

## บทที่ 2

### แนวคิดทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในบทนี้จะกล่าวถึงแนวคิดและทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา พัฒนาการของการศึกษาด้านการประเมินมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก่อนที่จะพัฒนามาสู่วิธีการทดลองทางเลือก และทฤษฎีอันเป็นพื้นฐานของการทดลองทางเลือก ตลอดจนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งจะนำมาใช้เป็นแนวทางในการศึกษา

#### 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับผลกระทบภายนอก (Externality)

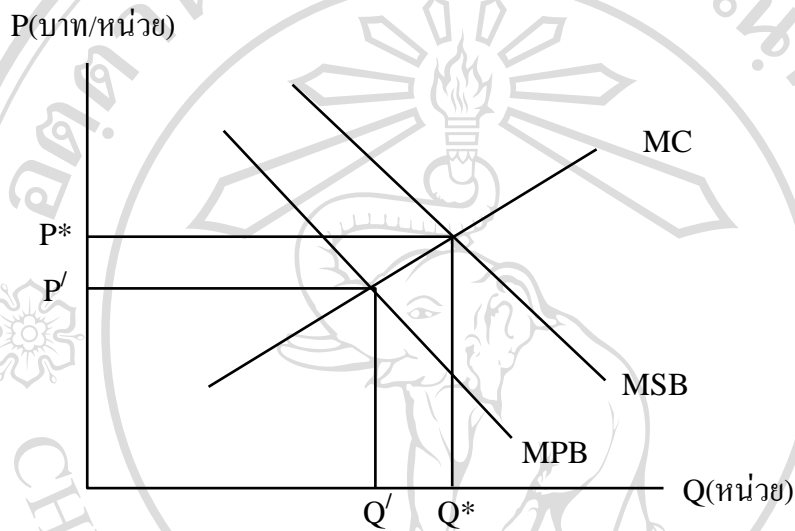
ผลกระทบภายนอก คือ การกระทำของบุคคลหรือหน่วยธุรกิจหนึ่งได้ส่งผลกระทบต่อบุคคลหรือหน่วยธุรกิจอื่นซึ่งมิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมดังกล่าวแต่อย่างใด และผลจากการกระทำดังกล่าวไม่สามารถนำมาตกลงกันได้ตามกลไกของตลาด และไม่มีการชดเชยผลที่เกิดขึ้น (สมพร, 2540) จากสาเหตุดังกล่าวซึ่งเป็นความไม่มีประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร ทำให้การประเมินผลประโยชน์และต้นทุนของโครงการด้วยระบบราคาไม่สมบูรณ์ ดังนั้นการประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจจึงไม่สามารถประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ที่แท้จริงสำหรับการตัดสินใจทางเศรษฐศาสตร์ได้

ผลกระทบภายนอกที่เกิดจากกิจกรรมทางเศรษฐกิจนั้นมีทั้งผลกระทบด้านบวกและด้านลบ ผลกระทบภายนอกด้านลบ คือ การทำให้เกิดความเสียหายต่อผู้อื่น เช่น การใช้สารเคมีในการเกษตรทำให้น้ำในแหล่งน้ำมีการปนเปื้อนและไม่สะอาดเพียงพอที่จะนำมาใช้ประโยชน์ได้ ทำให้ผู้ใช้น้ำรายอื่นๆต้องสูญเสียต้นทุนในการหาแหล่งน้ำใหม่ หรือเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลจากการอุปโภคบริโภคน้ำที่ปนเปื้อนดังกล่าว เป็นต้น ส่วนผลกระทบภายนอกด้านบวกนั้น เป็นกิจกรรมที่สร้างประโยชน์แก่ผู้อื่น เช่น การทำการเกษตรเชิงอนุรักษ์ของเกษตรกรบนพื้นที่ต้นน้ำ โดยการลดการใช้สารเคมี การป้องกันการชะล้างพังทลายของดินโดยการปลูกแฝก และใช้เทคโนโลยีประหยัดน้ำ ซึ่งการกระทำดังกล่าวทำให้มีสารเคมีถูกชะล้างจากแปลงเกษตรลงสู่แหล่งน้ำน้อยลงลง ทำให้น้ำมีคุณภาพดีขึ้น มีตะกอนดินไหลลงสู่แหล่งน้ำลดลงทำให้แหล่งน้ำไม่ตื้นเขิน และมีปริมาณน้ำในแหล่งน้ำเพิ่มขึ้นเพียงพอต่อความต้องการในฤดูแล้ง เป็นต้น

ความไม่มีประสิทธิภาพของการจัดสรรทรัพยากรในกรณีที่มีผลกระทบภายนอกที่เป็นบวก ในกรณีที่เกษตรกรทำการเกษตรแบบอนุรักษ์ ผลตอบแทนที่เกิดกับเกษตรกร (marginal private benefit :MPB) กับผลตอบแทนที่เกิดกับสังคม (marginal social benefit: MSB) จะแตกต่างกัน

ซึ่งส่วนที่แตกต่างกันนี้คือส่วนของผลประโยชน์ภายนอกที่ไม่ได้รับการชดเชย (marginal external benefit) และไม่ได้อยู่ในระบบตลาด การตัดสินใจผลิตของเกษตรกรในกรณีนี้จะทำการผลิต ณ จุดที่มีกำไรสูงที่สุดที่  $MPB=MC$  แต่ไม่ได้รวมผลประโยชน์ภายนอกที่เป็นบวกที่เกิดขึ้นทำให้การประกอบกิจกรรมการอนุรักษ์ของเกษตรกรอยู่ที่ระดับ  $Q'$  ซึ่งน้อยกว่าระดับที่เหมาะสม  $Q^*$

ดังรูปที่ 3



ที่มา: วรากรณ์(2545)

รูปที่ 3. ผลกระทบภายนอกด้านบวก (positive externality)

จากกรณีดังกล่าว รัฐบาลควรมีการสนับสนุนให้มีการผลิตหรือบริโภคเพิ่มขึ้นไปจนถึง ณ จุด  $Q^*$  ซึ่งจะทำให้การจัดสรรทรัพยากรนั้นมีประสิทธิภาพมากที่สุด แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากผลกระทบภายนอกนั้นไม่สามารถวัดค่าออกมาในรูปของตัวเงินได้ ดังนั้น จึงมีการสร้างแนวคิดการประเมินมูลค่าผลกระทบภายนอกเรียกว่า “การประเมินส่วนเกินทางเศรษฐกิจ”

## 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (economic surplus)

ส่วนเกินทางเศรษฐกิจ เป็นมูลค่าในรูปตัวเงินที่วัดได้จากการเปลี่ยนแปลงหรือการจัดสรรทรัพยากรของสังคมใหม่ โดยการทดแทนกันของคุณลักษณะต่างๆ ซึ่งประกอบขึ้นเป็นทางเลือกในการจัดสรรทรัพยากรที่ศึกษา เช่น มูลค่าของการปรับปรุงสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้นจะวัดจากความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้บริโภค (willingness to pay: WTP) เพื่อที่จะปรับปรุงสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ให้ดีขึ้น หรือความเต็มใจยอมรับการชดเชย (willingness to accept: WTA) จากการปรับปรุงสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการ

วัดส่วนเกินทางเศรษฐกิจจึงมีความแตกต่างกัน ซึ่งจะวัดโดยใช้ส่วนเปลี่ยนแปลงการชดเชย (compensating variation: CV)

หลักโดยทั่วไปในการวัดส่วนเปลี่ยนแปลงการชดเชย คือ การวัดจำนวนเงินที่จะต้องนำมาจากผู้บริโภคเมื่อสินค้าที่เกี่ยวข้องกับแวดล้อมดีขึ้น โดยให้ผู้บริโภคมีความพอใจเท่ากับเมื่อสินค้าที่เกี่ยวข้องกับแวดล้อมไม่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น การปรับปรุงคุณภาพอากาศให้ดีขึ้นทำให้ความพอใจของผู้บริโภคเพิ่มขึ้น การวัดส่วนเกินทางเศรษฐกิจคือการวัดจำนวนเงินที่จะเก็บจากผู้บริโภคซึ่งจะทำให้ความพอใจของผู้บริโภคลดลงมาเท่ากับระดับเดิมก่อนที่จะมีการปรับปรุงคุณภาพอากาศ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้บริโภค

นอกจากนี้ การวัดส่วนเปลี่ยนแปลงการชดเชยยังสามารถวัดได้จากการที่ความพอใจของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไปจากการปรับปรุงคุณภาพสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เช่น การปรับปรุงรูปแบบการทำการเกษตรให้เป็นการเกษตรแบบอนุรักษ์ ซึ่งจะทำให้เกษตรกรมีต้นทุนจากการสูญเสียพื้นที่บางส่วนไปในการอนุรักษ์หรือมีต้นทุนเพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเกษตร ดังนั้นการวัดส่วนเกินทางเศรษฐกิจจึงเป็นการวัดจำนวนเงินที่จะจ่ายให้เกษตรกรเพื่อให้เกษตรกรมีความพอใจเท่ากับระดับเดิมก่อนที่จะมีการปรับปรุงรูปแบบการเกษตร ซึ่งเรียกว่า ความเต็มใจยอมรับ

การวัดส่วนเปลี่ยนแปลงการชดเชยจะวัดได้จากเส้นความพอใจโดยอ้อมดังรูปที่ 4 ซึ่งในการศึกษานี้เป็นการวัดในด้านความเต็มใจในการยอมรับการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเกษตร

M: ค่าใช้จ่ายในการบริโภคสินค้า



ที่มา: Bateman *et al* (2002)

รูปที่ 4 ส่วนเปลี่ยนแปลงการชดเชย (compensating variation)

จากรูปที่ 4 แคนดั่งเป็นค่าใช้จ่ายในการบริโภคสินค้าซึ่งเริ่มแรกอยู่ที่ระดับ  $M_0$  ส่วนถนนอนเป็นระดับการเปลี่ยนแปลงการบริโภคสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเดิมอยู่ที่ระดับ  $E_0$  เกษตรกรจะมีความพอใจเท่ากับ  $B$  บนเส้นความพอใจ  $V_0$  การลดการบริโภคสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมลงจาก  $E_0$  เป็น  $E_1$  จะทำให้เกษตรกรมีความพอใจลดลงจาก  $V_0$  เป็น  $V_1$  (จุด A) ซึ่งหากเปรียบเทียบกับเส้นความพอใจเดิมจะอยู่ที่จุด C โดยกรณีดังกล่าวจะทำให้เกษตรกรมีค่าใช้จ่ายในการบริโภคสินค้าเพิ่มขึ้นเป็น  $M_1$  ซึ่งค่าใช้จ่ายดังกล่าวเป็นค่าชดเชยที่รัฐต้องจ่ายให้เกษตรกรเพื่อให้มีความพอใจเท่าเดิมจากการลดการบริโภคสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมไปเป็น  $E_1$  หรือชดเชยให้เกษตรกรมีความพอใจเพิ่มจากจุด A ไปเป็นจุด C ซึ่งอยู่บนเส้นความพอใจเดิมก่อนการเปลี่ยนแปลง โดยจากรูปที่ 4 สามารถนำมาเขียนเป็นสมการได้ ดังนี้

ระดับอรรถประโยชน์ก่อนการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม ( $V_0$ ) ซึ่งคุณภาพสิ่งแวดล้อมอยู่ที่ระดับ  $E_0$  เกษตรกรมีค่าใช้จ่ายเท่ากับ  $M_0$

$$V_0 = V(M_0, E_0)$$

ระดับอรรถประโยชน์หลังจากมีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมเป็น ( $V_1$ )

$$V_1 = V(M_0, E_1)$$

อรรถประโยชน์ที่เปลี่ยนแปลงไป ( $\Delta V$ )

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

อรรถประโยชน์ที่เปลี่ยนแปลงไปในรูปของตัวเงิน หรือส่วนเปลี่ยนแปลงการชดเชย (CV)

$$CV = \frac{V(M_0, E_1) - V(M_0, E_0)}{\beta_p} = \frac{\Delta V}{\beta_p} \quad (1)$$

### 2.3 เทคนิคการประเมินมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนเป็นการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ที่สำคัญของโครงการแต่ข้อจำกัดที่สำคัญของสินค้าที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คือ เป็นสินค้าสาธารณะ (public goods) หรือเป็นสินค้าที่ไม่มีตลาดรองรับ ดังนั้นกลไกตลาดจึงไม่ทำงาน (market

failure) ทำให้ไม่สามารถวัดมูลค่าออกมาเป็นตัวเงินได้ จากปัญหาดังกล่าวจะทำให้ไม่สามารถใช้วิธีการวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนในการวิเคราะห์หามูลค่าของสินค้าที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติได้ ดังนั้นจึงต้องอาศัยการประเมินมูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมออกมาโดยการให้ความสำคัญ หรือระดับความชอบ ที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นั้นๆ แล้วเทียบมูลค่าที่ได้กับสินค้าและบริการที่มีอยู่ในตลาดทั่วไป แบ่งออกเป็น 2 เทคนิค คือ

### 2.2.1 Revealed Preference (RP) Technique

เป็นวิธีการที่สังเกตการเปิดเผยพฤติกรรมของตัวแทนผู้บริโภคผ่านการบริโภคสินค้าเพื่อหาแบบจำลองในการบริโภคสินค้าสิ่งแวดล้อมนั้น คิดค้นขึ้นโดย Harold Hotelling จากการประเมินมูลค่าเชิงนั้นทางการของอุทยานแห่งชาติจากระยะทางของการเดินทางของนักท่องเที่ยว ซึ่งต่อมาในปี 1959 Marion Clawson ได้พัฒนาเป็น Travel Cost Model (TCM) ต่อมาในปี 1967 Ridker and Henning ได้พัฒนา Hedonic Price Model เพื่อทำการประเมินมูลค่าสภาพอากาศจากราคาสังหาริมทรัพย์

RP technique เป็นการประเมินมูลค่าสินค้าทรัพยากรจากความรู้สึกรู้สึกนึกคิดของผู้บริโภคที่ต้องการจ่ายหรือรับสำหรับสินค้าที่ไม่ผ่านตลาด โดยการวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อส่วนประกอบของสินค้าที่มีอยู่ในตลาด (Jacob *et al.*, 2005) ซึ่งยังมีข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ เนื่องจากไม่สามารถประเมินมูลค่าสินค้าสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีตลาดที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมนั้นได้ และยังมีข้อจำกัดด้านการประเมินมูลค่าสินค้าสิ่งแวดล้อมจากการไม่ได้ใช้ (List, 2002)

### 2.2.2 Stated Preference (SP) Technique

เป็นเทคนิคที่ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของ RP technique สามารถใช้ประเมินมูลค่าสินค้าสิ่งแวดล้อมจากการไม่ได้ใช้ โดยแสดงเป็นความเต็มใจที่จะจ่ายหรือยอมรับเมื่อปริมาณหรือคุณภาพของสินค้าสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป โดยการสมมติเหตุการณ์ที่เสมือนเกิดขึ้นจริง (hypothetical situation)

SP เป็นเทคนิคที่มีความยืดหยุ่นกว่า RP และกำลังเป็นที่นิยมในการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมเพื่อประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย แบ่งเป็นเทคนิคย่อยหลายเทคนิค ได้แก่ เทคนิคการประเมินมูลค่าโดยวิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมิน (Contingent Valuation Method: CVM) และ วิธีแบบจำลองทางเลือก (Choice Modeling Methods: CMM)

1) การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยวิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมิน เป็นวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมจากการกำหนดราคาให้ผู้บริโภคเลือกหรือเสนอราคาที่ยินดีจ่ายหรือรับเพื่อให้ปริมาณหรือคุณภาพของสินค้าสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปในทางที่กำหนดไว้ต่อหน่วยของการใช้สินค้านั้น การนำไปใช้ส่วนใหญ่เป็นการประเมินมูลค่าเป็นตัวเงินของสินค้าและ

บริการจากสิ่งแวดลอมและไม่มีซื้อขายในตลาด เหมาะสำหรับสินค้าที่ไม่ได้ใช้โดยตรง (non-use value) แต่ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของ CVM ยังเป็นที่ถกเถียงกันอย่างมาจกค่าที่ได้จากการสมมติ การนำไปใช้จึงมีปัญหาทางเทคนิคและความน่าเชื่อถือ

2) การประเมินมูลค่าโดยวิธีแบบจำลองทางเลือก เป็นการประเมินมูลค่าที่มีการพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ไขอคติที่เกิดจากวิธี CVM ซึ่งแม้ว่าจะมีการนำเอาวิธี CVM ไปใช้อย่างแพร่หลาย แต่ก็ได้รับการวิพากษ์วิจารณ์ในเรื่องการให้ค่ากับความเป็นจริงและ strategic bias (List, 2002) ภายหลังจึงมีการพัฒนาเทคนิคการสอบถามข้อมูลขึ้นมาใหม่โดยใช้คำถามแบบปลายปิดเรียกว่า วิธีแบบจำลองทางเลือก ซึ่งสามารถจัด strategic bias จากการสำรวจได้ ทำให้การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ได้ค่าที่น่าเชื่อถือมากขึ้น โดยวิธีดังกล่าวเป็นการประเมินมูลค่าที่ได้จากการเลือกสินค้าชนิดเดียวกันที่แตกต่างกันของผู้บริโภค ซึ่งมีพื้นฐานทางทฤษฎีมาจาก Lancaster (1966) 1966 และ Rosen(1974) โดยมีเงื่อนไขว่า มูลค่าของสินค้าที่ผู้บริโภคให้จะหาได้จากมูลค่าของคุณลักษณะต่างๆ ที่ประกอบเป็นสินค้านั้น ซึ่งในทางปฏิบัติจะทำได้โดยเสนอสินค้าที่มีคุณลักษณะและระดับที่แตกต่างกัน มีการประยุกต์ใช้อีก 3 แนวทาง (Garrod and Willis, 1999) ได้แก่

— การประเมินมูลค่าสิ่งแวดลอมโดยวิธีการให้คุณค่าหรือให้ความสำคัญ (Contingent Rating Method) วิธีนี้เป็นการประเมินมูลค่าจากการกำหนดให้สินค้าที่เป็นทรัพยากรหรือสิ่งแวดลอมประกอบขึ้นด้วยคุณลักษณะต่างๆ แล้วให้ผู้บริโภคให้คะแนนแต่ละคุณลักษณะ

— การประเมินมูลค่าสิ่งแวดลอมโดยวิธีการลำดับความสำคัญ (Contingent Ranking Method) เป็นวิธีการประเมินมูลค่าที่ให้ผู้บริโภคจัดลำดับทางเลือกที่มีปริมาณ/คุณภาพหรือคุณลักษณะของสินค้าทรัพยากรและสิ่งแวดลอมที่กำหนดเปลี่ยนแปลงไปแตกต่างกัน

— การประเมินมูลค่าสิ่งแวดลอมโดยวิธีการทดลองทางเลือก(Choice Experiment Method: CEM) เป็นวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดลอมที่กำหนดให้สินค้ามีคุณลักษณะแตกต่างกัน แล้วให้ผู้บริโภคเลือกทางเดียวจากทางเลือกต่างๆ ที่มีปริมาณ/คุณภาพของสินค้าสิ่งแวดลอมที่กำหนดเปลี่ยนแปลงไปแตกต่างกัน

แบบจำลองทางเลือกมีข้อสมมติพื้นฐานภายใต้ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาค คือ ผู้บริโภคจะแสวงหาความพอใจสูงสุดภายใต้งบประมาณที่จำกัด เมื่อรวมเอาทฤษฎีมูลค่าของคุณลักษณะและทฤษฎีความพอใจอย่างสุ่มเข้าไปด้วย และเมื่อกำหนดให้คุณลักษณะหนึ่งเป็นราคาหรือความเต็มใจจ่ายก็จะสามารถหามูลค่าของสินค้านั้นได้

## 2.4 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการทดลองทางเลือก

### 2.4.1 แนวคิดพื้นฐานของวิธีการทดลองทางเลือก

วิธีการทดลองทางเลือกถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรกโดย Luviere และ Hensher ในปี 1982 และ Luviere และ Woodworth ในปี 1983 เรียกว่า แบบจำลองทางเลือก (choice modeling) ซึ่งเป็นการให้ผู้บริโภคเลือกทางเลือกในการบริโภคสินค้าที่มีคุณลักษณะต่าง ๆ เพื่อให้ได้ความพอใจสูงสุด และความพอใจของผู้บริโภคจะอยู่ภายใต้กรอบของทฤษฎีความพอใจอย่างสุ่ม (random utility theory) (Hanley, 2000)

วิธีการทดลองทางเลือกเป็นเทคนิคการหาความเต็มใจจ่ายหรือยอมรับค่าชดเชย เมื่อปริมาณหรือคุณภาพของสินค้าสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป เป็นเทคนิคการประเมินมูลค่าในกลุ่มของแบบจำลองทางเลือก โดยกำหนดให้ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ชอบมากที่สุดในการจัดการทรัพยากรบนพื้นฐานของคุณลักษณะต่างๆ ของทรัพยากรนั้น โดยมีทางเลือกตั้งแต่ 2 ทางขึ้นไป การประเมินมูลค่าวิธีนี้จึงสามารถประเมินมูลค่าทางเลือกได้หลายทางเลือกพร้อมกัน หากตำแหน่งเฉพาะของการเปลี่ยนแปลงต่อหน่วย หามูลค่ารวมของการเปลี่ยนแปลงปริมาณและคุณภาพสิ่งแวดล้อม และสามารถรวมทางเลือกผู้ตอบไม่เลือกทางใดๆ เพื่อแทนสินค้าที่ผู้ตอบใช้ทดแทนกันได้

วิธีการทดลองทางเลือกจะกำหนดทางเลือกต่างๆ ให้ผู้บริโภคตัดสินใจและรวบรวมไว้ในชุดของทางเลือก (choice set) ความพอใจของแต่ละทางเลือกจะเป็นผลรวมของความพอใจในแต่ละคุณลักษณะของทางเลือกนั้น ดังนั้นผู้ตอบจะเลือกทางเลือกที่ประกอบด้วยคุณลักษณะที่ให้ความพอใจสูงสุดหรือมีผลรวมของความพอใจมากกว่าทางเลือกอื่นๆ เมื่อผู้ตอบเลือกทางเลือกต่างๆ แล้ว ต้องมีการแปลงความพอใจที่ได้จากทางเลือกต่างในกลุ่มของทางเลือกให้เป็นความน่าจะเป็นที่จะเลือกโดยการทำให้อยู่ในรูป Logit transformation ซึ่งความน่าจะเป็นที่ได้จะอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งคือความน่าจะเป็นที่ผู้บริโภคจะมีความพอใจในทางเลือกนั้นมากกว่าทางเลือกอื่น (หรือทางเลือกที่กำหนดให้เป็นฐาน)

### 2.4.2 ทฤษฎีพื้นฐานของวิธีการทดลองทางเลือก

วิธีการทดลองทางเลือกมีทฤษฎีที่เป็นฐาน 2 ทฤษฎี ได้แก่ ทฤษฎีความต้องการในคุณลักษณะของ Lancaster (Lancaster's characteristics theory of demand) ซึ่งเกี่ยวกับความต้องการสินค้าที่มาจากคุณลักษณะต่างๆ ที่ประกอบเป็นสินค้านั้น และ Random utility ซึ่งอธิบายความพอใจของผู้บริโภคที่เกิดขึ้นอย่างสุ่ม

- 1) ทฤษฎีความต้องการในคุณลักษณะของ Lancaster

ทฤษฎีความต้องการในคุณลักษณะกล่าวถึงความต้องการหรือความพอใจของผู้บริโภคในการบริโภคสินค้าขึ้นกับคุณลักษณะของสินค้านั้นมากกว่าจากการบริโภคตัวสินค้านั้น เนื่องจากประโยชน์จากการบริโภคมาจากคุณลักษณะที่เป็นส่วนประกอบของสินค้า (Lancaster, 1966) ในวิธีการทดลองทางเลือกผู้บริโภคจะเลือกสินค้าที่มีคุณลักษณะแตกต่างกันเพื่อให้ได้ความพอใจสูงสุด ซึ่งผลที่สุดแล้วความต้องการในสินค้าจะเป็นความพอใจที่มาจากคุณลักษณะที่ประกอบเป็นสินค้านั้น ดังสมการ (2)

$$U_{ij} = V_{ij} + \varepsilon_{ij} \text{-----} (2)$$

จากสมการ  $U_{ij}$  คือ ความพอใจของบุคคลที่  $j$  ที่ได้รับจากสินค้า  $i$  ซึ่งจะขึ้นกับเวกเตอร์คุณลักษณะของสินค้า  $V_{ij}$  และเวกเตอร์ของตัวรบกวน  $\varepsilon_{ij}$  ที่ไม่สามารถสังเกตได้

ในกรณีสมมติให้ผู้บริโภคมีสินค้า  $i$  และ  $k$  ให้เลือก ผู้บริโภคจะเปรียบเทียบและเลือกสินค้าที่ให้ความพอใจสูงกว่า เช่นในกรณีนี้ผู้บริโภคมักมีความพอใจสินค้า  $i$  มากกว่า สินค้า  $k$  จะได้สมการ (3)

$$V_i > V_k; \forall i \neq k \text{-----} (3)$$

จากทฤษฎีความต้องการในคุณลักษณะ  $V_{ij}$  ในฟังก์ชันความพอใจ  $U_{ij}$  คือ ความพอใจทางอ้อมที่เกิดจากลักษณะเฉพาะในแต่ละคุณลักษณะ ส่วนตัวรบกวน  $\varepsilon_{ij}$  คือส่วนไม่สามารถสังเกตได้ในการเลือกของผู้บริโภคแต่ละบุคคล ดังสมการ (4) (Adamowicz, 1998)

$$V_{ij} = \beta X_{ij} + \varepsilon_{ij} \text{-----} (4)$$

จากสมการ 4 ความพอใจทางอ้อม ( $V_{ij}$ ) ถูกกำหนดมาจาก คุณลักษณะที่ประกอบเป็นสินค้า ( $X_{ij}$ ) และค่ารบกวนที่เกิดขึ้นอย่างสุ่ม ( $\varepsilon_{ij}$ )

## 2) ทฤษฎีความพอใจที่เกิดขึ้นอย่างสุ่ม (Random Utility Theory)

ความพอใจของผู้บริโภคที่เกิดขึ้นอย่างสุ่ม หมายถึงผู้บริโภคที่มีลักษณะของบุคคล (individual characteristic) เหมือนกันทุกประการ อาจตัดสินใจในการบริโภคแตกต่างกันเมื่ออยู่ภายใต้สถานการณ์เดียวกัน และในขณะเดียวกันผู้บริโภคคนเดียวกันอาจตัดสินใจในการเลือกบริโภคแตกต่างกันเมื่ออยู่ในสถานการณ์ที่เหมือนกันแต่คนละช่วงเวลา (Mansky, 1977) เมื่อความพอใจเกิดขึ้นอย่างสุ่มจึงมีการรวมเอาส่วนที่ไม่สามารถสังเกตได้หรือส่วนของความคลาด



เคลื่อนที่มีการแจกแจงแบบ independently and identical distribute (IID) เข้าไว้ด้วย ดังนั้น ฟังก์ชันความพอใจของบุคคลที่เกิดจากการบริโภคจะอยู่ในรูปของความน่าจะเป็น

หากกำหนดให้บุคคลที่  $i$  มีความพอใจจากการบริโภคสินค้า  $j$  มากกว่าสินค้า  $k$  ดังสมการ (5)

$$U_{ij} > U_{ik} \dots\dots\dots (5)$$

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่บุคคล  $i$  จะตัดสินใจเลือกสินค้า  $j$  คือ ความน่าจะเป็นที่บุคคลที่  $i$  มีความพึงพอใจในสินค้า  $j$  มากกว่าสินค้า  $k$  ดังสมการ (6)

$$P(i|j) = P(U_{ij} > U_{ik}) = P(V_{ij} + \varepsilon_{ij} > V_{ik} + \varepsilon_{ik}) \dots\dots\dots (6)$$

จากลักษณะดังกล่าว เมื่อกำหนดให้การเลือกมีความเป็นอิสระจากคุณสมบัติ independence of irrelevant alternatives (IIA) หรือ Luce's Choice Axiom ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่กำหนดให้ความน่าจะเป็นที่จะเลือกทางเลือก ขึ้นอยู่กับทางเลือกทั้งหมดที่ให้เลือกเท่านั้นและเป็นอิสระจากทางเลือกอื่นๆ ที่อาจมีอยู่ กล่าวคือ ความเป็นไปได้ที่ผู้บริโภคจะเลือกระหว่าง 2 ทางเลือกจะต้องไม่ถูกชี้นำหรือเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางเลือกอื่น โดยคุณสมบัตินี้จะทำให้ไม่เกิด Weibull error term ระหว่างทางเลือกในกลุ่มของทางเลือก ซึ่งจะทำความน่าจะเป็นในการเลือกสินค้าหรือทางเลือก  $j$  จากจำนวนสินค้าหรือชุดทางเลือก  $m$  ชุด ดังสมการ (7)

$$P(i|j) = \frac{\exp(V_{ij})}{\sum_{m=1}^M \exp(V_{im})} \dots\dots\dots (7)$$

จากสมการ (7) กำหนดให้  $V_{ij}$  เป็นอรรถประโยชน์ของบุคคลที่  $i$  จากการเลือกทางเลือกที่  $j$  ซึ่งเป็นฟังก์ชันของคุณลักษณะต่างๆ ( $X_n$ ) ที่ประกอบเป็นทางเลือกที่  $j$  และสมมติให้อยู่ในรูปของเส้นตรง จะได้

$$V_{ij} = \alpha_j + \sum_{n=1}^N \beta_n X_n \dots\dots\dots (8)$$

โดยกำหนดให้  $X_n$  คือ คุณลักษณะที่ประกอบทางเลือก  $\alpha_j$  คือ ค่าคงที่ในแต่ละทางเลือก และ  $\beta_n$  ค่าสัมประสิทธิ์ของคุณลักษณะ  $X_n$

เพื่อให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้วิธีการทดลองทางเลือกในการหามาตรการการแก้ไขปัญหารักษาทรัพยากรดินและน้ำ โดยกำหนดมาตรการที่มีคุณลักษณะต่างๆ ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวออกมาจากการเกษตรให้เป็นทางเลือกแก่เกษตรกร และในแต่ละมาตรการจะรวม

มูลค่าความเต็มใจยอมรับความช่วยเหลือหรือค่าชดเชยจากรัฐบาลในระดับที่แตกต่างกัน ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะทำให้สามารถหารูปแบบของมาตรการและความช่วยเหลือหรือค่าชดเชยในการที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางการเกษตรของเกษตรกรในพื้นที่ต้นน้ำได้

## 2.5 ราคาแฝง(Implicit Price) และความเต็มใจยอมรับ(Willingness to Accept: WTA)

จากผลการวิเคราะห์ตามแบบจำลองข้างต้น สามารถนำค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในฟังก์ชันอรรถประโยชน์ทางอ้อมมาหาราคาแฝงของคุณลักษณะ หรือ มูลค่าส่วนเพิ่ม (marginal value) ในการเปลี่ยนแปลงไปของคุณลักษณะที่อยู่ในรูปของตัวเงินได้ กล่าวคือ เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆคงที่ แล้วคุณลักษณะที่สนใจมีการเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะส่งผลให้ความเต็มใจยอมรับของเกษตรกรเปลี่ยนแปลงไปกี่บาท ซึ่งหมายถึง ความเต็มใจยอมรับส่วนเพิ่ม (marginal willingness to accept: MWTA) ของคุณลักษณะ ( $MWTA_{ATT}$ ) สามารถคำนวณได้จากอัตราส่วนเพิ่มของการทดแทนกัน (marginal rate of substitution: MRS) ระหว่างคุณลักษณะที่สนใจกับคุณลักษณะด้านค่าชดเชย ดังสมการ 8

$$\begin{aligned}
 MWTA_{ATT} &= - \left( \frac{\frac{\partial v}{\partial ATT}}{\frac{\partial v}{\partial P}} \right) \dots \dots \dots (9) \\
 &= - \left( \frac{\partial v}{\partial ATT} \cdot \frac{\partial P}{\partial v} \right) \\
 &= - \left( \frac{\partial P}{\partial ATT} \right)
 \end{aligned}$$

จากค่า MWTA ในสมการ (9) ข้างต้นสามารถนำไปหาความเต็มใจยอมรับจากการเปลี่ยนแปลงของคุณลักษณะและระดับของคุณลักษณะได้โดยใช้ผลจากการวิเคราะห์ฟังก์ชันความพอใจทางอ้อมยังสามารถนำมาหาความเต็มใจยอมรับในการเปลี่ยนแปลงจากคุณลักษณะระดับหนึ่งไปสู่อีกระดับหนึ่ง โดยคำนวณหาส่วนเกินการชดเชยจากการเปลี่ยนแปลงระดับของคุณลักษณะดังสมการ (1)

## 2.6 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันมีการนำวิธีการทดลองทางเลือกลงมาประยุกต์ใช้ในหลายสาขา ทั้งด้านการตลาด จิตวิทยา การวิจัย ชนสง และที่กำลังเป็นที่น่าสนใจในปัจจุบันคือ การประยุกต์ใช้ในการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม ทั้งในด้านการประเมินมูลค่าผลกระทบต่างๆ ที่เกิดกับสิ่งแวดล้อมและการกำหนดมาตรการในการจัดการและการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการทบทวนวรรณกรรม เพื่อนำมาเป็นแบบอย่างในประยุกต์ใช้วิธีการทดลองทางเลือกในการกำหนดมาตรการปรับปรุงคุณภาพทรัพยากรดินและน้ำในพื้นที่ดินน้ำลุ่มน้ำแม่สา ได้แก่ การศึกษาของ Colombo *et al.* (2005) ในการหามูลค่าความเต็มใจจ่ายในการเปลี่ยนระบบการเพาะปลูกและสร้าง buffer strips เพื่อกำหนดมาตรการลดผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดินระดับต่างๆ และใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนใช้ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ และการศึกษาของ Hope *et al.* (2005) ซึ่งใช้วิธีการทดลองทางเลือกกำหนดมาตรการที่เหมาะสมในการส่งเสริมและแทรกแซงให้เกษตรกรเปลี่ยนมาทำการเกษตรแบบอินทรีย์ เนื่องจากการเกษตรที่ใช้สารเคมีส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและตัวเกษตรกร แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ยอมรับเนื่องจากประสบกับความเสียหายต่อผลผลิตเสียหาย ขาดความรู้ความชำนาญ ปัจจัยการผลิตราคาสูง และตลาดรองรับผลผลิต นอกจากนี้ Hanley (2000) ได้ใช้ choice experiment method ในการหามูลค่าของการลดลงของผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดินระดับต่างๆ ได้แก่การลดพื้นที่เสี่ยงต่อการกลายเป็นทะเลทราย การเพิ่มคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพตลอดจนการรักษาการมีงานทำในชนบทและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ในการสร้างคุณลักษณะเพื่อใช้ในแบบจำลองได้จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของดินและผลกระทบที่เกิดขึ้นในพื้นที่และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง ส่วนระดับคุณลักษณะการแก้ไขการชะล้างพังทลายของดินมาจากการสัมภาษณ์ 2 กลุ่มเป้าหมายที่อยู่ในพื้นที่ และราคาหรือความเต็มใจจ่ายได้จากการศึกษา contingent valuation ในพื้นที่เดียวกัน ผลจากการศึกษา พบว่าสามารถกำหนดนโยบายที่มีกลุ่มของคุณลักษณะต่างๆ ได้ เช่น นโยบายที่ 1 ลดพื้นที่เสี่ยงต่อการกลายเป็นทะเลทรายลงเล็กน้อย เพิ่มคุณภาพของน้ำ สัตว์และพืชที่อาศัยในน้ำระดับปานกลาง เพิ่มการจ้างงาน 100 อัตรา และขยายพื้นที่อนุรักษ์อีก 330 ตารางกิโลเมตร มีความเต็มใจจ่าย 22.43 ยูโร ในขณะที่นโยบายที่ 2 ลดพื้นที่เสี่ยงต่อการกลายเป็นทะเลทรายลงเล็กน้อย เพิ่มคุณภาพน้ำในระดับสูง เพิ่มการจ้างงานเป็น 200 อัตรา และพื้นที่อนุรักษ์เป็น 660 ตารางกิโลเมตร ความเต็มใจจ่ายเพิ่มเป็น 51.67 ยูโร และนโยบายที่ 3 เพิ่มคุณภาพน้ำในระดับสูงสัตว์และพืชที่อาศัยในน้ำระดับสูง เพิ่มการจ้างงานเป็น 200 อัตรา และพื้นที่อนุรักษ์เป็น 990 ตารางกิโลเมตร ความเต็มใจจ่ายเพิ่มเป็น 60.80 ยูโร

ในด้านการกำหนดคุณลักษณะ ทางเลือกและชุดทางเลือกที่เหมาะสมมีหลายวิธีโดยได้ทำการศึกษาจาก Muller and Diener (1997) ซึ่งใช้วิธีการทดลองทางเลือกในการกำหนดรูปแบบการจัดการคุณภาพอากาศ และอัตราค่ายานพาหนะที่เหมาะสม โดยการเปรียบเทียบความสำคัญของผลกระทบจากลักษณะต่างๆของคุณภาพอากาศที่กำหนด โดยผู้ที่อยู่อาศัยในเมือง Hamilton-Wentworth และคุณลักษณะด้านการเก็บภาษี โดยแต่ละคุณลักษณะมี 3 ระดับ หลังจากนั้นทำการคัดเลือกทางเลือกและกลุ่มทางเลือกโดยวิธี partial factorial design และการศึกษาของ Jacob *et al.* (2005) ประยุกต์ใช้วิธีการทดลองทางเลือกในการหาผลกระทบภายนอกที่เกิดกับสิ่งแวดล้อมเพื่อกำหนดแนวทางในการแก้ไขจากการตั้งกังหันลมผลิตกระแสไฟฟ้าของฟาร์มบริเวณชายทะเลในประเทศเดนมาร์ก เพื่อเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าและประหยัดค่าใช้จ่าย ซึ่งการสร้างกังหันลมเกิดผลกระทบภายนอกต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อลดผลกระทบดังกล่าวรัฐบาลจึงจำกัดพื้นที่ติดตั้ง ขนาดและจำนวนของกังหันลม ทำให้เกษตรกรไม่เห็นด้วยเนื่องจากทำให้มีต้นทุนเพิ่มขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงต้องการวัดผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการใช้กังหันลมในฟาร์มกับประชาชนจากมูลค่าสวัสดิการทางเศรษฐศาสตร์ที่เกิดขึ้นจากการย้ายกังหันลมไปตั้งในบริเวณชานเมืองที่อยู่ห่างไกล การออกแบบทางเลือกและชุดทางเลือกเพื่อสอบถามในแบบสอบถามใช้วิธี Fractional Factorial Design และการศึกษาการประเมินมูลค่าระบบนิเวศชายฝั่งในจังหวัดพังงาของ Udomsak (2002) ซึ่งมีการพัฒนาในด้านอุตสาหกรรมและระบบโครงสร้างพื้นฐาน ส่งผลกระทบต่อแหล่งท่องเที่ยวและความเสื่อมโทรมของทรัพยากรและระบบนิเวศชายฝั่ง ในการศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นการประเมินมูลค่าในการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศชายฝั่ง โดยใช้วิธีการทดลองทางเลือก ซึ่งมีการกำหนดคุณลักษณะในการประเมินมูลค่า 4 คุณลักษณะ ได้แก่ การเพิ่มพื้นที่แนวปะการัง การเพิ่มรายได้จากการประมง การเกิดอุทกภัย และการเพิ่มพื้นที่อนุรักษ์ ส่วนคุณลักษณะที่เป็นตัวเงินสมมุติเป็นการเพิ่มของภาษีรายได้ และในการกำหนดทางเลือกและจำนวนทางเลือกที่เหมาะสมในการศึกษาใช้วิธี Fraction Factorial โดยใช้โปรแกรม SPSS ส่วนวิธีการลงรหัสข้อมูลใช้การลงรหัสโดยวิธี coding effect

นอกจากนี้ Ek (2002) ยังใช้วิธีการศึกษาที่คล้ายกันในการประเมินมูลค่าของพลังงานลมในประเทศสวีเดน แต่มีหลักการประเมินที่แตกต่างกันคือการศึกษานี้จะประเมินมูลค่าของผลประโยชน์ที่เกิดจากการใช้กังหันลมในการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยกำหนดคุณลักษณะในการประเมิน 5 คุณลักษณะ คือ เสียงรบกวนจากกังหันลม ที่ตั้งของกังหันลม ความสูงของกังหันลม ขนาดของกังหันลม และคุณลักษณะด้านราคา ในการกำหนดทางเลือกที่เหมาะสมการศึกษานี้ใช้วิธีการลดตามสัดส่วน และการจับคู่ทางเลือกที่มีคุณลักษณะไม่สัมพันธ์กัน และเพื่อเป็นการลดอคติ

จากการเลือก โดยได้ทำการสร้างชุดทางเลือกที่แตกต่างกัน โดยการแบ่งแบบสอบถามทางเลือก ออกเป็น 5 ชุด แต่ละชุดให้ขึ้นต้นด้วยคุณลักษณะที่แตกต่างกัน แล้วนำไปสอบถามเกษตรกร

นอกจากนี้ยังมีการนำเอาการประยุกต์ใช้ทดลองทางเลือกในการประเมินมูลค่าในการจัดการข้างป่าในประเทศไทยของ บรรพต(2550) และการศึกษาเรื่องการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพืชผักปลอดภัย ทรายดอยคำในเขตกรุงเทพมหานครของ สันติ(2549) ซึ่งบรรพต (2550) ได้ทำการวิเคราะห์หาความเต็มใจจ่ายซึ่งนำไปสู่การประเมินมูลค่าการไม่ได้ใช้ของข้างป่า โดยในการศึกษาดังกล่าวได้กำหนดคุณลักษณะการจัดการข้างป่าไทย 6 คุณลักษณะ ได้แก่ การปลูกพืชอาหารให้ข้างป่า การสร้างโป่งเทียม การจัดเวรยามเฝ้าระวัง การจัดหาแหล่งน้ำ ประชากรข้างป่า และความเต็มใจจ่าย และกำหนดทางเลือกที่เป็นกรณีฐานจากสถานการณ์ในการจัดการข้างป่า ปัจจุบัน ส่วนการคัดเลือกทางเลือกที่เหมาะสมใช้วิธีลดตามสัดส่วนร่วมกับตาราง Orthogonal Array และการวิเคราะห์ใช้แบบจำลองโลจิตแบบมีเงื่อนไข (Conditional Logit) ส่วนการลงรหัสข้อมูลใช้วิธีการลงข้อมูลแบบตัวแปรเดี่ยว คือการแทนค่าตัวแปร 1 ตัวแปรแทน 1 คุณลักษณะ ผลการศึกษาพบว่า คุณลักษณะทุกคุณลักษณะมีความสัมพันธ์กับอัตราประโยชน์ทางอ้อม และจากอัตราประโยชน์ทางอ้อมที่ได้จากการวิเคราะห์ ได้นำมาหามูลค่าส่วนเพิ่มจากการอนุรักษ์ข้างป่าไทย โดยการแทนค่าประชากรผู้มีความสนใจ ส่วนสันติ(2549)ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายที่มีต่อผัก 2 ชนิด คือ แครอท และผักกาดหอมห่อ โดยการกำหนดคุณลักษณะของผัก ประกอบด้วย การเดินทางไปซื้อ บรรจุก้นท์ ความปลอดภัยจากสารพิษและตรารับรอง สถานที่จัดจำหน่าย คุณภาพผัก แหล่งผลิต และราคา ในด้านการกำหนดทางเลือกใช้วิธี Fractional Factorial ประกอบกับตาราง Orthogonal Array ส่วนการลงรหัสข้อมูล มีความแตกต่างจากบรรพต(2550) คือ มีการลงรหัสด้วยวิธี effect code โดยมีการแยกตัวแปรคุณลักษณะออกเป็นระดับ ซึ่งทำให้ 1 คุณลักษณะจะประกอบด้วยตัวแปรจำนวนเท่ากับ ระดับของคุณลักษณะนั้น และในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้แบบจำลอง โลจิตแบบมีเงื่อนไขเช่นเดียวกับสันติ(2549) เช่นเดียวกับการศึกษาของ สุวรรณ(2546) ในการวิเคราะห์มูลค่าความปลอดภัยจากสารเคมีที่ตกค้างในผักจากคุณลักษณะต่างๆ ของผักที่มีขายตามท้องตลาด โดยในการกำหนดทางเลือกและชุดทางเลือกที่เหมาะสมจะใช้วิธี Fractional Factorial Design ประกอบกับ ตาราง Orthogonal Array

ในการศึกษารุ่นนี้ได้้นำเอาการศึกษาของ Colombo *et al.* (2005) และ Hope *et al.* (2005) มาเป็นแบบอย่างในการสร้างคุณลักษณะในมาตรการการอนุรักษ์ดินและน้ำ ส่วนในการสร้างทางเลือกและชุดทางเลือกได้ใช้การศึกษาของบรรพต(2550) มาเป็นแบบอย่าง และการลงรหัสข้อมูลแบบ effect code ได้ประยุกต์ใช้การศึกษาของสันติ(2549)