

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวคิดและทฤษฎี

##### 2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (Economic Surplus)

ส่วนเกินทางเศรษฐกิจ เป็นมูลค่าในรูปตัวเงินที่วัดได้จากการเปลี่ยนแปลงการจัดสรรทรัพยากรของสังคมใหม่ โดยการทดแทนกันของคุณลักษณะต่างๆ ซึ่งประกอบขึ้นเป็นทางเลือกในการจัดสรรทรัพยากรที่ศึกษา เช่น มูลค่าของการปรับปรุงสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น ซึ่งมูลค่าที่วัดได้นี้คือ ส่วนเกินทางเศรษฐกิจ หรือสวัสดิการของสังคม โดยจะวัดจากความเต็มใจจ่ายของผู้บริโภค (Willingness to pay: WTP) เพื่อที่จะปรับปรุงสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ให้ดีขึ้น หรือ ความเต็มใจยอมรับ (Willingness to accept: WTA) จากการปรับปรุงสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่วนเกินทางเศรษฐกิจสามารถวัดได้โดยส่วนเปลี่ยนแปลงการชดเชย (Compensating Variation: CV)

เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของสินค้าสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น การวัดความเต็มใจจ่ายของผู้บริโภคจะวัดจากส่วนเปลี่ยนแปลงการชดเชย ซึ่งเป็นการวัดความเต็มใจที่จะจ่ายสูงสุดของผู้บริโภค หรือจำนวนเงินที่จะต้องนำมาจากผู้บริโภค โดยให้ผู้บริโภคมีความพอใจเท่ากับเมื่อสินค้าสิ่งแวดล้อมไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือก่อนที่จะมีการปรับปรุงสินค้าสิ่งแวดล้อมนั้น นอกจากนี้การวัดส่วนเปลี่ยนแปลงการชดเชยยังสามารถวัดได้จากความพอใจของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไปจากการปรับปรุงคุณภาพสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เรียกว่าความเต็มใจยอมรับ ซึ่งสามารถอธิบายเป็นสมการ ได้ดังนี้

$$\Delta V = V(M_0, E_1) - V(M_0, E_0)$$

จากสมการ  $V_0$  คือระดับอรรถประโยชน์ก่อนการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม  $E_0$  คือคุณภาพสิ่งแวดล้อม  $M_0$  คือ ค่าใช้จ่ายของเกษตรกร โดยระดับอรรถประโยชน์หลังจากที่มีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม คือ  $V_1$  และค่าใช้จ่ายของเกษตรกรที่เพิ่มขึ้นคือ  $E_1$  ดังนั้นระดับอรรถประโยชน์ที่เปลี่ยนแปลงไป คือ  $\Delta V$

ดังนั้น อรรถประโยชน์ที่เปลี่ยนแปลงในรูปของตัวเงิน หรือส่วนเปลี่ยนแปลงการชดเชย (CV) คือ

$$CV = - \frac{V(M_0, E_1) - V(M_0, E_0)}{\beta_p} = - \frac{\Delta V}{\beta_p}$$

### 2.1.2 มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของสิ่งแวดล้อม

มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ผลประโยชน์หรือมูลค่า (Benefit or Value) ที่เกิดขึ้นนั้นมักไม่ได้สะท้อนผ่านราคาหรือมูลค่าตลาด หรือเรียกโดยทั่วไปว่าเป็นมูลค่าที่ไม่ผ่านตลาด (Non-Market Value) (เพ็ญพร, 2548) โดยการประเมินมูลค่ารวมทางเศรษฐศาสตร์ (Total Economic Value) ของสิ่งแวดล้อมแบ่งออกเป็น 3 ประเภท (อดิศร์, 2541) ได้แก่ Use Value คือ มูลค่าจากการใช้ Non-Use Value คือ มูลค่าจากการไม่ได้ใช้ และ Option Value คือ มูลค่าเผื่อจะใช้ในอนาคต

### 2.1.3 วิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม

วิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมมีหลายวิธี ทั้งที่เป็นการประเมินทางตรง และทางอ้อม การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยวิธีทางตรง (Direct Methods) ได้แก่ Contingent Valuation Methods (CVM) เป็นการถามค่า ถามให้ประชาชนบอกถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่กำลังศึกษาอยู่ว่ามีมูลค่าเท่าไร หรือมูลค่าที่ประชาชนยินยอมจ่ายเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่กำลังจะเกิดขึ้น ส่วนวิธีการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางอ้อม (Indirect Methods) เป็นการศึกษา มูลค่าสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีการซื้อขายโดยตรงแต่มูลค่านี้อาจซ่อนอยู่ในมูลค่าของสินค้าอื่นๆ ได้แก่ วิธี Travel Cost Methods (TCM) เป็นการศึกษาที่นิยมใช้เพื่อประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมในเชิงนันทนาการ โดยใช้ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และต้นทุนค่าเสียโอกาสของเวลาของนักท่องเที่ยวเป็นข้อมูลบอกมูลค่าเชิงนันทนาการของสถานที่นั้น และวิธี Hedonic Price Methods (HPM) เป็นการประเมินมูลค่าผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น คุณภาพอากาศ โดยผ่านราคาอสังหาริมทรัพย์เพราะมีความเป็นไปได้ว่าบ้านที่มีคุณภาพอากาศดีจะมีมูลค่าสูงเป็นต้น

นอกจากการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยทางตรง และทางอ้อมดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมในฐานะที่เป็นปัจจัยการผลิตในกระบวนการผลิตด้วยวิธี Environment as Factor Input ซึ่งสามารถกระทำ ผ่าน Production Function หรือ Cost Function เพื่อการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงสวัสดิการของผู้ผลิตหรือผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป วิธีการ

ประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยศึกษาการเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายของผู้บริโภคเมื่อคุณภาพของสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป หรือเรียกว่าวิธี Market Valuation และ วิธี Benefit Transfer Approach ซึ่งเป็นการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยใช้มูลค่าสิ่งแวดล้อมที่มีผู้อื่นประเมินไว้แล้วจากสถานที่อื่นมาปรับค่าตามความแตกต่างของสภาพแวดล้อมหรือสภาพทางสังคม วิธี Benefit Transfer Approach เป็นวิธีที่มีประโยชน์ในกรณีที่เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างกะทันหัน และต้องการข้อมูลอย่างเร่งด่วนในการตัดสินใจดำเนินการ และไม่มีเวลามากพอในการศึกษาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีทางตรงซึ่งต้องใช้เวลา และงบประมาณที่สูงกว่ามาก

#### 2.1.4 เทคนิคการประเมินมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เนื่องจากสินค้าที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีข้อจำกัดคือ เป็นสินค้าสาธารณะ (Public Goods) ดังนั้นกลไกตลาดจึงไม่ทำงาน (Market Failure) ทำให้ไม่สามารถวัดมูลค่าออกมาเป็นตัวเงินได้ ดังนั้นจึงต้องอาศัยการประเมินมูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยการให้ความสำคัญ หรือระดับความชอบ ที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นๆ แล้วเทียบมูลค่าที่ได้กับสินค้าและบริการที่มีอยู่ในตลาดทั่วไป แบ่งออกเป็น 2 เทคนิค คือ

##### 1. Revealed Preference (RP) Technique

เป็นวิธีการที่สังเกตการณ์เปิดเผยพฤติกรรมของตัวแทนผู้บริโภคผ่านการบริโภคสินค้าเพื่อหาแบบจำลองในการบริโภคสินค้าสิ่งแวดล้อมนั้น โดย Harold Hotelling ได้ประเมินมูลค่าเชิงนั้นทางการของอุทยานแห่งชาติจากระยะทางของการเดินทางของนักท่องเที่ยว และต่อมาได้พัฒนาเป็น Travel Cost Model (TCM) โดย Marion Clawson ในปี 1959 และได้พัฒนาไปเป็น Hedonic Price Model โดย Ridker and Henning ในปี 1967 ในการประเมินมูลค่าสภาพอากาศจากราคาส่งหาปริมาณทรัพย์ PR technique เป็นการประเมินมูลค่าสินค้าทรัพยากรจากความรู้สึกรู้สึกนึกคิดของผู้บริโภคที่ต้องการจับจ่ายหรือรับสินค้าที่ไม่ผ่านตลาด โดยการวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อส่วนประกอบของสินค้าที่มีอยู่ในตลาด (Jacob et al., 2005) ซึ่งยังมีข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ เนื่องจากไม่สามารถประเมินมูลค่าสินค้าสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีตลาดที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมนั้นได้ และยังมีข้อจำกัดด้านการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมจากการไม่ได้ใช้

##### 2. State Preference (SP) Technique

เป็นวิธีที่ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของ RP Technique สามารถใช้ประเมินมูลค่าสินค้าสิ่งแวดล้อมจากการไม่ได้ใช้ โดยแสดงเป็นความเต็มใจจ่ายหรือยอมรับ เมื่อ

ปริมาณหรือคุณภาพสินค้าสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป โดยการสมมติเหตุการณ์ที่เสมือนเกิดขึ้นจริง (Hypothetical Situation) ซึ่ง SP จะมีความยืดหยุ่นกว่า RP และกำลังเป็นที่นิยมในการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมเพื่อประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย โดยจะแบ่งเป็นเทคนิคย่อยหลายเทคนิค ได้แก่ เทคนิคการประเมินมูลค่าโดยวิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมิน (Contingent Valuation Method : CVM) และวิธีแบบจำลองทางเลือก (Choice Modeling Methods : CMM)

2.1 การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยวิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมิน เป็นวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมจากการกำหนดราคาให้ผู้บริโภคเลือกหรือเสนอราคาที่ยินดีจ่ายหรือรับเพื่อให้ปริมาณหรือคุณภาพของสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปในทางที่กำหนดไว้ต่อหน่วยการใช้สินค้านั้น โดยการนำไปใช้ส่วนใหญ่เป็นการประเมินมูลค่าเป็นตัวเงินของสินค้าและบริการจากสิ่งแวดล้อม และไม่มีซื้อขายในตลาด เหมาะสำหรับสินค้าที่ไม่ได้ใช้โดยตรง (Non-use Value) แต่ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของ CVM ยังเป็นที่ถกเถียงกันอย่างมากในเรื่องของค่าที่ได้จากการสมมติ การนำไปใช้จึงมีปัญหาทางเทคนิค และความน่าเชื่อถือ

2.2 การประเมินมูลค่าโดยวิธีแบบจำลองทางเลือก เป็นการประเมินมูลค่าที่มีการพัฒนาขึ้นเพื่อข้อแก้ไขข้อคิดที่เกิดจากวิธี CVM แม้ว่าจะมีการนำเอาวิธี CVM ไปใช้กันอย่างแพร่หลายแต่ก็ยังได้รับการวิพากษ์วิจารณ์ในเรื่องของการให้ค่ากับความเป็นจริง และ Strategic Bias (List, 2002) ภายหลังจึงมีการพัฒนาเทคนิคการสอบถามข้อมูลขึ้นมาใหม่โดยใช้คำถามแบบปลายปิดเรียกว่า วิธีแบบจำลองทางเลือก ซึ่งสามารถกำจัด Strategic Bias จากการสำรวจได้ ทำให้การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ได้ค่าที่น่าเชื่อถือมากขึ้น โดยวิธีดังกล่าวเป็นการประเมินมูลค่าที่ได้จากการเลือกสินค้าชนิดเดียวกันที่แตกต่างกันของผู้บริโภค ซึ่งมีพื้นฐานทางทฤษฎีมาจาก Lancaster (1996) และ Rosen (1974) โดยมีเงื่อนไขว่า มูลค่าของสินค้าที่ผู้บริโภคให้จะหาได้จากมูลค่าของคุณลักษณะต่างๆ ที่ประกอบกันเป็นสินค้านั้น ซึ่งในทางปฏิบัติจะทำได้โดยเสนอสินค้าที่มีคุณลักษณะ และระดับที่แตกต่างกัน มีการประยุกต์ใช้อีก 3 แนวทาง (Garrod and Willis, 1999) ได้แก่

- การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยวิธีการให้คุณค่าหรือให้ความสำคัญ (Contingent Rating Method) วิธีนี้เป็นการประเมินมูลค่าจากการกำหนดให้สินค้าที่เป็นทรัพยากรหรือสิ่งแวดล้อมประกอบขึ้นด้วยคุณลักษณะต่างๆ แล้วให้ผู้บริโภคให้คะแนนแต่ละคุณลักษณะ
- การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยวิธีการลำดับความสำคัญ (Contingent Ranking Method) เป็นวิธีการประเมินมูลค่าที่ให้ผู้บริโภคจัดลำดับทางเลือกที่มีประมาณหรือคุณภาพ หรือลักษณะของสินค้าทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมที่กำหนดเปลี่ยนแปลงไปแตกต่างกัน

- การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยวิธีการทดลองทางเลือก (Choice Experiment Method: CEM) เป็นวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมที่กำหนดให้สินค้ามีคุณลักษณะแตกต่างกัน แล้วให้ผู้บริโภคเลือกทางเดียวจากทางเลือกต่างๆที่มีปริมาณหรือคุณภาพของสินค้าสิ่งแวดล้อมที่กำหนดเปลี่ยนแปลงไปแตกต่างกัน

แบบจำลองทางเลือกมีข้อสมมติพื้นฐานภายใต้ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาคคือ ผู้บริโภคจะแสวงหาความพอใจสูงสุดภายใต้งบประมาณที่จำกัด เมื่อรวมเอาทฤษฎีมูลค่าของคุณลักษณะและทฤษฎีความพอใจอย่างสุมเข้าด้วย และเมื่อกำหนดคุณลักษณะหนึ่งเป็นราคาหรือความเต็มใจจ่ายก็จะสามารถหามูลค่าของสินค้านั้นได้

### 2.1.5 แนวคิดพื้นฐานของวิธีแบบทดลองทางเลือก

วิธีแบบทดลองทางเลือกเป็นเทคนิคการประเมินมูลค่าในกลุ่มของแบบจำลองทางเลือก ซึ่งเป็นเทคนิคในการหาความเต็มใจจ่าย (Willingness to Pay) หรือความเต็มใจยอมรับค่าชดเชย (Willingness to Accept) เมื่อปริมาณหรือคุณภาพของสินค้าสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป โดยกำหนดให้ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ชอบมากที่สุดในการจัดการทรัพยากรซึ่งอยู่บนพื้นฐานของคุณลักษณะต่างๆ ของทรัพยากรนั้น โดยมีทางเลือกตั้งแต่ 2 ทางขึ้นไป จึงทำให้การประเมินมูลค่าวิธีนี้สามารถประเมินมูลค่าทางเลือกหลายทางได้พร้อมกัน และยังสามารถใช้หาค่าแห่งเฉพาะของการเปลี่ยนแปลงต่อหน่วย และมูลค่ารวมของการเปลี่ยนแปลงปริมาณ และคุณภาพสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังสามารถรวมทางเลือกที่ผู้ตอบไม่เลือกทางใดๆ เพื่อแทนสินค้าที่ผู้ตอบใช้แทนกันได้ โดยวิธีการทดลองทางเลือกนั้นจะกำหนดทางเลือกต่างๆให้ผู้บริโภคตัดสินใจเลือก และรวบรวมไว้ในชุดทางเลือก (Choice Set) และความพอใจ (Utility) ของแต่ละทางเลือกจะเป็นผลรวมของความพอใจในแต่ละทางเลือกจะเป็นผลรวมของความพอใจในแต่ละคุณลักษณะของทางเลือกนั้น ดังนั้นผู้ตอบจะเลือกทางเลือกที่ประกอบด้วยคุณลักษณะที่ให้ความพอใจสูงสุดหรือมีผลรวมของความพอใจมากกว่าทางเลือกอื่นๆ เมื่อผู้ตอบได้เลือกทางต่างๆ แล้วต้องมีการแปลงความพอใจที่ได้จากทางเลือกต่างๆในชุดของทางเลือก ให้ความน่าจะเป็นที่จะเลือกโดยการทำให้อยู่ในรูป Logit Transformation ซึ่งความน่าจะเป็นที่ได้จะอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 โดยถือว่าความน่าจะเป็นที่ผู้บริโภคมักจะมีความพอใจในทางเลือกนั้นมากกว่าทางเลือกอื่น

## 2.2 ทฤษฎีพื้นฐานของวิธีการทดลองทางเลือก

### 2.2.1 ทฤษฎีความพอใจที่เกิดขึ้นอย่างสุ่ม (Random Utility Theory)

แนวคิดพื้นฐานที่สำคัญของวิธีการแบบทดลองทางเลือก คือ แนวคิดเกี่ยวกับลักษณะที่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้านอกเหนือจากราคา โดย Lancaster (1966) ได้กล่าวถึง Attribute Space ว่า ผู้บริโภคมีแนวโน้มที่ใช้ปัจจัยเชิงกายภาพหรือวัตถุประสงค์บางประการในการเลือกซื้อสินค้า กล่าวคือในวิธีการทดลองทางเลือกผู้บริโภคจะเลือกสินค้าที่มีคุณลักษณะแตกต่างกันเพื่อให้ได้ความพอใจสูงสุด ซึ่งผลที่สุดแล้วความต้องการในการเลือกสินค้าจะเป็นความพอใจที่มาจากคุณลักษณะที่ประกอบเป็นสินค้านั้น ดังสมการ

$$U_{ij} = V_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

จากสมการ  $U_{ij}$  คือความพอใจของบุคคลที่  $i$  ที่ได้รับจากสินค้า  $j$  ซึ่งจะขึ้นกับเวกเตอร์คุณลักษณะของสินค้า  $V_{ij}$  และเวกเตอร์ของตัวรบกวน  $\varepsilon_{ij}$  ที่ไม่สามารถสังเกตได้ โดย  $V_{ij}$  ในฟังก์ชันความพอใจ  $U_{ij}$  คือความพอใจทางอ้อมที่เกิดจากลักษณะเฉพาะในแต่ละคุณลักษณะ ( $j$ ) สำหรับบุคคลที่  $i$  ส่วนตัวรบกวน  $\varepsilon_{ij}$  คือส่วนที่ไม่สามารถสังเกตได้จากการเลือกของผู้บริโภคแต่ละบุคคล (Adamowicz, 1998) ดังสมการ

$$V_{ij} = \beta X_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

จากสมการ  $V_{ij}$  คือความพอใจทางอ้อมซึ่งถูกกำหนดมาจากคุณลักษณะที่ประกอบเป็นสินค้า  $X_{ij}$  และค่ารบกวนที่เกิดขึ้นอย่างสุ่ม  $\varepsilon_{ij}$

การศึกษาของ Lancaster กลายมาเป็นพื้นฐานที่สำคัญของวิธีการทดลองทางเลือก เนื่องจากปัจจัยเชิงกายภาพหรือวัตถุประสงค์บางประการทำให้ความพอใจของผู้บริโภคเกิดขึ้นอย่างสุ่ม (Random Utility) กล่าวคือ ผู้บริโภคที่มีลักษณะของบุคคล (Individual Characteristic) เหมือนกันทุกประการอาจตัดสินใจในการบริโภคที่แตกต่างกันเมื่ออยู่ในสถานการณ์เดียวกัน และขณะเดียวกันผู้บริโภคคนเดียวกันอาจตัดสินใจในการบริโภคแตกต่างกันเมื่ออยู่ในสถานการณ์ที่เหมือนกันแต่คนละช่วงเวลา (Mansky, 1977) เมื่อเกิดความพอใจขึ้นอย่างสุ่มจึงมีการรวมเอาส่วนที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ หรือส่วนของความคลาดเคลื่อนที่มีการแจกแจงแบบ Independently

and Identical Distribute (IID) เข้าไว้ด้วย ดังนั้น ฟังก์ชันความพอใจของบุคคลที่เกิดจากการบริโภคจะอยู่ในรูปของความน่าจะเป็น

หาก กำหนดให้ บุคคลที่  $i$  มีความพอใจจากการบริโภคสินค้า  $j$  มากกว่าสินค้า  $k$  ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่บุคคล  $i$  จะตัดสินใจเลือกสินค้า  $j$  คือ มีความพึงพอใจในสินค้า  $j$  มากกว่า สินค้า  $k$  จะเป็นดังสมการ

$$P(ij|c) = P(U_{ij} > U_{ik}) = P(V_{ij} + \epsilon_{ij} > V_{ik} + \epsilon_{ik})$$

จากลักษณะดังกล่าวเมื่อกำหนดให้การเลือกมีความเป็นอิสระจากคุณสมบัติ Independently and Identical Distribute (IID) ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่กำหนดให้ความน่าจะเป็นที่จะเลือกทางเลือกขึ้นอยู่กับทางเลือกทั้งหมดที่ให้เลือกเท่านั้นและเป็นอิสระจากทางเลือกอื่นที่อาจมีอยู่ กล่าวคือ ความเป็นไปได้ที่ผู้บริโภคจะเลือกระหว่าง 2 ทางเลือกจะต้องไม่ถูกชี้นำหรือเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางเลือกอื่น และมีการกระจายของข้อมูลแบบ Extreme - Value ระหว่างทางเลือกในกลุ่มทางเลือก ซึ่งจะทำให้ความน่าจะเป็นในการเลือกสินค้าหรือทางเลือก  $j$  จากจำนวนสินค้าหรือชุดทางเลือก  $c$  ดังสมการที่

$$P(ij) = \frac{\exp^{\mu_{vij}}}{\sum_{ij \in c} \exp^{\mu_{vik}}}$$

จากสมการ กำหนดให้  $V_{ij}$  เป็นอรรถประโยชน์ของบุคคลที่  $i$  จากการเลือกทางเลือกที่  $j$  ซึ่งเป็นฟังก์ชันของคุณลักษณะต่างๆ ( $X_n$ ) ที่ประกอบเป็นทางเลือกที่  $j$  และสมมติให้อยู่ในรูปของเส้นตรง โดยให้อยู่ในรูปของ Conditional Logit ดังนี้

$$V_{ij} = \mu(\beta + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n + \beta_a S_1 + \dots + \beta_m S_m)$$

โดยกำหนดให้  $\mu$  คือค่าพารามิเตอร์ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1  $\beta$  คือค่าคงที่ และ  $\beta_n$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของคุณลักษณะ  $X_n$  ซึ่งก็คือคุณลักษณะที่มีอยู่ในแต่ละทางเลือกให้  $\beta_m$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของคุณลักษณะ  $S_n$  ซึ่งเป็นคุณลักษณะของบุคคล

โดยในการศึกษาครั้งนี้จะใช้วิธีทดลองทางเลือกหาทางเลือกในการทำเกษตรอินทรีย์ โดยกำหนดทางเลือกที่มีคุณลักษณะต่างๆในการหาแนวทางการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อแก้ไขปัญหาของเกษตรกร และในแต่ละแนวทางจะรวมมูลค่าความเต็มใจยอมรับความช่วยเหลือหรือค่าชดเชยจากรัฐบาลในระดับที่แตกต่างกัน ซึ่งจะสามารถหารูปแบบของการทำเกษตรอินทรีย์ และความช่วยเหลือหรือค่าชดเชยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางการผลิตเกษตรของเกษตรกรได้

### 2.2.2 ราคาแฝง (Implicit Price)

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่างๆ สามารถคำนวณหาราคาแฝง (Implicit Price) ของคุณลักษณะต่างๆ ราคาแฝงคือมูลค่าส่วนเพิ่ม (Marginal Value) หรือความเต็มใจยอมรับส่วนเพิ่ม (Marginal Willingness to Accept : MWTA) ของคุณลักษณะ กล่าวคือ กำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ เมื่อคุณลักษณะนั้นเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะมีผลให้ความเต็มใจจ่ายของบุคคลเปลี่ยนแปลงไปที่บาท ซึ่งมูลค่าเพิ่มหรือราคาแฝงของคุณลักษณะคำนวณจากอัตราส่วนเพิ่มในการทดแทนกัน (Marginal Rate of Substitution, MRS) ระหว่างคุณลักษณะนั้นๆ กับคุณลักษณะด้านค่าชดเชย จากค่า MWTA สามารถนำไปหาความเต็มใจยอมรับจากการเปลี่ยนแปลงของคุณลักษณะ และระดับของคุณลักษณะได้โดยใช้ผลจากการวิเคราะห์ฟังก์ชันความพอใจทางอ้อม ซึ่งสามารถนำมาหาความเต็มใจยอมรับในการเปลี่ยนแปลงจากคุณลักษณะระดับหนึ่ง ไปสู่อีกระดับหนึ่ง โดยหาจากส่วนเปลี่ยนแปลงการชดเชยจากการเปลี่ยนแปลงระดับของคุณลักษณะ

### 2.2.3 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Chiara et al. (2008) ได้ทำการศึกษามูลค่าความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม และด้านสุขภาพในการเกษตรจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช โดยใช้วิธีการแบบทดลองทางเลือก โดยหาค่าความเต็มใจจ่ายในการลดความเสี่ยงของการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ออกแบบทางเลือกให้เป็นเงื่อนไขสำคัญที่กำหนดมูลค่าทางการเงินที่มีผลทางลบต่อสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการใช้เคมีเกษตรจากการสัมภาษณ์เชิงกลุ่ม (Focus Group) การศึกษาครั้งนี้มุ่งไปที่ทางเลือกการลดลงของความหลากหลายชีวภาพของที่ดินเกษตร การปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน และอันตรายต่อสุขภาพ โดยมีมูลค่าความเต็มใจจ่ายสำหรับความเสี่ยงทั้งสามเท่ากับ 874 ยูโร 1,465 ยูโร และ 1,286 ยูโร ตามลำดับ และ Hope et al. (2005) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับมาตรการที่เหมาะสมในการส่งเสริมให้เกษตรกรเปลี่ยนมาทำการเกษตรแบบอินทรีย์ เพื่อปรับปรุงสิ่งแวดล้อมบริเวณอ่างเก็บน้ำ และลดความยากจนของเกษตรกรในการศึกษานี้เขาได้ใช้วิธีการทดลองทางเลือก โดยกำหนดคุณลักษณะคือ การเปลี่ยนแปลงไปสู่การทำเกษตรอินทรีย์ ราคาในตอนแรกเริ่ม การเลือกทางเลือกในการจัดการ และการสมัครใจการทำ



ปฏิกิริยาเอง ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรไม่ยอมรับการทำเกษตรอินทรีย์เนื่องจากปัจจัยการประสบกับความเสียหายผลผลิตเสียหาย ขาดความรู้ ปัจจัยการผลิตราคาสูง และปัญหาตลาดรองรับผลผลิต

บรรพต (2550) ได้นำแบบทดลองทางเลือกไปใช้ในการประเมินมูลค่าการไม่ได้ใช้ของข้างป่าโดยได้กำหนดคุณลักษณะจากวิธีการสัมภาษณ์เชิงกลุ่ม (Focus Group) เช่นกัน ทั้งนี้ก็เพื่อประมวลคุณลักษณะ และระดับของคุณลักษณะ เพื่อใช้เป็นส่วนประกอบของทางเลือก โดยการศึกษานี้ได้กำหนดคุณลักษณะของการจัดการข้างป่าในประเทศไทยออกเป็น 6 คุณลักษณะ ในการคัดเลือกทางเลือกที่เหมาะสมได้ใช้วิธีลดตามสัดส่วนร่วมกับตาราง Orthogonal Array และใช้การวิเคราะห์แบบจำลองโลจิสติกแบบมีเงื่อนไข (Conditional Logit) การลงรหัสข้อมูลใช้การลงข้อมูลแบบตัวแปรเดียว ในการศึกษา ทุกคุณลักษณะมีความสัมพันธ์กับอรรถประโยชน์ทางอ้อม และสามารถนำไปหามูลค่าส่วนเพิ่มจากการอนุรักษ์ข้างป่าไทยโดยการแทนค่าประชากรที่สนใจในทางเลือกนั้นๆ ส่วน Alavalapati et al. (2004) ได้ทำการศึกษาผลกระทบด้านบวกที่เกิดจากการทำวนเกษตร ซึ่งได้แก่ การปรับปรุงคุณภาพน้ำ การกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์ และการเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ โดยนำมาเป็นทางเลือกให้ครัวเรือนเลือกเพื่อสอบถามถึงความเต็มใจจ่ายจากการที่คุณภาพสิ่งแวดล้อมดีขึ้นจาก State Utility Tax ซึ่งได้กำหนดไว้ให้ครัวเรือนเลือก 6 ระดับ ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ได้ใช้ Multinomial Logit เพื่อหาค่าความเต็มใจจ่าย อีกทั้งยังทำการศึกษาถึงความเต็มใจยอมรับของเกษตรกรที่ทำปศุสัตว์ในพื้นที่วนเกษตร โดยใช้ Contingent Valuation ใช้ Logit Model ในการวิเคราะห์ข้อมูล

Shrestha et al. (2004) ได้ทำการศึกษามูลค่าผลประโยชน์ของสิ่งแวดล้อมจากการทำวนเกษตรในฟลอริดา ซึ่งเป็นการศึกษาต่อจากโดยใช้วิธีแบบจำลองทางเลือก ในการหาค่าความเต็มใจจ่ายของครัวเรือน ซึ่งได้กำหนดคุณลักษณะผลกระทบด้านบวกต่อ สิ่งแวดล้อมออกเป็น 3 คุณลักษณะ ได้แก่ การลดการปนเปื้อนของฟอสฟอรัสในแหล่งน้ำ การกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์จากชั้นบรรยากาศ และการอนุรักษ์สัตว์พื้นถิ่น ใช้วิธี Fractional Factorial ในการกำหนดทางเลือก ประกอบตาราง Orthogonal ใช้วิธี Effect Code ในการลงรหัส และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบจำลอง Multinomial Logit โดยผลของความเต็มใจจ่ายที่ได้ถูกนำไปหาส่วนเปลี่ยนแปลงการชดเชยโดยใช้แบบจำลอง Random Parameters Logit จากการศึกษาพบว่า ครัวเรือนมีความเต็มใจจ่ายต่อผลกระทบด้านบวกที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม 30.24-71.17 ดอลลาร์สหรัฐต่อ 5 ปี

การศึกษาของสุวรรณ (2546) เรื่องการวิเคราะห์มูลค่าความปลอดภัยจากสารเคมีที่ตกค้างในผักโดยวิธีแบบจำลองทางเลือก โดยได้เลือกคุณลักษณะต่างๆ ของผักที่มีขายอยู่ตามท้องตลาด ในด้านการกำหนดการใช้ทางเลือกนั้นได้ใช้วิธี Fractional Factorial ประกอบกับตาราง

Orthogonal Array ส่วนการลงรหัสข้อมูลมีการลงรหัสด้วยวิธี Effect Code โดยมีการแยกตัวแปร  
คุณลักษณะออกเป็นระดับ และใช้การวิเคราะห์แบบจำลองโลจิสต์แบบมีเงื่อนไข (Conditional  
Logit) เช่นเดียวกับ เก (2551) ที่ได้ทำการศึกษาความเต็มใจยอมรับมาตรการอนุรักษ์ดิน และน้ำ  
ของเกษตรกร โดยใช้แบบจำลองทางเลือก ได้กำหนดคุณลักษณะของมาตรการอนุรักษ์ดิน และน้ำ  
ออกเป็น 3 คุณลักษณะ ซึ่งได้มาจากการสัมภาษณ์เชิงกลุ่ม (Focus Group) จากเกษตรกร ได้แก่  
การใช้สารชีวภาพกำจัดแมลงทดแทนการใช้สารเคมี การป้องกันแก้ไขการชะล้างพังทลายของดิน  
โดยการปลูกแฝก การใช้เทคโนโลยีประหยัดน้ำ โดยใช้วิธี Fractional Factorial ในการกำหนด  
ทางเลือกประกอบกับตาราง Orthogonal Array และใช้วิธี Effect Code ในการลงรหัส และ  
วิเคราะห์ข้อมูลโดยแบบจำลองโลจิสต์แบบมีเงื่อนไข (Conditional Logit)

The logo of Chiang Mai University is a circular emblem. In the center is a detailed illustration of an elephant standing and facing left. The elephant is surrounded by a decorative border. Below the elephant, the text "CHIANG MAI UNIVERSITY 1964" is written in a semi-circle. On either side of the elephant, there are stylized floral or geometric symbols.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved