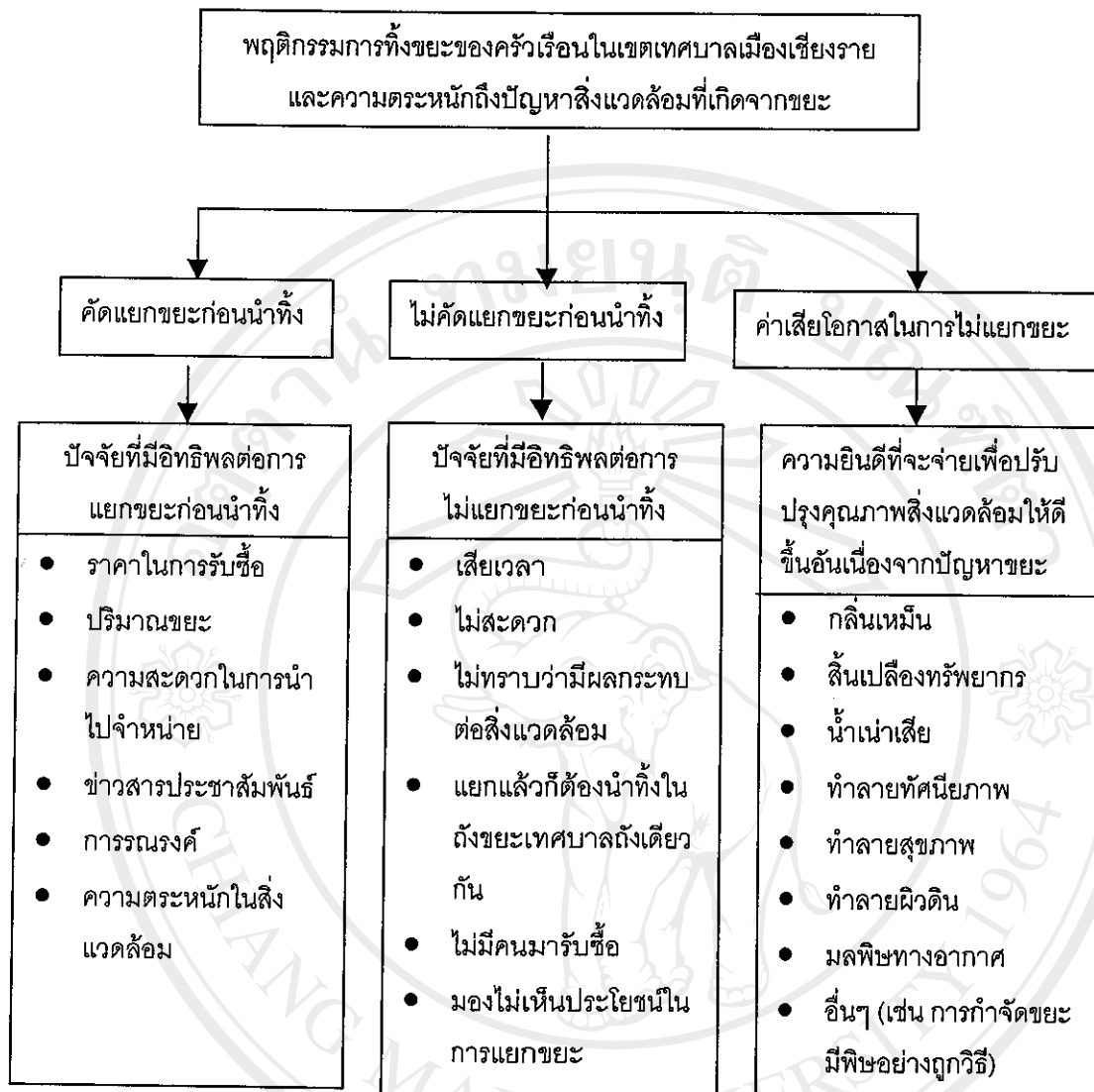


### บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่าปัญหาขยะล้นเมืองมักเกิดกับเมืองใหญ่ที่มีการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง และเกิดความหนาแน่นของประชากร ที่ส่งผลให้มีการบริโภคเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีขยะหรือของเสียเพิ่มขึ้นตามมา จนหน่วยงานราชการที่รับผิดชอบไม่สามารถจัดเก็บได้ทันกับปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้น ขณะที่ขยะจากครัวเรือนมีองค์ประกอบของวัสดุที่มีศักยภาพที่จะสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในเชิงพาณิชย์ อันได้แก่ กระดาษ วัสดุจำพวก แก้ว ขวดพลาสติก และโลหะ อันจะเกิดผลดีต่อเศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมหลายประการ แต่เนื่องจากพฤติกรรมของประชาชนส่วนใหญ่ยังขาดความตระหนักถึงคุณค่าของการแยกประเภทขยะมูลฝอยว่ามีความสำคัญและจำเป็นต่อสิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงใด กอปรกับหน่วยงานราชการเองก็มีการประชาสัมพันธ์ในเรื่องดังกล่าวค่อนข้างน้อย ผู้ศึกษาได้เล็งเห็นความสำคัญในประเด็นดังกล่าวที่จะเกิดกับเทศบาลเมืองจังหวัดเชียงราย จึงสนใจศึกษาเรื่องความตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม : กรณีศึกษาต้นทุนค่าเสียโอกาสของการไม่แยกขยะในเขตเทศบาลเมืองเชียงราย โดยมีกรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัยดังแผนภาพที่ 3.1



แผนภาพที่ 3.1 : กรอบแนวคิดในการศึกษา

### 3.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษานี้ ได้ทำการศึกษาความตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม : กรณีศึกษาค่าเสียโอกาสของการไม่แยกขยะในเขตเทศบาลเมืองเชียงราย โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) จำนวน 250 ตัวอย่าง จาก 4 ตำบลในเขตเทศบาลเมืองเชียงราย ซึ่งได้แก่ ตำบลเวียง ตำบลรอบเวียง ตำบลสันทราย และตำบลริมกก นอกจากนั้นผู้ศึกษายังได้ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณขยะและมูลค่าขยะที่ผู้เก็บขยะขาย พนักงานเก็บขยะเทศบาล และประชาชนทั่วไปนำไปขาย จากร้านรับซื้อขยะอีก 2 แห่ง โดยการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ

### 3.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

แหล่งข้อมูล (source of data) ที่รวบรวมเพื่อการศึกษา มีดังนี้คือ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) ได้จากการใช้แบบสอบถาม/แบบสัมภาษณ์กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 250 ตัวอย่าง และจากการสัมภาษณ์ร้านรับซื้อขยะ จำนวน 2 แห่ง ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองเชียงราย
2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ได้จากการค้นคว้าจากเอกสาร ตำรา งานวิจัย บทความวารสาร และรายงานที่เกี่ยวข้อง

### 3.3 เครื่องมือสถิติที่ใช้ในการศึกษา

เป็นการนำข้อมูลที่ได้รับรวบรวมจากการแจกแบบสอบถาม และสัมภาษณ์ มาประมวลผล โดยใช้โปรแกรมทางสถิติสำเร็จรูป ซึ่งได้แก่ โปรแกรม SPSS 10.0 for window และ Limdep Version 7 มาใช้ในการวิเคราะห์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูล สภาพสังคม เศรษฐกิจ (ปัจจัยภูมิหลัง) พฤติกรรมในการทิ้งขยะ และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการแยก/ไม่แยกขยะก่อนนำทิ้ง ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ประกอบด้วย ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์การพิจารณาระดับความมีอิทธิพลของปัจจัยที่มีผลต่อการคัดแยก/ไม่คัดแยกขยะก่อนนำทิ้ง ดังนี้
 

4.21 – 5.00	หมายความว่า มีอิทธิพลระดับมากที่สุด
3.41 – 4.20	หมายความว่า มีอิทธิพลระดับมาก
2.61 – 3.40	หมายความว่า มีอิทธิพลระดับปานกลาง
1.81 – 2.60	หมายความว่า มีอิทธิพลระดับน้อย
1.00 – 1.80	หมายความว่า มีอิทธิพลระดับน้อยที่สุด
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภูมิหลังกับการแยกขยะก่อนนำทิ้ง ใช้แบบจำลองลอจิท (Logit Model)
3. การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยการประมาณค่าความยินดีที่จะจ่าย (WTP) เพื่อปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น อันเนื่องมาจากปัญหาขยะ ใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 3.4 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

เนื่องจากการศึกษาเรื่องความตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม : กรณีศึกษาค่าเสียโอกาสของการไม่แยกขยะในเขตเทศบาลเมืองเชียงราย ส่วนหนึ่งเป็นการหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งในที่นี้คือการให้ความสำคัญกับการแยกขยะก่อนนำทิ้งนั่นเอง ดังนั้นตัวแปรที่นำมาศึกษาตามทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อให้มีความสัมพันธ์กับข้อเท็จจริงมากที่สุด จึงประกอบด้วย

1. ตัวแปรตาม (Dependent Variable : Y) คือพฤติกรรมการแยกขยะ (sort) ก่อนนำทิ้งของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองเชียงราย

2. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable : X) คือปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการแยกขยะของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองเชียงราย โดยกำหนดให้

Sex = เพศ

Age = อายุ

Edu = จำนวนปีที่ศึกษา

Inc = รายได้เฉลี่ยของครอบครัวโดยประมาณต่อเดือน

Long = ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลเมืองเชียงราย

Status = สถานภาพสมรส

Child = จำนวนบุตร

Ever = การเคยเข้าร่วมโครงการรณรงค์เพื่อสิ่งแวดล้อม

### 3.5 การสร้างแบบจำลอง

แบบจำลองเพื่อใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นการนำแบบจำลอง Logit มาประยุกต์ในการเขียนแบบจำลอง ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภูมิหลังของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองเชียงราย กับพฤติกรรมการแยกขยะก่อนนำทิ้ง ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระ ดังนี้

$$p = f(\text{Sex, Age, Edu, Inc, Long, Status, Child, Ever}) \quad \dots(3.1)$$

โดยที่  $p$  คือ โอกาสหรือความน่าจะเป็น (Probability) ที่ประชาชนในเขตเทศบาลเมืองเชียงราย จะแยกขยะก่อนนำทิ้งเพิ่มขึ้น

Sex, Age, Edu, .....Ever คือตัวแปรอิสระ (Independent Variables)

จะพบว่า ตัวแปรตาม (Dependent Variable) มีลักษณะเป็นทางเลือกเชิงคุณภาพ (Qualitative Choice) 2 ทางเลือก คือ “แยกขยะ” กับ “ไม่แยกขยะ” ซึ่งเป็นตัวแปรตามที่มีลักษณะไม่ต่อเนื่อง (Discontinuous) ดังนั้น การศึกษาโดยใช้แบบจำลอง Logit มีรูปแบบดังนี้

$$y^* = x'\beta + u_i \quad \dots (3.2)$$

ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วค่า  $y^*$  จะเป็นตัวแปรที่เราไม่สามารถที่จะสังเกตได้ (unobservable) (Maddala, 1983: p 22 ; Johnston and Dinardo, 1997: p 419) ซึ่ง Johnston and Dinardo (1997: p 419) เรียก  $y^*$  ว่า “ตัวแปรแฝง (latent variable)” สิ่งที่เราสังเกตเห็นก็คือค่า  $y$  ซึ่งจะมีค่า 0 หรือ 1 ตามค่านิยาม (Maddala, 1983: p 22) หรือกฎ (Johnston and Dinardo, 1997 : p 419) ดังต่อไปนี้ (อ้างถึงในทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2546)

$$y_i = 1 \quad \text{ถ้า } y^* > 0 \\ = 0 \quad \text{ในกรณีอื่นๆที่ไม่ใช่ } y^* > 0 \quad \text{โดยที่}$$

$$u_i \sim N(0, \sigma^2)$$

จะได้ความน่าจะเป็นร่วม (joint probability) หรือฟังก์ชันความน่าจะเป็น (likelihood function) ดังนี้

$$L = \text{prob}(y_1 = 0) \cdot \text{prob}(y_2 = 0) \dots \text{prob}(y_m = 0) \\ \cdot \text{prob}(y_{m+1} = 1) \dots \text{prob}(y_n = 1) \\ = \prod_{i=1}^n \Phi\left(\frac{x_i'\beta}{\sigma}\right)^{y_i} \left[1 - \Phi\left(\frac{x_i'\beta}{\sigma}\right)\right]^{1-y_i} \quad \dots (3.3)$$

และสามารถเขียนสมการ (3.3) ให้อยู่ในรูปของลอการิทึม (logarithm) หรือความน่าจะเป็น ลอการิทึม (log – likelihood) ได้ดังนี้

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \left\{ y_i \cdot \ln \left[ \Phi\left(\frac{x_i'\beta}{\sigma}\right) \right] + (1 - y_i) \cdot \ln \left[ 1 - \Phi\left(\frac{x_i'\beta}{\sigma}\right) \right] \right\}$$

$$= \sum_{y_i=0} \ln \left[ 1 - \Phi \left( \frac{x_i' \beta}{\sigma} \right) \right] + \sum_{y_i=1} \ln \Phi \left( \frac{x_i' \beta}{\sigma} \right) \quad \dots (3.4)$$

(Johnston and Dinardo, 1997: p 420 ; Greene, 1997: p 882 ; Maddala, 1983 : p 22 อ้างแล้วในทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2546)

L = โอกาสหรือความน่าจะเป็นที่ประชาชนในเขตเทศบาลเมืองเชียงใหม่ จะแยกขยะก่อนนำทิ้ง

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 \text{Sex} + \beta_2 \text{Age} + \beta_3 \text{Edu} + \beta_4 \text{Inc} + \beta_5 \text{Long} + \beta_6 \text{Status} + \beta_7 \text{Child} + \beta_8 \text{Ever} + \varepsilon_i \quad \dots (3.5)$$

เมื่อ  $Y_i = 1$  เมื่อประชาชนในเขตเทศบาลเมืองเชียงใหม่ แยกขยะก่อนนำทิ้ง  
 $= 0$  เมื่อประชาชนในเขตเทศบาลเมืองเชียงใหม่ ไม่แยกขยะก่อนนำทิ้ง

Sex = 1 เมื่อเป็นเพศชาย  
 = 0 เมื่อเป็นเพศหญิง

Age = อายุ (ปี)

Edu = จำนวนปีที่ศึกษา

Inc = รายได้เฉลี่ยของครอบครัวโดยประมาณต่อเดือน (บาท)

Long = ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลเมืองเชียงใหม่ (ปี)

Status = 1 เมื่อสถานภาพสมรส  
 = 0 เมื่อสถานภาพโสด

Child = จำนวนบุตร

Ever = 1 เมื่อเคยเข้าร่วมโครงการรณรงค์เพื่อสิ่งแวดล้อม  
 = 0 เมื่อไม่เคยเข้าร่วมโครงการรณรงค์เพื่อสิ่งแวดล้อม

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_8$  = ค่าพารามิเตอร์ (Parameters)

$\varepsilon_i$  = ค่าความคลาดเคลื่อน (error terms)  $\sim \text{NID}(0, \sigma^2)$

### 3.6 สมมติฐานในการศึกษา

ปัจจัยภูมิหลังของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองเชียงใหม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการแยกขยะก่อนนำทิ้ง ในทิศทางเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ