บทที่ 2

กรอบแนวคิดทฤษฎี

2.1 แนวคิดการวัดมูลค่าสิ่งแวดล้อม

ในทัศนะของเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม มูลค่าทางเศรษฐกิจ **(Total economic value)** ที่สิ่งแวดล้อมให้กับสังคมมีหลายด้านหลายรูปแบบ สามารถแยกประเภทของประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมได้ 3 แบบคือ

1.มูลค่าได้จากการใช้สอย **(Use value)** เป็นประโยชน์จากการใช้สอยสิ่งแวดล้อมของประชาชนหรือสังคมที่ชัดเจน ประกอบไปด้วย

1.1 มูลค่าการใช้สอยโดยตรง **(Direct use value)** เป็นประโยชน์โดยตรงของสิ่งแวดล้อม เช่น ประโยชน์ที่ได้สถานที่ท่องเที่ยว รายได้จากการทำป่าไม้ เป็นต้น

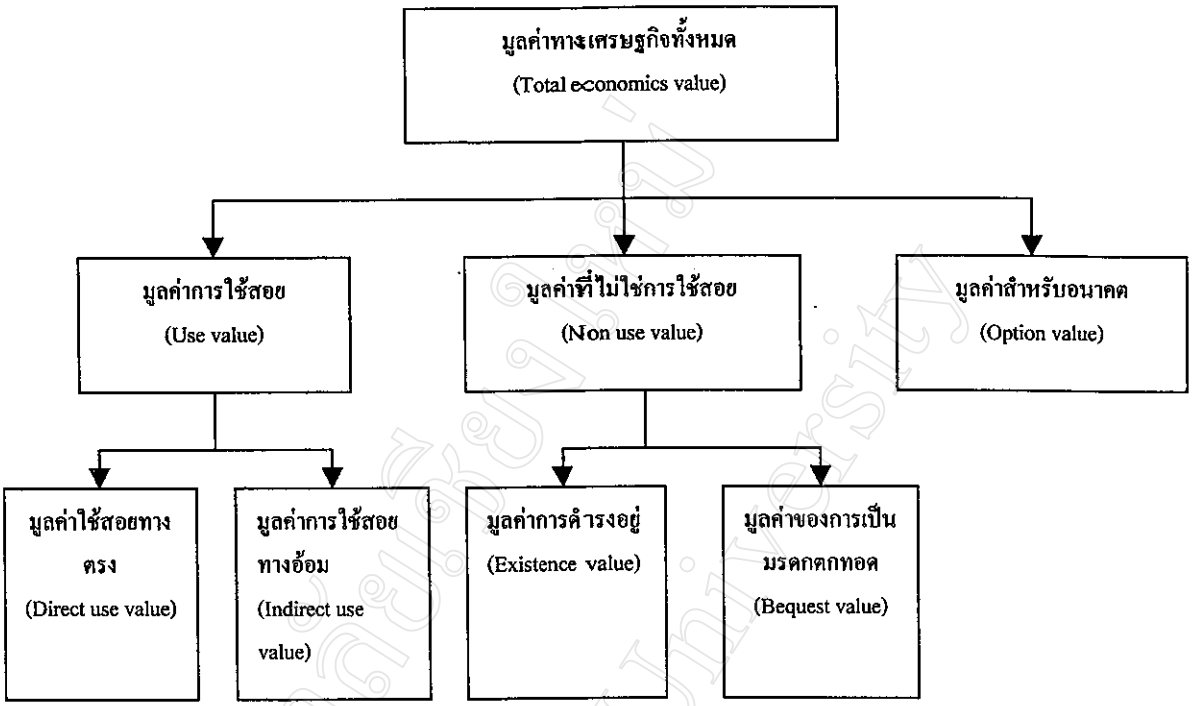
1.2 มูลค่าการใช้สอยทางอ้อม **(Indirect use value)** เป็นประโยชน์ใช้สอยทางอ้อมในเชิงการเกื้อหนุนระบบการผลิตของสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น การรักษาฟื้นฟูแนวปะการังจะเป็นการสร้างความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นต้น

2. มูลค่าที่ไม่ใช่การใช้สอย **(Non use value)** เป็นประโยชน์ในรูปแบบของการสร้างความรู้สึกที่ดีของคนในสังคมเมื่อทราบว่าสิ่งแวดล้อมอยู่ในสภาพที่ดี ประกอบด้วย

2.1 มูลค่าของการดำรงอยู่ **(Existence value)** เป็นคุณค่าของการดำรงอยู่ของธรรมชาติเป็นค่าที่สะท้อนให้เห็นถึงระดับความชอบหรือทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากความต้องการอนุรักษ์หรือห่วงใยในธรรมชาติสิ่งแวดล้อม

2.2 มูลค่าของการเป็นมรดกตกทอด **(Bequest value)** เป็นประโยชน์ที่เป็นมรดกตกทอดแก่คนรุ่นในอนาคตที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป

3. มูลค่าสำหรับอนาคต **(Option value)** เป็นประโยชน์ใช้สอยที่เก็บไว้เพื่อจะใช้ในอนาคต เช่นการอนุรักษ์พืชพรรณเพื่อที่จะได้เป็นแหล่งวัตถุดิบสำหรับการผลิตยารักษาโรคในอนาคต



รูปที่ 2.1 แสดงประเภทของมูลค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมมีลักษณะเป็น "สินค้าสาธารณะ" (Public goods) ส่วนใหญ่สิ่งแวดล้อมจึงไม่มีมูลค่าทางตลาด สินค้าสาธารณะจะเป็นสินค้าที่ทุกคนสามารถเข้าถึงการบริโภคได้ทุกคนและไม่สามารถกีดกันไม่ให้คนอื่นเข้ามาบริโภคได้ ปัญหาตีตั๋วฟรี (Free riding) ดังกล่าวทำให้ราคาสินค้าที่ผลิตออกมาไม่ได้สะท้อนให้เห็นถึงต้นทุนของสินค้าทั้งหมด โดยที่ไม่ได้รวมเอาต้นทุนทางด้านทรัพยากรเข้าไปด้วย ปัญหาความล้มเหลวของกลไกตลาด (Market failure) จะนำไปสู่การใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลืองและขาดความระมัดระวังในการใช้ทรัพยากร สิ่งแวดล้อมจึงมีปัญหาความเสื่อมโทรม การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมออกมาได้จะทำให้เราทราบต้นทุนที่เราต้องเสียไปเมื่อมีการทำลายสิ่งแวดล้อม ซึ่งสังคมอาจต้องเปรียบเทียบระหว่างผลได้ผลเสีย (Cost-benefit analysis)ที่ได้จากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ มูลค่าสิ่งแวดล้อมที่วัดออกมาได้นั้นจะเป็นมูลค่าของสิ่งแวดล้อมที่ถูกประเมินออกมาได้โดยการให้ "ความสำคัญ" หรือ "ระดับความชอบ" ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม มูลค่าที่ได้นั้นเป็นการเปรียบเทียบมูลค่าทางสิ่งแวดล้อมต่อสินค้านั้น ๆ กับสินค้าที่มีอยู่ในตลาดทั่วไป

พื้นฐานในการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมเป็นการวัดอัตราการทดแทนกันระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสินค้าอื่น ๆ ที่มีอยู่ในตลาด การประเมินจะอาศัยการสำรวจทัศนคติของประชาชนที่มีต่อสิ่ง

แวดล้อมเมื่อเทียบกับสินค้าอื่น ๆ ที่มีอยู่ในตลาด อัตราการทดแทนนี้ก็คืออัตราการทดแทนหน่วยสุดท้าย (Marginal rate of substitution) ของสิ่งแวดล้อมกับสินค้าอื่น ๆ ที่มีอยู่ในตลาด โดยวิธีนี้จะมีความแม่นยำถูกต้องมากขึ้นเนื่องจากอัตราการทดแทนหน่วยสุดท้ายนี้ถูกกำหนดขึ้น ณ ระดับที่อรรถประโยชน์ (Utility) ของผู้บริโภคไม่เปลี่ยนแปลง เช่นการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยอาศัยการประมาณการจากราคาของบ้าน ซึ่งการที่บ้านมีระดับราคาที่แตกต่างกันนี้มีปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมเป็นตัวกำหนด บ้านที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่ดีมักจะมีระดับราคาที่ถูกกว่าบ้านที่มีสิ่งแวดล้อมที่ดีกว่าเพื่อชดเชยระดับความความพอใจหรืออรรถประโยชน์ของผู้บริโภคให้เท่าเดิม เพราะฉะนั้นมูลค่าของสิ่งแวดล้อมจึงสามารถประมาณการจากระดับราคาบ้านได้

2.2 การวัดสวัสดิการสำหรับการเปลี่ยนแปลงในราคา (Welfare measures for changes in price)

การเปลี่ยนแปลงในคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทำให้สวัสดิการของบุคคลเปลี่ยนแปลงได้ 4 ช่องทางคือ

1) การเปลี่ยนแปลงราคาที่บุคคลต้องจ่ายสำหรับสินค้าที่บริโภค

2) การเปลี่ยนแปลงราคาที่บุคคลได้รับสำหรับปัจจัยในการผลิตของพวกเขา

3) การเปลี่ยนแปลงปริมาณหรือคุณภาพของสินค้า

4) การเปลี่ยนแปลงความเสี่ยงที่แต่ละบุคคลจะเผชิญ

ทั้งนี้ทฤษฎีอุปสงค์และความพอใจของบุคคลต่อสินค้าและบริการเกี่ยวข้องกับทฤษฎีเศรษฐศาสตร์สวัสดิการ (Welfare theory) โดยที่ทฤษฎีอุปสงค์และความพอใจส่วนบุคคล (Variance,1984) ตั้งอยู่บนพื้นฐานที่ว่าบุคคลจะมีทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับการแสวงหาสวัสดิการของตน และความพึงพอใจในสวัสดิการของแต่ละบุคคลสามารถแสดงออกมาได้จากการสังเกตการเลือกของแต่ละบุคคลในการเลือกกลุ่ม (bundle) ของสินค้าและบริการ ถ้าแต่ละคนชอบสินค้าและบริการกลุ่ม A มากกว่ากลุ่ม B จึงกล่าวได้ว่าสินค้ากลุ่ม A มีระดับสวัสดิการที่สูงกว่า ทั้งนี้กลุ่มของสินค้าและบริการอาจเป็นสินค้าและบริการที่สามารถซื้อขายกันได้ในตลาดหรือไม่ก็ได้ เช่นเดียวกันกับการใช้เวลา (time) ซึ่งสามารถใช้ไปในกิจกรรมการพักผ่อนหรือทำงานในตลาดแรงงานได้ ดังนั้นความพอใจของบุคคลจึงต้องมีการเลือกระหว่างการใช้เวลาพักผ่อนกับการทำงานซึ่งมีค่าตอบแทนเป็นอัตราค่าจ้างในตลาดแรงงาน และเนื่องจากรัฐบาลมีการจัดสรรบริการต่างๆรวมทั้งบริการด้านสิ่งแวดล้อมที่จะส่งเสริมสวัสดิการของบุคคล การบริการทางสิ่งแวดล้อมเช่นการทำให้อากาศบริสุทธิ์ น้ำสะอาดหรือมีทิวทัศน์ที่สวยงาม ดังนั้นการบริการนี้จึงควรอยู่ในกลุ่มสินค้าและบริการที่บุคคลจะแสวงความพอใจได้

การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมจะสามารถประเมินได้ ผู้บริโภคจะต้องสามารถสะท้อนความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งแวดล้อมในรูปแบบของฟังก์ชั่นการจัดลำดับความพึงพอใจ(Preference ordering function)ออกมาได้ในรูปแบบต่าง ๆ ได้ เช่น Direct utility function, Indirect utility function หรือ Expenditure function ซึ่งต้องมีพฤติกรรมที่มีเหตุมีผลต่อสิ่งแวดล้อมตาม Axiom of choice ทั้ง 4 ประการคือ Reflexivity , Completeness, Transitivity และ Continuity

Freeman (1993) แบ่งการวัดสวัสดิการสำหรับการเปลี่ยนแปลงจากราคาได้ 5 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1) Marshallian consumer's surplus เป็นการวัดส่วนเกินของผู้บริโภคเมื่อราคาสินค้าเปลี่ยนแปลงภายใต้เส้น Marshallian demand curve

2) Compensating variation(CV) เป็นการวัดส่วนเกินของผู้บริโภคเมื่อราคาสินค้าเปลี่ยนแปลงภายใต้เส้น Hicksian – compensating demand curve โดยยังคงมีระดับสวัสดิการ (ระดับ utility)อยู่คงเดิม ณ ระดับราคาก่อนการเปลี่ยนแปลง

3)Equivalent variation (EV) เป็นการวัดส่วนเกินของผู้บริโภคเมื่อราคาสินค้าเปลี่ยนแปลงภายใต้เส้น Hicksian – compensating demand curve โดยยังคงมีระดับสวัสดิการ (ระดับ utility)ใหม่ ณ ระดับราคาที่เปลี่ยนแปลง

4) Compensating surplus(CS) เป็นการหาคำตอบว่าจะต้องจ่ายชดเชย (compensating payment) เป็นจำนวนเท่าใดสำหรับการสูญเสียโอกาสของการบริโภคสินค้า ณ ระดับราคาที่เปลี่ยนแปลง โดยที่ผู้บริโภคมีระดับสวัสดิการ ณ ระดับราคาเดิม

5)Equivalent surplus (ES) เป็นการหาคำตอบว่าจะต้องจ่ายชดเชยเป็นจำนวนเท่าใดเมื่อราคาสินค้าเปลี่ยนแปลงโดยที่ผู้บริโภคมีระดับของสวัสดิการ ณ ระดับราคาที่เปลี่ยนแปลง

การวัดสวัสดิการที่เปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับวิธีการประเมินมูลค่าทางนันทนาการและมูลค่าทางเศรษฐกิจทั้งหมดของหมู่เกาะพีพี จะเป็นการวัดสวัสดิการประเภท Marshallian consumer's surplus และ Compensating variation(CV)

2.2.1 Marshallian consumer's surplus

Marshallian consumer's surplus สามารถวัดได้จากพื้นที่ใต้เส้น Marshallian ordinary demand แต่อยู่เหนือเส้นแนวราบของราคา ในรูปที่ 2.2-A แสดงให้เห็นถึงแผนภาพความพอใจของบุคคลในกรณีมีสินค้า 2 ชนิด ถ้าราคาสินค้า X_1ลดลงจาก p_1' เป็น p_1'' บุคคลจะตอบสนองโดยการเคลื่อนย้ายจากจุดดุลยภาพเดิม ณ จุด A ไปจุด B บนเส้นงบประมาณใหม่ ในรูปที่ 2.2-B ตำแหน่งดุลยภาพนี้จะถูกกำหนดบนกราฟแสดงปริมาณสินค้า X_1 และราคาสินค้า จุด A และ B ที่อยู่บน Ordinary demand curve ทำได้โดยการให้ราคาของสินค้า X_2 และรายได้ที่เป็นตัวเงินคงที่ การเปลี่ยนแปลงในส่วนเกินของผู้บริโภคจากการเปลี่ยนแปลงราคาสินค้าก็คือพื้นที่ p_1' A B p_1''

เทคนิค Travel Cost Method ซึ่งจะใช้วัดมูลค่าทางนันทนาการของหมู่เกาะพีพีในการศึกษาครั้งนี้อยู่บนพื้นฐานของการวัด Marshall consumer's surplus เป็นการวัดส่วนเกินของผู้บริโภค (Consumer surplus) ภายใต้เงื่อนไขว่า อรรถประโยชน์หน่วยสุดท้ายของรายได้ต้องมีค่าคงที่ไม่ว่าราคาสินค้าจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

2.2.2 Compensating variation (CV)

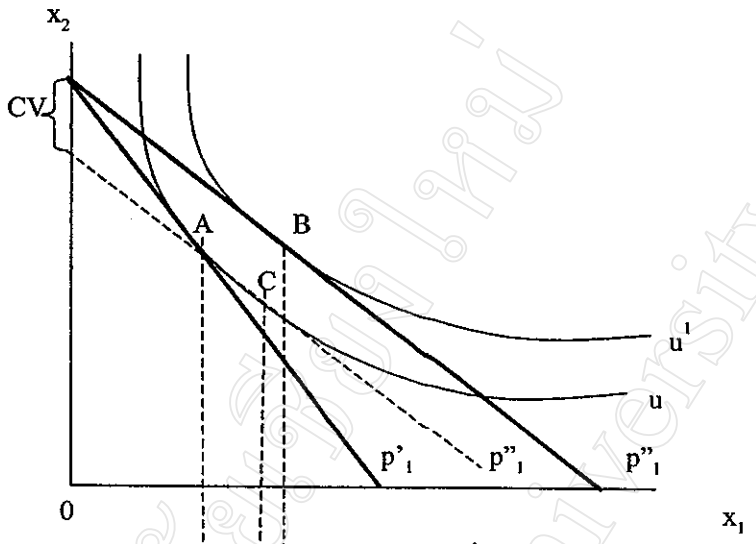
CV เป็นการวัดที่ตั้งคำถามว่าจะต้องจ่ายชดเชย(เพื่อทดแทนรายได้ที่เปลี่ยนแปลง)ที่จำเป็นต่อการรักษาความพอใจให้เท่าเดิมของบุคคลเมื่อราคาเปลี่ยนไป จากรูปที่ 2.2-A การบริโภคจะอยู่ ณ จุด A เมื่อราคาเปลี่ยนไป (ในที่นี้ราคาสินค้า X_1 ถูกลง) การบริโภคจะอยู่ ณ จุด B แต่หากจะให้รายได้เท่าเดิมคือลดลงเท่ากับ CV การบริโภคอยู่ที่จุด C ซึ่งมีระดับความพอใจและระดับรายได้และราคา ณ จุดเริ่มต้นเหมือนจุด A การวัด CV จึงมีความหมายว่าเป็นมูลค่าสูงสุดที่แต่ละบุคคลจะยินดีจ่าย (Willingness to pay) สำหรับโอกาสในการบริโภค ณ ราคาใหม่ แต่ถ้าเป็นกรณีที่ราคาเพิ่มขึ้นจะเป็นการจ่ายชดเชยให้กับบุคคลเพื่อให้ความพอใจของผู้บริโภคเท่าเดิม จากรูปที่ 2.2-B จุด A และ C อยู่บนเส้น Hicks-compensated demand เป็นเส้นอุปสงค์ที่เกิดขึ้นจากการตอบสนองต่อการทดแทนจากการเปลี่ยนแปลงของราคา และเนื่องจากสินค้า X_1 เป็นสินค้าปกติจึงมีค่าความยืดหยุ่นของรายได้ (Income elasticity) มากกว่า 0 ดังนั้น Hicks-compensated demand จึงมีค่าความยืดหยุ่นของราคา (Price elasticity) น้อยกว่าเส้น Marshallian ordinary demand

ในรูปที่ 2.2-A แสดงให้เห็นถึงการวัด CV ของการเปลี่ยนแปลงสวัสดิการที่เกี่ยวข้องกับการลดลงของราคาซึ่งการลดลงของรายได้จำเป็นต่อการรักษาให้บุคคลอยู่บนเส้นความพอใจเท่าเดิมเส้นเดิมที่จุดเริ่มต้น CV จะเท่ากับพื้นที่ด้านซ้ายมือของ Hicks-compensated demand curve ระหว่างราคาทั้งสอง ซึ่งก็คือพื้นที่ p_1''CAp_1' การหาอนุพันธ์บางส่วน (Partial derivative) ของ

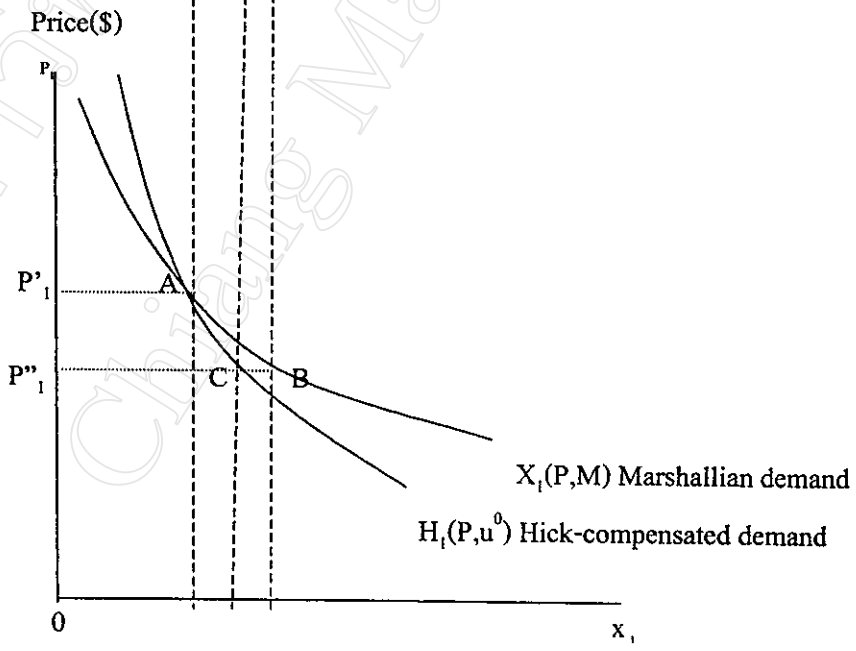
ฟังก์ชันรายจ่ายเทียบกับราคา p_1 จะได้รายจ่าย(รายได้)ที่เปลี่ยนแปลงที่จำเป็นต่อการรักษาระดับความพอใจที่ระดับ U^0

เทคนิค Contingent Valuation Method ซึ่งจะใช้ประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจทั้งหมดของหมู่เกาะพีพีในการศึกษาครั้งนี้เกี่ยวข้องกับ Compensating Variation เนื่องจากเป็นการหาค่าความเต็มใจที่จะจ่าย(หรือเต็มใจที่จะซื้อ) เพื่อให้มีอรรถประโยชน์ระดับเดิมหลังจากที่คุณภาพสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลง

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University



รูปที่ 2.2- A



รูปที่ 2.2-B

รูปที่ 2.2 แสดง The compensating variation and the Hicks-compensated demand และ Marshallian demand

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

2.3.วิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม

วิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมแบ่งออกเป็น 5 วิธีใหญ่คือวิธีทางตรงและวิธีทางอ้อมดังนี้

2.3.1 วิธีทางตรง (Direct methods)

วิธีการนี้เป็นวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยการสัมภาษณ์จากประชาชนโดยตรง วิธีการนี้แบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ Contigent Valuation Methods (CVM) เป็นการตั้งคำถามแบบเปิดให้ประชาชนประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมออกมา อีกวิธีหนึ่งคือ CVM ที่ตั้งคำถามแบบปิดให้ประชาชนตอบ (State preference methods)

ด้วยเหตุที่สิ่งแวดล้อมเป็นสินค้าที่ไม่มีกลไกตลาดที่จะสามารถกำหนดราคาหรือทำให้กลไกราคาให้ทำงานได้ อันเนื่องมาจากปัญหาผลกระทบภายนอก (Externalities) และปัญหาสินค้าสาธารณะ (Public goods) วิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินค่า หรือ CVM นี้เป็นวิธีการหนึ่งที่เป็นเครื่องมือวัดมูลค่าทางเศรษฐกิจของสิ่งแวดล้อมได้ วิธีการนี้ต้องมีการสอบถามเก็บความคิดเห็นของประชาชนที่ถูกเลือกให้เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยถามจำนวนเงินที่ผู้ตอบคำถามว่ามีความเต็มใจที่จะจ่ายเงินเพื่อสนับสนุนโครงการหรือเหตุการณ์สมมติที่จะแก้ไขปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งค่าที่ได้ออกมาจะเป็นค่าที่สะท้อนให้เห็นมูลค่าของสิ่งแวดล้อม

วิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยวิธี CVM สามารถใช้วัดมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ทุกประเภทตั้งแต่ Use value, Non-use value และ Option value ขึ้นอยู่กับลักษณะการตั้งคำถามที่จะสัมภาษณ์ประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม ดังนั้นจึงมีการนำเทคนิคนี้ไปใช้วัดมูลค่าสิ่งแวดล้อมในงานที่ค่อนข้างหลากหลายกว่าวิธีการประเมินมูลค่าด้วยเทคนิคอื่น ๆ

2.3.2 วิธีทางอ้อม (Indirect methods)

วิธีการทางอ้อมเป็นการศึกษาหามูลค่าของสิ่งแวดล้อมโดยวัดจากมูลค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในมูลค่าขอของสินค้าอื่น ๆ ที่ผ่านตลาด ภายใต้พื้นฐานแบบจำลองของการเลือกและพฤติกรรมของผู้บริโภคเช่น การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมจากราคาของบ้านหรือที่อยู่อาศัย วิธีการนี้แบ่งออกได้เป็น 2 วิธีคือ

1. วิธีการต้นทุนการท่องเที่ยว (Travel Cost Method,TCM)

TCM เป็นวิธีการที่ใช้ประเมินมูลค่า direct use เชิงนันทนาการ(Recreation)ของสิ่งแวดล้อมนั้นๆ เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งที่ผู้บริโภคเข้าชมสถานที่ท่องเที่ยวต่อปีกับค่าใช้จ่ายการเดินทางจะเหมือนเป็นการศึกษา Demand functionของสถานที่ท่องเที่ยวนั้นๆ มูลค่าของสถานที่ท่องเที่ยวจะคำนวณจาก Consumer surplus หรือขนาดของพื้นที่ใต้เส้น Demand function นั่นเอง

2.วิธี Hedonic Pricing Method (HPM)

HPM เป็นการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมประเภท Direct use value และ Indirect use value ที่เกี่ยวข้องกับมูลค่าอสังหาริมทรัพย์หรือค่าจ้าง การเปลี่ยนแปลงของราคาอสังหาริมทรัพย์และค่าจ้าง สิ่งแวดล้อม อย่างเช่น ภาวะสิ่งแวดล้อม อากาศ น้ำ เสียง ทัศนียภาพ ลักษณะของงานที่ทำและที่ตั้ง ปัจจัยเหล่านี้ล้วนแล้วแต่มีส่วนกำหนดการเปลี่ยนแปลงมูลค่าของสิ่งแวดล้อม

2.3.3 วิธี Environment as Factor Input

วิธีนี้เป็นวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมเฉพาะกรณีที่สิ่งแวดล้อมทำหน้าที่เป็นส่วนหนึ่งของปัจจัยการผลิต เช่น น้ำเสียทำให้ต้นทุนการผลิตน้ำประปาสูงขึ้น การสูญเสียป่าชายเลนทำให้จำนวนลูกปลาลดลงและทำให้ปริมาณปลาลดลงด้วย เป็นต้น วิธีการนี้เป็นการประเมินมูลค่า Indirect use ของสิ่งแวดล้อม ซึ่งการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมในฐานะเป็นปัจจัยการผลิตสามารถกระทำผ่านฟังก์ชันการผลิต (Production function) และฟังก์ชันต้นทุน (Cost function)

2.3.4 Market valuation

สิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนไปย่อมทำให้ค่าใช้จ่ายของผู้บริโภคเปลี่ยนไป เช่น กรณีอากาศเป็นพิษในกรุงเทพทำให้ผู้โดยสารต้องตัดสินใจเลือกการใช้บริการรถโดยสารประจำทางปรับอากาศแทนรถธรรมดาทำให้ผู้โดยสารต้องจ่ายมากขึ้น วิธีการ Market valuation สามารถวัด Use value ได้ทั้ง Direct use value และ Indirect use value วิธีนี้สามารถประมาณการมูลค่าสิ่งแวดล้อมได้ 3 วิธีคือ 1) ประมาณการจากค่าใช้จ่ายที่เปลี่ยนแปลง (Averting expenditure approach) 2) วิธีการที่ประมาณการจากจำนวนเงินที่ต้องจ่ายเพื่อการทดแทนความเสียหายอันเกิดคุณภาพของสิ่งแวดล้อมเปลี่ยน และ 3) วิธีการที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของสิ่งแวดล้อม ผลกระทบทางกายภาพ และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น (Dose response approach)

2.3.5 Benefit transfer approach

วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ผู้ศึกษาไม่ต้องทำการสำรวจหรือเก็บข้อมูลภาคสนามเอง แต่จะนำข้อมูลสิ่งแวดล้อมที่มีการประเมินไว้แล้วมาปรับใช้โดยต้องมีการปรับค่าตามสภาพของความแตกต่างทางสิ่งแวดล้อมและสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม วิธีการ Benefit Transfer นี้ถือเป็นวิธีที่สะดวกและรวดเร็วที่สุด วิธีการนี้มักนำไปใช้ในกรณีที่มีระยะเวลาในการศึกษาน้อย

ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้วิธีการ 2 วิธีการเพื่อประเมินมูลค่าทางนันทนาการและมูลค่าทางเศรษฐกิจทั้งหมดของหมู่เกาะพีพี ได้แก่วิธีทางตรงใช้วิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินมูลค่า (Contingent Valuation Method,CVM) และวิธีทางอ้อมใช้วิธีการประเมินจากต้นทุนการเดินทาง (Travel Cost Method,TCM)

2.4 การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยวิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมิน (Contingent Valuation Method, CVM)

วิธีการนี้เป็นวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยการสัมภาษณ์จากประชาชนโดยตรง เป็นการสังเกตบนพื้นฐานของการเลือกที่เป็นจริงโดยประชาชนผู้ซึ่งแสวงหาอรรถประโยชน์สูงสุดภายใต้ข้อจำกัดของเรื่องที่ศึกษาและเป็นผู้ที่มีอิสระที่จะเลือกจำนวนของสินค้า ณ ราคาที่กำหนด ข้อมูลที่แสดงออกมาโดยตรงในรูปของตัวเงินเนื่องจากเป็นการเลือกบนพื้นฐานของราคา(Freeman,1993) วิธีการนี้สามารถวัดมูลค่าของสิ่งแวดล้อมได้ทุกประเภทไม่ว่าจะเป็น Use value, Non-use value หรือ Option value ขึ้นอยู่กับลักษณะของการตั้งคำถามที่จะสัมภาษณ์ประชาชนเป้าหมาย วิธีทางตรงนี้เป็นวิธีที่ได้จากการสำรวจทัศนคติของประชาชน ดังนั้นจึงต้องมีการออกแบบสอบถาม ทดสอบแบบสอบถาม ทำการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนตามการสุ่มตัวอย่าง แล้วจึงนำผลที่ได้จากการสำรวจมาทำการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางสถิติ

2.4.1 ลักษณะการตั้งคำถามของ CVM

วิธีการตั้งคำถามสำหรับการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยการสำรวจกลุ่มตัวอย่างนั้นสามารถตั้งคำถามได้ 2 แบบแล้วแต่สภาพที่สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมคือ

1) คำถามเพื่อหาความเต็มใจที่จะจ่าย, WTP (Willingness to pay)

2)มูลค่าของความเต็มใจที่จะรับชดเชย, WTAC (Willingness to accept compensation)

ลักษณะคำถาม WTP และ WTAC จะแสดงนัยเกี่ยวกับระบบสิทธิ์ในทรัพย์สิน (Property Right) และระดับความพอใจที่อ้างอิง (Reference Level of utility) ดังนั้น ถ้าการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมก่อให้เกิดผลดีและประชาชนไม่มีสิทธิ์ในการจัดการสิ่งแวดล้อมนั้น ลักษณะคำถามควรเป็น WTP ส่วนคำถามแบบ WTAC จะถามคำถามในลักษณะเช่นเงินชดเชยที่ต้องการเพื่อให้ยกเลิกการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมเป็นเท่าใด และคำถามแบบนี้จะชี้ให้เห็นว่าบุคคลมีสิทธิ์ที่จะปรับปรุงสิ่งแวดล้อมนั้นด้วย (สถาบันวิจัยเพื่อพัฒนาแห่งประเทศไทย ,2543)

ผลของการตั้งคำถามแต่ละอย่างจะให้ค่าออกมาที่ไม่เท่ากันและค่าที่ได้อาจไม่ถูกต้องตามสภาพสิ่งแวดล้อมจริง ๆ โดยปกติแล้วค่า WTAC มักจะได้ค่าที่สูงกว่า WTP ที่เป็นเช่นนี้ **Hammack and Brown** (1974 อ้างใน เรณู สุขารมณ์,2542) อธิบายสาเหตุที่ทำให้ผู้ตอบคำถามให้ค่า WTAC สูงกว่า WTP น่าจะมาจากคุณสมบัติเฉพาะตัวของวิธีการสำรวจแบบ CVM เนื่องจากเป็นการสมมติสถานการณ์ที่ไม่ได้เกิดขึ้นจริง ทำให้ผู้ตอบเปิดเผยตัวเลขที่แสดงค่าตัวที่เขาจะเต็มใจรับเงินเป็นจำนวนมากเกินปกติ **Bishop and Heberlein** ทำการศึกษาในปี ค.ศ.1979 โดยใช้การขายสิทธิผ่านใบอนุญาตล่าสัตว์จริง และใช้วิธีการจ่ายเงินดอลลาร์จริงในการสำรวจ ได้ข้อสรุปคล้ายกับผลวิจัยของ Hammack and Brown ที่เคยสรุปไว้ **อดิศร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา** (2542) สรุปถึงสาเหตุที่ค่า WTAC สูงกว่า WTP ว่ามาจากสาเหตุหลายประการ แต่สาเหตุที่สำคัญคือ 1) การถามคำถาม WTP นั้นคนจะคำนึงถึงรายได้ที่เขามีอยู่และมีความพอใจที่จะจ่ายตามระดับรายได้ของเขาเท่านั้น ส่วนการถามคำถาม WTAC คนจะสามารถเรียกค่าชดเชยมากเท่าไรก็ได้โดยไม่มีรายได้เป็นข้อจำกัด 2) Loss Aversion Effect หมายความว่ามนุษย์พยายามหลีกเลี่ยงการสูญเสีย ดังนั้นจะมี WTP ต่ำสำหรับสิ่งใหม่ ๆที่เขาไม่เคยมีมาก่อน แต่มี WTAC สูงสำหรับเมื่อต้องสูญเสียของที่เคยมีอยู่ และ 3) Risk Aversion คือคนจะป้องกันความเสียงที่เกิดขึ้นโดยการเสนอมูลค่า WTP ไว้ต่ำไว้ก่อนเพราะถ้าต้องจ่ายจริงจะได้ไม่ต้องเสียเงินมาก และจะเสนอมูลค่า WTAC ให้สูงไว้ก่อนเพราะถ้าได้เงินชดเชยจะได้เงินมากๆ ซึ่งรูปแบบคำถามที่จะช่วยให้ค่า WTP และ WTAC มีค่าใกล้เคียงกันได้คือ 1) ถ้าคุณภาพสิ่งแวดล้อมเลวลงควรถามคำถาม WTP ว่า “คุณจะเสียเงินเท่าไรเพื่อป้องกันไม่ให้ความเสียหายเกิดขึ้น” 2) ถ้าคุณภาพสิ่งแวดล้อมดีขึ้นควรถามคำถาม WTAC ว่า “แทนที่จะปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้นตามที่กล่าวมา คุณจะยอมรับเป็นเงินชดเชยแทนเท่าไร”

2.4.2 ประเภทของการใช้ CVM

การใช้ CVM ถ้าแบ่งตามลักษณะคำถามที่สมมติขึ้นมี 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1) CVM ที่ได้ค่า WTP เชิงทัศนคติ

CVM ประเภทนี้เป็นวิธีการที่ให้ผู้ตอบให้ค่าต่อสิ่งแวดล้อมด้วยตนเองโดยการตั้งคำถามแบบเปิด(Open-ended) เช่น การถามว่า ผู้บริโภคมีความยินดีที่จะจ่ายเข้ากองทุนเพื่อการพัฒนาและฟื้นฟูแนวปะการังเป็นเงินเท่าไร โดยให้ผู้ตอบคิดจำนวนเงินเอง วิธีการแบบนี้มีจุดอ่อนคือผู้บริโภคต้องใช้เวลาและคิดตัวเลขออกมาให้ได้ซึ่งเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยากเนื่องจากสิ่งแวดล้อมไม่ได้ผ่านระบบตลาดดังที่กล่าวมาแล้วครั้งต้น (Starting point bias) ความยุ่งยากเช่นนี้จะนำไปสู่การตอบอย่างไม่ตั้งใจทำให้ได้ข้อมูลไม่ตรงกับความเป็นจริง (Strategic bias) ข้อมูลที่ได้สามารถนำมาหาค่าความเต็มใจโดยเฉลี่ย (Mean WTP) ค่าที่ได้โดยวิธีนี้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจที่ได้ในทัศนะคติของประชาชนและไม่ได้อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์พอ

2) CVM ที่ได้ค่า WTP ตาม Utility difference model

คำถามที่ใช้ใน CVM ประเภทนี้จะมีลักษณะเป็นคำถามปิด (Close-ended) มีการพัฒนาออกเป็น 2 แบบคือแบบ **Single bid** เป็นการเสนอราคาปิดครั้งเดียว เช่นถ้ามีการถามว่า "ท่านยินดีที่จ่ายเงินเพื่อรักษาแนวปะการังเป็นเงิน 100 บาทหรือไม่" ไม่ว่าผู้ตอบจะตอบว่ายินยอมหรือไม่ยินยอมก็จะถามเพียงครั้งเดียว แบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์จะใช้แบบจำลองโลจิต (Logit madel)ที่พัฒนาขึ้นด้วย **Haneman** (1984,1989) แบบที่สองคือ**Double bounded** เป็นการตั้งคำถามแบบปิดโดยเสนอราคาสองครั้งเช่น จากคำถามเดิม ถ้าผู้ตอบคำถามตอบว่า "ยินดีจ่าย" ก็จะถามอีกครั้งโดยการเพิ่มจำนวนเงินเป็นสองเท่าคือ 200 บาทว่ายินดีจ่ายหรือไม่ก็หยุดคำถาม ส่วนถ้าตอบว่า "ไม่ยินยอม" ในการถามครั้งที่สองก็จะลดราคาลงครึ่งหนึ่ง ในที่นี้คือ 50 บาทว่ายินดีจ่ายหรือไม่ แบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์หาค่า WTP จะใช้แบบจำลอง Logistic Censored Regression Model ซึ่งพัฒนาขึ้นโดย **Cameron** (อ้างใน เรณู สุขารมณ์,2543) เทคนิคการตั้งคำถามนอกจาก 2 แบบดังกล่าวแล้วยังมีเทคนิคอื่น ๆ ที่มีการนำไปใช้เช่น Contingent ranking approach วิธีที่ผู้ศึกษาต้องเตรียมสถานการณ์หลาย ๆ สถานการณ์เพื่อให้ผู้ตอบจัดลำดับความสำคัญ Bidding game question เป็นวิธีการที่เป็นถามค่าความเต็มใจโดยถามตอบว่ายินดีจ่ายก็จะเพิ่มราคาขึ้นเรื่อย ๆ จนผู้ตอบไม่ยินดีที่จะจ่ายหรือถ้าผู้ตอบครั้งแรกตอบว่าไม่จ่ายก็จะลดลงเรื่อย ๆ จนผู้ตอบยินดีที่จะจ่าย เป็นต้น

ข้อมูลที่ได้โดยวิธีการตั้งคำถามแบบปิดจะนำมาประมาณค่าเพื่อหารูปแบบของฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสม (Commutative distribution function, c.d.f) แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

WTP ได้ (Johnson,1993 อ้างใน เรณู สุขารมณ์ ,2543) ให้ G(A) เป็น c.d.f ซึ่งแสดงความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบยินดีจะจ่ายน้อยกว่า A (สมมติ A เป็นราคาเสนอครั้งแรก) เพราะฉะนั้นจะเขียนฟังก์ชันของความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบคนนี้จะยอมจ่าย A บาท ได้เป็น F(A) = 1- G(A) ค่าเฉลี่ย WTP หาได้จากการรวมพื้นที่ใต้ฟังก์ชันความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบเต็มใจที่จะจ่าย A บาทพอดี ให้ ¶(A) แทนค่าอนุพันธ์ที่หนึ่งของ G(A) นั่นคือ G'(A) = ¶(A) และให้ E(WTP) เป็นค่าเฉลี่ยของค่าความเต็มใจที่จะจ่าย โดยสมมติให้ค่า WTP เป็นบวกทั้งสิ้น

$$E\,(WTP\;\;) = \int_{a}^{b} A\,\pi\,(A)\,dA$$

โดยที่ a = 0 และ b > 0

$$E\,(WTP\;\;) = \int_{0}^{b} [1 - G\,(A)\,dA\;] - \int_{a}^{0} G\,(A)\,dA$$

หรือ

$$E\,(WTP\;\;) = \int_{0}^{b} [1 - G\,(A)\,dA\;] - \int_{a}^{0} [1 - F\,(A)\,dA\;]$$

ถ้าให้ค่า A เป็นบวก (หรือค่า a = 0) จะเขียนเป็นสมการใหม่ได้ดังนี้

$$E\,(WTP\;\;) = \int_{a}^{\infty} [1 - G\,(A)\,dA\;]$$

การประมาณค่า ฟังก์ชัน c.d.f. ของค่า WTP ที่เป็นตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่อง (Random variable) เพื่อนำมาหาค่าทำได้หลายทาง แต่ที่มักมีการอ้างอิงถึงมีสองวิธีคือ วิธีการของศาสตราจารย์ Haneman ซึ่งนำมาใช้กับ CVM ที่มีคำถามแบบปิดและเสนอราคาเพียงครั้งเดียว (Close-ended single bid CVM) กับวิธีการของศาสตราจารย์ Cameron ซึ่ง n นำมาใช้กับ CVM ที่มีคำถามแบบปิดและเสนอราคาสองครั้ง (Close-ended double bounded CVM)

2.4.3 แบบจำลอง Utility difference model

การคำนวณหา mean WTP หรือ median WTP ในโมเดลนี้ผู้ประเมินไม่สามารถคำนวณหาค่า mean WTP หรือ median WTP ได้โดยตรง แต่สามารถคำนวณผ่านฟังก์ชันอรรถประโยชน์ ซึ่งสามารถคำนวณได้หลายวิธีตามลักษณะคำถามที่สร้างขึ้น

แบบจำลอง Utility differrence model นี้เป็นแบบจำลองที่จะใช้กับ CVM ที่มีลักษณะการตั้งถามแบบปิดและเสนอราคาเพียงครั้งเดียว (Close-ended single bid CVM)ซึ่งจะใช้ในการหามูลค่าสิ่งแวดล้อมในงานศึกษาครั้งนี้

แบบจำลอง Utility difference model นี้ ศาสตราจารย์ Hanemann ได้เสนอแบบจำลองในปี ค.ศ.1984 โดยใช้แนวคิด Utility's difference approach ที่ใช้ Compensating variation ซึ่งเป็นค่าชดเชยที่ปัจเจกบุคคลเต็มใจที่จ่ายเพื่อให้เขามีอรรถประโยชน์ระดับเดิมหลังจากคุณภาพของสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปแล้ว (จาก q_0 เป็น q_1) ค่า Compensating variation วัดได้จากสมการที่ (2.1) ซึ่งเป็นความแตกต่างของฟังก์ชันอรรถประโยชน์โดยอ้อม (V) ที่ระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อมและก่อนการเปลี่ยนแปลง ถูกกำหนดโดยตัวแปรระดับราคา(P) รายได้ (Y) และคุณภาพสิ่งแวดล้อม (q) วัดเป็นตัวเงินได้ดังสมการ (2.2) โดย (A) เป็นจำนวนเงินสูงสุดที่บุคคลยินดีจ่ายเพื่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Johanson,1993 อ้างใน เรณู สุขารมณ์,2543)

$$\Delta V = V(P,Y,q_1) - V(P,Y,q_0) \qquad (2.1)$$

$$\Delta V_i = V(P,Y-A,q_1) - V(P,Y,q_0) \qquad (2.2)$$

$$\Delta V(q_1,q_0,y,A;K) \equiv V(q_1,y-A;K) + \varepsilon_{1i} - V(q_0,y;K) - \varepsilon_{0i} \qquad (2.3)$$

$$\Delta V(q_1,q_0,y,A;K) \equiv V(q_1,y-A;K) - V(q_0,y;K) + \eta \quad ;\eta = \varepsilon_{1i} + \varepsilon_{0i} \qquad (2.4)$$

Hanemann (อ้างใน เรณู สุขารมณ์,2543)อธิบายสมการที่ (2.4)ว่า นอกจากปัจจัย K ซึ่งเราสามารถสังเกตค่าได้ (observable variables) เช่น ข้อมูลปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม (Socio-economic factor) ที่มีบทบาทต่อการกำหนดการตัดสินใจของปัจเจกบุคคล (i) ที่จะตอบตกลงจ่ายหรือไม่จ่ายเพื่อโครงการสิ่งแวดล้อมที่เราสมมติขึ้นตามวิธีการ CVM แล้ว การตัดสินใจของเขาอาจขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการเลือกระดับอรรถประโยชน์ของเขาที่ไม่อาจอธิบายได้ด้วยแบบจำลองเศรษฐมิติ (unobservable variable)จึงทำให้ระดับอรรถประโยชน์มีค่าสุ่ม (Random utility) เพราะมีบางส่วนที่คลาดเคลื่อนที่สืบเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆที่ไม่อาจอธิบายได้ รวมเรียกว่าตัวคลาดเคลื่อน (ε) เช่น รสนิยม คุณสมบัติของการเป็นทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีต่อจิตใจมนุษย์ ความผิดพลาดที่เกิดจากการวัด หรือสาเหตุจากตัวแปรบางตัวที่เป็นขีดจำกัดด้านความสามารถ ภูมิความรู้ของผู้ทำการศึกษาวิจัยเอง ฉะนั้นคำตอบ yes หรือ no ที่ได้จากการสำรวจ CVM จะเป็นตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงของค่าความน่าจะเป็น 2 ชุด ดังสมการ (2.5) ซึ่งเป็นกลุ่มที่ตอบ yes และสมการ (2.6) เป็นกลุ่มผู้ตอบ no

$$\begin{aligned} P(\text{yes}) &= \Pr\left[\text{say yes to A}\middle|(q_1-q_0)\right] \\ &= \Pr\left[\eta<\Delta V\right] \\ &= F_\eta(\Delta V) \end{aligned} \qquad (2.5)$$

$$\begin{aligned} P(\text{no}) &= \Pr\left[\text{say no to A}\middle|(q_1-q_0)\right] \\ &= \Pr\left[1-p(\text{yes})\right] \end{aligned}$$

$$= 1\text{-}F_{\eta}(\Delta V) \qquad (2.6)$$

จาก $\eta = \varepsilon_{1i} + \varepsilon_{0i}$ ฉะนั้น η ในสมการ (2.4) จะเป็นตัวแปรสุ่มที่ไม่สามารถวัดค่าได้ในฟังก์ชันอรรถประโยชน์โดยอ้อมที่คุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับ q_0 และในฟังก์ชันอรรถประโยชน์โดยอ้อมที่คุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับ q_1 ซึ่งอาจสมมติให้มีลักษณะการแจกแจงแบบโลจิต(Logisstic distribution) หรือแบบปกติ (Normal distribution) ก็ได้ และ F_{η} เป็นการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสมแบบโลจิต (Logit model) หรือความน่าจะเป็นสะสมแบบปกติ (Probit model) นั้นขึ้นอยู่กับข้อสมมติตัว η ซึ่งศาสตราจารย์ Hanemann สมมติให้เป็นตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบโลจิต เขียนได้ดังสมการ (2.7)

$$\text{Prob(yes)} = F_{\eta}(\Delta V) = (1 + e^{-\Delta_{V_1}})^{-1} \qquad (2.7)$$

สมการที่ (2.7) แสดงให้เห็นว่าคำตอบของผู้ที่ถูกถามจะตอบว่ายินยอม ถ้าอรรถประโยชน์ที่ได้จากการที่สิ่งแวดล้อมดีขึ้น (q^1) หลังจากการจ่ายเงิน(A)นั้นสูงกว่าการไม่จ่ายเงิน (A = 0) และสิ่งแวดล้อมเป็นดังเดิม (q^0) หรือ $V(M\text{-}P,Q^1,S) > V(M\text{-}0,Q^0,S)$

เมื่อใช้วิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุดที่เป็นไปได้ด้วยวิธี Maximum Likelihood Estimation (MLE) จะได้ดังสมการ (2.8)

$$L = \pi_i[F(\beta' x_i)]^{Rj}\,[1 - F(\beta' x_i)]^{1-Rj} \qquad (2.8)$$

โดยที่ x_i เป็นเวคเตอร์ของตัวแปรอิสระที่กำหนดค่าความน่าจะเป็นของการตอบ “yes” ของผู้ตอบคำถามคนที่ i เมื่อคำตอบเป็น “no” สมการที่ (8) จะใส่ R = 0 และถ้าเป็น yes จะใส่ค่า R = 1 ใส่ ln ในสมการ (2.8) จะได้

$$\ln L = \Sigma[R_i \ln F(\beta' x_i) + (1\text{-}R_i)\ln\{1 - F(\beta' x_i)\}] \qquad (2.9)$$

จากสมการ (2.4) ใส่ ln ตัวแปร A แล้ว ตัดตัวแปร K ออกเพื่อให้ง่ายและจัดพจน์ใหม่ได้สมการ(2.10)

$$\Delta V_i = (\alpha' - \beta \ln A) + \eta \qquad ; (\alpha' = \alpha_1 + \alpha_0) \qquad (2.10)$$

ค่าพารามิเตอร์ α' และ β จากการประมาณค่าด้วย MLE จะนำไปคำนวณหาค่าเฉลี่ยของ WTP และค่ามัธยฐานของ WTP ที่แท้จริง โดยแทนลงในสมการที่ (2.11) และ (2.12) ตามลำดับ

$$\begin{aligned} E(WTP) &= (1 + e^{-\Delta V})^{-1} dA \\ &= (1 + e^{-\alpha' - \beta \ln A})^{-1} dA \\ &= -e^{\alpha'/\beta}[(\pi/\beta)/\sin(-\pi/\beta)] \quad ; 0 > \beta > 1 \end{aligned} \qquad (2.11)$$

median WTP = $e^{-\alpha/\beta}$ (2.12)

อีกวิธีหนึ่งคือวิธีของศาสตราจารย์ Cameron (1987 และ 1988 อ้างใน เรณู สุขารมณ์,2542) ใช้แนวคิดใหม่คือ Expenditure function พิสูจน์แบบจำลองที่ตนเองพัฒนาขึ้นว่าเหมาะสมกับการจัดการข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามด้วยวิธี CVM เพราะสามารถหาฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นของ WTP ได้ และได้เสนอแบบจำลอง Logistic censored regression model ซึ่งจะใช้กับรูปแบบคำถาม Double bounded close-ended CVM อย่างไรก็ตามจากศึกษาของ Park and Loomis ในปี 1992 (เรณู สุขารมณ์ ,2543) ได้ศึกษาเปรียบการใช้แบบจำลองสองแบบโดยการสำรวจประชาชนเกี่ยวกับการล่าสัตว์ในรัฐแคลิฟอร์เนียด้วย CVM ปรากฏว่า การวิเคราะห์การถดถอยให้ผลที่คล้ายคลึงกัน ได้ค่าเฉลี่ย WTP และการประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่นที่เหมือนกัน ผู้ศึกษาจึงสามารถเลือกแบบจำลองใดก็ได้ตามความถนัดของตน

2.4.4 ขั้นตอนการประเมินมูลค่าด้วยวิธี CVM

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาแห่งประเทศไทย (2543)สรุปขั้นตอนการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของสิ่งแวดล้อมด้วยวิธี CVM ได้ดังนี้

1)การระบุขนาดของผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เป็นการทำสรุปผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมออกเป็นรายการให้ชัดเจนและระบุขนาดของผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมออกมาเป็นหน่วยวัดในเชิงปริมาณพร้อมทั้งระยะเวลา ซึ่งสามารถอาศัยผลการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental impact assessment, EIA) และต้องมีการระบุขนาดผลกระทบที่จะมีต่อการดำรงชีวิตมนุษย์แบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ได้อย่างไร เช่น สารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ 10 ตัน มีผลกระทบประเภท Direct use ทำให้ประชาชนเป็นโรคทางเดินหายใจ เป็นต้น

2) การกำหนดขนาดของประชากร

เป็นการกำหนดขนาดของประชากรที่ได้รับผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยการระบุจำนวนคนที่ได้รับผลกระทบ ระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบและสภาพเศรษฐกิจของกลุ่มประชากรที่ได้รับผลกระทบ

3) จัดทำกลุ่มศึกษา (Focus group)

ก่อนออกแบบสอบถามเพื่อสำรวจทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมควรจัดกลุ่มศึกษา (Focus group) เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องว่าประชาชนมีทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมไปในแนวใด เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการออกแบบสอบถาม การจัดกลุ่มสนทนาควรมีผู้เข้าร่วมการสนทนาประกอบไปด้วย กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ได้รับผลกระทบ ผู้เชี่ยวชาญ หรือเจ้าหน้าที่รัฐ

บางส่วน รวมทั้งสิ้นประมาณ 10-20 คน แนวทางการสนทนาควรมีประเด็นสำคัญๆ ที่ขาดไม่ได้คือ ลักษณะการใช้ประโยชน์หรือรูปแบบของประโยชน์ของสภาพสิ่งแวดล้อมที่มีต่อประชาชน ผลกระทบของโครงการต่อประชาชน ทัศนคติของประชาชนเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

4) สร้างแบบจำลอง

เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากกลุ่มศึกษามาเป็นพื้นฐานในการสร้างแบบจำลองที่อธิบายพฤติกรรมของประชาชนที่มีต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาในแต่ขั้นดังนี้

ขั้นแรก พิจารณาแบบจำลอง CVM ที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการประเมินมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ขั้นสอง ทำการสร้างสมการที่ใช้ในแบบจำลอง โดยการระบุถึง

ก) ประเภทของ Preference ordering function (เป็น Direct utility function , Indirect utility function หรือ Distance function)

ข) ที่มาของตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง

ค) สมการที่ใช้ในการอนุมานค่าสัมประสิทธิ์ (Estimation equation)

ง) รูปแบบของสมการ (Functional form)

จ) คุณสมบัติของตัวแปร Error term ว่าเป็น Normal ,Logistic, ฯลฯ

ฉ) สมการหรือวิธีการที่ใช้ในการคำนวณมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Welfare measurement)

5) จัดทำสำรวจทัศนคติประชาชน

วิธีการสัมภาษณ์ซึ่งอาจกระทำได้โดยการสัมภาษณ์ตัวต่อตัว สัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ หรือใช้วิธีจดหมายตอบกลับ แล้วแต่ความเหมาะสม ขั้นตอนนี้ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญยิ่ง ก่อนมีการสำรวจจริงควรมีการทดสอบแบบสอบถามก่อนทุกครั้ง (Pre-testing) ข้อมูลที่จะต้องมีการสำรวจประกอบไปด้วย 3 หมวดใหญ่ ๆ คือ

ก) ข้อมูลส่วนบุคคลของประชากรที่สอบถาม

ข) การให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Scenario design) ซึ่งข้อมูลที่ให้อาจเป็นข้อมูลจริงหรือเป็นการสมมติเหตุการณ์ขึ้นก็ได้แต่ควรมีความใกล้เคียงกับความเป็นจริงให้มากที่สุด

ค) ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติของประชาชน เช่นความพอใจที่จะจ่าย (WTP) หรือความพอใจต่อการชดเชย (WTAC)

6) สุ่มตัวอย่าง

ในการสุ่มตัวอย่างไม่ควรเน้นการเฉพาะจำนวนของตัวอย่างที่สุ่มมา ควรเลือกวิธีการสุ่มที่ไม่ทำให้ตัวอย่างที่ได้มาบิดเบือนไปด้านใดด้านหนึ่ง

7) เก็บข้อมูล

ผู้เก็บข้อมูลต้องมีความเข้าในในวัตถุประสงค์และรายละเอียดต่างๆ ในแบบสอบถามอย่างแท้จริง และต้องมีความระมัดระวังในการใช้ข้อความหรือคำพูดในการสอบถามเพื่อป้องกันการเกิดความเอนเอียงทางด้านข้อมูล (Information bias)

8) วิเคราะห์ข้อมูล คำนวณหามูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อม และทดสอบความน่าเชื่อถือของวิธี CVM

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นการนำเอาข้อมูลมาวิเคราะห์ ตั้งแต่คุณสมบัติของข้อมูลที่สำรวจ ประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ แล้วนำมาคำนวณหามูลค่าของผลกระทบสิ่งแวดล้อมแล้วควรมีการทดสอบความน่าเชื่อถือของวิธี CVM ในด้านความน่าเชื่อถือ (Reliability test) และด้านความถูกต้องของเนื้อหา (Validity test)

2.4.5 การออกแบบสำรวจ (Survey design)

ในการออกแบบสำรวจมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

ก) การจัดกลุ่มศึกษา (Focus group)

การจัดกลุ่มศึกษาเป็นการจัดการประชุมเพื่อการพัฒนาแก้ไขแบบสอบถามที่สร้างขึ้นก่อนนำไปใช้จริง การจัดกลุ่มศึกษาที่ดีควรมีการเลือกกลุ่มคนที่กระจายครอบคลุมในทุกสาขาอาชีพ รายได้ การศึกษา อายุ เพศ

ข) การเตรียมแบบสอบถาม

แบบสอบถามจะประกอบไปด้วยส่วนประกอบใหญ่ ๆ สามส่วนคือ

ส่วนแรก เป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าที่ต้องการประเมินค่าเป็นการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจที่มีต่อสิ่งแวดล้อมที่ต้องการประเมินค่าซึ่งเป็นส่วนสำคัญต่อการประเมินค่าสิ่งแวดล้อมออกมา

ส่วนที่สอง เป็นการสร้างสถานการณ์สมมติ (Scenario design)

ส่วนนี้เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดที่จะทำให้ได้ค่าถูกต้องและใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ข้อมูลหรือสถานการณ์ที่สร้างขึ้นจะมีส่วนสำคัญต่อการตัดสินใจของผู้ตอบ สถานการณ์ที่สร้างขึ้นต้องมีความชัดเจนพอที่จะทำให้ผู้ตอบสามารถเปิดเผยค่าความเต็มใจหรือพอใจออกมาให้ได้ วิธีการจ่ายเงิน และการกระตุ้นเตือนให้ผู้ตอบตระหนักถึงรายได้และการจ่ายที่เปิดเผยออกมาเป็นค่าใช้จ่ายที่จะจ่ายจริง ๆ

ส่วนที่สาม เป็นข้อมูลลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลส่วนนี้เป็นข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบจะต้องมีความระมัดระวังละเอียดรอบคอบเพื่อได้ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

2.4.6 จุดอ่อนของวิธีการ CVM

จุดสำคัญซึ่งมักจะเป็นจุดอ่อนของวิธีการ CVM ส่วนมากจะมาจากวิธีการหาข้อมูลซึ่งเป็นปัญหาตั้งแต่การตั้งคำถามและการสัมภาษณ์เพื่อการเก็บข้อมูล **Freeman** (1994 อ้างในสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาแห่งประเทศไทย,2543) สรุปความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นใน CVM แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1)Scenario misspecification เป็นความผิดพลาดหลายสาเหตุ เช่น ความผิดพลาดทางทฤษฎี (Theorethical misspecification) เป็นความผิดพลาดจากการอธิบายที่ผิดพลาดไปจากความเป็นจริงหรือทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ ความผิดพลาดจากวิธีการ (Methodological misspecification) ความผิดพลาดที่เกิดจากผู้วิจัยไม่สามารถทำให้ผู้ถูกสัมภาษณ์เข้าใจได้อย่างถูกต้องตามที่นักวิจัยต้องการได้

2)Implied value cues เกิดจากการที่ผู้ให้สัมภาษณ์ไม่คุ้นเคย คำถามหรือปัญหาที่ถูกถามไม่ชัดเจน จึงพยายามหาสัญญาณที่จะช่วยให้เขาสามารถเลือกมูลค่าได้ถูกต้องเช่นในกรณีของ bidding game ที่เกิดปัญหาความเบี่ยงเบนอันเนื่องมาจากจุดเริ่มต้น (Starting point bias) เพราะต้องตอบจุดเริ่มต้นของความเต็มใจที่จะจ่ายที่ถูกถามครั้งแรก เป็นต้น

3)Incentive to misrepresent value เกิดจากเรื่องราวที่กำหนดขึ้นมาเพื่อหามูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายไม่ก่อให้เกิดแรงจูงใจที่จะตอบความเป็นจริง เช่นลักษณะของการเกิด Strategic bias ที่เกิดจากผู้ถูกสัมภาษณ์เกรงว่าผลของคำตอบตนเองจะเกิดผลกระทบทางลบต่อตัวเอง

ดังนั้นการใช้วิธีการ CVM ประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องระมัดในเรื่องของการเก็บข้อมูลเป็นอย่างยิ่ง นับตั้งแต่ต้องมีความชัดเจนว่าต้องการวัดมูลค่าสิ่งแวดล้อมใด ลักษณะการใช้ภาษาและลักษณะการตั้งคำถาม และต้องตระหนักถึงความเบี่ยงเบน (Bias) ที่จะเกิดขึ้นตลอดเวลาในกระบวนการเก็บข้อมูล การสำรวจทัศนะคติของประชาชนโดยทั่วไปแล้วต้องระมัดระวังปัญหาการตอบเพื่อแสดงตนเป็นคนที่รักสิ่งแวดล้อม (Warm glow) การให้ข้อมูลที่เหมาะสมถูกต้องชัดเจนทำให้ผู้ตอบเข้าใจได้ง่าย การตั้งสถานการณ์ที่สมมติให้ประเมินค่าที่ดีควรที่จะสามารถในจะแยกแยะให้เห็นความแตกต่างหรือระดับคุณภาพของสิ่งแวดล้อมได้ชัดเจน(Embedding issue)

2.5 วิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยวิธีการต้นทุนการท่องเที่ยว (Travel Cost Method ,TCM)

2.5.1 แนวคิดพื้นฐานการหามูลค่าทางเศรษฐกิจโดยวิธี TCM

วิธีการต้นทุนการท่องเที่ยวเป็นวิธีการที่ใช้ในการประเมินหามูลค่าเชิงนันทนาการซึ่งเป็น Direct use value ของสิ่งแวดล้อมเท่านั้น เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของจำนวนครั้งที่นักท่องเที่ยวจะมาเที่ยวสถานที่แห่งนั้นกับต้นทุนในการเดินทาง (ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง) โดยที่นักท่องเที่ยวที่มีค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนในการเดินทางสูงก็จะมาเที่ยวในจำนวนครั้งที่น้อยกว่านักท่องเที่ยวที่มีค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนในการเดินทางต่ำกว่าเช่นเดียวกับสินค้าอื่น ๆ ที่อยู่ในตลาดที่เป็นไปตามฟังก์ชันของอุปสงค์ (Demand function) ที่มีลักษณะ Weak complementary ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับต้นทุนการเดินทางเพราะถ้าต้นทุนสูงเกินระดับหนึ่ง ซึ่งเรียกว่าราคา ณ ระดับ Choke price ก็จะไม่มีนักท่องเที่ยว และถ้าหากว่าสิ่งแวดล้อมนี้สามารถดึงดูดให้นักท่องเที่ยวที่อยู่ภูมิลำเนาที่ไกล ๆ มาเที่ยวได้มากซึ่งก็จะมีต้นทุนในการเดินทางสูง ก็จะแสดงให้เห็นถึงมูลค่าทางเศรษฐกิจของสิ่งแวดล้อมนั้นมีมูลค่าสูงด้วย มูลค่าของสิ่งแวดล้อมสามารถคำนวณได้จากส่วนเกินของผู้บริโภค (Consumer surplus) หรือพื้นที่ใต้เส้นฟังก์ชันอุปสงค์ที่ได้มา

การคำนวณหามูลค่าเชิงนันทนาการโดยวิธี TCM นี้จัดเป็นการหามูลค่าของสินค้าโดยการให้ราคาสินค้าเปลี่ยนแปลงคือเมื่อราคาสินค้าหรือต้นทุนเปลี่ยนแปลง บุคคลจะมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการบริโภคอย่างไร ฟังก์ชันอุปสงค์ถูกประมาณการโดยวิธี TCM นี้เป็น Uncompensated ordinary demand curve ซึ่งรวมเอาผลทางรายได้ (Income effect) จึงเป็นการประมาณความพอใจส่วนเกินของผู้บริโภคตามแนวคิดของ Marshall (Mashallian consumer surplus)

2.5.2 ประเภทของวิธี TCM

วิธีการ TCM แบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ

1) Zonal TCM เป็นวิธีที่ต้องแบ่งเขตของผู้ที่มาสถานที่ท่องเที่ยวออกเป็นเขตๆ ซึ่งมีระยะทางจากสถานที่ท่องเที่ยวไม่เท่ากัน เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคนที่มาสถานที่ท่องเที่ยวจากเขตต่างๆ (Visitation rate) และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

ให้ V_h เป็นอัตราหรือจำนวนครั้งของการมาเที่ยวสถานที่แห่งนั้นจากเขต h ในรอบระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งมักกำหนดเป็นระยะเวลา 1 ปี

V_h / N_h เป็นอัตราหรือจำนวนครั้งการมาเที่ยวสถานที่นั้นต่อครัวเรือนที่อาศัยในเขต h ในช่วงเวลา 1 ปี N_h คือจำนวนครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในเขต h

จำนวนครั้งในการมาเที่ยวสถานที่นั้นต่อครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในเขต h (V_h/N_h) จะขึ้นอยู่กับ 1)ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (P_h) 2) ลักษณะของประชากรในเขต h (S_{ih}) เช่น อายุเฉลี่ย ระดับรายได้เฉลี่ย และ 3) ตัวแปรซึ่งเป็นตัวแทนของสถานที่ท่องเที่ยวอื่น ๆ (SUB_h) ความสัมพันธ์นี้เรียกว่า Trip generating function (TGF) หรือเป็นฟังก์ชันอุปสงค์สำหรับสถานที่ท่องเที่ยวนั้น ๆ เขียนได้ดังนี้

$$V_h / N_h = f(P_h, S_{ih}, SUB_h)$$

ดังนั้นส่วนเกินของผู้บริโภคสามามารถหาได้จากพื้นที่ใต้เส้นอุปสงค์ทั้งหมด

2) Individual TCM เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งที่นักท่องเที่ยวแต่ละคนมาเที่ยวที่สถานที่ท่องเที่ยวกับค่าใช้จ่ายในการเดินทางของเขา วิธีการนี้จะได้ทำให้ได้ค่าที่แม่นยำกว่าวิธีการแรกเนื่องจากข้อมูลที่ได้จะสอดคล้องกับลักษณะของตัวอย่างมากกว่าวิธีการกำหนดเป็นเขต

2.5.3 แบบจำลอง Individual Travel Cost Model

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย(2543) อธิบายวิธีการประมาณการหาเส้นอุปสงค์ของการเดินทางมาแหล่งนันทนาการแบบ Individual Travel Cost Model อาจแบ่งกลุ่มแบบจำลองได้ 2 ชนิดคือ **1) One-site model** เป็นแบบจำลองที่ประมาณการหาเส้นอุปสงค์ของเดินทางมายังแหล่งนันทนาการแห่งเดียว (One-site model) ใช้เมื่อพบว่าแหล่งนันทนาการที่กำลังศึกษาอาจมีเพียงแห่งเดียวไม่มีแหล่งอื่นทดแทนได้ และ2) **Multi-site model** เป็นแบบจำลอง TCM เพื่อประมาณเส้นอุปสงค์ของการเดินทางมายังแหล่งนันทนาการซึ่งมีสถานที่อื่นที่อยู่ใกล้หรือสามารถทดแทนกันได้ระดับหนึ่ง ทั้งนี้ One-Site Model แบบจำลองตั้งอยู่บนแนวคิดฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของผู้เดินทางแต่ละคน (i) ซึ่งขึ้นอยู่กับจำนวนของสินค้าต่างๆ (X) อุปสงค์สำหรับการเดินทางมาแหล่งนันทนาการโดยวัดเป็นจำนวนครั้งที่เดินทางมาเที่ยว (r) และคุณภาพสิ่งแวดล้อม (q) เพื่อให้ผู้เดินทาง i ได้อรรถประโยชน์สูงสุดภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดด้านรายได้และเวลา สามารถเขียนแบบจำลองด้วยสมการ (2.13)

$$\left.\begin{aligned} &\max\ U(X, r, q) \\ &\text{s.t. } M + P_w t_w = X + c.r \\ &t^* = t_w + (t_1 + t_2).r \end{aligned}\right\} \qquad (2.13)$$

กำหนดให้สมการเงื่อนไขข้อจำกัดสมการแรกเป็นรายได้ทั้งหมดประกอบด้วยสองส่วน คือ รายได้จากแหล่งอื่น (M) และรายได้จากการทำงานซึ่งเป็นผลคูณของอัตราค่าจ้าง(P_w)กับเวลาที่ใช้

ไปในการทำงาน (t_w) ส่วนสมการข้อจำกัดที่สองเป็นเงื่อนไขของเวลา กล่าวคือ เวลาทั้งหมด (t*)จะถูกใช้ไปเพื่อพักผ่อนหย่อนใจตามสถานที่แหล่งนันทนาการต่างๆนั้นต้องใช้เวลาในการเดินทางไปถึงสถานที่นั้น (t_1) และใช้เวลาอยู่ที่นั่นจนกว่าจะกลับออกไป (t_2) ซึ่งทางเศรษฐศาสตร์ถือว่าเป็นสิ่งที่มีค่าและขาดแคลนเพราะหมดไปเรื่อยๆไม่ย้อนกลับคืนมา เพราะผู้เดินทางมีต้นทุนค่าเสียโอกาสของเวลา คือเวลาที่ใช้ไปในการท่องเที่ยวทำให้เสียโอกาสที่จะได้ทำงาน ทางเศรษฐศาสตร์ถือว่าทั้งการทำงานและการเดินทางท่องเที่ยว การพักผ่อนหย่อนใจตามแหล่งนันทนาการต่างๆต่างก็ให้อรรถประโยชน์ เส้นอุปสงค์ต่อแหล่งนันทนาการสามารถหาได้โดยการหาค่าอนุพันธ์บางส่วน (Partial derivative)ของฟังก์ชันการท่องเที่ยวเทียบกับต้นทุนการท่องเที่ยว(P_r) d r/ d P_r และเมื่อทำการ Integrating พื้นที่เส้นอุปสงค์นี้จะได้ส่วนเกินของผู้บริโภค(Consumer surplus) ต่อบุคคล และสามารถหามูลค่าส่วนเกินของแหล่งนันทนาการนี้โดยการนำมูลค่าส่วนเกินของบุคคลคูณด้วยจำนวนนักท่องเที่ยวต่อปี

2.5.4 ข้อควรพิจารณาในการใช้วิธี TCM ในการหามูลค่าสิ่งแวดล้อม

ก)การกำหนดรูปแบบของฟังก์ชัน TGF (Functional form)

รูปแบบของฟังก์ชันที่จะนำไปในการประมาณการนั้นไม่ได้กำหนดรูปแบบที่แน่นอน แต่อาจจำเป็นต้องสร้างรูปแบบของฟังก์ชั่นในหลาย ๆ รูปแบบเช่น รูปแบบ linear, log linear, negative exponential, double log หรือ hyperbolic แล้วเลือกรูปแบบที่ให้ค่าที่ดีที่สุด โดยดูได้จากค่า R^2

ข)การคิดต้นทุนการเดินทาง

การคิดต้นทุนการเดินทางรวมนั้น โดยพื้นฐานจะประกอบไปด้วย สามส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนแรกคือต้นทุนที่ใช้ในการเดินทาง เช่น ค่าโดยสาร ค่าน้ำมันรถ ค่าเสื่อมสึกหรอ ส่วนที่สองเป็นต้นทุนค่าเสียโอกาสหรือต้นทุนค่าเวลาของนักท่องเที่ยว และสามค่าธรรมเนียมในการเข้าไปเที่ยวในสถานที่ท่องเที่ยว

วิธีคิดต้นทุนที่ใช้ในการเดินทางนั้นในบางการศึกษาใช้ต้นทุนเฉพาะค่าเดินทาง บางการศึกษาก็จะใช้ทั้งค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวเนื่องกับการเดินทางเช่น ค่าที่พัก ค่าสันทนาการ ค่าอาหาร รวมเข้าไปด้วย

ในการคิดต้นทุนค่าเสียโอกาสหรือต้นทุนเวลานั้นยังไม่สามารถกำหนดได้แน่นอนว่า ต้นทุนชนิดนี้ควรจะมีวิธีคิดอย่างไร งานศึกษาโดยทั่วไปจะใช้อัตราค่าจ้างของนักท่องเที่ยวเป็นตัวแทนของต้นทุนค่าเสียโอกาส แนวคิดนี้ได้รับการถกเถียงถึงความถูกต้องพอสมควร ในเรื่องของอรรถ

ประโยชน์ของนักท่องเที่ยวซึ่งไม่ได้สูญเสียไปแต่ได้รับอรรถประโยชน์จากการได้ท่องเที่ยวอยู่แล้ว ดังนั้นการใช้อัตราค่าจ้างเป็นตัวแทนจึงไม่สามารถใช้อัตราค่าจ้างทั้งหมด จึงอาจคิดเพียง 1/3 ของอัตราค่าจ้างเท่านั้น (Cesario,1978) หรือไม่คิดต้นทุนค่าเสียโอกาส

การคิดต้นทุนการเดินทางอาจสามารถกำหนดให้ต้นทุนในการเดินทางได้ 3 รูปแบบคือ

-คิดต้นทุนการเดินทางเฉพาะต้นทุนที่ใช้ในการเดินทาง เช่น ค่าโดยสาร ค่าน้ำมันรถ กับค่าธรรมเนียมในการเข้าเยี่ยมชม

-คิดต้นทุนการเดินทางทั้งต้นทุนที่ใช้ในการเดินทางและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวเนื่องกับการเดินทางเช่นค่าที่พัก ค่าอาหาร ค่าธรรมเนียมในการเยี่ยมชม และต้นทุนค่าเสียโอกาสโดยใช้อัตราค่าจ้างเป็นต้นทุนค่าเสียโอกาส

-คิดต้นทุนการเดินทางทั้งต้นทุนที่ใช้ในการเดินทางและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวเนื่องกับการเดินทางเช่นค่าที่พัก ค่าอาหาร ค่าธรรมเนียมในการเยี่ยมชม และต้นทุนค่าเสียโอกาสโดยใช้เพียง 1/3 ของอัตราค่าจ้างเป็นต้นทุนค่าเสียโอกาส

2.5.5 ขั้นตอนการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยวิธี TCM

ประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การระบุทำเลที่ตั้งของสถานที่ท่องเที่ยวและลักษณะทางนันทนาการ

เป็นการแจกแจงให้เห็นชัดเจนว่าสถานที่ท่องเที่ยวแห่งนั้นมีลักษณะทางกายภาพอย่างไร มีแหล่งท่องเที่ยวอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายกันหรือไม่ มีกิจกรรมนันทนาการอะไรบ้าง ลักษณะการท่องเที่ยวเป็นอย่างไร มีค่าธรรมเนียมในการเข้าเยี่ยมชมสถานที่หรือไม่ อัตราค่าที่พัก ค่าอาหารอยู่ในระดับไหน รวมไปถึงลักษณะโดยรวมของนักท่องเที่ยว

ขั้นที่ 2 กำหนดขนาดประชากร

ขนาดของประชากรที่กำลังศึกษา เช่น จำนวนนักท่องเที่ยว สัญชาติ เพศ อายุ การศึกษา

ขั้นที่ 3 สร้างแบบจำลอง

เลือกแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาว่าจะใช้แบบ Zonal TCM หรือ Individual TCM

ขั้นที่ 4 การเก็บรวมรวมข้อมูล

เป็นการกำหนดว่าข้อมูลที่จะเก็บจะใช้วิธีเก็บที่ไหน อย่างไรบ้าง ข้อมูลที่จะเก็บรวมรวมมาใช้เพื่อประมาณการ นั้น ในกรณีของวิธี Zonal TCM ต้อง 1)กำหนดเขตที่อยู่อาศัยของประชากร 2) รวบรวมข้อมูลสำมโนประชากรในแต่ละเขต และ3)รวมข้อมูลข้อมูลจากนักท่องเที่ยวว่ามาจากเขตไหนบ้าง

กรณีใช้วิธี Individual TCM ข้อมูลที่จะต้องเก็บรวบรวมประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 จำนวนครั้งที่มาเที่ยวที่สถานที่ท่องเที่ยวแห่งนี้

ส่วนที่ 2 ค่าใช้จ่ายในการเดินทางเช่น ค่าน้ำมัน ค่าโดยสาร ค่าสึกหรอของพาหนะ และค่าเสียโอกาสของเวลาในการเดินทาง

ส่วนที่ 3 ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของนักท่องเที่ยวแต่ละคน เช่น รายได้ อายุ เพศ ระดับการศึกษา อาชีพ

ขั้นที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูลและประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจ

ขั้นสุดท้ายจะเป็นการนำข้อมูลมาวิเคราะห์นับตั้งแต่การวิเคราะห์เบื้องต้นเพื่อดูคุณสมบัติของข้อมูล จากนั้นนำไปวิเคราะห์ข้อมูลตามแบบจำลองที่ได้ตั้งไว้ รวมนำค่าที่ได้ประมาณการหามูลค่าของสิ่งแวดล้อม

2.6 สรุปสาระสำคัญ

วิธีการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของสิ่งแวดล้อมในการศึกษาครั้งนี้ ในส่วนของการประเมินมูลค่าทางนันทนาการของหมู่เกาะพีพีจะใช้วิธีการ Travel cost method (TCM) ภายใต้แบบจำลอง Individual TCM ซึ่งเป็นการหาฟังก์ชันอุปสงค์ของนักท่องเที่ยวแต่ละคนออกมา ส่วนการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจทั้งหมดของแนวปะการังที่หมู่เกาะพีพีจะอาศัยวิธีการ Contingent variation method (CVM) ภายใต้แบบจำลอง Utility difference model ซึ่งเป็นวิธีการตั้งคำถามแบบปิดซึ่งจะช่วยลดการเบี่ยงเบน (bias) ของข้อมูลและอยู่บนพื้นฐานทางทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ด้วย

การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของสิ่งแวดล้อมสามารถแบ่งประเภทของมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือมูลค่าการใช้สอย, มูลค่าที่ไม่ใช่การใช้สอย และมูลค่าสำหรับอนาคต พื้นฐานของวิธีการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจอยู่บนพื้นฐานของการวัดสวัสดิการสำหรับการเปลี่ยนแปลงของราคาเป็นการวัดอัตราการทดแทนระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสินค้าที่อยู่ในตลาด

วิธีการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจโดยวิธี Contingent variation method อยู่บนพื้นฐานของการวัดสวัสดิการสำหรับการเปลี่ยนแปลงของราคาประเภท Contingent variation (CV) เป็นการวัดส่วนเกินของผู้บริโภคเมื่อราคาสินค้าเปลี่ยนแปลงภายใต้เส้น Hicksian - compensating demand curve โดยยังคงรักษาระดับ สวัสดิการไว้คงเดิม ณ ระดับราคาก่อนการเปลี่ยนแปลง ส่วนการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจโดยวิธี Travel cost method อยู่เป็นพื้นฐานของการวัด สวัสดิการสำหรับการเปลี่ยนแปลงของราคาประเภท Marshallian consumer's surplus ซึ่งเป็นวัดส่วนเกินของผู้บริโภคเมื่อราคาสินค้าเปลี่ยนแปลงภายใต้เส้น Marshallian demand curve

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University