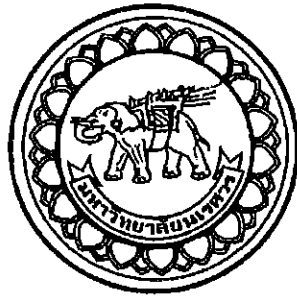


อธิบดีมหาวิทยาลัย



สำนักหอสมุด



การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออาหารที่ถูกทิ้งในโซ่อุปทาน 2 ระดับ

โดยใช้สมการถดถอย

FOOD WASTE IN 2 LEVEL SUPPLY CHAIN BY USING
REGRESSION MODEL

นายคุณาวุฒิ คำวัน รหัส 55366057
นายอัษฎายุธ จันท์สงเคราะห์ รหัส 55366613

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร
วันลงทะเบียน ๗.๗.๒๕๖๑
เลขทะเบียน 19224829
เลขเรียกหนังสือ ร/ร

ด ๒๑๒ ก
๒๕๕๙

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา ๒๕๕๘



ใบรับรองปริญญาโท

ชื่อหัวข้อโครงการ การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออาหารที่ถูกทิ้งในโซ่อุปทาน 2 ระดับ
โดยใช้สมการถดถอย

ผู้จัดทำโครงการ นายคุณาวุฒิ คำวัน รหัส 55366057
นายอัษฎายุธ จันทร์สงเคราะห์ รหัส 55366613

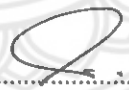
ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โพธิ์งาม สมกุล


สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

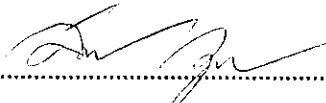
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2558

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ อนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม


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


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อภิชัย ฤทธิวิรุฬห์)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมลักษณ์ วรรณณุมล กิเยลาโรว่า)

ชื่อหัวข้อโครงการงาน	การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออาหารที่ถูกทิ้งในโซ่อุปทาน 2 ระดับ โดยใช้สมการถดถอย	
ผู้จัดทำโครงการงาน	นายคุณาวุฒิ คำวัน	รหัส 55366057
	นายอัษฎายุทธ จันทร์สงเคราะห์	รหัส 55366613
ที่ปรึกษาโครงการงาน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โพธิ์งาม สมกุล	
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ	
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ	
ปีการศึกษา	2558	

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถิติพื้นฐาน และปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอาหารที่ถูกทิ้งในโซ่อุปทาน ทั้งในระดับผู้บริโภค และในระดับร้านค้า โดยข้อมูลที่เก็บมาจะถูกนำมาใช้สร้างสมการถดถอยจากโปรแกรม SPSS

กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการครั้งนี้เป็นนิสิต บุคลากร และประชาชนที่พักอาศัยอยู่ในบริเวณโดยรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร ทำการสำรวจข้อมูลทั้งในระดับผู้บริโภค และในระดับร้านค้า โดยแบบสอบถามในระดับผู้บริโภคจำนวน 420 ชุด ซึ่ง 400 ชุด ใช้ในการสร้างสมการถดถอยซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับอาหารที่ถูกทิ้ง อีก 20 ชุด ใช้ในการทดสอบความแม่นยำของการทำนาย ส่วนแบบสอบถามในระดับร้านค้าจำนวน 21 ชุด ใช้ในการสร้างสมการถดถอย

จากผลการดำเนินโครงการพบว่าค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (r^2) สูงสุดที่ได้จากการสร้างสมการถดถอยเชิงเส้นในระดับผู้บริโภค เท่ากับร้อยละ 28.9 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสมการถดถอยที่ได้ อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรได้ไม่มากพอ ดังนั้น สมการนี้ยังไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้งานเท่าที่ควร เพราะอาหารที่ถูกทิ้งไม่สามารถตัดสินจากปัจจัยส่วนบุคคลได้ ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (r^2) สูงสุดที่ได้จากการสร้างสมการถดถอยในระดับร้านค้า เท่ากับร้อยละ 95.5 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสมการถดถอยเชิงเส้นที่ได้สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรได้มากพอ ดังนั้น สมการนี้เหมาะสมที่จะนำไปใช้งาน

Project title Food waste in 2-level supply chain by using regression model
Name Mr. Kunawut Khamwan ID 55366057
Mr. Atsadayut Chansongkhoa ID 55366613
Project advisor Assistant Professor Po-ngarm Somkun, Ph.D
Major Industrial Engineering
Department Industrial Engineering
Academic year 2015

Abstract

This study aims to analyses basic statistics and factors that could affect food waste in supply chains in both consumer and retailer levels. The data is collected regression models are constructed from the data using SPSS.

The population for collecting data are university students, official personnel and local people that reside around Nareasuan University. 400 out of 420 of the consumer questionnaires are used for construct the regression models and the rest of the questionnaires are used for accuracy testing of the regression model. 21 retail store questionnaires are used for creating regression model

The result shows that maximum Coefficient of determination (R^2) from the regression model in consumer level is at 26.6% which is not satisfactory. So the equation is not enough to suite for the research but on the other hand, maximum Coefficient of determination from regression model in retail store level is at 95.5% which shows that the equation can explain the variation. So this equation is most suitable for the prediction of food waste at the retailer's level.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง "การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออาหารที่ถูกทิ้งในโซ่อุปทาน 2 ระดับ โดยใช้สมการถดถอย" สำเร็จเรียบร้อยได้ด้วยดีด้วยความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โพธิ์งาม สมกุล ที่ปรึกษาปริญญาโทที่ได้ให้ความรู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือข้อบกพร่องต่างๆ ในการทำโครงการ และขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามทั้ง 3 ท่าน ได้แก่ 1. ดร.สุรนต์ พุทธิพนม 2. ผศ.ดร.ชนิษฐา รุตราตมมงคล 3. ผศ.ดร.พุดตาน พันธุ์เณร

ตลอดระยะเวลาในการจัดทำโครงการเล่มนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้ซึ่งให้ความรัก ความเมตตา ความห่วงใย ทั้งสนับสนุนด้านการเงิน และเป็นกำลังใจให้กับผู้ดำเนินโครงการปริญญาโทจนสำเร็จ และขอขอบพระคุณพี่ๆ น้องๆ รวมทั้งเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้อกำลังใจกับผู้ดำเนินโครงการรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณอย่างสูง ความดีของปริญญาโทครั้งนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาบิดา มารดา และบูรพาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้ดำเนินโครงการจนสามารถทำโครงการเล่มนี้ได้สำเร็จลุล่วงด้วยดี และให้อโอกาสอันมีค่ายิ่ง

คณะผู้จัดทำโครงการ

นายคุณาวุฒิ คำวัน

นายอัษฎายุธ จันทร์สงเคราะห์

มิถุนายน พ.ศ.2559

สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองปริญญาโท.....	ก
บทคัดย่อ.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract).....	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป.....	ณ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน	2
1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ.....	2
1.5 ขอบเขตในการดำเนินโครงการ.....	2
1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ	3
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ.....	3
1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ.....	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี.....	4
2.1 ความหมายของขยะมูลฝอย.....	4
2.2 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน.....	5
2.2.1 การจัดการโลจิสติกส์	5
2.2.2 การจัดการโซ่อุปทาน	5
2.3 ความหมายของพฤติกรรมผู้บริโภค.....	6
2.4 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	7
2.4.1 ประชากร	7
2.4.2 กลุ่มตัวอย่าง	7
2.4.3 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง.....	8
2.5 การสร้างแบบสอบถามเพื่อการวิจัย.....	10
2.5.1 โครงสร้างของแบบสอบถาม.....	10
2.5.2 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม.....	10

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.5.3	แบบสอบถามออนไลน์	12
2.5.4	การตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย	13
2.6	การวิเคราะห์ความถดถอย	15
2.6.1	การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงอย่างง่าย	15
2.6.2	การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ	15
2.6.3	การถดถอยแบบไม่เป็นเส้นตรง	16
2.7	สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ	17
2.7.1	นิยามของค่า R-Squared	17
2.7.2	ข้อจำกัดของค่า R-Squared	17
2.8	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
บทที่ 3	วิธีการดำเนินโครงการ	20
3.1	ศึกษารายละเอียดและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	21
3.2	วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อออกแบบสอบถาม	22
3.3	จัดทำแบบสอบถาม	22
3.4	ตรวจสอบแบบสอบถาม	22
3.5	เก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม	22
3.6	สร้างสมการถดถอยที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์	22
3.7	ทดสอบสมการถดถอย	22
3.8	วิเคราะห์และสรุปผลการดำเนินโครงการ	22
บทที่ 4	ผลการทดลองและการวิเคราะห์	23
4.1	การศึกษาข้อมูลการออกแบบสอบถามเพื่อออกแบบสอบถาม	23
4.2	การตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามเพื่อใช้ในการวิจัย	23
4.3	แบบสอบถามสำหรับผู้บริโภคและสำหรับร้านค้า	27
4.3.1	แบบสอบถามสำหรับผู้บริโภค	27
4.3.2	แบบสอบถามสำหรับร้านค้า	33
4.4	การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อใช้ในการสร้างสมการถดถอย	38
4.5	การวิเคราะห์ผลที่ได้จากการสำรวจ	38
4.5.1	การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับผู้บริโภค	38

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับร้านค้า	45
4.6 สร้างสมการถดถอยที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์	52
4.6.1 ทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคล	57
4.6.2 สร้างสมการที่ 4.1 การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression) ในระดับ ผู้บริโภค	58
4.6.3 การสร้างสมการที่ 4.2 การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression) ในระดับ ผู้บริโภค	60
4.6.4 การสร้างสมการที่ 4.3 การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression) ในระดับ ผู้บริโภค	61
4.6.5 การสร้างสมการที่ 4.4 การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression) ในระดับ ผู้บริโภค	63
4.6.6 สร้างสมการที่ 4.5 การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression)	65
4.6.7 การทดสอบสมมติฐานของการทำ REGRESSION	68
4.6.8 การสร้างสมการที่ 4.6 - 4.12 การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression) ในระดับร้านค้า	70
4.7 ทดสอบสมการถดถอย	74
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	76
5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ	76
5.2 ข้อเสนอแนะ	76
เอกสารอ้างอิง	77
ภาคผนวก ก แบบสอบถามออนไลน์สำหรับผู้บริโภค	78
ภาคผนวก ข แบบสอบถามสำหรับผู้บริโภคแบบพิมพ์ลงในกระดาษ	86
ภาคผนวก ค แบบสอบถามสำหรับร้านค้า	95
ประวัติผู้จัดทำโครงการ	100

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน.....	3
2.1 ตารางการกำหนดขนาดตัวอย่างของ Taro Yamane	8
4.1 ตารางการตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม IOC	24
4.2 ตารางข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญพร้อมการแก้ไข.....	26
4.3 ตารางแสดงปริมาณการรับประทานอาหารประเภทต่างๆจำแนกตามร้านค้า.....	50
4.4 ตารางแสดงปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งสูงสุดต่อวันแยกตามประเภทร้านค้า.....	51
4.5 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคลและอาหารที่ถูกทิ้ง.....	57
4.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยที่ก่อให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้ง และอาหารที่ถูกทิ้ง ...	57
4.7 ตารางแสดงผลที่ได้จากสมการที่ 4.1	59
4.8 ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรต่างๆ ของสมการที่ 4.1.....	59
4.9 ตารางแสดงผลที่ได้จากสมการที่ 4.2	60
4.10 ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรต่างๆ ของสมการที่ 4.2	61
4.11 ตารางแสดงผลที่ได้จากสมการที่ 4.3.....	62
4.12 ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรต่างๆ ของสมการที่ 4.3	63
4.13 ตารางแสดงผลที่ได้จากสมการที่ 4.4.....	64
4.14 ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรต่างๆ ของสมการที่ 4.4	65
4.15 ตารางแสดงผลที่ได้จากสมการที่ 4.5.....	66
4.16 ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรต่างๆ ของสมการที่ 4.5	67
4.17 ตารางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ	69
4.18 ตารางแสดงผลที่ได้จากสมการที่ 4.6-4.12.....	71
4.19 ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรต่างๆ ของสมการที่ 4.6-4.12	72
4.20 ตารางการทดสอบสมการถดถอย.....	74

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 แผนที่แสดงพื้นที่ขอบเขตในการดำเนินโครงการ	2
2.1 การจัดการโซ่อุปทาน.....	5
3.1 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินโครงการ.....	20
4.1 แบบสอบถามสำหรับผู้บริโภคตอนที่ 1	27
4.2 แบบสอบถามสำหรับผู้บริโภคตอนที่ 2 การแบ่งประเภทอาหาร	28
4.3 แบบสอบถามสำหรับผู้บริโภคตอนที่ 2 พฤติกรรมการบริโภค.....	29
4.4 แบบสอบถามสำหรับผู้บริโภคตอนที่ 2 พฤติกรรมการซื้อ	30
4.5 แบบสอบถามสำหรับผู้บริโภคตอนที่ 2 ร้อยละการทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งในแต่ละประเภท.....	31
4.6 แบบสอบถามสำหรับผู้บริโภคตอนที่ 3	32
4.7 แบบสอบถามสำหรับร้านค้าตอนที่ 1.....	33
4.8 แบบสอบถามสำหรับร้านค้าตอนที่ 2.....	34
4.9 แบบสอบถามสำหรับร้านค้าตอนที่ 2 (ส่วนที่ 2).....	35
4.10 แบบสอบถามพฤติกรรมการซื้อและการใช้วัตถุดิบสำหรับร้านค้าตอนที่ 2	36
4.11 แบบสอบถามปริมาณการทิ้งอาหารพร้อมสาเหตุสำหรับร้านค้าตอนที่ 2	37
4.12 แผนภูมิแสดงจำนวนและร้อยละของเพศ.....	38
4.13 แผนภูมิแสดงจำนวนและร้อยละของอายุ	39
4.14 แผนภูมิแสดงจำนวนและร้อยละของอาชีพ.....	40
4.15 แผนภูมิแสดงจำนวนและร้อยละของที่พักอาศัย	41
4.16 แผนภูมิแสดงจำนวนและร้อยละของรายได้.....	42
4.17 แผนภูมิแสดงจำนวนและร้อยละของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม.....	43
4.18 แผนภูมิแสดงจำนวนและร้อยละของประเภทร้านค้า	45
4.19 แผนภูมิสัดส่วนอาหารที่ถูกทิ้งแยกตามประเภท.....	46
4.20 แผนภูมิแสดงสาเหตุของการเกิดอาหารที่ถูกทิ้งของแต่ละร้าน	47
4.21 แผนภูมิแสดงการทิ้งวัตถุดิบแต่ละประเภทในแต่ละวันแยกตามขนาดร้านค้า.....	48
4.22 แผนภูมิแสดงสาเหตุอาหารที่ถูกทิ้งแยกตามขนาดร้านค้า	49
4.23 แสดงการแจกแจงแบบปกติค่า Residuals ของการพยากรณ์ กับค่า Residuals ที่ได้จริงของ สมการที่ 4.4.....	68
4.24 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า Residuals ของค่าพยากรณ์กับค่า Residuals ที่ได้จริง.....	68
ข.1 ข้อชี้แจงเกี่ยวกับแบบสอบถาม	87
ข.2 ข้อคำถามเพศและอายุ	88
ข.3 ข้อคำถามอาชีพ.....	88

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข.4 ข้อคำถามรายได้,ที่หักอาศัยและผู้ร่วมอาศัย	89
ข.5 ข้อคำถามเกี่ยวกับผู้ร่วมอาศัย	89
ข.6 นิยามประเภทอาหาร	90
ข.7 ข้อคำถามเกี่ยวกับอาหารที่ซื้อเป็นประจำ.....	91
ข.8 ข้อคำถามอุปกรณ์เก็บรักษาอาหาร.....	91
ข.9 ข้อคำถามพฤติกรรมการซื้อและการบริโภค.....	92
ข.10 ข้อคำถามร้อยละอาหารที่ถูกหึ่งแต่ละประเภท.....	93
ข.11 คำถามวัดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม.....	94



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

ปัจจุบันโลกกำลังเผชิญกับวิกฤตอาหารที่ถูกทิ้ง (Food Waste) การบริโภคแบบทิ้งขว้าง และการใช้จ่ายแบบฟุ่มเฟือยทำให้สูญเสีย และทิ้งขว้างอาหารประมาณ 1300 ล้านตันทุกๆ ปี กลายเป็นเศษอาหารเหลือทิ้ง ขณะที่ประชากรทั่วโลกต้องเผชิญความหิวโหยโดยเฉพาะประชากรในประเทศที่ยากจน ยังคงอดอยาก หิวโหย ส่วนประชากรในประเทศที่ร่ำรวยมีกินจนล้นเหลือ โดยแต่ละปี ประชากรบนโลกกินทิ้งกินขว้างอาหารคิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจราว 1 ล้านเหรียญสหรัฐ หรือราว 31 ล้านล้านบาท อาหารที่ถูกทิ้งยังก่อให้เกิดก๊าซทำลายชั้นบรรยากาศโลก หรือทำให้โลกร้อนมากขึ้นเฉลี่ยปีละ 3300 ตัน (UNFAO, 2553) ประชากรผู้หิวโหย และขาดแคลนอาหารเกินครึ่งอาศัยอยู่ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ซึ่งรวมถึงประเทศไทย และบรรดาประเทศที่กำลังพัฒนาในเอเชีย นอกจากนี้ อาหารที่ถูกทิ้งยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังเป็นการสิ้นเปลืองทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้เพาะปลูกอาหารโดยไม่จำเป็นเช่น ดิน น้ำ และพลังงาน อาหารที่ถูกทิ้งเกิดขึ้นทุกชั้นตอนตลอดห่วงโซ่อุปทาน ตั้งแต่ช่วงเพาะปลูก เก็บเกี่ยว ขนส่ง จนถึงร้านค้าและถึงมือผู้บริโภค โดยอาหารที่ถูกทิ้งส่งผลกระทบต่อมากมายทั้งทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม

สถิติและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาหารที่ถูกทิ้งในประเทศไทยนั้นยังมีน้อยมาก เช่นเดียวกับการศึกษาในเชิงปริมาณที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาอาหารที่ถูกทิ้ง ทั้งในระดับบุคคล ครัวเรือน ร้านค้าปลีก ร้านค้าส่ง และระดับอื่นๆ ของโซ่อุปทาน ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณของอาหารที่ถูกทิ้ง โดยพิจารณาในระบบของโซ่อุปทานของอาหาร โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยลดวิกฤตอาหารที่ถูกทิ้ง ทำให้ส่งผลกระทบต่อสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อเก็บข้อมูลอาหารที่ถูกทิ้งจากการบริโภค ในระดับบุคคล ครัวเรือน และร้านค้า โดยใช้แบบสอบถาม และการสัมภาษณ์ในการเก็บข้อมูล

1.2.2 เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งจากการบริโภคในแต่ละระดับชั้นของโซ่อุปทาน

1.2.3 เพื่อสร้างสมการถดถอยที่ใช้ในการคาดคะเนปริมาณของอาหารที่ถูกทิ้ง ที่เกิดจากปัจจัยต่างๆ

1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Outputs)

1. สถิติ หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาหารที่ถูกทิ้งจากการบริโภคในระดับผู้บริโภค และในระดับร้านค้า บริเวณมหาวิทยาลัยนเรศวรและพื้นที่บริเวณใกล้เคียง ทั้งนี้ สถิติดังกล่าวจะแสดงอยู่ในลักษณะของสัดส่วน หรือร้อยละของอาหารที่ถูกทิ้ง กล่าวคือ หากผู้บริโภคซื้ออาหารมาเพื่อบริโภคคิดเป็นร้อยละ 100 แต่บริโภคไปเพียงร้อยละ 60 สัดส่วนที่เหลือร้อยละ 40 คือ อาหารที่ถูกทิ้ง ซึ่งเป็นสถิติ หรือข้อมูลที่ทางผู้ดำเนินโครงการต้องการ โดยสัดส่วน หรือร้อยละของอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภคจะจำแนกตาม เพศ อายุ รายได้ และการศึกษา เป็นต้น ส่วนในระดับร้านค้าจะจำแนกตามร้านค้าขนาดเล็ก ร้านค้าขนาดกลาง และร้านค้าขนาดใหญ่ ในส่วนของข้อมูลได้แก่

1.1 ปัจจัยที่ทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภค ในระดับร้านค้า และความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางในการแก้ปัญหาดังกล่าว

1.2 สมการถดถอยที่ใช้ในการพยากรณ์สัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้ง ที่เกิดจากปัจจัย เพศ อายุ อาชีพ รายได้ ผู้ร่วมอาศัย พฤติกรรมการซื้ออาหาร พฤติกรรมการบริโภคอาหาร และคะแนนวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

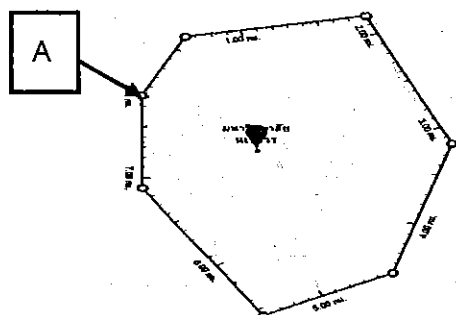
1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcomes)

1.4.1 สมการถดถอยควรมีค่า R-Square ที่เหมาะสม อย่างน้อย 0.60 (สถาบันพัฒนาการชลประทาน, 2551)

1.4.2 การพยากรณ์มีค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 20

1.5 ขอบเขตในการดำเนินโครงการ

1.5.1 กลุ่มประชากร คือ ผู้ที่พักอาศัยหรือทำงานอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวร และพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งพื้นที่ที่ทำการเก็บข้อมูลมีขนาด 4.18 ตารางกิโลเมตร คลอบคลุมมหาวิทยาลัยนเรศวร และบริเวณโดยรอบ ระยะทาง 7.81 กิโลเมตร ตั้งแต่จุด A (ประตู่ 1) ไปตามเส้นทาง ดังแสดงในรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 แผนที่แสดงพื้นที่ขอบเขตในการดำเนินโครงการ

1.5.2 ระดับชั้นของโซ่อุปทานที่สนใจคือ ระดับผู้บริโภค และระดับร้านค้าปลีก

1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ

1.6.1 บริเวณมหาวิทยาลัยนเรศวรและพื้นที่ใกล้เคียง

1.6.2 สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวร

1.6.3 ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2558 ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2559

1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ

ลำดับ	การดำเนินโครงการ	ช่วงเวลา										
		ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
1.8.1	การศึกษารายละเอียดและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	←	→									
1.8.2	การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เพื่อออกแบบสอบถาม		←	→								
1.8.3	การจัดทำแบบสอบถาม				←	→						
1.8.4	การตรวจสอบแบบสอบถาม				←	→						
1.8.5	การเก็บข้อมูลโดยแบบสอบถามและการสัมภาษณ์					←	→					
1.8.6	การสร้างสมการถดถอย						←	→				
1.8.7	การทดสอบสมการถดถอย							←	→			
1.8.8	การวิเคราะห์และสรุปผล								←	→		

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

การศึกษาเรื่องปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งจากการบริโภคในแต่ละระดับชั้นของโซ่อุปทาน ผู้ดำเนินโครงการได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารต่างๆ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาดังนี้

2.1 ความหมายของขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอย (Solid Waste) หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่ใช้ในกิจกรรมการดำเนินชีวิตของมนุษย์แล้วถูกทิ้งขว้าง เนื่องจากไม่สามารถใช้งานได้อีกต่อไป หรือไม่เป็นที่พึงประสงค์ของผู้ใช้ หรืออาจด้วยเหตุผลอื่นๆ ที่ทำให้สิ่งเหล่านั้นกลายเป็นสิ่งที่หมดคุณค่า หรือไม่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตอีกต่อไป (Shah, 2000: 110)

ในกรณีการศึกษาอาหารที่ถูกทิ้ง (Food Waste) ในที่นี้ได้ให้ความหมายไว้ 2 ความหมาย ตามกรณีที่ต้องการศึกษา คือ

2.1.1 อาหารที่ถูกทิ้งในระดับร้านค้า หมายถึง อาหารที่ถูกเตรียมไว้จำหน่ายสำหรับผู้บริโภค แต่หมดอายุ หรือเสื่อมคุณภาพก่อน

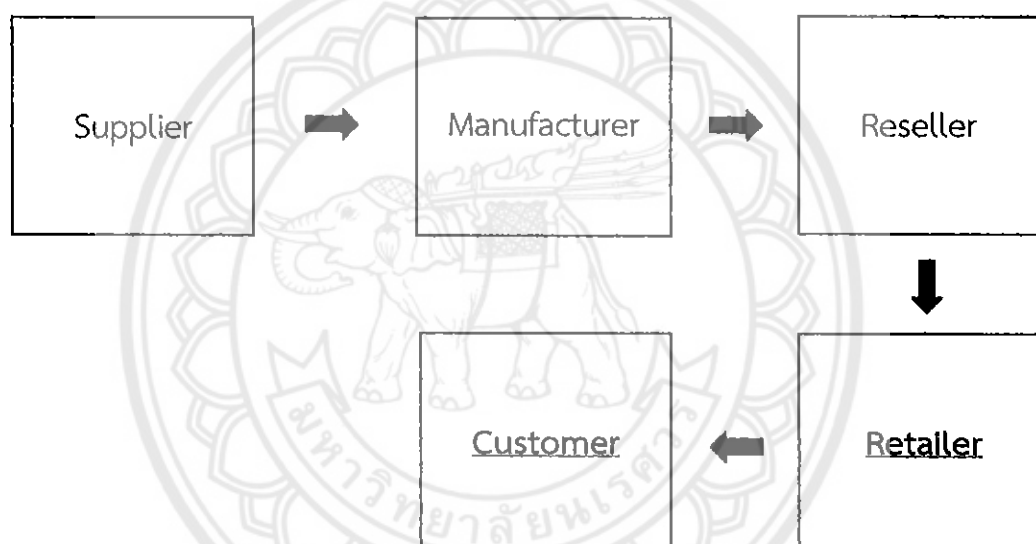
2.1.2 อาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภค หมายถึง อาหารที่ผู้บริโภคซื้อมาเพื่อบริโภค แต่หมดอายุ หรือเสื่อมคุณภาพก่อน หรืออาหารที่ซื้อมาไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค จึงทำให้กลายเป็นอาหารที่ถูกทิ้ง ทั้งนี้ไม่รวมถึงเศษอาหาร เช่น ก้างปลา กระดูกสัตว์ เปลือกผลไม้ หรืออาหารที่เราไม่สามารถรับประทานได้

2.2 การจัดการโลจิสติกส์ (Logistics) และโซ่อุปทาน (Supply Chain)

2.2.1 การจัดการโลจิสติกส์ (Logistics)

ประจวบ กล่อมจิตร (2556) กล่าวว่า การจัดการโลจิสติกส์ (Logistics) เป็นระบบการจัดการส่งสินค้า ข้อมูล และทรัพยากรจากต้นทางไปยังผู้บริโภคตามความต้องการของลูกค้า โลจิสติกส์เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการผสมผสานของข้อมูล การขนส่ง การบริหารวัสดุคงคลัง การจัดการวัตถุดิบ และการบรรจุหีบห่อ โลจิสติกส์เป็นช่องทางหนึ่งของโซ่อุปทานที่เพิ่มมูลค่าของการใช้ประโยชน์ของเวลาและสถานที่

2.2.2 การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain)



รูปที่ 2.1 การจัดการโซ่อุปทาน

การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain) หมายถึง การประสานงานและควบคุมการเคลื่อนย้ายสินค้าคงคลังทั้งของวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป และสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่กระบวนการจากผู้ขายวัตถุดิบ (Supplier) ไปยังการผลิต (Manufacturer) ผู้กระจายสินค้า (Reseller) และผู้แทนจำหน่าย (Retailer) เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของผู้บริโภค (Customer) ทั้งนี้ผู้จัดทำโครงการได้ศึกษาเฉพาะในส่วนของระดับผู้แทนจำหน่าย (Retailer) และผู้บริโภค (Customer) ดังแสดงในรูปที่ 2.1

2.3 ความหมายของพฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer Behavior)

Solomon (1996 : 5) ได้ให้ความหมายว่าพฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer Behavior) ไว้ว่าเป็น การศึกษากระบวนการต่างๆ ที่บุคคล หรือกลุ่มบุคคล เข้าไปเกี่ยวข้องกับเรื่องการค้า การซื้อ หรือการบริโภคสินค้า บริการ โดยใช้ความคิด หรือประสบการณ์เพื่อสนองต่อความต้องการ และความปรารถนาต่างๆ เพื่อให้ได้รับความพึงพอใจ

Mowen and Minor (1998 : 5) ได้ให้ความหมายว่า พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึงการศึกษาที่หน่วยการค้า และกระบวนการแลกเปลี่ยนทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคสินค้าและบริการ โดยอาศัยประสบการณ์ และความคิด

ธงชัย สันติวงษ์ (2540 : 27-28) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมผู้บริโภคว่าการกระทำของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดหาให้ได้มาซึ่งการใช้สินค้า และบริการ ทั้งนี้รวมถึงกระบวนการตัดสินใจซึ่งมีมาอยู่ก่อนแล้ว และมีส่วนในการกำหนดให้มีการกระทำดังกล่าว ประเด็นสำคัญของคำจำกัดความข้างต้น คือ กระบวนการตัดสินใจที่มีมาอยู่ก่อนแล้ว (Precede) สิ่งที่มีมาก่อนเหล่านี้ หมายถึง ลักษณะทางพฤติกรรมของผู้บริโภคที่ว่าในขณะที่นั้น

อดุลย์ จาตุรงค์กุล (2539) ได้ให้ความหมายของผู้บริโภคว่า บุคคลต่างๆ ที่มีความสามารถในการซื้อ หรือทุกคนที่มีเงินมีความเต็มใจที่จะซื้อสินค้า หรือบริการนั้นๆ



2.4 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Sampling)

ธานินทร์ ศิลป์จารุ (2555 : 41) ได้อธิบายว่าหลายคนยังสับสนระหว่างคำว่า “ประชากร” กับ “กลุ่มตัวอย่าง” ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร หรือเหมือนกันในลักษณะใด ในหัวข้อต่อไปนี้จะขอแนะนำความหมายของประชากรที่ใช้ในการดำเนินโครงการ และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการ

2.4.1 ประชากร (Population)

ประชากร หมายถึง กลุ่มของสิ่งต่างๆ ทั้งหมดที่ผู้วิจัยสนใจ ซึ่งอาจจะเป็นกลุ่มของสิ่งของ คน หรือเหตุการณ์ต่างๆ คำว่าประชากรจึงหมายถึง คน สิ่งของ ที่มีความคล้ายคลึงกันสามารถจัดเป็นหมู่ เป็นกลุ่ม เป็นพวก เป็นประเภทเดียวกันได้

2.4.2 กลุ่มตัวอย่าง (Sample)

กลุ่มตัวอย่าง หมายถึง หน่วยของข้อมูลบางส่วนที่ผู้ดำเนินโครงการได้เลือกมา เพื่อใช้เป็นตัวแทนของหน่วยข้อมูลทั้งหมด หรือประชากรในการดำเนินโครงการที่ต้องการศึกษางานวิจัยบางเรื่องไม่จำเป็นต้องศึกษาทั้งกลุ่มประชากร ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ดีที่จะนำไปใช้สรุปหรืออ้างอิงแทนประชากรได้นั้น ควรจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ ได้แก่

2.4.2.1 ต้องเป็นตัวแทนที่ดี การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ดีควรมีลักษณะคล้ายคลึงกัน และครอบคลุมกับประชากรโดยรวมมากที่สุด

2.4.2.2 ต้องมีขนาดที่เหมาะสม ขนาดของกลุ่มตัวอย่างถ้ากำหนดไว้เป็นจำนวนมาก ผลการสรุปจะใกล้เคียงกับประชากรได้มากกว่าการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างไว้เป็นจำนวนน้อย แต่การกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมาก จะใช้เวลา กำลังคน และงบประมาณมากตามไปด้วย ดังนั้นการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจะต้องมีขนาดที่เหมาะสม ไม่มากเกินไปจนทำไม่ได้ หรือไม่น้อยเกินไปจนไม่น่าเชื่อถือ

2.4.2.3 ต้องเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างให้เหมาะสม วิธีการสุ่มตัวอย่างมีหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธี จะมีการเลือกกลุ่มตัวอย่างไม่เหมือนกัน

2.4.3 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size) หมายถึง จำนวนของข้อมูลที่นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ถ้ากำหนดไว้มากจะทำให้ความคลาดเคลื่อน (Error) จากการสุ่มตัวอย่งมีน้อย ในทางตรงกันข้าม ถ้ากำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างไว้น้อยโอกาสที่จะคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างจะมีมาก การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างสามารถกำหนดได้จากตารางสำเร็จรูปคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง Taro Yamane ได้จัดทำไว้หลายระดับความเชื่อมั่น แต่ละระดับความเชื่อมั่นยังจำแนกความคลาดเคลื่อนต่างๆ ไว้จำนวนหลายค่า ตารางที่ยกมาเป็นตัวอย่างนี้ เป็น ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งเหมาะสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ทั่วไป ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงการกำหนดขนาดตัวอย่างของ Taro Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

จำนวนประชากร	ขนาดตัวอย่างตามความคลาดเคลื่อน					
	± 1%	± 2%	± 3%	± 4%	± 5%	± 10%
500	-	-	-	-	222	83
1,000	-	-	-	385	286	91
1,500	-	-	638	441	316	94
2,000	-	-	714	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

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) แสดงการกำหนดขนาดตัวอย่างของ Taro Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น
ร้อยละ 95

จำนวน ประชากร	ขนาดตัวอย่างตามความคลาดเคลื่อน					
	±1%	± 2%	± 3%	± 4%	± 5%	± 10%
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

*เครื่องหมาย - หมายถึง ไม่สามารถคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่น่าเชื่อถือได้
ที่มา : สวนดุสิตโพล

2.5 การสร้างแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

มารยาท โยทองยศ (2550) กล่าวว่า แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือวิจัยชนิดหนึ่งที่นิยมใช้กันมาก เพราะการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามเป็นวิธีที่สะดวก และสามารถใช้วัดได้อย่างกว้างขวาง แบบสอบถามส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของคำถามเป็นชุดๆ ที่ได้ถูกรวบรวมไว้อย่างมีหลักเกณฑ์ และเป็นระบบ เพื่อใช้วัดสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการจะวัดจากกลุ่มตัวอย่าง หรือประชากร เป้าหมายให้ได้มาซึ่งข้อเท็จจริงทั้งในอดีต และปัจจุบันการคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามสามารถทำได้ด้วยการสัมภาษณ์หรือให้ผู้ตอบตอบด้วยตนเอง

2.5.1 โครงสร้างของแบบสอบถาม

โครงสร้างของแบบสอบถามประกอบไปด้วย 3 ส่วนสำคัญ ดังนี้

2.5.1.1 หนังสือนำหรือคำชี้แจง โดยมากมักจะอยู่ส่วนแรกของแบบสอบถาม อาจมีจดหมายนำอยู่ด้านหน้าพร้อมคำขอบคุณ โดยคำชี้แจงมักจะระบุถึงจุดประสงค์ที่ให้ตอบแบบสอบถาม การนำคำตอบที่ได้ไปใช้ประโยชน์ คำอธิบายลักษณะของแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถาม พร้อมตัวอย่าง จบลงด้วยชื่อและที่อยู่ของผู้วิจัย หรืออาจเพิ่มข้อความที่ระบุว่าผู้วิจัยจะไม่นำข้อมูลไปเปิดเผย

2.5.1.2 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว คำตอบที่ได้จะเป็นข้อเท็จจริงของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น คำถามเกี่ยวกับเพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ เป็นต้น การที่จะถามข้อมูลส่วนตัวอะไรบ้างนั้น ขึ้นอยู่กับกรอบแนวความคิดในการวิจัย โดยดูว่าตัวแปรที่สนใจจะศึกษานั้นมีอะไรบ้างที่เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว เพื่อที่จะถามเฉพาะข้อมูลส่วนตัวที่จำเป็นในการวิจัยเรื่องนั้นๆ เท่านั้น

2.5.1.3 คำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัด เช่น พฤติกรรมปรากฏการณ์ หรือความคิดเห็นของผู้ตอบในเรื่องนั้นๆ เป็นชุดคำถามที่ให้ผู้ตอบบอกถึงพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์ หรือให้แสดงความคิดเห็นในด้านต่างๆ

2.5.2 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

การสร้างแบบสอบถามประกอบไปด้วยขั้นตอนสำคัญดังนี้

2.5.2.1 ศึกษาคุณลักษณะที่จะวัด จะต้องทราบว่าคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัด มีอะไรบ้าง โดยอาจดูได้จากวัตถุประสงค์ของการวิจัย กรอบแนวความคิด หรือสมมติฐานการวิจัย จากนั้นจึงศึกษาคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัดดังกล่าวให้เข้าใจอย่างละเอียด ทั้งเชิงทฤษฎีและนิยามเชิงปฏิบัติการ ซึ่งอาจได้จากเอกสาร ตำรา หรือผลการวิจัยต่างๆ ที่มีลักษณะเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน

2.5.2.2 กำหนดประเภทของข้อคำถาม ผู้วิจัยจะต้องพิจารณาประเภทของข้อคำถามที่จะวัดคุณลักษณะที่ต้องการ ซึ่งข้อคำถามในแบบสอบถามอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

ก. คำถามปลายเปิด (Open Ended Question) เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบสามารถตอบได้อย่างเต็มที่ คำถามปลายเปิดจะนิยมใช้กันมากในกรณีที่ผู้วิจัยไม่สามารถคาดเดาได้ล่วงหน้าว่าคำตอบจะเป็นอย่างไร หรือใช้คำถามปลายเปิดในกรณีที่ต้องการได้คำตอบ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างคำถามปลายปิด ตัวอย่างคำถามปลายเปิด เช่น ท่านตัดสินใจประกอบอาชีพค้าขายเพราะ.....

ข. คำถามปลายปิด (Close Ended Question) เป็นคำถามที่ผู้วิจัยมีแนวคำตอบไว้ให้ผู้ตอบเลือกตอบจากคำตอบที่กำหนดไว้เท่านั้น คำตอบที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ล่วงหน้ามักได้มาจากการทดลองใช้คำถามในลักษณะที่เป็นคำถามปลายเปิด แล้วนำมาจัดกลุ่มของคำตอบ หรือได้มาจากการศึกษาผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง หรือจากแนวความคิดของผู้วิจัยเองและจากข้อมูลอื่นๆ

2.5.2.3 การร่างแบบสอบถาม การร่างแบบสอบถามต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าต้องการจะถามอะไรบ้าง โดยจุดมุ่งหมายนั้นจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่จะทำ และต้องสร้างคำถามให้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ เพื่อป้องกันการมีคำถามนอกประเด็น โดยมีจำนวนคำถามที่พอเหมาะไม่มากหรือน้อยเกินไป แต่จะมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับพฤติกรรมที่จะวัด ซึ่งปกติควรมีคำถาม 25-60 ข้อ การเรียงลำดับคำถามควรเรียงลำดับให้ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน และแบ่งตามพฤติกรรมย่อยๆ ไว้เพื่อให้ผู้ตอบเห็นชัดเจน และง่ายต่อการตอบ นอกจากนี้ต้องเรียงคำถามง่ายๆ ไว้เป็นข้อแรกๆ เพื่อชักจูงให้ผู้ตอบอยากตอบคำถามต่อ ส่วนคำถามสำคัญๆ ไม่ควรเรียงไว้ในตอนท้ายของแบบสอบถาม เพราะความสนใจในการตอบของผู้ตอบอาจจะน้อยลงทำให้ตอบอย่างไม่ตั้งใจ ซึ่งจะส่งผลเสียต่อการวิจัยมาก

2.5.2.4 การปรับปรุงแบบสอบถามหลังจากที่สร้างแบบสอบถามเสร็จ ผู้วิจัยควรนำแบบสอบถามนั้นมาพิจารณาทบทวนอีกครั้ง เพื่อหาข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข และควรให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจแบบสอบถามนั้นด้วย เพื่อที่จะได้นำข้อเสนอแนะและข้อวิพากษ์วิจารณ์ของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

2.5.2.5 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์คุณภาพ เป็นการนำเอาแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเล็กๆ เพื่อนำผลมาตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามมาวิเคราะห์หรือตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม

2.5.2.6 ปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ ผู้วิจัยจะต้องทำการแก้ไขข้อบกพร่องที่ได้จากผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถาม และตรวจสอบความถูกต้องของถ้อยคำหรือสำนวนเพื่อให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์ และมีคุณภาพ ผู้ตอบอ่านเข้าใจได้ตรงประเด็นที่ผู้วิจัยต้องการ ซึ่งจะทำให้ผลงานวิจัยเป็นที่น่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

2.5.2.7 จัดพิมพ์แบบสอบถาม จัดพิมพ์แบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำไปใช้จริงในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย โดยจำนวนที่จัดพิมพ์ควรมีน้อยกว่าจำนวนเป้าหมายที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูล และควรมีการพิมพ์สำรองไว้ในกรณีที่แบบสอบถามเสีย หรือสูญหาย หรือผู้ตอบไม่ตอบกลับ

2.5.3 แบบสอบถามออนไลน์

2.5.3.1 แบบสอบถามทางอินเทอร์เน็ต ผู้ตอบอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ไหนก็ได้แล้วตอบด้วยการคลิกหรือกรอกข้อมูลไปในช่องที่กำหนด ซึ่งมีข้อดีและข้อเสียดังนี้

ก. ข้อดี

ก.1 ไม่ต้องใช้เจ้าหน้าที่ในการเชิญคนมาตอบแบบสอบถาม ไม่ต้องพบกันระหว่าง เจ้าหน้าที่และผู้ตอบ

ก.2 ไม่ต้องใช้เจ้าหน้าที่ในการกรอกข้อมูลจากกระดาษลงในคอมพิวเตอร์

ก.3 ทำได้ 24 ชั่วโมง

ก.4 สามารถใส่คำถามที่เป็นรูปภาพหรือกราฟฟิกได้

ก.5 ไม่เปลืองกระดาษ ปากกา และดินสอ

ก.6 เหมาะสำหรับเอาไว้รับเรื่องราวร้องทุกข์ เพราะโดยส่วนมากมักจะมีแต่เรื่องที่ต้องการให้ปรับปรุงแก้ไข

ข. ข้อเสีย

ข.1 เกิดการเบี่ยงเบนของกลุ่มตัวอย่าง (Selection Bias) อันเกิดจากการตัดสินใจว่าจะตอบหรือไม่ตอบแบบสอบถาม มีผลทำให้ข้อมูลไม่เป็นแบบสุ่ม (Non-random Sampling) ในทางเทคนิค เรียกว่า Self-Selection อัตราการเลือกที่จะไม่ตอบจะสูงมาก สำหรับกรณีแบบสอบถามทางอินเทอร์เน็ต หรือทางโทรศัพท์ ผลการศึกษาที่ได้จะเบี่ยงเบนเข้าหากลุ่มที่นิยมไปในทางเดียวกันมากเกินไป ทำให้เกิดการประเมินค่าสูงเกิน หรือการประเมินค่าต่ำเกิน ไปข้างใดข้างหนึ่งอย่างรุนแรง ตัวอย่าง เช่น คนที่ตอบแบบสอบถามมักจะเป็นกลุ่มที่ไม่พอใจการให้บริการอยู่เป็นทุนเดิมแล้ว ก็จะเข้ามาตอบเพื่อตำหนิหรือตำหนิ หากมีการประเมินอะไรก็จะประเมินต่ำไว้ หรือประเมินไปในทางลบ ส่วนคนที่พอใจการให้บริการอยู่แล้วมักจะไม่น่าเข้ามาตอบ หรือมักจะเมินเฉยไป เพราะถือว่าไม่มีผลกระทบอะไรกับพวกเขามากนัก ทำให้ผลการศึกษาออกมาในทางลบ

ข.2 เกิดการเบี่ยงเบนของกลุ่มตัวอย่าง (Bias) อันเกิดจากการใช้หรือไม่ใช้คอมพิวเตอร์ คือ แม้ว่าคนทุกคนที่เห็นแบบสอบถามออนไลน์จะยินดีตอบคำถาม แต่ไม่ใช่ว่ากลุ่มเป้าหมายทุกคนจะใช้อินเทอร์เน็ต เราจึงจะได้เฉพาะคนที่ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นประจำเท่านั้น อีกทั้งประเภทของการใช้อินเทอร์เน็ต ระหว่างคนที่ใช้เป็นประจำแต่ใช้ที่บ้าน กับคนที่ใช้เป็นประจำแต่ใช้ที่สำนักงาน พฤติกรรมของแต่ละกลุ่มก็ไม่เหมือนกัน ไม่สามารถเหมารวมได้

ข.3 แม้ว่าทุกคนจะตอบแบบสอบถาม และสามารถแบ่งแยกคนเล่นอินเทอร์เน็ตที่ใช้งานประเภทต่างๆ ได้ชัดเจน ก็ไม่มีทางแน่ใจว่าคำตอบที่ได้จะถูกต้อง เพราะไม่มี การเห็นหน้ากันระหว่างเจ้าหน้าที่กับผู้ตอบ ผู้ตอบอาจจะตอบเท็จแม้แต่เรื่องเพศ อายุ รายได้ หรือเรื่องอื่นๆ ทั้งหมด

2.5.4 การตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

ธีรฤทธิ เอกะกุล (2544) กล่าวว่า การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย หรือแบบสอบถามด้วยการหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ความเชื่อมั่น (Reliability) ความเป็นปรนัย (Objectivity) ค่าความยาก (Difficult) และประสิทธิภาพ (Efficiency) เป็นการตรวจสอบดูว่าเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนั้นๆ มีคุณภาพความน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด มีสิ่งสมควรพิจารณาดังต่อไปนี้

2.5.4.1 ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง การวัดได้ตรงตามสิ่งที่ต้องการจะศึกษาความเที่ยงตรงในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ มีดังนี้

ก. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เป็นการพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามในเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ว่าสร้างข้อคำถามได้ตรงตามตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยหรือไม่ ผู้พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา นิยมใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวนหนึ่งไม่น้อยกว่า 3 คน เป็นผู้หาค่าความสอดคล้องข้อคำถามกับตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ข. ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) เป็นการพิจารณาว่าเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนั้นๆ สร้างเครื่องมือได้ตรงตามทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่องนั้นๆ หรือไม่ การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง นอกจากจะพิจารณาเรื่องดังกล่าวแล้วยังมีการใช้สถิติทางการวิจัย เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยเฉพาะ คือ การใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)

ค. ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity) เป็นการพิจารณาด้วยการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของกลุ่มที่ใช้ในการศึกษาวิจัยกับเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ว่ามีความสัมพันธ์ต่อกันระดับใด ถ้ามีความสัมพันธ์ต่อกันสูงจึงจะถือว่าเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเรื่องนั้นๆ มีความเที่ยงตรงเชิงสภาพ

ง. ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) เป็นการทำนายลักษณะของกลุ่มที่ทำการศึกษาวิจัยในอนาคต ว่าเมื่อทดสอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแล้วภายภาคหน้ากลุ่มที่ทำการศึกษาวิจัย จะเป็นไปตามการคาดคะเนที่ได้จากการใช้เครื่องมือในการวิจัยนั้นๆ หรือไม่ ถ้าหากทำนายผลได้ถูกต้องจริงจึงจะถือว่าเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนั้นๆ มีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์จริง แต่ไม่นิยมเนื่องจากต้องใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.5.4.2 ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยฉบับนั้น เมื่อนำไปวัดหรือทดสอบสิ่งที่ทำการวิจัยหลายๆ ครั้ง ยังคงให้ผลลัพธ์หรือค่าคงที่เสมอ วิธีหาค่าความเชื่อมั่นที่นิยมใช้กันมากในการวิจัยทางสังคมศาสตร์มี 5 วิธี ดังนี้

- ก. วิธีการสอบซ้ำ (Test-retest Method)
- ข. วิธีการทดสอบคู่ขนาน (Parallel form Method)
- ค. วิธีการแบ่งครึ่ง (Split half Method)
- ง. วิธีของคูเคอร์ (Kuder Richardson Method)

จ. วิธีของครอนบาค (Cronbach Method)

2.5.4.3 ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ลักษณะที่สำคัญ ดังนี้

ก. คำถามชัดเจน มีความเข้าใจตรงกันทั้งหมดว่าต้องการถามอะไร

ข. การตรวจให้คะแนนจากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีความคงที่ในการให้คะแนน ไม่ว่าจะให้ใครตรวจ คะแนนก็จะตรงกันทุกครั้ง

ค. การแปลความหมายคะแนนเหมือนกัน ถ้าใช้แบบทดสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้ถูกทดสอบทำถูกได้ 1 คะแนน หากผิดได้ 0 คะแนน

2.5.4.4 ความยาก (Difficulty) หมายถึง ค่าสถิติที่ได้จากการใช้แบบทดสอบในการวิจัย ที่มีจำนวนผู้ตอบถูกและผิดมีจำนวนใกล้เคียงกัน ถ้าคนส่วนมากตอบถูกจะสื่อถึงข้อสอบง่ายเกินไป และถ้าคนส่วนมากตอบผิดก็จะสื่อถึงข้อสอบยากเกินไป

2.5.4.5 ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง การใช้ประโยชน์ต่างๆ ที่มีจำนวนน้อย แต่มีคุณค่าเทียบเท่าจำนวนมากๆ ได้ มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

ก. การใช้จำนวนข้อความน้อย ที่สามารถวัดได้ครอบคลุมเนื้อหาเทียบเท่าจำนวนข้อความที่มีมากข้อได้

ข. การใช้เวลาน้อย แต่สามารถได้ผลเทียบเท่าการใช้เวลาในการทดสอบมาก

ค. การลงทุนในการสร้างเครื่องมือในการวิจัยที่ลงทุนน้อย แต่ได้ผลคุ้มค่าเทียบเท่าการลงทุนมาก

2.6 การวิเคราะห์ความถดถอย

ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา (2551 : 131) ได้อธิบายการวิเคราะห์ความถดถอย (Regression Analysis) เป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้สร้างสมการเส้นตรง หรือเส้นโค้งที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัว หรือมากกว่า ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรตามหนึ่งตัว (Dependent Variable) กับตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัว (Independent Variable) การวิเคราะห์ความถดถอยสามารถนำไปใช้ในการสร้างโมเดลสำหรับการพยากรณ์ค่าของตัวแปรตาม การวิเคราะห์ความถดถอยมี 3 ประเภท คือ การถดถอยอย่างง่าย (Simple Linear Regression) การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) และการถดถอยแบบไม่เป็นเส้นตรง (Nonlinear Regression)

2.6.1 การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นตรงอย่างง่าย (Simple Linear Regression)

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงอย่างง่าย หรือที่เข้าใจกันโดยทั่วไปว่า การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงชนิดตัวแปรเดียว เป็นการวิเคราะห์การถดถอยที่ในสมการประกอบด้วยตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระเพียง 1 ตัวเท่านั้น ซึ่งความแตกต่างระหว่างค่าของข้อมูลที่ได้จากสมการกับค่าของข้อมูลจริงเป็นค่าความคลาดเคลื่อน (Error)

2.6.2 การวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ หรือตัวแปรต้นที่ทำหน้าที่พยากรณ์ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปกับตัวแปรตาม 1 ตัว เช่น ต้องการพยากรณ์ผลการเรียนของนักศึกษาแผนกคอมพิวเตอร์ (Y) โดยใช้ตัวพยากรณ์ 3 ตัว ประกอบด้วย ความสนใจของผู้เรียน (X1) ความรู้พื้นฐานของผู้เรียน (X2) และคุณภาพการสอนของผู้สอน (X3) เป็นต้น ในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณนั้น จะต้องหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation Coefficient) เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้นจำนวนทั้ง 3 ตัว กับตัวแปรตามว่ามีความสัมพันธ์กันเช่นใด สำหรับการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ จะต้องหาสมการถดถอยเพื่อใช้ในการพยากรณ์ของตัวแปรตาม (Y) และหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน รวมทั้งหาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงที่เป็นไปได้สูงสุดระหว่างตัวแปรอิสระ หรือตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม

2.6.3 การถดถอยแบบไม่เป็นเส้นตรง (Nonlinear Regression)

การวิเคราะห์ความถดถอยที่ไม่ได้อยู่ในรูปเชิงเส้นนั้นสามารถแบ่งประเภทของรูปแบบ (Nonlinear Regression) แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.6.3.1 เมื่อตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระในรูปแบบไม่เชิงเส้น ดังสมการที่ 2.1

$$Y = \beta x^2 + \varepsilon \quad (2.1)$$

2.6.3.2 เมื่อตัวแปรตามกับสัมประสิทธิ์ความถดถอยมีความสัมพันธ์ในรูปแบบไม่เชิงเส้น ดังสมการที่ 2.2

$$Y = e^{\beta x} + \varepsilon \quad (2.2)$$

ในกรณีเช่นนี้อาจทำการแปลง (Transform) ให้ความสัมพันธ์ของ Y และ β อยู่ในรูปเชิงเส้นได้โดยการ Take Natural Log สมการที่ 2.2 จะได้สมการที่ 2.3

$$\ln(Y) = \beta x + \varepsilon \quad (2.3)$$

2.7 สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R-Squared)

ค่า R-Squared คือ ตัวสถิติที่ใช้วัดว่าตัวแบบคณิตศาสตร์ที่ได้มีความเหมาะสมกับข้อมูลมากน้อยเท่าใด หรือเรียกว่า ค่าสัมประสิทธิ์แสดงการตัดสินใจ (Coefficient of Determination) หรือ ค่าสัมประสิทธิ์แสดงการตัดสินใจเชิงซ้อน (Coefficient of Multiple Determination) สำหรับการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression)

2.7.1 นิยามของค่า R-Squared

คือ ค่าความผันแปรของตัวแปรตอบสนองที่สามารถอธิบายได้ว่ามีอยู่ในตัวแบบเชิงเส้นนี้ ร้อยละเท่าใด หรือ $R\text{-Squared} = \frac{\text{ความผันแปรที่สามารถอธิบายได้}}{\text{ความผันแปรทั้งหมด}}$ (Explained variation / Total Variation) ค่า R-Squared จะมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 0 - 100

2.7.1.1 ค่า R-Squared ร้อยละ 0 แสดงให้เห็นว่าตัวแบบคณิตศาสตร์ที่ได้มานั้นไม่สามารถอธิบายความผันแปรของค่าตัวแปรตอบสนองต่างๆ ที่กระจายรอบค่าเฉลี่ยได้

2.7.1.2 ค่า R-Squared ร้อยละ 100 แสดงให้เห็นว่าตัวแบบคณิตศาสตร์ที่ได้มานั้นสามารถอธิบายความผันแปรของค่าตัวแปรตอบสนองต่างๆ ที่กระจายรอบค่าเฉลี่ยได้เป็นอย่างดี โดยทั่วไปแล้วค่า R-Squared สูงๆ หมายความว่า ตัวแบบคณิตศาสตร์นั้นดีเหมาะสมกับข้อมูล แต่ยังมีเงื่อนไขบางอย่างที่ต้องมีพร้อมกับค่า R-Squared สูงๆ นี้ด้วย

2.7.2 ข้อจำกัดของค่า R-Squared

ค่า R-Squared ไม่สามารถบอกได้ว่าค่าที่คำนวณได้นั้นมีความเอนเอียงหรือไม่ ซึ่งจำเป็นต้องใช้แผนภาพเศษเหลือมาเป็นตัวช่วยในการวิเคราะห์ค่า R-Squared ไม่สามารถบอกได้ว่าตัวแบบคณิตศาสตร์นี้มีความเหมาะสมดีแล้วหรือไม่ ซึ่งบางครั้งตัวแบบคณิตศาสตร์ที่ดีอาจให้ค่า R-Squared ต่ำ และบางกรณีที่มีค่า R-Squared สูง ทำให้ตัวแบบไม่เหมาะสมกับข้อมูล

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ไพบุลย์ แจ่มพงษ์ (2555) ได้ศึกษาการใช้ประโยชน์ และการจัดการขยะมูลฝอยของครัวเรือน ประชาชน องค์การบริหารส่วนตำบล สวนหลวง อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม มีนโยบายให้ชุมชนมีจิตสำนึกในการดูแลรักษาความสะอาดในแต่ละครัวเรือน การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล จากกลุ่มตัวอย่างครัวเรือน จำนวน 375 ครัวเรือน โดยผู้ตอบแบบสอบถามของครัวเรือน เป็นผู้หญิง มากกว่าผู้ชายเล็กน้อย มีอายุโดยเฉลี่ย 48.76 ปี ส่วนมากมีวุฒิการศึกษาในระดับประถมศึกษา ทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ ผลการศึกษาที่สำคัญพบว่า ในแต่ละครัวเรือนมีกิจกรรมทำให้เกิดขยะทุกชนิดมีน้ำหนักรวมกันโดยเฉลี่ย 1.98 ก.ก./ครัวเรือน/วัน ขยะเปียกพบมากที่สุด ได้แก่ เศษอาหาร เศษข้าว เศษขนม ขยะรีไซเคิลพบมากที่สุด ได้แก่ ขวดพลาสติก ขวดแก้ว ก่องลั้ง กระดาษ ขยะทั่วไปพบมากที่สุด ได้แก่ ถุงพลาสติก ถุงก๊อบแก๊ป สำหรับขยะอันตรายที่พบมากที่สุด ได้แก่ บรรจุก๊าซน้ำยาทำความสะอาดสุขภัณฑ์ต่างๆ ในส่วนของกิจกรรมที่ทำให้เกิดน้ำเสียหรือน้ำทิ้งของครัวเรือนนั้น พบว่า เป็นกิจกรรมการหุงต้มประกอบอาหาร การซักล้าง ทำความสะอาดเสื้อผ้า การล้างถ้วยชาม และใช้น้ำในห้องน้ำห้องส้วม มีจำนวนใกล้เคียงกันทุกกิจกรรม ในด้านการจัดการขยะของครัวเรือนนั้น พบว่า ครัวเรือนร้อยละ 92.8 ได้ดำเนินการลดปริมาณขยะในครัวเรือน เช่น ใช้วัสดุหลายๆ ครั้งก่อนทิ้ง ใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก ใช้ปุ๋ยคอกแทนปุ๋ยเคมี ครัวเรือนร้อยละ 81.6 มีถังขยะประจำบ้าน และร้อยละ 85.3 ทำการคัดแยกขยะ นำขยะไปใช้ประโยชน์ เช่น นำขยะรีไซเคิลไปขาย นำขยะเปียกไปทำปุ๋ยหมัก สำหรับขยะอื่นๆ ที่เหลือนั้น ครัวเรือนร้อยละ 45.6 นำไปกำจัดโดยการเผาไฟ ร้อยละ 41.3 นำไปทิ้งถังขยะของ อบต.ที่อยู่ใกล้บ้านและร้อยละ 5.6 นำไปฝังกลบตามลำดับ สำหรับน้ำเสียหรือน้ำทิ้งนั้นครัวเรือนประมาณร้อยละ 38.4 ทิ้งลงในท่อระบายน้ำทิ้งของครัวเรือน และอีกประมาณร้อยละ 27.2 ทิ้งลงใต้ถุนบ้านของตนเอง สำหรับปัญหาจากขยะของครัวเรือนนั้น พบปัญหาการแพร่ระบาดของสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค เช่น แมลงวัน แมลงสาบ และหนู มากที่สุด รองลงมาเป็นปัญหากลิ่นเหม็นรบกวน และสกปรก เลอะเทอะ ตามลำดับ ส่วนปัญหาที่เกิดจากน้ำทิ้งของครัวเรือน พบปัญหาการแพร่ระบาดของยุงมากที่สุด รองลงมาเป็นปัญหากลิ่นเหม็นรบกวนและปัญหาน้ำขังแฉะ สกปรก เลอะเทอะ ตามลำดับ

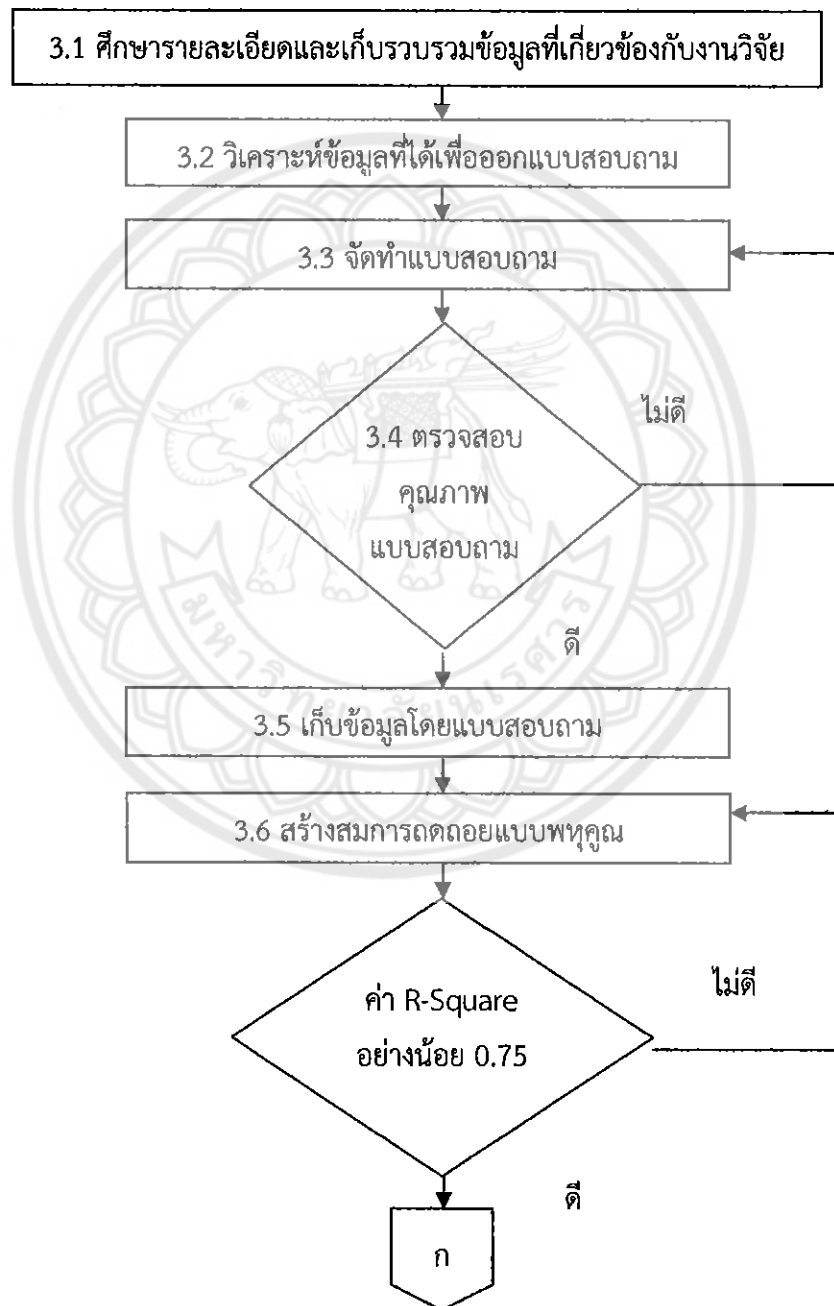
ยุทธนา สิงห์เดือน และ วีระศักดิ์ ไสระฐี (2556) ได้ศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในรูปแบบเครื่องประดับแหวนในยุคที่ต่างกัน เป็นการศึกษาด้านปัจจัยส่วนบุคคลที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในรูปแบบเครื่องประดับแหวนในยุคที่แตกต่างกัน ซึ่งรูปแบบแหวนที่ใช้ในการทำแบบสอบถามได้มาจากการออกแบบโดยโปรแกรม Rhinoceros Evaluation โดยรูปแบบที่ได้จะเป็นตัวแทนของแหวนของแต่ละยุคทั้งหมด 4 ยุค กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการครั้งนี้ เป็นประชากรที่อาศัยอยู่ ต.ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก ทำการสำรวจข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม 500 ชุด ซึ่ง 400 ชุด ใช้ในการสร้างสมการถดถอยซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล และรูปแบบเครื่องประดับแหวนที่พึงพอใจ และอีก 100 ชุด ใช้ในการทดสอบสมการถดถอยที่ถูกช่วยในการสร้างสมการถดถอย และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของสมการ จากผลการดำเนินโครงการพบว่า

ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (r^2) สูงสุดที่ได้จากการสร้างสมการถดถอย เท่ากับร้อยละ 27.3 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสมการถดถอยที่ได้อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้มากพอ ดังนั้นสมการนี้ยังไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้งานเท่าที่ควร ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะรสนิยมในการชอบของรูปแบบเครื่องประดับแหวนไม่สามารถตัดสินจากปัจจัยส่วนบุคคลได้

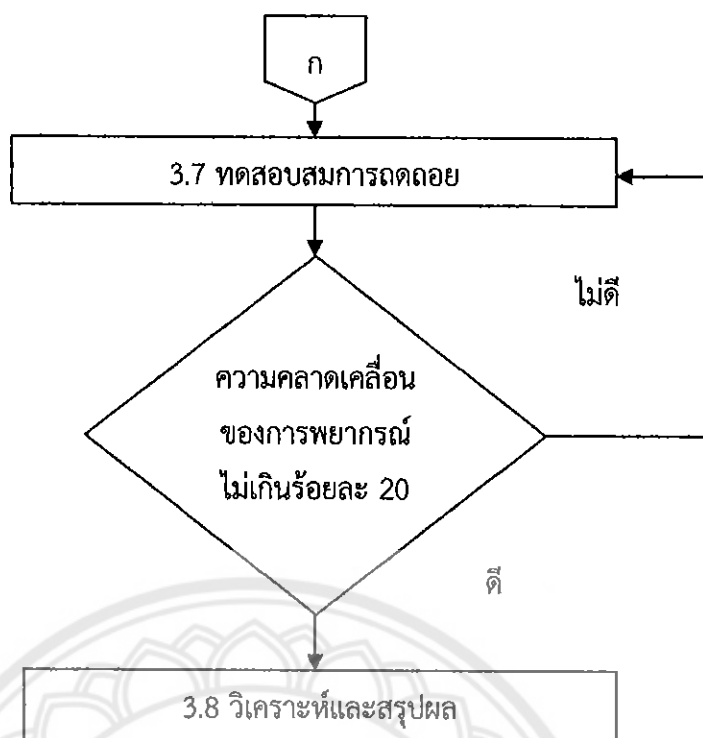


บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงการ

ในการดำเนินการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งในการบริโภค 2 ระดับชั้นของโซ่
อุปทาน ผู้จัดทำโครงการได้กำหนดขั้นตอนการทำงานที่ใช้ ดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินโครงการ



รูปที่ 3.1 (ต่อ) แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินโครงการ

3.1 ศึกษารายละเอียดและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ศึกษาเรื่องของขยะ โลจิสติกส์ ใช้อุปทาน พฤติกรรมของผู้บริโภค การกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม และการหาสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ

จากการที่ผู้จัดทำโครงการได้ลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลเบื้องต้นของร้านอาหาร ร้านขนม และร้านที่ผู้จัดทำโครงการคิดว่ามีปัญหาเกี่ยวกับการเหลือทิ้งของอาหาร ซึ่งทำให้กลายเป็นอาหารที่ถูกทิ้ง สรุปข้อมูลแสดงเป็นตารางได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลจำนวนร้านอาหารจำแนกตามประเภทและขนาด

ประเภท	ขนาดของร้าน			รวม
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	
1	106	154	12	272
2	20	5	9	34
3	53	17	14	84

*หมายเหตุ ประเภท 1 แสดงถึง ร้านอาหารตามสั่ง ร้านข้าวราดแกง ร้านก๋วยเตี๋ยว

2 แสดงถึง ร้านผัด ร้านผลไม้ ร้านขายของสด

3 แสดงถึง ร้านขนมทั่วไป ร้านกาแฟ ร้านเบเกอรี่

การกำหนดขนาดร้านค้า ในตอนแรกผู้จัดทำโครงการได้กำหนดจากการสอบถามรายได้ แต่ไม่ได้รับความร่วมมือจากร้านค้า เนื่องจากเป็นข้อมูลที่เปิดเผยไม่ได้ ผู้จัดทำโครงการจึงแบ่งขนาดร้านค้า

ตามจำนวนที่นั่ง โดยร้านค้าที่ไม่มีที่นั่ง หรือร้านค้าที่จัดเป็นล็อก แล้วใช้นั่งของผู้บริโภคด้วยกัน กำหนดให้เป็นร้านค้าขนาดเล็ก ร้านค้าที่มีที่นั่งไม่เกิน 20 ที่นั่ง กำหนดให้เป็นร้านค้าขนาดกลาง ร้านค้าที่มีที่นั่งมากกว่า 20 ที่นั่ง กำหนดให้เป็นร้านค้าขนาดใหญ่

3.2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อออกแบบสอบถาม

นำข้อมูลผู้บริโภค และข้อมูลร้านค้า มาทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่ออาหารที่ถูกทิ้ง

3.3 จัดทำแบบสอบถาม

จัดทำแบบสอบถามแบบกระดาษและแบบออนไลน์ ในระดับผู้บริโภค และระดับร้านค้า

3.4 ตรวจสอบแบบสอบถาม

จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 2.5.4 หน้า 13 ทางผู้ดำเนินโครงการได้กำหนดการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านแบบสอบถาม จำนวน 3 ท่าน ทำการประเมิน และทดสอบแบบสอบถาม ทั้งในด้านความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความเป็นปรนัย ความยาก และประสิทธิภาพ หลังจากผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเสร็จ จะมีการทดลองใช้แบบสอบถามกับกลุ่มขนาดเล็ก ประมาณ 30 คน ในระดับผู้บริโภค และ ประมาณ 3 ร้าน ในระดับร้านค้า

3.5 เก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม

หลังจากที่แบบสอบถามสามารถใช้งานได้จริงแล้ว จะทำการแจกแบบสอบถามให้บุคคลในพื้นที่ มหาวิทยาลัยนเรศวร และพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อเก็บข้อมูล

3.6 สร้างสมการถดถอยที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์

นำข้อมูลที่ได้มาทำการพัฒนาสมการคณิตศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ในการสร้างสมการถดถอย

3.7 ทดสอบสมการถดถอย

โดยทดลองนำข้อมูลของปัจจัยต่างๆ ของบุคคลมาใส่ในสมการถดถอย เพื่อตรวจสอบว่าผลลัพธ์ถูกต้องในสัดส่วนที่พึงพอใจหรือไม่

3.8 วิเคราะห์และสรุปผลการดำเนินโครงการ

วิเคราะห์และสรุปผลการดำเนินโครงการว่ามีปัจจัยส่วนบุคคลด้านใดบ้าง ที่ทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้ง และยังสามารถนำสมการถดถอยที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงความต้องการของผู้บริโภค

บทที่ 4

ผลการทดลองและการวิเคราะห์

4.1 การศึกษาข้อมูลการออกแบบสอบถามเพื่อออกแบบสอบถาม

ศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลและพฤติกรรมส่วนบุคคลที่ส่งผล หรือทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภคและในระดับร้านค้า เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินศึกษา คือ แบบสอบถาม แต่ก่อนที่จะมีการออกแบบสอบถามนั้น ผู้จัดทำโครงการจะต้องศึกษารายละเอียด และเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ปัจจัยที่ผู้จัดทำโครงการคิดว่าส่งผลต่อการทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้ง และการแบ่งประเภทของอาหารตามข้อมูลของสำนักอาหาร กระทรวงสาธารณสุข (พ.ศ.2556)

ขั้นตอนในการออกแบบสอบถามสำหรับผู้บริโภคนั้น คือ ออกแบบข้อความที่เป็นข้อมูลทั่วไป หรือข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น เพศ อายุ และออกแบบข้อความที่ผู้จัดทำโครงการคิดว่าข้อความนั้นจะเป็นปัจจัยที่ส่งผล หรือทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้ง เช่น พฤติกรรมต่างๆ ของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นต้น แบบสอบถามสำหรับผู้บริโภคนั้น นิสิตผู้จัดทำโครงการได้จัดทำขึ้น 2 แบบ คือ แบบสอบถามที่พิมพ์ลงในกระดาษและแบบสอบถามออนไลน์ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการเก็บข้อมูล

สำหรับร้านค้า ผู้จัดทำโครงการกำหนดให้มีข้อความที่เกี่ยวกับการใช้วัตถุดิบ การซื้อวัตถุดิบ บริมาณวัตถุดิบ และอาหารที่ปรุงเสร็จแล้วที่ทางร้านทิ้งพร้อมเหตุผลที่ทิ้ง ซึ่งในแบบสอบถามจะต้องมีข้อความไม่มากหรือน้อยจนเกินไป เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพที่ดี

4.2 การตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามเพื่อใช้ในงานวิจัย

หลังจากที่ออกแบบสอบถามสมบูรณ์แล้ว ก่อนที่แบบสอบถามจะสามารถใช้งานได้จริงจะต้องตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญด้านแบบสอบถาม หรือผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องที่มีนิตผู้จัดทำโครงการทำ อย่างน้อย 3-5 คน ในที่นี้ผู้จัดทำโครงการ ได้ผ่านการตรวจแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ดังนี้

1. ดร.สุชนิตย์ พุทธิพนม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
2. ผศ.ดร.ชนิษฐา รุตรีตนมมงคล ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3. ผศ.ดร.พุดตาน พันธุเณร ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร

ซึ่งจะมีเกณฑ์วัดคุณภาพของแบบสอบถาม โดยเป็นการวัดคุณภาพโดยใช้ตาราง IOC เป็นการนำผลของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมารวมกันคำนวณหาความตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งคำนวณจากความสอดคล้องระหว่างประเด็นที่ต้องการวัดกับคำถามที่สร้างขึ้น ดัชนีที่ใช้แสดงค่าความสอดคล้อง เรียกว่า ดัชนี

ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index : IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญจะต้องประเมินด้วยคะแนน 3 ระดับ คือ

+1 = สอดคล้องหรือแน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

0 = ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

-1 = ไม่สอดคล้องหรือแน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป โดยค่าดัชนีความสอดคล้องแต่ละข้อสามารถหาได้จาก การรวมของคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนให้ในข้อนั้นๆ แล้วหารด้วยจำนวนผู้เชี่ยวชาญ ตัวอย่าง เช่น ข้อ 1.2 อายุ ค่า IOC หาได้จาก $(1+0+1)/3 = 0.66$ สามารถนำไปใช้ได้ เนื่องจากมีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า 0.50 ทั้งนี้ผู้จัดทำโครงการได้แสดงข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามไว้ในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม IOC

ประเด็นที่ต้องการวัด	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ผลการวิเคราะห์
		ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3		
ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม						
1.1 เพศ	ข้อ 1.1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.2 อายุ	ข้อ 1.2	+1	0	+1	0.66	ใช้ได้
1.3 อาชีพ	ข้อ 1.3	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.4 รายได้ต่อเดือน	ข้อ 1.4	+1	0	+1	0.66	ใช้ได้
1.5 สถานภาพ	ข้อ 1.5	+1	0	+1	0.66	ใช้ได้
1.6 ที่พักอาศัย	ข้อ 1.6	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

19224825



ตารางที่ 4.1 (ต่อ) การตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม IOC

ประเด็นที่ต้องการวัด	ข้อความ	คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ผลการวิเคราะห์ พ. 2561
		ท่านที่1	ท่านที่2	ท่านที่3		
ข้อมูลพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกซื้อและรับประทานอาหารของผู้ตอบแบบสอบถาม						
2.1 ประเภทอาหารที่ซื้อเป็นประจำ	ข้อ 2.1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.2 ท่านมีอุปกรณ์ที่ใช้เก็บรักษาอาหารและอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบอาหารหรือไม่	ข้อ 2.2	+1	0	+1	0.66	ใช้ได้
2.3 คะแนนพฤติกรรมการซื้อและการบริโภคอาหารของท่าน	ข้อ 2.3	+1	0	+1	0.66	ใช้ได้
2.4 อาหารที่ซื้อทั้งหมดอายุเสื่อมสภาพหรือ บริโภคไม่หมด คิดเป็นร้อยละเท่าไรของอาหารที่ซื้อในแต่ละประเภท	ข้อ 2.4	+1	0	+1	0.66	ใช้ได้
ข้อสอบวัดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ตอนที่ 3 ข้อ 1-5	0	+1	+1	0.66	ใช้ได้

หลังจากที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม IOC แล้วผู้จัดทำโครงการได้นำข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงแบบสอบถาม เพื่อให้ได้แบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์ ก่อนที่จะนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริง โดยผู้จัดทำโครงการได้แสดงข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจาก ผู้เชี่ยวชาญไว้ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญพร้อมการแก้ไข

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	การแก้ไขตามคำแนะนำ
1. ข้อสอบวัดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมในข้อที่ 2 มีสถิติหรือข้อมูลหรือไม่	สถิติและข้อมูลที่ได้อ้างอิงจากหนังสือ Food Waste (กินคู่โลก, Tristram Stuart, 2009)
2. แบบสอบถามในตอนที่ 3 ต้องการวัดผลอะไร ในด้านใด	จากการอ่านบทความมีการอ้างถึงผู้ที่มีความรู้ เรื่องสิ่งแวดล้อมส่วนมากจะมีความคำนึงถึงการ ทิ้งอาหารมากกว่าผู้ที่มีความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม น้อย
3. ในเรื่องของรายได้ เป็นรายได้ที่ใช้คนเดียว หรือว่าใช้ทั้งครอบครัว	รายได้ที่ใช้เป็นรายได้รวมทั้งหมดในครอบครัว หรือผู้ร่วมอาศัย โดยแก้ไขแบบสอบถามด้วยการ เพิ่มข้อคำถามเกี่ยวกับรายได้ของคนใน ครอบครัวหรือผู้ร่วมอาศัยในตอนที่ 1 ข้อที่ 6 ของแบบสอบถาม
4. อาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูป และอาหาร พร้อมปรุงมีความแตกต่างกันอย่างไร	แก้ไขการให้ความหมายของอาหารพร้อมบริโภค หรือสำเร็จรูป และอาหารพร้อมปรุงใหม่ใน แบบสอบถามตอนที่ 2 ตารางที่ 1.1 การแบ่ง ประเภทอาหาร (ภาคผนวก ก)
5. คำถามในพฤติกรรมผู้บริโภคข้อที่ 1 และ ข้อที่ 3 ต่างกันอย่างไร	แก้ไขโดยการตัดข้อคำถามที่ 3 ออกเพราะเป็น คำถามที่คล้ายกัน

4.3 แบบสอบถามสำหรับผู้บริโภคและสำหรับร้านค้า

หลังจากทำการแก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว ผู้จัดทำโครงการก็พร้อมที่จะนำแบบสอบถามไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริง โดยแบบสอบถามที่พิมพ์ลงบนกระดาษจะมีข้อความเหมือนกันกับแบบสอบถามออนไลน์

4.3.1 แบบสอบถามสำหรับผู้บริโภค

ในส่วนของแบบสอบถามสำหรับผู้บริโภคมีทั้งหมด 3 ตอน ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ, อายุ, อาชีพ, รายได้ต่อเดือน, ที่พักอาศัยและการพักอาศัยร่วมกับผู้อื่น แสดงตามรูปที่ 4.1

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย หญิง

2. อายุ.....ปี

3. อาชีพ

ข้าราชการ นิสิต, นักศึกษา คณะ..... ชั้นปี.....

รัฐวิสาหกิจ ค้าขาย

รับจ้างทั่วไป ธุรกิจส่วนตัว

อื่นๆ.....

4. รายได้ต่อเดือน (กรณีเป็นนิสิตให้กรอกตามจำนวนเงินที่ได้รับจากผู้ปกครอง)

.....บาท

5. ที่พักอาศัย

บ้าน บ้านเช่า

หอพัก อื่นๆ.....

6. ท่านพักอาศัยร่วมกับผู้อื่นหรือไม่

ไม่ใช่ ใช่

หากท่านอาศัยอยู่ร่วมกับผู้อื่น โปรดระบุจำนวนผู้ร่วมอาศัยหรือสมาชิกในครอบครัว จำนวน.....คน

*กรณีมีผู้ร่วมอาศัย กรุณาระบุข้อมูลของผู้ร่วมอาศัย

ผู้ร่วมอาศัยคนที่ 1 เพศ ชาย หญิง อายุ.....ปี รายได้.....บาท

ผู้ร่วมอาศัยคนที่ 2 เพศ ชาย หญิง อายุ.....ปี รายได้.....บาท

ผู้ร่วมอาศัยคนที่ 3 เพศ ชาย หญิง อายุ.....ปี รายได้.....บาท

ผู้ร่วมอาศัยคนที่ 4 เพศ ชาย หญิง อายุ.....ปี รายได้.....บาท

รูปที่ 4.1 แบบสอบถามสำหรับผู้บริโภคตอนที่ 1

ตอนที่ 2 เป็นการแบ่งประเภทของอาหารและข้อมูลพฤติกรรมเกี่ยวกับการบริโภค และการเลือกซื้ออาหารของผู้ตอบแบบสอบถาม ในตอนที่ 2 นี้ วัตถุประสงค์ของผู้จัดทำโครงการ คือ ต้องการทราบถึงปัจจัยต่างๆ ว่ามีปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อการเกิดอาหารที่ถูกทิ้ง ทั้งในด้านของพฤติกรรมการบริโภคและการซื้อ หรือจำนวนร้อยละของอาหารที่ผู้บริโภคทิ้งในแต่ละครั้ง โดยได้มีการแบ่งประเภทอาหารเป็น 8 ประเภท ดังแสดงในรูปที่ 4.2 เพื่อการตอบข้อคำถามที่แสดงในรูป 4.3 - 4.5

ประเภทอาหาร	ความหมาย	ตัวอย่าง
อาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูป	เป็นอาหารที่ผู้บริโภคสามารถรับประทานได้ทันที โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการใดๆ อีก	ข้าวราดแกง, ข้าวมันไก่, ลูกชิ้นทอด, ไก่ทอด
อาหารพร้อมปรุง	เป็นอาหารที่มีวัตถุดิบพร้อมที่จะผ่านกรรมวิธีตามความต้องการของผู้บริโภค	อาหารตามสั่ง, ก๋วยเตี๋ยว
อาหารกึ่งสำเร็จรูป	เป็นอาหารที่สามารถเตรียมเสร็จและรับประทานได้ทันทีหลังจากผ่านวิธีการทำให้สุกในเวลาสั้น เช่น ไมโครเวฟ ต้ม นึ่ง	บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป, คุกกี้, แพนเค้ก, หมูยอ, อาหารแช่แข็ง
อาหารสด	อาหารที่ยังไม่ผ่านกระบวนการใดๆ ทั้งสิ้น	หมูสด, ผักสด, อาหารทะเลสด
อาหารหวาน	เป็นอาหารที่ไม่ใช่อาหารมื้อหลัก หรือเรียกว่า “อาหารระหว่างมือ”	เบอเกอรี่, ขนมไทย, ไอศกรีม
ผลไม้สดและผลไม้แปรรูป	ผลไม้ที่หารับประทานได้ทั่วไปในท้องตลาด ทั้งแปรรูปและไม่แปรรูป	ทุเรียน, ลิ้นจี่, เงาะ, กล้วย, กล้วยตาก, ทุเรียนกวน, มะม่วงคอง
เครื่องคั้นในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท	เครื่องคั้นประเภทที่มีระบุวันหมดอายุที่แน่นอน และสามารถเก็บรักษาได้หากรับประทานไม่หมดในครั้งเดียว	นมกล่อง, น้ำอัดลมกระป๋อง, น้ำผลไม้บรรจุกล่อง
เครื่องคั้นบริโภคทันที	เครื่องคั้นที่ผู้บริโภคต้องรับประทานให้หมดภายในครั้งเดียวหลังจากการซื้อ ไม่สามารถเก็บรักษาได้	น้ำผลไม้ปั่น, นมปั่น

รูปที่ 4.2 แบบสอบถามสำหรับผู้บริโภคตอนที่ 2 การแบ่งประเภทอาหาร

3. จงให้คะแนนพฤติกรรมบริการบริโภคของท่าน
ระดับการให้คะแนน 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

พฤติกรรมบริการบริโภค	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ท่านชอบทดลองรับประทานอาหารประเภทใหม่ๆ					
2. ท่านชอบรับประทานอาหารสดใหม่ (อาหารที่เพิ่งทำเสร็จใหม่ๆ และอาหารสดที่เพิ่งนำมาลงใหม่ ซึ่งยังไม่เปลี่ยนแปลงสภาพ)					
3. ท่านรับประทานอาหารหมดภายใน 1 มื้อ					
4. ท่านรับประทานอาหารไม่หมด ท่านจะทิ้งอาหารนั้นทันที					
5. ท่านรับประทานอาหารไม่หมด ท่านจะเก็บอาหารไว้รับประทานมื้อต่อไป					
6. ท่านไม่รับประทานอาหารหรือผลไม้ที่มีตำหนิ					
7. ท่านชอบรับประทานอาหารตามกระแสนิยม ตามรีวิว					
8. ท่านชอบรับประทานอาหารระหว่างมื้อ หรือทานจุจิก					
9. ท่านชอบรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพ					

รูปที่ 4.3 แบบสอบถามสำหรับผู้บริโภคตอนที่ 2 พฤติกรรมการบริโภค

4. จงให้คะแนนพฤติกรรมการซื้ออาหาร และวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหารของท่าน
ระดับการให้คะแนน 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

พฤติกรรมการซื้อ	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ท่านมีรายการซื้ออาหาร หรือวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร ก่อนจะซื้อหรือไม่					
2. ท่านซื้ออาหาร หรือวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร ตามรายการที่จัดไว้					
3. ท่านชอบซื้ออาหาร หรือวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร ที่ลดราคาเพื่อเก็บไว้					
4. ท่านคิดว่าซื้ออาหาร หรือวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร ที่ละมากๆ ราคาน่าจะถูกลง					
5. ท่านชอบซื้ออาหาร หรือวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร ที่ละมากๆ ซื้อเพื่อเก็บไว้					
6. ท่านชอบซื้ออาหาร หรือวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร ตามโฆษณา					
7. ท่านชอบซื้ออาหาร หรือวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร ตามคำแนะนำของผู้อื่น					
8. ท่านชอบซื้ออาหาร หรือวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร ที่ออกใหม่					
9. ท่านเข้าใจความแตกต่างระหว่างคำว่า “ควรบริโภคก่อน วันที่” กับ “วันหมดอายุ”					

รูปที่ 4.4 แบบสอบถามสำหรับผู้บริโภคตอนที่ 2 พฤติกรรมการซื้อ

5. ท่านคิดว่าอาหารที่ท่านซื้อมาแล้วบริโภคไม่หมด ทำให้หมดอายุ เสื่อมสภาพ ทำให้เกิดเป็นอาหารที่ถูกทิ้ง คิดเป็นร้อยละเท่าใดของอาหารที่ซื้อมาในแต่ละประเภท

ตัวอย่าง

ประเภทอาหาร	ร้อยละ
อาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูป	40

ประเภทอาหาร	ร้อยละ
อาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูป	
อาหารพร้อมปรุง อาหารกึ่งสำเร็จรูป	
อาหารสด	
อาหารหวาน	
ผลไม้สดและผลไม้แปรรูป	
เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท	
เครื่องดื่มบริโภคทันที	

รูปที่ 4.5 แบบสอบถามสำหรับผู้บริโภคตอนที่ 2 ร้อยละการทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งในแต่ละประเภท

ส่วนตอนที่ 3 เป็นข้อสอบวัดความรู้ และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม หรืออาหารที่ถูกทิ้ง เพื่อที่จะวัดผลว่า หากผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม อาจส่งผลให้การเกิดอาหารที่ถูกทิ้งลดน้อยลงหรือไม่ ซึ่งแบบสอบถามแต่ละตอนที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ ผู้จัดทำโครงการจะแสดงแบบสอบถามที่สมบูรณ์ไว้ในภาคผนวก ก. สำหรับแบบพิมพ์ลงบนกระดาษ

<p>ตอนที่ 3 เป็นข้อสอบวัดความรู้ และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม</p> <p>คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย X หน้าคำตอบที่ถูกต้อง</p> <p>1. ท่านคิดว่าปัญหาที่เกี่ยวข้องกับกับอาหารที่โลกกำลังเผชิญอยู่คือข้อใด</p> <p>ก. อาหารไม่เพียงพอ</p> <p>ข. อาหารถูกทิ้งในปริมาณมาก</p> <p>ค. ข้อ ก และ ข ผิด</p> <p>ง. ข้อ ก และ ข ถูก</p> <p>2. อาหารที่ผลิตขึ้นมาเพื่อการบริโภค ถูกทิ้งเป็นสัดส่วนเท่าใด</p> <p>ก. 5%</p> <p>ข. 10%</p> <p>ค. 25%</p> <p>ง. มากกว่า 30%</p> <p>3. อาหารที่ถูกทิ้งมีผลอย่างไรต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>ก. ทำให้เกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์</p> <p>ข. ทำให้เกิดก๊าซมีเทน</p> <p>ค. เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง</p> <p>ง. ข้อ ข และ ค ถูก</p>	<p>4. ประเทศที่กำลังพัฒนา อาหารที่ถูกทิ้งเกิดขึ้นมากในระดับใดของห่วงโซ่อุปทาน</p> <p>ก. ผู้บริโภค และ ร้านค้าปลีก</p> <p>ข. การผลิต และ การขนส่ง</p> <p>ค. ข้อ ก และ ข ผิด</p> <p>ง. ข้อ ก และ ข ถูก</p> <p>5. ประเทศที่พัฒนาแล้ว อาหารที่ถูกทิ้งเกิดขึ้นมากในระดับใดของห่วงโซ่อุปทาน</p> <p>ก. ผู้บริโภค และ ร้านค้าปลีก</p> <p>ข. การผลิต และ การขนส่ง</p> <p>ค. ข้อ ก และ ข ผิด</p> <p>ง. ข้อ ก และ ข ถูก</p>
---	--

รูปที่ 4.6 แบบสอบถามสำหรับผู้บริโภคตอนที่ 3

4.3.2 แบบสอบถามสำหรับร้านค้า

สำหรับแบบสอบถามในระดับร้านค้ามีทั้งหมด 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นการสอบถามข้อมูลทั่วไปของร้านค้า ได้แก่ ประเภทร้าน, ขนาดของร้าน โดยผู้จัดทำโครงการตั้งสมมุติฐานไว้ว่า หากร้านค้ามีขนาดใหญ่อาจจะทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งมากกว่าร้านค้าขนาดเล็ก

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของร้านค้า	
1. ประเภทร้านอาหาร.....(เช่น ตามสั่ง, ข้าวราดแกง, น้ำผลไม้ปั่น)	
2. ขนาดของร้านค้า	
<input type="checkbox"/> 1-10 ที่นั่ง	<input type="checkbox"/> 11-20 ที่นั่ง
<input type="checkbox"/> 21-30 ที่นั่ง	<input type="checkbox"/> 31-40 ที่นั่ง
<input type="checkbox"/> 41-50 ที่นั่ง	<input type="checkbox"/> มากกว่า 50 ที่นั่ง

รูปที่ 4.7 แบบสอบถามสำหรับร้านค้าตอนที่ 1

ในส่วนของตอนที่ 2 เป็นข้อมูลพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกซื้อวัตถุดิบ, การใช้วัตถุดิบของร้านค้า โดยแบ่งตามประเภทของวัตถุดิบ และวัตถุดิบที่เหลือทิ้งในแต่ละวันพร้อมเหตุผลของการทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้ง เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ในการเกิดอาหารที่ถูกทิ้ง เช่น หากร้านค้าซื้อวัตถุดิบในปริมาณมากเกินไปก็อาจจะส่งผลให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งเมื่อใช้วัตถุดิบไม่หมด หรือร้านค้าประกอบอาหารให้ผู้บริโภคมากเกินไปจนทำให้เหลือแล้วกลายเป็นอาหารที่ถูกทิ้ง เป็นต้น ซึ่งในที่นี่ผู้จัดทำโครงการจะแสดงแบบสอบถามที่สมบูรณ์ไว้ในภาคผนวก ค.

ตอนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมเกี่ยวกับการซื้อ และการใช้วัตถุดิบของร้านค้า

1. พฤติกรรมการซื้อวัตถุดิบในการประกอบอาหาร

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ซื้อเป็นประจำทุกวัน | <input type="checkbox"/> ซื้อสัปดาห์ละ 2 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> ซื้อสัปดาห์ละ 3 ครั้ง | <input type="checkbox"/> ซื้อเมื่อของหมด |

2. ปริมาณวัตถุดิบแต่ละประเภทที่ซื้อในแต่ละครั้ง

2.1 ประเภทเนื้อสด เครื่องใน

- | | |
|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 0-1 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> 2-3 กิโลกรัม |
| <input type="checkbox"/> 4-5 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> 6-7 กิโลกรัม |
| <input type="checkbox"/> 8-9 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> มากกว่า 9 กิโลกรัม |

2.2 ผักสด

- | | |
|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 0-1 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> 2-3 กิโลกรัม |
| <input type="checkbox"/> 4-5 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> 6-7 กิโลกรัม |
| <input type="checkbox"/> 8-9 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> มากกว่า 9 กิโลกรัม |

2.3 ข้าว

- | | |
|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 0-1 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> 2-3 กิโลกรัม |
| <input type="checkbox"/> 4-5 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> 6-7 กิโลกรัม |
| <input type="checkbox"/> 8-9 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> มากกว่า 9 กิโลกรัม |

2.4 อื่นๆ เช่น ไข่ไก่ กุนเชียง หมูยอ

- | | |
|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 0-1 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> 2-3 กิโลกรัม |
| <input type="checkbox"/> 4-5 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> 6-7 กิโลกรัม |
| <input type="checkbox"/> 8-9 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> มากกว่า 9 กิโลกรัม |

รูปที่ 4.8 แบบสอบถามสำหรับร้านค้าตอนที่ 2

3. ปริมาณวัตถุดิบแต่ละประเภทที่ใช้ในแต่ละวัน

3.1 ประเภทเนื้อสด เครื่องใน

- | | |
|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 0-1 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> 2-3 กิโลกรัม |
| <input type="checkbox"/> 4-5 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> 6-7 กิโลกรัม |
| <input type="checkbox"/> 8-9 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> มากกว่า 9 กิโลกรัม |

3.2 ประเภทผักสด

- | | |
|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 0-1 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> 2-3 กิโลกรัม |
| <input type="checkbox"/> 4-5 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> 6-7 กิโลกรัม |
| <input type="checkbox"/> 8-9 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> มากกว่า 9 กิโลกรัม |

3.3 ข้าว

- | | |
|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 0-1 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> 2-3 กิโลกรัม |
| <input type="checkbox"/> 4-5 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> 6-7 กิโลกรัม |
| <input type="checkbox"/> 8-9 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> มากกว่า 9 กิโลกรัม |

3.4 อื่นๆ เช่น ไข่ไก่ กุนเชียง หมูยอ

- | | |
|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 0-1 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> 2-3 กิโลกรัม |
| <input type="checkbox"/> 4-5 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> 6-7 กิโลกรัม |
| <input type="checkbox"/> 8-9 กิโลกรัม | <input type="checkbox"/> มากกว่า 9 กิโลกรัม |

รูปที่ 4.9 แบบสอบถามสำหรับร้านค้าตอนที่ 2 (ส่วนที่ 2)

4. จงให้คะแนนพฤติกรรมการซื้อวัตถุดิบ และการใช้วัตถุดิบ ที่ตรงกับพฤติกรรมของทางร้านมากที่สุด

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

พฤติกรรมการซื้อและการใช้วัตถุดิบ	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ท่านชอบซื้อวัตถุดิบที่ละหลายๆเพื่อักตุนไว้ใช้ในวันต่อๆไป					
2. ท่านคิดว่าการซื้อวัตถุดิบที่ละหลายๆจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายหรือราคาวัตถุดิบจะถูกกว่า					
3. ท่านมีการวางแผนก่อนการซื้อวัตถุดิบในแต่ละครั้ง					
4. ท่านจะซื้อวัตถุดิบที่สดใหม่เสมอ					
5. สำหรับลูกค้าประจำท่านจะให้ปริมาณอาหารที่มากกว่าปกติ					
6. ท่านมีวิธีการถนอมวัตถุดิบที่ใกล้หมดอายุ หรือใกล้เสื่อมสภาพ					
7. ท่านมีอุปกรณ์ในการเก็บรักษาวัตถุดิบที่ดี					
8. ท่านจะทิ้งวัตถุดิบที่เหลือทันทีหากเสื่อมสภาพเพียงเล็กน้อย					
9. ท่านคำนึงว่าต้องใช้วัตถุดิบที่ซื้อมาให้หมดโดยการทำให้ผู้บริโภคในปริมาณที่หลายๆ					

รูปที่ 4.10 แบบสอบถามพฤติกรรมการซื้อ และการใช้วัตถุดิบสำหรับร้านค้าตอนที่ 2

ประเภท วัตถุดิบ	สาเหตุของการทิ้งอาหารแต่ละประเภท					ปริมาณอาหารที่ ถูกทิ้ง ต่อวัน (กิโลกรัม)
	ชื่อ วัตถุดิบ มาใน ปริมาณ ที่มาก เกินไป	ผู้บริโภค บริโภคไม่ หมด	วัตถุดิบ หมดอายุหรือ เสื่อมสภาพ	ไม่มีอุปกรณ์ เก็บรักษาที่ ดี	อื่นๆ	
ตัวอย่าง เนื้อ สด		✓	✓	✓		3
1. ประเภทเนื้อ สด, เครื่องใน						
2. ประเภทผัก สด						
3. ข้าว						
4. อื่นๆ เช่น ไข่ ไก่ กุนเชียง หมู ยอ						
5. อาหารที่ ประกอบเสร็จ แล้ว						

รูปที่ 4.11 แบบสอบถามปริมาณการทิ้งอาหารพร้อมสาเหตุสำหรับร้านค้าตอนที่ 2

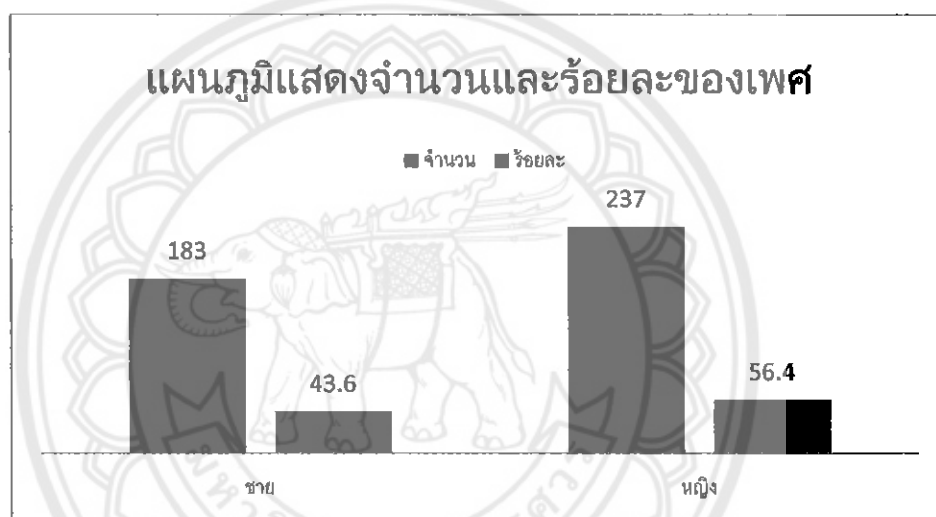
4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อใช้ในการสร้างสมการถดถอย

ผู้จัดทำโครงการได้เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับผู้บริโภคทั้งหมดจำนวน 420 ชุด ซึ่ง 400 ชุด จะใช้ในการสร้างสมการถดถอย และอีก 20 ชุด ใช้ในการทดสอบสมการถดถอย ส่วนในระดับร้านค้านั้น ผู้จัดทำโครงการได้เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดจำนวน 30 ชุด แต่ใช้ได้จริง 21 ชุด เนื่องจากการตอบแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ของทางร้านค้าจึงไม่สามารถนำมาใช้ได้

4.5 การวิเคราะห์ผลที่ได้จากการสำรวจ

4.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับผู้บริโภค

4.5.1.1. แผนภูมิแสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแบ่งตามเพศ



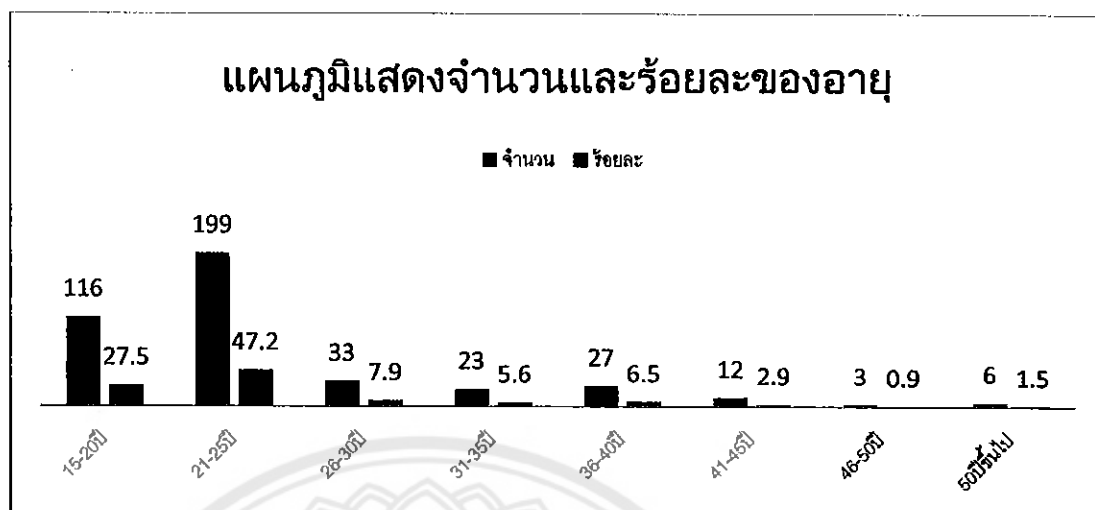
รูปที่ 4.12 แผนภูมิแสดงจำนวนและร้อยละของเพศ

จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 420 คน เป็นเพศชายจำนวน 183 คน คิดเป็นร้อยละ 43.6 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และเป็นเพศหญิงจำนวน 237 คน คิดเป็นร้อยละ 56.4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

จากกลุ่มตัวอย่างของเพศชายจำนวน 183 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 10.90 ส่วนกลุ่มตัวอย่างของเพศหญิงจำนวน 237 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 14.54 และจากการเลือกสัดส่วนให้เท่ากัน โดยเพศชาย 100 คน กับเพศหญิง 100 คน พบว่าเพศหญิงทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งมากกว่าเพศชาย

ดังนั้นจากข้อมูลที่ได้มาสามารถวิเคราะห์ได้ว่าเพศหญิง มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งมากกว่าเพศชาย

4.5.1.2. แผนภูมิแสดงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม



รูปที่ 4.13 แผนภูมิแสดงจำนวนและร้อยละของอายุ

จากการสำรวจอายุของกลุ่มตัวอย่างจะพบว่าช่วงอายุ 15-20 ปี มีจำนวน 116 คน คิดเป็นร้อยละ 27.5 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และช่วงอายุ 21-25 ปี มีจำนวน 199 คน คิดเป็นร้อยละ 47.2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างของ 2 ช่วงอายุนี้นี้มีจำนวนรวมกันมากกว่าร้อยละ 70 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เนื่องจากบริเวณที่ผู้จัดทำโครงการสำรวจและเก็บข้อมูลเป็นบริเวณมหาวิทยาลัย ข้อมูลอายุจึงเป็นกลุ่มของนิสิตมากกว่ากลุ่มบุคคลทำงานหรืออื่นๆ

การทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งที่แบ่งตามช่วงอายุสามารถแบ่งได้ ดังนี้
ช่วงอายุ 15-20 ปี จำนวน 116 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 10.39

ช่วงอายุ 21-25 ปี จำนวน 199 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 13.94

ช่วงอายุ 26-30 ปี จำนวน 33 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 20.89

ช่วงอายุ 31-35 ปี จำนวน 23 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 14.63

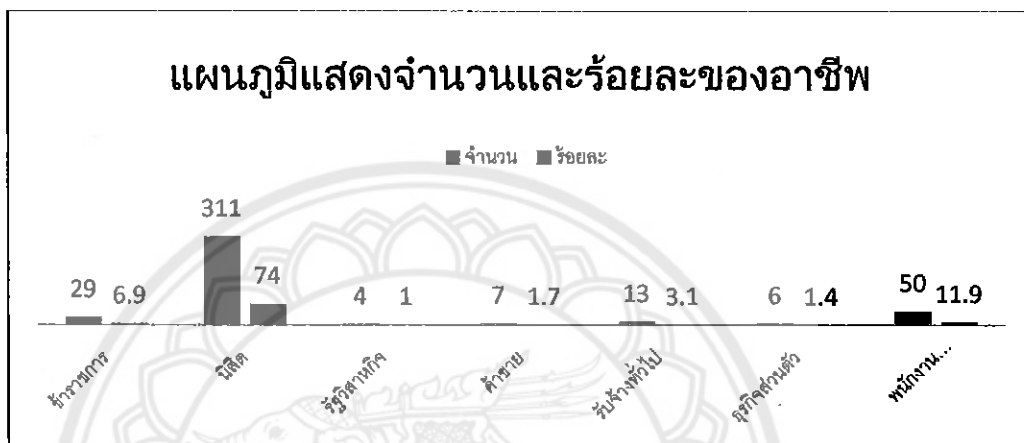
ช่วงอายุ 36-40 ปี จำนวน 27 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 16.61

ช่วงอายุ 41-45 ปี จำนวน 12 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 17.82

ช่วงอายุ 46-50 ปี จำนวน 4 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 16.43

ช่วงอายุ 50 ปีขึ้นไป จำนวน 6 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคน อยู่ที่ร้อยละ 10.00 จากข้อมูลสามารถวิเคราะห์ได้ว่าช่วงอายุ 26-30 ปี มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งมากที่สุด

4.5.1.3. แผนภูมิแสดงอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม



รูปที่ 4.14 แผนภูมิแสดงจำนวนและร้อยละของอาชีพ

จากการสำรวจอาชีพของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นนิสิตจำนวน 311 คน คิดเป็นร้อยละ 74 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาจะเป็นพนักงานมหาวิทยาลัยจำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 11.9 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และข้าราชการจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 6.9 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ดังนั้นจะเห็นได้ว่าเป็นนิสิตมากที่สุด เนื่องจากบริเวณที่ผู้จัดทำโครงการสำรวจ และเก็บข้อมูลเป็นบริเวณภายในมหาวิทยาลัย และพื้นที่รอบนอกที่ใกล้มหาวิทยาลัย การทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งที่แบ่งตามอาชีพแสดงได้ ดังนี้

ข้าราชการ จำนวน 29 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ ร้อยละ 20.92

นิสิต จำนวน 311 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ ร้อยละ 12.64

รัฐวิสาหกิจ จำนวน 4 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ ร้อยละ 9.46

ค้าขาย จำนวน 7 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 10.92

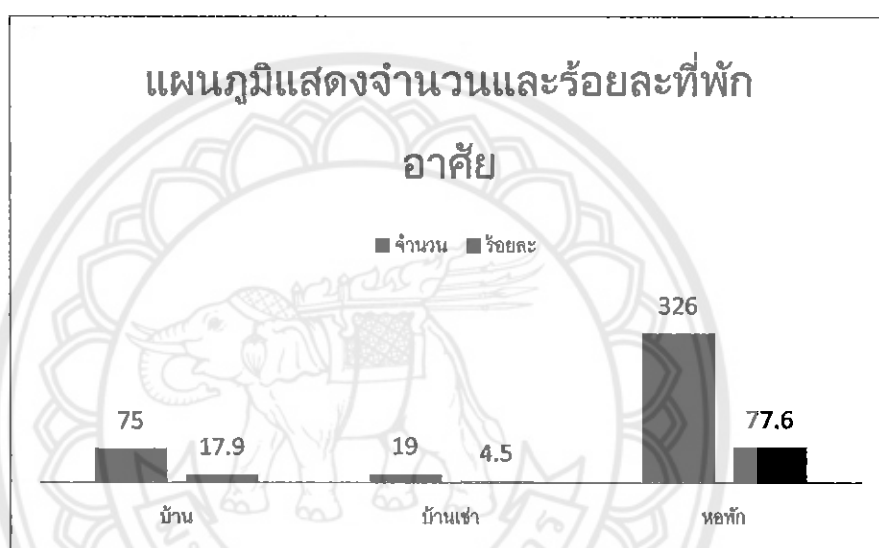
รับจ้างทั่วไป จำนวน 13 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ ร้อยละ 16.15

ธุรกิจส่วนตัว จำนวน 6 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 6.67

พนักงานมหาวิทยาลัย จำนวน 50 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 17.83

จากข้อมูลสามารถวิเคราะห์ได้ว่าอาชีพข้าราชการ มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งมากที่สุด

4.5.1.4. แผนภูมิแสดงที่พักอาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม



รูปที่ 4.15 แผนภูมิแสดงจำนวนและร้อยละของที่พักอาศัย

จากการสำรวจที่พักอาศัยของกลุ่มตัวอย่าง จะเห็นได้ว่าจำนวน 326 คนจะอาศัยอยู่ที่หอพัก คิดเป็นร้อยละ 77.6 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาจะเป็น บ้าน และบ้านเช่า ตามลำดับ

ในการวิจัยที่คิดว่าที่พักอาศัยอาจจะส่งผลต่ออาหารที่ถูกทิ้ง แสดงตามที่พักอาศัยได้ ดังนี้

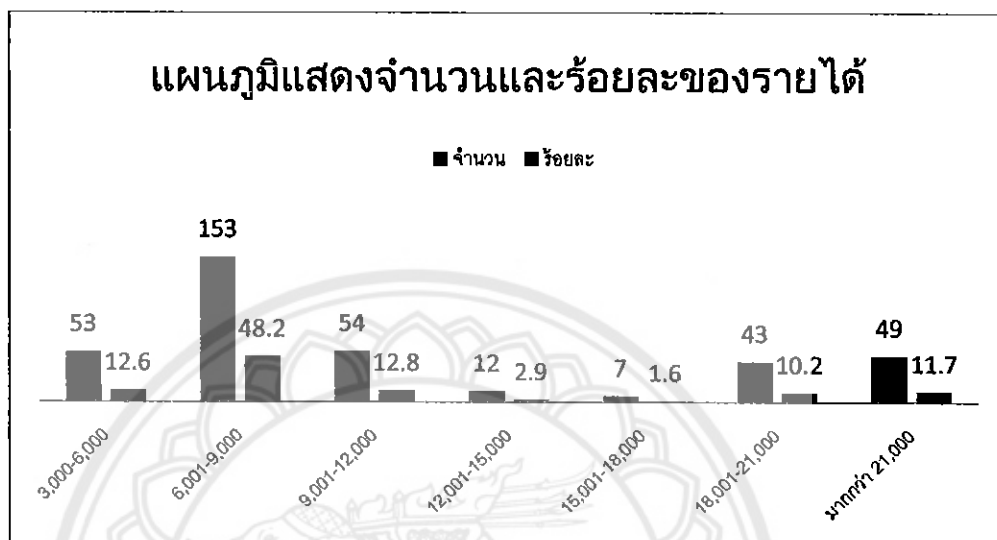
ผู้ที่พักอาศัยอยู่ที่บ้านจำนวน 75 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 16.24

ผู้ที่พักอาศัยอยู่ที่บ้านเช่าจำนวน 19 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 10.55

ผู้ที่พักอาศัยอยู่ที่หอพักจำนวน 326 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 13.42

จากข้อมูลสามารถวิเคราะห์ได้ว่าผู้ที่พักอาศัยอยู่ที่บ้านมีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งมากที่สุด

4.5.1.5. แผนภูมิแสดงรายได้ต่อเดือนของผู้ตอบแบบสอบถาม



รูปที่ 4.16 แผนภูมิแสดงจำนวนและร้อยละของรายได้

การสำรวจรายได้ต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากผู้จัดทำโครงการคิดว่า รายได้เป็นปัจจัยส่วนหนึ่งที่จะทำให้เกิดปัญหาอาหารที่ถูกทิ้ง จากการสำรวจจะพบว่า รายได้ที่อยู่ในช่วง 6,001-9,000 บาทมากที่สุด จำนวน 153 คน คิดเป็นร้อยละ 48.2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ซึ่งรายได้ในช่วงนี้เกือบทั้งหมดจะเป็นนิสิต และรายได้ที่มากกว่า 21,000 บาท จำนวน 49 คน คิดเป็นร้อยละ 11.7 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จะเป็นของข้าราชการ, พนักงานมหาวิทยาลัย และประกอบธุรกิจส่วนตัว

ปัญหาของการเกิดอาหารที่ถูกทิ้งทั้งหมดแยกตามรายได้ของผู้บริโภคแสดงได้ดังนี้

ช่วงรายได้ 3,000-6,000 บาท จำนวน 53 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 13.98

ช่วงรายได้ 6,100-9,000 บาท จำนวน 153 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 13.21

ช่วงรายได้ 9,001-12,000 บาท จำนวน 54 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 20.72

ช่วงรายได้ 12,001-15,000 บาท จำนวน 12 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 17.85

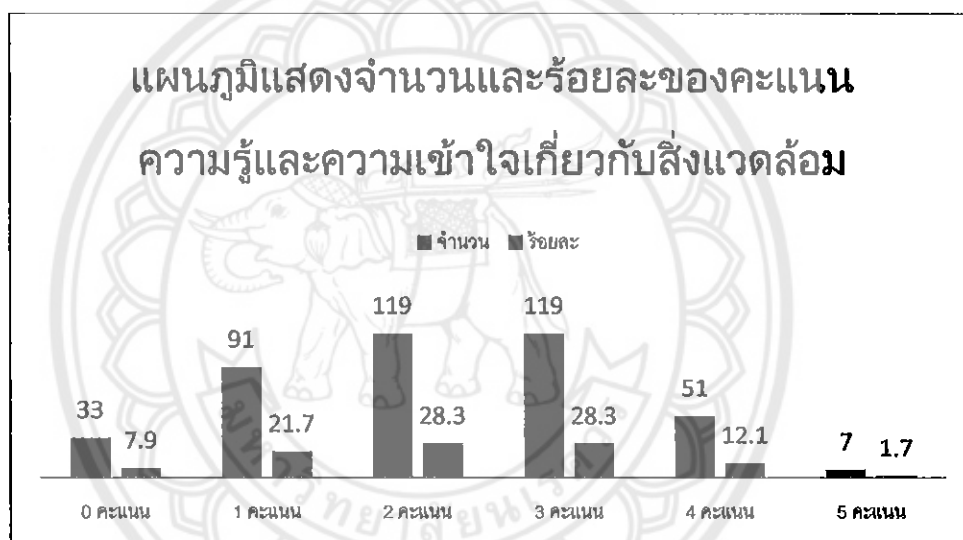
ช่วงรายได้ 15,001-18,000 บาท จำนวน 7 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 20.92

ช่วงรายได้ 18,001-21,000 บาท จำนวน 43 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 18.83

ช่วงรายได้มากกว่า 21,000 บาท จำนวน 49 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 15.16

จากข้อมูลสามารถวิเคราะห์ได้ว่าช่วงรายได้ 15,001-18,000 บาท เป็นช่วงรายได้ที่มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งมากที่สุด

4.5.1.6. แผนภูมิแสดงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของผู้ตอบแบบสอบถาม



รูปที่ 4.17 แผนภูมิแสดงจำนวนและร้อยละของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

จากการสำรวจความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จะทำคะแนนได้อยู่ในช่วง 1-3 คะแนน มากที่สุด รองลงมา คือ 4 คะแนน 0 คะแนน และ 5 คะแนน ตามลำดับ สาเหตุของคะแนนที่ได้เป็นเช่นนี้ อาจเกิดจากการเดาคำตอบของแบบสอบถาม หรือความยากง่ายของแบบสอบถาม

จากการพิจารณาความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม สามารถแยกตามคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมได้ ดังนี้

ผู้ที่ทำได้ 0 คะแนน จำนวน 33 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 12.82

ผู้ที่ทำได้ 1 คะแนน จำนวน 91 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 15.99

ผู้ที่ทำได้ 2 คะแนน จำนวน 119 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อ
คนอยู่ที่ร้อยละ 13.23

ผู้ที่ทำได้ 3 คะแนน จำนวน 119 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อ
คนอยู่ที่ร้อยละ 14.28

ผู้ที่ทำได้ 4 คะแนน จำนวน 51 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคน
อยู่ที่ร้อยละ 11.11

ผู้ที่ทำได้ 5 คะแนน จำนวน 7 คน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคน
อยู่ที่ร้อยละ 11.02

จากข้อมูลสามารถวิเคราะห์ได้ว่าผู้ที่ทำได้ 1 คะแนน ทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้ง
มากที่สุด แต่สำหรับเรื่องความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมนั้น เนื่องจากเป็นข้อสอบที่
สามารถใช้การสุ่มตอบได้ จึงไม่สามารถวิเคราะห์ผลได้แน่นอน

4.5.1.7. อาหารที่ถูกทิ้งแยกตามประเภทของอาหาร

อาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูป มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคน
อยู่ที่ร้อยละ 16.17

อาหารพร้อมปรุง, อาหารกึ่งสำเร็จรูป มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อ
คนอยู่ที่ร้อยละ 13.12

อาหารสด มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 17.24

อาหารหวาน มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ 13.60

ผลไม้สดและผลไม้แปรรูป มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่
ร้อยละ 12.17

เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคน
อยู่ที่ร้อยละ 12.11

เครื่องดื่มบริโภคทันที มีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ร้อยละ
12.39

หากรวมอาหารที่ถูกทิ้งทุกประเภทแล้วจะมีสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งเฉลี่ยต่อคน
สูงสุดที่ร้อยละ 13.82

4.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับร้านค้า

4.5.2.1 แผนภูมิแสดงประเภทร้านค้า



รูปที่ 4.18 แผนภูมิแสดงจำนวนและร้อยละของประเภทร้านค้า

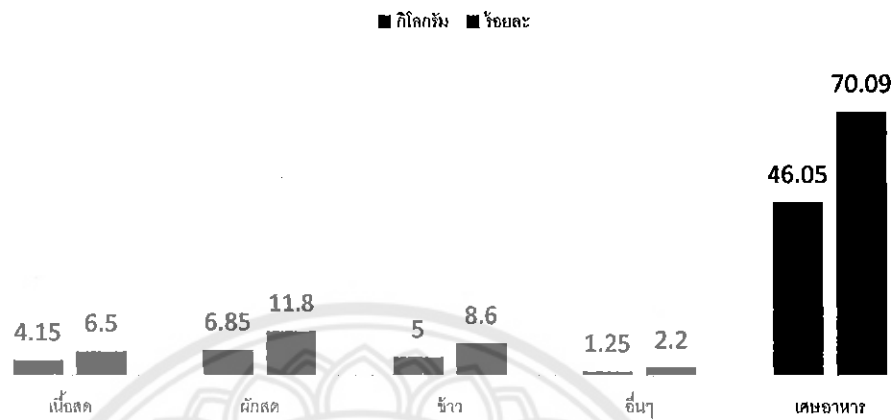
ในจำนวนร้านค้าที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ผู้จัดทำโครงการสำรวจมี 21 ร้าน ผู้จัดทำโครงการได้แบ่งประเภทของร้านค้าได้ 3 ประเภทคือ ร้านขนาดเล็ก (ร้านที่ไม่มีที่นั่ง) มีจำนวน 7 ร้าน ร้านขนาดกลาง (ร้านที่มีที่นั่งตั้งแต่ 1-20 ที่นั่ง) มีจำนวน 7 ร้าน ร้านขนาดใหญ่ (ร้านที่มีที่นั่งตั้งแต่ 20 ที่นั่งขึ้นไป) มีจำนวน 7 ร้าน

4.5.2.2 การซื้อวัตถุดิบของร้านค้า

จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างร้านค้าทั้งหมด 21 ร้าน ร้านค้าส่วนใหญ่จะซื้อวัตถุดิบทุกวันเป็นจำนวน 19 ร้านคิดเป็นร้อยละ 90.5 ของกลุ่มตัวอย่างร้านค้าที่สำรวจ และซื้อเมื่อหมดเป็นจำนวน 2 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 9.5 ของกลุ่มตัวอย่างร้านค้าที่สำรวจ

4.5.2.3 สัดส่วนอาหารที่ถูกทิ้งแยกตามประเภทวัตถุดิบ

สัดส่วนอาหารที่ถูกทิ้งแยกตามประเภทวัตถุดิบ



รูปที่ 4.19 แผนภูมิสัดส่วนอาหารที่ถูกทิ้งแยกตามประเภท

จากการสำรวจอาหารที่ถูกทิ้งทั้งหมดในแต่ละวันของร้านค้าทั้งหมด 21 ร้านแยกตามประเภทของวัตถุดิบ คือ

ประเภทเนื้อสด 4.15 กิโลกรัม / วัน คิดเป็นร้อยละ 6.5 ของอาหารที่ถูกทิ้งทั้งหมดในแต่ละวัน

ประเภทผักสด 6.85 กิโลกรัม / วัน คิดเป็นร้อยละ 11.8 ของอาหารที่ถูกทิ้งทั้งหมดในแต่ละวัน

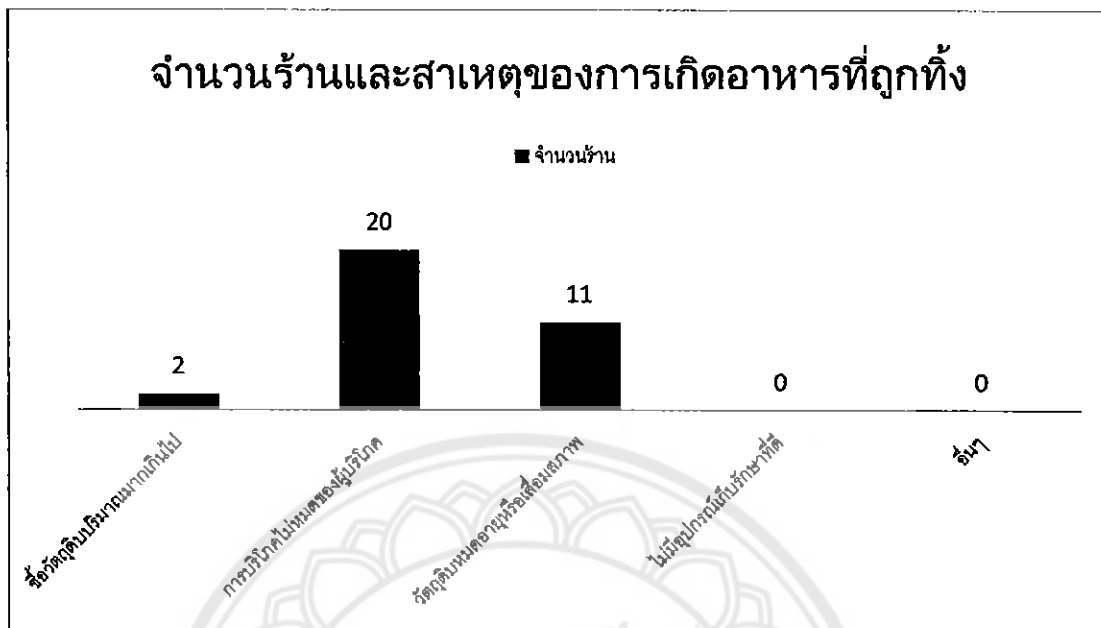
ประเภทข้าว 5 กิโลกรัม / วัน คิดเป็นร้อยละ 8.6 ของอาหารที่ถูกทิ้งทั้งหมดในแต่ละวัน

ประเภทอื่นๆ 1.25 กิโลกรัม / วัน คิดเป็นร้อยละ 2.2 ของอาหารที่ถูกทิ้งทั้งหมดในแต่ละวัน

ประเภทเศษอาหาร 46.05 กิโลกรัม / วัน คิดเป็นร้อยละ 70.9 ของอาหารที่ถูกทิ้งทั้งหมดในแต่ละวัน

จากข้อมูลสามารถวิเคราะห์ได้ว่าเศษอาหารเป็นอาหารที่ถูกทิ้งมากที่สุดในแต่ละวัน

4.5.2.4 สัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งแยกตามสาเหตุของการเกิดอาหารที่ถูกทิ้ง

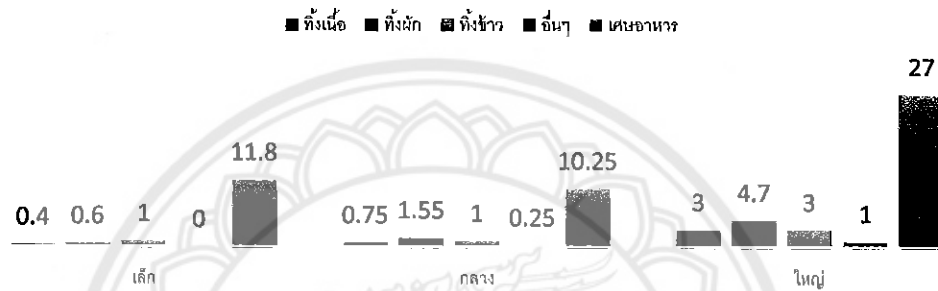


รูปที่ 4.20 แผนภูมิแสดงสาเหตุของการเกิดอาหารที่ถูกทิ้งของแต่ละร้าน

ในตอนนี้ผู้จัดทำโครงการได้ให้ผู้ตอบแบบสอบถามร้านค้า สามารถเลือกสาเหตุของการเกิดอาหารที่ถูกทิ้งได้มากกว่า 1 ข้อ จึงทำให้เห็นได้ว่าจำนวนเหตุผลมีมากกว่าจำนวนร้านค้า ร้านค้าที่ซื้อวัตถุดิบมาในปริมาณที่มากเกินไป มีจำนวน 2 ร้าน ร้านค้าที่ให้เหตุผลว่าผู้บริโภคบริโภคไม่หมด มีจำนวน 21 ร้าน ร้านค้าที่วัตถุดิบหมดอายุหรือเสื่อมสภาพ มีจำนวน 11 ร้าน ดังนั้น ข้อมูลที่ได้สามารถวิเคราะห์ได้ว่า การบริโภคไม่หมดของผู้บริโภคเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอาหารที่ถูกทิ้งมากที่สุด

4.5.2.5 สัดส่วนของวัตถุดิบแต่ละประเภทที่ถูกทิ้งในแต่ละวันแยกตามขนาดของร้านค้า

การทิ้งวัตถุดิบแต่ละประเภทในแต่ละวันแยกตามขนาดของร้านค้า(กิโลกรัม)



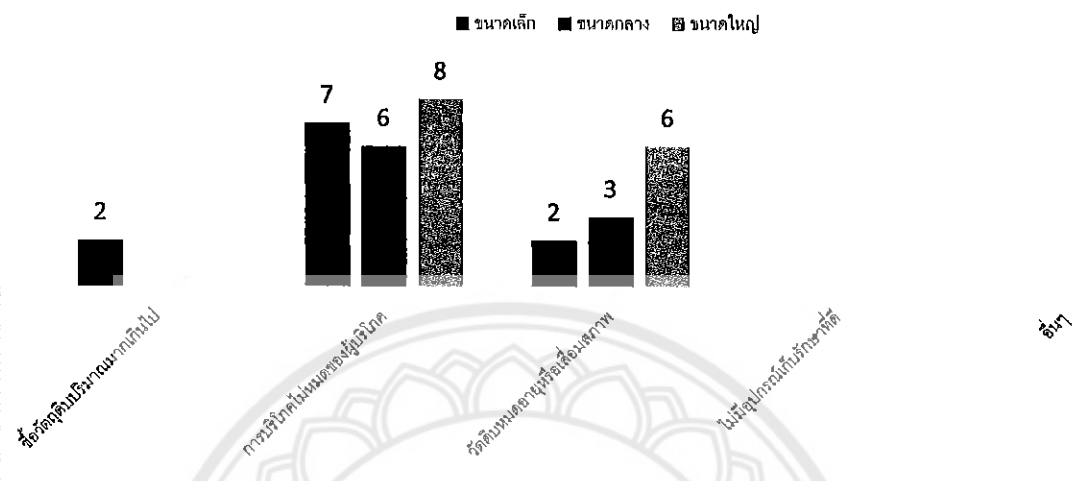
รูปที่ 4.21 แผนภูมิแสดงการทิ้งวัตถุดิบแต่ละประเภทในแต่ละวันแยกตามขนาดร้านค้า

จากการสำรวจข้อมูลสัดส่วนของอาหารที่ถูกทิ้งในแต่ละวันของแต่ละร้านค้า จากกราฟเราจะเห็นได้ว่า การทิ้งวัตถุดิบประเภทเนื้อ, ผัก, ข้าว, อื่นๆ และเศษอาหาร จำนวนกิโลกรัมของอาหารที่ถูกทิ้งในแต่ละวันจะแปรผันตรงกับขนาดของร้านค้า

ดังนั้น สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า หากร้านค้ามีขนาดใหญ่ขึ้น การเกิดอาหารที่ถูกทิ้งก็จะมากขึ้นตามไปด้วย

4.5.2.6 สาเหตุของการเกิดอาหารที่ถูกทิ้งแยกตามขนาดของร้านค้า

สาเหตุของการเกิดอาหารที่ถูกทิ้งแยกตามขนาดร้านค้า



รูปที่ 4.22 แผนภูมิแสดงสาเหตุอาหารที่ถูกทิ้งแยกตามขนาดร้านค้า

จากการสำรวจสาเหตุของการเกิดอาหารที่ถูกทิ้งในแต่ละร้านค้า ซึ่งผู้จัดทำโครงการได้แยกตามขนาดของร้านค้า คือ ร้านค้าขนาดเล็ก, กลาง และใหญ่ แต่ละร้านสามารถเลือกเหตุผลได้หรือไม่เลือกก็ได้ ข้อมูลที่ได้มาจึงมีค่าไม่เท่ากับจำนวนร้าน

จากกราฟ ผู้จัดทำโครงการสามารถวิเคราะห์และสรุปได้ว่า สาเหตุหลักที่ทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งทั้งในระดับร้านค้าเล็ก, กลาง และใหญ่ คือ การบริโภคไม่หมดของผู้บริโภค ส่วนเหตุผลที่รองมา คือ วัตถุดิบหมดอายุหรือเสื่อมสภาพ

4.5.2.7. การทิ้งวัตถุดิบต่างๆ แบ่งตามประเภทของร้านค้า

ตารางที่ 4.3 ปริมาณการทิ้งอาหารประเภทต่างๆจำแนกตามร้านค้า

ประเภท วัตถุดิบ	ประเภทร้านค้าและปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งต่อวัน (กิโลกรัม)							
	ตามสั่ง	ก๋วยเตี๋ยว	สุกี้	บะหมี่ กึ่งยาว	ข้าวราดแกง	โจ๊ก	ผัดไท	ส้มตำ-ไก่ ย่าง
เนื้อ	1.15	0	0.5	0	1	1.5	0	0
ผัก	3.35	0	1	0	2.50	0	0	0
ข้าว	2	0	0	0	3	0	0	0
อื่นๆ	0.25	0	0	0	1	0	0	0
อาหารที่ เสร็จแล้ว	26.05	1	0	2	10	4	1	2
รวมอาหาร ที่ถูกทิ้ง (กิโลกรัม)	32.80	1	1.5	2	17.50	5.5	1	2
จำนวน ร้านค้า (ร้าน)	12	1	1	1	3	1	1	1
อาหารที่ ถูกทิ้ง เฉลี่ยต่อ 1 ร้าน (กิโลกรัม)	2.73	1	1.5	2	5.83	5.5	1	2

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางสามารถวิเคราะห์ได้ว่า ทุกประเภทของร้านอาหาร อาหารที่ถูกทิ้งเกิดขึ้นจากการประกอบอาหารที่เสร็จแล้วมากที่สุด และจากการรวมอาหารที่ถูกทิ้ง ร้านอาหารประเภทตามสั่งเป็นร้านที่ทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งมากที่สุดอยู่ที่ 32.8 กิโลกรัม / วัน รองลงมา คือ ร้านข้าวราดแกงที่ทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งมากที่สุดอยู่ที่ 17.5 กิโลกรัม / วัน

ส่วนประเภทร้านอาหารที่ทำให้เกิดอาหารที่ถูกึ่งน้อยที่สุด คือร้านก๋วยเตี๋ยวและร้าน ผัดไท ซึ่งมีปริมาณอาหารที่ถูกึ่งเกิดขึ้นรวมเพียงวันละ 1 กิโลกรัม / วัน

ตารางที่ 4.4 ปริมาณอาหารที่ถูกึ่งสูงสุดต่อวันแยกตามประเภทร้านค้า

ประเภท วัตถุดิบ	ประเภทร้านค้าและปริมาณอาหารที่ถูกึ่งสูงสุดต่อวัน (กิโลกรัม)							
	ตามสั่ง	ก๋วยเตี๋ยว	สุกี้	บะหมี่ เกี๊ยว	ข้าวราด แกง	โจ๊ก	ผัดไท	ส้มตำ-ไก่ย่าง
เนื้อ	0.50	0	0.5	0	1	1.5	0	0
ผัก	2	0	1	0	2	0	0	0
ข้าว	2	0	0	0	2	0	0	0
อื่นๆ	0.25	0	0	0	1	0	0	0
อาหารที่ เสร็จแล้ว	8	1	0	2	5	4	1	2

4.6 สร้างสมการถดถอยที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

สำหรับผู้บริโภค

ตัวแปรตาม คือ Y = ร้อยละของอาหารที่ถูกทิ้ง โดยเป็นค่าเฉลี่ยของการทิ้งอาหารรวม จากแต่ละประเภท

Y_1 = ร้อยละของอาหารที่ถูกทิ้ง สำหรับประเภทอาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูป จากปริมาณที่ซื้อมาทั้งหมดของอาหารประเภทนี้

Y_2 = ร้อยละของอาหารที่ถูกทิ้ง สำหรับประเภทอาหารพร้อมปรุงหรืออาหารกึ่งสำเร็จรูป จากปริมาณที่ซื้อมาทั้งหมดของอาหารประเภทนี้

Y_3 = ร้อยละของอาหารที่ถูกทิ้ง สำหรับประเภทอาหารสด จากปริมาณที่ซื้อมาทั้งหมดของอาหารประเภทนี้

Y_4 = ร้อยละของอาหารที่ถูกทิ้ง สำหรับประเภทอาหารหวาน จากปริมาณที่ซื้อมาทั้งหมดของอาหารประเภทนี้

Y_5 = ร้อยละของอาหารที่ถูกทิ้ง สำหรับประเภทผลไม้สดและผลไม้แปรรูป จากปริมาณที่ซื้อมาทั้งหมดของอาหารประเภทนี้

Y_6 = ร้อยละของอาหารที่ถูกทิ้ง สำหรับประเภทเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท จากปริมาณที่ซื้อมาทั้งหมดของอาหารประเภทนี้

Y_7 = ร้อยละของอาหารที่ถูกทิ้ง สำหรับประเภทเครื่องดื่มบริโภคทันที จากปริมาณที่ซื้อมาทั้งหมดของอาหารประเภทนี้

ตัวแปรต้น คือ X_1 = เพศ ได้แก่ ชาย, หญิง โดยกำหนดค่าเป็นตัวเลข {1, 2}

X_2 = อายุ (ปี)

X_3 = อาชีพ โดยกำหนดค่าเป็นตัวเลข {1, 2, 3, ..., 7}

X_4 = รายได้ต่อเดือน (บาท)

X_5 = ที่พักอาศัย ได้แก่ บ้าน, บ้านเช่า, หอพัก และอื่นๆ โดยกำหนดค่าเป็นตัวเลข {1, 2, 3, 4}

X_6 = ผู้ร่วมอาศัย ได้แก่ ไม่มี, ใช่ โดยกำหนดค่าเป็นตัวเลข {0, 1}

X_{61} = เพศของผู้ร่วมอาศัยคนที่ 1

X_{62} = อายุของผู้ร่วมอาศัยคนที่ 1 (ปี)

X_{63} = รายได้ของผู้ร่วมอาศัยคนที่ 1 (บาท)

X_{64} = เพศของผู้ร่วมอาศัยคนที่ 2

X_{65} = อายุของผู้ร่วมอาศัยคนที่ 2 (ปี)

X_{66} = รายได้ของผู้ร่วมอาศัยคนที่ 2 (บาท)

X_{67} = เพศของผู้ร่วมอาศัยคนที่ 3

X_{68} = อายุของผู้ร่วมอาศัยคนที่ 3 (ปี)

X_{69} = รายได้ของผู้ร่วมอาศัยคนที่ 3 (บาท)

X_{6a} = เพศของผู้ร่วมอาศัยคนที่ 4

X_{6b} = อายุของผู้ร่วมอาศัยคนที่ 4 (ปี)

X_{6c} = รายได้ของผู้ร่วมอาศัยคนที่ 4 (บาท)

X_7 = ประเภทอาหารที่ซื้อเป็นประจำ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) แบ่งออกเป็น 8 ประเภท คะแนนของผู้ตอบ แบบสอบถามจะอยู่ในช่วง {1-8} ตามจำนวนประเภทที่เลือก

X_{71} = คะแนนอาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูป โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_{72} = คะแนนอาหารพร้อมปรุง โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_{73} = คะแนนอาหารกึ่งสำเร็จรูป โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_{74} = คะแนนอาหารสด โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_{75} = คะแนนอาหารหวาน โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_{76} = คะแนนผลไม้สดและผลไม้แปรรูป โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_{77} = คะแนนเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_{78} = คะแนนเครื่องดื่มบริโภคทันที โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_8 = อุปกรณ์ที่ใช้เก็บรักษาอาหาร ได้แก่ มี, ไม่มี โดยกำหนดค่าเป็นตัวเลข {0, 1} และจะมีประเภทอุปกรณ์ให้เลือก ได้แก่ ตู้เย็น, ตู้กับข้าว, เต้าแก๊ส, เต้าไฟฟ้า, ไมโครเวฟ และอื่นๆ

X_{81} = ตู้เย็น โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_{82} = ตู้กับข้าว โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_{83} = เต้าแก๊ส โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_{84} = เต้าไฟฟ้า โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_{85} = ไมโครเวฟ โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_{86} = อื่นๆ โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_9 = คะแนนพฤติกรรมการบริโภครวม โดยจะคิดคะแนนรวมเฉพาะข้อที่ส่งผลโดยตรงที่ทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งมากที่สุด ในข้อ 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {8, 9, 10,.....,40}

X_{91} = คะแนนพฤติกรรมการบริโภคข้อที่ 1 การชอบทดลองรับประทานอาหารประเภทใหม่ๆ ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2,.....,5}

X_{92} = คะแนนพฤติกรรมการบริโภคข้อที่ 2 การชอบรับประทานอาหารที่สดใหม่ ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2,.....,5}

X_{93} = คะแนนพฤติกรรมการบริโภคข้อที่ 3 รับประทานอาหารหมดภายใน 1 มื้อ ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2,.....,5}

X_{94} = คะแนนพฤติกรรมการบริโภคข้อที่ 4 รับประทานอาหารไม่หมดจะทิ้งทันที ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2,.....,5}

X_{95} = คะแนนพฤติกรรมกรการบริโภคข้อที่ 5 รับประทานอาหารไม่หมดจะเก็บไว้ในมือต่อไป ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{96} = คะแนนพฤติกรรมกรการบริโภคข้อที่ 6 ไม่รับประทานอาหารหรือผลไม้ที่มีด่าหนิ ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{97} = คะแนนพฤติกรรมกรการบริโภคข้อที่ 7 ชอบรับประทานอาหารตามกระแสนิยม ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{98} = คะแนนพฤติกรรมกรการบริโภคข้อที่ 8 ชอบรับประทานอาหารระหว่างมือ ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{99} = คะแนนพฤติกรรมกรการบริโภคข้อที่ 9 ชอบรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพ ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{10} = คะแนนพฤติกรรมกรการซื้อรวม โดยจะคิดคะแนนรวมเฉพาะข้อที่ส่งผลโดยตรงที่ทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งมากที่สุด ในข้อ 3, 4, 5, 6, 7, 8, ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {6, 7, 8, ..., 30}

X_{10a} = คะแนนพฤติกรรมกรการซื้อข้อที่ 1 มีรายการก่อนซื้ออาหารหรือวัตถุดิบ ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{10b} = คะแนนพฤติกรรมกรการซื้อข้อที่ 2 ซื้อตามรายการที่จดไว้ ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{10c} = คะแนนพฤติกรรมกรการซื้อข้อที่ 3 ซื้ออาหารหรือวัตถุดิบที่ลดราคา ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{10d} = คะแนนพฤติกรรมกรการซื้อข้อที่ 4 คิดว่าการซื้อเยอะน่าจะถูก ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{10e} = คะแนนพฤติกรรมกรการซื้อข้อที่ 5 ชอบซื้ออาหารหรือวัตถุดิบที่ละมกๆ ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{10f} = คะแนนพฤติกรรมกรการซื้อข้อที่ 6 ชอบซื้ออาหารหรือวัตถุดิบตามโฆษณา ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{10g} = คะแนนพฤติกรรมกรการซื้อข้อที่ 7 ซื้ออาหารหรือวัตถุดิบตามคำแนะนำของผู้อื่น ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{10h} = คะแนนพฤติกรรมกรการซื้อข้อที่ 8 ชอบซื้ออาหารหรือวัตถุดิบที่ออกใหม่ ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{10i} = คะแนนพฤติกรรมกรการซื้อข้อที่ 9 เข้าใจความว่า “ควรบริโภคก่อนวันที่” กับ “วันหมดอายุ” ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{11} = คะแนนจากข้อสอบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 5 ข้อ คะแนนของผู้ตอบแบบสอบถามจะอยู่ในช่วง {0, 2, 3, ..., 5}

X_{11a} = คะแนนข้อสอบข้อที่ 1 โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_{11b} = คะแนนข้อสอบข้อที่ 2 โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_{11c} = คะแนนข้อสอบข้อที่ 3 โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_{11d} = คะแนนข้อสอบข้อที่ 4 โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_{11e} = คะแนนข้อสอบข้อที่ 5 โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

สำหรับร้านค้า

ตัวแปรตาม คือ Y = ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งโดยเฉลี่ยจากอาหารที่ถูกทิ้งทุกประเภท (กิโลกรัม)

ตัวแปรต้น คือ X_1 = ประเภทร้านอาหาร

X_2 = ขนาดของร้านค้า แบ่งออกเป็น 6 แบบ โดยกำหนดค่าเป็นตัวเลข {1, 2, 3, ..., 6}

X_3 = พฤติกรรมการซื้อวัตถุดิบในการประกอบอาหาร แบ่งออกเป็น 4 ช่วง โดยกำหนดค่าเป็นตัวเลข {1, 2, 3, 4}

X_4 = ปริมาณวัตถุดิบรวมทุกประเภทที่ซื้อในแต่ละครั้ง

X_{41} = ปริมาณวัตถุดิบประเภทเนื้อสด เครื่องใน ที่ซื้อในแต่ละครั้ง แบ่งออกเป็น 6 ช่วง โดยกำหนดค่าเป็นตัวเลข {1, 2, 3, ..., 6}

X_{42} = ปริมาณวัตถุดิบประเภทผักสดที่ซื้อในแต่ละครั้ง แบ่งออกเป็น 6 ช่วง โดยกำหนดค่าเป็นตัวเลข {1, 2, 3, ..., 6}

X_{43} = ปริมาณวัตถุดิบประเภทข้าวที่ซื้อในแต่ละครั้ง แบ่งออกเป็น 6 ช่วง โดยกำหนดค่าเป็นตัวเลข {1, 2, 3, ..., 6}

X_{44} = ปริมาณวัตถุดิบประเภทอื่นๆ เช่น ไข่ไก่, กุนเชียง, หมูยอ แบ่งออกเป็น 6 ช่วง โดยกำหนดค่าเป็นตัวเลข {1, 2, 3, ..., 6}

X_5 = ปริมาณวัตถุดิบแต่ละประเภทที่ใช้ในแต่ละวัน

X_{51} = ปริมาณวัตถุดิบประเภทเนื้อสด เครื่องใน ที่ใช้ในแต่ละวัน แบ่งออกเป็น 6 ช่วง โดยกำหนดค่าเป็นตัวเลข {1, 2, 3, ..., 6}

X_{52} = ปริมาณวัตถุดิบประเภทผักสดที่ใช้ในแต่ละวัน แบ่งออกเป็น 6 ช่วง โดยกำหนดค่าเป็นตัวเลข {1, 2, 3, ..., 6}

X_{53} = ปริมาณวัตถุดิบประเภทข้าวที่ใช้ในแต่ละวัน แบ่งออกเป็น 6 ช่วง โดยกำหนดค่าเป็นตัวเลข {1, 2, 3, ..., 6}

X_{54} = ปริมาณวัตถุดิบประเภทอื่นๆ เช่น ไข่ไก่, กุนเชียง, หมูยอ แบ่งออกเป็น 6 ช่วง โดยกำหนดค่าเป็นตัวเลข {1, 2, 3, ..., 6}

X_6 = คะแนนรวมพฤติกรรมการซื้อและการใช้วัตถุดิบที่ตรงกับพฤติกรรมของทางร้านมากที่สุด โดยจะคิดคะแนนรวมเฉพาะข้อที่ส่งผลโดยตรงที่ทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้ง ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {9, 10, 11, ..., 45}

X_{61} = พฤติกรรมการซื้อวัตถุดิบข้อที่ 1 การซื้อวัตถุดิบที่ละหลายๆ เพื่อักตุนไว้ใช้ในวันต่อไป ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{62} = พฤติกรรมการซื้อวัตถุดิบข้อที่ 2 คิดว่าการซื้อวัตถุดิบที่ละหลายๆ จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย หรือราคาวัตถุดิบจะถูกกว่า ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{63} = พฤติกรรมการซื้อวัตถุดิบข้อที่ 3 มีการวางแผนก่อนการซื้อวัตถุดิบในแต่ละครั้ง ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{64} = พฤติกรรมการซื้อวัตถุดิบข้อที่ 4 ซื้อวัตถุดิบที่สดใหม่เสมอ ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{65} = พฤติกรรมการใช้วัตถุดิบข้อที่ 5 สำหรับลูกค้าประจำจะให้ปริมาณอาหารที่มากกว่าปกติ ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{66} = พฤติกรรมการใช้วัตถุดิบข้อที่ 6 มีวิธีการถนอมวัตถุดิบที่ใกล้หมดอายุ หรือใกล้เสื่อมสภาพ ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{67} = พฤติกรรมการใช้วัตถุดิบข้อที่ 7 มีอุปกรณ์ในการเก็บรักษาวัตถุดิบที่ดี ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{68} = พฤติกรรมการใช้วัตถุดิบข้อที่ 8 หวังวัตถุดิบที่เหลือทันทีหากเสื่อมสภาพเพียงเล็กน้อย ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_{69} = พฤติกรรมการใช้วัตถุดิบข้อที่ 9 คำนึงว่าต้องซื้อวัตถุดิบที่ซื้อมาให้หมดโดยการทำให้ผู้บริโภคในปริมาณที่มากๆ ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {1, 2, ..., 5}

X_7 = รวมคะแนนพฤติกรรมการซื้อ ในข้อที่ 1, 2, 3, 4 ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {4, 5, 6, ..., 20}

X_8 = รวมคะแนนพฤติกรรมการใช้ ในข้อที่ 5, 6, 7, 8, 9 ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ {5, 6, 7, ..., 25}

X_9 = ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งรวมต่อวัน (กิโลกรัม)

X_{91} = ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งประเภทเนื้อสด, เครื่องใน (กิโลกรัม)

X_{92} = ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งประเภทผักสด (กิโลกรัม)

X_{93} = ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งประเภทข้าว (กิโลกรัม)

X_{94} = ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งประเภทอื่นๆ เช่น ไข่ไก่, กุนเชียง, หมูยอ (กิโลกรัม)

X_{95} = ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งเฉพาะอาหารที่ประกอบเสร็จแล้ว (กิโลกรัม)

X_{10} = สาเหตุของการทิ้งอาหารแต่ละประเภท

X_{10a} = ซื้อวัตถุดิบมาในปริมาณที่มากเกินไป โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_{10b} = ผู้บริโภคบริโภคไม่หมด โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_{10c} = วัตถุดิบหมดอายุหรือเสื่อมสภาพ โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_{10d} = ไม่มีอุปกรณ์เก็บรักษาที่ดี โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

X_{10e} = อื่นๆ โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข {0, 1}

4.6.1 ทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคล ตัวแปรปัจจัยที่ก่อให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้ง

นำข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลโดยแบบสอบถาม มาทดสอบหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงเส้น (r) ระหว่างตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคล และอาหารที่ถูกทิ้ง โดยใช้โปรแกรม SPSS ได้ผล ดังแสดงในตารางที่ 4.5 และตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.5 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคลและอาหารที่ถูกทิ้ง

	Foodwaste	รายได้	อาชีพ	อายุ	เพศ
Foodwaste	1.000				
รายได้	0.110*	1.000			
อาชีพ	0.039	0.473**	1.000		
อายุ	0.115*	0.774**	0.555**	1.000	
เพศ	0.168**	0.095	0.157**	0.101*	1.000

ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยที่ก่อให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้ง

	Foodwaste	คะแนนวัดความรู้	พฤติกรรมการซื้อ	พฤติกรรมการบริโภค	อุปกรณ์เก็บรักษา	ประเภทอาหาร
Foodwaste	1.000					
คะแนนวัดความรู้	-0.058	1.000				
พฤติกรรมการซื้อ	-0.011	-0.022	1.000			
พฤติกรรมการบริโภค	0.077	-0.185**	0.172**	1.000		
อุปกรณ์เก็บรักษา	-0.158**	0.060	-0.086	-0.036	1.000	
ประเภทอาหาร	-0.051	0.058	-0.069	-0.034	0.079	1.000

*ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

**ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

การสร้างสมการถดถอย

1. การเลือกตัวแปรต้นที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในระดับนัยสำคัญ 0.05
2. การคัดเลือกแบบสอบถามที่ตอบซ้ำๆ กันออก
3. การใช้ตัวแปรต้นทั้งตัวแปรหลักและตัวแปรย่อย
4. การใช้ตัวแปรตามย่อยในการหาความสัมพันธ์
5. การสลับค่าตัวเลขพฤติกรรม จากพฤติกรรมที่ไม่ส่งผลทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้ง ให้กลายเป็นพฤติกรรมที่ส่งผลต่ออาหารที่ถูกทิ้ง
6. การทำ Non-Linear Regression

4.6.2 สร้างสมการที่ 4.1 การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression) ในระดับผู้บริโภคร

นำตัวแปรหลักในระดับผู้บริโภครบ่อนเข้าไปในโปรแกรม SPSS โดยใช้วิธีการเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการถดถอยแบบวิธี Enter เป็นเทคนิคการเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการถดถอยในขั้นตอนเดียว โดยการตัดสินใจว่า ตัวแปรอิสระตัวใดบ้างที่ควรจะมีอยู่ในสมการถดถอย โดยพิจารณาจากค่าสถิติความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม ในตารางที่ 4.4 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคลและอาหารที่ถูกทิ้ง และตารางที่ 4.5 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยที่ก่อให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้ง ดังนั้นสมการที่ 4.1 จะได้ X_i โดยที่ $i = \{ 1, 8, 2, 4 \}$ ซึ่งเป็นตัวแปร เพศ อุปกรณ์การเก็บรักษา อายุ และรายได้ ตามลำดับ แต่ในตัวแปร X_4 (รายได้) นั้นได้ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้ไม่สามารถนำมาคำนวณได้ จึงได้ทำให้ได้สมการที่ดีที่สุด ดังสมการที่ 4.1

$$Y = 22.267 + 3.641 (X_1) - 18.711 (X_8) + 0.171 (X_2) \quad (4.1)$$

การวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ของสมการถดถอยที่ 4.1 นั้นคือ

เมื่อ X_1 เพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะทำให้ Y เปลี่ยนไป 3.641 หน่วย โดย X_8 และ X_2 มีค่าคงที่แสดงว่าเพศหญิงส่งผลให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งมากกว่าเพศชาย

เมื่อ X_8 เพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะทำให้ Y เปลี่ยนไป -18.711 หน่วย โดย X_1 และ X_2 มีค่าคงที่แสดงว่าการมีอุปกรณ์การเก็บรักษา ส่งผลให้อาหารที่ถูกทิ้งลดลง

เมื่อ X_2 เพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะทำให้ Y เปลี่ยนไป 0.171 หน่วย โดย X_1 และ X_8 มีค่าคงที่แสดงว่าอายุมากขึ้นก็จะทำให้การทิ้งอาหารที่ถูกทิ้งมากขึ้นด้วย

จากสมการที่ 4.1 ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (r^2) เท่ากับ 0.062 สามารถอธิบายความแปรปรวนของของการทิ้งอาหารที่ถูกทิ้ง (Y) ได้ร้อยละ 6.2 ซึ่งแสดงในตารางที่ 4.7

ในการคำนวณค่า Y จากสมการดังกล่าวนี้ จะมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นได้หากว่าข้อมูลจริงกับการพยากรณ์ไม่ได้สัมพันธ์กันแบบร้อยละ 100 ความคลาดเคลื่อนนี้ เรียกว่า ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ หรือการประมาณค่า (Standard Error of Estimate) ย่อว่า SEE มีค่าร้อยละ 11.60742 ซึ่งคำนวณได้ ดังสมการต่อไปนี้

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum y^2 - a \sum y - b \sum xy}{N-2}}$$

ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงผลที่ได้จากสมการที่ 4.1

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
4.1	0.250	0.062	0.055	11.60742

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรต่างๆ ของสมการที่ 4.1

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
4.1 (Constant)	22.267	6.333		3.516	0.000
X ₁	3.6410	1.176	0.152	3.095	0.002
X ₈	-18.711	5.843	-0.156	-3.202	0.001
X ₂	0.1710	0.079	0.106	2.161	0.031

Adjusted R Square คือ ค่า R Square ที่ปรับแก้แล้ว ซึ่งควรพิจารณาค่านี้แทนค่า R Square เมื่อข้อมูลที่นำมาสร้างตัวแบบมีจำนวนน้อย (น้อยกว่า 30) หรือกรณีที่ R Square มีค่าสูงมาก และการแปลความหมายเหมือนกับค่า R Square (ศิริชัย พงษ์วิชัย, 2553 : 394)

Sig คือค่าที่แทนความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากสมการ หรือค่าความสัมพันธ์ ซึ่งตัวแปรอิสระตัวใดมีค่าใกล้ศูนย์ แสดงว่าสมการนั้นยอมรับได้

4.6.3 การสร้างสมการที่ 4.2 การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression) ในระดับผู้บริโภคร

เนื่องจากสมการที่ 4.1 มีค่า (r^2) ต่ำ จึงได้สร้างสมการที่ 4.2 จะคัดการตอบแบบสอบถามที่คิดว่าเป็นการตอบแบบสอบถามที่ใช้ไม่ได้ เช่น การตอบแบบสอบถามเป็นตัวเลขซ้ำๆ กัน ซึ่งอาจจะเกิดจากการทำแบบสอบถามแบบมั่ว จึงคัดแบบสอบถามออก 13 ชุด หลังจากนั้นนำตัวแปรหลักทั้งหมดในระดับผู้บริโภครป้อนเข้าไปในโปรแกรม SPSS โดยใช้วิธี Enter จึงได้เลือกตัวแปรอิสระ X_i โดยที่ $i = \{ 1, 8, 2 \}$ ซึ่งเป็นตัวแปร เพศ อุณหภูมิการเก็บรักษา และอายุ ตามลำดับทำให้ได้สมการที่ดีที่สุด ดังสมการที่ 4.2

$$Y = 21.504 + 3.515 (X_1) - 18.656 (X_8) + 0.217 (X_2) \quad (4.2)$$

การวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ของสมการถดถอยที่ 4.1 นั้นคือ

เมื่อ X_1 เพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะทำให้ Y เปลี่ยนไป 3.515 หน่วย โดย X_8 และ X_2 มีค่าคงที่ แสดงว่าเพศหญิงส่งผลให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งมากกว่าเพศชาย

เมื่อ X_8 เพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะทำให้ Y เปลี่ยนไป -18.656 หน่วย โดย X_1 และ X_2 มีค่าคงที่ แสดงว่าการมีอุปกรณ์การเก็บรักษา ส่งผลให้อาหารที่ถูกทิ้งลดลง

เมื่อ X_2 เพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะทำให้ Y เปลี่ยนไป 0.217 หน่วย โดย X_1 และ X_8 มีค่าคงที่ แสดงว่าอายุมากขึ้นก็จะทำให้การทิ้งอาหารที่ถูกทิ้งมากขึ้นด้วย

จากสมการที่ 4.2 ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (r^2) เท่ากับ 0.067 สามารถอธิบายความแปรปรวนของของการทิ้งอาหารที่ถูกทิ้ง (Y) ได้ร้อยละ 6.7 ซึ่งแสดงในตารางที่ 4.9

เมื่อใช้สมการนี้ในพยากรณ์จะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนจากค่าจริง (Std. Error of the Estimate) ประมาณร้อยละ 11.69058

ตารางที่ 4.9 ตารางแสดงผลที่ได้จากสมการที่ 4.2

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
4.1	0.250	0.062	0.055	11.60742
4.2	0.258	0.067	0.059	11.69058

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรต่างๆ ของสมการที่ 4.2

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std.Error	Beta		
4.2 (Constant)	21.504	6.404		3.358	0.001
X ₁	3.515	1.208	0.145	2.910	0.004
X ₈	-18.656	5.885	-0.157	-3.170	0.002
X ₂	0.217	0.085	0.128	2.563	0.011

4.6.4 การสร้างสมการที่ 4.3 การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression) ในระดับผู้บริหาร

เนื่องจากค่า r^2 ในสมการที่ 4.1 และ 4.2 ยังต่ำมาก ผู้จัดทำโครงการจึงได้นำตัวแปรหลักทั้งหมดรวมถึงตัวแปรย่อยในระดับผู้บริหารป้อนเข้าไปในโปรแกรม SPSS โดยใช้วิธีการเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการถดถอยแบบ Stepwise เป็นวิธีที่ใช้ทั้งเกณฑ์ของวิธี Forward และวิธี Backward ผสมกัน โดยมีขั้นตอนการเลือกตัวแปรอิสระ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเลือกตัวแปรอิสระตัวแรกเข้าสมการโดยใช้เกณฑ์ของวิธี Forward คือ ถ้าพบว่าไม่มีตัวแปรใดผ่านเกณฑ์ จะหยุดและถือว่าไม่มีตัวแปรอิสระตัวใดมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม แต่ถ้ามีตัวแปรอิสระที่ผ่านเกณฑ์เข้าสมการ จะทำต่อไปในขั้นตอนที่ 2

ขั้นที่ 2 จะใช้เกณฑ์ของ Backward และ Forward นั่นคือ จะพิจารณาเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการโดยกำหนดในการใส่ข้อมูล และในขณะที่เดียวกันจะพิจารณาตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการว่าสมควรที่จะถูกเลือกออกจากสมการหรือไม่ เพื่อป้องกันไม่ให้นำตัวแปรเดิมเข้า

ขั้นที่ 3 กลับไปทำขั้นที่ 2 จนกระทั่งไม่มีตัวแปรอิสระตัวใดเข้าหรือออกจากสมการ ทำให้ได้ตัวแปร X_i โดยที่ i = {11d, 71, 10i, 11c, 1, 8, 68, 73} จึงได้ดังสมการที่ 4.3

$$Y = 23.859 - 4.366 (X_{11d}) + 1.365 (X_{71}) + 3.473 (X_{10i}) + 1.093 (X_{11c}) - 14.207 (X_1) - 0.211 (X_8) + 3.405 (X_{68}) - 0.165 (X_{73}) \quad (4.3)$$

การวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ของสมการถดถอยที่ 4.3

X_{11d} คือคะแนนข้อสอบวัดความรู้ข้อที่ 4 ประเทศที่กำลังพัฒนา อาหารที่ถูกทิ้งเกิดขึ้นมากในระดับใดของห่วงโซ่อุปทาน ผู้ที่ทำคะแนนได้ในข้อนี้อาจจะส่งผลทำให้การทิ้งอาหารที่ถูกทิ้งลดลง

X_{71} คือ การเลือกซื้ออาหารประเภทพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูป ผู้ที่ซื้ออาหารประเภทนี้ส่งผลให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งเพิ่มขึ้น

X_{10i} คือ คะแนนพฤติกรรมความเข้าใจระหว่างคำว่า “ควรบริโภคก่อนวันที่” กับ “วันหมดอายุ” ผู้ที่เข้าใจในระดับมากที่สุดจะส่งผลทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งมาก ซึ่งขัดแย้งกับความเป็นจริง

X_{11c} คือ คะแนนข้อสอบวัดความรู้ข้อที่ 3 อาหารที่ถูกทิ้งมีผลอย่างไรต่อสิ่งแวดล้อม ผู้ที่ทำคะแนนได้ในข้อนี้ทำให้ส่งผลต่อการทิ้งอาหารที่ถูกทิ้งมากขึ้น ซึ่งขัดแย้งกับความเป็นจริง

X_1 คือ เพศ เพศชายส่งผลต่ออาหารที่ถูกทิ้งน้อยกว่าเพศหญิง

X_8 คือ อุปกรณ์เก็บรักษา ทำให้การมีอุปกรณ์เก็บรักษาส่งผลให้อาหารที่ถูกทิ้งลดลง

X_{68} คือ อายุของผู้ร่วมอาศัยคนที่ 3 การมีผู้ร่วมอาศัยที่อายุมากขึ้นส่งผลให้อาหารที่ถูกทิ้งเพิ่มมากขึ้น

X_{73} คือ ประเภทอาหารกึ่งสำเร็จรูป การซื้ออาหารประเภทอาหารกึ่งสำเร็จรูปส่งผลให้อาหารที่ถูกทิ้งลดลง

จากสมการที่ 4.3 มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (r^2) เท่ากับ 0.224 สามารถอธิบายความแปรปรวนของของการทิ้งอาหารที่ถูกทิ้ง (Y) ได้ร้อยละ 22.4 ซึ่งแสดงในตารางที่ 4.11

เมื่อใช้สมการนี้ในพยากรณ์จะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนจากค่าจริง (Std. Error of the Estimate) ประมาณร้อยละ 10.77133

ตารางที่ 4.11 ตารางแสดงผลที่ได้จากสมการที่ 4.3

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
4.1	0.250	0.062	0.055	11.60742
4.2	0.258	0.067	0.059	11.69058
4.3	0.473	0.224	0.203	10.77133

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรต่างๆ ของสมการที่ 4.3

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std.Error	Beta		
4.3 (Constant)	23.859	7.025		3.396	0.001
X _{11d}	-4.366	1.172	-0.173	-3.725	0.000
X ₇₁	1.365	0.433	0.148	3.151	0.002
X _{10i}	3.473	1.140	0.141	3.047	0.002
X _{11c}	1.093	0.424	0.119	2.577	0.010
X ₁	-14.207	5.453	-0.119	-2.605	0.010
X ₈	-0.211	0.078	-0.139	-2.702	0.007
X ₆₈	3.405	1.114	0.141	3.057	0.002
X ₇₃	-0.165	0.047	-0.222	-3.524	0.000

4.6.5 การสร้างสมการที่ 4.4 การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression) ในระดับผู้บริโภค

จากนั้น ผู้จัดทำโครงการได้ทำการทดลองใช้ตัวแปรตามเป็นอาหารที่ถูกทิ้งประเภทอาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูป (Y₁) หลังจากนั้นจึงได้นำตัวแปรหลักทั้งหมดรวมถึงตัวแปรย่อยในระดับผู้บริโภคป้อนเข้าไปในโปรแกรม SPSS แล้วเลือกใช้วิธี Stepwise ในการเลือกตัวแปร ทำให้ได้ตัวแปร X_i โดยที่ i = {71, 10i, 91, 1, 62, 68, 10g} เป็นสมการที่ดีที่สุด

$$Y_1 = 3.255 - 6.312 (X_{71}) + 2.047 (X_{10i}) + 2.194 (X_{91}) - 1.334 (X_1) - 0.286 (X_{62}) - 0.275 (X_{68}) - 1.821 (X_{10g}) \quad (4.4)$$

การวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ของสมการถดถอยที่ 4.4

X_{71} คือ อาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูป ผู้ที่ซื้ออาหารประเภทพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูปเป็นประจำส่งผลให้อาหารประเภทอาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูปลดลง

X_{101} คือ คะแนนพฤติกรรมความเข้าใจระหว่างคำว่า “ควรบริโภคก่อนวันที่” กับ “วันหมดอายุ” ผู้ที่เข้าใจในระดับมากที่สุด จะส่งผลให้อาหารประเภทอาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูปมาก ซึ่งขัดแย้งกับความเป็นจริง

X_{91} คือ คะแนนพฤติกรรมการบริโภคข้อที่ 1 ผู้ที่ชอบทดลองรับประทานอาหารประเภทใหม่ๆ ในระดับที่มากส่งผลให้อาหารประเภทอาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูปเพิ่มมากขึ้น

X_1 คือ เพศ เพศชายส่งผลต่ออาหารที่ถูกทิ้งน้อยกว่าเพศหญิง

X_{62} คือ อายุของผู้ร่วมอาศัยคนที่ 1 ซึ่งการมีผู้ร่วมอาศัยอายุมากขึ้น ส่งผลต่อการทิ้งอาหารประเภทอาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูปลดลง

X_{68} คือ อายุของผู้ร่วมอาศัยคนที่ 3 ซึ่งการมีผู้ร่วมอาศัยอายุมากขึ้น ส่งผลต่อการทิ้งอาหารประเภทอาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูปลดลง

X_{109} คือ คะแนนพฤติกรรมการซื้อข้อที่ 7 การซื้อตามคำแนะนำของผู้อื่น ส่งผลให้การทิ้งอาหารประเภทอาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูปลดลง

จากสมการที่ 4.4 มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (r^2) เท่ากับ 0.266 สามารถอธิบายความแปรปรวนของของการทิ้งอาหารที่ถูกทิ้ง (Y_1) ได้ร้อยละ 26.6 ซึ่งแสดงในตารางที่ 4.13

เมื่อใช้สมการนี้ในพยากรณ์จะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนจากค่าจริง (Std. Error of the Estimate) ประมาณร้อยละ 15.574

ตารางที่ 4.13 ตารางแสดงผลที่ได้จากสมการที่ 4.4

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
4.1	0.250	0.062	0.055	11.60742
4.2	0.258	0.067	0.059	11.69058
4.3	0.473	0.224	0.203	10.77133
4.4	0.515	0.266	0.242	15.57400

ตารางที่ 4.14 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรต่างๆ ของสมการที่ 4.4

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std.Error	Beta		
4.4 (Constant)	3.255	6.816		0.478	0.633
X ₇₁	-6.312	1.712	-0.169	-3.688	0.000
X _{10i}	2.047	0.629	0.150	3.253	0.001
X ₉₁	2.194	0.616	0.161	3.563	0.000
X ₁	-1.334	0.637	-0.096	-2.093	0.037
X ₆₂	-0.286	0.068	-0.260	-4.224	0.000
X ₆₈	-0.275	0.113	-0.122	-2.438	0.015
X _{10g}	-1.821	0.730	-0.126	-2.496	0.013

4.6.6 สร้างสมการที่ 4.5 การถดถอยแบบไม่เป็นเส้นตรง (Nonlinear Regression)

ผู้จัดทำโครงการได้พัฒนาสมการที่ 4.4 โดยการนำตัวแปรที่ Interact ระหว่าง 2 ตัวแปรทั้งหมดซึ่งประกอบด้วย $X_1 * X_2$, $X_1 * X_3$, $X_1 * X_4$, $X_1 * X_2 * X_3$, $X_1 * X_2 * X_4$, $X_1 * X_2 * X_3 * X_4$, $X_2 * X_3$, $X_2 * X_4$, $X_2 * X_3 * X_4$, $X_3 * X_4$, $X_{11} * X_{10}$, $X_{11} * X_9$, $X_{11} * X_8$, $X_{11} * X_7$, $X_{11} * X_{10} * X_9$, $X_{11} * X_{10} * X_8$, $X_{11} * X_{10} * X_7$, $X_{11} * X_{10} * X_9 * X_8$, $X_{11} * X_{10} * X_9 * X_7$, $X_{11} * X_{10} * X_9 * X_8 * X_7$, $X_{10} * X_9$, $X_{10} * X_8$, $X_{10} * X_7$, $X_{10} * X_9 * X_8$, $X_{10} * X_9 * X_7$, $X_{10} * X_9 * X_8 * X_7$, $X_9 * X_8$, $X_9 * X_7$, $X_9 * X_8 * X_7$, $X_8 * X_7$ ใส่เข้าไปในโปรแกรม SPSS เลือกใช้วิธี Stepwise จะได้ดังสมการที่ 4.5

$$Y = 63.705 - 3.947 (X_{11d}) + 1.222 (X_{10i}) + 0.525 (X_{71}) + 1.223 (X_1) - 32.357 (X_8) - 0.216 (X_{68}) + 3.095 (X_{11c}) - 0.156 (X_{62}) \quad (4.5)$$

วิเคราะห์สมการที่ 4.5 ตัวแปร $X_1 * X_3$, $X_2 * X_4$, $X_{10} * X_8$, $X_{10} * X_9 * X_7$, $X_9 * X_7$, $X_9 * X_8 * X_7$ มีผลต่อสมการ แต่ค่าสัมประสิทธิ์เป็น 0 หรือมีค่าสัมประสิทธิ์ที่น้อยมาก เพราะว่าโปรแกรม SPSS แสดงจุดทศนิยมแค่ 3 หลัก จึงไม่สามารถรู้ได้ว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรเป็นเท่าไร

X_{11d} คะแนนข้อสอบข้อที่ 4 ประเทศที่กำลังพัฒนา อาหารที่ถูกทิ้งเกิดขึ้นมากในระดับใดของห่วงโซ่อุปทาน ผู้ที่ได้คะแนนอาจจะส่งผลให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งลดลง

X_{10i} คะแนนพฤติกรรมการซื้อข้อที่ 9 เข้าใจความว่า “ควรบริโภคก่อนวันที่” กับ “วันหมดอายุ” การที่มีคะแนนมากอาจส่งผลให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งเพิ่มมากขึ้น

X₇₁ ผู้ที่ซื้ออาหารประเภทอาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูป ส่งผลให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งเพิ่มมากขึ้น

X₁ เพศหญิงจะส่งผลต่ออาหารที่ถูกทิ้งมากกว่าเพศชาย

X₈ การมีอุปกรณ์เก็บรักษาอาหารทำให้อาหารที่ถูกทิ้งลดลง

X₆₈ ผู้ร่วมอาศัยที่อายุมากส่งผลให้อาหารที่ถูกทิ้งลดลง

X_{11c} คะแนนข้อสอบข้อที่ 3 อาหารที่ถูกทิ้งมีผลอย่างไรต่อสิ่งแวดล้อม ผู้ที่ได้คะแนนอาจจะส่งผลให้เกิดอาหารที่ถูกเพิ่มมากขึ้น

X₆₂ ผู้ร่วมอาศัยที่อายุมากส่งผลให้อาหารที่ถูกทิ้งลดลง

จากสมการที่ 4.4 มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (r^2) เท่ากับ 0.289 สามารถอธิบายความแปรปรวนของการทิ้งอาหารที่ถูกทิ้ง (Y) ได้ร้อยละ 28.9 ซึ่งแสดงในตารางที่ 4.15

เมื่อใช้สมการนี้ในการพยากรณ์จะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนจากค่าจริง (Std. Error of the Estimate) ประมาณร้อยละ 10.37770

ตารางที่ 4.15 ตารางแสดงผลที่ได้จากสมการที่ 4.5

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
4.1	0.250	0.062	0.055	11.60742
4.2	0.258	0.067	0.059	11.69058
4.3	0.473	0.224	0.203	10.77133
4.4	0.515	0.266	0.242	15.57400
4.5	0.538	0.289	0.261	10.37770

ตารางที่ 4.16 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรต่างๆ ของสมการที่ 4.5

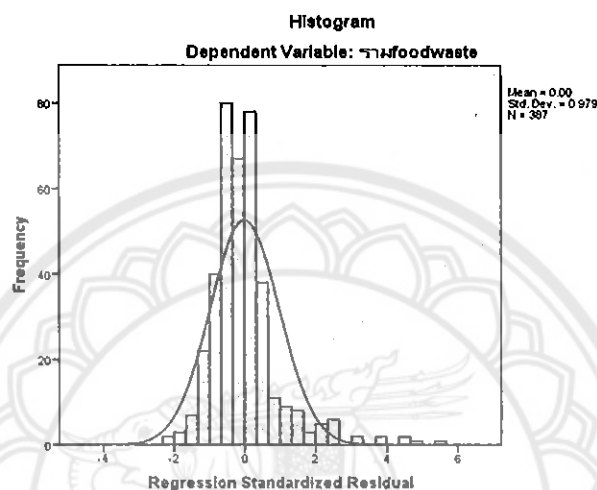
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std.Error	Beta		
4.5 (Constant)	63.705	11.601		5.491	0.000
X _{11d}	-3.947	1.146	-0.157	-3.445	0.001
X _{10f}	1.222	0.423	0.132	2.891	0.004
X ₇₁	0.525	0.137	2.099	3.829	0.000
X ₁	1.223	0.418	0.133	2.923	0.004
X ₈	-32.357	12.076	-0.272	-2.679	0.008
X ₆₈	-0.216	0.078	-0.142	-2.767	0.006
X _{11c}	3.095	1.083	0.128	2.857	0.005
X ₆₂	-0.156	0.045	-0.210	-3.443	0.001

4.6.7 การทดสอบสมมติฐานของการทำ REGRESSION

เพื่อตรวจสอบว่าสมมติฐานของการทำ Regression เป็นจริงหรือไม่ โดยแบ่งเป็น

4.6.7.1 การวิเคราะห์การแจกแจงแบบปกติ

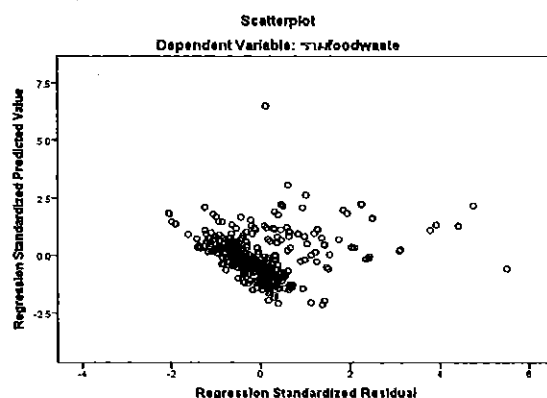
การวิเคราะห์การแจกแจงแบบปกติของค่าที่ได้จากการพยากรณ์ กับค่าจริงที่ได้จากแบบสอบถาม ซึ่งการแจกแจงที่ดีควรมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 (พรสิน สุภาวาลัย : 2556) ดังแสดงในรูปที่ 4.23



รูปที่ 4.23 แสดงการแจกแจงแบบปกติค่า Residuals ของการพยากรณ์ กับค่า Residuals ที่ได้จริงของสมการที่ 4.5

4.6.7.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าการพยากรณ์ กับค่าจริงที่ได้ ซึ่งความสัมพันธ์ที่ดีควรจะกระจัดกระจาย แต่การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างค่าการพยากรณ์ กับค่าจริงของสมการที่ 4.5 ไม่ค่อยดี เพราะมีการรวมกันเป็นจุดเดียวไม่กระจัดกระจาย ดังแสดงในรูปที่ 4.24



รูปที่ 4.24 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า Residuals ของค่าพยากรณ์กับค่า Residuals ที่ได้จริง

4.6.7.3 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (Multicollinearity)

เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าความสัมพันธ์มากกว่า 0.7 จะทำให้เกิดการ Multicollinearity ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาการคำนวณค่าพารามิเตอร์ต่างๆ

Tolerance คือ ค่าความคงทน มีค่าระหว่าง 0-1 เมื่อมีค่าเข้าใกล้ 0 มากๆ จะทำให้เกิดการ Multicollinearity ซึ่งคำนวณได้จาก $1 - R_i^2$

VIF คือ ค่าที่เป็นส่วนกลับของค่า Tolerance ซึ่งคำนวณได้จาก $\frac{1}{1 - R_i^2}$ ดังนั้นถ้ามีค่ามากกว่า 10 ก็จะทำให้เกิดการ Multicollinearity ดังแสดงในตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ตารางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

Model	Correlation between independent variabals		Collinearity Statistics	
	Yes/No	Items	Tolerance<0.10	VIF>10
4.1	No	-	No	No
4.2	No	-	No	No
4.3	No	-	No	No
4.4	No	-	No	No
4.5	No	-	No	No

จากการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ โดยการนำตัวแปรต้นในสมการที่ 4.1 - 4.5 ใส่ลงในโปรแกรม SPSS เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ พบว่าไม่มีความสัมพันธ์เกิน 0.7 ไม่มีค่า Tolerance น้อยกว่า 0.10 และ ค่า VIF มากกว่า 10 ซึ่งไม่ทำให้เกิดการ Multicollinearity

4.6.8 การสร้างสมการที่ 4.6 - 4.12 การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression) ในระดับร้านค้า

โดยสมการที่ 4.6 - 4.12 เป็นสมการถดถอยในระดับร้านค้า ซึ่งป้อนตัวแปรทั้งหมดเข้าไปในโปรแกรม SPSS แล้วใช้คำสั่ง Stepwise เรียงตามค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (r^2) จากน้อยไปมาก และนำค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ จากตารางที่ 4.19 มาใช้ในการสร้างสมการ จะได้ดังสมการที่ 4.6 - 4.12

$$Y = -0.342 + 1.566 (X_2) \quad (4.6)$$

$$Y = 4.008 + 1.573 (X_2) - 1.018 (X_{63}) \quad (4.7)$$

$$Y = 8.294 + 1.599 (X_2) - 0.920 (X_{63}) - 1.065 (X_{67}) \quad (4.8)$$

$$Y = 9.668 + 1.524 (X_2) - 1.202 (X_{63}) - 1.690 (X_{67}) + 0.699 (X_{66}) \quad (4.9)$$

$$Y = 7.348 + 1.675 (X_2) - 1.177 (X_{63}) - 1.744 (X_{67}) + 0.757 (X_{66}) + 0.539 (X_{65}) \quad (4.10)$$

$$Y = 7.715 + 1.595 (X_2) - 1.208 (X_{63}) - 1.966 (X_{67}) + 1.059 (X_{66}) + 0.788 (X_{65}) - 0.412 (X_{69}) \quad (4.11)$$

$$Y = 6.191 + 1.711 (X_2) - 1.372 (X_{63}) - 1.824 (X_{67}) + 1.233 (X_{66}) + 0.791 (X_{65}) - 0.645 (X_{69}) + 0.393 (X_{62}) \quad (4.12)$$

จากสมการที่ 4.6 มีตัวแปร X_2 แค่ 1 ตัว มีค่า r^2 เท่ากับ 0.559 สมการที่ 4.7 ได้เพิ่มตัวแปร X_{63} เข้ามา ทำให้ค่า r^2 เพิ่มขึ้นเป็น 0.687 สมการที่ 4.8 ได้เพิ่มตัวแปร X_{67} ทำให้ค่า r^2 เพิ่มขึ้นเป็น 0.769 สมการที่ 4.9 ได้เพิ่มตัวแปร X_{66} ทำให้ค่า r^2 เพิ่มขึ้นเป็น 0.842 สมการที่ 4.10 ได้เพิ่มตัวแปร X_{65} ทำให้ค่า r^2 เพิ่มขึ้นเป็น 0.898 สมการที่ 4.11 ได้เพิ่มตัวแปร X_{69} ทำให้ค่า r^2 เพิ่มขึ้นเป็น 0.928 สมการที่ 4.12 ได้เพิ่มตัวแปร X_{62} ทำให้ค่า r^2 เพิ่มขึ้นเป็น 0.955 สมการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ของสมการถดถอยที่ 4.12 ได้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (r^2) เท่ากับ 0.955 ซึ่งเป็นสมการที่ดีที่สุดในระดับร้านค้า สามารถอธิบายความแปรปรวนของของกการทั้งอาหารที่ถูกทิ้ง (Y) ได้ร้อยละ 95.5 ดังแสดงในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ตารางแสดงผลที่ได้จากสมการที่ 4.6 - 4.12

Model Summary									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
4.6	0.747	0.559	0.536	1.51727	0.559	24.058	1	19	0.000
4.7	0.829	0.687	0.652	1.31238	0.129	7.396	1	18	0.014
4.8	0.877	0.769	0.728	1.16150	0.081	5.980	1	17	0.026
4.9	0.918	0.842	0.803	0.98801	0.074	7.494	1	16	0.015
4.10	0.948	0.898	0.864	0.81952	0.056	8.256	1	15	0.012
4.11	0.963	0.928	0.897	0.71382	0.030	5.771	1	14	0.031
4.12	0.977	0.955	0.931	0.58461	0.027	7.873	1	13	0.015

ตารางที่ 4.19 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรต่างๆ ของสมการที่ 4.6 - 4.12

Coefficients						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
4.6	(Constant)	-0.342	0.760		-0.450	0.658
	X ₂	1.566	0.319	0.747	4.905	0.000
4.7	(Constant)	4.008	1.730		2.317	0.032
	X ₂	1.573	0.276	0.751	5.694	0.000
	X ₆₃	-1.018	0.374	-0.358	-2.720	0.014
4.8	(Constant)	8.294	2.327		3.564	0.002
	X ₂	1.599	0.245	0.763	6.535	0.000
	X ₆₃	-0.920	0.334	-0.324	-2.755	0.014
	X ₆₇	-1.065	0.435	-0.288	-2.445	0.026
4.9	(Constant)	9.668	2.042		4.734	0.000
	X ₂	1.524	0.210	0.727	7.258	0.000
	X ₆₃	-1.202	0.302	-0.423	-3.978	0.001
	X ₆₇	-1.690	0.435	-0.457	-3.884	0.001
	X ₆₆	0.699	0.255	0.344	2.738	0.015
4.10	(Constant)	7.348	1.876		3.916	0.001
	X ₂	1.675	0.182	0.799	9.207	0.000
	X ₆₃	-1.177	0.251	-0.414	-4.693	0.000
	X ₆₇	-1.744	0.361	-0.471	-4.826	0.000
	X ₆₆	0.757	0.213	0.372	3.559	0.003
	X ₆₅	0.539	0.188	0.250	2.873	0.012

ตารางที่ 4.19 (ต่อ) แสดงค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรต่างๆ ของสมการที่ 4.6 - 4.12

Coefficients						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
4.11	(Constant)	7.715	1.642		4.700	0.000
	X ₂	1.595	0.162	0.761	9.857	0.000
	X ₆₃	-1.208	0.219	-0.425	-5.520	0.000
	X ₆₇	-1.966	0.328	-0.531	-5.993	0.000
	X ₆₆	1.059	0.224	0.521	4.730	0.000
	X ₆₅	0.788	0.194	-0.365	4.072	0.001
	X ₆₉	-0.412	0.172	-0.239	-2.402	0.031
4.12	(Constant)	6.191	1.450		4.270	0.001
	X ₂	1.711	0.139	0.816	12.326	0.000
	X ₆₃	-1.372	0.188	-0.483	-7.278	0.000
	X ₆₇	-1.824	0.273	-0.493	-6.675	0.000
	X ₆₆	1.233	0.194	0.607	6.370	0.000
	X ₆₅	0.791	0.159	0.366	4.991	0.000
	X ₆₉	-0.645	0.163	-0.373	-3.951	0.002
	X ₆₂	0.393	0.140	0.238	2.806	0.015

จากตารางที่ 4.19 สมการที่ 4.12

X₂ คือ ขนาดของร้านค้า ร้านค้าขนาดใหญ่จะส่งผลต่ออาหารที่ถูกทิ้งมากกว่าร้านค้าขนาดเล็ก

X₆₃ คือ การวางแผนก่อนที่จะซื้อวัตถุดิบ เมื่อร้านค้ามีความเข้าใจในการวางแผนที่จะซื้อวัตถุดิบมากจะส่งผลให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งลดลง

X₆₇ คือ การที่ร้านค้ามีอุปกรณ์เก็บรักษาอาหารที่ดี จะทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งลดลง

X₆₆ คือ เมื่อร้านค้ามีวิธีการถนอมวัตถุดิบที่ใกล้หมดอายุ หรือใกล้เสื่อมสภาพ จะทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งเพิ่มมากขึ้น

X₆₅ คือ ร้านค้าที่ประกอบอาหารให้ลูกค้าประจำในปริมาณที่มาก ทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งเพิ่มมากขึ้น

X₆₉ คือ การที่ร้านค้าคำนึงถึงการใช้วัตถุดิบให้หมดทำให้อาหารที่ถูกทิ้งลดลง

X_{62} คือ การที่ร้านค้าซื้อวัตถุดิบในปริมาณที่มาก เพราะคิดว่าประหยัดค่าใช้จ่าย หรือราคาวัตถุดิบจะถูกลง ทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้งเพิ่มมากขึ้น

4.7 ทดสอบสมการถดถอย

การทดสอบสมการถดถอยจะใช้สมการที่ 4.5 ในการทดสอบ เพราะเป็นสมการที่มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (r^2) มากที่สุด กำหนดตัวแปร X_i โดยที่ $i = \{11d, 10i, 71, 1, 8, 68, 11c, 62\}$ และใช้ค่าจริงจากแบบสอบถาม 20 ชุด ซึ่งแบบสอบถาม 20 ชุด แบ่งเป็นนิสิต 10 ชุด บุคลากร 7 ชุด และผู้ที่อาศัยรอบบริเวณมหาวิทยาลัยนเรศวร 3 ชุด คิดเป็นร้อยละ 5 ของแบบสอบถามทั้งหมด โดย Y คือค่าเฉลี่ยของอาหารที่ถูกทิ้งในแต่ละประเภท นำมาแทนค่าในสมการที่ 4.5 ดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 การทดสอบสมการถดถอย

ชุดที่	Y	Y'	Y - Y'
1	18.57	35.91	-17.34
2	14.29	30.917	-16.63
3	10.00	43.524	-33.52
4	22.86	37.133	-14.27
5	19.14	36.762	-17.62
6	3.43	33.513	-30.08
7	12.14	36.301	-24.16
8	5.00	40.248	-35.25
9	9.29	38.354	-29.06
10	10.43	36.582	-26.15
11	10.00	8.43	1.57
12	45.71	23.476	22.23
13	30.00	37.596	-7.59
14	17.14	33.279	-16.14

ตารางที่ 4.20 (ต่อ) การทดสอบสมการถดถอย

จุดที่	Y	Y'	Y-Y'
15	50.00	37.985	12.02
16	45.71	25.428	20.28
17	15.00	34.037	-19.04
18	4.29	31.249	-26.96
19	8.57	37.777	-29.27
20	0.00	30.493	-30.49
		รวม	-317.47

ค่าความคลาดเคลื่อน = $\frac{\sum(Y-Y')}{20}$ ดังนั้น สมการที่ 4.5 มีค่าความคลาดเคลื่อน = -15.87

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากการดำเนินโครงการ การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออาหารที่ถูกทิ้งในโซ่อุปทาน 2 ระดับ โดยใช้สมการถดถอย สามารถสรุปผลได้ ดังนี้

ผู้จัดทำโครงการ ได้สร้างสมการที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ของปัจจัยเพศ อายุ อาชีพ รายได้ ผู้ร่วมอาศัย พฤติกรรมการซื้ออาหาร พฤติกรรมการบริโภคอาหาร และคะแนนวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม กับอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภค และในระดับร้านค้า 6 วิธี คือ

1. การเลือกตัวแปรต้นที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในระดับนัยสำคัญ 0.05
2. การคัดเลือกแบบสอบถามที่ตอบซ้ำๆ กันออก
3. การใช้ตัวแปรต้นทั้งตัวแปรหลักและตัวแปรย่อย
4. การใช้ตัวแปรตามย่อยในการหาความสัมพันธ์
5. การสลับค่าตัวเลขพฤติกรรม จากพฤติกรรมที่ไม่ส่งผลทำให้เกิดอาหารที่ถูกทิ้ง ให้

กลายเป็นพฤติกรรมที่ส่งผลต่ออาหารที่ถูกทิ้ง

6. การทำ Non-Linear Regression

ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (r^2) ที่ดีที่สุดในระดับผู้บริโภค คือ สมการที่ 4.5 มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจดี 0.289 ซึ่งอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้เพียงร้อยละ 28.9 เนื่องจากงานวิจัยเชิงคุณภาพจึงทำให้มีค่า r^2 ต่ำ ซึ่งอ้างอิงมาจากงานวิจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนิสิตมหาวิทยาลัย ภูมิศึกษาของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งของ รศ.ประณต เค้าฉิม กับ ดร.ดวงเดือน แซ่ตั้ง ที่มีค่า r^2 เท่ากับ 0.274 จึงสรุปได้ว่าปัจจัยในสมการถดถอยในระดับผู้บริโภคมีความสัมพันธ์ในระดับที่ไม่ดีพอ หรือสมการนี้ยังไม่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานได้ ส่วนในระดับร้านค้า สมการที่ 4.12 มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ 0.955 ซึ่งอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้ร้อยละ 95.5 จึงสรุปได้ว่าปัจจัยในสมการถดถอยในระดับร้านค้ามีความสัมพันธ์ในระดับที่ดี หรือสมการนี้มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

ผู้จัดทำโครงการ ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออาหารที่ถูกทิ้งในโซ่อุปทาน 2 ระดับ โดยใช้สมการถดถอย ซึ่งได้รู้สถิติที่เกี่ยวข้องกับอาหารที่ถูกทิ้ง จึงได้เสนอแนวทางในการลดอาหารที่ถูกทิ้ง

ในระดับผู้บริโภคมีค่า r^2 ต่ำ อาจเกิดจากการออกแบบสอบถามที่ไม่ครอบคลุม และการออกแบบสอบถามเกี่ยวกับอาหารที่ถูกทิ้งเป็นปริมาณร้อยละแยกตามประเภทต่างๆ ซึ่งอาจทำให้ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งไม่ชัดเจนพอที่จะอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น และตัวแปรตาม จึงควรกำหนดหน่วยของปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งเป็นหน่วยกิโลกรัม

เอกสารอ้างอิง

- Michael R.Solomon. (1996 : 5). **Consumer behavior : buying, having, and being** Upper Saddle River,N.J. : Prentice Hall, c1996
- Mowen and Miner. (1998 : 5). **Consumer behavior** Upper Saddle River,N.J. : Prentice-Hall, c1998
- Shah,K.L. (2000) **Basic of Solid and Hazardous Waste Management Technology**.New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Tristram Stuart. (2009). **กินทั่วโลก. แปลโดย ปัญญา ชีวิน กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มติชน**
- ธงชัย สันติวงษ์. (2540). **พฤติกรรมผู้บริโภคทางการตลาด. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช**
- ธานีรินทร์ ศิลป์จารุ. (2555). **การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง. ใน การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. (หน้า 41) กรุงเทพมหานคร : วี อินเตอร์ พรินท์**
- ธีรภูมิ เอกะกุล. (2544). **การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. ใน ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ (หน้า 177) อุบลราชธานี : วิทยาการพิมพ์**
- ประจวบ กล่อมจิตร. (2556). **โลจิสติกส์-โซ่อุปทาน. : การออกแบบและจัดการเบื้องต้น** กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น
- ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา. (2551). **การวิเคราะห์ความถดถอย ใน การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง (หน้า 131) กรุงเทพมหานคร : ท็อป**
- พรสิน สุภวาลย์. (2556). **การวิเคราะห์การถดถอย. สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร**
- มารยาท โยทองยศ. (2550). **การสร้างแบบสอบถามเพื่อการวิจัย. กรุงเทพมหานคร : สถาบันวิจัยมหาวิทยาลัยกรุงเทพ**
- ยุทธนา สิงห์เถื่อน และ วีระศักดิ์ โสระจู้. (2556). **การศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในรูปแบบเครื่องประดับแหวนในยุคที่แตกต่างกัน. ปริญญานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร**
- สถาบันพัฒนาการชลประทาน. (2551). **เอกสารประกอบการฝึกอบรม การประยุกต์ใช้ Artificial Neural Network (ANNs) ในงานชลประทาน. นนทบุรี : สถาบันพัฒนาการชลประทาน**
- สำนักอาหาร กระทรวงสาธารณสุข. (19 เมษายน 2556). **การจัดประเภทอาหารแปรรูปที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่าย**
- ศิริชัย พงษ์วิชัย. (2553). **การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์. (หน้า 394) : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**
- อดุลย์ จาตุรงค์กุล. (2539). **พฤติกรรมผู้บริโภค. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์**



ภาคผนวก ก

แบบสอบถามสำหรับผู้บริโภคแบบพิมพ์ลงในกระดาษ

มหาวิทยาลัยพระนคร

แบบสอบถามเกี่ยวกับอาหารที่ถูกทิ้งในระดับผู้บริโภค

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 4 คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยนเรศวร ในหัวข้อการศึกษาอาหารที่ถูกทิ้งในห่วงโซ่ อุปทาน ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามจะถูกนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาเท่านั้น

นิยามและข้อกำหนด

1. อาหารที่ถูกทิ้ง หมายถึง อาหารที่ผู้บริโภคซื้อมาเพื่อบริโภค แต่หมดอายุหรือเสื่อมคุณภาพก่อน หรืออาหารที่ซื้อมาไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค จึงทำให้กลายเป็นอาหารที่ถูกทิ้ง ทั้งนี้ไม่รวมถึงเศษอาหาร เช่น ก้างปลา กระดูกสัตว์ เปลือกผลไม้ หรืออาหารที่เราไม่สามารถรับประทานได้
2. การตอบแบบสอบถามต้องคำนึงถึงผู้ร่วมอาศัย เช่น การอาศัยอยู่กับครอบครัว การอาศัยอยู่กับเพื่อน เพื่อจะทำให้ทราบถึงปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งอย่างถูกต้อง
3. นับเฉพาะอาหารที่ซื้อมาบริโภคนอกร้านค้า

แบบสอบถามมี 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกซื้อ และรับประทานอาหารของผู้ตอบ

แบบสอบถาม

ตอนที่ 3 เป็นข้อสอบวัดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ขอความกรุณาผู้ตอบแบบสอบถามให้ตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง ให้กรอกข้อความหรือเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในแต่ละช่องของระดับการประเมิน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย หญิง

2. อายุ.....ปี

3. อาชีพ

ข้าราชการ นิสิต, นักศึกษา คณะ..... ชั้นปี.....

รัฐวิสาหกิจ ค้าขาย

รับจ้างทั่วไป ธุรกิจส่วนตัว

อื่นๆ.....

4. รายได้ต่อเดือน (กรณีเป็นนิสิตให้กรอกตามจำนวนเงินที่ได้รับจากผู้ปกครอง)

.....บาท

5. ที่พักอาศัย

 บ้าน บ้านเช่า หอพัก

อื่นๆ.....

6. ท่านพักอาศัยร่วมกับผู้อื่นหรือไม่

 ไม่ใช่ ใช่

หากท่านอาศัยอยู่ร่วมกับผู้อื่น โปรดระบุจำนวนผู้ร่วมอาศัยหรือสมาชิกในครอบครัว จำนวน.....คน

*กรณีมีผู้ร่วมอาศัย กรุณาระบุข้อมูลของผู้ร่วมอาศัย

ผู้ร่วมอาศัยคนที่ 1 เพศ ชาย หญิง อายุ.....ปี รายได้.....บาทผู้ร่วมอาศัยคนที่ 2 เพศ ชาย หญิง อายุ.....ปี รายได้.....บาทผู้ร่วมอาศัยคนที่ 3 เพศ ชาย หญิง อายุ.....ปี รายได้.....บาทผู้ร่วมอาศัยคนที่ 4 เพศ ชาย หญิง อายุ.....ปี รายได้.....บาท

ตอนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกซื้อ และรับประทานอาหารของผู้ตอบแบบสอบถาม
ตาราง 1.1 ประเภทอาหาร

ประเภทอาหาร	ความหมาย	ตัวอย่าง
อาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูป	เป็นอาหารที่ผู้บริโภคสามารถรับประทานได้ทันที โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการใดๆ อีก	ข้าวราดแกง, ข้าวมันไก่, ลูกชิ้นทอด, ไก่ทอด
อาหารพร้อมปรุง	เป็นอาหารที่มีวัตถุดิบพร้อมที่จะผ่านกรรมวิธีตามความต้องการของผู้บริโภค	อาหารตามสั่ง, ก๋วยเตี๋ยว
อาหารกึ่งสำเร็จรูป	เป็นอาหารที่สามารถเตรียมเสร็จและรับประทานได้ทันทีหลังจากผ่านวิธีการทำให้สุกในเวลาสั้น เช่น ไมโครเวฟ ต้ม นึ่ง	บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป, วั่นเส้น, แหนม, หมูยออาหารแช่แข็ง,
อาหารสด	อาหารที่ยังไม่ผ่านกระบวนการใดๆทั้งสิ้น	หมูสด, ผักสดอาหารทะเลสด,
อาหารหวาน	เป็นอาหารที่ไม่ใช่อาหารมื้อหลัก หรือเรียกว่า “อาหารระหว่างมือ”	เบอเกอรี่, ขนมไทยไอศกรีม,
ผลไม้สดและผลไม้แปรรูป	ผลไม้ที่รับประทานได้ทั่วไปในท้องตลาด ทั้งแปรรูปและไม่แปรรูป	ทุเรียน, ลิ้นจี่, เงาะ, กล้วย, กล้วยตาก, ทุเรียนกวน, มะม่วงดอง
เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท	เครื่องดื่มประเภทที่มีระบุวันหมดอายุที่แน่นอน และสามารถเก็บรักษาได้หากรับประทานไม่หมดในครั้งเดียว	นมกล่อง, น้ำอัดลมกระป๋องน้ำผลไม้, บรรจุกล่อง
เครื่องดื่มบริโภคทันที	เครื่องดื่มที่ผู้บริโภคต้องรับประทานให้หมดภายในครั้งเดียวหลังจากการซื้อ ไม่สามารถเก็บรักษาได้	น้ำผลไม้ปั่น, นมปั่น

คำชี้แจง ดูข้อมูลจากตาราง 1.1 เพื่อช่วยพิจารณาในการตอบแบบสอบถาม

1. ประเภทอาหารที่ซื้อเป็นประจำ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> อาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูป | <input type="checkbox"/> อาหารพร้อมปรุง |
| <input type="checkbox"/> อาหารกึ่งสำเร็จรูป | <input type="checkbox"/> อาหารสด |
| <input type="checkbox"/> อาหารหวาน | <input type="checkbox"/> ผลไม้สดและผลไม้แปรรูป |
| <input type="checkbox"/> เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท | <input type="checkbox"/> เครื่องดื่มบริโภคทันที |

2. ท่านมีอุปกรณ์ที่ใช้เก็บรักษาอาหาร และอุปกรณ์ประกอบอาหารหรือไม่

มี ไม่มี

2.1 ในกรณีที่ทำเครื่องหมาย [/] มี อุปกรณ์ที่ใช้

ตู้เย็น ตู้กับข้าว เตาแก๊ส เตาไฟฟ้า

ไมโครเวฟ อื่นๆ.....

3. จงให้คะแนนพฤติกรรมกรรมการบริโภคของท่าน

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

พฤติกรรมกรรมการบริโภค	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ท่านชอบทดลองรับประทานอาหารประเภทใหม่ๆ					
2. ท่านชอบรับประทานอาหารสดใหม่ (อาหารที่เพิ่งทำเสร็จใหม่ๆ และอาหารสดที่เพิ่งนำมาลงใหม่ ซึ่งยังไม่เปลี่ยนแปลงสภาพ)					
3. ท่านรับประทานอาหารหมดภายใน 1 มื้อ					
4. ท่านรับประทานอาหารไม่หมด ท่านจะทิ้งอาหารนั้นทันที					
5. ท่านรับประทานอาหารไม่หมด ท่านจะเก็บอาหารไว้รับประทานมื้อต่อไป					
6. ท่านไม่รับประทานอาหารหรือผลไม้ที่มีตำหนิ					
7. ท่านชอบรับประทานอาหารตามกระแสนิยม ตามรีวิว					
8. ท่านชอบรับประทานระหว่างมื้อ หรือทานจุจิก					
9. ท่านชอบรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพ					

4. จงให้คะแนนพฤติกรรมการซื้ออาหาร และวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหารของท่าน
 ระดับการให้คะแนน 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

พฤติกรรมการซื้อ	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ท่านมีรายการซื้ออาหาร หรือวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร ก่อนจะซื้อหรือไม่					
2. ท่านซื้ออาหาร หรือวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร ตามรายการที่จดไว้					
3. ท่านชอบซื้ออาหาร หรือวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร ที่ลดราคา เพื่อเก็บไว้					
4. ท่านคิดว่าซื้ออาหาร หรือวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร ที่ละมากๆ ราคาน่าจะถูกลง					
5. ท่านชอบซื้ออาหาร หรือวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร ที่ละมากๆ ซื้อเพื่อเก็บไว้					
6. ท่านชอบซื้ออาหาร หรือวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร ตามโฆษณา					
7. ท่านชอบซื้ออาหาร หรือวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร ตามคำแนะนำของผู้อื่น					
8. ท่านชอบซื้ออาหาร หรือวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร ที่ออกใหม่					
9. ท่านเข้าใจความแตกต่างระหว่างคำว่า “ครบบริโภครก่อนวันที่” กับ “วันหมดอายุ”					

5. ท่านคิดว่าอาหารที่ท่านซื้อมาแล้วบริโภคไม่หมด ทำให้หมดอายุ เสื่อมสภาพ ทำให้เกิดเป็นอาหารที่
ถูกทิ้ง คิดเป็นร้อยละเท่าใดของอาหารที่ซื้อมาในแต่ละประเภท

ตัวอย่าง

ประเภทอาหาร	ร้อยละ
อาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูป	40

ประเภทอาหาร	ร้อยละ
อาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูป	
อาหารพร้อมปรุง อาหารกึ่งสำเร็จรูป	
อาหารสด	
อาหารหวาน	
ผลไม้สดและผลไม้แปรรูป	
เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท	
เครื่องดื่มบริโภคทันที	

ตอนที่ 3 เป็นข้อสอบวัดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย X หน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. ท่านคิดว่าปัญหาที่เกี่ยวข้องกับกับอาหารที่โลกกำลังเผชิญอยู่คือข้อใด
 - ก. อาหารไม่เพียงพอ
 - ข. อาหารถูกทิ้งในปริมาณมาก
 - ค. ข้อ ก และ ข ผิด
 - ง. ข้อ ก และ ข ถูก
2. อาหารที่ผลิตขึ้นมาเพื่อการบริโภค ถูกทิ้งเป็นสัดส่วนเท่าใด
 - ก. 5%
 - ข. 10%
 - ค. 25%
 - ง. มากกว่า 30%
3. อาหารที่ถูกทิ้งมีผลอย่างไรต่อสิ่งแวดล้อม
 - ก. ทำให้เกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 - ข. ทำให้เกิดก๊าซมีเทน
 - ค. เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง
 - ง. ข้อ ข และ ค ถูก
4. ประเทศที่กำลังพัฒนา อาหารที่ถูกทิ้งเกิดขึ้นมากในระดับใดของห่วงโซ่อุปทาน
 - ก. ผู้บริโภค และ ร้านค้าปลีก
 - ข. การผลิต และ การขนส่ง
 - ค. ข้อ ก และ ข ผิด
 - ง. ข้อ ก และ ข ถูก
5. ประเทศที่พัฒนาแล้ว อาหารที่ถูกทิ้งเกิดขึ้นมากในระดับใดของห่วงโซ่อุปทาน
 - ก. ผู้บริโภค และ ร้านค้าปลีก
 - ข. การผลิต และ การขนส่ง
 - ค. ข้อ ก และ ข ผิด
 - ง. ข้อ ก และ ข ถูก



แบบสอบถามเกี่ยวกับอาหารที่ถูกทิ้งใน ระดับผู้บริโภค

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 4 คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยนเรศวร ในหัวข้อการศึกษาอาหารที่ถูกทิ้งในห่วงโซ่อุปทาน ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามจะถูกนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาเท่านั้น

นิยามและข้อกำหนด

1. อาหารที่ถูกทิ้ง หมายถึง อาหารที่ผู้บริโภคซื้อมาเพื่อบริโภค แต่หมดอายุหรือเสื่อมคุณภาพก่อน หรืออาหารที่ซื้อมาไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค จึงทำให้กลายเป็นอาหารที่ถูกทิ้ง ทั้งนี้ไม่รวมถึงเศษอาหาร เช่น ก้างปลา กระดูกสัตว์ เปลือกผลไม้ หรืออาหารที่เราไม่สามารถรับประทานได้

2. การตอบแบบสอบถามต้องคำนึงถึงผู้ร่วมอาศัย เช่น การอาศัยอยู่กับครอบครัว การอาศัยอยู่กับเพื่อน เพื่อจะ ทำให้ทราบถึงปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งอย่างถูกต้อง

3. เน้นเฉพาะอาหารที่ซื้อจากร้านนอกร้านค้า

จำเป็น

แบบสอบถามมี 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกซื้อและรับประทานอาหารของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 3 เป็นข้อสอบวัดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ขอความกรุณาผู้ตอบแบบสอบถามให้ตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง ให้กรอกข้อความหรือเขียนเครื่องหมาย ลงในแต่ละช่องของระดับการประเมิน

รูปที่ ข.1 ข้อชี้แจงเกี่ยวกับแบบสอบถาม

ตอนที่ 1

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.เพศ *

- ชาย
- หญิง

2.อายุ *

เลือก v

รูปที่ ข.2 ข้อคำถามเพศและอายุ

3.อาชีพ *

- ข้าราชการ
- รัฐวิสาหกิจ
- รับจ้างทั่วไป
- ธุรกิจส่วนตัว
- นิสิต , นักศึกษา
- ค่าขาย
- อื่นๆ :

3.1กรณีเป็นนิสิต , นักศึกษา

กรุณากรอกข้อคำถามต่อไปให้

คุณเซ

เลือก

รูปที่ ข.3 ข้อคำถามอาชีพ

ชั้นปีที่

เลือก

4.รายได้ต่อเดือน (กรณีเป็นนิสิตให้กรอกตามจำนวนเงินที่ได้รับจากผู้ปกครอง) *

ค่าเฉลี่ยของผล

5.ที่พักอาศัย *

- บ้าน
- บ้านเช่า
- หอพัก
- อื่นๆ :

6.ห่านพักอาศัยร่วมกับผู้อื่นหรือไม่ *

- ใช่
- ไม่ใช่

รูปที่ ข.4 ข้อคำถามรายได้,ที่พักอาศัยและผู้ร่วมอาศัย

หากท่านอาศัยอยู่ร่วมกับผู้อื่น โปรดระบุจำนวนผู้ร่วมอาศัยเรื่อสมาชิกในครอบครัว *

เลือก

ผู้ร่วมอาศัยคนที่ 2 เทศ

- ชาย
- หญิง

กรณีมีผู้ร่วมอาศัย กรุณาระบุข้อมูลของผู้ร่วมอาศัย

อายุ

เลือก *

ผู้ร่วมอาศัยคนที่ 1 เทศ

- ชาย
- หญิง

รายได้

ค่าเฉลี่ยของผล

อายุ

เลือก

ผู้ร่วมอาศัยคนที่ 3 เทศ

- ชาย
- หญิง

รายได้

ค่าเฉลี่ยของผล

อายุ

เลือก

รูปที่ ข.5 ข้อคำถามเกี่ยวกับผู้ร่วมอาศัย

ตอนที่ 2

ข้อมูลพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกซื้อและรับประทานอาหารของผู้ดอบแบบสอมถาม

คำชี้แจง ดูข้อมูลจากตาราง 1.1 เพื่อช่วยพิจารณาในการดอบแบบสอมถาม

ตาราง 1.1 ประเภทอาหาร

อาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูป	เป็นอาหารที่ผู้บริโภครับประทานได้ทันที โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการใดๆ อีก	ข้าวราดแกง, ข้าวมันไก่, ลูกชิ้นทอด, ไก่ทอด
อาหารพร้อมปรุง	เป็นอาหารที่มีวัตถุดิบพร้อมที่จะผ่านกรรมวิธีตามความต้องการของผู้บริโภค	อาหารตามสั่ง, ก๋วยเตี๋ยว
อาหารกึ่งสำเร็จรูป	เป็นอาหารที่สามารถเตรียมแรงแจ้งและรับประทานได้ทันทีหลังจากผ่านวิธีการทำให้สุกในเวลาสั้น เช่น ไมโครเวฟ ต้ม นึ่ง	บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป, วุ้นเส้น, แหนม, หมูยอ, อาหารแช่แข็ง
อาหารสด	อาหารที่ยังไม่ผ่านกระบวนการใดๆทั้งสิ้น	หมูสด, ผักสด, อาหารทะเลสด
อาหารหวาน	เป็นอาหารที่ไม่ใช่อาหารมื้อหลัก หรือเรียกว่า "อาหารระหว่างมื้อ"	เบอเกอรี่, ขนมไทย, ไอศกรีม
ผลไม้สดและผลไม้แปรรูป	ผลไม้ที่รับประทานได้ทั่วไปในท้องตลาด ทั้งแปรรูปและไม่แปรรูป	ทุเรียน, ลิ้นจี่, เงาะ, กล้วย, กล้วยตาก, ทุเรียนกวน, มะม่วงคอง
เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท	เครื่องดื่มประเภทที่มีระบุวันหมดอายุที่แน่นอน และสามารถเก็บรักษาได้หากรับประทานไม่หมดในครั้งเดียว	นมกล่อง, น้ำอัดลมกระป๋อง, น้ำผลไม้บรรจุกล่อง
เครื่องดื่มบริโภคทันที	เครื่องดื่มที่ผู้บริโภคต้องรับประทานให้หมดภายในครั้งเดียวหลังจากการซื้อ ไม่สามารถเก็บรักษาได้	น้ำผลไม้ปั่น, นมปั่น

รูปที่ ข.6 นิยามประเภทอาหาร

1. ประเภทอาหารที่ซื้อเป็นประจำ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) *

- อาหารพร้อมบริโภคหรือสำเร็จรูป
- อาหารกึ่งสำเร็จรูป
- อาหารหวาน
- เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท
- อาหารพร้อมปรุง
- อาหารสด
- ผลไม้สดและผลไม้แปรรูป
- เครื่องดื่มบริโภคทันที

รูปที่ ข.7 ข้อคำถามเกี่ยวกับอาหารที่ซื้อเป็นประจำ

2. ท่านมีอุปกรณ์ที่ใช้เก็บรักษาอาหาร และอุปกรณ์ประกอบอาหารหรือไม่ *

- ี่
- ไม่มี

2.1 ในกรณีที่ทำเครื่องหมาย [/] มี อุปกรณ์ที่ใช้คือ

- ตู้เย็น
- เตาแก๊ส
- ไมโครเวฟ
- ตู้กับข้าว
- เตาไฟฟ้า
- อื่นๆ

รูปที่ ข.8 ข้อคำถามอุปกรณ์เก็บรักษาอาหาร

3. จงให้คะแนนพฤติกรรมกรซื้อและการบริโภคอาหารของท่าน

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

พฤติกรรมกรบริโภค *

	1	2	3	4	5
ท่านชอบทดลองรับประทานอาหารประเภทใหม่ๆ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ท่านชอบรับประทานอาหารสดใหม่	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ท่านรับประทานอาหารหมดภายใน 1 ชั่วโมง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ท่านรับประทานอาหารไม่หมด ท่านจะทิ้งอาหารที่กินเหลือ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ท่านชอบรับประทานระหว่างถือ หรือทานจกจิก	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ท่านไม่รับประทานอาหารหรือผลไม้ที่สีน้ำตาล	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ท่านชอบรับประทานอาหารตามกระแสนิยม ตามทีวี	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ท่านรับประทานอาหารไม่หมด ท่านจะเก็บอาหารไว้รับประทานเมื่อต่อไป	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ท่านชอบรับประทานอาหารเช้า	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

พฤติกรรมกรซื้อ *

	1	2	3	4	5
ท่านชอบซื้ออาหารที่เยอะๆ ซื้อเพื่อเก็บไว้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ท่านชอบซื้อของตามโฆษณา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ท่านชอบซื้อของที่ลดราคา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ท่านคิดว่าซื้อของเยอะราคาจะถูก	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ท่านชอบซื้อของที่ออกใหม่	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ท่านเข้าใจความแตกต่างระหว่างคำว่า "ควรบริโภคก่อนเห็น" กับ "วันหมดอายุ"	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ท่านชอบซื้อของตามคำแนะนำของผู้อื่น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ท่านมีการซื้อของก่อนซื้อของ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ท่านซื้อของตามรายการที่จดไว้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

รูปที่ ข.9 ข้อคำถามพฤติกรรมกรซื้อและการบริโภค

4. หาคิดว่าอาหารที่ชื่อมาหมดอายุ เสื่อมสภาพ หรือ บริโภคไม่หมด คิดเป็นร้อยละเท่าไรของอาหารที่ชื่อมาในแต่ละประเภท

ตัวอย่าง

ประเภทอาหาร	ร้อยละ
อาหารพร้อมบริโภคสำเร็จรูป	40

อาหารพร้อมบริโภคสำเร็จรูป *

เรื่อง *

อาหารพร้อมปรุง อาหารกึ่งสำเร็จรูป *

เรื่อง *

อาหารสด *

เรื่อง *

อาหารหวาน *

เรื่อง *

ผลไม้สดและผลไม้แปรรูป *

เรื่อง *

เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท *

เรื่อง *

เครื่องดื่มบริโภคทันที *

เรื่อง *

รูปที่ ข.10 ข้อคำถามร้อยละอาหารที่ถูกทิ้งแต่ละประเภท



ตอนที่ 3

เป็นข้อสอบวัดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย / หน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. ท่านคิดว่ามีภูเขาที่เกี่ยวข้องกับกับอาหารที่โลกกำลังเผชิญอยู่คือข้อใด *

- ก. อาหารโรเบียงหอ
- ข. อาหารที่ถูกทิ้งในปริมาณมาก
- ค. ข้อ ก และ ข ถูก
- ง. ข้อ ค และ ข ถูก

2. อาหารที่ผลิตขึ้นมาเพื่อการบริโภค ถูกทิ้งเป็นสัดส่วนเท่าไร *

- ก. 5%
- ข. 10%
- ค. 25%
- ง. มากกว่า 35%

3. อาหารที่ถูกทิ้งมีผลอย่างไรต่อสิ่งแวดล้อม *

- ก. ทำให้เกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- ข. ทำให้เกิดก๊าซซีเทน
- ค. เกิดการใช้น้ำทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง
- ง. ข้อ ข และ ค ถูก

4. ประเทศที่กำลังพัฒนาอาหารที่ถูกทิ้งเกิดขึ้นมากในระดับใดของห่วงโซ่อุปทาน *

- ก. ผู้บริโภค และ ร้านค้าปลีก
- ข. การผลิต และ การขนส่ง
- ค. ข้อ ก และ ข ถูก
- ง. ข้อ ค และ ข ถูก

5. ประเทศที่พัฒนาแล้วอาหารที่ถูกทิ้งเกิดขึ้นมากในระดับใดของห่วงโซ่อุปทาน *

- ก. ผู้บริโภค และ ร้านค้าปลีก
- ข. การผลิต และ การขนส่ง
- ค. ข้อ ก และ ข ถูก
- ง. ข้อ ค และ ข ถูก

รูปที่ ข.11 คำถามวัดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม



แบบสอบถามเกี่ยวกับอาหารที่ถูกทิ้งในระดับร้านค้า

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 4 คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยนเรศวร ในหัวข้อการศึกษาอาหารที่ถูกทิ้งในห่วงโซ่ อุปทาน ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามจะถูกนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาเท่านั้น

นิยาม

อาหารที่ถูกทิ้ง หมายถึง อาหารที่ทางร้านซื้อหรือจัดหามาเพื่อเป็นวัตถุดิบในการประกอบอาหาร แต่ หมดอายุหรือเสื่อมคุณภาพก่อน หรืออาหารที่ทางร้านประกอบเสร็จแล้วแต่ไม่เป็นที่ต้องการของ ผู้บริโภค จึงทำให้กลายเป็นอาหารที่ถูกทิ้ง ทั้งนี้ไม่รวมถึงเศษอาหาร เช่น ก้างปลา กระดูกสัตว์ เปลือก ผลไม้ หรืออาหารที่เราไม่สามารถรับประทานได้

แบบสอบถามมี 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของร้านค้า

ตอนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกซื้อ และการใช้วัตถุดิบของร้านค้า

ขอความกรุณาผู้ตอบแบบสอบถามให้ตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง ให้กรอกข้อความหรือเขียน เครื่องหมาย ✓ ลงในแต่ละช่องของระดับการประเมิน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของร้านค้า

1. ประเภทร้านอาหาร.....(เช่น ตามสั่ง, ข้าวราดแกง, น้ำผลไม้ปั่น)
2. ขนาดของร้านค้า

[] 1-10 ที่นั่ง	[] 11-20 ที่นั่ง
[] 21-30 ที่นั่ง	[] 31-40 ที่นั่ง
[] 41-50 ที่นั่ง	[] มากกว่า 50 ที่นั่ง

ตอนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมเกี่ยวกับการซื้อ และการใช้วัตถุดิบของร้านค้า

1. พฤติกรรมการซื้อวัตถุดิบในการประกอบอาหาร

- ซื้อเป็นประจำทุกวัน ซื้อสัปดาห์ละ 2 ครั้ง
- ซื้อสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ซื้อเมื่อของหมด

2. ปริมาณวัตถุดิบแต่ละประเภทที่ซื้อในแต่ละครั้ง

2.1 ประเภทเนื้อสด เครื่องใน

- 0-1 กิโลกรัม 2-3 กิโลกรัม
- 4-5 กิโลกรัม 6-7 กิโลกรัม
- 8-9 กิโลกรัม มากกว่า 9 กิโลกรัม

2.2 ผักสด

- 0-1 กิโลกรัม 2-3 กิโลกรัม
- 4-5 กิโลกรัม 6-7 กิโลกรัม
- 8-9 กิโลกรัม มากกว่า 9 กิโลกรัม

2.3 ข้าว

- 0-1 กิโลกรัม 2-3 กิโลกรัม
- 4-5 กิโลกรัม 6-7 กิโลกรัม
- 8-9 กิโลกรัม มากกว่า 9 กิโลกรัม

2.4 อื่นๆ เช่น ไข่ไก่ กุนเชียง หมูยอ

- 0-1 กิโลกรัม 2-3 กิโลกรัม
- 4-5 กิโลกรัม 6-7 กิโลกรัม
- 8-9 กิโลกรัม มากกว่า 9 กิโลกรัม

3. ปริมาณวัตถุดิบแต่ละประเภทที่ใช้ในแต่ละวัน

3.1 ประเภทเนื้อสด เครื่องใน

- 0-1 กิโลกรัม 2-3 กิโลกรัม
- 4-5 กิโลกรัม 6-7 กิโลกรัม
- 8-9 กิโลกรัม มากกว่า 9 กิโลกรัม

3.2 ประเภทผักสด

- 0-1 กิโลกรัม 2-3 กิโลกรัม
- 4-5 กิโลกรัม 6-7 กิโลกรัม
- 8-9 กิโลกรัม มากกว่า 9 กิโลกรัม

5. ตารางสาเหตุ และปริมาณการทิ้งอาหารในแต่ละประเภทของร้านค้า

ประเภทวัตถุดิบ	สาเหตุของการทิ้งอาหารแต่ละประเภท					ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้ง ต่อวัน (กิโลกรัม)
	ซื้อวัตถุดิบมาในปริมาณที่มากเกินไป	ผู้บริโภคนิยมบริโภคหมด	วัตถุดิบหมดอายุหรือเสื่อมสภาพ	ไม่มีอุปกรณ์เก็บรักษาที่ดี	อื่นๆ	
ตัวอย่าง เนื้อสด		✓	✓	✓		3
1. ประเภทเนื้อสด เครื่องใน						
2. ประเภทผักสด						
3. ข้าว						
4. อื่นๆ เช่น ไข่ไก่ ไข่แดง หนุ่ยยอ						
5. อาหารที่ประกอบเสร็จแล้ว						

ประวัติผู้จัดทำโครงการ



ชื่อ นายคุณาวุฒิ คำวัน
ภูมิลำเนา 83 หมู่ 4 ต.บ้านเอื้อม อ.เมือง จ.ลำปาง
ประวัติการศึกษา
- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนวิชชานารี
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
E-mail: kunawut_khamwan@hotmail.com



ชื่อ นายอัษฎายุธ จันทร์สงเคราะห์
ภูมิลำเนา 9/2 หมู่ 1 ต.นครสวรรค์ตก อ.เมือง
จ.นครสวรรค์
ประวัติการศึกษา
- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนอุทัยวิทยาคม
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
E-mail: dekba_arm@hotmail.com