แบบจำลองสมการโครงสร้างพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน กรณีศึกษา: เทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

Structural Equation Model of Behavior in Management Used Batteries from Household: A Case Study of Hat – Yai City Municipality Hat – Yai District Songkhla Province

มณฑี พฤกษ์ปาริชาติ

Montee Pruekparichart

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in Environmental Management
Prince of Songkla University

2562

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

แบบจำลองสมการโครงสร้างพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน กรณีศึกษา: เทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

Structural Equation Model of Behavior in Management Used Batteries from Household: A Case Study of Hat – Yai City Municipality Hat – Yai District Songkhla Province

มณฑี พฤกษ์ปาริชาติ
Montee Pruekparichart

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in Environmental Management
Prince of Songkla University
2562

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์ แบบจำลองสมการโครงสร้างพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน กรณีศึกษา: เทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
ผู้เขียน นางสาวมณฑี พฤกษ์ปาริชาติ
สาขาวิชา การจัดการสิ่งแวดล้อม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกื้ออนันต์ เตชะโต)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงอรุณ อิสระมาลัย)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พิชญ รัชฎาวงศ์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกื้ออนันต์ เตชะโต)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงอรุณ อิสระมาลัย)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรไชย รัตนไชย)

.....กรรมการ
(ดร.อิศรัฏฐ์ รินไธสง)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม

.....
(ศาสตราจารย์ ดร.ดำรงศักดิ์ ฟ้ารุ่งสาง)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคลที่มีส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกื้ออนันต์ เตชะโต)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลงชื่อ.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงอรุณ อิสระมาลัย)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ลงชื่อ.....
(นางสาวมณฑี พฤกษ์ปาริชาติ)
นักศึกษา

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อน และไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ.....
(นางสาวมณฑี พฤกษ์ปาริชาติ)
นักศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์ แบบจำลองสมการโครงสร้างพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน กรณีศึกษา: เทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
ผู้เขียน นางสาวมณฑี พฤกษ์ปาริชาติ
สาขาวิชา การจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา 2561

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้างของปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา กลุ่มตัวอย่างเป็นครัวเรือนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลาที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 450 ครัวเรือน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (ตอบได้ข้อเดียว ตอบได้หลายข้อ และมาตราส่วน) และการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติความถี่ ค่าร้อยละ ค่าต่ำสุด-สูงสุด ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แบบจำลองการวัด และแบบจำลองโครงสร้าง แบบจำลองมีปัจจัยแฝง 6 ตัวแปรจากการวัดค่าตัวแปรสังเกตได้ 15 ตัวแปร ประกอบด้วย พฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉาย พฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย ความตั้งใจที่จะซื้อถ่านไฟฉายที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ปัจจัยสภาพแวดล้อม และปัจจัยครัวเรือน

ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่อยู่ในระดับทำบ้างเป็นบางครั้ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.63 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.96 และพบว่าแบบจำลองโครงสร้างของปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนโดยภาพรวมมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง x^2/df = 4.87, CFI = 0.95, NNFI = 0.91, SRMR = 0.07 และ RMSEA = 0.09 พฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้รับอิทธิพลทางตรงจากความตั้งใจที่จะซื้อถ่านไฟฉายที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ปัจจัยครัวเรือน และปัจจัยสภาพแวดล้อมมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.43, 0.33 และ 0.12 ตามลำดับ และพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายได้รับอิทธิพลทางตรงจากความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย ปัจจัยสภาพแวดล้อม และปัจจัยครัวเรือนมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.44, 0.35 และ 0.29 ตามลำดับ ทั้งนี้ปัจจัยความตั้งใจที่จะซื้อถ่านไฟฉายที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ปัจจัยครัวเรือนและปัจจัยสภาพแวดล้อมร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้ร้อยละ 56 ในขณะที่ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย ปัจจัยครัวเรือน และปัจจัยสภาพแวดล้อมร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายได้ร้อยละ 79

คำสำคัญ: แบบจำลองสมการโครงสร้าง, พฤติกรรม, ซากถ่านไฟฉาย, ครัวเรือน

Thesis Title Structural Equation Model of Behavior in Management Used Batteries from Household: A Case Study of Hat – Yai City Municipality Hat – Yai District Songkhla Province
Author Miss Montee Pruekparichart
Major Program Environmental Management
Academic Year 2018

ABSTRACT

The objective of this study was to develop the structural equation model of factors predicting behavior in management of the used batteries from households: a case study of Hat – Yai city municipality, Hat – Yai district, Songkhla province. The sample group consisted of 450 households recruited by using multi – stage random sampling and the research instrument was the structured questionnaire (one/multiple choice and rating scale). Data were analyzed with frequency, percentage, min-max, mean, standard deviation, measurement modeling and structural equation modeling. Six latent variables were measured from 15 observed variables. The latent variables are 1) used battery managing behavior 2) environmentally friendly battery buying behavior 3) intention to buy environmentally friendly batteries 4) intention to manage used batteries 5) household factor and 6) environment factor.

The study found that the level of behavior in management of the used batteries from household in Hat – Yai city municipality was at sometimes level. It was found that the mean was 2.63, standard deviation was 0.96. The structural equation modeling of factors predicting behavior in management used batteries from household was well fitted to empirical data (Chi-Square = 369.74, df = 76, p-value = 0.000, x^2/df = 4.87, CFI = 0.95, NNFI = 0.91, SRMR = 0.07 and RMSEA = 0.09). Environmentally friendly battery buying behavior was directly influenced by intention to buy environmentally friendly batteries, household factor and environmental factor with the path coefficient values of 0.43, 0.33 and 0.15, respectively. For the used battery, the managing behavior was directly influenced by intention to manage used batteries, environmental factor and household factor with the path coefficient values 0.44, 0.35 and 0.29, respectively. Intention to buy environmentally friendly batteries factor, household factor and environmentally factor were explained by the variance of environmentally friendly battery buying behavior at the percentage of 56 and the intention to manage used batteries factor, household factor and environmentally factor were explained by the variance of used battery managing behavior at the percentage of 79.

Keywords: Structural Equation Model, Behavior, Used batteries, household

สารบัญ

บทคัดย่อ ..... **(5)**
ABSTRACT ..... **(6)**
สารบัญ ..... **(7)**
สารบัญตาราง ..... **(9)**
สารบัญภาพประกอบ ..... **(11)**

บทที่ 1 บทนำ **1**
1.1 ที่มาและความสำคัญ 1
1.2 คำถามวิจัย 5
1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย 5
1.4 สมมติฐานการวิจัย 6
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 6
1.6 ขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัย 6
1.7 กรอบแนวคิด 7
1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ 8

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง **11**
2.1 สถานการณ์ของเสียและสารอันตรายของประเทศไทย 11
2.2 ของเสียอันตรายจากชุมชน 13
2.3 แบตเตอรี่แห้งชนิดใช้ครั้งเดียวทิ้ง (ถ่านไฟฉาย) ที่ไม่ใช้แล้ว 23
2.4 โอกาสพัฒนาการจัดการซากถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้จากครัวเรือน 28
2.5 พฤติกรรมการจัดการทางสิ่งแวดล้อม 31
2.6 ปัจจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม 43
2.7 สรุปปัจจัยที่นำมาใช้ 63
2.8 การจัดการของเสียในพื้นที่วิจัย 64

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย **67**
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 67
3.2 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย 69
3.3 เครื่องมือวิจัย 73
3.4 การนิยามเชิงปฏิบัติการและการวัด 73
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล 85
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล 86
3.7 การพัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้าง 88

บทที่ 4 ผลการศึกษา 96
4.1 ลักษณะทั่วไป 97
4.2 ข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของเทคนิคการวิเคราะห์แบบจำลอง 101
4.3 แบบจำลองการวัด 108
4.4 การเปรียบเทียบแบบจำลองการวัด 119
4.5 การตรวจสอบคุณภาพของตัวแปรในแบบจำลองการวัด 120
4.6 แบบจำลองโครงสร้าง 124
4.7 การเปรียบเทียบแบบจำลองโครงสร้าง 134
4.8 การตรวจสอบคุณภาพของตัวแปรในแบบจำลองโครงสร้าง 136
4.9 เส้นทางความสัมพันธ์ในแบบจำลองโครงสร้าง 138
4.10 สรุปผลการวิเคราะห์ 141

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 143
5.1 สรุประเบียบวิธีวิจัย 143
5.2 สรุปผลการวิจัย 145
5.3 อภิปรายผล 151
5.4 ข้อเสนอแนะ 158

รายการอ้างอิง 162

ภาคผนวก 181
ภาคผนวก ก รายละเอียดการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนระหว่างปี 2557 – 2561 182
ภาคผนวก ข ผลตรวจสอบความแม่นตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย 188
ภาคผนวก ค แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ 201
ภาคผนวก ง เอกสารรับรองต่างๆ 212

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1-1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจำแนกตามองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 4
ตารางที่ 2-1 สรุปเนื้อหากฎระเบียบ ข้อบังคับการจัดการของเสียอันตรายชุมชน.... 18
ตารางที่ 2-2 ขนาด ความสูง และเส้นผ่านศูนย์กลางของถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้ 25
ตารางที่ 2-3 ปัจจัยภายในที่สัมพันธ์ทางตรงต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม 45
ตารางที่ 2-4 ปัจจัยภายในที่สัมพันธ์ทางอ้อมต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม 48
ตารางที่ 2-5 ปัจจัยสภาพแวดล้อมที่สัมพันธ์ทางตรงกับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม.... 51
ตารางที่ 2-6 ปัจจัยสภาพแวดล้อมที่สัมพันธ์ทางอ้อมต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม.... 52
ตารางที่ 2-7 ปัจจัยความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริงที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม.... 55
ตารางที่ 2-8 ปัจจัยภายในที่สัมพันธ์กับความตั้งใจแสดงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม 56
ตารางที่ 2-9 ปัจจัยสภาพแวดล้อมที่สัมพันธ์กับความตั้งใจแสดงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม.... 58
ตารางที่ 2-10 ผลทดสอบทางสถิติระหว่างลักษณะทางประชากรกับประเด็นศึกษาพฤติกรรม
การจัดการของเสียอันตรายในประเทศไทย 61
ตารางที่ 3-1 รายชื่อชุมชนตัวอย่าง 68
ตารางที่ 3-2 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยจำแนกความเชี่ยวชาญ 70
ตารางที่ 3-3 ค่าความเชื่อถือได้ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 จำแนกตามองค์ประกอบ.... 72
ตารางที่ 3-4 ระดับคะแนนข้อคำถามและความหมาย 81
ตารางที่ 3-5 ปัจจัย (ตัวแปรแฝง) และองค์ประกอบ (ตัวแปรสังเกตได้) ของแบบจำลอง.... 85
ตารางที่ 3-6 เกณฑ์ค่าดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลอง 95
ตารางที่ 4-1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล.... 97
ตารางที่ 4-2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะทั่วไปของครัวเรือน.... 98
ตารางที่ 4-3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามการจัดการขยะในครัวเรือน.... 99
ตารางที่ 4-4 จำนวนและร้อยละของประเภท ขนาด และจำนวนถ่านไฟฉายรวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้
ถ่านไฟฉายในครัวเรือนกลุ่มตัวอย่างในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2560)..... 100
ตารางที่ 4-5 จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการจัดการถ่านไฟฉายของกลุ่มตัวอย่าง 101
ตารางที่ 4-6 ค่าสูงสุด–ต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้–ความโด่ง และ
ความหมายของตัวแปรสังเกตได้.... 102
ตารางที่ 4-7 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้.... 106
ตารางที่ 4-8 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองการวัดหลักก่อนปรับแบบจำลอง.... 109
ตารางที่ 4-9 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองการวัดหลักหลังปรับแบบจำลอง 111
ตารางที่ 4-10 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 1 113
ตารางที่ 4-11 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 ก่อนปรับแบบจำลอง..... 116
ตารางที่ 4-12 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 หลังปรับแบบจำลอง 118
ตารางที่ 4-13 ผลเปรียบเทียบความกลมกลืนแบบจำลองการวัดทั้ง 3 รูปแบบ 119

ตารางที่ 4-14 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐาน ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสอง และ ค่าสถิติทดสอบทีของตัวแปรสังเกตได้ 121
ตารางที่ 4-15 ค่าความเชื่อมั่นเชิงโครงสร้างและค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ของปัจจัย 122
ตารางที่ 4-16 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองโครงสร้างหลักก่อนปรับแบบจำลอง 124
ตารางที่ 4-17 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองโครงสร้างหลักหลังปรับแบบจำลอง 126
ตารางที่ 4-18 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ของปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายและพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย 127
ตารางที่ 4-19 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 ก่อนปรับแบบจำลอง 128
ตารางที่ 4-20 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 หลังปรับแบบจำลอง 130
ตารางที่ 4-21 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 ก่อนปรับแบบจำลอง 131
ตารางที่ 4-22 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 หลังปรับแบบจำลอง 133
ตารางที่ 4-23 ผลเปรียบเทียบดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองโครงสร้างทั้ง 3 รูปแบบ 134
ตารางที่ 4-24 ผลเปรียบเทียบสัมประสิทธิ์การทำนายแบบจำลองโครงสร้างทั้ง 3 รูปแบบ..... 135
ตารางที่ 4-25 ค่าความเที่ยงและค่าน้ำหนักองค์ประกอมาตรฐานจำแนกตามตัวแปรสังเกตได้ 137
ตารางที่ 4-26 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง 138
ตารางที่ 4-27 ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย 139
ตารางที่ 5-1 จำนวนคำถามและค่าความเชื่อถือได้จำแนกตามปัจจัยหลัก 144

สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบที่ 1-1 ปริมาณของเสียอันตรายจากชุมชนระหว่างปี 2557 – 2561 2
ภาพประกอบที่ 1-2 กรอบแนวคิดการวิจัย 8
ภาพประกอบที่ 2-1 ขนาดถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้ 25
ภาพประกอบที่ 2-2 จำนวนซากถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น (ปี 2555 – 2564) .. 26
ภาพประกอบที่ 2-3 ตัวแบบพฤติกรรมดั้งเดิม 32
ภาพประกอบที่ 2-4 ตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมอย่างง่าย 32
ภาพประกอบที่ 2-5 ตัวแบบพฤติกรรมตามทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล 33
ภาพประกอบที่ 2-6 ตัวแบบพฤติกรรมตามทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน 34
ภาพประกอบที่ 2-7 ตัวแบบพฤติกรรมตามแนวคิดปฏิสัมพันธ์นิยม 35
ภาพประกอบที่ 2-8 ตัวแบบพฤติกรรมทางนิเวศวิทยาของ FIETKAU และ KESSEL 37
ภาพประกอบที่ 2-9 ตัวแบบพฤติกรรมความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของ HINES 38
ภาพประกอบที่ 2-10 ตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมของ KOLLMUSS และ AGYEMAN 39
ภาพประกอบที่ 2-11 ตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมของ PRICE และ PITT 40
ภาพประกอบที่ 2-12 ตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมของ HANSMANN 41
ภาพประกอบที่ 2-13 ตัวแบบพฤติกรรมการนำกลับมาใช้ใหม่ของ LATIF 42
ภาพประกอบที่ 3-1 แผนที่พื้นที่วิจัย จำนวน 10 ชุมชน 68
ภาพประกอบที่ 3-2 ขั้นตอนการวิเคราะห์แบบจำลอง 91
ภาพประกอบที่ 4-1 แบบจำลองการวัดหลักก่อนปรับแบบจำลอง (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ)..... 109
ภาพประกอบที่ 4-2 แบบจำลองการวัดหลักหลังปรับแบบจำลอง 111
ภาพประกอบที่ 4-3 แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 1 (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ)..... 113
ภาพประกอบที่ 4-4 แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 1 (ค่าสถิติทดสอบที) 114
ภาพประกอบที่ 4-5 แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 ก่อนปรับแบบจำลอง 116
ภาพประกอบที่ 4-6 แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 หลังปรับแบบจำลอง 118
ภาพประกอบที่ 4-7 กรอบแนวคิดใหม่หรือแบบจำลองโครงสร้างหลัก 123
ภาพประกอบที่ 4-8 แบบจำลองโครงสร้างหลักก่อนปรับแบบจำลอง 125
ภาพประกอบที่ 4-9 แบบจำลองโครงสร้างหลักหลังปรับแบบจำลอง 126
ภาพประกอบที่ 4-10 แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 ก่อนปรับแบบจำลอง 129
ภาพประกอบที่ 4-11 แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 หลังปรับแบบจำลอง 130
ภาพประกอบที่ 4-12 แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 ก่อนปรับแบบจำลอง 132
ภาพประกอบที่ 4-13 แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 หลังปรับแบบจำลอง 133
ภาพประกอบที่ 4-14 แบบจำลองโครงสร้างที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด
(แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1) 136
ภาพประกอบที่ 4-15 สรุปลำดับการวิเคราะห์ข้อมูล 142

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ก่อนปี 2553 รายงานข้อมูลสถิติของของเสียอันตรายจากชุมชน[1]จากกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์[2] (Waste from Electrical and Electronic Equipment: WEEE) กับของเสียอันตรายจากชุมชน (hazardous waste management: HWM) ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนประกอบของโลหะหนักและสารอันตรายรวมกับของเสียติดเชื้อ แม้ว่าทั้งสองอย่างนี้จะเป็นของเสียอันตรายจากชุมชนเหมือนกัน แต่ของเสียอันตรายทั้ง 2 ประเภทนี้มีลักษณะทางกายภาพและแนวทางการจัดการที่แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง ต่อมาปี 2553 รายงานข้อมูลสถิติของเสียอันตรายจากชุมชนจึงแบ่งการนำเสนอข้อมูลของเสียอันตรายจากชุมชนออกเป็น 3 ส่วน คือ ซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ของเสียอันตรายจากชุมชน และของเสียติดเชื้อ และตั้งแต่ปี 2554 กรมควบคุมมลพิษได้ตัดการนำเสนอข้อมูลของเสียติดเชื้อออก ทำให้รายงานข้อมูลสถิติของเสียอันตรายจากชุมชนเหลือเพียงข้อมูลจากของเสียอันตรายจากโลหะหนักและสารอันตราย 2 กลุ่ม คือ WEEE และของเสียอันตรายจากชุมชนประเภทอื่นๆ ได้แก่ แบตเตอรี่ ถ่านไฟฉาย ภาชนะบรรจุสารเคมี กระป๋องสเปรย์

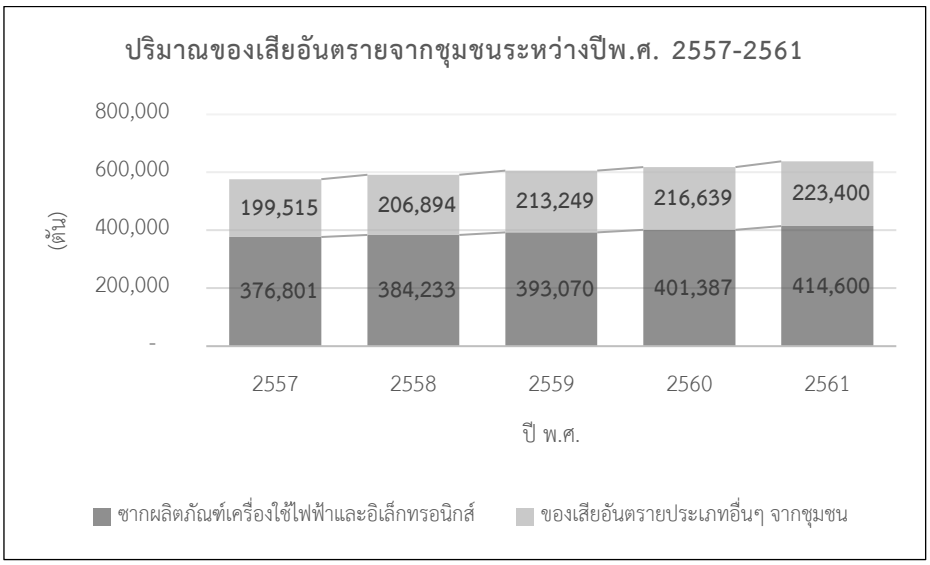
ผลสำรวจปริมาณของเสียอันตรายจากชุมชนย้อนหลัง 5 ปี (2557-2561) พบว่า ของเสียอันตรายจากชุมชนทั้ง 2 กลุ่ม คือ WEEE กับของเสียอันตรายประเภทอื่นๆ จากชุมชนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและมีสัดส่วนใกล้เคียงกันทุกปี (ภาพประกอบที่ 1-1) โดยปริมาณของเสียอันตรายจากชุมชนขึ้นอยู่กับการเพิ่มขึ้นของประชากร การขยายตัวทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การท่องเที่ยว ความเป็นเมืองหรือชนบท (มานพ ประทุมทอง และสุวัฒน์ คงแป้น, 2544; กรมควบคุมมลพิษ, 2562) รวมถึงสถานการณ์และนโยบายในช่วงเวลานั้นๆ แต่ปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณของเสียอันตรายอย่างชัดเจน คือ การบริโภคที่เพิ่มขึ้นต่อเนื่อง (กรมควบคุมมลพิษ, 2547;

---

[1] ของเสียอันตรายจากชุมชน หมายถึง ของเสียอันตรายที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ภายในชุมชน ทั้งบ้านเรือนและสถานประกอบการต่างๆ เช่น ร้านค้า โรงแรม สถาบันการศึกษา สถานีบริการน้ำมัน เป็นต้น โดยไม่รวมถึงของเสียจากภาคอุตสาหกรรม ของเสียติดเชื้อและของเสียกัมมันตรังสี (กรมควบคุมมลพิษ, 2550) กรมควบคุมมลพิษแบ่งออกเป็น 5 ประเภทตามคุณสมบัติของเสียอันตราย ดังนี้ 1) ประเภทติดไฟง่าย เช่น ตะกอนสี กระป๋องสเปรย์ใช้แล้ว ทินเนอร์ น้ำมันหล่อลื่น ไส้กรองน้ำใช้แล้ว น้ำยาขัดเงาไม้ แลคเกอร์ เป็นต้น 2) ประเภทสารกัดกร่อน เช่น น้ำยาฟอกขาว น้ำยาทำความสะอาดสุขภัณฑ์ น้ำขัดเงาโลหะ น้ำยากัดสนิม แบตเตอรรี่ เป็นต้น 3) ประเภทที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาระเบิดเมื่อสัมผัสกับน้ำหรืออากาศ เช่น สารเคมีที่เสื่อมสภาพ กระป๋องสเปรย์ใช้แล้ว กากสี ทินเนอร์ เป็นต้น 4) ประเภทเป็นพิษ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่มือถือ ยาฆ่าแมลง สารปราบศัตรูพืช ยารักษาโรคหมดอายุ เป็นต้น และ 5) ประเภทวัตถุระเบิด เช่น พลุ ดอกไม้ไฟ ดินประสิว เป็นต้น

[2] ซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ซากเครื่องใช้หรืออุปกรณ์ ซึ่งใช้กระแสไฟฟ้าหรือสนามแม่เหล็กในการทำงานที่ไม่ได้ตามมาตรฐาน (off-spec) หรือหมดอายุการใช้งาน หรือล้าสมัย ซึ่งแบ่งเป็น 10 ประเภท ได้แก่ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนขนาดใหญ่ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนขนาดเล็ก อุปกรณ์ IT เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค อุปกรณ์ให้แสงสว่าง ระบบอุปกรณ์เครื่องมือการแพทย์ เครื่องมือวัดหรือควบคุมต่างๆ ของเล่นเครื่องมือไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องจำหน่ายสินค้าอัตโนมัติ

ไพฑูรย์ พิมดี, 2558; Swim et al., 2011) ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดพื้นฐานที่ว่า “ยิ่งมีการบริโภคมากเท่าไร ของเสียย่อมเกิดมากเท่านั้น” (ปรีชา เปี่ยมพงศ์สานต์, 2538)



ภาพประกอบที่ 1-1 ปริมาณของเสียอันตรายจากชุมชนระหว่างปี 2557 – 2561
ที่มา: ดัดแปลงมาจากกรมควบคุมมลพิษ (2558, 2559ข, 2560, 2561; 2562)

จากข้อมูลปริมาณของเสียอันตรายจากชุมชนระหว่างปี 2557 – 2561 (ภาพประกอบที่ 1-1) จะเห็นว่า ตลอด 5 ปีที่ผ่านปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จะอยู่ที่ประมาณร้อยละ 65 ส่วนของเสียอันตรายประเภทอื่นๆ จากชุมชนอยู่ที่ประมาณร้อยละ 35 สำหรับซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่มีขนาดใหญ่หรือราคาแพง เช่น เครื่องปรับอากาศ โทรทัศน์ แบตเตอรี่มือถือ เป็นต้น เมื่อเปลี่ยนสภาพเป็นของเสียอันตรายจะยังคงมีมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์และมีแนวทางการทิ้งแบบคัดแยกประเภทของเสียอันตรายออกจากของเสียชุมชนทั่วไปค่อนข้างชัดเจน เช่น การแยกชิ้นส่วนขาย จากร้านรับซื้อของเก่า โรงงานหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น (Tchobanoglous & Kreith, 2002; Vesilind et al., 2002) ในขณะที่ของเสียอันตรายประเภทอื่นๆ จากชุมชนที่มีมูลค่าน้อยหรือแทบจะไม่มีมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ และไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดฟลูออเรสเซนท์ กระป๋องสเปรย์ เป็นต้น กลับยังไม่ได้รับการใส่ใจที่จะคัดแยกและทิ้งอย่างถูกวิธี เพราะเมื่อหมดประโยชน์การใช้งานจึงมักจะถูกทิ้งปะปนกับของเสียทั่วไปของชุมชน (ชมพูนุท พรหมภักดิ์, 2555; Asari & Sakai, 2013)

กรมควบคุมมลพิษ (2557) และสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (2558) ได้คาดการณ์ทางสถิติไว้ว่า ภายในปีพ.ศ. 2564 ปริมาณของเสียอันตรายจากชุมชนทุกประเภทมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ในทุกปี แม้ว่าซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จะมีในปริมาณที่น้อย แต่ถือเป็นกลุ่มของเสียที่ยากต่อการกำจัดให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ (พอล คอนเนต และธารา บัวคำศรี, 2545; กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2558; Kiddee et al., 2013) การทิ้งของเสียเหล่านี้ปะปนกับของเสียทั่วไปจึงเป็นการจัดการของเสียอันตรายขนาดเล็กแบบผิดวิธี เพราะจะทำให้เกิดปัญหาการรั่วไหลของโลหะหนัก โลหะมีพิษและสารเคมีที่อยู่ภายในของเสียอันตรายลงสู่ดิน น้ำ และ

สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติในบริเวณที่ทิ้ง (Xará et al., 2009; Agency for Toxic Substances & Disease Registry, 2014: online; Chen et al., 2015) หรือเรียกว่า การปนเปื้อนของสารพิษสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการนำภัยมาสู่สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ (Kiddee et al., 2013)

ท่ามกลางความเจริญที่ผลิตภัณฑ์ต่างๆ เข้าสู่โลกที่อุปกรณ์ต่างๆ สามารถสื่อสารและทำงานได้อย่างอัตโนมัติ (machine-to-machine) ผ่านแอพลิเคชั่นต่างๆ แทนการใช้รีโมทคอลโทรลที่ส่วนใหญ่ใช้ถ่านไฟฉายเป็นแหล่งพลังงาน แต่กรมควบคุมมลพิษ (2558ข) และสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (2558) กลับประมาณซากถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้ทุกชนิดที่จะเกิดขึ้นในปี 2561 - 2564 ว่ามีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นทุกปี โดยในปี 2562 ประเทศไทยจะมีซากถ่านไฟฉายเกิดขึ้นตลอดทั้งปีจำนวน 690 ล้านก้อน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีก่อนจำนวน 13 ล้านก้อน และในปี 2563 และ 2564 มีแนวโน้มจะเพิ่มเป็น 704 ล้านก้อน และ 718 ล้านก้อนตามลำดับ แม้ว่าถ่านไฟฉายจะมีขนาดเล็กและสัดส่วนการบริโภคน้อยน้อยกว่าของเสียอันตรายชนิดอื่นๆ แต่ยังคงจัดอยู่ในของเสียอันตรายประเภทโลหะหนักแบบสะสมที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติที่มีกระบวนการกำจัดแบบเฉพาะ หากไม่ได้รับการจัดการให้ถูกต้องย่อมจะทำให้สภาพแวดล้อมเกิดการปนเปื้อนของสารพิษจากถ่านไฟฉายในระยะยาวอย่างแน่นอน

งานวิจัยครั้งนี้จึงสนใจศึกษาของเสียอันตรายประเภทของเสียอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กอย่าง แบตเตอรี่แห้งชนิดชาร์จไม่ได้ (dry cell battery) หรือที่รู้จักกันว่า “ถ่านไฟฉาย” เนื่องจาก 20 ปีกว่าที่ผ่านมาถ่านไฟฉายเป็นของเสียอันตรายขนาดเล็กที่ภาครัฐให้ความสำคัญในการกำจัดมาโดยตลอด กล่าวคือ ระหว่างปี 2538 – 2539 ถ่านไฟฉายเป็นความจำเป็นเร่งด่วน (prioritization) ลำดับที่ 1 ของของเสียอันตรายจากชุมชนที่ถูกระบุไว้ในบัญชีข้อมูลของเสียอันตรายของกรมควบคุมมลพิษ กระทั่งถึงปี 2559 ถ่านไฟฉายยังคงเป็น 1 ใน 3 ของของเสียอันตรายชุมชนที่ภาครัฐยังคงสนับสนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) รับผิดชอบในการจัดหาระบบการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนแบบถูกวิธี (พลอยอำไพ แก้งแสงอ่อน, 2552; กรมควบคุมมลพิษ, ออนไลน์: 2558)

จากงานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการจัดการของเสียอันตรายในครัวเรือนของคนไทยเกือบ 40 ปีที่ผ่านมา พบว่า ของเสียอันตรายจากครัวเรือนรวมถึงถ่านไฟฉายยังเป็นปัญหาในการจัดการให้เกิดการแยกทิ้งอย่างถูกต้อง แม้ว่าครัวเรือนส่วนใหญ่จะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายในครัวเรือน แต่ยังคงทิ้งของเสียอันตรายปะปนกับของเสียทั่วไป สาเหตุที่ครัวเรือนไม่คัดแยกและทิ้งของเสียแยกประเภท เช่น ตนเองไม่มีหน้าที่ในการจัดการของเสีย เลือกคัดแยกเฉพาะขยะรีไซเคิล/ขยะที่ขายได้ ไม่รู้ว่าของเสียอันตรายคือขยะแบบไหน ไม่รู้ถึงอันตรายจากการทิ้งของเสียอันตรายปะปนกับขยะทั่วไป คัดแยกของเสียอันตรายแล้วไม่รู้ว่าจะเอาไปทิ้งที่ไหน รู้ว่าต้องแยกของเสียอันตรายออกจากขยะทั่วไปแต่เลือกที่จะไม่แยกของเสีย ปริมาณของเสียอันตรายที่มีไม่เพียงพอต่อการนำไปขายจึงไม่คัดแยก กำจัดถ่านไฟฉายด้วยการทิ้งรวมกับขยะอื่นๆ เป็นต้น (เย็นใจ เลาหวณิช, 2525; กนกอร แสงอรุณ และคณะ, 2548; อัญชนา อินอ๊อด, 2548; จริยา แสงราม, 2549; กัญญาณี กุลแสงเจริญ, 2550; ชัยวัฒน์ ปันสิน, 2550; วรรณวิมล แพ่งประสิทธิ์, 2551; กัญญรัตน์ ภาชนะ, 2554; สุชาดา ภัยหลีกลี้, 2557; วิภาณี อุชุปัจ, 2561; Chapaitoon, 2005) ตัวอย่างทั้งหมดล้วนเป็นเหตุผลที่ครัวเรือนไม่คัดแยกและทิ้งของเสียอันตรายให้ถูกต้อง

เมื่อสำรวจข้อมูลปริมาณของเสียของประเทศไทยจำแนกตามหน่วยงานรับผิดชอบของเสียในพื้นที่ คือ อปท. ทั่วประเทศ (กรมควบคุมมลพิษ, 2557) ผลเปรียบเทียบสถิติสถานการณ์ปัญหามลพิษหลักที่ต้องดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วนจำแนกตามลักษณะ อปท. ของโสภารัตน์ จารุสมบัติ (2553) เมื่อปี 2553 พบว่า องค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) และเทศบาลนครเป็น 2 พื้นที่ที่มีปัญหาขยะมูลฝอยและการจัดการและมลพิษจากสารอันตรายและของเสียอันตรายมากที่สุด (ตารางที่ 1-1) โดยเฉพาะเทศบาลนครมีความสำคัญต้องได้รับการแก้ไขเป็นอันดับ 1 เพราะเป็นเหตุสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมเขตเมืองเกิดจากการกระทำของมนุษย์ (ธงชัย โรจนกนันท์, 2552)

ตารางที่ 1-1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจำแนกตามองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

(ร้อยละ)

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น	ปัญหาขยะมูลฝอยและการจัดการ	มลพิษจากสารอันตรายและของเสียอันตราย
องค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.)	19.73	31.27
เทศบาลนคร	19.73	28.17
เทศบาลเมือง	17.75	14.08
เทศบาลตำบล	12.41	13.90
องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.)	15.25	4.32
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.)	15.13	8.26
รวม	100.00	100.00

ที่มา: ดัดแปลงมาจากโสภารัตน์ จารุสมบัติ (2553)

จากตารางที่ 1-1 จะเห็นว่า ปัญหาขยะมูลฝอยและการจัดการเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมลำดับที่ 1 ของ อบจ. และเทศบาลนคร (ร้อยละ 19.73 เท่าๆ กัน) ส่วนมลพิษจากสารอันตรายและของเสียอันตราย พบว่า อบจ. มีปัญหาเป็นลำดับที่ 1 (ร้อยละ 31.27) รองลงมาคือ เทศบาลนคร (ร้อยละ 28.17) และเทศบาลเมือง (ร้อยละ 14.08) เทศบาลตำบล (ร้อยละ 13.90) อบต. (ร้อยละ 4.32) และ อปท. (ร้อยละ 8.26) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาลักษณะ อปท. ควบคู่กับปริมาณพื้นที่ทางกายภาพ พบว่า เทศบาลนครเป็นพื้นที่ที่สร้างสารอันตรายและของเสียอันตรายมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับข้อความที่ว่า การเกิดของเสียทั่วไปและของเสียอันตรายขึ้นอยู่กับปริมาณการบริโภคของคนในพื้นที่นั้นๆ สำหรับเทศบาลนครถือเป็นพื้นที่ทางกายภาพที่มีสภาพความเป็นเมืองสูง วิถีชีวิตของคนที่ต้องการสิ่งอำนวยความสะดวก ความสะดวกสบายในชีวิต ล้วนเป็นปัจจัยที่เอื้อต่อการบริโภคเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์แทบจะทั้งสิ้น (ศรัทธาธิป มาประสพ, 2551; ธนกฤต บวกขุนทด, 2553) ผลที่ตามมาหลังการบริโภค คือ ของเสียอันตรายประเภทขยะอิเล็กทรอนิกส์ ฉะนั้นจึงอนุมานได้ว่า ถ่านไฟฉายที่เป็นองค์ประกอบหนึ่งของเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จึงเกิดขึ้นในเขตเทศบาลนครเป็นส่วนใหญ่เช่นกัน

เมื่อพิจารณาจากเทศบาลนครในประเทศไทยทั้ง 32 แห่ง พบว่า เทศบาลนครหาดใหญ่เป็นเทศบาลนครที่น่าสนใจ เนื่องจากเมื่อปี 2556 ที่ผ่านมาเทศบาลนครหาดใหญ่เกิดวิกฤติการจัดการขยะมูลฝอยทั้งด้านความสกปรกและการสะสมของขยะมูลฝอย (กรมควบคุมมลพิษ, 2556, 2558)

ต่อมาปี 2557 เมื่อคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) ได้ประกาศให้ “ขยะเป็นวาระแห่งชาติ” สงขลาได้จัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมเมืองในจังหวัดจนได้เป็น “สงขลาโมเดล” ต้นแบบการจัดการแก้ไขปัญหาขยะให้แก่จังหวัดอื่นๆ (ASTV ผู้จัดการออนไลน์, 2557ก: ออนไลน์) ขณะที่ผลการศึกษาจากงานวิจัย “การพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายด้านการจัดการขยะ สำหรับการดำเนินงานสมัชชาประชาชนนครหาดใหญ่” ของคณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (2558) กลับพบว่า แม้ว่าเทศบาลนครหาดใหญ่จะมีโครงการศูนย์รวบรวมขยะอันตราย แต่ในพื้นฝังกลบขยะของเทศบาลนครหาดใหญ่ยังคงมีขยะอันตรายครัวเรือนปะปนอยู่ค่อนข้างเยอะ

นอกจากนี้ จากการสุ่มสัมภาษณ์ประธาน/ตัวแทนชุมชน (ยกเว้นชุมชนพื้นที่นำร่องโครงการการคัดแยกของเสีย) พบว่า ยังมีชุมชนที่ไม่มีการคัดแยกของเสียอันตรายและไม่ทราบว่าเทศบาลนครมีโครงการศูนย์รวบรวมของเสียอันตราย ส่วนเหตุผลที่ชุมชนไม่คัดแยกของเสีย ได้แก่ ไม่เห็นว่าชุมชนมีปัญหาของเสีย (กิจพร ทองจะโป๊ะ, สัมภาษณ์: 5 กุมภาพันธ์ 2559) พื้นที่ส่วนใหญ่ของชุมชนเป็นเขตร้านค้าจึงทำให้ไม่สามารถทำกิจกรรมคัดแยกของเสียได้ (กัลญานี ตันตินาวัฒน์, สัมภาษณ์: 5 กุมภาพันธ์ 2559) สมาชิกในชุมชนเห็นพ้องต้องกันว่าการจัดการของเสียในชุมชนเป็นความรับผิดชอบของเทศบาล (สมพร บุหลัน, สัมภาษณ์: 5 กุมภาพันธ์ 2559) ความย้อนแย้งของความสำเร็จในการแก้ปัญหาวิกฤติการจัดการขยะที่ประสบความสำเร็จกับข้อมูลจากรายงานวิจัยและการสัมภาษณ์ที่พบว่า ครัวเรือนยังไม่มีการคัดแยกและทิ้งของเสียอันตรายจากครัวเรือนอย่างจริงจัง ทำให้ผู้วิจัยเลือกเทศบาลนครหาดใหญ่เป็นพื้นที่วิจัย

ที่มาและความสำคัญข้างต้น ทำให้เห็นว่า ถ่านไฟฉายเป็นของเสียอันตรายจากชุมชนประเภทอื่นๆ ชนิดหนึ่งที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ หรือนำไปขายต่อได้ จึงมักจะไม่ได้รับการใส่ใจที่จะคัดแยก และถูกทิ้งปนกับของเสียทั่วไปอยู่บ่อยๆ ซึ่งนำไปสู่การตกค้างของโลหะหนักในสิ่งแวดล้อมแบบสะสม โดยส่วนใหญ่ถ่านไฟฉายจะถูกทิ้งในภาคครัวเรือนมากกว่าภาคอุตสาหกรรม (สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, 2558) ซึ่งงานวิจัยการจัดการของเสียอันตรายของคนไทยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงปัจจัยเชิงสาเหตุของพฤติกรรมที่ส่งผลให้ครัวเรือนไม่มีการคัดแยกและทิ้งของเสียอันตรายให้ถูกต้อง แต่ยังไม่มีการศึกษาถึงลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรม ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้ว ณ แหล่งกำเนิด อย่างครัวเรือนในเขตเทศบาลนครในรูปแบบการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) เพื่อให้เห็นลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรม

1.2 คำถามวิจัย

ปัจจัยใดเป็นตัวทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน?

1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้างของปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

1.4 สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย คือ “แบบจำลองโครงสร้างมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์” และมีสมมติฐานทางสถิติ ดังนี้

H_0: แบบจำลองโครงสร้าง**มีความกลมกลืน**กับข้อมูลเชิงประจักษ์

H_1: แบบจำลองโครงสร้าง**ไม่มีความกลมกลืน**กับข้อมูลเชิงประจักษ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. พื้นที่วิจัยมีข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน
2. ตัวแบบปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา สำหรับขยายขอบเขตการศึกษาเพื่อหาแนวทางการส่งเสริมพฤติกรรมดังกล่าวในระดับครัวเรือนของพื้นที่เมืองใหญ่/พื้นที่ที่มีบริบทใกล้เคียงได้
3. หน่วยงาน นักวิชาการ หรือนักวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิจัยที่ได้ไปใช้เพื่อวางแผนเชิงนโยบายและการปฏิบัติด้านการบริหารจัดการของเสียอันตรายขนาดเล็กในครัวเรือนแก่พื้นที่เทศบาลนคร หรือพื้นที่อื่นๆ ที่มีบริบทความเป็นเมืองใกล้เคียงกัน เพื่อลดพฤติกรรมการทิ้งที่ผิดหลักการทางวิชาการได้

1.6 ขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งอธิบายขนาดอิทธิพล (effect) ของปัจจัยความตั้งใจที่จะทำ ปัจจัยครัวเรือน และปัจจัยสภาพแวดล้อมในการทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน โดยศึกษาจากประชากรที่เป็นครัวเรือนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลาและกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามหลักสถิติวิเคราะห์ สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามเชิงโครงสร้าง จำนวน 1 ฉบับ การคัดเลือกครัวเรือนตัวอย่างใช้หลักความน่าจะเป็นด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน โดยขอบเขตการวิจัยแบ่งเป็นขอบเขตตัวแปร เขตพื้นที่ เวลา และข้อจำกัด ดังนี้

1.6.1 ขอบเขตตัวแปร

1) ตัวแปรสาเหตุ

ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย ประกอบด้วย 1) ความตั้งใจที่จะซื้อถ่านไฟฉายที่รักษาสิ่งแวดล้อม 2) ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวมซากถ่านไฟฉาย และ 3) ความตั้งใจที่จะทิ้งซากถ่านไฟฉายอย่างถูกต้อง

ปัจจัยครัวเรือน ประกอบด้วย 1) การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย 2) อิทธิพลทางสังคม 3) การมองเห็นทางเลือก และ 4) ความรู้

ปัจจัยสภาพแวดล้อม ประกอบด้วย 1) สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ 2) สื่อบุคคล 3) สื่อออนไลน์ 4) ประเภทความรู้ที่ได้รับ 5) การได้รับการสนับสนุน และ 6) การได้รับประสบการณ์

2) ตัวแปรผล

พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย ประกอบด้วย 1) พฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่รักษาสิ่งแวดล้อม 2) พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมซากถ่านไฟฉาย และ 3) พฤติกรรมทิ้งซากถ่านไฟฉายอย่างถูกต้อง

1.6.2 ขอบเขตพื้นที่

การวิจัยครั้งนี้ใช้หน่วยการวิเคราะห์เป็นครัวเรือนและกำหนดพื้นที่วิจัยเป็นอาคารบ้านเรือนที่มีตำแหน่งที่ตั้งทางกายภาพชัดเจนและมีทะเบียนบ้านคนอยู่ถาวรในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

1.6.3 ขอบเขตเวลา

ระยะเวลาการวิจัยเริ่มจากการสร้างเครื่องมือวิจัยตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูลเสร็จสิ้นใช้เวลาทั้งสิ้น 30 เดือน คือ ตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม 2559 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2561 แบ่งเป็น 4 ช่วง คือ การพัฒนาเครื่องมือวิจัย (แบบสอบถาม) จำนวน 4 เดือน (1 ธันวาคม 2559 - 31 มีนาคม 2560) การเก็บข้อมูลในพื้นที่วิจัย จำนวน 9 เดือน (1 เมษายน - 31 ธันวาคม 2560) การตรวจสอบข้อมูล จำนวน 1 เดือน (1 มกราคม - 31 มกราคม 2561) และการวิเคราะห์ข้อมูลและทำรายงาน จำนวน 16 เดือน (1 กุมภาพันธ์ 2561 – 31 พฤษภาคม 2562)

1.6.4 ข้อจำกัด

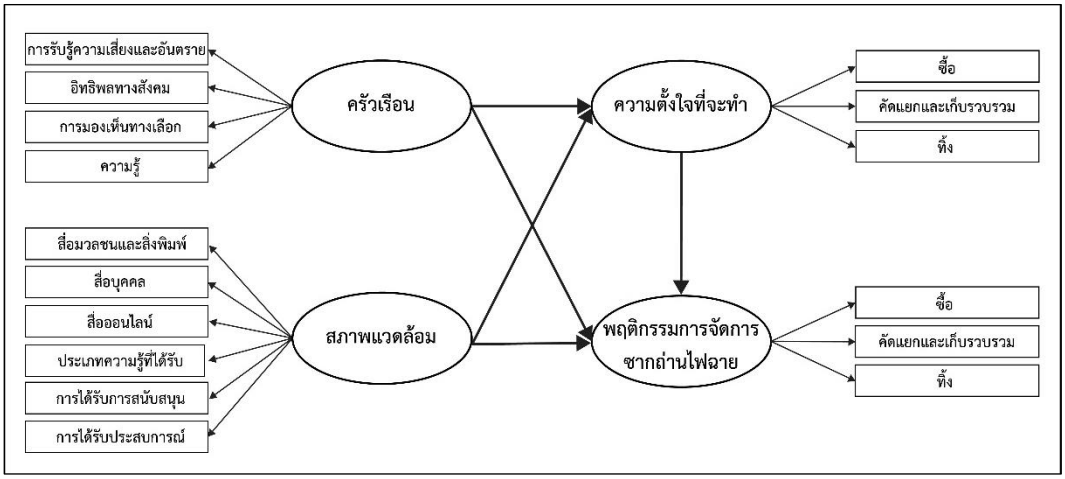
แม้ว่างานวิจัยจะใช้การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอนเพื่อให้ได้ครัวเรือนที่เป็นตัวแทนตรงตามลักษณะประชากรตามหลักวิชาการการสุ่มตัวอย่าง แต่ในทางปฏิบัติจริงครัวเรือนที่ถูกสุ่มมาอาจให้ข้อมูลที่ความคลาดเคลื่อนได้ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้อาจไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้และผู้ให้ข้อมูลอาจให้ข้อมูลไม่ต้องตามความเป็นจริง ซึ่งเป็นข้อจำกัดที่ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมได้

1.7 กรอบแนวคิด

การพัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้างของปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เริ่มจากการตรวจสอบเอกสารเกี่ยวกับสถานการณ์ของเสียและสารอันตรายของประเทศไทย ของเสียอันตรายจากชุมชน แบตเตอรี่แห้งชนิดใช้ครั้งเดียวทิ้ง (ถ่านไฟฉาย) ที่ไม่ใช้แล้ว โอกาสพัฒนาการจัดการซากแบตเตอรี่แห้งจากครัวเรือน พฤติกรรม ปัจจัย และองค์ประกอบเกี่ยวกับการจัดการทางสิ่งแวดล้อมจึงสรุปปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนได้ 3 ปัจจัยหลัก คือ ปัจจัยครัวเรือน ปัจจัยสภาพแวดล้อม และความตั้งใจที่จะทำ

ปัจจัยครัวเรือนเกี่ยวข้องกับสภาวะทางความคิด ความรู้สึกที่ส่งผลต่อพฤติกรรมของสมาชิกในครัวเรือน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ (การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย อิทธิพลทางสังคม การมองเห็นทางเลือก และความรู้) และปัจจัยสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมภายนอกครัวเรือนที่มีส่วนกระตุ้นให้ครัวเรือนแสดงพฤติกรรมออกมา ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ (สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ สื่อบุคคล สื่ออินเตอร์เน็ต ประเภทความรู้ที่ได้รับ การสนับสนุน/ส่งเสริมจาก

หน่วยงานต่างๆ และประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม) ทั้ง 2 ปัจจัยนี้มีอิทธิพลทางตรงต่อปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายที่เป็นการแสดงถึงความมุ่งมั่นที่จะจัดการของเสียให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความตั้งใจที่จะซื้อถ่านไฟฉายที่รักษาสิ่งแวดล้อม ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวมซากถ่านไฟฉาย และความตั้งใจที่จะทิ้งซากถ่านไฟฉายอย่างถูกต้อง โดยปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายมีอิทธิพลทางตรงต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายที่ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ พฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่รักษาสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมซากถ่านไฟฉาย และพฤติกรรมทิ้งซากถ่านไฟฉายอย่างถูกต้อง นอกจากนี้ปัจจัยครัวเรือนกับปัจจัยสภาพแวดล้อมยังส่งผลโดยตรงต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายได้เช่นเช่นกัน จากกล่าวมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดได้ตามภาพประกอบที่ 1-2



□ หมายถึง องค์ประกอบหรือตัวแปรสังเกตได้

○ หมายถึง ปัจจัยหรือตัวแปรแฝง

→ หมายถึง เส้นความสัมพันธ์

ภาพประกอบที่ 1-2 กรอบแนวคิดการวิจัย

ที่มา: ผู้วิจัย

1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ

พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย หมายถึง การกระทำของครัวเรือนในการจัดการถ่านไฟฉายตั้งแต่การซื้อจนกระทั่งถึงการทิ้งที่ถูกต้องตามหลักวิชาการที่เกิดขึ้นจริง โดยจัดเป็น 3 กลุ่มพฤติกรรม ได้แก่ การซื้อ การคัดแยกและเก็บรวบรวม และการทิ้ง โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ทำอย่างสม่ำเสมอ ทำค่อนข้างสม่ำเสมอ ทำบ้างเป็นบางครั้ง นานๆ ครั้งถึงจะทำ และแทบจะไม่ทำเลย

การจัดการซากถ่านไฟฉายที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ หมายถึง การเลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รูปแบบการคัดแยกโดยการเก็บไว้ในภาชนะหรือถุงขยะที่กำกับให้รู้ว่าเป็นถ่านไฟฉายที่ไม่ใช้แล้ว การส่งถ่านไฟฉายที่ไม่ใช้แล้วให้เจ้าหน้าที่ ลักษณะการเก็บรวบรวมถ่านไฟฉายที่ไม่ใช้แล้วใส่หีบห่อแยกจากของเสียอื่นๆ การเขียนกำกับอย่างชัดเจนระหว่างเวลาที่รอการเก็บขนไปกำจัด และการทิ้งในถังขยะที่เป็นถังเฉพาะขยะอันตราย การทิ้งที่ศูนย์กำจัดขยะของเสีย การทิ้งตามจุดที่กำหนดไว้ หรือตามสถานที่ที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกำหนดไว้

ซากถ่านไฟฉาย หมายถึง แบตเตอรี่แห้งชนิดใช้ครั้งเดียวทิ้ง (ถ่านไฟฉาย) ไม่ใช้แล้วที่ครัวเรือนนิยมใช้กันโดยทั่วไป จำนวน 6 ขนาด คือ ขนาดก้อนใหญ่ ขนาด “D” ขนาดก้อนกลาง ขนาด “C” ขนาดก้อนเล็ก ขนาด “AA”ขนาดก้อนจิ๋ว ขนาด “AAA” ขนาดก้อนสี่เหลี่ยม ขนาด “9V” และขนาดก้อนสี่เหลี่ยม ขนาด “N”

ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย หมายถึง ความมุ่งมั่นของครัวเรือนที่จะจัดการถ่านไฟฉาย ตั้งแต่การซื้อจนถึงการทิ้งที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยจัดเป็น 3 กลุ่มความตั้งใจ ได้แก่ การซื้อ การคัดแยกและเก็บรวบรวม และการทิ้งที่ส่งผลโดยตรงต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ตั้งใจมากที่สุด ตั้งใจมาก ค่อนข้างตั้งใจ แทบจะไม่ตั้งใจ และไม่ตั้งใจเลย

ปัจจัยครัวเรือน หมายถึง แรงกระตุ้นหรือแรงผลักดันจากสภาวะภายในจิตใจของสมาชิกในครัวเรือนเกี่ยวกับการรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย อิทธิพลทางสังคม การมองเห็นทางเลือก และความรู้เกี่ยวกับของเสียอันตรายของครัวเรือนตั้งแต่การซื้อจนถึงการทิ้งที่ถูกต้องตามหลักวิชาการที่ส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน

ปัจจัยสภาพแวดล้อม หมายถึง แรงกระตุ้นหรือแรงผลักดันจากสภาวะภายนอกครัวเรือนที่มาจากการได้รับความรู้ที่พิจารณาจากกลุ่มสื่อที่ถ่ายทอดความรู้และประเภทลักษณะความรู้ การได้รับการสนับสนุนเกี่ยวกับของเสียอันตรายของครัวเรือน และการได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับของเสียอันตรายของครัวเรือนตั้งแต่การซื้อจนถึงการทิ้งที่ถูกต้องตามหลักวิชาการที่ส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน

การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย หมายถึง การให้ความสำคัญต่อความเสี่ยงและอันตรายที่เกิดจากการซื้อ การคัดแยกและเก็บรวบรวม และการทิ้งของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนแบบไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการของครัวเรือน โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง จริงบ้าง และไม่จริงเลย

อิทธิพลทางสังคม หมายถึง การที่ครัวเรือนปฏิบัติตามการรับรู้ ความคาดหวัง หรือวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการซื้อ การคัดแยกและเก็บรวบรวม และการทิ้งของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนจากสมาชิกในสังคมที่ครัวเรือนปฏิสัมพันธ์ด้วย โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง จริงบ้าง และไม่จริงเลย

การมองเห็นทางเลือก หมายถึง การรับรู้หรือมองเห็นถึงผลที่จะตามมาของการจัดการของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน ตั้งแต่การซื้อ การคัดแยกและเก็บรวบรวม และการทิ้ง โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง จริงบ้าง และไม่จริงเลย

ความรู้ หมายถึง ความสามารถในการจดจำข้อมูลทั่วไปและข้อเท็จจริงเชิงวิชาการเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน ตั้งแต่การซื้อ การคัดแยกและเก็บรวบรวม และการทิ้งให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ตอบถูก และตอบผิด

สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ หมายถึง ความถี่ในการได้รับความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายที่ถูกต้องตามหลักวิชาการจากสื่อที่เป็นช่องทางในการส่งสารไปสู่ผู้รับสารโดยไม่ระบุเจาะจงกลุ่มผู้รับสารกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ประกอบด้วย โทรทัศน์ วิทยุ และสื่อที่ใช้การพิมพ์เป็นหลักเพื่อติดต่อสื่อสาร ทำความเข้าใจกันด้วยภาษาเขียนโดยใช้วัสดุ กระดาษ หรือวัสดุอื่นใดที่

พิมพ์ได้หลายสำเนา ประกอบด้วย หนังสือพิมพ์ นิตยสาร/วารสาร โปสเตอร์ โบว์ชัวร์/แผ่นพับ ข่าวสารทางราชการ บทความวิชาการ คู่มือ/เอกสาร จุลสาร/วารสาร ป้ายประชาสัมพันธ์ สติกเกอร์ ข้างถังขยะ โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก บางครั้ง นานๆ ครั้ง และไม่เคยได้รับ

สื่อบุคคล หมายถึง ความถี่ในการได้รับความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายที่ถูกต้องตามหลักวิชาการจากบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่เป็นช่องทางในการส่งสารไปสู่ผู้รับสาร ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ของเทศบาลนครหาดใหญ่ เจ้าหน้าที่องค์กรภาครัฐ/ภาคเอกชนจากหน่วยงานอื่นๆ ผู้นำชุมชน ผู้นำทางศาสนา คนในครอบครัว/ญาติ เพื่อน คนรู้จัก การประชุมสัมมนาสมัชชาเทศบาลนครหาดใหญ่ งานนิทรรศการ กิจกรรมรณรงค์ เป็นต้น การประชุม/อบรม และหอกระจายข่าวของชุมชน โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก บางครั้ง นานๆ ครั้ง และไม่เคยได้รับ

สื่อออนไลน์ หมายถึง ความถี่ในการได้รับความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายที่ถูกต้องตามหลักวิชาการจากสื่อที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางในการส่งสารไปสู่ผู้รับสาร ประกอบด้วย เว็บไซต์ (www) เฟสบุ๊ค (facebook) อินสตราแกรม (instagram) และทวิสเตอร์ (twitter) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก บางครั้ง นานๆ ครั้ง และไม่เคยได้รับ

ประเภทความรู้ที่ได้รับ หมายถึง การเข้าถึงลักษณะข้อมูล ข่าวสาร ข้อเท็จจริง รายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายที่ครัวเรือนได้รับจากสื่อต่างๆ ตั้งแต่การซื้อ การคัดแยกและเก็บรวบรวม และการทิ้งให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก บางครั้ง นานๆ ครั้ง และไม่เคยได้รับ

การได้รับประสบการณ์ หมายถึง การเข้าร่วมกิจกรรมหรือโครงการที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการจัดการของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนตั้งแต่การซื้อ การคัดแยกและเก็บรวบรวม และการทิ้ง โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง จริงบ้าง และไม่จริงเลย

การได้รับการสนับสนุน หมายถึง สิ่งอำนวยความสะดวก กฎระเบียบข้อบังคับ นโยบายต่างๆ ที่ส่งเสริมหรือขัดขวางพฤติกรรมการจัดการของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนตั้งแต่การซื้อ การคัดแยกและเก็บรวบรวม และการทิ้งให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง จริงบ้าง และไม่จริงเลย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากความหมายการจัดการสิ่งแวดล้อม (environmental management) ที่อธิบายไว้ว่า การจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นขั้นตอนการดำเนินการอย่างเป็นระบบในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ โดยไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพื่อให้อนาคตมีใช้ตลอดไป (เกษม จันทร์แก้ว, 2539) แสดงให้เห็นว่า การจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นขั้นตอนหรือกระบวนการที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง (สุพร สาครอรุณ, 2544) ภายใต้ความสามารถที่จำกัดในการปรับตัวของสิ่งแวดล้อมและปัจจัยต่างๆ ของนิเวศวิทยา การจัดการสิ่งแวดล้อมจึงเป็นการบริหารกิจการทางสิ่งแวดล้อมเพื่อความอยู่รอด ผลกำไร ความก้าวหน้า และความรับผิดชอบต่อสังคมที่เน้นการป้องกันสิ่งแวดล้อมมากกว่าการแก้ไข (Boland, 1992) ซึ่งรูปแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างง่ายจะเป็นลักษณะการบูรณะฟื้นฟู การถนอมรักษา การส่งเสริม การนำสิ่งอื่นมาใช้แทน และการลดปริมาณของเสีย (เกษม จันทร์แก้ว, 2539; วินัย วีระวัฒนานนท์, 2541) โดยเน้นการก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดและหลีกเลี่ยงการเกิดปัญหามลพิษให้ได้มากที่สุด แต่ไม่ว่าแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมเชิงทฤษฎีจะแสดงถึงการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมมากเพียงใด ความเป็นจริงที่ปรากฏ คือ ปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่ยังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

2.1 สถานการณ์ของเสียและสารอันตรายของประเทศไทย

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่แทบทุกประเทศกำลังเผชิญหน้าอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ การจราจร การขนส่ง ของเสีย คุณภาพแหล่งน้ำ มลพิษทางอากาศ และมลพิษทางเสียง รวมถึงการใช้ที่ดินของพื้นที่เมือง เป็นต้น สำหรับประเทศไทยมีการนำเสนอข้อมูลปัญหาทางสิ่งแวดล้อมต่างๆ ในรูปแบบสถานการณ์สิ่งแวดล้อมประจำปีอย่างเป็นทางการว่า “รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย” ของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งแบ่งการนำเสนอข้อมูล 5 หัวข้อใหญ่ คือ สถานการณ์คุณภาพอากาศและเสียง สถานการณ์คุณภาพน้ำ สถานการณ์ของเสียและสารอันตราย เหตุฉุกเฉินและเรื่องร้องเรียนด้านมลพิษ และการบริหารจัดการมลพิษ สำหรับงานวิจัยครั้งนี้สนใจเฉพาะชากถ่านไฟฉายของครัวเรือนที่อยู่ในกลุ่มของเสียอันตรายจากชุมชนจึงสรุปเฉพาะภาพรวมสถานการณ์ของเสียและสารอันตรายย้อนหลัง 9 ปี ประกอบด้วย สถานการณ์ขยะมูลฝอย สถานการณ์ของเสียอันตรายจากชุมชน สถานการณ์ของเสียอันตรายจากอุตสาหกรรม ดังนี้

2.1.1 สถานการณ์ขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอยแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ ขยะมูลฝอยตกค้างสะสม (ขยะมูลฝอยเก่า) จากปีก่อนหน้ากับขยะมูลฝอยใหม่ในปีนั้น โดยขยะมูลฝอยใหม่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกๆ ปี สาเหตุการเพิ่มขึ้นของขยะมูลฝอย มีสาเหตุมาจากจำนวนประชากร การขยายตัวทางเศรษฐกิจ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการอุปโภคบริโภคของประชาชน ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนพื้นที่ทางกายภาพกับปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น พบว่า กรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่ที่ก่อให้เกิดขยะมูลฝอยมากที่สุด รองลงมาคือ เขตเทศบาลต่างๆ กับเมืองพัทยา และองค์การบริหารส่วนตำบล ตามลำดับ

โดยในแต่ละปีปริมาณขยะมูลฝอยทั่วประเทศที่ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการมีปริมาณไม่ถึงร้อยละ 50 ของปริมาณขยะที่เกิดขึ้นทั้งหมดในปีนั้นๆ (กรมควบคุมมลพิษ, 2561)

การกำจัดขยะมูลฝอยแบบไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการที่เกิดขึ้น ได้แก่ การกองทิ้งในบ่อดินเก่าหรือพื้นที่รกร้าง รวมถึงการที่ประชาชนกำจัดขยะมูลฝอยในครัวเรือนเองโดยการเผาในครัวเรือนหรือแอบนำขยะมูลฝอยไปลักลอบทิ้งในพื้นที่สาธารณะหรือตามข้างทาง การกำจัดอย่างผิดวิธีและความสามารถในการกำจัดที่มีอยู่อย่างจำกัดเป็นผลให้เกิด การตกค้างของมูลฝอยจนกลายเป็นขยะมูลฝอยตกค้างสะสม ส่วนพื้นที่ทางกายภาพที่พบขยะมูลฝอยมากที่สุด คือ พื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบล (กรมควบคุมมลพิษ, 2559ข, 2560, 2561)

2.1.2 สถานการณ์ของเสียอันตรายจากชุมชน

ของเสียอันตรายจากชุมชนเป็นการอธิบายที่มีความหมายรวมถึงซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มูลฝอยติดเชื้อและของเสียอันตรายอื่นๆ จากชุมชน ประเทศไทยเริ่มมีการรายงานเกี่ยวกับปริมาณของเสียอันตรายจากชุมชนอย่างชัดเจนเมื่อปี 2553 เป็นต้นมา ซึ่งพบว่า ส่วนใหญ่ของเสียอันตรายจากชุมชนเกิดในพื้นที่ภาคตะวันออก กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพราะพื้นที่ทั้ง 3 แห่งนี้ถือเป็นศูนย์กลางความเจริญและความทันสมัยของประเทศ ทำให้ผู้บริโภคมีกำลังซื้อและทิ้งผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ใหม่อยู่ตลอดเวลา ส่วนใหญ่ซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นมักจะถูกจัดการแบบนอกระบบ คือ มีผู้รับซื้อแบบถอดแยกชิ้นส่วนอย่างไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการและไม่ปลอดภัย ส่วนมูลฝอยติดเชื้อและของเสียอันตรายอื่นๆ จากชุมชนมักจะถูกทิ้งปนไปกับขยะทั่วไป สำหรับสาเหตุหลักๆ ที่ไม่สามารถจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนแบบถูกหลักการทางวิชาการได้เกิดจากอุปสรรคเรื่องค่าใช้จ่าย จำนวนผู้ให้บริการรีไซเคิลหรือกำจัดของเสียอันตรายจากชุมชนของประเทศที่มีอยู่อย่างจำกัด และการขาดระบบการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ (กรมควบคุมมลพิษ, 2553, 2559ข, 2560, 2561)

2.1.3 สถานการณ์ของเสียอันตรายจากอุตสาหกรรม

ส่วนใหญ่ของเสียอันตรายจากภาคอุตสาหกรรมกระจุกตัวอยู่ในภาคตะวันออก กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และภาคกลาง ของเสียเหล่านี้ถูกควบคุมด้วยกฎหมายและข้อบังคับของกรมโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย แต่สถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นพบว่า มีการลักลอบทิ้งกากของเสียอุตสาหกรรมที่เป็นอันตรายอย่างผิดกฎหมายอยู่เป็นระยะ โดยของเสียอันตรายจากอุตสาหกรรมจะถูกนำไปทิ้งในจังหวัดฉะเชิงเทรามากที่สุด รองลงมาคือ ชลบุรี ระยอง ปราจีนบุรี และสมุทรปราการ แต่ปัจจุบันปัญหาจากของเสียอันตรายจากอุตสาหกรรมมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากประสิทธิภาพของนโยบายการใช้ทรัพยากรภายในประเทศที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น โครงการส่งเสริมการใช้ประโยชน์กากอุตสาหกรรมและลดปริมาณของเสียที่ต้องฝังกลบ การใช้ประโยชน์ตามหลัก 3Rs นโยบายการใช้ประโยชน์ของเสียทั้งหมด (Zero Waste to Landfill) (กรมควบคุมมลพิษ, 2557 2558, 2559ข)

จากรายงานสถานการณ์มูลฝอย ของเสียอันตรายจากชุมชน และของเสียอันตรายจากอุตสาหกรรมของประเทศไทย (กรมควบคุมมลพิษ, 2557 2558, 2559ข) พบว่า ส่วนใหญ่ของเสียทั้ง 3 ประเภทเกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีกิจกรรมของมนุษย์และพบมากในบริเวณที่มีความเป็นเมืองสูง เช่น

กรุงเทพ ปริมณฑล จังหวัดที่เป็นศูนย์กลางการค้า จังหวัดที่เป็นแหล่งอุตสาหกรรมต่างๆ เป็นต้น แสดงให้เห็นว่า ของเสียและสารอันตรายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากฝีมือมนุษย์ที่ก่อให้เกิดของเสียในทุกประเภทและทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น การตกค้างของของเสียในจังหวัด ปริมาณสะสมของของเสียในสถานที่กำจัดของเสีย สัดส่วนของปริมาณของเสียที่ได้รับการกำจัดถูกต้อง เป็นต้น ปัญหาเหล่านี้ล้วนก่อให้เกิดปัญหามลพิษจากสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อตัวบุคคล ครัวเรือน ชุมชนโดยรอบ และกระทบต่อสภาพแวดล้อมในวงกว้าง

2.2 ของเสียอันตรายจากชุมชน

ของเสียอันตรายจากชุมชน (household hazardous waste: HHW) เป็นของเสียหรือสิ่งเจือปนด้วยของเสียที่ประกอบหรือมีส่วนผสมของสารไวไฟ สารกัดกร่อน สารเกิดปฏิกิริยาได้ง่าย วัตถุระเบิด สารพิษ สารกัมมันตรังสีและ/หรือ สารอื่นๆ (พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535, 2535) โดยของเสียเหล่านี้เกิดมาจากของที่เมื่อนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันแล้วเกิดการเสื่อมสภาพ/เลิกใช้/ใช้หมด แต่ยังคงเหลือวัสดุห่อหุ้มไว้ สิ่งที่เหลืออยู่จะกลายสภาพเป็นของเสียอันตรายที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ภายในชุมชนทั้งทางตรงและอ้อมที่มาจากบ้านเรือนและสถานประกอบการต่างๆ เช่น ร้านค้า โรงแรม ร้านซักแห้ง สถาบันการศึกษา สถานีบริการน้ำมัน เป็นต้น ของเสียอันตรายจากชุมชนที่กล่าวมานี้ไม่รวมถึงของเสียจากภาคอุตสาหกรรม ของเสียติดเชื้อ และของเสียกัมมันตรังสี (กรมควบคุมมลพิษ, 2554; ทัศนีย์วรรณ นวลหนู, 2556)

2.2.1 สถานการณ์ของเสียอันตรายจากชุมชน

ตั้งแต่ปี 2549–2552 รูปแบบการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนเป็นในลักษณะที่เน้นการจัดการแบบศูนย์รวมเช่นเดียวกับขยะมูลฝอยทั่วไป ผลที่ตามมา คือ ของเสียอันตรายยังคงถูกทิ้งรวมกับของเสียทั่วไป (กรมควบคุมมลพิษ, 2556) ข้อมูลของเสียอันตรายจากชุมชนจึงถูกแบ่งออกเป็นซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และของเสียอันตรายจากชุมชน (รวมมูลฝอยติดเชื้อ) เมื่อข้อมูลสถานการณ์ของเสียของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นชัดเจน ทำให้ช่วงปี 2553 เริ่มมีการให้ความสำคัญกับการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน พร้อมการแยกข้อมูลของเสียอันตรายจากชุมชนกับมูลฝอยติดเชื้อออกจากกัน จากนั้นในปี 2554 จึงมีการปรับการรายงานข้อมูลของเสียอันตรายจากชุมชนเหลือเพียง 2 กลุ่ม คือ ซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และของเสียอันตรายประเภทอื่นๆ เช่น แบตเตอรี่ หลอดไฟ ภาชนะบรรจุสารเคมี เป็นต้น

การแบ่งกลุ่มของเสียอันตรายจากชุมชนแบบใหม่ส่งผลให้การบริหารจัดการของเสียอันตรายแยกส่วนการจัดการได้ง่ายขึ้น เช่น การส่งเสริมให้ประชาชนคัดแยกของเสียอันตรายจากชุมชน การสนับสนุนให้ อปท. คัดแยกและเก็บรวบรวมไปยังสถานที่เก็บกักของเสียอันตรายจากชุมชนที่จัดเตรียมไว้ การส่งไปกำจัดยังสถานที่จัดการของเสียอันตรายจากอุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาตถูกต้องตามกฎหมาย เป็นต้น แต่ของเสียอันตรายจากชุมชนยังคงถูกทิ้งและกำจัดรวมกับมูลฝอยทั่วไปในสถานที่กำจัดมูลฝอยของ อปท. ที่ไม่ได้รับการออกแบบเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของสารอันตรายสู่สิ่งแวดล้อม หรือการขายให้กับผู้รับซื้อของเก่าที่มีการถอดแยกอุปกรณ์โดยไม่คำนึงถึงการปนเปื้อนของสารอันตรายสู่สิ่งแวดล้อมเช่นกัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2554)

ในปี 2555 พบว่า ศูนย์จัดการของเสียอันตรายที่ถูกหลักวิชาการของ อปท. ที่สามารถเปิดดำเนินการคัดแยกของเสียอันตรายได้อย่างเป็นรูปธรรมมีเพียง 3 อปท. เท่านั้น คือ เทศบาลนครนครราชสีมา เทศบาลนครระยอง และเทศบาลนครลำปาง ต่อมาปี 2556 ได้มีการผลักดันจากภาครัฐให้เกิดนโยบายหลักเกี่ยวกับการแก้ไขขยะมูลฝอยของประเทศ และปี 2557 การแก้ไขปัญหาขยะจึงกลายเป็นวาระแห่งชาติที่สร้างกลไกบริหารจัดการของเสียจากชุมชนที่ควบคุมโดยส่วนกลางของภาครัฐ หน่วยงานในพื้นที่ และสมาชิกของพื้นที่เป้าหมาย เพื่อให้เกิดการแก้ไขปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อมกับสถานการณ์ของเสียอันตรายจากชุมชนที่เกิดขึ้นให้มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืนในแต่ละพื้นที่ โดยส่งเสริมให้แต่ละจังหวัดหาพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อทำเป็นศูนย์รวบรวมของเสียอันตรายจากชุมชนของจังหวัดอย่างน้อยจังหวัดละ 1 แห่ง หรือมากกว่า 1 แห่งขึ้นอยู่กับความพร้อมของแต่ละจังหวัด ทำให้การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายตั้งแต่ปลายปี 2557 มีความเป็นระบบมากขึ้น (กรมควบคุมมลพิษ, 2555, 2556, 2557, 2558)

ผลจากการผลักดันให้ขยะกลายเป็นวาระแห่งชาติในช่วงปี 2556–2557 ทำให้ปี 2558 มีการตั้งศูนย์รวบรวมของเสียอันตรายชุมชนของจังหวัดที่สามารถดำเนินการเก็บรวบรวมของเสียอันตรายชุมชนได้จริงมี จำนวน 42 แห่งจากจำนวน 83 แห่ง ครอบคลุม อปท. จำนวน 1,127 แห่งจากจำนวน 5,310 แห่งและปัจจุบันมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามลำดับ (กรมควบคุมมลพิษ, 2558) ซึ่งปัจจุบันของเสียอันตรายได้มีการขับเคลื่อนการทำงานภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559-2564) แผนปฏิบัติการ “ประเทศไทย ไร้ขยะ” ตามแนวทาง “ประชารัฐ” (กรมควบคุมมลพิษ, 2560) จากที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่า แม้การจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการจะมีมากขึ้น ของเสียอันตรายจากชุมชนที่ตกค้างได้รับการจัดการจนเหลือปริมาณที่น้อยลงต่อเนื่อง แต่ปริมาณของเสียอันตรายจากชุมชนในส่วนของซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และของเสียอันตรายประเภทอื่นๆ เช่น แบตเตอรี่ หลอดไฟ ภาชนะบรรจุสารเคมี เป็นต้น ยังคงมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นทุกๆ ปี

ปัจจุบันการบริหารจัดการเชิงนโยบายให้ความสำคัญกับการจัดการของเสียอันตรายเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน เช่น การจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนจะเน้นในเรื่องของการรณรงค์/ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้เรื่องขยะอันตรายจากชุมชน การสร้างกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดเก็บรวบรวมขยะอันตรายจากชุมชน การให้อำนาจ อปท. ในการกำจัดและทำลายของเสียอันตรายจากชุมชนให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ เป็นต้น โดยแบ่งการบริหารจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนเหล่านี้ได้ 2 ลักษณะใหญ่ คือ 1) การบริหารจัดการระบบการจัดการ และ 2) การบริหารจัดการที่พฤติกรรม สำหรับปัญหาและอุปสรรคการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนยังคงเป็นปัญหาซ้ำซากตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน คือ การรณรงค์ประชาสัมพันธ์ยที่ไม่ก่อให้เกิดผลลัพธ์การปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ได้ ครัวเรือนยังคงมีการทิ้งของเสียอันตรายปะปนกับของเสียทั่วไป และข้อมูลเชิงวิชาการยังคงไม่สามารถระบุได้ว่า เป็นของเสียอันตรายอะไรบ้างและปริมาณเท่าไรที่ถูกทิ้งรวมกับของเสียทั่วไป และผลที่ตามคือ ของเสียอันตรายจากชุมชนได้สร้างผลกระทบทางลบต่อสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต

2.2.2 ผลกระทบจากของเสียอันตรายจากชุมชน

จากรายงานของ อโณทิยา ไชยสอน (2552) พบว่า ของเสียอันตรายจากชุมชนที่พบมากที่สุดในชุมชน ประกอบด้วย สารเคมีเป็นพิษต่างๆ เช่น ภาชนะบรรจุสารเคมี น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วที่สามารถรีไซเคิลได้ แบตเตอรี่รถยนต์ น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วที่รีไซเคิลไม่ได้ ถ่านไฟฉาย ส่วนของเสียประเภทอินทรีย์สารติดไฟได้ เช่น กระป๋องสเปรย์ และหลอดฟลูออเรสเซนต์ ตามลำดับ เมื่อจัดกลุ่มของเสียอันตรายจากชุมชนตามสภาพผลิตภัณฑ์ห่อหุ้มสามารถจำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มภาชนะบรรจุสารเคมี เช่น กระป๋องสเปรย์ ขวดยาหมดอายุ ขวดน้ำยาล้าง ห้องน้ำ 2) กลุ่มหลอดไฟ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ และหลอดไฟชนิดต่างๆ และ 3) กลุ่มถ่านไฟฉาย ถ่านกระดุม รวมไปถึงแบตเตอรี่ชนิดอัดไฟได้ (rechargeable) เช่น แบตเตอรี่มือถือ แบตเตอรี่กล้องดิจิตอล

สำหรับของเสียอันตรายจากชุมชนบางประเภทจะถูกคัดแยกและได้รับการจัดการในฐานะของเสียอันตรายอย่างถูกต้อง เช่น น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว แบตเตอรี่รถยนต์ และมูลฝอยติดเชื้อ แต่ของเสียอันตรายที่เหลือ พบว่า ยังคงถูกทิ้งรวมกับขยะมูลฝอยทั่วไปในถังขยะ ซึ่งเป็นที่มาของเกิดการรั่วไหลหรือปนเปื้อนของสารพิษที่เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่เหลือตกค้างในภาชนะบรรจุ (อโณทิยา ไชยสอน, 2552) การทิ้งของเสียอันตรายปะปนกับของเสียทั่วไปจึงถือเป็นการจัดการของเสียอันตรายที่ไม่เหมาะสม การจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนควรเริ่มตั้งแต่แหล่งที่ก่อให้เกิดของเสียอันตราย (เช่น ครัวเรือน) จนสิ้นสุดที่สถานที่กำจัดที่มีผู้รับผิดชอบโดยเฉพาะ เพราะการจัดการของเสียอันตรายที่ไม่เหมาะสมตั้งแต่การคัดแยก เก็บรวมรวม จัดเก็บ บำบัด ขนส่งจนถึงกำจัดล้วนเป็นสาเหตุการปนเปื้อนสารพิษในสิ่งแวดล้อมที่จะทำให้เกิดหรือมีแนวโน้มเกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยมนุษย์ สัตว์ พืช สิ่งแวดล้อม รวมทั้งการเจ็บป่วยที่รักษาได้และรักษาไม่ได้ หรือความตายได้ (กรมควบคุมมลพิษ, 2550; สิรวัลภ์ ตู้ประกาย, 2550)

ผลกระทบจากการจัดการของเสียแบบผิดวิธีสอดคล้องกับคำกล่าวในแผนปฏิบัติการ 21 เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Agenda 21) ที่ว่า ปริมาณขยะและน้ำโสโครกที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในเมืองต่างๆ เป็นภัยคุกคามต่อสุขภาพของมนุษย์และเป็นตัวการก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ พื้นดิน และพื้นน้ำ (กรมควบคุมมลพิษ, 2556) การกำจัดของเสียที่เป็นพิษได้รับความสำคัญระดับนานาชาติโดยองค์กรสหประชาชาติอย่างเห็นได้อย่างชัดเจน ทั้งจากเป้าหมายการพัฒนาแห่งสหัสวรรษ (millennium development goals: MDGs) ที่สิ้นสุดเมื่อปี 2558 และต่อเนื่องมาสู่แผนใหม่ อย่างเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (sustainable development goals: SDGs) ระหว่างปี 2558–2573 (สยาม อรุณศรีมรกต และยงยุทธ วัชรดุลย์, 2559) เพราะผลเสียจากการทิ้งของเสียอันตรายประเภทอิเล็กทรอนิกส์รวมกับของเสียทั่วไป คือ การรั่วไหลของโลหะหนัก โลหะมีพิษและสารเคมีที่อยู่ในของเสียลงสู่ดิน น้ำ และสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติรอบบริเวณที่ทิ้ง โดยสารพิษจะละลายปนเปื้อนไปกับน้ำชะล้างมูลฝอยลงสู่แหล่งน้ำที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค (Agency for Toxic Substances & Disease Registry, 2014: online; Xará et al., 2009; Chen et al., 2015) แบ่งผลกระทบทางลบที่เกิดได้ 2 กลุ่ม คือ สิ่งแวดล้อมกับสุขภาพ มีรายละเอียดดังนี้

1) ผลกระทบจากของเสียอันตรายจากชุมชนต่อสิ่งแวดล้อม

ของเสียอันตรายจากชุมชนที่จัดการได้ไม่ดี เมื่อออกสู่สิ่งแวดล้อมจะทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลทางนิเวศ เพราะสารเคมี สารพิษ หรือซากเสียอันตรายจากชุมชนเหล่านี้จะทำปฏิกิริยากับระบบนิเวศต่างๆ และก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมในรูปของมลพิษต่างๆ ทั้งมลพิษทางพื้นดิน (land pollution) ระบบนิเวศในน้ำจะเสื่อมทรามลงในรูปของมลพิษในน้ำจืด (inland water pollution) มลพิษในน้ำทะเล (marine pollution) การถูกทำลายของป่าชายเลน ปะการัง และสัตว์น้ำ รวมทั้งระบบนิเวศของบรรยากาศจะเสื่อมสภาพลงในลักษณะของมลพิษต่างๆ เช่น มลพิษทางอากาศ (air pollution) การทำลายชั้นโอโซน (ozone layer depletion) หรือภาวะเรือนกระจก (greenhouse) เป็นต้น ความเสื่อมโทรมที่เกิดขึ้นนี้จะนำไปสู่อุณหภูมิอากาศในโลกที่ร้อนขึ้น และนำไปสู่การทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลที่ผิดไปจากปกติ (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15 ภูเก็ต, 2553: ออนไลน์)

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการทิ้งของเสียอันตรายผิดวิธี เช่น กรณีที่ทิ้งลงทางน้ำ ไม่ว่าจะเป็น ทางท่อน้ำ อ่างน้ำ หรือชักโครก ของเสียอันตรายจะไหลไปตามน้ำและไปกองอยู่ที่ถังบำบัดน้ำเสียของบ้านแต่ละหลัง โดยของเสียอันตรายบางชนิดอาจมีคุณสมบัติสามารถฆ่าจุลินทรีย์ที่ทำหน้าที่ย่อยสิ่งปฏิกูลและน้ำเสียได้จะเป็นสาเหตุทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียทำงานได้ไม่สมบูรณ์ สำหรับของเสียอันตรายที่ไม่สามารถย่อยสลายหรือบำบัดได้จะปะปนไปกับน้ำทิ้งที่ออกจากถังบำบัดและไหลเข้าสู่แหล่งรองรับตามธรรมชาติ เมื่อของเสียอันตรายไหลลงสู่ธรรมชาตินี้มีความเป็นไปได้สูงที่จะเกิดการปนเปื้อนของสารพิษหรือโลหะหนักลงสู่ระบบน้ำใต้ดิน

นอกจากนี้การกำจัดของเสียอันตรายจากบ้านเรือนโดยการเผาถือเป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ โดยควันไฟที่เกิดจากการเผาไหม้ของเสียอันตรายนี้จะเป็นควันที่มีพิษและอาจทำให้เกิดการระเบิดหรือลุกไหม้ ส่วนของเสียอันตรายที่ก่อให้เกิดควันพิษอย่างชัดเจนจากโดยการเผา ได้แก่ การเผาพลาสติกหรือผลิตภัณฑ์ชนิดที่อาจเกิดการระเบิดได้ เช่น กระป๋องสเปรย์ กระป๋องที่มีการอัดสารเคมีต่างๆ เป็นต้น สำหรับขี้เถ้าที่เหลือจากการเผาไหม้เป็นมลพิษเช่นกัน เพราะทำให้เกิดการปนเปื้อนสารพิษ (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่15 ภูเก็ต, 2553: ออนไลน์) การปนเปื้อนนี้เรียกว่า การปนเปื้อนสารพิษสู่สิ่งแวดล้อม (Kiddee et al., 2013) ที่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านลบต่อระบบนิเวศเหล่านี้จะซึมซับเข้าสู่ห่วงโซ่อาหาร (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2558)

2) ผลกระทบจากของเสียอันตรายจากชุมชนผลกระทบต่อสุขภาพ

จากการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนโดยไม่ถูกวิธี เช่น การทิ้งลงพื้นดิน ทิ้งรวมกับของเสียทั่วไปหรือการเผากลางแจ้งอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนของสารพิษและโลหะหนักตั้งแต่ระหว่างขั้นตอนการเก็บจนกระทั่งถึงขั้นตอนการกำจัด การปนเปื้อนที่เกิดขึ้นนี้ไม่เพียงก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม แต่ยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะมนุษย์ เช่น การทิ้งหลอดไฟฟลูออเรสเซนส์รวมกับของเสียทั่วไป อาจเกิดการแตกหักระหว่างการขนถ่ายเข้า – ออกจากรถขนขยะหรือการฝังกลบอาจทำให้ปรอทที่อยู่หลอดไฟเกิดการปนเปื้อนสู่สภาพแวดล้อมภายนอกหรือแพร่กระจายเข้าสิ่งแวดล้อม เพราะหลุมฝังกลบของเสียทั่วไปอาจไม่สามารถป้องกันการซึมซับของสารเคมีได้ จึงทำให้สารปรอทเกิดการปะปนรวมกับของเสียทั่วไป สารปรอทดังกล่าวจะเปลี่ยนสภาพ

เป็นสารพิษหรือที่เรียกกันว่า ปรอทอินทรีย์ ซึ่งจะเกิดการสะสมผ่านการกิน เมื่อสิ่งมีชีวิตถูกกินต่อกันเป็นทอดๆ ตามระบบของห่วงโซ่อาหาร ท้ายที่สุดสิ้นสุดที่มนุษย์ที่อยู่บนสุดของห่วงโซ่อาหาร เมื่อได้รับสารนี้เข้าสู่ร่างกาย อาการเบื้องต้นที่แสดงออก คือ อาการคันหรือชา ประสาทสัมผัสต่างๆ ทำงานผิดปกติ สั่น เดินลำบาก ถ้าได้รับปรอทอินทรีย์เป็นระยะเวลานาน จะก่อให้เกิดโรคมินามาตะได้ (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่15 ภูเก็ต, 2553: ออนไลน์)

นอกจากสารปรอทจากหลอดไฟ ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่มีส่วนผสมของโลหะหนักหรือสารพิษล้วนก่อผลเสียต่อสุขภาพทั้งสิ้น เพราะทำให้โลหะบางส่วนกลายเป็นพิษปะปนในสิ่งแวดล้อม พิษต่างๆ จะสามารถเข้าสู่ร่างกายของสิ่งมีชีวิตได้ทั้งทางระบบทางเดินหายใจ ทางปาก และทางผิวหนังได้ (ผุสตี ปริยานนท์ และกิ่งแก้ว วัฒนเสริมกิจ, 2526; มานพ ประทุมทอง และสุวัฒน์ คงแป้น , 2544; นเรศน์ ม่วงรุ่ง, 2545; Buzatu et al., 2013) โรคภัยที่เกิดจากสารพิษของเสียอันตราย เช่น สารแมงกานีส ทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ ง่วงนอน อ่อนเพลีย ซึมเศร้า อารมณ์แปรปรวน จิตใจไม่สงบ ประสาทหลอน เกิดตะคริวที่แขนขา สมองสับสน สมองอักเสบ สารปรอท ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง เหงือกบวม อักเสบ เลือกออกง่าย ปวดท้อง ท้องร่วงอย่างรุนแรง กล้ามเนื้อกระตุก หงุดหงิด โมโหง่าย สารตะกั่ว ทำให้ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย ตัวซีด ปวดท้อง ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ความจำเสื่อม ชักกระตุก หมดสติ และสารพิษอื่นๆ อาจทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อผิวหนัง คัน หรืออาการเห่อ บวม ปวดศีรษะ หายใจขัด เป็นลม เป็นต้น (สำนักการจัดการกากของเสียและอันตราย กรมควบคุมมลพิษ, 2549)

จะเห็นได้ชัดว่า ผลกระทบจากของเสียอันตรายจากชุมชนต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพมาจากพฤติกรรมผู้บริโภคหรือครัวเรือนทั้งสิ้น โดยเฉพาะพฤติกรรมทิ้งของเสียอันตรายปะปนกับของเสียทั่วไป การลดผลกระทบจึงจำเป็นต้องให้ความสนใจต่อการจัดการพฤติกรรมทิ้งควบคู่ไปกับการพัฒนาระบบการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน โดยการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนที่เป็นทางการของประเทศไทย คือ กฎหมายและนโยบายการบริหารจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนของภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ปรับเปลี่ยนไปตามสถานการณ์ของเสียอันตรายจากชุมชนในแต่ละปี

2.2.3 การจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนในประเทศไทย

การจัดการของเสียอันตรายจากภาครัฐของไทยที่ชัดเจน คือ การจัดการของเสียอันตรายจากภาคอุตสาหกรรมที่มีกฎหมาย กฎระเบียบ นโยบายต่างๆ รวมถึงกิจกรรมรณรงค์/ส่งเสริมการจัดการของเสียอันตรายอย่างถูกวิธี ในขณะที่มาตรการการจัดการของเสียอันตรายของชุมชนยังขาดความชัดเจน ไม่มีระเบียบ กฎหมาย หรือหลักเกณฑ์ใดกำหนดเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวไว้เป็นการเฉพาะ โดยมีเพียงกิจกรรมรณรงค์/ส่งเสริมตามระเบียบวาระหรืองบประมาณที่ไม่ต่อเนื่องในระยะยาว ซึ่งเป็นต้นเหตุของปัญหาเชิงการจัดการอย่างชัดเจน ทั้งนี้ประเทศไทยมีกฎหมายเกี่ยวข้องกับการจัดการของเสียจากชุมชนอยู่หลายฉบับ แต่ไม่มีกฎระเบียบข้อบังคับโดยตรง ส่วนใหญ่แฝงเนื้อหาไว้ในกฎหมายอื่นๆ (จริยา แสงราม, 2549) โดยเนื้อหาสาระจะขึ้นอยู่กับบริบทของกฎระเบียบหรือกฎหมายที่แทรกอยู่ (กนกวรรณ โกมลวีระเกตุ, 2555; พรพิมล เจริญส่ง, 2556)

นอกจากนี้ ยังมีการจัดการเชิงนโยบายที่หนุนเสริม/ส่งเสริมให้ครัวเรือนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเกิดแนวทางการนำไปปฏิบัติในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในทางปฏิบัติมาก

ที่สุด (รายละเอียดการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนย้อนหลัง 5 ปี คือ ระหว่างปี 2557-2561 ด้านกฎหมายและนโยบายแสดงในภาคผนวก ก) โดยภาพรวมการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน แบ่งได้เป็น 3 ประเด็นหลัก คือ กฎระเบียบ นโยบาย และแนวทางการจัดการ ณ แหล่งกำเนิด มีรายละเอียดดังนี้

1) กฎระเบียบเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน

ในมุมมองกฎระเบียบการจัดการของเสียอันตราย พบว่า มาตรการการจัดการของเสียอันตรายของประเทศไทยที่ชัดเจนที่สุด คือ การจัดการของเสียอันตรายจากภาคอุตสาหกรรม ในขณะที่การจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนยังไม่มีระเบียบ กฎหมายหรือหลักเกณฑ์ที่ระบุถึงของเสียอันตรายจากชุมชนอย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังพบว่า กฎระเบียบหรือกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนในแต่ละฉบับมีการใช้ชื่อที่แตกต่างกัน เช่น ขยะมูลฝอยอันตราย ของเสียอันตราย ของเสียอันตราย ขยะมีพิษ เป็นต้น รวมถึงความคลุมเครือเกี่ยวกับคำจำกัดความ “ของเสียอันตรายจากครัวเรือน” ที่ไม่พบว่ามีกฎระเบียบหรือกฎหมายใดกำหนดไว้อย่างชัดเจนว่า ของเสียอันตรายจากครัวเรือนหมายถึงของเสียประเภทใดบ้าง ทำให้กฎระเบียบแต่ละฉบับให้ความหมายนิยาม กฎระเบียบข้อบังคับในการบังคับใช้ที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับบริบทของกฎหมายนั้น (กนกวรรณ โกมลวีระเกตุ, 2555; พรพิมล เจริญส่ง, 2556) รวมถึงปัจจุบันยังไม่มีการระบุถึงแนวทางการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนเฉพาะเจาะจงอย่างชัดเจน ความคลุมเครือนี้เป็นผลให้เกิดปัญหาในทางปฏิบัติจริง (จริยา แสงราม, 2549; วิชัย โถสุวรรณจินดา, 2558)

กฎระเบียบ ข้อบังคับแบบระบุเป็นลายลักษณ์อักษรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการของเสียอันตรายชุมชนจากเอกสารของจริยา แสงราม (2549) ทัศนีย์วรรณ นวลหนู (2556) พรพิมล เจริญส่ง (2558) วิชัย โถสุวรรณจินดา (2558) และกรมควบคุมมลพิษ (2560) มีจำนวนทั้งสิ้น 11 ฉบับ ซึ่งทั้ง 11 ฉบับไม่มีการกำหนดหลักเกณฑ์ในการคัดแยก และกำจัดแยกตามประเภทของเสียอันตรายชุมชน รายละเอียดกฎระเบียบข้อบังคับในแต่ละฉบับแสดงในตารางที่ 2-1 ดังนี้

ตารางที่ 2-1 สรุปเนื้อหากฎระเบียบ ข้อบังคับการจัดการของเสียอันตรายชุมชน

	กฎระเบียบ ข้อบังคับ	รายละเอียด
1.	พระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. 2496	การรักษาความสะอาดถนน ทางเดิน และที่สาธารณะ และกำหนดหน้าที่ของเทศบาลในแต่ละประเภท ได้แก่ เทศบาลตำบล เทศบาลเมือง และเทศบาลนครในการกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
2.	พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535	กล่าวถึงเพียงขยะมูลฝอยโดยทั่วไป โดยไม่มีการกล่าวถึงของเสียอันตราย แต่เปิดโอกาสในเรื่องของการจัดการของเสียอันตรายไว้ในมาตรการการจัดการมูลฝอยโดยทั่วไป
3.	พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535	เน้นการกำหนดการควบคุมวัตถุอันตรายแบบแยกประเภท รวมถึงการกำหนดมาตรการและวิธีการต่างๆ สำหรับผู้ผลิต ผู้นำเข้า-ส่งออกวัตถุอันตราย และคุณลักษณะต่างๆ ของวัตถุอันตราย
4.	พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535	แนวทางการจัดการขยะอันตรายในพระราชบัญญัติฉบับนี้แทรกอยู่ในเรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูล มูลฝอย สุขลักษณะอาคาร การก่อเหตุรำคาญในที่หรือสาธารณะ หรือสถานที่ของเอกชน เป็นต้น

	กฎระเบียบ ข้อบังคับ	รายละเอียด
5.	พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535	แม้ว่าจะเป็นกฎหมายหลักในการจัดการสิ่งแวดล้อม แต่กลับไม่มีการบัญญัติเกี่ยวกับเรื่องของเสียอันตรายไว้เฉพาะหัวข้อ
6.	พระราชบัญญัติสภาตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบล พ.ศ. 2537	กำหนดให้อำนาจแก่สภาตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบลในการรักษาความสะอาดในที่สาธารณะและการกำจัดขยะมูลฝอยภายในตำบล
7.	พระราชบัญญัติองค์การบริหารส่วนจังหวัด พ.ศ. 2540	กำหนดให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดมีหน้าที่ดำเนินการคุ้มครอง ดูแล และบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงการดูแลรักษาความสะอาด
8.	พระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542	กำหนดให้การจัดการของเสียอันตรายเกี่ยวข้องกับกรมควบคุมมลพิษ ได้แก่ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับกรมควบคุมมลพิษที่สำคัญ เช่น งานการจัดการสิ่งแวดล้อมและมลพิษด้านต่างๆ งานติดตามและตรวจสอบสิ่งแวดล้อมและมลพิษ
9.	พระราชบัญญัติการสาธารณสุข (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550	ทำหน้าที่ควบคุมให้ อปท. ต้องจัดให้มีแนวการคัดแยก เก็บรวบรวมและกำจัดของเสียอันตรายชุมชนอย่างถูกต้อง
10.	รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2550	เปิดโอกาสให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการป้องกันและปราบปรามการกระทำอันเป็นการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและก่อให้เกิดมลพิษไว้อย่างชัดเจนในมาตราต่างๆ
11.	พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560	กำหนดเกี่ยวกับอำนาจการเก็บ ขน กำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย โดยให้อำนาจการจัดการแก่ราชการส่วนท้องถิ่นในแต่ละเขตพื้นที่ อปท. และให้อำนาจจัดทำแผนงานโครงการจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาจังหวัด

จะเห็นได้ว่า ขอบเขตการจัดการของเสียอันตรายจากกฎระเบียบที่กล่าวมาข้างต้น บัญญัติเนื้อหาของเสียอันตรายจากชุมชนไว้อย่างกว้าง โดยไม่ได้ให้ความชัดเจนเกี่ยวกับหลักการแนวทาง และข้อควรปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนตั้งแต่แหล่งกำเนิดของเสีย การรวบรวมและคัดแยก และการกำจัดในแต่ละประเภทของของเสียจึงก่อให้เกิดผลกระทบทางลบที่นำมาสู่ปัญหาการจัดการของเสียอันตรายต่างๆ ที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อสถานการณ์ของเสียอันตรายจากชุมชน สรุปได้ดังนี้ 1) ประชาชนขาดความรู้และความตระหนัก 2) พฤติกรรมรักความสะดวกสบายของประชาชน 3) การขาดความร่วมมือจากประชาชน 4) วิธีการเก็บ ขน และกำจัดไม่สามารถรองรับต่อปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้น 5) งบประมาณการบริหารจัดการจากาภครัฐที่ได้รับไม่เพียงพอ 6) ขาดการวางแผนร่วมกันระหว่างชุมชน 7) ไม่มีระเบียบ กฎหมาย และแนวปฏิบัติที่ชัดเจนตั้งแต่การคัดแยก การเก็บขน การขนส่ง และการกำจัด รวมทั้งติดตามตรวจสอบ 8) การใช้ทรัพยากรหรือวัตถุดิบเป็นบรรจุภัณฑ์มีการใช้เกินความจำเป็น และ 9) การบริหารจัดการของเสียอันตรายที่ยังไม่ประสิทธิภาพ (จริยา แสงราม, 2549; กรมควบคุมมลพิษ, 2558, 2559ข, 2560, 2561, 2562)

2) นโยบายเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน

นโยบายต่างๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายของชุมชนจากรายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทยจากกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ปี 2557-2561 จัดกลุ่มเป้าหมายได้เป็น 4 กลุ่มคือ คือ ประชาชนและครัวเรือน องค์กรภาครัฐ องค์กรเอกชน และองค์กรวิชาการ (กรมควบคุมมลพิษ, 2558, 2559ข, 2560, 2561, 2562) สรุปได้ดังนี้

2.1) ครัวเรือนที่ได้รับการส่งเสริมให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการลด คัดแยกขยะ และนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ (reduce, reuse, recycle) ภายใต้กิจกรรม 3Rs เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการจัดการของเสียอันตรายตั้งแต่ครัวเรือน โดยให้ประชาชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้ามาร่วมดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาของเสีย

2.2) องค์กรภาครัฐ กระทรวงมหาดไทยมีการสนับสนุนให้ อปท. แต่ละแห่งจัดเตรียมระบบการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายจากชุมชนด้วยตนเองอย่างเป็นเอกเทศจากส่วนกลาง กับการจัดทำแผนปฏิบัติการ “ประเทศไทยไร้ขยะ” ภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ พ.ศ. 2559-2564

2.3) ภาคเอกชนมีการปรับระบบการบริหารการเก็บรวบรวม การขนส่ง การนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ และการบำบัดกำจัดของเสียอันตรายจากชุมชนให้เป็นความร่วมมือภาครัฐ-ภาคเอกชน (public private partnerships: PPPs)

2.4) การสนับสนุนให้มีการศึกษา วิจัย และสร้างจิตสำนึกแก่ภาควิชาการเพื่อสนับสนุนการจัดการมลพิษและสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันการจัดการขยะมูลฝอย ของเสียอันตราย และสารอันตรายอยู่ดำเนินการภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ.2559-2564) เป็นแผนงานหลัก โดยเน้นการจัดการตั้งแต่ต้นทางการลดขยะ คัดแยกขยะมูลฝอย การเก็บขน และการกำจัดให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งการจัดการของเสียช่วงปี 2560-2564 ประกอบด้วย 1) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) 2) แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560-2564 3) แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560-2564 (ช่วงที่ 1 ระยะ 5 ปีแรก) และ 4) แผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559-2564) เป็นหลัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) นำประเด็นการจัดการของเสียที่ถูกต้องเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของการจัดการมลพิษในยุทธศาสตร์ที่ 4 การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน และยุทธศาสตร์ที่ 9 การพัฒนาภาคเมืองและพื้นที่เศรษฐกิจเป็นหลัก โดยกำหนดให้ขยะมูลฝอยชุมชนต้องได้รับการจัดการอย่างถูกต้องและนำไปใช้ประโยชน์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของเสียอันตรายชุมชนได้รับการกำจัดไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 เพื่อนำไปสู่การรักษาและฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้สามารถสนับสนุนการเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน
- แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560-2564 มี 2 ยุทธศาสตร์เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสีย คือ ยุทธศาสตร์ที่ 2 การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีได้รับการป้องกัน บำบัดและฟื้นฟู โดยให้ความสำคัญกับการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ณ แหล่งกำเนิด ลดปริมาณ

ของเสียที่เกิดขึ้น สนับสนุนการนำกลับมาใช้ใหม่ และมีระบบการจัดการแบบรวมศูนย์ในการจัดการของเสียที่เกิดขึ้น และยุทธศาสตร์ที่ 3 เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน เพื่อให้ทุกภาคส่วนใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่ามีประสิทธิภาพ และลดการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด และพัฒนาเศรษฐกิจบนฐานทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน

- ยุทธศาสตร์การจัดการมลพิษ 20 ปี และแผนจัดการมลพิษ พ.ศ. 2560-2564 โดยช่วงที่ 1 ระยะ 5 ปีแรก เรียกว่า แผนจัดการมลพิษ พ.ศ. 2560-2564 แบ่งออกเป็น 3 ยุทธศาสตร์ใหญ่ คือ ยุทธศาสตร์ที่ 1 การป้องกันและลดการเกิดมลพิษที่ต้นทาง เพื่อให้ผู้ประกอบการมีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและเกิดมลพิษน้อยที่สุด มีรูปแบบและพฤติกรรมบริโภคที่ร่วมรักษาสิ่งแวดล้อม ยุทธศาสตร์ที่ 2 เพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัด กำจัดของเสีย และควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด เพื่อลดการระบายมลพิษจากแหล่งกำเนิดออกสู่สิ่งแวดล้อม สุดท้ายยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาระบบการบริหารจัดการมลพิษ มีเป้าประสงค์ เพื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการมลพิษให้มีประสิทธิภาพ มีภาคีเครือข่ายด้านสิ่งแวดล้อมร่วมขับเคลื่อนในการดำเนินงานด้านการจัดการมลพิษ และสามารถรับมือกฎระเบียบด้านการค้า การลงทุน และสิ่งแวดล้อมในระดับเวทีโลก

- แผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559-2564) มีวัตถุประสงค์เพื่อลดการเกิดขยะมูลฝอยหรือของเสียอันตรายที่แหล่งกำเนิด การนำของเสียกลับมาใช้ซ้ำและใช้ประโยชน์ใหม่ ณ แหล่งกำเนิด ตามหลักการจัดการของเสีย 3Rs เพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตของภาคการผลิต ลดปริมาณการเกิดขยะมูลฝอย เพื่อให้เกิดการจัดการขยะมูลฝอยอย่างยั่งยืน ส่งเสริมการกำจัดขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายแบบศูนย์รวมโดยใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสานและการแปรรูปผลิตพลังงานอย่างเหมาะสม และความรับผิดชอบและการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย

จากกฎระเบียบ ข้อบังคับ และนโยบายการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนที่กล่าวมา พบว่า การจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนมีความคลุมเครือตั้งแต่ตัวบทกฎหมายที่ไม่เฉพาะเจาะจง ทำให้ชุมชนหรือครัวเรือนไม่รู้ว่าของอะไรคือของเสียอันตราย ไม่รู้ว่าต้องทำอย่างไรกับของเสียอันตรายที่อยู่ในครอบครอง หน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่มีแนวทางในการรับของเสียอันตรายจากชุมชนที่ชัดเจน และหน่วยงานจะนำของเสียอันตรายที่ได้มาไปกำจัดอย่างไร ส่วนนโยบายต่างๆ พบว่า ส่วนใหญ่มุ่งให้ลดปริมาณของเสียอันตรายโดยมุ่งเน้นการจัดการที่ต้นทาง (ผู้ผลิต) และปลายทาง (ผู้กำจัด) โดยให้ความสำคัญการจัดการระหว่างทางอย่างครัวเรือนและชุมชนควบคู่กัน ส่วนแนวทางการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนให้ความสำคัญเกี่ยวกับพฤติกรรมการลด การคัดแยก และการทิ้ง ทั้งในแง่การจัดการเชิงการบริหารและพฤติกรรมทั้งระดับหน่วยบุคคล องค์กร และชุมชนโดยเน้นไปที่ของเสียอันตรายที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้เป็นส่วนใหญ่

3) แนวทางการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน ณ แหล่งกำเนิด

กระบวนการการจัดการของเสียอันตรายแตกต่างจากการจัดการของเสียทั่วไป คือ กระบวนการการจัดการของเสียอันตรายจะต้องมีการจัดการอย่างถูกหลักวิชาการและอาศัยเทคโนโลยีช่วยในการกำจัด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการรั่วไหลจากของเสียอันตรายสู่สภาพแวดล้อม การจัดการของเสียอันตรายถือเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับวงจรชีวิต (life cycle) โดยกระบวนการเริ่มต้นตั้งแต่การเกิด

ของเสียอันตรายจากแหล่งกำเนิดจนถึงการนำของเสียอันตรายเข้าสู่ระบบการบำบัดและกำจัด (สุทัศน์ ทองสถิตย์, 2549)

กระบวนการการจัดการของเสียอันตรายแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนแรกจัดการของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นในครัวเรือนโดยเริ่มตั้งแต่การสร้างกลไกลการคัดแยก (separation) การแยกทิ้ง (segregation) การเก็บรวบรวม (collection) การเก็บกัก (storage) การขนส่งไปสถานที่กำจัด (transportation) การแปรใช้ใหม่ (recycle) กระทั่งถึงขั้นตอนสุดท้าย คือ การบำบัด (treatment) / กำจัด (disposal) ที่ถูกต้องตามหลักการจัดการของเสียอันตราย จากการจัดการของเสียอันตรายด้วยการจัดการเก็บเชื่อมต่อมาสู่ส่วนสองในการบำบัดและกำจัดที่ต้องอาศัยเทคนิคและเทคโนโลยีสำหรับการจัดการ เช่น กระบวนการทางฟิสิกส์-เคมี การเผา และการฝังกลบ ซึ่งทั้งสองส่วนต้องสอดคล้องกันทั้งการบริหารจัดการ ความรู้เฉพาะทาง เทคนิคทางเทคโนโลยี และพฤติกรรม (กรมควบคุมมลพิษ, 2550; อโณทิยา ไชยสอน, 2552; ทัศนีย์วรรณ นวลหนู, 2556)

งานวิจัยครั้งนี้จะนำเสนอเฉพาะกระบวนการการจัดการของเสียอันตรายที่เกี่ยวข้องกับครัวเรือนโดยตรงในส่วนการสร้างกลไกลการเก็บรวมรวม ณ แหล่งกำเนิด การคัดแยกและรวบรวมและการทิ้ง มีรายละเอียดดังนี้

3.1) การเก็บรวบรวม ณ แหล่งกำเนิดมีเป้าหมายเพื่อให้มีปริมาณของเสียอันตรายจากชุมชนมากพอที่จะนำไปบำบัดและกำจัดหรือเก็บรวบรวมไว้ เพื่อรอการขนย้ายและกำจัดภายนอกโรงงานการเก็บรวบรวมของเสียอันตรายมีแนวทาง ดังนี้ 1) ควรเก็บของเสียแต่ละชนิดให้อยู่ในภาชนะที่เหมาะสมทนทานต่อการกัดกร่อน มีฝาปิดมิดชิด 2) ควรแยกเก็บของเสียที่อาจทำปฏิกิริยากันไว้ในภาชนะที่แยกออกจากกัน 3) ด้านข้างภาชนะควรมีเครื่องหมายแสดงชนิดของของเสียอันตรายที่บรรจุอยู่ และ 4) ควรเก็บในบริเวณที่มีการระบายอากาศดี (ทัศนีย์วรรณ นวลหนู, 2556)

3.2) การคัดแยกของเสียอันตรายจากชุมชนเป็นการเตรียมความพร้อมของประชาชนและเจ้าหน้าที่ให้มีความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักถึงอันตรายจากของเสียอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัย แนวทางการสร้างกลไกที่ผ่านมาใช้กลยุทธ์การประชาสัมพันธ์ โดยเริ่มจากการจัดกิจกรรมให้ประชาชนได้ทดลองปฏิบัติการคัดแยกของเสียอันตรายจากชุมชนจริง ในลักษณะที่มีการกำหนดช่วงเวลาของกิจกรรมอย่างชัดแจน การสร้างแรงจูงใจให้เหมาะสมในแต่ละกลุ่มเป้าหมาย เช่น กลุ่มเด็กและเยาวชน กลุ่มแม่บ้าน ผู้นำชุมชน โดยจุดเริ่มต้นเกี่ยวกับเยาวชนถือเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่ช่วยดึงดูดความสนใจจากผู้ปกครองและประชาชนทั่วไปให้เข้าร่วมกิจกรรมได้ดีที่สุด เพราะเป็นการสร้างโอกาสการสื่อสารข้อมูลโครงการและให้ความรู้ความเข้าใจของเสียอันตรายจากชุมชนได้เป็นอย่างดี รูปแบบกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพ คือ สามารถปฏิบัติได้ง่ายและสอดคล้องกับวิถีชีวิตชุมชนและบริบทของพื้นที่ (กรมควบคุมมลพิษ, 2550; อโณทิยา ไชยสอน, 2552) เช่น กิจกรรมสร้างแรงจูงใจ รณรงค์ประชาสัมพันธ์และให้ความรู้ การติดตามและประเมินผล เป็นต้น

3.3) การแยกทิ้งของเสียอันตรายจากชุมชนเป็นการกำหนดวิธีการคัดแยกของเสียอันตรายจากชุมชนจากต้นทางและจัดสิ่งอำนวยความสะดวกให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ เพื่อสานต่อให้การจัดการของเสียอันตรายในขั้นตอนต่อๆ ไปมีความต่อเนื่องและสะดวกมากยิ่งขึ้น ที่สำคัญคือความสามารถในลดการปนเปื้อนของสารพิษสู่สิ่งแวดล้อม รูปแบบการแยกทิ้งที่เหมาะสมกับสภาพ

พื้นที่ที่กำหนดโดยความสะดวกของ อปท. ทั่วไปมีหลายแบบ เช่น แยกทิ้งหน้าบ้านตามเวลา แยกทิ้งตามจุดที่กำหนด และแยกทิ้งให้วันทิ้งพิเศษ (กรมควบคุมมลพิษ, 2550; อโณทิยา ไชยสอน, 2552)

กลไกลการคัดแยกของเสียอันตรายจากครัวเรือนประเภทอิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ค่อนข้างประสบความสำเร็จ เพราะมีวิธีการเก็บที่กำหนดไว้อย่างเจาะจงและชัดเจน ในขณะที่ของเสียอันตรายจากครัวเรือนขนาดเล็ก โดยเฉพาะของเสียอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กและกลุ่มแบตเตอรี่ยังเป็นของเสียอันตรายที่ยังไม่ได้รับความชัดเจนเกี่ยวกับการคัดแยก การแยกเก็บที่เฉพาะเจาะจงและถูกต้องตามหลักวิชาการ ซึ่งสอดคล้องกับงานศึกษาของ Bigum และคณะ (2013) แสดงให้เห็นว่าของเสียอันตรายจากครัวเรือนประเภทอิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ได้รับการจัดการของเสียอันตรายที่ถูกต้องตามหลักการของการจัดการ WEEE ที่มีมาตรฐานใกล้เคียงกันทุกประเทศ แต่ของเสียอันตรายจากครัวเรือนประเภทอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็ก โดยเฉพาะกลุ่มแบตเตอรี่จำนวนมากยังคงถูกทิ้งรวมกับของเสียทั่วไป แม้ว่าการจัดการของเสียอันตรายประเภทอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กจะเป็นสิ่งสำคัญแต่กลับได้รับความสนใจเฉพาะต้นทางการผลิตและปลายทางการกำจัดเป็นส่วนใหญ่ การจัดการกับพฤติกรรมคัดแยกและทิ้งยังคงไม่มีรูปธรรมไม่ชัดเจน

จากที่กล่าวมาพบว่า การสร้างกลไกลการคัดแยกและเก็บรวบรวมกับการทิ้งถือจุดเริ่มการกำหนดวิธีการคัดแยกของเสียอันตรายชุมชนจากต้นทาง และการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกให้เหมาะสมกับพฤติกรรมของสมาชิกส่วนใหญ่ในชุมชนจะทำให้การจัดการในขั้นตอนต่อๆ ไปสะดวกมากขึ้น รวมถึงยังสามารถลดการปนเปื้อนของสารพิษสู่สิ่งแวดล้อมได้ (กรมควบคุมมลพิษ, 2550; อโณทิยา ไชยสอน, 2552) ทั้งนี้การจัดการของเสียอันตรายที่ประสบความสำเร็จนั้น ส่วนใหญ่พื้นที่นั้นจะต้องได้รับความร่วมมือจากครัวเรือนต้นแหล่งกำเนิดของเสียนั้นๆ โดยการสนับสนุนและเสริมสร้างให้เกิดการทิ้งของเสียแบบถูกวิธี และการสร้างกลไกนี้เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมของครัวเรือนโดยตรงและมีความต่อเนื่อง

2.3 แบตเตอรี่แห้งชนิดใช้ครั้งเดียวทิ้ง (ถ่านไฟฉาย) ที่ไม่ใช้แล้ว

การจำแนกชนิดหรือประเภทแบตเตอรี่แบ่งได้หลายลักษณะ ในทางวิชาการแบ่งแบตเตอรี่ออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) แบตเตอรี่ปฐมภูมิ (primary batteries) หรือเรียกกันโดยทั่วไปว่า แบตเตอรี่แห้งชนิดชาร์จไม่ได้ (dry cell batteries) แบตเตอรี่ประเภทนี้ใช้งานครั้งเดียว เมื่อจ่ายไฟหมดต้องทิ้ง ส่วนมากทำจากสังกะสี-คาร์บอน ปรอทและลิเทียม ราคาไม่แพง และอายุใช้งานสั้น นิยมใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดเล็กและขนาดพกพา เช่น กล้องดิจิตอล (บางรุ่น) นาฬิกา รีโมทคอนโทรลสำหรับผลิตภัณฑ์ต่างๆ เครื่องโกนหนวด วิทยุ ไมโครโฟน ไฟฉาย ของเล่นเด็ก เป็นต้น (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2545; สุทัศน์ ทองสถิต, 2549) และ 2) แบตเตอรี่ทุติยภูมิ (secondary batteries) หรือที่รู้จักกันในชื่อ แบตเตอรี่น้ำ (storage battery batteries) เมื่อใช้งานจนไฟหมดหรือเลิกใช้งานแล้วสามารถนำไปประจุไฟเพื่อปรับสภาพเคมีให้กลับสู่สภาพพร้อมใช้งานเหมือนเดิมได้ ส่วนใหญ่ทำมาจากตะกั่ว-กรด นิยมใช้งานในรถจักรยานยนต์ รถยนต์ และใช้เป็นพลังงานสำรองในระบบต่างๆ (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2545; สุทัศน์ ทองสถิตย์, 2549) งานวิจัยครั้งนี้นำเสนอเฉพาะแบตเตอรี่ปฐมภูมิหรือแบตเตอรี่แห้งชนิดใช้ครั้งเดียวทิ้ง

2.3.1 ลักษณะแบตเตอรี่แห้งชนิดชาร์จไม่ได้หรือถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้

แบตเตอรี่แห้งชนิดชาร์จไม่ได้ (non – rechargeable battery) หรือแบตเตอรี่ที่ไม่สามารถเติมประจุไฟใหม่ไม่ได้ รู้จักกันโดยทั่วไปว่า “ถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้” หมายถึง เซลล์หรือแบตเตอรี่ปฐมภูมิที่พร้อมจะใช้งานได้ และเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่สามารถเกิดพลังงานไฟฟ้าได้ในตัวเอง และประจุใหม่ไม่ได้ (ปรารถนา ปัทมะสุนทร, 2527; สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2539) แบตเตอรี่ชนิดนี้ใช้ได้เพียงครั้งเดียวและเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์หลายประเภท ถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้แบ่งได้ 6 แบบ (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2545; Yender, 1998) ดังนี้

1) แบตเตอรี่ชนิดคาร์บอน-สังกะสี (Zn-C battery) หรือแบตเตอรี่ชนิดเลอคังเช (Lechanche’ type battery) เป็นแบตเตอรี่ธรรมดาที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง มีเฉพาะรูปทรงกระบอกกลมและเหลี่ยม (สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2539) เป็นถ่านไฟฉายที่มีอายุการใช้งานสั้น และให้กระแสไฟฟ้าน้อย มักเสื่อมสภาพได้โดยง่ายระหว่างรอการจำหน่าย

2) แบตเตอรี่ชนิดอัลคาไลน์ (alkaline battery) มีอายุการใช้งานนานกว่าชนิดคาร์บอน-สังกะสี หรือแบตเตอรี่ธรรมดามีลักษณะเป็นทรงกระบอกกลม เหลี่ยม และกระดุม (สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2539) นิยมใช้กับกระบอกไฟฉาย เครื่องรับวิทยุ เครื่องเล่นเด็ก นาฬิกาหรือเครื่องคิดเลขขนาดเล็ก (Yender, 1998) อายุการใช้งานโดยเฉลี่ยประมาณ 5 ชั่วโมงถึง 10 วัน หรือนานกว่านั้น มีอายุการเก็บประมาณ 3 เดือนถึง 2 ปี ทั้งนี้แล้วแต่คุณภาพของถ่านไฟฉายและการรักษา (ปรารถนา ปัทมะสุนทร, 2527)

3) แบตเตอรี่ชนิดปรอทออกไซด์ (mercury batteries) หรือถ่านไฟฉายกระดุมให้พลังงานสูงกว่าแบตเตอรี่แบบคาร์บอน-สังกะสี และแบตเตอรี่แบบอัลคาไลน์ สามารถเก็บได้นาน ทนแรงกระแทก (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2545) ปัจจุบันมีหลายประเทศที่ได้ห้ามการผลิตแบตเตอรี่ชนิดนี้ เนื่องจากความเป็นพิษของปรอท

4) แบตเตอรี่ชนิดเงินออกไซด์ (silver oxide batteries หรือ silver-zinc battery) มีคุณสมบัติเหมือนแบตเตอรี่ชนิดปรอทออกไซด์ แต่มีความเป็นพิษน้อยกว่า ทำงานได้ดีในอุณหภูมิสูง มีลักษณะเป็นรูปทรงกลมเพียงอย่างเดียว (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2545) เนื่องจากตัวผลิตภัณฑ์ใช้โลหะเงินเป็นส่วนประกอบจึงค่อนข้างราคาสูง

5) แบตเตอรี่ชนิดลิเธียม (lithium primary batteries) แบตเตอรี่ชนิดนี้เป็นโลหะแบบเบาที่มีความหนาแน่นพลังงานสูงที่สุดในโลหะประเภทอื่นที่มีน้ำหนักเท่ากัน (นงลักษณ์ มีทอง, 2553) และมีอายุการใช้งานนานที่สุด น้ำหนักเบา แต่ให้กระแสไฟสูงปราศจากสารปรอท นอกจากนี้โลหะลิเทียมยังมีความเป็นพิษน้อย แต่สามารถทำปฏิกิริยารุนแรงได้กับไอน้ำในอากาศ

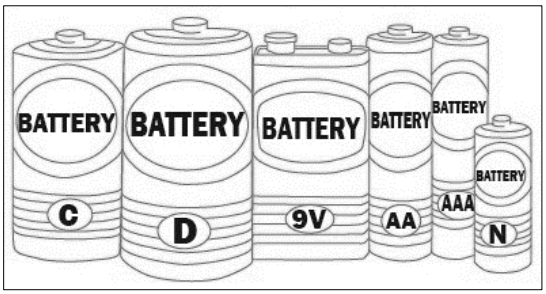
6) แบตเตอรี่สังกะสีแบบใช้อากาศ (zinc air batteries) จ่ายพลังงานจากปฏิกิริยาของโลหะสังกะสีกับอากาศ มีราคาถูกและสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ด้วยการปรับสภาพของออกไซด์ของโลหะสังกะสี (เกิดขึ้นหลังจากใช้แบตเตอรี่) ให้กลับเป็นโลหะสังกะสีอีกครั้ง อีกทั้งยังมีความเป็นพิษน้อย อายุใช้งานสั้น อุปกรณ์ที่ใช้แบตเตอรี่ชนิดนี้ เช่น เครื่องช่วยฟัง นาฬิกา เป็นต้น

ขนาดของถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้ที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปมี 5 ขนาด โดยวัดจากขนาดความกว้าง ความสูง และเส้นผ่านศูนย์กลางของก้อนถ่านไฟฉาย (Yender, 1998) มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2-2 ขนาด ความสูง และเส้นผ่านศูนย์กลางของถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้

ขนาด	ความสูง	เส้นผ่าศูนย์กลาง
1. ก้อนใหญ่ ขนาด “D”	5.9 ซ.ม.	3 ซ.ม.
2. ก้อนกลาง ขนาด “C”	4.8 ซ.ม.	2.3 ซ.ม.
3. ก้อนเล็ก ขนาด “AA”	4.8 ซ.ม.	1.2 ซ.ม.
4. ก้อนจิ๋ว ขนาด “AAA”	4.2 ซ.ม.	0.8 ซ.ม.
5. ก้อนสี่เหลี่ยม ขนาด “9V”	4.6 ซ.ม. และกว้าง 2.3 ซ.ม.	หนา 1.4 ซ.ม.
6. ก้อน LR1 ขนาด “N”	1.5 ซ.ม.	1.0 ซ.ม.

ที่มา: ดัดแปลงมาจาก Yender (1998)



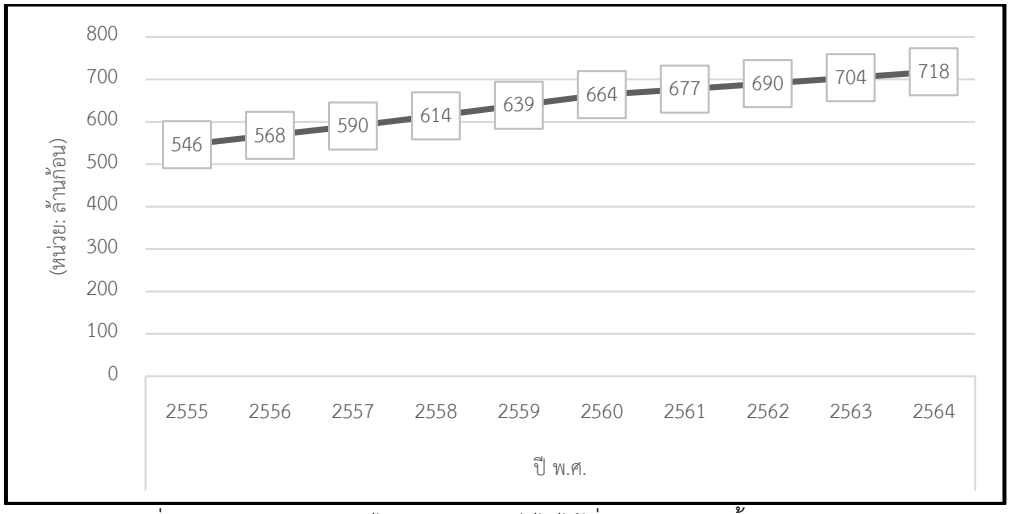
ภาพประกอบที่ 2-1 ขนาดถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้
ที่มา: ผู้วิจัย

ถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน คือ ถ่านแบบแมงกานีส ส่วนใหญ่ใช้กับผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ประเภทใช้พลังงานน้อย เช่น กระบอกไฟฉาย นาฬิกา วิทยุ รีโมต เครื่องเล่นเกม เป็นต้น ส่วนถ่านแบบอัลคาไลน์ นิยมใช้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องการกำลังไฟสูง เช่น กล้องถ่ายรูปดิจิตอล เครื่องเล่นเทป เป็นต้น ถ่านแบบลิเธียมจะนิยมใช้กับกล้องถ่ายรูปแบบอัตโนมัติและกึ่งอัตโนมัติประสิทธิภาพสูง เป็นต้น (สมภพ พิรมย์พิน, 2548) ส่วนถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้ชนิดที่มีการใช้งานและเป็นที่นิยมมากในปัจจุบันยังคงเป็นถ่านแบบแมงกานีสและอัลคาไลน์ โดยลักษณะถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้คุณภาพดีมีลักษณะ ดังนี้ ให้พลังไฟสูง และใช้ได้ยาวนาน ประสิทธิภาพไม่ลดลง แม้เก็บไว้เป็นเวลานาน ไม่รั่วซึม ไม่บวม และไม่มีน้ำเยิ้ม ทนต่ออุณหภูมิและความชื้น คุณภาพเท่ากันทุกก้อน ไม่มีสารปรอท และรักษาสภาพแวดล้อม (สมภพ พิรมย์พิน, 2548)

2.3.2 ปริมาณการใช้แบตเตอรี่แห้งชนิดชาร์จไม่ได้หรือถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้

ปี 2539 สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (2539) รายงานข้อมูลสถิติซากแบตเตอรี่แห้งชนิดชาร์จไม่ได้หรือถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้ที่มาจากครัวเรือนว่ามีปริมาณมากกว่าถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้ที่มาจากภาคอุตสาหกรรม และประมาณการว่า ร้อยละ 70 ของถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้จากทั้งสองภาคส่วนถูกทิ้งออกสู่สิ่งแวดล้อมปะปนรวมกับขยะมูลฝอยทั่วไป ต่อมาปี 2553 ข้อมูลจากโครงการพัฒนาแนวทางการประเมินปริมาณซากผลิตภัณฑ์

เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของกรมควบคุมมลพิษ (2558ข) และสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (2558) และพีรนาฏ คิดดี และสุทธิพร บุญมาก (2559) ศึกษาพบว่า แหล่งที่มาของถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้จากผู้รวบรวมซากถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้ในส่วนของกลุ่มร้านรับซื้อของเก่า/ร้านซ่อม/ร้านขายสินค้ามือสอง ร้านถอดแยกชิ้นส่วนและร้านรีไซเคิลมาจากภาคครัวเรือนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 83.6 รองลงมาคือ สำนักงาน ร้อยละ 12.0 โรงแรม/อพาร์ทเมนท์ ร้อยละ 2.4 และผู้ให้เช่า ร้อยละ 2.0 ตามลำดับ โครงการดังกล่าวได้ประมาณการปริมาณซากถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้ว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกๆ ปี โดยประมาณไว้ว่า ปี 2561 จะมีซากถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้ประมาณ 677 ล้านก้อนต่อปี จนกระทั่งปี 2564 จะมีประมาณ 718 ล้านก้อนต่อปี สำหรับถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้ที่ใช้แล้วถือเป็นของเสียอันตรายที่ได้ต้องได้รับการกำจัดที่ถูกวิธี คือ การคัดแยกหรือรวบรวมส่งไปยังเทศบาลหรือหน่วยงานผิดชอบและส่งต่อไปยังบริษัทที่หน่วยงานทางราชการอนุญาตให้รับกำจัด (ภาพประกอบที่ 2-2)



ภาพประกอบที่ 2-2 จำนวนซากถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น (ปี 2555 – 2564)
ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2559)

2.3.3 สารพิษและผลกระทบจากถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้

ถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้ที่ยังอยู่ในสถานะใช้งานอย่างถูกวิธีจะยังคงเป็นผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย แต่เมื่อหมดอายุการใช้งาน หากทิ้งรวมกับของเสียทั่วไปและถูกนำไปกำจัดอย่างผิดวิธี ซากถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้นี้จะปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อมและก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอย่างแน่นอน ลักษณะการเกิดผลกระทบ คือ ถ้าทิ้งรวมกับขยะมูลฝอยทั่วไปก็จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ถ้านำไปเผาในที่โล่งจะกลายเป็นเศษฝุ่น ขี้เถ้า และสารพิษจะปนเปื้อนสู่อากาศ ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และระบบทางเดินหายใจของมนุษย์ และถ้านำไปฝังกลบจะทำให้สารพิษซึมออกมาจากบ่อฝังกลบ ลงสู่พื้นดิน และแหล่งน้ำ (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2545; สมภพ พิรมย์พิน, 2548; สุทัศน์ ทองสถิต, 2549)

สารพิษจากถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้มาจากวัตถุดิบที่นำมาผลิตและหลักการทำงานของถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้ที่อาศัยการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีของสารเคมีที่บรรจุอยู่ภายใน ได้แก่

ปรอท ตะกั่ว นิกเกิล แคดเมียม ลิเทียม และแมงกานีสไดออกไซด์ ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอน ซึ่งทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าออกมาเรียกว่าเป็นการเปลี่ยนจากพลังงานทางเคมีให้เป็นพลังงานทางไฟฟ้า ถ่านไฟฉายเหล่านี้เมื่อใช้งานไประยะหนึ่งจะพบว่า บางครั้งจะมีของเหลวที่มีกลิ่นคล้ายสนิมเหล็กและของเหลวไหลออกมา ของเหลวเหล่านี้เกิดจากการเสื่อมสภาพของสารเคมีที่บรรจุอยู่ภายใน (สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2539; สมภพ พิรมย์พิน, 2548; สุทัศน์ ทองสถิต, 2549)

สารพิษในซากถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้จะถูกดูดซึมเข้าสู่สัตว์น้ำและพืชผัก ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และหากเข้าสู่ร่างกายก็จะเกิดการสะสมและส่งผลร้ายต่อร่างกาย ไม่ว่าจะเป็น การหายใจ การกิน การสัมผัส รวมถึงการปนเปื้อนเข้าสู่ห่วงโซ่อาหารของมนุษย์อีกด้วย (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2545) เนื่องจากปริมาณของซากถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้จากชุมชนมีในปริมาณที่น้อย การปนเปื้อนโลหะหนักจึงอยู่ในลักษณะการสะสม กรณีที่สะสมในสิ่งแวดล้อมจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ เพราะพืชหรือสัตว์สามารถรับเอาโลหะหนักเข้าสู่ร่างกายและถ่ายทอดเข้าสู่ระบบห่วงโซ่ กรณีเข้าสู่ร่างกาย (การหายใจ การกิน การสัมผัส) พิษจะเข้าสู่ร่างกายจึงจะอยู่ในลักษณะของค่อยๆ สะสมไว้ในร่างกายในปริมาณเพียงเล็กน้อยที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบทางลบโดยทันที และก่อให้เกิดพิษแบบเรื้อรัง โดยที่บุคคลไม่ทันสังเกตถึงการสะสมของสารพิษในร่างกายตนเอง (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2545; สมภพ พิรมย์พิน, 2548; สุทัศน์ ทองสถิต, 2549) นอกจากนี้ การทิ้งแบบผิดวิธีจะทำให้เกิดผลเสียต่อทรัพย์สินและสังคมตามมา เช่น สภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรม ปัญหาโรคภัยไข้เจ็บที่เกิดจากโลหะหนัก การสูญเสียทางเศรษฐกิจ เป็นต้น

2.3.4 หลักการจัดการซากถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้

การจัดการซากถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้ที่ถือเป็นกากของเสียหรือของเสียอันตรายจากชุมชนที่ถูกต้องเก็บรวบรวมคัดแยกออกจากขยะทั่วไป เช่น เศษกระดาษ เศษพลาสติก เศษอาหาร ฯลฯ และต้องส่งไปกำจัดยังศูนย์กำจัดกากอุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ เช่น บริษัท บริหารและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำกัด (มหาชน) (GENCO) เป็นต้น เพราะซากถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้มีส่วนประกอบของสารที่เป็นอันตรายหลายชนิด หากเลือกใช้วิธีกำจัดอย่างของเสียทั่วไปจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อทั้งสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ที่ผ่านมาผู้จัดการของเสียไม่มีความรับผิดชอบต่อเรื่องการจัดการของเสีย โดยผู้รับผิดชอบจำนวนมากใช้วิธีการกำจัดซากของเสียอันตรายธรรมดาในการกำจัดซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์โดยมิได้ตระหนักถึงผลกระทบที่ตามมา ทั้งการฝังกลบ การเผา การนำกลับมาใช้ใหม่ การรีไซเคิล หรือการส่งออก

งานศึกษาของเสียอันตรายในประเทศไทยของประสิทธิ์ นันสถิตย์ (2546) และศรัณย์ กีรติธร (2547) จริยา แสงราม (2549) และกรรณิการ์ ชูขันธ์ (2554) พบว่า แนวทางการจัดการซากถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้มี 2 แนวทางที่ท้องถิ่นต่างๆ ในประเทศไทยนิยมใช้กัน คือ การฝังกลบรวมกับขยะมูลฝอยทั่วไป และเผาในเตาเผารวมกับขยะมูลฝอยทั่วไป และอีก 2 แนวทางเป็นแนวทางที่ยังไม่ได้รับความนิยม คือ การทำให้เสถียรและการนำกลับมาใช้ใหม่ เนื่องจากมีต้นทุนทางเทคโนโลยีและค่าใช้สูง สอดคล้องกับงานวิจัยของบุญเสริม เวชการ (2550) กรมควบคุมมลพิษ (2553) Bernardes, Espinosa และ Tenório (2004) และ Wang และคณะ (2014) ที่พบว่า การกำจัดของเสียอันตราย

อย่างถูกวิธีที่ไม่ให้ผลกำไรในทางเศรษฐศาสตร์จะทำให้ธุรกิจที่รับกำจัดของอันตรายหาทางหลีกเลี่ยงอย่างแน่นอน สำหรับซากถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้ที่มีขนาดเล็ก แต่มีส่วนประกอบโลหะหนัก เช่น นิกเกิล แคดเมียม ปรอท และตะกั่วเป็นส่วนประกอบของของเสียอันตรายถือเป็นซากผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจต่ำหรืออาจไม่มีค่าเลยจึงไม่คุ้มที่จะนำไปรีไซเคิลจึงมักถูกแยกไปกำจัดโดยการส่งต่อไปฝังกลบหรือเผาตั้งแต่กระบวนการจัดการของของเสียทั่วไป (สุทัศน์ ทองสถิตย์, 2549; Wang et al., 2014; Ma et al., 2014)

2.4 โอกาสพัฒนาการจัดการซากถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้จากครัวเรือน

ผลการสำรวจพฤติกรรมการใช้ถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลของบริษัท ฟาร์อีสท์ ดีดีบี จำกัด (มหาชน) เมื่อปี 2554 พบว่า เครื่องใช้ไฟฟ้า/เครื่องอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้กับถ่านไฟฉายของเครื่องใช้ไฟฟ้า ได้แก่ รีโมตคอนโทรล (ร้อยละ 36.61) นาฬิกาแขวน/นาฬิกาปลุก (ร้อยละ 35.04 กระบอกไฟฉาย (ร้อยละ 15.75) กล้องถ่ายรูป (ร้อยละ 7.87) และพัดลมมือถือ (ร้อยละ 4.72) (ไพเราะ เลิศวิราม, 2554: ออนไลน์) และจากข้อมูลปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 8 อันดับแรกของประเทศไทยจากกรมควบคุมมลพิษย้อนหลัง 3 ปี (กรมควบคุมมลพิษ, 2556, 2557, 2558) พบว่า ประเทศไทยมีปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นต่อเนื่องทุกชนิด และคาดการณ์ว่ามีผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จำนวน 4 ประเภทที่มีแนวโน้มว่าต้องใช้ถ่านไฟฉายเป็นแหล่งพลังงานขนาดเล็กในรูปของรีโมตคอนโทรล ได้แก่ โทรทัศน์ เครื่องปรับอากาศ เมาส์ไร้สาย (wireless mouse) จากสถิติทั้ง 2 แหล่งอ้างอิงอนุมานได้ว่า หากยังคงมีการบริโภคผลิตภัณฑ์ที่ต้องพึ่งพารีโมตคอนโทรลสูง ถ่านไฟฉายจะยังคงถูกบริโภคสูงขึ้นตามไปด้วยเช่นกัน ทำให้แนวทางการจัดการซากถ่านไฟฉายยังคงต้องได้รับความสำคัญ เพื่อลดพฤติกรรมการทิ้งซากถ่านไฟฉายปะปนกับของเสียทั่วไป

จากแนวทางการบริหารจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนที่ผ่านมาสามารถแบ่งได้ 2 ส่วน คือ 1) การแก้ปัญหาที่ระบบการจัดการ เช่น การขับเคลื่อนนโยบายจากภาครัฐ การจัดการของเสียทั่วไปของจังหวัด การบังคับใช้กติกา/กฎระเบียบ/ข้อบังคับ/กฎหมายในระดับต่างๆ ทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการระดับกลุ่ม ชุมชน ท้องถิ่น จังหวัด และประเทศ การให้อำนาจการจัดการของเสียจากชุมชนแก่ อปท. เพื่อบริหารจัดการต่างๆ ตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ เป็นต้น และ 2) การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม เช่น สร้างกลไกการคัดแยกของเสียอันตราย จัดสิ่งอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย เป็นต้น ที่มุ่งเน้นผลเชิงประจักษ์อย่างชัดเจนในระดับกลุ่มขนาดใหญ่ เช่น ครัวเรือน โรงเรียน ชุมชน อำเภอ จังหวัด เป็นต้น

ตัวอย่างแนวทางการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมา ได้แก่ การสร้างกลไกการคัดแยกของเสียอันตรายผ่านเทคนิคการสร้างความรู้ สร้างจิตสำนึกและแรงจูงใจ ประกอบด้วย การจัดกิจกรรมรณรงค์ประชาสัมพันธ์ในโรงเรียนและชุมชน (เช่น การฝึกอบรมผู้นำชุมชน การฝึกอบรมนักเรียน การออกหน่วยเทศบาลเคลื่อนที่ เป็นต้น) การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ (เช่น แผ่นพับ ป้ายประชาสัมพันธ์ โปสเตอร์ วารสาร เว็บไซต์ของเทศบาล เสียงตามสายในชุมชน วิทยุ หนังสือพิมพ์ท้องถิ่น รายการโทรทัศน์ท้องถิ่น เป็นต้น)

นอกจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเชิงจิตวิทยายังมีการสร้างกลไกการปฏิบัติจริงของการแยกทิ้งของเสียอันตรายอย่างหลากหลายรูปแบบ เช่น การแยกใส่ถุงไว้หน้าบ้าน โดยใช้การนัดหมายเวลาทิ้งที่แน่นอน การแยกทิ้งตามจุดที่กำหนด โดยจัดตั้งภาชนะรองรับตามจุดทิ้งที่กำหนด เช่น ที่ทำการชุมชน ศูนย์บริการสาธารณสุข โรงเรียน และห้างสรรพสินค้า เป็นต้น การจัดให้มีวันทิ้งพิเศษ โดยการเชิญชวนครัวเรือนให้นำของเสียอันตรายจากบ้านเรือนมายังสถานที่ที่นัดหมายในวันและเวลาที่กำหนด เช่น ในวันสำคัญต่างๆ และการมีมาตรการจูงใจให้ประชาชนเข้าร่วมกิจกรรม เช่น กิจกรรมของเสียอันตรายแลกแต้มหรือสิ่งของ และการจัดให้มีภาชนะแยกตามประเภทของเสียอันตราย

จากการทบทวนเอกสารสถานการณ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและของเสียอันตรายจากชุมชน พบว่า การปรับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมทั้งระดับปัจเจกบุคคลและระดับกลุ่มขนาดเล็ก เช่น กลุ่มเพื่อน ครัวเรือน ชมรม เป็นต้น ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร โดยเฉพาะระดับครัวเรือน เนื่องจากในรายงานสถานการณ์ของเสียอันตรายจากชุมชนของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติในทุกๆ ปี ยังคงรายงานข้อค้นพบว่า ยังคงมีการทิ้งของเสียอันตรายจากชุมชนปะปนไปกับของเสียทั่วไป หรือการขายอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่ใช้แล้วให้กับผู้รับซื้อของเก่าที่ถอดแยกโดยไม่คำนึงถึงการปนเปื้อนของสารพิษ ดังนั้นสิ่งสำคัญไม่น้อยไปกว่าการมุ่งเน้นที่จะหนุนเสริมระบบการจัดการของเสียอันตรายต่างๆ จากชุมชน คือ การศึกษาพฤติกรรมของผู้ก่อให้เกิดของเสีย

งานวิจัยนี้ให้ความสำคัญกับพฤติกรรมการจัดการของเสียอันตรายขนาดเล็ก อย่างถ่านไฟฉายชนิดชาร์จไม่ได้ของครัวเรือน เพราะเป็นของเสียอันตรายจากชุมชนที่มีโลหะหนักเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งๆ ที่หน่วยงานราชการกำหนดให้เป็นของเสียอันตรายที่ต้องกำจัดอย่างถูกวิธี แต่กลับไม่อยู่ในการรณรงค์กระแสหลักของการคัดแยกหรือการทิ้ง สอดคล้องกับงานวิจัยของวิภาณี อุชุปัจ (2561) พบว่า ครัวเรือนทิ้งขยะประเภทขยะอันตรายมากเป็นลำดับที่ 2 (ร้อยละ 27.83) รองจากขยะทั่วไป (ร้อยละ 38.96) โดยถ่านไฟฉายเป็นขยะอันตรายลำดับที่ 3 (ร้อยละ 18.30) รองจากยาฆ่าแมลง (ร้อยละ 24.03) และยาฆ่าหญ้า (ร้อยละ 19.90) ที่ครัวเรือนทิ้งลงถังขยะ

ถ่านไฟฉายเป็นส่วนประกอบสำคัญของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์หลายชนิดอย่างต่อเนื่อง เช่น รีโมตคอนโทรล นาฬิกาแขวน/นาฬิกาปลุก กระบอกไฟฉาย กล้องถ่ายรูป พัดลมมือถือ เครื่องคิดเลข เครื่องโกนหนวดไฟฟ้า เครื่องเล่นเกมกด/ของเล่น และแปรงสีฟันไฟฟ้า เป็นต้น โดยเมื่อหมดสภาพการใช้งานจะกลายเป็นของเสียอันตรายขนาดเล็กที่อยู่ในวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 (ถ่านประจุไฟแบบแห้งที่มีองค์ประกอบของปรอทและแคดเมียม) ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 (สำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2555) และยังถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มของเสียเคมีวัตถุ (chemical wastes) ลำดับที่ 63 ในความรับผิดชอบของกรมโรงงานอุตสาหกรรม (สำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2555) ซากถ่านไฟฉายจึงอยู่ในกลุ่มของเสียอันตรายขนาดเล็กที่ภาครัฐให้ความสำคัญในฐานะของเสียอันตรายมาตั้งแต่ปี 2538 ระหว่างปี 2538–2539 ซากถ่านไฟฉายถูกบรรจุให้อยู่ในบัญชีข้อมูลของเสียอันตรายของกรมควบคุมมลพิษที่อยู่ในกลุ่มความจำเป็นเร่งด่วน (prioritization) ลำดับแรกของการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน

การทิ้งถ่านไฟฉายรวมกับของเสียทั่วไปถือเป็นหนึ่งในตัวแปรสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ต้องคำนึงถึงอย่างยิ่ง (Zand & Abduli, 2008) เพราะการทิ้งถ่านไฟฉายลงในพื้นที่ฝัง

กลบของเสียทั่วไปของชุมชน เมื่อปลอกหุ้มของถ่านไฟฉายเกิดการสึกกร่อนจะทำให้สิ่งที่บรรจุอยู่ภายในถ่านไฟฉาย เช่น แมงกานีสออกไซด์ สังกะสี ปรอท แคดเมียม และตะกั่ว เป็นต้น จะไปเพิ่มโลหะหนักลงในน้ำชะล้างของหลุมฝังกลบ ดังนั้นจำนวนที่เพิ่มขึ้นของซากถ่านไฟฉายที่ถูกทิ้งในหลุมฝังกลบจะกลายเป็นตัวการทำให้การชะล้างของโลหะเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน โดยเฉพาะการปนเปื้อนแมงกานีสและสังกะสีจากถ่านไฟฉายในสิ่งแวดล้อม (Karnchanawong & Limpiteeprakan, 2009; Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 2014: online; Chen et al., 2015) โลหะหนักจากซากถ่านไฟฉายไม่สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติจึงทำให้เกิดการสะสมสารพิษในห่วงโซ่อาหารในสภาพแวดล้อมนั้นๆ หากสารพิษนี้เข้าสู่ร่างกายมนุษย์จะเกิดการสะสมในร่างกาย (ผุสตี ปริยานนท์ และกิ่งแก้ว วัฒนเสริมกิจ, 2526; นเรศน์ ม่วงรุ่ง, 2545; Buzatu et al., 2013) ในระยะที่ปริมาณโลหะหนักน้อยจะยังไม่แสดงผลเคียงข้าง แต่ถ้าสะสมไปเรื่อยๆ ผลข้างเคียงจะแสดงออกมาในลักษณะของโรคภัยต่างๆ เช่น อาการทางปอด อาการทางกล้ามเนื้อ เป็นต้น

แม้ว่าตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะให้ความสำคัญต่อการจัดการซากถ่านไฟฉายอย่างต่อเนื่อง โดยการความพยายามสร้างกลไกการทิ้งและคัดแยกซากถ่านไฟฉายออกจากของเสียอื่นๆ ด้วยวิธีการต่างๆ ทั้งในเชิงนโยบายและการปฏิบัติจริง ไม่ว่าจะเป็นกฎระเบียบหรือข้อบังคับ ประชาสัมพันธ์ รณรงค์ รวมถึงกิจกรรมต่างๆ เป็นต้น แต่ระดับความเข้มข้นของทั้งนโยบายและการปฏิบัติยังไม่เพียงพอที่จะนำไปสู่ความสำคัญเท่าที่ควร โดยพิจารณาได้จากการที่ตลอดระยะเวลา 20 ปีที่ผ่าน ซากถ่านไฟฉายยังคงเป็นของเสียอันตรายที่ภาครัฐให้ความสำคัญอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน (พ.ศ.2561) ไม่เพียงเท่านั้น ปัจจุบันภาครัฐยังคงกำหนดให้ซากถ่านไฟฉายเป็น 1 ใน 3 ของของเสียอันตรายชุมชนที่ อปท. ต้องรับผิดชอบกำจัดให้ถูกวิธีตามระบบการจัดการมูลฝอยอันตรายจากชุมชนแบบถูกวิธีอีกด้วย ความต่อเนื่องและระยะเวลาที่ซากถ่านไฟฉายยังเป็นซากของเสียอันตรายจากชุมชนในลำดับต้นที่ต้องเร่งจัดการ เพราะการจัดการซากถ่านไฟฉายยังคงอยู่ในประเด็นย่อยหรือแอบแฝงในแนวทางการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนในรูปแบบต่างๆ ยังไม่มีการกำหนดนโยบายและการปฏิบัติที่เฉพาะเจาะจงสำหรับการจัดการซากถ่านไฟฉาย

ถึงกระนั้นก็ตาม ผู้วิจัยพบว่า ปัจจุบันประเทศไทยยังคงไม่มีกฎระเบียบหรือข้อบังคับในการกำหนดให้แยกของเสียอันตรายชนิดนี้ออกจากของเสียทั่วไป รวมถึงขนาดที่เล็กและไม่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ (ไม่คุ้มที่จะนำกลับมาใช้ใหม่) อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ถ่านไฟฉายถูกทิ้งและกำจัดรวมกับของเสียทั่วไป ทั้งๆ ที่หากโลหะหนักที่อยู่ภายในซากถ่านไฟฉายเกิดการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมหรือร่างกายของสิ่งมีชีวิตจะก่อให้เกิดผลเสียทั้งระยะสั้นและยาวอย่างแน่นอน (กรมควบคุมมลพิษ, 2553) ไม่เพียงไม่มีนโยบายการจัดการซากถ่านไฟฉายโดยตรง จากการสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าประเทศไทยยังไม่มีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการซากถ่านไฟฉาย งานวิจัยที่ใกล้เคียงเป็นกลุ่มงานวิจัยที่ศึกษาของเสียอันตรายจากชุมชนในภาพรวมแบบไม่เฉพาะเจาะจงชนิดของของเสียอันตราย ส่วนใหญ่เน้นศึกษาเกี่ยวกับตัวบทกฎหมายและเทคโนโลยีการกำจัดของเสียอันตราย

ผู้วิจัยเห็นว่าการศึกษาพฤติกรรมจัดการของเสียอันตรายจากครัวเรือนแบบเจาะจงชนิดของเสียอันตรายจะทำให้ทราบอุปสรรคและปัญหาที่ครัวเรือนยังไม่สามารถซื้อ คัดแยกและรวบรวมและทิ้งของเสียที่ต้องสูญเสียทั้งเวลา เงิน พื้นที่ทิ้ง และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง แต่ไม่ได้รับผลประโยชน์แบบจับต้องได้อย่างชัดเจนกลับมา ซึ่งต่างจากการคัดแยกกระดาษหรือขวดน้ำที่นำไปขายสร้างรายได้ได้

หากทราบถึงอุปสรรคและปัญหาที่ขัดขวางการเกิดพฤติกรรมจะทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบว่าจะต้องปรับเปลี่ยนนโยบายหรือกลยุทธ์อย่างไรที่จะนำไปสู่เป้าหมาย (ซื้อ คัดแยกและรวบรวม และทิ้งของอันตรายจากชุมชน) ได้อย่างแท้จริง งานวิจัยครั้งนี้จึงเลือกศึกษาของเสียอันตรายที่เกิดจากครัวเรือนและเป็นของเสียอันตรายขนาดเล็กที่เมื่อไม่ใช้งานแล้วไม่สามารถนำไปขายหรือสร้างมูลค่าทางบวกในแง่อื่นๆ ได้ เพื่อค้นหาปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน

2.5 พฤติกรรมการจัดการทางสิ่งแวดล้อม

จากพื้นฐานแนวคิด “พฤติกรรมผู้บริโภค” ที่กล่าวว่า การศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคเป็นการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคทั้งที่เกี่ยวข้องกับการได้มา (acquisition) การบริโภค (consumption) และการกำจัด (disposition) ผลิตภัณฑ์ บริการ ประสบการณ์ หรือความพึงพอใจของความต้องการ และผลกระทบที่กระบวนต่างๆ เหล่านี้มีผลต่อผู้บริโภคและสังคมในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง (Fishbein & Ajzen, 1975; Kuester, 2012) ซึ่งการอธิบายพฤติกรรมไม่สามารถอธิบายได้ด้วยปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง เพราะพฤติกรรมมีสาเหตุจากหลายๆ ปัจจัยประกอบเข้าด้วยกัน เช่น ลักษณะทางประชากร ปัจจัยภายนอก (สถาบันทางสังคม เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม) ปัจจัยภายใน (แรงจูงใจ ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม ความตระหนัก คุณค่า ทัศนคติ อารมณ์ สภาพการควบคุมตนเองของบุคคล ความรับผิดชอบ และการจัดลำดับความสำคัญ) ลักษณะนิสัยเดิม เป็นต้น (Kollmuss & Agyeman, 2002)

งานวิจัยนี้จึงนำกระบวนการดังกล่าวมาสร้างเป็นพฤติกรรมย่อยของการจัดการถ่านไฟฉายของครัวเรือน 3 ส่วน ดังนี้ พฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่รักษาสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมซากถ่านไฟฉาย และพฤติกรรมทิ้งซากถ่านไฟฉาย โดยใช้ทฤษฎีพฤติกรรมและงานวิจัยตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไปและพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมการจัดการของเสียอันตราย เช่น ตัวแบบพฤติกรรมดั้งเดิม ตัวแบบพฤติกรรมตามทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล ตัวแบบพฤติกรรมตามทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน ตัวแบบพฤติกรรมตามแนวคิดปฏิสัมพันธ์นิยมในการสร้างปัจจัยและองค์ประกอบของพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน

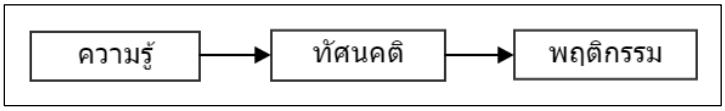
2.5.1 ทฤษฎีพฤติกรรมทั่วไป

พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมสามารถใช้พื้นฐานการเกิดพฤติกรรมโดยทั่วไปตามแนวคิดทางจิตวิทยาอธิบายได้ กล่าวคือ ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมจะนำไปสู่ทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (environmental attitude) ที่หมายรวมถึง ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมและความกังวลต่อสิ่งแวดล้อมด้วย จากนั้นจึงประมวลผลออกมาเป็นพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม (Burgess et al., 1998; Kollmuss & Agyeman, 2002) นอกจากนี้ยังมีทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมทั่วไปที่นิยมนำมาใช้อธิบายในงานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม อีก 3 ทฤษฎีหลัก คือ ทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน และแนวคิดปฏิสัมพันธ์นิยม มีรายละเอียด ดังนี้

1) พฤติกรรมตามทฤษฎีทางจิตวิทยาดั้งเดิม

สาเหตุการเกิดพฤติกรรมแบบดั้งเดิมและถือเป็นพื้นฐานของการนำเสนอตัวแบบพฤติกรรมอื่นๆ คือ ตัวแบบพฤติกรรมที่เกิดจากปัจจัยทางจิตวิทยา 2 ปัจจัย คือ 1) ปัจจัยความรู้

(knowledge) 2) ทัศนคติ (attitude) (Burgess et al., 1998) ที่อธิบายถึงสาเหตุการเกิดพฤติกรรมที่เรียบง่าย โดยนำเสนอออกมาเป็นตัวแบบพฤติกรรมได้ดังภาพประกอบที่ 2-3



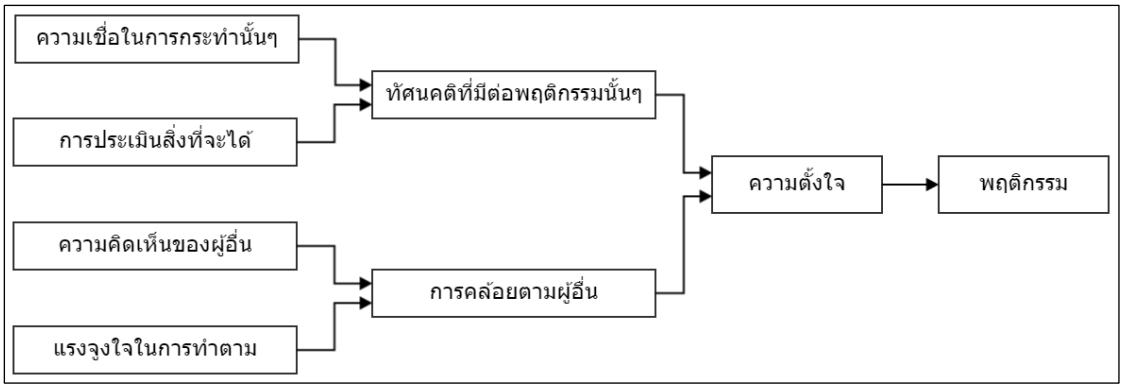
ภาพประกอบที่ 2-3 ตัวแบบพฤติกรรมดั้งเดิม
ที่มา: ดัดแปลงมาจาก Burgess และคณะ (1998)

โดยงานวิจัยที่นำตัวแบบพฤติกรรมดั้งเดิมมาอธิบายเกี่ยวกับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม แบ่งทัศนคติออกเป็น 2 ปัจจัย คือ ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมกับความกังวลต่อสิ่งแวดล้อมของ Latif และคณะ (2013) โดยนำเสนอออกมาเป็นตัวแบบพฤติกรรมได้ดังภาพประกอบที่ 2-4 อธิบายได้ว่า ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมจะนำไปสู่ทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (หมายรวมถึง ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม (environmental awareness) และความกังวลต่อสิ่งแวดล้อม (environmental concern) จากนั้นจึงประมวลผลออกเป็นพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมหรือพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (Burgess et al., 1998; Kollmuss & Agyeman, 2002)

ภาพประกอบที่ 2-4 ตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมอย่างง่าย
ที่มา: ดัดแปลงมาจากเนื้อหาของ Latif และคณะ (2013)

2) พฤติกรรมตามทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล

จากตัวแบบพฤติกรรมดั้งเดิมนำมาประยุกต์ใช้กับทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (theory of reasoned action: TRA) ที่มีฐานคิดว่า “เจตนาเชิงพฤติกรรม (behavioral intention) สามารถทำนายได้จากการวัด 1) ความเชื่อ (belief) 2) ทัศนคติ (attitudes) และ 3) ความตั้งใจกระทำ (intention)” (Fishbein & Ajzen, 1975) หมายความว่า พฤติกรรมหรือการกระทำของมนุษย์เป็นผลมาจากการใช้เหตุผลและข้อมูลในการคิดไตร่ตรองก่อนแสดงออกมาเป็นการกระทำ การกระทำที่แสดงออกมานี้เป็นการกระทำที่อยู่ภายใต้การควบคุมของเจตนาเชิงพฤติกรรมของมนุษย์ (ลัดดาวัลย์ เกษมเนตร และคณะ, 2548; Ajzen & Fishbein, 1980; Ajzen, 1988) โดยปัจจัยที่ทำให้บุคคลเกิดการใช้เหตุผลหรือการคิดไตร่ตรอง คือ ปัจจัยการศึกษา หรือที่รู้จักกันทั่วไปว่า “ปัจจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา” สำหรับตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมที่สร้างจากทฤษฎีนี้ รู้จักในชื่อ “พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมตามทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล” (ภาพประกอบที่ 2-5)



ภาพประกอบที่ 2-5 ตัวแบบพฤติกรรมตามทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล
ที่มา: ดัดแปลงมาจาก Ajzen และ Fishbein (1980)

พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมที่ยึดฐานคิดทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผลจึงอยู่ภายใต้สมมติฐานว่า “การได้รับการศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางสิ่งแวดล้อมจะนำไปสู่ผลลัพธ์การแสดงออกถึงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมอย่างอัตโนมัติ” (Kollmuss & Agyeman, 2002) หมายความว่า ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่ได้ก่อให้เกิดพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมโดยตรงตามที่อธิบายในทฤษฎีการเกิดพฤติกรรมทั่วไป ความรู้เป็นเพียงกระตุ้นปัจจัยทัศนคติและปัจจัยการคล้อยตามผู้อื่น (subject norm) ให้เกิดเป็นความตั้งใจ (intention) ที่ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะนำไปสู่การเกิดพฤติกรรมดังกล่าว หากบุคคลมีทัศนคติที่ดีหรือได้รับการโน้มน้าวดีจะทำให้บุคคลมีแนวโน้มที่จะแสดงพฤติกรรมนั้นออกมา (ลัดดาวัลย์ เกษมเนตร และคณะ, 2548; Ajzen & Fishbein, 1980; Ajzen, 1988)

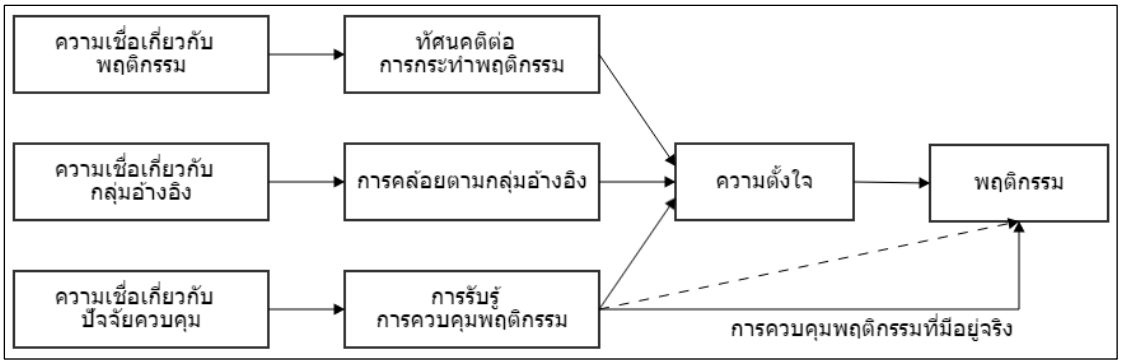
เมื่อพฤติกรรมตามทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผลได้รับการโต้แย้งเกี่ยวกับความบกพร่องในการอธิบายสาเหตุการเกิดพฤติกรรม 2 ประการ ประการแรก คือ ตัวแปรที่นอกเหนือจากความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เช่น ลักษณะทางประชากร (demographics) บุคลิกภาพส่วนบุคคล (personality traits) ทัศนคติต่อเป้าหมายต่างๆ รวมถึงปัจจัยที่สามารถเปลี่ยนไปตามสถานการณ์ภายนอกต่างๆ เป็นต้น (Montano et al., 1996) และข้อโต้แย้งสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ หากมองพฤติกรรมตามทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผลนั้น แสดงว่า ทุกการแสดงออกของบุคคลเป็นความตั้งใจที่จะกระทำหรือกระทำเพราะมีเหตุผลเพียงพอที่จะกระทำสิ่งนั้น ทั้งๆ ที่บางครั้งพฤติกรรมอาจกระทำเพราะขาดสติ ถูกบังคับให้กระทำ กระทำเพราะสัญชาตญาณ (ชุติมา ตุ๊นาราง, 2553) ข้อโต้แย้ง 2 ประการนี้ ทำให้เห็นว่าพฤติกรรมทางตามทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผลเป็นแนวคิดที่สามารถอธิบายได้เฉพาะในบุคคลที่มีสภาวการณ์ปกติเท่านั้น

3) พฤติกรรมตามทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน

Ajzen และ Fishbein (1980) จึงเสนอทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (the theory of planned behavior: TPB) มีพื้นฐานแนวคิดว่า ธรรมชาติของพฤติกรรมที่เกิดขึ้นหรือการกระทำของบุคคลไม่ได้อยู่ภายใต้การควบคุมของเจตนาอย่างสมบูรณ์ (incomplete volitation control) นอกเหนือจากปัจจัยที่เป็นเจตนาเชิงพฤติกรรม การแสดงออกทางพฤติกรรมยังมีปัจจัยอื่นที่เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ทรัพยากรและโอกาส (ลัดดาวัลย์ เกษมเนตร และคณะ, 2548; Ajzen & Fishbein, 1980; Ajzen, 1988) สิ่งที่กำหนดพฤติกรรมจึงไม่ใช่ทัศนคติ แต่เป็นความตั้งใจที่จะทำของบุคคล

นอกจากนี้พฤติกรรมตามทฤษฎีนี้ยังพยายามลดจุดอ่อนความคลาดเคลื่อนในการวัดทัศนคติและพฤติกรรมที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง (Ajzen & Fishbein, 1980; Kollmuss & Agyeman, 2002) โดย Ajzen และ Fishbein (1980) มองว่า เหตุผลการกระทำอยู่ที่ระบบความสามารถในการดึงข้อมูลที่บุคคลมีมาวิเคราะห์ก่อนแสดงออกเป็นพฤติกรรมของบุคคล (Latif et al., 2013)

ดังนั้นทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนจึงเสนอปัจจัยที่มีผลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมเพิ่มเติม 2 ปัจจัย คือ “ความเชื่อเกี่ยวกับปัจจัยควบคุม” และ “การรับรู้การควบคุมพฤติกรรม” โดย Ajzen ได้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับสาเหตุการเกิดพฤติกรรมเพิ่มเติมว่า พฤติกรรมของบุคคลเกิดจากความตั้งใจเชิงพฤติกรรมและการรับรู้การควบคุมพฤติกรรม สำหรับปัจจัยการควบคุมจะแบ่งออกเป็น 1) ปัจจัยภายในตัวบุคคล เช่น ข้อมูล ทักษะ หรือความสามารถกับอารมณ์และพฤติกรรมอื่นๆ ที่บุคคลไม่สามารถควบคุมได้ และ 2) ปัจจัยภายนอกตัวบุคคลที่มาจากสถานการณ์บางสถานการณ์ที่อาจส่งผลต่อพฤติกรรมได้ เช่น โอกาสในสถานการณ์กับผู้อื่นที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการแสดงออกนั้นต่อพฤติกรรมนั้นๆ (ลัดดาวัลย์ เกษมเนตร และคณะ, 2548; Ajzen & Madden, 1986; Ajzen, 1988, 2002) ตัวแบบพฤติกรรมตามทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน ตามภาพประกอบที่ 2-6



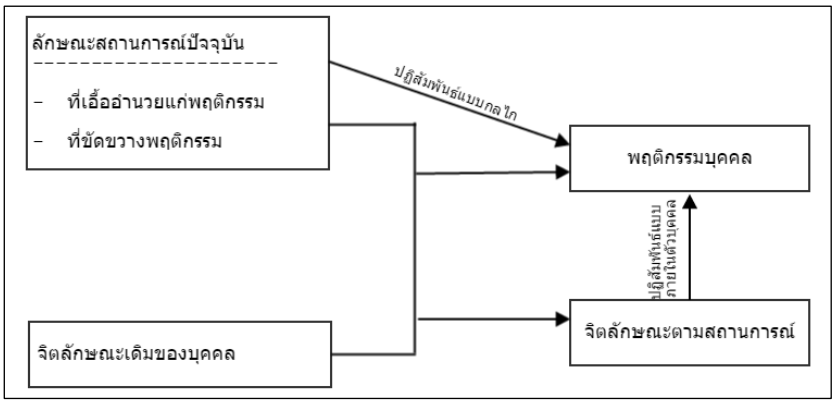
ภาพประกอบที่ 2-6 ตัวแบบพฤติกรรมตามทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน
ที่มา: ดัดแปลงมาจาก ธีระพร อุวรรณโณ (2535) Ajzen และ Fishbein (1980) และ Ajzen (1988)

จากรูปข้างต้นอธิบายได้ว่า นอกจากทัศนคติที่มีผลต่อความตั้งใจแล้ว ยังมีปัจจัยภายนอกตัวบุคคล โดยการที่บุคคลตัดสินใจกระทำพฤติกรรมที่เกิดจากการใช้ข้อมูลความเชื่อที่มาจาก 3 ปัจจัย คือ ความเชื่อเกี่ยวกับพฤติกรรม (behavioral belief) ความเชื่อเกี่ยวกับกลุ่มอ้างอิง (normative belief) และความเชื่อเกี่ยวกับปัจจัยควบคุม (control belief) จากนั้นความเชื่อทั้ง 3 จะถูกนำมาสร้างเป็นทัศนคติต่อการกระทำพฤติกรรม การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง (subjective norm) และการรับรู้การควบคุมพฤติกรรม (perceived behavioral control) เพื่อประมวลผลให้เกิดเป็นความตั้งใจที่จะทำ (ลัดดาวัลย์ เกษมเนตร และคณะ, 2548; Ajzen & Madden, 1986; Ajzen, 1988, 2002) สุดท้ายจึงแสดงเป็นพฤติกรรม โดยบางครั้งการรับรู้การควบคุมพฤติกรรมอาจส่งผลต่อพฤติกรรมทั้งทางตรงและทางอ้อม ถ้าส่งผลทางตรงเรียกว่า “การควบคุมพฤติกรรมที่มีอยู่จริง (actual behavioral control)” แต่ถ้าส่งผลทางอ้อมผ่านความตั้งใจที่จะทำ (ลัดดาวัลย์ เกษมเนตร และคณะ, 2548; Ajzen, 1988; Albarracin et al., 2001) ด้วยเหตุนี้ พฤติกรรมตามทฤษฎีตามแบบแผนจึงเหมาะที่จะอธิบายและทำนายพฤติกรรมที่ไม่สามารถทำตามความต้องการได้โดยสมบูรณ์มากกว่าพฤติกรรมตามทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล

4) พฤติกรรมตามแนวคิดปฏิสัมพันธ์นิยม

เมื่อเริ่มมีการนำปัจจัยภายนอกมาอธิบายพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมจึงเกิดแนวคิดใหม่ที่ว่า พฤติกรรมบุคคลเป็นผลมาจากหลายปัจจัยไม่ว่าจะเป็นปัจจัยภายในตัวบุคคลหรือปัจจัยจากเหตุการณ์รอบตัวบุคคล เรียกแนวคิดนี้ว่า “แนวคิดปฏิสัมพันธ์นิยม” (interactionism model) ที่มีพื้นฐานว่า พฤติกรรมบุคคลเป็นผลมาจากหลายปัจจัยทั้งภายในตัวบุคคลและเหตุการณ์รอบตัวบุคคล รวมถึงการที่ปัจจัยทางจิตวิทยาที่มีสาเหตุเกิดมาจากภายในตัวบุคคลยังสามารถเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อมภายนอกได้เช่นกันด้วย (ดุจเดือน พันธุมนาวิน, 2549; Magnusson & Endler, 1977)

ทั้งนี้ ปัจจัยนำไปสู่พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมจาก 2 แหล่งหลัก คือ 1) อิทธิพลภายในตัวบุคคล (trait model) เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของบุคคล ซึ่งเป็นสิ่งที่อธิบายให้เข้าใจว่า ทำไมเมื่ออยู่ในสถานการณ์ที่เหมือนกัน บุคคลแต่ละคนกลับแสดงพฤติกรรมออกมาแตกต่างกัน ปัจจัยอิทธิพลภายในตัวบุคคล เช่น บุคลิกภาพ จิตลักษณะ (ลักษณะที่สะสมมาในตัวบุคคลตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันที่มีลักษณะค่อนข้างคงที่และไม่อยู่ภายใต้อิทธิพลสถานการณ์ปัจจุบัน (ดุจเดือน พันธุมนาวิน, 2549) และ 2) อิทธิพลจากสภาพแวดล้อมภายนอก (situationism model) เป็นผลจากการที่สภาพแวดล้อมที่อยู่รอบตัวบุคคลและส่งอิทธิพลต่ออารมณ์ ความรู้สึกนึกคิดและพฤติกรรมของบุคคล ปัจจัยอิทธิพลจากสภาพแวดล้อมภายนอก เช่น การอบรมเลี้ยงดูจากครอบครัว กลุ่มอ้างอิง กฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ แรงผลักดัน แรงกดดันต่างๆ เป็นต้น ทั้งสองแหล่งอิทธิพลนี้จะมีผลซึ่งกันและกันต่อพฤติกรรมบุคคลทั้งในรูปของอิทธิพลโดยตรงและอิทธิพลร่วม (ดุจเดือน พันธุมนาวิน, 2549) ตามภาพประกอบที่ 2-7



ภาพประกอบที่ 2-7 ตัวแบบพฤติกรรมตามแนวคิดปฏิสัมพันธ์นิยม
ที่มา: ดัดแปลงมาจาก Magnusson และ Endler (1977)

จากสาเหตุการเกิดพฤติกรรมบุคคลตามแนวคิดปฏิสัมพันธ์นิยมที่กล่าวมา Magnusson และ Endler (1977) จึงแบ่งปัจจัยสาเหตุการเกิดพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดปฏิสัมพันธ์นิยมออกเป็น 3 ปัจจัยหลัก คือ จิตลักษณะเดิม สถานการณ์ และจิตลักษณะตามสถานการณ์ มีรายละเอียด ดังนี้

ปัจจัยเชิงเหตุด้านจิตลักษณะเดิม จิตลักษณะนี้เป็นจิตที่พัฒนามาจากการอบรมเลี้ยงดู การปลูกฝัง การสั่งสอน การฝึกฝน หรือการเล่าเรียนตั้งแต่วัยเด็กสะสมมาถึงปัจจุบันจึงเป็นสิ่งที่มีความมั่นคง ไม่โอนอ่อนตามสถานการณ์ที่เผชิญหน้าอย่างง่ายๆ เช่น ลักษณะมุ่งอนาคตและควบคุม

ตน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นต้น ปัจจัยเชิงเหตุด้านสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมทางสังคมของบุคคลที่อาจส่งผลในลักษณะที่เอื้ออำนวยหรือขัดขวางการแสดงพฤติกรรมออกมา เช่น การอบรมเลี้ยงดู ความสัมพันธ์ในครอบครัว การฝึกฝนจากโรงเรียน/ที่ทำงาน บริบทเพื่อน/กลุ่ม/สมาคม โดยแนวโน้มการแสดงพฤติกรรมจะขึ้นอยู่กับความเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ของบุคคล หากบุคคลเกี่ยวกับสถานการณ์ที่มีส่วนสนับสนุนต่อการแสดงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมตลอดเวลาจะทำให้บุคคลมีแนวโน้มที่จะแสดงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมออกมาในระดับที่สูง และปัจจัยเชิงเหตุด้านจิตลักษณะตามสถานการณ์ ปัจจัยนี้เป็นจิตลักษณะเดิมที่อาจแสดงพฤติกรรมออกมาผิดแปลกไปจากเดิม เพราะมีสถานการณ์ ณ เวลานั้นมาเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการแปรเปลี่ยนในการแสดงออก หรือ จิตลักษณะเดิมอาจถูกสถานการณ์ครอบงำจนกระทั่งต้องแสดงการกระทำออกมาตามสถานการณ์นั้นๆ และลักษณะทางชีวิตสังคม (Walsh et al., 2000; Tett & Burnett, 2003)

พฤติกรรมแนวคิดปฏิสัมพันธ์นิยมจึงอธิบายว่า การกระทำเป็นผลมาจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถานการณ์ปัจจุบันกับจิตลักษณะเดิม เรียกการปฏิสัมพันธ์นี้ว่า “ปฏิสัมพันธ์แบบกลไก” (mechanical interaction) เป็นจิตที่เกิดจากการผสมผสานพฤติกรรมระหว่างจิตลักษณะเดิมกับสถานการณ์ จากนั้นส่งผลเป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมและพฤติกรรมของบุคคลที่เกิดมาจากจิตลักษณะตามสถานการณ์ เรียกว่า “ปฏิสัมพันธ์แบบภายในตัวบุคคล” (organismic interaction) ซึ่งการปฏิสัมพันธ์แบบนี้เกิดจากจิตลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์

นอกจากทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมที่กล่าวมา ยังมีทฤษฎีย่อยเกี่ยวกับพฤติกรรมอื่นๆ อีกหลายทฤษฎีที่ถูกนำมาใช้อธิบายพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม เช่น ทฤษฎีมูลค่า ความเชื่อ และบรรทัดฐาน (value-belief-norm theory: VBN) ทฤษฎีผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholder theory) ทฤษฎีสถาบัน (institutional theory) เป็นต้น จากทฤษฎีต่างๆ มากมายสามารถจัดกลุ่มปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมที่ถูกนำมาอธิบายสาเหตุการเกิดพฤติกรรมจากทฤษฎีพฤติกรรมทั่วไปได้ 2 กลุ่มใหญ่ คือ ปัจจัยภายใน (internal factor) เช่น ความรู้ ทัศนคติ เป็นต้น และ ปัจจัยภายนอก (external factor) เช่น สถานการณ์ นโยบาย เป็นต้น

2.5.2 ตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม[3]

นอกจากพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมที่พัฒนาปัจจัยต่างๆ ขึ้นมาตามแนวคิด ทฤษฎีพฤติกรรมทั่วไปยังมีการสังเคราะห์ปัจจัยทางจิตวิทยาและปัจจัยทางสังคมอื่นๆ มาใช้อธิบายการเกิดพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมเฉพาะของแต่ละงานวิจัยเช่นกัน ในที่นี้นำเสนอปัจจัยจากงานวิจัยพัฒนาตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม 2 กลุ่ม คือ งานวิจัยพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมทั่วไป ประกอบด้วย ตัวแบบพฤติกรรมทางนิเวศวิทยาของ Fietikau และ Kessel ตัวแบบพฤติกรรมความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมของ Kollmuss และ Agyeman และตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมของ Price และ Pitt กับงานวิจัยพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมเจาะจงลักษณะ

---

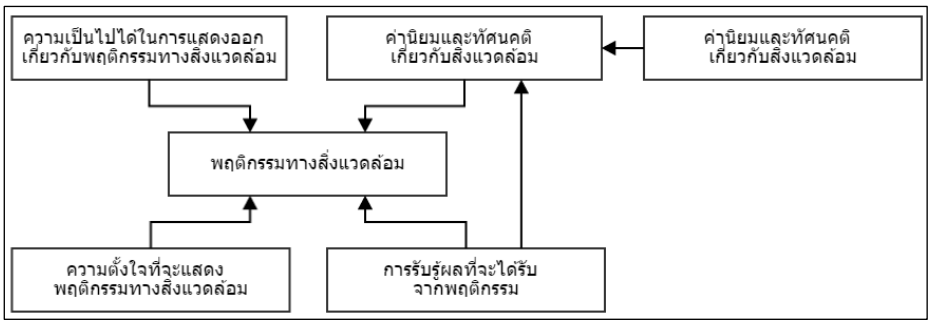
[3] พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม (pro-environmental behaviour) หมายถึง พฤติกรรมหรือการกระทำที่ต้องใช้เหตุผล คุณธรรม และจริยธรรม หรือ “จิตใต้สำนึก” เพื่อนำไปสู่คุณภาพทางสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น ทั้งการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม รวมถึงระบบนิเวศต่างๆ (Stewart, 2007; Groot & Steg, 2009)

พฤติกรรม ประกอบด้วย ตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมของ Hansmann และคณะ (2006) และตัวแบบพฤติกรรมการนำกลับมาใช้ใหม่ของ Latif มีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มที่ 1 งานวิจัยพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมทั่วไป

1) ตัวแบบพฤติกรรมทางนิเวศวิทยาของ Fietkau และ Kessel

Fietikau และ Kessel (อ้างใน Kitzmuller, 2013) เสนอมุมมองใหม่ของพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม โดยการผนวกปัจจัยการเกิดพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมระหว่างองค์ความรู้ของสาขาสังคมวิทยากับสาขาจิตวิทยาเข้าด้วยกัน โดย Fietikau และ Kessel (1981) ได้สร้างตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมของตนเองขึ้นมา ที่รู้จักกันทั่วไปว่า “ตัวแบบพฤติกรรมทางนิเวศวิทยา (model of ecological behavior)” (Latif et al., 2013) (ภาพประกอบที่ 2-8)



ภาพประกอบที่ 2-8 ตัวแบบพฤติกรรมทางนิเวศวิทยาของ Fietkau และ Kessel
ที่มา: ดัดแปลงมาจาก Fietikau และ Kessel (1981)

จากรูปภาพข้างต้นจะเห็นว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดพฤติกรรมทางนิเวศวิทยาทั้งทางตรงและทางอ้อมประกอบด้วย 5 ปัจจัย (Kollmuss & Agyeman, 2002) ดังนี้ 1) ค่านิยมและทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 2) ความเป็นไปได้ที่จะทำหน้าที่ทางด้านนิเวศวิทยา เช่น ปัจจัยภายนอก โครงสร้างพื้นฐาน ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อการแสดงออกของบุคคล 3) ความตั้งใจที่จะทำ เป็นปัจจัยภายในที่เสริมสร้างและสนับสนุนพฤติกรรมทางนิเวศวิทยา เช่น ความปรารถนาทางสังคม คุณภาพชีวิต หรือเงินออม เป็นต้น 4) การรับรู้ผลที่จะได้รับจากพฤติกรรมทางนิเวศวิทยาเป็นการที่บุคคลได้รับแรงเสริมสร้างที่สนับสนุนการแสดงพฤติกรรมทางระบบนิเวศ โดยอาจเป็นการตอบรับเพียงด้านความรู้สึก เช่น ทัศนคติ ความคิดเห็น เป็นต้น หรือการลงมือปฏิบัติจริง เช่น การนำกลับมาใช้ใหม่ การประหยัดพลังงาน เป็นต้น และ 5) ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ตัวแปรนี้ส่งอิทธิพลต่อทัศนคติและคุณค่าและเชื่อมโยงสู่พฤติกรรม (Fietikau & Kessel, 1981; Latif et al., 2013)

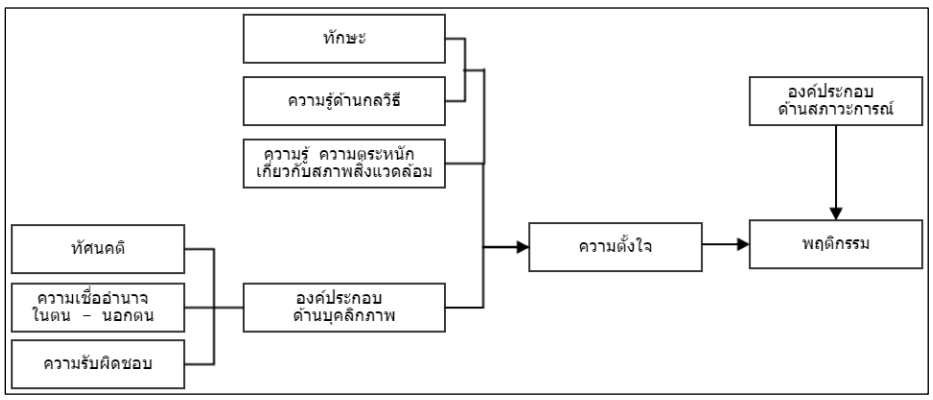
ตัวแบบพฤติกรรมทางนิเวศวิทยาอธิบายการเกิดพฤติกรรมว่า ปัจจัยที่ส่งอิทธิพลโดยตรงต่อพฤติกรรมทางนิเวศวิทยา ได้แก่ ค่านิยมและทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ความเป็นไปได้ที่จะทำหน้าที่ทางด้านนิเวศวิทยา ความตั้งใจที่จะกระทำ และการตอบรับต่อสิ่งที่ได้รับรู้มาเกี่ยวกับพฤติกรรมของระบบนิเวศ สำหรับปัจจัยที่ส่งอิทธิพลทางอ้อมต่อพฤติกรรมทางนิเวศวิทยา ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่จะส่งอิทธิพลไปยังทัศนคติและค่านิยมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม สำหรับปัจจัยการตอบรับต่อสิ่งที่ได้รับรู้มาเกี่ยวกับพฤติกรรมของระบบนิเวศมีทั้ง

อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อพฤติกรรมทางนิเวศวิทยา โดยปัจจัยดังกล่าวจะส่งอิทธิพลไปยังปัจจัยทัศนคติและค่านิยมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมก่อน สำหรับพฤติกรรมทางนิเวศวิทยาที่เกิดจากปัจจัยต่างๆ เหล่านี้อาจแสดงออกมาเป็นการกระทำเชิงบวกหรือลบ

ในขณะที่งานศึกษา Kempton และคณะ (1995) กับ Kollmuss และ Agyeman (2002) พบว่า พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมเป็นผลจากความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพียงเล็กน้อยหรือบางครั้งแทบจะไม่มีผลเลย ในขณะที่ Kitzmuller (2013) ศึกษาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมกับความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเอง และ Hansmann และคณะ (2006) ศึกษารูปแบบทางจิตบริบทของการขจัดแบตเตอรี่ที่ใช้แล้ว พบว่า แม้ว่าตัวแปรความรู้จะไม่ได้ส่งผลโดยตรงต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม แต่ตัวแปรนี้มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมดังกล่าวอย่างแน่นอน เพราะปัจจัยนี้มีความจำเป็นต้องพฤติกรรมนี้เป็นอย่างยิ่ง ยิ่งบุคคลมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อม บุคคลก็จะรู้ว่าอะไรที่พวกเขาควรปฏิบัติหรือไม่ควรปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมของพวกเขา ในอีกแง่หนึ่งถ้าบุคคลไม่มีความรู้ทางสิ่งแวดล้อม พวกเขาก็จะไม่สามารถเปลี่ยนการกระทำของต่อเพื่อให้เกิดพฤติกรรมเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (environmentally friendly) ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นเช่นเดียวกับ Hansmann และคณะ (2006) และ Kitzmuller (2013) ที่ว่า ความรู้ย่อมส่งผลต่อพฤติกรรมบุคคลไม่ทางตรงก็ทางอ้อมและระดับอิทธิพลของความรู้ที่จะส่งผลต่อพฤติกรรมต้องพิจารณาปัจจัยร่วมอีกครั้ง

2) ตัวแบบพฤติกรรมความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ตัวแบบพฤติกรรมของ Hines เป็นการนำพื้นฐานทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนของ Ajzen และ Fishbein มาพัฒนาเป็นตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะที่เรียกว่า ตัวแบบพฤติกรรมความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (model of responsible environmental behavior) ขึ้นมา โดยที่ Hines และคณะ (1987) ได้ประมวลและสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม จำนวน 128 เรื่อง ผลการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมแบ่งตัวแปรหลักได้ 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มตัวแปรการรู้คิด (cognitive variable) 2) กลุ่มตัวแปรจิต - สังคมหรือที่รู้จักกันในชื่อ ตัวแปรบุคลิกภาพ (psycho – social variable) และ 3) กลุ่มตัวแปรประชากรศาสตร์ (demographic variable) (ดุษฎี โยเหลา และประทีป จินงี่, 2539; Hines et al., 1987, 2010; Kollmuss & Agyeman, 2002) ตามภาพประกอบที่ 2-9



ภาพประกอบที่ 2-9 ตัวแบบพฤติกรรมความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของ Hines
ที่มา: ดัดแปลงมาจาก Hines และคณะ (1987)

ตัวแบบของ Hines แสดงให้เห็นถึง ความสำคัญของปัจจัยภายในบุคคลที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ต่อมางานวิจัยต่างๆ ได้นำไปพัฒนาและปรับเปลี่ยนตัวแบบศึกษาพฤติกรรมอื่นๆ เช่น ความตระหนัก ความรู้ ทัศนคติ เป็นต้น (ลัดดาวัลย์ เกษมเนตร และคณะ, 2548) สำหรับปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของ Hines และคณะ (1987) แบ่งออกเป็น 6 ปัจจัย (Kollmuss & Agyeman, 2002; Latif, et al., 2013) ดังนี้

1) ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม บุคคลต้องมีความคุ้นเคยกับปัญหาและสาเหตุของสิ่งแวดล้อม

2) ความรู้เกี่ยวกับกลยุทธ์การดำเนินการ บุคคลจะรับรู้หรือประเมินความสามารถของตนเองในส่วนของการทำหน้าที่ในการลดผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีสาเหตุมาจากตนเอง

3) ความเชื่ออำนาจภายใน – ภายนอกตน (locus of control) การรับรู้ของแต่ละบุคคลจะเป็นสิ่งที่ทำให้บุคคลเกิดความสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเอง

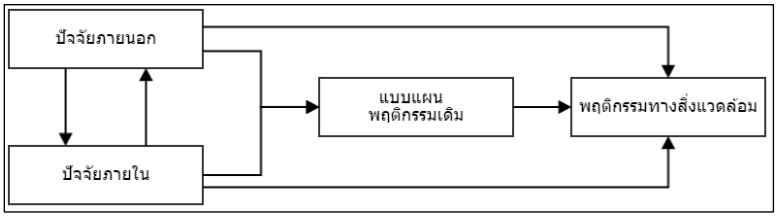
4) ทัศนคติ บุคคลที่มีทัศนคติต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมในทางที่ดีมีความเป็นไปได้สูงที่บุคคลนั้นจะแสดงออกถึงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมด้วยการกระทำหรือการปฏิบัติ ในขณะเดียวกันบุคคลที่มีทัศนคติต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมในทางที่ไม่ดีมีโอกาสที่บุคคลเหล่านั้นจะไม่แสดงออกถึงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมด้วยการกระทำหรือการปฏิบัติหรืออาจน้อย

5) การใช้คำพูดในการมอบหมาย สำหรับการแสดงออกด้วยการสื่อสารถึงความตั้งใจที่จะกระทำจึงถือเป็นตัวชี้วัดเกี่ยวกับความตั้งใจที่จะมีส่วนร่วมต้องการแสดงออกถึงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมด้วยการกระทำหรือการปฏิบัติ

6) ความรู้สึกของปัจเจกบุคคลต่อความรับผิดชอบ บุคคลที่มีความรู้สึกว่าตนเองควรจะมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมีแนวโน้มที่จะแสดงออกถึงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมด้วยการกระทำหรือการปฏิบัติ

3) ตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมของ Kollmuss และ Agyeman

ตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมของ Kollmuss และ Agyeman (2002) อธิบายถึงความชัดเจนของปัจจัยที่ส่งผลต่อการแสดงออกผ่านการแบ่งปัจจัยต่างๆ ให้อยู่ในกลุ่มของปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก เช่น พฤติกรรมการบริโภคที่ลดน้อยลงของผู้บริโภคเป็นผลมาจากระบบคุณค่า (value system) ที่อยู่ในปัจจัยภายในและทำหน้าที่ส่งเสริมหรือสนับสนุนให้เกิดการแสดงออก หรือในแง่ของปัจจัยภายนอกที่สร้างให้ผู้บริโภคเกิดข้อจำกัดในเรื่องการเงินที่ทำให้ผู้บริโภคไม่สามารถบริโภคได้มากเกินสถานะทางเศรษฐกิจของตนเอง (ภาพประกอบที่ 2-10)

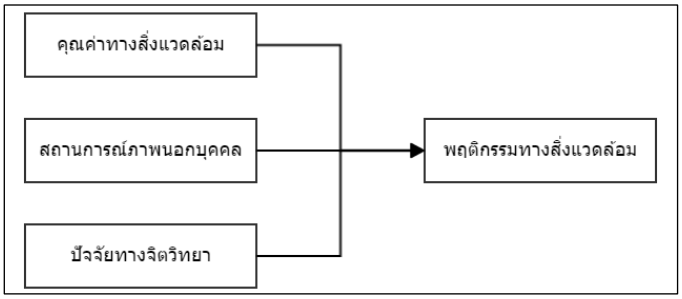


ภาพประกอบที่ 2-10 ตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมของ Kollmuss และ Agyeman
ที่มา: ดัดแปลงมาจาก Kollmuss และ Agyeman (2002)

จากภาพประกอบข้างต้นจะเห็นว่า ปัจจัยภายนอก เช่น ลักษณะบุคลิกภาพ ระบบคุณค่า การรับรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ความรู้ ความรู้สึก ความกลัว คุณค่า ทัศนคติ เป็นต้น ปัจจัยภายใน เช่น โครงสร้างพื้นฐานสาธารณูปโภค การเมือง ปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรม สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ เป็นต้น จะส่งทั้งอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม สำหรับอิทธิพลทางอ้อมจะส่งผ่านปัจจัยแบบแผนพฤติกรรมเดิมที่บุคคลปฏิบัติจนเป็นนิสัย (old behavior patterns) หรือนิสัย โดย Kollmuss และ Agyema อธิบายไว้ว่า ปัจจัยต่างๆ ทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกอาจได้รับอิทธิพลจากนิสัยก่อนที่จะแสดงออกเป็นพฤติกรรม (Kollmuss & Agyeman, 2002) หมายความว่า ทั้งปัจจัยภายในและภายนอกอาจได้รับอิทธิพลจากปัจจัยนิสัยก่อนแสดงออกเป็นพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม ฉะนั้น ปัจจัยในตัวแบบนี้จึงประกอบด้วย 3 ปัจจัย คือ ปัจจัยภายใน ปัจจัยภายนอก และปัจจัยแบบแผนพฤติกรรมเดิมที่บุคคลปฏิบัติจนเป็นนิสัย

4) ตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมของ Price และ Pitt

ตัวแบบสุดท้ายเป็นตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมของ Price และ Pitt (2011) ตัวแบบนี้พัฒนามาจากการสรุปปัจจัยเกี่ยวกับกับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมจากตัวแบบพฤติกรรมก่อนๆ ไว้ว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 3 ปัจจัยสำคัญ คือ ปัจจัยคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ปัจจัยสถานการณ์ และปัจจัยจิตวิทยา ซึ่งสามารถสร้างเป็นตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมของ Price และ Pitt อย่างง่ายได้ตามภาพประกอบที่ 2-11



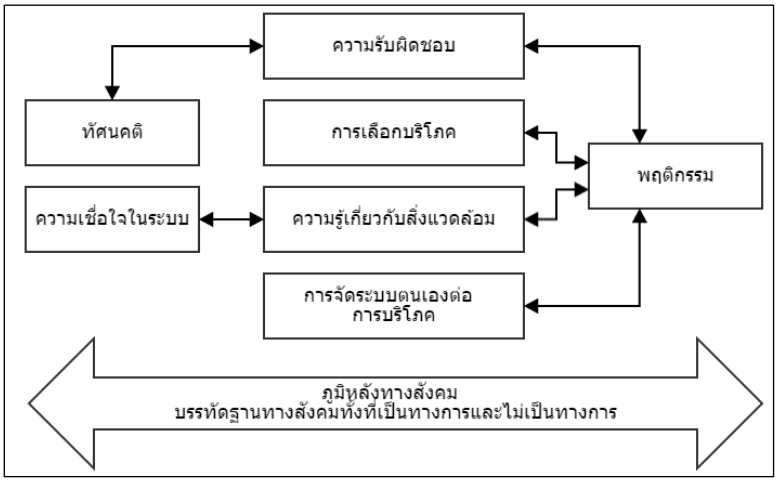
ภาพประกอบที่ 2-11 ตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมของ Price และ Pitt
ที่มา: ดัดแปลงมาจาก Price และ Pitt (2011)

โดย 1) ปัจจัยคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยที่อธิบายถึงแนวทางที่ปัจเจกบุคคลเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมและโลกธรรมชาติ (natural world) 2) ปัจจัยสถานการณ์เป็นปัจจัยที่อธิบายเกี่ยวกับสถานการณ์ของปัจเจกบุคคลในช่วงเวลาที่อาจมีผลกระทบต่อการกระทำทางสิ่งแวดล้อม เช่น การเข้าถึงบริการ อายุ หรือ เพศ เป็นต้น และ 3) ปัจจัยจิตวิทยาเป็นปัจจัยที่อธิบายลักษณะส่วนบุคคลและการรับรู้ ลักษณะที่เกี่ยวข้องกับจิตที่เป็นมิตรและแรงจูงใจ แรงกดดันทางสังคม ภัยคุกคามทางสิ่งแวดล้อม และความเชื่อเกี่ยวกับผลประโยชน์ของการกระทำจากปัจเจกบุคคลหรือกลุ่ม (Latif et al., 2013) นอกจากนี้ Price และ Pitt (2011) ยังให้ความสำคัญต่อปัจจัยภายนอกในกลุ่มของวัฒนธรรมในแต่ละพื้นที่ด้วยการมองว่า ทั้ง 3 ปัจจัยจะแปรผันไปตามวัฒนธรรมของแต่พื้นที่ที่ส่งอิทธิพลโดยตรงต่อพฤติกรรมของบุคคล ตัวแบบนี้จึงให้ความสำคัญต่อวัฒนธรรมในพื้นที่ด้วยการมองว่า วัฒนธรรมเป็นตัวการที่ทำให้พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันออกไป

กลุ่มที่ 2 งานวิจัยพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมเจาะจงลักษณะพฤติกรรม

1) ตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมของ Hansmann

Hansmann และคณะ (2006) ได้ศึกษาพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมในรูปแบบทางจิตบริบท (contextual psychological model) เกี่ยวกับการขจัดแบตเตอรี่ที่ใช้แล้วอย่างเหมาะสม พบปัจจัยสำคัญของรูปแบบทางจิตบริบทพติกรรมการนำกลับมาใช้ใหม่ไว้ 6 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยความรู้เกี่ยวกับการนำกลับมาใช้ใหม่ ปัจจัยการจัดระบบตนเอง (self – organization) ในการนำกลับมาใช้ใหม่ การให้เหตุผลถึงการไม่นำกลับมาใช้ใหม่ ความไว้วางใจในเจ้าหน้าที่การกำจัดของเสีย ทัศนคติต่อการกำจัดของเสียในระบบนิเวศ และลักษณะทางประชากร (ภาพประกอบที่ 2-12)



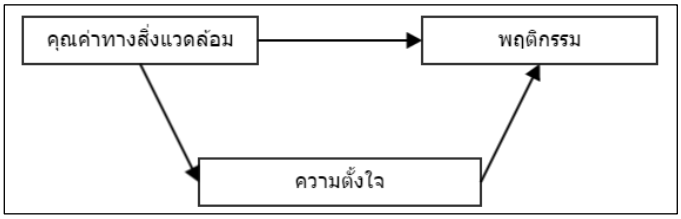
ภาพประกอบที่ 2-12 ตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมของ Hansmann
ที่มา: Hansmann และคณะ (2006)

ทั้งนี้ Hansmann และคณะ (2006) พบว่า ความรู้เกี่ยวกับการนำกลับมาใช้ใหม่ การจัดระบบตนเองต่อการนำกลับมาใช้ใหม่ และการให้เหตุผลถึงการไม่นำกลับมาใช้ใหม่ของบุคคลสามารถอธิบายการเกิดพฤติกรรมการนำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยเฉพาะความรู้เกี่ยวกับการนำกลับมาใช้ใหม่เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมมากกว่าทัศนคติต่อการกำจัดของเสียในระบบนิเวศและการให้เหตุผลถึงการไม่นำกลับมาใช้ใหม่ ส่วนการให้เหตุผลถึงการไม่นำกลับมาใช้ใหม่เป็นปัจจัยที่อาจส่งอิทธิพลทางอ้อมต่อการแสดงออกเป็นพฤติกรรมดังกล่าว นอกจากนี้ ยังพบว่า การสื่อสารยังเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเข้าถึงข้อมูลของบุคคลอีกด้วย เนื่องการส่งเสริมให้บุคคลมีส่วนร่วมในการนำกลับมาใช้ใหม่จะเป็นต้องมี การสื่อสารที่เพียงพอเพื่อให้บุคคลเข้าข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องได้

2) ตัวแบบพฤติกรรมการนำกลับมาใช้ใหม่ของ Latif

Latif และคณะ (2012; 2013) ศึกษาเกี่ยวกับ คุณค่าทางสิ่งแวดล้อมในฐานะที่เป็นตัวพยากรณ์ “ตัวแบบพฤติกรรมการนำกลับมาใช้ใหม่” ผลจากการพัฒนาตัวแบบพบว่า คุณค่าทางสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมรวมถึงพฤติกรรมการหมุนเวียนของเสียกลับมาใช้ใหม่ทางตรงและทางอ้อม โดยทางอ้อมจะส่งอิทธิพลผ่านความตั้งใจ นอกจากนี้งานวิจัยยังชี้ให้เห็นว่า

ความแตกต่างทางวัฒนธรรมจะทำให้ปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมดังกล่าวแตกต่างกันออกไปด้วย ภาพประกอบที่ 2-13



ภาพประกอบที่ 2-13 ตัวแบบพฤติกรรมการนำกลับมาใช้ใหม่ของ Latif
ที่มา: ดัดแปลงมาจาก Latif และคณะ (2012)

Latif และคณะ (2012) อธิบายเพิ่มเติมถึงตัวแปรทั้ง 3 ตัว ไว้ว่า อิทธิพลของคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมมีนัยยะสำคัญต่อพฤติกรรมการหมุนเวียนของเสียกลับมาใช้ใหม่ โดยมาตรวัดที่ใช้วัดพฤติกรรมการหมุนเวียนของเสียกลับมาใช้ใหม่สามารถใช้ในการอธิบายถึงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ได้ นอกจากนี้ยังได้อธิบายเชื่อมโยงพฤติกรรมทั้งสองไว้ว่า กลุ่มผู้บริโภคหรือครัวเรือนที่มีพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมในทางที่ดีจะเป็นกลุ่มคนที่จะมีการมีส่วนร่วมในการหมุนเวียนของเสียกลับมาใช้ใหม่เช่นกัน นอกจากนี้ยังศึกษาพบว่า ความแตกต่างทางวัฒนธรรมประเด็นความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยที่อาจจะส่งผลต่อคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมของกลุ่มผู้บริโภค ในลักษณะการส่งผลต่อวิธีที่ผู้บริโภคแสดงออกทางการกระทำหรือความประพฤติ

ดังนั้น ตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมทั้งแบบทั่วไปและแบบเฉพาะเจาะจงพฤติกรรมจำนวน 6 ตัวแบบ สรุปได้ว่า ตัวแบบต่างๆ ต่างมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อ/ระดับความสามารถในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมป้องกันหรือแก้ไขสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ทั้งสิ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ว่า ความรับผิดชอบเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมต่อสังคมของบุคคลมีสองลักษณะ คือ การป้องกันหรือการแก้ไขพฤติกรรมเพื่อก่อให้เกิดผลกระทบและหลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดปัญหามลพิษต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด (Boland, 1992) อีกทั้งยังพบว่า แม้ว่าการสร้างตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมมาจากฐานแนวคิดที่ต่างกัน แต่มีปัจจัยร่วมที่เหมือนกัน คือ ลักษณะเฉพาะคน/กลุ่ม ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ความรู้สึกนึกคิด และความตั้งใจแสดงพฤติกรรม

จากการทบทวนพฤติกรรมการจัดการทางสิ่งแวดล้อม พบว่า ส่วนใหญ่ปัจจัยต่างๆ ที่นำมาใช้ในการศึกษาตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมพัฒนามาจากพื้นฐานทางทฤษฎีพฤติกรรมและปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมปัจจัยที่มีลักษณะเฉพาะของแต่ละงานวิจัย ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาปัจจัยขึ้นมากมายเพียงใด แต่ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ยังคงสามารถจัดกลุ่มได้ 2 กลุ่มใหญ่เช่นเดิม คือ ปัจจัยภายในกับปัจจัยภายนอก ตามที่นักวิจัยได้สรุปไว้ในหัวข้อทฤษฎีพฤติกรรมทั่วไป นอกจากประเด็นเรื่องกลุ่มปัจจัยยังมีอีกประเด็นที่น่าสนใจ คือ อิทธิพลที่ส่งผลต่อพฤติกรรม ซึ่งงานวิจัยตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมหลายงานวิจัยแสดงเห็นว่า ปัจจัยแต่ละตัวอาจจะมีอิทธิพลทางตรง ทางอ้อม หรือทั้งสองทางต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะปัจจัยความตั้งใจ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงจัดกลุ่มปัจจัยหลักในการศึกษาออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ

กลุ่มปัจจัยที่ 1 ปัจจัยภายใน (จิตวิทยา) เช่น การรับรู้ ความรู้ จิตลักษณะเดิม ลักษณะอุปนิสัย สุขภาพจิต การให้คุณค่า ความรู้สึก ทัศนคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้การควบคุมพฤติกรรม ความเชื่ออำนาจในตน การมุ่งอนาคตควบคุมตน การไว้วางใจ เป็นต้น

กลุ่มปัจจัยที่ 2 ปัจจัยสภาพแวดล้อม (สังคม) เช่น สถานการณ์ การสนับสนุนหรือขัดขวาง การเห็นแบบอย่าง ข้อมูลข่าวสาร โครงสร้างพื้นฐานทางสังคม การเมือง สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ เป็นต้น

กลุ่มปัจจัยที่ 3 ปัจจัยความตั้งใจที่จะทำ ปัจจัยนี้เป็นเพียงการบ่งชี้ความรู้สึกของบุคคลหรือกลุ่มที่จะปฏิบัติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเท่านั้น โดยปัจจัยนี้สามารถเป็นได้ทั้งสาเหตุและ/หรือผลของพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมในงานวิจัย

2.6 ปัจจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม

งานวิจัยนี้สืบค้นปัจจัยตัวทำนายการเกิดพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน อันเป็นพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมที่เฉพาะเจาะจงการจัดการของเสียอันตรายในการมุ่งลดปริมาณความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมของครัวเรือน จากการสืบค้นงานวิจัยพฤติกรรมการจัดการของเสียของไทย พบว่า การจัดการของเสียที่มาจากชุมชนควรเริ่มต้นจากครัวเรือน เช่น ธิดารัตน์ ธนานันท์ (2546) พบว่า การเปิดรับข่าวสารจากพ่อแม่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเลในทิศทางบวก งานวิจัยของพรรณี บุญประกอบ และคณะ (2547) พบว่า การอบรมเลี้ยงลูกแบบใช้เหตุผลของครอบครัวมีอำนาจในการอธิบายพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ระดับสูง กนกพิชญ์ จันทร์ศรี (2548) พบว่า ปัจจัยการอบรมเลี้ยงดูจากครอบครัวสัมพันธ์กับเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม รุ่งทิพย์ บำรุงสุข (2555) พบว่า การสร้างจิตสำนึกให้รู้จักรักธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อมที่เริ่มต้นจากครอบครัวจะส่งผลลัพธ์ในทางปฏิบัติอย่างชัดเจน และนิพนธ์ สมบูรณ์พูลเพิ่ม (2556) พบว่า การได้รับแรงสนับสนุนทางสังคมจากบุคคลภายในครอบครัวส่งผลต่อพฤติกรรมการเสริมสร้างความเข้มแข็งด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของผู้นำชุมชนอำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ เป็นต้น

จากตัวอย่างงานวิจัยที่กล่าวมาพบว่า ครัวเรือนมีส่วนแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะปัญหาการจัดการของเสีย ซึ่งสอดคล้องกับหลักการทางวิชาการที่ว่า การแก้ปัญหาของเสียที่มาจากชุมชนควรจะต้องเริ่มแก้ไข ณ แหล่งที่สร้างของเสีย หรือที่แหล่งกำเนิด (พอล คอนเนต และธารา บัวคำศรี, 2545; มานพ ประทุมทอง และสุวัฒน์ คงแป้น, 2544; รุ่งทิพย์ บำรุงสุข, 2555) ฉะนั้น การแก้ไขปัญหาการจัดการของเสียที่มาจากครัวเรือนให้เกิดความยั่งยืนจึงขึ้นอยู่กับจิตสำนึกและความร่วมมือของครัวเรือน หากปล่อยให้ภาครัฐเป็นผู้จัดการของเสียจากชุมชนเพียงลำพัง โดยไม่ได้รับความร่วมมือจากครัวเรือน ปัญหานี้จะไม่สามารถดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพได้ (มุกดา สุขสวัสดิ์, 2536; นนทยา ศิริคุณ และคณะ, 2549; Tchobanoglous et al., 1993) ผลพลอยได้จากการพฤติกรรมการจัดการของเสียที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ คือ การเกิดพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมที่ต้องการลด ขจัด หรือทำลายสิ่งแวดล้อมที่ไม่น่าปรารถนาที่เกิดจากความรู้สึกนึกคิด และสังคมรอบข้างครัวเรือน ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมผ่านการกระทำของมนุษย์ในรูปหนึ่ง (ลินดา สุวรรณดี, 2543) ดังนั้น พฤติกรรมการจัดการของเสีย ณ แหล่งกำเนิดจึงถือเป็นการจัดการ

สิ่งแวดล้อมที่ดีอีกแนวทางหนึ่ง เพราะมีเป้าหมายเพื่อลดปริมาณความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นให้ได้มากที่สุด

ดังนั้น เพื่อให้ได้ปัจจัยที่ครอบคลุมประเด็นการจัดการสิ่งแวดล้อมระดับครัวเรือน นักวิจัยจึงทำการทบทวนปัจจัยหลักในภาพกว้างๆ จากทฤษฎีพฤติกรรมทั่วไปและตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมที่ได้สรุปไว้ในหัวข้อก่อนหน้านี้ จำนวน 4 ปัจจัย คือ ปัจจัยความตั้งใจที่จะทำ ปัจจัยภายใน (จิตวิทยา) ปัจจัยสภาพแวดล้อม (สังคม) และลักษณะทางประชากรของครัวเรือน โดยองค์ประกอบในแต่ละปัจจัยหลักจะสังเคราะห์จากงานวิจัยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ เกี่ยวกับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมทั้งในและต่างประเทศ โดยให้ความสำคัญต่องานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยเป็นสำคัญ เพื่อให้ได้องค์ประกอบที่สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่วิจัยมากที่สุด และใช้งานวิจัยจากต่างประเทศมาหนุนเสริมความเหมาะสมของข้อมูล

ในครั้งนี้นักวิจัยทบทวนปัจจัยต่างๆ จากวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการหาแบบจำลองสมการโครงสร้างและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ ผ่านสถิติสหสัมพันธ์ (correlation) โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient: r) เป็นหลักผ่านพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมใกล้เคียง เช่น พฤติกรรมการลดขยะ พฤติกรรมการจัดการของเสีย พฤติกรรมการนำกลับมาใช้ พฤติกรรมป้องกัน (ลดปริมาณของเสีย) ของเสีย พฤติกรรมประหยัดไฟฟ้า พฤติกรรมความตั้งใจที่จะอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมความตั้งใจที่จะใช้พลังงานหมุนเวียน เป็นต้น การแปลผลความสัมพันธ์และขนาดของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ใช้เกณฑ์ของ Cohen (1988) คือ เครื่องหมาย + และ – หน้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นการบ่งบอกถึงทิศทางความสัมพันธ์ หากค่า r เป็นเครื่อง + หมายถึง ความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน แต่ถ้า ค่า r เป็นเครื่อง – หมายถึง ความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม สำหรับระดับความสัมพันธ์แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ 0.10–0.29 (สัมพันธ์กันน้อย) 0.30–0.49 (สัมพันธ์กันปานกลาง) และ 0.50–1.00 (สัมพันธ์กันมาก)

2.6.1 ปัจจัยภายใน (จิตวิทยา)

การจำกัดนิยามของคำว่า “ปัจจัยภายใน” ในเชิงจิตวิทยามีนัยยะถึงสภาวะภายในจิตใจที่เกิดและ/หรือสะสมมาจากประสบการณ์ในอดีต เช่น บุคลิกภาพ (personality) ที่เป็นลักษณะเฉพาะที่เกิดจากความรู้สึกนึกคิด ความต้องการหรือการเรียนรู้ ความเชื่อและทัศนคติ (attitude) ที่เป็นความรู้สึกนึกคิดที่มีอยู่เดิม การจูงใจ (motivation) ที่เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรม การรับรู้ (perception) ที่เกิดจากการตีความหมายต่อสิ่งต่างๆ ผ่านประสาทสัมผัส หรือการเรียนรู้ (learning) ที่เป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความรู้สึก เป็นต้น (ดวงเดือน พันธุมนาวิน, 2548; ชลายุทธ์ ครุฑเมือง; วิเชียร ธำรงโสตถิสกุล, 2553) โดยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ปัจจัยภายใน (จิตวิทยา) ที่สัมพันธ์ทางตรงต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม (ตารางที่ 2-3) และปัจจัยภายใน (จิตวิทยา) ที่สัมพันธ์ทางอ้อมต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม (ตารางที่ 2-4)

ตารางที่ 2-3 ปัจจัยภายในที่สัมพันธ์ทางตรงต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม

ปัจจัย (A)	ปัจจัย (B)	ความสัมพันธ์		ค่าสถิติ	อ้างอิง
		ทิศทาง	ระดับ		
จิตลักษณะเดิม	พฤติกรรมประหยัดไฟฟ้าของนักศึกษา	บวก	ปานกลาง	r = 0.44, p < .05	ไพฑูรย์ พิมดี (2555)
บุคลิกภาพยึดมั่นในหลักการของบุคคล	พฤติกรรมการจัดการของเสียในครัวเรือน	บวก	น้อย	r = 0.20, p < .00	Swami และคณะ (2011)
บรรทัดฐานส่วนบุคคล	พฤติกรรมลดของเสียในครัวเรือน	บวก	ปานกลาง	r = 0.466, p < .05	Bortoleto และคณะ (2012)
บรรทัดฐานทางสังคม	พฤติกรรมแปรรูปของเสียกลับมาใช้ใหม่	บวก	น้อย	r = 0.27	D'Amato และคณะ (2016)
การยอมรับบรรทัดฐาน	พฤติกรรมนำของเสียในครัวเรือนมาใช้ซ้ำ	บวก	น้อย	r = 0.08, p < .05	Barr (2007)
การยอมรับบรรทัดฐาน	พฤติกรรมนำของเสียในครัวเรือนมาแปรรูปใช้ใหม่	บวก	น้อย	r = 0.07, p < .05	Barr (2007)
แรงบันดาลใจในการมีจิตสาธารณะ	พฤติกรรมประหยัดไฟฟ้าของนักศึกษา	บวก	มาก	r = 0.70, p < .05	ไพฑูรย์ พิมดี (2555)
ความสัมพันธ์กับบุคคลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม	พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	ปานกลาง	r = 0.33, p < .05	Stets & Biga (2003)
การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง	พฤติกรรมแปรรูปของเสียนำกลับมาใช้ใหม่	บวก	ปานกลาง	r = 0.32, p < .01	Biswas และคณะ (2000)
การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง	พฤติกรรมซื้อของแปรรูปจากสิ่งที่ไม่ใช้แล้ว	บวก	ปานกลาง	r = 0.30, p < .01	Biswas และคณะ (2000)
การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง	พฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่กระทำจริง	บวก	น้อย	r = 0.20, p < .05	Blok และคณะ (2015)
ความน่าสนใจ	พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	มาก	r = 0.707, p < .05	Hines และคณะ (1987)
ความรู้สึกต่อการแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่	พฤติกรรมแปรรูปของเสียนำกลับมาใช้ใหม่	บวก	มาก	r = 0.71, p < .001	Biswas และคณะ (2000)
ความรู้สึกต่อการแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่	พฤติกรรมซื้อของแปรรูปจากสิ่งที่ไม่ใช้แล้ว	บวก	มาก	r = 0.61, p < .01	Biswas และคณะ (2000)
ความรู้สึกต่อการแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่	การดูหมิ่นดูแคลนทางการเมือง	ลบ	น้อย	r = - 0.15, p < .05	Swami และคณะ (2011)
การรับรู้ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการกำจัดแบตเตอรี่	พฤติกรรมทิ้งแบตเตอรี่ของครัวเรือน	บวก	น้อย	r = 0.12, p < .005	Hansmann และคณะ (2006)
อารมณ์	พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.20, p < .05	Grob (1995)
ลักษณะเล่ห์เหลี่ยมหลอกลวง	พฤติกรรมการจัดการของเสียในครัวเรือน	ลบ	น้อย	r = - 0.26, p < .001	Swami และคณะ (2011)
ความกังวลต่อสภาพแวดล้อมในชุมชน	พฤติกรรมใช้ซ้ำ/ซ่อมแซมส่งผลต่อการลดของเสีย	บวก	น้อย	r = 0.22, p < .01	Tonglet และคณะ (2004)
ความกังวลต่อสภาพแวดล้อมในชุมชน	พฤติกรรมซื้อสินค้าที่ส่งผลต่อการลดของเสีย	บวก	น้อย	r = 0.20, p < .01	Tonglet และคณะ (2004)

ปัจจัย (A)	ปัจจัย (B)	ความสัมพันธ์		ค่าสถิติ	อ้างอิง
		ทิศทาง	ระดับ		
แรงจูงใจในการตอบสนองต่อการกระทำ	พฤติกรรมนำของเสียในครัวเรือนมาใช้ซ้ำ	บวก	น้อย	r = 0.20, p < .05	Barr (2007)
ทัศนคติ	พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	ปานกลาง	r = 0.43, S.D. =0.29	Hines และคณะ (1987)
ทัศนคติต่อการแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่	พฤติกรรมแปรรูปของเสียนำกลับมาใช้ใหม่	บวก	ปานกลาง	r = 0.48, p < .01	Biswas และคณะ (2000)
ทัศนคติต่อการแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่	พฤติกรรมซื้อของแปรรูปจากสิ่งที่ไม่ใช้แล้ว	บวก	ปานกลาง	r = 0.31, p < .01	Biswas และคณะ (2000)
ทัศนคติเกี่ยวกับระบบนิเวศ	พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	ปานกลาง	r = 0.40, p < .05	Stets & Biga (2003)
ทัศนคติเกี่ยวกับของเสียอันตราย	การมีส่วนร่วมในการจัดการของเสียอันตราย	ลบ	น้อย	r = - 0.11, p < .05	Chaipaitoon (2005)
ทัศนคติเกี่ยวกับของเสียอันตราย	ความเต็มใจจ่ายค่าบริการจัดการของเสียอันตราย	ลบ	น้อย	r = - 0.13, p < .00	ทศพล สุภารี (2548)
ทัศนคติเกี่ยวกับของเสียอันตราย	การมีส่วนร่วมในการจัดการของเสียอันตราย	ลบ	น้อย	r = - 0.13, p < .05	Chaipaitoon (2005)
ทัศนคติเกี่ยวกับการลดของเสีย	พฤติกรรมลดของเสีย	ลบ	น้อย	r = - 0.18, p < .05	D'Amato และคณะ (2016)
ความตระหนักถึงผลที่จะตามด้านสิ่งแวดล้อม	พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	ปานกลาง	r = 0.43, p < .05	Stets & Biga (2003)
ความตระหนักการจัดการของเสียอันตราย	พฤติกรรมการจัดการของเสียอันตราย	ลบ	ปานกลาง	r = - 0.39, p < .01	Promsiri, 2001
ความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม	พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.10, p < .05	Grob (1995)
ความตระหนักต่อบรรทัดฐาน	พฤติกรรมนำของเสียในครัวเรือนมาแปรรูปใช้ใหม่	บวก	น้อย	r = 0.10, p < .05	Barr (2007)
การรับรู้ความสามารถในการควบคุม	พฤติกรรมลดของเสียในครัวเรือน	บวก	มาก	r = 0.76, p < .05	Bortoleto และคณะ (2012)
การรับรู้การควบคุม	พฤติกรรมใช้ซ้ำ/ซ่อมแซมส่งผลต่อการลดของเสีย	บวก	น้อย	r = 0.21, p < .01	Tonglet และคณะ (2004)
การรับรู้การควบคุม	พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	ลบ	น้อย	r = - 0.17, p < .05	Grob (1995)
ความเชื่ออำนาจภายในตน	พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	ปานกลาง	r = 0.37, S.D. =0.12	Hines และคณะ (1987)
ความเชื่อมั่นในตนเอง	พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.17, p < .05	Grob (1995)
ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม	พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	มาก	r = 0.50, p < .05	Stets & Biga (2003)
ผลที่จะได้จากการแปรรูปกลับมาใช้ใหม่	พฤติกรรมลดของเสีย	บวก	น้อย	r = 0.240, p < .01	Tonglet และคณะ (2004)
ผลลัพธ์จากการแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่	พฤติกรรมซื้อสินค้าที่ส่งผลต่อการลดของเสีย	บวก	น้อย	r = 0.23, p < .01	Tonglet และคณะ (2004)
ผลที่จะได้จากการแปรรูปกลับมาใช้ใหม่	พฤติกรรมใช้ซ้ำหรือการซ่อมแซม	บวก	น้อย	r = 0.22, p < .01	Tonglet และคณะ (2004)
ผลที่จะได้จากการแปรรูปกลับมาใช้ใหม่	พฤติกรรมซื้อสินค้าที่ส่งผลต่อการลดของเสีย	บวก	น้อย	r = 0.19, p < .1	Tonglet และคณะ (2004)
ความเต็มใจที่ป้องกันสิ่งแวดล้อม	พฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.20, p < .05	Oreg & Katz-Gerro (2006)

ปัจจัย (A)	ปัจจัย (B)	ความสัมพันธ์		ค่าสถิติ	อ้างอิง
		ทิศทาง	ระดับ		
ความเต็มใจที่ป้องกันสิ่งแวดล้อม	พฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.12, p < .05	Oreg & Katz-Gerro (2006)
ความเต็มใจที่ป้องกันสิ่งแวดล้อม	พฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.08, p < .05	Oreg & Katz-Gerro (2006)
คุณค่าของสิ่งแวดล้อม	พฤติกรรมหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่	บวก	มาก	r = 0.70, p = .00	Latif และคณะ (2012)
คุณค่าของสิ่งแวดล้อม	พฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	ปานกลาง	r = 0.41, p = .001	Latif และคณะ (2013)
คุณค่าของสิ่งแวดล้อม	พฤติกรรมลดของเสีย	บวก	น้อย	r = 0.25, p < .05	D'Amato และคณะ (2016)
คุณค่าความเป็นเหตุเป็นผลของบุคคล	พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	ปานกลาง	r = 0.45, p < .05	Grob (1995)
การให้ความหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	มาก	r = 0.59, p < .05	Stets & Biga (2003)
การให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม	พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	มาก	r = 0.52, p < .05	Stets & Biga (2003)
การให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม	พฤติกรรมลดของเสียในครัวเรือน	บวก	น้อย	r = 0.11, p < .05	Barr (2007)
การให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม	พฤติกรรมนำของเสียในครัวเรือนมาใช้ซ้ำ	บวก	น้อย	r = 0.10, p < .05	Barr (2007)
การให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม	พฤติกรรมนำของเสียในครัวเรือนมาแปรรูปใช้ใหม่	บวก	น้อย	r = 0.05, p < .05	Barr (2007)
สิ่งแวดล้อมศึกษา	พฤติกรรมประหยัดไฟฟ้าของนักศึกษา	บวก	มาก	r = 0.70, p < .05	ไพฑูรย์ พิมดี (2555)
ความรู้	พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	ปานกลาง	r = 0.38, S.D. =0.15	Hines และคณะ (1987)
ความรู้	พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	ปานกลาง	r = 0.35, S.D. =0.22	Hines และคณะ (1987)
ความรู้	พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	ปานกลาง	r = 0.34, S.D. =0.24	Hines และคณะ (1987)
ความรู้	พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	ปานกลาง	r = 0.33, S.D. =0.21	Hines และคณะ (1987)
ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	พฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	ปานกลาง	r = 0.32, p = .001	Latif และคณะ (2013)
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับของเสียอันตราย	พฤติกรรมการจัดการของเสียอันตราย	ลบ	น้อย	r = - 0.10, p < .05	อัญชนา อินอ๊อด (2548)
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับของเสียอันตราย	การมีส่วนร่วมในการจัดการของเสียอันตราย	ลบ	น้อย	r = - 0.13, p < .05	Chaipaitoon (2005)
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับของเสียอันตราย	ความเต็มใจจ่ายค่าบริการจัดการของเสียอันตราย	ลบ	น้อย	r = - 0.14, p < .00	ทศพล สุภารี (2548)
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับของเสียอันตราย	พฤติกรรมการจัดการของเสียอันตราย	ลบ	ปานกลาง	r = - 0.32, p < .01	Promsiri (2001)
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับของเสียอันตราย	เจตคติต่อมลพิษจากมูลฝอยและของเสียอันตราย	ลบ	ปานกลาง	r = - 0.45, p < .01	Promsiri (2001)
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับของเสียอันตราย	เจตคติต่อมลพิษจากมูลฝอยและของเสียอันตราย	ลบ	มาก	r = - 0.63, p < .00	สุวิมล ทองประดิษฐ์ (2542)

ตารางที่ 2-4 ปัจจัยภายในที่สัมพันธ์ทางอ้อมต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม

ปัจจัย (A)	ปัจจัย (B)	ความสัมพันธ์		ค่าสถิติ	อ้างอิง
		ทิศทาง	ระดับ		
การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง	บรรทัดฐานส่วนบุคคลที่ส่งผลต่อพฤติกรรมลดของเสียในครัวเรือน	บวก	น้อย	r = 0.29, p < .5	Bortoleto และคณะ (2012)
ความกังวลต่อสิ่งแวดล้อม	ความเต็มใจที่ป้องกันสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.19, p < .05	Oreg & Katz-Gerro (2006)
ลักษณะเล่ห์เหลี่ยมหลอกลวง	การดูหมิ่นดูแคลนทางการเมืองที่ส่งผลต่อพฤติกรรมจัดการของเสียในครัวเรือน	ลบ	น้อย	r = - 0.16, p < .05	Swami และคณะ (2011)
ทัศนคติต่อพฤติกรรมลดของเสีย	บรรทัดฐานส่วนบุคคลที่ส่งผลต่อพฤติกรรมลดของเสียในครัวเรือน	บวก	มาก	r = 0.58, p < .01	Bortoleto และคณะ (2012)
ทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมทั่วไป	ความเชื่อมั่นในตนเองที่ส่งผลต่อพฤติกรรมลดของเสียในครัวเรือน	บวก	ปานกลาง	r = 0.42, p < .001	Bortoleto และคณะ (2012)
การให้เหตุผลความรับผิดชอบ	บรรทัดฐานทางศีลธรรมที่ส่งผลต่อความตั้งใจที่จะใช้พลังงานหมุนเวียน	บวก	ปานกลาง	r = 0.34, p < .05	Fornara และคณะ (2016)
ความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม	ความเชื่อมั่นในตนเองที่ส่งผลต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.15, p < .05	Grob (1995)
การรับรู้ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม	ความเต็มใจที่ป้องกันสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.26, p < .05	Oreg & Katz-Gerro (2006)
การรับรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเฉพาะเรื่อง	ความเต็มใจที่ป้องกันสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.13, p < .05	Oreg & Katz-Gerro (2006)
การรับรู้เกี่ยวกับภัยคุกคามทางสิ่งแวดล้อมทั่วไป	ความเต็มใจที่ป้องกันสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.05, p < .05	Oreg & Katz-Gerro (2006)
คุณค่าความเป็นเหตุเป็นผล	อารมณ์ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	ปานกลาง	r = 0.40, p < .05	Grob (1995)
คุณค่าความเป็นเหตุเป็นผล	ความเชื่อมั่นในตนเองที่ส่งผลต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.15, p < .05	Grob (1995)
สิ่งแวดล้อมศึกษา	แรงบันดาลใจในการมีจิตสาธารณะที่ส่งผลต่อพฤติกรรมประหยัดไฟฟ้าของนักศึกษา	บวก	มาก	r = 0.55, p < .05	ไพฑูรย์ พิมดี (2555)
ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม	คุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	ปานกลาง	r = 0.45, p = .001	Latif และคณะ (2013)

จากตารางที่ 2-3 และ 2-4 สามารถจัดกลุ่มปัจจัยต่างๆ จากปัจจัยภายใน (จิตวิทยา) ที่สัมพันธ์ต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อมตามนิยามเชิงจิตวิทยาที่กล่าวว่า ปัจจัยภายใน (จิตวิทยา) เกิดจากสภาวะภายทางจิตใจของบุคคลหรือกลุ่มทางสังคมได้ 9 กลุ่มใหญ่ คือ ปัจจัยบุคลิกภาพทั่วไป (จิตลักษณะเดิม บุคลิกภาพยึดมั่นในหลักการของบุคคล) ปัจจัยเชิงบรรทัดฐาน (บรรทัดฐานส่วนบุคคล/สังคม การยอมรับบรรทัดฐาน) ปัจจัยเชิงการคล้อยตามกลุ่ม (แรงบันดาลใจในการมีจิตสาธารณะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง) ปัจจัยเชิงอารมณ์ (ความน่าสนใจ ความรู้สึก ความกังวล แรงจูงใจ การรับรู้) ปัจจัยเชิงทัศนคติ ปัจจัยเชิงความตระหนัก ปัจจัยเชิงการรับรู้ (การรับรู้ความสามารถในการควบคุม ผลที่จะได้จากการแปรรูปกลับมาใช้ใหม่ ความเต็มใจ การรับรู้การควบคุม ความเชื่อมั่นในตนเอง) ปัจจัยเชิงคุณค่า (คุณค่าต่อสิ่งที่รับรู้ การให้ความหมาย การให้ความสำคัญ) และปัจจัยความรู้ (สิ่งแวดล้อมศึกษา ความรู้)

ระดับความสัมพันธ์ของปัจจัยภายใน (จิตวิทยา) ที่สัมพันธ์ทางตรงต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมระดับความสัมพันธ์มากที่สุดอยู่ในกปัจจัยเชิงการรับรู้ ($r = 0.76$, $p < .05$) รองลงมาคือ ปัจจัยเชิงอารมณ์ ($r = 0.707$, $p < .05$) ปัจจัยเชิงคุณค่า ($r = 0.70$, $p = .00$) ปัจจัยการคล้อยตามกลุ่ม ($r = 0.70$, $p < .05$) ปัจจัยความรู้ ($r = 0.70$, $p < .05$) ส่วนปัจจัยที่มีค่าระดับความสัมพันธ์ระดับปานกลาง ประกอบด้วย ปัจจัยเชิงบรรทัดฐาน ($r = 0.47$, $p < .05$) ปัจจัยบุคลิกภาพทั่วไป ($r = 0.44$, $p < .05$) ปัจจัยเชิงทัศนคติ ($r = 0.48$, $p < .01$) ปัจจัยความตระหนัก ($r = 0.43$, $p < .05$) ลำดับระดับความสัมพันธ์จากมากที่สุดไปสู่ระดับความสัมพันธ์น้อยที่สุดของกลุ่มความสัมพันธ์ระดับมากและปานกลางแสดงในตารางที่ 2-3

ระดับความสัมพันธ์ของปัจจัยภายใน (จิตวิทยา) ที่สัมพันธ์ทางอ้อมต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมระดับความสัมพันธ์มากมีเพียงปัจจัยเดียว คือ ปัจจัยเชิงทัศนคติ ($r = 0.58$, $p < .01$) ส่วนปัจจัยที่มีค่าระดับความสัมพันธ์ปานกลาง มี 4 ปัจจัย คือ ปัจจัยความรู้ ($r = 0.45$, $p = .001$) ปัจจัยเชิงคุณค่า ($r = 0.40$, $p < .05$) กับ ปัจจัยเชิงความตระหนัก ($r = 0.34$, $p < .05$) ลำดับระดับความสัมพันธ์จากมากที่สุดไปสู่ระดับความสัมพันธ์น้อยที่สุดของกลุ่มความสัมพันธ์ระดับมากและปานกลางแสดงในคอลัมน์ของตาราง 2-4

เมื่อนำองค์ประกอบที่มีระดับความสัมพันธ์ระดับมากและปานกลางของปัจจัยภายใน (จิตวิทยา) ที่สัมพันธ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมมาจัดกลุ่มใหม่สามารถจัดกลุ่มปัจจัยได้ 3 กลุ่มย่อยตามแบบของงาน Blok และคณะ (2015) คือ 1) กลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ความรู้สึก (affective factors) ประกอบด้วย ปัจจัยเชิงอารมณ์ (ความรู้สึก ความกังวล แรงจูงใจ การรับรู้) ปัจจัยเชิงทัศนคติ และปัจจัยเชิงคุณค่า (คุณค่า การให้ความหมาย การให้ความสำคัญ) 2) กลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสังคม (social factors) ประกอบด้วย ปัจจัยเชิงบรรทัดฐาน (บรรทัดฐานส่วนบุคคลหรือทางสังคม การยอมรับบรรทัดฐาน) ปัจจัยเชิงการคล้อยตามกลุ่ม (แรงบันดาลใจในการมีจิตสาธารณะ ความสัมพันธ์กับบุคคล การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง) และ 3) กลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ (cognitive factors) ประกอบด้วย ปัจจัยเชิงความตระหนัก ปัจจัยเชิงการรับรู้ (การรับรู้ความสามารถในการควบคุม ผลที่จะได้ การรับรู้การควบคุม ความเต็มใจ ความเชื่อมั่นในตนเอง) ส่วนปัจจัยที่ 4) เพิ่มเติมจากผลการทบทวนเอกสาร คือ ปัจจัยเชิงข้อมูลข่าวสาร (knowledge factor) ประกอบด้วย ปัจจัยเชิงข้อมูลข่าวสาร (สิ่งแวดล้อมศึกษา ความรู้ความเข้าใจ)

ทั้งนี้ปัจจัยภายใน (จิตวิทยา) สำหรับงานวิจัยนี้จะเรียกว่า “ปัจจัยครัวเรือน” โดยแบ่งองค์ประกอบย่อยตามแบบของ Blok และคณะ (2015) และเพิ่มเติมองค์ประกอบตามที่ค้นพบเพิ่มจากการทบทวนเอกสาร ซึ่งปรับเปลี่ยนชื่อองค์ประกอบให้สอดคล้องกับงานวิจัย ได้ดังนี้ 1) องค์ประกอบอารมณ์ความรู้สึก เรียกว่า “การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย” เป็นการตัดสินเกี่ยวกับข้อมูลความเสี่ยงหรืออันตรายเกี่ยวกับการจัดการถ่านไฟฉายที่ไม่ใช้แล้วด้วยความรู้สึก 2) องค์ประกอบแรงกระตุ้นจากสังคม เรียกว่า “อิทธิพลทางสังคม” เป็นแรงกระตุ้นจากความคาดหวังเกี่ยวกับการทิ้งถ่านไฟฉายจากเพื่อนบ้านหรือชุมชน 3) องค์ประกอบการรับรู้ เรียกว่า “การมองเห็นทางเลือก” เป็นการคาดการณ์หรือคาดเดาถึงผลจากการกระทำของตนเอง (การมองเห็นทางเลือกในการจัดการถ่านไฟฉายที่ไม่ใช้แล้ว) สุดท้าย 4) องค์ประกอบข้อมูลเชิงข่าวสาร เรียกว่า “ความรู้” เป็นการได้มาซึ่งข้อเท็จจริงหรือข้อมูลเชิงวิชาการต่างๆ เกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนที่ครัวเรือน

2.6.2 ปัจจัยสภาพแวดล้อม (สังคม)

ปัจจัยสภาพแวดล้อม (สังคม) เป็นสิ่งที่อยู่รอบตัวครัวเรือนหรือสาเหตุภายนอกครัวเรือนที่ส่งอิทธิพลต่อการรับรู้ของครัวเรือนเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งรอบตัวเขาผ่านการรับรู้กับการตีความ โดยปัจจัยสภาพแวดล้อม (สังคม) อาจเป็นตัวกระตุ้น ตัวสนับสนุนหรือตัวขัดขวางให้เกิดพฤติกรรมที่น่าปรารถนาหรือเป็นสิ่งที่ขัดขวางไม่ให้เกิดพฤติกรรมตามที่ต้องการได้ (ชลายุทธ์ ครุฑเมือง และวิเชียร ธำรงโสตถิสกุล, 2553) เช่น ปัจจัยทางสถานการณ์ (situation) ที่ได้อิทธิพลมาจากเหตุการณ์หรือสภาพแวดล้อม ปัจจัยสนับสนุน (support) ที่เกิดจากบริบทสังคมในการสร้างเงื่อนไขก่อนแสดงออกเป็นการกระทำ หรือปัจจัยการได้รับความรู้ที่ส่งผลต่อความรู้สึกนึกคิดในการตัดสินใจกระทำ เป็นต้น แบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ ปัจจัยสภาพแวดล้อม (สังคม) ที่สัมพันธ์ทางตรงกับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม (ตารางที่ 2-5) และปัจจัยสภาพแวดล้อม (สังคม) ที่สัมพันธ์ทางอ้อมต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม (ตารางที่ 2-6)

ตารางที่ 2-5 ปัจจัยสภาพแวดล้อมที่สัมพันธ์ทางตรงกับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม

ปัจจัย (A)	ปัจจัย (B)	ความสัมพันธ์		ค่าสถิติ	อ้างอิง
		ทิศทาง	ระดับ		
แหล่งความรู้	พฤติกรรมลดของเสียในครัวเรือน	บวก	น้อย	r = 0.15, p < .05	Barr (2007)
การได้รับข้อมูลข่าวสารของเสียอันตราย	ความเต็มใจจ่ายค่าบริการจัดการของเสียอันตราย	ลบ	ปานกลาง	r = - 0.30, p < .00	โชตินุช เกษมณี (2548)
การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตราย	พฤติกรรมการจัดการของเสียอันตราย	ลบ	ปานกลาง	r = - 0.40, p < .05	อัญชนา อินอ๊อด (2548)
การได้รับข้อมูลข่าวสารของเสียอันตราย	การมีส่วนร่วมในการจัดการของเสียอันตราย	ลบ	น้อย	r = - 0.10, p < .05	Chaipaitoon (2005)
แรงกระตุ้น	พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	มาก	r = 0.69, p < .05	Hines และคณะ (1987)
พลังการส่งเสริมจากสถาบันทางสังคม	พฤติกรรมความยั่งยืนในการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน	บวก	มาก	r = 0.64, p < .01	Hou และคณะ (2014)
พลังการขัดขวางจากสถาบันทางสังคม	พฤติกรรมความยั่งยืนในการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน	ลบ	ปานกลาง	r = - 0.39, p < .01	Hou และคณะ (2014)
จำนวนถังขยะที่มีอยู่บนท้องถนน	พฤติกรรมนำของเสียบ้านมาแปรรูปใช้ใหม่	บวก	น้อย	r = 0.28, p < .05	Barr (2007)
การได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการของเสียอันตราย	พฤติกรรมการจัดการของเสียอันตราย	ลบ	ปานกลาง	r = - 0.41, p < .01	อัญชนา อินอ๊อด (2548)
นโยบายเกี่ยวกับการนำกลับมาใช้ใหม่	พฤติกรรมแปรรูปของเสียกลับมาใช้ใหม่	บวก	น้อย	r = 0.16, p < .05	D'Amato และคณะ (2016)
การสนับสนุนให้เกิดพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจากผู้นำ	พฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่กระทำจริง	บวก	น้อย	r = 0.10, p < .05	Blok และคณะ (2015)
การได้รับคำแนะนำการจัดการของเสียอันตราย	พฤติกรรมการจัดการของเสียอันตราย	ลบ	ปานกลาง	r = - 0.36, p < .01	อัญชนา อินอ๊อด (2548)
ประสบการณ์การแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่	พฤติกรรมแปรรูปของเสียนำกลับมาใช้ใหม่	บวก	สูง	r = 0.78, p < .001	Biswas และคณะ (2000)
ประสบการณ์จัดการของเสียในครัวเรือน	พฤติกรรมนำของเสียในครัวเรือนมาใช้ซ้ำ	บวก	น้อย	r = 0.04, p < .05	Barr (2007)
ลักษณะสถานการณ์	พฤติกรรมประหยัดไฟฟ้าของนักศึกษา	บวก	ปานกลาง	r = 0.44, p < .05	ไพฑูรย์ พิมดี (2555)
ลักษณะสถานการณ์	พฤติกรรมซื้อของแปรรูปจากสิ่งที่ไม่ใช้แล้ว	บวก	ปานกลาง	r = 0.42, p < .01	Biswas และคณะ (2000)
ลักษณะสถานการณ์	พฤติกรรมใช้ซ้ำ/ซ่อมแซมส่งผลต่อการลดของเสีย	บวก	น้อย	r = 0.187, p < .05	Tonglet และคณะ (2004)

ตารางที่ 2-6 ปัจจัยสภาพแวดล้อมที่สัมพันธ์ทางอ้อมต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม

ปัจจัย (A)	ปัจจัย (B)	ความสัมพันธ์		ค่าสถิติ	อ้างอิง
		ทิศทาง	ระดับ		
อิทธิพลของผู้มีส่วนได้เสีย	พลังการส่งเสริมจากสถาบันทางสังคมที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความยั่งยืนในการฟื้นฟูพื้นสิ่งปนเปื้อน	บวก	มาก	r = 0.50, p < .01	Hou และคณะ (2014)
นโยบายเกี่ยวกับการนำกลับมาใช้ใหม่	บรรทัดฐานทางสังคมที่ส่งผลต่อพฤติกรรมแปรรูปของเสียกลับมาใช้ใหม่	บวก	น้อย	r = 0.14, p < .05	D'Amato และคณะ (2016)
ประสิทธิภาพของพลังงานในครัวเรือน	ความไว้วางใจในแหล่งข้อมูลที่ส่งผลต่อความตั้งใจที่จะใช้พลังงานหมุนเวียน	บวก	ปานกลาง	r = 0.45, p < .05	Fornara และคณะ (2016)
ประสิทธิภาพของพลังงานในครัวเรือน	บรรทัดฐานทางศีลธรรมที่ส่งผลต่อความตั้งใจที่จะใช้พลังงานหมุนเวียน	บวก	น้อย	r = 0.24, p < .05	Fornara และคณะ (2016)
ลักษณะสถานการณ์	แรงบันดาลใจในการมีจิตสาธารณะที่ส่งผลต่อพฤติกรรมประหยัดไฟฟ้าของนักศึกษา	บวก	น้อย	r = 0.16, p < .01	ไพฑูรย์ พิมดี (2555)

จากตารางที่ 2-5 และ 2-6 แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยสภาพแวดล้อมเป็นเหตุที่มาจากภายนอกความรู้สึกนึกคิดหรือภาวะทางจิตของบุคคลหรือกลุ่ม และสามารถจัดกลุ่มปัจจัยต่างๆ จากปัจจัยสภาพแวดล้อม (สังคม) ที่สัมพันธ์ต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อมได้ 3 องค์ประกอบ คือ แหล่งที่ถ่ายทอดความรู้ (แหล่งสื่อ การได้รับข้อมูลข่าวสาร) สถานการณ์ (ประสบการณ์ การเข้าร่วมกิจกรรม ลักษณะสถานการณ์) และการสนับสนุนหรือขัดขวาง (แรงกระตุ้น การส่งเสริม/ขัดขวาง นโยบายการได้รับคำแนะนำ/สิ่งอำนวยความสะดวก)

ระดับความสัมพันธ์ของปัจจัยสภาพแวดล้อม (สังคม) ที่สัมพันธ์ทางตรงต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมระดับความสัมพันธ์มากที่สุดอยู่ในปัจจัยเชิงสถานการณ์ ($r = 0.78$, $p < .001$) รองลงมาคือ ปัจจัยเชิงสนับสนุนหรือขัดขวาง ($r = 0.69$, $p < .05$) ลำดับระดับความสัมพันธ์จากมากที่สุดไปสู่ระดับความสัมพันธ์น้อยที่สุดของกลุ่มความสัมพันธ์ระดับมากและปานกลางแสดงในตาราง 2-5 สำหรับระดับความสัมพันธ์ของปัจจัยสภาพแวดล้อม (สังคม) ที่สัมพันธ์ทางอ้อมต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมระดับความสัมพันธ์มากมากที่สุดอยู่ในปัจจัยเชิงสนับสนุนหรือขัดขวาง ($r = 0.50$, $p < .01$) ส่วนปัจจัยเชิงสถานการณ์มีค่าระดับความสัมพันธ์ระดับปานกลาง ($r = 0.45$, $p < .05$) ลำดับระดับความสัมพันธ์จากมากที่สุดไปสู่ระดับความสัมพันธ์น้อยที่สุดของกลุ่มความสัมพันธ์ระดับมากและปานกลางแสดงในคอลัมน์ของตาราง 2-6

องค์ประกอบที่อยู่ในระดับความสัมพันธ์ระดับมากและปานกลางของปัจจัยสภาพแวดล้อม (สังคม) สัมพันธ์ทางตรงและทางอ้อมต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมมีความสอดคล้องกับการจัดกลุ่มปัจจัยทางสังคมของงาน Blok และคณะ (2015) คือ 1) แหล่งอ้างอิง (reference) ที่หมายความถึงแหล่งที่นำเสนอข้อเท็จจริง ข่าวสาร หลักการเชิงวิชาการ แนวทางต่างๆ ที่จะนำไปสู่การเกิดพฤติกรรมที่ต้องการ 2) สถานการณ์ (situational factor) ประกอบด้วย ประสบการณ์กับลักษณะสถานการณ์ และ 3) การสนับสนุน (support factor) รวมถึงสิ่งขัดขวางการเกิดการกระทำทั้งแง่ของความตั้งใจและลงมือกระทำจริง คือ กลุ่มปัจจัยเชิงสนับสนุนหรือขัดขวาง (พลังการส่งเสริม/ขัดขวาง แรงกระตุ้น นโยบายการได้รับคำแนะนำ/สิ่งอำนวยความสะดวก)

ทั้งนี้ปัจจัยสภาพแวดล้อม (สังคม) ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเรียกว่า “ปัจจัยสภาพแวดล้อม” ตามแบบของ Blok และคณะ (2015) ซึ่งปรับเปลี่ยนชื่อองค์ประกอบให้สอดคล้องกับงานวิจัยดังนี้ 1) แหล่งอ้างอิงปรับเปลี่ยนเป็น 1.1) “การได้รับความรู้” เป็นการได้รับหรือประเด็นที่ได้รับเกี่ยวกับข้อเท็จจริง หรือหลักการ เชิงวิชาการเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนที่ครัวเรือนได้เรียนรู้มาจากสื่อต่างๆ ซึ่งให้ความสำคัญต่อการรับทราบมากกว่าความถูกผิดของสิ่งที่รับทราบมา กับ 1.2) “แหล่งที่มาของสื่อ” เป็นแหล่งที่ส่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความรู้ต่างๆ 2) สำหรับองค์ประกอบสถานการณ์เรียกว่า “การได้รับประสบการณ์” เป็นการได้โอกาสในการเข้าร่วมกิจกรรมหรือโครงการการจัดการของเสียอันตรายที่ทำให้บุคคลสามารถเกิดพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายได้ง่ายขึ้น และ 3) องค์ประกอบการสนับสนุน เรียกว่า “การได้รับการสนับสนุน” เกี่ยวกับการได้รับสิ่งอำนวยความสะดวก กฎระเบียบข้อบังคับ การสนับสนุน นโยบายรูปแบบต่างๆ ของกิจกรรมการจัดการของเสียอันตรายจากที่แต่ละพื้นที่จัดสรรให้ชุมชนตนเอง

2.6.3 ปัจจัยความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริง

ปัจจัยความตั้งใจที่จะทำหมายถึง ความเป็นไปได้ที่บุคคลจะกระทำพฤติกรรมหนึ่งๆ โดยมีความตั้งใจที่จะทำเป็นตัวกำหนดการประเมินผลที่จะเกิดขึ้นเมื่อกระทำการนั้นๆ ในลักษณะผลทางบวกหรือทางลบที่บุคคลหรือกลุ่มแสดงออกมาในรูปแบบอารมณ์ ความรู้สึก ณ ช่วงเวลานั้นๆ ในลักษณะความรู้สึกบวกหรือลบ หรือความรู้สึกสนับสนุนหรือต่อต้าน (ลัดดาวัลย์ เกษมเนตร และคณะ, 2548) จึงทำให้พฤติกรรมลดปริมาณความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นมาจากการแสดงออกเป็นพฤติกรรมความตั้งใจของมนุษย์ (ลินดา สุวรรณดี, 2543) ตัวอย่างงานวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริงกับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม เช่น พฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ($r = 0.52$) (Bamberg & Moser, 2007) พฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่กระทำจริง ($r = 0.12$, $p < .01$) (Blok et al., 2015) โดยจัดกลุ่มงานวิจัยความตั้งใจที่จะทำได้เป็น 3 กลุ่มตามหลัก 3Rs (Reduce: ลดการใช้ Reuse: ใช้ซ้ำ Recycle: นำกลับมาใช้ใหม่) ดังนี้ ความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริงที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม (ตารางที่ 2-7) ปัจจัยภายใน (จิตวิทยา) ที่สัมพันธ์กับความตั้งใจแสดงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม (ตารางที่ 2-8) และปัจจัยสภาพแวดล้อม (สังคม) ที่สัมพันธ์กับความตั้งใจแสดงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม (ตารางที่ 2-9)

ตารางที่ 2-7 ปัจจัยความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริงที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม

ปัจจัย (A)	ปัจจัย (B)	ความสัมพันธ์ ทิศทาง	ความสัมพันธ์ ระดับ	ค่าสถิติ	อ้างอิง
งานวิจัยเกี่ยวกับความตั้งใจพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมทั่วไป					
ความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริง	พฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	มาก	r = 0.52	Bamberg & Moser (2007)
ความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริง	พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	ปานกลาง	r = 0.49, S.D. = 0.13	Hines และคณะ (1987)
ความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริง	พฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่กระทำจริง	บวก	น้อย	r = 0.12, p < .01	Blok และคณะ (2015)
งานวิจัยเกี่ยวกับความตั้งใจที่จะแสดงพฤติกรรมการลด ละ เลิก ใช้สิ่งที่ไม่จำเป็นหรือใช้จำนวนให้น้อยลง (reduce)					
ความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริง	พฤติกรรมลดของเสียในครัวเรือน	บวก	น้อย	r = 0.29, p < .05	Taylor & Todd (1995)
ความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริง	พฤติกรรมลดขยะในครัวเรือนที่สามารถปฏิบัติได้จริง	บวก	น้อย	r = 0.01, p < .001	Taylor & Todd (1995)
งานวิจัยเกี่ยวกับความตั้งใจที่จะแสดงพฤติกรรมการใช้แล้วใช้อีก (reuse)					
ความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริง	พฤติกรรมนำของเสียในครัวเรือนมาใช้ซ้ำ	บวก	น้อย	r = 0.27, p < .05	Barr (2007)
ความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริง	พฤติกรรมหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่	บวก	น้อย	r = 0.10, p = .02	Latif และคณะ (2012)
ความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริง	พฤติกรรมหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่	บวก	น้อย	r = 0.03, p = .021	Latif และคณะ (2012)
งานวิจัยเกี่ยวกับความตั้งใจที่จะแสดงพฤติกรรมการนำกลับมาใช้ใหม่ (recycle)					
ความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริง	พฤติกรรมนำของเสียในครัวเรือนกลับมาแปรรูปใช้ใหม่	บวก	ปานกลาง	r = 0.39, p < .05	Ohtomo & Hirose (2007)
ความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริง	พฤติกรรมแปรรูปของเสียกลับมาใช้ใหม่ที่ใช้ได้จริง	บวก	ปานกลาง	r = 0.38, p < .001	Chan (1998)
ความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริง	พฤติกรรมนำของเสียในครัวเรือนกลับมาแปรรูปใช้ใหม่	บวก	ปานกลาง	r = 0.33, p < .05	Barr (2007)
ความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริง	พฤติกรรมแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่ในอดีต	บวก	น้อย	r = 0.260, p < .01	Tonglet และคณะ (2004)

ตารางที่ 2-8 ปัจจัยภายในที่สัมพันธ์กับความตั้งใจแสดงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม

ปัจจัย (A)	ปัจจัย (B)	ความสัมพันธ์		ค่าสถิติ	อ้างอิง
		ทิศทาง	ระดับ		
บุคลิกภาพ	ความตั้งใจที่จะแสดงพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	ปานกลาง	r = 0.31	Bamberg & Moser (2007)
บุคลิกภาพ	ความตั้งใจที่จะแสดงพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจริง	บวก	น้อย	r = 0.24, p < .01	Blok และคณะ (2015)
ความเชื่อมั่นในตนเอง	ความตั้งใจที่จะแสดงพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.19, p < .05	Bamberg & Moser (2007)
บรรทัดฐานทางศีลธรรม	ความตั้งใจที่จะอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.29, p < .05	Bamberg & Moser (2007)
บรรทัดทางศีลธรรม	ความตั้งใจที่จะใช้พลังงานหมุนเวียน	บวก	น้อย	r = 0.24, p < .05	Fornara และคณะ (2016)
การยอมรับบรรทัดฐาน	ความตั้งใจที่จะแปรรูปของเสียเพื่อนำมาใช้ใหม่	บวก	น้อย	r = 0.24, p < .05	Barr (2007)
บรรทัดฐานทางสังคม	ความตั้งใจที่จะอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่กระทำจริง	บวก	น้อย	r = 0.23, p < .05	Blok และคณะ (2015)
บรรทัดฐานส่วนบุคคล	ความตั้งใจที่จะอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่กระทำจริง	บวก	น้อย	r = 0.23, p < .05	Blok และคณะ (2015)
บรรทัดทางศีลธรรม	ความตั้งใจที่จะแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่	บวก	น้อย	r = 0.19, p < .05	Tonglet และคณะ (2004)
การยอมรับบรรทัดฐาน	ความตั้งใจที่จะลด – ใช้ซ้ำของเสียในครัวเรือน	บวก	น้อย	r = 0.07, p < .05	Barr (2007)
การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง	ความตั้งใจใช้จักรยาน	บวก	น้อย	r = 0.27, p < .001	สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์ และคณะ (2557)
การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง	ความตั้งที่จะแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่	บวก	น้อย	r = 0.26, p < .01	Tonglet และคณะ (2004)
ความสัมพันธ์กับเพื่อนหรือเพื่อนบ้านที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงประสิทธิภาพพลังงานในครัวเรือน	ความตั้งใจที่จะใช้พลังงานหมุนเวียน	บวก	น้อย	r = 0.21, p < .05	Fornara และคณะ (2016)
ความคิดเห็นของบุคคลสำคัญ	ความตั้งใจที่จะแสดงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.21, p < .05	Ohtomo & Hirose (2007)
ความกังวลต่อสิ่งแวดล้อม	ความตั้งใจที่จะแสดงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	บวก	มาก	r = 0.67, p < .01	Ohtomo & Hirose (2007)
ความกังวลต่อสภาพแวดล้อมในชุมชน	ความตั้งที่จะแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่	บวก	ปานกลาง	r = 0.30, p < .01	Tonglet และคณะ (2004)
ความกังวลต่อการกระทำของตนเอง	ความตั้งใจที่จะลด – ใช้ซ้ำของเสียในครัวเรือน	บวก	น้อย	r = 0.25, p < .05	Barr (2007)
ความกังวลต่อการกระทำของตนเอง	ความตั้งใจที่จะแปรรูปของเสียเพื่อนำมาใช้ใหม่	บวก	น้อย	r = 0.20, p < .05	Barr (2007)
ความขุ่นเคืองที่มีต่อความเสียหายของ	ความตั้งใจที่จะอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.20, p < .05	Reese & Jacob (2015)

ปัจจัย (A)	ปัจจัย (B)	ความสัมพันธ์		ค่าสถิติ	อ้างอิง
		ทิศทาง	ระดับ		
สิ่งแวดล้อม					
ทัศนคติที่มีต่อการใช้จักรยาน	ความตั้งใจใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน	บวก	มาก	r = 0.66, p < .001	สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์ และคณะ (2557)
ทัศนคติต่อการแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่	ความตั้งที่จะแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่	บวก	มาก	r = 0.51, p < .01	Tonglet และคณะ (2004)
ทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	ความตั้งใจที่จะแสดงพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.29, p < .05	Bamberg & Moser (2007)
ทัศนคติเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม	ความตั้งใจที่จะแสดงพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจริง	บวก	น้อย	r = 0.29, p < .05	Blok และคณะ (2015)
ทัศนคติ	ความตั้งใจที่จะแสดงพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.27, p < .05	Bamberg. & Moser (2007)
ทัศนคติที่มีต่อการใช้พลังงานสีเขียว	ความตั้งใจที่จะใช้พลังงานหมุนเวียน	บวก	น้อย	r = 0.18, p < .05	Fornara และคณะ (2016)
ความตระหนักเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ความตั้งใจที่จะแสดงพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจริง	บวก	น้อย	r = 0.27, p < .01	Blok และคณะ (2015)
การรับรู้การควบคุม	ความตั้งที่จะแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่	บวก	ปานกลาง	r = 0.34, p < .01	Tonglet และคณะ (2004)
ผลลัพธ์ที่จะตามจากการแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่	ความตั้งที่จะแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่	บวก	ปานกลาง	r = 0.33 , p < .05	Tonglet และคณะ (2004)
ปัจจัยการรับรู้ถึงความยากง่ายในการใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน	ความตั้งใจใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน	บวก	น้อย	r = 0.25, p < .001	สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์ และคณะ (2557)
ผลลัพธ์จากการแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่	ความตั้งที่จะแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่	บวก	น้อย	r = 0.24, p < .01	Tonglet และคณะ (2004)
การให้เหตุผลต่อการกระทำ	ความตั้งใจที่จะอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	ปานกลาง	r = 0.40, p < .05	Reese & Jacob (2015)
ความไว้วางใจในแหล่งข้อมูล	ความตั้งใจที่จะใช้พลังงานหมุนเวียน	บวก	น้อย	r = 0.21, p < .05	Fornara และคณะ (2016)
คุณค่าของสิ่งแวดล้อม	ความตั้งใจที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่	บวก	น้อย	r = 0.19, p = .02	Latif และคณะ (2012)
การให้เหตุผลของความรับผิดชอบ	ความตั้งใจที่จะใช้พลังงานหมุนเวียน	บวก	น้อย	r = 0.15, p < .05	Fornara และคณะ (2016)
คุณค่าของสิ่งแวดล้อม	ความตั้งใจที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่	บวก	น้อย	r = 0.12, p = .021	Latif และคณะ (2012)
ความยุติธรรมต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อคนรุ่นต่อไป	ความตั้งใจที่จะอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.11, p < .05	Reese & Jacob (2015)
ความสำคัญของธรรมชาติ	ความตั้งใจที่จะลด – ใช้ซ้ำของเสียในครัวเรือน	บวก	น้อย	r = 0.11, p < .05	Barr (2007)

ปัจจัย (A)	ปัจจัย (B)	ความสัมพันธ์		ค่าสถิติ	อ้างอิง
		ทิศทาง	ระดับ		
ความยุติธรรมทางระบบนิเวศ	ความตั้งใจที่จะอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.10, p < .05	Reese & Jacob (2015)
ความยุติธรรมต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวม	ความตั้งใจที่จะอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	บวก	น้อย	r = 0.04, p < .05	Reese & Jacob (2015)
ความรู้เกี่ยวกับของเสียในพื้นที่	ความตั้งใจที่จะแปรรูปของเสียเพื่อนำมาใช้ใหม่	บวก	น้อย	r = 0.21, p < .05	Barr (2007)
ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ความตั้งใจที่จะลด – ใช้ซ้ำของเสียในครัวเรือน	บวก	น้อย	r = 0.07, p < .05	Barr (2007)

ตารางที่ 2-9 ปัจจัยสภาพแวดล้อมที่สัมพันธ์กับความตั้งใจแสดงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม

ปัจจัย (A)	ปัจจัย (B)	ความสัมพันธ์		ค่าสถิติ	อ้างอิง
		ทิศทาง	ระดับ		
แหล่งความรู้	ความตั้งใจที่จะแปรรูปของเสียเพื่อนำมาใช้ใหม่	บวก	น้อย	r = 0.08, p < .05	Barr (2007)
จำนวนถังขยะที่มีอยู่บนท้องถน	ความตั้งใจที่จะลด – ใช้ซ้ำของเสียในครัวเรือน	บวก	น้อย	r = 0.20, p < .05	Barr (2007)
การเห็นแบบอย่างพฤติกรรมหัวหน้างาน	ความตั้งใจที่จะแสดงพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจริง	บวก	น้อย	r = 0.11, p < .05	Blok และคณะ (2015)
ปัจจัยสถานการณ์	ความตั้งที่จะแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่	บวก	ปานกลาง	r = 0.30, p < .01	Tonglet และคณะ (2004)
พฤติกรรมแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่ที่ผ่านมา	ความตั้งที่จะแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่	บวก	น้อย	r = 0.26, p < .01	Tonglet และคณะ (2004)
ประสบการณ์จัดการของเสียในครัวเรือน	ความตั้งใจที่จะลด – ใช้ซ้ำของเสียในครัวเรือน	บวก	น้อย	r = 0.16, p < .05	Barr (2007)
ตัวบ่งชี้เงื่อนไขการนำของเสียในครัวเรือนกลับมาแปรรูปใช้ใหม่	ความตั้งใจที่จะแปรรูปของเสียเพื่อนำมาใช้ใหม่	บวก	น้อย	r = 0.08, p < .05	Barr (2007)
ปัญหาและภัยคุกคามทางสิ่งแวดล้อม	ความตั้งใจที่จะลด – ใช้ซ้ำของเสียในครัวเรือน	บวก	น้อย	r = 0.17, p < .05	Barr (2007)

จากตาราง 2-7, 2-8 และ 2-9 แสดงให้เห็นว่า ส่วนใหญ่ปัจจัยความตั้งใจมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมในระดับน้อย จากการทบทวนงานวิจัยพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม พบว่า มีเพียง 1 คู่ความสัมพันธ์ที่มีความสัมพันธ์ระดับมาก คือ ความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริงกับพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม($r = 0.52$, $p < .05$) (Bamberg & Moser, 2007) และอีก 4 คู่ความสัมพันธ์ที่มีความสัมพันธ์ระดับปานกลาง คือ ความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริงกับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม ($r = 0.49$, S.D. = 0.130) (Hines et al., 1987) ความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริงกับพฤติกรรมการนำของเสียในครัวเรือนกลับมาแปรรูปใช้ใหม่ ($r = 0.39$, $p < .05$) (Ohtomo & Hirose, 2007) ความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริงกับพฤติกรรมการแปรรูปของเสียกลับมาใช้ใหม่ที่ใช้ได้จริง ($r = 0.38$, $p < .001$) (Chan, 1998) และความตั้งใจที่จะปฏิบัติจริงกับพฤติกรรมการนำของเสียในครัวเรือนกลับมาแปรรูปใช้ใหม่ ($r = 0.33$, $p < .05$) (Barr, 2007) แม้ว่างานวิจัยพบความสัมพันธ์เพียงระดับปานกลางและน้อยเป็นส่วนใหญ่ แต่ในเชิงทฤษฎีพฤติกรรมยังคงให้ความสำคัญต่อปัจจัยความตั้งใจตามที่ได้เสนอไว้

ปัจจัยภายใน (จิตวิทยา) ที่สัมพันธ์กับความตั้งใจแสดงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมในตาราง 2-7 แสดงให้ว่า องค์ประกอบที่สัมพันธ์ต่อความตั้งใจแสดงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมมีจำนวน 5 กลุ่ม คือ บุคลิกภาพ อารมณ์ (ความกังวล)ทัศนคติการรับรู้ (การรับรู้การควบคุม ผลลัพธ์ที่จะตามมา) และคุณค่า (การให้เหตุผล) ระดับความสัมพันธ์ของปัจจัยภายใน (จิตวิทยา) ที่สัมพันธ์กับความตั้งใจแสดงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมระดับความสัมพันธ์มากมากที่สุดอยู่ในองค์ประกอบเกี่ยวกับอารมณ์ ความกังวลต่อสิ่งแวดล้อม ($r = 0.67$, $p < .01$) รองลงมาคือ ทัศนคติ ($r = 0.66$, $p < .001$) ส่วนองค์ประกอบที่มีระดับความสัมพันธ์ปานกลางมากที่สุดอยู่ในกลุ่มองค์ประกอเชิงคุณค่า ($r = 0.40$, $p < .05$) รองลงมาคือ การรับรู้ ($r = 0.34$, $p < .01$) และ บุคลิกภาพ ($r = 0.31$) ตามลำดับ ลำดับระดับความสัมพันธ์จากมากที่สุดไปสู่ระดับความสัมพันธ์น้อยที่สุดของกลุ่มความสัมพันธ์ระดับมากและปานกลางแสดงในคอลัมน์ของตาราง 2- 8 ส่วนปัจจัยสภาพแวดล้อม (สังคม) ที่สัมพันธ์กับความตั้งใจแสดงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมในตาราง 2- 9 พบว่า องค์ประกอบที่สัมพันธ์ต่อความตั้งใจแสดงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมมีจำนวน 1 กลุ่ม คือ สถานการณ์ ซึ่งอยู่ในระดับความสัมพันธ์ปานกลาง ($r = 0.30$, $p < .01$)

แม้ว่าการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะพบว่า ความตั้งใจที่จะทำกับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมแทบจะไม่แสดงให้เห็นนัยยะความสัมพันธ์ระดับมากในเชิงสถิติ อีกทั้งยังไม่พบความสัมพันธ์ระดับมากระหว่างปัจจัยภายใน (จิตวิทยา) กับปัจจัยความตั้งใจที่จะทำและปัจจัยสภาพแวดล้อม (สังคม) กับปัจจัยความตั้งใจที่จะทำ แต่ในเชิงทฤษฎีพฤติกรรมทั่วไปและพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมต่างให้ความสำคัญต่อปัจจัยความตั้งใจที่จะทำอย่างเห็นได้ชัดจากการทบทวนพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทางสิ่งแวดล้อมในหัวข้อ ทฤษฎีพฤติกรรมทั่วไป และตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่า ปัจจัยความตั้งใจที่จะทำเป็นปัจจัยสำคัญตัวหนึ่งในการศึกษาความสัมพันธ์พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม และงานวิจัยครั้งนี้นำ “ปัจจัยความตั้งใจจะจัดการซากถ่านไฟฉาย” มาใช้ในการวิจัย

ทั้งนี้ พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนในงานวิจัย มองว่า การที่ครัวเรือนตัดสินใจกระทำพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายออกมานั้นเกิดจากการประมวลผลทั้งจากปัจจัยครัวเรือนที่เป็นการรับรู้ผ่านความรู้สึกนึกคิดและปัจจัยสภาพแวดล้อมที่เป็นตัวกระตุ้นให้

การกระทำของบุคคลหรือกลุ่มผ่านสภาพแวดล้อมรอบข้างผลักดันออกมาเป็นความตั้งใจที่จะทำพฤติกรรมออกมา โดยที่ปัจจัยความตั้งใจเป็นเพียงการบ่งบอกให้รับรู้ถึงความรู้สึกของบุคคลหรือกลุ่มที่ต้องการจะแสดงพฤติกรรมออกมา แม้ว่าความตั้งใจจะไม่ใช่การปฏิบัติจริง แต่ถือเป็นปัจจัยส่งผ่านหรือแรงบันดาลใจที่สำคัญในการกระตุ้นให้เกิดเป็นพฤติกรรม หรือในบางกรณีปัจจัยครัวเรือนและปัจจัยสภาพแวดล้อมอาจส่งผลต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายโดยตรงได้

2.6.4 ลักษณะทางประชากร

ลักษณะทางประชากร หมายถึง ลักษณะที่เป็นปัจจัยติดตัวของบุคคลหรือฐานะทางสังคมและเศรษฐกิจของผู้บริโภคหรือครัวเรือน (social economic status: SES) ลักษณะของชุมชม วัฒนธรรม รูปแบบการบริโภค และวิถีชีวิตความเมือง เพศ อายุ อาชีพ สถานภาพทางการเงิน การศึกษา ขนาดของครัวเรือน เป็นต้น ลักษณะต่างๆ เหล่านี้ส่งผลต่อการแสดงพฤติกรรมเดียวกันแตกต่างกันตามบริบทความแตกต่างทางฐานะทางสังคมและเศรษฐกิจ (Gu et al., 2014; Oribe-Garcia et al., 2015) ผู้วิจัยทบทวนลักษณะทางประชากรจากงานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม พบว่า ส่วนใหญ่งานวิจัยพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมมีหน่วยการวิเคราะห์ระดับปัจเจกบุคคล ซึ่งพบปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 เป็นอย่างน้อย และจากตารางที่ 2-10 (ผลการทดสอบเชิงสถิติระหว่างลักษณะทางประชากรกับพฤติกรรมการจัดการของเสียจากงานวิจัยของประเทศไทย) แสดงให้เห็นว่า ลักษณะทางประชากรที่ถูกเลือกมาศึกษาและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .05$, $p < .01$ และ $p < .000$ จำนวน 11 ลักษณะ โดยลักษณะทางประชากรที่ถูกนำมาใช้มากที่สุด คือ อายุ กับ ระดับการศึกษาสูงสุด รองลงมาได้แก่ เพศ อาชีพหลัก การแบ่งเขตที่ตั้งตามเทศบาล สถานภาพสมรส รายได้รวมของครัวเรือน รายได้เฉพาะผู้ให้ข้อมูล จำนวนสมาชิกในครัวเรือน สถานภาพ/บทบาทของผู้ให้ข้อมูลในครอบครัว และตำแหน่งในชุมชน ตามลำดับ

เนื่องจากงานวิจัยนี้มีหน่วยการวิเคราะห์เป็นครัวเรือนจึงเลือกลักษณะทางประชากรที่สามารถเป็นตัวแทนของครัวเรือน คือ ระดับการศึกษาสูงสุด สถานภาพการสมรส รายได้ อาชีพ จำนวนสมาชิก สถานภาพ/บทบาท ตำแหน่งในชุมชน สำหรับการวิจัยในครั้งนี้จึงแบ่งลักษณะทางประชากรออกเป็น 3 กลุ่มข้อมูล คือ 1) ลักษณะทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพทางการสมรส อาชีพหลัก และสถานภาพ/บทบาทในครอบครัว 2) ลักษณะทั่วไปของครัวเรือน ประกอบด้วย สถานภาพทางการเงิน ขนาดของครัวเรือน การครอบครองที่พักถิ่นฐานเดิม และตำแหน่งในชุมชน และ 3) สภาพทั่วไปของชุมชน ประกอบด้วย ลักษณะที่ตั้งชุมชนกับสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม (ตารางที่ 2-10)

ตารางที่ 2-10 ผลทดสอบทางสถิติระหว่างลักษณะทางประชากรกับประเด็นศึกษาพฤติกรรมการจัดการของเสียอันตรายในประเทศไทย

ตัวแปรตาม / ตัวแปรต้น	ประเด็นศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการจัดการของเสียอันตรายจากงานวิจัยของประเทศไทย				
	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับของเสียอันตราย	**พฤติกรรมการจัดการของเสียอันตราย**	**เจตคติต่อมลพิษจากมูลฝอยและของเสียอันตราย**	**ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าบริการในการจัดการของเสียอันตราย**	**การมีส่วนร่วมในการจัดการของเสียอันตรายชุมชน**
เพศ	t = 0.717* (ประมวล พูนสังข์)	x^2 = 11.000* (กนกอร แสงอรุณ, สุรเชษฐ์ โชติมน และโสภิตา เสนาะจิต)	t = 3.17** (สุวิมล ทองประดิษฐ์) t = 2.325* (ประยุทธ สุวรรณศรี และรัชนี ผิวทอง)	r = -0.0677*** (ทศพล สุภารี) x^2 = 28.88* (Meesincharoen)	
อายุ	F = 0.133* (ประมวล พูนสังข์) F = 6.348** (ประยุทธ สุวรรณศรี และรัชนี ผิวทอง) r = -0.253* (Promsiri)	F = 0.02* (ประมวล พูนสังข์) F = 0.003** (Amornakarawat)		r = -0.328** (โชตินุช เกษมณี)	F = 4.785** (อโณทิยา ไชยสอน) x^2 = 10.397* (Chaipaitoon)
ระดับการศึกษาสูงสุด	F = 2.99* (สนธยา จันทรคณา) t = 2.80* (ประยุทธ สุวรรณศรี และรัชนี ผิวทอง)	F = 2.549* (ชัชพล โพธิสุวรรณ) r = -0.226* (Promsiri) F = 0.046* (Amornakarawat) x^2 = 22.61* (สนธยา จันทรคณา) x^2 = 8.800*, 20.232* (กนกอร แสงอรุณ และคณะ) t = 2.43* (ประยุทธ สุวรรณศรี และ รัชนี	r = - 0.239* (Promsiri)	r = -0.151* (โชตินุช เกษมณี)	

ตัวแปรตาม / ตัวแปรต้น	ประเด็นศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการจัดการของเสียอันตรายจากงานวิจัยของประเทศไทย				
	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับของเสียอันตราย	**พฤติกรรมการจัดการของเสียอันตราย**	**เจตคติต่อมลพิษจากมูลฝอยและของเสียอันตราย**	**ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าบริการในการจัดการของเสียอันตราย**	**การมีส่วนร่วมในการจัดการของเสียอันตรายชุมชน**
		ผิวทอง)			
สถานภาพสมรส		F = 3.724** (ชัชพล โพธิสุวรรณ) F = 0.011* (Sornsil)			F = 4.919** (อโณทิยา ไชยสอน)
อาชีพหลัก	F = 3.46* (สุวิมล ทองประดิษฐ์) F = 2.56* (สนธยา จันทรคณา)	F = 6.774*** (ชัชพล โพธิสุวรรณ) F = 0.035* (Sornsil) x^2 = 37.88**, 29.58**,13.18** (สนธยา จันทรคณา)		x^2 = 149.19*** (Meesincharoen)	x^2 = 43.678*** (Chaipaitoon)
รายได้เฉพาะผู้ให้ข้อมูล	F = 0.92* (สนธยา จันทรคณา)	x^2 = 12.41*, 32.27* (สนธยา จันทรคณา)		r = 0.0819*** (โชตินุช เกษมณี) r = -0.0677*** (ทศพล สุภารี)	
รายได้รวมของครัวเรือน					F = 2.929* (อโณทิยา ไชยสอน)
การแบ่งเขตที่ตั้งตามเทศบาล	F = 11.234*** (ประมวล พูนสังข์) t = 9.19*** (สุวิมล ทองประดิษฐ์)	F = 10.726*** (ประมวล พูนสังข์) F = 0.002** (Amornakarawat)	t = 2.86** (สุวิมล ทองประดิษฐ์)		
ตำแหน่งในชุมชน					x^2 = 7.141* r = 0.099* (Chaipaitoon)

หมายเหตุ t ย่อมาจาก t-test, F ย่อมาจาก F-test *** หมายถึง p < .000, ** หมายถึง p < .01, * หมายถึง p < .05

2.7 สรุปปัจจัยที่นำมาใช้

จากกรอบแนวคิดของ Blok และคณะ (2015) ที่ใช้ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (TPB) ของ Ajzen และ Fishbein เป็นพื้นฐานการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างและผลจากการทบทวนปัจจัยพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมต่างๆ พบว่า พฤติกรรมไม่ได้เกิดจากความตั้งใจเพียงอย่างเดียว แต่ยังมีสาเหตุมาจากปัจจัยหลายปัจจัย (multiple causal Assumption) ทั้งปัจจัยภายในและภายนอกที่มาจากทั้งสภาพสิ่งแวดล้อมและระบบโครงสร้างทางสังคม (Green et al., 2012) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อพฤติกรรม เช่น ความรู้มีความสัมพันธ์ต่อเจตคติต่อมลพิษจากมูลฝอยและของเสียอันตราย (สุวิมล ทองประดิษฐ์, 2542) การรับรู้ข่าวสาร ความคิดเห็นต่อปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และความรู้ความเข้าใจของเสียอันตรายมีผลต่อความเต็มใจจ่ายค่าบริการจัดการของเสียอันตราย (โชตินุช เกษมณี, 2548; ทศพล สุภารี, 2548) การได้รับข้อมูลข่าวสารมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการจัดการของเสียอันตรายชุมชน (Chaipaitoon, 2005) รวมถึงการได้รับข้อมูลข่าวสาร ประสบการณ์ ความรู้ความเข้าใจ สิ่งอำนวยความสะดวก ความตระหนักเกี่ยวกับการจัดการขยะมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการจัดการขยะ (อัญชนา อินอ๊อด, 2548; Amornakarawat, 2004; Promsiri, 2001; Sornsil, 2006) เป็นต้น

ผลการทบทวนปัจจัยต่างๆ เชิงทฤษฎี ตัวแบบและงานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม ทำให้ได้ปัจจัยสาเหตุการเกิดพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนในแบบจำลองสมการโครงสร้าง 3 ปัจจัยหลัก คือ ปัจจัยครัวเรือน (อิทธิพลจากภาวะทางจิตใจ อารมณ์ และความรู้สึก) ปัจจัยสภาพแวดล้อม (อิทธิพลจากสภาพแวดล้อม/สังคม) และปัจจัยความตั้งใจที่จะทำ มีรายละเอียดดังนี้

ปัจจัยและองค์ประกอบในแบบจำลองสมการโครงสร้าง

ปัจจัยครัวเรือน ประกอบด้วย การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย อิทธิพลทางสังคม การมองเห็นทางเลือก และความรู้

ปัจจัยสภาพแวดล้อม ประกอบด้วย สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ สื่อบุคคล สื่อออนไลน์ ประเภทความรู้ที่ได้รับ การได้รับการสนับสนุน และ การได้รับประสบการณ์

ปัจจัยความตั้งใจจะจัดการซากถ่านไฟฉาย ประกอบด้วย ความตั้งใจที่จะซื้อ ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม และความตั้งใจที่จะทิ้ง

พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย ประกอบด้วย พฤติกรรมซื้อ พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม และพฤติกรรมทิ้ง

นอกจากนี้ จากการทบทวนงานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการจัดการของเสียจากงานวิจัยของประเทศไทยยังได้ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่มใหญ่ คือ ลักษณะทางประชากร ลักษณะการจัดการขยะในครัวเรือน พฤติกรรมการบริโภคถ่านไฟฉาย มีรายละเอียดดังนี้

ลักษณะทางประชากร

ลักษณะทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพทางการสมรส และสถานภาพ/บทบาทในครอบครัว

ลักษณะทั่วไปของครัวเรือน ประกอบด้วย อาชีพ สถานภาพทางการเงิน ขนาดครัวเรือน ถิ่นฐานเดิม การครอบครองที่พัก และตำแหน่งในชุมชน

สภาพทั่วไปของชุมชน ประกอบด้วย ลักษณะที่ตั้งชุมชน และสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม

ลักษณะการจัดการขยะในครัวเรือน ประกอบด้วย ผู้รับผิดชอบทิ้งขยะในบ้าน การแยกขยะก่อนทิ้ง และลักษณะการแยกขยะ

พฤติกรรมการบริโภคถ่านไฟฉาย

พฤติกรรมการบริโภคถ่านไฟฉาย ประกอบด้วย ประเภท ขนาดและจำนวนถ่านไฟฉายที่ใช้ กับประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ถ่านไฟฉายในรอบ 1 ปีที่ผ่าน (ปี 2560)

2.8 การจัดการของเสียในพื้นที่วิจัย

จังหวัดสงขลาหนึ่งในศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ การค้า และการท่องเที่ยวของภาคใต้จึงทำให้เกิดของเสียจากกิจกรรมต่างๆ มากมายจึงทำให้สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในแต่ละ อปท. ของจังหวัดมีปริมาณขยะมูลฝอยสะสมมากเป็นอันดับ 1 ของประเทศตลอด 7 ปีที่มาผ่าน (พ.ศ. 2554–2561) ทำให้สงขลากลายเป็นจังหวัดที่มีความสกปรกด้านการจัดการขยะมูลฝอยมากที่สุด ทั้งยังเป็นพื้นที่เป้าหมายระยะเร่งด่วนในการนำร่องรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (ท้องถิ่นถกด่วน ‘สงขลา’ ครองแชมป์ขยะล้นเมือง อันดับ 1 ของประเทศ 7 ปีซ้อน, ออนไลน์: 2561) และเทศบาลนครหาดใหญ่เคยเกิดวิกฤติการจัดการขยะมูลฝอยทั้งด้านความสกปรกและการสะสมของขยะมูลฝอยของประเทศและสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้เป็นอย่างดี จนได้เป็น “สงขลาโมเดล” ต้นแบบการจัดการแก้ไขปัญหาขยะให้แก่จังหวัดอื่นๆ ผู้วิจัยจึงเป็นพื้นที่ที่ก่อให้เกิดของเสียสูง จากการสืบค้นแนวทางจัดการของเสียในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ จากการลงพื้นที่สำรวจข้อมูลขั้นต้น เอกสารทางราชการของเทศบาล การสอบถามเจ้าหน้าที่เกี่ยวข้อง และอินเตอร์เน็ต มีรายละเอียดดังนี้

2.8.1 การจัดการของเสียทั่วไป

จากการขับเคลื่อนกิจกรรมแก้ไขปัญหาการจัดการของเสียของประเทศไทยภายใต้ Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายของคณะรักษาความสงบแห่งชาติและแผนบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559–2564) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2559 พบว่าจังหวัดสงขลาผ่านเกณฑ์การประเมิน 3 เรื่อง ได้แก่ 1) ฐานข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอย (มีการจัดทำและสำรวจข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอย รวมทั้งข้อมูลสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในจังหวัดให้เป็นปัจจุบัน) 2) รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยที่เหมาะสม (ร้อยละ 50 ของชุมชน ในพื้นที่ต้นแบบมีรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยที่เหมาะสม โดยการคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง เก็บขนแบบแยกประเภทและกำจัดอย่างถูกต้อง) และ 3) การเก็บรวบรวมของเสียอันตรายจากชุมชน (มีการกำหนดพื้นที่ตั้งศูนย์หรือจุดนัด และมีการเก็บรวบรวมของเสียอันตรายชุมชนเข้าสู่ศูนย์หรือจุดนัด เพื่อส่งไปกำจัดต่อไป) ทำให้จังหวัดสงขลา (ร้อยละ 50 ของชุมชนในจังหวัดมีรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยที่เหมาะสม) เป็นพื้นที่ต้นแบบที่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการจัดการขยะมูลฝอยที่เหมาะสมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ การคัดแยกขยะมูลฝอยตั้งแต่ต้นทาง การเก็บขนแบบแยกประเภท และการกำจัดแบบถูกต้อง ภายใต้โครงการเมืองสวยใส ไร้มลพิษ (clean and green city) (กรมควบคุมมลพิษ, 2559ก)

จากนั้นปี 2560 เทศบาลนครหาดใหญ่ได้จัดโครงการเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการสภาพแวดล้อมและขยะมูลฝอยชุมชน และชุมชนริมคลอง (กลุ่ม S: ชุมชนขนาดเล็กมีประชากรตั้งแต่ 1–500 คน) ชุมชนหน้าวัดหาดใหญ่ใน (กลุ่ม M: ชุมชนขนาดกลางมีประชากรตั้งแต่ 501-1,000 คน) และชุมชนสุภาพอ่อนหวาน (กลุ่ม L: ชุมชนขนาดใหญ่มีประชากรประมาณ 1,001 คนขึ้นไป) ซึ่งเป็นชุมชนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ยังได้รับรางวัลการประกวดชุมชนปลอดขยะ (Zero Waste) ในรอบที่ 1 ซึ่งเป็นผลการคัดเลือกชุมชนที่ผ่านเข้ารอบระดับภาคจากสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค (คัดเลือกชุมชนที่มีคะแนนสูงสุดในแต่ละกลุ่ม S M และ L โดยคัดเลือกกลุ่มละ 1 แห่ง) (ฝ่ายแผนงานและงบประมาณ กองวิชาการและแผนงาน, 2560)

2.8.2 การจัดการของเสียอันตราย

ข้อมูลศูนย์/จุดนัดรวบรวมของเสียอันตรายชุมชนรอบ 12 เดือน (ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2558-30 กันยายน 2559) จังหวัดสงขลาจากหน่วยงานส่วนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ รายงานว่า อปท. ผู้รับผิดชอบของเสียอันตรายชุมชนของจังหวัด คือ องค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา โดยมีลักษณะการเก็บเป็นจุดนัดเก็บรวบรวมในปีที่ผ่านมา อบจ. สงขลามีสถานะการดำเนินงาน ดังนี้ 1) อปท. รณรงค์การคัดแยกและเก็บรวบรวมของเสียอันตรายชุมชน 2) เทศบาลนครหาดใหญ่ รวบรวมของเสียอันตรายชุมชน ในพื้นที่ได้ 926 กิโลกรัม และ อปท. อื่นรวบรวมของเสียอันตรายในพื้นที่ได้ 600 กิโลกรัม และ 3) ไม่มีการส่งของเสียอันตรายไปกำจัดในปีงบประมาณ 2559 ทำให้จังหวัดสงขลาถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มพื้นที่ตั้งศูนย์หรือจุดนัดเพื่อเก็บรวบรวมของเสียอันตรายชุมชน แต่ยังไม่ส่งกำจัด ภายใต้โครงการเมืองสวยใส ไร้มลพิษ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 (กรมควบคุมมลพิษ, 2559: ออนไลน์)

ในปี 2561 มีการนำแผนปฏิบัติการการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน “จังหวัดสะอาด” ของแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ พ.ศ. 2559–2564 ปรับเป็น “การจัดการของเสียอันตรายชุมชนจังหวัดสงขลา” โดยใช้หลักการ 3Rs คือ การใช้น้อย ใช้ซ้ำ และนำกลับมาใช้ใหม่ เพื่อลดปริมาณขยะและการส่งเสริมการคัดแยกขยะที่ต้นทาง จัดทำระบบเก็บและขนขยะอย่างมีประสิทธิภาพ และกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลาจะทำหน้าที่รวบรวมขยะอันตรายจาก อปท. ต่าง ๆ ภายในจังหวัดสงขลา และส่งไปกำจัดยังสถานที่กำจัดขยะอันตรายที่ถูกต้องตามหลักวิชาการจังหวัดสมุทรปราการ (สุธิดา พฤกษ์อุดม, 2561: ออนไลน์)

2.8.3 รูปแบบการจัดการขยะอันตรายของเทศบาลนครหาดใหญ่

ผลสัมภาษณ์การจัดการขยะอันตรายในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่จากนายสมพร เหมืองทอง นักวิชาการสุขาภิบาล เทศบาลนครหาดใหญ่ และนายสัญญา คงมา ประธานชุมชนป้อมหก อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา (ชุมชนต้นแบบในการจัดการปัญหาขยะ) สามารถสรุปกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ได้ดังนี้ 1) ขยะอันตรายแลกไข่ เป็นการส่งเสริมการคัดแยกขยะอันตราย โดยการนำเงินรายได้ส่วนหนึ่งของธนาคารขยะรีไซเคิลมาใช้ เพื่อเป็นการสวัสดิการแก่สมาชิกกลุ่มคัดแยกขยะ 2) คัดแยกขยะอันตรายบางประเภทที่ร้านรับซื้อของเก่ารับซื้อออกไปขาย เช่น กระป๋องสเปรย์ ขวดน้ำยาล้างห้องน้ำ ขวดน้ำมันเครื่อง ไปจำหน่ายเป็นรายได้ของกองทุน และ 3) ขยะอันตรายแลกแต้ม/ร้านชำแลกขยะ

อันตราย เป็นกิจกรรมส่งเสริมการคัดแยกขยะอันตรายแก่ประชาชนในชุมชน โดยการให้ประชาชนคัดแยกขยะอันตรายมาสะสมแต้มและแลกสินค้าอุปโภค/บริโภค

จากข้อมูลรูปแบบการจัดการขยะอันตรายของเทศบาลนครหาดใหญ่ที่กล่าวมา เมื่อนักวิจัยลงพื้นที่ตรวจสอบรูปแบบกิจกรรมที่เกิดขึ้นจริง พบว่า เทศบาลนครหาดใหญ่มีชุมชนต้นแบบการจัดการขยะที่เป็นของเสียอันตรายหลายชนิด โดยเทศบาลแจกจ่ายตู้ของเสียอันตรายแยกประเภทให้กับชุมชนต้นแบบในการจัดการขยะ ซึ่งตู้ของเสียอันตรายนี้ใช้การได้ในบางชุมชนเท่านั้น และปัจจุบัน (2561) ประชาชนในพื้นที่วิจัยจะนำของเสียอันตรายจากบ้านใส่ถุงขนาดเล็กแยกแล้วทิ้งรวมกับขยะประเภทอื่นในถุงขนาดใหญ่รวมกัน เนื่องจากไม่มีจุดรับทิ้งเฉพาะขยะอันตรายในประเภทต่างๆ

2.8.4 พื้นที่ที่มีการจัดการของเสียทั่วไปและขยะอันตราย

ผลการสัมภาษณ์การจัดการขยะอันตรายในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่จากนายสมพร เหมืองทอง นักวิชาการสุขาภิบาล เทศบาลนครหาดใหญ่ พบว่า สถานที่ที่เข้าร่วมโครงการจัดการขยะในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ แบ่งออกเป็น โรงเรียน จำนวน 19 แห่ง ศูนย์การค้า จำนวน 8 แห่ง โรงพยาบาล จำนวน 5 แห่ง และชุมชน จำนวน 28 แห่ง มีรายละเอียดดังนี้

1) โรงเรียน จำนวน 19 แห่ง ดังนี้ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา โรงเรียนศรีสว่างวงศ์ โรงเรียนอำนวยวิทย์หาดใหญ่ โรงเรียนแสงทองวิทยา โรงเรียนเทพอำนวยหาดใหญ่ โรงเรียนศรีนครมูลนิธิ โรงเรียนเทศบาล 1 (เอ็งเสียงสามัคคี) โรงเรียนเทศบาล 2 (บ้านหาดใหญ่) โรงเรียนเทศบาล 4 (วัดคลองเรียน) โรงเรียนเทศบาล 5 (วัดหาดใหญ่ใน) โรงเรียนเทศบาล 6 (อนุบาลในฝัน) โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย โรงเรียนกอบกาญจน์ศึกษามูลนิธิ โรงเรียนธิดานุเคราะห์ โรงเรียนอุดมศึกษาพณิชยการ โรงเรียนบุญเลิศอนุสรณ์ โรงเรียนสุวรรณวงศ์ โรงเรียนวิริยะเธียรวิทยา และโรงเรียนเทศบาล 3 (โศภณพิทยาคุณานุสรณ์)

2) ศูนย์การค้า จำนวน 8 แห่ง ดังนี้ บิ๊กซีเอ็กซ์ตร้าหาดใหญ่ โรบินสัน ศูนย์การค้าไดอาน่า ลีการ์เด้นส์พลาซ่า สยามนครินทร์ โลตัสหาดใหญ่ ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล และห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลเฟสติวัล หาดใหญ่

3) โรงพยาบาล จำนวน 5 แห่ง ดังนี้ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ โรงพยาบาลหาดใหญ่ โรงพยาบาลราษฎร์ยินดี โรงพยาบาลกรุงเทพ – หาดใหญ่ และโรงพยาบาลศิครินทร์หาดใหญ่

4) ชุมชนตามเขตการปกครอง จำนวน 28 แห่ง ประกอบด้วย 4.1) ชุมชนเขต 1 จำนวน 9 ชุมชน ดังนี้ ชุมชนกอบกาญจน์ศึกษา ชุมชนมุสลิม ชุมชนแม่ลิเตา ชุมชนหน้าสนามกีฬากลาง ชุมชนคลองเตย ชุมชนป้อมหก ชุมชนหลังสนามกีฬากลาง ชุมชนสุภาพอ่อนหวาน และชุมชนศรีนิล 4.2) ชุมชนเขต 2 จำนวน 5 ชุมชน ดังนี้ ชุมชนท่งเซียเซี่ยงติ้ง ชุมชนกลางนา ชุมชนบ้านจ่า ชุมชนหลังโรงพยาบาลกรุงเทพ มชนหน้าโรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย 4.3) ชุมชนเขต 3 จำนวน 5 ชุมชน ดังนี้ ชุมชนดีแลนด์ – ไทยเจริญ ชุมชนตลาดพ่อพรหม ชุมชนริมควน ชุมชนหลังที่ว่าการอำเภอ และชุมชนผาสุก-เคียงดาว และ 4.4) ชุมชนเขต 4 จำนวน 9 ชุมชน ดังนี้ ชุมชนหน้าวัดหาดใหญ่ใน ชุมชนบางหัก ชุมชนรัตนอุทิศ ชุมชนมงคลหรรษา ชุมชนโชคสมาน ชุมชนราษฎร์อุทิศ ชุมชนหน้าที่ว่าการอำเภอ ชุมชนวัดโคกสมานคุณ และชุมชนต้นโด

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ (correlational research) เพื่อพัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้างของปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ด้วยการนำข้อมูลเชิงประจักษ์ที่เก็บจากแบบสอบถามมาทดสอบกับตัวแบบสมมติฐานเชิงทฤษฎีที่สังเคราะห์ขึ้นตามกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี ซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้ 1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 2) การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย 3) เครื่องมือวิจัย 4) การนิยามเชิงปฏิบัติการและการวัด 5) การเก็บรวบรวมข้อมูล 6) การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน และ 7) การพัฒนาแบบจำลองโครงสร้าง

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากร (population) ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครัวเรือนที่อาศัยอยู่ตามทะเบียนบ้านคนอยู่ถาวร (ท.ร.14) ของเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา จำนวนทั้งสิ้น 58,434 ครัวเรือน (เทศบาลนครหาดใหญ่, 2562: ออนไลน์) หน่วยการวิเคราะห์ข้อมูล (unit of analysis) เป็น “ครัวเรือน” โดยเก็บข้อมูลจากสมาชิกในครัวเรือนที่สามารถให้ข้อมูลการจัดการซากถ่านไฟฉายในครัวเรือนตนเองได้

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

1) การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง (sample size) ตามแนวทางปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อมูลแบบจำลองสมการโครงสร้างด้วยโปรแกรม LISREL (กลุ่มสถิติทดสอบไคสแควร์) 3 ข้อ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2548; Bollen, 1989; Jöreskog & Sörbom, 1979; Hair et al., 2010) ดังนี้

- การกำหนดตัวอย่างขั้นต่ำ กรณีแบบจำลองไม่ซับซ้อนควรกำหนดจำนวน 200 ตัวอย่างขึ้นไป
- การวิเคราะห์แบบจำลองด้วยวิธีการประมาณค่าแบบความเป็นไปได้สูงสุด (maximum likelihood) ควรมีขนาดตัวอย่างอย่างน้อย 15 เท่าของตัวแปรสังเกตได้
- หากต้องการให้ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีความน่าเชื่อถือต่อการทดสอบ ควรมีขนาดตัวอย่างที่มีสัดส่วนระหว่างพารามิเตอร์กับหน่วยการวิเคราะห์ เท่ากับ 1 ต่อ 20 หน่วยขึ้นไป

ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่จะทำให้มั่นใจในการทดสอบได้จึงควรมีสัดส่วนระหว่างตัวแปรสังเกตได้ 1 ตัวแปรต่อ 20 หน่วยการวิเคราะห์ โดยวิทยานิพนธ์นี้มีตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 16 ตัว

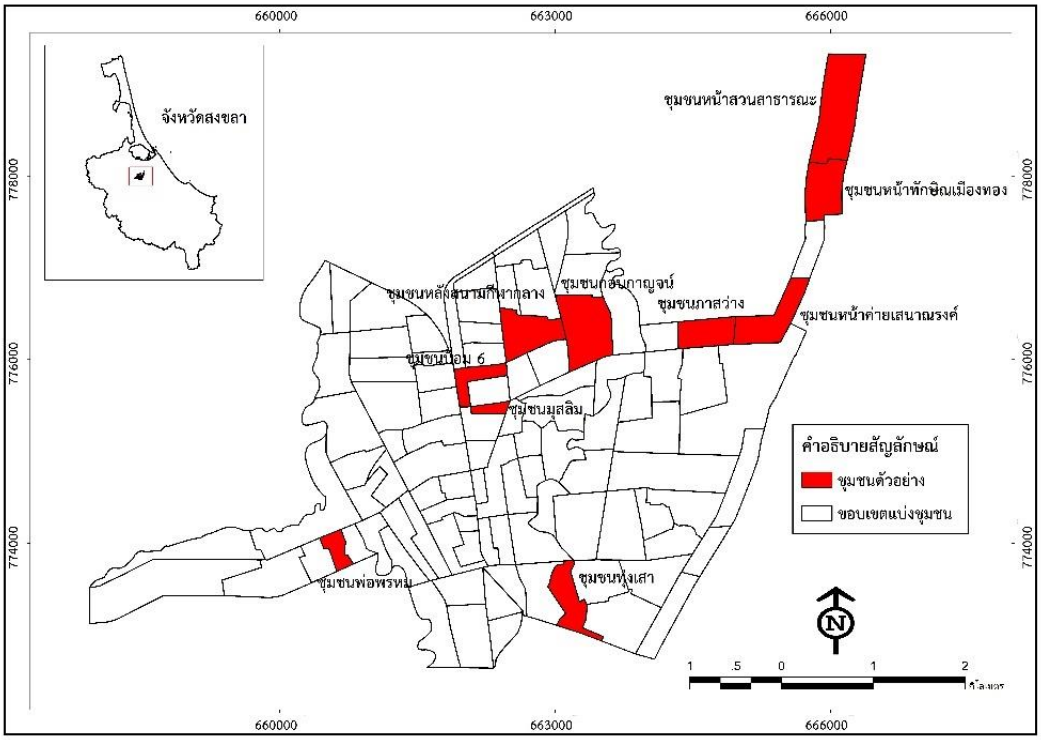
แปร การประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำจึงเท่ากับ 16×20 = 320 ครัวเรือน ซึ่งนักวิจัยได้ปรับเป็นจำนวน 450 ครัวเรือนเพื่อให้สอดคล้องกับการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

2) การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยการแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling) โดยใช้ประเภทการจัดการของเสียของชุมชนกับลักษณะชุมชนตามนิยามโครงการสำมะโน/สำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติเป็นชั้นในการแบ่งกลุ่ม แล้วจึงทำการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ด้วยวิธีการจับฉลากแบบไม่ใส่คืน (without replacement) จึงได้ชุมชนตัวอย่าง จำนวน 10 ชุมชนตามตารางที่ 3-1 และภาพประกอบที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 รายชื่อชุมชนตัวอย่าง

ลักษณะชุมชน	การจัดการของเสีย	
	มี	ไม่มี
ชุมชนธุรกิจ	ชุมชนมุสลิม	ชุมชนหน้าสวนสาธารณะ
ชุมชนแออัด	ชุมชนป้อม 6	ชุมชนหน้าค่ายเสนาณรงค์
ชุมชนบ้านจัดสรร	ชุมชนหลังสนามกีฬากลาง	ชุมชนทักษิณเมืองทอง
ชุมชนตึกแถว	ชุมชนกอบกาญจน์	ชุมชนภาสว่าง
ชุมชนตลาด	ชุมชนพ่อพรหม	ชุมชนทุ่งเสา



ภาพประกอบที่ 3-1 แผนที่พื้นที่วิจัย จำนวน 10 ชุมชน
ที่มา: ผู้วิจัย

จากนั้นใช้วิธีกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างแบบกำหนดโควต้าเป็นชุมชนละ 45 ครัวเรือน และเลือกครัวเรือนตัวอย่างแบบเจาะจงด้วยการสร้างคำถามคัดกรองให้ได้เฉพาะครัวเรือนที่มีการใช้ถ่านไฟฉาย เพื่อให้ได้ข้อมูลครัวเรือนที่ตรงตามความต้องการในงานวิจัย ซึ่งเป็นคำถามข้อแรกของแบบสอบถาม

คำถาม ครัวเรือนของท่านมีการใช้ถ่านไฟฉายหรือไม่

ทางเลือกตอบ O ใช้ O ไม่ใช้

หากครัวเรือนเลือกตอบว่า “ใช้” จะทำการเก็บแบบสอบถามครัวเรือนนั้นจนจบฉบับ แต่หากครัวเรือนตอบว่า “ไม่ใช้” จะทำการปิดการสัมภาษณ์แบบสอบถาม และหาครัวเรือนต่อไป

สรุป การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามหลักการแบบจำลองสมการโครงสร้างเพื่อให้ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่สอดคล้องกับสถิติที่เลือกใช้และการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอนเพื่อให้ได้ตัวแทนของครัวเรือนที่หลากหลาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา จาก 10 ชุมชน ชุมชนละ 45 ครัวเรือน รวมเป็น 450 ครัวเรือน

3.2 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ความแม่นตรงตามเนื้อหา เพื่อตรวจสอบว่าเครื่องมือที่สร้างขึ้นสามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์งานวิจัยหรือไม่ กับความเชื่อถือได้เพื่อตรวจสอบว่าเครื่องมือที่สร้างขึ้นเมื่อนำไปวัดหลายครั้งๆ ให้ผลสอดคล้องกันหรือไม่ (สุวิมล ติรกานันท์, 2548) มีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 ความแม่นตรงตามเนื้อหา

การตรวจสอบความแม่นตรงตามเนื้อหา (content validity) ของปัจจัยและองค์ประกอบที่นำมาใช้ เริ่มจากการให้คำนิยามเชิงปฏิบัติการ (operational definition) ภายใต้ความหมายเชิงทฤษฎี (conceptual definition) ของแต่ละตัวแปรที่นำมาศึกษา จากนั้นจึงสร้างข้อคำถามขึ้น โดยข้อคำถามบางส่วนดัดแปลงมาจากข้อคำถามที่มีการศึกษามาก่อนและบางส่วนสร้างขึ้นตามบริบทของพื้นที่วิจัย ข้อคำถามเหล่านี้ได้รับการพิจารณาตรวจสอบและแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัยในครั้งนี้ ขั้นตอนการสร้างข้อคำถามมีรายละเอียดดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร รายงานการวิจัย เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) กำหนดกรอบการวัดองค์ประกอบต่างๆ จากนั้นสร้างนิยามเชิงปฏิบัติการ

3) สร้างชุดข้อคำถามขององค์ประกอบต่างๆ จากงานวิจัยที่ผ่านมา โดยพิจารณาจากการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง ค่าสถิติทดสอบข้อถาม (ค่าความเชื่อมั่นและค่าอำนาจจำแนก) และแนวทางการจัดการของเสียอันตรายของเทศบาลนครหาดใหญ่ ขั้นตอนนี้จะตรวจสอบความแม่นตรงตามเนื้อหาขององค์ประกอบต่างๆ โดยผู้วิจัย

4) นำชุดคำถามขององค์ประกอบต่างๆ ที่สร้างขึ้นส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความเหมาะสม/สอดคล้องของแต่ละข้อคำถามกับองค์ประกอบต่างๆ

5) คัดเลือกผู้เชี่ยวชาญแบบเจาะจง เพื่อพิจารณาความแม่นตรงตามเนื้อหาขององค์ประกอบที่สร้างขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่านที่ตอบรับอยู่ภายใต้เกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติตามที่ผู้วิจัยกำหนดอย่างน้อย 1 ข้อ ได้แก่ 1) เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านใดด้านหนึ่ง หรือหลายด้านตามที่กำหนดไว้ 4 กลุ่ม 2) มีประสบการณ์ในการทำงานในด้านที่เชี่ยวชาญอย่างน้อย 3 ปี และ 3) มีเอกสารหรือผลงานวิจัยเกี่ยวกับด้านที่เชี่ยวชาญ อย่างน้อย 1 เรื่อง รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยมีรายละเอียด (ตารางที่ 3-2) ดังนี้

ตารางที่ 3-2 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยจำแนกความเชี่ยวชาญ

	ผู้เชี่ยวชาญ	ความเชี่ยวชาญ			
		พฤติกรรม	การจัดการสิ่งแวดล้อม	ของเสีย	วิจัยเชิงปริมาณ
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระ สินเดชารักษ์	✓			✓
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โอภาส เกาไศยาภรณ์	✓			✓
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทรพงษ์ เกริกสกุล		✓		
4	ดร. พิรียุตม์ วรรณพฤกษ์		✓	✓	
5	ดร. นนทิรัตน์ พัฒนภักดี	✓			✓
6	ดร. ธวัชชัย ศรีพรงาม	✓			✓
7	นายสมพร เหมืองทอง		✓	✓	

6) หลังจากนั้น ส่งแบบประเมินความเที่ยงตรงเครื่องมือวิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องและความเหมาะสมของคำถามรายข้อกับนิยามเชิงปฏิบัติการ (ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยด้านความแม่นตรงตามเนื้อหา) โดยกำหนดแนวทางการพิจารณาคุณภาพชุด คำถามขององค์ประกอบต่างๆ ออกเป็นการให้ค่าคะแนนและข้อเสนอแนะต่อข้อคำถามต่างๆ ว่า ข้อคำถามมีความเหมาะสมในการใช้ภาษาและมีความครอบคลุมเนื้อหาหรือไม่ รวมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงข้อคำถาม (ภาคผนวก ข)

การคำนวณคะแนนจากแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง (index of consistency: IOC) ในการตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสมของคำถามรายข้อกับนิยามเชิงปฏิบัติการ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543) มีสูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ $\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพคำถามขององค์ประกอบต่างๆ ระหว่างข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการด้านความแม่นตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือแบ่งเป็น 2 เกณฑ์ ดังนี้ 1) ข้อคำถามจะต้องมี

ค่า IOC มากกว่า 0.50 จึงจะถือว่าข้อคำถามนั้นมีค่าความแม่นตรงตามเนื้อหาใช้ได้ หรือคำถามมีความสอดคล้องเหมาะสมกับนิยามเชิงปฏิบัติการ และ 2) ข้อคำถามที่มีค่า IOC น้อยกว่า 0.50 ถือว่าข้อคำถามนั้นต้องปรับปรุงหรือยังใช้ไม่ได้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543)

7) ผลการพิจารณา ค่า IOC พบว่า ข้อคำถามในแต่องค์ประกอบมีค่าตั้งแต่ 0.29 - 1.00 (ภาคผนวก ข) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตัดข้อคำถามที่มีค่า IOC น้อยกว่า 0.50 ทิ้ง เพื่อให้ได้เฉพาะข้อคำถามมีความสอดคล้องเหมาะสมกับนิยามเชิงปฏิบัติการตามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ

8) หลังจากปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะผู้เชี่ยวชาญ และนำส่งร่างแบบสอบถามให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบเป็นครั้งสุดท้าย สุดท้ายจึงสร้างเป็นแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปตรวจสอบความเชื่อถือได้เชิงสถิติเป็นลำดับต่อไป

3.2.2 ความเชื่อถือได้

การตรวจสอบความเชื่อถือได้ (reliability) เป็นการตรวจสอบคุณสมบัติความคงเส้นคงวาของเครื่องมือวิจัยด้วยสถิติใน 3 ลักษณะ คือ 1) ความคงที่ความเชื่อถือได้และความสามารถที่ทำนายได้ 2) ความถูกต้องในการวัดสิ่งที่ต้องการวัด และ 3) ความไม่คลาดเคลื่อนหรือความชัดเจนแน่นอนของการวัด (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2543; บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2534; Kerlinger, 1986) ทั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่า (Coefficient Alpha หรือ α) ของ Cronbach ในการตรวจสอบความเชื่อถือได้ของข้อคำถาม ซึ่งเป็นการประมาณค่าความเชื่อถือได้ความสอดคล้องภายใน (interval consistency) (พงษ์สวัสดิ์ สวัสดิพงษ์, ม.ป.ป.) ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยปัจจัยแต่ละตัวควรมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่าตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป จึงจะแสดงว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องภายในและสามารถนำไปใช้ได้ (Nunnally, 1978)

ผลการตรวจสอบความเชื่อถือได้ทั้ง 16 องค์ประกอบของแบบจำลองสมการโครงสร้างที่ผ่านการตรวจค่า IOC และนำไปทดลองใช้ (try out) กับครัวเรือนที่มีการใช้ถ่านไฟฉายที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา จำนวน 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 ทดสอบจำนวน 10 ครัวเรือนเพื่อดูทิศทางค่าสัมประสิทธ์แอลฟ่า และครั้งที่ 2 ทดสอบจำนวน 30 ครัวเรือน เพื่อหาค่าสัมประสิทธ์แอลฟ่า หลังการตรวจสอบครั้งที่ 2 นักวิจัยได้พิจารณาตัดข้อคำถามบางข้อตามคำแนะนำของครัวเรือนตัวอย่างควบคู่กับการพิจารณาค่า Alpha If Item Deleted ซึ่งเป็นค่าที่แสดงให้เห็นว่าถ้าตัดข้อคำถามใดออกไปจะทำให้ค่าความเชื่อถือได้ขององค์ประกอบนั้นสูงขึ้นหรือต่ำลงเท่าใด (พงษ์สวัสดิ์ สวัสดิพงษ์, ม.ป.ป.) โดยคำนึงถึงความสมบูรณ์ด้านเนื้อหา กล่าวคือ ถ้าตัดข้อคำถามออกแล้วจะทำให้ขาดความสมบูรณ์ด้านเนื้อหาที่ต้องการหรือไม่ ถ้าทำให้ขาดความสมบูรณ์ด้านเนื้อหาที่ต้องการก็จะพิจารณาไม่ตัดออก รายละเอียดการตัดข้อคำถามมีดังนี้

1) ข้อคำถามขององค์ประกอบการรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตรายถูกตัดออกจำนวน 2 ข้อ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่าของครอนบาคเพิ่มขึ้นเป็น 0.859

2) ข้อคำถามขององค์ประกอบการมองเห็นทางเลือกถูกตัดออกจำนวน 2 ข้อ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่าของครอนบาคลดลงเหลือเป็น 0.851

3) ข้อคำถามขององค์ประกอบอิทธิพลทางสังคมถูกตัดออกจำนวน 3 ข้อ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่าของครอนบาคเพิ่มขึ้นเป็น 0.948

4) ข้อคำถามขององค์ประกอบการสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ ถูกตัดออกจำนวน 3 ข้อ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่าของครอนบาคเพิ่มขึ้นเป็น 0.990

5) ข้อคำถามขององค์ประกอบความตั้งใจที่จะทิ้งถูกตัดออกจำนวน 1 ข้อ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่าของครอนบาคลดลงเหลือเป็น 0.895

ทั้งนี้ องค์ประกอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่าต่ำสุด คือ “ความรู้” เท่ากับ 0.583 และ “การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ” มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่าสูงสุด คือ 0.990 โดยรายละเอียดค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่าของครอนบาคแต่ละปัจจัยในครั้งที่ 1 และ 2 แสดงในตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 ค่าความเชื่อถือได้ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 จำแนกตามองค์ประกอบ

ปัจจัย/องค์ประกอบ		**ครั้งที่ 1 (n=10)**		**ครั้งที่ 2 (n=30)**	
ปัจจัย	**องค์ประกอบ**	**จำนวนข้อ**	**ค่า α**	**จำนวนข้อ**	**ค่า α**
ปัจจัยครัวเรือน					
	การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย	17	0.731	15	0.859
	การมองเห็นทางเลือก	12	0.852	10	0.851
	อิทธิพลทางสังคม	13	0.944	10	0.948
	ความรู้	10	0.583	10	0.583
ปัจจัยสภาพแวดล้อม					
	ประเภทความรู้ที่ได้รับ	10	0.952	10	0.952
	สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์	12	0.933	12	0.933
	สื่อบุคคล	12	0.948	12	0.948
	สื่ออินเตอร์เน็ต	4	0.815	4	0.815
	การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ	23	0.989	20	0.990
	ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม	20	0.981	20	0.981
ความตั้งใจที่จะทำ					
	ความตั้งใจที่จะซื้อ	3	0.685	3	0.685
	ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม	3	0.916	3	0.916
	ความตั้งใจที่จะทิ้ง	5	0.753	4	0.895
พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย					
	พฤติกรรมซื้อ	6	0.833	6	0.833
	พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม	10	0.918	10	0.918
	พฤติกรรมทิ้ง	6	0.727	6	0.727

หมายเหตุ ค่า α หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่าของครอนบาค

6) จากนั้นนำผลการวิเคราะห์ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบพร้อมขอข้อเสนอแนะ เพื่อทำการปรับปรุงแบบสอบถามและข้อคำถาม

7) จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์

3.3 เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถามเรื่อง “แบบจำลองสมการโครงสร้างพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน กรณีศึกษา เทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา” แบ่งออกเป็น 6 ตอน (ภาคผนวก ค) ดังนี้

ตอนที่ 1 ลักษณะทั่วไป (ผู้ให้ข้อมูล ครัวเรือน และลักษณะการจัดการขยะในครัวเรือน)
ตอนที่ 2 พฤติกรรมการใช้ถ่านไฟฉายในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา (ปี 2560)
ตอนที่ 3 การได้รับความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายและถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วในครัวเรือน
ตอนที่ 4 ความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายในครัวเรือนของท่าน
ตอนที่ 5 พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายในครัวเรือนของท่าน
ตอนที่ 6 ปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายในครัวเรือน

3.4 การนิยามเชิงปฏิบัติการและการวัด

การนิยามเชิงปฏิบัติการ (operational definition) เป็นการให้คำนิยาม/ความหมายตัวแปรต่างๆ ที่มีความเป็นนามธรรมมาเป็นรูปธรรมที่มีความหมายเฉพาะเจาะจงสำหรับงานวิจัยนี้เท่านั้น โดยคำนิยามพัฒนาขึ้นมาจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2 ส่วนการวัด (measurement) คือ การให้ตัวแทนครัวเรือนรายงานการจัดการถ่านไฟฉายที่ไม่ใช้แล้วของครัวเรือนผ่านข้อคำถามในแบบสอบถามที่ดัดแปลงมาจากแบบวัดพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมจากงานวิจัยเกี่ยวกับ “การจัดการของเสียอันตราย” ในประเทศไทยและงานวิจัยเกี่ยวกับ “การจัดการของเสียอันตรายในครัวเรือน” จากต่างประเทศ โดยพิจารณาจากค่าสถิติ ความเหมาะสมกับบริบทพื้นที่วิจัย และข้อมูลการจัดการของเสียอันตรายของเทศบาลนครหาดใหญ่

ข้อคำถามต่างๆ ในแบบสอบถามเชิงโครงสร้างนี้แบ่งเป็นคำถามปลายเปิด (open-ended question) และคำถามปลายปิด (close-ended question) สำหรับคำถามปลายเปิดเป็นการให้กลุ่มตัวอย่างระบุคำตอบด้วยตัวเองเกี่ยวกับข้อมูลครัวเรือน ส่วนคำถามปลายปิดแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) เลือกตอบได้เพียงข้อเดียว (check one choice) 2) เลือกตอบได้หลายข้อ และ 3) มาตราส่วน (rating scale) เลือกได้เพียงข้อเดียว สำหรับแบบมาตราส่วนใช้หลักการของ Likert ในการกำหนดระดับการวัดที่แบ่งเป็นระดับออกเป็น 5 ระดับและใช้วิธีการคำนวณน้ำหนักข้อความแบบง่าย คือ น้ำหนักตามลำดับจำนวนนับ คือ 5-4-3-2-1

3.4.1 พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย

พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย หมายถึง ระดับความเป็นจริงเกี่ยวกับการซื้อ การรวบรวมและคัดแยก และการทิ้งซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน โดยปรับข้อคำถามมาจากหลักการการจัดการถ่านไฟฉายที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและบริบทของพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่เป็นเกณฑ์

พิจารณา ซึ่งผู้วิจัยแบ่งระดับการกระทำออกเป็น 5 ระดับตั้งแต่ทำอย่างสม่ำเสมอจนกระทั่งแทบจะไม่ทำเลย (ตารางที่ 3-4 ระดับคะแนนข้อคำถามและความหมาย) ประกอบด้วยข้อคำถาม ดังนี้

พฤติกรรมซื้อ ประกอบด้วย

1. บ้านฉันเลือกซื้อถ่านไฟฉายแบบชาร์จใหม่ได้
2. บ้านฉันตรวจสอบข้อมูลสิ่งแวดล้อมของถ่านไฟฉายก่อนซื้อ
3. บ้านฉันนึกถึงราคาของถ่านไฟฉายมากกว่าอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม
4. บ้านฉันซื้อถ่านไฟฉายโดยคำนึงถึงคุณภาพมากกว่าราคา
5. บ้านฉันใช้ถ่านไฟฉายที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
6. บ้านฉันใช้ถ่านไฟฉายที่มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน

พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม ประกอบด้วย

1. บ้านฉันคัดแยกซากถ่านไฟฉายจากขยะทั่วไป
2. บ้านฉันคัดแยกซากถ่านไฟฉายก่อนทิ้งลงถังขยะ
3. บ้านฉันคัดแยกซากถ่านไฟฉายใส่ถุงพลาสติกหรือถุงดำก่อนทิ้ง
4. บ้านฉันมีอุปกรณ์เก็บรวบรวมซากถ่านไฟฉายโดยเฉพาะ เช่น กล่องที่ไม่รั่วซึม
5. บ้านฉันเก็บรวบรวมซากถ่านไฟฉายรวมกับขยะอันตรายอื่นๆ
6. บ้านฉันเก็บรวบรวมซากถ่านไฟฉายไว้ด้วยกันก่อนทิ้งลงถังขยะ
7. บ้านฉันเก็บรวบรวมซากถ่านไฟฉายไว้ในกล่องที่ไม่รั่วซึมหรือถุงพลาสติกหรือถุงดำแยกจากขยะอื่นๆ และเขียนว่า คือ ซากถ่านไฟฉาย
8. บ้านฉันเก็บรวบรวมซากถ่านไฟฉายก่อนนำไปทิ้งในจุดรับทิ้งถ่านไฟฉายหรือขยะอันตราย เช่น กล่องรับทิ้งซากถ่านไฟฉายในโรงพยาบาล ห้าง หรือจุดทิ้งขยะอันตรายในชุมชน
9. บ้านฉันเก็บรวบรวมซากถ่านไฟฉายไว้ในกล่องเฉยๆ
10. บ้านฉันทำสัญลักษณ์หรือข้อความแสดงให้เห็นว่า มีซากถ่านไฟฉายในถุงพลาสติกหรือถุงดำก่อนทิ้ง

พฤติกรรมทิ้ง ประกอบด้วย

1. บ้านฉันนำซากถ่านไฟฉายไปคืนร้าน/บริษัทที่ขายถ่านไฟฉาย
2. บ้านฉันนำซากถ่านไฟฉายใส่ถุงพลาสติกหรือถุงดำก่อนทิ้งรวมกับขยะอื่นๆ
3. บ้านฉันทิ้งซากถ่านไฟฉายรวมกับขยะอื่นๆ
4. บ้านฉันทิ้งซากถ่านไฟฉายในจุดรับทิ้งถ่านไฟฉายหรือขยะอันตราย
5. บ้านฉันทิ้งซากถ่านไฟฉายในที่สำหรับทิ้งขยะอันตรายของชุมชน
6. บ้านฉันทิ้งซากถ่านไฟฉายในถังขยะอันตราย

3.4.2 ความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย

ความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย หมายถึง ระดับความรู้สึกของครัวเรือนที่มุ่งมั่นจะจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนอย่างถูกวิธีตามหลักวิชาการ ซึ่งการกระทำนี้เป็นผลมาจากปัจจัยครัวเรือนและปัจจัยสภาพแวดล้อม ซึ่งผู้วิจัยแบ่งระดับความตั้งใจที่จะทำออกเป็น 5 ระดับตั้งแต่

ตั้งใจมากที่สุดจนกระทั่งไม่ตั้งใจเลย (ตารางที่ 3-4 ระดับคะแนนข้อคำถามและความหมาย) ประกอบด้วยข้อความ ดังนี้

ความตั้งใจที่จะซื้อ ประกอบด้วย

1. บ้านฉันจะเลือกใช้ถ่านไฟฉายแบบชาร์จใหม่ได้
2. บ้านฉันจะเลือกใช้ถ่านไฟฉายที่มีฉลากแสดงว่า ผลิตภัณฑ์นี้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
3. บ้านฉันจะเลือกใช้ถ่านไฟฉายที่มีฉลากแสดงว่า ผลิตภัณฑ์นี้มีอายุการใช้งานยาวนาน

ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม ประกอบด้วย

1. บ้านฉันจะแยกซากถ่านไฟฉายใส่ถุงพลาสติกหรือถุงดำแยกจากขยะทั่วไป
2. บ้านฉันจะเตรียมอุปกรณ์สำหรับใส่ซากถ่านไฟฉายโดยเฉพาะ เช่น กล่องที่ไม่รั่วซึม
3. บ้านฉันจะแยกทิ้งซากถ่านไฟฉายจากขยะทั่วไป

ความตั้งใจที่จะทิ้ง ประกอบด้วย

1. บ้านฉันจะทิ้งซากถ่านไฟฉายในจุดที่กำหนดไว้
2. บ้านฉันจะนำซากถ่านไฟฉายไปทิ้งในจุดรับทิ้งถ่านไฟฉายหรือขยะอันตราย
3. บ้านฉันจะนำซากถ่านไฟฉายไปทิ้งในที่สำหรับทิ้งขยะอันตรายของชุมชน
4. บ้านฉันจะทิ้งซากถ่านไฟฉายลงถังขยะอันตราย

3.4.3 ปัจจัยครัวเรือน

ปัจจัยครัวเรือน หมายถึง แรงกระตุ้นหรือแรงผลักดันจากสภาวะภายในจิตใจเกี่ยวกับการรับรู้ อิทธิพลจากสังคม และการกระทำเพื่อผลในอนาคต ซึ่งแรงกระตุ้นหรือแรงผลักดันนี้สามารถส่งผลผ่านความตั้งใจที่จะทำก่อนแสดงออก หรือส่งผลต่อพฤติกรรมโดยตรงได้ทั้ง 2 ลักษณะ ซึ่งปัจจัยครัวเรือนเกิดจากการที่ครัวเรือนมีความรู้สึกนึกคิดเชิงการรับรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากของเสียอันตรายในครัวเรือน (การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย) และการรับรู้ความคาดหวังที่คนภายนอกครัวเรือนหรือชุมชนคาดหวังให้ครัวเรือนปฏิบัติเกี่ยวกับการทิ้งของเสียอันตรายต่างๆ ในครัวเรือน โดยความคาดหวังนี้เป็นสิ่งที่ไม่มีการบังคับอย่างเป็นทางการ (อิทธิพลทางสังคม) รวมถึงความรู้ ข้อเท็จเชิงวิชาการเกี่ยวกับการจัดการของเสียของเสียอันตราย (ความรู้) ทั้งสามองค์ประกอบนี้เกี่ยวข้องกับการที่ครัวเรือนมองถึงทางเลือกในการทิ้งถ่านไฟฉายโดยมีความคาดการณ์ถึงสิ่งที่ตามมาในอนาคตเป็นเกณฑ์ในการเลือกปฏิบัติ (การมองเห็นทางเลือก)

ปัจจัยครัวเรือนจึงมี 4 องค์ประกอบ ดังนี้ การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย อิทธิพลทางสังคม การมองเห็นทางเลือก และความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสีย มีรายละเอียดดังนี้

การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย หมายถึง ระดับความเป็นจริงของครัวเรือนที่ให้ความสำคัญต่อปัญหา การจัดการ ความเสี่ยง และอันตรายที่เกิดจากการจัดการตั้งแต่การซื้อ การเก็บรวบรวม การคัดแยก และการทิ้งของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนแบบไม่ถูกต้องตาม

หลักวิชาการของครัวเรือน ซึ่งผู้วิจัยแบ่งระดับความเป็นจริงออกเป็น 5 ระดับตั้งแต่จริงที่สุดจนกระทั่งไม่จริงเลย (ตารางที่ 3-4 ระดับคะแนนข้อคำถามและความหมาย) ประกอบด้วยข้อคำถาม ดังนี้

1. บ้านฉันกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กำลังเกิดขึ้นในปัจจุบัน
2. บ้านฉันรับรู้ถึงสภาพแวดล้อมที่ทวีความเลวร้ายขึ้นในทุกวันนี้
3. ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นมีผลกระทบต่อคนในบ้านฉัน
4. ธรรมชาติมีกระบวนการกำจัดพิษจากขยะที่เป็นอันตรายได้เอง
5. มลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อสุขภาพคนในบ้าน
6. ขยะอันตรายในบ้านฉันเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม
7. การจัดการของเสียในบ้านถือเป็นส่วนหนึ่งที่นำไปสู่สิ่งแวดล้อมที่ดี
8. การนำของเสียในบ้านกลับมาใช้ใหม่เป็นการรักษาสิ่งแวดล้อมรูปแบบหนึ่ง
9. บ้านฉันพร้อมรักษาสิ่งแวดล้อมด้วยการแยกขยะอันตรายในบ้าน
10. ในบ้านฉันมีการปลูกฝังเรื่องการคัดแยกขยะอันตรายให้กับคนในบ้าน
11. บ้านฉันสอนให้สมาชิกในบ้านรู้ถึงอันตรายจากขยะอันตราย
12. บ้านฉันเห็นว่าการแยกทิ้งขยะอันตรายเป็นความรับผิดชอบของคนในบ้าน
13. ซากถ่านไฟฉายบ้านฉันไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนสารพิษในสิ่งแวดล้อม
14. ซากถ่านไฟฉายบ้านฉันเป็นส่วนหนึ่งของปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อม
15. การทิ้งซากถ่านไฟฉายรวมกับขยะทั่วไปจะส่งผลต่อสุขภาพพวกเราทุกคน

อิทธิพลทางสังคม หมายถึง ระดับความเป็นจริงของการปฏิบัติตามการรับรู้ของครัวเรือนที่มีต่อความคาดหวังเกี่ยวกับระเบียบ กฎเกณฑ์ แบบพฤติกรรม หรือข้อตกลงร่วมกันของชุมชนเกี่ยวกับการจัดการตั้งแต่การซื้อ การเก็บรวบรวม การคัดแยก และการทิ้งของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายจากสังคมที่ครัวเรือนติดต่อสื่อสารด้วย โดยความคาดหวังนี้เป็นแบบแผน/แนวทางที่ไม่ได้อาศัยกฎระเบียบทางราชการบังคับ ซึ่งผู้วิจัยแบ่งระดับความเป็นจริงออกเป็น 5 ระดับตั้งแต่จริงที่สุดจนกระทั่งไม่จริงเลย (ตารางที่ 3-4 ระดับคะแนนข้อคำถามและความหมาย) ประกอบด้วยข้อคำถาม ดังนี้

1. บ้านฉันให้ความสำคัญต่อปัญหาขยะตามนโยบายรัฐบาล/เทศบาล
2. การประชาสัมพันธ์การจัดการขยะทั่วไปภายในบ้านจากหน่วยงานต่างๆ ทำให้บ้านฉันหันมาสนใจจัดการขยะทั่วไปในบ้าน
3. กิจกรรมให้ความรู้การจัดการขยะทั่วไปภายในบ้านจากหน่วยงานต่างๆ ทำให้บ้านฉันหันมาสนใจจัดการขยะทั่วไปในบ้าน
4. กิจกรรมรณรงค์การจัดการขยะอันตรายจากหน่วยงานต่างๆ ทำให้บ้านฉันหันมาสนใจจัดการขยะอันตรายในบ้าน
5. กิจกรรมอบรมเกี่ยวกับการจัดการขยะอันตรายจากหน่วยงานต่างๆ ทำให้บ้านฉันหันมาสนใจจัดการขยะอันตรายในบ้าน
6. การไม่สามารถนำของเสียที่ยังมีประโยชน์กลับมาใช้ใหม่ได้ถือเป็นสิ่งที่ผิดหลักการในบ้านฉัน

7. บ้านฉันรู้สึกละอายใจ ถ้าไม่สามารถนำของเสียที่ยังมีประโยชน์กลับมาใช้ใหม่ได้
8. หากชุมชนมีการรณรงค์คัดแยกขยะอันตราย บ้านฉันจะร่วมมือด้วย
9. บ้านฉันเริ่มจัดการขยะอันตรายในบ้านตามที่ได้ข้อมูลจากสื่อต่างๆ
10. บ้านฉันแยกประเภทขยะอันตรายก่อนทิ้งตามรณรงค์ที่พบเห็น เพื่อเป็นแบบอย่างแก่ชุมชน

การมองเห็นทางเลือก หมายถึง ระดับความเป็นจริงเกี่ยวกับการรับรู้หรือมองเห็นทางเลือกเกี่ยวกับการจัดการตั้งแต่การซื้อ การเก็บรวบรวม การคัดแยก และการทิ้งของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนที่คำนึงถึงผลได้เสียทางสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดจากการทิ้งถ่านไฟฉายของครัวเรือน ซึ่งผู้วิจัยแบ่งระดับความเป็นจริงออกเป็น 5 ระดับตั้งแต่จริงที่สุดจนกระทั่งไม่จริงเลย (ตารางที่ 3-4 ระดับคะแนนข้อคำถามและความหมาย) ประกอบด้วยข้อคำถาม ดังนี้

1. ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันเป็นความเสี่ยงในอนาคตของลูกหลานในบ้าน
2. หากบ้านฉันเป็นผู้ก่อมลพิษ มลพิษจะกระทบไปทั้งโลกใบนี้
3. สิ่งแวดล้อมที่ดีเริ่มต้นจากบ้านฉัน
4. บ้านฉันกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น เพราะลูกหลานจะได้รับผลกระทบจากปัญหานี้
5. บ้านฉันปลูกฝังให้เด็กๆ คัดแยกขยะ เพราะเป็นการดูแลสิ่งแวดล้อมรูปแบบหนึ่ง
6. บ้านฉันยอมยุ่งยากใช้ภาชนะหลายใบแยกตามประเภทของเสียเพื่อให้การจัดการขยะง่ายขึ้น
7. บ้านฉันเป็นสมาชิกกลุ่มคัดแยกขยะ เพื่อสวัสดิการจากกลุ่มดังกล่าว
8. มลพิษจากขยะอันตรายมีผลกระทบที่เลวร้ายต่อสุขภาพของคนในบ้านฉัน
9. บ้านฉันซื้อถ่านไฟฉายยี่ห้อที่โฆษณาว่าช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม
10. บ้านฉันยอมคัดแยกและเก็บรวบรวมซากถ่านไฟฉายเพื่อให้การจัดการขยะง่ายขึ้น

ความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสีย หมายถึง ระดับความสามารถในการรับรู้ จดจำและเข้าใจข้อมูล ข่าวสาร ข้อเท็จจริง รายละเอียด กฎเกณฑ์เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม อันตราย รวมถึงการจัดการตั้งแต่การซื้อ การเก็บรวบรวม การคัดแยก และการทิ้งของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนที่ถูกต้อง ลักษณะคำถามมี ดังนี้

1. ขยะอันตรายจากครัวเรือนมีวิธีการกำจัดที่เหมือนกัน
2. ซากถ่านไฟฉายเป็นขยะอันตราย
3. สารเคมีในถ่านไฟฉายเป็นโลหะหนัก
4. สารเคมีในซากถ่านไฟฉายไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อสภาพแวดล้อม
5. สารเคมีในซากถ่านไฟฉายไม่สามารถแพร่ในอากาศได้

6. สารเคมีในซากถ่านไฟฉายเป็นตัวสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม
7. การทิ้งซากถ่านไฟฉายปะปนกับขยะอื่นทำให้เกิดมลพิษ
8. การทิ้งซากถ่านไฟฉายลงน้ำก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ
9. การทิ้งซากถ่านไฟฉายลงน้ำไม่ส่งผลต่อสุขภาพของคน
10. ซากถ่านไฟฉายสามารถกำจัดได้ด้วยวิธีเผากลางแจ้ง

ข้อคำถามของความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสียตามความหมายข้างต้นกำหนดคะแนนของแต่ละข้อตามระดับความถูกต้องของข้อมูล 2 ระดับ ดังนี้

ระดับความรู้	ระดับคะแนนเชิงบวก	ระดับคะแนนเชิงลบ
ตอบถูก	1	0
ตอบผิด	0	1

3.4.4 ปัจจัยสภาพแวดล้อม

ปัจจัยสภาพแวดล้อม หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่เป็นแรงกระตุ้นหรือแรงผลักดันจากภายนอกครัวเรือนที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน ซึ่งแรงกระตุ้นหรือแรงผลักดันสามารถส่งผลผ่านความตั้งใจก่อนแสดงออก หรือส่งผลต่อพฤติกรรมโดยตรงได้ทั้งนั้น โดยแรงกระตุ้นหรือแรงผลักดันที่กล่าวถึงนี้ คือ การได้รับข้อมูลและข้อเท็จจริงเชิงวิชาการเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมการจัดการของเสียอันตราย และอันตรายจากการทิ้งถ่านไฟฉายแบบผิดวิธี ตั้งแต่การซื้อ การเก็บรวบรวม การคัดแยก และการทิ้งทั้งในประเภทสื่อที่ได้รับ (ประเภทสื่อ) และลักษณะข้อมูลที่ได้รับ (การได้รับความรู้) สถานการณ์ที่ทำให้ครัวเรือนได้รับประสบการณ์หรือมีส่วนร่วมเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายจากครัวเรือนด้วยตนเอง (การได้รับประสบการณ์) สุดท้ายคือ สิ่งอำนวยความสะดวก กิจกรรม นโยบายหรือข้อปฏิบัติต่างๆ ของเทศบาลนครหาดใหญ่ และหน่วยงานต่างๆ ที่สนับสนุนให้ครัวเรือนเกิดพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายอย่างถูกวิธี (การได้รับการสนับสนุน)

ปัจจัยสภาพแวดล้อมจึงมี 4 องค์ประกอบ ดังนี้ ประเภทสื่อ การได้รับความรู้ การได้รับประสบการณ์ การได้รับการสนับสนุน มีรายละเอียดดังนี้

การได้รับความรู้ หมายถึง การเข้าถึงข้อมูล ข่าวสาร ข้อเท็จจริง รายละเอียด กฎเกณฑ์เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม การจัดการตั้งแต่การเก็บรวบรวม การคัดแยก และการทิ้งของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนจากสมาชิกในครัวเรือนผู้ให้ข้อมูล ลักษณะคำถามแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ ความถี่การได้รับความรู้จากสื่อต่างๆ กับลักษณะความรู้ที่ได้รับ ซึ่งผู้วิจัยแบ่งระดับความถี่ออกเป็น 5 ระดับตั้งแต่มากที่สุดจนกระทั่งไม่เคยได้รับเลย (ตารางที่ 3-4 ระดับคะแนนข้อคำถามและความหมาย)

ความถี่การได้รับความรู้จากสื่อต่างๆ ประกอบด้วยข้อความ ดังนี้

1. **สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์**
   1) โทรทัศน์
   2) วิทยุ

3) หนังสือพิมพ์
4) นิตยสาร/วารสาร
5) โปสเตอร์
6) โบว์ชัวร์/แผ่นพับ
7) ข่าวสารทางราชการ
8) บทความวิชาการ
9) คู่มือ/เอกสาร
10) จุลสาร/วารสาร
11) ป้ายประชาสัมพันธ์
12) สติกเกอร์ข้างถังขยะ

2. สื่อบุคคล

1) เจ้าหน้าที่ของเทศบาลนครหาดใหญ่
2) เจ้าหน้าที่องค์กรภาครัฐ/ภาคเอกชนจากหน่วยงานอื่นๆ
3) ผู้นำชุมชน (หัวหน้าชุมชน/ผู้ใหญ่บ้าน)
4) ผู้นำทางศาสนา (พระสงฆ์/อิหม่าน/บาทหลวง)
5) คนในครอบครัว/ญาติ
6) เพื่อน
7) คนรู้จัก
8) การประชุมสัมมนา เช่น สมัชชาเทศบาลนครหาดใหญ่
9) งานนิทรรศการ เช่น บอร์ดให้ความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะจากบ้านเรือน
10) กิจกรรมรณรงค์ เช่น โครงการคัดแยกในครัวเรือน การจัดประกวดครัวเรือนแยกขยะ การจัดกิจกรรมวันคัดแยกขยะ เป็นต้น
11) การประชุม/อบรม เช่น อบรมวิธีการคัดแยกขยะ การนำขยะกลับมาใช้ใหม่
12) หอกระจายข่าวของชุมชน

3. สื่ออินเตอร์เน็ต

1) เว็บไซต์ (www)
2) เฟสบุ๊ค (facebook)
3) อินสตราแกรม (instagram)
4) ทวิตเตอร์ (twitter)

ลักษณะความรู้ที่ได้รับ ประกอบด้วยข้อความ ดังนี้

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับขยะอันตรายในครัวเรือน
2. ประเภทและชนิดของขยะอันตรายในครัวเรือน
3. สถานการณ์เกี่ยวกับปัญหาขยะอันตรายในครัวเรือน
4. สาเหตุและผลกระทบจากขยะอันตรายในครัวเรือน

5. ผลกระทบจากขยะอันตรายในครัวเรือนต่อสุขภาพอนามัย
6. ข่าวประชาสัมพันธ์กิจกรรมขยะอันตรายในครัวเรือนภายในชุมชน
7. แนวทางหรือวิธีการจัดการขยะอันตรายในครัวเรือน
8. พิษจากซากถ่านไฟฉาย
9. อันตรายที่เกิดจากซากถ่านไฟฉาย
10. วิธีการจัดการซากถ่านไฟฉายในครัวเรือน

การได้รับการสนับสนุน หมายถึง สิ่งอำนวยความสะดวกที่จับต้อง เข้าถึงได้อย่างเป็นรูปธรรม การมีกฎระเบียบข้อบังคับ นโยบายต่างๆ ที่ส่งเสริมพฤติกรรมให้ครัวเรือนสามารถจัดการซากถ่านไฟฉายไม่ใช้ได้ง่ายขึ้น ตั้งแต่การซื้อ การเก็บรวบรวม การคัดแยก และการทิ้งจากเทศบาลนครหาดใหญ่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงอุปสรรคการจัดการซากถ่านไฟฉายที่ส่งผลให้ครัวเรือนไม่สามารถแสดงพฤติกรรมการซื้อ การเก็บรวบรวม การคัดแยก และการทิ้งที่ถูกต้องได้ ซึ่งผู้วิจัยแบ่งระดับความเป็นจริงออกเป็น 5 ระดับตั้งแต่จริงที่สุดจนกระทั่งไม่จริงเลย (ตารางที่ 3-4 ระดับคะแนนข้อคำถามและความหมาย) ประกอบด้วยข้อคำถาม ดังนี้

1. บ้านฉันได้รับการประชาสัมพันธ์การจัดการขยะอันตรายโดยทั่วๆ ไปของชุมชนจากเทศบาลและ/หรือหน่วยงานอื่นๆ
2. บ้านฉันได้รับคู่มือวิธีการกำจัดขยะอันตรายจากหน่วยเทศบาลเคลื่อนที่
3. บ้านฉันได้รับวัสดุอุปกรณ์ สำหรับการจัดเก็บขยะอันตรายในบ้าน
4. บ้านฉันได้รับวัสดุอุปกรณ์ สำหรับการทิ้งขยะอันตรายในบ้าน
5. บ้านฉันเข้าร่วมการอบรมเกี่ยวกับการจัดการขยะอันตราย
6. บ้านฉันเข้าร่วมกิจกรรมการจัดการขยะอันตราย
7. ในละแวกบ้านฉันมีกิจกรรมรณรงค์การจัดการขยะอันตราย
8. ในละแวกบ้านฉันมีถังขยะสำหรับทิ้งขยะอันตรายตามสถานที่ที่แน่นอน
9. ในละแวกบ้านฉันมีถังขยะอันตรายเพียงพอต่อความต้องการ
10. ในละแวกบ้านฉันมีภาชนะรองรับขยะอันตรายแบบแยกประเภท
11. ในละแวกบ้านฉันมีรถเก็บขนขยะอันตรายโดยเฉพาะ
12. ในละแวกบ้านฉันมีบริการจัดเก็บขยะอันตรายในชุมชน
13. ในละแวกบ้านฉันมีการกำหนดสถานที่นัดเก็บขยะอันตรายจากครัวเรือน
14. ในละแวกบ้านฉันมีการกำหนดวันนัดเก็บขยะอันตรายจากครัวเรือน
15. ในละแวกบ้านฉันมีสัญญาณเรียกเวลาที่มีการจัดเก็บขยะอันตราย
16. ในละแวกบ้านฉันมีการจัดพื้นที่หรือสถานที่รับขยะอันตรายในชุมชน
17. ในละแวกบ้านฉันมีกิจกรรมส่งเสริมการคัดแยกขยะอันตราย
18. ในละแวกบ้านฉันมีธนาคารรีไซเคิล
19. ในละแวกบ้านฉันมีกลุ่มคัดแยกขยะ
20. ในละแวกบ้านฉันมีกิจกรรมขยะอันตรายแลกแต้ม

การได้รับประสบการณ์ หมายถึง การได้เข้าร่วมกิจกรรมหรือโครงการการจัดการตั้งแต่การซื้อ การเก็บรวบรวม การคัดแยก และการทิ้งของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนจากหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นรูปธรรมที่สมาชิกครัวเรือนได้เข้าร่วมหรือมีประสบการณ์ตรงด้วยตนเอง ซึ่งผู้วิจัยแบ่งระดับความเป็นจริงออกเป็น 5 ระดับตั้งแต่จริงที่สุดจนกระทั่งไม่จริงเลย (ตารางที่ 3-4 ระดับคะแนนข้อคำถามและความหมาย) ประกอบด้วยข้อคำถาม ดังนี้

1. บ้านฉันได้รับการบอกต่อเกี่ยวกับการคัดแยกขยะอันตรายจากจากครัวเรือน
2. บ้านฉันบอกต่อเกี่ยวกับการคัดแยกขยะอันตรายจากจากครัวเรือน
3. บ้านฉันได้ยินการประชาสัมพันธ์การคัดแยกขยะอันตรายจากครัวเรือน
4. บ้านฉันเข้าร่วมกิจกรรมการจัดการขยะอันตรายจากครัวเรือน
5. บ้านฉันมีส่วนสนับสนุนการจัดกิจกรรมการจัดการขยะอันตรายจากครัวเรือน
6. บ้านฉันติดตามข่าวสาร/สถานการณ์เกี่ยวกับขยะอันตราย
7. บ้านฉันพูดคุย และ/หรือแลกเปลี่ยนวิธีคัดแยกขยะอันตรายจากครัวเรือน
8. บ้านฉันชักชวนเพื่อนบ้านเข้าร่วมกิจกรรมแยกขยะอันตรายก่อนทิ้งลงถัง
9. บ้านฉันเข้าร่วมกิจกรรมนำขยะอันตรายไปแลกสิ่งของ ลุ้นโชค ชิงรางวัล
10. บ้านฉันได้รับความรู้การจัดการขยะอันตรายจากครัวเรือนจากแหล่งต่างๆ
11. บ้านฉันช่วยเผยแพร่ความรู้การจัดการขยะอันตรายในบ้านที่ได้รับมา
12. บ้านฉันเข้าร่วมกิจกรรมการจัดการขยะอันตรายในชุมชน
13. บ้านฉันชักชวนสมาชิกในบ้านให้คัดแยกขยะอันตรายก่อนนำไปทิ้ง
14. บ้านฉันสนับสนุนกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการขยะอันตรายในชุมชน
15. บ้านฉันเข้าร่วมกิจกรรมรณรงค์ ลด เลิกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ก่อเกิดขยะอันตราย
16. บ้านฉันเข้าร่วมกิจกรรมคัดแยกขยะอันตรายของเทศบาล
17. บ้านฉันเข้าร่วมกิจกรรมธนาคารรีไซเคิล
18. บ้านฉันเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มคัดแยกขยะ
19. บ้านฉันเข้าร่วมกิจกรรมขยะอันตรายแลกแต้ม
20. บ้านฉันเข้าร่วมกิจกรรมร้านของชำรับแลกขยะอันตราย

ตารางที่ 3-4 ระดับคะแนนข้อคำถามและความหมาย

ระดับคะแนนคำตอบ		ค่าเฉลี่ย	ความหมาย			
เชิงบวก	เชิงลบ		การกระทำ	ความตั้งใจ	ความเป็นจริง	ความถี่
5	1	4.51 - 5.00	ทำอย่างสม่ำเสมอ	ตั้งใจมากที่สุด	จริงที่สุด	มากที่สุด
4	2	3.51 - 4.00	ทำค่อนข้างสม่ำเสมอ	ตั้งใจมาก	จริง	มาก
3	3	2.51 - 3.50	ทำบ้างเป็นบางครั้ง	ค่อนข้างตั้งใจ	ค่อนข้างจริง	บางครั้ง
2	4	1.51 - 2.50	นานๆ ครั้งถึงจะทำ	แทบจะไม่ตั้งใจ	จริงบ้าง	นานๆ ครั้ง
1	5	1.00 - 1.50	แทบจะไม่ทำเลย	ไม่ตั้งใจเลย	ไม่จริงเลย	ไม่เคยได้รับ

3.4.5 ลักษณะทั่วไป

ลักษณะทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล หมายถึง คุณลักษณะของตัวแทนครัวเรือนที่เป็นคนทำแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ การศึกษาสูงสุด สถานภาพสมรส สถานภาพ/บทบาทในครอบครัว มีรายละเอียดดังนี้

เพศ หมายถึง ลักษณะทางชีวเพศ (biological sex) ที่บ่งบอกว่าเป็นเพศชายหรือหญิงของตัวแทนครัวเรือน โดยวัดด้วยคำถามดังนี้

คำถาม เพศของท่าน คือ

ทางเลือกตอบ ( ) หญิง ( ) ชาย

( ) อื่นๆ ระบุ _____

อายุ หมายถึง อายุเต็มปีบริบูรณ์ นับถึงวันคล้ายวันเกิดครั้งสุดท้ายก่อนวันที่ให้ข้อมูลแบบสอบถามของตัวแทนครัวเรือน โดยวัดด้วยคำถามดังนี้

คำถาม ปัจจุบันท่านมีอายุเท่าไร

ทางเลือกตอบ อายุ _____ ปี

การศึกษาสูงสุด หมายถึง ระดับการศึกษาตามแนวทางของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติที่ตัวแทนครัวเรือนสอบไล่ได้เป็นครั้งสุดท้ายนับถึงวันก่อนวันที่ให้ข้อมูลแบบสอบถาม โดยไม่รวมวิชาชีพระยะสั้นที่ไม่มีวิชาสามัญสอน ซึ่งแบ่งกลุ่มการศึกษาสูงสุดตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 โดยวัดด้วยคำถามดังนี้

คำถาม การศึกษาสูงสุดของท่าน คือ

ทางเลือกตอบ ( ) ไม่ได้รับการศึกษา ( ) ประถมศึกษา

( ) มัธยมศึกษาตอนต้น ( ) มัธยมศึกษาตอนปลาย

( ) อาชีวศึกษา ( ) ปริญญาตรี

( ) ปริญญาโท ( ) ปริญญาเอก

สถานภาพ/บทบาท หมายถึง ตำแหน่ง/สถานะที่บ่งชี้ถึงความผูกพันระหว่างตัวแทนครัวเรือนในบ้านหลังที่เก็บข้อมูล โดยวัดด้วยคำถามดังนี้

คำถาม สถานภาพ/บทบาทของท่านในบ้าน คือ

ทางเลือกตอบ ( ) หัวหน้าครัวเรือน ( ) คู่สมรส

( ) บุตร ( ) ลูกเขย/ลูกสะใภ้

( ) ญาติ ( ) ลูกจ้าง

( ) ผู้อาศัย ( ) อื่นๆ ระบุ _____

ลักษณะทั่วไปของครัวเรือน หมายถึง คุณลักษณะครัวเรือนของตัวแทนครัวเรือน ประกอบด้วย อาชีพ สถานภาพทางการเงิน ขนาดครัวเรือน และการครอบครองที่พัก มีรายละเอียดดังนี้

อาชีพหลัก หมายถึง ประเภทหรือชนิดของงานที่เป็นแหล่งรายได้หลักของครัวเรือน โดยวัดด้วยคำถามดังนี้

คำถาม อาชีพหลักของครอบครัว คือ
ทางเลือกตอบ ( ) เจ้าของธุรกิจ/กิจการ/เรือกสวนไร่นา
( ) ข้าราชการ/เจ้าหน้าที่ราชการ
( ) พนักงานรัฐวิสาหกิจ
( ) พนักงาน/ลูกจ้าง
( ) งานอิสระ/รับจ้างทั่วไป
( ) อื่นๆ ระบุ _____

สถานภาพทางการเงิน หมายถึง เงินที่ได้รับจากการทำงานหรือได้รับจากบุคคลอื่น หรือได้รับจากดอกเบี้ยเงินออมหลักของครัวเรือนเฉลี่ยต่อเดือนของครัวเรือน โดยวัดด้วยคำถามดังนี้

คำถาม รายได้หลัก (จากข้อ 6) เฉลี่ยต่อเดือนของครอบครัว ประมาณเท่าไร
ทางเลือกตอบ ประมาณ _____ บาท/เดือน

ขนาดครัวเรือน หมายถึง จำนวนรวมของสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือนที่อาศัยอยู่จริงในบ้าน โดยวัดด้วยคำถามดังนี้

คำถาม จำนวนสมาชิกในบ้านรวมตัวท่านที่อาศัยอยู่จริงมีจำนวนเท่าไร
ทางเลือกตอบ จำนวน _____ ท่าน

การครอบครองที่พัก หมายถึง ระยะเวลาที่เต็มปีบริบูรณ์ที่ครัวเรือนอยู่อาศัย โดยประมาณการจากตัวแทนครัวเรือน และความเป็นเจ้าของ/สิทธิในการครอบครองสถานที่ที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัยของครอบครัว ประกอบด้วยระยะเวลาในการอยู่อาศัยและสิทธิ์ในการถือครอง โดยวัดด้วยคำถามดังนี้

คำถาม ครอบครัวของท่านอาศัยอยู่ในบ้านหลังนี้มาแล้วกี่ปี
ทางเลือกตอบ ประมาณ _____ ปี (เกิน 6 เดือน ให้นับเป็น 1 ปี)

คำถาม ปัจจุบันครอบครัวของท่านมีสถานภาพต่อบ้านหลังนี้อย่างไร
ทางเลือกตอบ ( ) เจ้าของบ้าน ( ) ไม่ใช่เจ้าของบ้าน

3.4.6 ลักษณะการจัดการขยะในครัวเรือน

ลักษณะการจัดการขยะในครัวเรือน หมายถึง ทำหน้าที่รับผิดชอบทิ้งขยะของตัวแทนครัวเรือนแบ่งเป็นลักษณะการแยกและทิ้งขยะของครัวเรือน โดยวัดด้วยคำถามดังนี้

คำถาม ผู้รับผิดชอบทิ้งขยะในบ้านหรือไม่
ทางเลือกตอบ ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่

คำถาม กรณีที่ท่านไม่ใช่ผู้รับผิดชอบ ทราบหรือไม่ว่า
ผู้รับผิดชอบทิ้งขยะในบ้านจัดการกับขยะก่อนทิ้งอย่างไร
ทางเลือกตอบ ( ) ทราบ ( ) ไม่ทราบ

คำถาม บ้านท่านแยกขยะก่อนทิ้งหรือไม่
ทางเลือกตอบ ( ) แยกทุกครั้ง ( ) แยกบางครั้ง
( ) แยกนานๆ ครั้ง ( ) ไม่แยก

คำถาม กรณีที่บ้านท่านแยกขยะก่อนทิ้ง บ้านท่านแยกด้วยลักษณะใด
ทางเลือกตอบ ( ) แยกขยะเปียกและขยะแห้ง
( ) แยกขยะทั่วไปและของเสียอันตราย
( ) แยกขยะที่สามารถขายได้
( ) อื่นๆ ระบุ _____

3.4.7 พฤติกรรมการบริโภคถ่านไฟฉาย

พฤติกรรมการบริโภคถ่านไฟฉาย หมายถึง ประเภทถ่านไฟฉายที่เลือกซื้อ รูปร่างลักษณะ/ขนาดถ่านไฟฉาย วัตถุประสงค์การใช้งานถ่านไฟฉายของครัวเรือนตลอด 1 ปี (ปี 2560) โดยวัดด้วยคำถามดังนี้

คำถาม บ้านของท่านใช้ถ่านไฟฉายประเภทใดบ้าง
(เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
ทางเลือกตอบ ( ) ถ่านแมงกานีส
เช่น ก้อนสีเขียว สีแดง สีดำ บรรจุด้วยพลาสติกใส
( ) ถ่านอัลคาไลน์
เช่น ก้อนสีดำ-ทอง, สีดำ-เงิน บรรจุอยู่ในแผงกระดาษ

คำถาม บ้านของท่านใช้ถ่านไฟฉายขนาดใด และระยะเวลาการใช้งาน
(เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
ทางเลือกตอบ ( ) ขนาดก้อนใหญ่ SIZE “D” จำนวน _____ ก้อน
( ) ขนาดก้อนกลาง SIZE “C” จำนวน _____ ก้อน
( ) ขนาดก้อนเล็ก SIZE “AA” จำนวน _____ ก้อน
( ) ขนาดก้อนจิ๋ว SIZE “AAA” จำนวน _____ ก้อน
( ) ขนาดก้อนสี่เหลี่ยม SIZE “9V” จำนวน _____ ก้อน
( ) อื่นๆ ระบุ _____ จำนวน _____ ก้อน

คำถาม บ้านของท่านซื้อถ่านไฟฉายไปเพื่อวัตถุประสงค์ใด (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ทางเลือกตอบ ( ) ริโมทคอนโทรลต่างๆ ( ) กระบอกไฟฉาย
( ) นาฬิกา/นาฬิกาปลุก ( ) ของเล่น/เกม
( ) เครื่องเล่นเทป/ซีดี แบบพกพา
( ) กล้องถ่ายรูป/กล้องดิจิตอล
( ) อื่นๆ ระบุ _____

จากนิยามเชิงปฏิบัติการสรุปปัจจัย (ตัวแปรแฝง) และองค์ประกอบ (ตัวแปรสังเกตได้) สำหรับพัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้างของปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา (ตารางที่ 3-5) ได้ดังนี้

ตารางที่ 3-5 ปัจจัย (ตัวแปรแฝง) และองค์ประกอบ (ตัวแปรสังเกตได้) ของแบบจำลอง

ปัจจัย (ตัวแปรแฝง)	องค์ประกอบ (ตัวแปรสังเกตได้)
ปัจจัยครัวเรือน	การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย
	อิทธิพลทางสังคม
	การมองเห็นทางเลือก
	ความรู้
ปัจจัยสภาพแวดล้อม	สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์
	สื่อบุคคล
	สื่อออนไลน์
	ประเภทความรู้ที่ได้รับ
	การได้รับประสบการณ์
	การได้รับการสนับสนุน
ความตั้งใจที่จะทำ	ความตั้งใจที่จะซื้อ
	ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม
	ความตั้งใจที่จะทิ้ง
พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย	พฤติกรรมซื้อ
	พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม
	พฤติกรรมทิ้ง

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยวิธีรวบรวมจากแบบสอบถามสร้างขึ้นจากกรอบแนวคิดการวิจัย โดยให้ตัวแทนครัวเรือนเป็นผู้กรอกคำตอบด้วยตนเอง หรือบางกรณีผู้วิจัยเป็นผู้ช่วยในการกรอกคำตอบตามที่ตัวแทนครัวเรือนให้ข้อมูล ทั้งนี้การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1) การดำเนินการขอเอกสารรับรองจริยธรรมด้านการวิจัยทางสังคมจากคณะกรรมการจริยธรรมด้านการวิจัยทางสังคมและการวิจัยเชิงทดลองในมนุษย์ สถาบันการจัดการระบบสุขภาพภาคใต้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ภาคผนวก ง)

2) การเก็บแบบสอบถาม โดยนำแบบสอบถามส่งให้ครัวเรือนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ด้วยการเดินแจกตามบ้านแบบผู้รับและผู้ส่งมอบแบบสอบถามเผชิญหน้ากัน (face to face interaction) เพื่อชี้แจงเหตุผลการขอเก็บข้อมูล หากครัวเรือนใดไม่สะดวกทำแบบสอบถาม ณ เวลานั้น ผู้วิจัยจะทิ้งแบบสอบถามไว้ให้พร้อมกำหนดวันที่จะมารับแบบสอบถามคืน โดยผู้วิจัยกำหนดระยะเวลาไว้ที่ 7 วัน นับจากครัวเรือนได้แบบสอบถาม ทั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดให้ผู้ที่นำแบบสอบถามไปให้ครัวเรือนจะต้องเป็นผู้ไปรับแบบสอบถามคืนจากครัวเรือนนั้นด้วยตนเอง

3) การตรวจสอบแบบสอบถาม ในวันที่รับแบบสอบถามคืน ผู้รับแบบสอบถามจะเป็นผู้ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม ณ ครัวเรือนนั้นๆ ทุกครัวเรือนที่ได้รับคืน เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลในแบบสอบถาม (missing data)

เมื่อได้แบบสอบถามกลับคืนมาจะนำแบบสอบถามที่ได้รับเข้าสู่กระบวนการลงข้อมูลและทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมทางสถิติเป็นขั้นตอนต่อไป

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์และตีความข้อมูลจากแบบสอบถามด้วยวิธีการทางสถิติทั้งหมด โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และสถิติการวิเคราะห์ 2 โปรแกรม (เอกสารอนุญาตใช้ซอฟต์แวร์อยู่ในภาคผนวก จ) คือ

1) โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์: โปรแกรม SPSS Statistics Bass 17.0 for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ลักษณะการแจกแจงตัวแปร และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝง

2) โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติสถิติขั้นสูงสำหรับวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง: โปรแกรม LISREL for Structural Equation Modeling (LISREL 9.3 for Windows) ในการวิเคราะห์แบบจำลองการวัด (องค์ประกอบเชิงยืนยัน) และแบบจำลองโครงสร้าง

3.6.2 การวิเคราะห์ลักษณะข้อมูลทั่วไป

การวิเคราะห์ตัวแปรจากเครื่องมือวิจัย (แบบสอบถามเรื่อง “แบบจำลองสมการโครงสร้างพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน กรณีศึกษา เทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา”) ใช้การตีความและนำเสนอด้วยการพรรณนาลักษณะการแจกแจงข้อมูลทั้งหมดของตัวแปรในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ค่าสถิติความถี่ (frequency) และค่าร้อยละ (percent) สำหรับตัวแปรมาตรานามบัญญัติ (nominal scales) และมาตราอันดับ (ordinal scale) เพื่อพรรณนาและตีความลักษณะการแจกแจงข้อมูล

ส่วนที่ 2 ค่าสถิติค่าต่ำสุด (minimum: min) ค่าสูงสุด (maximum: max) ค่าเฉลี่ย (mean: $\bar{x}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation: S.D.) สำหรับข้อมูลตัวแปรมาตราอันดับและมาตราช่วง (interval scale) เพื่อพรรณนาและตีความค่าเฉลี่ยใช้เกณฑ์การตีความของบุญชม ศรีสะอาด (2545) ตามตารางที่ 3.4 สำหรับค่า S.D. ใช้เกณฑ์การตีความของประคอง กรรณสูต (2535) ดังนี้

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ความหมาย
เท่ากับ 0	ข้อมูลไม่มีการกระจายตัว
เท่ากับ 1	ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ (Symmetry)
เข้าใกล้ 0	ข้อมูลมีการกระจายตัวน้อย
เข้าใกล้ 1	ข้อมูลมีการกระจายตัวใกล้เคียงการแจกแจงแบบปกติ

3.6.3 การวิเคราะห์ข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของการวิเคราะห์ SEM

ข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติ (statistical assumptions) ของการวิเคราะห์แบบจำลองการวัดด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis หรือ CFA) ประกอบด้วยข้อตกลงเบื้องต้น 4 ข้อ (Bollen, 1989; Lindeman et al., 1980; Hu & Bentler, 1999) ดังนี้

1) ตัวแปรที่นำมาใช้ต้องเป็นตัวแปรที่มีค่าต่อเนื่อง (continuous) หรือมีค่าแบบมาตราอัตราส่วน (Ratio scale) หรือมาตราระดับช่วง (Interval scale) แสดงรายละเอียดไว้ในหัวข้อ 3.3 การนิยามเชิงปฏิบัติการและการวัด

2) กลุ่มตัวอย่างควรมีขนาดใหญ่และควรมีมากกว่าจำนวนตัวแปร จำนวนข้อมูลมากกว่าจำนวนตัวแปรอย่างน้อย 5 – 20 เท่า ซึ่งสองข้อนี้ได้แสดงรายละเอียดไว้ในหัวข้อ 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3) ตัวแปรที่นำมาใช้มีลักษณะการแจกแจงเป็นแบบปกติ (normal distribution)

4) ตัวแปรที่นำมาใช้ควรมีความสัมพันธ์ระดับปานกลางและสูง (r = 0.30 – 0.80) และรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบและตัวแปรอยู่ในรูปเชิงเส้น (linear)

ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของเทคนิคการวิเคราะห์ SEM จึงแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ค่าความเบ้ (skewness: SK) หรือการกระจายแบบสมมาตร (symmetric distribution) และความโด่ง (kurtosis: KU) หรือความสูงของการกระจายเพื่อตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติ (normal distribution) ของตัวแปรแฝง จำนวน 4 ตัวแปรและตัวแปรสังเกตได้ (observed variables) จำนวน 16 ตัวที่จะนำไปวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง โดยถ้าตัวแปรมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติแบบสมบูรณ์จะได้ค่าความเบ้และค่าความโด่งเท่ากับ 0 โดยช่วงค่าความเบ้และค่าความโด่งที่ถือว่าอยู่ในเกณฑ์การแจกแจงปกติของตัวแปรที่สามารถนำไปวิเคราะห์แบบจำลองได้อ้างอิงจากเกณฑ์ของ Kline (2005) กับ Diamantopoulos และ Siguaw (2000) คือ ค่าความเบ้และค่าความโด่งที่อยู่ในช่วงค่าตัวเลขระหว่าง -3.0 ถึง +3.0 ถือว่า ข้อมูลมีการกระจายแบบปกติและอยู่ในเกณฑ์ดีที่สามารถนำมาวิเคราะห์สถิติแบบจำลองการวัดและแบบจำลองสมการ

โครงสร้างได้ อีกทั้งยังเหมาะที่จะใช้เทคนิคประมาณค่าพารามิเตอร์แบบความเป็นไปได้สูงสุด (maximum likelihood: ML)

ส่วนที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ เพื่อลดความไวต่อการละเมิดข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับการแจกแจงปกติพหุตัวแปร (multivariate normality) ด้วยการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ (multicollinearity) ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's product moment coefficient: r) โดยตรวจสอบระดับ ทิศทาง และความมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่า r ที่มีค่าเข้าใกล้ +1 หมายถึง คู่ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันสูงมากในทิศทางเดียวกัน ค่า r ที่มีค่าเข้าใกล้ -1 หมายถึง คู่ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันสูงมากในทิศทางตรงกันข้าม และค่า r ที่มีค่าเข้าใกล้ 0 หมายถึง คู่ตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กัน และส่วนใหญ่ขนาดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในการวิเคราะห์แบบจำลองจะต้องมีค่าไม่เกิน ±0.85 (Kline, 2005) เพราะค่าที่สูงกว่า 0.85 อาจก่อให้เกิดปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity)

ส่วนการตีความขนาดความสัมพันธ์ แบ่งออกเป็น 3 ระดับตามเกณฑ์ของ Cohen (1988) ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	ระดับความสัมพันธ์
0.50 – 1.00	ความสัมพันธ์ระดับสูง
0.30 – 0.49	ความสัมพันธ์ระดับปานกลาง
0.00 – 0.29	ความสัมพันธ์ระดับต่ำ

3.7 การพัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้าง

การพัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้างในครั้งนี้ใช้ขั้นตอนการวิเคราะห์ของ Anderson และ Gerbing (1988) ซึ่งมี 2 ขั้นตอน (two step approach to modeling) คือ 1) การตรวจสอบแบบจำลองการวัด และ 2) การวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้าง

ขั้นตอนที่ 1 การตรวจสอบแบบจำลองการวัด

การตรวจสอบแบบจำลองการวัด (measurement model) เป็นการตรวจสอบว่าตัวแปรแฝง (ปัจจัย) ที่นำมาใช้วัดมาจากตัวแปรสังเกตได้ (องค์ประกอบ) ที่กำหนดไว้หรือไม่ ขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างตัวแปรแฝง และความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ของตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงที่พัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม ขั้นตอนนี้จึงเป็นการตรวจสอบว่าตัวแปรแฝงในแบบจำลองสมการโครงสร้างที่พัฒนาขึ้นมีทั้งหมดกี่ตัวแปร และตัวแปรแฝงสามารถวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตนเองได้จริงหรือไม่ ด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเทคนิค ML ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับตัวแปรแฝง เพราะมีความแกร่ง (robustness) ต่อการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติมากกว่าเทคนิคประมาณค่าพารามิเตอร์อื่น (Bollen, 1989; West et al., 1995; Chou & Bentler, 1995)

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้าง

การวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง (structural model) เพื่อตรวจสอบเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยเทคนิค ML ความเที่ยงตรงของตัวแปรสังเกตได้ ความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง สุดท้ายจึงวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้าง

ทั้งการตรวจสอบแบบจำลองการวัดและการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างจะตรวจสอบความเหมาะสมของแบบจำลองจากค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบจำลอง ค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้น และความสมเหตุสมผลของขนาดและทิศทางของค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้น

3.7.1 ขั้นตอนวิเคราะห์แบบจำลองการวัดและแบบจำลองโครงสร้าง

การวิเคราะห์แบบจำลองการวัดและแบบจำลองโครงสร้างเพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลเชิงประจักษ์มีความสอดคล้องกับแบบจำลองที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยมีขั้นตอนวิเคราะห์ 5 ขั้นตอน (Schumacker & Lomax, 2010) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดข้อมูลเฉพาะ

การกำหนดข้อมูลเฉพาะ (model specification) เป็นการกำหนดความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ในแบบจำลองด้วยเส้นทางระหว่างตัวแปร ซึ่งใช้แทนสิ่งที่ผู้วิจัยคาดการณ์ไว้ตามกรอบแนวคิดที่พัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม เพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรใดมีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน ทั้งนี้ Mueller (1996) แนะนำไว้ว่า ในทางปฏิบัตินักวิจัยอาจจะต้องศึกษาแบบจำลองในหลายแบบจำลองที่แตกต่างกันไปตามหลักฐานที่นำมาสนับสนุน เพื่อหาคำตอบว่า แบบจำลองใดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด ดังนั้น หากผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของแบบจำลองในวิทยานิพนธ์มีแนวโน้มหรือไม่เป็นไปกรอบแนวคิดที่ตั้งไว้ นักวิจัยจสร้างแบบจำลองทางเลือก (alternative models) ขึ้นมาใหม่ เพื่อพิจารณาหาแบบจำลองที่มีความเหมาะสมที่สุด

ขั้นตอนที่ 2 การระบุค่าความเป็นไปได้ค่าเดียว

การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียว (model identification) เป็นการตรวจสอบว่าแบบจำลองสามารถนำมาประมาณค่าพารามิเตอร์เป็นค่าเดียวได้หรือไม่ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างข้อมูลจำเพาะของแบบจำลองที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 กับโปรแกรมที่นำมาวิเคราะห์ ขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง หากกลุ่มตัวอย่างน้อยเกินไปจะทำให้ไม่สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ได้ สำหรับโปรแกรม LISREL ที่นำมาใช้ในครั้งนี้สามารถทดสอบแบบจำลององค์ประกอบได้ดีเฉพาะกับแบบจำลองระบุเกินพอดี (over-identified model) คือ จำนวนพารามิเตอร์ที่ทราบค่ามากกว่าจำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่า โดยโปรแกรมจะให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ในแบบจำลองระบุพอดี (just identified model) ได้ไม่ดี และไม่สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลองระบุต่ำกว่าพอดี (not-identified model) ได้

การตรวจสอบค่าความเป็นไปได้ค่าเดียวของแบบจำลองพิจารณาจากค่าองศาอิสระ (degree of freedom: df) จากสูตรคำนวณค่าองศาอิสระ (Schumacker and Lomax, 2010) คือ

$$df = [NI\ (NI+1)/2] - \text{จำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า}$$

เมื่อ NI = จำนวนตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดที่ใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์

ค่า df ที่คำนวณได้	ค่าความเป็นไปได้ค่าเดียว
ค่า df > 0	แบบจำลองระบุเกินพอดี
ค่า df = 0	แบบจำลองระบุพอดี
ค่า df < 0	แบบจำลองระบุต่ำกว่าพอดี

ดังนั้น การระบุค่าความเป็นไปได้ค่าเดียวของแบบจำลองจึงควรเป็นแบบจำลองระบุเกินพอดี เพื่อให้ผลวิเคราะห์ข้อมูล ค่าพารามิเตอร์ ค่าความเที่ยงมีความถูกต้องและแม่นยำ นอกจากนี้ นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542) กับ Bollen (1989) ยังเสนอกฎสามตัวบ่งชี้ (three indicator rule) เพื่อป้องกันการละเมิดเงื่อนไขค่าความเป็นไปได้ค่าเดียว คือ ตัวแปรแฝง 1 ตัว ควรประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้อย่างน้อย 3 ตัว หากน้อยกว่าสามารถแก้ไขปัญหานี้ได้ด้วยการกำหนดค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มเดียวกันให้มีค่าคงที่เท่ากับ 1 หรือ 0.99 ซึ่งโปรแกรมจะยังคงให้ผลวิเคราะห์เช่นเดียวกับตัวแปรอื่น ๆ

ขั้นตอนที่ 3 การประมาณค่าพารามิเตอร์

การประมาณค่าพารามิเตอร์ (model estimation) เป็นขั้นตอนที่โปรแกรม LISREL จะวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าพารามิเตอร์ซึ่งเป็นตัวไม่ทราบค่าในสมการ การประมาณค่าพารามิเตอร์ต่างๆ มาจากการใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง (ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของตัวแปรสังเกตได้) ของแบบจำลองที่ต้องการสร้างตามที่ระบุค่าความเป็นไปได้ค่าเดียวของแบบจำลอง (ขั้นตอนก่อนหน้านี้) การวิจัยครั้งนี้เลือกใช้เทคนิคประมาณค่าพารามิเตอร์แบบ ML เนื่องจากเป็นวิธีที่สมมติว่าข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้ที่นำมาศึกษามีการแจกแจงปกติพหุตัวแปรจึงเหมาะสำหรับข้อมูลการวัดแบบอันดับและมาตราส่วนที่เป็นอิสระต่อกัน และมีการแจกแจงของข้อมูลเป็นแบบปกติหรือไม่ปกติเพียงเล็กน้อย (ไม่เบ้และไม่โด่งจนผิดปกติ) (Schumacker & Lomax, 2010)

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบความสอดคล้อง

การตรวจสอบความสอดคล้อง (model testing) เป็นการประเมินความสอดคล้องของแบบจำลองว่า สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เพียงใด มีเกณฑ์การพิจารณา 3 ข้อ คือ 1) พิจารณาความสอดคล้องของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องดังนี้ ค่า chi-Square, df, p, x^2/df, CFI, NNFI, SRMR และ RMSEA 2) พิจารณาค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้นว่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ด้วยค่าสถิติทดสอบ t-value โดยค่า t-value ที่มากกว่า 1.96 แสดงว่ามีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และถ้ามากกว่า 2.58 แสดงว่ามีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 และ 3) พิจารณาความสมเหตุสมผลของขนาดและทิศทางของค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้น โดยจะยึดทิศทางความสัมพันธ์ตามกรอบแนวคิดเป็นหลัก

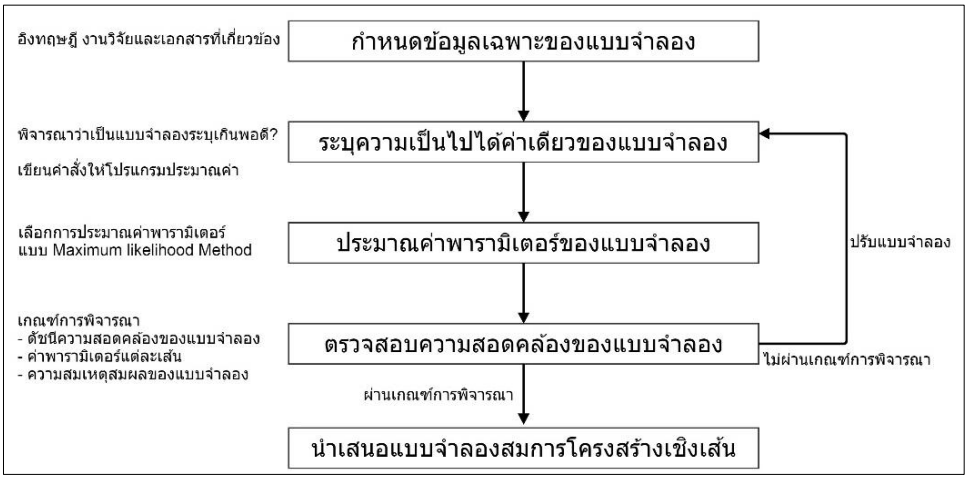
การตรวจสอบความสอดคล้องทั้ง 3 ข้อใช้เป็นหลักฐานสนับสนุนว่า แบบจำลองสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ และหากผลการตรวจสอบความสอดคล้องพบว่า ค่าสถิติไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์จะไปสู่การพิจารณาสร้างแบบจำลองทางเลือกและเลือกแบบจำลองที่เหมาสมที่สุด

ขั้นตอนที่ 5 การปรับแบบจำลอง

การพิจารณาปรับแบบจำลอง (model modification) ในขั้นตอนนี้เป็นการปรับแบบจำลองเพื่อให้ได้แบบจำลองที่เข้ากับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด การปรับแบบจำลองจะเริ่มพิจารณาจากข้อแนะนำของนงลักษณ์ วิรัชชัย (2542) คือ เลือกปรับความคลาดเคลื่อนเป็นลำดับแรก โดยจะเลือกปรับพารามิเตอร์ที่มีความหมายเชิงเนื้อหาและสามารถตีความหมายค่าพารามิเตอร์นั้นๆ ได้ค่อนข้างชัดเจนเท่านั้น หากไม่สามารถทำการปรับความคลาดเคลื่อนได้จึงจะพิจารณาปรับแบบจำลองเป็นลำดับที่สอง มีรายละเอียดดังนี้

1) การปรับความคลาดเคลื่อน เป็นการปรับเส้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้เพื่อหาความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยการกำหนดให้ความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าที่เกิดจากเครื่องมือที่ใช้ในการวัดหรือตัวแปรมีความสัมพันธ์กันได้ ด้วยการพิจารณาจากดัชนีดัดแปรแบบจำลอง (modification indices: MI) ที่มีค่ามากกว่า 3.84 ประกอบกับค่า EPC (expected parameter change) ที่มีค่าดัชนีสูง จากนั้นจึงทำการลากเส้นความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนที่มีค่า MI สูงสุด โดยผู้วิจัยจะทำการปรับเฉพาะความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตัวแปรแฝงภายนอกเดียวกันหรือกลุ่มตัวแปรแฝงภายในเดียวกันเท่านั้น เพื่อป้องกันความผิดพลาดในเชิงทฤษฎีที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่พัฒนาขึ้นมาจากการทบทวนวรรณกรรม และทำการปรับและวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบจำลองทีละ 1 พารามิเตอร์หรือ 1 ความคลาดเคลื่อนจนกระทั่งได้แบบจำลองที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์กำหนด

2) การปรับแบบจำลอง ผู้วิจัยจะพิจารณาจากตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading) ต่ำหรือค่า t-value ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ค่าสถิติทดสอบที และความเป็นไปได้เชิงทฤษฎีจากการทบทวนวรรณกรรมในการสร้างแบบจำลองทางเลือกในการตัดหรือเพิ่มการประมาณค่าพารามิเตอร์แบบจำลอง จากนั้นจะนำผลวิเคราะห์หลังการปรับแบบจำลองที่ได้ค่าดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องดีที่สุดมาเปรียบเทียบกัน เพื่อเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุดเชิงสถิติให้งานวิจัยครั้งนี้



ภาพประกอบที่ 3-2 ขั้นตอนการวิเคราะห์แบบจำลอง

สรุป ขั้นตอนการวิเคราะห์แบบจำลองการวัดและแบบจำลองโครงสร้างได้ตามภาพประกอบที่ 3-2 โดยเริ่มจากการกำหนดข้อมูลเฉพาะของแบบจำลองด้วยการอิงทฤษฎี งานวิจัย และเอกสารที่เกี่ยวข้อง จากนั้นทำการระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของแบบจำลองด้วยการพิจารณาว่าเป็นแบบจำลองระบุเกินพอดีหรือไม่ แล้วจึงประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองด้วยการเลือกวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์และตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองตามเกณฑ์การพิจารณาดัชนีความสอดคล้องของแบบจำลอง ค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้น และความสมเหตุสมผลของแบบจำลอง หากไม่มีความสอดคล้อง (ไม่เป็นไปเกณฑ์กำหนด) จะต้องทำการปรับแบบจำลองด้วยวิธีการปรับความคลาดเคลื่อนหรือปรับแบบจำลองตามความเหมาะสมจนกระทั่งได้แบบจำลองที่ผ่านเกณฑ์จึงเข้าสู่ขั้นสุดท้าย คือ การนำเสนอแบบจำลอง

3.7.2 การตรวจสอบแบบจำลองการวัด

เมื่อได้แบบจำลองการวัดหรือองค์ประกอบเชิงยืนยันที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้วจะทำการตรวจสอบคุณภาพของตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงด้วยการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรสังเกตได้จากค่าน้ำหนักองค์ประกอบ และการตรวจสอบความเที่ยงของตัวแปรแฝงจากค่าความเชื่อมั่นและค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ เพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรสังเกตได้วัดตัวแปรแฝงเดียวกันหรือไม่ และวัดได้มากน้อยแค่ไหน (Hair et al., 2006) มีรายละเอียดดังนี้

1) ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรสังเกตได้

การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (validity) เป็นการตรวจสอบเครื่องมือที่นำมาใช้ว่ามีความสอดคล้องกับคุณลักษณะที่มุ่งวัดในทางทฤษฎีหรือไม่ ด้วยการทดสอบว่าแบบจำลองการวัดกับข้อมูลเชิงประจักษ์มีความสอดคล้องกันจริงหรือไม่ โดยพิจารณาจากน้ำหนักองค์ประกอบ หากค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีค่าสูง แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงเดียวกันมีจุดศูนย์รวมร่วมกันสูง เกณฑ์พิจารณา คือ ตัวแปรสังเกตได้ต้องมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (Hair et al., 2006) และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นอย่างน้อย (Diamantopoulos & Siguaw, 2000)

2) ความเที่ยงของตัวแปรแฝง

การตรวจสอบความเที่ยง (reliability) เป็นการพิจารณาความคงเส้นคงวาในการวัดจากค่าความเชื่อมั่นรวมของแต่ละตัวแปรแฝง (construct reliability: CR) เกณฑ์พิจารณา คือ ตัวแปรแฝงแต่ละตัวควรมีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป เพื่อแสดงว่า ชุดของตัวแปรสังเกตได้สามารถวัดตัวแปรแฝงที่เป็นโครงสร้างได้ดีและมีความเชื่อมั่นสูง ส่วนการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงลู่เข้า/สอดคล้องกัน (convergent validity) ตัวแปรสังเกตได้วัดจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ส่วนค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (average variance extracted: AVE) เกณฑ์พิจารณา คือ ตัวแปรแฝงแต่ละตัวควรมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป เพื่อแสดงว่า ตัวแปรแฝงนั้นมีความคงเส้นคงวาในการวัดตัวแปรสังเกตได้ของตนเองเท่าใด (สุภมาส อังศุโชติ และคณะ, 2552; Diamantopoulos & Siguaw, 2000; Hair et al., 2010)

การคำนวณหาค่า CR และค่า AVE อ้างอิงจาก Hair และคณะ (2010) มีสูตรดังนี้

1. ค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง คำนวณได้จากสมการ ดังนี้

$$CR = \frac{\left(\sum_{k=1}^{K_j} \lambda_{j_k}\right)^2}{\left(\sum_{k=1}^{K_j} \lambda_{j_k}\right)^2 + \sum_{k=1}^{K_j}(\theta)}$$

2. ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้ คำนวณได้จากสมการ ดังนี้

$$AVE_{\xi j} = \frac{\sum_{k=1}^{K_j} \lambda_{jk}^2}{\left(\sum_{k=1}^{K_j} \lambda_{j_k}^2\right) + \sum_{k=1}^{K_j}(\theta)}$$

เมื่อ ξj = ตัวแปรแฝง

k_j = จำนวนตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝง

λ_{j_k} = ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน

θ = ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนหรือ ค่าความคลาดเคลื่อนของความแปรปรวน (error variance)

3.6.3 ดัชนีตรวจสอบความสอดคล้อง

ดัชนีตรวจสอบความสอดคล้อง (goodness of fit measures) ของแบบจำลองทั้ง 2 อย่าง คือ การเปรียบเทียบค่าดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องต่างๆ ระหว่างค่าดัชนีที่คำนวณได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์กับเกณฑ์กำหนดทางสถิติเชิงทฤษฎี โดยเกณฑ์การพิจารณาออกเป็น 4 กลุ่ม คือ 1) ค่า Chi-Square ได้แก่ ค่าไค–สแควร์ กับค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ 2) ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนสัมพัทธ์ ได้แก่ ค่าระดับความสอดคล้องกับค่าความคงที่และมีความไว 3) ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนในรูปความคลาดเคลื่อน คือ ค่าความสอดคล้องที่ปรับแล้ว และ 4) ดัชนีความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า คือ ค่าประมาณความคลาดเคลื่อนรากกำลังสองเฉลี่ย (Hair et al., 2010; Joreskog & Sorbom, 1993; Kline, 2010) มีรายละเอียดดังนี้

1) กลุ่มค่า Chi-Square

- **ค่าไค–สแควร์** (chi – square statistics: x^2) เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานทางสถิติ เพื่อแสดงว่า แบบจำลองที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ โดยทั่วไปถ้าค่า x^2 ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า แบบจำลองที่สร้างขึ้นไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่ค่าสถิตินี้มีข้อจำกัดของความไม่เป็นอิสระจากขนาดของกลุ่มตัวอย่าง คือ ในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่จะให้ค่า x^2 มีนัยสำคัญทางสถิติได้ง่าย แต่ในกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก (น้อยกว่า 100 ตัวอย่าง) จะให้ค่า x^2 สูงหรือได้ค่าที่มีความน่าเชื่อถือน้อยลง (Bryne, 1998) จึงมีการแก้ไขเงื่อนไขการพิจารณาค่านัยสำคัญทางสถิติใหม่ คือ หากกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 250 ตัวอย่างและมีจำนวนตัวแปรสังเกตได้น้อยกว่า 12 ตัวแปรแต่ไม่เกิน 30 ตัวแปรอนุโลมให้ค่า x^2 มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ต้องมีค่าอยู่ระหว่าง 2–5 (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542; สุภมาส อังศุโชติ และคณะ, 2551; Hair et al., 2010; Joreskog & Sorbom, 1993; Schumacker & Lomax, 2010)

- **ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์** (relative chi-square ratio) เป็นค่าอัตราส่วนระหว่างค่า x^2 กับค่า df ไม่ควรเกิน 5 เพราะอัตราส่วนที่ 1 ต่อ 5 ถือเป็นอัตราส่วนที่เป็นไปตามกฎหัวแม่มือ (Diamantopoulos & Siguaw, 2000) ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์จึงถูกกำหนดให้อยู่ระหว่าง 2 – 5 หมายถึง แบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างสมเหตุสมผล (Hair et al., 2010; Joreskog & Sorbom, 1993; Marsh & Hocever, 1985; Wheaton et al., 1977)

2) กลุ่มดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนสัมพัทธ์

- **ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง** (comparative fit index: CFI) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 - 1 ค่าดัชนีตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไปจะถือว่า แบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างสมเหตุสมผล (Hair et al, 2010; Joreskog & Sorbom, 1993; อิศรัฏฐ์ รินไธสงฐ์, 2555)
- **ดัชนีความคงที่และมีความไว** (non-norm fit index: NNFI) เป็นการวัดความกลมกลืนที่ปรับค่าองศาอิสระของแบบจำลองที่ทดสอบ ค่าดัชนีนี้มีค่าระหว่าง 0 – 1 แต่ค่าดัชนีอาจมีค่ามากกว่า 1.00 ได้ ค่าดัชนีตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไป จะถือว่า แบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างสมเหตุสมผล (Diamantopoulos & Siguaw, 2000; Kline, 2005; Hair et al., 2010; Schumacker & Lomax, 2010; อิศรัฏฐ์ รินไธสงฐ์, 2555)

3) กลุ่มดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนในรูปความคลาดเคลื่อน

- **ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแล้ว** (standardized root mean square residual: SRMR) เป็นค่าเฉลี่ยของเศษที่เหลือจากการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนและค่าแปรปรวนร่วมที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างกับค่าที่ประมาณจากค่าพารามิเตอร์ โดยกำหนดเกณฑ์ไว้ว่า ค่าดัชนีที่น้อยกว่า 0.08 จะถือว่า แบบจำลองมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยดัชนี SRMR นี้ควรจะพิจารณาควบคู่กับดัชนี CFI (Hair et al, 2010; Joreskog & Sorbom, 1993)

4) กลุ่มดัชนีความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า

- **ดัชนีประมาณความคลาดเคลื่อนรากกำลังสองเฉลี่ย** (root mean square error of approximation: RMSEA) เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความไม่สอดคล้องของตัวแบบที่สร้างขึ้นกับเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากร ค่าดัชนีตัวนี้จะขึ้นอยู่กับตัวอย่างและองศาอิสระ และมีค่าระหว่าง 0 – 1 แบบจำลองที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ควรมีค่าดัชนีนี้เข้าใกล้ศูนย์ และจากคำคะแนนของ MacCallum และคณะ (1996) Diamantopoulos & Siguaw (2000) อิศรัฏฐ์ รินไธสง (2555) และพูลพงศ์ สุขสว่าง (2556) สามารถแบ่งระดับความสอดคล้องของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ 4 ระดับ คือ

ค่าดัชนี RMSEA	ความหมาย
0.000 - 0.050	แบบจำลองสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี
0.051 - 0.080	แบบจำลองสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์สมเหตุสมผล
0.081 - 0.100	แบบจำลองสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ยอมรับได้
> 0.100	แบบจำลองยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

จากค่าดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องที่กล่าวมาข้างต้นนำมาสรุปเป็นเกณฑ์ดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองการวัดและแบบจำลองสมการของวิทยานิพนธ์นี้ได้ตามตารางที่ 3-6

ตารางที่ 3-6 เกณฑ์ค่าดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลอง

ดัชนี	ระดับการยอมรับ	ความหมายแบบจำลอง	แหล่งอ้างอิง
กลุ่มค่า Chi-Square			
1. ค่า x^2	มีนัยสำคัญทางสถิติ	มีความสอดคล้อง	(1), (2), (7) และ (8)
2. ค่า x^2/df	น้อยกว่า 5	มีความสอดคล้อง	(5), (6), (7) และ (8)
ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนสัมพัทธ์			
3. ค่า CFI	> 0.90 – 1.00	มีความสอดคล้อง	(3), (7) และ (8)
4. ค่า NNFI	> 0.90 – 1.00	มีความสอดคล้อง	(3), (8), (9), (10) และ (12)
ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนในรูปความคลาดเคลื่อน			
5. ค่า SRMR	< 0.08 – 0.00	มีความสอดคล้อง	(7) และ (8)
กลุ่มดัชนีความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า			
6. ค่า RMSEA	0.000 - 0.050	สอดคล้องดี	(3), (4), (11) และ (12)
	0.051 - 0.080	สอดคล้องสมเหตุสมผล	
	0.081 - 0.100	สอดคล้องยอมรับได้	
	> 0.100	ไม่สอดคล้อง	

หมายเหตุ (1) สุภมาส อังศุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณา และรัชนีกูล ภิญโญภานุวัฒน์ (2551)
(2) นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542) (3) อิศรัฏฐ์ รินไธสงฐ์ (2555) (4) พูลพงศ์ สุขสว่าง (2556)
(5) Wheaton และคณะ (1977) (6) Marsh & Hocever (1985) (7) Joreskog และ Sorbom (1993)
(8) Hair และคณะ (2010) (9) Kline (2005) (10) Schumacker และ Lomax (2010)
(11) MacCallum และคณะ (1996) (12) Diamantopoulos และ Siguaw (2000)

บทที่ 4

ผลการศึกษา

บทนี้เป็นการนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับการวิเคราะห์ข้อมูล เริ่มจากการนำเสนอแบบการพรรณนาลักษณะการแจกแจงของข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล ครัวเรือน ลักษณะการจัดการขยะในครัวเรือน และพฤติกรรมการใช้ถ่านไฟฉายและการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนเป็นลำดับแรก จากนั้นจึงเป็นผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของตัวแปรสังเกตได้ประกอบด้วย การแจกแจงแบบปกติของตัวแปรและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ต่อมาจึงเป็นผลวิเคราะห์ความกลมกลืนแบบจำลองการวัดหรือการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความกลมกลืนระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับตัวแปรแฝง และตรวจสอบความเที่ยงตรงของตัวแปรสังเกตได้และความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง จากนั้นเป็นผลวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้าง เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงภายนอกและตัวแปรแฝงภายใน สุดท้ายคือ เส้นทางอิทธิพลของแบบจำลองโครงสร้าง เพื่อตรวจสอบคุณภาพของตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝง รวมถึงขนาดอิทธิพลของปัจจัยทำนายที่มีต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนในแบบจำลองโครงสร้าง อันเป็นวัตถุประสงค์การวิจัยของวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

4.1 ลักษณะทั่วไป

4.1.1 ลักษณะทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

ตัวแทนครัวเรือนที่ให้ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ส่วนมากเป็นเพศหญิง (ร้อยละ 65.8) อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 40 – 60 ปี (ร้อยละ 46.0) โดยมีอายุเฉลี่ยประมาณ 41 ปี (S.D. = 12.56) การศึกษาสูงสุดอยู่ระดับปริญญาตรี/เทียบเท่า (ร้อยละ 53.8) และมีสถานภาพ/บทบาทในครัวเรือนเป็นหัวหน้าครัวเรือน (ร้อยละ 36.2) (ตารางที่ 4-1)

ตารางที่ 4-1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

ลักษณะทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล	กลุ่มตัวอย่าง (n = 450)	
	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
หญิง	296	65.8
ชาย	154	34.2
อายุ (ปี) ($\bar{x}$=41.17, S.D.=12.56, Max-Min=13 - 76)		
< 21	22	4.9
> 21 – 39	186	41.3
> 40 – 60	207	46.0
> 60	35	7.8
ระดับการศึกษาสูงสุด		
ประถมศึกษา	47	10.4
มัธยมศึกษา/เทียบเท่า	123	27.4
ปริญญาตรี/เทียบเท่า	242	53.8
สูงกว่าปริญญาตรี	38	8.4
สถานภาพ/บทบาทในครัวเรือน		
หัวหน้าครัวเรือน	163	36.2
คู่สมรส	87	19.3
บุตร	97	21.6
ลูกเขย/ลูกสะใภ้	16	3.6
ญาติ	14	3.0
ลูกจ้าง	12	2.7
ผู้อาศัย	61	13.6

4.1.2 ลักษณะทั่วไปของครัวเรือน

ครัวเรือนที่ศึกษาส่วนมากเป็นเจ้าของธุรกิจ/กิจการ/เรือกสวนไร่นา (ร้อยละ 35.1) มีรายได้หลักเฉลี่ยโดยประมาณต่อเดือนระหว่าง 13,001 – 25,000 บาท (ร้อยละ 29.0) โดยมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนเท่ากับ 40,718 บาท (S.D. = 47,303.16) ซึ่งสมาชิกครัวเรือนทั้งหมดที่อาศัยอยู่ในบ้านมีจำนวน 2 – 5 คน (ร้อยละ 84.4) โดยบ้านที่อยู่อาศัยเป็นของตัวเอง (ร้อยละ 57.8) ทั้งนี้มีกลุ่มที่อาศัยอยู่ในบ้านน้อยกว่า 5 ปีและระหว่าง 6 - 15 ปีในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 34.4 และ 33.3 ตามลำดับ) ดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะทั่วไปของครัวเรือน

ลักษณะทั่วไปของครัวเรือน	กลุ่มตัวอย่าง (n = 450)	
	จำนวน	ร้อยละ
อาชีพหลัก		
ข้าราชการ/เจ้าหน้าที่ราชการ	59	13.2
เจ้าของธุรกิจ/กิจการ/เรือกสวนไร่นา	158	35.1
พนักงานรัฐวิสาหกิจ	9	2.0
พนักงาน/ลูกจ้าง	86	19.1
งานอิสระ/รับจ้างทั่วไป	123	27.3
เกษียณอายุการทำงาน	13	2.9
แม่บ้าน	2	0.4
รายได้หลักต่อเดือน (บาท) ($\bar{X}$=40,718.22, S.D.=47,303.16, Max-Min=1,500 - 500,000)*		
< 13,000	68	16.9
> 13,000 - 25,000	117	29.0
> 25,000 - 40,000	93	23.1
> 40,000 - 60,000	74	18.3
> 60,000	51	12.7
จำนวนสมาชิกทั้งหมด (คน)		
1 (เฉพาะผู้ให้ข้อมูล)	18	4.0
2 – 5	380	84.4
> 5	52	11.6
สถานภาพการครอบครอง		
เจ้าของ	260	57.8
ไม่ใช่เจ้าของ	190	42.2
ระยะเวลาในการอาศัย (ปี)		
< 5	155	34.4
> 5 – 15	150	33.3
> 15 – 30	81	18.1
> 30	64	14.2

* กลุ่มตัวอย่างจำนวน 47 ครัวเรือน ไม่ประสงค์ให้ข้อมูลรายได้หลักเฉลี่ยต่อเดือนของครอบครัว

4.1.3 ลักษณะการจัดการขยะในครัวเรือน

กว่าครึ่งหนึ่งของตัวแทนครัวเรือนเป็นผู้รับผิดชอบทิ้งขยะในบ้าน (ร้อยละ 66.9) สำหรับผู้ที่ไม่ได้รับผิดชอบหน้าที่ดังกล่าวมีจำนวน 149 ราย ในจำนวนนี้มีจำนวน 143 ราย ทราบว่า ในบ้านของตนมีวิธีการจัดการขยะในบ้านก่อนทิ้งอย่างไร ดังนั้น จากครัวเรือนทั้งหมด 450 ครัวเรือนมี 444 ครัวเรือนที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการจัดการขยะในครัวเรือนได้ ซึ่งพบว่า ครัวเรือนส่วนใหญ่มีการแยกขยะก่อนทิ้งลงถังเป็นบางครั้ง (ร้อยละ 39.0) โดยเน้นการแยกขยะที่สามารถขายได้มากที่สุด (ร้อยละ 47.8) ดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามการจัดการขยะในครัวเรือน

ลักษณะการจัดการขยะในครัวเรือน	กลุ่มตัวอย่าง	
	จำนวน	ร้อยละ
ผู้รับผิดชอบทิ้งขยะ (n=450)		
ผู้ให้ข้อมูล	301	66.9
สมาชิกคนอื่น	149	33.1
ทราบวิธีการจัดการขยะก่อนทิ้ง	143	31.8
ไม่รับทราบวิธีการจัดการขยะก่อนทิ้ง	6	1.3
ความถี่ในการคัดแยกขยะก่อนทิ้งลงถังขยะของครัวเรือน (n=444)		
ทุกครั้ง	121	27.3
บางครั้ง	173	39.0
นานๆ ครั้ง	83	18.7
ไม่คัดแยกเลย	67	15.1
ลักษณะการคัดแยกขยะก่อนทิ้งลงถังขยะ (n=531)*		
แยกขยะเปียกและขยะแห้ง	166	31.3
แยกขยะทั่วไปและขยะอันตราย	111	20.9
แยกขยะที่สามารถขายได้	254	47.8

* ผู้ให้ข้อมูลเลือกลักษณะการคัดแยกขยะก่อนทิ้งลงถังขยะได้มากกว่า 1 รูปแบบ

4.1.4 พฤติกรรมการใช้ถ่านไฟฉาย

ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2560) ครัวเรือนใช้ถ่านไฟฉายประเภทถ่านก้อนสีเขียว สีแดง สีดำ บรรจุในพลาสติกใส (ถ่านแมงกานีส) มากกว่าถ่านก้อนสีดำ-ทอง, สีดำ-เงิน บรรจุในแผงกระดาษ (ถ่านอัลคาไลน์) คิดเป็นร้อยละ 53.9 ต่อ 46.1 โดยนิยมใช้ขนาดก้อนเล็ก SIZE “AA” (จำนวน 1,911 ก้อน) และ ขนาดก้อนจิ๋ว SIZE “AAA” (จำนวน 1,846 ก้อน) ในสัดส่วนใกล้เคียงกัน ทั้งนี้ รีโมทคอนโทรลเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนที่ใช้ถ่านไฟฉายมากที่สุด ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 จำนวนและร้อยละของประเภท ขนาด และจำนวนถ่านไฟฉายรวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ถ่านไฟฉายในครัวเรือนกลุ่มตัวอย่างในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2560)

ประเภท ขนาด และจำนวนถ่านไฟฉายรวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ถ่านไฟฉาย*	จำนวน	ร้อยละ
ประเภทถ่านไฟฉายที่ใช้ (หน่วย: ครัวเรือน, N=646)		
ถ่านก้อนสีเขียว สีแดง สีดำ **บรรจุในพลาสติกใส** (ถ่านแมงกานีส)	348	53.9
ถ่านก้อนสีดำ-ทอง, สีดำ-เงิน **บรรจุในแผงกระดาษ** (ถ่านอัลคาไลน์)	298	46.1
ขนาดถ่านไฟฉายที่ครัวเรือนใช้ (หน่วย: ครัวเรือน, N=918)		
ขนาดก้อนใหญ่ SIZE **“D”**	72	7.8
ขนาดก้อนกลาง SIZE **“C”**	61	6.6
ขนาดก้อนเล็ก SIZE **“AA”**	350	38.1
ขนาดก้อนจิ๋ว SIZE **“AAA”**	350	38.1
ขนาดก้อนสี่เหลี่ยม SIZE **“9V”**	40	4.5
ขนาดก้อนสี่เหลี่ยม SIZE **“N”**	45	4.9
จำนวนถ่านไฟฉายที่ครัวเรือนใช้โดยประมาณ (หน่วย: ก้อน, N=4,246)		
ขนาดก้อนใหญ่ SIZE **“D”**	181	4.2
ขนาดก้อนกลาง SIZE **“C”**	117	2.7
ขนาดก้อนเล็ก SIZE **“AA”**	1,911	45
ขนาดก้อนจิ๋ว SIZE **“AAA”**	1,846	43.5
ขนาดก้อนสี่เหลี่ยม SIZE **“9V”**	68	1.7
ขนาดก้อนสี่เหลี่ยม SIZE **“N”**	123	2.9
อุปกรณ์ที่ใช้ถ่านไฟฉายภายในครัวเรือน (หน่วย: ครัวเรือน, N=1,202)		
รีโมทคอนโทรล	408	33.9
กระบอกไฟฉาย	181	15.1
นาฬิกา/นาฬิกาปลุก	377	31.4
เครื่องเล่นเทป/ซีดี แบบพกพา	32	2.7
ของเล่น/เกม	131	10.8
กล้องถ่ายรูป/กล้องดิจิตอล	60	5.0
ตาชั่งดิจิตอล	13	1.1

* ตัวแทนครัวเรือนสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 ตัวเลือกในทุกรายการ

4.1.5 พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย

ค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการซากจัดการถ่านไฟฉายของครัวเรือนอยู่ในระดับทำบ้างเป็นบางครั้ง ($\bar{x}$ = 2.63, S.D. = 0.96) ซึ่งกว่าครึ่งหนึ่งของพฤติกรรมอยู่ในระดับนานๆ ครั้งถึงจะทำและแทบจะไม่ทำเลย เมื่อพิจารณาพฤติกรรมย่อย พบว่า ครัวเรือนมีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมซื้อ (ทำบ้างเป็นบางครั้ง) มากที่สุด รองลงมาคือ พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม (นานๆ ครั้งถึงจะทำ) และพฤติกรรมทิ้ง (นานๆ ครั้งถึงจะทำ) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามความถี่ของระดับพฤติกรรม พบว่าส่วนใหญ่ครัวเรือนมีพฤติกรรมซื้ออยู่ในระดับทำบ้างเป็นบางครั้ง คิดเป็นร้อยละ 33.10 ขณะที่

พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมกับพฤติกรรมทิ้งอยู่ในระดับแทบจะไม่ทำเลย คิดเป็นร้อยละ 36.40 และ 49.1 ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการจัดการถ่านไฟฉายของกลุ่มตัวอย่าง

พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย (n=450)	จำนวน	ร้อยละ
พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย ($\bar{X}$ = 2.63, S.D. = 0.96)		
แทบจะไม่ทำเลย	104	23.1
นานๆ ครั้งถึงจะทำ	135	30.0
ทำบ้างเป็นบางครั้ง	114	25.3
ทำค่อนข้างสม่ำเสมอ	58	12.9
ทำอย่างสม่ำเสมอ	39	8.7
พฤติกรรมซื้อ ($\bar{X}$ = 3.17, S.D. = 0.97)		
แทบจะไม่ทำเลย	45	10.0
นานๆ ครั้งถึงจะทำ	69	15.3
ทำบ้างเป็นบางครั้ง	149	33.1
ทำค่อนข้างสม่ำเสมอ	124	27.6
ทำอย่างสม่ำเสมอ	63	14.0
พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม ($\bar{X}$ = 2.48, S.D. = 1.14)		
แทบจะไม่ทำเลย	164	36.4
นานๆ ครั้งถึงจะทำ	101	22.4
ทำบ้างเป็นบางครั้ง	77	17.1
ทำค่อนข้างสม่ำเสมอ	67	14.9
ทำอย่างสม่ำเสมอ	41	9.2
พฤติกรมทิ้ง ($\bar{X}$ = 2.23, S.D. = 1.11)		
แทบจะไม่ทำเลย	221	49.1
นานๆ ครั้งถึงจะทำ	86	19.1
ทำบ้างเป็นบางครั้ง	76	16.9
ทำค่อนข้างสม่ำเสมอ	39	8.7
ทำอย่างสม่ำเสมอ	28	6.2

4.2 ข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของเทคนิคการวิเคราะห์แบบจำลอง

ก่อนการวิเคราะห์แบบจำลองการวัดและแบบจำลองโครงสร้างจึงเป็นต้องตรวจสอบคุณสมบัติตัวแปรที่จะนำมาใช้ตามข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของเทคนิคการวิเคราะห์ ซึ่งงานวิจัยครั้งนี้เลือกใช้การวิเคราะห์ด้วยวิธีการ ML เนื่องจากหากตัวแปรมีคุณสมบัติไม่สอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้น ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จะพรางลักษณะที่ไม่สอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้น ซึ่งอาจทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลอาจเกิดการผิดเพี้ยนโดยที่ไม่สามารถสังเกตได้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติงานวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) ลักษณะการแจกแจงแบบปกติของข้อมูล และ 2) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ มีรายละเอียด ดังนี้

4.2.1 ลักษณะการแจกแจงข้อมูล

การแจกแจงข้อมูลเป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพการประมาณค่าสถิติวิเคราะห์แบบจำลองการวัดและแบบจำลองโครงสร้างของตัวแปรสังเกตได้ โดยตัวแปรสังเกตได้ควรเป็นตัวแปรต่อเนื่อง (metric) และแจกแจงแบบปกติ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542; Hair et al., 2010) เพื่อป้องกันผลกระทบจากการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อๆ ไป โดยตัวแปรสังเกตได้แบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ 1) ปัจจัยครัวเรือน จำนวน 4 ตัว 2) ปัจจัยสภาพแวดล้อม จำนวน 6 ตัว 3) ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย จำนวน 3 ตัว และ 4) พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย จำนวน 3 ตัว รวมทั้งหมด 16 ตัว ผลการวิเคราะห์แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ลักษณะทั่วไปตัวแปรแฝง ลักษณะทั่วไปตัวแปรสังเกตได้ และการวิเคราะห์ลักษณะการแจกแจง

ตารางที่ 4-6 ค่าสูงสุด–ต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้–ความโด่ง และความหมายของตัวแปรสังเกตได้

	MIN	MAX	Mean	S.D.	SK	KU	ความหมาย
HOUSE			**3.42**	**0.716**			**บางครั้ง**
HPERCEP	1.00	5.00	3.33	0.855	-.186	-.512	บางครั้ง
HSOCINF	1.00	5.00	3.04	0.963	-.170	-.634	บางครั้ง
HOPTVIS	1.00	5.00	3.32	0.906	-.062	-.527	บางครั้ง
HKNOW5	0.50	5.00	4.00	1.012	-.911	-.018	มาก
ENVI			**2.25**	**0.852**			**น้อย**
EMASS	1.00	5.00	2.35	0.934	.697	-.167	น้อย
EPER	1.00	4.67	2.13	0.930	.863	-.035	น้อย
ENET	1.00	5.00	2.23	1.077	.698	-.468	น้อย
ECATE	1.00	5.00	2.71	0.962	.164	-.682	บางครั้ง
EREFOR	1.00	5.00	1.91	1.140	1.161	.087	น้อย
EEXPER	1.00	5.00	2.17	1.104	.933	-.118	น้อย
INTENT			**2.89**	**0.961**			**บางครั้ง**
INTBUY	1.00	5.00	3.15	0.961	-.047	-.579	บางครั้ง
INTSEP	1.00	5.00	2.77	1.145	.059	-1.013	บางครั้ง
INTDIS	1.00	5.00	2.74	1.191	.094	-1.078	บางครั้ง
BEH			**2.63**	**0.965**			**บางครั้ง**
BEHBUY	1.00	5.00	3.17	0.973	-.281	-.435	บางครั้ง
BEHSEP	1.00	5.00	2.48	1.141	.415	-.938	น้อย
BEHDIS	1.00	5.00	2.23	1.112	.721	-.460	น้อย

หมายเหตุ HOUSE=ปัจจัยครัวเรือน HPERCEP=การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย HSOCINF=อิทธิพลทางสังคม HOPTVIS=การมองเห็นทางเลือก HKNOW5=ความรู้ ENVI=ปัจจัยสภาพแวดล้อม EMASS=สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ EPER=สื่อบุคคล ENET=สื่ออินเตอร์เน็ต ECATE=การได้รับความรู้ EREFOR=การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ EEXPER=ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม INTENT=ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย INTBUY=ความตั้งใจที่จะซื้อ INTSEP=ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม INTDIS=ความตั้งใจที่จะทิ้ง BEH=พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย BEHBUY=พฤติกรรมซื้อ BEHSEP=พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม BEHDIS=พฤติกรรมทิ้ง

1) ลักษณะทั่วไปของตัวแปรแฝง

จากตารางที่ 4-6 พบว่า เกือบทุกปัจจัยอยู่ในระดับบางครั้ง มีเพียงปัจจัยสภาพแวดล้อมเพียงปัจจัยเดียวที่อยู่ในระดับน้อย และทุกปัจจัยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียง 1 หมายความว่า ความแตกต่างของข้อมูลอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ โดยผลรวมของปัจจัยสังเกตได้ในปัจจัยครัวเรือนมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดอยู่ในระดับบางครั้ง ($\bar{x}$ = 3.42, S.D. = 0.716) รองลงมาคือ ความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับบางครั้ง ($\bar{x}$ = 2.89, S.D. = 0.961) พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับพฤติกรรมปฏิบัติจริงบางครั้ง ($\bar{x}$ = 2.63, S.D. = 0.965) และปัจจัยสภาพแวดล้อมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ($\bar{x}$ = 2.25, S.D. = 0.852) ตามลำดับ

2) ลักษณะทั่วไปของตัวแปรสังเกตได้

จากตารางที่ 4-6 พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 16 ตัวมีค่าเฉลี่ยของอยู่ระหว่าง 4.00 – 1.91 โดยที่ความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสียมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$ = 4.00, S.D. = 1.012) ในขณะที่การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{x}$ = 1.91, S.D. = 1.140) สำหรับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีค่าใกล้เคียงกันและสูงกว่า 1 เพียงเล็กน้อย คือ อยู่ระหว่าง 0.855-1.191 แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้มีการกระจายข้อมูลไม่แตกต่างกันและการกระจายข้อมูลของแต่ละตัวแปรสังเกตได้อยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ โดยการรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตรายมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำที่สุด ($\bar{x}$ = 3.33, S.D. = 0.855) และความตั้งใจที่จะทิ้งมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงที่สุด ($\bar{x}$ = 2.74, S.D. = 1.191) รายละเอียดของแต่ละปัจจัยมีดังนี้

2.1) ปัจจัยครัวเรือน มีตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 4 ตัว ผลการวิเคราะห์ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ในปัจจัยนี้มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติจริงในระดับบางครั้ง ($\bar{x}$ อยู่ระหว่าง 3.04-4.00, S.D. อยู่ระหว่าง 0.855-1.012) ทั้งนี้ความรู้ส่งผลต่อปัจจัยครัวเรือนมากที่สุด รองลงมาคือ การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย การมองเห็นทางเลือก และอิทธิพลทางสังคม ตามลำดับ

2.2) ปัจจัยสภาพแวดล้อม มีตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 6 ตัว ผลการวิเคราะห์ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ในปัจจัยนี้มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติจริงในระดับน้อย ($\bar{x}$ อยู่ระหว่าง 1.91-2.71, S.D. อยู่ระหว่าง 0.930-1.140) ทั้งนี้ สิ่งพิมพ์ส่งผลต่อปัจจัยสภาพแวดล้อมมากที่สุด รองลงมาคือ การได้รับความรู้ สื่ออินเตอร์เน็ต ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม สื่อบุคคล และสุดท้ายคือ การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเฉพาะประเภทสื่อ พบว่า ครัวเรือนมีค่าเฉลี่ยการได้รับข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม การจัดการตั้งแต่การเก็บรวบรวม การคัดแยก และการทิ้งของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนจากสื่อทั้ง 3 กลุ่มในระดับน้อย ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน โดยสามารถเรียงจากสื่อที่มีค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อยได้ดังนี้ สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ ($\bar{x}$ = 2.35) สื่ออินเตอร์เน็ต ($\bar{x}$ = 2.23) และสื่อบุคคล ($\bar{x}$ = 2.13) ตามลำดับ

2.3) ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย มีตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 3 ตัว ผลการวิเคราะห์ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ในปัจจัยนี้มีค่าเฉลี่ยความตั้งใจในระดับบางครั้ง ($\bar{x}$ อยู่ระหว่าง 2.74 - 3.15, S.D. อยู่ระหว่าง 0.961-1.191) ทั้งนี้ ความตั้งใจที่จะซื้อมีค่าเฉลี่ยต่อปัจจัย

ความตั้งใจมากที่สุด รองลงมาคือ ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวมและความตั้งใจที่จะทิ้ง ตามลำดับ

2.4) พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย มีตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 3 ตัว ผลการวิเคราะห์ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ในปัจจัยนี้มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติจริงในระดับบางครั้ง ($\bar{x}$ อยู่ระหว่าง 2.23-3.17, S.D. อยู่ระหว่าง 0.973-1.141) ทั้งนี้ พฤติกรรมซื้อส่งผลต่อปัจจัยพฤติกรรมมากที่สุด รองลงมาคือ พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมและพฤติกรรมทิ้ง ตามลำดับ

3) การวิเคราะห์ลักษณะการแจกแจง

จากตารางที่ 4-6 ผลตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติด้วยค่าความเบ้ของตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 16 ตัวมีค่าความเบ้อยู่ระหว่าง -0.911 ถึง 1.161 แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีทั้งลักษณะเบ้ซ้ายและเบ้ขวา โดยตัวแปรสังเกตได้ที่เบ้ซ้าย (ค่า < 0) เป็นกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ยมีจำนวน 6 ตัว ได้แก่ ความรู้ พฤติกรรมซื้อ การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย อิทธิพลทางสังคม การมองเห็นทางเลือก และความตั้งใจที่จะซื้อ (เรียงตามลำดับจากค่ามากที่สุดไปสู่ค่าน้อยที่สุด) และตัวแปรสังเกตได้ที่เบ้ขวา (ค่า > 0) เป็นกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าคะแนนน้อยกว่าค่าเฉลี่ย มีจำนวน 10 ตัว ได้แก่ การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม สื่อบุคคล พฤติกรรมการทิ้ง สื่ออินเตอร์เน็ต สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม การได้รับความรู้ ความตั้งใจที่จะทิ้ง และความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม (เรียงตามลำดับจากเบ้ขวามากที่สุดไปถึงเบ้ขวาน้อยที่สุด)

ส่วนผลการตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติด้วยค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด จากตาราง 4-6 พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 16 ตัวมีค่าความโด่งอยู่ระหว่าง -1.078 ถึง 0.087 โดยมีตัวแปรสังเกตได้เพียงตัวเดียวที่มีลักษณะความโด่งสูงกว่าโค้งปกติ (ค่า > 0) เป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ข้อมูลมีการกระจายน้อย คือ การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่เหลือมีลักษณะความโด่งแบนกว่าโค้งปกติ (ค่า < 0) ประกอบด้วย ความตั้งใจที่จะทิ้ง ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม การได้รับความรู้ อิทธิพลทางสังคม ความตั้งใจที่จะซื้อ การมองเห็นทางเลือก การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย สื่ออินเตอร์เน็ต พฤติกรรมทิ้ง พฤติกรรมซื้อ สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม สื่อบุคคล และความรู้ (เรียงตามลำดับจากค่ามากที่สุดไปสู่ค่าน้อยที่สุด)

แม้ว่าค่าความเบ้และค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดจะแสดงถึงการแจกแจงแบบไม่ปกติอย่างแท้จริง (ค่า = 0) แต่ค่าที่ได้นั้นไม่สูงหรือต่ำจนทำให้ละเมิดเกณฑ์การพิจารณาช่วงการกระจายข้อมูลแบบปกติของ Diamantopoulos และ Siguaw (2000) กับ Kline (2005) คือ ค่าความเบ้และค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ต้องที่มีค่าไม่เกิน ±3

4.2.3 ผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้

ตัวแปรสังเกตได้ของแบบจำลองโครงสร้างปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลาครั้งนี้เป็นตัวแปรมาตรวัดแบบระดับช่วง ผลตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร มีรายละเอียดดังนี้

ผลตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างคู่ตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 16 ตัวแปร จำนวนทั้งสิ้น 120 คู่ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่า

- ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 109 คู่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.000
- ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 2 คู่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05
- ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 9 คู่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ความสัมพันธ์ระหว่างคู่ตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีทั้งความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (บวก) ทั้งในและนอกตัวแปรแฝงเดียวกัน และทิศทางตรงข้ามกัน (ลบ) เฉพาะนอกตัวแปรแฝงเดียวกัน โดยมีขนาดความสัมพันธ์อยู่ระหว่าง -0.198 - 0.847 โดยคู่ตัวแปรสังเกตได้ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ความรู้กับสื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ ($r = 0.19$, $p > .05$) และคู่ตัวแปรสังเกตได้ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมกับพฤติกรรมทิ้ง ($r = 0.847$, $p = .01$) ซึ่งส่วนใหญ่คู่ตัวแปรสังเกตได้มีค่าไม่เกิน ±0.80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด (< 0.80) ของ (Kline, 2005) มีเพียง 1 คู่เท่านั้นที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เกิน 0.80 คือ คู่พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมกับพฤติกรรมทิ้งที่มีค่าเท่ากับ 0.847 (รายละเอียดดังตารางที่ 4-7)

ตารางที่ 4-7 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้

	HPERCEP	HSOCINF	HOPTVIS	HKNOW5	EMASS	EPER	ENET	ECATE	EREFOR	EEXPER	INTBUY	INTSEP	INTDIS	BEHBUY	BEHSEP	BEHDIS
HPERCEP	1			HOUSE												
HSOCINF	.765**	1														
HOPTVIS	.798**	.795**	1													
HKNOW5	.195**	.095*	.154**	1												
EMASS	.384**	.432**	.403**	.019	1					ENVI						
EPER	.376**	.462**	.388**	-.033	.828**	1										
ENET	.269**	.327**	.294**	-.021	.719**	.717**	1									
ECATE	.375**	.395**	.353**	-.021	.647**	.622**	.522**	1								
EREFOR	.401**	.517**	.457**	-.198**	.563**	.671**	.535**	.483**	1							
EEXPER	.504**	.615**	.550**	-.121*	.614**	.663**	.532**	.532**	.831**	1						
INTBUY	.464**	.480**	.462**	.079	.390**	.378**	.317**	.368**	.345**	.408**	1		INTENT			
INTSEP	.448**	.549**	.466**	.032	.425**	.443**	.326**	.419**	.448**	.516**	.545**	1				
INTDIS	.463**	.536**	.461**	.042	.407**	.427**	.317**	.347**	.443**	.510**	.549**	.812**	1			
BEHBUY	.564**	.559**	.558**	.164**	.416**	.390**	.319**	.339**	.391**	.501**	.666**	.501**	.521**	1		BEH
BEHSEP	.558**	.655**	.581**	-.020	.525**	.552**	.421**	.452**	.607**	.698**	.503**	.693**	.672**	.655**	1	
BEHDIS	.498**	.579**	.516**	-.088	.560**	.599**	.461**	.458**	.698**	.729**	.464**	.608**	.624**	.592**	.847**	1

** p < .01 และ * p < .05

หมายเหตุ HOUSE=ปัจจัยครัวเรือน HPERCEP=การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย HSOCINF=อิทธิพลทางสังคม HOPTVIS=การมองเห็นทางเลือก HKNOW5=ความรู้ ENVI=ปัจจัยสภาพแวดล้อม EMASS=สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ EPER=สื่อบุคคล ENET=สื่ออินเตอร์เน็ต ECATE=การได้รับความรู้ EREFOR=การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ EEXPER=ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม INTENT=ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซาก INTBUY=ความตั้งใจที่จะซื้อ INTSEP=ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม INTDIS=ความตั้งใจที่จะทิ้ง BEH=พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย BEHBUY=พฤติกรรมซื้อ BEHSEP=พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม และ BEHDIS=พฤติกรรมทิ้ง

จากตารางที่ 4-7 เมื่อแยกพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้เป็นรายตัวแปรแฝง พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตัวแปรแฝงเดียวกันมีทิศทางความสัมพันธ์เป็นบวกทั้ง 4 ตัวแปรแฝงและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.095 - 0.847 มีรายละเอียดดังนี้

- ปัจจัยครัวเรือน มีค่า r อยู่ระหว่าง 0.095 ถึง 0.798 (อยู่ในระดับน้อยถึงมาก)
- ปัจจัยสภาพแวดล้อม มีค่า r อยู่ระหว่าง 0.483 ถึง 0.831 (อยู่ในระดับน้อยถึงมาก)
- ปัจจัยความตั้งใจที่จะทำ มีค่า r อยู่ระหว่าง 0.545 ถึง 0.812 (อยู่ในระดับมาก)
- พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย มีค่า r อยู่ระหว่าง 0.592 ถึง 0.847 (อยู่ในระดับมาก)

3) ข้อสังเกตพิเศษของตัวแปรสังเกตได้ “ความรู้”

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวพบตัวแปรสังเกตได้ที่ควรพิจารณาเป็นพิเศษ คือ ตัวแปรสังเกตได้ “ความรู้” ในตัวแปรแฝง “ปัจจัยครัวเรือน” เพราะผลการวิเคราะห์พบว่า

- ขนาดความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงเดียวกันและตัวแปรแฝงที่ต่างกันอยู่ในระดับที่ต่ำ
- ขนาดความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตัวแปรแฝงเดียวมีขนาดความสัมพันธ์ r น้อยกว่า 0.30 ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร
- ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงที่ต่างกันบางคู่มีค่าความสัมพันธ์ติดลบ
- คู่ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงที่ต่างกันบางคู่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ส่วนรายละเอียดค่าความสัมพันธ์ระหว่าง “ความรู้” กับตัวแปรสังเกตได้อื่นๆ มีดังนี้

- คู่ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และการรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย อิทธิพลทางสังคม และการมองเห็นทางเลือก ซึ่งอยู่ในกลุ่มตัวแปรแฝงเดียวกัน พบว่า แต่ละคู่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .000, .022$ และ $.001$ ตามลำดับ) แม้ว่าทั้งสามคู่ตัวแปรจะมีทิศทางความสัมพันธ์ทางบวก แต่ขนาดความสัมพันธ์อยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ ($r = 0.195, 0.095$ และ 0.154 ตามลำดับ)
- เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับตัวแปรสังเกตได้นอกตัวแปรแฝงเดียวกัน จำนวน 12 คู่ พบว่า ความรู้และตัวแปรสังเกตได้นอกตัวแปรแฝงเดียวกัน จำนวน 3 คู่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) ได้แก่ การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ ($p = .00$) ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม ($p = .005$) และ พฤติกรรมซื้อ ($p = .00$) โดยความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับการสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ และประสบการณ์ และการเข้าร่วมในกิจกรรมมีทิศทางความสัมพันธ์ทางลบและมีขนาดความสัมพันธ์ที่ค่อนข้างต่ำ ($r = -0.198$ และ $r = -0.121$ ตามลำดับ) ส่วนความรู้กับพฤติกรรมซื้อมีทิศทางความสัมพันธ์ทางบวก แต่มีขนาดความสัมพันธ์ที่ค่อนข้างต่ำ ($r = 0.164$)

- ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับตัวแปรสังเกตได้นอกตัวแปรแฝงเดียวกันที่เหลืออีกจำนวน 9 คู่ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติและมีขนาดความสัมพันธ์ที่ต่ำ (r = - 0.020-0.079) โดยมีความสัมพันธ์ทางบวก จำนวน 4 คู่ (สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ ความตั้งใจที่จะซื้อ ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม และความตั้งใจที่จะทิ้ง) ที่เหลือจำนวน 5 คู่มีความสัมพันธ์ทางลบ (สื่อบุคคล สื่ออินเตอร์เน็ต การได้รับความรู้ พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม และพฤติกรรมทิ้ง)

ดังนั้น ก่อนทดสอบแบบจำลองการวัดจึงได้สร้างสมมติฐานแบบจำลองการวัดทางเลือกเพิ่มขึ้น จำนวน 2 รูปแบบ เพื่อเปรียบเทียบผลทางสถิติของตัวแปรสังเกตได้ “ความรู้” ในแบบจำลองการวัดทั้ง 3 รูปแบบ เพื่อพิสูจน์ความเป็นองค์ประกอบร่วมของตัวแปรสังเกตได้ “ความรู้” ต่อตัวแปรแฝง “ปัจจัยครัวเรือน” และคัดเลือกแบบจำลองการวัดที่ดีที่สุดสำหรับนำไปพัฒนาแบบจำลองโครงสร้างต่อไป แบบจำลองการวัดทั้ง 3 รูปแบบ มีดังนี้

- แบบจำลองการวัดหลัก คือ แบบจำลองการวัดตามกรอบแนวคิดเดิม
- แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 1 คือ แบบจำลองการวัดแบบแยกความรู้
- แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 คือ แบบจำลองการวัดแบบตัดความรู้

4.3 แบบจำลองการวัด

การวิเคราะห์แบบจำลองการวัดเป็นการตรวจสอบความกลมกลืนแบบจำลองการวัดว่าตัวแปรสังเกตได้ที่มาจากการทบทวนวรรณกรรมในบทที่ 2 (ทฤษฎีและผลงานวิจัยเกี่ยวข้อง) ในแต่ละตัวแปรแฝงมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันทั้ง 3 รูปแบบ เพื่อเปรียบเทียบและเลือกแบบจำลองการวัดที่ดีที่สุดเพียงแบบจำลองการวัดเดียว

4.3.1 แบบจำลองการวัดหลัก

แบบจำลองการวัดหลัก คือ แบบจำลองการวัดตามกรอบแนวคิดเดิม (ภาพประกอบที่ 1-2 กรอบแนวคิดวิจัย) โดยมีสมมติฐานทางการวิจัยว่า “แบบจำลองการวัดตามกรอบแนวคิดเดิมมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์” และมีสมมติฐานทางสถิติ ดังนี้

H_0: แบบจำลองการวัดตามกรอบแนวคิดเดิม**กลมกลืน**กับข้อมูลเชิงประจักษ์

H_1: แบบจำลองการวัดตามกรอบแนวคิดเดิม**ไม่กลมกลืน**กับข้อมูลเชิงประจักษ์

1) แบบจำลองการวัดหลักก่อนปรับแบบจำลอง

ผลการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองการวัดหลักกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในครั้งแรก พบว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนหลายตัวไม่เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด ในขณะที่ค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเส้นมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ทุกเส้น มีรายละเอียดดังนี้

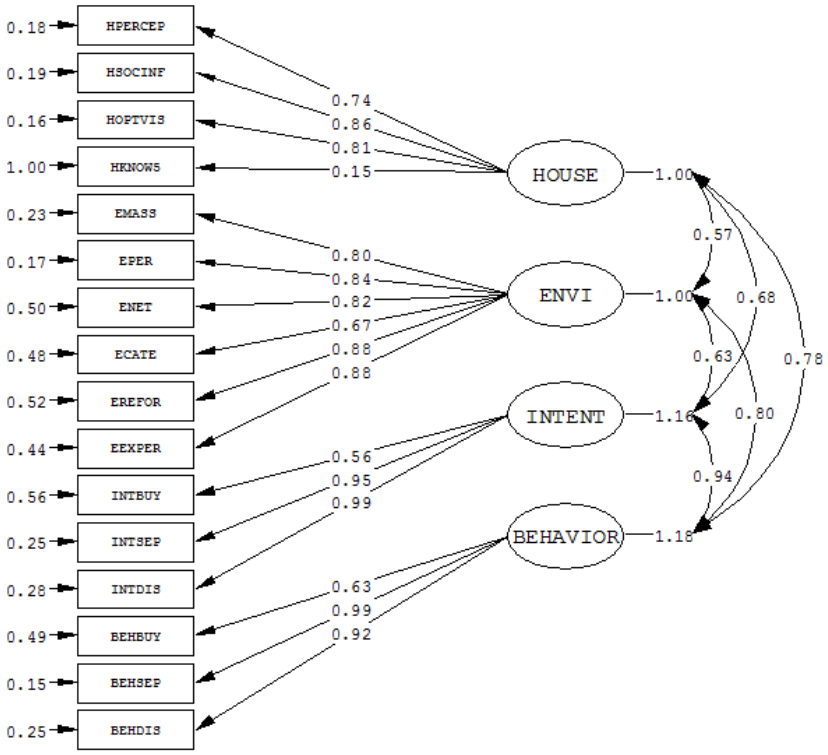
1.1) ค่าดัชนีความกลมกลืน พบว่า ค่าไค-สแควร์ = 809.83 ที่องศาอิสระ 98 มีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .000) ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ = 8.26 ส่วนดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน พบว่า ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (CFI) = 0.88 ดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับค่าองศาอิสระของแบบจำลองที่ทดสอบ (NNFI) = 0.85 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) = 0.08 และค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า พบว่า ค่าดัชนีราก

ที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่ายกกำลังสอง (RMSEA) = 0.13 (ตารางที่ 4-8)

1.2) ค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเส้นจากค่าสถิติทดสอบที (t-test) พบว่า ค่าสถิติทดสอบทีของการรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย อิทธิพลทางสังคม การมองเห็นทางเลือก ความรู้ สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ สื่อบุคคล สื่ออินเตอร์เน็ต การได้รับความรู้ การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม ความตั้งใจที่จะซื้อ ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม พฤติกรรมซื้อและพฤติกรรมทิ้งมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .01) ทุกเส้น ยกเว้นความตั้งใจที่จะทิ้งและพฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมที่ถูกกำหนดให้เป็นพารามิเตอร์คงที่ (0.99) เพื่อให้โปรแกรมวิเคราะห์สามารถวิเคราะห์แบบจำลองได้ (ภาพประกอบที่ 4-1)

ตารางที่ 4-8 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองการวัดหลักก่อนปรับแบบจำลอง

	χ^2	df	χ^2/df	p-value	CFI	NNFI	SRMR	RMSEA
เกณฑ์	-	-	≤5	Sig./not sig.	≥0.90	≥0.90	≤0.08	≤0.08
ผล	809.83	98	8.26	**.000**	0.88	0.85	**0.08**	0.13



หมายเหตุ HOUSE=ปัจจัยครัวเรือน HPERCEP=การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย HSOCINF=อิทธิพลทางสังคม HOPTVIS=การมองเห็นทางเลือก HKNOW5=ความรู้ ENVI=ปัจจัยสภาพแวดล้อม EMASS=สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ EPER=สื่อบุคคล ENET=สื่ออินเตอร์เน็ต ECATE=การได้รับความรู้ EREFOR=การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ EEXPER=ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม INTENT=ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย INTBUY=ความตั้งใจที่จะซื้อ INTSEP=ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม INTDIS=ความตั้งใจที่จะทิ้ง BEHAVIOR=พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย BEHBUY=พฤติกรรมซื้อ BEHSEP=พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม BEHDIS=พฤติกรรมทิ้ง

ภาพประกอบที่ 4-1 แบบจำลองการวัดหลักก่อนปรับแบบจำลอง (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ)

สรุปได้ว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนของแบบจำลองการวัดตามกรอบแนวคิดเดิมมีเพียงค่า SRMR ที่จัดอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ และอีก 4 ค่า ได้แก่ ไค-สแควร์สัมพัทธ์ CFI, NNFI และ RMSEA ไม่อยู่ในเกณฑ์กำหนด และทุกเส้นพารามิเตอร์มีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .01) ดังนั้นการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองการวัดหลักกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในครั้งแรกจึง “ปฏิเสธ” สมมติฐานทางการวิจัยว่า “แบบจำลองการวัดตามกรอบแนวคิดเดิมมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์” จึงทำการปรับแบบจำลองการวัดหลักด้วยวิธีการปรับความคลาดเคลื่อน (การปรับเส้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร) เป็นขั้นตอนต่อไป

2) แบบจำลองการวัดหลักหลังปรับแบบจำลอง

การปรับแบบจำลองในขั้นตอนนี้เป็นการยอมให้ค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้บางคู่มีความสัมพันธ์กัน เพราะต้องการให้ลดค่าไค-สแควร์ลงเพื่อให้แบบจำลองมีความกลมกลืนมากขึ้น โดยจะพิจารณาเลือกค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรที่ 1) ความคลาดเคลื่อนจากค่าดัชนีดัดแปรแบบจำลองจากคำแนะนำของโปรแกรม LISREL และ 2) ปรับเฉพาะเส้นความสัมพันธ์ในตัวแปรแฝงภายนอกหรือภายในเดียวกัน เพื่อป้องกันความผิดพลาดเชิงทฤษฎีจากการทบทวนวรรณกรรม ทั้งนี้ จะทำการปรับแบบจำลองทีละ 1 พารามิเตอร์/ความคลาดเคลื่อนและหยุดปรับเมื่อได้ค่าดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์กำหนด

แบบจำลองการวัดหลักได้ทำการปรับความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อน จำนวน 6 เส้นจึงได้ค่าดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์กำหนด ได้แก่ 1) ระหว่างการมองเห็นทางเลือกกับการรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย 2) ระหว่างการสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ กับสื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ 3) ระหว่างประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรมกับการสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ 4) ระหว่างพฤติกรรมซื้อกับความรู้ 5) ระหว่างพฤติกรรมซื้อกับความตั้งใจที่จะซื้อ และ 6) ระหว่างพฤติกรรมทิ้งกับการสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ

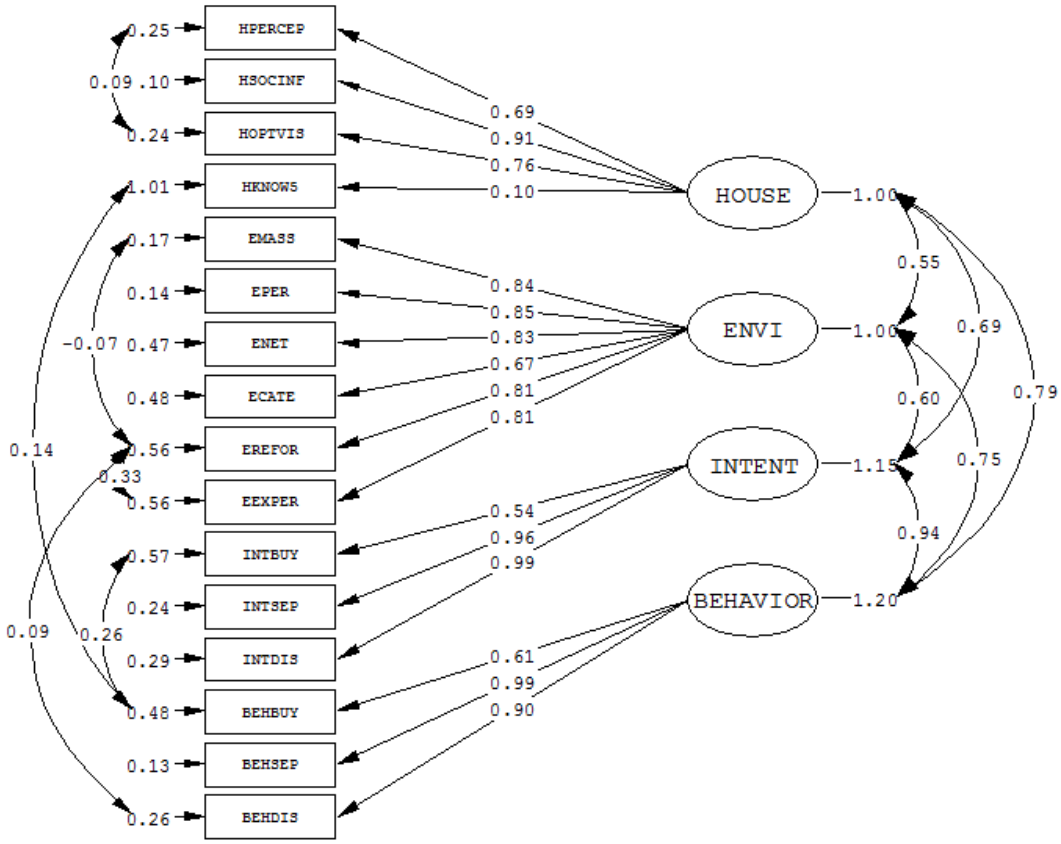
ผลตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองการวัดหลักกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อน พบว่า ทุกค่าดัชนีความกลมกลืนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเส้นมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < .05) ทุกเส้น มีรายละเอียดดังนี้

2.1) ค่าดัชนีความกลมกลืนหลังปรับแบบจำลองระหว่างความคลาดเคลื่อน พบว่า ค่าไค-สแควร์ = 386.87 ที่องศาอิสระเท่ากับ 92 มีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .000) ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ = 4.21 ส่วนดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน พบว่า CFI = 0.95, NNFI = 0.93, SRMR = 0.08 และค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า พบว่า RMSEA = 0.08 (ตารางที่ 4-9)

2.2) เมื่อพิจารณาค่าสถิติทดสอบที พบว่า ความรู้มีค่าสถิติทดสอบทีมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .05) ส่วนการรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย อิทธิพลทางสังคม การมองเห็นทางเลือก สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ สื่อบุคคล สื่ออินเตอร์เน็ต การได้รับความรู้ การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม ความตั้งใจที่จะซื้อ ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม พฤติกรรมซื้อ และพฤติกรรมทิ้งมีค่าสถิติทดสอบทีมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .01) ยกเว้นความตั้งใจที่จะทิ้งและพฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมที่ถูกกำหนดให้เป็นพารามิเตอร์คงที่ (0.99) (ภาพประกอบที่ 4-2)

ตารางที่ 4-9 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองการวัดหลักหลังปรับแบบจำลอง

	χ^2	df	χ^2/df	p-value	CFI	NNFI	SRMR	RMSEA
เกณฑ์	-	-	≤5	Sig./not sig.	≥0.90	≥0.90	≤0.08	≤0.08
ผล	386.87	92	4.21	.000	0.95	0.93	0.08	0.08



หมายเหตุ HOUSE=ปัจจัยครัวเรือน HPERCEP=การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย HSOCINF=อิทธิพลทางสังคม HOPTVIS=การมองเห็นทางเลือก HKNOW5=ความรู้ ENVI=ปัจจัยสภาพแวดล้อม EMASS=สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ EPER=สื่อบุคคล ENET=สื่ออินเตอร์เน็ต ECATE=การได้รับความรู้ EREFOR=การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ EEXPER=ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม INTENT=ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย INTBUY=ความตั้งใจที่จะซื้อ INTSEP=ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม INTDIS=ความตั้งใจที่จะทิ้ง BEHAVIOR=พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย BEHBUY=พฤติกรรมซื้อ BEHSEP=พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม BEHDIS=พฤติกรรมทิ้ง

ภาพประกอบที่ 4-2 แบบจำลองการวัดหลักหลังปรับแบบจำลอง

สรุปได้ว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนของแบบจำลองการวัดตามกรอบแนวคิดเดิมหลังปรับแบบจำลองอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ทุกตัว และเส้นพารามิเตอร์มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ทุกเส้น ดังนั้นการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองการวัดหลักกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับแบบจำลอง จำนวน 6 ครั้งจึง “ยอมรับ” สมมติฐานทางการวิจัยว่า “แบบจำลองการวัดตามกรอบแนวคิดเดิมมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์” แสดงว่า แบบจำลองการวัดหลักหลังการปรับแบบจำลองระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ข้อสังเกตสำคัญจากการตรวจสอบความกลมกลืนครั้งนี้ คือ แม้ว่า “ความรู้” จะมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .05 หรือค่าสถิติทดสอบที = 2.013) แต่กลับมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเพียง 0.10 หมายความว่า ระดับความสัมพันธ์ของ “ความรู้” ต่อ “ปัจจัยครัวเรือน” อยู่ในระดับน้อยมาก ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อ 4.2 ที่ได้ตั้งข้อสังเกตต่อตัวแปรสังเกตได้ “ความรู้” จนนำมาสู่การสร้างแบบจำลองการวัดทางเลือก

4.3.2 แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 1

แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 1 คือ แบบจำลองการวัดแบบแยกความรู้ โดยมีสมมติฐานทางการวิจัยว่า “แบบจำลองการวัดแบบแยกความรู้มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์” และมีสมมติฐานทางสถิติ ดังนี้

H_0: แบบจำลองการวัดแบบแยกความรู้**กลมกลืน**กับข้อมูลเชิงประจักษ์

H_1: แบบจำลองการวัดแบบแยกความรู้**ไม่กลมกลืน**กับข้อมูลเชิงประจักษ์

1) แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 1 ก่อนปรับแบบจำลอง

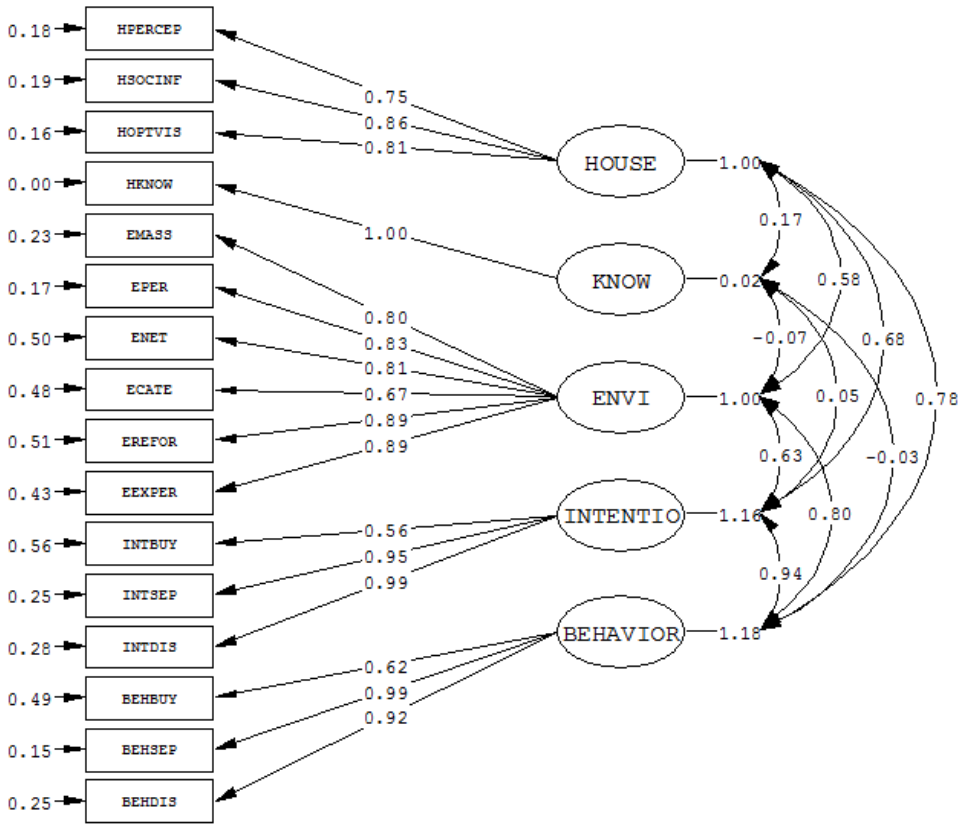
ผลตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 1 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ในครั้งแรก พบว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนหลายตัวไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ในขณะที่ค่าพารามิเตอร์เกือบทุกเส้นมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ยกเว้นค่าพารามิเตอร์ของ “ความรู้” ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) มีรายละเอียดดังนี้

1.1) ค่าดัชนีความกลมกลืน พบว่า ค่าไค-สแควร์ = 787.71 ที่องศาอิสระเท่ากับ 95 มีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .000) ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ = 8.29 ส่วนดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน พบว่า CFI = 0.88, NNFI = 0.85, SRMR = 0.07 และค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า พบว่า RMSEA = 0.13 (ตารางที่ 4-10)

1.2) ค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเส้นจากค่าสถิติทดสอบที พบว่า การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย อิทธิพลทางสังคม การมองเห็นทางเลือก สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ สื่อบุคคล สื่ออินเตอร์เน็ต การได้รับความรู้ การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม ความตั้งใจที่จะซื้อ ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม พฤติกรรมซื้อ และพฤติกรรมทิ้งมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .01) ทุกเส้น โดยไม่พบนัยสำคัญทางสถิติของ “ความรู้” (ค่าสถิติทดสอบที = 0.72, $p < .05$) ยกเว้นความตั้งใจที่จะทิ้งและพฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมที่ถูกกำหนดให้เป็นพารามิเตอร์คงที่ (0.99) ภาพประกอบที่ 4-3 และ 4-4)

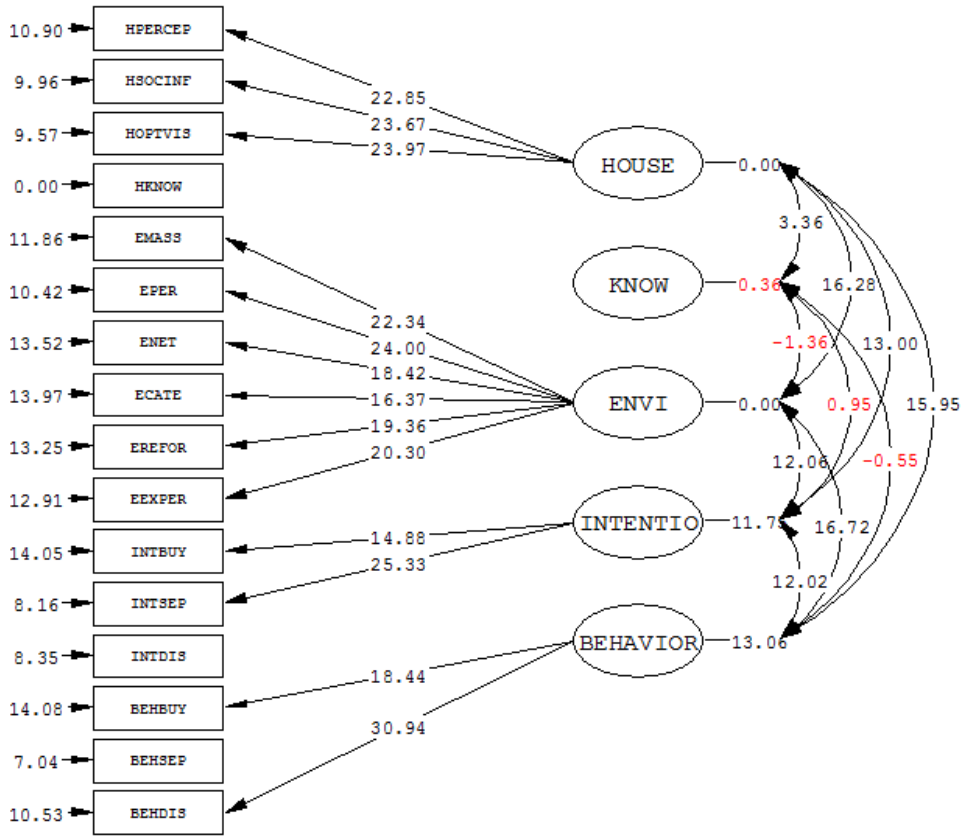
ตารางที่ 4-10 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 1

	χ^2	df	χ^2/df	p-value	CFI	NNFI	SRMR	RMSEA
เกณฑ์	-	-	≤5	Sig./not sig.	≥0.90	≥0.90	≤0.08	≤0.08
ผล	787.71	95	8.29	**.000**	0.88	0.85	**0.07**	0.13



หมายเหตุ HOUSE=ปัจจัยครัวเรือน HPERCEP=การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย HSOCINF=อิทธิพลทางสังคม HOPTVIS=การมองเห็นทางเลือก KNOW=ปัจจัยความรู้ HKNOW=ความรู้ ENVI=ปัจจัยสภาพแวดล้อม EMASS=สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ EPER=สื่อบุคคล ENET=สื่ออินเตอร์เน็ต ECATE=การได้รับความรู้ EREFOR=การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ EEXPER=ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม INTENTIO=ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย INTBUY=ความตั้งใจที่จะซื้อ INTSEP=ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม INTDIS=ความตั้งใจที่จะทิ้ง BEHAVIOR=พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย BEHBUY=พฤติกรรมซื้อ BEHSEP=พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม BEHDIS=พฤติกรรมทิ้ง

ภาพประกอบที่ 4-3 แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 1 (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ)



หมายเหตุ HOUSE=ปัจจัยครัวเรือน HPERCEP=การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย HSOCINF=อิทธิพลทางสังคม HOPTVIS=การมองเห็นทางเลือก KNOW=ปัจจัยความรู้ HKNOW=ความรู้ ENVI=ปัจจัยสภาพแวดล้อม EMASS=สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ EPER=สื่อบุคคล ENET=สื่ออินเตอร์เน็ต ECATE=การได้รับความรู้ EREFOR=การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ EEXPER=ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม INTENTIO=ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย INTBUY=ความตั้งใจที่จะซื้อ INTSEP=ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม INTDIS=ความตั้งใจที่จะทิ้ง BEHAVIOR=พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย BEHBUY=พฤติกรรมซื้อ BEHSEP=พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม BEHDIS=พฤติกรรมทิ้ง

ภาพประกอบที่ 4-4 แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 1 (ค่าสถิติทดสอบที)

สรุปได้ว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนของแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 1 มีเพียงค่า SRMR ที่จัดอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ และอีก 4 ค่า ได้แก่ ไค-สแควร์สัมพัทธ์ CFI, NNFI และ RMSEA ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และเส้นพารามิเตอร์เกือบทุกเส้นมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .01$) ยกเว้นเส้นพารามิเตอร์ของ “ความรู้” ที่ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ดังนั้นการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 1 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ในครั้งแรกจึง “ปฏิเสธ” สมมติฐานทางการวิจัยว่า “แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 1 มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์” และกล่าวได้ว่า ความรู้ไม่ได้เป็นองค์ประกอบในพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนอย่างแท้จริง จึงสิ้นสุดการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 1

4.3.3 แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2

แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 คือ แบบจำลองการวัดแบบตัดความรู้ โดยมีสมมติฐานทางการวิจัยว่า “แบบจำลองการวัดแบบตัดความรู้มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์” และมีสมมติฐานทางสถิติ ดังนี้

H_0: แบบจำลองการวัดแบบตัดความรู้**กลมกลืน**กับข้อมูลเชิงประจักษ์

H_1: แบบจำลองการวัดแบบตัดความรู้**ไม่กลมกลืน**กับข้อมูลเชิงประจักษ์

1) แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 ก่อนปรับแบบจำลอง

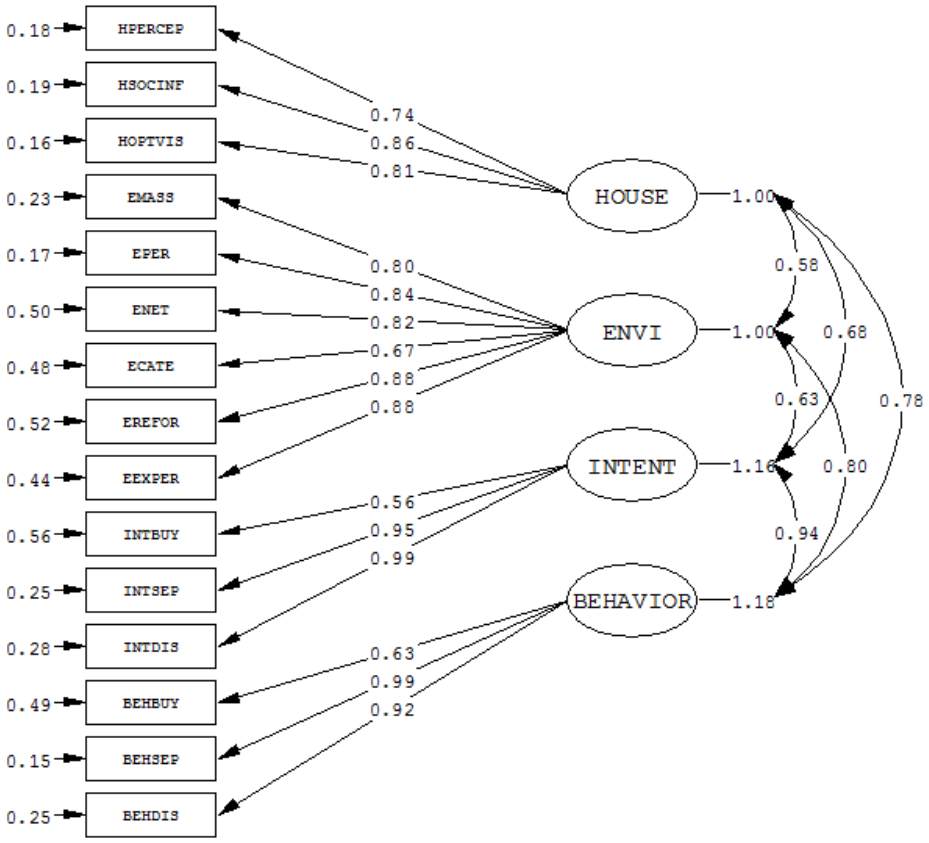
ผลตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ในครั้งแรก พบว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนหลายตัวไม่เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด ในขณะที่ค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเส้นมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ทุกเส้น มีรายละเอียดดังนี้

1.1) ค่าดัชนีความกลมกลืน พบว่า ค่าไค-สแควร์ = 731.01 ที่องศาอิสระ 84 มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .000$) ไค-สแควร์สัมพัทธ์ = 8.70 ส่วนดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน พบว่า CFI = 0.89, NNFI = 0.86, SRMR = 0.07 และค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า พบว่า RMSEA = 0.13 (ตารางที่ 4-11)

1.2) ค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเส้นจากค่าสถิติทดสอบที พบว่า การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย อิทธิพลทางสังคม การมองเห็นทางเลือก สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ สื่อบุคคล สื่ออินเตอร์เน็ต การได้รับความรู้ การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม ความตั้งใจที่จะซื้อ ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม พฤติกรรมซื้อ และพฤติกรรมทิ้งมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .01$) ทุกเส้น ยกเว้นความตั้งใจที่จะทิ้งและพฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมที่ถูกกำหนดให้เป็นพารามิเตอร์คงที่ (0.99) (ภาพประกอบที่ 4-5)

ตารางที่ 4-11 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 ก่อนปรับแบบจำลอง

	χ^2	df	χ^2/df	p-value	CFI	NNFI	SRMR	RMSEA
เกณฑ์	-	-	≤5	Sig./not sig.	≥0.90	≥0.90	≤0.08	≤0.08
ผล	731.01	84	8.70	.000	0.89	0.86	0.07	0.13



หมายเหตุ HOUSE=ปัจจัยครัวเรือน HPERCEP=การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย HSOCINF=อิทธิพลทางสังคม HOPTVIS=การมองเห็นทางเลือก ENVI=ปัจจัยสภาพแวดล้อม EMASS=สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ EPER=สื่อบุคคล ENET=สื่ออินเตอร์เน็ต ECATE=การได้รับความรู้ EREFOR=การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ EEXPER=ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม INTENTIO=ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย INTBUY=ความตั้งใจที่จะซื้อ INTSEP=ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม INTDIS=ความตั้งใจที่จะทิ้ง BEHAVIOR=พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย BEHBUY=พฤติกรรมซื้อ BEHSEP=พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม BEHDIS=พฤติกรรมทิ้ง

ภาพประกอบที่ 4-5 แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 ก่อนปรับแบบจำลอง

สรุปได้ว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนของแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 มีเพียงค่า SRMR ที่จัดอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ และอีก 4 ค่า ได้แก่ ไค-สแควร์สัมพัทธ์ CFI, NNFI และ RMSEA ไม่อยู่ในเกณฑ์กำหนด และเส้นพารามิเตอร์มีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .01) ทุกเส้น ดังนั้น การตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ในครั้งแรกจึง “ปฏิเสธ” สมมติฐานทางการวิจัยว่า “แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์” จึงทำการปรับเส้นความสัมพันธ์ในแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 1 เป็นขั้นตอนต่อไป

2) แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 หลังปรับแบบจำลอง

แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 ได้ทำการปรับความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนจำนวน 5 เส้นจึงได้ค่าดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์กำหนด ได้แก่ 1) ระหว่างการมองเห็นทางเลือกกับการรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย 2) ระหว่างการสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ กับสื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ 3) ระหว่างประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรมกับการสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ 4) ระหว่างพฤติกรรมซื้อกับความตั้งใจที่จะซื้อ และ 5) ระหว่างพฤติกรรมทิ้งกับการสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ

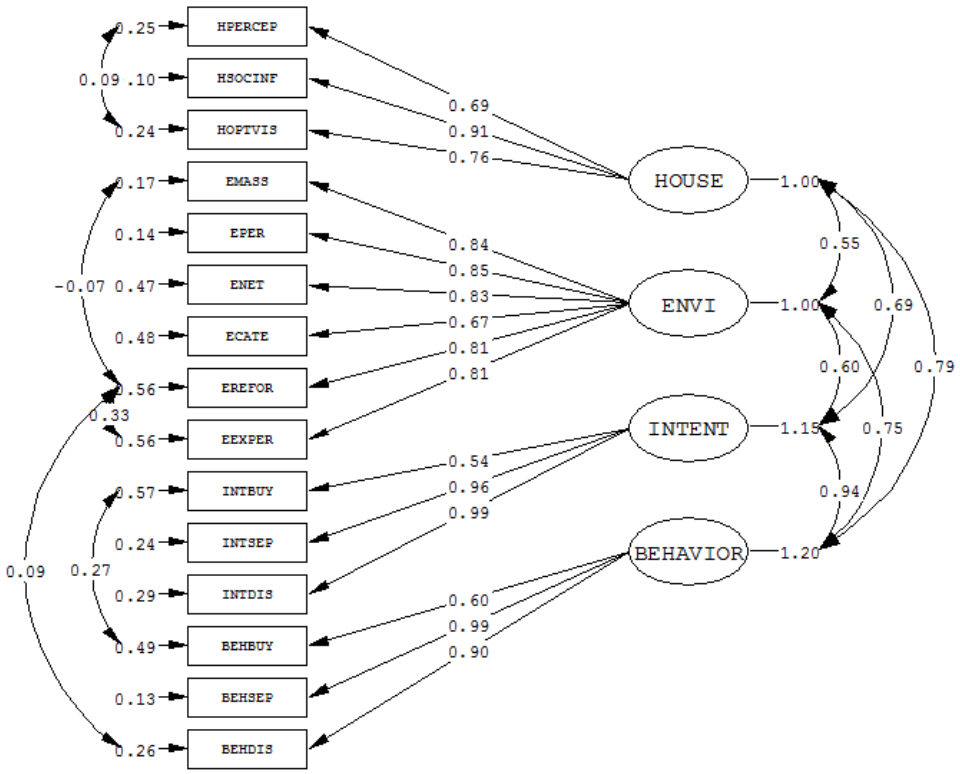
ผลตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 กับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อน พบว่า ทุกค่าดัชนีความกลมกลืนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเส้นมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ทุกเส้น มีรายละเอียดดังนี้

2.1) ค่าดัชนีความกลมกลืนหลังปรับค่า MI พบว่า ค่าไค-สแควร์ = 327.73 ที่องศาอิสระเท่ากับ 79 มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .000$) ไค-สแควร์สัมพัทธ์ = 4.15 ส่วนดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน พบว่า CFI = 0.96, NNFI = 0.94 และ SRMR = 0.08 ส่วนค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า พบว่า RMSEA = 0.08 (ตารางที่ 4-12)

2.2) เมื่อพิจารณาค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเส้นของแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 กับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อน พิจารณาจากค่าสถิติทดสอบที พบว่า การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย อิทธิพลทางสังคม การมองเห็นทางเลือก สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ สื่อบุคคล สื่ออินเตอร์เน็ต การได้รับความรู้ การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม ความตั้งใจที่จะซื้อ ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม พฤติกรรมซื้อ และพฤติกรรมทิ้งมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .01$) ทุกเส้น ยกเว้นความตั้งใจที่จะทิ้งและพฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมที่ถูกกำหนดให้เป็นพารามิเตอร์คงที่ (0.99) (ภาพประกอบที่ 4-6)

ตารางที่ 4-12 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 หลังปรับแบบจำลอง

	χ^2	df	χ^2/df	p-value	CFI	NNFI	SRMR	RMSEA
เกณฑ์	-	-	≤5	Sig./not sig.	≥0.90	≥0.90	≤0.08	≤0.08
ผล	327.73	79	**4.15**	**.000**	**0.96**	**0.94**	**0.08**	**0.08**



หมายเหตุ HOUSE=ปัจจัยครัวเรือน HPERCEP=การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย HSOCINF=อิทธิพลทางสังคม HOPTVIS=การมองเห็นทางเลือก ENVI=ปัจจัยสภาพแวดล้อม EMASS=สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ EPER=สื่อบุคคล ENET=สื่ออินเตอร์เน็ต ECATE=การได้รับความรู้ EREFOR=การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ EEXPER=ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม INTENTIO=ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย INTBUY=ความตั้งใจที่จะซื้อ INTSEP=ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม INTDIS=ความตั้งใจที่จะทิ้ง BEHAVIOR=พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย BEHBUY=พฤติกรรมซื้อ BEHSEP=พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม BEHDIS=พฤติกรรมทิ้ง

ภาพประกอบที่ 4-6 แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 หลังปรับแบบจำลอง

สรุปได้ว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนของแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 หลังปรับความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ทุกตัว และเส้นพารามิเตอร์มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ทุกเส้น ดังนั้นการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 กับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับแบบจำลอง จำนวน 5 ครั้งจึง “ยอมรับ” สมมติฐานทางการวิจัยว่า “แบบจำลองการวัดแบบตัดความรู้มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์” หมายความว่า แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 หลังปรับความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4.4 การเปรียบเทียบแบบจำลองการวัด

จากการตรวจสอบความกลมกลืนแบบจำลองการวัดกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทั้ง 3 รูปแบบ ด้วยค่าดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนและค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้นของแบบจำลอง พบข้อสังเกตต่อตัวแปรสังเกตได้ “ความรู้” ดังนี้

1) แม้ว่าความรู้จากแบบจำลองการวัดหลักจะมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .05) แต่กลับมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเพียง 0.10 ซึ่งค่าน้ำหนักองค์ประกอบตามเกณฑ์กำหนด คือ มากกว่า 0.30 ความรู้จากแบบจำลองการวัดหลักจึงต่ำกว่าเกณฑ์กำหนด

2) ส่วนค่าน้ำหนักองค์ประกอบของความรู้จากแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 1 เท่ากับ 0.16 แม้ว่าจะสูงกว่าแบบจำลองการวัดหลัก (0.16 > 0.10) แต่ยังคงเป็นค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ต่ำกว่าเกณฑ์กำหนด อีกทั้งยังไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ (p > .05)

3) ในขณะที่แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 ที่ตัดความรู้ออก พบว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนบางค่ามีค่าที่ดีกว่ารูปแบบอื่นๆ อย่างชัดเจน

ส่วนผลเปรียบเทียบความกลมกลืนแบบจำลองการวัดทั้ง 3 รูปแบบแสดงรายละเอียดค่าดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนและค่าน้ำหนักองค์ประกอบความรู้ไว้ในตารางที่ 4-13

ตารางที่ 4-13 ผลเปรียบเทียบความกลมกลืนแบบจำลองการวัดทั้ง 3 รูปแบบ

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์กำหนด	แบบจำลองการวัดหลังปรับแบบจำลอง		
		รูปแบบที่ 1[1]	รูปแบบที่ 2[2]	รูปแบบที่ 3[3]
ค่าไค-สแควร์	-	386.87	787.71	327.73
df	-	92	95	79
p-value	< .05	.000	.000	.000
ค่าไค-สแควร์สัมพันธ์	< 5.00	4.21	8.29	4.15
CFI	> 0.90	0.95	0.88	0.96
NNFI	> 0.90	0.93	0.85	0.94
SRMR	< 0.08	0.08	0.07	0.08
RMSEA	< 0.08	0.08	0.13	0.08
ค่าน้ำหนักองค์ประกอบความรู้	> 0.30	0.10*	0.16*	

* p < .05

[1] แบบจำลองการวัดหลัก (แบบจำลองการวัดตามกรอบแนวคิดเดิม)

[2] แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 1 (แบบจำลองการวัดแบบแยกความรู้)

[3] แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 (แบบจำลองการวัดแบบตัดความรู้)

จากตารางที่ 4-13 กล่าวได้ว่า ปัจจัย “ความรู้” ไม่ได้เป็นองค์ประกอบ/ตัวบ่งชี้ของแบบจำลองสมการโครงสร้างพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนในครั้งนี้ด้วยเหตุผลทางสถิติ 4 ประการ คือ

1. ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ค่าความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ “ความรู้” กับองค์ประกอบอื่นๆ อยู่ในระดับที่ต่ำ, บางคู่มีค่าความสัมพันธ์ติดลบ และบางคู่ค่าความสัมพันธ์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$)

2. ผลการวิเคราะห์ความกลมกลืนของแบบจำลองการวัดหลัก พบว่า ความรู้มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่อตัวแปรอื่นๆ อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์กำหนด

3. ผลการวิเคราะห์ความกลมกลืนของแบบจำลองทางเลือกที่ 1 พบว่า ค่าสถิติทดสอบทีระหว่างตัวแปรแฝง “ความรู้” กับตัวแปรแฝงอื่นๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) สรุปได้ว่า ตัวแปรแฝง “ความรู้” ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรแฝงอื่นๆ ในแบบจำลองการวัดนี้

4. ผลการวิเคราะห์ความกลมกลืนของแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 พบว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนบางค่ามีค่าที่ดีกว่าแบบจำลองการวัดอื่นๆ และมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ทุกคู่ตัวแปร

ดังนั้น งานวิจัยครั้งนี้จึงปรับกรอบแนวคิดการวิจัยใหม่ด้วยการตัด “ความรู้” ออกจาก “ปัจจัยครัวเรือน” ตามแบบจำลองการวัดรูปแบบที่ 3 (ตารางที่ 4-14) หรือแบบจำลองการวัดแบบตัดความรู้ และทำการประเมินแบบจำลองการวัดเป็นขั้นตอนต่อไป

4.5 การตรวจสอบคุณภาพของตัวแปรในแบบจำลองการวัด

จากผลวิเคราะห์ความกลมกลืนแบบจำลองการวัดหรือองค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 (แบบจำลองการวัดแบบตัดความรู้) ทำให้ได้ 1) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐาน 2) ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสอง (square multiple correlation: R^2) ของตัวแปรสังเกตได้ สำหรับตรวจสอบความเที่ยงตรงของตัวแปรสังเกตได้และความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง (ค่าความเชื่อมั่นเชิงโครงสร้างและค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ของตัวแปรแฝง) (Hair et al., 2006; Knight & Cavusgil, 2004) มีรายละเอียดดังนี้

4.5.1 ความเที่ยงตรงของตัวแปรสังเกตได้

การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างหรือความเป็นองค์ประกอบที่ดีว่าตัวแปรสังเกตได้ที่นำมาใช้ว่ามีความสอดคล้องกับคุณลักษณะที่มุ่งวัดในทางทฤษฎีหรือไม่ ซึ่งพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวเป็นองค์ประกอบที่ดีของตัวแปรแฝง โดยตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 15 ตัวแปร 1) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.61 ถึง 0.99 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์กำหนด ($> .50$) 2) มีทิศทางบวกทั้งหมด และ 3) เกือบทุกตัวแปรสังเกตได้มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) ยกเว้นความตั้งใจที่จะทิ้งกับพฤติกรรมทิ้งที่ไม่ปรากฏค่านัยสำคัญทางสถิติ เพราะผู้วิจัยได้กำหนดค่าคงที่ไว้ จึงสรุปได้ว่า การวัดค่าของตัวแปรที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างสามารถเป็นตัวแทนค่าของประชากรได้ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-14

ตารางที่ 4-14 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐาน ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสอง และค่าสถิติทดสอบทีของตัวแปรสังเกตได้

ตัวแปรแฝง/ตัวแปรสังเกตได้	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐาน	R^2	ค่าสถิติทดสอบที
ปัจจัยครัวเรือน			
การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย	0.81	0.65	19.696**
อิทธิพลทางสังคม	0.95	0.90	24.877**
การมองเห็นทางเลือก	0.84	0.71	20.840**
ปัจจัยสภาพแวดล้อม			
สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์	0.90	0.80	24.04**
สื่อบุคคล	0.92	0.84	24.94**
สื่ออินเตอร์เน็ต	0.77	0.60	19.15**
การได้รับความรู้	0.70	0.48	16.52**
การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ	0.73	0.54	17.69**
ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม	0.74	0.54	17.80**
ความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย			
ความตั้งใจที่จะซื้อ	0.61	0.37	14.69**
ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม	0.90	0.82	25.52**
ความตั้งใจที่จะทิ้ง	0.89	0.80	N/A
พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย			
พฤติกรรมซื้อ	0.68	0.46	18.47**
พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม	0.95	0.90	N/A
พฤติกรรมทิ้ง	0.89	0.79	30.97**

** ค่าสถิติทดสอบที > 2.58 หมายถึง p > 0.01 และ R^2 หมายถึง ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสอง

หมายเหตุ N/A คือ ถูกกำหนดให้เป็นพารามิเตอร์คงที่ (0.99)

จากตารางที่ 4-14 แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยครัวเรือนมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.81 – 0.95 ปัจจัยสภาพแวดล้อมมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.70 – 0.92 ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.61 – 0.90 และปัจจัยพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.98 – 0.95 มีรายละเอียดดังนี้

1) ปัจจัยครัวเรือน อิทธิพลทางสังคมมีค่าน้ำหนักปรับองค์ประกอบมาตรฐานดีที่สุด เท่ากับ 0.95 อธิบายความแปรปรวนของปัจจัยครัวเรือนได้ร้อยละ 90 รองลงมาคือ การมองเห็นทางเลือกมีค่าน้ำหนักปรับองค์ประกอบมาตรฐาน เท่ากับ 0.84 อธิบายความแปรปรวนของปัจจัยครัวเรือนได้ร้อยละ 71 และการรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตรายมีค่าน้ำหนักปรับองค์ประกอบมาตรฐาน เท่ากับ 0.81 อธิบายความแปรปรวนของปัจจัยครัวเรือนได้ร้อยละ 65 ตามลำดับ

2) ปัจจัยสภาพแวดล้อม สื่อบุคคลเป็นองค์ประกอบที่ดีที่สุดมีค่าน้ำหนักปรับองค์ประกอบมาตรฐาน เท่ากับ 0.92 อธิบายความแปรปรวนของปัจจัยสภาพแวดล้อมได้ร้อยละ 84 รองลงมาคือ สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์มีค่าน้ำหนักปรับองค์ประกอบมาตรฐาน เท่ากับ 0.90 อธิบาย

ความแปรปรวนของปัจจัยสภาพแวดล้อมได้ร้อยละ 80 สื่ออินเตอร์เน็ตมีค่าน้ำหนักปรับองค์ประกอบมาตรฐาน เท่ากับ 0.77 อธิบายความแปรปรวนของปัจจัยสภาพแวดล้อมได้ร้อยละ 60 ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรมมีค่าน้ำหนักปรับองค์ประกอบมาตรฐาน เท่ากับ 0.74 สามารถอธิบายความแปรปรวนของปัจจัยสภาพแวดล้อมได้ร้อยละ 54 การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ มีค่าน้ำหนักปรับองค์ประกอบมาตรฐาน เท่ากับ 0.73 อธิบายความแปรปรวนของปัจจัยสภาพแวดล้อมได้ร้อยละ 54 สุดท้ายการได้รับความรู้มีค่าน้ำหนักปรับองค์ประกอบมาตรฐาน เท่ากับ 0.70 อธิบายความแปรปรวนของปัจจัยสภาพแวดล้อมได้ร้อยละ 48 ตามลำดับ

3) ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวมเป็นองค์ประกอบที่ดีที่สุดมีค่าน้ำหนักปรับองค์ประกอบมาตรฐาน เท่ากับ 0.90 สามารถอธิบายความแปรปรวนของความตั้งใจจัดการซากถ่านไฟฉายได้ร้อยละ 82 รองลงมาคือ ความตั้งใจที่จะทิ้งมีค่าน้ำหนักปรับองค์ประกอบมาตรฐาน เท่ากับ 0.89 อธิบายความแปรปรวนของความตั้งใจจัดการซากถ่านไฟฉายได้ร้อยละ 80 และ ความตั้งใจที่จะซื้อมีค่าน้ำหนักปรับองค์ประกอบมาตรฐาน เท่ากับ 0.61 อธิบายความแปรปรวนของความตั้งใจจัดการซากถ่านไฟฉายได้ร้อยละ 37 ตามลำดับ

4) พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมเป็นองค์ประกอบที่ดีที่สุดมีค่าน้ำหนักปรับองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.95 อธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายได้ร้อยละ 90 รองลงมาคือ พฤติกรรมทิ้งมีค่าน้ำหนักปรับองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.89 อธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายได้ร้อยละ 79 และพฤติกรรมซื้อมีค่าน้ำหนักปรับองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.68 อธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายปัจจัยสภาพแวดล้อมได้ร้อยละ 46 ตามลำดับ

4.5.2 ความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง

ผลการตรวจสอบความเชื่อมั่นเชิงโครงสร้างของแต่ละตัวแปรแฝงในแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 พบว่า ตัวแปรแฝงทั้ง 4 ตัว คือ ปัจจัยครัวเรือน ปัจจัยสภาพแวดล้อม ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย และพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายมีค่าความเชื่อมั่นเชิงโครงสร้างอยู่ระหว่าง 0.85 - 0.91 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด (CR > 0.70) และค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.63 - 0.75 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (AVE > 0.50) เช่นกัน แสดงว่า ตัวแปรแฝงทุกตัวในแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 หรือแบบจำลองการวัดแบบตัดความรู้ในเกณฑ์ที่ดี

ตารางที่ 4-15 ค่าความเชื่อมั่นเชิงโครงสร้างและค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ของปัจจัย

ปัจจัย	CR	AVE
ปัจจัยครัวเรือน	0.90	0.75
ปัจจัยสภาพแวดล้อม	0.91	0.63
ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย	0.85	0.66
พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย	0.88	0.72

จากค่าความเชื่อมั่นเชิงโครงสร้าง (CR) และค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (AVE) ของแต่ละปัจจัยในตารางที่ 4-15 พบว่า ปัจจัยสภาพแวดล้อมมีค่าความเชื่อมั่นเชิงโครงสร้างสูงที่สุด

(CR = 0.91) ส่วนปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายมีค่าความเชื่อมั่นเชิงโครงสร้างต่ำที่สุด (CR = 0.85) และปัจจัยครัวเรือนมีค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้สูงที่สุด (AVE = 0.75) ส่วนปัจจัยสภาพแวดล้อมมีค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ต่ำที่สุด (AVE = 0.63) มีรายละเอียดดังนี้

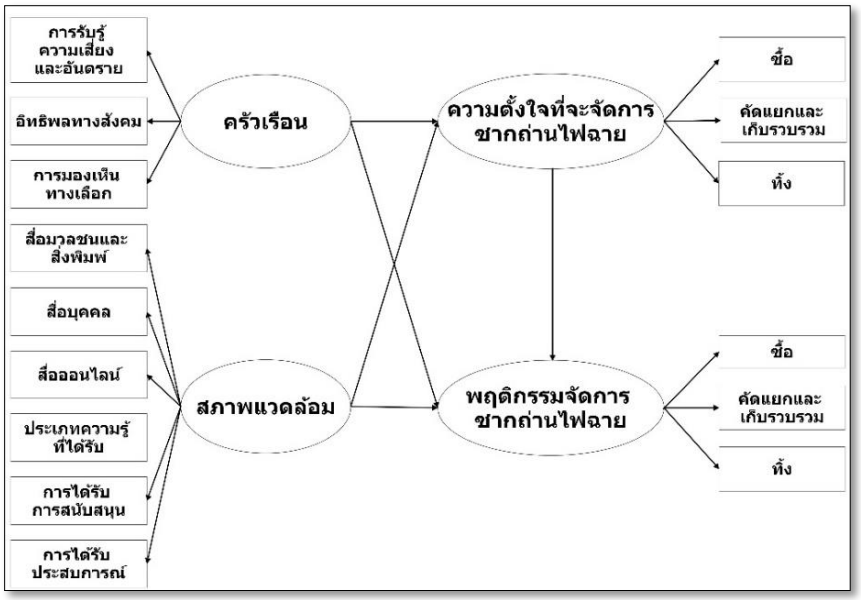
1) ปัจจัยครัวเรือนมีสัดส่วนความแปรปรวนร่วมกันของตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด เท่ากับ 0.90 และมีค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ เท่ากับ 0.75 หมายความว่า ปัจจัยครัวเรือนสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตนเองได้ร้อยละ 75

2) ปัจจัยสภาพแวดล้อมมีสัดส่วนความแปรปรวนร่วมกันของตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด เท่ากับ 0.91 และมีค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ เท่ากับ 0.63 หมายความว่า ปัจจัยสภาพแวดล้อมสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตนเองได้ร้อยละ 63

3) ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายมีสัดส่วนความแปรปรวนร่วมกันของตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด เท่ากับ 0.85 และมีค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ เท่ากับ 0.66 หมายความว่า ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตนเองได้ร้อยละ 66

4) พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายมีสัดส่วนความแปรปรวนร่วมกันของตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด เท่ากับ 0.88 และมีค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ เท่ากับ 0.72 หมายความว่า ปัจจัยพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตนเองได้ร้อยละ 72

ผลตรวจสอบแบบจำลองการวัดทั้ง 3 รูปแบบ สรุปได้ว่า แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 มีองค์ประกอบที่สอดคล้องกับคุณลักษณะที่มุ่งวัดในทางทฤษฎี (ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง) และมีตัวแปรแฝงที่มีความคงเส้นคงวาในการวัด (ความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง) สามารถใช้ทดสอบแบบจำลองโครงสร้างปัจจัยพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายได้ตรงตามการทบทวนวรรณกรรมในบทที่ 2 (ภาพประกอบที่ 4-7 กรอบแนวคิดใหม่หรือแบบจำลองโครงสร้างหลัก)



ภาพประกอบที่ 4-7 กรอบแนวคิดใหม่หรือแบบจำลองโครงสร้างหลัก

4.6 แบบจำลองโครงสร้าง

แบบจำลองโครงสร้างหลักผ่านการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง ความเที่ยงตรงของตัวแปรสังเกตได้ และความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝงของแบบจำลองการวัดแล้วว่าสามารถนำไปใช้วิเคราะห์ความกลมกลืนของแบบจำลองโครงสร้างกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ โดยใช้การวิเคราะห์เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ความกลมกลืนแบบจำลองการวัด มีรายละเอียดดังนี้

4.6.1 แบบจำลองโครงสร้างหลัก

แบบจำลองโครงสร้างหลัก คือ แบบจำลองโครงสร้างหลัก หรือกรอบแนวคิดใหม่ที่ไม่มีตัวแปร “ความรู้” (ภาพประกอบที่ 4-7) โดยมีสมมติฐานทางการวิจัยว่า “แบบจำลองโครงสร้างหลักมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์” และมีสมมติฐานทางสถิติ ดังนี้

H_0: แบบจำลองโครงสร้างหลัก**กลมกลืน**กับข้อมูลเชิงประจักษ์

H_1: แบบจำลองโครงสร้างหลัก**ไม่กลมกลืน**กับข้อมูลเชิงประจักษ์

1) แบบจำลองการวัดหลักก่อนปรับแบบจำลอง

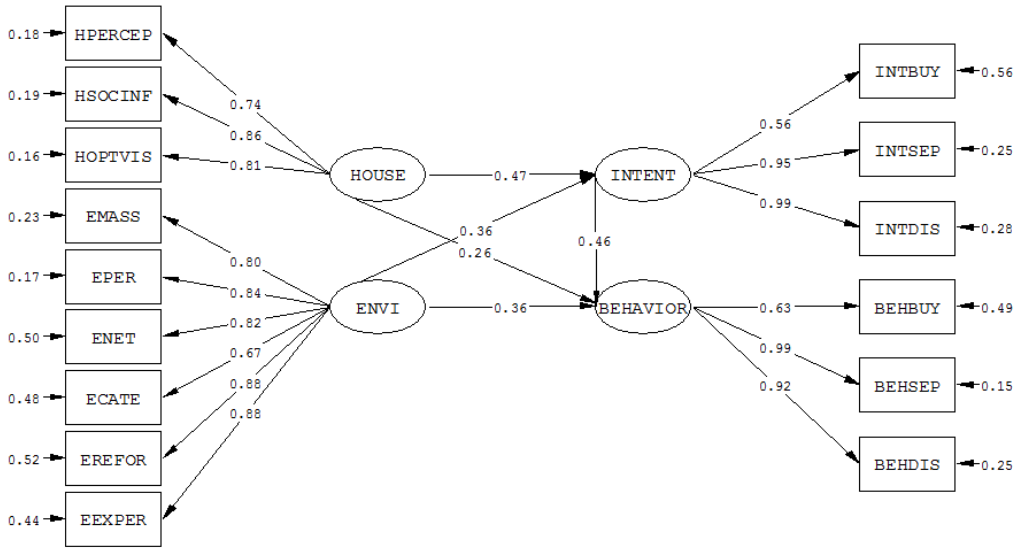
ผลตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองโครงสร้างหลักกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในครั้งแรก พบว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนหลายตัวไม่เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด ในขณะที่ค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเส้นมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) ทุกเส้น มีรายละเอียดดังนี้

1.1) ค่าดัชนีความกลมกลืน พบว่า ค่าไค-สแควร์ = 731.01 ที่องศาอิสระ 84 มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .000$) ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ = 8.70 ส่วนดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน พบว่า ค่า CFI = 8.70, NNFI = 0.86, SRMR = 0.07 และค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า พบว่า RMSEA = 0.13 (ตารางที่ 4-16)

1.2) ค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเส้นจากค่าสถิติทดสอบที พบว่า การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย อิทธิพลทางสังคม การมองเห็นทางเลือก สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ สื่อบุคคล สื่ออินเตอร์เน็ต การได้รับความรู้ การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม ความตั้งใจที่จะซื้อ ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม พฤติกรรมซื้อ และพฤติกรรมทิ้ง มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .01$) ทุกเส้น ยกเว้นความตั้งใจที่จะทิ้ง และพฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมที่ถูกกำหนดให้เป็นพารามิเตอร์คงที่ (0.99) เพื่อให้โปรแกรมวิเคราะห์สามารถวิเคราะห์แบบจำลองได้ (ภาพประกอบที่ 4-8)

ตารางที่ 4-16 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองโครงสร้างหลักก่อนปรับแบบจำลอง

	χ^2	df	χ^2/df	p-value	CFI	NNFI	SRMR	RMSEA
เกณฑ์	-	-	≤5	Sig./not sig.	≥0.90	≥0.90	≤0.08	≤0.08
ผล	731.01	84	8.70	.000	0.89	0.86	0.07	0.13



หมายเหตุ HOUSE=ปัจจัยครัวเรือน HPERCEP=การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย HSOCINF=อิทธิพลทางสังคม HOPTVIS=การมองเห็นทางเลือก ENVI=ปัจจัยสภาพแวดล้อม EMASS=สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ EPER=สื่อบุคคล ENET=สื่ออินเตอร์เน็ต ECATE=การได้รับความรู้ EREFOR=การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ EEXPER=ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม INTENT=ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย INTBUY=ความตั้งใจที่จะซื้อ INTSEP=ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม INTDIS=ความตั้งใจที่จะทิ้ง BEHAVIOR=พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย BEHBUY=พฤติกรรมซื้อ BEHSEP=พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม BEHDIS=พฤติกรรมทิ้ง

ภาพประกอบที่ 4-8 แบบจำลองโครงสร้างหลักก่อนปรับแบบจำลอง

สรุปได้ว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนของแบบจำลองโครงสร้างหลักมีเพียงค่า SRMR ที่จัดอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ และอีก 4 ค่า ได้แก่ ไค-สแควร์สัมพัทธ์ CFI, NNFI และ RMSEA ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และเส้นพารามิเตอร์มีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .01) ทุกเส้น ดังนั้นการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองโครงสร้างหลักกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในครั้งแรกจึง “ปฏิเสธ” สมมติฐานทางการวิจัยว่า “แบบจำลองโครงสร้างหลักมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์” จึงทำการปรับแบบจำลองโครงสร้างหลักด้วยวิธีการปรับเส้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นขั้นตอนต่อไป

2) แบบจำลองโครงสร้างหลักหลังปรับแบบจำลอง

แบบจำลองโครงสร้างหลักได้ทำการปรับความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนจำนวน 6 เส้นจึงได้ค่าดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์กำหนด ได้แก่ 1) ระหว่างพฤติกรรมซื้อกับความตั้งใจที่จะซื้อ 2) ระหว่างการมองเห็นทางเลือกกับการรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย 3) ระหว่างการสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ กับสื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ 4) ระหว่างประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรมกับสื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ 5) ระหว่างประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรมกับสื่อบุคคล และ 6) ระหว่างประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรมกับการสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ

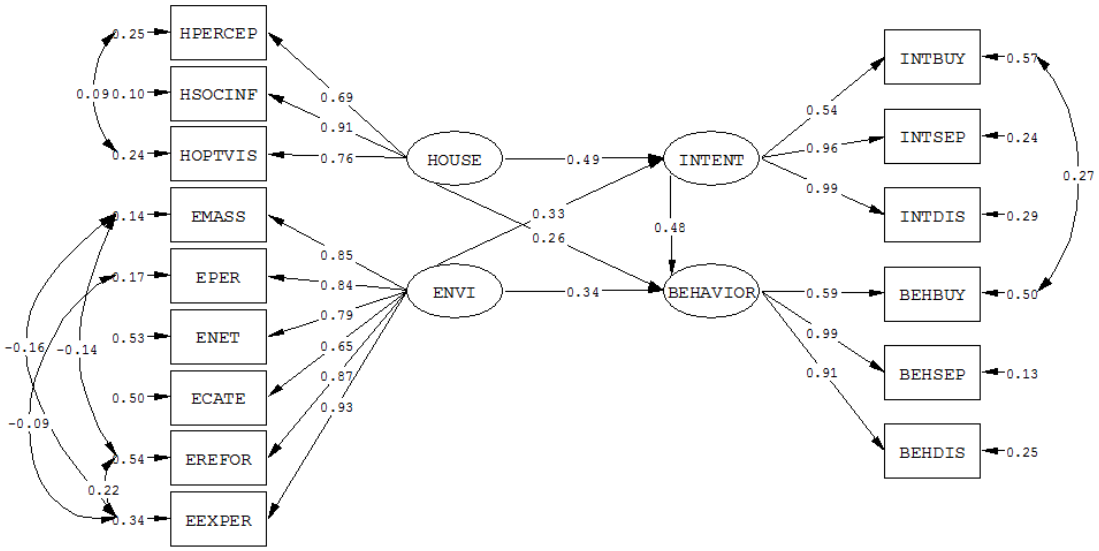
ผลตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองโครงสร้างหลักกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อน พบว่า ทุกค่าดัชนีความกลมกลืนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเส้นมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < .01) ทุกเส้น มีรายละเอียดดังนี้

2.1) ค่าดัชนีความกลมกลืนหลังปรับค่า MI พบว่า ค่าไค-สแควร์ = 309.29 ที่องศาอิสระเท่ากับ 78 มีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .000) ไค-สแควร์สัมพัทธ์ = 3.97 สำหรับดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน พบว่า CFI = 0.96, NNFI = 0.95, SRMR = 0.06 สุดท้ายค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า พบว่า RMSEA = 0.08 (ตารางที่ 4-17)

2.2) เมื่อพิจารณาค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเส้นของแบบจำลองโครงสร้างหลักกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อน พิจารณาจากค่าสถิติทดสอบที พบว่า การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย อิทธิพลทางสังคม การมองเห็นทางเลือก สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ สื่อบุคคล สื่ออินเตอร์เน็ต การได้รับความรู้ การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม ความตั้งใจที่จะซื้อ ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม พฤติกรรมซื้อ และพฤติกรรมทิ้งมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .01) ทุกเส้น ยกเว้นความตั้งใจที่จะทิ้งและพฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมที่ถูกกำหนดให้เป็นพารามิเตอร์คงที่ (0.99) เพื่อให้โปรแกรมวิเคราะห์สามารถวิเคราะห์แบบจำลองได้ (ภาพประกอบที่ 4-9)

ตารางที่ 4-17 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองโครงสร้างหลักหลังปรับแบบจำลอง

	χ^2	df	χ^2/df	p-value	CFI	NNFI	SRMR	RMSEA
เกณฑ์	-	-	≤5	Sig./not sig.	≥0.90	≥0.90	≤0.08	≤0.08
ผล	309.29	78	3.97	.000	0.96	0.95	0.06	0.08



หมายเหตุ HOUSE=ปัจจัยครัวเรือน HPERCEP=การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย HSOCINF=อิทธิพลทางสังคม HOPTVIS=การมองเห็นทางเลือก ENVI=ปัจจัยสภาพแวดล้อม EMASS=สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ EPER=สื่อบุคคล ENET=สื่ออินเตอร์เน็ต ECATE=การได้รับความรู้ EREFOR=การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ EEXPER=ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม INTENT=ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย INTBUY=ความตั้งใจที่จะซื้อ INTSEP=ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม INTDIS=ความตั้งใจที่จะทิ้ง BEHAVIOR=พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย BEHBUY=พฤติกรรมซื้อ BEHSEP=พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม BEHDIS=พฤติกรรมทิ้ง

ภาพประกอบที่ 4-9 แบบจำลองโครงสร้างหลักหลังปรับแบบจำลอง

สรุปได้ว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองโครงสร้างหลักหลังปรับแบบจำลองอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ทุกตัว และเส้นพารามิเตอร์มีนัยสำคัญทางสถิติ (p < .01) ทุกเส้น ดังนั้นผล

ตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองโครงสร้างหลักกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับแบบจำลองจำนวน 6 ครั้งนี้จึง “ยอมรับ” สมมติฐานทางการวิจัยว่า “แบบจำลองโครงสร้างหลักกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์” หมายความว่า แบบจำลองโครงสร้างหลักหลังการปรับความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

อย่างไรก็ตาม จากผลค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแบบจำลองโครงสร้างหลักหลังปรับแบบจำลอง พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ “การซื้อ” จากทั้ง “ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย” และ “พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย” มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบแตกต่างจากตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงเดียวกันอย่างชัดเจน กล่าวคือ

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐานของ “ความตั้งใจที่จะซื้อ” จากปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย เท่ากับ 0.61 ในขณะที่ “ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม” และ “ความตั้งใจที่จะทิ้ง” มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.90 และ 0.89 ตามลำดับ ส่วนค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐาน “พฤติกรรมซื้อ” ของพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย เท่ากับ 0.68 ในขณะที่ “พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม” และ “พฤติกรรมทิ้ง” มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.95 และ 0.89 ตามลำดับ (ตารางที่ 4-18)

ตารางที่ 4-18 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ของปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายและพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย

ตัวแปรสังเกตได้ (องค์ประกอบ)	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐาน	
	ปัจจัยความตั้งใจฯ[1]	พฤติกรรมฯ[2]
ความตั้งใจที่จะซื้อ	0.61	
ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม	0.90	
ความตั้งใจที่จะทิ้ง	0.89	
พฤติกรรมซื้อ		0.68
พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม		0.95
พฤติกรรมทิ้ง		0.89

[1] ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย

[2] พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย

ดังนั้น นักวิจัยจึงใช้แนวทางการปรับแบบจำลองด้วยการตัดและแยกเส้นพารามิเตอร์เช่นเดียวกับขั้นตอนแบบจำลองการวัด ซึ่งเป็นไปตามคำแนะนำของ Mueller (1996) ที่กล่าวว่า “ในทางปฏิบัตินักวิจัยอาจจะต้องศึกษาแบบจำลององค์ประกอบหลายแบบจำลองที่แตกต่างกันไปตามหลักฐานที่นำมาสนับสนุน เพื่อหาคำตอบว่า แบบจำลองใดที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด” โดยกำหนดเป็นสมมติฐานทางเลือกขึ้นใหม่ จำนวน 2 รูปแบบเพื่อค้นหาแบบจำลองโครงสร้างดีที่สุดสำหรับงานวิจัยครั้งนี้ แบบจำลองโครงสร้างทางเลือก คือ

แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 คือ แบบจำลองโครงสร้างแบบแยกปัจจัยการซื้อทั้งจากปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายและกลุ่มพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย

แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 คือ แบบจำลองโครงสร้างแบบตัดปัจจัยการซื้อทั้งจากปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายและกลุ่มพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย

4.6.2 แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1

แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 หรือแบบจำลองโครงสร้างแบบแยกปัจจัยการซื้อ โดยมีสมมติฐานทางการวิจัยว่า “แบบจำลองโครงสร้างแบบแยกปัจจัยการซื้อมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์” และมีสมมติฐานทางสถิติ ดังนี้

H_0: แบบจำลองโครงสร้างแบบแยกปัจจัยการซื้อ**กลมกลืน**กับข้อมูลเชิงประจักษ์
H_1: แบบจำลองโครงสร้างแบบแยกปัจจัยการซื้อ**ไม่กลมกลืน**กับข้อมูลเชิงประจักษ์

1) แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 ก่อนปรับแบบจำลอง

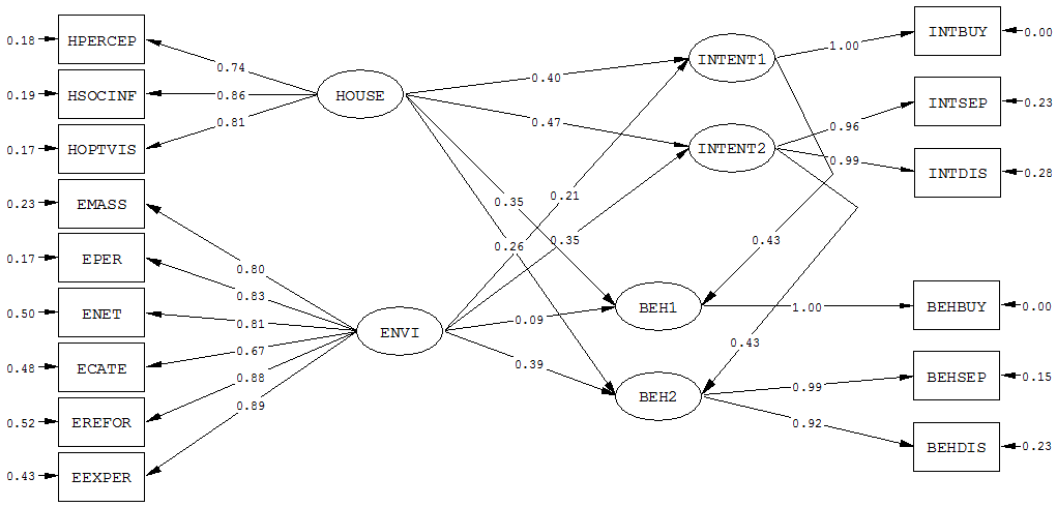
ผลตรวจสอบความกลมกลืนแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ในครั้งแรก พบว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนหลายตัวไม่เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด ในขณะที่ค่าพารามิเตอร์เกือบทุกเส้นมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) ยกเว้นค่าพารามิเตอร์ของ “การซื้อ” ทั้งจากปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายและพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) มีรายละเอียดดังนี้

1.1) ค่าดัชนีความกลมกลืน พบว่า ค่าไค-สแควร์ = 668.23 ที่องศาอิสระเท่ากับ 81 มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .000$) ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ = 8.25 ส่วนดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนพบว่า CFI = 0.90, NNFI = 0.87, SRMR = 0.07 และค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่าพบว่า RMSEA = 0.127 (ตารางที่ 4-19)

1.2) ค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเส้นจากค่าสถิติทดสอบที พบว่า การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย อิทธิพลทางสังคม การมองเห็นทางเลือก สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ สื่อบุคคล สื่ออินเตอร์เน็ต การได้รับความรู้ การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม ความตั้งใจที่จะซื้อ ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม พฤติกรรมซื้อ และพฤติกรรมทิ้งมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .01$) ทุกเส้น ทั้งนี้ไม่ปรากฏค่าสถิติทดสอบที จำนวน 4 ตัวแปร เพราะถูกกำหนดให้เป็นพารามิเตอร์คงที่ เพื่อให้โปรแกรมสามารถวิเคราะห์แบบจำลองการวัดได้ โดยความตั้งใจที่จะซื้อกับพฤติกรรมซื้อ มีค่าพารามิเตอร์คงที่ เท่ากับ 1.00 และความตั้งใจที่จะทิ้งกับพฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม มีค่าพารามิเตอร์คงที่ เท่ากับ 0.99 (ภาพประกอบที่ 4-10)

ตารางที่ 4-19 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 ก่อนปรับแบบจำลอง

	χ^2	df	χ^2/df	p-value	CFI	NNFI	SRMR	RMSEA
เกณฑ์	-	-	≤5	Sig./not sig.	≥0.90	≥0.90	≤0.08	≤0.08
ผล	668.23	81	8.25	0.000	0.90	0.87	0.07	0.127



หมายเหตุ HOUSE=ปัจจัยครัวเรือน HPERCEP=การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย HSOCINF=อิทธิพลทางสังคม HOPTVIS=การมองเห็นทางเลือก ENVI=ปัจจัยสภาพแวดล้อม EMASS=สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ EPER=สื่อบุคคล ENET=สื่ออินเตอร์เน็ต ECATE=การได้รับความรู้ EREFOR=การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ EEXPER=ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม INTENT1=ความตั้งใจซื้อ INTBUY=ความตั้งใจที่จะซื้อ INTENT2=ความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย INTSEP=ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม INTDIS=ความตั้งใจที่จะทิ้ง BEH1=พฤติกรรมการซื้อ BEHBUY=พฤติกรรมซื้อ BEH2=พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย BEHSEP=พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม BEHDIS=พฤติกรรมทิ้ง

ภาพประกอบที่ 4-10 แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 ก่อนปรับแบบจำลอง

สรุปได้ว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนของแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 มีค่า CFI และค่า SRMR ที่จัดอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ และอีก 3 ค่า คือ ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์, ค่า NNFI และค่า RMSEA ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และเส้นพารามิเตอร์มีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .01) ทุกเส้น ดังนั้น ผลตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ในครั้งแรกนี้จึงสรุปได้ว่า “ปฏิเสธ” สมมติฐานทางการวิจัยที่ว่า “แบบจำลองโครงสร้างแบบแยกปัจจัยการซื้อมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์” จึงดำเนินการปรับแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 ด้วยวิธีการปรับเส้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นขั้นตอนต่อไป

2) แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 หลังปรับแบบจำลอง

แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 ปรับความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนจำนวน 5 เส้นจึงได้ค่าดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์กำหนด ได้แก่ 1) ระหว่างประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรมกับการสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ 2) ระหว่างพฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมกับพฤติกรรมซื้อ 3) ระหว่างการมองเห็นทางเลือกกับการรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย 4) ระหว่างการสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ กับสื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ และ 5) ระหว่างประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรมกับสื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์

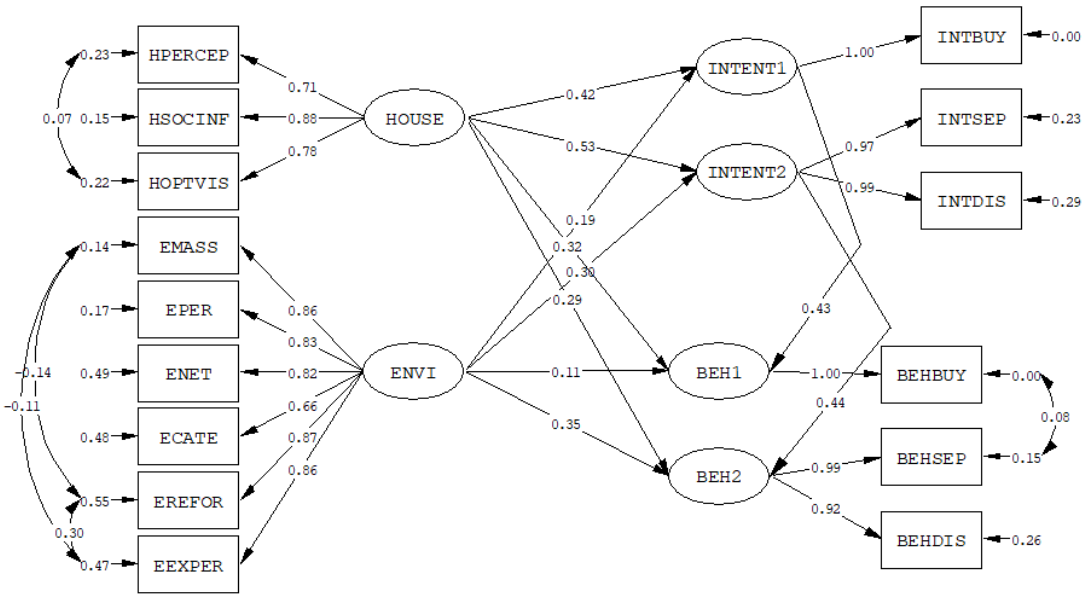
ผลตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 กับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อน พบว่า ทุกค่าดัชนีความกลมกลืนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แต่ค่าดัชนี RMSEA อยู่ในเกณฑ์แบบจำลองสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ระดับสอดคล้องยอมรับได้ และค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเส้นมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < .01) ทุกเส้น มีรายละเอียดดังนี้

2.1) ค่าดัชนีความกลมกลืนหลังปรับแบบจำลอง พบว่า ค่าไค-สแควร์ = 369.74 ที่องศาอิสระเท่ากับ 76 มีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .000) ไค-สแควร์สัมพัทธ์ = 4.87 ส่วนดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน พบว่า CFI = 0.95, NNFI = 0.91 และ SRMR = 0.07 ส่วนค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า พบว่า RMSEA = 0.09 (ตารางที่ 4-20)

2.2) เมื่อพิจารณาค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเส้นของแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 กับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อน พิจารณาจากค่าสถิติทดสอบที พบว่า การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย อิทธิพลทางสังคม การมองเห็นทางเลือก สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ สื่อบุคคล สื่ออินเตอร์เน็ต การได้รับความรู้ การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม ความตั้งใจที่จะซื้อ ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม พฤติกรรมซื้อ และพฤติกรรมทิ้งมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .01) ทุกเส้น ทั้งนี้ไม่ปรากฏค่าสถิติทดสอบที จำนวน 4 ตัวแปรสังเกตได้ เพราะถูกกำหนดให้เป็นพารามิเตอร์คงที่ เพื่อให้โปรแกรมวิเคราะห์สามารถวิเคราะห์แบบจำลองการวัดได้ โดยความตั้งใจที่จะซื้อกับพฤติกรรมซื้อ มีค่าพารามิเตอร์คงที่เท่ากับ 1.00 และความตั้งใจที่จะทิ้งกับพฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม มีค่าพารามิเตอร์คงที่เท่ากับ 0.99 (ภาพประกอบที่ 4-11)

ตารางที่ 4-20 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 หลังปรับแบบจำลอง

	χ^2	df	χ^2/df	p-value	CFI	NNFI	SRMR	RMSEA
เกณฑ์	-	-	≤5	Sig./not sig.	≥0.90	≥0.90	≤0.08	**≤0.08**
ผล	369.74	76	4.87	.000	0.95	0.93	0.07	**0.09**



หมายเหตุ HOUSE=ปัจจัยครัวเรือน HPERCEP=การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย HSOCINF=อิทธิพลทางสังคม HOPTVIS=การมองเห็นทางเลือก ENVI=ปัจจัยสภาพแวดล้อม EMASS=สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ EPER=สื่อบุคคล ENET=สื่ออินเตอร์เน็ต ECATE=การได้รับความรู้ EREFOR=การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ EEXPER=ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม INTENT1=ปัจจัยความตั้งใจซื้อ INTBUY=ความตั้งใจที่จะซื้อ INTENT2=ความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย INTSEP=ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม INTDIS=ความตั้งใจที่จะทิ้ง BEH1=พฤติกรรมการซื้อ BEHBUY=พฤติกรรมซื้อ BEH2=พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย BEHSEP=พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม BEHDIS=พฤติกรรมทิ้ง

ภาพประกอบที่ 4-11 แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 หลังปรับแบบจำลอง

สรุปได้ว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนของแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 หลังปรับแบบจำลองอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ทุกตัว และเส้นพารามิเตอร์มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) ทุกเส้น ดังนั้น การตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 กับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับแบบจำลอง จำนวน 5 ครั้งจึง “ยอมรับ” สมมติฐานทางการวิจัยที่ว่า “แบบจำลองโครงสร้างแบบแยกปัจจัยการซื้อมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์” หมายความว่า แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 หลังปรับแบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4.6.3 แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2

แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 คือ แบบจำลองโครงสร้างแบบตัดปัจจัยการซื้อทั้งจากปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายและกลุ่มพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย มีสมมติฐานทางการวิจัยว่า “แบบจำลองโครงสร้างแบบตัดปัจจัยการซื้อมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์” และมีสมมติฐานทางสถิติ ดังนี้

H_0: แบบจำลองโครงสร้างแบบตัดปัจจัยการซื้อ**กลมกลืน**กับข้อมูลเชิงประจักษ์
H_1: แบบจำลองโครงสร้างแบบตัดปัจจัยการซื้อ**ไม่กลมกลืน**กับข้อมูลเชิงประจักษ์

1) แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 ก่อนปรับแบบจำลอง

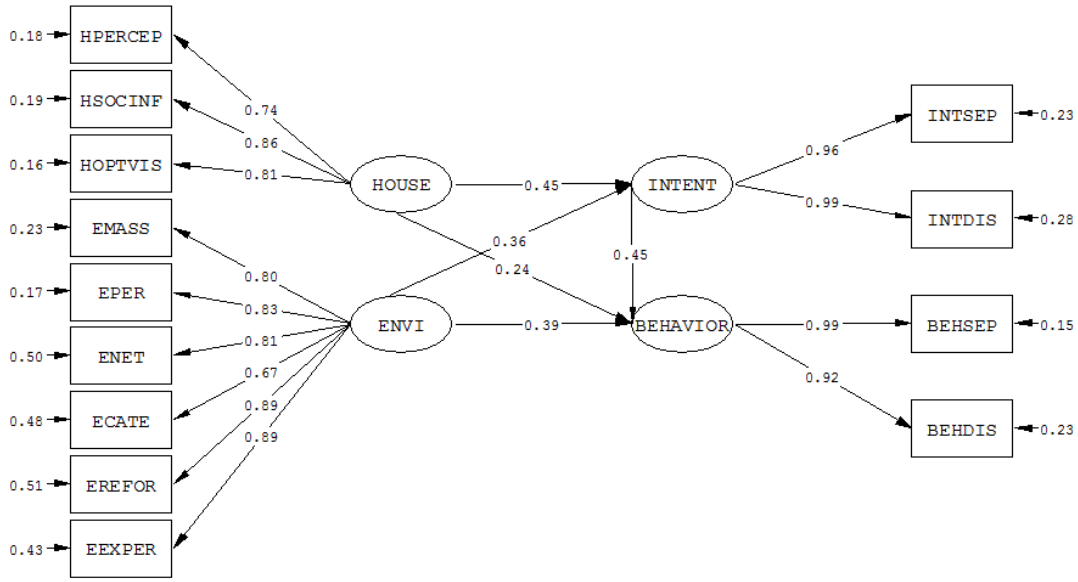
ผลตรวจสอบความกลมกลืนแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ในครั้งแรก พบว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนหลายตัวไม่เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด ในขณะที่ค่าพารามิเตอร์เกือบทุกเส้นมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) มีรายละเอียดดังนี้

1.1) ค่าดัชนีความกลมกลืน พบว่า ค่าไค-สแควร์ = 538.15 ที่องศาอิสระ 59 มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .000$) ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ = 9.12 ส่วนดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน พบว่า ค่า CFI = 0.91, NNFI = 0.88, SRMR = 0.07 และค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า พบว่า RMSEA = 0.13 (ตารางที่ 4-21)

1.2) ค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเส้นจากค่าสถิติทดสอบที พบว่า การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย อิทธิพลทางสังคม การมองเห็นทางเลือก สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ สื่อบุคคล สื่ออินเตอร์เน็ต การได้รับความรู้ การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม และพฤติกรรมทิ้งมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .01$) ทุกเส้น ยกเว้นความตั้งใจที่จะทิ้งและพฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมที่ถูกกำหนดให้เป็นพารามิเตอร์คงที่ (0.99) (ภาพประกอบที่ 4-12)

ตารางที่ 4-21 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 ก่อนปรับแบบจำลอง

	χ^2	df	χ^2/df	p-value	CFI	NNFI	SRMR	RMSEA
เกณฑ์	-	-	≤5	Sig./not sig.	≥0.90	≥0.90	≤0.08	≤0.08
ผล	538.15	59	9.12	.000	0.91	0.88	0.07	0.13



หมายเหตุ HOUSE=ปัจจัยครัวเรือน HPERCEP=การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย HSOCINF=อิทธิพลทางสังคม HOPTVIS=การมองเห็นทางเลือก ENVI=ปัจจัยสภาพแวดล้อม EMASS=สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ EPER=สื่อบุคคล ENET=สื่ออินเตอร์เน็ต ECATE=การได้รับความรู้ EREFOR=การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ EEXPER=ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม INTENT=ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย INTSEP=ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม INTDIS=ความตั้งใจที่จะทิ้ง BEHAVIOR=พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย BEHSEP=พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม BEHDIS=พฤติกรรมทิ้ง

ภาพประกอบที่ 4-12 แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 ก่อนปรับแบบจำลอง

สรุปได้ว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนของแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 มีค่า CFI และค่า SRMR ที่จัดอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ และอีก 3 ค่า คือ ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์, ค่า NNFI และค่า RMSEA ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และเส้นพารามิเตอร์มีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .01) ทุกเส้น ดังนั้น การตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ในครั้งแรก จึง “ปฏิเสธ” สมมติฐานทางการวิจัยว่า “แบบจำลองโครงสร้างแบบตัดปัจจัยการซื้อมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์” จึงทำการปรับแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 ด้วยวิธีการปรับเส้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นขั้นตอนต่อไป

2) แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 หลังปรับแบบจำลอง

แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 ได้ทำการปรับความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อน จำนวน 6 เส้นจึงได้ค่าดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์กำหนด ได้แก่ 1) ระหว่างประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรมกับการสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ 2) ระหว่างการมองเห็นทางเลือกกับการรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย 3) ระหว่างการสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ กับสื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ 4) ระหว่างประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรมกับสื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ 5) ระหว่างประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรมกับสื่อบุคคล 6) ระหว่างประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรมกับสื่ออินเตอร์เน็ต

ผลการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 กับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อน พบว่า ทุกค่าดัชนีความกลมกลืนเป็นไป

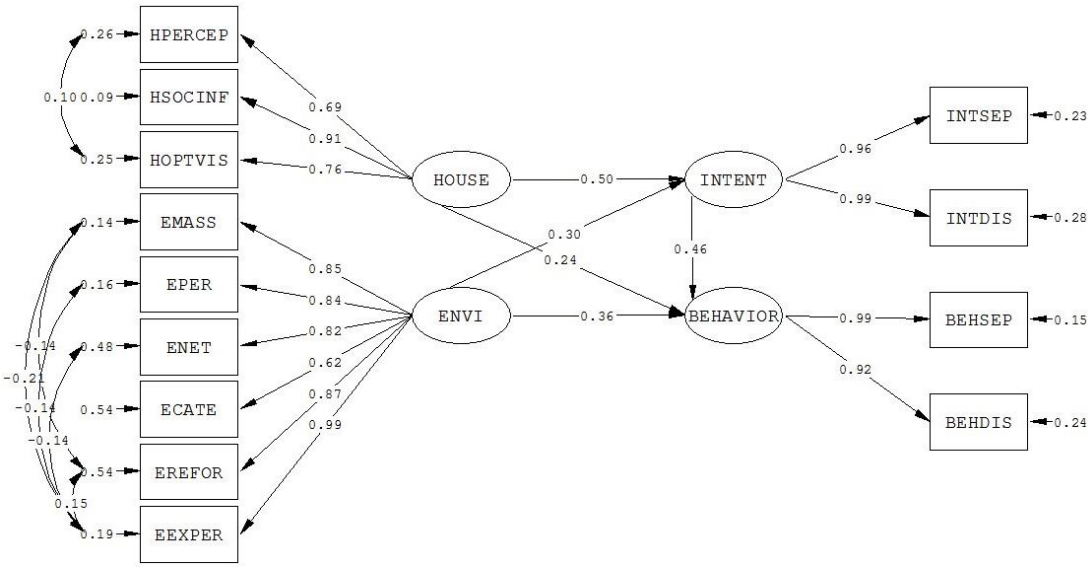
ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเส้นมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < .01) ทุกเส้น มีรายละเอียดดังนี้

2.1) ค่าดัชนีความกลมกลืนหลังปรับค่า MI พบว่า ค่าไค-สแควร์ = 203.39 ที่องศาอิสระเท่ากับ 53 มีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .000) ไค-สแควร์สัมพัทธ์ = 3.84 ส่วนดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน พบว่า CFI = 0.97, NNFI = 0.96, SRMR = 0.05 และค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า พบว่า RMSEA = 0.08 (ตารางที่ 4-22)

2.2) เมื่อพิจารณาค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเส้นของแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 กับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อน พิจารณาจากค่าสถิติทดสอบที พบว่า การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย อิทธิพลทางสังคม การมองเห็นทางเลือก สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ สื่อบุคคล สื่ออินเตอร์เน็ต การได้รับความรู้ การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม และพฤติกรรมทิ้งมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .01) ทุกเส้น ยกเว้นความตั้งใจที่จะทิ้งและพฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมที่ถูกกำหนดให้เป็นพารามิเตอร์คงที่ (0.99) (ภาพประกอบที่ 4-13)

ตารางที่ 4-22 ค่าดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 หลังปรับแบบจำลอง

	χ^2	df	χ^2/df	p-value	CFI	NNFI	SRMR	RMSEA
เกณฑ์	-	-	≤5	Sig./not sig.	≥0.90	≥0.90	≤0.08	≤0.08
ผล	203.39	53	3.84	0.000	0.97	0.96	0.05	0.08



หมายเหตุ HOUSE=ปัจจัยครัวเรือน HPERCEP=การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย HSOCINF=อิทธิพลทางสังคม HOPTVIS=การมองเห็นทางเลือก ENVI=ปัจจัยสภาพแวดล้อม EMASS=สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ EPER=สื่อบุคคล ENET=สื่ออินเตอร์เน็ต ECATE=การได้รับความรู้ EREFOR=การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ EEXPER=ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม INTENT=ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย INTBUY=ความตั้งใจที่จะซื้อ INTSEP=ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม INTDIS=ความตั้งใจที่จะทิ้ง BEHAVIOR=พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย BEHBUY=พฤติกรรมซื้อ BEHSEP=พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม BEHDIS=พฤติกรรมทิ้ง

ภาพประกอบที่ 4-13 แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 หลังปรับแบบจำลอง

สรุปได้ว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนของแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 หลังปรับแบบจำลองอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ทุกตัว และเส้นพารามิเตอร์มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) ทุกเส้น ดังนั้นความกลมกลืนของแบบจำลองโครงสร้างหลักหลังปรับแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับแบบจำลอง จำนวน 6 ครั้งจึง “ยอมรับ” สมมติฐานทางการวิจัยว่า “แบบจำลองโครงสร้างแบบตัดปัจจัยการซื้อมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์” หมายความว่า แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 หลังปรับแบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4.7 การเปรียบเทียบแบบจำลองโครงสร้าง

ผลวิเคราะห์ความกลมกลืนแบบจำลองโครงสร้างกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทั้ง 3 รูปแบบ ด้วย 1) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐาน 2) ค่าดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน และ 3) ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายของแบบจำลองโครงสร้าง พบข้อสังเกตต่อตัวแปรสังเกตได้ “ซื้อ” ในปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายและพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย ดังนี้

1) ผลจากการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างหลักหลังปรับเส้นความสัมพันธ์แสดงให้เห็นว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ “ซื้อ” จากทั้งปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายและกลุ่มพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายแตกต่างจาก “คัดแยกและเก็บรวบรวม” กับ “ทิ้ง” อย่างชัดเจน (ตารางที่ 4-19)

2) ผลวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างทั้ง 3 แบบ (แบบตามกรอบแนวคิด แบบแยกปัจจัยการซื้อและแบบตัดปัจจัยการซื้อ) พบว่า ค่าดัชนีความกลมกลืนของแบบจำลองโครงสร้างทั้ง 3 รูปแบบหลังปรับเส้นความสัมพันธ์ในจำนวนครั้งที่ใกล้เคียงกันให้ค่าที่ใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 4-23)

ตารางที่ 4-23 ผลเปรียบเทียบดัชนีความกลมกลืนแบบจำลองโครงสร้างทั้ง 3 รูปแบบ

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์	แบบจำลองโครงสร้าง		
		รูปแบบที่ 1[1]	รูปแบบที่ 2[2]	รูปแบบที่ 3[3]
ค่าไค-สแควร์	-	309.29	369.74	203.39
df	-	78	76	53
p-value	Sig.	.000	.000	.000
ค่าไค-สแควร์สัมพันธ์	<5	3.97	4.87	3.84
CFI	>0.90	0.96	0.95	0.97
NNFI	>0.90	0.95	0.93	0.96
SRMR	<0.08	0.06	0.07	0.05
RMSEA	<0.08	0.08	0.09	0.08
จำนวนครั้งที่ปรับแบบจำลอง		6	5	6

[1] แบบจำลองโครงสร้างหลัก (แบบจำลองโครงสร้างตามกรอบแนวคิดใหม่)

[2] แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 (แบบจำลองการวัดแบบแยกปัจจัยการซื้อ)

[3] แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 (แบบจำลองการวัดแบบตัดปัจจัยการซื้อ)

3) จากการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การทำนายในปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายและกลุ่มพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายจากแบบจำลองโครงสร้างทั้ง 3 รูปแบบ

พบว่า แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การทำนายของแต่ละตัวแปรแฝงภายในระหว่าง “ซื้อ” กับ “คัดแยกและเก็บรวบรวม และทิ้ง” อย่างชัดเจน โดย “ซื้อ” ของปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (ความแปรปรวน) เท่ากับ 0.33 ส่วน “คัดแยกและเก็บรวบรวม และทิ้ง” มีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับ 0.47 ส่วน “ซื้อ” ของกลุ่มพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับ 0.43 ส่วน “คัดแยกและเก็บรวบรวม และทิ้ง” มีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับ 0.68 (ตารางที่ 4-24)

ตารางที่ 4-24 ผลเปรียบเทียบสัมประสิทธิ์การทำนายแบบจำลองโครงสร้างทั้ง 3 รูปแบบ

ตัวแปรแฝง	ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย		
	รูปแบบที่ 1[1]	รูปแบบที่ 2[2]	รูปแบบที่ 3[3]
ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย			
ซื้อ คัดแยกและเก็บรวบรวม และทิ้ง	0.48	N/A	N/A
ซื้อ	N/A	0.33	N/A
คัดแยกและเก็บรวบรวม และทิ้ง	N/A	0.47	0.50
พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย			
ซื้อ คัดแยกและเก็บรวบรวม และทิ้ง	0.66	N/A	N/A
ซื้อ	N/A	0.43	N/A
คัดแยกและเก็บรวบรวม และทิ้ง	N/A	0.68	0.65

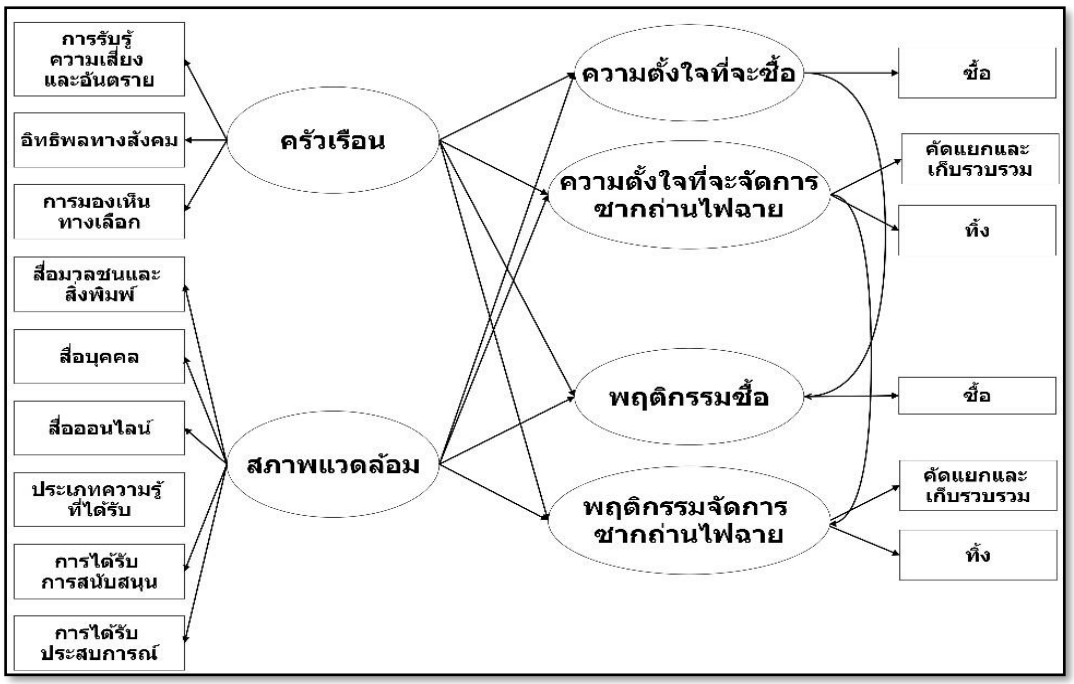
[1] แบบจำลองโครงสร้างหลัก (แบบจำลองโครงสร้างตามกรอบแนวคิดใหม่)

[2] แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 (แบบจำลองการวัดแบบแยกปัจจัยการซื้อ)

[3] แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 2 (แบบจำลองการวัดแบบตัดปัจจัยการซื้อ)

จากข้อสังเกตทั้ง 3 ข้อที่กล่าวมา เมื่อพิจารณาตัวแบบที่มีความเหมาะสมต่องานวิจัยมากที่สุด จะพบว่า แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 เป็นตัวแบบที่เหมาะสมสำหรับงานวิจัยนี้มากที่สุด เนื่องจากตัวแบบดังกล่าวยังคงตัวแปรสังเกตได้ในปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายและกลุ่มพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายไว้ครบถ้วนตามกรอบแนวคิดที่ตั้งไว้ และตัวแปรสังเกตได้ “ซื้อ” ที่ถูกแยกออกจากปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายและพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายได้ให้ค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์แยกออกจากตัวแปรสังเกตได้ “คัดแยกและเก็บรวบรวม และทิ้ง” อย่างชัดเจน

สรุปได้ว่า แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 (แบบจำลองโครงสร้างแบบแยกปัจจัยการซื้อทั้งจากความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายและพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย) เป็นแบบจำลองที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด (ภาพประกอบที่ 4-14) อีกทั้งยังมีค่าดัชนีความกลมกลืนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดจึงยอมรับสมมติฐานทางการวิจัย ว่า “แบบจำลองโครงสร้างมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์” และจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพลของปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนเป็นขั้นตอนต่อไป



ภาพประกอบที่ 4-14 แบบจำลองโครงสร้างที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด (แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1)

4.8 การตรวจสอบคุณภาพของตัวแปรในแบบจำลองโครงสร้าง

จากผลวิเคราะห์ความกลมกลืนแบบจำลองโครงสร้างจึงได้แบบจำลองโครงสร้างที่เหมาะกับวิทยานิพนธ์นี้ คือ แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 แบบแยกปัจจัยการซื้อจากความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายและพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย (ภาพประกอบที่ 4-14) หัวข้อนี้จึงตรวจสอบคุณภาพของตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงในแบบจำลองโครงสร้างนี้ด้วยการ 1) ตรวจสอบความเที่ยงระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับตัวแปรแฝงในกลุ่มตัวเอง 2) ตรวจสอบน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ตัวแปรแฝงในกลุ่มตัวเอง ผลวิเคราะห์พบว่า ตัวแปรสังเกตได้มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบและค่าประมาณความเที่ยงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีรายละเอียดดังนี้

4.8.1 ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้

ผลตรวจสอบความเที่ยงของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 15 ตัว พบว่า ตัวแปรสังเกตได้มีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.48-0.89 หมายความว่า ตัวแปรสังเกตได้ในแบบจำลองโครงสร้างมีค่าความเที่ยงอยู่ในระดับปานกลางถึงระดับสูง (Mueller, 1996; Bollen, 1989) โดยความเที่ยงสูงสุด คือ พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม สำหรับความเที่ยงต่ำสุด คือ การได้รับความรู้ (ตารางที่ 4-25) ซึ่งสอดคล้องกับค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐานในรูปคะแนนมาตรฐาน

4.8.2 น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานตัวแปรสังเกตได้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (> 0.30) (Mueller, 1996; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ทั้ง 15 ตัวแปรสังเกตได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.69-0.94

หมายความว่า ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวเป็นองค์ประกอบที่ดีของปัจจัยตัวเอง โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบ คือ พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่ำสุด คือ การได้รับความรู้ (ตารางที่ 4-25)

ตารางที่ 4-25 ค่าความเที่ยงและค่าน้ำหนักองค์ประกอมาตรฐานจำแนกตามตัวแปรสังเกตได้

ตัวแปรสังเกตได้		ค่าความเที่ยง	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
ปัจจัยครัวเรือน			
1	การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย	0.69	0.83
2	อิทธิพลทางสังคม	0.84	0.92
3	การมองเห็นทางเลือก	0.74	0.86
ปัจจัยสภาพแวดล้อม			
4	สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์	0.84	0.92
5	สื่อบุคคล	0.80	0.89
6	สื่ออินเตอร์เน็ต	0.58	0.76
7	การได้รับความรู้	**0.48**	**0.69**
8	การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ	0.58	0.76
9	ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม	0.61	0.78
ความตั้งใจที่จะซื้อ			
10	ความตั้งใจที่จะซื้อ	1.00	1.00
ความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย			
11	ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม	0.83	0.91
12	ความตั้งใจที่จะทิ้ง	0.80	0.89
พฤติกรรมซื้อ			
13	พฤติกรรมซื้อ	1.00	1.00
พฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉาย			
14	พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม	**0.89**	**0.94**
15	พฤติกรรมทิ้ง	0.80	0.89

4.8.3 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง

จากการตรวจสอบเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง จำนวน 6 ตัว พบว่า มีขนาดความสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.39–0.80 หมายความว่า ตัวแปรแฝงในแบบจำลองโครงสร้างอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำถึงระดับค่อนข้างสูง โดยตัวแปรทุกคู่เป็นความสัมพันธ์แบบมีทิศทางเดียวกัน คือ มีค่าความสัมพันธ์ในทิศทางบวก คู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มากที่สุด คือ พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย และปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.80 ส่วนคู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์น้อยที่สุด คือ ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย และปัจจัยความตั้งใจที่จะซื้อ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.39 (ตารางที่ 4-26)

ตารางที่ 4-26 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง

ตัวแปงแฝง	ความตั้งใจซื้อ	ความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย	พฤติกรรมซื้อ	พฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉาย	ปัจจัยครัวเรือน	ปัจจัยสภาพแวดล้อม
ความตั้งใจซื้อ	**1.00**					
ความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย	0.39	**1.00**				
พฤติกรรมซื้อ	0.66	0.45	**1.00**			
พฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉาย	0.47	0.80	0.53	**1.00**		
ปัจจัยครัวเรือน	0.55	0.65	0.64	0.74	**1.00**	
ปัจจัยสภาพแวดล้อม	0.45	0.56	0.50	0.73	0.58	**1.00**

4.9 เส้นทางความสัมพันธ์ในแบบจำลองโครงสร้าง

หัวข้อนี้แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่หนึ่งวิเคราะห์อิทธิพล ตรวจสอบความสัมพันธ์ของปัจจัยทำนายที่มีผลต่อพฤติกรรมจากค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง ในรูปแบบขนาดอิทธิพล (ทางตรง ทางอ้อม และรวม) ของแต่ละตัวแปรแฝง ขั้นตอนที่สองวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์การทำนายและสมการโครงสร้างของแต่ละพฤติกรรม และขั้นสุดท้ายคือตรวจสอบสมมติฐานการวิจัย

4.9.1 อิทธิพลของปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย

ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (path coefficient) ของปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายเป็นค่าที่ปรับแบบจำลองแล้วและวิเคราะห์ออกมาในรูปแบบอิทธิพลทางตรง (direct effect: DE) อิทธิพลทางอ้อม (indirect effect: IE) และอิทธิพลรวม (total effect: TE) เพื่อตรวจสอบขนาดอิทธิพลของปัจจัยทำนายต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย ผลวิเคราะห์มีดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน พบว่า พฤติกรรมการซื้อได้รับอิทธิพลทางตรงจากปัจจัยความตั้งใจซื้อมากที่สุด รองลงมา คือ ปัจจัยครัวเรือน และปัจจัยสภาพแวดล้อม โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.43, 0.33 และ 0.12 ตามลำดับ ส่วนตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อพฤติกรรมการซื้อมากที่สุด คือ ปัจจัยครัวเรือน และปัจจัยสภาพแวดล้อมมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.18 และ 0.08 ตามลำดับ (ตารางที่ 4-27)

ส่วนพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายได้รับอิทธิพลทางตรงจากปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายมากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัยสภาพแวดล้อม และปัจจัยครัวเรือน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.44, 0.35 และ 0.29 ตามลำดับ ส่วนตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายมากที่สุด คือ ปัจจัยครัวเรือน และปัจจัยสภาพแวดล้อมมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.23 และ 0.13 ตามลำดับ (ตารางที่ 4-27)

ตารางที่ 4-27 ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย

ผลลัพธ์	สาเหตุ	ปัจจัยครัวเรือน			ปัจจัยสภาพแวดล้อม			ปัจจัยความตั้งใจที่จะซื้อ			ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย		
		DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE
ปัจจัยความตั้งใจที่จะซื้อ	b	0.42**	-	0.42**	0.19**	-	0.19**						
	SE	(0.05)	-	(0.05)	(0.05)	-	(0.05)						
R^2 = 0.33	t-value	8.11	-	8.11	3.78	-	3.78						
ปัจจัยความตั้งใจ	b	0.53**	-	0.53**	0.30**	-	0.30**						
ที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย	SE	(0.60)	-	(0.06)	(0.05)	-	(0.05)						
R^2 = 0.47	t-value	9.00	-	9.00	5.36	-	5.36						
พฤติกรรมซื้อ	b	0.33**	0.18**	0.51**	0.12**	0.08**	0.20**	0.43**	-	0.43**			
R^2 = 0.56	SE	(0.05)	(0.03)	(0.05)	(0.04)	(0.02)	(0.05)	(0.04)	-	(0.04)			
Errorvar. = 0.42	t-value	7.14	6.73	10.34	2.85	3.55	4.25	11.24		11.24			
พฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉาย	b	0.29**	0.23**	0.52**	0.35**	0.13**	0.48**				0.44**	-	0.44**
R^2 = 0.79	SE	(0.05)	(0.03)	(0.05)	(0.04)	(0.03)	(0.05)				(0.04)	-	(0.04)
Errorvar.= 0.25	t-value	6.16	6.92	10.94	8.34	4.78	10.25				10.04		10.04

หมายเหตุ 1) DE=อิทธิพลทางตรง IE=อิทธิพลทางอ้อม TE=อิทธิพลรวม

b = ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ SE=ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน t-value=ค่าสถิติทดสอบที R^2=ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย Errorvar. = ค่าความคลาดเคลื่อนในการวัด (measurement error)

2) ** $p < .01$

ตารางที่ 4-27 เป็นรายละเอียดทิศทางและขนาดอิทธิพลของแต่ละปัจจัย และค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางหรือสัดส่วนความเชื่อถือได้ของพฤติกรรมซื้อกับพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉาย ซึ่งปัจจัยทุกตัวอิทธิพลต่อพฤติกรรมซื้อและพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายในทิศทางบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) มีรายละเอียดดังนี้

1) ปัจจัยครัวเรือน มีอิทธิพลทางตรงต่อปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายมากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัยความตั้งใจซื้อ พฤติกรรมการซื้อ และพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.53, 0.42, 0.33 และ 0.29 ตามลำดับ และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อพฤติกรรมการซื้อผ่านปัจจัยความตั้งใจซื้อ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.18 นอกจากนี้ ปัจจัยครัวเรือนยังมีอิทธิพลทางอ้อมต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายผ่านปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.23 และมีอิทธิพลรวมต่อปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย พฤติกรรมการซื้อ และ ปัจจัยความตั้งใจซื้อ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.53, 0.52, 0.51 และ 0.42 ตามลำดับ

2) ปัจจัยสภาพแวดล้อม มีอิทธิพลทางตรงต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายมากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย ปัจจัยความตั้งใจซื้อ และพฤติกรรมการซื้อ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.35, 0.30, 0.19 และ 0.12 ตามลำดับ และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อพฤติกรรมการซื้อผ่านปัจจัยความตั้งใจซื้อ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.08 นอกจากนี้ ปัจจัยแวดล้อมยังมีอิทธิพลทางอ้อมต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายผ่านปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.13 และมีอิทธิพลรวมต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย พฤติกรรมการซื้อ และปัจจัยความตั้งใจซื้อ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.48, 0.30, 0.20 และ 0.19 ตามลำดับ

3) ปัจจัยความตั้งใจซื้อ มีอิทธิพลทางตรงต่อพฤติกรรมการซื้อ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.43

4) ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายมีอิทธิพลทางตรงต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.44

4.9.2 สัมประสิทธิ์การทำนายและสมการโครงสร้าง

เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) ของปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายในตารางที่ 4-27 พบว่า พฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายมากที่สุด รองลงมาคือ พฤติกรรมการซื้อ ความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย ความตั้งใจที่จะซื้อ ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายแต่ละปัจจัยแฝงของแบบจำลองโครงสร้างมีรายละเอียดดังนี้

1) ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายปัจจัยความตั้งใจที่จะซื้อที่สามารถอธิบายได้ด้วยการแปรผันร่วมกันของ 2 ปัจจัย (ปัจจัยครัวเรือน และปัจจัยสภาพแวดล้อม) คิดเป็นร้อยละ 33 ($R^2 = 0.33$)

2) ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายที่สามารถอธิบายได้ด้วยการแปรผันร่วมกันของ 2 ปัจจัย (ปัจจัยครัวเรือน และปัจจัยสภาพแวดล้อม) คิดเป็นร้อยละ 47 ($R^2 = 0.47$)

3) ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายพฤติกรรมการซื้อสามารถอธิบายได้ด้วยการแปรผันร่วมกันของ 3 ปัจจัย (ปัจจัยครัวเรือน ปัจจัยสภาพแวดล้อม และความตั้งใจที่จะซื้อฯ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยทั้ง 3 ปัจจัยมีอิทธิพลต่อการทำนายพฤติกรรมการซื้อได้ร้อยละ 56 (R^2 = 0.56) เขียนสมการโครงสร้างได้ดังนี้

พฤติกรรมการซื้อ = 0.42+ 0.43 (ปัจจัยความตั้งใจที่จะซื้อ) + 0.33 (ปัจจัยครัวเรือน) + 0.12 (ปัจจัยสภาพแวดล้อม)

4) ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายที่สามารถอธิบายได้ด้วยการแปรผันร่วมกันของ 3 ปัจจัย (ปัจจัยครัวเรือน ปัจจัยสภาพแวดล้อม และปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยทั้ง 3 ปัจจัยมีอิทธิพลต่อการทำนายพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายได้ร้อยละ 79 (R^2 = 0.79) เขียนสมการโครงสร้างได้ดังนี้

พฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉาย = 0.25 + 0.44 (ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย) + 0.35 (ปัจจัยสภาพแวดล้อม) + 0.29 (ปัจจัยครัวเรือน)

4.9.3 การตรวจสอบสมมติฐานการวิจัย

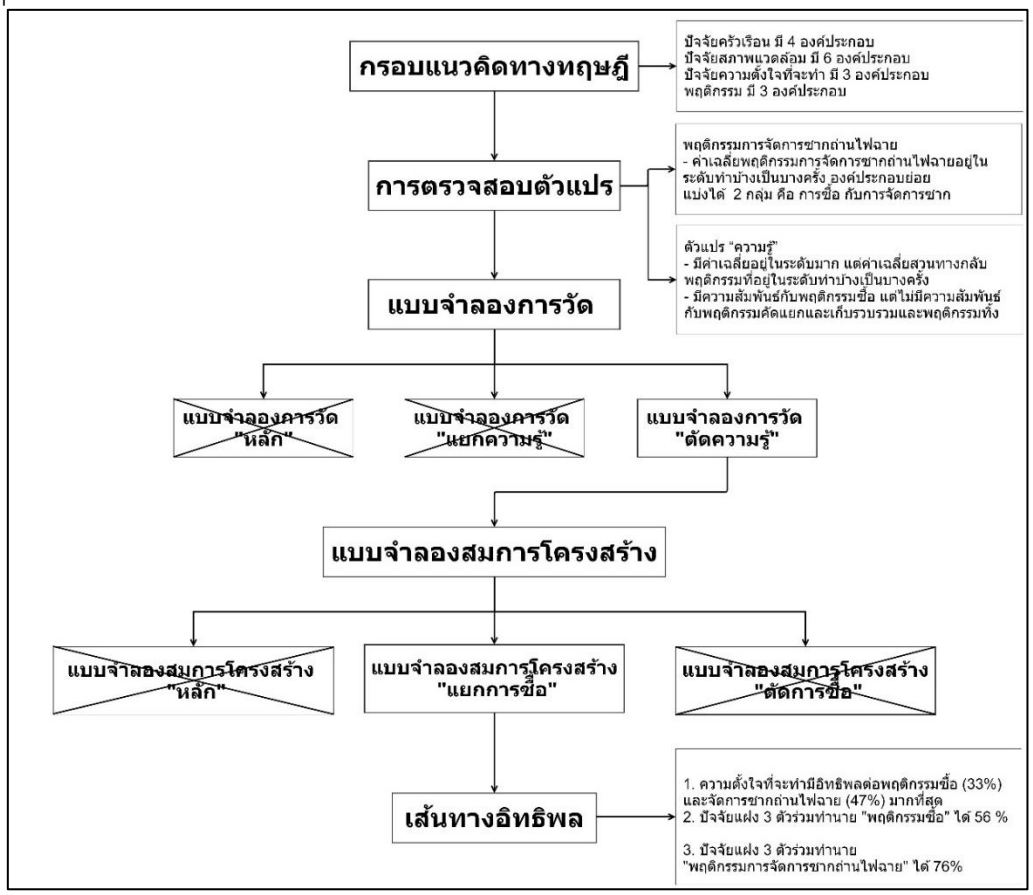
ผลวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีที่พัฒนาขึ้นมาจากบทที่ 2 มากที่สุด คือ แบบจำลองโครงสร้างแบบแยกปัจจัยการซื้อทั้งจากความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายและพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย (ภาพประกอบ 4-14) โดยแบบจำลองนี้ปรับเส้นความสัมพันธ์ จำนวน 5 เส้นจึงได้ค่าดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด ($\boldsymbol{x^2}$ = 369.74, df = 76, $\boldsymbol{x^2}$/df = 4.87, CFI = 0.95, NNFI = 0.91, SRMR = 0.07, RMSEA = 0.09) และค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเส้นมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกเส้น โดยค่า RMSEA อยู่ในระดับความสอดคล้องยอมรับได้ ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้จึงยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่ว่า “แบบจำลองโครงสร้างมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4.10 สรุปผลการวิเคราะห์

จากภาพประกอบที่ 4-15 สรุปลำดับการพัฒนาแบบจำลองตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่ว่า “เพื่อพัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้างของปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา” โดยการวิเคราะห์เริ่มจากการสร้างแบบจำลองโครงสร้างเชิงทฤษฎีที่มีปัจจัยครัวเรือน (4 องค์ประกอบ) ปัจจัยสภาพแวดล้อม (6 องค์ประกอบ) ปัจจัยความตั้งใจที่จะทำ (3 องค์ประกอบ) และพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย (3 องค์ประกอบ) ต่อมาตรวจสอบตัวแปรตามข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติด้วยการตรวจสอบลักษณะการแจกแจงและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ในขั้นตอนนี้พบว่า ตัวแปร “ความรู้” มีขนาดความสัมพันธ์ต่อตัวแปรอื่นๆ ค่อนข้างต่ำ

ต่อมาวิเคราะห์แบบจำลองการวัดต้องทำการตรวจสอบความเป็นองค์ประกอบร่วมของตัวแปร “ความรู้” และพบว่า ความรู้ไม่ได้สามารถนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดในแบบจำลองโครงสร้างในครั้งนี้ได้ แบบจำลองโครงสร้างเชิงทฤษฎีจึงตัดตัวแปร “ความรู้” ออก ทำให้ได้แบบจำลองใหม่ คือ แบบจำลองการวัดแบบตัดความรู้ ถัดมาเมื่อทำการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างจึงพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน “การซื้อ” ให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบแตกต่างจากอีก 2 องค์ประกอบในปัจจัยเดียวกันจึงแบ่งกลุ่มความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายกับพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ การซื้อถ่านไฟฉาย กับ การจัดการซากถ่านไฟฉาย (คัดแยกและเก็บรวบรวมกับทิ้ง) จากผลวิเคราะห์ทั้ง 3 ตัวแบบจึงได้แบบจำลองโครงสร้างแบบแยกปัจจัยการซื้อทั้งจากปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายและพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายที่กลมกลืนข้อมูลเชิงประจักษ์และเป็นไปตามสมมติฐานทางการวิจัย คือ “แบบจำลองโครงสร้างมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีปัจจัยครัวเรือน ปัจจัยสภาพแวดล้อม และปัจจัยความตั้งใจที่จะทำ เป็นปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน

สุดท้าย คือ การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางในแบบจำลอง ซึ่งพบว่า ความตั้งใจที่จะทำมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมซื้อและจัดการซากถ่านไฟฉายมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 33 และ 47 ตามลำดับ นอกจากนี้ ปัจจัยแฝง 3 ตัวร่วมทำนาย "พฤติกรรมซื้อ" ได้ร้อยละ 56 และร่วมทำนาย "พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย" ได้ร้อยละ 79



ภาพประกอบที่ 4-15 สรุปลำดับการวิเคราะห์ข้อมูล

ที่มา: นักวิจัย

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การนำเสนอข้อมูลการวิจัยเรื่อง “แบบจำลองสมการโครงสร้างพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน กรณีศึกษา: เทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา” ในบทที่ 5 นี้เป็นการสรุประเบียบวิจัยและผลการศึกษาในภาพรวมจากบทที่ 3 และ 4 จากนั้นจึงนำผลการศึกษาที่วิเคราะห์ได้จากบทที่ 4 มาขยายผลด้วยการตรวจสอบความสอดคล้องและความขัดแย้งต่อทฤษฎีหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากทั้งในและต่างประเทศจากบทที่ 2 โดยเน้นในบริบทการจัดการของเสียอันตรายในครัวเรือน สุดท้ายจึงเป็นการให้ข้อเสนอแนะในงการประยุกต์ใช้ผลวิจัยและนำเสนอประเด็นวิจัยที่น่าสนใจต่อไป โดยแบ่งลำดับนำเสนอ 4 ประเด็น คือ สรุประเบียบวิธีวิจัย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุประเบียบวิธีวิจัย

5.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นครัวเรือนที่อาศัยอยู่ตามทะเบียนบ้านคนประเภทอยู่ถาวร (ท.ร.14) ภายในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา จำนวน 58,434 ครัวเรือน เมื่อคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างตามแนวทางการศึกษาแบบจำลองสมการโครงสร้าง จึงได้ตัวแทนครัวเรือนที่สามารถให้ข้อมูลการจัดการซากถ่านไฟฉายในครัวเรือนตนเองได้ จำนวน 450 ครัวเรือน และสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน ส่วนการเก็บรวบรวมข้อมูลได้เริ่มจากการยื่นหนังสือขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์จากผู้นำชุมชนที่เป็นพื้นที่วิจัยให้ประชาสัมพันธ์ขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามจากครัวเรือน โดยผู้วิจัยจะเลือกเฉพาะครัวเรือนที่มีความสมัครใจในการให้ข้อมูล

5.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือในการศึกษาครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ คือ ลักษณะทางประชากร พฤติกรรมการใช้ถ่านไฟฉาย และมาตรวัด (ข้อคำถาม) ของปัจจัยพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉาย พฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย ปัจจัยความตั้งใจที่จะซื้อถ่านไฟฉายที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ปัจจัยสภาพแวดล้อม และปัจจัยครัวเรือนสำหรับแบบจำลองโครงสร้าง มีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 ลักษณะทางประชากร และส่วนที่ 2 พฤติกรรมการใช้ถ่านไฟฉายพัฒนาขึ้นมาจากงานวิจัยเชิงปริมาณที่เกี่ยวกับพฤติกรรมการจัดการของเสียอันตรายในประเทศไทย โดยมีรายละเอียดดังนี้ 1) ลักษณะทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพทางการสมรส อาชีพหลัก และสถานภาพ/บทบาทในครอบครัว 2) ลักษณะทั่วไปของครัวเรือน ประกอบด้วย สถานภาพทางการเงิน ขนาดของครัวเรือน ถิ่นฐานเดิม การครอบครองที่พัก และตำแหน่งในชุมชน 3) สภาพทั่วไปของชุมชน ประกอบด้วย ลักษณะที่ตั้งชุมชนกับสภาพปัญหา

สิ่งแวดล้อม และ 4) พฤติกรรมการใช้ถ่านไฟฉาย ประกอบด้วย ประเภท ขนาดและจำนวนถ่านไฟฉายที่ใช้ กับประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ถ่านไฟฉายของครัวเรือน

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน ได้พัฒนาขึ้นจากการสังเคราะห์ปัจจัยหลัก (ตัวแปรแฝง) จากทฤษฎีพฤติกรรมทั่วไปและตัวแบบพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม แล้วจึงพัฒนาเป็นองค์ประกอบ (ตัวแปรสังเกตได้) และรวบรวมข้อคำถามจากงานวิจัยที่ศึกษาพฤติกรรมการจัดการของเสียด้วยระเบียบวิธีวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ โดยพิจารณาจากค่าสถิติ ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าความเชื่อมั่น และค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถาม และความเหมาะสมกับพื้นที่วิจัย จากนั้นทำการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาคำถามด้วยการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของคำถามรายข้อกับนิยามเชิงปฏิบัติการ (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 7 ท่าน แล้วคัดเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป สุดท้ายทำการทดสอบความเชื่อมั่นของคำถามกับครัวเรือนที่มีการใช้ถ่านไฟฉายที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ครัวเรือน แล้วจึงคัดเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่าของครอนบาค (α) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป (ตารางที่ 5-1)

ตารางที่ 5-1 จำนวนคำถามและค่าความเชื่อถือได้จำแนกตามปัจจัยหลัก

ปัจจัยหลัก (ตัวแปรแฝง)	องค์ประกอบ (ตัวแปรสังเกตได้)	จำนวนข้อคำถาม	ค่าความเชื่อถือได้
ปัจจัยครัวเรือน			
	การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย	15	0.859
	การมองเห็นทางเลือก	10	0.851
	อิทธิพลทางสังคม	10	0.948
	ความรู้	10	0.583
ปัจจัยสภาพแวดล้อม			
	ประเภทความรู้ที่ได้รับ	10	0.952
	สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์	12	0.933
	สื่อบุคคล	12	0.948
	สื่ออินเตอร์เน็ต	4	0.815
	การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ	20	0.990
	ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม	20	0.981
ปัจจัยความตั้งใจ			
	การซื้อ	3	0.685
	การคัดแยกและเก็บรวบรวม	3	0.916
	การทิ้ง	4	0.895
ปัจจัยพฤติกรรมการจัดการ			
	การซื้อ	6	0.833
	การคัดแยกและเก็บรวบรวม	10	0.918
	การทิ้ง	6	0.727

5.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 4 ช่วง คือ 1) ข้อมูลที่เป็นตัวแปรแบบนามบัญญัติและแบบอันดับใช้ค่าสถิติความถี่ และค่าร้อยละ ส่วนข้อมูลที่เป็นตัวแปรแบบช่วงและอัตราส่วนใช้ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าต่ำสุด-สูงสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการตีความค่าเฉลี่ย 2) การวิเคราะห์ข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของเทคนิคการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้าง โดยใช้การตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของตัวแปรด้วยค่าความเบ้และความโด่ง กับการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน 3) การพัฒนาแบบจำลองใช้การตรวจสอบแบบจำลองการวัด (วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน) กับการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้าง ซึ่งทั้งสองขั้นตอนใช้เทคนิคประมาณค่าพารามิเตอร์แบบความเป็นไปได้สูงสุดและตรวจสอบค่าดัชนีความกลมกลืนของแบบจำลอง ได้แก่ Chi-Square, df, p, x^2/df, CFI, NNFI, SRMR และ RMSEA และ 4) ทำการวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพลของปัจจัยแฝงในแบบจำลองโครงสร้าง

5.2 สรุปผลการวิจัย

5.2.1 ข้อมูลพื้นฐาน

ลักษณะทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล ตัวแทนครัวเรือนที่ให้ข้อมูลส่วนมากเป็นเพศหญิง (ร้อยละ 65.80) มีช่วงอายุระหว่าง 40-60 ปี (ร้อยละ 46.00) โดยมีอายุเฉลี่ยประมาณ 41 ปี (S.D. = 12.56) การศึกษาสูงสุดอยู่ในระดับปริญญาตรี/เทียบเท่า (ร้อยละ 53.80) และมีสถานภาพ/บทบาทในครัวเรือนเป็นหัวหน้าครัวเรือน (ร้อยละ 36.20)

ลักษณะทั่วไปของครัวเรือน ครัวเรือนที่ศึกษาส่วนมากเป็นเจ้าของธุรกิจ/กิจการ/เรือกสวนไร่นา (ร้อยละ 35.10) มีรายได้หลักเฉลี่ยโดยประมาณต่อเดือนระหว่าง 13,001-25,000 บาท (ร้อยละ 29.00) โดยมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนเท่ากับ 40,718 บาท (S.D. = 47,303.16, med = 30,000) ซึ่งสมาชิกครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในบ้านส่วนใหญ่มีจำนวน 2–5 คน (ร้อยละ 84.40) โดยส่วนมากบ้านที่อยู่อาศัยเป็นของตัวเอง (ร้อยละ 57.80) ทั้งนี้มีกลุ่มที่อาศัยอยู่ในบ้านน้อยกว่า 5 ปี และระหว่าง 6 - 15 ปีในสัดส่วนใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 34.40 และ 33.30 ตามลำดับ)

ลักษณะการจัดการขยะในครัวเรือน กว่าครึ่งหนึ่งของผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้รับผิดชอบทิ้งขยะในบ้าน (ร้อยละ 66.90) ส่วนผู้ที่ไม่ได้รับผิดชอบหน้าที่ดังกล่าวมีจำนวน 149 ราย ในจำนวนนี้มีจำนวน 143 ราย ทราบว่า ในบ้านของตนมีวิธีการจัดการขยะในบ้านก่อนทิ้งอย่างไร ดังนั้น จากผู้ให้ข้อมูลทั้งหมด 450 ครัวเรือนจึงมี 444 ครัวเรือนที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการจัดการขยะในครัวเรือนได้ ซึ่งพบว่า ครัวเรือนส่วนใหญ่ของผู้ให้ข้อมูลมีการแยกขยะก่อนทิ้งลงถังเป็นบางครั้ง (ร้อยละ 39.00) โดยเน้นการแยกขยะที่สามารถขายได้มากที่สุด (ร้อยละ 47.80)

พฤติกรรมการใช้ถ่านไฟฉาย ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2560) ครัวเรือนใช้ถ่านไฟฉายประเภทถ่านก้อนสีเขียว สีแดง สีดำ บรรจุในพลาสติกใส (ถ่านแมงกานีส) มากกว่าถ่านก้อนสีดำ-ทอง, สีดำ-เงิน บรรจุในแผงกระดาษ (ถ่านอัลคาไลน์) คิดเป็นร้อยละ 53.90 ต่อ 46.10 โดยนิยมใช้ขนาดก้อนเล็ก SIZE “AA” (จำนวน 1,911 ก้อน) และขนาดก้อนจิ๋ว SIZE “AAA” (จำนวน 1,846 ก้อน) ในสัดส่วนใกล้เคียงกัน ทั้งนี้รีโมทคอนโทรลเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนที่ใช้ถ่านไฟฉายมากที่สุด

พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน โดยภาพรวมครัวเรือนมีพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายอยู่ในระดับทำบ้างเป็นบางครั้ง ($\bar{x}$ = 2.63, S.D. = 0.96) เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบพบว่า พฤติกรรมซื้อมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับทำบ้างเป็นบางครั้ง ($\bar{x}$ = 3.17, S.D. = 0.97) ในขณะที่พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมกับพฤติกรรมทิ้งมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับนานๆ ครั้งถึงจะทำ ($\bar{x}$ = 2.48, S.D. = 1.14 และ $\bar{x}$ = 2.23, S.D. = 1.11)

5.2.2 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่ศึกษา

ลักษณะทั่วไปของตัวแปรแฝง ประกอบด้วยปัจจัยครัวเรือน ปัจจัยสภาพแวดล้อม ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย ซึ่งเกือบทุกปัจจัยอยู่ในระดับบางครั้ง ยกเว้นปัจจัยสภาพแวดล้อมเพียงปัจจัยเดียวที่อยู่ในระดับน้อย โดยปัจจัยทั้งหมดมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.716 - 0.965 ซึ่งถือว่าทุกปัจจัยมีความแตกต่างของข้อมูลอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียง 1) โดยปัจจัยครัวเรือนมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{x}$ = 3.42, S.D. = 0.716) รองลงมาคือ ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย ($\bar{x}$ = 2.89, S.D. = 0.961) พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย ($\bar{x}$ = 2.63, S.D. = 0.965) และปัจจัยสภาพแวดล้อม ($\bar{x}$ = 2.25, S.D. = 0.852) ตามลำดับ

ลักษณะทั่วไปของตัวแปรสังเกตได้ ปัจจัยสังเกตได้ทั้ง 16 ตัวแปรมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.91 – 4.00 จากคะแนนเต็ม 5 โดยความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสียมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$ = 4.00, S.D. = 1.012) และการสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{x}$ = 1.91, S.D. = 1.140) ทั้งนี้ตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีลักษณะการกระจายข้อมูลไม่แตกต่างกันและการกระจายข้อมูลของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ (S.D. อยู่ระหว่าง 1.191-0.855) อยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียงกันและสูงกว่า 1 เพียงเล็กน้อย รายละเอียดของแต่ละปัจจัยมีดังนี้

- **ปัจจัยครัวเรือน**มีค่าเฉลี่ยโดยรวมระดับบางครั้ง ($\bar{x}$ = 3.42, S.D. = 0.716) โดยตัวแปรความรู้ส่งผลต่อปัจจัยครัวเรือนมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.00, S.D. = 1.012) รองลงมาคือ การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย ($\bar{x}$ = 3.33, S.D. = 0.855) การมองเห็นทางเลือก ($\bar{x}$ = 3.32, S.D. = 0.906) และอิทธิพลทางสังคม ($\bar{x}$ = 3.04, S.D. = 0.963) ตามลำดับ
- **ปัจจัยสภาพแวดล้อม**มีค่าเฉลี่ยโดยรวมระดับน้อย ($\bar{x}$ = 2.25, S.D. = 0.852) โดยตัวแปรคือ การได้รับความรู้ ($\bar{x}$ = 2.71, S.D. = 0.962) ส่งผลต่อปัจจัยสภาพแวดล้อมมากที่สุด รองลงมา สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ ($\bar{x}$ = 2.35, S.D. = 0.934) สื่ออินเตอร์เน็ต ($\bar{x}$ = 2.23, S.D. = 1.077) ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม ($\bar{x}$ = 2.17, S.D. = 1.104) สื่อบุคคล ($\bar{x}$ = 2.13, S.D. = 0.930) และการสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ ($\bar{x}$ = 1.140, S.D. = 1.161) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาเฉพาะประเภทจะเห็นว่า สื่อทั้ง 3 กลุ่มมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อยใกล้เคียงกัน
- **ความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย**มีค่าเฉลี่ยโดยรวมระดับบางครั้ง ($\bar{x}$ = 2.89, S.D. = 0.961) โดยความตั้งใจที่จะซื้อส่งผลต่อปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายมากที่สุด ($\bar{x}$ = 3.15, S.D. = 0.961) รองลงมาคือ ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม ($\bar{x}$ = 2.77, S.D. = 1.145) และความตั้งใจที่จะทิ้ง ($\bar{x}$ = 2.74, S.D. = 1.191) ตามลำดับ

- พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายมีค่าเฉลี่ยโดยรวมระดับทำบ้างบางครั้ง ($\bar{x}$ = 2.63, S.D. = 0.965) โดยพฤติกรรมซื้อส่งผลต่อปัจจัยพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายมากที่สุด ($\bar{x}$ = 3.17, S.D. = 0.973) รองลงมาคือ พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม ($\bar{x}$ = 2.48, S.D. = 1.141) และพฤติกรรมทิ้ง ($\bar{x}$ = 2.23, S.D. = 1.112) ตามลำดับ

5.2.3 การตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของตัวแปร

1) ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้

ตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงแบบปกติเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติในการวิเคราะห์แบบจำลองการวัดหรือการวิเคราะห์องค์ประกอบและแบบจำลองโครงสร้าง โดยมีค่าความเบ้และความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 16 ตัวไม่เกิน ±3 ตามเกณฑ์กำหนดของ Diamantopoulos และ Siguaw (2000) (ค่าความเบ้อยู่ระหว่าง -0.911 ถึง 1.161 และค่าความโด่งอยู่ระหว่าง -1.078 ถึง 0.087)

2) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้

ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในปัจจัยเดียวกัน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 4 ตัวแปรในปัจจัยครัวเรือนอยู่ระหว่าง 0.095–0.798 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 6 ตัวแปรในปัจจัยสภาพแวดล้อม อยู่ระหว่าง 0.483–0.831 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 3 ตัวแปรในปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย อยู่ระหว่าง 0.545–0.812 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 3 ตัวแปรในพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย อยู่ระหว่าง 0.592–0.847 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ในแต่ละกลุ่มตัวแปรแฝงมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05, .01$) จึงนำไปใช้ตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้

นอกจากนี้ยังพบว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่ควรพิจารณาเป็นพิเศษ คือ “ความรู้” เพราะ 1) ขนาดความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับตัวแปรสังเกตได้อื่นๆ อยู่ในระดับที่ต่ำ 2) โดยเฉพาะขนาดความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงเดียวกันมีขนาดความสัมพันธ์ต่ำกว่าเกณฑ์ (< 0.30) 3) ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงที่ต่างกันบางคู่มีค่าติดลบ และบางคู่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$)

5.2.4 การพัฒนาแบบจำลองโครงสร้าง

1) ความกลมกลืนของแบบจำลองในการวัด

ผลการวิเคราะห์ความกลมกลืนของแบบจำลองการวัดหรือการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า หลังปรับแบบจำลองระหว่างตัวแปรตามคำแนะนำของโปรแกรมด้วยการยอมให้ค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้บางคู่มีความสัมพันธ์กันจึงได้แบบจำลองการวัดหลักหรือแบบจำลองการวัดตามกรอบแนวคิดเดิมที่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่เมื่อ

พิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบแต่ละตัวแปรกลับพบว่า แม้ว่า “ความรู้” จะมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < .05 หรือ t-value > 2.013) กับตัวแปรอื่นๆ แต่กลับมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในระดับน้อยมาก และต่ำกว่าเกณฑ์กำหนด (< 0.30) ซึ่งผลวิเคราะห์นี้สอดคล้องกับผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ข้างต้น

ผู้วิจัยจึงสร้างแบบจำลองการวัดทางเลือกเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติตัวแปรความรู้ จำนวน 2 แบบจำลองการวัด คือ แบบจำลองการวัดแบบแยกความรู้ (ทางเลือกที่ 1) กับแบบจำลองการวัดแบบตัดความรู้ (ทางเลือกที่ 2) ผลวิเคราะห์พบว่า ตัวแปรความรู้ในแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 1 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p > .05) ต่อตัวแปรใดๆ ทั้งสิ้นตั้งแต่ก่อนปรับเส้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ในขณะที่แบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 หลังการปรับเส้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร จำนวน 5 ครั้งจึงได้แบบจำลองการวัดที่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Chi-Square = 327.73, df = 79, p = .000, x^2/df = 4.15, CFI = 0.96, NNFI = 0.94, SRMR = 0.08 และ RMSEA = 0.08) โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลองการวัดทางเลือกที่ 2 มีค่าสูงอย่างชัดเจน

ดังนั้น แบบจำลองการวัดแบบตัดความรู้จึงถูกนำมาใช้วิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

2) การตรวจสอบแบบจำลองการวัด

ค่าความเที่ยงตรงของตัวแปรสังเกตได้ โดยตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 15 ตัวแปรจากแบบจำลองการวัดแบบตัดความรู้มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.61–0.99 ในทิศทางบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < .05) ทั้งหมด โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ในปัจจัยครัวเรือนมีค่าอยู่ระหว่าง 0.81 – 0.95 ปัจจัยสภาพแวดล้อมมีค่าอยู่ระหว่าง 0.70–0.92 ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายมีค่าอยู่ระหว่าง 0.61–0.90 และพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายมีค่าอยู่ระหว่าง 0.98–0.95 ซึ่งค่าทั้งหมดถือเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ดีของตัวแปรแฝงนั้นๆ เนื่องจากมีค่ามากกว่าเกณฑ์กำหนด (> 0.50)

ความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง โดยตัวแปรแฝงทั้ง 4 ตัวมีค่าความเชื่อมั่นเชิงโครงสร้างและค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้สูงกว่าเกณฑ์กำหนดและอยู่ในเกณฑ์ที่ดีทุกตัวแปรแฝง ค่าความเชื่อมั่นเชิงโครงสร้างอยู่ระหว่าง 0.85-0.91 (> 0.70) ซึ่งปัจจัยสภาพแวดล้อมมีค่ามากที่สุด รองลงมาได้แก่ ปัจจัยครัวเรือน พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย และปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย ตามลำดับ ส่วนค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.63–0.75 (> 0.50) ซึ่งปัจจัยครัวเรือนสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตนเองได้มากที่สุด รองลงมา ได้แก่ พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย และปัจจัยสภาพแวดล้อม ตามลำดับ

3) แบบจำลองโครงสร้าง

ผลการวิเคราะห์พบว่า หลังการปรับเส้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร จำนวน 6 ครั้งจึงได้แบบจำลองโครงสร้างหลักหรือแบบจำลองการวัดแบบตัดความรู้ที่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และพบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ “ความตั้งใจที่จะซื้อ” และ “พฤติกรรมซื้อ” ว่า ตัวแปรทั้ง 2 ตัวนี้มีความแตกต่างจากตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตัวแปรแฝงเดียวกัน

อย่างชัดเจน คือ ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการ พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐานของ “ความตั้งใจที่จะซื้อ” เท่ากับ 0.61 ในขณะที่ตัวแปร “ความตั้งใจที่จะคัดแยกและเก็บรวบรวม” และ “ความตั้งใจที่จะทิ้ง” มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.90 และ 0.89 ตามลำดับ สำหรับพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรับมาตรฐาน “พฤติกรรมซื้อ” เท่ากับ 0.68 ในขณะที่ “พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม” และ “พฤติกรรมทิ้ง” มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.95 และ 0.89 ตามลำดับ

ผู้วิจัยจึงสร้างแบบจำลองโครงสร้างทางเลือกเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติตัวแปรสังเกตได้ “ความตั้งใจที่จะซื้อ” และ “พฤติกรรมซื้อ” เพิ่มจำนวน 2 แบบจำลอง คือ แบบจำลองโครงสร้างแบบแยกตัวแปรสังเกตได้ “ซื้อ” ออกจากปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายและพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายและสร้างเป็นตัวแปรแฝง “ความตั้งใจที่จะซื้อ” และ “พฤติกรรมซื้อ” (ทางเลือกที่ 1) กับแบบจำลองโครงสร้างแบบตัดตัวแปรสังเกตได้ “ซื้อ” ออกจากทั้งปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายและพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย (ทางเลือกที่ 2)

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองหลังปรับเส้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจนกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นไปตามเกณฑ์ค่าดัชนีความกลมกลืน โดยพบว่า แบบจำลองโครงสร้างทางเลือกที่ 1 เหมาะสมกับงานวิจัยครั้งนี้ที่สุด (Chi-Square = 369.74, df = 76, p = .000, x^2/df = 4.87, CFI = 0.95, NNFI = 0.91, SRMR = 0.07, RMSEA = 0.09) แม้ว่าค่า RMSEA จะอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ แต่ค่าดัชนีความสอดคล้องอื่นๆ อยู่ในเกณฑ์ที่ดีจึงไม่ควรปรับแก้เส้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่อไป เพราะแบบจำลองนี้ยังคงตัวแปรสังเกตได้ในปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายและพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายไว้ครบถ้วนตามกรอบแนวคิดที่ตั้งไว้ ทั้งยังแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์ของตัวแปรสังเกตได้ “ซื้อ” ที่ถูกแยกออกจาก “คัดแยกและเก็บรวบรวม และทิ้ง” อย่างชัดเจนอีกด้วย

ดังนั้น แบบจำลองโครงสร้างแบบแยกตัวแปรสังเกตได้ “ความตั้งใจที่จะซื้อ” และ “พฤติกรรมซื้อ” ออกจากปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายและพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายจึงถูกนำมาใช้วิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนในครั้งนี้

5.2.5 เส้นทางอิทธิพลของแบบจำลองโครงสร้าง

1) การตรวจสอบคุณภาพของตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝง

ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงและน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 15 ตัวแปรมีค่าความเที่ยงอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (ค่าอยู่ระหว่าง 0.48–0.89) และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ (> 0.30) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.69-0.94 โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าความเที่ยงและน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงที่สุด คือ พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม และตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าความเที่ยงและน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานต่ำที่สุดคือ การได้รับความรู้

ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงทั้ง 6 ตัว พบว่า ตัวแปรแฝงอยู่ในระดับที่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน คือ มีความสัมพันธ์ตั้งแต่ค่อนข้างต่ำถึงค่อนข้างสูง โดยคู่ตัวแปรแฝงที่มี

ความสัมพันธ์มากที่สุด คือ พฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายกับปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย โดยมีค่าเท่ากับ 0.80 ส่วนคู่ตัวแปรแฝงที่มีความสัมพันธ์น้อยที่สุด คือ ปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายกับปัจจัยความตั้งใจที่จะซื้อ มีค่าเท่ากับ 0.39

2) เส้นทางอิทธิพลของแบบจำลองโครงสร้าง

พฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ผลการศึกษาอิทธิพลทางตรง พบว่า พฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้รับอิทธิพลทางตรงจากปัจจัยความตั้งใจที่จะซื้อถ่านไฟฉายที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัยครัวเรือน และปัจจัยแวดล้อม โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.43, 0.33 และ 0.12 ตามลำดับ โดยเส้นทางอิทธิพลทางอ้อม พบว่า พฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้รับอิทธิพลทางอ้อม (ซึ่งอ้อมผ่านปัจจัยความตั้งใจที่จะซื้อถ่านไฟฉายที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม) จากปัจจัยครัวเรือน และปัจจัยแวดล้อม โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.18 และ 0.08 ตามลำดับ ส่วนเส้นทางอิทธิพลรวม พบว่า พฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้รับอิทธิพลรวมจากปัจจัยครัวเรือนมากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัยความตั้งใจที่จะซื้อถ่านไฟฉายที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และปัจจัยสภาพแวดล้อม โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.51, 0.43 และ 0.20 ตามลำดับ ซึ่งทุกปัจจัยมีอิทธิพลในทิศทางบวก

พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย

ผลการศึกษาอิทธิพลทางตรง พบว่า พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายได้รับอิทธิพลทางตรงจากปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายมากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัยสภาพแวดล้อม และปัจจัยครัวเรือน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.44, 0.35 และ 0.29 ตามลำดับ โดยเส้นทางอิทธิพลทางอ้อม พบว่า พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายได้รับอิทธิพลทางอ้อม (ซึ่งอ้อมผ่านผ่านปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย) จากปัจจัยครัวเรือน และปัจจัยสภาพแวดล้อม โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.23 และ 0.13 ตามลำดับ ส่วนเส้นทางอิทธิพลรวม พบว่า พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายได้รับอิทธิพลรวมจากปัจจัยครัวเรือนมากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัยสภาพแวดล้อม และปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ 0.52, 0.48 และ 0.44 ตามลำดับ ซึ่งทุกปัจจัยมีอิทธิพลในทิศทางบวก

3) ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายของแบบจำลองโครงสร้าง

ผลการศึกษาพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายพฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสามารถอธิบายได้ด้วยการแปรผันร่วมกันของ 3 ปัจจัย คือ ปัจจัยครัวเรือน ปัจจัยสภาพแวดล้อม และปัจจัยความตั้งใจที่จะซื้อถ่านไฟฉายที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 56 ในขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายของพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายสามารถอธิบายได้ด้วยการแปรผันร่วมกันของ 3 ปัจจัย คือ ปัจจัยครัวเรือน ปัจจัยสภาพแวดล้อม และความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย คิดเป็นร้อยละ 79

5.3 อภิปรายผล

การอภิปรายผลในหัวข้อนี้จะเริ่มจากข้อค้นพบเกี่ยวกับประเด็นต่อไปนี้ 1) พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย คือ ความแตกต่างระหว่างพฤติกรรม “ซื้อถ่านไฟฉายที่รักษาสิ่งแวดล้อม” กับพฤติกรรม “จัดการซากถ่านไฟฉายที่ถูกต้อง” และ 2) ผลการวิเคราะห์ตัวแปร “ความรู้” ที่จำเป็นต้องตัดตัวแปรนี้ออกจากปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายที่ 3) การยอมรับค่าดัชนีความกลมกลืนของแบบจำลองโครงสร้าง สุดท้าย 4) เส้นทางความสัมพันธ์ในแบบจำลองโครงสร้างปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย

5.3.1 พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย

1) ระดับพฤติกรรม

ระดับพฤติกรรมของครัวเรือน พบว่า โดยรวมระดับพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนอยู่ในระดับทำบ้างเป็นบางครั้ง ($\bar{x}$ = 2.63, S.D. = 0.97) ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่สูงนัก โดยส่วนใหญ่ครัวเรือนมีพฤติกรรมดังกล่าวในระดับนานๆ ครั้ง (ร้อยละ 30.00) และมีครัวเรือนเพียงร้อยละ 8.7 ที่มีพฤติกรรมอยู่ในระดับทำอย่างสม่ำเสมอ จากงานศึกษาต่างๆ ที่พบว่าสาเหตุที่ทำให้พฤติกรรมการจัดการของเสียอันตรายยังไม่ได้รับความเอาใจใส่เป็นเพราะ 1) ส่วนใหญ่ครัวเรือนไม่ได้ให้ความสำคัญกับข้อมูลสิ่งแวดล้อมหรืออันตรายของขยะอันตราย (ทศพล สุภารี, 2548; อัญชนา อินอ๊อด, 2548; Hines et al., 1987; Chaipaitoon, 2005) 2) ครัวเรือนยังเห็นว่าขยะอันตรายของครัวเรือนไม่ได้เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม (D'Amato at el., 2016) 3) การรณรงค์หรือประชาสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอันตรายยังไม่ได้ส่งผลให้ครัวเรือนหันมาสนใจจัดการขยะอันตรายในบ้านเท่าที่ควร (Blok et al, 2015; D'Amato at el., 2016) และ 4) ภาคครัวเรือนยังขาดการสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการนำทิ้งขยะไปทิ้งยังจุดที่กำหนด (Hou et al., 2014; Blok et al, 2015)

เมื่อแยกพิจารณาพฤติกรรมรายย่อย พบว่า ส่วนใหญ่ครัวเรือนมีพฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่รักษาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับทำบ้างเป็นบางครั้ง คิดเป็นร้อยละ 33.10 ในขณะที่พฤติกรรมคัดแยกและรวบรวมกับพฤติกรรมทิ้งอยู่ในระดับแทบจะไม่ทำเลย คิดเป็นร้อยละ 36.40 และร้อยละ 49.10 ตามลำดับ จากระดับพฤติกรรมแสดงให้เห็นว่า พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายที่ลงมือปฏิบัติจริงของครัวเรือนแบ่งออก 2 ระดับค่อนข้างชัดเจน คือ ระดับทำบ้างเป็นบางครั้ง (พฤติกรรมซื้อ) กับ ระดับแทบจะไม่ทำเลย (พฤติกรรมคัดแยกและรวบรวมกับพฤติกรรมทิ้ง) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิภาณี อุชุปัจ (2561) ที่ศึกษาพบว่า ครัวเรือนมีพฤติกรรมซื้อผลิตภัณฑ์หลีกเลี่ยงวัสดุทำลายยากในระดับนานๆ ครั้ง ($\bar{x}$ = 2.16, S.D. = .67) ในขณะที่พฤติกรรมการคัดแยกเฉพาะขยะที่สามารถขายได้อยู่ในระดับบางครั้ง ($\bar{x}$ = 2.76, S.D. = .46) ส่วนขยะที่ไม่สามารถขายได้จะกำจัดโดยการนำไปทิ้งรวมกันไว้ในจุดที่หน่วยงานที่รับผิดชอบจัดเก็บขยะกำหนดไว้ และงานวิจัยของสุชาดา ภัยหลีกลี้ (2557) ที่ศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการแยกขยะอันตราย (กระป๋องสเปรย์ สีทาบ้าน ถ่านไฟฉายที่ใช้แล้ว แบตเตอรี่โทรศัพท์ ยาหมดอายุ หลอดนีออนชำรุด) น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 22.30 เท่านั้น และร้อยละ 79.20 ของครัวเรือนทั้งหมดกำจัดถ่านไฟฉายที่ใช้แล้วด้วยการทิ้งรวมกับขยะอื่นๆ ในถังขยะรวม ที่เทศบาลจัดไว้ให้ครัวเรือนละ 1 ถัง

2) ความแตกต่างระหว่างพฤติกรรม “ซื้อ” และ “จัดการซาก”

แม้ว่าพฤติกรรม “ซื้อ” และ “จัดการซาก” จะอยู่ในกรอบการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคของ Kuester ที่ว่า การศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคเป็นการศึกษากระบวนการการตัดสินใจซื้อ การบริโภค และการกำจัดสินค้า แต่เมื่อพิจารณาลักษณะการแสดงออกทางพฤติกรรมจะเห็นว่าพฤติกรรม 2 กลุ่มนี้มีพฤติกรรมหนึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นของการบริโภค ในขณะที่อีกพฤติกรรมถือเป็นจุดสิ้นสุดของกระบวนการบริโภค โดยพฤติกรรมซื้อถือเป็นจุดเริ่มต้นการบริโภคที่ทำให้บุคคล ซึ่งเป็นการแสดงออกของบุคคลหรือกลุ่มที่มีต่อสินค้า เช่น การเลือกซื้อ การเลือกใช้ การลดความฟุ่มเฟือย เป็นต้น (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2004) เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมและก่อให้เกิดความยั่งยืน (ไพฑูรย์ พิมดี, 2559) กระทั่งเมื่อบุคคลหมดความต้องการผลิตภัณฑ์นั้น สิ่งเหล่านั้นจึงกลายเป็นของเสียที่นำไปสู่จุดสิ้นสุดของการบริโภค ซึ่งก็คือ การจัดการของเสีย (กรมควบคุมมลพิษ, 2548) พฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายจึงเป็นจุดสิ้นสุดของการบริโภคที่เกิดขึ้นตั้งแต่การคัดแยก การแยกทิ้ง การเก็บรวบรวม และการกำจัด

เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างพฤติกรรมซื้อกับพฤติกรรมจัดการขยะที่ถูกต้อง พบว่า พฤติกรรมซื้อเกิดจากสิ่งกระตุ้น (stimuli) เช่น ส่วนประสมทางการตลาด การตลาด (ผลิตภัณฑ์ ราคา ช่องทางการจัดจำหน่ายและการส่งเสริมการตลาด) เศรษฐกิจ สถานการณ์ วัฒนธรรม เป็นต้น ทำให้เกิดความรู้สึกที่อยากจะซื้อ (response) ที่ส่งผลให้เกิดพฤติกรรมซื้อผลิตภัณฑ์มาใช้ (Kotler & Armstrong, 1990) รวมถึงยังถูกกระตุ้นหรือจูงใจจากอรรถประโยชน์ (utility) หรือคุณค่า (value) (Armstrong & Kotler, 2009) ให้ครัวเรือนหันมาสนใจสินค้า ในขณะที่พฤติกรรมจัดการของเสีย (คัดแยก รวบรวม และทิ้ง) ไม่ได้เกิดจากสิ่งกระตุ้นจากผลประโยชน์ที่ครัวเรือนจะได้รับโดยตรงเพียงอย่างเดียว แต่ยังมีความตั้งใจที่จะทำ (ปรียาพร พรหมพิทักษ์, 2558) การเสียสละเวลา ความสะดวก เพื่อนำไปสู่สิ่งแวดล้อมที่ดี (Groot & Stege, 2009) รวมถึงการจูงใจและการสนับสนุนต่างๆ ที่สอดคล้องกับความต้องการของครัวเรือนหรือชุมชน เช่น การจัดเตรียมภาชนะสำหรับคัดแยก การจัดสถานที่สำหรับนำของเสียไปทิ้ง การเตรียมเจ้าหน้าที่สำหรับการจัดเก็บของเสีย เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่กระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมจัดการของเสียอย่างถูกวิธี

จากที่กล่าวแสดงให้เห็นว่า พฤติกรรมซื้อสามารถทำได้ง่ายหรือสะดวกกว่าพฤติกรรมจัดการของเสีย ซึ่งสอดคล้องกับผลทางสถิติครั้งนี้ที่แสดงผลอย่างชัดเจนว่า พฤติกรรมการจัดการจัดการซากถ่านไฟฉายแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม คือ พฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่รักษาสิ่งแวดล้อมกับพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายที่ถูกวิธี ฉะนั้นการศึกษาพฤติกรรมการจัดการผลิตภัณฑ์ หรือพฤติกรรมการจัดการเชิงสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ควรศึกษาเฉพาะกระบวนการ เช่น พฤติกรรมซื้อ หรือพฤติกรรมทิ้ง เป็นต้น

5.3.2 “ความรู้” ตัวแปรที่ไม่ได้เป็นปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย

ผลการตรวจสอบค่าเฉลี่ยตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 16 ตัว พบว่า ครัวเรือนมี “ความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสีย” อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4 .00, S.D. = 1.01) ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างสูง โดยประมาณร้อยละ 50 ของครัวเรือนทั้งหมดมีความรู้อยู่ในระดับมาก ในขณะที่พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายกลับอยู่ในระดับทำบ้างเป็นบางครั้ง ($\bar{x}$ = 2.63, S.D. = 0.97)

เท่านั้น แสดงให้เห็นว่า แม้ว่าตัวแทนครัวเรือนมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสียอยู่ในระดับมาก แต่ความรู้ไม่ได้ส่งผลต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย ซึ่งสอดคล้องกับงานศึกษาของวิภาณี อุชุปัจ (2561) ที่พบว่า ร้อยละ 76 ของกลุ่มตัวอย่างทราบว่าแบตเตอรี่และโทรศัพท์เคลื่อนที่จัดอยู่ในกลุ่มขยะอันตราย แต่กลับมีพฤติกรรมการจัดการขยะอันตรายที่สวนทางกับความรู้ที่มี แม้แบตเตอรี่และโทรศัพท์เคลื่อนที่จะเป็นขยะอันตราย แต่เมื่อไม่สามารถนำไปขายได้ กลุ่มตัวอย่างจึงเลือกวิธีกำจัดโดยการนำไปทิ้งรวมกับขยะอื่นๆ

เมื่อทำการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร “ความรู้” กับ “พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย” ทั้ง 3 กลุ่มย่อย ประกอบด้วย พฤติกรรมซื้อ พฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวม และพฤติกรรมทิ้ง พบว่า ความรู้มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพฤติกรรมซื้อ ($r = 0.164$, $p = .01$) เท่านั้น แต่ความรู้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับพฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมและพฤติกรรมทิ้ง ($p < .05$) โดยค่าความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับพฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมและพฤติกรรมทิ้งยังเป็นไปในทางตรงข้ามกันอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Promsiri (2001) อัญชนา อินอ๊อด (2548) ที่พบว่า ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับของเสียอันตรายสัมพันธ์ตรงข้ามกับพฤติกรรมการจัดการของเสียอันตรายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = -0.32$, $p < .05$ และ $r = -0.10$, $p < .05$) และอัจฉรี ชัยชนะ เบญจมาศ และคณะ (2559) ที่พบว่า ความรู้กับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของนักศึกษาไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.025$, $p = .756$)

เมื่อทำการทดสอบแบบจำลองการวัดทั้ง 3 ตัวแบบจึงยืนยันได้ว่า ความรู้ไม่ได้เป็นปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายที่ลงมือปฏิบัติจริงของครัวเรือน ในขณะที่งานของศึกษาของ Fietkau และ Kessel (1981 อ้างใน Kollmuss & Agyeman, 2002) Schahn และ Giesinger (1993) Kitzmuller (2013) และ Latif และคณะ (2013) ที่ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมกับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมต่างพบว่า ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม แต่เมื่อนำไปทดสอบแบบจำลองร่วมกับตัวแปรอื่นๆ กลับพบว่า ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม ($p < .05$) แสดงให้เห็นว่า ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมอาจจะไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมร่วมกับตัวแปรอื่นๆ แต่อาจจะเป็นตัวแปรที่ส่งอิทธิพลต่อตัวแปรอื่นก่อนนำไปสู่การเกิดพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมได้

แม้ว่าผลการศึกษาจะพบว่าความรู้ไม่ได้เป็นปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย แต่บางทฤษฎีพฤติกรรมได้อธิบายว่า “ความรู้” อาจอยู่ในฐานะตัวแปรหรือปัจจัยร่วม (modifying factor) ที่อาจไม่ได้ส่งผลโดยตรงต่อพฤติกรรม แต่เป็นปัจจัยพื้นฐานที่มีส่วนช่วยส่งเสริมหรือขัดขวางต่อการเกิดพฤติกรรมได้ หรือตัวแปรกำกับ (Moderator Variable) ที่ทำให้ขนาดหรือทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสาเหตุกับพฤติกรรมเปลี่ยนแปลง (มนตรี พิริยะกุล, 2558) เช่น ทฤษฎีจิตวิทยาดั้งเดิมที่อธิบายไว้ว่า ความรู้จะนำไปสู่ทัศนคติและความกังวลต่อสิ่งแวดล้อมจากนั้นจึงแสดงออกเป็นพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม (Burgess et al., 1998; Kollmuss & Agyeman, 2002) หรือทฤษฎีความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรม (knowledge attitude practice: KAP) ที่อธิบายไว้ว่าความรู้เป็นสิ่งจำเป็น แต่อาจไม่เพียงพอสำหรับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (สุรพงษ์ โสธนะเสถียร, 2533)

ทั้งนี้ พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมไม่ใช่พฤติกรรมที่จะเกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ หากบุคคลไม่มีความรู้ก็จะไม่รู้ว่าการกระทำแบบใดที่เป็นพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม (Schahn & Giesinger, 1993) ความรู้จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำหน้าที่ ช่วยสนับสนุน หรือกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมได้ (Kaiser & Fuhrer, 2003; ปรียาพร พรหมพิทักษ์, 2558) บุคคลจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและแนวทางที่จะกระทำเพื่อดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการแสดงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมออกมา (Kollmuss & Agyeman, 2002) ฉะนั้น แม้ผลการวิเคราะห์จะพบว่า ความรู้ไม่ได้เป็นปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย แต่ไม่อาจสรุปได้ว่า ความรู้ไม่จำเป็นต่อการศึกษาพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

5.3.3 ปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย

จากผลวิเคราะห์ความกลมกลืนแบบจำลองโครงสร้างหลังปรับแบบจำลองที่พบว่า เกือบทุกค่าดัชนีอยู่ในระดับการยอมรับว่า “ตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ระดับดี” ยกเว้นค่า RMSEA (= .09) ที่อยู่ในเกณฑ์ที่ว่า แบบจำลองมีความสอดคล้องเล็กน้อยพอยอมรับได้ แม้จะปรับแก้เส้นความสัมพันธ์เพิ่มเติมเพื่อให้ค่า RMSEA เป็นไปตามเกณฑ์ยอมรับโดยทั่วไป คือ น้อยกว่า 0.08 (Kline, 2005; Hair et al., 2010) แต่ระดับความกลมกลืนของค่าดัชนีอื่นๆ กลับไม่แสดงค่าที่ได้ที่แตกต่างไปจากผลวิเคราะห์เดิม แบบจำลองสมการที่ได้ค่า RMSEA เท่ากับ 0.09 จึงเป็นแบบจำลองที่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีที่สุด โดยค่า RMSEA ระหว่าง 0.081-0.100 ตีความได้ว่า แบบจำลองสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ยอมรับได้ (อิศรัฏฐ์ รินไธสงฐ์, 2555; MacCallum et al., 1996; Diamantopoulos & Siguaw, 2000)

สรุปได้ว่า พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนสามารถทำนายได้จากปัจจัยแฝงทั้ง 3 ตัว คือ ปัจจัยครัวเรือน ปัจจัยสภาพแวดล้อม และความตั้งใจที่จะทำ นอกจากจะเป็นไปตามกรอบแนวคิดในการศึกษานี้ที่พัฒนาขึ้นมาจาก Blok และคณะ (2015) ที่แบ่งพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมออกเป็น 3 ปัจจัยแฝงเช่นกัน ได้แก่ ปัจจัยภายใน ปัจจัยภายนอก และความตั้งใจที่จะทำ ผลการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า สาเหตุที่นำไปสู่การเกิดพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย ซึ่งสามารถแบ่งได้ 2 กลุ่มใหญ่ คือ ปัจจัยภายในตัวบุคคล และปัจจัยสภาพแวดล้อมนอกตัวบุคคล (ปรียาพร พรหมพิทักษ์, 2558; Green et al., 2012) รวมถึงปัจจัยความตั้งใจที่จะทำซึ่งถือเป็นฐานคิดที่สำคัญของทฤษฎีพฤติกรรมตามแบบแผนของ Ajzen และ Fishbein (1980)

5.3.4 อิทธิพลปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย

ผลวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง พบว่า พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายทั้งพฤติกรรมซื้อและพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายได้รับอิทธิพลทางตรงจากปัจจัยความตั้งใจที่จะทำมากที่สุด ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับผลวิจัยของ Blok และคณะ (2015) ที่พบว่า ปัจจัยความตั้งใจที่ทำจากทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนสามารถอธิบายพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติถึงร้อยละ 48 อภิปรายผลแยกแต่ละปัจจัยได้ดังนี้

1) ความตั้งใจที่จะทำ

ความตั้งใจที่จะทำเป็นปัจจัยแฝงหรือองค์ประกอบที่มีอิทธิพลทางตรงต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายทั้งพฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่รักษาสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายมากที่สุด โดยปัจจัยความตั้งใจที่จะซื้อกับปัจจัยความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายทำนายได้จากปัจจัยครัวเรือนกับปัจจัยสภาพแวดล้อมคิดเป็นร้อยละ 33 และ 47 ตามลำดับ ซึ่งผลวิเคราะห์นี้สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีพฤติกรรมตามแบบแผนที่กล่าวว่า ความตั้งใจเป็นปัจจัยจูงใจที่ส่งผลต่ออารมณ์และความรู้สึกที่อยากจะแสดงออกมาเป็นพฤติกรรม (Ajzen & Fishbein, 1980)

ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยพฤติกรรมการจัดการของเสียอื่นๆ มากมายที่ศึกษาพบว่า พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นได้รับอิทธิพลมาจากความตั้งใจที่จะทำ เช่น Boldero (1995) พบว่า ความตั้งใจในการรีไซเคิลหนังสือพิมพ์ในครัวเรือนเป็นตัวทำนายที่สำคัญของพฤติกรรมการรีไซเคิล Kaiser และ Gutscher (2003) พบว่า ความตั้งใจที่จะทำสามารถทำนายพฤติกรรมเชิงนิเวศของบุคคลได้ร้อยละ 51-52 ส่วน Rioux, 2011) พบว่า พฤติกรรมการรวบรวมแบตเตอรี่มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อความตั้งใจที่จะกระทำ Mas’odl และคณะ (2016) พบว่า เมื่อนักศึกษามีความตั้งใจที่จะทำพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม พวกเขาย่อมตัดสินใจกระทำ แม้จะต้องพบปัญหา/อุปสรรค/เงื่อนไขที่มากกว่าปกติ เช่น ราคาซื้อที่สูงกว่าสินค้าทั่วไป และปิ่นกนก วงศ์ปิ่นเพ็ชร์ (2561) พบว่า ความตั้งใจมีอิทธิพลทางตรงต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (R^2 = 0.30, p = .01) มีอิทธิพลทำนายเท่ากับ 0.35 และความตั้งใจสามารถอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมได้ร้อยละ 35

ดังนั้น หากครัวเรือนได้รับแรงกระตุ้นจากองค์ประกอบต่างๆ จากปัจจัยครัวเรือนกับปัจจัยสภาพแวดล้อมมากพอจะยิ่งทำให้ครัวเรือนเกิดความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายสูง และความตั้งใจนี้จะส่งอิทธิพลไปสู่การเกิดเป็นพฤติกรรม ซึ่งหมายความว่า ครัวเรือนที่ได้รับอิทธิพลจากความตั้งใจสูงที่จะทำมีแนวโน้มจะจัดการมีพฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่รักษาสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายสูง ส่วนครัวเรือนที่ได้รับแรงกระตุ้นดังกล่าวในระดับต่ำหรือไปในทางลบย่อมจะมีพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายต่ำลง

2) ปัจจัยสภาพแวดล้อม

ปัจจัยสภาพแวดล้อมส่งอิทธิพลทางตรงต่อพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายเป็นลำดับที่สอง รองจากความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉาย ในขณะที่มีอิทธิพลทางตรงต่อพฤติกรรมซื้อเป็นลำดับสุดท้าย ผลวิเคราะห์นี้เป็นไปในทิศทางเดียวกับผลการวิจัยต่างๆ ที่พบว่า พฤติกรรมความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมถูกกระตุ้นหรือลบล้างได้ด้วยองค์ประกอบที่เกี่ยวกับเงื่อนไขและโครงสร้างพื้นฐานจากภายนอกตัวบุคคลที่จะส่งผลต่อพฤติกรรมที่ต้องการหรือไม่ต้องการได้

จากเห็นได้ว่า หากปัจจัยสภาพแวดล้อม อย่าง เงื่อนไขหรือโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ สอดคล้องกับความต้องการของครัวเรือนหรือชุมชนล้วนมีผลต่อการเกิดพฤติกรรม โดยเห็นได้ชัดจากข้อมูลครัวเรือนที่ให้ข้อมูลวิจัยครั้งนี้ เช่น บางครัวเรือนคัดแยกและเก็บถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้ว แต่ไม่มีสถานที่จะนำไปทิ้งให้ถูกต้อง บางครัวเรือนแยกถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วออกจากของเสียอื่นๆ เมื่อส่งมอบให้เจ้าหน้าที่ที่เก็บขยะตามบ้านกลับพบว่าเจ้าหน้าที่นำถุงถ่านไฟฉายนั้นทิ้งรวมกับของเสียอื่นๆ หรือ

เจ้าหน้าที่จากเทศบาลไม่ได้สนใจเก็บของเสียอันตรายจากอุปกรณ์คัดแยกของเสียประจำชุมชนที่เทศบาลนำมาติดตั้ง เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยต่างๆ เช่น แรงกระตุ้นหรือส่งเสริมจากบุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Hines et al., 1987; Hou et al., 2014; Blok et al., 2015) นโยบายจากภาครัฐ (D'Amato et al., 2016) สิ่งอำนวยความสะดวก (อัญชนา อินอ๊อด, 2548; Barr, 2007) การได้รับข่าวสาร (โชตินุช เกษมณี, 2548; อัญชนา อินอ๊อด, 2548; Chaipaitoon, 2005) เป็นต้น

จากองค์ประกอบทั้ง 6 ตัวของปัจจัยสภาพแวดล้อม พบว่า “สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์” เป็นตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด ซึ่งค่าน้ำหนักองค์ประกอบลำดับที่ 2 และ 4 ยังคงเกี่ยวข้องกับสื่อเช่นกัน คือ สื่อบุคคล และสื่ออินเตอร์เน็ต ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าแหล่งข่าวเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงความคิดเห็น โดยเนื้อหาข่าวเดียวกันแต่ต่างแหล่งข่าวกันก็จะส่งผลต่อแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีความสอดคล้องของออสกูด (Osgood’s Congruity Theory) (Osgood et al., 1957) นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของจิตศิพงศ์ กาทอง และคณะ (2552) ที่ศึกษาพบว่า ประเภทช่องทางรับรู้ข้อมูลข่าวสารการจัดการขยะมูลฝอย ได้แก่ โทรทัศน์ และอินเตอร์เน็ต มีความสัมพันธ์ทางตรงกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในทิศทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ อรวรรณ ปิลันธน์โอวาท (2554) ยังพบว่าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสามารถเกิดขึ้นได้จากการส่งข้อมูลข่าวสารผ่านสื่อต่างๆ โดยข้อมูลจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นและส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมต่อไป

ส่วน “การได้รับความรู้” เป็นตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบน้อยที่สุดและเป็นตัวแปรที่เกี่ยวกับประเด็นการได้รับข้อมูล ข่าวสารที่เกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายที่บุคคลได้รับโดยมิได้สนใจความถูกผิดจากข้อมูลที่ได้รับ สอดคล้องกับงานวิจัยของนริสรา พึ่งโพธิ์สภ (2545) ที่พบว่า แม้ว่าการรับสารเกี่ยวกับการแยกประเภทขยะมูลฝอยจะมีผลทางบวกต่อการแยกประเภทขยะมูลฝอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) แต่สามารถเพิ่มการอธิบายการแปรผันของการแยกประเภทขยะมูลฝอยได้เพียงประมาณร้อยละ 2.6 ซึ่งขัดแย้งกับงานวิจัยของปาจรีย์ หละตำ (2550) ที่พบว่า ระดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารในการจัดการขยะมูลฝอยไม่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยขอบครอบครัวในชุมชนริมทะเลสาบสงขลา และกิตติ วิชาวงค์ (2554) ที่พบว่า การรับรู้ข่าวสารต่างกันจะทำให้บุคคล/ครัวเรือนมีพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยไม่แตกต่างกัน ($p < .05$)

ดังนั้น ครัวเรือนที่ได้รับการสนับสนุนหรือสิ่งอำนวยความสะดวกจากองค์ประกอบของปัจจัยสภาพแวดล้อม (สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์ รองลงมาคือ สื่อบุคคล ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรม สื่ออินเตอร์เน็ต การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ และการได้รับความรู้) สูงหรือไปเป็นไปในทางบวกย่อมมีแนวโน้มในการแสดงออกถึงพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายที่สูงเช่นกัน แต่ครัวเรือนที่ได้รับการสนับสนุนหรือสิ่งอำนวยความสะดวกจากองค์ประกอบของปัจจัยสภาพแวดล้อมต่ำหรือไปในทางลบย่อมจะมีพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายที่ต่ำเช่นกัน

3) ปัจจัยครัวเรือน

ปัจจัยครัวเรือนประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย อิทธิพลทางสังคม และการมองเห็นทางเลือกเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายเป็นลำดับสุดท้ายและมีอิทธิพลทางตรงต่อพฤติกรรมซื้อเป็นลำดับที่สองจากปัจจัย

ทั้งหมด ผลวิเคราะห์นี้เป็นไปในทิศทางเดียวกับผลการวิจัยต่างๆ ที่พบว่า พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมถูกกระตุ้นหรือลบล้างได้ด้วยองค์ประกอบต่างๆ เกี่ยวกับความรู้สึกนึกคิดจากกระบวนการทางจิต (mental process) จะส่งผลต่อพฤติกรรมที่ต้องการหรือไม่ต้องการได้ เช่น ความกังวลต่อสภาพแวดล้อมในชุมชน (Tonglet et al., 2004) บุคลิกภาพยึดมั่นในหลักการ (Swami et al., 2011) การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง (Biswas et al., 2000) ความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นๆ (Stets & Biga, 2003) บรรทัดฐานทางสังคม (D'Amato et al., 2016) การรับรู้ความสามารถในการควบคุมตัวเอง (Bortoleto et al., 2012) และความเชื่อมั่นอำนาจภายในตน (Hines et al., 1987) เป็นต้น โดยที่การเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบเหล่านี้มีผลต่อครอบครัว (Wright & Leahey, 2009) ทั้งในด้านความตั้งใจที่จะทำและการกระทำ

จากองค์ประกอบทั้ง 3 ตัวของปัจจัยครัวเรือน พบว่า "อิทธิพลทางสังคม" ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุด แสดงให้เห็นว่า องค์ประกอบนี้เป็นการรับรู้ความคาดหวังของสภาพแวดล้อมภายนอกต่อความรู้สึก การตัดสินใจ และการแสดงออกที่ส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและความรู้สึกนึกคิดของครัวเรือนเพื่อให้เป็นส่วนหนึ่งของสังคม (จาริณี แซ่ว่อง, 2550; Blok et al. 2015) สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Barr (2007) พบว่า การยอมรับบรรทัดฐานมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมนำของเสียในครัวเรือนมาใช้ซ้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) Bortoleto และคณะ (2012) พบว่า การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมลดของเสียในครัวเรือน ($r = .29$, $p < .50$) D'Amato และคณะ (2016) พบว่า บรรทัดฐานทางสังคมมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมแปรรูปของเสียกลับมาใช้ใหม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = .27$, $p < .05$) เช่นเดียวกับชลดา ดอนแสง (2556) ที่พบว่า กระบวนการขัดเกลาทางสังคม (สถาบันครอบครัว สถาบันการศึกษา และสถานที่ทำงาน) มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการทิ้งขยะอันตรายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

ส่วนองค์ประกอบ "การมองเห็นทางเลือก" และ "การรับรู้ความเสี่ยง" ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบใกล้เคียงกันเป็นลำดับที่สองและสามตามลำดับในปัจจัยครัวเรือนจะพบว่าองค์ประกอบทั้งสองมาจากการใช้อารมณ์ตัดสินที่จะตั้งใจทำหรือแสดงออกการกระทำ แต่แตกต่างกันที่ "การมองเห็นทางเลือก" เป็นการใช้ความรู้สึกหรือการให้คุณค่าเป็นพื้นฐานคิดทบทวนถึงผลที่จะเกิดตามมาจากกระทำของครัวเรือน สอดคล้องกับที่ Clark และคณะ (2003) พบว่า การให้คุณค่าต่อสิ่งแวดล้อมอาจเป็นเงื่อนไขจำเป็นต่อการส่งเสริมพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมและสามารถใช้ทำนายพฤติกรรมการคัดแยกแบตเตอรี่ที่ไม่ใช้แล้วได้ และ Bortoleto และคณะ (2012) ที่พบว่า การรับรู้ความสามารถในการควบคุมมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมลดของเสียของครัวเรือน ($r = .76$, $p < .05$)

ในขณะที่ "การรับรู้ความเสี่ยง" เป็นการใช้สติปัญญา ความคิด และความรู้เป็นพื้นฐานในการไตร่ตรองก่อนแสดงความตั้งใจที่จะทำหรือพฤติกรรมออกมา สอดคล้องกับที่ Barr (2007) พบว่า การให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมลดของเสียของครัวเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = .11$, $p < .05$) ประยุทธ สุวรรณศรี และรัชนี ผิวทอง (2556) พบว่า ความตระหนักในการจัดการซากของเสียสัมพันธ์กับพฤติกรรมการจัดการซากของเสีย ($r = .35$, $p = .00$) Boztepe (2012) พบว่า ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมมีผลต่อพฤติกรรมตัดสินใจซื้อสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) นอกจากนี้นริสรา พึ่งโพธิ์สภ (2545) พบว่า

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการแยกประเภทขยะมูลฝอยมีผลทางบวกต่อการแยกประเภทขยะมูลฝอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

สรุปได้ว่า ครัวเรือนที่ได้รับแรงกระตุ้นให้เกิดอารมณ์หรือความรู้สึกนึกคิด (การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย อิทธิพลทางสังคม การมองเห็นทางเลือก) สูงหรือไปเป็นไปในทางบวกย่อมมีแนวโน้มจะมีพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายที่ลงมือปฏิบัติจริงสูง ส่วนครัวเรือนที่ได้รับแรงกระตุ้นให้เกิดอารมณ์หรือความรู้สึกต่ำหรือไปในทางลบย่อมมีพฤติกรรมจัดการถ่านไฟฉายต่ำเช่นกัน

4) สรุปเส้นทางความสัมพันธ์ในแบบจำลองโครงสร้าง

ปัจจัยในเส้นทางอิทธิพลในแบบจำลองสมการโครงสร้างของวิทยาพนธ์นี้สอดคล้องกับตัวแบบทางสิ่งแวดล้อมของ Blok ที่ผู้วิจัยนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการสร้างแบบจำลอง โดยความตั้งใจที่จะทำเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่รักษาสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายค่อนข้างสูง ยิ่งครัวเรือนมีความตั้งใจที่จะทำมากเท่าไรยิ่งนำไปสู่การลงมือกระทำมากเท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบเฉพาะปัจจัยครัวเรือนและปัจจัยสภาพแวดล้อม สรุปได้ว่า ปัจจัยครัวเรือนมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่รักษาสิ่งแวดล้อมมากกว่าปัจจัยสภาพแวดล้อม ซึ่งปัจจัยครัวเรือนพัฒนาขึ้นมาจากสภาวะความรู้สึกของครัวเรือนที่มีต่อสินค้า ทั้งในแง่อารมณ์ความรู้สึก อิทธิพลจากสังคม และการรับรู้ต่างๆ (Blok et al., 2015) ในทางกลับกันปัจจัยสภาพแวดล้อมกลับมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายมากกว่าปัจจัยครัวเรือน โดยปัจจัยสภาพแวดล้อมพัฒนาขึ้นมาจากสิ่งต่างๆ จากภายนอกครัวเรือนที่เอื้อต่อการเสียสละเวลาและความสะดวกที่จะกระทำได้จริงอย่างถูกวิธี อย่าง แหล่งอ้างอิง สถานการณ์ และการสนับสนุนต่าง (Blok et al., 2015) ดังนั้น การจะเพิ่มพฤติกรรมซื้อให้ได้ผลจะต้องเลือกพิจารณาใช้ข้อมูลจากองค์ประกอบต่างๆ ในปัจจัยครัวเรือนมาใช้เป็นลำดับแรก ส่วนการเพิ่มพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วให้พิจารณาเลือกองค์ประกอบต่างๆ ในปัจจัยสภาพแวดล้อมเป็นลำดับแรก

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ที่เป็นข้อค้นพบสำคัญจากวิทยานิพนธ์นี้จะนำเสนอในหัวข้อความรู้ใหม่ที่ได้รับจากการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายที่แบ่งออกเป็นพฤติกรรมการซื้อกับการจัดการซากถ่านไฟฉายอยางชัดเจน 2) ผลวิเคราะห์ความรู้ที่สวนทางกับพฤติกรรมการจัดการถ่านไฟฉาย และความไม่เป็นตัวแปรทำนายในพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย และ 3) ขนาดอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย สำหรับการนำผลการวิเคราะห์ไปประยุกต์นำเสนอในหัวข้อการนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 1) แนวทางการกระตุ้นให้ปัจจัยต่างๆ ส่งอิทธิพลต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายได้ดีที่สุดตามผลสถิติที่วิเคราะห์ได้ และ 2) รูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสมต่อการกระตุ้น

1) ความรู้ใหม่ที่ได้รับจากการศึกษาครั้งนี้

1.1) พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย จากผลการศึกษาพบว่า โดยพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายมีความถี่พฤติกรรมนี้อยู่ในระดับนานๆ ครั้งถึงจะทำมากที่สุด

เมื่อพิจารณาแยกองค์ประกอบย่อยสามารถแบ่งพฤติกรรมเป็น 2 ระดับได้อย่างชัดเจน คือ ระดับทำบ้างเป็นบางครั้ง ของพฤติกรรมซื้อ ที่เป็นจุดเริ่มต้นการบริโภค กับระดับแทบจะไม่ทำเลย ของพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉาย ที่เป็นจุดสิ้นสุดการบริโภค ฉะนั้นการส่งเสริมพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนควรแบ่งกิจกรรมส่งเสริมพฤติกรรมแยกออกเป็น 2 กลุ่ม (อ้างอิงจากค่าเฉลี่ย) คือ 1) การส่งเสริมพฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่รักษาสิ่งแวดล้อมเป็นการเริ่มจัดการพฤติกรรมต้นทางการตัดสินใจเลือกใช้ถ่านไฟฉาย และ 2) การส่งเสริมพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉาย ซึ่งเป็นการรณรงค์ตั้งแต่การคัดแยก รวบรวม จนถึงการทิ้งของเสียอันตรายในครัวเรือนให้ถูกต้อง

1.2) ความรู้ ผลการศึกษาพบว่า ครัวเรือนมีค่าเฉลี่ย “ความรู้” อยู่ในระดับมาก แต่กลับมีพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายอยู่ในระดับทำบ้างเป็นบางครั้ง แสดงให้เห็นว่า ความรู้ส่งผลต่อพฤติกรรมเพียงเล็กน้อย เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่าง “ความรู้” กับองค์ประกอบอื่นๆ ของ “พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย” ได้แสดงให้เห็นว่า “ความรู้” เกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายจากครัวเรือนมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมซื้อเพียงพฤติกรรมอย่างเดียว แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมและพฤติกรรมทิ้งแต่อย่างใด เพราะความรู้ต่อการซื้อไม่ได้อยู่ภายใต้ข้อจำกัดอื่นๆ ที่มีความจำเป็นต้องพึ่งพาการสนับสนุนจากเงื่อนไขภายนอกครัวเรือน (ปัจจัยสภาพแวดล้อม) เหมือนกับพฤติกรรมคัดแยกและเก็บรวบรวมและพฤติกรรมทิ้ง เช่น ความเสียสละจิตสำนึกสิ่งแวดล้อม หรือความมุ่งมั่นที่จะกระทำ

เมื่อนำความรู้ไปทดสอบในแบบจำลองการวัดจึงพบว่า ความรู้ไม่ได้เป็นปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายในงานวิทยานิพนธ์นี้ แต่กระนั้นก็ไม่อาจสรุปได้ว่า ความรู้ไม่ใช่ตัวแปรในงานพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมอื่นๆ เพราะในเชิงทฤษฎีได้กล่าวไว้ว่า พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมไม่ใช่พฤติกรรมที่จะเกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ หากไม่มีความรู้ก็จะไม่รู้ว่าการกระทำแบบใดที่เป็นพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม ฉะนั้น ความรู้อาจไม่ใช่ตัวแปรโดยตรง แต่อาจอยู่ในฐานะตัวแปรที่เชื่อมโยงระหว่างปัจจัยสาเหตุกับพฤติกรรมระหว่างปัจจัยสาเหตุกับพฤติกรรมเปลี่ยนแปลง

1.3) ปัจจัยความตั้งใจที่จะทำ จากผลวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างของปัจจัยที่เป็นตัวทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายที่ประกอบด้วย 1) ปัจจัยครัวเรือน 2) ปัจจัยสภาพแวดล้อม และ 3) ปัจจัยความตั้งใจที่จะทำ พบว่า ทั้งพฤติกรรมซื้อและพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายได้รับอิทธิพลทางตรงจากปัจจัยความตั้งใจที่จะทำมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีตามแบบแผนที่อธิบายไว้ว่า ความตั้งใจที่จะทำเป็นปัจจัยจูงใจที่ส่งผลต่ออารมณ์และความรู้สึกที่อยากจะแสดงออกมาเป็นพฤติกรรม

สำหรับองค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวกับเงื่อนไขและโครงสร้างพื้นฐานจากบริบทต่างๆ ภายนอกครัวเรือนในปัจจัยสภาพแวดล้อม พบว่า แหล่งข่าวต่างๆ เป็นองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมากที่สุด ส่วนปัจจัยครัวเรือนที่องค์ประกอบต่างๆ พัฒนามาจากอารมณ์ ความรู้สึกนึกคิดที่เกิดจากสมาชิกในบ้าน พบว่า การรับรู้ความคาดหวังจากสังคมภายนอกส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมากที่สุด

ดังนั้น หากต้องการเพิ่มพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายในครัวเรือน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเริ่มจากการกระตุ้นให้ครัวเรือนเกิดความตั้งใจที่จะทำให้ได้มากที่สุด และหากเปรียบเทียบเฉพาะปัจจัยครัวเรือนกับปัจจัยสภาพแวดล้อมต่อพฤติกรรม พบว่า ปัจจัยครัวเรือน

จะมีผลต่อพฤติกรรมซื้อสูงกว่าปัจจัยสภาพแวดล้อม ในทางกลับกัน ปัจจัยสภาพแวดล้อมกลับส่งผลต่อพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายได้ดีกว่าปัจจัยครัวเรือน

1.4) พฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่รักษาสิ่งแวดล้อม จากผลวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพล สรุปได้ว่า พฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่รักษาสิ่งแวดล้อมกระตุ้นให้เกิดเพิ่มขึ้นได้ด้วยการนำปัจจัยครัวเรือนมากระตุ้น โดยทำให้ครัวเรือนรู้สึกถึงความสำคัญของการใช้ถ่านไฟฉายที่รักษาสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การชักจูงใจให้ครัวเรือนคล้อยตามว่า การใช้ถ่านไฟฉายที่รักษาสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่ครัวเรือนอื่นๆ ต่างก็ทำกัน (อิทธิพลทางสังคม) ดังนั้นการทำให้ครัวเรือนเห็นว่าการหันมาใช้ถ่านไฟฉายที่รักษาสิ่งแวดล้อมเป็นจุดเริ่มต้นของการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม (การมองเห็นทางเลือก) และการรณรงค์ให้ครัวเรือนรับรู้ถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้นจากการจัดการซากถ่านไฟฉายแบบผิดวิธีอย่างชัดเจน (การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย)

1.5) พฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉาย จากผลวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพลสรุปได้ว่า พฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายกระตุ้นให้เกิดเพิ่มขึ้นได้ด้วยการนำปัจจัยสภาพแวดล้อมมากระตุ้น เช่น การเลือกใช้ประเภทสื่อให้เหมาะสมกับความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลของครัวเรือน การสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวก การออกกฎระเบียบข้อบังคับ กบแนวนโยบายต่างๆ ที่ครัวเรือนสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงและง่าย และการคัดเลือกประเภทข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการขยะอันตรายของครัวเรือนเพื่อรณรงค์ต่างๆ ให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่นำไปใช้

2) การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2.1) การกระตุ้นให้ครัวเรือนเกิดความตั้งใจที่จะจัดการซากถ่านไฟฉายให้ถูกต้อง สิ่งที่ควรพิจารณาให้ความสำคัญเป็นลำดับต้นๆ คือ การสนับสนุนเกี่ยวกับกิจกรรมรณรงค์ การอบรม หรือการประชาสัมพันธ์การจัดการขยะอันตราย ซึ่งเป็นการสนับสนุนในรูปแบบของการให้ข้อมูลข่าวสารต่อครัวเรือน ที่สำคัญคือ การให้ข้อมูลข่าวสารอาจกระตุ้นให้เกิดความตั้งใจที่จะทำ แต่ไม่ได้นำไปสู่การเกิดพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉาย

2.2) การกระตุ้นให้ครัวเรือนเกิดพฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่รักษาสิ่งแวดล้อม หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรนำกลไกทางการตลาดหรือการสร้างทางเลือกในการเลือกใช้สินค้ามากระตุ้นด้วยการแสดงให้ครัวเรือนหันมาใส่ใจถึงรายละเอียดเล็กๆ น้อยๆ ของการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การติดป้ายประชาสัมพันธ์รณรงค์การรักษาสิ่งแวดล้อมหรือข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมหน้าชั้นวางสินค้าขายเพื่อให้ครัวเรือนได้มีโอกาสอ่านก่อนตัดสินใจซื้อ ที่สำคัญคือจะต้องแสดงให้ครัวเรือนเห็นว่า การบริโภคแบบนี้ไม่ได้เพิ่มภาระค่าใช้จ่ายมากเกินความจำเป็น

2.3) การกระตุ้นให้ครัวเรือนเกิดพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉายเพิ่มมากขึ้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องรู้จักนำนโยบายมาปรับเปลี่ยนให้เป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของครัวเรือน การสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในรูปแบบปฏิบัติการจริงและต่อเนื่อง เช่น ถังขยะ สถานที่ บริการ เวลา เป็นต้น รวมถึงการสร้างและเตรียมความพร้อมและความเอาจริงเอาจังของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2.4) รูปแบบกิจกรรมที่หน่วยงานควรพิจารณาเพิ่ม คือ กิจกรรมที่ให้ประโยชน์หรือผลตอบแทนเล็กๆ น้อยๆ ต่อครัวเรือนที่เข้าร่วมกิจกรรม เพื่อกระตุ้นความสนใจเข้าร่วมกิจกรรม

ของครัวเรือน เช่น ขยะอันตรายแลกแต้ม หรือธนาคารขยะ เป็นต้น ส่วนการสนับสนุนที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเพิ่มเติม คือ การจัดสถานที่สำหรับทิ้งที่สถานที่รับขยะอันตรายหรือภาชนะรองรับขยะอันตรายแบบแยกประเภทอย่างชัดเจน โดยเฉพาะการจัดหาเจ้าหน้าที่ในการทำหน้าที่เข้าไปจัดเก็บขยะเหล่านั้นด้วยและดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

5.4.2 ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาเรื่อง “แบบจำลองสมการโครงสร้างพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน กรณีศึกษา: เทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา” มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1) แม้ว่าการศึกษาครั้งนี้จะพบว่า ตัวแปร “ความรู้” ไม่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน แต่จากผลการทบทวนวรรณกรรมในการศึกษาครั้งนี้พบว่าการวิจัยในอนาคตยังควรให้สำคัญที่จะพิจารณานำตัวแปรนี้มาใช้ศึกษา เช่น การนำความรู้มาใช้ศึกษาในฐานะที่เป็นตัวแปรคั่นกลางหรือตัวแปรกำกับ

2) การศึกษาครั้งต่อไปควรพิจารณาองค์ประกอบอื่นๆ ที่อาจเป็นสาเหตุของปัจจัยครัวเรือนหรือปัจจัยสภาพแวดล้อมศึกษาเพิ่มเติม เช่น แรงจูงใจในการจัดการซากถ่านไฟฉายให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ เจตคติต่อการจัดการซากไฟฉาย เป็นต้น หรือตัดหรือแยกบางองค์ประกอบที่ให้ผลการศึกษาไม่ชัดเจนในครั้งนี้ เช่น การตัดตัวแปรความรู้ออกจากการศึกษาหรือการปรับให้เป็นตัวแปรร่วม การแยกศึกษาเฉพาะพฤติกรรมซื้อถ่านไฟฉายที่รักษาสิ่งแวดล้อมหรือพฤติกรรมจัดการซากถ่านไฟฉาย เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของปัจจัยทำนายต่อพฤติกรรมเฉพาะอย่าง

3) ควรใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสานเชิงคุณภาพมาร่วมศึกษา โดยการเจาะลึกข้อมูลตัวแปรที่ค้นพบจากการวิเคราะห์เชิงสถิติด้วยงานเชิงคุณภาพ เช่น การสัมภาษณ์เชิงลึก การจัดประชุมกลุ่ม เป็นต้น เพื่อเพิ่มกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลในการเจาะลึกข้อมูลระหว่างผลการศึกษาที่ได้จากการวิเคราะห์เชิงสถิติกับสภาพพื้นที่วิจัยจริงมากยิ่งขึ้น

4) ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มประชากร เช่น เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มครัวเรือนที่มีการจัดการของเสียกับกลุ่มที่ไม่มีการจัดการของเสียด้วยการใช้หลักการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ (multiple group structural equation model) เพื่อตรวจสอบข้อค้นพบว่า มีความเหมือนหรือความแตกต่างระหว่างกลุ่มประชากรหรือไม่ เพื่อเป็นประโยชน์ในการนำผลการวิจัยไปใช้หาแนวทางพัฒนาให้เหมาะสมกับแต่ละชุมชนมากยิ่งขึ้น

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กนกพิชญ์ จันทร์ศรี. 2548. *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

กนกวรรณ โกมลวีระเกตุ. 2555. ความรู้เบื้องต้นในการจัดการของเสียอันตรายจากห้องปฏิบัติการฯ. *เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง "การจัดการของเสียเคมีจากห้องปฏิบัติการฯ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสอดคล้องกับกฎหมาย".* วันที่ 18 ธันวาคม 2555.

กนกอร แสงอรุณ, สุรเชษฐ์ โชติมน และโสภิตา เสนาะจิต. 2548. *ขยะอิเล็กทรอนิกส์และแนวทางการจัดการ กรณีศึกษา: ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร.

กรมควบคุมมลพิษ. 2547. *การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างครบวงจร (คู่มือสำหรับผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น).* พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาพลาดพร้าว.

_____. 2548. *การจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน.* กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ.

_____. 2550. *คู่มือการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่องค์กรกรปกครองส่วนท้องถิ่นในการเก็บรวบรวม ขนส่งและกำจัดของเสียอันตรายจากชุมชน.* กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ.

_____. .2550. *คู่มือประชาชนเพื่อการแยกขยะอันตรายจากชุมชน.* กรุงเทพฯ: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

_____. 2553. *โครงการศึกษาหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข และอัตราการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์.* กรุงเทพฯ: ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. 2554. *รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2553.* กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

_____. 2555. *รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2554.* กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

_____. 2556. *รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2555.* กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

_____. 2557. *รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2556.* กรุงเทพฯ: บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).

_____. 2558ก. *รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2557.* กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

_____.2558ข. ยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการ ปี พ.ศ. 2557-2564. กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

_____. 2559ก. แผนปฏิบัติการ “ประเทศไทย ไร้ขยะ” ตามแนวทาง “ประชารัฐ” ระยะ 1 ปี (พ.ศ. 2559 – 2560). กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

_____. 2559ข. *รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2558.* กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

_____. 2560. *รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2559.* กรุงเทพฯ: บริษัท หัวใหญ่ จำกัด..

_____. 2561. *รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2560.* กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

_____. 2562. *รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2561.* กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2545. *โครงการศึกษาเพื่อจัดทำหลักเกณฑ์และมาตรฐานการควบคุมเหตุรำคาญและกิจกรรมที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข ประเภท การผลิต การซ่อม การอัดแบตเตอรี่.* กรุงเทพฯ: กระทรวงสาธารณสุข.

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2558. *คู่มือการสร้างวินัย สู่การจัดการขยะที่ยั่งยืน.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม.

กรรณิการ์ ชูขันธ์. 2554. *การศึกษาระบบการจัดการขยะมูลฝอย เทศบาลนครปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี.* วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการภาครัฐและภาคเอกชน มหาวิทยาลัยศิลปากร.

กิตติ วิชาวงค์. 2554. *พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในเขตเทศบาลตำบล ทุ่งสะเดา ตำบลวังเย็น อำเภอแปลงยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา.* วิทยานิพนธ์ปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารงานท้องถิ่น วิทยาลัยการบริหารรัฐกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา.

เกวลี นาถมทอง. 2556. *การจัดการขยะอันตรายโดยการมีส่วนร่วมของผู้ประกอบการค้าของเก่าในจังหวัดกาฬสินธุ์.* วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

เกษม จันทร์แก้ว. 2539. *วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม.* กรุงเทพฯ: อักษรสยามการพิมพ์.

เกียรติสุดา ศรีสุข. 2552. *ระเบียบวิธีวิจัย.* เชียงใหม่: โรงพิมพ์ครองช่าง.

กัญญาณี กุลแสงเจริญ. 2550. *การจัดการขยะอันตราย กรณีศึกษาแบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือที่ใช้แล้วในกรุงเทพมหานคร.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาลัยนวัตกรรมอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

จริยา แสงราม. 2549. *มาตรการทางกฎหมายในการป้องกันขยะอันตราย: ศึกษาเฉพาะชุมชนในเขตกรุงเทพมหานคร.* วิทยานิพนธ์ปริญญานิติศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานิติศาสตร์ คณะนิติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จาริณี แซ่ว่อง. 2550. *คู่มือประกอบการบรรยาย พฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer Behavior).* สงขลา: สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.

จิตศิพงศ์ กาทอง, ดนัย ไทยดี และวันทนา จันทสิงห์. 2552. *พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลแก่งโสภา อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก.* วิทยานิพนธ์ปริญญาประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานโยบายสาธารณะ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ชมนาท รัตนมณี, นิยดา สวัสดิพงษ์, ประวรดา โภชนจันทร์ และพรชัย มาระเนตร์. 2549. *การศึกษาพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อมชุมชนของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร.* กรุงเทพฯ: คณะกรรมการวิจัยและพัฒนาของวุฒิสภา สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา.

ชมพูนุท พรหมภักดิ์. 2555. แนวทางการรับมือปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย (The Ways to Cope with the Problem of Electronic Waste in Thailand). *สารวุฒิสภา* (2). 09 มิถุนายน 2555.

ชลดา ดอนแสง. 2556. *ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการขัดเกลาทางสังคมกับพฤติกรรมการทิ้งขยะอันตรายของพนักงานโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ชลายุทธ์ ครุฑเมือง และวิเชียร ธำรงโสตถิสกุล. 2553. *ปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการลดปริมาณขยะของผู้โดยสารที่เดินทางโดยยานพาหนะสาธารณะ.* อุตรดิตถ์: ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสียตามแนวพระราชดำริ ภาคเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.

ชุติมา ตุ๊นาราง. 2553. *ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการมูลฝอยชุมชนในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม) คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

โชตินุช เกษมณี. 2548. *ค่าบริการในการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน: กรณีศึกษาอู่ซ่อมรถยนต์และรถจักรยานยนต์ในกรุงเทพมหานคร.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม.

ชัชพล โพธิสุวรรณ. 2542. *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการจัดการของเสียอันตรายจากบ้านเรือน: กรณีศึกษาประชาชนที่มีบ้านพักอาศัยอยู่ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่.* วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม.

ชัยวัฒน์ ปันสิน. 2550. *การพัฒนาดัชนีการจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่.* วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ฒาลิศา เนียมมณี และเกศสิรี ปั้นธุระ. 2549. *พฤติกรรมการคัดแยกขยะมูลฝอยของประชาชนในเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร.* กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

ดวงเดือน พันธุมนาวิน. 2548. การวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์เพื่อการพัฒนาบุคคลและสังคม. *เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ เรื่องการใช้และการผลิตผลงานวิจัยทางจิตพฤติกรรมศาสตร์เพื่อประโยชน์แก่สังคมไทย.* กรุงเทพฯ: โครงการวิจัยแม่บท: การวิจัยและพัฒนาระบบพฤติกรรมไทย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

ดุจเดือน พันธุมนาวิน. 2549. *หลักและวิธีประมวลเอกสารเพื่อความเป็นเลิศในการวิจัยทางจิตพฤติกรรมศาสตร์.* กรุงเทพฯ: เอ.ที.พรินติ้ง.

ดุษฎี โยเหลา และประทีป จินงี่. 2539. *ปัจจัยเชิงสาเหตุของพฤติกรรมอนุรักษ์น้ำของครูประถมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร.* กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ทศพล สุภารี. 2548. *การประเมินค่าความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมกำจัดมูลฝอยอันตรายจากบ้านเรือนในกรุงเทพมหานคร.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทัศนีย์วรรณ นวลหนู. 2556. *การจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม) คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ธงชัย โรจนกนันท์. 2552. สิ่งแวดล้อมเมืองและภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Urban Environment and Climate Change). *เอกสารประกอบการบรรยาย จังหวัดสุราษฎร์ธานี วันที่ 30 เมษายน 2552 และ การสัมมนาขับเคลื่อนยุทธศาสตร์กลุ่มภารกิจด้านสาธารณภัยและพัฒนาเมือง.* วันที่ 1 พฤษภาคม 2552 โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ กรุงเทพมหานคร.

ธนกฤต บวกขุนทด. 2553. *การศึกษารูปแบบการจัดการการจัดเก็บขยะชุมชน กรณีศึกษา: องค์การบริหารส่วนตำบลโนนเมืองพัฒนา อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต การบริหารงานก่อสร้างและสาธารณูปโภค สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สานักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

ธิดารัตน์ ธนานันท์. 2546. *ความรู้ และพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเลของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดตรัง.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธีระพร อุวรรโณ. 2535. *เจตคติ: การศึกษาตามแนวทฤษฎีหลัก.* กรุงเทพฯ: ภาควิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (อัดสำเนา).

นงลักษณ์ มีทอง. 2553. วัสดุสำหรับแบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออน. *เทคโนโลยีวัสดุ* 60: 52-60.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542. *โมเดลลิสเรล สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. 2543. *พรมแดนความรู้ด้านการวิจัยและสถิติ.* ชลบุรี: วิทยาลัยการบริหารรัฐกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา.

_____. 2548. *รายงานการประเมินการปฏิรูปการเรียนรู้ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน: พหุกรณีศึกษา.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. 2552. “การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมกับการวิจัย”. *เอกสารประกอบการบรรยาย ‘Twilight Program’ การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2552 (Thailand Research EXPO 2009).* ณ ศูนย์ประชุมบางกอกคอนเวนชั่นเซ็นเตอร์ ห้อง Lotus Suite 12 เซ็นทรัลเวิร์ล ราชประสงค์ กรุงเทพมหานคร 27 สิงหาคม 2552 เวลา 18.00-20.00 น.

นนทยา ศิริคุณ, สุกันญา ค่าเจริญ และธัญญ์ฐิตา ฤทธิ์นรเศรษฐ์. 2549. *พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองบ้านไผ่ อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น.* ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยรามคำแหง สาขาบริการเฉลิมพระเกียรติ.

นริสรา พึ่งโพธิ์สภ. 2545. *การแยกประเภทขยะมูลฝอยของประชาชนในชุมชนเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร.* วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาประชากรศาสตร์ วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นเรศน์ ม่วงรุ่ง. 2545. *การคัดแยกขยะมูลฝอยในโรงเรียน กรณีศึกษา โรงเรียนวัดนาวง ตำบลหลักหก อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สถาบันราชภัฏพระนคร.

นิพนธ์ สมบูรณ์พูลเพิ่ม. 2556. *พฤติกรรมการเสริมสร้างความเข้มแข็งด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของผู้นำชุมชนอำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่.* วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาชุมชน ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

บุญชม ศรีสะอาด. 2545. *การวิจัยเบื้องต้น.* พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2543. *การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน.* กรุงเทพ: ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

บุญเสริม เวชการ. 2550. *การจัดการสิ่งแวดล้อมของแบตเตอรี่รถยนต์ใช้แล้วประเภทตะกั่ว-กรดในประเทศไทย.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ประคอง กรรณสูต. 2535. *สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประมวล พูนสังข์. 2536. *ความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติในการจัดการขยะมูลฝอยอันตรายของประชาชนในเขตเมืองและเขตชนบท: กรณีศึกษาจังหวัดสุโขทัย.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหิดล.

ประยุทธ สุวรรณศรี และรัชนี ผิวทอง. 2556. *ความตระหนักและพฤติกรรมในกาาจัดการซากของเสียที่เกิดจากโทรศัพท์เคลื่อนที่: กรณีศึกษาเยาวชนในเขตกรุงเทพมหานคร.* กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์และะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

ประสิทธิ์ นันสถิตย์. 2546. *การจัดการมูลฝอยอันตรายในเขตเทศบาลตำบล จังหวัดกาฬสินธุ์.* วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ปรารถนา ปัทมะสุนทร. 2527. *อุตสาหกรรมถ่านไฟฉาย.* กรุงเทพฯ: กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง.

ปรีชา เปี่ยมพงศ์สานต์. 2538. *สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา.* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปรียาพร พรหมพิทักษ์. 2558. *คนเราตัดสินใจเพื่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างไร.* กรุงเทพฯ: ส.ไพบูลย์การพิมพ์.

ปาจรีย์ หละตำ. 2550. *พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของครอบครัวริมทะเลสาบสงขลา เทศบาลตำบลสิงหนคร จังหวัดสงขลา.* วิทยานิพนธ์ปริญญาคหศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาครอบครัวและสังคม มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ปิ่นกนก วงศ์ปิ่นเพ็ชร์. 2561. ปัจจัยเชิงเหตุของพฤติกรรมสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาปริญญาตรีมหาวิทยาลัยภาครัฐในเขตกรุงเทพมหานคร. *สุทธิปริทัศน์* 32(101): 121-133.

ผุสตี ปริยานนท์ และกิ่งแก้ว วัฒนเสริมกิจ. 2526. *การวิเคราะห์หาปริมาณของแมงกานีส สังกะสีในดินและกากของเสียของโรงงานถ่านไฟฉายในเขตกรุงเทพมหานคร.* กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ฝ่ายแผนงานและงบประมาณ กองวิชาการและแผนงาน. 2560. *รายงานแสดงผลการปฏิบัติงานตามนโยบายของนายกเทศมนตรีนครหาดใหญ่ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560.* หาดใหญ่: เทศบาลนครหาดใหญ่.

พงษ์สวัสดิ์ สวัสดิพงษ์. ม.ป.ป. “การตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัด (scale) โดยการพิจารณา Functional Unity ของข้อความ (item) มาตรวัด.” *เอกสารโครงการปริญญาโทสังคมวิทยา คณะสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา.* กรุงเทพฯ: คณะสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา. (อัดสำเนา)

พรพิมล เจริญส่ง. 2556. *กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสียอันตราย.* กรุงเทพฯ: สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ.

_____. 2558. “การจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน.” *เอกสารประกอบการเสวนาทางวิชาการเรื่อง “ขยะมูลฝอยกับขยะอันตราย คนละเรื่องเดียวกัน...เข้าใจตรงกันนะ”.* วันที่ 20 มีนาคม 2558 ณ สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (อัดสำเนา)

พรรณี บุญประกอบ, วิลาสลักษณ์ ชัววัลลี และมนัส บุญประกอบ. 2547. *กลยุทธ์สำหรับครอบครัวในการพัฒนาพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในเด็ก.* กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พลอยอำไพ แก้งแสงอ่อน. 2552. *รูปแบบทางพื้นที่ของกลุ่มการจัดการขยะในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.* วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพื้นที่ศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ.

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535. *ราชกิจจานุเบกษา ฉบับกฤษฎีกา* 109(37): 2 – 37.

พอล คอนเนต และธารา บัวคำศรี (บรรณาธิการ). 2545. *(ไม่ไช่) ขยะ.* กรุงเทพฯ: กรีนพีซ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้.

พีรนาฏ คิดดี และสุทธิพร บุญมาก. 2559. การขับเคลื่อนและอุปสรรคของการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย (Drivers and Barriers of Electronic Waste

Management in Thailand). *วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์* 8(8 มกราคม-ธันวาคม): 145-158.

พูลพงศ์ สุขสว่าง. 2556. *โมเดลสมการโครงสร้าง (STRUCTURAL EQUATION MODELING).* พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด.

ไพฑูรย์ พิมดี. 2555. การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมประหยัดไฟฟ้าของนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (Development of Causal Relationship Model of Electric Saving Behavior of KMITL Students). *OJED (An Online Journal of Education)* 7(1) 2012: 1693 - 1707.

_____. 2556. การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมประหยัดไฟฟ้าของนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม* 12(2): 38 – 47.

_____. 2558. การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมประหยัดไฟฟ้าของนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม* 12(2): 1 – 9.

_____. 2559. พฤติกรรมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของนักศึกษา: การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน. *วารสารวิจัยและพัฒนา มจธ.* 39(3): 317-326.

มนตรี พิริยะกุล. 2558. ตัวแปรกำกับและตัวแปรคั่นกลางในตัวแบบสมการโครงสร้าง. *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม* 11(3): 83 – 96.

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 2558. *การพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายด้านการจัดการขยะ สำหรับการดำเนินงานสมัชชาประชาชนนครหาดใหญ่.* สงขลา: คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม. (อัดสำเนา)

มานพ ประทุมทอง และสุวัฒน์ คงแป้น. 2544. *โลกขยะยุค 2000 กับการปฏิวัติมุมมองเพื่อการจัดการขยะที่ยั่งยืน.* กรุงเทพฯ : มูลนิธิชุมชนเมือง (มชม.).

มุกดา สุขสวัสดิ์. 2536. *ปุ๋ยและการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ.* กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

เย็นใจ เลาหวาณิช. 2521. “ความเชื่อและค่านิยมกับปัญหาสังคม”. *สังคมกับสิ่งแวดล้อม.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

รุ่งทิพย์ บำรุงสุข. 2555. *ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการสิ่งแวดล้อม: กรณีศึกษา เขตลุ่มน้ำแม่กลอง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม.* การค้นคว้าอิสระปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต วิชาเอกการจัดการทั่วไป คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

รุ่งโรจน์ ศรีจันทร์แก้ว. 2547. *การศึกษาเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบ (Power of Test) ของการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบแผนการวิเคราะห์แบบกลุ่มสุ่ม (RBD) กับแบบแผนการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA).* วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543. *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.* พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

ลินดา สุวรรณดี. 2543. *ปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมลดปริมาณขยะของนักเรียนในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ.* วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาสังคมบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ลัดดาวัลย์ เกษมเนตร และคณะ. 2548. *วิถีชีวิตและพฤติกรรมอนุรักษ์แหล่งน้ำของแม่บ้านและเยาวชนริมคลองแสนแสบ.* กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วรรณวิมล แพ่งประสิทธิ์. 2551. *การจัดทำร่างแผนปฏิบัติการจัดการขยะมูลฝอย เทศบาลตำบลแม่ใจ อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา.* วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วิชัย โถสุวรรณจินดา. 2558. มาตรการทางกฎหมายในการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย (LAWS AND REGULATIONS ON SOLID WASTE MANAGEMENT IN THAILAND). *วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม* 11(2): 76-89.

วินัย วีระวัฒนานนท์. 2541. *สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา.* กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน.

วิภาณี อุชุปัจ. 2561. *ความรู้ พฤติกรรมในการจัดการขยะของประชาชน และคุณภาพการบริการในการจัดการขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลเหล่ายาว อำเภอบ้านโฮ่ง จังหวัดลำพูน.* วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และศุภร เสรีรัตน์. 2541. *พฤติกรรมผู้บริโภค.* กรุงเทพฯ: วิสิทธิ์พัฒนา.

ศุภวรรณ นันตติกูล. 2546. *การจัดการของเสียอันตรายจากสถานศึกษาระดับอาชีวศึกษา: กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น.* วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ศรัทธาธิป มาประสพ. 2551. *การจัดการขยะตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง.* วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาปรัชญา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ศรัณย์ กีรติธร. 2547. *การวิเคราะห์กระแสมูลฝอยอันตรายในเทศบาลนครขอนแก่น.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ศุภมาส อังศุโชติ และคณะ. 2551. *สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์: เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL.* กรุงเทพฯ: มิสชั่น มีเดีย จำกัด.

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, สถาบัน. 2539. *ข้อกำหนดของถ่านไฟฉายหลักสูตรไม่ผสมสารปรอท.* ม.ป.ท.

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. 2558. *รายงานสรุปผู้บริหารโครงการพัฒนาแนวทางการประเมินปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์.* กรุงเทพฯ: กระทรวงอุตสาหกรรม.

สนธยา จันทรคณา. 2549. การศึกษาพฤติกรรมการคัดแยกขยะที่เกิดจากแบตเตอรี่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาปริญญาบริหารธุรกิจ

มหาบัณฑิต กลุ่มวิชาบริหารธุรกิจและสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น.

สมภพ พิรมย์พิน. 2548. *พฤติกรรมการซื้อถ่านไฟฉายของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร: กรณีศึกษาถ่านแมงกานีส และถ่านอัลคาไลน์.* วิทยานิพนธ์ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สรพล สุวรรณจิตร. 2551. *ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของประชาชนในชุมชนเขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร.* วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชานโยบายและการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกริก.

สยาม อรุณศรีมรกต และและยงยุทธ วัชรดุลย์. 2559. เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน 17 ประการของสหประชาชาติเพื่อโลกอนาคต (UN Sustainable Development Goals: 17 aspects for future world). *วารสารวิจัยสหวิทยาการไทย* 11(3): 1-7.

สิรวัลภ์ ตู้ประกาย. 2550. *การศึกษาปริมาณ จำแนกประเภทและแนวทางการจัดการมูลฝอยอันตรายจากบ้านเรือนในพื้นที่ส่วนขยายของเมืองจังหวัดนนทบุรี.* กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

โสภารัตน์ จารุสมบัติ. 2553. *ศักยภาพองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดการสิ่งแวดล้อม: ศึกษาเฉพาะกรณีเขตควบคุมมลพิษในเขตปริมณฑล.* กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

สุชาดา ภัยหลีกลี้. 2557. พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนตำบลนากลาง อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู. *วารสารการพัฒนาสุขภาพชุมชน มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 2(3): 263 – 271.

สุตตมา แสงวิเชียร. 2552. *การเปิดรับ ข่าวสาร ความรู้ ความตระหนัก และพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการช่วยลดภาวะโลกร้อนของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏในเขตกรุงเทพ.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

สุทัศน์ ทองสถิตย์. 2549. *การใช้มาตรการทางภาษีและกฎหมายในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม: ศึกษาเฉพาะกรณีแบตเตอรี่และของเสียอันตราย.* วิทยานิพนธ์ปริญญานิติศาสตรมหาบัณฑิต คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สุพร สาครอรุณ. 2544. *สรุปผลการศึกษาอบรม หลักสูตรการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับนักวางแผนระดับจังหวัดและหลักสูตรการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ.* กรุงเทพฯ: วิทยาลัยมหาดไทย.

สุรพงษ์ โสธนะเสถียร. 2533. *การสื่อสารกับสังคม.* กรุงเทพฯ: คณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์, จัตุรงค์ อินทะนู และอิฏฐวัชร์ เตชะนันท์. 2557. *อิทธิพลของปัจจัยแฝงต่อความตั้งใจใช้จักรยานของชุมชนเมืองชายทะเล (Influences of Hidden Factors towards Bicycle Use Intention of Seaside Tourism Community).* ชลบุรี: ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

สุวิมล ติรกานันท์. 2548. *ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ.* พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวิมล ทองประดิษฐ์. 2542. *ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับมลพิษจากมูลฝอยและของเสียอันตรายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดราชบุรี.* วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล.

สำนักการจัดการกากของเสียและอันตราย กรมควบคุมมลพิษ. 2549. *คู่มือประชาชนเพื่อการแยกขยะอันตรายจากชุมชน.* กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ.

_____. 2559. *แผ่นพับ...อันตรายอยู่ใกล้จนคาดไม่ถึง.* กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16. 2558. *สถานการณ์ขยะมูลฝอยชุมชนจังหวัดสงขลา.* สงขลา: สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16. (เอกสารอัดสำเนา).

สำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม. 2555. *คู่มือการนำเข้าหรือส่งออกวัตถุอันตรายที่เป็นของเสียเคมีวัตถุตาม พ.ร.บ. วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และของเสียอันตรายตามอนุสัญญาบาเซล.* กรุงเทพฯ: สำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม.

อรวรรณ ปิลันธน์โอวาท. 2554. *การสื่อสารเพื่อโน้มน้าวใจ.* (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อิศรัฏฐ์ รินไธสง. 2555. *การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model): ทฤษฎีแนวคิดการประยุกต์ใช้ในการวิจัยด้วย LISREL.* สงขลา: สาขาวิชาการบริหารและการจัดการทางการศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ.

อโณทิยา ไชยสอน. 2552. *ความรู้และพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการจัดการของเสียอันตรายชุมชนเทศบาลตำบลบ้านแพง อำเภอบ้านแพง จังหวัดนครพนม.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม.

อัจฉรี ชัยชนะ, เบญจมาศ สุขเจริญ และอังคณา จันทร์เกตุ. 2559. ความรู้และพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยตามหลัก 5Rs ของนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ. *งานวิจัยเพื่อพัฒนาท้องถิ่น: การประชุมสัมมนาวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 16 และการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ครั้งที่ 3* (น. 684 – 695).

อัญชนา อินอ๊อด. 2548. *พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนของประชาชนกรุงเทพมหานคร.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ภาษาอังกฤษ

Ajzen, I. 1988. *Attitudes Personality and Behavior.* Chicago: Dorsey.

_____. 1991. The Theory of Planed Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision* 50: 179 – 211.

Ajzen, I. & Madden, T. J. 1986. Prediction of Goal – Directed Behavior Attitube, Intention and Perceived Behavioral Control. *Journal of Experimental Social Psychology* 22: 453 – 474.

Ajzen, I. & Fishbein, M. 1980. *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior.* NJ: Prentice Hall.

Albarracin, D., Johnson, B.T., Muellerleile, P.A. & Fishbein, M. 2001. Theories of Reasoned Action and Planned Behavior as Models of Condom Use: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin* 127(1): 142 – 161.

Amornakarawat, T. 2004. *Household Hazardous Waste Management Behavior of People in Bangkok.* a Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Arts (Environment) Faculty of Graduate studies Mahidol University.

Anderson, J., & Gerbing, D. W. 1988. Structural Equation Modeling in Practice: A Review and Recommended Two-Step Approach. *Psychological Bulletin* 103(3): 411-423.

Armstrong, G. & Kotler, P. 2009. *Marketing, an introduction.* (9th Edition). New Jersey: Pearson Prentice Hall.

Asari, M. & Sakai, S. 2013. Li-ion battery recycling and cobalt flow analysis in Japan, Resources. *Conservation and Recycling* 81 (December 2013): 52 – 59.

Bamberg, S. & Moser, G. 2007. Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behaviour. *Journal of Environmental Psychology* 27(2007): 14 – 25.

Barr, S. 2007. Factors Influencing Environmental Attitudes and Behaviors: A U.K. Case Study of Household Waste Management. *Environment and Behavior* 39(4): 435 – 473.

Bernardes, A. M., Espinosa, D. C. R. & Tenório, J. A. S. 2004. Recycling of batteries: a review of current processes and technologies. *Journal of Power Sources* 130(1): 291 – 298.

Bigum, M., Petersen, C., Christensen T. H. & Scheutz, C. 2013. WEEE and portable batteries in residual household waste: Quantification and characterisation of misplaced waste. *Waste Management* 33(11): 2372 – 2380.

Biswas, A., Licata, J.W., McKee, D., Pullig, C. & Daughtridge, C. 2000. The Recycling Cycle: An Empirical Examination of Consumer Waste Recycling and Recycling shopping Behaviors. *Journal of Public Policy & Marketing* 19(1): 93 – 105.

Blok V., Wesselink R., Studynka O. & Kemp R. 2015. Encouraging sustainability in the workplace: a survey on the pro-environmental behaviour of university employees. *Journal of Cleaner Production* 106(2015): 55 – 67.

Boland, R.G.A. 1992. *Environmental Management Training.* Switzerland: International Labour Office (ILO).

Boldero, J. 1995. The prediction of household recycling of newspapers: the role of attitudes, intentions, and situational Factors. *Journal of Applied Social Psychology* 25(5): 440 – 462.

Bollen, K. A. 1989. *Structural Equations with Latent Variables.* New York: John Wiley & Sons.

Bortoleto, A. P., Kurisu, K. H. & Hanaki, K. 2012. Model development for household waste prevention behaviour. *Waste Management* 32(2012): 2195 – 2207.

Boztepe, A. 2012. Green Marketing and Its Impact on Consumer Buying Behavior. European. *Journal of Economic and Political Studies* 5(1): 5 – 21.

Browne, M. W. & Cudeck, R. 1993. Alternative ways of assessing model fit. In: Bollen, K. A. & Long, J. S. (Eds.) *Testing Structural Equation Models.* Pages: 136 – 162. Beverly Hills, CA: Sage

Burgess, J., Harrison, C. & Fillius, P. 1998. Environmental communication and the cultural politics of environmental citizenship. *An Environment and Planning* 30: 1445 – 1460.

Buzatu, T., Popescu, G., Birloaga, L. & Săceanu, S. 2013. Study concerning the recovery of zinc and manganese from spent batteries by hydrometallurgical processes. *Waste Management* 33(3): 699 – 705.

Chaipaitoon, V. 2005. *Factors Affecting Local Participation on Household Hazardous Waste Separation: A Case Study in Teweewattana District, Bangkok Metropolis.* A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science (Technology of Environmental Management) Faculty of Graduate studies Mahidol University.

Chan, K. 1998. Mass communication and pro - environmental behaviour: waste recycling in Hong Kong. *Journal of Environmental Management* 52: 317 – 325.

Chen, X., Chen, Y., Zhou, T., Liu, D., Hu, H. & Fan, S. 2015. Hydrometallurgical recovery of metal values from sulfuric acid leaching liquor of spent lithium-ion batteries. *Waste Management* 38 (April 2015): 349 – 356.

Clark, C.F., Kotchen, M.J. & Moore, M.R. 2003. Internal and external influences on proenvironmental behavior: participation in a green electricity program. *Journal of Environmental Psychology* 23(3): 237 – 246.

Cohen, J. 1988. *Statistical power analysis for the behavioral sciences.* 2nd Edition. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Department of Environmental Quality Promotion, Ministry of Natural Resources and Environment. 2004. *Environmental Knowledge.* 2nd eitdion. Bangkok: Aroon Printing. (In Thai)

Diamantopoulos, A. & Siguaw, J. A. 2000. *Introducing LISREL: A guide for the uninitiated.* London: Sage Publications.

Diekmann, A. & Preisendörfer, P. 1998. ENVIRONMENTAL BEHAVIOR: DISCREPANCIES BETWEEN ASPIRATIONS AND REALITY. *Rationality and Society* 10(1): 79 – 102.

D'Amato, A., Mancinelli, S. & Zoli, M. 2016. ANALYSIS Complementarity vs substitutability in waste management behaviors. *Ecological Economics* 123(2016): 84 – 94.

Fietikau, H. J. & Kessel, H. 1981. *Umweltlernen: Veraenderungsmoeglichkeite n des Umweltbewusstseins.* Modell-Erfahrungen: Koenigstein, Hain.

Fishbein, M. & Ajzen, I. 1975. *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research.* Reading, MA: Addison-Wesley.

Fornara, F., Pattitoni, P., Mura, M. M. & Strazzera, E. 2016. Predicting intention to improve household energy efficiency: The role of value-belief-norm theory, normative and informational influence, and specific attitude. *Journal of Environmental Psychology* 45(2016): 1 – 10.

Green, J., Liem, G. A., Martin, A., Colmar, S., Marsh, H. & McInerney, D. 2012. Academic motivation, self-concept, engagement, and performance in high school: Key processes from a longitudinal perspective. *Journal of adolescence* 35((5): 1111 – 1122.

Grob, A. 1995. A structural model of environmental attitudes and behaviour. *Green Psychology* 15(3): 209 – 220.

Groot, J. I. M. & Steg, L. 2009. Mean or green: which values can promote stable pro-environmental behavior? *Conservation Letters* 2(2): 61 – 66.

Gu, B., Zhu, W., Wang, H., Zhang, R., Liu, M., Chen, Y., Wu, Y., Yang, X., He, S., Cheng, R., Yang, J., Bi J. 2014. Household hazardous waste quantification, characterization and management in China's cities: A case study of Suzhou. *Waste Management* 34(11): 2414 – 2423.

Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J. & Anderson, R.E. 2010. *Multivariate Data Analysis.* 7th Edition. New York: Pearson Prentice Hall

Hansmann, R., Bernasconi, P., Smieszek, T., Loukopoulos, P. & Scholz, R. W. 2006. Justifications and self-organization as determinants of recycling behavior: The case of used batteries. *Resources, Conservation and Recycling* 47(2006): 133 – 159.

Hines, J. M., Hungerford, H. R. & Tomera, A. N. 1987. Analysis and Synthesis of Research on Responsible Environmental Behavior: A Meta-Analysis. *The Journal of Environmental Education* 18: 1 – 8.

Hou, D., Al-Tabbaa, A., Chen, H. & Mamic, I. 2014. Factor analysis and structural equation modelling of sustainable behaviour in contaminated land remediation. *Journal of Cleaner Production* 84(2014): 439 – 449.

Jöreskog, K. G. & Sörbom D. 1979. *Advances in factor analysis and structural equation models*. Cambridge, Mass.: Abt Books.

_____. 1993. *LISREL 7 – User's Reference Guide.* Chicago: Scitienfic Software International.

Kaiser, F.G. & Gutscher, H. 2003. Ecological Behaviour's Dependency on Different Forms of Knowledge. *Apply Psychology: An International Review* 52(4): 598 – 613.

_____. 2003. The proposition of a general version of the theory of planned behavior: predicting ecological behavior. *Journal of Applied Social Psychology* 33(3): 586 – 603.

Karnchanawong, S. & Limpiteeprakan P. 2009. Evaluation of heavy metal leaching from spent household batteries disposed in municipal solid waste. *Waste Management* 29(2): 550 – 558.

Kerlinger, F.N. 1986. *Foundations of Behavioral Research.* 3rd edition. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Kempton, W., Boster J., & Hartley, J. 1995. *Environmental values in American culture.* Cambridge, MA: MIT Press.

Kiddee, P., Naidu, R. & Wong, M. H. 2013. Electronic waste management approaches: An overview. *Waste Management* 33(5): 1237 – 1250.

Kirk, R. E. 2012. *Experimental Design: procedures for the behavior science.* 4th edition. English: SAGE Publications, Inc.

Kline, R. B. 2005. *Methodology in the social sciences: Principles and practice of structural equation modeling.* 2nd Edition. New York: Guilford Press.

Kollmuss, A. & Agyeman, J. 2002. Mind the gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro – environmental behaviour? *Environmental Education Research* 8(3): 239 – 260.

Kotler, P. & Armstrong, G. 1990. *Market: An Introduction.* 2nd Edition. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

Kuester, S. 2012. MKT 301: Strategic marketing & marketing in specific industry contexts. *University of Mannheim* 110: 393 – 404.

Latif, S. A., Omar, M. S., Bidin, Y. H. & Awang, Z. 2012. Environmental Values as a Predictor of Recycling Behaviour in Urban Areas: A Comparative Study. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 50(2012): 989 – 996

_____. 2013. Role of Environmental Knowledge in Creating Pro-Environmental Residents. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 105(2013): 866 – 874.

MacCallum, R.C., Browne, M.W. & Sugawara, H., M. 1996. Power Analysis and Determination of Sample Size for Covariance Structure Modeling. *Psychological Methods* 1(2): 130 – 149.

Magnusson, D. & Endler, N. S. 1977. *Interactional psychology and personality.* New York, NY: John Wiley & Sons.

Marsh, H. W., & Hocevar, D., 1985. Application of confirmatory factor analysis to the study of self-concept: First- and higher order factor models and their invariance across groups. *Psychological Bulletin* 97(3): 562 – 582.

Mas'odl, A., Sulaiman, Z., Hashim, N. H. & Khalifah, Z. 2016. The Moderating Role of Integrated Persuasive Communication Message Towards Pro-Environmental Behaviour. *The Social Sciences* 11(20), 4924 - 4931.

Ma, Y., Cui, Y., Zuo, X., Huang, S., Hu, K., Xiao, X. & Nan, J. 2014. Reclaiming the spent alkaline zinc manganese dioxide batteries collected from the manufacturers to prepare valuable electrolytic zinc and LiNi0.5Mn1.5O4 materials. *Waste Management* 34(10): 1793 – 1799.

Meesincharoen, P. 2007. WILLINGNESS TO PAY FOR MOBILE PHONE BATTERYWASTE DISPOSAL FEE OF MOBILE PHONE USER IN BANGKOK. The Degree of Master of Science (Technology of Environmental Management), Faculty of Graduate Studies, Mahidol University.

Montano, D.E., Kazprzyk, D. & Fishbein, M. 1996. *Application of and Integrated Behavioral Model to Change Condom Use Behaviors.* Georgia USA: Center for Disease Control (CDC).

Mueller, R.O. 1996. *Confirmatory factor analysis. In Basic principles of structural equation modeling: An introduction to LISREL and EQS.* New York: Springer-Verlag.

Nunnally, J.C. 1978. *Psychometric theory.* (2nd Edition). New York: McGraw-Hill.

Ohtomo, S., Hirose, Y. 2007. The dual-process of reactive and intentional decision-making involved in eco-friendly behavior. *Journal of Environmental Psychology* 27(2007): 117 – 125.

Oreg, S. & Katz-Gerro, T. 2006. PREDICTING PROENVIRONMENTAL BEHAVIOR CROSS-NATIONALLY (Values, the Theory of Planned Behavior, and Value-Belief-Norm Theory). *ENVIRONMENT AND BEHAVIOR* 38(4, July 2006): 462 – 483.

Oribe-Garcia, I., Kamara-Esteban, O., Martin, C., Macarulla-Arenaza, M.A., Alonso-Vicario, A. 2015. Identification of influencing municipal characteristics regarding household waste generation and their forecasting ability in Biscay. *Waste Management*. 39: 26 – 34.

Osgood, C. E., Suci, G. J., & Tannenbaum, P. H. 195). *The measurement of meaning.* Oxford, England: University: Illinois Press.

Price, S. & Pitt, M. 2011. The Influence of Facilities and Environmental Values on Recycling in an Office Environment. *Indoor and Built Environment* 21(5): 622-632.

Promsiri, S. 2001. *Management on Hazardous Waste of Motorcycle Repairing Enterpreneurs in Chiang Mai Municipality Chiang Mai Province.* A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Arts (Environment) Faculity of Graduate Studies Mahidol University.

Reese, G. & Jacob, L. 2015. Principles of environmental justice and pro-environmental action: A two-step process model of moral anger and responsibility to act. *ENVIRONMENTAL SCIENCE & POLICY* 51(2015): 88 – 94.

Rioux, L., 2011. Promoting pro-environmental behaviour: collection of used batteries by secondary school pupils. *Environmental Education Research* 17(3): 353 – 373.

Schumacker, R. E. & Lomax, R. G. 2010. *A beginner's guide to structural equation modeling.* 3rd edition. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Sornsil, A. 2006. *Women's role in Household Hazardous Waste Management; case Study: Nongkhaem District of Bangkok.* A thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Arts (Environment) Facult of Graduate Studies Mahidol University.

Stets, J. E. & Biga, C. F. 2003. Bringing Identity Theory into Environmental Sociology. *Sociological Theory* 21(4): 398 – 423.

Stewart, A.E. 2007. Individual Psychology and Environmental Psychology. *The Journal of Individual Psychology* 63(1): 67 – 85.

Swami, V., Chamorro-Premuzic, T., Snelgar, R. & Furnham, A. 2011. Personality, individual differences, and demographic antecedents of self-reported household waste management behaviours. *Journal of Environmental Psychology* 31(2011): 21 – 26.

Swim, J., Clayton, S., Doherty, T., Gifford, R., Howard, G., Reser, J., Stern, P. & Weber, E. 2009. "Psychology and global climate change: Addressing a multi-faceted phenomenon and set of challenges" A report by the American Psychological Association's task force on the interface between psychology and global climate change. *American Psychologist* 66: 241 – 250.

Taylor, S. & Todd, P. 1995. Understanding Household Garbage Reduction Behavior: A Test of an Integrated Model. *Journal of Public Policy & Marketing* 14(2): 192 – 204.

Tchobanoglous, G., Theisen,H. H. & Vigil, S. 1993. *Integrated Solid Waste Management Engineering Principles and Management Issues.* New York :McGraw-Hill Book Company.

Tchobanoglous, G. & Kreith, F. 2002. *Handbook of solid waste management.* New York: McGraw-Hill.

Tett, R. P. & Burnett, D. D. 2003. A personality trait – based interactionist model of job performance. *Journal of Applied Psychology* 88(3): 500 – 517.

Tonglet, M., Phillips P. S. & Bates, M. P. 2004. Determining the drivers for householder pro-environmental behaviour: waste minimisation compared to recycling. *Resources, Conservation and Recycling* 42(2004): 27 – 48.

Vesilind, P. A., Worrell W. A., & Reinhart, D.R. 2002. *Solid waste engineering.* USA: Thomson Learning.

Walsh, W.B., Craik, K.H. & Price, R.H. 2000. *Person – environment psychology.* 2nd edition. Mahwah, NJ: LEA.

Wang, X., Gaustad, G., Callie W. Babbitt, C. W. & Richa, K. 2014. Economies of scale for future lithium-ion battery recycling infrastructure, Resource. *Conservation and Recycling* 83(February 2014): 53 – 62.

Wesselink, R., Blok V. & Ringersma, J. 2017. Pro-environmental behaviour in the workplace and the role of managers and organisation. *Journal of Cleaner Production* 168(2017): 1679 – 1687.

Wheaton, B., Muthén, B., Alwin, D.F. & Summers, G.F. 1977. Assessing Reliability and Stability in Panel Models. *Sociological methodology* 8(1977): 84 – 136.

Wright, L. M., & Leahey, M. 2009. *Nursing and families: A guide to family assessment and intervention.* Philadelphia: F.A. Davis.

Xará, S. M., Delgado, J. N., Almeida, M. F. & Costa, C. A. 2009. Laboratory study on the leaching potential of spent alkaline batteries *Waste Management* (29)7: 2121 – 2131.

Yender, G. L. 1998. Battery recycling technology & collection processes. In: Proceedings *IEEE International Symposium on Electronics and the Environment.* IL USA: Oak Brook. May 4-6. Pages 30-35.

Zand, D. A., & Abduli M. A. 2008. Current situation of used household batteries in Iran and appropriate management policies. *Waste Management* (28)11: 2085-2090.

สื่ออิเล็กทรอนิกส์

กรมควบคุมมลพิษ. 2558. *สารเคมีและของเสียอันตราย.* http://www.pcd.go.th/download/hazadous.cfm (สืบค้นเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2558).

_____. 2559. *รายงานสรุปผลการดำเนินงาน โครงการเมืองสวยใส ไร้มลพิษ (Clean and Green City).* http://infofile.pcd.go.th/waste/report%20beautiful%20city%20pollution-year%202559.pdf?CFID=2373458&CFTOKEN=51886187 (สืบค้นเมื่อ 16 มกราคม 2560).

กองสวัสดิการสังคม เทศบาลนครหาดใหญ่. 2559. *แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเทศบาลนครหาดใหญ่ (พ.ศ.2557-2562).* http://www.hatyaicity.go.th/develop_plan/# (สืบค้นเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2559).

เทศบาลนครหาดใหญ่. 2558 *เทศบาลนครหาดใหญ่ คว้ารางวัลชนะเลิศ “เมืองยั่งยืนต้นแบบระดับประเทศ” ลุ้นชิงรางวัลเมืองต้นแบบโลก.* http://www.hatyaicity.go.th/issues/detail/14 (สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2558).

_____. 2562. *ข้อมูลพื้นฐานหาดใหญ่.* http://www.hatyaicity.go.th/content/general (สืบค้นเมื่อ 14 มิถุนายน 2562).

มติชนออนไลน์. 2561 *ท้องถิ่นถกด่วน 'สงขลา' ครองแชมป์ขยะล้นเมือง อันดับ 1 ของประเทศ 7 ปีซ้อน.* https://www.matichon.co.th/region/news_1164841 (สืบค้นเมื่อ 29 เมษายน 2561).

สุธิดา พฤกษ์อุดม. 2561. *จ.สงขลา ร่วมกับ อบจ.สงขลา และ อปท.ในพื้นที่ จัดกิจกรรม "การจัดการของเสียอันตรายชุมชนจังหวัดสงขลา" ตามนโยบายจังหวัดสะอาด ประจำปี 2561 เนื่องในวันสิ่งแวดล้อมโลก.* http://ktslive.com/?p=37737 (สืบค้นเมื่อ 29 เมษายน 2561).

สำนักงานสิ่งแวดล้อมที่ 15 ภูเก็ต. 2553. *การจัดการของเสียอันตรายจากบ้านเรือน.* http://www.reo15.net/index.php?option=com_content&view =article&id=452%3A2553-28-03- 39-39&Itemid=100&showall=1 (สืบค้นเมื่อ 22 กุมภาพันธ์ 2554).

Ajzen, I. 2002. *Constructing a TPB Questionnaire: Conceptual and Methodological Considerations.* https://pdfs.semanticscholar.org/0574/b20bd58130dd5a961f1a2db10fd1fcbae95d.pdf (accessed November 5, 2009).

Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 2014. *Medical Management Guidelines for Acute chemical Exposures in Vol.3 of the Managing Hazardous Material Incidents Series.* https://www.atsdr.cdc.gov/MMG/index.asp (accessed December 29, 2014).

ASTV ผู้จัดการออนไลน์. 2557ก. *กรมควบคุมมลพิษลงพื้นที่ติดตามแก้ปัญหาขยะ เผย "สงขลาโมเดล" เป็นต้นแบบทุกจังหวัด.* https://mgronline.com/south/detail/9570000037736 (สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2558).

_____. 2557ข. *วิกฤติ! ขยะอิเล็กทรอนิกส์เมืองไทย.* https://mgronline.com/greeninnovation/detail/9570000113873 (สืบค้นเมื่อ 26 ธันวาคม 2557).

Kitzmuller, C. 2013. *Environmental knowledge and willingness to change personal behaviour: An American-Austrian comparisons of energy use*. http://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/transpose/publikationen/kitzmueller.pdf. (accessed August 7, 2018).

การสัมภาษณ์

กิจพร ทองจะโป๊ะ, กรรมการชุมชนสามชัย. *สัมภาษณ์.* (5 กุมภาพันธ์ 2559)

กัลญานี ตันตินราวัฒน์, ประธานชุมชนกิมหยงสันติสุข. *สัมภาษณ์.* (5 กุมภาพันธ์ 2559)

สมพร บุหลัน, กรรมการชุมชนป้อม 4. *สัมภาษณ์.* (5 กุมภาพันธ์ 2559)

สมพร เหมืองทอง, นักวิชาการสุขาภิบาล เทศบาลนครหาดใหญ่. *สัมภาษณ์.* (20 มีนาคม 2559)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายละเอียดการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนระหว่างปี 2557 – 2561

รายละเอียดการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนย้อนหลัง 5 ปี คือ ระหว่างปี 2557 – 2561 จากรายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทยจากกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พอสังเขปมีรายละเอียดดังนี้

การจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนในปี 2557

ลักษณะการจัดการของเสียในปี 2557 คือ การกำหนดให้ปี 2557 เป็นปีของการแก้ไขขยะมูลฝอยของประเทศ ผ่านการจัดการภายใต้แผนการทำงาน (Roadmap) การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย ที่ผ่านการเห็นชอบในการประชุมเมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2557 โดยมีเนื้อหาสาระหลักของการจัดการของเสีย 4 แนวทาง คือ 1) กำจัดของเสียตกค้าง (ขยะมูลฝอยเก่า) 2) สร้างรูปแบบการจัดการของเสียที่เหมาะสม (ของเสียใหม่) 3) วางระเบียบ มาตรการ และ 4) สร้างวินัยสู่การจัดการที่ยั่งยืน โดยผลจากการดำเนินงานตาม Roadmap ดังกล่าว ทำให้ขยะมูลฝอยตกค้างและขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นใหม่ได้รับการจัดการอย่างถูกต้องเพิ่มขึ้น

แผนการทำงานนี้มุ่งเน้นให้ทุกกระทรวงดำเนินงานตามแนวทาง หรือหลักการภายใต้แผนการทำงานที่เน้นให้เกิดความต่อเนื่อง สามารถสร้างระบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอย ของเสียอันตราย กากอุตสาหกรรม และมูลฝอยเชื้อที่มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน และสนับสนุนการดำเนินงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายใต้เป้าหมายร่วมกัน ร่วมถึงการสร้างวินัยของประชาชนให้สามารถลดและคัดแยกมูลฝอยที่เห็นผลและมองเห็นเป็นรูปธรรมและการกำหนดเป็นความรับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดการขยะมูลฝอยให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

นอกจากนี้แผนการทำงานการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายยังผลักดันให้เกิดกฎหมายเกี่ยวกับการคัดแยก เก็บขนแบบแยกประเภท และกำจัดแบบถูกต้อง และอัตราค่าธรรมเนียมการเก็บขนขยะมูลฝอย ฝอย รวมทั้งยกร่างพระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. ..... และพระราชบัญญัติการบริหารจัดการขยะมูลฝอยแห่งชาติ พ.ศ. ..... และดำเนินการรับฟังความคิดเห็นจากภาคส่วนต่างๆ อีกด้วย ที่สำคัญ คือ Roadmap นี้กำลังถูกพัฒนาเป็นแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559 – 2564) ภายใต้การยกร่างพระราชบัญญัติการบริหารจัดการขยะแห่งชาติ พ.ศ. .....

รูปธรรมการบริหารจัดการที่เกิดขึ้น ได้แก่ การออกระเบียบว่าด้วยการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ จัดทำแผนบริหารจัดการขยะมูลฝอยของจังหวัด ปรับปรุงฟื้นฟูสถานที่กัดขยะมูลฝอย ผลักดันแผนงานโครงการการจัดการขยะมูลฝอยภายใต้ แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดเพิ่มเติม ส่งเสริมสนับสนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการลดขยะมูลฝอยที่บ้านเรือน เก็บรวบรวมเพื่อส่งไปรีไซเคิล คัดแยกของเสียอันตรายจากชุมชนและส่งไปกำจัดในศูนย์จัดการของเสียอันตรายที่ถูกหลักวิชาการ อย่างน้อยจังหวัดละ 1 แห่ง มีการนำร่องรูปแบบการดำเนินงานในลักษณะชุมชน/โรงเรียนต้นแบบปลอดภัยขยะ

การจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนในปี 2558

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 มีการจัดสรรงบประมาณเป็นเงินอุดหนุนให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น โดยเฉพาะด้านการจัดการขยะมูล

ฝอยและน้ำเสียตามแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัด เครื่องมือและกลไกการบริหารจัดการของเสียที่สำคัญในปีนี้ คือ การผ่านร่างระเบียบการสำคัญถึง 4 ฉบับ ดังนี้

1) ยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการ ปี 2557 – 2564 ของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (คณะรัฐมนตรีเห็นชอบเมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2558) ทำหน้าที่เป็นกรอบนโยบายการบริหารจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและเป็นระบบครบวงจรตั้งแต่ต้นทาง สาระสำคัญดังนี้ 1) การควบคุมการนำเข้า – ส่งออก 2) การสนับสนุนการผลิตและการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อ 3) การพัฒนาระบบฐานข้อมูลปริมาณซากผลิตภัณฑ์ฯ 4) การพัฒนากลไกการคัดแยก เก็บรวบรวม และขนส่งซากผลิตภัณฑ์ฯ 5) การเสริมสร้างขีดความสามารถของโรงงานคัดแยกและรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์ฯ ที่ได้จากระบบคัดแยก เก็บรวบรวม และขนส่งไปจัดการอย่างครบวงจรและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม และ 6) การส่งเสริมความตระหนักและความรู้เกี่ยวกับการจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ ด้านการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

2) ร่างกฎกระทรวงว่าด้วยสุขลักษณะการจัดการมูลฝอยทั่วไป พ.ศ. .... ของกระทรวงสาธารณสุข คณะรัฐมนตรีมีมติอนุมัติหลักการร่างกฎกระทรวงฯ เมื่อวันที่ 20 เมษายน 2558 เนื้อหาหลักของร่างกฎกระทรวงนี้ คือ การกำหนดมาตรฐานวิธีการเก็บ ขน และกำจัดขยะมูลฝอย สาระสำคัญประกอบด้วย 1) กำหนดคำนิยามคำว่า “มูลฝอยทั่วไป” “มูลฝอยที่นำกลับมาใช้ใหม่” “มูลฝอยติดเชื้อ” “น้ำชะมูลฝอย” เป็นต้น 2) กำหนดห้ามมิให้ผู้ใดถ่าย เท ทิ้ง หรือทำให้มีขึ้นในที่หรือทางสาธารณะซึ่งมูลฝอย นอกจาก ณ สถานที่หรือตามวิธีที่ราชการส่วนท้องถิ่นจัดไว้ให้ โดยราชการส่วนท้องถิ่นต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎกระทรวงนี้หรือตามหลักเกณฑ์ที่กระทรวงสาธารณสุขประกาศกำหนด 3) กำหนดให้การกำจัดมูลฝอยทั่วไปต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมกำกับในการกำจัดมูลฝอยทั่วไปอย่างน้อยสองคนโดยให้มีคุณสมบัติตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด และ 4) กำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับการเก็บมูลฝอยทั่วไป การขนมูลฝอยทั่วไป และการกำจัดมูลฝอยทั่วไป

3) ร่างกฎกระทรวงว่าด้วยอัตราค่าธรรมเนียมการให้บริการในการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอย พ.ศ. .... ของกระทรวงสาธารณสุข คณะรัฐมนตรีมีมติอนุมัติหลักการร่างกฎกระทรวงฯ เมื่อวันที่ 20 เมษายน 2558 เนื้อหาหลักของร่างกฎกระทรวงนี้ คือ การให้ราชการส่วนท้องถิ่นสามารถเก็บค่าบริการในการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยได้และกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมเป็นอัตราที่สะท้อนค่าใช้จ่ายตามความเป็นจริง โดยคำนวณจากต้นทุนค่าใช้จ่ายตั้งแต่ค่าลงทุน ค่าดำเนินการค่าซ่อมบำรุง เพื่อควบคุมการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยของราชการส่วนท้องถิ่น สร้างจิตสำนึกให้ประชาชนมีส่วนร่วมรับผิดชอบมูลฝอยที่เกิดขึ้น ลดปริมาณและคัดแยกมูลฝอยที่ต้นทางเพื่อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง และเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดมูลฝอยของราชการส่วนท้องถิ่น

4) ร่างพระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. .... ของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะรัฐมนตรีมีมติอนุมัติหลักการร่าง พรบ. เมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม 2558 เนื้อหาหลัก คือ การกำกับดูแลการจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ เพื่อให้เกิดระบบการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยหลักการการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนควบคู่กับหลักการความรับผิดชอบที่เพิ่มขึ้นของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility: EPR) ที่ให้ผู้ผลิตรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ ซึ่งจะช่วยผลักดัน

ให้ผู้ผลิตปรับปรุงการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยลดการใช้สารอันตราย และออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ง่ายต่อการนำกลับมาใช้ใหม่ เป็นการสนับสนุนการผลิตและการบริโภคอย่างยั่งยืน ทั้งนี้ ได้มีการปรับแก้ไขร่างพระราชบัญญัติฯ ตามความเห็นของสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา และมีการรับฟังความคิดเห็นต่อร่างพระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. .... (ฉบับปรับปรุงแก้ไข) เมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน 2558

การจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนในปี 2559

ในปี 2559 นโยบายการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนมาจาก 2 แผนงาน คือ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) กับแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2555 – 2559 และอีก 1 แนวทางในการแก้ไขปัญหา อย่าง Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย มีรายละเอียดดังนี้

1) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)

การพัฒนาระบบการจัดการของเสียอันตราย ขยะอิเล็กทรอนิกส์ และ ขยะติดเชื้อ ในส่วนของการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนมีการสนับสนุนการก่อสร้างศูนย์จัดการของเสียอันตรายจากชุมชน ประกอบด้วย การสนับสนุนการก่อสร้างศูนย์จัดการของเสียอันตรายจากชุมชน การเพิ่มความรับผิดชอบของผู้ประกอบการในการจัดการขยะอันตรายและสารอันตราย การติดตามและเฝ้าระวังไม่ให้มีการลักลอบทิ้งสารอันตราย กากอุตสาหกรรม และขยะติดเชื้อในสิ่งแวดล้อม และการกำหนดมาตรการควบคุมคุณภาพสินค้าที่นำเข้าที่จะก่อให้เกิดปัญหาการจัดการขยะและปัญหาสิ่งแวดล้อมภายในประเทศ สำหรับการสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมและพัฒนาศักยภาพของท้องถิ่นและชุมชน ประกอบด้วย การพัฒนากลไกการจัดการร่วมที่ประกอบด้วยภาครัฐ ภาคเอกชน ภาควิชาการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และชุมชน การพัฒนาศักยภาพขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้เข้มแข็งด้านการจัดการขยะและของเสียอันตราย และการผลักดันให้มีการจัดเก็บภาษีสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการปฏิรูปการบริหารจัดการงบประมาณของประเทศ เพื่อสร้างแรงจูงใจในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ และลดการก่อมลพิษ

2) แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2555 – 2559

ตามแผนการจัดการฉบับนี้ การจัดการของเสียอันตรายอยู่ในตามยุทธศาสตร์ที่ 4 มุ่งให้เกิดการสร้างคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีให้กับประชาชนในทุกระดับ โดยของเสียอันตรายอยู่ในแผนที่ 4.1 การจัดการมลพิษแบ่งระยะแผนการจัดการออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะเร่งด่วน ได้แก่ การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพ อปท. เพื่อให้มีความรู้ความชำนาญในการจัดการขยะมูลฝอย มูลฝอยติดเชื้อ และของเสียอันตราย และการจัดทำเครื่องมือและกลไกทางเศรษฐศาสตร์สร้างแรงจูงใจเพื่อลดการปล่อยมลพิษ ณ แหล่งกำเนิด กับระยะปานกลาง ได้แก่ การพัฒนาระบบการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนอย่างครบวงจร การสนับสนุนการใช้หลักการความเป็นหุ้นส่วนของรัฐ-เอกชน เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุนในการก่อสร้างศูนย์การจัดของเสียอันตรายแต่ละที่ การสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการของเสียอันตรายจากประเทศผู้ผลิต และการเพิ่มความรับผิดชอบของผู้ประกอบการในการจัดการขยะอันตรายและสารอันตรายให้ได้มากขึ้น และการสร้างแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการมีการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

3) Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย

การดำเนินงานของ roadmap แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรก การวางระเบียบมาตรการการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายระยะปานกลาง (1 ปี) ได้แก่ 1) จัดทำโครงการนำร่องเรียกคืนซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility: EPR) 2) จัดทำมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการลักลอบทิ้งกากอุตสาหกรรมที่เป็นอันตราย และ 3) ออกข้อบัญญัติท้องถิ่นให้มีการคัดแยกขยะมูลฝอย และห้ามทิ้งของเสียอันตรายปนกับขยะมูลฝอยทั่วไปตามกฎกระทรวงที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด กับระยะยาว (1 ปีขึ้นไป) ได้แก่ 1) ออกกฎหมายด้านการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักการ EPR และ/หรือค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์ และ 2) ออกข้อบัญญัติท้องถิ่นให้มีการคัดแยกขยะมูลฝอย และห้ามทิ้งของเสียอันตรายปนกับขยะมูลฝอยทั่วไปตามกฎกระทรวงที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด และส่วนที่สอง การสร้างวินัยของคนในชาติมุ่งสู่การจัดการที่ยั่งยืน ประกอบด้วย การตรวจสอบและดำเนินการทางกฎหมายแก่ผู้ลักลอบทิ้ง ลักลอบกำจัดขยะมูลฝอยชุมชน กากอุตสาหกรรม กากกัมมันตรังสี ของเสียอันตรายและมูลฝอยติดเชื้อที่ไม่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ การรณรงค์ประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้ ปลูกจิตสำนึก สร้างความตระหนักให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอย ตั้งแต่การลด คัดแยกที่ต้นทาง จนถึงการจัดขั้นสุดท้าย และการสร้างจิตสำนึกและวินัยในการจัดการขยะมูลฝอยให้แก่นักเรียนและเยาวชน

การจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนในปี 2560

ผลการประกาศให้การจัดการขยะมูลฝอยเป็นวาระแห่งชาติเมื่อปี 2557 และความพยายามรณรงค์สร้างความตระหนักต่อการดและคัดแยกขยะที่ต้นทางทำให้การกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้องในปีนี้มีแนวโน้มดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในส่วนของของเสียอันตรายชุมชนแม้ว่าจะยังไม่มีกฎระเบียบที่ชัดเจนรองรับแต่ได้รับการจัดการอย่างถูกต้องเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน แนวทางการจัดการของเสียอันตรายปีนี้มีดังนี้ 1) การให้อำนาจองค์ปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีอำนาจในการวางระบบการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนในการกำหนดจุดรวบรวมและการจัดส่งของเสียอันตรายในชุมชนไปทำลาย 2) การลดการผลิตและบริโภคสินค่าสที่ผลิตจากวัสดุที่ย่อยสลายยากและผลิตภัณฑ์ที่เป็น Single Use (แบบใช้แล้วทิ้ง) 3) การกำหนดให้มีระบบการอนุญาต (permit system) สถานที่กำจัดขยะ ของเสียอันตราย และมูลฝอยติดเชื้อที่สามารถดำเนินการได้ทั้งภาครัฐและเอกชน 4) หยุดดำเนินการสถานที่กำจัดขยะที่ไม่ถูกต้องโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (การเทกองกลางแจ้งหรือ no open dump) ภายใน 5 ปี และ 5) การจัดเก็บค่าธรรมเนียมบรรจุภัณฑ์ค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์ที่กำจัดยาก และเร่งรัดออกกฎหมายเพื่อขยายบทบาทและความรับผิดชอบของภาคเอกชนหรือผู้ผลิตในการจัดการของเสียอันตราย โดยเฉพาะซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

การจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนในปี 2561

จากการดำเนินการตามนโยบาย "สังคมปลอดขยะ (Zero Waste Society)" ของภาครัฐที่นำแนวคิด 3R – ประชารัฐที่มุ่งเน้นการจัดการขยะมูลฝอย ณ ต้นทาง โดยการมีส่วนรวมของภาครัฐและประชาชนทำให้ผลการบริหารจัดการขยะเป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้น และให้ความสำคัญต่อ

ขยะพลาสติกในทะเลเป็นส่วนใหญ่ สำหรับแนวทางการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายในปีนี้แบ่งออกเป็น 5 ส่วนหลักตามประเภทของเสียอย่างชัดเจน คือ การกำหนดแผนป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษจากขยะและของเสียอันตราย การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน การจัดการของเสียอันตรายชุมชน การจัดการกากของเสียอุตสาหกรรม การจัดการมูลฝอยติดเชื้อ สำหรับการจัดการของเสียอันตรายชุมชนมีรายละเอียดดังนี้

1) การกำหนดแผนป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษจากขยะและของเสียอันตราย ด้วยการจัดทำแผนแม่บทด้านการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษจากขยะและของเสียอันตราย ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ภายใต้หลัก 3R/แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (PPP: Polluter Pays Principle) รวมถึงการปรับปรุงฟื้นฟูสถานที่กำจัดขยะให้ดำเนินการถูกต้องตามหลักวิชาการ สนับสนุนการรวมกลุ่มเพื่อจัดการขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ออกกฎหมายการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ควบคุมการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์และขยะพลาสติกอย่างเข้มงวด ศึกษาผลกระทบของมลพิษจากขยะและของเสียที่เกิดจากเทคโนโลยีหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ (Emerging Waste) และมีกฎหมายการจัดการขยะของประเทศในลักษณะกฎหมายกลางครอบคลุมขยะทุกประเภท

2) การจัดการของเสียอันตรายชุมชน โดย 2.1) การเร่งรัดการออกกฎระเบียบคัดแยกของเสียอันตรายจากชุมชนออกจากขยะทั่วไปกับการให้อำนาจองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีอำนาจกำหนดจัดวางระบบจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน ในการกำหนดจุดรวบรวมและการจัดส่งของเสียอันตรายในชุมชนไปทำลาย 2.2) จัดทำร่าง พรบ. การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อกำหนดให้ผู้ผลิตมีหน้าที่ความรับผิดชอบในการจัดการซากผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นหลังการบริโภคตามหลักการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility: EPR) 2.3) ควบคุมและดำเนินการสถานที่คัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เปิดดำเนินการอย่างไม่ถูกต้อง และสุดท้าย 2.4) การจัดการการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์จากต่างประเทศ โดยกำหนดมาตรการให้ยกเลิกการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์จากต่างประเทศไม่เกิน 2 ปี (ปี 2562 - 2563)

ภาคผนวก ข
ผลตรวจสอบความแม่นตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจคุณภาพเครื่องมือด้านเนื้อหา

ผลการประเมินความเที่ยงตรง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ของเครื่องมือการวิจัยเรื่อง “แบบจำลองสมการโครงสร้างพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนกรณีศึกษา เทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา” จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน ประกอบด้วย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทรพงษ์ เกริกสกุล
   อาจารย์ประจำคณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
   มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระ สินเดชารักษ์
   อาจารย์ประจำคณะสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โอภาส เกาไศยาภรณ์
   อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
   มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

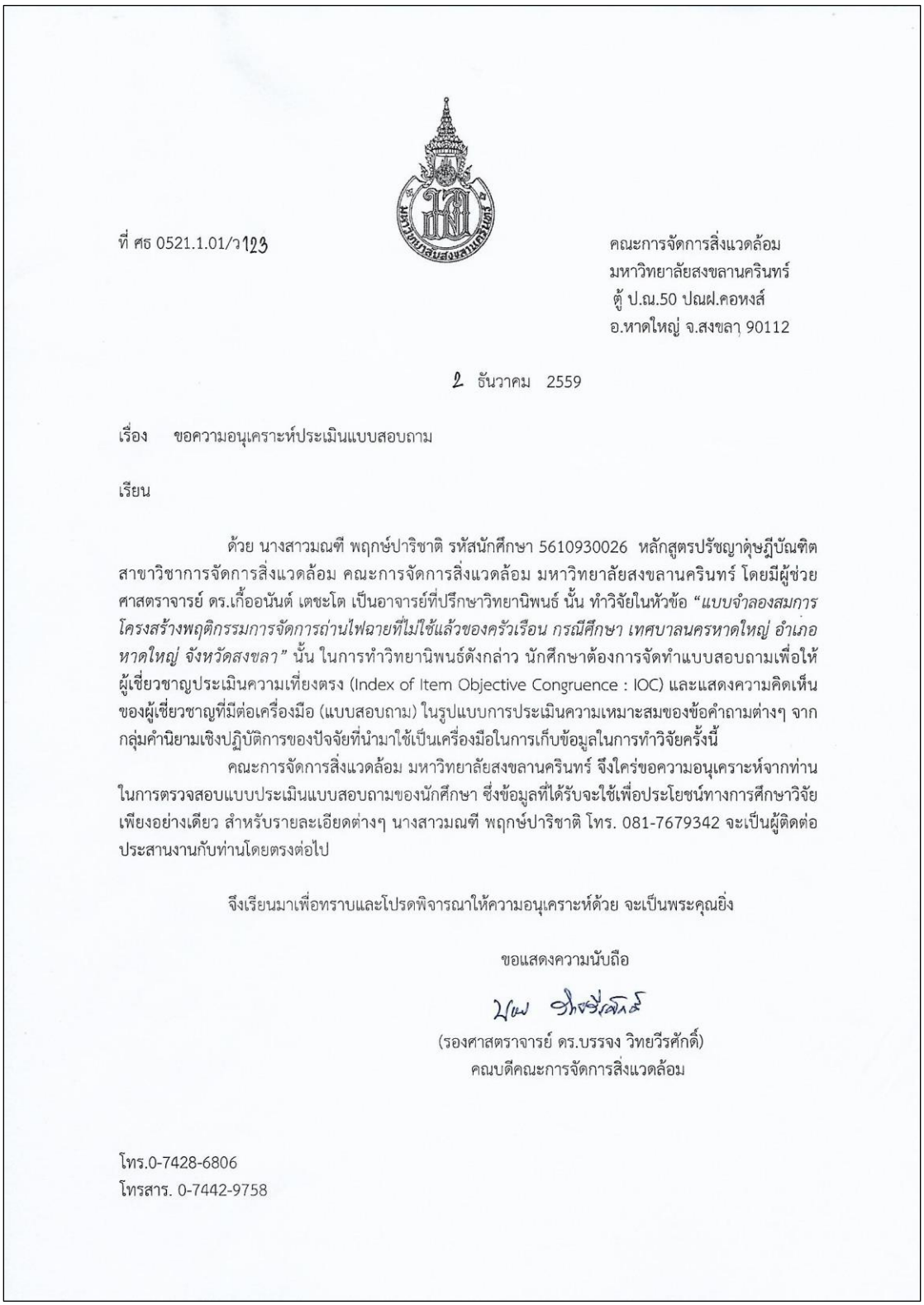
4. ดร.นนทิรัตน์ พัฒนภักดี อาจารย์ประจำภาควิชามนุษยศาสตร์
   คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

5. ดร. พิรียุตม์ วรรณพฤกษ์
   ประธานกรรมการบริหารมูลนิธิเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

6. ดร. ธวัชชัย ศรีพรงาม
   อาจารย์ประจำวิทยาลัยนวัตกรรมและการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

7. นายสมพร เหมืองทอง
   นักวิชาการสุขาภิบาล เทศบาลนครหาดใหญ่

หนังสือขอความอนุเคราะห์ประเมินแบบสอบถาม (IOC)



ที่ ศธ 0521.1.01/ว123

คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ตู้ ป.ณ.50 ปณฝ.คอหงส์
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

2 ธันวาคม 2559

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ประเมินแบบสอบถาม

เรียน

ด้วย นางสาวมณฑี พฤกษ์ปาริชาติ รหัสนักศึกษา 5610930026 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกื้ออนันต์ เตชะโต เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ นั้น ทำวิจัยในหัวข้อ *"แบบจำลองสมการโครงสร้างพฤติกรรมการจัดการถ่านไฟฉายที่ไม่ใช้แล้วของครัวเรือน กรณีศึกษา เทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา"* นั้น ในการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว นักศึกษาต้องการจัดทำแบบสอบถามเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเที่ยงตรง (Index of Item Objective Congruence : IOC) และแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเครื่องมือ (แบบสอบถาม) ในรูปแบบการประเมินความเหมาะสมของข้อคำถามต่างๆ จากกลุ่มคำนิยามเชิงปฏิบัติการของปัจจัยที่นำมาใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้

คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบแบบประเมินแบบสอบถามของนักศึกษา ซึ่งข้อมูลที่ได้รับจะใช้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาวิจัยเพียงอย่างเดียว สำหรับรายละเอียดต่างๆ นางสาวมณฑี พฤกษ์ปาริชาติ โทร. 081-7679342 จะเป็นผู้ติดต่อประสานงานกับท่านโดยตรงต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบและโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.บรรจง วิทยวีรศักดิ์)
คณบดีคณะการจัดการสิ่งแวดล้อม

โทร.0-7428-6806
โทรสาร. 0-7442-9758

เอกสารปะหน้าแบบประเมินผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรื่อง "แบบจำลองสมการโครงสร้างพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน กรณีศึกษา เทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา"

คำชี้แจง

แบบประเมินความเที่ยงตรง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ของเครื่องมือการวิจัย เรื่อง "แบบจำลองสมการโครงสร้างพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนกรณีศึกษา เทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา" เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวแบบสมการโครงสร้างของปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยแบบประเมินความเที่ยงตรงนี้ใช้เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อคำถาม ว่าข้อคำถามดังกล่าวมีความเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย การประเมินความเที่ยงตรงในองค์ประกอบต่างๆ โดยได้กำหนดเกณฑ์การพิจารณาความเที่ยงตรง

เกณฑ์การตรวจพิจารณาข้อคำถาม

ให้คะแนน	+1	แน่ใจว่าคำถามมีความเหมาะสม
ให้คะแนน	0	ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความเหมาะสมหรือไม่
ให้คะแนน	-1	แน่ใจว่าคำถามไม่มีความเหมาะสม

นางสาวมณฑี พฤกษ์ปาริชาติ (นักศึกษาระดับบัณฑิต)
คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
เบอร์ติดต่อ 081-767-9342

ค่าคะแนนความเที่ยงตรง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ (ท่านที่)							ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7		
นิยามเชิงปฏิบัติการ **“พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉาย”** หมายถึง ลักษณะการซื้อ การเก็บรวบรวม การคัดแยก และการทิ้งซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน โดยใช้หลักการการจัดการถ่านไฟฉายที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ มีข้อคำถามในแบบสอบถาม ดังนี้									
การซื้อ									
~~เราเลือกใช้ถ่านไฟฉายยี่ห้อที่อันตรายต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด~~	0	0	-1	1	1	1	1	0.43	ตัดทิ้ง
เราเลือกซื้อถ่านไฟฉายแบบชาร์จใหม่ได้	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เราตรวจสอบข้อมูลสิ่งแวดล้อมถ่านไฟฉายก่อนซื้อ	1	0	1	0	1	1	1	0.71	ใช้ได้
เรานึกถึงราคาสินค้ามากกว่าอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เราซื้อถ่านไฟฉายโดยคำนึงถึงคุณภาพมากกว่าราคา	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เราใช้ถ่านไฟฉายที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	0	1	1	1	1	1	0	0.71	ใช้ได้
เราใช้ถ่านไฟฉายที่มีอายุการใช้งานที่ยาว	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
การคัดแยก									
เราแยกถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วจากขยะทั่วไป	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เราเตรียมอุปกรณ์ใส่ถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วโดยเฉพาะ	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เรารวบรวมถ่านไฟฉายไม่ใช้ให้เจ้าหน้าที่หรือตัวแทนรับผิดชอบ	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เราแยกถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วในภาชนะโดยเฉพาะ	-1	1	0	1	1	1	1	0.57	ใช้ได้
~~เราไม่แยกถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้ว เพราะพนักงานจะแยกเอง~~	0	1	-1	0	1	1	-1	0.14	ตัดทิ้ง
~~เราเขียนกำกับให้รู้ว่า ถุงที่ทิ้งคือถุงใส่ถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้ว~~	1	1	-1	1	1	1	-1	0.43	ตัดทิ้ง
~~เราแยกถ่านไฟฉายที่ไม่ใช้แล้วใส่ถุงแยกจากขยะทั่วไป~~	-1	1	0	1	1	1	-1	0.29	ตัดทิ้ง
เราแยกถ่านไฟฉายที่ไม่ใช้แล้วก่อนทิ้งลงถังขยะ	0	1	1	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
เราคัดแยกถ่านไฟฉายไม่ใช้ใส่ถุง ก่อนทิ้งในสถานที่ที่จัดไว้ให้	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
ก่อนทิ้งถ่านไฟฉาย เราทำสัญลักษณ์หรือข้อความบ่งบอกว่าเป็นถ่านไฟฉายใช้แล้ว	1	1	1	1	1	1	-1	0.71	ใช้ได้
การเก็บรวบรวม									
~~เราเก็บซากถ่านไฟฉายแยกจากขยะอื่นๆ~~	1	0	0	1	1	1	-1	0.43	ตัดทิ้ง

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ (ท่านที)							ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7		
~~เราแยกถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วใส่ถุงต่างหาก~~	1	0	0	1	1	1	-1	0.43	ตัดทิ้ง
เรานำถ่านไฟฉายใส่ถุงพลาสติกธรรมดาก่อนทิ้งรวมกับขยะอื่นๆ	0	1	0	1	1	1	1	0.71	ใช้ได้
เราเก็บถ่านไฟฉายไม่ใช้ไว้ในภาชนะที่มิดชิด	1	1	0	0	1	1	1	0.71	ใช้ได้
เรารวบรวมถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วไว้ด้วยกันก่อนทิ้งลงถังขยะ	0	1	0	1	1	1	1	0.71	ใช้ได้
เราเตรียมภาชนะใส่ถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วโดยเฉพาะ	0	0	0	1	1	1	1	0.57	ใช้ได้
เราใส่ถ่านไฟฉายที่ไม่ใช้แล้วรวมกับขยะอื่นๆ	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
เราใส่ถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วในถุงและเขียนว่า คือ ถ่านไฟฉาย	1	1	0	1	0	1	1	0.71	ใช้ได้
เราเก็บรวบรวมถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วไว้ในกล่องเฉยๆ	1	1	0	1	1	1	-1	0.57	ใช้ได้
~~เราทำสัญลักษณ์หรือข้อความบ่งบอกว่าเป็นถ่านไฟฉายใช้แล้ว~~	0	0	0	1	0	1	-1	0.14	ตัดทิ้ง
การทิ้ง									
เราทิ้งถ่านไฟฉายรวมกับขยะอื่นๆ	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
เราแขวนถ่านไฟฉายไว้หน้าบ้านรอเจ้าหน้าเก็บขนขยะมาเก็บไป	1	1	0	1	1	1	-1	0.57	ใช้ได้
เรานำถ่านไฟฉายไปทิ้งตามจุดรับทิ้ง	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
เรานำถ่านไฟฉายที่ไม่ใช้แล้วไปคืนร้าน/บริษัทที่ขายถ่านไฟฉาย	1	1	0	1	1	0	1	0.71	ใช้ได้
เราทิ้งถ่านไฟฉายแยกจากขยะอื่นๆ	1	1	0	1	1	1	-1	0.57	ใช้ได้
เราทิ้งถ่านไฟฉายในที่รองรับของเสียอันตรายของชุมชน	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
เรานำถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วทิ้งในถังขยะอันตราย	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
เราจะนำถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วไปทิ้งในจุดที่กำหนดไว้	0	0	0	1	1	1	1	0.57	ใช้ได้
นิยามเชิงปฏิบัติการ **“ความตั้งใจจะจัดการซากถ่านไฟฉาย”** หมายถึง ระดับความรู้สึกของครัวเรือนที่มุ่งมั่นจะจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน อย่างถูกวิธีตามหลักวิชาการ ซึ่งการกระทำนี้เป็นผลมาจากปัจจัยครัวเรือนและปัจจัยแวดล้อม มีข้อคำถามในแบบสอบถาม ดังนี้									
เราจะเลือกใช้ถ่านไฟฉายแบบชาร์จใหม่ได้	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
เราจะเลือกใช้ถ่านไฟฉายเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	0	1	1	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
เราจะเลือกใช้ถ่านไฟฉายที่อายุการใช้งานยาวนาน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
~~เราจะไม่ซื้อถ่านไฟฉายที่ไม่ระบุผู้ผลิต~~	0	1	0	0	1	0	0	0.29	ตัดทิ้ง
เราไม่คิดจะเสียเวลาคัดแยกถ่านไฟฉายจากขยะอื่นๆ	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เราจะแยกถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วใส่ถุงแยกจากขยะทั่วไป	-1	1	1	1	1	1	1	0.71	ใช้ได้

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ (ท่านที)							ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7		
เราจะเตรียมอุปกรณ์ใส่ถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วเป็นการเฉพาะ	1	1	1	0	1	1	1	0.86	ใช้ได้
เราจะแยกทิ้งถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วจากขยะทั่วไป	1	0	1	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
เราจะนำถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วทิ้งในสถานที่ที่จัดไว้	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เราจะนำถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วทิ้งในที่รองรับของเสียอันตราย	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เราจะทิ้งถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วลงถังขยะทั่วไป	1	0	1	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
เราจะนำถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วทิ้งในถังขยะอันตราย	0	0	1	1	1	1	1	0.71	ใช้ได้
เราจะนำถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วทิ้งในจุดที่กำหนดไว้	1	0	0	1	1	1	1	0.71	ใช้ได้
นิยามเชิงปฏิบัติการ **“การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตราย”** หมายถึง ระดับความรู้สึกของครัวเรือนที่ให้ความสำคัญต่อปัญหา และการจัดการของเสียอันตรายเกี่ยวกับความเสี่ยงและอันตรายที่เกิดจากการจัดการตั้งแต่การเก็บรวบรวม การคัดแยก และการทิ้งของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนแบบไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการของครัวเรือน มีข้อคำถามในแบบสอบถาม ดังนี้									
การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่เป็นการรักษาสิ่งแวดล้อมรูปแบบหนึ่ง	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เราไม่แยกถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วก่อนทิ้ง เพราะสิ้นเปลืองเวลา	1	1	1	1	1	1	-1	0.71	ใช้ได้
มลพิษทางสิ่งแวดล้อมส่งผลกระทบต่อสุขภาพคนในครอบครัวของเรา	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ของเสียอันตรายในบ้านเป็นส่วนหนึ่งของการเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ปัญหาสิ่งแวดล้อมทุกวันนี้ส่วนหนึ่งเกิดจากของเสียอันตรายในบ้านของเรา	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
~~เราไม่แยกทิ้งถ่านไฟฉาย เพราะพนักงานเก็บขยะก็ไม่ได้แยก~~	1	1	-1	1	1	1	-1	0.43	ตัดทิ้ง
ปัญหาสิ่งแวดล้อมมีผลกระทบต่อครอบครัวของเรา	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
ครอบครัวเราสอนแยกถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วเพื่อความสะดวกในแยกประเภทของเสีย	1	1	0	1	1	1	-1	0.57	ใช้ได้
เราสอนสมาชิกในครัวเรือนถึงอันตรายจากของเสียอันตราย	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
เรากังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
~~เราไม่ทิ้งสิ่งของที่ยังสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้~~	1	1	-1	1	1	1	-1	0.43	ตัดทิ้ง
พวกเรารับรู้ถึงสภาพแวดล้อมที่ทวีความรุนแรงขึ้น	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
การจัดการของเสียในครอบครัวของเราเป็นส่วนหนึ่งที่นำไปสู่สิ่งแวดล้อมที่ดี	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
~~บ้านเรามีถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วน้อย จึงไม่ต้องแยกทิ้ง~~	1	1	-1	1	1	1	-1	0.43	ตัดทิ้ง
ถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วในครัวเรือนของเราไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนสารพิษในสิ่งแวดล้อม	0	1	0	1	1	1	1	0.71	ใช้ได้
ถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วส่งผลต่อสุขภาพพวกเราทุกคน	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ (ท่านที)							ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7		
ถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วของเราเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหามลภาวะเป็นพิษ	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
ธรรมชาติมีกระบวนการกำจัดพิษจากสารที่เป็นอันตรายจากครัวเรือนเราได้เอง	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
การใช้ภาชนะหลายใบแยกประเภทของเสียเป็นเรื่องยุ่งยากสำหรับพวกเรา	1	1	1	1	1	1	-1	0.71	ใช้ได้
ครอบครัวเราพร้อมรักษาสิ่งแวดล้อมด้วยการแยกของเสียอันตรายในครัวเรือน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ในครัวเรือนเรามีการปลูกฝังเรื่องการคัดแยกของเสียอันตรายมาตั้งแต่เด็ก	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
พวกเราเห็นว่าการแยกทิ้งของเสียอันตรายเป็นความรับผิดชอบของครอบครัว	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
การรณรงค์ให้ครัวเรือนคัดแยกถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วเป็นเรื่องที่ทำให้สำเร็จได้ยาก	0	1	1	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
นิยามเชิงปฏิบัติการ **“อิทธิพลทางสังคม”** หมายถึง การปฏิบัติตามการรับรู้ต่อความคาดหวังเกี่ยวกับระเบียบ กฎเกณฑ์ แบบพฤติกรรม หรือข้อตกลงร่วมกันของชุมชนเกี่ยวกับการจัดการตั้งแต่การเก็บรวบรวม การคัดแยก และการทิ้งของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนจากสังคมที่ครัวเรือนปฏิสัมพันธ์ด้วย โดยความคาดหวังนี้เป็นแบบแผน/แนวทางให้ทุกครัวเรือนในสังคมนั้นยึดถือปฏิบัติโดยไม่ได้อาศัยกฎระเบียบทางราชการบังคับ มีข้อคำถามในแบบสอบถาม ดังนี้								
เราให้ความสำคัญต่อปัญหาขยะตามนโยบายของรัฐบาล/เทศบาล	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เรารู้สึกผิดที่ไม่สามารถรีไซเคิลของเสียในครัวเรือนได้	1		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เราละอายใจ ถ้าไม่สามารถรีไซเคิลของเสียในครัวเรือนกลับมาใช้ใหม่ได้	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
การไม่รีไซเคิลของเสียกลับมาใช้ใหม่ถือเป็นสิ่งที่ผิดหลักการในครอบครัวเรา	1	1	1	0	1	1	1	0.86	ใช้ได้
ทุกครอบครัวควรร่วมกันรับผิดชอบในการรีไซเคิลขยะในครัวเรือนตนเอง	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ถ้าชุมชนรณรงค์คัดแยกของเสียอันตราย เราจะร่วมมือด้วย	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
กิจกรรมรณรงค์การจัดการขยะอันตราย ทำให้เราหันมาสนใจจัดการของเสียในบ้าน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
การอบรมการจัดการขยะอันตราย ทำให้เราหันมาสนใจจัดการของเสียในบ้าน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
หน่วยเทศบาลเคลื่อนที่ช่วยเตือนให้เราหันมาสนใจจัดการของเสียในบ้าน	1	1	1	1	1	1	0	0.86	ใช้ได้
เราแยกประเภทของเสียก่อนทิ้งตามรณรงค์ที่พบ เพื่อเป็นแบบอย่างแก่ชุมชน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
~~เราเข้าร่วมกิจกรรมธนาคารรีไซเคิลตามเพื่อนๆ~~	-1	1	1	0	1	1	-1	0.29	ตัดทิ้ง
เราเข้าร่วมเป็นสมาชิกกลุ่มคัดแยกขยะตามเพื่อนๆ	0	1	1	0	1	1	0	0.57	ใช้ได้
เราเริ่มจัดการของเสียอันตรายในบ้านตามที่ได้ข้อมูลจากสื่อต่างๆ	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
การประชาสัมพันธ์การจัดการขยะอันตราย ทำให้เราหันมาสนใจจัดการของเสียในบ้าน	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ (ท่านที)							ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7		
นิยามเชิงปฏิบัติการ **“การมองเห็นทางเลือก”** หมายถึง การรับรู้หรือมองเห็นทางเลือกเกี่ยวกับการจัดการตั้งแต่การเก็บรวบรวม การคัดแยก และการทิ้งของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนที่คำนึงถึงผลได้เสียทางสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดจากการทิ้งถ่านไฟฉายของครัวเรือน มีข้อคำถามในแบบสอบถาม ดังนี้								
เราจะซื้อถ่านไฟฉายราคาสูง หากช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม	1	1	1	0	1	1	1	0.86	ใช้ได้
เรายอมคัดแยกและเก็บถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วเพื่อให้การจัดการขยะง่ายขึ้น	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เราปลูกฝังให้เด็กๆ คัดแยกของเสีย เพราะเป็นการดูแลสิ่งแวดล้อมรูปแบบหนึ่ง	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เรายอมยุ่งยากใช้ภาชนะหลายใบแยกของเสียเพื่อให้การจัดการขยะง่ายขึ้น	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นความเสี่ยงในอนาคตของเด็กๆ ในครอบครัวเราด้วย	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
สิ่งแวดล้อมที่ดีเริ่มต้นจากครอบครัวเรา	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
สภาพแวดล้อมที่สะอาดทำให้ครอบครัวเรามีโอกาสพักผ่อนหย่อนใจที่ดีกว่า	1	1	1	1	1	1	-1	0.71	ใช้ได้
เราไม่กังวลปัญหาสิ่งแวดล้อม เพราะลูกหลานเราจะสามารถแก้ปัญหาได้	1	1	1	0	1	1	1	0.86	ใช้ได้
มลพิษจากของเสียอันตรายมีผลเลวร้ายต่อสุขภาพของเรา	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เราเต็มใจละทิ้งนิสัยทิ้งทุกอย่างรวมกัน เพื่อการจัดการขยะที่ง่าย	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เราคัดแยกของเสียอันตรายเพื่อนำไปแลกของใช้	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
หากเราเป็นผู้ก่อมลพิษ มันจะกระทบไปทั้งโลกใบนี้	1	1	1	1	1	1	0	0.86	ใช้ได้
เราเป็นสมาชิกกลุ่มคัดแยกขยะ เพื่อสวัสดิการจากกลุ่ม	1	1	1	1	1	1	0	0.86	ใช้ได้
นิยามเชิงปฏิบัติการ **“ความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสีย”** หมายถึง ระดับความสามารถในการรับทราบ จดจำและเข้าใจข้อมูล ข่าวสาร ข้อเท็จจริง รายละเอียด กฎเกณฑ์เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม อันตราย และการจัดการตั้งแต่การเก็บรวบรวม การคัดแยก และการทิ้งของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนจากการทิ้งถ่านไฟฉายที่ถูกต้อง มีข้อคำถามในแบบสอบถาม ดังนี้								
สารอันตรายในถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อสภาพแวดล้อม	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้ว คือ ของเสียอันตราย	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วกำจัดด้วยการเผากลางแจ้งได้	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
สารเคมีในถ่านไฟฉายเป็นโลหะหนัก	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
การทิ้งถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วลงน้ำก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วที่ถูกทิ้งลงน้ำจะไม่ส่งผลต่อสุขภาพของคน	1	1	1	1	1	1	-1	0.71	ใช้ได้
ของเสียอันตรายจากครัวเรือนมีวิธีกำจัดเหมือนกัน	1	1	1	1	1	1	-1	0.71	ใช้ได้

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ (ท่านที)							ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7		
สารเคมีถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วไม่แพรในอากาศ	1	1	1	0	1	1	-1	0.57	ใช้ได้
ถ่านไฟฉายที่ใช้แล้วหรือหมดอายุเป็นขยะอันตราย	1	1	1	1	1	1	-1	0.71	ใช้ได้
สารเคมีในถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วเป็นตัวสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
การทิ้งถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วปนกับขยะอื่นทำให้เกิดมลพิษ	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
นิยามเชิงปฏิบัติการ **“การได้รับความรู้”** หมายถึง การเข้าถึงข้อมูล ข่าวสาร ข้อเท็จจริง รายละเอียด กฎเกณฑ์เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม การจัดการตั้งแต่การเก็บรวบรวม การคัดแยก และการทิ้งของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนจากสมาชิกในครัวเรือนผู้ให้ข้อมูล ลักษณะคำถามวัดการได้รับการสนับสนุนการจัดการของเสียอันตรายจากครัวเรือนแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ ลักษณะความรู้ที่ได้รับกับความถี่การได้รับความรู้จากสื่อต่างๆ มีข้อคำถามในแบบสอบถาม ดังนี้									
การได้รับความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายและถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้ว									
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับของเสียอันตรายในครัวเรือน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ประเภทและชนิดของของเสียอันตรายในครัวเรือน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ผลกระทบจากของเสียอันตรายในครัวเรือนต่อสุขภาพอนามัย	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
สาเหตุและผลกระทบจากของเสียอันตรายในครัวเรือน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
สถานการณ์เกี่ยวกับปัญหาของเสียอันตรายในครัวเรือน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข่าวประชาสัมพันธ์กิจกรรมของเสียอันตรายในครัวเรือนภายในชุมชน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
แนวทางหรือวิธีการจัดการของเสียอันตรายในครัวเรือน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
พิษจากถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้ว	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
อันตรายที่เกิดจากถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้ว	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
วิธีการจัดการถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วในครัวเรือน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
การได้รับความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายและถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วจากสื่อต่างๆ									
สื่อมวลชน									
โทรทัศน์	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
วิทยุ	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
หนังสือพิมพ์	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
นิตยสาร/วารสาร	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
สื่อสิ่งพิมพ์									
โปสเตอร์	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ (ท่านที)							ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7		
โบว์ชัวร์/แผ่นพับ	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข่าวสารทางราชการ	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
บทความวิชาการ	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
คู่มือ/เอกสาร	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
จุลสาร/วารสาร	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ป้ายประชาสัมพันธ์	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
สติกเกอร์ข้างถังขยะ	1	1	1	1	1	1	0	0.86	ใช้ได้
สื่อบุคคล									
เจ้าหน้าที่ของเทศบาลนครหาดใหญ่	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เจ้าหน้าที่องค์กรภาครัฐ/ภาคเอกชนจากหน่วยงานอื่นๆ	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ผู้นำชุมชน (หัวหน้าชุมชน/ผู้ใหญ่บ้าน)	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ผู้นำทางศาสนา (พระสงฆ์/อิหม่าน/บาทหลวง)	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
คนในครอบครัว/ญาติ	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เพื่อน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
คนรู้จัก	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
สื่ออินเตอร์เน็ต									
เว็บไซต์ (www)	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เฟสบุ๊ค (facebook)	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
อินสตราแกรม (instagram)	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ทวิสเตอร์ (twitter)	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
สื่อกิจกรรม									
การประชุมสัมมนา เช่น สมัชชาเทศบาลนครหาดใหญ่	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
งานนิทรรศการ เช่น บอร์ดให้ความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะจากบ้านเรือน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
กิจกรรมรณรงค์ เช่น การจัดประกวดครัวเรือนแยกขยะ การจัดกิจกรรมวันคัดแยกขยะ	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
การประชุม/อบรม เช่น อบรมวิธีการคัดแยกขยะ การนำขยะกลับมาใช้ใหม่	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ (ท่านที)							ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7		
สื่ออื่นๆ									
หอกระจายข่าวของชุมชน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
นิยามเชิงปฏิบัติการ **“การได้รับประสบการณ์”** หมายถึง การได้เข้าร่วมกิจกรรมหรือโครงการเกี่ยวกับการจัดการตั้งแต่การเก็บรวบรวม การคัดแยก และการทิ้งของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนจากหน่วยงานต่างๆ ของครัวเรือนที่เป็นรูปธรรมที่สมาชิกครัวเรือนได้เข้าร่วมหรือมีประสบการณ์ตรงด้วยตนเอง มีข้อคำถามในแบบสอบถาม ดังนี้								
การบอกต่อเรื่องการคัดแยกของเสียอันตรายจากครัวเรือน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
การประชาสัมพันธ์การคัดแยกของเสียอันตรายจากครัวเรือน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายจากครัวเรือน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
สนับสนุนการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายจากครัวเรือน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ติดตามข่าวสาร/สถานการณ์เกี่ยวกับของเสียอันตราย	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
พูดคุย แลกเปลี่ยนวิธีคัดแยกของเสียอันตรายจากครัวเรือน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ชักชวนเพื่อนบ้านเข้าร่วมกิจกรรมรณรงค์แยกของเสียอันตรายก่อนทิ้ง	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ร่วมกิจกรรมนำของเสียอันตรายไปแลกสิ่งของมีค่า ลุ้นโชค ชิงรางวัล ฯลฯ	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เผยแพร่ความรู้การจัดการของเสียอันตรายจากครัวเรือน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ร่วมจัดการของเสียอันตรายในชุมชน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ชักชวนสมาชิกในบ้านให้คัดแยกของเสียอันตรายก่อนนำไปทิ้ง	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
สนับสนุนกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายในชุมชน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ร่วมกิจกรรมรณรงค์ ลด เลิกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ก่อเกิดของเสียอันตราย	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ร่วมกิจกรรมคัดแยกขยะอันตรายของเทศบาล	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ร่วมกิจกรรมธนาคารรีไซเคิล	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ร่วมกิจกรรมกลุ่มคัดแยกขยะ	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ร่วมกิจกรรมขยะอันตรายแลกแต้ม	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ร่วมกิจกรรมร้านของชำรับแลกขยะอันตราย	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
นิยามเชิงปฏิบัติการ **“การได้รับการสนับสนุน”** หมายถึง สิ่งที่ให้การสนับสนุนในรูปแบบของสิ่งอำนวยความสะดวก การมีกฎระเบียบข้อบังคับ นโยบายต่างๆ ที่ส่งเสริมพฤติกรรมให้ครัวเรือนสามารถจัดการซากถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วตามหลักการทางวิชาได้ง่ายขึ้น ตั้งแต่การเก็บรวบรวม การคัดแยก และการทิ้งซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนจากเทศบาลนครหาดใหญ่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีข้อคำถามในแบบสอบถาม ดังนี้								
ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะอันตรายโดยทั่วๆ ไป	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ (ท่านที)							ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7		
รณรงค์การจัดการขยะอันตรายๆ	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
การอบรมการจัดการขยะอันตราย	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
กิจกรรมการจัดการขยะอันตราย	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
คู่มือวิธีการกำจัดของเสียอันตรายจากหน่วยเทศบาลเคลื่อนที่	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
คำแนะนำวิธีการกำจัดของเสียอันตราย	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
การประชาสัมพันธ์ของเทศบาลเกี่ยวกับการกำจัดของเสียอันตรายโดยทั่วๆ ไปในชุมชน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
การประชาสัมพันธ์ของเทศบาลเกี่ยวกับการกำจัดถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วโดยเฉพาะในชุมชน	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ถังทิ้งของเสียอันตรายตามจุดที่แน่นอน	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
ถังทิ้งของเสียอันตรายเพียงพอต่อความต้องการ	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ภาชนะรองรับของเสียอันตรายแบบแยกประเภท	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
วัสดุอุปกรณ์ สำหรับการจัดเก็บของเสียอันตรายในบ้าน	-1	1	0	1	1	1	1	0.57	ใช้ได้
วัสดุอุปกรณ์ สำหรับการทิ้งของเสียอันตรายในบ้าน	1	1	0	1	1	1	-1	0.57	ใช้ได้
รถเก็บของเสียอันตรายโดยเฉพาะ	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
บริการจัดเก็บของเสียอันตรายในชุมชน	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
การกำหนดสถานที่นัดเก็บของเสียอันตรายจากครัวเรือน	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
การกำหนดวันนัดเก็บของเสียอันตรายจากครัวเรือน	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
สัญญาณเรียกเวลาที่มีการจัดเก็บของเสียอันตราย	-1	1	0	1	1	1	1	0.57	ใช้ได้
การจัดพื้นที่หรือสถานที่รับของเสียอันตรายในชุมชน	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
กิจกรรมส่งเสริมการคัดแยกขยะอันตราย	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
ธนาคารรีไซเคิล	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
กลุ่มคัดแยกขยะ	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
~~ร้านรับซื้อของเสียอันตราย~~	1	1	0	0	1	1	-1	0.43	ตัดทิ้ง
กิจกรรมขยะอันตรายแลกแต้ม	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
ร้านชำรับแลกขยะอันตราย	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้

ภาคผนวก ค
แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์

แบบสอบถามเพื่อการศึกษา

เรื่อง “แบบจำลองสมการโครงสร้างพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน
กรณีศึกษา เทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา”

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวแบบสมการโครงสร้างของปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ในการตอบคำถาม ผู้วิจัยขอให้ท่านให้ข้อมูลตามความเป็นจริง ส่วนไหนที่ไม่สามารถตอบได้ให้ระบุว่าไม่ต้องการให้ข้อมูล ทั้งนี้ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ไว้เป็นความลับ และนำเสนอข้อมูลในภาพรวมเท่านั้น

ทั้งนี้โครงการวิจัยนี้ ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมด้านการวิจัยทางสังคมและการวิจัยเชิงทดลองในมนุษย์ สถาบันการจัดการระบบสุขภาพภาคใต้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ท่านสามารถขอรับคำปรึกษา/แจ้งเรื่อง/ร้องเรียนได้ที่สถาบันการจัดการระบบสุขภาพภาคใต้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์ 074-282900 ในวันและเวลาราชการ

ผู้วิจัยขอขอบคุณในความร่วมมือของท่านมา ณ โอกาสนี้

คำถามคัดกรอง

ครัวเรือนของท่านมีการใช้ถ่านไฟฉายหรือไม่

( ) ใช้ ( ) ไม่ใช้

วันที่เก็บแบบสอบถาม _____ **วันที่รับแบบสอบถามคืน** _____

เขตที่ _____ **ชื่อชุมชน** _____ **อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา**

ตอนที่ 1 ลักษณะทั่วไป (ผู้ให้ข้อมูล ครัวเรือน และลักษณะการจัดการขยะในครัวเรือน)

ลักษณะทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

1. เพศของท่าน คือ
   ( ) หญิง ( ) ชาย
   ( ) อื่นๆ ระบุ _____

2. ปัจจุบันท่านมีอายุเท่าไร
   อายุ _____ ปี (เต็มปีบริบูรณ์)

3. การศึกษาสูงสุดของท่าน คือ
   ( ) ประถมศึกษา/ต่ำกว่า ( ) มัธยมศึกษา/เทียบเท่า
   ( ) ปริญญาตรี/เทียบเท่า ( ) สูงกว่าปริญญาตรี

4. สถานภาพ/บทบาทของท่าน**ในบ้าน** คือ
   ( ) หัวหน้าครัวเรือน ( ) คู่สมรส
   ( ) บุตร ( ) ลูกเขย/ลูกสะใภ้
   ( ) ญาติ ( ) ลูกจ้าง
   ( ) ผู้อาศัย ( ) อื่นๆ ระบุ _____

ลักษณะทั่วไปของครัวเรือน

5. ปัจจุบันครอบครัวของท่านเป็นเจ้าของบ้านหลังนี้หรือไม่
   ( ) เป็น ( ) ไม่เป็น

6. **อาชีพหลัก**ของสมาชิกในครอบครัว
   ( ) ข้าราชการ/เจ้าหน้าที่ราชการ ( ) เจ้าของธุรกิจ/กิจการ/เรือกสวนไร่นา
   ( ) พนักงานรัฐวิสาหกิจ ( ) พนักงาน/ลูกจ้าง
   ( ) งานอิสระ/รับจ้างทั่วไป ( ) อื่นๆ ระบุ _____

7. **รายได้หลัก (จากข้อ 6)** เฉลี่ยต่อเดือนของครอบครัวประมาณเท่าไร
   ประมาณ _____ บาท/เดือน

8. จำนวนสมาชิกในบ้าน**รวมตัวท่าน**ที่อาศัยอยู่จริงมีจำนวนเท่าไร
   จำนวน _____ ท่าน

9. ภูมิลำเนาเดิมของครอบครัวท่านอยู่ในภาคใด
   ( ) เป็นคนดั้งเดิมที่นี่ ( ) ย้ายมาจากจังหวัดที่อื่น

10. **กรณีที่ย้ายมาจากจังหวัดอื่น** ครอบครัวท่านย้ายมาจากที่ใด
    ( ) ภาคใต้ ( ) ภาคเหนือ
    ( ) ภาคตะวันออก ( ) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
    ( ) ภาคกลาง ( ) กรุงเทพและปริมณฑล

11. ครอบครัวของท่านอาศัยอยู่ในบ้านหลังนี้มาแล้วกี่ปี
    โดยประมาณ _____ ปี (เกิน 6 เดือน ให้นับเป็น 1 ปี)

12. สมาชิกในครอบครัวมีคนที่เป็นสมาชิกกลุ่มหรือดำรงตำแหน่งในชุมชน (สถานภาพในชุมชน) หรือไม่

( ) มี (ตอบได้มากกว่า 1 ตัวเลือก)

( ) ประธาน/รองประธานชุมชน ( ) กรรมการชุมชน

( ) คณะกรรมการกลุ่ม _____ ( ) สมาชิกกลุ่ม _____

( ) อาสาสมัครสาธารณสุข ( ) อื่นๆ ระบุ _____

( ) ไม่มี

( ) เคยเป็นสมาชิกหรือดำรงตำแหน่งในชุมชน (ตอบได้มากกว่า 1 ตัวเลือก)

( ) ประธาน/รองประธานชุมชน ( ) กรรมการชุมชน

( ) คณะกรรมการกลุ่ม _____ ( ) สมาชิกกลุ่ม _____

( ) อาสาสมัครสาธารณสุข ( ) อื่นๆ ระบุ _____

ลักษณะการจัดการขยะในครัวเรือน

13. ท่านเป็นผู้รับผิดชอบทิ้งขยะในบ้านหรือไม่

( ) ใช่ **(ข้ามไปตอบข้อ 15)** ( ) ไม่ใช่

14. **กรณีที่ท่านไม่ใช่ผู้รับผิดชอบ** ทราบหรือไม่ว่า ผู้รับผิดชอบทิ้งขยะในบ้านจัดการกับขยะก่อนทิ้งอย่างไร

( ) ทราบ ( ) ไม่ทราบ **(ข้ามไปตอบข้อ 17)**

15. บ้านท่าน**แยกขยะก่อนทิ้ง**หรือไม่

( ) แยกทุกครั้ง ( ) แยกบางครั้ง

( ) แยกนานๆ ครั้ง ( ) ไม่แยก **(ข้ามไปตอบข้อ 17)**

16. **ถ้าบ้านท่านแยกขยะก่อนทิ้ง** บ้านท่าน**แยกด้วยลักษณะใด** (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) แยกขยะเปียกและขยะแห้ง ( ) แยกขยะทั่วไปและขยะอันตราย

( ) แยกขยะที่สามารถขายได้ ( ) อื่นๆ ระบุ _____

ตอนที่ 2 พฤติกรรมการใช้ถ่านไฟฉายในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา (ปี 2559)

17. บ้านท่านซื้อถ่านไฟฉายใช้เพื่อวัตถุประสงค์ใด (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) รีโมทคอนโทรล ( ) กระบอกไฟฉาย

( ) นาฬิกา/นาฬิกาปลุก ( ) เครื่องเล่นเทป/ซีดี แบบพกพา

( ) ของเล่น/เกม ( ) กล้องถ่ายรูป/กล้องดิจิตอล

( ) อื่นๆ ระบุ _____

18. บ้านท่านใช้ถ่านไฟฉายประเภทใดบ้าง (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

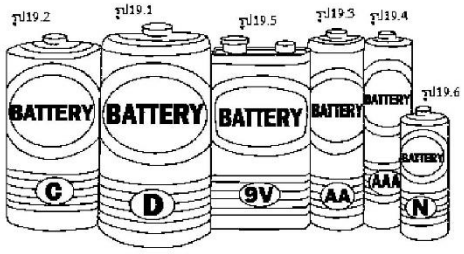
18.1 ( ) ถ่านก้อนสีเขียว สีแดง สีดำ **บรรจุในพลาสติกใส** (ถ่านแมงกานีส)

รูป 18.1

18.2 ( ) ถ่านก้อนสีดำ-ทอง, สีดำ-เงิน **บรรจุในแผงกระดาษ** (ถ่านอัลคาไลน์)

รูป 18.2

19. **ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา (2559)** บ้านท่านใช้ถ่านไฟฉายขนาดใด และระยะเวลาการใช้งานโดยประมาณเท่าไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)



19.1 ( ) ขนาดก้อนใหญ่ SIZE “D” จำนวน _____ ก้อน
19.2 ( ) ขนาดก้อนกลาง SIZE “C” จำนวน _____ ก้อน
19.3 ( ) ขนาดก้อนเล็ก SIZE “AA” จำนวน _____ ก้อน
19.4 ( ) ขนาดก้อนจิ๋ว SIZE “AAA” จำนวน _____ ก้อน
19.5 ( ) ขนาดก้อนสี่เหลี่ยม SIZE “9V” จำนวน _____ ก้อน
19.6 ( ) ขนาดก้อนสี่เหลี่ยม SIZE “N” จำนวน _____ ก้อน

ตอนที่ 3 การได้รับความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายและถ่านไฟฉายไม่ใช้แล้วในครัวเรือน

20. ครอบครัวท่านได้รับความรู้ในเรื่องต่างๆ ต่อไปนี้ในระดับใด

	ข้อความ	ระดับการได้รับข้อมูลข่าวสาร				
		มากที่สุด	มาก	บางครั้ง	นานๆ ครั้ง	ไม่เคยได้รับ
20.1	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับขยะอันตรายในครัวเรือน					
20.2	ประเภทและชนิดของขยะอันตรายในครัวเรือน					
20.3	สถานการณ์เกี่ยวกับปัญหาขยะอันตรายในครัวเรือน					
20.4	สาเหตุและผลกระทบจากขยะอันตรายในครัวเรือน					
20.5	ผลกระทบจากขยะอันตรายในครัวเรือนต่อสุขภาพอนามัย					
20.6	ข่าวประชาสัมพันธ์กิจกรรมขยะอันตรายในครัวเรือนภายในชุมชน					
20.7	แนวทางหรือวิธีการจัดการขยะอันตรายในครัวเรือน					
20.8	พิษจากซากถ่านไฟฉาย					
20.9	อันตรายที่เกิดจากซากถ่านไฟฉาย					
20.10	วิธีการจัดการซากถ่านไฟฉายในครัวเรือน					

21 – 23. ท่านได้รับความรู้เกี่ยวกับข้อมูลการจัดการของเสียอันตรายจากครัวเรือนจากสื่อต่างๆ ต่อไปนี้ในระดับใด

	ข้อความ	ระดับความถี่การรับรู้ข่าวสาร				
		มากที่สุด	มาก	บางครั้ง	นานๆ ครั้ง	ไม่เคยเลย
21. สื่อมวลชนและสิ่งพิมพ์						
21.1	โทรทัศน์					
21.2	วิทยุ					
21.3	หนังสือพิมพ์					
21.4	นิตยสาร/วารสาร					
21.5	โปสเตอร์					
21.6	โบว์ชัวร์/แผ่นพับ					
21.7	ข่าวสารทางราชการ					
21.8	บทความวิชาการ					
21.9	คู่มือ/เอกสาร					
21.10	จุลสาร/วารสาร					
21.11	ป้ายประชาสัมพันธ์					
21.12	สติกเกอร์ข้างถังขยะ					
22. สื่อบุคคล						
22.1	เจ้าหน้าที่ของเทศบาลนครหาดใหญ่					
22.2	เจ้าหน้าที่องค์กรภาครัฐ/ภาคเอกชนจากหน่วยงานอื่นๆ					
22.3	ผู้นำชุมชน (หัวหน้าชุมชน/ผู้ใหญ่บ้าน)					
22.4	ผู้นำทางศาสนา (พระสงฆ์/อิหม่าน/บาทหลวง)					
22.5	คนในครอบครัว/ญาติ					
22.6	เพื่อน					
22.7	คนรู้จัก					
22.8	การประชุมสัมมนา เช่น สมัชชาเทศบาลนครหาดใหญ่					
22.9	งานนิทรรศการ เช่น บอร์ดให้ความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะจากบ้านเรือน					
22.10	กิจกรรมรณรงค์ เช่น โครงการคัดแยกในครัวเรือน การจัดประกวดครัวเรือนแยกขยะ การจัดกิจกรรมวันคัดแยกขยะ เป็นต้น					
22.11	การประชุม/อบรม เช่น อบรมวิธีการคัดแยกขยะ การนำขยะกลับมาใช้ใหม่					
22.12	หอกระจายข่าวของชุมชน					
23. สื่ออินเตอร์เน็ต						
23.1	เว็บไซต์ (www)					
23.2	เฟสบุ๊ค (facebook)					
23.3	อินสตราแกรม (instagram)					
23.4	ทวิสเตอร์ (twitter)					

24. จากข้อความต่อไปนี้ว่า กรุณาเลือกว่า ข้อใด**"ถูก"** ข้อใด**"ผิด"** ตามความเข้าใจของท่าน

	ข้อความ	ถูก	ผิด
24.1	ขยะอันตรายจากครัวเรือนมีวิธีการกำจัดที่เหมือนกัน		
24.2	ซากถ่านไฟฉายเป็นขยะอันตราย		
24.3	สารเคมีในถ่านไฟฉายเป็นโลหะหนัก		
24.4	สารเคมีในซากถ่านไฟฉายไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อสภาพแวดล้อม		
24.5	สารเคมีในซากถ่านไฟฉายไม่สามารถแพร่ในอากาศได้		
24.6	สารเคมีในซากถ่านไฟฉายเป็นตัวสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม		
24.7	การทิ้งซากถ่านไฟฉายปะปนกับขยะอื่นทำให้เกิดมลพิษ		
24.8	การทิ้งซากถ่านไฟฉายลงน้ำก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ		
24.9	การทิ้งซากถ่านไฟฉายลงน้ำไม่ส่งผลต่อสุขภาพของคน		
24.10	ซากถ่านไฟฉายสามารถกำจัดได้ด้วยวิธีเผากลางแจ้ง		

ตอนที่ 4 ความตั้งใจจัดการซากถ่านไฟฉายในครัวเรือนของท่าน

25. สมาชิกในบ้านของท่านมีความตั้งใจต่อข้อความต่อไปนี้ในระดับใด

	ข้อความ	ระดับความตั้งใจ				
		จริงมากที่สุด	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	แทบจะไม่จริง	ไม่จริงเลย
25.1	บ้านฉัน**จะ**เลือกใช้ถ่านไฟฉายแบบชาร์จใหม่ได้					
25.2	บ้านฉัน**จะ**เลือกใช้ถ่านไฟฉายที่มีฉลากแสดงว่า ผลิตภัณฑ์นี้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม					
25.3	บ้านฉัน**จะ**เลือกใช้ถ่านไฟฉายที่มีฉลากแสดงว่า ผลิตภัณฑ์นี้มีอายุการใช้งานยาวนาน					
25.4	บ้านฉัน**จะ**แยกซากถ่านไฟฉายใส่ถุงพลาสติกหรือถุงดำแยกจากขยะทั่วไป					
25.5	บ้านฉัน**จะ**เตรียมอุปกรณ์สำหรับใส่ซากถ่านไฟฉายโดยเฉพาะ เช่น กล่องที่ไม่รั่วซึม					
25.6	บ้านฉัน**จะ**แยกทิ้งซากถ่านไฟฉายจากขยะทั่วไป					
25.7	บ้านฉัน**จะ**ทิ้งซากถ่านไฟฉายในจุดที่กำหนดไว้					
25.8	บ้านฉัน**จะ**นำซากถ่านไฟฉายไปทิ้งในจุดรับทิ้งถ่านไฟฉายหรือขยะอันตราย					
25.9	บ้านฉัน**จะ**นำซากถ่านไฟฉายไปทิ้งในที่สำหรับทิ้งขยะอันตรายของชุมชน					
25.10	บ้านฉัน**จะ**ทิ้งซากถ่านไฟฉายลงถังขยะอันตราย					

ตอนที่ 5 พฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายในครัวเรือนของท่าน

บ้านท่านได้มีการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้ถ่านไฟฉายตามข้อความต่อไปนี้ในระดับใด

	ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ				
		ประจำทุกครั้ง	บ่อยๆ/ไม่ประจำ	บางครั้ง	นานๆ ครั้ง	ไม่เคยเลย
26. การซื้อ						
26.1	บ้านฉัน**เลือกซื้อ**ถ่านไฟฉายแบบชาร์จใหม่ได้					
26.2	บ้านฉัน**ตรวจสอบข้อมูล**สิ่งแวดล้อมของถ่านไฟฉายก่อนซื้อ					
26.3	บ้านฉัน**นึกถึงราคา**ของถ่านไฟฉาย**มากกว่า**อันตรายต่อสิ่งแวดล้อม					
26.4	บ้านฉัน**ซื้อ**ถ่านไฟฉายโดยคำนึงถึงคุณภาพมากกว่าราคา					
26.5	บ้านฉัน**ใช้**ถ่านไฟฉายที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม					
26.6	บ้านฉัน**ใช้**ถ่านไฟฉายที่มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน					
27. การคัดแยกและเก็บรวบรวม						
27.1	บ้านฉัน**คัดแยก**ซากถ่านไฟฉายจากขยะทั่วไป					
27.2	บ้านฉัน**คัดแยก**ซากถ่านไฟฉายก่อนทิ้งลงถังขยะ					
27.3	บ้านฉัน**คัดแยก**ซากถ่านไฟฉายใส่ถุงพลาสติกหรือถุงดำก่อนทิ้ง					
27.4	บ้านฉันมีอุปกรณ์**เก็บรวบรวม**ซากถ่านไฟฉายโดยเฉพาะ เช่น กล่องที่ไม่รั่วซึม					
27.5	บ้านฉัน**เก็บรวบรวม**ซากถ่านไฟฉายรวมกับขยะอันตรายอื่นๆ					
27.6	บ้านฉัน**เก็บรวบรวม**ซากถ่านไฟฉายไว้ด้วยกันก่อนทิ้งลงถังขยะ					
27.7	บ้านฉัน**เก็บรวบรวม**ซากถ่านไฟฉายไว้ในกล่องที่ไม่รั่วซึมหรือถุงพลาสติกหรือถุงดำแยกจากขยะอื่นๆ และเขียนว่า คือ ซากถ่านไฟฉาย					
27.8	บ้านฉัน**เก็บรวบรวม**ซากถ่านไฟฉายก่อนนำไปทิ้งในจุดรับทิ้งถ่านไฟฉายหรือขยะอันตราย เช่น กล่องรับทิ้งซากถ่านไฟฉายในโรงพยาบาล ห้าง หรือจุดทิ้งขยะอันตรายในชุมชน					
27.9	บ้านฉัน**เก็บรวบรวม**ซากถ่านไฟฉายไว้ในกล่องเฉยๆ					
27.10	บ้านฉัน**ทำสัญลักษณ์หรือข้อความ**แสดงให้เห็นว่า มีซากถ่านไฟฉายในถุงพลาสติกหรือถุงดำก่อนทิ้ง					
28. การทิ้ง						
28.1	บ้านฉัน**นำซากถ่านไฟฉายไปคืน**ร้าน/บริษัทที่ขายถ่านไฟฉาย					
28.2	บ้านฉัน**นำซากถ่านไฟฉายใส่**ถุงพลาสติกหรือถุงดำก่อนทิ้งรวมกับขยะอื่นๆ					
28.3	บ้านฉัน**ทิ้ง**ซากถ่านไฟฉายรวมกับขยะอื่นๆ					
28.4	บ้านฉัน**ทิ้ง**ซากถ่านไฟฉายในจุดรับทิ้งถ่านไฟฉายหรือขยะอันตราย					
28.5	บ้านฉัน**ทิ้ง**ซากถ่านไฟฉายในที่สำหรับทิ้งขยะอันตรายของชุมชน					
28.6	บ้านฉัน**ทิ้ง**ซากถ่านไฟฉายในถังขยะอันตราย					

ตอนที่ 6 ปัจจัยเกี่ยวข้องกับการจัดการของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายในครัวเรือน

ครัวเรือนท่านมีความคิดเห็น/หรือปฏิบัติตามข้อความต่อไปนี้ในระดับใด

	ข้อความ	ระดับความเป็นจริง				
		จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	จริงบ้าง	ไม่จริงเลย
29. การรับรู้ความเสี่ยงหรืออันตรายจากของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายในบ้านของสมาชิกในบ้านท่าน						
29.1	บ้านฉัน**กังวลต่อ**ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กำลังเกิดขึ้นในปัจจุบัน					
29.2	บ้านฉัน**รับรู้ถึง**สภาพแวดล้อมที่ทวีความเลวร้ายขึ้นในทุกวันนี้					
29.3	ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น**มีผลกระทบต่อ**คนในบ้านฉัน					
29.4	ธรรมชาติ**มีกระบวนการกำจัด**พิษจากขยะที่เป็นอันตรายได้เอง					
29.5	มลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น**ส่งผลกระทบต่อ**สุขภาพคนในบ้าน					
29.6	ขยะอันตรายในบ้านฉัน**เป็นส่วนหนึ่ง**ที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม					
29.7	การจัดการของเสียในบ้านถือ**เป็นส่วนหนึ่ง**ที่นำไปสู่สิ่งแวดล้อมที่ดี					
29.8	การนำของเสียในบ้านกลับมาใช้ใหม่**เป็นการรักษา**สิ่งแวดล้อมรูปแบบหนึ่ง					
29.9	บ้านฉัน**พร้อมรักษา**สิ่งแวดล้อมด้วยการแยกขยะอันตรายในบ้าน					
29.10	ในบ้านฉัน**มีการปลูกฝัง**เรื่องการคัดแยกขยะอันตรายให้กับคนในบ้าน					
29.11	บ้านฉัน**สอนให้**สมาชิกในบ้านรู้ถึงอันตรายจากขยะอันตราย					
29.12	บ้านฉัน**เห็นว่า**การแยกทิ้งขยะอันตรายเป็นความรับผิดชอบของคนในบ้าน					
29.13	ซากถ่านไฟฉายบ้านฉัน**ไม่ทำให้เกิด**การปนเปื้อนสารพิษในสิ่งแวดล้อม					
29.14	ซากถ่านไฟฉายบ้านฉัน**เป็นส่วนหนึ่ง**ของปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อม					
29.15	**การทิ้ง**ซากถ่านไฟฉายรวมกับขยะทั่วไปจะส่งผลต่อสุขภาพพวกเราทุกคน					
30. อิทธิพลทางสังคมที่มีต่อการจัดการของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของสมาชิกในบ้านท่าน						
30.1	บ้านฉัน**ให้ความสำคัญต่อ**ปัญหาขยะตามนโยบายรัฐบาล/เทศบาล					
30.2	การประชาสัมพันธ์การจัดการ**ขยะทั่วไป**ภายในบ้านจากหน่วยงานต่างๆ ทำให้บ้านฉันหันมาสนใจจัดการขยะทั่วไปในบ้าน					
30.3	กิจกรรมให้ความรู้การจัดการ**ขยะทั่วไป**ภายในบ้านจากหน่วยงานต่างๆ ทำให้บ้านฉันหันมาสนใจจัดการขยะทั่วไปในบ้าน					
30.4	กิจกรรมรณรงค์การจัดการ**ขยะอันตราย**จากหน่วยงานต่างๆ ทำให้บ้านฉันหันมาสนใจจัดการขยะอันตรายในบ้าน					
30.5	กิจกรรมอบรมเกี่ยวกับการจัดการ**ขยะอันตราย**จากหน่วยงานต่างๆ ทำให้บ้านฉันหันมาสนใจจัดการขยะอันตรายในบ้าน					
30.6	การไม่สามารถนำของเสียที่ยังมีประโยชน์กลับมาใช้ใหม่ได้**ถือเป็น**สิ่งที่ผิดหลักการในบ้านฉัน					
30.7	บ้านฉันรู้สึก**ละอายใจ** ถ้าไม่สามารถนำของเสียที่ยังมีประโยชน์กลับมาใช้ใหม่ได้					
30.8	หากชุมชนมีการรณรงค์คัดแยกขยะอันตราย บ้านฉันจะ**ร่วมมือ**ด้วย					
30.9	บ้านฉัน**เริ่มจัดการ**ขยะอันตรายในบ้านตามที่ได้ข้อมูลจากสื่อต่างๆ					
30.10	บ้านฉัน**แยกประเภท**ขยะอันตรายก่อนทิ้งตามรณรงค์ที่พบเห็น เพื่อเป็นแบบอย่างแก่ชุมชน					

	ข้อความ	ระดับความเป็นจริง				
		จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	จริงบ้าง	ไม่จริงเลย
31. ทางเลือกเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของสมาชิกในบ้านท่าน						
31.1	ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน**เป็นความเสี่ยง**ในอนาคตของลูกหลานในบ้าน					
31.2	หากบ้านฉัน**เป็นผู้ก่อ**มลพิษ มลพิษจะกระทบไปทั้งโลกใบนี้					
31.3	สิ่งแวดล้อมที่ดี**เริ่มต้นจาก**บ้านฉัน					
31.4	บ้านฉัน**กังวลต่อ**ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น เพราะลูกหลานจะได้รับผลกระทบจากปัญหานี้					
31.5	บ้านฉัน**ปลูกฝังให้**เด็กๆ คัดแยกขยะ เพราะเป็นการดูแลสิ่งแวดล้อมรูปแบบหนึ่ง					
31.6	บ้านฉัน**ยอมยุ่งยาก**ใช้ภาชนะหลายใบแยกตามประเภทของเสียเพื่อให้การจัดการขยะง่ายขึ้น					
31.7	บ้านฉัน**เป็นสมาชิก**กลุ่มคัดแยกขยะ เพื่อสวัสดิการจากกลุ่มดังกล่าว					
31.8	มลพิษจากขยะอันตราย**มีผลกระทบ**ที่เลวร้ายต่อสุขภาพของคนในบ้านฉัน					
31.9	บ้านฉัน**ซื้อ**ถ่านไฟฉายยี่ห้อที่โฆษณาว่าช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม					
31.10	บ้านฉัน**ยอม**คัดแยกและเก็บรวบรวมซากถ่านไฟฉายเพื่อให้การจัดการขยะง่ายขึ้น					
32. การสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆ เกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายที่สมาชิกในบ้านท่านได้รับ						
32.1	บ้านฉัน**ได้รับ**การประชาสัมพันธ์**การจัดการขยะอันตรายโดยทั่วๆ ไปของชุมชน**จากเทศบาลและ/หรือหน่วยงานอื่นๆ					
32.2	บ้านฉัน**ได้รับ**คู่มือวิธีการกำจัดขยะอันตรายจากหน่วยเทศบาลเคลื่อนที่					
32.3	บ้านฉัน**ได้รับ**วัสดุอุปกรณ์ สำหรับการจัดเก็บขยะอันตรายในบ้าน					
32.4	บ้านฉัน**ได้รับ**วัสดุอุปกรณ์ สำหรับการทิ้งขยะอันตรายในบ้าน					
32.5	บ้านฉัน**เข้าร่วม**การอบรมเกี่ยวกับการจัดการขยะอันตราย					
32.6	บ้านฉัน**เข้าร่วม**กิจกรรมการจัดการขยะอันตราย					
32.7	ในละแวกบ้านฉัน**มีกิจกรรม**รณรงค์การจัดการขยะอันตราย					
32.8	ในละแวกบ้านฉัน**มีถังขยะ**สำหรับทิ้งขยะอันตรายตามสถานที่ที่แน่นอน					
32.9	ในละแวกบ้านฉัน**มีถังขยะอันตราย**เพียงพอต่อความต้องการ					
32.10	ในละแวกบ้านฉัน**มีภาชนะรองรับ**ขยะอันตรายแบบแยกประเภท					
32.11	ในละแวกบ้านฉัน**มีรถเก็บขน**ขยะอันตรายโดยเฉพาะ					
32.12	ในละแวกบ้านฉัน**มีบริการจัดเก็บ**ขยะอันตรายในชุมชน					
32.13	ในละแวกบ้านฉัน**มีการกำหนดสถานที่**นัดเก็บขยะอันตรายจากครัวเรือน					
32.14	ในละแวกบ้านฉัน**มีการกำหนดวันนัดเก็บ**ขยะอันตรายจากครัวเรือน					
32.15	ในละแวกบ้านฉัน**มีสัญญาณเรียก**เวลาที่มีการจัดเก็บขยะอันตราย					
32.16	ในละแวกบ้านฉัน**มีการจัดพื้นที่หรือสถานที่**รับขยะอันตรายในชุมชน					
32.17	ในละแวกบ้านฉัน**มีกิจกรรม**ส่งเสริมการคัดแยกขยะอันตราย					
32.18	ในละแวกบ้านฉัน**มีธนาคาร**รีไซเคิล					
32.19	ในละแวกบ้านฉัน**มีกลุ่ม**คัดแยกขยะ					
32.20	ในละแวกบ้านฉัน**มีกิจกรรม**ขยะอันตรายแลกแต้ม					

	ข้อความ	ระดับความเป็นจริง				
		จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	จริงบ้าง	ไม่จริงเลย
33. ประสบการณ์และการเข้าร่วมในกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายและซากถ่านไฟฉายของสมาชิกในบ้านท่าน						
33.1	บ้านฉัน**ได้รับ**การบอกต่อเกี่ยวกับการคัดแยกขยะอันตรายจากจากครัวเรือน					
33.2	บ้านฉัน**บอกต่อ**เกี่ยวกับการคัดแยกขยะอันตรายจากจากครัวเรือน					
33.3	บ้านฉัน**ได้ยิน**การประชาสัมพันธ์การคัดแยกขยะอันตรายจากครัวเรือน					
33.4	บ้านฉัน**เข้าร่วม**กิจกรรมการจัดการขยะอันตรายจากครัวเรือน					
33.5	บ้านฉัน**มีส่วนสนับสนุน**การจัดกิจกรรมการจัดการขยะอันตรายจากครัวเรือน					
33.6	บ้านฉัน**ติดตาม**ข่าวสาร/สถานการณ์เกี่ยวกับขยะอันตราย					
33.7	บ้านฉัน**พูดคุย และ/หรือแลกเปลี่ยน**วิธีคัดแยกขยะอันตรายจากครัวเรือน					
33.8	บ้านฉัน**ชักชวน**เพื่อนบ้านเข้าร่วมกิจกรรมแยกขยะอันตรายก่อนทิ้งลงถัง					
33.9	บ้านฉัน**เข้าร่วม**กิจกรรมนำขยะอันตรายไปแลกสิ่งของ ลุ้นโชค ชิงรางวัล					
33.10	บ้านฉัน**ได้รับ**ความรู้การจัดการขยะอันตรายจากครัวเรือนจากแหล่งต่างๆ					
33.11	บ้านฉัน**ช่วยเผยแพร่**ความรู้การจัดการขยะอันตรายในบ้านที่ได้รับมา					
33.12	บ้านฉัน**เข้าร่วม**กิจกรรมการจัดการขยะอันตรายในชุมชน					
33.13	บ้านฉัน**ชักชวน**สมาชิกในบ้านให้คัดแยกขยะอันตรายก่อนนำไปทิ้ง					
33.14	บ้านฉัน**สนับสนุน**กิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการขยะอันตรายในชุมชน					
33.15	บ้านฉัน**เข้าร่วม**กิจกรรมรณรงค์ ลด เลิกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ก่อเกิดขยะอันตราย					
33.16	บ้านฉัน**เข้าร่วม**กิจกรรมคัดแยกขยะอันตรายของเทศบาล					
33.17	บ้านฉัน**เข้าร่วม**กิจกรรมธนาคารรีไซเคิล					
33.18	บ้านฉัน**เข้าร่วม**กิจกรรมกลุ่มคัดแยกขยะ					
33.19	บ้านฉัน**เข้าร่วม**กิจกรรมขยะอันตรายแลกแต้ม					
33.20	บ้านฉัน**เข้าร่วม**กิจกรรมร้านของชำรับแลกขยะอันตราย					

34. หากมีการขอความร่วมมือคืนซากถ่านไฟฉายจากบ้านท่าน
( ) ยินดีให้ความร่วมมือในกิจกรรม ( ) ไม่สะดวกที่จะเข้าร่วมกิจกรรม

35. รูปแบบกิจกรรมรับคืนซากถ่านไฟฉายที่บ้านท่านสนใจ (เลือกได้เพียงข้อเดียว)
( ) แบบให้เปล่า ( ) แบบสะสมแต้มเพื่อแลกของกิน/ของใช้
( ) แบบการขายคืน ( ) อื่นๆ ระบุรูปแบบที่ต้องการ _____

****

หากท่านต้องการให้เข้ามารับแบบสอบถามคืน ติดต่อ ปู 081-767-9342

ภาคผนวก ง
เอกสารรับรองต่างๆ

หนังสือรับรองจริยธรรมด้านการวิจัยทางสังคม

EC 004/60

สถาบันการจัดการระบบสุขภาพภาคใต้
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
90110

หนังสือรับรองนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

โครงการวิจัยเรื่อง แบบจำลองสมการโครงสร้างพฤติกรรมการจัดการขากถ่านไฟฉายของครัวเรือน กรณีศึกษา: เทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

หัวหน้าโครงการ นางสาวมณฑี พฤกษ์ปาริชาติ

หน่วยงาน สถาบันการจัดการระบบสุขภาพภาคใต้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ .

ได้ผ่านการพิจารณาและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมด้านการวิจัยทางสังคมและการวิจัยเชิงทดลองในมนุษย์ ของสถาบันการจัดการระบบสุขภาพภาคใต้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ แล้ว

ให้ไว้ ณ วันที่ 1 พฤษภาคม 2560

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงค์เทพ สุธีรวุฒิ)
ผู้อำนวยการสถาบันการจัดการระบบสุขภาพภาคใต้
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เอกสารอนุญาตใช้ซอฟต์แวร์โปรแกรม SPSS

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน กลุ่มงานบริการวิชาการ ศูนย์คอมพิวเตอร์ โทร. 2109, 2116
ที่ มอ 150/ 1051 **วันที่** 22 พฤษภาคม 2560
เรื่อง อนุญาตใช้ซอฟต์แวร์โปรแกรม SPSS

เรียน คณบดีคณะการจัดการสิ่งแวดล้อม

ตามหนังสือที่ มอ 820/0908 ลงวันที่ 8 พฤษภาคม 2560 คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม ขอความอนุเคราะห์ ให้ นางสาวมณฑี พฤกษ์ปาริชาติ นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม ใช้ซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์โปรแกรมประมวลผลข้อมูลสำเร็จรูป SPSS ของศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในการทำวิจัย เรื่อง แบบจำลองสมการโครงสร้างพฤติกรรมการจัดการถ่านไฟฉายที่ไม่ใช้แล้วของครัวเรือน กรณีศึกษา เทศบาลนครหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา นั้น

ศูนย์คอมพิวเตอร์ ยินดีให้ความอนุเคราะห์การใช้ซอฟต์แวร์ดังกล่าว และขอแจ้งอัตราค่าบริการ 500.-บาท/เรื่อง โดยโปรแกรมที่จัดซื้อ ชื่อ SPSS Statistics Bass 17.0 for Windows EDU S/N 5065845 จัดซื้อเมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2551 จากบริษัท อีบิซิเน็ต จำกัด ที่อยู่ 24/128 ซอยลาดพร้าว 21 แยก 3 แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ ผลิตจาก SPSS inc. Chicago USA

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี กาญจนะเดชะ)
ผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์

F-AD06 REV-0

เอกสารการซื้อซอฟต์แวร์โปรแกรม LISREL

11/8/2017 frmInvoice

INVOICE	NUMBER:	DP-17-110817-18584

SSI SCIENTIFIC SOFTWARE INTERNATIONAL

DELIVERED TO:
Montee Pruekparichart
75/17 Wong Hong Village Phetkasem Road Soi.2
Kho Hong 90110
Songkla
Thailand

Email Address: montee.mtp@gmail.com

ORDER DATE:	11/8/2017	**DELIVERY:**	Email	11/8/2017
PURCHASE ORDER:		**PAYMENT TERMS :**	Prepaid	

ITEM	SERIAL NUMBER	QTY	AMOUNT
LISREL for Windows : New Single User License		1	$550.00
DELIVERY AND HANDLING			$0.00
SALES TAX			$0.00
BANK TRANSFER FEE			$0.00
SPECIAL DISCOUNT			$0.00
TOTAL DUE			$550.00
PAYMENT RECEIVED Credit card number **********6449			$550.00
NET BALANCE DUE (U.S. Dollars)			$0.00

REMIT PAYMENT FOR PURCHASE ORDERS TO:

Scientific Software International, Inc.
P.O. Box 4728
Skokie, IL 60076-4728, U.S.A.
Federal ID Number: 38-1970344

Include *INVOICE NUMBER* with payment.

SEND QUERIES VIA EMAIL TO ONE OF THE FOLLOWING EMAIL ADDRESSES:

Sales and customer support:	**sales@ssicentral.com**
HLM technical support:	**hlm@ssicentral.com**
IRT technical support:	**irt@ssicentral.com**
LISREL technical support:	**lisrel@ssicentral.com**
SuperMix technical support:	**smix@ssicentral.com**

https://www.ssicentral.biz//frmInvoice.aspx?source=ship 1/1

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล นางสาวมณฑี พฤกษ์ปาริชาติ

รหัสประจำตัวนักศึกษา 5610930023

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จ
ศิลปศาสตรบัณฑิต	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2548
สังคมวิทยาและมานุษยวิทยา มหาบัณฑิต (สังคมวิทยา)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2553

ทุนการศึกษา

ทุนอุดหนุนการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ ประจำปีงบประมาณ 2559 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน

สำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 2561. สิ่งที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการจัดการซากถ่านไฟฉายของครัวเรือน. *ลองแล...งานวิจัยใน ม.อ.* 10: 154-157.

Pruekparichart M., Techato K., Isaramalai S. & Sangkakool T. 2017. The Development of Theoretical Framework for the Behavioral Management of Used Dry Batteries in a Household. *PEOPLE: International Journal of Social Sciences* 3(2): 1500-1523. DOI: https://dx.doi.org/10.20319/pijss.2017.32.15001523