

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ศึกษาและรวบรวมแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับความไม่มีประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากรของสังคม อันจะกล่าวถึงปัญหาการจัดการสินค้าทรัพยากรหรือสินค้าที่ไม่มีเจ้าของชัดเจน ในการประเมินต้นทุนและผลตอบแทนที่แท้จริง ต้องศึกษาการวัดอรรถประโยชน์ที่เปลี่ยนแปลงไปในรูปของตัวเงิน นอกจากนี้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ศึกษามูลค่าด้านต่างๆ ของสินค้าสิ่งแวดล้อม รวมทั้งรวบรวมวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีต่างๆ โดยเฉพาะการประเมินมูลค่าด้วยการทดลองทางเลือก (Choice Experiment: CE) ที่ใช้ในการประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายจากส่วนเกินการชดเชย ซึ่งทฤษฎีต่างๆ เหล่านี้ได้ถูกศึกษาและนำมารวบรวมในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ด้านงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้ศึกษารวบรวมไว้โดยแบ่งออกเป็นสามส่วนได้แก่ งานวิจัยที่ใช้การทดลองทางเลือก (CE) ในการประเมินมูลค่าสินค้าที่ผ่านตลาด สินค้าที่ไม่ผ่านตลาดและทรัพยากรน้ำ เป็นต้น โดยได้ศึกษาในประเด็นเกี่ยวกับวิธีการศึกษาด้วยการทดลองทางเลือก การกำหนดคุณลักษณะและระดับในคุณลักษณะต่างๆ ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือก โดยมีรายละเอียดแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ดังนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

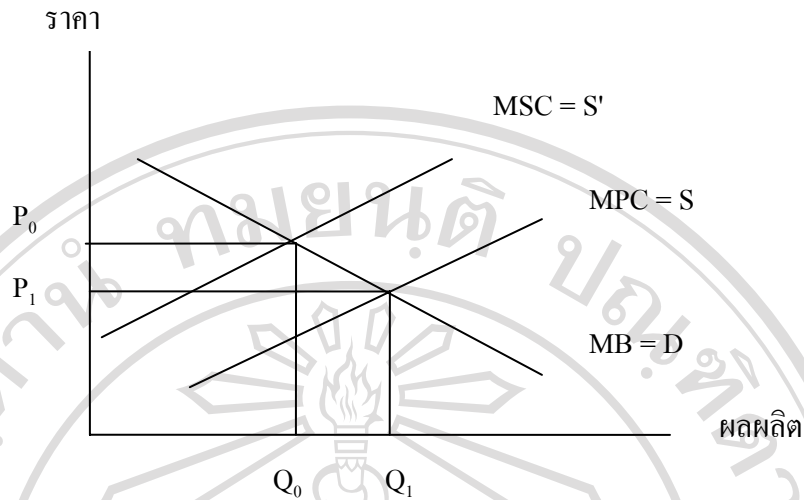
2.1.1 ความไม่มีประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากรของสังคม

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่เกิดเองตามธรรมชาติ ไม่มีกรรมสิทธิ์ความเป็นเจ้าของที่ชัดเจนจึงไม่สามารถจัดสรรให้เกิดประสิทธิภาพตามระบบตลาดเหมือนสินค้าทั่วไปได้ ดังนั้นการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจึงเกิดปัญหา ผลกระทบภายนอก (Externality) ได้ง่าย วราภรณ์ (2545) กล่าวว่าไว้ว่าผลกระทบภายนอก คือ การดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจไม่ว่าจะเป็นการผลิตหรือบริโภคของบุคคลคนหนึ่งที่เกิดผลกระทบต่อผู้อื่นซึ่งมิได้

มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมดังกล่าวแต่อย่างใด โดยไม่ต้องจ่ายเงินชดเชยความเสียหายในกรณีที่เกิดก่อนให้เกิดผลกระทบทางลบ (Negative externality) หรือไม่ได้รับผลตอบแทนในกรณีที่เกิดก่อนให้เกิดผลประโยชน์ทางบวก (Positive externality) ทำให้ต้นทุน (Cost) หรือผลตอบแทน (Benefit) ของเอกชนไม่เท่ากับของสังคมโดยรวม ทำให้ไม่สามารถประเมินต้นทุนและผลตอบแทนที่แท้จริงได้

ในกรณีของทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำ พบว่ามีลักษณะเป็นทรัพย์สินร่วม (Common property) เนื่องจากทุกคนที่อาศัยอยู่ในส่วนต่างๆ ของลุ่มน้ำมีสิทธิหน้าที่ในการใช้และร่วมกันรักษาทำนุบำรุง โดยถือว่าเป็นทรัพย์สินส่วนรวมของชุมชน ทำให้เกิดล้มเหลวในการจัดการทรัพยากร เนื่องจากการไม่มีใครเป็นเจ้าของที่แท้จริงหรือมีกรรมสิทธิ์โดยเด็ดขาด ดังนั้นผลประโยชน์ในการใช้ทรัพยากรของแต่ละคนจะแตกต่างจากผลประโยชน์สุทธิจากการใช้ทรัพยากรของส่วนรวมความเสียหายจะเกิดขึ้นเนื่องจากแต่ละคนจะคำนึงถึงผลประโยชน์ส่วนตัวที่จะได้ ทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรเกินกว่าจุดที่เหมาะสม โดยไม่คำนึงถึงความเสียหายที่จะมีต่อทรัพยากรตลอดจนผลประโยชน์ที่สังคมจะได้ในระยะยาว นอกจากนี้ในด้านขอบเขต พบว่าทรัพยากรน้ำเป็นทรัพยากรที่มีขอบเขตไม่แน่นอนทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพทำให้การใช้ทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำเป็นระบบเปิด (Open Access) ดังนั้นรัฐบาลจึงต้องเข้ามาควบคุมการใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมสูงสุดแก่คนในสังคม

จากรูปที่ 2.1 แสดงให้เห็นว่าถึงการเกิดผลกระทบภายนอกทางลบจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ กล่าวคือ การผลิตหรือบริโภคที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่คนอื่น โดยไม่ต้องจ่ายเงินชดเชยให้กับผู้ได้รับเสียหาย (สมพร, 2540) เช่น การปล่อยสารเคมีลงในแหล่งน้ำสาธารณะ การสูบบุหรี่ในที่สาธารณะ การทิ้งขยะ เป็นต้น ในกรณีนี้ยกตัวอย่างผลกระทบภายนอกทางลบจากการผลิตสินค้าในพื้นที่ต้นน้ำ สินค้ามีราคา P เส้นอุปสงค์สินค้าคือ D ซึ่งเท่ากับเส้นผลประโยชน์ส่วนเพิ่ม (Marginal Benefit: MB) จากการใช้ทรัพยากร ผู้ผลิตจะผลิตที่จุดผลประโยชน์ส่วนเพิ่มเท่ากับต้นทุนส่วนเพิ่ม (Marginal Private Cost: MPC) นั่นคือมีการผลิตที่จุด Q_1 หรือเป็นจำนวนการผลิต (S) ของผู้ผลิตนั่นเอง แต่เนื่องจากการผลิตดังกล่าวส่งผลกระทบทางลบต่อทรัพยากรธรรมชาติหรือสังคมโดยรวม นั่นคือเกิดต้นทุนความเสียหายต่อสังคม เมื่อนำต้นทุนผลกระทบดังกล่าวไปรวมกับต้นทุนของเอกชน (MPC) จะได้ต้นทุนสังคมหน่วยสุดท้ายที่รวมเอาผลกระทบภายนอกต่อสังคมเข้าไว้ด้วย (Marginal Social Cost: MSC) ดังนั้นผู้ผลิตควรผลิตที่ Q_0 (S') นั่นเอง ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า เมื่อไม่มีกฎหมายควบคุมการปล่อยของเสียหรือการสร้างผลกระทบภายนอกดังกล่าวผู้ผลิตจะทำการผลิตที่ Q_1 ซึ่ง ณ ระดับดังกล่าวการจัดการทรัพยากรไม่มีประสิทธิภาพสูงสุด



รูปที่ 2.1 ความไม่มีประสิทธิภาพของผลกระทบทางลบจากการผลิต

ที่มา: สมพร, 2540

จากสาเหตุดังกล่าว ซึ่งมักเกิดผลกระทบกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในกรณีที่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นแหล่งรองรับของเสียจากการผลิต ซึ่งมักก่อให้เกิดความเสียหายต่อสังคมโดยรวม ดังนั้นรัฐบาลจึงควรมีเครื่องมือในการควบคุมและลดปริมาณการผลิตส่วนเกินที่ก่อเกิดมลพิษ ซึ่งเครื่องมือที่รัฐสามารถนำมาใช้ได้ แบ่งเป็นมาตรการต่างๆ ดังนี้ (มิ่งสรรพ์, 2546)

1. การกำหนดระดับมลพิษมาตรฐานที่หน่วยธุรกิจสามารถก่อได้ (Emission Standard) เป็นการกำหนดขอบเขตการปล่อยของเสีย หากหน่วยธุรกิจใดปล่อยออกมาเกินมาตรฐานต้องมีมาตรการในการจัดการต่อการละเมิดดังกล่าว

2. การเก็บภาษีหรือค่าธรรมเนียมของการก่อให้เกิดมลพิษ (Pigouvian Tax) โดยหากมีการผลิตเกินจุดมาตรฐานที่กำหนดไว้จะต้องถูกเก็บภาษีในสินค้าแต่ละหน่วยที่ผลิตออกมา โดยยึดหลักการ “Polluter Pays Principles: PPP” หรือผู้สร้างมลภาวะเป็นผู้จ่าย และมีข้อดีคือทำให้รัฐมีรายได้มาชดเชยผู้เสียหายหรือนำมาวิจัยพัฒนาเพื่อหาหนทางแก้ไขปัญหามลพิษดังกล่าว เช่น การผลิตสินค้าทดแทนที่จะส่งผลให้การผลิตสินค้าที่ก่อให้เกิดมลพิษลดลง

3. การให้เงินอุดหนุน (Pigouvian Subsidies) เป็นการให้เงินช่วยเหลือเพื่อสร้างแรงจูงใจให้ผู้ทำการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การให้เงินอุดหนุนที่ไม่ต้องจ่ายคืน การให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ การลดหย่อนภาษี เป็นต้น อันเป็นการกระตุ้นให้เกิดการนำมาตรการที่ส่งผลดีต่อ

สังคมของรัฐบาล ไปใช้ด้วย ทั้งนี้ โดยมีเงื่อนไขว่าการผลิตดังกล่าวต้องไม่ส่งผลกระทบต่อหรือส่งผลในทางที่ติดต่อสสิ่งแวดล้อม

4. การออกใบอนุญาตในการปล่อยมลพิษและให้มีการซื้อขายสิทธิการปล่อยดังกล่าว (Transferrable Emission Permits) โดยมีการระบุระดับมลพิษที่หน่วยธุรกิจสามารถทำได้ หากมีการปล่อยเกินระดับที่กำหนดต้องมีการปรับตามจำนวนหน่วยที่ปล่อยออกมานั้น นอกจากนี้จำนวนใบอนุญาตทั้งหมดในระบบต้องมีจำนวนที่ก่อให้เกิดมลพิษสูงสุดในระดับที่ไม่เกินจุดที่จะเป็นอันตรายต่อสังคม ทั้งนี้ในการกำหนดปริมาณการปล่อยรัฐบาลต้องมีข้อมูลด้านความสามารถในการรองรับมลพิษของสิ่งแวดล้อม (Carrying Capacity) ทราบข้อมูลของหน่วยผลิตต่างๆ ทั้งทางด้านจำนวนหน่วยการผลิต ปริมาณของเสียที่ปล่อย ความสามารถในการก่อให้เกิดมลพิษของเสียดังกล่าว นอกจากนี้ยังต้องมีมาตรการในการควบคุมให้เป็นมีการปฏิบัติตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัด

จากมาตรการในการแก้ไขปัญหาผลกระทบภายนอกดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น พบว่าส่วนใหญ่เป็นไปตามหลักกฎหมายทางสิ่งแวดล้อมที่ให้ผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (Polluter Pays Principle: PPP) โดยหลักการนี้มาจากความคิดพื้นฐานที่ว่า โดยปกติผู้ผลิตหรือผู้ก่อมลพิษจะมีได้รวมเอาความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นต้นทุนทางสังคมเข้าไปในราคาสินค้า ในสถานการณ์เช่นนี้จะทำให้เกิดการผลิตมากเกินไป หรือที่นักเศรษฐศาสตร์เรียกว่าความล้มเหลวของตลาด (Market failure) ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา จึงควรมีการรวมต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม (Internalization of environmental costs) เข้าไปในราคาสินค้า เพื่อให้สะท้อนต้นทุนที่แท้จริง

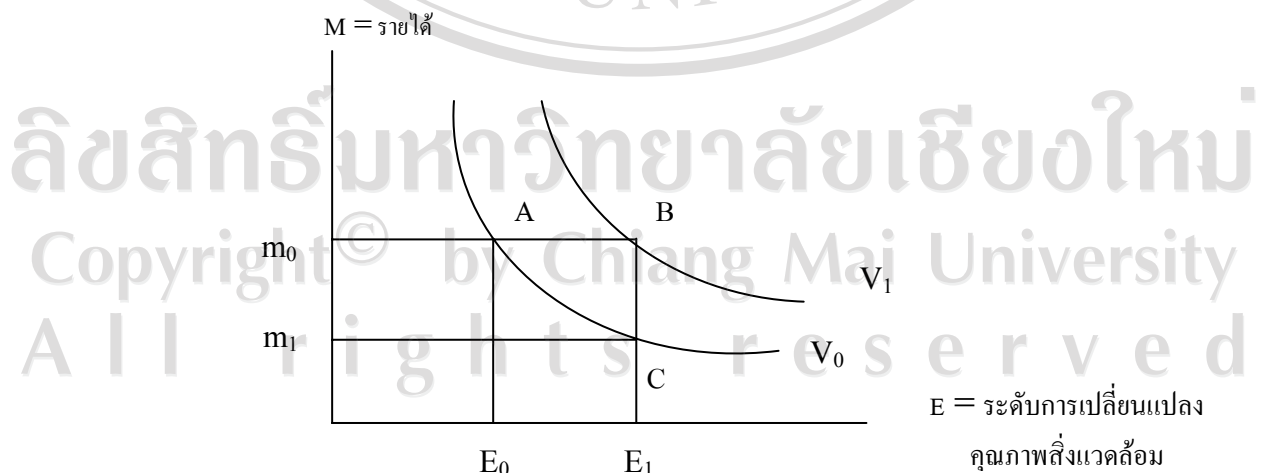
กอบกุล (2549) กล่าวว่ามีการนำหลักการ PPP ไปใช้อย่างแพร่หลาย เช่น การกำหนดภาษีการปล่อยก๊าซคาร์บอนในประเทศกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ ทั้งนี้พบว่าหลักการ PPP ถูกนำไปใช้ในบริบทของประเทศพัฒนาแล้วเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ Israngkura (1996) ยังมีแนวคิดว่า หลักการดังกล่าวอาจไม่เหมาะสมกับประเทศกำลังพัฒนาซึ่งประชากรส่วนใหญ่มีฐานะยากจนหรือผู้ผลิตที่รายย่อยที่มีขนาดการผลิตขนาดเล็ก เนื่องจากประชาชนหรือผู้ผลิตดังกล่าวต้องมีต้นทุนในการผลิตสูงเมื่อเทียบกับสัดส่วนของรายได้ที่ได้รับ ในขณะที่ผู้ที่ได้รับประโยชน์อาจเป็นผู้ที่มีรายได้สูงหรือได้รับประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น ในสถานการณ์ดังกล่าวหลักการที่น่าจะนำมาใช้คือ หลักผู้ได้ประโยชน์เป็นผู้จ่าย (Beneficially Pays Principle: BPP) กล่าวคือผู้ที่ได้รับประโยชน์จากการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม ควรมีส่วนร่วมรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าผู้ใช้น้ำในพื้นที่ปลายน้ำเป็นผู้ได้รับประโยชน์จากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการผลิตของเกษตรกรในพื้นที่ต้นน้ำ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย ควรมีส่วนร่วมในการสนับสนุนหรือช่วยเหลือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการผลิตทางการเกษตรใน

พื้นที่ต้นน้ำดังกล่าว ดังจะเป็นไปตามหลักการการให้ความช่วยเหลือหรือการอุดหนุน อันจะส่งผลดีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ต้นน้ำ

2.1.2 การประเมินการเปลี่ยนแปลงสวัสดิการของสังคมเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม

วรากรณ์ (2545) ได้กล่าวไว้ว่าการดำเนินนโยบายของรัฐหรือการปรับปรุงคุณภาพทรัพยากรธรรมชาติอาจก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางด้านลบและด้านบวก เช่น การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้คุณภาพสิ่งแวดล้อมดีขึ้น สวัสดิการของสังคมก็จะสูงขึ้น ในทางตรงข้ามหากคุณภาพสิ่งแวดล้อมลดลง สวัสดิการของคนในสังคมก็จะแย่ลง ทั้งนี้การประเมินสวัสดิการของสังคมกรณีที่คุณภาพสิ่งแวดล้อมดีขึ้นสามารถพิจารณาได้จากความเต็มใจจ่าย ส่วนกรณีที่คุณภาพสิ่งแวดล้อมแย่ลงนั้นสามารถประเมินได้จากความเต็มใจชดเชย ยกตัวอย่างในรูปที่ 2.2 แสดงถึงระดับอรรถประโยชน์ของผู้บริโภคระหว่างคุณภาพของสิ่งแวดล้อม E และระดับรายได้เพื่อการ M ณ จุด A มีการบริโภคที่จุด m_0 ระดับความพอใจคือ V_0 เมื่อมีการปรับปรุงให้คุณภาพสิ่งแวดล้อมดีขึ้นจาก E_0 เป็น E_1 แสดงว่าสวัสดิการจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากความพอใจเพิ่มขึ้นจาก V_0 เป็น V_1 คุณภาพเปลี่ยนจาก A เป็น B ณ จุด B ผู้บริโภคมีความเต็มใจจ่ายเป็นตัวเงินสูงสุด m_0, m_1 (BC) สำหรับการเปลี่ยนแปลงเพื่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้นที่ E_0 โดยมีรายได้ลดลงเหลือ m_1 ณ ผู้บริโภคจะมีความพอใจเท่ากับระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่แย่กว่า E_0 โดยมีรายได้สูงกว่าคือ m_0 (จุด C และ A) ดังนั้นจำนวนเงิน m_0, m_1 จึงแสดงถึงมูลค่าสวัสดิการที่เพิ่มขึ้น (V_0, V_1) จากคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น (E_0, E_1)



รูปที่ 2.2 การเปลี่ยนแปลงทางสวัสดิการของผู้บริโภคเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม
ที่มา: วรากรณ์ (2545)

การศึกษาค้างนี้เป็นการประเมินความเต็มใจจ่ายของเกษตรกรในพื้นที่ปลายน้ำของกลุ่มน้ำแม่สา ซึ่งจำนวนเงินที่เต็มใจจ่ายนั้นก็คือ ความพอใจที่ได้รับทรัพยากรน้ำที่มีคุณภาพและปริมาณน้ำที่ดีขึ้นกว่าสถานการณ์ปัจจุบันนั่นเอง

2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับมูลค่าสิ่งแวดล้อมและการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม

2.1.3.1 แนวคิดเกี่ยวกับมูลค่าสิ่งแวดล้อม

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้ประโยชน์กับมนุษย์หลายรูปแบบ ดังนั้นต้องระบุถึงประเภทของมูลค่าสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้องในการประเมินมูลค่า โดยมูลค่าโดยรวม (Total economic value) ของสิ่งแวดล้อม (อดิสร, 2541) แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1. มูลค่าจากการใช้ (Use value) คือ การที่สิ่งแวดล้อมให้ประโยชน์ที่เป็นรูปธรรมกับประชาชน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- มูลค่าจากการใช้โดยตรง (Direct use value) คือมูลค่าสินค้าและบริการที่เกิดขึ้นจากสิ่งแวดล้อม จากการได้รับประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมโดยตรง เช่น การเข้าไปท่องเที่ยวอากาศบริสุทธิ์ เป็นต้น

- มูลค่าจากการใช้โดยอ้อม (Indirect use value) คือมูลค่าที่เกิดจากหน้าที่หรือกิจกรรมที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม เช่น การทำน้ำที่เป็นปัจจัยการผลิต เช่น คุณภาพน้ำที่ใสสะอาด ช่วยลดต้นทุนในการบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น

2. มูลค่าจากการไม่ได้ใช้ (Non-use value) คือ การที่สิ่งแวดล้อมให้ประโยชน์ในรูปการสร้างความรู้สึกที่ดีเมื่อทราบว่าสิ่งแวดล้อมนั้นอยู่ในสภาพที่ดี โดยแบ่งเป็น

- มูลค่าของการคงอยู่ (Existence value) คือมูลค่าของความรู้สึกถึงการมีอยู่ของสิ่งแวดล้อมเมื่อทราบว่าสิ่งแวดล้อมยังอยู่ในสภาพที่ดี

- มูลค่าเพื่อลูกหลานในวันข้างหน้า (Bequest value) คือมูลค่าของสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากคนรุ่นปัจจุบันอนุรักษ์ไว้ให้ลูกหลานได้มีหรือใช้ประโยชน์

3. มูลค่าเพื่อใช้ (Option value) คือ การที่ประชาชนไม่ได้ได้รับประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมไม่ว่าโดยตรงหรือโดยอ้อม แต่คิดว่าจะมีโอกาสใช้ประโยชน์ในอนาคต เช่น การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ในการศึกษาค้างนี้เป็นการประเมินมูลค่าจากการใช้ทรัพยากร (Use value) ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์โดยตรง (Direct use value) ได้แก่ การใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตร การใช้

สอยในครัวเรือนเพื่อการชั่งและตักกิน โดยมีการประเมินมูลค่าของทรัพยากรน้ำทั้งทางปริมาณ และคุณภาพเพื่อการใช้ประโยชน์

2.1.3.2 การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม

การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมสามารถใช้เทคนิคการประเมินมูลค่าทาง เศรษฐศาสตร์ได้ 2 เทคนิค คือ Reveal Preference (RP) และ Stated Preference (SP) โดย RP นั้นมี ข้อจำกัดคือ ไม่สามารถใช้ประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีตลาดรองรับ (Non-Market) และ มูลค่าของสิ่งแวดล้อมจากการไม่ได้ใช้ (Non-use Value) ส่วนเทคนิค SP นั้น Trine (2005) ได้ กล่าวไว้ว่า เป็นเทคนิคการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยการสมมุติสถานการณ์ที่เสมือนเกิดขึ้นจริง (Hypothetical Situation) เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาในการตัดสินใจ โดยแบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ

1. Contingent Valuation (CV) เป็นการเสนอสถานการณ์แล้วกำหนดราคาเพื่อให้ เลือกหรือให้ผู้ตอบเสนอราคาเมื่อปริมาณหรือคุณภาพของสิ่งแวดล้อมดังกล่าวเปลี่ยนแปลง ไป ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น การตั้งคำถามแบบเปิด (Open-ended question) โดยเป็นการตั้งคำถามว่า จะจ่ายราคาสูงสุดเพื่อการนี้เท่าไร เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ถูกถามแสดงความเต็มใจสูงสุด การใช้ คำถามปลายปิด (Close-ended Question) เป็นการถามโดยกำหนดราคาไว้ก่อน แล้วให้ผู้ตอบเพียง ว่า “เต็มใจจ่าย” หรือ “ไม่เต็มใจจ่าย” ในราคาที่เสนอ และเทคนิคการจ่ายบัตรเครดิต (Payment Card Techniques) เป็นการให้ผู้ตอบแบ่งธนบัตรที่ได้รับเท่ากับรายจ่ายจริงของแต่ละคนแล้วผู้สัมภาษณ์ จะถามว่า “เต็มใจจ่ายเพื่อการนี้เท่าไร” ให้ผู้ตอบจ่ายธนบัตรเท่ากับจำนวนเงินที่ตนเต็มใจจ่ายจริงๆ

2. Choice Modeling (CM) หรือแบบจำลองทางเลือก เป็นวิธีการกำหนด สถานการณ์ขึ้นหลายๆ สถานการณ์ (Scenarios) ซึ่งแต่ละสถานการณ์หรือทางเลือกจะประกอบไปด้วยคุณลักษณะ (Attribute) ที่ประกอบกันเป็นทางเลือกมีความแตกต่างกันออกไปหลายระดับ (Level) นอกจากนี้ยังกำหนดตัวแปรที่เป็นตัวเงิน ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นราคาหรือเป็นต้นทุนของ สถานการณ์ดังกล่าว เพื่อนำไปประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมต่อไป ทั้งนี้แบบจำลองทางเลือก แบ่ง ออกเป็นเทคนิคต่างๆ ดังนี้คือ

- Rating-based conjoint: เป็นการกำหนดสถานการณ์เพื่อให้ผู้บริโภคให้ระดับ คะแนนของแต่ละทางเลือกตามความพึงพอใจโดยทางเลือกที่ชอบมากที่สุดอาจให้คะแนนมากกว่า ทางเลือกที่พึงพอใจน้อยกว่า

- Ranking-based conjoint: เป็นการกำหนดสถานการณ์เพื่อให้ผู้บริโภค เรียงลำดับแต่ละทางเลือกตามความพึงพอใจจากลำดับที่ชอบมากที่สุดไปยังลำดับที่ชอบน้อยที่สุด

- Choice Experiment (CE): เป็นการให้ผู้ตอบคำถามเลือกเพียงทางเลือกเดียวที่มีความพึงพอใจมากที่สุดจากจำนวนทางเลือกทั้งหมด

แบบจำลองทางเลือกสองเทคนิคแรกมักถูกเรียกว่า Conjoint Analysis ในปัจจุบัน นักวิจัยทางการตลาดนิยมนำมาประเมินความพึงพอใจต่อสินค้าที่ประกอบไปด้วยคุณลักษณะต่างๆ ส่วน CE ได้รับความนิยมมากขึ้นจากอดีตในการนำมาประเมินมูลค่าสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการนำประเมินมูลค่าสินค้าสิ่งแวดลอมมากขึ้น Boyle *et al.* (1997) ชี้ให้เห็นถึงจุดเด่นจุดด้อยของแต่ละเทคนิค ว่าเทคนิค Ranking นั้นมีข้อเสียคือ หากมีจำนวนตัวเลือกมากเกินไปจะทำให้ผู้บริโภคเกิดความสับสนได้ซึ่งสามารถเกิดกับเทคนิค Rating ได้เช่นกัน แต่พบว่าการนำ CE มาใช้นั้นก่อให้เกิดความสับสนน้อยที่สุด เนื่องจากการให้เลือกเพียงทางเลือกเดียว นอกจากนี้การให้เลือกเพียงทางเลือกเดียวยังทำให้สามารถนำไปประเมินมูลค่าของคุณลักษณะสินค้าในแต่ละระดับที่ประกอบกันเป็นสินค้าได้

ในอดีตการประเมินมูลค่าสิ่งแวดลอมมักนิยมใช้วิธี CV ต่อมานิยมใช้วิธี CM แพร่หลายมากยิ่งขึ้นเพื่อลดข้อจำกัดของวิธี CV ทั้งนี้วิธีการทั้งสองสามารถประเมินมูลค่าสิ่งแวดลอมจากการไม่ได้ใช้ได้ แต่ส่วนที่มีความแตกต่างคือ รูปแบบของการตั้งคำถามและการวิเคราะห์ข้อมูล โดย CM ไม่ได้เป็นการถามถึงความเต็มใจจ่ายโดยตรงจากผู้ตอบเหมือน CV แต่มูลค่าความเต็มใจจ่ายจะมาจาก การเปรียบเทียบเลือกระหว่างเหตุการณ์ที่สมมุติขึ้นซึ่งจะมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป โดยวิธี CM จะเป็นวิธีที่ผู้ตอบต้องเลือกซึ่งจะแสดงออกมาในรูปตัวเงินได้ตรงกว่า นอกจากนี้ Blamy *et al.* (1996) ได้เปรียบเทียบระหว่างวิธี CM และ CV ในประเด็นต่างๆ พบว่า CM มีทฤษฎีพื้นฐานที่รองรับชัดเจนกว่า นั่นคือทฤษฎีความพอใจเชิงสุ่ม (Random Utility) และมีความชัดเจนในการตรวจสอบทางทฤษฎีมากกว่าอีกด้วย ในการประเมินมูลค่าสิ่งแวดลอมโดยการใช้ CM นั้นยังก่อให้เกิดความเอนเอียง (Bias) ด้านต่างๆ น้อยกว่าวิธี CV นอกจากนี้ Dannis and Marisa (2006) ได้กล่าวไว้ว่า การสร้างสถานการณ์สมมุติขึ้นมาเพื่อนำไปประเมินความเต็มใจจ่ายของผู้ตอบ เป็นการถามถึงความพอใจระหว่างกลุ่มของสิ่งแวดลอมที่แตกต่างกันออกไป โดยมีจำนวนเงินที่กำหนดมาให้เป็นจำนวนหนึ่ง ดังนั้นผลการศึกษาจากวิธี CM จึงเหมาะที่จะนำไปใช้ในการตัดสินใจในการดำเนินนโยบายในการจัดการสิ่งแวดลอมที่แบ่งการดำเนินงานออกเป็นหลายลักษณะ ซึ่งแต่ละลักษณะจะมีผลกระทบที่แตกต่างกันออกไป เช่น การปรับปรุงคุณภาพน้ำ เพื่อประโยชน์ในการใช้น้ำที่มีคุณภาพแตกต่างกันออกไป เช่น น้ำดื่ม น้ำที่สามารถลงว่ายน้ำได้ น้ำที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ได้ เป็นต้น โดย Dannis and Marisa ยังได้รวบรวมข้อควรระวังในการการนำ CM มาใช้ในการประเมินมูลค่าสิ่งแวดลอมดังนี้คือ การทำให้ผู้ตอบเข้าใจในรูปแบบหรือคุณลักษณะของแต่ละทางเลือก รวมทั้งผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดลอมดังกล่าวเพื่อลดความเอนเอียงที่เกิดจาก

ผู้ตอบไม่สามารถแยกขนาดความแตกต่างของคุณภาพของสิ่งแวดล้อมในระดับต่างๆ ได้ (Embedding effect) ความเอนเอียงที่เกิดจากผู้ตอบแต่ละคนไม่เข้าใจขอบเขตของสิ่งแวดล้อม ตรงกัน (Part-whole Bias)

จากการศึกษาแนวคิดของ CM พบว่ามีความน่าสนใจและเทคนิค CE มีความเหมาะสมกับการศึกษารั้วนี้ เนื่องจากต้องการประเมินมูลค่าการเปลี่ยนแปลงระดับของคุณลักษณะทางด้านปริมาณและคุณภาพนี้ แต่ทั้งนี้ต้องทำความเข้าใจวิธีการศึกษาอย่างละเอียดและมีการออกแบบที่ลดความเอนเอียงต่างๆ เพื่อให้ผลการศึกษาดูตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด ซึ่งจะกล่าวถึงมีแนวคิด ทฤษฎีพื้นฐานของ CE ต่อไป

2.1.4 แนวคิดทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับแบบจำลองทางเลือก (Choice Modeling)

ในการศึกษารั้วนี้ได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับแบบจำลองทางเลือกประกอบไปด้วยสามส่วนคือ ทฤษฎีความต้องการในคุณลักษณะของ Lancaster ทฤษฎีความพอใจเชิงส่วน ทฤษฎีแบบจำลองทางเลือกและแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ในครั้งนี้นั้นคือแบบจำลอง Conditional Logit ซึ่งสามารถอธิบายแนวคิดทฤษฎีส่วนต่างๆ ได้ดังนี้

2.1.4.1 ทฤษฎีความต้องการในคุณลักษณะ (Characteristics theory of demand)

ทฤษฎีความต้องการในคุณลักษณะ ของ Lancaster (Lancaster's characteristics theory of demand) เป็นทฤษฎีที่แสดงให้เห็นว่า คุณลักษณะต่างๆ ที่ประกอบเป็นสินค้า มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้านั้นๆ โดย Lancaster (1966) ได้กล่าวว่าผู้บริโภคมีแนวโน้มที่จะใช้ปัจจัยเชิงกายภาพหรือวัตถุประสงค์บางประการในการเลือกซื้อสินค้าเพื่อให้เกิดความพอใจสูงสุดหรือผู้บริโภคตัดสินใจเลือกทางเลือกหรือสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่ง โดยพิจารณาจากคุณลักษณะต่างๆ ที่ประกอบกันเป็นสินค้าหรือทางเลือกนั้นๆ มากกว่าตัวสินค้าเอง ซึ่งในอดีตนี้นักเศรษฐศาสตร์เห็นว่าปัจจัยทางด้านราคาเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า ต่อมาแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะสินค้าต่างๆ ที่น่าจะมีผลต่อการเลือกซื้อสินค้า นอกจากราคา ซึ่งต่อมามีการนำแนวคิดดังกล่าวไปใช้ในการศึกษาเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะผู้ผลิตสินค้าต่างๆ ต้องการนำเสนอสินค้าที่มีรูปแบบที่ก่อให้เกิดความพอใจแก่ผู้บริโภคมากที่สุดออกสู่ตลาด

นอกจากนี้ Lancaster ยังชี้ให้เห็นว่าในการเลือกซื้อสินค้าของผู้บริโภคจะแยก ลักษณะสินค้า (Characteristics) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีลักษณะที่มีความสัมพันธ์กับการ

ตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า (Relevant Characteristics) และไม่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า (Irrelevant Characteristics) โดยพบว่าเมื่อลักษณะสินค้ากลุ่มที่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจนั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปจะมีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าดังกล่าว ในขณะที่ลักษณะสินค้ากลุ่มที่ไม่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าดังกล่าว เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงไปจะไม่ส่งผลกระทบต่อ การเลือกซื้อสินค้าชนิดดังกล่าว

ทฤษฎีความต้องการในคุณลักษณะ ของ Lancaster เป็นทฤษฎีพื้นฐานของแบบจำลองทางเลือก (Choice Modeling) เนื่องจากการกำหนดลักษณะต่างๆ ของสินค้าเพื่อให้ผู้ตอบตัดสินใจเลือก ในการกำหนดคุณลักษณะนั้นจำเป็นต้องเลือกคุณลักษณะที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกสินค้านั้น

2.1.4.2 ทฤษฎีความพอใจเชิงสุ่ม (Random Utility Theory)

ทฤษฎีความพอใจเชิงสุ่มกล่าวว่า ความพอใจที่เกิดจากการเลือกซื้อสินค้านั้นเป็นความพอใจที่เกิดขึ้นอย่างสุ่ม (Random Utility Theory) กล่าวคือ ผู้ที่มีลักษณะของบุคคล (Individual Characteristics) เหมือนกันทุกประการ อาจตัดสินใจในการบริโภคแตกต่างกันเมื่ออยู่ภายใต้สถานการณ์เดียวกัน ในขณะที่เดียวกันผู้บริโภคคนเดียวกันอาจตัดสินใจในการเลือกบริโภคแตกต่างกันเมื่ออยู่ในสถานการณ์ที่เหมือนกันแต่คนละช่วงเวลา (Mansky, 1977) โดยความพอใจในแต่ละทางเลือกจะแสดงได้ด้วยระดับอรรถประโยชน์ทางอ้อม (U_{ij}) ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่กำหนดได้ชัดเจน (Deterministic) หรือปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ (V_{ij}) และส่วนที่ไม่สามารถอธิบายได้ (e_{ij}) หรือตัวรบกวน (Random Component) ที่มีการแจกแจงแบบ independently and identical distribute (IID) (Champ *et al.*, 2002) ดังสมการ

$$U_{ij} = V_{ij} + e_{ij} \quad (1)$$

โดย U_{ij} คือ ระดับอรรถประโยชน์ทางอ้อมหรือความพึงพอใจที่ผู้บริโภคคนที่ j ได้จากสินค้านั้นที่ i ส่วน V_{ij} คือ ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ทางอ้อมหรือเป็นส่วนความพึงพอใจที่สามารถกำหนดได้ชัดเจนของทางเลือกที่ i และ e_{ij} คือ อรรถประโยชน์ที่อยู่ในรูปค่าคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นอย่างสุ่ม ไม่มีความแน่นอนหรือไม่สามารถสังเกตได้ ซึ่งสามารถเขียนใหม่ได้ดังนี้

$$U_{ij} = V_{ij}(X_{ij}) + e_{ij} = bX_{ij} + e_{ij} \quad (2)$$

โดย (V_{ij}) คือฟังก์ชันอรรถประโยชน์ทางอ้อมที่ถูกกำหนดมาจากคุณลักษณะต่างๆ ของทางเลือก i (X_{ij}) และคุณลักษณะส่วนบุคคลของผู้บริโภคที่ j ซึ่งแสดงในรูปสมการเส้นตรงได้ดังนี้คือ

$$V_{ij} = \sum_{n=1}^N \beta_n X_{in} + \sum_{m=1}^M \gamma_m Z_{jm} + \delta P_i \quad (3)$$

เมื่อ X_{in} คือ คุณลักษณะที่ n ของสินค้าหรือทางเลือกที่ i ที่เป็นคุณลักษณะด้านต่างๆ ของสินค้าที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกซื้อสินค้านั้นๆ Z_{jm} คือปัจจัยส่วนบุคคลหรือลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมที่ m ของบุคคลหรือผู้บริโภคที่ j ส่วน P_i คือคุณลักษณะที่เป็นตัวเงินหรือราคาของสินค้าหรือทางเลือกที่ i ส่วน β_n, γ_m และ δ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของคุณลักษณะสินค้า คุณลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมและคุณลักษณะที่เป็นตัวเงินตามลำดับ

2.1.4.3 ทฤษฎีการทดลองทางเลือก (Choice Experiment Theory)

ในแบบจำลองทางเลือก ผู้บริโภคจะเลือกทางเลือกที่ i หากผู้บริโภคมีความพอใจทางเลือก i มากกว่าทางเลือก c ซึ่งทางเลือกทั้งสองอยู่ในชุดทางเลือก (Choice set) เดียวกัน ในที่นี้กำหนดให้เป็นชุดทางเลือกมีจำนวนทางเลือกเท่ากับ C ซึ่งสามารถแสดงได้ดังสมการนี้

$$U_i \geq U_c, \quad \forall c \in C \text{ เมื่อ } c \neq i \quad (4)$$

จากสมการที่ (1) สามารถเขียนได้เป็น

$$V_i + \varepsilon_i \geq V_c + \varepsilon_c, \quad \forall c \in C \text{ เมื่อ } c \neq i \quad (5)$$

จากอิทธิพลของค่า ε ที่มีความไม่แน่นอนทำให้ไม่สามารถระบุจำนวนครั้งของการเลือกทางเลือก i ต่อการเลือกทางเลือก c ได้ หรือไม่สามารถทราบได้แน่นอนว่าเหตุการณ์ในสมการที่ 4 จะเกิดขึ้นเมื่อใด ดังนั้นจึงใช้ความน่าจะเป็น (Probability) ในการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้บริโภค กล่าวคือความน่าจะเป็นที่ผู้บริโภคจะเลือกทางเลือกที่ i จากทั้งหมด C ทางเลือกสามารถวัดค่าได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
P(i|C) &= P(V_i + \varepsilon_i > V_c + \varepsilon_c) \quad , \forall c \in C \text{ เมื่อ } c \neq i \\
&= P(V_i + V_c > \varepsilon_c - \varepsilon_i) \quad , \forall c \in C \text{ เมื่อ } c \neq i \\
&= P(\Delta V > \varepsilon)
\end{aligned} \tag{6}$$

โดยที่ค่า $P(i|C)$ จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ขณะที่ค่าฟังก์ชันอรรถประโยชน์ทางอ้อม (V) ที่ใช้ในการเปรียบเทียบทางเลือกต่างๆ จะมีค่าอยู่ระหว่าง ลบอนันต์ ($-\infty$) ถึงบวกอนันต์ ($+\infty$) และกำหนดให้ $\varepsilon = \varepsilon_c - \varepsilon_i$ ซึ่งเป็นผลต่างของความคลาดเคลื่อน ดังนั้นการหาความน่าจะเป็นที่ทางเลือก i จะถูกเลือก จำเป็นต้องกำหนดให้ค่ารบกวนของทุกทางเลือก ($\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \dots, \varepsilon_m$) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 นอกจากนี้ยังให้มีการแจกแจงแบบอิสระและมีลักษณะเหมือนกัน (independent and identically distributed: IID) กับการแจกแจงแบบ Extreme Value ชนิดที่ 1 (a Gumbel distribution) ซึ่งมีฟังก์ชันการแจกแจงแบบสะสม (cumulative distribution function: CDF) ดังสมการที่ 7

$$F(\varepsilon_{ij}) = \exp(-e^{-\varepsilon}) \tag{7}$$

ข้อกำหนดดังกล่าวสามารถเปลี่ยนความน่าจะเป็นให้อยู่ในรูป Logistic (McFadden, 1974) ดังสมการที่ 8 โดย

$$prob(U_i > U_c) = \frac{\exp(\lambda V_i)}{\sum_{c=1}^C \exp(\lambda V_c)} \tag{8}$$

จากสมการ 8 คือ จำนวนทางเลือกทั้งหมด λ คือ พารามิเตอร์ที่เป็นอัตราส่วน (Scale parameter) ซึ่งเท่ากับส่วนกลับของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าการกระจายของตัวรบกวน เพื่อให้เป็นไปตามคุณสมบัติ IID จึงได้กำหนดให้เป็นค่า parameter ที่มีค่าเท่ากับ 1 (Ben-Akiva and Lerman, 1985) ดังนั้นความน่าจะเป็น (P_{ij}) ที่เกษตรกรจะเลือกทางเลือกที่ i จากทางเลือกทั้งหมด C ทางเลือก สามารถเขียนให้อยู่ในรูปสมการทั่วไปได้ดังนี้

$$P_{ij} = Prob(i|C) = \frac{\exp(V_i)}{\sum_{c=1}^C \exp(V_c)} \tag{9}$$

การทดลองทางเลือกเป็นการให้ผู้บริโภคลเลือกทางเลือกใดทางเลือกหนึ่งจากจำนวนทางเลือกในกลุ่มเดียวกัน จึงมีข้อสมมติที่สำคัญคือ การเลือกทางเลือกจากกลุ่มของทางเลือกต้องเป็นอิสระจากทางเลือกอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง เรียกว่า คุณสมบัติ “Independence from irrelevant alternatives” (IIA) คือ ความเป็นไปได้ที่ผู้บริโภคจะเลือกระหว่าง 2 ทางเลือกจะต้องไม่ถูกชี้นำหรือเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางเลือกอื่น (McFadden, 1974)

2.1.4.4 แบบจำลองคอนดิชันนอล โลจิต (Conditional Logit)

เมื่อทางเลือกประกอบไปด้วยคุณลักษณะด้านต่างๆ ที่กำหนดขึ้นในสินค้าเพื่อให้ผู้บริโภคตัดสินใจเลือก ดังนั้นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมในการวิเคราะห์คือแบบจำลอง Conditional Logit ซึ่งมีข้อสมมุติว่า การเลือกทางเลือกจากกลุ่มของทางเลือกต้องเป็นอิสระจากทางเลือกอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง เรียกว่าคุณสมบัติ “Independence from Irrelevant alternatives” (IIA) คือ ความเป็นไปได้ที่ผู้บริโภคจะเลือกระหว่าง 2 ทางเลือกจะต้องไม่ถูกชี้นำหรือเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางเลือกอื่น แบบจำลองคอนดิชันนอล โลจิตใช้วิธีการประมาณค่าด้วยวิธีความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimations: MLE) โดยมีฟังก์ชัน Log-likelihood ดังนี้ (Bateman *et al.*, 2002)

$$\log L(\beta, \alpha) = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J Y_{ij} \log \left[\frac{\exp(V_i)}{\sum_{c=1}^C \exp(V_c)} \right] \quad (10)$$

จากสมการ Y_{ij} คือตัวแปรที่สะท้อนการตัดสินใจในการเลือก (Indicator variable) นั่นคือ การเลือกทางเลือกที่ i ของผู้ตอบคนที่ j โดยเท่ากับ 1 หากผู้ตอบ j เลือกทางเลือกที่ i และเท่ากับ 0 หากผู้ตอบ j เลือกทางเลือกอื่น

ทั้งนี้ในการนำแบบจำลองทางเลือก (Choice Modeling) มาใช้นั้น ต้องมีการทดสอบทางเลือกต่างๆ ที่ให้เกษตรกรเลือกนั้นว่ามีคุณสมบัติ “Independence from irrelevant alternatives” (IIA) หรือไม่ หากการใช้ Conditional logit ละเมิดคุณสมบัติดังกล่าว ก็สามารถหันไปใช้แบบจำลองอื่นๆ ที่ช่วยลดปัญหาการละเมิดข้อสมมุติดังกล่าวได้ เช่น Random parameter logit, Nest logit เป็นต้น (Huasman and McFadden, 1984)

ในการลดอิทธิพลของการละเมิดข้อสมมุติ IIA ในแบบจำลอง Conditional logit นั้น Train (1986) ได้กล่าวไว้ว่าสามารถลดผลกระทบของปัญหาดังกล่าวได้ 2 ทางคือ วิธีที่ 1 คือการ

รวมตัวแปรทางเศรษฐกิจสังคม ทัศนคติต่างๆ เป็นคู่ความสัมพันธ์ (interaction) กับค่าคงที่เฉพาะทางเลือก (ASC) ซึ่งค่า interaction ดังกล่าวจะแสดงถึงผลกระทบของตัวแปรทางเศรษฐกิจสังคมดังกล่าวที่มีต่อความน่าจะเป็นที่จะเลือกระหว่างทางเลือกนั้นๆ วิธีที่ 2 คือ การรวมตัวแปรทางเศรษฐกิจสังคมเป็นคู่ความสัมพันธ์กับตัวแปรคุณลักษณะ (Attribute) ในทางเลือกต่างๆ ทั้งนี้ Morrison ได้กล่าวไว้ว่า การสร้างตัวแปรคู่ความสัมพันธ์ของตัวแปรทางลักษณะส่วนบุคคลต่างๆ กับ Attribute ไม่มีผลกระทบต่อคุณสมบัติ Orthogonal ที่ได้จากระบวนการ Orthogonal design ทั้งนี้พบว่าการแก้ปัญหาด้วยวิธีดังกล่าวตรงกับแนวคิดของ Ben-Akiva and Lerman (1985) เช่นกัน จากการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาพบว่า มีการสร้างตัวแปรที่เป็นคู่ความสัมพันธ์ขึ้นหลายงาน เช่น การศึกษาเรื่อง การประมาณค่าทรัพย์สินการป่าไม้โดยใช้ Choice modeling ของ Jungho Suh (2002) และการศึกษาเรื่อง การประเมินมูลค่าความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศวิทยา ในประเทศอินโดนีเซีย ของ Glenk *et al.* (2006) รวมทั้งการศึกษาของ Bergmann *et al.* (2004) เกี่ยวกับการประเมินมูลค่าของพลังงานสะอาด เป็นต้น

นอกจากนี้ Morrison *et al.* (1999) ยังพบว่ายังมีปัจจัยทางด้านคุณลักษณะของสินค้าและปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมส่วนหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเลือกทางเลือกแต่ถูกละเลยไป ดังนั้นการสร้างค่าคงที่เฉพาะทางเลือก (ASC) สำหรับทางเลือกใดๆ ขึ้นนั้นจะเป็นการลดผลกระทบของละเลยปัจจัยบางตัวไม่ได้นำมาพิจารณาหลงได้ นอกจากช่วยลดผลกระทบจากการละเลยปัจจัยที่สำคัญบางตัวแล้ว Bateman *et al.* (2002) ยังกล่าวอีกว่าสามารถช่วยลดผลกระทบจากปัญหา status quo bias ได้อีกด้วย

ดังนั้นจากสมการที่ 10 เมื่อเพิ่มตัวแปรค่าคงที่เฉพาะทางเลือก (ASC) และค่าความสัมพันธ์ระหว่างทางเลือกต่างๆและปัจจัยทางเศรษฐกิจสังคมเข้าไป สามารถเขียนสมการฟังก์ชันอรรถประโยชน์ทางอ้อมได้ใหม่ดังนี้

$$V_{ij} = ASC_i + \sum_{n=1}^N \beta_n X_{in} + \sum_{m=1}^M \gamma_m ASC_i Z_{jm} + \delta P_i \quad (11)$$

จากสมการตัวแปร ASC_i คือค่าคงที่เฉพาะของทางเลือก i หรือเป็นค่าความน่าจะเป็นที่จะเลือกทางเลือก i เมื่อเปรียบเทียบทางเลือกที่เป็นสถานการณ์ปัจจุบันภายในชุดทางเลือกเดียวกัน ส่วนตัวแปร $\gamma_m ASC_i$ คือค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของตัวแปรลักษณะส่วนบุคคลที่ m และค่าคงที่เฉพาะทางเลือกที่ i โดยเป็นผลกระทบของตัวแปรลักษณะส่วนบุคคลที่ m ที่มีผลต่อความน่าจะเป็นที่จะเลือกทางเลือกที่ i

2.1.5 การประมาณค่าความเต็มใจจ่ายจากส่วนเกินการชดเชย

การประมาณค่าสวัสดิการ (Welfare) หรือความเต็มใจจ่ายเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสินค้าสิ่งแวดล้อมในการทดลองทางเลือก สามารถหาได้จากสมการที่พัฒนามาโดย Hanemane (1984) ดังนี้

$$CS = \frac{1}{\mu} [\ln \sum_{i \in C} e^{V_{i1}} - \ln \sum_{i \in C} e^{V_{i0}}] \quad (12)$$

เมื่อ μ คือ ความพอใจส่วนเพิ่มของรายได้ (Marginal utility of income) ซึ่งเท่ากับส่วนกลับของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่เป็นตัวเงินหรือราคาทางเลือกนั่นเอง ส่วน V_{i0} และ V_{i1} คือ ความพอใจทางอ้อม (Indirect Utility) ก่อนและหลังการปรับปรุงคุณภาพสินค้า และ C คือ จำนวนทางเลือกทั้งหมดทั้งก่อนและหลังการปรับปรุง จากสมการที่ 12 สามารถเขียนใหม่ได้เป็น

$$\begin{aligned} CS &= \frac{1}{\mu} [\ln e^{V_{i1}} - \ln e^{V_{i0}}] \\ &= \frac{1}{\mu} [V_{i1} - V_{i0}] \end{aligned} \quad (13)$$

ในสมการที่ 13 แสดงให้เห็นถึงฟังก์ชันความพอใจเชิงเส้น (Linear utility function) ซึ่งอัตราการทดแทนกัน (Marginal rate of substitution) ระหว่าง 2 คุณลักษณะจะหาได้จากสัดส่วนของค่าสัมประสิทธิ์ของทั้ง 2 คุณลักษณะ (Hensher and Johnson, 1981) เมื่อแปลง μ ให้อยู่ในรูปตัวแปรค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่เป็นตัวเงิน δ เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจสามารถเขียนใหม่ได้ดังสมการนี้

$$CS = -\frac{1}{\delta} [V_{i1} - V_{i0}] \quad (14)$$

ในการศึกษาครั้งนี้ค่าความพอใจทางอ้อมที่เพิ่มขึ้นก่อนและหลังการปรับปรุงคุณภาพสินค้า ($V_{i1} - V_{i0}$) ก็คือ คุณภาพของทรัพยากรน้ำก่อนและหลังการปรับปรุงทรัพยากรน้ำนั่นเอง นั่นคือ สามารถประเมินความเต็มใจจ่ายเมื่อมีการปรับปรุงทรัพยากรน้ำให้ดีขึ้นจากระดับหนึ่งไปยังอีกระดับหนึ่ง เช่น มูลค่าความเต็มใจจ่ายเพื่อให้มีการปรับปรุงทรัพยากรน้ำจากสถานการณ์ปัจจุบันที่มีคุณภาพในระดับที่สามารถนำมาใช้เพื่อการเกษตรได้เท่านั้น ให้เป็นทรัพยากรน้ำที่มีคุณภาพดีขึ้นสามารถนำมาอุปโภคบริโภคได้

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าวิธีการทดลองทางเลือกได้รับความนิยมแพร่หลายมากในปัจจุบัน โดยมีการนำมาประเมินมูลค่าสินค้าที่ผ่านตลาด สินค้าที่ไม่ผ่านตลาดหรือสินค้าสิ่งแวดล้อม ซึ่งการพัฒนารูปแบบการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยการนำวิธีการทดลองทางเลือกมาประยุกต์ใช้นั้น เป็นไปเพื่อลดข้อจำกัดของการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมด้วย CV จากการศึกษาพบว่างานวิจัยที่ผ่านมานำเทคนิค CE มาใช้ในการประเมินสินค้าทั้งที่มีตลาดรองรับ สินค้าทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรน้ำ ซึ่งมีรายละเอียดมีดังต่อไปนี้

2.2.1 งานวิจัยที่ใช้การทดลองทางเลือกในการประเมินมูลค่าสินค้าที่ผ่านตลาด

การประเมินมูลค่าสินค้าที่ผ่านตลาดนิยมนำแบบจำลองทางเลือกเทคนิค Conjoint Analysis (Ranking and Rating) มาใช้ในการประเมินเป็นอย่างมาก ในปัจจุบันนี้พบว่ามีผู้นำ CE มาใช้ในการประเมินมูลค่าสินค้ากันอย่างแพร่หลาย เช่น การศึกษาของสุวรรณ (2545) โดยทำการศึกษามูลค่าความปลอดภัยจากสารเคมีตกค้างในผัก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อผักปลอดสารเคมีของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร ความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้บริโภคต่อผักปลอดสารเคมี และประมาณการส่วนแบ่งตลาดสำหรับผักในแต่ละทางเลือก โดยทำการศึกษาผัก 5 ชนิด ได้แก่ ผักคะน้า ผักกวางตุ้ง ผักกาดขาว ผักกะหล่ำปลีและถั่วฝักยาว โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบจำลองมัลติโนเมียล โลจิต (Multinomial logit model) โดยในการศึกษานี้ได้กำหนดคุณลักษณะของผักไว้หลายด้านด้วยกัน เช่น ราคา ร่องรอยกัดแทะของแมลง ความอ่อน/แก่ของผัก ความปลอดภัยจากสารเคมี ความสด รอยช้ำ การคัดขนาด การหีบห่อและการรับรองคุณภาพ เป็นต้น นอกจากนี้สันติ (2549) ยังได้ทำการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพืชผักปลอดภัย ราคายอดค้าในเขตกรุงเทพมหานครด้วยวิธีแบบจำลองทางเลือก วัตถุประสงค์ของการศึกษาคือ เพื่อประมวลความคิดเห็นของผู้บริโภคผักเมืองหนาวที่มีต่อการตัดสินใจซื้อผักปลอดภัย ราคายอดค้า วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกบริโภคพืชผักปลอดภัยและวัดความเต็มใจจ่ายของผู้บริโภค ที่มีต่อคุณลักษณะด้านต่างๆ ของพืชผักปลอดภัยในเขตกรุงเทพมหานคร โดยศึกษาผัก 2 ชนิด คือ แครอทและผักกาดหอมห่อ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบจำลองคอนดิชันนอล โลจิต

Hearne and Volcan (2002) ใช้วิธีการทดลองทางเลือกเพื่อประเมินความพึงพอใจของสินค้าเกษตรอินทรีย์ในประเทศ Costa Rica เนื่องจากการผลิตสินค้าอินทรีย์ในประเทศดังกล่าวกำลังได้รับความนิยมจากเกษตรกรและมีความต้องการผู้บริโภคภายในเป็นอย่างมาก นอกจากนี้

กำลังมีนโยบายเพิ่มการผลิตเพื่อจำหน่ายไปยังต่างประเทศ จึงมีความต้องการให้มีการพัฒนา มาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค โดยในการศึกษารครั้งนี้ได้ กำหนดคุณลักษณะของสินค้าเกษตรอินทรีย์เพื่อนำมาประเมินความพึงพอใจหลายด้าน เช่น ผลากที่ แสดงถึงความปลอดภัยของสินค้า โดยแบ่งเป็น การไม่ติดผลาก ติดผลากแสดงว่าเป็นสินค้าปลอดภัย สารพิษติดผลากแสดงว่าเป็นสินค้าอินทรีย์ คุณลักษณะต่อมาคือลักษณะภายนอกของสินค้า ขนาด และราคา โดยศึกษากับผู้บริโภคตัวอย่างชาว Costa Rica จำนวน 432 ราย ผลการศึกษาพบว่า ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับการติดผลากแสดงว่าเป็นสินค้าปลอดภัยมากที่สุด โดยมีค่าความ เต็มใจจ่ายเพิ่มมากขึ้นร้อยละ 20 ของราคาที่ย่ำในปัจจุบัน อันดับต่อมาคือการติดผลากแสดงว่าเป็น สินค้าอินทรีย์ ซึ่งมีผลการศึกษาใกล้เคียงกัน นั่นคือมีค่าความเต็มใจจ่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 19 ต่อมาคือ ความเต็มใจจ่ายด้านลักษณะภายนอกของสินค้าเพิ่มเท่ากับร้อยละ 15 และสุดท้ายคือขนาดที่มีค่า ความเต็มใจจ่ายเพิ่มขึ้นเท่ากับ 5 ของราคาเดิมที่เคยจ่าย

Maria and Umberger (2004) ได้ประเมินมูลค่าคุณลักษณะของเนื้อวัว เพื่อทราบความ พึงพอใจของผู้บริโภคต่อคุณลักษณะของเนื้อวัวที่แตกต่างกันออกไป ทั้งทางด้านารรับรองความ ปลอดภัย การติดผลากแสดงแหล่งที่มาหรือแหล่งผลิตวัว การติดผลากแสดงโรงฆ่าแหละหรือแหล่ง ผลิตเนื้อวัวและการรับรองความนุ่มของเนื้อวัว เป็นต้น เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุง พัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคมากที่สุด โดยทำการศึกษาในกับผู้บริโภคใน ประเทศสหรัฐอเมริกาจำนวน 632 ราย ผลการศึกษาพบว่าผู้บริโภคให้ความสำคัญกับการรับรอง ความปลอดภัยมากที่สุด ดังจะเห็นได้จากค่าความเต็มใจจ่ายเพื่อให้มีการรับรองความปลอดภัยของ เนื้อสัตว์เท่ากับ 3.894 ดอลลาร์ต่อเนื้อ 1 ปอนด์ อันดับต่อมาคือให้ความสำคัญกับความนุ่มของเนื้อ วัว การติดผลากแสดงโรงฆ่าแหละหรือแหล่งผลิตเนื้อวัวและการติดผลากแสดงแหล่งที่มาหรือ แหล่งผลิตวัว ตามลำดับ

จากการศึกษาของสุวรรณ (2545) สันติ (2549) Hearne and Volcan (2002) และ Maria and Umberger (2004) พบว่าวิธีการทดลองทางเลือกสามารถนำมาประเมินความพึงพอใจของบุคคล ที่มีต่อสินค้าต่างๆ ซึ่งมีคุณลักษณะหลายๆ ด้านที่แตกต่างกันออกไป ทั้งคุณลักษณะที่มีอยู่แล้วและ คุณลักษณะที่ยังไม่มีในปัจจุบัน นอกจากนี้ยังเป็นการประเมินความพอใจของผู้บริโภคต่อ คุณลักษณะใหม่ๆ ที่ต้องการนำเสนอให้แก่ผู้บริโภค ซึ่งผู้ศึกษาต้องการทราบความคิดเห็นของ ผู้บริโภค ทั้งนี้สามารถนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อให้ตรงกับ ความต้องการของผู้บริโภค

2.2.2 งานวิจัยที่ใช้การทดลองทางเลือกในการประเมินมูลค่าสินค้าที่ไม่ผ่านตลาด

การใช้ CE การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมที่ไม่ผ่านตลาด เช่น สินค้าสาธารณะหรือสินค้าสิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่เป็นไปเพื่อหาแนวทางในการกำหนดรูปแบบนโยบายในการจัดการสินค้าสาธารณะหรือสินค้าสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีตลาดรองรับ เป็นการประเมินค่าเพื่อทราบความพึงพอใจหรือการให้ความสำคัญกับคุณลักษณะต่างๆ ของผู้รับตอบ ในการศึกษารุ่นนี้ได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าว ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการทดลองทางเลือก ได้แก่ การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของระบบนิเวศน์ชายฝั่งอ่าวพังงาของ Seenprachawong (2002) มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความเต็มใจจะจ่ายของประชาชนในการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณอ่าวพังงา รวมทั้งศึกษาคุณลักษณะส่วนบุคคลที่มีผลต่อการปรับปรุงสิ่งแวดล้อม โดยศึกษากับผู้ที่อาศัยอยู่ในท้องถิ่นนักท่องเที่ยวและผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับการให้บริการด้านการท่องเที่ยวในพื้นที่ คุณลักษณะต่างๆ ที่เสนอให้ผู้ตอบแบบสอบถามประกอบไปด้วยคุณลักษณะในการพัฒนาอ่าวพังงาเมื่อเปรียบเทียบกับสภาพเดิมในปัจจุบัน (Status Quo) ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของปริมาณปะการัง รายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการประมง ความถี่ในการเกิดน้ำท่วม การเพิ่มขึ้นของพื้นที่อนุรักษ์ และการเพิ่มอัตราภาษี ผลการศึกษาพบว่าประชาชนให้ความสำคัญหรือมีความเต็มใจจ่ายกับคุณลักษณะด้านการอนุรักษ์พันธุ์พืชและสัตว์ท้องถิ่นไว้เพื่อการท่องเที่ยวมากที่สุด โดยมีมูลค่าความเต็มใจจ่าย 1,133 บาท/ปี เพื่อการปรับปรุงให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพ และกลุ่มตัวอย่างมีความเต็มใจจะจ่ายสำหรับการพัฒนารายได้จากการประมง การปรับปรุงการป้องกันน้ำท่วม และการรักษาสัตว์ และพืชที่หายาก คิดเป็น 514 504 และ 112 บาท/ปี ตามลำดับ สรุปผลประโยชน์โดยรวมจากการพัฒนาทุกด้าน คือ 2,263 บาท/ปี/คน

นอกจากนี้บรรพต (2550) ยังได้ทำการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการจัดการช้างป่าในประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมสถานภาพด้านการอนุรักษ์จัดการช้างป่า ประมวลผลความคิดเห็นด้านการอนุรักษ์ของคนที่อยู่อาศัยในชุมชนเขตเมือง วิเคราะห์ความเต็มใจจ่ายเพื่อการจัดการ ช้างป่าและวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งระหว่างคนกับช้างป่า โดยใช้แบบจำลองทางเลือกวิเคราะห์ค่าความเต็มใจจ่าย เพื่อใช้ในการประเมินมูลค่าที่เกิดจากการไม่ได้ใช้ (non-use value) ของช้างป่า ทั้งนี้ได้กำหนดคุณลักษณะในการจัดการช้างป่าขึ้น 5 รูปแบบด้วยกันคือ การปลูกพืชอาหารให้ช้างป่า การสร้างโป่งเทียม กางจัดเวรยามเฝ้าระวังจำนวนช้างป่าและการสร้างแหล่งน้ำให้ช้างป่า ผลการศึกษาเกี่ยวกับความเต็มใจจ่ายพบว่า ประชาชนให้ความเต็มใจจ่ายเพื่อการจัดเวรยามเฝ้าระวังมากที่สุด คิดเป็นเงิน 96.71 บาท/คน/ปี รองลงมาคือ การสร้างแหล่งน้ำ การสร้างโป่งเทียม ประชากรช้างและการปลูกพืชอาหาร ตามลำดับ ทางด้านความ

คุ่มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการจัดการปัญหาความขัดแย้งระหว่างคนกับช้างป่า พบว่ามีความคุ้มค่า เนื่องจากผลตอบแทนมากกว่าต้นทุนที่เกิดขึ้นถึง 15 เท่า

การศึกษาเรื่อง การประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมของการนำระบบพลังงานลมมาใช้ โดยวิธีการทดลองทางเลือกของ Ek (2002) ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการติดตั้งกังหันเพื่อผลิตพลังงานจากลมและเพื่อทราบผลกระทบภายนอกตามทัศนคติของประชาชนในการนำระบบการผลิตพลังงานลมมาใช้ โดยสัมภาษณ์ประชาชนในประเทศสวีเดนจำนวน 1,000 ราย โดยสมมุติว่าหากมีการติดตั้งกังหันลมในพื้นที่ที่ผู้ตอบคำถามอาศัยอยู่ ทั้งนี้ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดคุณลักษณะเกี่ยวกับกังหันผลิตพลังงานลมขึ้น 5 คุณลักษณะคือ ระดับเสียงรบกวนของกังหันลม สถานที่ตั้งของกังหันลม ความสูงของกังหันลม ขนาดของกังหันลมและอัตราค่าไฟฟ้าที่ต้องจ่าย ผลการศึกษาพบว่า การติดตั้งระบบผลิตพลังงานลมก่อให้เกิดผลกระทบภายนอก โดยพบว่าคุณลักษณะทั้งหมดมีนัยสำคัญทางสถิติต่อความพอใจของประชาชน ยกเว้นความสูงของกังหันลม และพบว่าคุณลักษณะที่มีผลต่อความพอใจของประชาชนมากที่สุดคือสถานที่ตั้งของกังหันลม ที่ประชาชนเห็นว่าควรมีการติดตั้งบริเวณชายทะเลมากกว่าบนภูเขาสูง อันดับต่อมาคือระดับเสียงที่เมื่อระดับเสียงลดลงจะทำให้ความพอใจของตัวอย่างเพิ่มมากขึ้น ขนาดของกังหันลมเช่นกัน โดยพบว่าหากกังหันลมมีขนาดเล็กลงจะทำให้ตัวอย่างมีการยอมรับมากขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ประเมินมูลค่าของแต่ละคุณลักษณะ เพียงแต่ต้องการทราบความพอใจของตัวอย่างต่อแต่ละคุณลักษณะเท่านั้น ส่วนคุณลักษณะตัวเงินหรืออัตราค่าไฟฟ้าที่จะเก็บจากครัวเรือนตัวอย่างนั้น พบว่ามีผลต่อความพอใจในทางตรงข้ามกับความพอใจต่อระบบพลังงานลม นั่นคือหากอัตราค่าไฟฟ้าเพิ่มขึ้นจะทำให้ความพอใจต่อระบบพลังงานลมลดลง ทั้งนี้ตัวอย่างแสดงความเห็นว่าหากมีระบบกังหันลมอัตราค่าไฟฟ้าควรจะลดลง ด้านปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทางเลือกต่างๆ คือ การเป็นสมาชิกหรือทำเข้าร่วมกับองค์กรเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ความใกล้ชิดของที่อยู่อาศัยกับที่ตั้งของกังหันลม อายุและทัศนคติที่วาระบบพลังงานลมเป็นแหล่งกำเนิดพลังงานที่ก่อให้เกิดผลดีต่อสังคมมากที่สุด เป็นต้น

Bregmann *et al.* (2004) ได้ทำการประเมินมูลค่าการลงทุนในระบบการผลิตพลังงานสะอาดใน สกอตแลนด์ ซึ่งพลังงานในที่นี้อาจหมายถึงพลังงานจากน้ำ พลังงานลมและพลังงานจากชีวมวล เป็นต้น เนื่องจากการผลิตพลังงานดังกล่าวก่อให้เกิดทั้งต้นทุนและผลประโยชน์ ในการศึกษาครั้งนี้ต้องการประเมินผลกระทบและประโยชน์จากการลงทุนดังกล่าวจากความคิดเห็นของประชาชน โดยได้กำหนดคุณลักษณะออกเป็น 4 คุณลักษณะคือ ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งด้านสถานที่ตั้งหรือขนาดของระบบ ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตเช่น สัตว์ป่า การก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศ การจ้างงานที่เพิ่มมากขึ้นในชุมชนและอัตราค่าไฟฟ้า เป็นต้น ผลการศึกษา

พบว่าผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและมลพิษทางอากาศ มีผลต่อการเลือกทางเลือกต่างๆ โดยพบว่าประชาชนมีความเต็มใจจ่ายเพื่อป้องกันมลพิษทางอากาศมากที่สุด ต่อมาคือ เพื่อการป้องกันผลกระทบต่อสัตว์ป่าและเพื่อป้องกันผลกระทบที่จะเกิดกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามลำดับ ทั้งนี้ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทางเลือกต่างๆ คือ รายได้ของครัวเรือน การศึกษาและอายุ เป็นต้น

จากการศึกษางานวิจัยข้างต้น พบว่าการทดลองทางเลือกสามารถประเมินความพึงพอใจของประชาชนต่อสินค้าสาธารณะหรือสิ่งแวดล้อมที่มีคุณลักษณะต่างๆ ที่แตกต่างกันออกไป โดยทำให้ทราบว่าผู้ตอบมีความพอใจคุณลักษณะนั้นๆ ในระดับใด ต้องการให้สินค้าดังกล่าวมีลักษณะเป็นเช่นใดหรือต้องการปรับปรุงให้สินค้าดังกล่าวอยู่ในระดับใด เป็นต้น ทั้งนี้การรวมคุณลักษณะที่เป็นตัวเงินร่วมกับคุณลักษณะด้านต่างๆ ของการปรับปรุงทรัพยากรธรรมชาตินั้น สามารถนำไปใช้ในการหามูลค่าของคุณลักษณะทางด้านสิ่งแวดล้อม ที่ชี้ให้เห็นการให้ความสำคัญของแต่ละคุณลักษณะผ่านราคาของผู้บริโภคเลือก อันจะนำไปสู่การกำหนดภาษีหรือค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับของประชาชนได้ นอกจากนี้ยังสามารถรวมทางเลือกที่ยังไม่เกิดขึ้น ณ ปัจจุบัน แต่รัฐบาลอาจมีโครงการในการจัดตั้งขึ้นในอนาคต โดยการศึกษาจะชี้ให้เห็นถึงความต้องการและความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะดังกล่าวของประชาชนได้

2.2.3 งานวิจัยที่ใช้การทดลองทางเลือกในการประเมินมูลค่าทรัพยากรน้ำ

การศึกษาที่ใช้แบบจำลองทางเลือกเพื่อประเมินมูลค่าทรัพยากรน้ำที่ได้ศึกษานั้น มีทั้งทรัพยากรน้ำในรูปแบบของน้ำเพื่อการใช้ประโยชน์ในครัวเรือนหรือทรัพยากรน้ำจากการบริการของรัฐบาลและทรัพยากรน้ำในแหล่งธรรมชาติ เช่น พื้นที่ชุ่มน้ำและพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นต้น ซึ่งรายละเอียดของงานวิจัยที่ได้รวบรวมมีดังนี้

การศึกษาที่เกี่ยวกับความพึงพอใจของประชาชนต่อการบริการเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำของรัฐบาลนั้น พบว่ามีการศึกษาอย่างแพร่หลายเช่น การศึกษาเกี่ยวกับการหาความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อหลีกเลี่ยงการขาดแคลนน้ำของ Hensher *et al.* (2006) ที่ทำการศึกษาคความเต็มใจจ่ายของครัวเรือนและหน่วยธุรกิจเพื่อหลีกเลี่ยงภาวะการขาดแคลนน้ำในเมือง Canberra ใน Australia ระหว่างเดือนสิงหาคม 2002 - กรกฎาคม 2003 ของผู้ให้บริการน้ำประปาในท้องที่ Actew AGL ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ให้บริการน้ำประปาเพื่อการอุปโภคบริโภคและระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งเป็นผลมาจากการผลักดันของคณะกรรมการ ICRC (Independent Competition and Regulatory Commission) ซึ่งดูแลเกี่ยวกับคุณภาพ ความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือของการให้บริการด้านน้ำ โดยการประเมินความเต็มใจจ่ายในบริการด้านน้ำที่มีระดับคุณลักษณะของน้ำที่ตอบสนองการใช้ประโยชน์

ที่แตกต่างกันออกไป โดยมีการกำหนดคุณลักษณะต่างๆขึ้น พร้อมทั้งกำหนดราคาความเต็มใจจ่ายไปพร้อมๆ กัน ทั้งนี้เพื่อประกอบการพิจารณาในการเก็บภาษีในภายหลัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดเก็บภาษี เพื่อเป็นการลดภาระต้นทุนของ Actew AGL ลง การสำรวจแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรกทำการเก็บข้อมูลเบื้องต้น โดยการอภิปรายกลุ่มของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Focus group) โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มครัวเรือน 5 กลุ่ม หน่วยธุรกิจ 5 กลุ่ม เพื่อให้เกิดความเข้าใจและรับทราบข้อมูลเบื้องต้นในการบริการด้านน้ำ รวมทั้งนำข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับไปกำหนดคุณลักษณะระดับการบริการที่สมมุติขึ้นเพื่อหาค่าความเต็มใจจ่าย ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ จะใช้วิธีแบบจำลองตัวเลือก (Choice Experiment: CE) ส่วนที่ 2 คือการเก็บข้อมูลความเต็มใจจ่ายโดยวิธี CE ทั้งนี้จากการประชุมกลุ่มเป้าหมาย สามารถกำหนดคุณลักษณะเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำที่ได้รับดังนี้คือ ความถี่ของการจำกัดปริมาณน้ำที่สามารถยอมรับได้ ช่วงระยะเวลาของการจำกัดน้ำที่ยอมรับได้ จำนวนวันที่มีการจำกัดปริมาณน้ำและระดับน้ำที่ยอมให้มีการจำกัด ซึ่งในการประเมินค่าความเต็มใจจ่ายโดยวิธีการ CE นี้ จะมีการทดสอบทางเลือกต่างๆ ที่ได้กำหนดก่อนการสัมภาษณ์จริง โดยต้องแน่ใจว่าผู้ตอบมีความเข้าใจในคำถาม คำศัพท์ หรือความเข้าใจในการผลกระทบของทางเลือกต่างๆ ดังกล่าว ซึ่งจะส่งผลต่อการแปรความหมาย การประมาณค่าความเต็มใจจ่ายต่อตัวเลือกต่างๆ ได้ การเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขคำอธิบายต่างๆ ต้องทำหลังจากที่มีการทดสอบครั้งแรก ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการทดสอบแล้วแก้ไขถึง 15 ครั้ง เพื่อให้ได้คำพูดหรือคำอธิบายที่ทำให้เกิดความเข้าใจมากที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าตัวอย่างส่วนใหญ่มักจะขาดความสนใจก่อนการสิ้นสุดการสัมภาษณ์เนื่องจากจำนวนคำถามและตัวเลือกมีจำนวนมากเกินไป จึงได้มีการแก้ปัญหาในส่วนนี้ด้วย

จากการศึกษางานวิจัยข้างต้น พบว่าการนำวิธีการทดลองทางเลือกมาใช้ นั้น สิ่งที่สำคัญคือการกำหนดคุณลักษณะและระดับของคุณลักษณะดังกล่าว การที่จะได้คุณลักษณะและระดับการเปลี่ยนแปลงที่มีผลต่อการเลือกทางเลือกต่างๆ นั้น จำเป็นต้องมีการศึกษาหรือหาข้อมูลเบื้องต้น เช่น การจัดการสนทนากลุ่มหรือการประชุมกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้ได้ข้อมูลนำมาประกอบการกำหนดคุณลักษณะ และระดับ โดยเฉพาะสินค้าที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีระบบตลาดมารองรับ เพื่อให้ได้คุณลักษณะที่มีผลต่อการเลือกทางเลือกและเป็นระดับที่ได้รับการยอมรับจากประชาชน การศึกษาครั้งนี้จึงได้ศึกษาเพิ่มเติมจากการศึกษาของ Hasler (2004) ที่ทำการออกแบบคุณลักษณะทางด้านคุณภาพของทรัพยากรน้ำ เพื่อนำไปประเมินมูลค่าการป้องกันสารพิษปนเปื้อนในน้ำใต้ดินของเดนมาร์ก โดยใช้วิธีการทดลองทางเลือกต่อไป ผลการศึกษาพบว่าสามารถกำหนดคุณลักษณะของทรัพยากรน้ำออกมาได้ 3 ด้านคือ คุณภาพน้ำเพื่อการบริโภค คุณภาพน้ำเพื่อการทำหน้าที่ในระบบนิเวศน์และราคาน้ำ ทั้งนี้ Hasler ได้กล่าวว่าวิธี CE เป็นวิธีที่เหมาะสมกับการนำมาส่งเสริม

เพื่อการกำหนดนโยบาย เพราะสามารถเพิ่มคุณลักษณะใหม่ๆ ที่รัฐบาลต้องการนำไปใช้ แต่ต้องการศึกษาความเป็นไปได้จากความคิดเห็นของประชาชนก่อน นอกจากนี้วิธี CE ทำให้ทราบความเป็นไปได้ของการเปลี่ยนแปลงนโยบายต่างๆ ในอนาคตได้ แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดคือการกำหนดคุณลักษณะและระดับของคุณลักษณะ ซึ่งต้องกำหนดคุณลักษณะและระดับที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนมากนัก เพื่อป้องกันความสับสนที่จะเกิดแก่ผู้ตอบ ส่วนปัญหาในการศึกษาพบว่า ในการเสนอทางเลือกให้กับผู้บริโภคนั้น ต้องมีการเน้นย้ำความเข้าใจในแต่ละทางเลือก และสิ่งที่สำคัญคือจุดประสงค์หรือผลของแต่ละทางเลือกว่าอยู่ในระดับใด นอกจากนี้จากการศึกษาของ Hope *et al.* (2005) ที่ได้ทำการออกแบบทางเลือกในการยอมรับการทำการเกษตรอินทรีย์เพื่อการปรับปรุงทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำแห่งหนึ่งในประเทศอินเดีย ทั้งนี้ผลการกำหนดคุณลักษณะเพื่อการปรับปรุงทรัพยากรน้ำที่นั่น พบว่ามีคุณลักษณะทางด้านการยอมรับปลูกพืชแบบอินทรีย์ การเพิ่มราคาของสินค้าเกษตรอินทรีย์ ต้นทุนการออกใบรับรองสินค้าเกษตรอินทรีย์ ต้นทุนค่าปุ๋ยอินทรีย์ จำนวนแรงงานในการใส่ปุ๋ยอินทรีย์และต้นทุนที่ลดลงจากการทำการเกษตรอินทรีย์ ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์พบว่าเกษตรกรให้ความสำคัญกับการเพิ่มขึ้นของราคาผลผลิตเกษตรอินทรีย์มากที่สุด ซึ่งจะได้นำไปกำหนดเป็นคุณลักษณะในการออกแบบนโยบายการส่งเสริมการทำการเกษตรอินทรีย์ต่อไป ในการศึกษาครั้งนี้ให้ความสำคัญกับการกำหนดคุณลักษณะที่จะเสนอแก่ผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าต้องทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ถึง 4 ครั้ง ในการปรับเปลี่ยนคุณลักษณะและระดับเพื่อให้ตรงกับความต้องการและมีความเป็นไปได้มากที่สุด และสิ่งสำคัญที่การศึกษาครั้งนี้ได้เน้นย้ำคือการอบรมผู้เก็บข้อมูลทุกคนที่ทำการสำรวจหรือสัมภาษณ์ประชาชน ให้เกิดความเข้าใจตรงกันและก่อเกิดอคติน้อยที่สุด

งานวิจัยเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำที่อยู่ในรูปแบบของทรัพยากรธรรมชาตินั้น ได้ศึกษาการประเมินความพึงพอใจในการใช้ประโยชน์รูปแบบต่างๆ ของพื้นที่ชุ่มน้ำ Cheimaditida ในประเทศกรีซ โดยใช้การทดลองทางเลือก ของ Birol *et al.* (2006) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางในการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการจัดการและการใช้ประโยชน์พื้นที่ชุ่มน้ำอย่างยั่งยืน ทั้งนี้การใช้การทดลองทางเลือกในการประเมินมูลค่าจากการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ชุ่มน้ำในลักษณะต่างๆ หลายด้านทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและระบบนิเวศน์ ทำให้ได้มูลค่าที่มาจากความคิดเห็นของคนผู้มีส่วนได้เสียส่วนใหญ่ จะก่อให้เกิดประสิทธิภาพและความยั่งยืนในการใช้การจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำได้ ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นใช้แบบจำลองที่หลากหลายเพื่อทำการเปรียบเทียบผลการศึกษา เช่น Conditional logit Model Random parameter logit Model Random parameter logit Model with interaction และ Latent class Model นอกจากนี้ยังศึกษาจากงานวิจัยของ Berggren and Stahl (2003) เรื่องการประเมินมูลค่าสินค้าสิ่งแวดล้อม โดยได้ประเมินมูลค่าทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำแห่ง

หนึ่งในเมือง Turrialba ประเทศ Costa Rica ด้วยวิธีการทดลองทางเลือก ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาความเป็นไปได้ของการเก็บค่าใช้จ่ายจากบริการเกี่ยวกับสินค้าสิ่งแวดล้อม ซึ่งประเทศ Costa Rica ได้ริเริ่มโครงการ Payments for Environmental Services (PES) จึงได้เริ่มทำการศึกษาความเป็นไปได้ในเมือง Turriaba ก่อน ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดคุณลักษณะของทรัพยากรน้ำไว้ในลักษณะที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าว ได้แก่ คุณภาพของน้ำ ปริมาณน้ำ การป้องกันและจัดการทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำและค่าธรรมเนียมหรือเงินบริจาคเพื่อการจัดการปรับปรุงทรัพยากรลุ่มน้ำดังกล่าว ทั้งนี้การกำหนดระดับของแต่ละคุณลักษณะเน้นความง่ายต่อการเข้าใจเช่นกัน โดยคุณลักษณะต่างๆ ได้กำหนดเพียง 2 ระดับคือ สถานการณ์ปัจจุบันและมีการปรับปรุงจากเดิม เป็นต้น หลังจากสร้างชุดทางเลือกแล้วได้นำไปสัมภาษณ์ตัวแทนครัวเรือนจำนวน 200 ตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่าครัวเรือนตัวอย่างมีความเต็มใจจ่ายเพื่อการปรับปรุงด้านการป้องกันและจัดการทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำดังกล่าวมากที่สุด โดยมีความเต็มใจจ่ายเท่ากับ 2514 Colones อันดับต่อมาคือมีความเต็มใจจ่ายเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำคิดเป็นเงิน 2081 Colones และมีความเต็มใจจ่ายเพื่อปรับปรุงปริมาณน้ำเท่ากับ 830 Colones ตามลำดับ ทั้งนี้ผู้ตอบส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าการปรับปรุงให้มีมาตรการป้องกันรักษาทรัพยากรในลุ่มน้ำที่ดีจะทำให้ปริมาณและคุณภาพของทรัพยากรน้ำดีขึ้นตาม ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงได้เสนอแนะให้มีการสร้างมาตรการในการป้องกันทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ต้นน้ำและจัดการให้มีการใช้ทรัพยากรในพื้นที่ต้นน้ำอย่างยั่งยืน ด้านปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทางเลือกต่างๆ คือ เพศ อายุ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน จำนวนเด็กในครัวเรือน การศึกษาและรายได้ เป็นต้น

Guofang Zhai *et al.* (2007) ได้ทำการศึกษาเรื่องการประเมินมูลค่าการจัดการปัญหาอุทกภัยในญี่ปุ่น โดยวิธีการทดลองทางเลือก วัตถุประสงค์ของการศึกษาคือ เพื่อทราบความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะที่เป็นเป้าหมายของการนำมาตราการการจัดการป้องกันปัญหาอุทกภัยและปัจจัยส่วนบุคคลทางเศรษฐกิจสังคม ที่มีผลต่อความพอใจในเป้าหมายต่างๆ ที่ได้เสนอไป ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดมาตรการหลายด้าน เช่น มาตรการเกี่ยวกับการลดความเสียหายจากปัจจัยภายนอก ปัจจัยภายใน มาตรการด้านระบบการเตือนภัยที่รวดเร็ว มาตรการการป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดกับสิ่งแวดล้อมและความเต็มใจจ่ายค่าธรรมเนียมต่อปีในการดำเนินมาตรการต่างๆ ข้างต้น ซึ่งจากมาตรการดังกล่าว ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้มีการกำหนดคุณลักษณะที่เป็นเป้าหมายหรือผลของการนำมาตราการดังกล่าวไปใช้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ข้อดังนี้คือ การลดความเสียหายที่เกิดจากอุทกภัย การลดระดับของน้ำท่วม การลดอัตราการเสียชีวิตจากอุทกภัยและอัตราการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมบริเวณแหล่งน้ำที่ได้รับความเสียหาย เป็นต้น ผลการศึกษาพบว่าเป้าหมายหรือผลของมาตรการต่างๆ ทั้งหมดมีผลต่อการเลือกทางเลือก แต่พบว่าการลดอัตราการเสียชีวิตจากอุทกภัยนั้น ไม่มีผลต่อการ

เลือกทางเลือกต่างๆ ด้านความเต็มใจจ่ายพบว่าประชาชนมีความเต็มใจจ่ายเพื่อให้มีการดำเนินมาตรการเกี่ยวกับการป้องกันความเสียหายที่เกิดกับสิ่งแวดล้อมบริเวณลำน้ำมากที่สุดคือ 4,136 เยน ส่วนปัจจัยทางเศรษฐกิจสังคมพบว่า รายได้ของครัวเรือน ประสบการณ์เกี่ยวกับน้ำท่วม เพศและระยะห่างจากลำน้ำ มีผลต่อการเลือกทางเลือกในการจัดการป้องกันปัญหาอุทกภัย

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำที่ศึกษาเปรียบเทียบโดยใช้แบบจำลองที่แตกต่างกันออกไป เช่น การศึกษาของ Pham Khanh Nam and Tran Vo Hung Son (2005) ได้ทำการศึกษาเรื่องความต้องการของครัวเรือนในการปรับปรุงการบริการน้ำประปาในเมืองโฮจิมินห์ ประเทศเวียดนาม ในการศึกษานี้ได้เก็บข้อมูลกับครัวเรือนที่ใช้บริการน้ำประปาของรัฐบาลจำนวน 1,872 ครัวเรือน โดยแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษานั้นได้ใช้วิธี CV เปรียบเทียบกับ CM ทั้งนี้วิธี CV จะใช้เทคนิคบัตรจ่ายเงิน (Payment Card) เพื่อประเมินค่าความเต็มใจจ่าย นั่นคือ เสนอสถานการณ์ที่มีการปรับปรุงบริการเกี่ยวกับการประปาให้ได้รับน้ำที่ดีขึ้นแล้วและเสนอค่าใช้จ่ายที่ครัวเรือนตัวอย่างต้องจ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งการบริการที่ดีขึ้นดังกล่าว หลังจากนั้นนำไปถามตัวอย่างครัวเรือนว่า หากมีการปรับปรุงให้การบริการให้ได้รับน้ำที่ดีขึ้นดังกล่าวและต้องจ่ายค่าน้ำตามที่ได้กำหนดใน Card ดังกล่าวเช่นกัน ผู้ตอบจะเลือกหรือมีความพอใจสถานการณ์ดังกล่าวหรือไม่ คือให้ตอบเพียง “เลือกหรือไม่เลือก” เท่านั้น ส่วนวิธี CM นั้น ได้กำหนดทางเลือกหลายทางเลือกให้ผู้ตอบเลือก โดยแต่ละทางเลือกได้กำหนดคุณลักษณะเกี่ยวกับน้ำที่ได้รับจากการบริการ ซึ่งในการศึกษานี้ได้กำหนดคุณลักษณะเกี่ยวกับการปรับปรุงบริการ 3 คุณลักษณะคือ คุณภาพน้ำแรงดันของน้ำจากก๊อกน้ำ ซึ่งแสดงถึงความมั่นคงทางด้านปริมาณน้ำนั่นเอง และคุณลักษณะทางการเงิน นั่นคือค่าน้ำที่ต้องจ่ายต่อเดือน เป็นต้น ผลการศึกษาทางในส่วนของประเมินด้วยวิธี CM พบว่าผู้ตอบให้ความสำคัญกับคุณภาพน้ำมากกว่าแรงดันหรือปริมาณของน้ำ ดังจะเห็นได้จากความเต็มใจจ่ายสำหรับคุณภาพเท่ากับ 94,000 ดอลลาร์ต่อเดือน ในขณะที่ความเต็มใจจ่ายเพื่อความมั่นคงในปริมาณน้ำที่ได้รับหรือความแรงของการไหลของน้ำเท่ากับ 57,000 ดอลลาร์ต่อเดือน ส่วนผลการศึกษาความเต็มใจจ่ายเปรียบเทียบระหว่าง 2 วิธีการพบว่าค่าความเต็มใจจ่ายเพื่อการปรับปรุงการบริการของประปาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ด้านปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการให้มีการปรับปรุงระบบประปาคือ รายได้ในครัวเรือน

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น ทำให้ได้ทราบแนวคิดพื้นฐานและความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ พื้นฐานแนวคิดของทฤษฎีและการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางเลือกเพื่อการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถนำไปเป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบศึกษา การกำหนดคุณลักษณะและระดับต่างๆ การวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งการดำเนินการจัดทำแบบสัมภาษณ์ อย่างถูกต้องและเหมาะสมต่อไป