4.7.2.3 ทำการคัดลอกข้อมูลอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภค อาหารที่ถูกทิ้งจากร้านค้า และอาหารที่ถูกทิ้ง (รวม) นำข้อมูลที่คัดลอกนำไปวางตรงช่องที่เราบันทึกแมโครไว้ในตัวอย่างรูปที่ 4.32 แล้วหยุดการบันทึก

ค่า	ราคา	ค่า	ราคา	ค่า	ราคา	ค่า	ราคา	ค่า	ราคา
4228	3298	3074	2856	4056	2978	3294	2952	33	3008
61920	61200	61650	61750	61650	61750	61750	61750	61750	61950
65878	64928	64474	64138	63708	64078	65164	64920	65000	64758
3948	4478	3384	4548	4374	4352	4328	4378	311	4318
60300	60000	59100	58100	56000	56000	60100	59000	60100	60100
64148	64478	64284	63845	62874	62752	64320	64120		63708
4908	4208	4804	5554	4998	4364	5544			4218
57900	57600	56950	56650	56350	57200	57500			56850
62700	61986	61394	60814	61348	61644	62584			62118
5126	4934	4228	4138	6016	5028	5278			4718
56000	57000	56800	56000	56000	57000	56600			56600
61006	61924	61028	60136	62016	62028	61878	61022	61444	61678
6057.5	4242.5	5245	4982.5	5370	6062.5	4532.5	6542.5	6030	5680
51450	51910	50390	51000	52800	52550	51800	52200	51850	51150
57802.5	56942.5	57115	56920.5	58110	56412.5	56132.5	57742.5	57220	56630
5616									56917.5
45450									57162.5
51056									58222.5

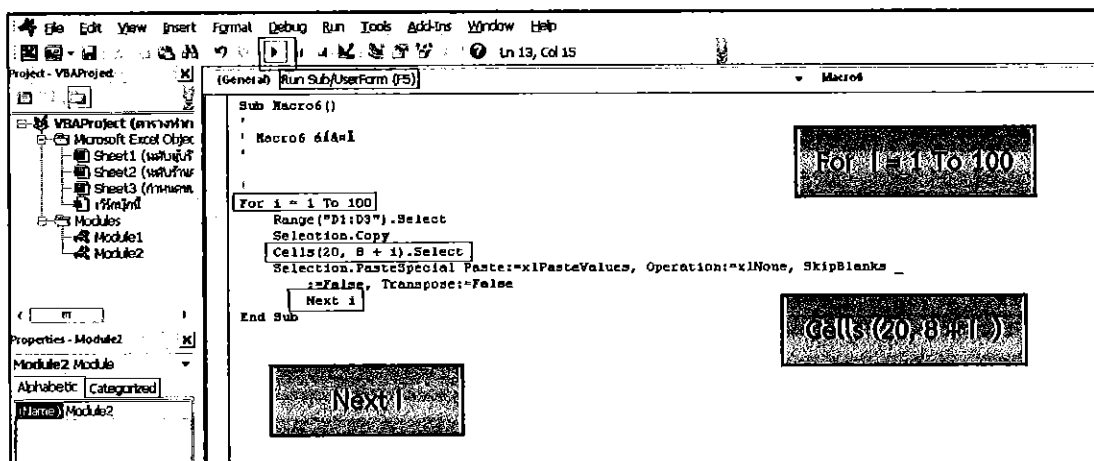
รูปที่ 4.34 การหยุดบันทึกแมโคร

4.7.2.4 เมื่อทำการหยุดบันทึกแมโครเสร็จ ในขั้นตอนต่อไปจะทำการแก้ไขแมโครในตัวอย่างที่กำหนด เช่น Macro6 เพื่อให้แมโครแสดงผล ตั้งแต่ ค่าที่ 1 ถึง ค่าที่ 100

ค่า	ราคา	ค่า	ราคา	ค่า	ราคา	ค่า	ราคา	ค่า	ราคา
4228	3298	3074	2856	4056	2978	3294	2952	33	3008
61920	61200	61650	61750	61650	61750	61750	61750	61750	61950
65878	64928	64474	64138	63708	64078	65164	64920	65000	64758
3948	4478	3384	4548	4374	4352	4328	4378	311	4318
60300	60000	59100	58100	56000	56000	60100	59000	60100	60100
64148	64478	64284	63845	62874	62752	64320	64120		63708
4908	4208	4804	5554	4998	4364	5544			4218
57900	57600	56950	56650	56350	57200	57500			56850
62700	61986	61394	60814	61348	61644	62584			62118
5126	4934	4228	4138	6016	5028	5278			4718
56000	57000	56800	56000	56000	57000	56600			56600
61006	61924	61028	60136	62016	62028	61878	61022	61444	61678
6057.5	4242.5	5245	4982.5	5370	6062.5	4532.5	6542.5	6030	5680
51450	51910	50390	51000	52800	52550	51800	52200	51850	51150
57802.5	56942.5	57115	56920.5	58110	56412.5	56132.5	57742.5	57220	56630
5616									56917.5
45450									57162.5
51056									58222.5

รูปที่ 4.35 การแก้ไขแมโคร

4.7.2.5 ทำการแก้ไขค่า เพื่อให้แมโครแสดงค่า ตั้งแต่ค่าที่ 1 ถึง ค่าที่ 100 ของขนาดการขายที่กำหนด โดยการพิมพ์ค่าที่ต้องการแสดงลงในแมโคร และกด RUN เพื่อคำสั่งแสดงผลออก ดังรูปที่ 4.36



รูปที่ 4.36 การแก้ไขแมโคร

4.7.3 ทำการรวมข้อมูลจากการกำหนดขนาดการขายแล้วแสดงผลเป็นกราฟ

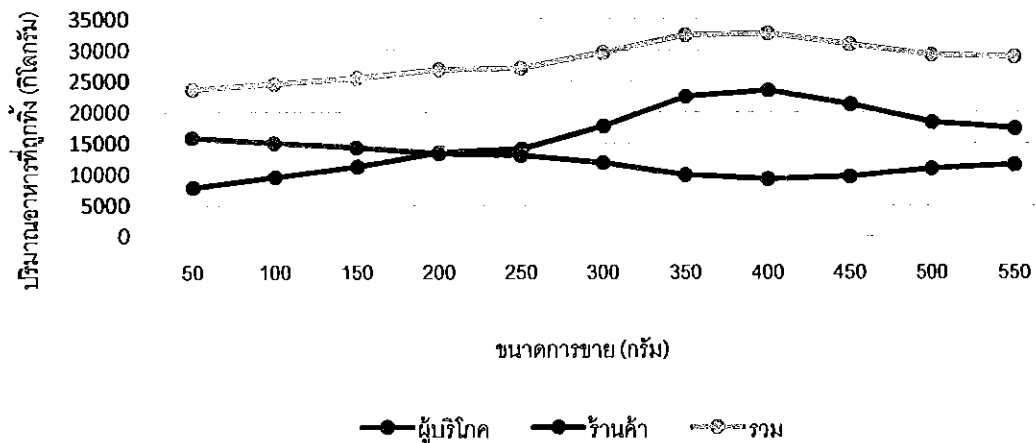
รวมข้อมูลที่ได้จากการทำ Visual Basic for Application (VBA) และทำการแปลงหน่วยจาก กรัม ให้เป็น กิโลกรัม นำมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อจำลองขนาดการขาย และสรุปผลขนาดการขายโดยใช้กราฟ เพื่อแสดงให้เห็นถึงอาหารที่ถูกทิ้งของแต่ละขนาดการขาย

4.7.3.1 การจำลองขนาดการขายอาหารประเภทผัก

ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภคนั้น ขนาดการขายที่ 50 กรัม มีปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งน้อยที่สุด เนื่องจากขนาดการขายของร้านค้าที่มีไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค เพราะขนาดการขายที่ 50 กรัม เป็นขนาดการขายที่มีปริมาณน้อย ทำให้ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งน้อยตามไปด้วย อีกทั้งผู้บริโภคยังสามารถเลือกซื้อให้ได้ปริมาณใกล้เคียงกับความต้องการได้

ในระดับร้านค้า ขนาดการขายที่ 400 กรัม เป็นปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งน้อยที่สุด เนื่องจากสินค้าที่รับเข้ามาในระดับร้านค้านั้นมีอายุ 3 วัน ถ้าสินค้าขายไม่ออกในวันแรกสามารถเก็บไว้ขายได้ในวันที่ต่อไปได้ จนกว่าสินค้าจะหมดอายุ แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้บริโภคที่เข้ามาซื้อด้วย โดยขนาดการขายที่ 400 กรัม เป็นปริมาณความต้องการของผู้บริโภคที่มีขนาดใกล้เคียงกับปริมาณสินค้าคงคลังมากที่สุด

เมื่อนำปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภค และร้านค้ามารวมกันพบว่า ขนาดการขายที่ 50 กรัม มีปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งน้อยที่สุดอยู่ที่ 23,192 กิโลกรัม ดังรูปที่ 4.37



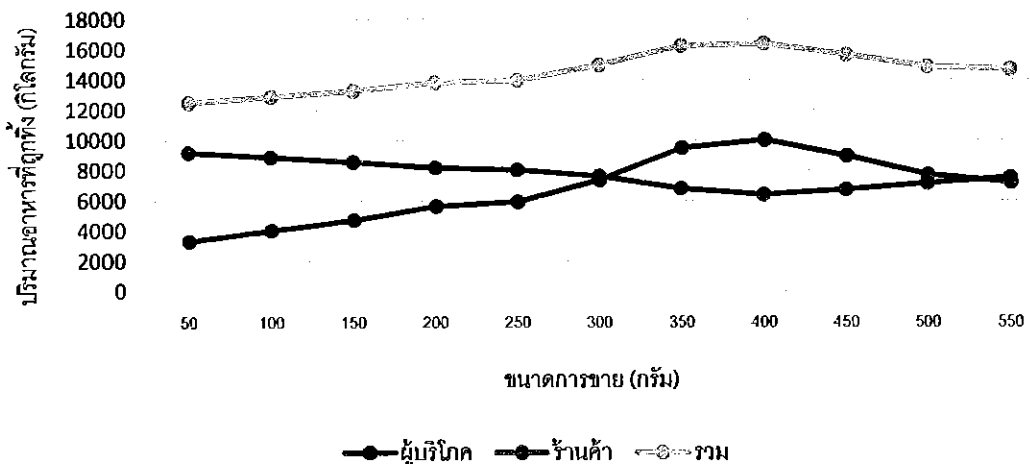
รูปที่ 4.37 จำลองขนาดการขายอาหารประเภทผัก

4.7.3.2 การจำลองขนาดการขายอาหารประเภทผลิตภัณฑ์เบเกอรี่

ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภคนั้น ขนาดการขายที่ 50 กรัม มีปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งน้อยที่สุด เนื่องจากขนาดการขายของร้านค้าที่มีไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค เพราะขนาดการขายที่ 50 กรัม เป็นขนาดการขายที่มีปริมาณน้อย ทำให้ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งน้อยตามไปด้วย อีกทั้งผู้บริโภคยังสามารถเลือกซื้อให้ได้ปริมาณใกล้เคียงกับความต้องการได้

ในระดับร้านค้า ขนาดการขายที่ 400 กรัม เป็นปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งน้อยที่สุด เนื่องจากสินค้าที่รับเข้ามาในระดับร้านค้านั้นมีอายุ 3 วัน ถ้าสินค้าขายไม่ออกในวันแรกสามารถเก็บไว้ขายได้ในวันที่ต่อไปได้ จนกว่าสินค้าจะหมดอายุ แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้บริโภคที่เข้ามาซื้อด้วย โดยขนาดการขายที่ 400 กรัม เป็นปริมาณความต้องการของผู้บริโภคที่มีขนาดใกล้เคียงกับปริมาณสินค้าคงคลังมากที่สุด

เมื่อนำปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภค และร้านค้ามารวมกันพบว่า ขนาดการขายที่ 50 กรัม มีปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งน้อยที่สุดอยู่ที่ 12,504 กิโลกรัม ดังรูปที่ 4.38



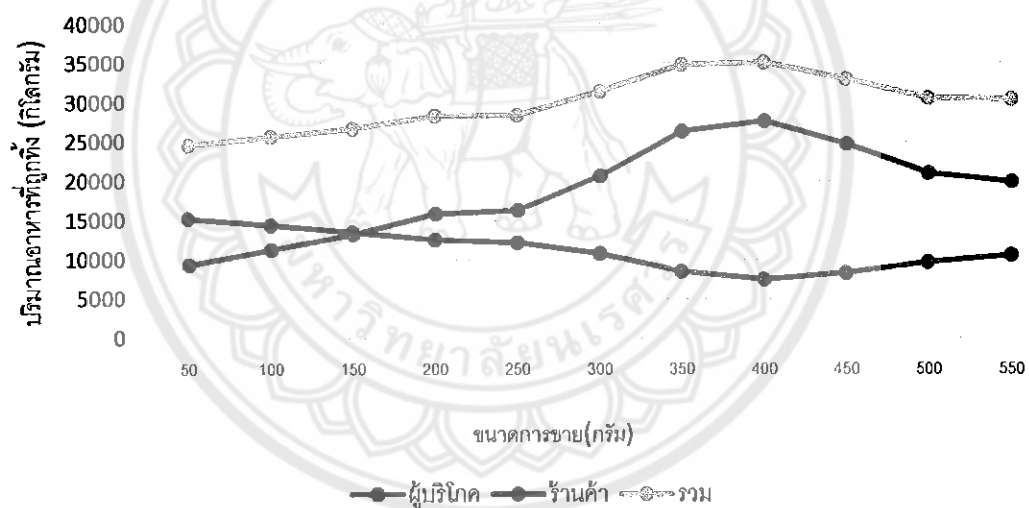
รูปที่ 4.38 จำลองขนาดการขายอาหารประเภทผลิตภัณฑ์เบเกอรี่

4.7.3.3 การจำลองขนาดการขายอาหารประเภทเนื้อสด

ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภคนั้น ขนาดการขายที่ 50 กรัม มีปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งน้อยที่สุด เนื่องจากขนาดการขายของร้านค้าที่มีไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค เพราะขนาดการขายที่ 50 กรัม เป็นขนาดการขายที่มีปริมาณน้อย ทำให้ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งน้อยตามไปด้วย อีกทั้งผู้บริโภคยังสามารถเลือกซื้อให้ได้ปริมาณใกล้เคียงกับความต้องการได้

ในระดับร้านค้า ขนาดการขายที่ 400 กรัม เป็นปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งน้อยที่สุด เนื่องจากสินค้าที่รับเข้ามาในระดับร้านค้านั้นมีอายุ 3 วัน ถ้าสินค้าขายไม่ออกในวันแรกสามารถเก็บไว้ขายได้ในวันที่ต่อไปได้ จนกว่าสินค้าจะหมดอายุ แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้บริโภคที่เข้ามาซื้อด้วย โดยขนาดการขายที่ 400 กรัม เป็นปริมาณความต้องการของผู้บริโภคที่มีขนาดใกล้เคียงกับปริมาณสินค้าคงคลังมากที่สุด

เมื่อนำปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภค และร้านค้ามารวมกันพบว่า ขนาดการขายที่ 50 กรัม มีปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งน้อยที่สุดอยู่ที่ 24,585 กิโลกรัม ดังรูปที่ 4.39



รูปที่ 4.39 จำลองขนาดการขายอาหารประเภทเนื้อสด

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

เกณฑ์ชี้วัดผลงาน ของโครงการนี้ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ สถิติที่เกี่ยวกับอาหารที่ถูกทิ้งของระดับผู้บริโภคและร้านค้า ในเขตอำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก และแบบจำลองบนตารางทำการเพื่อแสดงให้เห็นถึงปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่ออาหารทิ้งในระดับผู้บริโภค และร้านค้า ของสินค้าอย่างน้อย 3 ประเภท ซึ่งพิจารณาวันหมดอายุของสินค้าแต่ละประเภทให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง

5.1.1 ปัจจัยที่ทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภค

จากการดำเนินโครงการ ปัจจัยที่ทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภค ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการดำเนินงานในการทิ้งอาหาร

เกณฑ์การจำแนก	ผลที่ได้
เพศ	เพศหญิงมีร้อยละการทิ้งเฉลี่ยต่อคนมากกว่าเพศชายในทุกประเภทของอาหาร เฉลี่ยร้อยละ 8.81
อายุ	ช่วงอายุ 31-40 ปี มีร้อยละในการทิ้งอาหารมากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 10.35
น้ำหนัก	ช่วงน้ำหนัก 61-70 กิโลกรัม มีร้อยละในการทิ้งอาหารมากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 9.32 โดยมีการทิ้ง
รายได้	กลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ 30,000 บาทขึ้นไป มีร้อยละในการทิ้งอาหารมากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 12.35
อาชีพ	กลุ่มตัวอย่างอาชีพรับราชการมีร้อยละในการทิ้งอาหารมากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 10.14

เพศหญิงมีร้อยละการทิ้งอาหารเฉลี่ยต่อคนมากกว่าเพศชายในทุกประเภทของอาหาร อาจเป็นเพราะเพศหญิงมีพฤติกรรมในการซื้อมากกว่าเพศชาย ช่วงอายุ 31-40 ปี มีร้อยละในการทิ้งอาหารมากที่สุด อาจเป็นเพราะไม่มีเวลาทำอาหารทำให้อาหารเสื่อมคุณภาพ ช่วงน้ำหนัก 61-70 กิโลกรัม มีร้อยละในการทิ้งอาหารมากที่สุด อาจเป็นเพราะร้านค้ามีขนาดการขายที่ไม่เหมาะสมให้ซื้อ ช่วงรายได้ 30,000 บาทขึ้นไป มีร้อยละในการทิ้งอาหารมากที่สุด อาจเป็นเพราะซื้อมามากเกินไปบริโภคไม่ทัน และกลุ่มตัวอย่างอาชีพรับราชการมีร้อยละในการทิ้งอาหารมากที่สุด อาจเป็นเพราะไม่มีเวลาทำอาหารอาหารจึงเสื่อมคุณภาพ โดยในทุกเกณฑ์ที่กล่าวมานั้นมีการทิ้งอาหารประเภทผักมากที่สุด

5.1.2 แบบจำลองบนตารางทำการ

ในการสร้างแบบจำลองบนตารางทำการผู้ดำเนินโครงการได้แบ่งกลุ่มประชากรออกเป็น 6 กลุ่ม ตามเพศ และอาชีพ แบบจำลองบนตารางทำการจะแบ่งออกเป็น 3 ไฟล์ ตามประเภทของอาหาร ประกอบไปด้วย ผัก เบเกอร์รี่ และเนื้อสด ซึ่งในแต่ละไฟล์จะมีอยู่ทั้งหมด 3 ชีท ในแต่ละชีทจะประกอบด้วย ชีทที่ 1 ระดับผู้บริโภค ชีทที่ 2 ระดับร้านค้า และชีทที่ 3 กำหนดขนาดการขาย คำนวณหาคะแนนของคะแนนพฤติกรรมการซื้อและคะแนนพฤติกรรมการบริโภคจากแบบสอบถามระดับผู้บริโภค ซึ่งจะนำไปคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ เมื่อได้ค่าสัมประสิทธิ์มาแล้วนำมาทดสอบการแจกแจงความน่าจะเป็นที่ละกลุ่มโดยใช้คำสั่ง Kolmogorov-Smirnov Nonparametric Tests บนโปรแกรม SPSS สรุปว่าใช้การแจกแจงแบบ Normal โดยดูจากค่า Sig>0.05 และหาขนาดการขายของสินค้าทั้ง 3 ประเภท

จากการสำรวจ ผัก (เห็ดเข็มทอง) มีขนาดการขายของร้านค้าอยู่ที่ 200 กรัม ผลิตภัณฑ์เบเกอร์รี่ (ขนมปัง) มีขนาดการขายของร้านค้าอยู่ที่ 300 กรัม และอาหารสด (อกไก่) มีขนาดการขายของร้านค้า อยู่ที่ 450 กรัม และหาข้อมูลประชากรที่บริโภคอาหาร 3 ประเภท จากร้านสะดวกซื้อหนึ่งแห่ง และนำข้อมูลที่ได้มาจำลองขนาดการขาย เพื่อหาขนาดที่มีปริมาณอาหารที่ถูกหิ้งน้อยที่สุด

โดยขนาดการขายที่เหมาะสมที่สุดในระดับผู้บริโภคอยู่ที่ขนาด 50 กรัม ส่วนขนาดการขายที่เหมาะสมที่สุดในระดับร้านค้าอยู่ที่ขนาด 400 กรัม ในทุกประเภทของอาหาร

5.2 ข้อเสนอแนะ

โครงการนี้สามารถไปพัฒนาต่อควรใช้ข้อมูลที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ข้อมูลมีความสมจริงมากที่สุด ดังนี้

5.2.1 การทำแบบสอบถามควรเพิ่มความหลากหลายของกลุ่มตัวอย่าง เช่น อาชีพ ควรมีอาชีพที่หลากหลาย

5.2.2 การกำหนดให้ร้านค้ามีปริมาณการขายเท่ากันทั้งหมดทุกร้าน ซึ่งความเป็นจริงปริมาณการขายของร้านค้าจะมีปริมาณการขายที่ไม่เท่ากัน

5.2.3 ควรกำหนดให้มีขนาดการขายของสินค้าตรงตามความต้องการของผู้บริโภคของแต่ละคน

5.2.4 ในการหาค่าสัมประสิทธิ์การซื้อ และค่าสัมประสิทธิ์การบริโภค ผู้ดำเนินโครงการได้ใช้เลข 10 นำไปหารเพื่อหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อให้ได้ค่าที่เหมาะสม โดยไม่มีสูตรที่มาหรือสมการอ้างอิง ควรมีที่มาของสมการเพื่อให้การจำลองขนาดการขายมีความสมจริงมากยิ่งขึ้น

5.2.5 ในแบบสอบถามในระดับผู้บริโภค ควรมีการเก็บข้อมูลความต้องการขั้นต่ำต่อวันของผู้บริโภค เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมจริงมาจำลองขนาดการขาย

เอกสารอ้างอิง

- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2542) การวิเคราะห์สถิติ : สถิติเพื่อการตัดสินใจ. พิมพ์ครั้งที่ 4.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์วิทยาลัย.
- โกศล ดิศีลธรรม. (2551). โลจิสติกส์ และห่วงโซ่อุปทานสำหรับการแข่งขันยุคใหม่.
กรุงเทพมหานคร: ฐานบุ๊คส์.
- กฤตพา แสนชัยธร. (2558). การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน. ขอนแก่น: โรงพิมพ์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ที่ทำการปกครองจังหวัดพิษณุโลก. (2556). ปริมาณขยะในจังหวัดพิษณุโลก. สืบค้นเมื่อวันที่
15 ตุลาคม 2559, จาก
http://pr.prd.go.th/phitsanulok/ewt_news.php?nid=4050&filename=index
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2542). เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย.
กรุงเทพมหานคร: B&B Publishing.
- ปรินทร์ ทิพย์สว่าง และภณชिरา ทอดแก้ว. (2558). การศึกษาอาหารที่ถูกทิ้งในห่วงโซ่อุปทาน
โดยการ จำลองเหตุการณ์ในตารางทำการ. สืบค้นเมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน 2559
- สรชัย พิศาลบุตร. (2553). การสร้างและประมวลผลข้อมูลจากแบบสอบถาม. กรุงเทพมหานคร:
วิทย์พัฒน์
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2544). ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์: กรุงเทพมหานคร. เฟื่องฟ้าพรินต์ติ้ง
สุวิทยา. (2557) .สถิติงานวิจัย. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ตุลาคม 2559, จาก
<http://www.northbkk.ac.th/research/?page=webboard&mod=ans&id=5>.
- AIA Logistics CO. LTD. (2554) การเติมเต็มสินค้าคงคลัง. สืบค้นเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2559
สืบค้นจาก <http://boltex1.sam yarn.com>.
- Artzy. (2013). วิธีการใส่สูตรใน Excel. สืบค้นเมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน 2559 สืบค้นจาก
http://socialintegrated.com/excel_enter_formulas_using_a_variety_of_methods
- Social Integrated. วิธีการใส่สูตรบนโปรแกรม Microsoft excel. สืบค้นเมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน
2559, จาก
http://socialintegrated.com/excel_enter_formulas_using_avariety_of_methods



ภาคผนวก

แบบสอบถาม

มหาวิทยาลัยพระนคร

แบบสอบถามเบื้องต้น เรื่อง อาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภค

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับอาหารที่ถูกทิ้งในโซ่อุปทาน โดยเก็บข้อมูลจากผู้อาศัยใน เขต
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก การศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของปริญญาโทหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขา
วิศวกรรมอุตสาหการ ข้อมูลจากแบบสอบถามถูกนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาเท่านั้น

คำนิยามและข้อกำหนด

1. นิยามอาหารที่ถูกทิ้ง คือ อาหารที่ท่านซื้อมาเพื่อการบริโภค แต่บริโภคไม่หมด โดยอาหารเสื่อมสภาพหรือ
หมดอายุจึงถูกทิ้งไป ทั้งนี้นับเฉพาะอาหารที่ซื้อออกมาบริโภคนอกบ้าน และไม่นับรวมเศษอาหารที่ไม่สามารถ
บริโภคได้ เช่น กระดูก ก้างปลา เปลือกผัก เปลือกผลไม้ และเศษวัตถุดิบจากการประกอบอาหารที่ไม่สามารถ
รับประทานได้
2. กรณีอาศัยอยู่กับครอบครัว หรืออยู่ร่วมกับผู้อื่น ในการตอบแบบสอบถามให้คำนึงถึงสมาชิกทุกคนที่อาศัยอยู่
ร่วมกัน
3. นิยามประเภทของอาหาร

ประเภทของอาหาร	ความหมาย	ตัวอย่าง
1. ผัก	พืชที่ปลูกเพื่อใช้ประโยชน์จากใบ ราก ดอก หัว หรือลำต้นเป็นอาหาร	พืชผักสวนครัว
2. ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่	เป็นอาหารที่ทำมาจากแป้งสาลีที่ผสมกับ น้ำและยีสต์	ขนมปัง พาย เค้ก ขนมปัง กรอบ คุกกี้ โดนัท
3. อาหารแช่แข็ง	ผลิตภัณฑ์อาหารที่ผ่านกระบวนการ แปรรูปด้วยการให้ความเย็นระดับเยือก แข็งเพื่อถนอมอาหารให้เก็บได้ยาวนาน	ข้าวกล่องแช่แข็ง ขนมจีบ ซาลาเปาแช่แข็ง
4. เนื้อสด	อาหารที่ไม่ผ่านการปรุง ด้วยความร้อน ยกเว้นการตากแดด	เนื้อหมู ไก่ เนื้อวัว
5. ไข่กรอบ	เนื้อสัตว์บดละเอียดผสมกับเกลือและ เครื่องเทศ บรรจุลงในไข่	ไข่กรอบหมู ไข่กรอบวัว
6. ผลไม้	ผลที่เกิดจากพืชบางชนิด ซึ่งมนุษย์ สามารถรับประทานได้	ส้ม แอปเปิ้ล กล้วย มะม่วง ทุเรียน
7. นม	ของเหลวสีขาวที่ประกอบด้วยสารอาหาร ที่ออกมาจากเต้านมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วย นม หรือ เครื่องดื่มซึ่งทำจากการบดเมล็ด พืช และนำไปต้มกรองจนเจือจางลง	นมวัว นมถั่วเหลือง นม ข้าว นมข้าวโพด นมแอลมอนต์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง () ที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ () 1. ชาย () 2. หญิง
2. อายุ ปี
3. น้ำหนัก กิโลกรัม
4. อาชีพ () 1. รับราชการ () 2. ธุรกิจส่วนตัว () 3. นักเรียน/นักศึกษา
() 4. ค้าขาย () 5. อื่นๆ ระบุ
5. รายได้ บาทต่อเดือน
6. ท่านอาศัยอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกในพื้นที่ใด
() 1. เทศบาลนครพิษณุโลก () 2. เทศบาลอื่นๆ ระบุ.....
() 3. ตำบลอื่นๆ ระบุ.....
7. ประเภทที่อยู่อาศัย () 1. บ้านพักของตัวเอง () 2. บ้านเช่า
() 3. หอพัก () 4. อื่นๆ ระบุ.....
8. ท่านอาศัยร่วมกับผู้อื่นที่ซื้ออาหารมาบริโภคร่วมกันหรือไม่
() 1. ใช่ () 2. ไม่ใช่
ถ้าตอบ “ใช่” กรุณาระบุข้อมูลต่อไปนี้ (ไม่นับผู้กรอกข้อมูล)
มีสมาชิกทั้งหมด.....คน สมาชิกคนที่ 1 เพศ..... อายุ.....ปี
สมาชิกคนที่ 2 เพศ..... อายุ.....ปี
สมาชิกคนที่ 3 เพศ..... อายุ.....ปี
สมาชิกคนที่ 4 เพศ..... อายุ.....ปี
9. ประเภทอาหารที่บริโภคประจำ (ตอบได้มากกว่า 1)
() 1. ผัก () 2. ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่
() 3. อาหารแช่แข็ง () 4. เนื้อสด
() 5. ไข่กรอก () 6. ผลไม้
() 7. นม () 8. อื่นๆ ระบุ
10. ท่านมีเครื่องอำนวยความสะดวกในการเก็บหรือการประกอบอาหารหรือไม่
() 1. มี () 2. ไม่มี
- 10.1 ถ้ามีท่านมีอุปกรณ์ใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
() 1. ตู้เย็น () 2. ไมโครเวฟ () 3. เตาน้ำแก๊ส
() 4. กระทะไฟฟ้า () 5. หม้อหุงข้าว () 6. กาน้ำร้อน
() 7. อื่นๆ.....

ตอนที่ 2 สถานที่ซื้ออาหารและสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งที่เกิดขึ้นภายในครัวเรือน

กรุณารกรอกข้อมูล ดังตัวอย่างที่แสดงไว้ในแถวแรกของตาราง ให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด (เรียงจาก 1 ถึง 5 เพื่อแสดงลำดับ)

ระดับการให้คะแนน 1 = ป่อย 2 = ป่อย 3 = ปานกลาง 4 = นานๆที 5 = น้อยที่สุด

*(ร้อยละของอาหารที่ถูกทิ้ง คือ อาหารที่เลือกจากการบริโภคคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยสมมติว่าอาหารที่ซื้อมามีจำนวนเต็ม 100% และหลังบริโภคเหลือทิ้งก็เปอร์เซ็นต์)

ประเภทของอาหาร	ท่านซื้ออาหารจากที่ใด													อาหารที่ถูกทิ้งคิดเป็นร้อยละ
	ห้างสรรพสินค้า						ร้านค้าปลีก						ร้านค้าทั่วไป	
	Tesco	Makro	Big C	Top market	อื่นๆ	7-Eleven	Tesco	Lotus	Top Mart	อื่นๆ	ตลาด	ร้านขายของชำ		
ตัวอย่าง ผัก	2	4				1					3	5		20
1. ผัก														
2. ผลิตภัณฑ์แปรรูป														
3. อาหารแช่แข็ง														
4. เนื้อสัตว์														
5. ไข่														
6. ผลไม้														
7. นม														

แบบสอบถาม เรื่อง อาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภค

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับอาหารที่ถูกทิ้งในโซ่อุปทาน โดยเก็บข้อมูลจากผู้อาศัยในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก การศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของปริญญาโทหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ ข้อมูลจากแบบสอบถามถูกนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาเท่านั้น

คำนิยามและข้อกำหนด

1. นิยามอาหารที่ถูกทิ้ง คือ อาหารที่ท่านซื้อมาเพื่อการบริโภค แต่บริโภคไม่หมด โดยอาจถูกเก็บไว้เพื่อบริโภคครั้งต่อไป ภายหลังจากอาหารเสื่อมสภาพหรือหมดอายุจึงถูกทิ้งไป ทั้งนี้พิจารณาเฉพาะอาหารที่ซื้อออกมาบริโภคนอกบ้าน และไม่นับรวมเศษอาหารที่ไม่สามารถบริโภคได้ เช่น กระดูก ก้างปลา เปลือกผัก เปลือกผลไม้ และเศษวัตถุดิบจากการประกอบอาหารที่ไม่สามารถรับประทานได้
2. กรณีอาศัยอยู่กับครอบครัว หรืออยู่ร่วมกับผู้อื่น ในการตอบแบบสอบถามให้คำนึงถึงสมาชิกทุกคนที่อาศัยอยู่ร่วมกัน
3. นิยามประเภทของอาหาร

ประเภทของอาหาร	ความหมาย	ตัวอย่าง
1. ผัก	พืชที่ปลูกเพื่อใช้ประโยชน์จากใบ ราก ตอก หัว หรือลำต้นเป็นอาหาร	พืชผักสวนครัว
2. ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่	เป็นอาหารที่ทำมาจากแป้งสาลีที่ผสมกับน้ำและยีสต์	ขนมปัง พาย เค้ก ขนมปังกรอบ คุกกี้ โดนัท
3. เนื้อสด	อาหารที่ไม่ผ่านการปรุง ด้วยความร้อน ยกเว้นการตากแดด	เนื้อหมู ไก่ เนื้อวัว

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่อง () ที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ () 1. ชาย () 2. หญิง
2. อายุ ปี
3. น้ำหนัก กิโลกรัม
4. อาชีพ () 1. รับราชการ () 2. ธุรกิจส่วนตัว () 3. นักเรียน/นักศึกษา () 4. ค้าขาย () 5. อื่นๆ ระบุ
5. รายได้ บาทต่อเดือน

6. ท่านอาศัยอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกในพื้นที่ใด
- () 1. เทศบาลนครพิษณุโลก () 8. อบต. วัดจันทร์
 () 2. เทศบาลเมืองอรัญญิก () 9. อบต. ท่าโพธิ์
 () 3. เทศบาลตำบลบ้านใหม่ () 10. อบต. สมอแข
 () 4. เทศบาลตำบลพลายชุมพล () 11. อบต. บ้านกร่าง
 () 5. เทศบาลตำบลหัวรอ () 12. อบต. บึงพระ
 () 6. เทศบาลตำบลท่าทอง () 13. อบต. ไม้ขอดอน
 () 7. เทศบาลตำบลบ้านคลอง () 14. อื่นๆ.....

7. ประเภทที่อยู่อาศัย () 1. บ้านพักของตัวเอง () 2. บ้านเช่า
 () 3. หอพัก () 4. อื่นๆ ระบุ.....

8. ท่านอาศัยร่วมกับผู้อื่นที่ซื้ออาหารมาบริโภคร่วมกันหรือไม่

- () 1. ใช่ () 2. ไม่ใช่

ถ้าตอบ “ใช่” กรุณาระบุข้อมูลต่อไปนี้ (ไม่นับผู้กรอกข้อมูล)

มีสมาชิกทั้งหมด.....คน สมาชิกคนที่ 1 เพศ..... อายุ.....ปี
 สมาชิกคนที่ 2 เพศ..... อายุ.....ปี
 สมาชิกคนที่ 3 เพศ..... อายุ.....ปี
 สมาชิกคนที่ 4 เพศ..... อายุ.....ปี
 เพิ่มเติม.....

9. ประเภทอาหารที่ซื้อบริโภคเป็นประจำ

ระดับการให้คะแนน 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = น้อย

ระดับการให้คะแนน	ประเภทของอาหาร	ท่านซื้ออาหารจากที่ใด						
		Tesco Lotus	Makro	Big C	7-Eleven	ตลาดสด	ตลาดนัด	อื่นๆ กรุณาระบุ
ตัวอย่าง 5	ผัก	√			√	√		
	ผัก							
	เบเกอรี่							
	เนื้อสด							

10. ท่านมีเครื่องอำนวยความสะดวกในการเก็บหรือการประกอบอาหารหรือไม่

() 1. มี () 2. ไม่มี

10.1 ถ้ามี ท่านมีอุปกรณ์ใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() 1. ตู้เย็น () 2. ไมโครเวฟ () 3. เตาแก๊ส
 () 4. กระทะไฟฟ้า () 5. หม้อหุงข้าว () 6. กาน้ำร้อน
 () 7. อื่นๆ.....

ตอนที่ 2 พฤติกรรมการซื้อ และพฤติกรรมการบริโภคของผู้ตอบแบบสอบถาม

ระดับการให้คะแนน 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = น้อย

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางที่กำหนดให้ตามความเป็นจริง

รายการ	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ด้านพฤติกรรมการซื้อ					
1.1 ท่านตรวจสอบดูว่ามีอาหารอะไรเหลืออยู่ที่บ้านก่อนออกไปซื้อใหม่					
1.2 ท่านเตรียมรายการที่ต้องการก่อนทำการซื้อของ					
1.3 ท่านซื้ออาหารตามรายการที่จดไว้					
1.4 ท่านชอบซื้ออาหารที่ละหลายๆ จะได้ไม่ต้องซื้อบ่อย					
1.5 ท่านชอบซื้ออาหารลดราคา					
1.6 ท่านชอบซื้ออาหารตามโฆษณาหรือคำแนะนำของคนรู้จัก					
1.7 ท่านเลือกซื้อจำนวนมากเพื่อได้รับส่วนลด หรือซื้อตามโปรโมชั่น เช่น สะสมคะแนน สะสมแสตมป์เพื่อแลกของ					
1.8 ท่านชอบลองซื้ออาหารที่ไม่เคยทานมาก่อน					
2. ด้านพฤติกรรมการบริโภค					
2.1 ท่านชอบทานอาหารสดใหม่ (อาหารที่ทำเสร็จใหม่ๆ) และอาหารสดที่เพิ่งนำมาลงใหม่ ซึ่งยังไม่เปลี่ยนแปลงสภาพ					
2.2 เมื่อท่านรับประทานไม่หมดจะทิ้งทันที					
2.3 เมื่อท่านรับประทานอาหารไม่หมดจะเลือกเก็บอาหารไว้รับประทานในครั้งต่อไป					
2.4 ท่านไม่ทานผลไม้ที่มีรอยตำหนิ					
2.5 ท่านเข้าใจความแตกต่างของฉลากซึ่งระบุ "วันหมดอายุ" กับ "ควรบริโภคก่อน..."					
2.6 ท่านสามารถปรุงอาหารที่ท่านเหลือจากมือก่อนมาเป็นอาหารใหม่ที่นำรับประทานกว่าเดิม					

ตอนที่ 3 สาเหตุของการทิ้งอาหารและร้อยละของอาหารที่ถูกทิ้ง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมของท่าน โดยสามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

หมายเหตุ: “ร้อยละอาหารที่ถูกทิ้ง” คือ อาหารแต่ละประเภทที่ท่านซื้อมาคิดเป็น 100% แล้วบริโภคเหลือทิ้งประมาณกี่ %

ตัวอย่าง ซื้อส้มมา 10 กก. คิดเป็น 100% บริโภคไป 8 กก. เหลือทิ้ง 2 กก. ร้อยละอาหารที่ถูกทิ้งจะเท่ากับ 20%

ประเภทของอาหาร	สาเหตุของการทิ้งอาหารแต่ละประเภท						ร้อยละอาหารที่ถูกทิ้ง
	หมดอายุ	อาหารเสื่อมคุณภาพ	ไม่อร่อย/ไม่ชอบ	ซื้อมามากเกินไปบริโภคไม่ทัน	ไม่มีตู้เย็นหรือที่เก็บที่เหมาะสม	ร้านค้าไม่มีขนาดที่มีปริมาณที่เหมาะสมให้ซื้อ	
ตัวอย่าง ผัก		✓			✓		20
1. ผัก							
2. เบเกอรี่							
3. เนื้อสด							

ตอนที่ 4 การลดอาหารที่ถูกทิ้ง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมของท่าน โดยสามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

พฤติกรรมใดตรงกับท่าน เมื่อมีอาหารที่ไม่ต้องการแล้ว

- () 1. ทิ้งเลย
- () 2. ปปรุงให้เป็นอาหารใหม่ที่นำรับประทานกว่าเดิม
- () 3. แจกจ่ายอาหารที่ยังดีอยู่ให้ผู้อื่น
- () 4. ทำปุ๋ย
- () 5. นำไปให้สัตว์เลี้ยง เช่น ปลา สุนัข
- () 6. แยกบรรจุภัณฑ์ กับอาหารออกจากกันก่อนทิ้ง
- () 7. อื่นๆ.....

ท่านคิดว่าปัญหาอาหารที่ถูกทิ้งมีความสำคัญหรือไม่อย่างไร

.....

ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับวิธีการลดอาหารที่ถูกทิ้ง

.....

ประวัติผู้ดำเนินโครงการ



ชื่อ นายรณันท์ จันทรชางเพ็ญ
ภูมิลำเนา 469/2 ต.แม่ต๋ำ อ.เมือง จ.พะเยา
ประวัติการศึกษา จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนพะเยาพิทยาคม
จ.พะเยา
ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร
E-mail afethoranan@gmail.com



ชื่อ นายเมธา ฉัตรศรีไพบุลย์
ภูมิลำเนา 60/2 หมู่ 4 ต.บางกระทุ่ม อ.บางกระทุ่ม
จ.พิษณุโลก
ประวัติการศึกษา จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม
จ.พิษณุโลก
ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร
E-mail Meth4chs@gmail.com