

บทที่ 2

กรอบแนวคิดทางทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กรอบแนวคิดทางทฤษฎี

2.1.1 แนวคิดการวัดมูลค่าสิ่งแวดล้อม

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ประโยชน์กับสังคมในหลายรูปแบบ ดังนั้นในการประเมิน มูลค่าสิ่งแวดล้อมต้องคำนึงถึงประเภทของประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ต้องการประเมิน โดยมูลค่ารวมทางเศรษฐศาสตร์ของสิ่งแวดล้อม (Total Economic Value) ประกอบด้วย 3 ส่วนได้แก่

1) มูลค่าที่เกิดจากการใช้ (Use Value) คือ การที่สิ่งแวดล้อมให้ประโยชน์ที่เป็นรูปธรรมกับประชาชนซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภทได้แก่

1.1) มูลค่าที่เกิดจากการใช้โดยตรง (Direct Use Value) คือ การที่ประชาชนในฐานะผู้บริโภคได้รับประโยชน์โดยตรงจากสิ่งแวดล้อม เช่น การเข้าชมอุทยานแห่งชาติ ผลกระทบของคุณภาพอากาศต่อสุขภาพ ระดับกลิ่นและเสียงบริเวณที่อยู่อาศัย หรือความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการทิ้งสารเคมีผิดวิธี เป็นต้น

1.2) มูลค่าที่เกิดจากการใช้ทางอ้อม (Indirect Use Value) คือ การที่สิ่งแวดล้อมทำหน้าที่เป็นปัจจัยการผลิตอย่างหนึ่งและให้ประโยชน์ต่อประชาชนโดยผ่านกระบวนการผลิต เช่น คุณภาพน้ำในแม่น้ำที่สะอาดช่วยลดต้นทุนการผลิตน้ำประปาทำให้ค่าน้ำประปาลดลง หรือคุณภาพน้ำที่มีผลต่อการเลี้ยงกุ้ง เป็นต้น

2) มูลค่าจากการมิได้ใช้ (Non-Use Value) คือ การที่สิ่งแวดล้อมให้ประโยชน์กับประชาชนในรูปของการสร้างความรู้สึที่ดีเมื่อทราบว่าสิ่งแวดล้อมอยู่ในสภาพที่ดีโดยที่ประชาชนไม่ได้รับประโยชน์จากการใช้สิ่งแวดล้อมนั้นเลย ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1) มูลค่าของการดำรงอยู่ (Existence Value) คือ การที่ประชาชนได้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมเมื่อทราบว่าสิ่งแวดล้อมยังอยู่ในสภาพที่ดี เช่น การอนุรักษ์เต่าทะเล ช้าง หรือสัตว์สงวนอื่นๆ เป็นต้น

2.2) มูลค่าของการเป็นมรดกตกทอด (Bequest Value) คือ การที่ประชาชนได้ประโยชน์เมื่อทราบว่าสิ่งแวดลอมยังอยู่ในสภาพที่ดีเพราะถูกหลานหรือประชาชนรุ่นหลังจะสามารถใช้ประโยชน์ได้ในอนาคต

3) มูลค่าเพื่อจะใช้ (Option Value) คือการที่ประชาชนไม่ได้ประโยชน์จากสิ่งแวดลอมเลยไม่ว่าจะในรูปแบบมูลค่าจากการใช้หรือมูลค่าจากการมิได้ใช้ในขณะนี้ แต่คิดว่าจะมีโอกาสใช้ประโยชน์ในอนาคต ดังนั้นการอนุรักษ์สิ่งแวดลอมไว้ขณะนี้ประชาชนอาจได้รับประโยชน์เพราะเป็นการเปิดโอกาสให้สามารถใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดลอมในอนาคตได้ถ้าต้องการ

ตารางที่ 2.1 มูลค่าทางเศรษฐกิจโดยรวมของอุทยาน

มูลค่าจากการใช้		มูลค่าจากการไม่ได้ใช้		มูลค่าเพื่อจะใช้
มูลค่าจากการใช้โดยตรง	มูลค่าจากการใช้โดยอ้อม	มูลค่าของการคงอยู่	มูลค่าเพื่อถูกหลาน	
มนุษย์ได้รับประโยชน์โดยตรงจากอุทยานฯ ในรูปผลผลิตจากธรรมชาติ โดยนำมาใช้เพื่อการผลิตและบริโภค อันได้แก่ ดิน พืช น้ำ ที่ใช้เพื่อการผลิต การนันทนาการ และการศึกษาวิจัย เป็นต้น	ประโยชน์ที่ได้รับบริการจากการทำหน้าที่ตามธรรมชาติของอุทยาน อาทิ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์พืชและสัตว์ตามธรรมชาติ ทำให้เกิดความสมบูรณ์ต่อระบบนิเวศน์ เป็นต้น	มูลค่าที่สังคมให้กับอุทยานโดยต้องการให้ระบบนิเวศน์ดำรงอยู่ตลอดไป ไม่ยอมใช้ประโยชน์ไม่ว่าในเวลาใดๆ เพราะเห็นความสำคัญของการทำหน้าที่ตามธรรมชาติ จากการคงไว้มิให้สูญหายไป	มูลค่าที่สังคมให้กับอุทยานโดยต้องการดูแลรักษาไม่ยอมใช้ประโยชน์ไม่ว่าในเวลาใดๆ เพราะให้ความสำคัญต่อคนรุ่นหลัง ที่จะต้องมีไว้เปรียบเสมือนมรดกที่ต้องรักษาไว้และมอบให้แก่รุ่นลูกหลานในอนาคต	เป็นมูลค่าที่เกิดจากการที่แม้จะมีได้ใช้ประโยชน์อุทยาน ในปัจจุบันแต่คาดว่าจะได้ใช้ในอนาคต ซึ่งการใช้ประโยชน์จะเป็นได้ทั้งการใช้ประโยชน์โดยตรงและ/หรือโดยอ้อม

2.1.2 แนวคิดการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม

วิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมประกอบด้วย 5 วิธี ได้แก่

1) **วิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางตรง (Direct Methods)** วิธีการนี้เป็นวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยการสัมภาษณ์จากประชาชนโดยตรง วิธีการนี้แบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ Contingent Valuation Methods (CVM) วิธีการนี้เป็นการถามคำถามให้ประชาชนบอกถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำลังศึกษาอยู่ว่ามีมูลค่าเท่าไรหรือมูลค่าที่ประชาชนยินยอมจ่ายเพื่อป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำลังจะเกิดขึ้น อีกวิธีหนึ่งคือ CVM ที่ตั้งคำถามแบบปิดให้ประชาชนตอบ (state preference methods)

ด้วยเหตุที่สิ่งแวดล้อมเป็นสินค้าที่ไม่มีกลไกตลาดที่จะสามารถกำหนดราคาหรือทำให้กลไกราคาทำงานได้ อันเนื่องมาจากปัญหาผลกระทบภายนอก (Externalities) และปัญหาสินค้าสาธารณะ (Public good) วิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินค่า หรือ CVM นี้เป็นวิธีการหนึ่งที่เป็นเครื่องมือวัดมูลค่าทางเศรษฐกิจของสิ่งแวดล้อมได้ วิธีการนี้ต้องมีการสอบถามเก็บความคิดเห็นของประชาชนที่ถูกเลือกให้เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยถามจำนวนเงินที่ผู้ตอบคำถามที่มีความเต็มใจที่จะจ่ายเงินเพื่อสนับสนุนโครงการหรือเหตุการณ์สมมติที่จะแก้ไขปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งค่าที่ได้ออกมาจะเป็นค่าที่สะท้อนให้เห็นมูลค่าของสิ่งแวดล้อม

วิธี CVM นี้เป็นวิธีที่มีความคล่องตัวมากและสามารถนำมาใช้กับการประเมินมูลค่าได้ทุกประเภท ขึ้นอยู่กับลักษณะการตั้งคำถามที่จะสัมภาษณ์ประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่กำลังจะเกิดขึ้นหรือด้วยการสร้างสถานการณ์สมมติ (Hypothetical Market) โดยการถามคำถามในลักษณะของความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to Pay: WTP) หรือความเต็มใจที่ยอมรับเงินชดเชย (Willingness to Accept Compensation: WTAC)

2) **วิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางอ้อม (Indirect Methods)** วิธีการทางอ้อมเป็นการศึกษามูลค่าสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีการซื้อขายโดยตรงแต่มูลค่านี้อาจซ่อนอยู่ในมูลค่าของสินค้าอื่นๆ ได้แก่ วิธี Travel Cost Methods (TCM) เป็นการศึกษาที่นิยมใช้เพื่อประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมในเชิงนันทนาการ โดยใช้ค่าใช้จ่ายในการเดินทางและต้นทุนค่าเสียโอกาสของเวลาของนักท่องเที่ยวเป็นข้อมูลบอกมูลค่าเชิงนันทนาการของสถานที่นั้น และวิธี Hedonic Price Methods (HPM) เป็นการประเมินมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3) **วิธีด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยการผลิต (Environmental Quality as a Factor Input)** วิธีการนี้เป็นวิธีการประเมินเฉพาะกรณีที่สิ่งแวดล้อมทำหน้าที่เป็นส่วนหนึ่งของปัจจัยการผลิต ซึ่งสามารถกระทำผ่าน Production Function หรือ Cost Function เพื่อการศึกษาถึง

การเปลี่ยนแปลงสวัสดิการของผู้ผลิตหรือผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป โดยใช้ข้อมูลในระบบตลาดที่เกี่ยวข้องกับสินค้าเอกชนเพื่อนำมาประเมินมูลค่าสินค้า/บริการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง เช่น น้ำเสียทำให้ต้นทุนในการผลิตน้ำประปาสูงขึ้น การสูญเสียป่าชายเลนทำให้จำนวนลูกปลาตกลง ซึ่งในที่สุดก็จะส่งผลให้ปริมาณปลาลดลงด้วย เป็นต้น

4) **มูลค่าตลาด (Market Valuation)** สิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปย่อมทำให้ค่าใช้จ่ายของผู้บริโภคเปลี่ยนไป เช่น กรณีอากาศเป็นพิษในกรุงเทพฯ ทำให้ผู้โดยสารต้องตัดสินใจเลือกการใช้บริการรถโดยสารประจำทางปรับอากาศ แทนรถธรรมดาทำให้ผู้โดยสารต้องจ่ายมากขึ้น วิธีการ Market valuation สามารถวัด use value ได้ทั้ง Direct use value และ Indirect use value วิธีการนี้สามารถประมาณการมูลค่าสิ่งแวดล้อมได้ 3 วิธีคือ 1) วิธีการประมาณจากค่าใช้จ่ายที่เปลี่ยนแปลง (Averting expenditure approach) 2) วิธีการที่ประมาณการจากจำนวนเงินที่ต้องจ่ายเพื่อทดแทนความเสียหายอันเกิดจากคุณภาพสิ่งแวดล้อมเปลี่ยน และ 3) วิธีการที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของสิ่งแวดล้อม ผลกระทบทางกายภาพ และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น (Dose response approach)

5) **วิธีการโยกย้ายผลประโยชน์ (Benefit Transfer Approach)** วิธีการนี้เป็นการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยใช้มูลค่าสิ่งแวดล้อมที่มีผู้อื่นประเมินไว้แล้วจากสถานที่อื่นมาปรับค่าตามความแตกต่างของสภาพแวดล้อมหรือสภาพทางสังคมเป็นวิธีที่สามารถนำมาใช้ในการประเมินมูลค่าได้ทุกประเภท เพราะวิธีนี้ไม่ต้องทำการสำรวจหรือเก็บข้อมูลภาคสนาม จึงเป็นวิธีที่มีประโยชน์ในกรณีที่เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างกะทันหันและต้องการข้อมูลอย่างเร่งด่วนในการตัดสินใจดำเนินการ และไม่มีเวลามากพอในการศึกษาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีทางตรง ซึ่งต้องใช้เวลาและงบประมาณที่สูงกว่ามาก

ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้วิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางตรง คือ วิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณเงินมูลค่า (Contingent Valuation Method : CVM) เพื่อประเมินค่าความเต็มใจที่จะจ่ายของนักท่องเที่ยวไทยเพื่อเป็นเงินทุนในการอนุรักษ์อุทยานแห่งชาติลำน้ำกก

2.1.3 วิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยวิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมิน (Contingent Valuation Method :CVM)

วิธีการนี้เป็นวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยการสัมภาษณ์จากประชาชนโดยตรง เป็นการตั้งเหตุการณ์บนพื้นฐานของการเลือกที่เป็นจริงโดยประชาชนผู้แสดงหาอรรถประโยชน์สูงสุดภายใต้ข้อจำกัดของเรื่องการศึกษาและเป็นผู้ที่มีอิสระที่จะเลือกจำนวนของสินค้า ณ ราคาที่กำหนด ข้อมูลที่แสดงออกมาโดยตรงในรูปแบบของตัวเงิน เนื่องจากการเลือกบนพื้นฐานของราคา

(Freeman, 1993) วิธีการนี้สามารถวัดมูลค่าของสิ่งแวดล้อมได้ทุกประเภทไม่ว่าจะเป็น Use value, Non use value หรือ Option value ขึ้นอยู่กับลักษณะของการตั้งคำถามที่จะสัมภาษณ์ประชาชน เป้าหมาย วิธีการทางตรงนี้เป็นวิธีที่ได้จากการสำรวจทัศนคติของประชาชน ดังนั้นจึงต้องมีการออกแบบสอบถาม ทดสอบแบบสอบถาม ทำการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนตามการสุ่มตัวอย่างแล้วจึงนำผลที่ได้จากการสำรวจมาทำการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางสถิติ

ในกรณีของสิ่งแวดล้อม ผู้ตอบแบบสอบถามจะถูกร้องขอให้ประเมินมูลค่าของการเปลี่ยนแปลงในปริมาณหรือคุณภาพของสิ่งแวดล้อม ซึ่งมูลค่าของการเปลี่ยนแปลงที่ได้จากCVM นี้จะสะท้อนถึงความพอใจที่จะจ่าย (Willingness to Pay: WTP) หรือความพอใจที่ได้รับการชดเชย (Willingness to Accept: WTA) ขึ้นอยู่กับว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีกรรมสิทธิ์ (Property Right) ในสินค้าและบริการนั้นๆหรือไม่ กรณีที่ผู้ตอบแบบสอบถามมิได้มีกรรมสิทธิ์ในสินค้าและบริการนั้นๆ มูลค่าที่ได้จากการประเมินจะสะท้อนให้เห็นถึงความพอใจที่จะจ่าย สำหรับการเปลี่ยนแปลงในปริมาณหรือคุณภาพของสินค้านั้นๆ ในทางกลับกัน หากผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้มีกรรมสิทธิ์ในสินค้าและบริการนั้นๆ มูลค่าที่ได้จากการประเมินจะสะท้อนให้เห็นถึงความพอใจที่จะได้รับการชดเชย (WTA) สำหรับการเปลี่ยนแปลงในปริมาณหรือคุณภาพของสินค้านั้นๆ ซึ่งวิธีนี้สามารถที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับการประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในลักษณะของ Consumer Surplus ได้

วิธีการนี้เป็นที่นิยมใช้กันมานานแล้ว พัฒนามาโดยนักเศรษฐศาสตร์ชื่อ Carson มีวิธีเป็นการทดสอบโดยมองพฤติกรรมของผู้ถูกสัมภาษณ์ ซึ่งข้อมูลที่ได้มาจะเป็นการแสดงความคิดเห็นแบบปิด ที่ให้ตอบ yes หรือ no หรือแสดงความคิดเห็นแบบเปิดก็ได้ วิธีนี้มีความได้เปรียบในการใช้วัดมูลค่าของสิ่งแวดล้อมอย่างมาก มีการแสดงให้เห็นถึงเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เช่น ราคารายได้ สิ่งแวดล้อม สิทธิ ฯลฯ ของผู้ถูกสัมภาษณ์ แต่ละคนที่ประสบมา เป็นการถามถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้นของสถานที่นั้น ๆ

วิธีการออกแบบสอบถามเพื่อหาค่าความเต็มใจที่จะจ่าย (WTP) ตามวิธีการแบบ CVM สามารถแบ่งออกเป็น 2 วิธีหลักๆ คือ

1) รูปแบบ CV ที่ต่อเนื่อง (Continuous contingent valuation format) โดยมีอยู่ 2 วิธีหลัก ๆ คือ คำถามแบบปลายเปิด (Open – ended question) และรูปแบบบัตรรายจ่าย (Payment card format) ในคำถามแบบปลายเปิดเป็นการถามปลายเปิดโดยไม่ได้ระบุทางเลือก หรือจำนวนเงินที่ผู้ถูกถามควรจะตอบ เช่น ท่านมีความยินดีที่จะจ่ายเงินเท่าไรสำหรับการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ท่านกำลังศึกษา โดยคำถามแบบปลายเปิดนี้มักเกิดปัญหา Strategic bias เนื่องจากคำถามไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่แท้จริงที่ผู้ตอบคำถามเผชิญ ดังนั้นผู้ตอบอาจตอบสูงหรือต่ำกว่าความเป็นจริงรวมทั้งอาจมีปัญหา Outlier ทำให้ค่าความแปรปรวน ของ Mean of MWTP สูงมาก

(Michell and Carson ,1989) ส่วนรูปแบบบัตรรายจ่ายเป็นเทคนิคที่ช่วยให้ผู้สัมภาษณ์สามารถสร้างภาพสถานการณ์ที่สมมติขึ้นให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ได้เห็นภาพที่ชัดเจนและเป็นไปในทางเดียวกันและช่วยให้ผู้ถูกสัมภาษณ์สามารถที่จะระบุความเต็มใจที่จะจ่ายออกมาได้ง่ายขึ้น อย่างไรก็ตาม PC format ก็มีจุดอ่อนที่เกิดจากความเอนเอียงของระดับราคาที่ใช้จะไปมีอิทธิพลกับการเลือกมูลค่าส่วนข้อดีของ CVM แบบต่อเนื่องนี้คือ ค่าเต็มใจจ่าย (WTP) สูงสุดจะถูกวัดออกมาโดยตรง

2) รูปแบบ CV ที่ไม่ต่อเนื่อง (Discrete contingent valuation format) โดยวิธีหลักที่ใช้คือ คำถามแบบปลายปิด (Close – ended question) ในคำถามแบบ CE นี้ผู้ถูกสัมภาษณ์เพียงถูกถามว่าจะจ่ายหรือไม่เมื่อกำหนดราคามาให้ วิธีการนี้จะมีความคล้ายคลึงกับการซื้อขายสินค้าในตลาดจริงมาก ดังนั้นวิธีการนี้จึงได้รับความนิยมอย่างมาก โดยการกำหนดราคาที่แตกต่างกัน สัดส่วนของผู้ถูกสัมภาษณ์ที่เต็มใจจ่ายจะถูกคำนวณออกมาและคูณสัดส่วนของจำนวนนี้กับจำนวนผู้ถูกสัมภาษณ์จะสามารถประมาณเส้นอุปสงค์ออกมาได้ อย่างไรก็ตามคำถามแบบ CE นี้ก็มีข้อด้อยด้วยคือ WTP สูงสุดจะไม่ได้ถูกหาออกมาโดยตรง ดังนั้นคำตอบที่ได้จากวิธีนี้จึงต้องการความถูกต้องทางสถิติมากกว่าวิธี Continuous จึงทำให้คำถามแบบ CE ค่อนข้างจะขาดประสิทธิภาพ นอกจากนี้สำหรับการคำนวณค่า WTP ต้องการการคาดการณ์ล่วงหน้าเกี่ยวกับ Valuation function ยิ่งกว่านั้นผู้ถูกสัมภาษณ์บ่อยครั้งจะเลือกตอบเพียง ใช่ / ไม่ใช่ ซึ่งเรียกวิธีนี้ว่า Dichotomous choice (DC) อย่างไรก็ตามจากการศึกษาพบว่าวิธีการนี้จะนำไปสู่ค่า WTP ที่สูงกว่ามูลค่าจริง ๆ ในตลาด การอธิบายที่เป็นไปได้อย่างหนึ่งของการประมาณค่าสูงเกินจริงของค่า WTP โดยวิธีการ DC คือการเกิดการตอบเพียงใช่ เช่นผู้ถูกสัมภาษณ์จะแสดงออกถึงการสนับสนุนโครงการต่าง ๆ โดยไม่คำนึงถึงราคา ส่วนวิธีการ Dissonance – minimizing (DM) จะหลีกเลี่ยงการตอบเพียงใช่โดยจะยอมให้ผู้ถูกสัมภาษณ์สนับสนุนโครงการโดยไม่คำนึงถึงราคา

ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้รูปแบบ CV ที่ต่อเนื่องโดยวิธีการตั้งคำถามแบบปลายเปิดในการประเมินค่าความเต็มใจจ่ายของนักท่องเที่ยวในการอนุรักษ์อุทยานแห่งชาติลำน้ำกก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

เทคนิคการกำหนดราคา (CV) ที่สำคัญมี 3 วิธีคือ

1) **Bidding game** เป็นเทคนิคที่ได้รับความนิยมนำมาใช้งานวิจัยอย่างแพร่หลายเป็นวิธีการที่อาศัยเทคนิคการต่อรอง เช่นเดียวกับการต่อรองราคาสินค้าทั่ว ๆ ไปในตลาด กล่าวคือในการตั้งคำถามจะต้องมีการตั้งราคาสินค้า โดยราคาที่กำหนดขึ้นนี้ผู้ให้สัมภาษณ์สามารถที่จะต่อรองราคาได้จนกระทั่งได้ราคาที่ผู้ให้สัมภาษณ์ยินดีที่จะจ่ายให้ เทคนิคนี้สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท

คือ การใช้การต่อรองครั้งเดียว (Single bid game) และการใช้การต่อรองหลาย ๆ ครั้ง (Iterative bid game)

1.1) Single bid game ทำได้โดยที่ทั้งนี้ขึ้นกับการทำการทดสอบเบื้องต้น (Pre – test) การกำหนดจำนวนเงินเริ่มต้นก็เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ถูกสัมภาษณ์พิจารณาและตัดสินใจว่าจำนวนเงินดังกล่าวผู้ให้สัมภาษณ์ยินดีที่จะจ่ายหรือยินดีที่จะได้รับการชดเชยหรือไม่ จากเหตุการณ์ที่ผู้สัมภาษณ์สมมติขึ้น

1.2) Iterative bid game วิธีนี้เป็นการต่อรองหลายครั้งจนได้คำตอบโดยจะอาศัยหลักการเบื้องต้นเดียวกับวิธี Single bid game กล่าวคือผู้สัมภาษณ์จะต้องกำหนดจำนวนเงินเริ่มต้นจำนวนหนึ่งซึ่งอาจจะมีค่าสูงหรือต่ำก็ได้ และใช้คำถามในทำนองเดียวกันกับวิธีการต่อรองครั้งเดียว แต่จะต่างกันตรงที่ว่าในกรณีที่จำนวนเงินเริ่มต้นมีค่าสูง ถ้าผู้ให้สัมภาษณ์ตอบคำถามว่า “ไม่ยินดีจ่าย” ในจำนวนเริ่มต้นนี้ ให้ผู้สัมภาษณ์ถามคำถามเดิมต่อไปโดยค่อย ๆ ลดจำนวนลงเรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงจำนวนเงินหนึ่งที่ผู้ให้สัมภาษณ์ตอบว่า “ยินดีที่จ่ายเงินจำนวนนี้” ให้ผู้สัมภาษณ์จดบันทึกคำตอบนี้ไว้ สำหรับกรณีที่ผู้ให้สัมภาษณ์ใช้เงินจำนวนเริ่มต้นมีค่าต่ำ ถ้าผู้ให้สัมภาษณ์ตอบว่า “ยินดีจ่ายเงินจำนวนนี้” ให้ผู้สัมภาษณ์ถามคำถามเดิมต่อไป โดยค่อย ๆ เพิ่มจำนวนเงินสูงขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งผู้ให้สัมภาษณ์ตอบว่า “ไม่ยินดีที่จ่ายเงินจำนวนดังกล่าว” ผู้สัมภาษณ์ทำการจะบันทึกข้อมูลครั้งสุดท้ายที่ผู้ให้สัมภาษณ์ตอบ “ยินดีที่จ่าย” เอาไว้

2) Payment Card เป็นเทคนิคที่พัฒนาโดย Mitchell และ Carson วิธีนี้จะให้ผู้ตอบแบบสอบถามกำหนดราคากันเอง ซึ่งเหมาะสมกับเงินหรือรายได้ที่ตนเองมีอยู่ โดยกำหนดให้เงินที่มีอยู่และเต็มใจจะจ่ายในครั้งนี้มีค่าเท่ากับ 0 และตีมูลค่าสถานที่ท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นจนเหมาะสมกับบริการที่ได้รับ ให้ใช้วิธี Payment card แสดงการประมาณรายได้ในค่าใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวในการเลือกบริการสาธารณะในแต่ละปี อีกทั้งยังเป็นการอธิบายถึงพฤติกรรมและทัศนคติในการใช้จ่าย จะพิจารณาข้อมูลที่ได้มาของสถานที่ท่องเที่ยวว่าดีเหมาะสมกับรายได้ที่ได้มาและเสียเงินไปจะคิดหน้าคิดหลังเปรียบเทียบความได้เปรียบหรือเสียเปรียบกับการจ่ายเงินให้แก่การบริการสาธารณะจากข้อมูลที่ได้รับทราบมา เมื่อผู้สัมภาษณ์แสดงข้อมูลให้เห็น

3) Dichotomous choice เทคนิคนี้ใช้ครั้งแรกโดย Bishop และ Heberlein เป็นการวิเคราะห์การประมาณค่าของเครื่องอำนวยความสะดวกของสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์วิธี Dichotomous choice เป็นการประเมินมูลค่าและการแสดงทัศนคติในการตอบสนองสินค้าและบริการ การตอบสนองนี้จะถามถึงการยอมรับและการปฏิเสธถึงมูลค่าของสิ่งแวดล้อมในการเต็มใจจะจ่ายเงินให้เพื่อแลกกับการได้รับการบริการ โดยจะไม่นำเงินเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ซึ่งเป็นการตอบสนองคำถามทางด้าน yes หรือ no

จุดอ่อนของวิธี CVM

จุดอ่อนสำคัญซึ่งมักจะเป็นจุดอ่อนของวิธีการ CVM ส่วนมากจะมาจากวิธีการหาข้อมูล ซึ่งเป็นปัญหาตั้งแต่การตั้งคำถามและการสัมภาษณ์เพื่อการเก็บข้อมูล Freeman (1993) สรุปความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นใน CVM แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

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

2) **Implied value cues** เกิดจากการที่ผู้ให้สัมภาษณ์ไม่คุ้นเคย คำถามหรือปัญหาที่ถูกถามไม่ชัดเจน จึงพยายามหาสัญญาณที่จะช่วยให้เขาสามารถเลือกมูลค่าได้ถูกต้อง เช่น ในกรณีของ bidding game ที่เกิดปัญหาความเบี่ยงเบนอันเนื่องมาจากจุดเริ่มต้น (Starting point bias) เพราะต้องตอบจุดเริ่มต้นของความเต็มใจที่จะจ่ายที่ถูกถามครั้งแรก เป็นต้น

3) **Incentive to misrepresent value** เกิดจากเรื่องราวที่กำหนดขึ้นมาเพื่อหามูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายไม่ก่อให้เกิดแรงจูงใจที่จะตอบความเป็นจริง เช่น ลักษณะของการเกิด Strategic bias ที่เกิดจากผู้ถูกสัมภาษณ์เกรงว่าผลของคำตอบตนเองจะเกิดผลกระทบทางลบต่อตนเอง

ดังนั้นการใช้วิธีการ CVM ประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องระมัดระวังเรื่องของการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี นับตั้งแต่ต้องมีความชัดเจนว่าต้องการข้อมูลค่าสิ่งแวดล้อมใดลักษณะการใช้ภาษาและลักษณะการตั้งคำถาม และต้องตระหนักถึงความเบี่ยงเบน ที่อาจจะเกิดขึ้นตลอดเวลาในกระบวนการเก็บข้อมูล การสำรวจทัศนคติของประชาชนโดยทั่วไปแล้วต้องระมัดระวังปัญหา การตอบเพื่อแสดงคนเป็นคนที่รักสิ่งแวดล้อม (Warm glow) การให้ข้อมูลที่เหมาะสมถูกต้องชัดเจนทำให้ผู้ตอบเข้าใจได้ง่าย การตั้งสถานการณ์ที่สมมติให้ประเมินค่าที่สมควรที่จะมีความสามารถในการแยกแยะให้เห็นความแตกต่างหรือระดับคุณภาพของสิ่งแวดล้อมให้ชัดเจน (Embedding issue)

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการใช้วิธีการหาค่าความเต็มใจที่จะจ่ายโดยใช้วิธี CVM นั้นมีปัญหา ด้านความถูกต้องแม่นยำและความน่าเชื่อถือ (Validity and reliability) แต่นักเศรษฐศาสตร์ก็ได้มีการพัฒนาการใช้วิธี CVM เพื่อลดปัญหาดังกล่าว เช่น การใช้ CVM เพื่อหาค่า WTP ไม่ใช่หาค่า WTA, การเปิดโอกาสให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้ปรับเปลี่ยนค่าความเต็มใจที่จะจ่ายภายหลังทำแบบสอบถามเสร็จสิ้นได้ เพื่อลดปัญหา Embedding effect และ Sequencing effect, การใช้รูปภาพหรือตารางประกอบเพื่อลดปัญหา Hypothetical bias, การใช้ Closed-ended CVM เพื่อลดปัญหา

Strategic bias รวมทั้งการใช้ Pre-survey เพื่อลดปัญหา Starting point bias เป็นต้น ซึ่งในการศึกษานี้ จะใช้วิธีการแก้ปัญหาเหล่านี้เพื่อลดปัญหาความถูกต้องแม่นยำและความน่าเชื่อถือของวิธีการหาค่าความเต็มใจที่จะจ่ายแบบ CVM

2.1.4 แนวคิดเศรษฐศาสตร์สวัสดิการ

ในการวัดสวัสดิการเมื่อคุณภาพของสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป Freeman (1993) ได้แบ่งการวัดสวัสดิการสำหรับการเปลี่ยนแปลงจากราคาทั้งหมด 5 ประเภท คือ

1) ส่วนเกินของผู้บริโภคของมาร์แชลเลียน (Marshallian consumer's surplus) เป็นการวัดส่วนเกินของผู้บริโภคเมื่อราคาสินค้าเปลี่ยนแปลงภายใต้เส้นอุปสงค์ของมาร์แชลเลียน โดยที่ผู้บริโภคมีระดับสวัสดิการหรือระดับอรรถประโยชน์ ณ ระดับราคาที่เปลี่ยนแปลง

2) การเปลี่ยนแปลงที่ต้องชดเชย (Compensating variation : CV) เป็นการวัดส่วนเกินของผู้บริโภคเมื่อราคาสินค้าเปลี่ยนแปลงภายใต้เส้นอุปสงค์การทดแทนของฮิกเซียน (Hicksian-compensating demand curve) โดยยังคงมีระดับสวัสดิการอยู่คงเดิม ณ ระดับราคาก่อนการเปลี่ยนแปลง

3) การเปลี่ยนแปลงที่เท่ากัน (Equivalent variation : EV) เป็นการวัดส่วนเกินของผู้บริโภคเมื่อราคาสินค้าเปลี่ยนแปลงภายใต้เส้นอุปสงค์การทดแทนของฮิกเซียน โดยมีระดับสวัสดิการใหม่ ณ ระดับราคาที่เปลี่ยนแปลง

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

5) ส่วนเกินของผู้บริโภคที่เท่ากัน (Equivalent surplus : ES) เป็นการหาคำตอบว่าจะต้องจ่ายชดเชยเป็นจำนวนเท่าใดสำหรับกรณีการสูญเสียโอกาสของการบริโภคสินค้า ณ ระดับราคาที่เปลี่ยนแปลงไป โดยที่ผู้บริโภคมีระดับสวัสดิการ ณ ระดับราคาที่เปลี่ยนแปลง

การวัดสวัสดิการที่เปลี่ยนแปลงเกี่ยวข้องกับการประเมินค่าความเต็มใจที่จะจ่ายของนักท่องเที่ยวไทยเพื่อเป็นเงินทุนในการอนุรักษ์อุทยาน จะเป็นการวัดสวัสดิการประเภทส่วนเกินของผู้บริโภคของมาร์แชลเลียน และการเปลี่ยนแปลงที่ต้องชดเชย

ส่วนเกินผู้บริโภคของมาร์แชลเลียน (Marshallian consumer's surplus)

ส่วนเกินของผู้บริโภคมาร์แชลเลียนสามารถวัดได้จากพื้นที่ใต้เส้นอุปสงค์ธรรมดา (Ordinary demand) แต่อยู่เหนือเส้นแนวราบของราคาในรูปแบบที่ 2.1-ก แสดงให้เห็นถึงแผนภาพของความพอใจของบุคคลในกรณีสินค้า 2 ชนิด ถ้าราคาสินค้า x_1 ลดลงจาก p'_1 เป็น p''_1 บุคคลจะตอบสนองโดยการเคลื่อนย้ายจากจุดดุลยภาพเดิม ณ จุด A ไปจุด B บนเส้นงบประมาณใหม่ในรูปแบบที่ 2.1-ข ตำแหน่งดุลยภาพนี้จะถูกกำหนดบนกราฟแสดงปริมาณสินค้า x_1 และราคาสินค้า จุด A และจุด B ที่อยู่บนเส้นอุปสงค์ธรรมดา ทำได้โดยการให้ราคาของสินค้า x_2 และรายได้ที่เป็นตัวเงินคงที่ การเปลี่ยนแปลงในส่วนเกินของผู้บริโภคจากการเปลี่ยนแปลงราคาสินค้าก็คือพื้นที่ $p'_1ABp''_1$

การวัดมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ในรูปแบบมูลค่าการใช้โดยตรงของอุทยานแห่งชาติลำน้ำกก ในการศึกษาครั้งนี้ใช้เทคนิควิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่า (Contingent value method) ที่อยู่บนพื้นฐานของการวัดส่วนเกินของผู้บริโภคของมาร์แชลเลียน และภายใต้เงื่อนไขที่ว่าอรรถประโยชน์หน่วยสุดท้ายของรายได้ต้องมีค่าคงที่ไม่ว่าราคาสินค้าจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

การเปลี่ยนแปลงที่ต้องชดเชย Compensating variation (CV)

เป็นการวัดที่ตั้งคำถามว่าจะต้องจ่ายชดเชย (เพื่อทดแทนรายได้ที่เปลี่ยนแปลง) ที่จำเป็นต่อการรักษาความพอใจให้เท่าเดิมของบุคคลเมื่อราคาเปลี่ยนไป จากรูปที่ 2.1-ก การบริโภคจะอยู่ ณ จุด A เมื่อราคาเปลี่ยนไป (ในที่นี้ราคาสินค้า x_1 ถูกลด) การบริโภคจะอยู่ ณ จุด B แต่หากจะให้รายได้เท่าเดิมคือลดลงเท่ากับ CV การบริโภคอยู่ที่จุด C ซึ่งมีระดับความพอใจและระดับรายได้และราคา ณ จุดเริ่มต้นเหมือนจุด A การวัด CV จึงมีความหมายว่าเป็นมูลค่าสูงสุดที่แต่ละบุคคลยินดีที่จะจ่าย (Willingness to pay-WTP) สำหรับโอกาสในการบริโภค ณ ราคาใหม่ แต่ถ้าเป็นกรณีที่ราคาเพิ่มขึ้น จะเป็นการชดเชยให้กับบุคคลเพื่อให้ความพอใจของผู้บริโภคเท่าเดิม จากรูปที่ 2.1-ข จุด A และ C จะอยู่บนเส้นอุปสงค์การทดแทนของ อีกเขียน เป็นเส้นอุปสงค์ที่เกิดขึ้นจากการตอบสนองต่อการทดแทนจากการเปลี่ยนแปลงของราคา และเนื่องจากสินค้า x_1 เป็นสินค้าปกติจึงมีค่าความยืดหยุ่นของราคา (Price elasticity) น้อยกว่าเส้นอุปสงค์มาร์แชลเลียน

ในรูปที่ 2.1-ก แสดงให้เห็นถึงการวัด CV ของการเปลี่ยนแปลงสวัสดิการที่เกี่ยวข้องกับการลดลงของราคา ซึ่งการลดลงของรายได้จำเป็นต่อการรักษาให้บุคคลอยู่บนเส้นความพอใจเท่าเดิมเส้นเดิมที่จุดเริ่มต้น CV จะเท่ากับพื้นที่ด้านซ้ายมือของเส้นอุปสงค์การทดแทนของอีกเขียน ระหว่างราคาทั้งสอง ซึ่งก็คือพื้นที่ $p''_1CAp'_1$ การหาอนุพันธ์บางส่วน (Partial derivative) ของฟังก์ชันรายจ่ายเทียบกับราคา p_1 จะได้รายจ่าย (รายได้) ที่เปลี่ยนแปลงที่จำเป็นต่อการรักษาระดับความพอใจที่ระดับ U^0 ดังสมการต่อไปนี้

$$CV_{\text{Price Decrease}} = \text{MaxWTP} = \int_{P''}^{P'} H_1(P, U_0) dP = E(P', U_0) - E(P'', U_0)$$

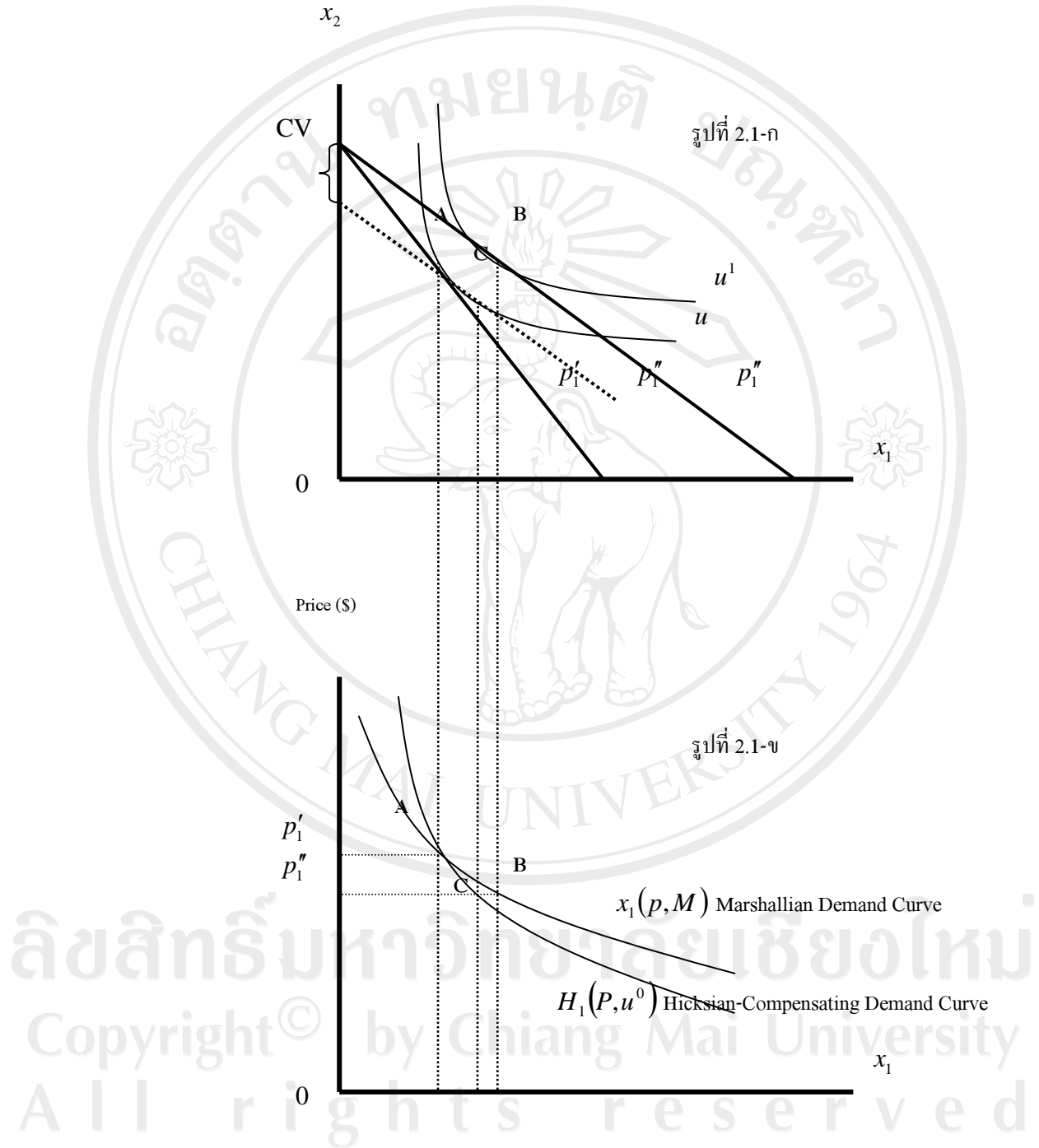
ในกรณีที่ราคาสินค้า x_1 เพิ่มขึ้นจะเป็นในทางตรงข้ามคือเป็นปริมาณเงินชดเชยที่จ่ายให้ (Willingness to Accept : WTAC) เพื่อให้ความพอใจของผู้บริโภคเท่าเดิม (ณ ระดับเดิม U_0)

$$CV_{\text{Price Increase}} = \text{MinWTAC} = \int_{P''}^{P'} H_1(P, U_0) dP = E(P', U_0) - E(P'', U_0)$$

เทคนิคการสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่า (CVM) ซึ่งจะใช้ประเมินค่าความเต็มใจที่จ่ายเพื่ออนุรักษ์อุทยาน ในการศึกษาครั้งนี้เกี่ยวข้องกับเปลี่ยนแปลงที่ต้องชดเชย (CV) เนื่องจากเป็นการหาค่าความเต็มใจที่จะจ่าย หรือเต็มใจที่จะซื้อ (WTP) เพื่อให้มีรรถประโยชน์ระดับเดิมหลังจากที่คุณภาพสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 2.1 แสดงเส้นอุปสงค์ของมาร์แชลเลียนและเส้นอุปสงค์การทดแทนของฮิกเซียน



ที่มา : Freeman (1993)

2.1.5 แนวคิดพื้นฐานของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เป็นแนวความคิดที่เพิ่งปรากฏขึ้นเมื่อไม่นานมานี้ และยังมีการใช้คำภาษาอังกฤษอื่นๆ ที่ให้ความหมายเช่นเดียวกัน ที่สำคัญได้แก่ Nature Tourism, Biotourism, Green Tourism เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การท่องเที่ยวดังกล่าวล้วนแต่เป็นการบ่งบอกถึง การท่องเที่ยวแบบยั่งยืน (Sustainable tourism) ซึ่งจากการประชุม Globe 1990 ณ ประเทศแคนาดาได้ให้คำจำกัดความของการท่องเที่ยว แบบยั่งยืนว่า "การพัฒนาที่สามารถตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวและผู้เป็นเจ้าของท้องถิ่นในปัจจุบัน โดยมีการปกป้องและสงวน รักษาโอกาสต่างๆ ของอนุชนรุ่นหลังด้วย การท่องเที่ยวนี้มีความหมายรวมถึงการจัดการทรัพยากรเพื่อตอบสนอง ความจำเป็นทางเศรษฐกิจสังคม และความงามทางสุนทรียภาพ ในขณะที่สามารถรักษาเอกลักษณ์ ทางวัฒนธรรมและระบบนิเวศด้วย" โดยมีลักษณะที่สำคัญคือ เป็นการท่องเที่ยว ที่ดำเนินการภายใต้ จิตสำนึกความสามารถของธรรมชาติ และต้องตระหนักถึงการมีส่วนร่วมของประชากร ชุมชน ขนบธรรมเนียม ประเพณี ที่มีต่อขบวนการท่องเที่ยว อีกทั้งต้องยอมรับให้ประชาชนทุกคนได้รับ ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการท่องเที่ยวอย่างเสมอภาคเท่าเทียมกัน และต้องชี้้นำภายใต้ ความปรารถนาของประชาชนท้องถิ่นและชุมชนในพื้นที่ท่องเที่ยวต่างๆ (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม แห่งประเทศไทย, 2539) สำหรับความหมายของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ได้มี บุคคลหรือองค์กรต่างๆ ให้ความหมายและคำจำกัดความ ไว้มากมาย ดังนี้

Ceballos Lascurain (1991) อาจจะเป็นคนแรกที่ได้ให้คำจำกัดความของการท่องเที่ยวเชิง อนุรักษ์ว่า "เป็นการท่องเที่ยว รูปแบบหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางไปยังแหล่งธรรมชาติ โดย ไม่ให้เกิดการรบกวนหรือทำความเสียหายแก่ธรรมชาติ แต่มีวัตถุประสงค์ เพื่อชื่นชม ศึกษาเรียนรู้ และเพลิดเพลินไปกับทัศนียภาพ พืชพรรณ และสัตว์ป่า ตลอดจนลักษณะทางวัฒนธรรมที่ปรากฏ ในแหล่งธรรมชาติ เหล่านั้น"

Elizabeth Boo (1991) ให้คำจำกัดความการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ว่า "การท่องเที่ยวแบบอิง ธรรมชาติที่เอื้อประโยชน์ต่อการอนุรักษ์ อันเนื่องมาจากการมีเงินทุนสำหรับการปกป้องดูแลรักษา พื้นที่ มีการสร้างงานให้กับชุมชนหรือท้องถิ่น พร้อมทั้งให้การศึกษาระดับสูง และ สร้างจิตสำนึกด้าน สิ่งแวดล้อม"

เสรี เวชบุษกร (2538) ให้คำจำกัดความการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ว่า "การท่องเที่ยวที่มีความ รับผิดชอบต่อแหล่งท่องเที่ยว ที่เป็นธรรมชาติและต่อสิ่งแวดล้อมทางสังคม ซึ่งหมายรวมถึง วัฒนธรรมของชุมชนในท้องถิ่น ตลอดจนโบราณสถาน โบราณวัตถุที่มีอยู่ใน ท้องถิ่นด้วย"

จากการให้ความหมายและคำจำกัดความการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ หมายถึง การท่องเที่ยวรูปแบบหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางไปยังแหล่งธรรมชาติ และแหล่งวัฒนธรรมอย่างมีความรับผิดชอบ โดยไม่ก่อให้เกิดการรบกวนหรือทำความเสียหายแก่ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม แต่มีวัตถุประสงค์อย่างมุ่งมั่นเพื่อชื่นชมศึกษา เรียนรู้ และเพลิดเพลินไปกับทัศนียภาพ พืชพรรณ และสัตว์ป่า ตลอดจนลักษณะทางวัฒนธรรมที่ปรากฏในแหล่งธรรมชาตินั้น อีกทั้งช่วยสร้างโอกาส ทางเศรษฐกิจที่ส่งผลให้การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมเกิดประโยชน์ต่อชุมชนท้องถิ่นด้วย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (2539) ได้กล่าวถึงแนวคิดที่เป็นพื้นฐานหรือหลักการของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ โดยสรุปได้ดังนี้

- 1) เป็นการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ (nature-based) รวมถึงแหล่งวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ เฉพาะถิ่น (identical or unique) และทรงคุณค่าในพื้นที่นั้น
- 2) เป็นการท่องเที่ยวอย่างมีความรับผิดชอบ (responsibly travel) และมีการจัดการอย่างยั่งยืน (sustainable management) ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบ หรือส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมค่อนข้างต่ำ (no or low impact) และช่วยส่งเสริมการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ของแหล่งท่องเที่ยวให้ยั่งยืนตลอดไป
- 3) เป็นการท่องเที่ยวที่มีกระบวนการเรียนรู้ (learning) และการให้การศึกษา (education) เกี่ยวกับระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยวเพื่อเพิ่มพูนความรู้ (knowledge) ความประทับใจ (appreciation) และประสบการณ์ (experience) ที่มีคุณค่า ซึ่งจะสร้างความตระหนักและจิตสำนึกที่ถูกต้องทางด้านการอนุรักษ์ ทั้งต่อนักท่องเที่ยว ประชาชนท้องถิ่น ตลอดจนผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง
- 4) เป็นการท่องเที่ยวที่นำไปสู่การกระจายรายได้ ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ โดยคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น (involvement of local community or people participation) ในภาคบริการต่างๆ เพื่อก่อให้เกิดผลประโยชน์ต่อท้องถิ่น (local benefit) มากกว่าการท่องเที่ยวที่เคยส่งเสริมกันมาตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบันที่เรียกว่า conventional tourism ซึ่งมักจะเป็น การท่องเที่ยวแบบหมู่คณะใหญ่ๆ (mass tourism) ที่ผลประโยชน์ส่วนใหญ่มักจะตกอยู่กับผู้ประกอบการ หรือบริษัทนำเที่ยวเท่านั้น

หลักการอนุรักษ์สรุปได้ดังนี้

หลักการที่ 1 การใช้อย่างยั่งยืน การใช้อย่างสมเหตุสมผล หรือใช้อย่างฉลาด เลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ไม่ก่อให้เกิดของเสียและมลพิษ

หลักการที่ 2 การสงวนของหายาก ทรัพยากรที่กำลังจะสูญสิ้น ควรหลีกเลี่ยงการนำไปใช้ และทำนุบำรุง หรือทำให้ทรัพยากรนั้นมีเพิ่มขึ้น

หลักการที่ 3 การทำนุบำรุงทรัพยากรเสื่อมโทรม จากไม่สามารถนำไปใช้ได้ จนฟื้นฟูสภาพนำมาใช้ได้

วิธีการอนุรักษ์มี 8 วิธีคือ (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2539)

- 1) การใช้ หมายถึง การใช้หลายรูปแบบ เช่น การบริโภคโดยตรง การเห็น การได้ยิน การใช้พลังงาน ต้องใช้แบบยั่งยืน
- 2) การเก็บกัก หมายถึง การรวบรวมหรือการเก็บกักทรัพยากรที่มีแนวโน้มจะขาดแคลนในบางเวลา หรือคาดว่าจะเกิดวิกฤตการณ์ขึ้น
- 3) การรักษา/ซ่อมแซม หมายถึง การดำเนินการใดๆ ต่อทรัพยากรที่ขาดไป/ไม่ทำงานตามพฤติกรรม/เสื่อมโทรม/เกิดปัญหา สามารถฟื้นคืนสภาพได้ จนสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้
- 4) การฟื้นฟู หมายถึง การดำเนินการใดๆ ต่อทรัพยากรหรือสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมให้เป็นปกติ สามารถเอื้อประโยชน์ ในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป
- 5) การพัฒนา หมายถึง การทำสิ่งที่เป็นอยู่ให้ดีขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้เกิดผลผลิตที่ดีขึ้น
- 6) การป้องกัน หมายถึง การป้องกันสิ่งที่เกิดขึ้นมิให้ลุกลามมากกว่านี้ และป้องกันสิ่งที่ยังไม่เกิด ไม่ให้เกิดขึ้น
- 7) การสงวน หมายถึง การเก็บไว้โดยไม่ให้แตะต้องหรือนำไปใช้ด้วยวิธีการใดก็ตาม
- 8) การแบ่งเขต หมายถึง การแบ่งเขตหรือการแบ่งกลุ่ม/ประเภทตามสมบัติของทรัพยากร เช่น เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เมืองควบคุมมลพิษ

ในการศึกษาครั้งนี้จะเลือกใช้วิธีการอนุรักษ์อุทยานแห่งชาติดำน่านัก โดยวิธีการป้องกัน และวิธีการฟื้นฟู มาทำการประเมินมูลค่าโดยการสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่าโดยใช้ CVM ที่มีคำถามแบบเปิด

2.1.6 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการมีส่วนร่วม

อรอนงค์ ธรรมกุล (2539) ได้สรุปความหมายของการมีส่วนร่วมคือ การที่ประชาชนหรือชุมชนพัฒนาขีดความสามารถของตนในการจัดการควบคุมการใช้และกระจายทรัพยากรที่มีอยู่เพื่อประโยชน์ ต่อการดำรงชีวิตทางเศรษฐกิจและสังคมตามความจำเป็นอย่างสมศักดิ์ศรี ในฐานะสมาชิกของสังคมในการมีส่วนร่วมของประชาชน ได้พัฒนาการรับรู้และภูมิปัญญา ซึ่งแสดงออกในรูปการตัดสินใจในการกำหนดชีวิตของตนเองอย่างเป็นตัวของตัวเอง

จินดา มณีเนตร (2532) ได้สรุปว่าการมีส่วนร่วมของประชาชน หมายถึง ความร่วมมือของประชาชนไม่ว่าของปัจเจกบุคคลหรือกลุ่มคนที่เห็นพ้องต้องกันและเข้าร่วมรับผิดชอบ หรือเข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม เพื่อดำเนินการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงในทางที่ต้องการ โดยการกระทำผ่านกลุ่มหรือองค์กร เพื่อให้บรรลุถึงการเปลี่ยนแปลงที่พึงประสงค์ ในทำนองเดียวกัน

ยุวัฒน์ วุฒิเมธี (2526) ได้ให้ความหมายว่า การมีส่วนร่วมของประชาชนหมายถึงการเปิดโอกาสให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการคิดริเริ่ม การพิจารณาการตัดสินใจ การร่วมปฏิบัติและร่วมรับผิดชอบในเรื่องต่างๆ อันมีผลกระทบต่อตัวประชาชนเอง การที่สามารถทำให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาชนบท เพื่อแก้ปัญหาและนำมาซึ่งสภาพความเป็นอยู่ของประชาชนที่ดีขึ้นได้นั้น ผู้นำการเปลี่ยนแปลงต้องยอมรับปรัชญาการพัฒนาชุมชนที่ว่ามนุษย์ทุกคนต่างมีความปรารถนาที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข ได้รับการปฏิบัติอย่างเป็นธรรมและเป็นที่ยอมรับของผู้อื่น พร้อมทั้งจะอุทิศตนเพื่อกิจกรรมของชุมชน ขณะเดียวกันยอมรับความจริงที่ว่ามนุษย์นั้นสามารถพัฒนาได้ถ้ามีโอกาส และได้รับการชี้แนะอย่างถูกต้อง

วิบูลย์ ตรีถัน (2522) ได้อธิบายเรื่องการมีส่วนร่วมของประชาชนไว้ว่า การมีส่วนร่วม (Participation) เป็นผลมาจากการเห็นพ้องต้องกันในเรื่อง ความต้องการและทิศทางของการเปลี่ยนแปลง การเห็นพ้องต้องกันนั้นจะต้องมีมากพอจนเกิดความคิด ริเริ่มโครงการเพื่อการนั้นๆ เหตุผลเบื้องต้นของการที่คนเราสามารถรวมกันได้ควรจะต้องมีความตระหนักว่าปฏิบัติการทั้งหมดที่ทำในนามกลุ่มนั้นกระทำผ่านองค์กร (Organization) ดังนั้นองค์กรจะต้องเป็นเสมือนตัวนำให้บรรลุถึงการเปลี่ยนแปลงที่ต้องการได้ นอกจากนี้องค์กรยูนิเซฟได้ให้ความหมายของการมีส่วนร่วมของชุมชนหมายถึงกระบวนการซึ่งประชาชนเองเข้ามามีส่วนในการพัฒนาทุกระดับจากความหมายดังกล่าวข้างต้นทำให้เน้นถึงความสำคัญในการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม และได้กล่าวถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วม สรุปได้ดังนี้

- 1) ประชาชนตระหนักในปัญหาของตนเองและตระหนักถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา
- 2) ประชาชนมีโอกาสที่จะได้ใช้และพัฒนาความสามารถของตนเอง
- 3) เป็นการระดมทรัพยากรในบุคคลมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- 4) ประชาชนมีความรู้สึกเป็นเจ้าของทำให้การพัฒนาที่มีความมั่นคงและต่อเนื่อง
- 5) เป็นกระบวนการส่งเสริมระบอบประชาธิปไตย ทำให้ประชาชนนั้นมีความคิดอิสระในการตัดสินใจ
- 6) เพื่อให้ประชาชนมีส่วนร่วมรับผิดชอบ และมีอำนาจสูงสุดในการพัฒนาชุมชนเอง

คู่มือ เวชกิจ (2535) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการมีส่วนร่วมของประชาชน 5 ทฤษฎีดังนี้

1) **ทฤษฎีการจูงใจมวลชน (Mass Persuasion)** การจูงใจ หมายถึงการใช้คำพูดหรือการเขียน เพื่อมุ่งให้เกิดความเชื่อถือและกระทำ ซึ่งการเกลี้ยกล่อมมีประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาการขัดแย้งในการปฏิบัติงานและถ้าจะทำให้เกิดผลดีผู้เกลี้ยกล่อมจะต้องมีศิลปะในการสร้างความสนใจในเรื่องที่จะเกลี้ยกล่อมให้เข้าใจแจ่มแจ้งให้เกิดศรัทธาตรงกับความต้องการของผู้เกลี้ยกล่อม โดยเฉพาะในเรื่องของความต้องการของคนตามหลักทฤษฎีของ Maslow ที่เรียกว่า ลำดับขั้นตอนของความต้องการ (Hierarchy of needs) คือ ความต้องการของคนเป็นไปตามลำดับจากน้อย ไปหามาก มีทั้งหมด 5 ระดับ ดังนี้คือ

ความต้องการทางด้านสรีระวิทยา (Physiological Needs) เป็นความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ (Survival needs) ได้แก่ความต้องการในเรื่องอาหาร น้ำ เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย ยารักษาโรค และความต้องการทางเพศ เป็นต้น

ความต้องการความมั่นคงปลอดภัยของชีวิต (Safety and Security Needs) ได้แก่ ความต้องการที่จะอยู่อย่างมีความปลอดภัย จากการถูกทำร้ายร่างกายหรือถูกขโมยทรัพย์สินหรือความมั่นคงในการทำงาน และการมีชีวิตอยู่อย่างมั่นคงในสังคม

ความต้องการทางด้านสังคม (Social Needs) ได้แก่ ความต้องการความรัก ความต้องการที่จะให้สังคมยอมรับว่าตนเป็นส่วนหนึ่งของสังคม

ความต้องการจะมีเกียรติยศชื่อเสียง (Self Esteem Needs) ได้แก่ ความภาคภูมิใจ ความต้องการดีเด่นในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่จะให้ได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่น ความต้องการด้านนี้ เป็นความต้องการระดับสูงที่เกี่ยวกับความมั่นใจในตัวเองในเรื่องของความรู้ ความสามารถ และความสำคัญของบุคคล

ความต้องการความสำเร็จแห่งตน (Self Actualization Needs) เป็นความต้องการในระดับสูง ซึ่งเป็นความต้องการที่อยากจะให้เกิดความสำเร็จในทุกสิ่งทุกอย่าง ตามความนึกคิดของตนเองเพื่อพัฒนาตนเองให้ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้ความต้องการนี้จึงเป็น ความต้องการพิเศษของบุคคล (Self-Actualization Needs) ที่จะพยายามผลักดันชีวิตของตนเองให้เป็นไปในแนวทางที่ดีที่สุดที่ตนคาดหวังไว้

จากทฤษฎีดังกล่าวพอสรุปได้ว่า การเกลี้ยกล่อมเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะนำไปสู่ การมีส่วนร่วมได้ โดยเฉพาะถ้าการเกลี้ยกล่อมนั้นเป็นเรื่องที่ตรงกับความต้องการขั้นพื้นฐาน ที่เกิดความพึงพอใจของมนุษย์แล้วก็จะย่อมจะส่งผลให้เกิดการมีส่วนร่วมได้ในที่สุด

2) ทฤษฎีการระดมสร้างขวัญของคนในชาติ (National Moral) มนุษย์มีความต้องการทางกายและใจ ถ้าคนมีขวัญดีผลการทำงานก็จะสูงตามไปด้วย แต่ถ้าขวัญไม่ดีผลงานก็จะต่ำไปด้วย ทั้งนี้เนื่องจากขวัญเป็นสถานการณ์ทางจิตใจที่แสดงออกในรูปพฤติกรรมต่างๆ นั่นเอง การจะสร้างขวัญให้ดีต้องพยายามสร้างทัศนคติที่ดีต่อผู้ร่วมงาน เช่น การไม่เอาัดเอาเปรียบ ให้ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับงาน เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น เป็นต้น และเมื่อใดก็ตามถ้าคนงานมีขวัญดีจะเกิดความสำนึกในการรับผิดชอบ อันจะเกิดผลดีแก่หน่วยงานทั้งในส่วนที่เป็นขวัญส่วนบุคคลและขวัญของกลุ่ม ดังนั้น จะเห็นได้ว่าขวัญของคนเราเป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะคนมีขวัญที่ดีนั้นย่อมเป็นปัจจัยหนึ่งนำไปสู่การมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ได้เช่นกัน

3) ทฤษฎีการสร้างความรู้รักชาตินิยม (Nationalism) ปัจจัยประการหนึ่งนำไปสู่การมีส่วนร่วมคือ การสร้างความรู้รักชาตินิยมให้เกิดขึ้นซึ่ง หมายถึง ความรู้รักเป็นตัวเองที่จะอุทิศหรือเน้นค่านิยมเรื่องผลประโยชน์รวมของชาติ มีความพอใจในชาติของตัวเอง พอใจเกียรติภูมิ จงรักภักดีผูกพันต่อท้องถิ่น

4) ทฤษฎีการสร้างผู้นำ (Leadership) การสร้างผู้นำจะช่วยให้ประชาชนทำงานด้วยความเต็มใจ เพื่อบรรลุเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ร่วมกัน ทั้งนี้เพราะผู้นำเป็นปัจจัยของการรวมกลุ่มคน จูงใจคนไปยังเป้าหมายประสงค์ โดยทั่วไปแล้วผู้นำอาจจะมีทั้งผู้นำที่ดีเรียกว่า ผู้นำปฏิฐาน (Positive Leader) ผู้นำพลวัต คือ เคลื่อนไหวทำงานอยู่เสมอ (Dynamic Leader) และผู้นำทางไม่ดี คือ ไม่มีผลงานสร้างสรรค์ที่เรียกว่าผู้นำนิเสธ (Negative Leader) ผลของการให้ทฤษฎีการสร้างผู้นำ จึงทำให้เกิดการระดมความร่วมมือปฏิบัติงาน อย่างมีขวัญ งานมีคุณภาพ มีความคิดสร้างสรรค์ และร่วมรับผิดชอบ ดังนั้น การสร้างผู้นำที่ดีย่อมจะนำไปสู่การมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ด้วยดี นั่นเอง

5) ทฤษฎีการใช้วิธีและระบบทางการบริหาร (Administrative and method) การใช้ระบบบริหารในการระดมความร่วมมือ เป็นวิธีหนึ่งที่ย่างเพราะใช้กฎหมาย ระบบระเบียบ แบบแผนเป็นเครื่องมือในการดำเนินการ แต่อย่างไรก็ตามผลของความร่วมมือยังไม่มีระบบใดที่ดีที่สุดในเรื่อง

การใช้การบริหารเพราะธรรมชาติของคน ถ้าทำงานตามความสมัครใจอย่างตั้งใจ ไม่มีใครบังคับก็จะทำงานด้วยความรัก แต่ถ้าไม่ควบคุมเลยก็ไม่เป็นไปตามนโยบายและความจำเป็นร่วมมือของรัฐ เพราะการใช้ระบบบริหารเป็นการให้ปฏิบัติตามนโยบายเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมาย

การเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนและชุมชน (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2548)

เพื่อสนับสนุนประชาชนและชุมชนในท้องถิ่นให้เข้ามามีส่วนร่วมและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้การมีส่วนร่วมจากหลายฝ่ายในกระบวนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เป็นระบบอย่างต่อเนื่องและส่งผลให้การพัฒนาเป็นไปโดยยั่งยืน ดังนี้

1) ปรับปรุงบทบาทของภาครัฐเพื่อสนับสนุนให้เกิดการมีส่วนร่วมของประชาชนและชุมชน ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดย

1.1) ปรับทัศนคติและปรับปรุงขีดความสามารถของหน่วยงานของรัฐให้สามารถร่วมมือและเกื้อหนุนชุมชนในท้องถิ่น เพื่อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนในท้องถิ่นอย่างแท้จริง

1.2) รณรงค์ เผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกให้แก่ประชาชนและองค์กร ชุมชน ให้ตระหนักถึงผลกระทบจากความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรวมทั้งให้ความร่วมมือในการป้องกันติดตามเฝ้าระวังและแก้ไขปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

2) พัฒนาเครือข่ายสารสนเทศทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเผยแพร่ข้อมูลต่อสาธารณชนโดยถือเป็นสิทธิในการรับรู้และใช้ประโยชน์ของผู้ที่เกี่ยวข้องและผู้สนใจอย่างเท่าเทียมกัน

3) สร้างโอกาสให้ชุมชนและประชาชนมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

3.1) เปิดโอกาสให้ประชาชนและชุมชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในกระบวนการวางแผนตัดสินใจและติดตามประเมินผลในโครงการพัฒนาของรัฐที่จะมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยรัฐจัดให้มีขั้นตอนประชาพิจารณ์โครงการอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การริเริ่มแนวคิดโครงการจัดเตรียมโครงการ และการดำเนินโครงการ

3.2) ออกพระราชบัญญัติซึ่งเป็นที่ยอมรับจากทุกฝ่ายเพื่อให้ชุมชนมีสิทธิตามกฎหมายในการดูแลรักษาและใช้ประโยชน์

3.3) สนับสนุนให้มีกฎหมายรองรับสิทธิของชุมชนท้องถิ่นให้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติเพื่อให้มีการใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

3.4) ส่งเสริมองค์กรชุมชนและท้องถิ่นในการดำเนินกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เพื่อเสริมสร้างเศรษฐกิจของชุมชน และการจัดทำแผนงานและโครงการเพื่อขอรับการสนับสนุนแหล่งเงินทุนหรืองบประมาณหรือกองทุนสำหรับใช้ในการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ

แนวทางและมาตรการดำเนินการของภาครัฐ

ใช้กลไกการศึกษาของชาติทั้งในและนอกระบบทุกระดับ และการศึกษาตลอดชีวิตในการสร้างความรู้ความเข้าใจและการมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1) เสริมสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยจัดทำแผนปฏิบัติการด้านการเสริมสร้างจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมของประชาชนทั้งของราชการส่วนกลาง และราชการส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น โดยคำนึงถึงการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืนแบบองค์รวม ซึ่งอยู่บนพื้นฐานที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมชุมชน และกระตุ้นให้ประชาชนและชุมชนรู้หน้าที่ในการรักษาสิ่งแวดล้อม ความรับผิดชอบต่อสังคม โดยเฉพาะการที่ผู้ก่อมลพิษต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่าย

2) พัฒนาสมรรถนะบุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการศึกษาทุกระดับ ทั้งในและนอกระบบโรงเรียน รวมทั้งผู้นำชุมชน ให้เป็นกลุ่มแกนนำในการประยุกต์หลักสูตรการศึกษา โดยบูรณาการองค์ความรู้ในวิถีชีวิตจริง

3) กำหนดให้วิชาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเป็นวิชาบังคับพื้นฐานในการศึกษาทุกระดับ โดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษา และให้เป็นวิชาบังคับพื้นฐานในการศึกษาของสถาบันผลิตครู และสถาบันที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครู รวมทั้งจัดให้มีเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมในหลักสูตรการเรียนการสอนทางด้านกฎหมายในสถาบันอุดมศึกษา

4) จัดทำหลักสูตรระยะสั้น เพื่อพัฒนาสมรรถนะของกลุ่มเป้าหมายหลักในเรื่องของการสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบริหารจัดการและ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม อาทิ ครูแกนนำ ผู้นำทางสังคม ผู้นำเยาวชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรพัฒนาเอกชน

5) ขยายการจัดตั้งศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาระดับจังหวัด อย่างน้อยจังหวัดละ 1 ศูนย์ ให้ครบทุกจังหวัดภายในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 เพื่อทำหน้าที่ประสานเครือข่ายการส่งเสริมและพัฒนาางานสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับจังหวัด โดยการร่วมประสานงานระหว่างโรงเรียนกับชุมชน หน่วยงาน และองค์กรต่าง ๆ ในท้องถิ่น เพื่อสร้างเยาวชนและชุมชนที่มีความรู้ มีจิตสำนึก รวมทั้งมีทักษะในการปฏิบัติและการดำรงชีวิตอย่างมีความรับผิดชอบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

6) สร้างอาสาสมัครสิ่งแวดล้อมระดับท้องถิ่นเพื่อเป็นเครือข่ายในการเฝ้าระวังประสานงาน และรายงานผลการปฏิบัติงานระดับพื้นที่ รวมทั้งเผยแพร่ข้อมูลต่อสาธารณชน

7) จัดทำแผนการเสริมสร้างความเข้าใจของสาธารณชนต่อประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมเร่งด่วนที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งสาธารณะ และสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับสื่อมวลชนให้ มีบทบาท ในการเสริมสร้างการมีส่วนร่วมอย่างมีเหตุผลในสังคมไทย และการยกย่องผู้มีจิตสำนึก รับผิดชอบ ต่อชุมชนและสังคมในด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเป็นพลังตรวจสอบการดำเนินงานด้าน สิ่งแวดล้อม

8) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารและแนวทางปฏิบัติ ด้านสิ่งแวดล้อม สู่กลุ่มเยาวชนและกลุ่มเป้าหมายทั่วไป

การเปิด โอกาสให้ประชาชนได้เข้ามามีส่วนร่วมกับรัฐถือเป็นรากฐานอันสำคัญยิ่งที่ไม่ เพียงแต่จะทำให้การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมของรัฐ สามารถกระจายสิทธิประโยชน์ในการ ดำรงชีพอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพไปสู่ทุกพื้นที่ได้อย่างทั่วถึงและเป็นธรรม อันเป็นสนองตอบ ต่อความต้องการของประชาชนได้อย่างแท้จริงเท่านั้น หากแต่ยังเป็นลักษณะของการพัฒนาที่ กระจายความมั่งคั่งทางเศรษฐกิจ (distribution of economic wealth) และทรัพยากรทางสังคมที่มี ค่าอื่นๆ

2.1.7 การประมาณค่าสมการถดถอยด้วยแบบจำลองโทบิต

ปัญหาที่ต้องวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองที่มีตัวแปรที่มีข้อจำกัดหรือมีค่าไม่ต่อเนื่อง มักเป็น แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์จุลภาค ที่ต้องอาศัยข้อมูลจากบุคคล หรือครัวเรือน หรือหน่วย ประกอบการ ทางเลือก (choice) ที่ผู้บริโภคหรือหน่วยประกอบการจะต้องตัดสินใจอาจเป็นเพียง 2 ทางเลือก หรือมากกว่านั้น ซึ่งแบบจำลองที่เหมาะสมกับปัญหาในลักษณะนี้ได้แก่ แบบจำลองสอง ทางเลือก (binary choice models) อันได้แก่ logit model, probit model, linear probability model และในกรณีที่ตัวแปรตามบางส่วนขาดหายไป อาจต้องใช้แบบจำลอง tobit model

ตัวแปรตามที่มีค่าต่อเนื่องในบางครั้งมีค่าในช่วงปลายที่หายไปอาจเป็นเพราะไม่สามารถ วัดค่าหรือสังเกตเห็นได้ และตัวแปรตามที่มีค่าเท่ากับศูนย์มีจำนวนมากพอสมควร ตัวอย่างเช่น ค่าใช้จ่ายในการซื้อยาสมุนไพร หรือค่าใช้จ่ายในการบริโภคไวน์ที่บ้าน ฯลฯ เป็นต้น แบบจำลอง โทบิตเป็นแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับสถานการณ์ดังกล่าวนี้ แบบจำลองนี้นำเสนอโดย James Tobin (1958) ซึ่งวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของครัวเรือนในการซื้อสินค้าคงทน โดยพิจารณาจากค่าใช้จ่ายที่

มีค่าเป็นบวก โดยเรียกว่าแบบจำลองถดถอยที่ถูกเซนเซอร์ (censored regression) และต่อมาเรียกแบบจำลองนี้ว่า Tobit model เพราะมีความคล้ายคลึงกับแบบจำลองโพรมิท (Maddala, 1983)

แบบจำลองโทบิท (tobit model) สำหรับค่าใช้จ่ายของผู้บริโภคแต่ละคน ออกแบบมาให้ตัวแปรตามเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับสินค้าชนิดหนึ่ง ในการศึกษาครั้งนี้คือค่าธรรมเนียมในการอนุรักษ์อุทยานฯ (y) และมีตัวแปรอธิบาย เช่น รายได้ (x) และ ตัวแปรค่าใช้จ่ายอื่นๆ (z) โดยลักษณะปัญหาการตัดสินใจของผู้บริโภค/ครัวเรือน ก็คือการหาอรรถประโยชน์สูงสุด ภายใต้เงื่อนไขของรายได้ที่มีอยู่ ดังนี้

$$\max U(y, z) \quad (1)$$

$$\text{เงื่อนไขรายได้:} \quad y + z \leq x \quad (2)$$

$$\text{เงื่อนไขไม่เป็นลบ:} \quad y, z \geq 0 \quad (3)$$

เมื่อ U คือ สมการอรรถประโยชน์ โดยที่ $z \neq 0$ แต่ค่า y ซึ่งมีใช้สินค้าที่บริโภคเป็นปกติ สามารถจะเป็นศูนย์หรือเป็นบวกได้ ดังนั้นคำตอบที่เป็น corner solution จึงเกิดขึ้นได้กับ y ถ้าให้ y^* เป็นคำตอบหรือผลลัพธ์จากสมการ (1) และ (2) โดยไม่มีเงื่อนไข (3) และภายใต้เงื่อนไขหรือข้อสมมติที่เหมาะสมสำหรับ U แล้วผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นสมการเชิงเส้นกับรายได้ (x) โดยปัจจัยในการกำหนดอรรถประโยชน์ที่ผู้บริโภคจะได้รับจากการจ่ายค่าธรรมเนียมเพื่ออนุรักษ์อุทยานฯ อยู่ในตัวแปรคลาดเคลื่อน u ซึ่งมีความแตกต่างกันระหว่างผู้บริโภคแต่ละคน

ดังนั้น ตัวแปรแฝง y^* จึงเขียนเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นได้ว่า

$$y^* = \beta_1 + \beta_2 x + u \quad (4)$$

ดังนั้นถ้าไม่มีเงื่อนไขกำกับให้กับ y และผู้บริโภคสามารถใช้จ่ายเงินเท่าไรก็ได้ในการจ่ายค่าธรรมเนียมเพื่ออนุรักษ์อุทยานฯ ผู้บริโภคอาจจะเลือกใช้จ่ายเท่ากับ y^* ผลลัพธ์สำหรับปัญหาที่ได้มีเงื่อนไขกำกับ จะเขียนได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} y &= y^* & \text{ถ้า } y^* > 0 \\ y &= 0 & \text{ถ้า } y^* \leq 0 \end{aligned} \quad (5)$$

ถ้าผู้บริโภคต้องการใช้จ่ายเป็นค่าติดลบ ($y^* \leq 0$) ก็เท่ากับว่า ผู้บริโภคจ่ายเงินเป็นจำนวน 0 บาทสำหรับค่าธรรมเนียมในการอนุรักษ์อุทยานฯ

$$\begin{aligned} y_i^* &= x_i' \beta + u_i & i = 1 \dots n \\ y_i &= y_i^* & \text{ถ้า } y_i^* > 0 \\ y_i &= 0 & \text{ถ้า } y_i^* \leq 0 \end{aligned} \quad (6)$$

แบบจำลองในสมการ (6) เรียกได้อีกอย่างว่าแบบจำลองถดถอยแบบเซนเซอร์ (censored regression model) ซึ่งเป็นสมการถดถอยธรรมดา แต่กำหนดให้ตัวแปรตามที่มีค่าลบเปลี่ยนเป็นค่า

เท่ากับศูนย์ นั่นคือ ทุกหน่วยสังเกตที่มีค่าต่ำกว่าศูนย์ถูกกำหนดไว้ที่ศูนย์นั่นเอง แบบจำลองนี้ให้คำอธิบาย 2 สิ่ง นั่นคือ

ประการแรก ค่าความน่าจะเป็น (P) ที่ $y_i = 0$ สำหรับค่า x_i ที่สังเกตได้ :

$$\begin{aligned} p(y_i = 0) &= p(y_i^* \leq 0) = p(u_i \leq -x_i' \beta) \\ &= p\left[\frac{u_i}{\sigma} \leq -\frac{x_i' \beta}{\sigma}\right] = \Phi\left[-\frac{x_i' \beta}{\sigma}\right] \\ &= 1 - \Phi\left[\frac{x_i' \beta}{\sigma}\right] \end{aligned} \quad (7)$$

ประการที่สอง คือ การแจกแจงของ y_i มีค่าเป็นบวก นั่นคือ มีการแจกแจงแบบปกติปลายตัด (truncated normal) โดยมีค่าคาดหวังเป็นบวก ดังสมการ (8)

$$\begin{aligned} E(y_i | y_i > 0) &= \underline{x}_i' \beta + E[u_i | u_i > -x_i' \beta] \\ &= \underline{x}_i' \beta + \sigma \frac{\phi[x_i' \beta / \sigma]}{\Phi[x_i' \beta / \sigma]} \end{aligned} \quad (8)$$

(เมื่อ $\phi(\bullet)$ คือ ฟังก์ชันความหนาแน่นมาตรฐาน (standard normal density function: pdf) และ $\Phi(\bullet)$ คือฟังก์ชันการแจกแจงสะสมปกติมาตรฐาน (standard normal cumulative distribution function: cdf)

แบบจำลองโทบิตบอกถึงค่าความน่าจะเป็น (P) ของผลลัพธ์ที่มีค่าเท่ากับศูนย์ ดังสมการ (3) ที่จัดรูปใหม่ คือ

$$p(y_i = 0) = 1 - \Phi(x_i' \beta / \sigma)$$

หมายความว่า β / σ ซึ่งแปลความได้ในทำนองเดียวกันกับ β ในแบบจำลอง โพรบิต ซึ่งหาค่าผลกระทบส่วนเพิ่ม (marginal effect) ของ x_{ik} ได้นั้นคือ

$$\frac{\partial p(y_i = 0)}{\partial x_{ik}} = -\phi(x_i' \beta / \sigma) \frac{\beta_k}{\sigma} \quad (9)$$

จะเห็นได้จากสมการ (8) ว่า แบบจำลองโทบิตที่ค่า y เป็นบวกแสดงว่า ผลกระทบส่วนเพิ่ม (marginal effect) ของ x_{ik} ที่มีต่อ y_i เมื่อมีข้อมูลปลายตัด จะมีค่าแตกต่างไปจาก β_k เพราะ marginal effect จะหาได้จากส่วนที่สองของสมการ (4) ด้วย จากสมการนี้ ค่าคาดหวังของ y_i คือ

$$E(y_i) = \underline{x}_i' \beta \Phi(x_i' \beta / \sigma) + \sigma \phi(x_i' \beta / \sigma) \quad (10)$$

และผลกระทบส่วนเพิ่มคือ

$$\frac{\partial E(y_i)}{\partial x_{ik}} = \beta_k \Phi(x_i' \beta / \sigma) \quad (11)$$

นั่นคือ ผลกระทบส่วนเพิ่มเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงของ x_{ik} ที่มีต่อค่าคาดหวัง y_i ซึ่งได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์ (β) คูณด้วยค่าความน่าจะเป็นที่ y_i มีค่าเป็นบวก ถ้าค่าความน่าจะเป็นของผู้บริโภคชายหนึ่งรายใดมีค่าเท่ากับ 1 แล้ว ค่าของผลกระทบส่วนเพิ่มจะมีค่าเท่ากับ β_k แสดงว่าโดยทั่วไปแล้ว ผลกระทบส่วนเพิ่มจะมีค่าน้อยกว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรนั้นๆ ส่วนค่าผลกระทบส่วนเพิ่มที่มีต่อตัวแปรแฝง (y_i^*) ก็คือ

$$\frac{\partial E(y_i^*)}{\partial x_{ik}} = \beta_k \quad (12)$$

การประมาณค่าแบบจำลองโทบิตโดยวิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimate :MLE)

การประมาณค่าแบบจำลองโทบิตโดยปกติอาศัยวิธีความควรจะเป็นสูงสุด (MLE) สมการของ MLE เท่ากับค่าความน่าจะเป็นบนจุดที่ $y_i = 0$ หรือ ความหนาแน่นอย่างมีเงื่อนไข (conditional density) ของ y_i (เมื่อ y_i มีค่าเป็นบวก) คูณด้วยความน่าจะเป็นของ $y_i > 0$ ดังจะเขียนได้ว่า

$$\begin{aligned} \ln L_1(\beta, \sigma^2) &= \sum_{i \in I_0} \ln p(y_i = 0) + \sum_{i \in I_1} \{ \ln f(y_i | y_i > 0) + \ln p(y_i > 0) \} \\ &= \sum_{i \in I_0} \ln p(y_i = 0) + \sum_{i \in I_1} \ln f(y_i) \end{aligned} \quad (13)$$

เมื่อ $f(\cdot)$ เป็นสัญลักษณ์ของ pdf ทั่วไป และ ดัชนี I_0 และ I_1 หมายถึงดัชนีที่ชี้หุดข้อมูลที่มีค่าเป็นศูนย์ และมีค่าเป็นบวก ตามลำดับ นั่นคือ $I_0 = (i = 1 \dots N, y_i = 0)$ และ $I_1 = (i = 1 \dots N, y_i > 0)$ สำหรับ $f(y_i)$ ที่มีการแจกแจงแบบปกติ สมการ (11) เขียนใหม่ได้ว่า

$$\ln L_1(\beta, \sigma^2) = \sum_{i \in I_0} \ln \left[1 - \Phi \left(\frac{x'_i \beta}{\sigma} \right) \right] + \sum_{i \in I_1} \ln \left[\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp \left\{ -\frac{1}{2} \left(\frac{y_i - x'_i \beta}{\sigma} \right)^2 \right\} \right] \quad (14)$$

ค่า β มีสองความหมายคือ ความหมายแรก หมายถึง ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของ x ที่มีต่อความน่าจะเป็น (p) ของค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นศูนย์ และอีกความหมายหนึ่งคือ เป็นผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของ x ต่อระดับค่าใช้จ่ายนั้น ผลกระทบทั้งสองความหมายมีเครื่องหมายเหมือนกัน

แม้ว่าทฤษฎีอรรถประโยชน์จะแสดงให้เห็นว่าผู้บริโภคตัดสินใจโดยคำนึงถึงความพอใจสูงสุดก็ตาม แต่ในทางปฏิบัติจะไม่เริ่มจากจุดนี้ (นั่นคือ จาก y^*) เพราะ y^* เป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้บริโภคปรารถนาจะจ่าย (desired) แต่ที่จ่ายจริงนั้นเท่ากับศูนย์ ถ้าปริมาณที่ซื้อมีค่าเป็นลบ

ในกรณีที่ข้อมูลมีค่าลบและศูนย์ ($y^* \leq 0$) ถูกตัดทิ้งไปทั้งหมด ยังคงใช้โครงสร้างแบบจำลองดังกล่าวข้างต้นได้ เพียงแต่มีความแตกต่างกันในเรื่องการสังเกตค่าเท่านั้นแบบจำลองสำหรับปัญหานี้เรียกว่า truncated regression model (TRM) ซึ่งควรเขียนเป็นสมการ ดังนี้

$$y_i^* = x_i' \beta + u_i, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

$$y_i = y_i^* \quad \text{ถ้า} \quad y_i^* > 0 \quad (15)$$

(y_i, x_i) จะไม่มีการสังเกต ถ้า $y_i^* \leq 0$

สมการ log likelihood สำหรับแบบจำลอง TRM เป็นดังนี้

$$\ln L_2(\beta, \sigma^2) = \sum_{i \in I_1} \ln f(y_i | y_i > 0)$$

$$= \sum_{i \in I_1} [\ln f(y_i) - \ln p(y_i > 0)] \quad (16)$$

เมื่อแทนค่า $f(\cdot)$ ด้วย ϕ หรือ การแจกแจงแบบปกติ จะได้ว่า

$$\ln L_2(\beta, \sigma^2) = \sum_{i \in I_1} \left\{ \ln \left[\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp \left\{ -\frac{1}{2} \left(\frac{y_i - x_i' \beta}{\sigma} \right)^2 \right\} \right] - \ln \Phi \left(\frac{x_i' \beta}{\sigma} \right) \right\} \quad (17)$$

(Tobin, 1958; Maddala, 1983: 151; Greene, 2000: 908 อ้างถึงใน ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2546: 262)

คุณสมบัติของตัวประมาณค่าภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (Properties of Maximum Likelihood Estimators)

การประมาณค่าแบบภาวะความน่าจะเป็นสูงสุดเป็นอีกวิธีหนึ่งในการประมาณพารามิเตอร์ ในขั้นแรกต้องหาความน่าจะเป็นก่อน และพิจารณาหาพารามิเตอร์ที่มีความน่าจะเป็นมากที่สุดเมื่อเทียบกับตัวแปรอื่นๆ

ให้เวกเตอร์ $Y' = [Y_1 \ Y_2 \ \dots \ Y_n]$ เป็นเวกเตอร์ของตัวอย่างที่สุ่มได้จากประชากร n ค่า โดยขึ้นอยู่กับเวกเตอร์ของพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่า θ โดยที่ $\theta' = [\theta_1 \ \theta_2 \ \dots \ \theta_k]$ ดังนั้นฟังก์ชันความหนาแน่นของความน่าจะเป็นของค่าสังเกต Y จึงถูกกำหนดโดย $f(Y|\theta)$ หรือค่าของ Y ถูกกำหนดโดย θ ที่กล่าวมาเรียกว่า ฟังก์ชันความน่าจะเป็น (Likelihood function)

$$\text{Likelihood function} = f(Y|\theta)$$

สำหรับตัวประมาณค่าภาวะความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimators) ของ θ เขียนแทนโดย $\hat{\theta}$ โดย $\hat{\theta}$ จะต้องมีฟังก์ชันภาวะน่าจะเป็นสูงสุดมากกว่า $\tilde{\theta}$ เมื่อ $\tilde{\theta}$ คือตัวประมาณค่าอื่นของ θ

คุณสมบัติที่สำคัญของตัวประมาณค่าภาวะน่าจะเป็นสูงสุด คือตัวอย่างมีขนาดใหญ่มากจนเข้าสู่อนันต์ สำหรับคุณสมบัติต่างๆ มีดังนี้

1) ความแม่นยำ (Consistency)

$$p \lim(\hat{\theta}) = \theta$$

2) ความเป็นปกติเมื่อตัวอย่างมีขนาดเข้าสู่อนันต์ (Asymptotic normality)

$$\hat{\theta}^{asy} \sim N(\theta, I^{-1}(\theta))$$

หมายความว่าเมื่อตัวอย่างมีขนาดใหญ่เข้าสู่อนันต์แล้ว $\hat{\theta}$ จะมีการกระจายแบบปกติด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ θ ความแปรปรวนเท่ากับส่วนกลับของ $I(\theta)$ เมื่อ $I(\theta)$ คือเมทริกซ์ข้อมูล (Information matrix)

3) ความมีประสิทธิภาพเมื่อตัวอย่างมีขนาดเข้าสู่อนันต์ (Asymptotic efficiency)

ถ้า $\hat{\theta}$ คือตัวประมาณค่าภาวะน่าจะเป็นสูงสุดของพารามิเตอร์ θ จากคุณสมบัติที่ผ่านมาในข้อ 2 จะได้ว่า

$$\sqrt{n}(\hat{\theta} - \theta) \rightarrow N(0, \sigma^2)$$

เมื่อ σ^2 สามารถหาค่าได้ สมมติให้ $\tilde{\theta}$ คือตัวประมาณค่าอื่นของ θ ที่มีเมื่อตัวอย่างมีขนาดใหญ่มากจนเข้าสู่อนันต์แล้วจะมีการแจกแจงแบบปกติและมีความแปรปรวน ดังนั้น $\sqrt{n}\tilde{\theta}$ จะมีขีดจำกัดของการแจกแจงแบบปกติ (normal limiting distribution) โดยที่มีความแปรปรวนมากกว่า σ^2 ดังนั้นตัวประมาณค่าภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (MLE) $\hat{\theta}$ จะมีความแปรปรวนต่ำสุดเมื่อเทียบกับตัวแปรอื่นที่มีการกระจายเมื่อตัวอย่างมีขนาดใหญ่เข้าสู่อนันต์

เมื่อกล่าวถึงความแปรปรวนเมื่อตัวอย่างมีขนาดใหญ่มากขึ้นจนเข้าสู่อนันต์จะหมายถึงความแปรปรวนของขีดจำกัดของการแจกแจง (limit distribution) ดังนั้นความแปรปรวนเมื่อตัวอย่างมีขนาดใหญ่มากขึ้นจนเข้าสู่อนันต์ของ $\sqrt{n}\hat{\theta}$ คือ σ^2

4) ไม่แปรปรวน

ถ้า $\hat{\theta}$ คือตัวประมาณค่าภาวะน่าจะเป็นสูงสุดของ θ และ $g(\theta)$ คือฟังก์ชันต่อเนื่องของ θ แล้ว $g(\hat{\theta})$ จะเป็นตัวประมาณค่าภาวะน่าจะเป็นสูงสุดของ $g(\theta)$

2.1.8 ความแปรปรวนของตัวคลาดเคลื่อนไม่คงที่ (Heteroscedasticity)

จากสมมติฐานของแบบจำลองถดถอยเชิงเส้นดั้งเดิม (classical linear regression model) คือความแปรปรวนของพจน์ตัวรบกวน (disturbance term) จะต้องคงที่หรือที่เรียกว่า ความแปรปรวนของตัวคลาดเคลื่อนคงที่ (Homoscedasticity) เท่ากับ

$$E(u_i^2) = \sigma^2 \quad i = 1, 2, \dots, n$$

หรือเขียนในรูปเมทริกซ์ได้ว่า

$$E(uu') = \begin{bmatrix} \sigma^2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \sigma^2 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \sigma^2 \end{bmatrix} = \sigma^2 I$$

เมื่อพิจารณาจากความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของ Y_i (ซึ่งเท่ากับ u_i) ขึ้นอยู่กับค่า X_i ที่กำหนดมาให้พบว่าความแปรปรวนมีค่าเท่ากัน หรือความแปรปรวนของตัวแปรบกวนจะมีค่าคงที่ ณ ทุกๆ ค่าของตัวแปร X สำหรับในกรณีที่ความแปรปรวนของพจน์คลาดเคลื่อนไม่คงที่นั้น ความแปรปรวนของตัวคลาดเคลื่อนจะเปลี่ยนแปลงไปตามตัวอย่างที่สังเกตได้ เขียนได้รูปสมการได้ว่า

$$E(u_i^2) = \Psi_i \sigma^2 = \sigma_i^2 \quad i = 1, 2, \dots, n$$

สัญลักษณ์ i ได้ σ^2 แสดงว่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของ u_i (ความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของ Y_i ที่ขึ้นอยู่กับค่า X_i) จะไม่ใช่ค่าคงที่หรือเขียนอยู่ในรูปเมทริกซ์ได้ว่า

$$E(uu') = \Phi = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_2^2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma_n^2 \end{bmatrix} = \sigma^2 \psi$$

เมื่อพิจารณาจากความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของ Y_i (ซึ่งเท่ากับ u_i) ขึ้นอยู่กับค่า X_i ที่กำหนดมาให้พบว่าความแปรปรวนของ u_i เพิ่มขึ้นเมื่อ X_i เพิ่มขึ้น นั่นคือความแปรปรวนของ u_i หรือของตัวรบกวนจะมีค่าไม่คงที่ ณ ทุกๆ ค่าของ X_i ในกรณีนี้เรียกว่าเกิดปัญหาความแปรปรวนของตัวรบกวนไม่คงที่ (Heteroscedasticity)

สาเหตุของการเกิดปัญหาความแปรปรวนของตัวคลาดเคลื่อนไม่คงที่

1) ความผิดพลาดจากกระบวนการเรียนรู้ (error-learning method) จากกระบวนการฝึกฝนหรือการได้เรียนรู้จากข้อผิดพลาด ย่อมมีผลทำให้ความบกพร่องหรือความผิดพลาดที่เกิดขึ้นลดลงเมื่อเวลาผ่านไป เช่นนักเรียนที่ฝึกพิมพ์ดีดจะพบว่าจำนวนคำที่พิมพ์ผิดจะลดลงเมื่อได้ทำการฝึกพิมพ์มากขึ้น และหากนำจำนวนคำที่ฝึกพิมพ์ผิดมาอธิบายด้วยจำนวนชั่วโมงที่ฝึกพิมพ์ จะเห็นว่าจำนวนครั้งที่พิมพ์ผิดจะมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับจำนวนที่ฝึกพิมพ์ ขณะเดียวกันความแปรปรวนของจำนวนครั้งที่พิมพ์ผิดก็จะน้อยลงเมื่อได้มีการเพิ่มจำนวนการฝึกพิมพ์ที่มากขึ้น

2) เมื่อรายได้เพิ่มมากขึ้น ประชาชนมีการใช้จ่ายเงินที่รอบคอบน้อยลง (discretionary income) พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้จ่ายในการบริโภคกับรายได้ จะพบว่าครัวเรือนที่มีรายได้น้อยจะมีช่องทางในการใช้จ่ายในการบริโภคน้อยทำให้ความแปรปรวนของการใช้จ่ายในการบริโภคน้อยกว่าความแปรปรวนของการใช้จ่ายของครัวเรือนที่มีรายได้มาก

3) การปรับปรุงเทคนิคในการเก็บข้อมูล ในการเก็บรวบรวมข้อมูลหรือตัวเลขต่างๆ มักจะมีข้อผิดพลาดขึ้น หากมีการใช้เทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีขึ้นก็จะทำให้ข้อผิดพลาดลดลงและอาจมีผลทำให้ความแปรปรวนลดลง σ^2 มีแนวโน้มลดลงตามไปด้วย

4) เกิดจากค่าสังเกตที่แยกออกจากกลุ่มตัวอย่าง (outliers) ค่าสังเกตที่แยกออกจากกลุ่มตัวอย่าง (outliers observation) คือค่าสังเกตที่แตกต่างไปอย่างมาก โดยเปรียบเทียบกับค่าสังเกตอื่นๆ ในตัวอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็กจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงผลของการวิเคราะห์ได้อย่างมาก ในกรณีเช่นนี้เราสามารถแก้ไขได้โดยการตัดค่าสังเกตนั้นออกไป

5) เกิดจากการกำหนดแบบจำลองที่ไม่ถูกต้อง (specification error) โดยละเลยตัวแปรอิสระบางตัว ทำให้ค่าประมาณอาจมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระที่ถูกละเลยตัวนั้นได้

6) ในข้อมูลภาคตัดขวาง (cross section data) โอกาสที่ค่าความแปรปรวนของตัวแปรที่ เกิดขึ้นในแต่ละค่าสังเกตอาจไม่คงที่จะมีสูงเมื่อเปรียบเทียบกับกรณีข้อมูลอนุกรมเวลา (time series data) เนื่องจากค่าสังเกตของข้อมูลภาคตัดขวางจะมีความแตกต่างตามขนาดหรือลำดับ แต่ข้อมูลอนุกรมเวลาไม่มีความแตกต่างในประเด็นนี้

การตรวจหาปัญหาความแปรปรวนไม่คงที่ด้วยวิธี White's general heteroscedasticity test

วิธีทดสอบนี้เสนอโดย White (1980: 817-838 อ้างถึงใน เรืองชัย ต้นสุชาติ, 2546: 147) ซึ่งการทดสอบนี้ไม่ต้องอาศัยข้อสมมติฐานของการแจกแจงปกติ และสะดวกต่อการใช้สมมติพิจารณาแบบจำลองถดถอยที่มี 3 ตัวแปร

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + U_i \quad (1)$$

โดยกระบวนการของ White มีดังนี้

ขั้นที่ 1 จากข้อมูลประมาณค่าสมการดังกล่าวและหาส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (residuals)

ขั้นที่ 2 ถดถอยสมการต่อไปนี้

$$\hat{U}_i^2 = \alpha_1 + \alpha_2 X_{2i} + \alpha_3 X_{3i} + \alpha_4 X_{2i}^2 + \alpha_5 X_{3i}^2 + \alpha_6 X_{2i} X_{3i} + V_i \quad (2)$$

นั่นคือ ส่วนที่เหลือกำลังสองที่ได้จากการถดถอย (1) โดยถดถอย u_i^2 กับถดถอยตัวเดิม X_2 และ X_3 ในสมการที่ (1) ในกรณีนี้การยกกำลังที่สูงขึ้นของตัวถดถอยสามารถทำได้และจะต้องมีพจน์คงที่แม้ว่าสมการถดถอยเดิมจะมีหรือไม่ก็ตาม และการประมาณค่าสมการ (1) จะได้ R^2

ขั้นที่ 3 ภายใต้สมมติฐานที่ว่าความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน สามารถแสดงให้เห็นว่าขนาดของตัวอย่าง (n) เมื่อคูณกับ R^2 ที่ได้จากการถดถอยเพิ่มเติม (auxiliary regression) จากขั้นที่ 2 จะมีการแจกแจงแบบไคสแควร์ (chi-square distribution) อย่างกำกับเชิงเส้นด้วยระดับความอิสระเท่ากับจำนวนของตัวถดถอย (โดยไม่รวมพจน์คงที่) ในสมการถดถอยเพิ่มเติม (auxiliary regression) สมการที่ (2) นั่นคือ

$$n \cdot R^2 \underset{asy}{\sim} \chi^2_{df} \quad (3)$$

โดยที่ df คือระดับขั้นความอิสระ ในตัวอย่างนี้มีระดับขั้นความอิสระเท่ากับ 5 เนื่องจากในสมการถดถอยเพิ่มเติม สมการที่ (2) มีตัวถดถอย 5 ตัว

ขั้นที่ 4 ถ้าค่าไคสแควร์ที่ได้จากสมการ(3) มากกว่าค่าวิกฤติไคสแควร์ ณ ระดับนัยสำคัญที่เลือกมา เราจะปฏิเสธสมมติฐานและสรุปว่ามีปัญหาการมีความแปรปรวนต่างกัน และถ้าไม่เกินค่าวิกฤติไคสแควร์ สรุปได้ว่าไม่มีปัญหาการมีความแปรปรวนแตกต่างกัน เท่ากับว่า $\alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = \alpha_6 = 0$

2.2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมในประเทศ

งานศึกษามูลค่าสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมาในประเทศไทยในกรณีที่ใช้เทคนิค CVM โดยส่วนใหญ่จะแบ่งการศึกษาออกเป็นสองส่วน คือ การหาค่าความเต็มใจที่จะจ่ายในเชิงทัศนคติโดยไม่ได้อยู่บนพื้นฐานทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ และหาค่าความเต็มใจที่จะจ่ายตาม Difference utility model ซึ่งในส่วนที่สองนี้ยังมีการใช้ไม่แพร่หลายเท่าที่ควร เนื่องจากมีวิธีการและขั้นตอนการคำนวณที่ซับซ้อนกว่า แบบสอบถามที่ใช้มีการใช้แบบสอบถามที่หลากหลายแต่วิธีที่นิยมใช้ คือ iterative bidding (การเสนอราคาหลายครั้ง) ซึ่งตัวอย่างการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยใช้ CVM ในประเทศ มีดังนี้

นันทนา ลิ้มประยูร (2537) ศึกษาประเมินมูลค่าของเกาะเสม็ด ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า-หมู่เกาะเสม็ด โดยทำการประเมินมูลค่าของอุทยานฯ 3 ส่วน คือ มูลค่าจากการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวในปัจจุบัน (use value) มูลค่าของการสงวนเกาะเสม็ดไว้ใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวในอนาคต (option value) และมูลค่าความคงอยู่ต่อไป (existence value) ด้วยวิธีการศึกษา 2 วิธี คือ วิธีต้นทุนการเดินทาง (Travel Cost Method :TCM) และวิธีการประเมินมูลค่าจากการสำรวจที่เรียกว่า Contingent Valuation Method (CVM) กับกลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยว จำนวน 300 ตัวอย่าง แบ่งเป็นนักท่องเที่ยวบนเกาะเสม็ด 150 ตัวอย่าง และนักท่องเที่ยวที่ไม่เคยเดินทางไปเที่ยว เกาะเสม็ดมาก่อน 150 ตัวอย่าง ผลการประเมินมูลค่าของอุทยานฯ พบว่า เฉพาะมูลค่าการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวในปัจจุบันของอุทยานฯ จากวิธี TCM มีมูลค่าประมาณ 27.15 ล้านบาทต่อปี และวิธี CVM ได้มูลค่าประมาณ 23.06 ล้านบาทต่อปี

ส่วนมูลค่าการสงวนเกาะเสม็ดไว้ใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวในอนาคต มีมูลค่าประมาณ 108.53 ล้านบาทต่อปี และมูลค่าความคงอยู่ต่อไปของอุทยานฯ มีมูลค่าประมาณ 3,604.86 ล้านบาทต่อปี ทำให้ได้มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์รวมของอุทยานแห่งชาติเกาะเสม็ดประมาณ 3,738.88 ล้านบาทต่อปี ส่วนจำนวนเงินค่าธรรมเนียมที่นักท่องเที่ยวชาวไทยยินดีจ่ายเพื่อใช้ประโยชน์จากเกาะเสม็ดในปัจจุบันนั้นมีค่าประมาณ 53.93 บาทต่อครั้ง และนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศประมาณ 178.86 บาทต่อครั้ง

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2539) ประเมินมูลค่าของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ (พื้นที่ 1,355,397 ไร่) โดยใช้วิธี Individual Travel Cost ในการประเมินมูลค่า Use Value และ ใช้ CVM ในการประเมินค่า Non-Use Value ผลจากการศึกษาพบว่า Use Value เท่ากับ 1,420 บาท/ครั้ง ส่วนเกินของผู้บริโภค (consumer surplus) เท่ากับ 870 บาท. Non-Use Value ในส่วนของนักท่องเที่ยวเท่ากับ 730 บาท/คน/ปี และ Non-Use Value ในส่วนของประชาชนทั่วไป (non-visitor) เท่ากับ 183 บาท/คน/ปี ส่วนความยินดีที่จะจ่ายค่าผ่านประตูสำหรับนักท่องเที่ยวไทยเท่ากับ 22 บาท/คน/ครั้ง และสำหรับนักท่องเที่ยวต่างชาติอยู่ระหว่าง 50-125 บาท/คน/ครั้ง มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์รวมของเขาใหญ่ (Total Economic Value) เท่ากับ 3,080 ล้านบาท/ปี

สมบัติ แซ่เฮ (2539) ศึกษาอุปสงค์ต่อการท่องเที่ยวชมธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกรณีศึกษาอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยใช้วิธีการประเมินคุณค่าจากความเป็นไปได้ (Contingent Valuation Method : CVM) เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจข้อมูลปฐมภูมิด้วยแบบสอบถามจำนวน 625 ตัวอย่าง ทำการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Sampling) ทำการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองโลจิท (Logit Model) ประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีการภาวะความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimation : MLE) ผลการประมาณการจำนวนนักท่องเที่ยวที่มีความต้องการบริการ ระดับราคาค่าบริการที่นักท่องเที่ยวยินดีจ่ายและระดับรายได้จากการจัดบริการพบว่า บริการห้างคูสัตว์ บริการสะพานแขวนสำหรับคนพิการ บริการยานพาหนะนำเที่ยวอุทยาน บริการอุปกรณ์พักค้างแรม และบริการเจ้าหน้าที่นำทางเดินป่า แต่ละบริการจะมีนักท่องเที่ยวที่มีความต้องการใช้บริการประมาณร้อยละ 31.1; 20.6; 14.8; 38.1 และ 36.3 ของจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งหมดตามลำดับ ระดับราคาค่าบริการ แต่ละชนิดที่นักท่องเที่ยวยินดีจ่ายอยู่ที่ระดับ 20; 20; 10; 80 และ 50 บาท ตามลำดับ และรายได้จากการจัดบริการแต่ละชนิดประมาณ 6.22; 4.12; 1.48; 30.48 และ 18.15 ล้านบาท/ปี ตามลำดับ

ผการัตน์ เฟื่องสวัสดิ์ (2542) ประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา จังหวัด พระนครศรีอยุธยา เป็นตัวเงินใน 3 ด้าน คือ 1) มูลค่าการใช้ประโยชน์

ปัจจุบัน 2) มูลค่าการสงวนไว้ใช้ประโยชน์ในอนาคต 3) มูลค่าการคงอยู่ต่อไป ด้วยวิธีต้นทุนการเดินทาง และวิธีการสำรวจ ปัจจัยที่มีผลต่อการประเมินมูลค่า และระดับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว และประชาชนที่มีต่ออุทยานประวัติศาสตร์ฯ การศึกษาพบว่ามูลค่าปัจจุบันจากวิธีต้นทุนการเดินทางประมาณ 390,660,649 บาท/ปี และมูลค่าโดยรวมทางเศรษฐศาสตร์จากวิธีการสำรวจประมาณ 7,591,360,603 บาท/ปี จากการศึกษา พบว่าโครงการอนุรักษ์และพัฒนาอนุรักษ์ประวัติศาสตร์ ควรที่จะดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่องและครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด เมื่อพิจารณาจากผลประโยชน์ทางตรง คือ รายได้จากการท่องเที่ยว และผลประโยชน์ทางอ้อม เช่น รายได้ที่ตกแก่ท้องถิ่น การจ้างงานในจังหวัดเพิ่มขึ้น คุณค่าทางวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ เป็นต้น และข้อเสนอแนะ อื่นๆ คือ หน่วยงานที่รับผิดชอบสามารถเพิ่มอัตราค่าเข้าชมคนไทย 13 บาท ชาวต่างชาติ 57 บาท

ศุภวรัลย์ เสถียรไทย (2542) ประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของป่าอุทยานแห่งชาติแม่ยม โดยใช้วิธีการประเมินคุณค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Valuation) จากมูลค่าการใช้ (Use Value) ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ (1) การเป็นแหล่งทรัพยากรชีวภาพ ซึ่งแบ่งเป็นแหล่งผลิตภัณฑ์ของป่าสำหรับชุมชน และเป็นแหล่งพันธุกรรมไม้สัก (2) การเป็นแหล่งดูดซับคาร์บอน และ (3) การเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ และมูลค่าที่ไม่มีการใช้ (Non Use Value) ได้แก่ มูลค่าที่ประชาชนต้องการเก็บรักษาป่าผืนนี้เพื่อเป็นมรดกของประเทศและเพื่อลูกหลานสืบไป วิธีการประเมินคุณค่าของป่าไม้แต่ละด้านจะใช้วิธีการที่แตกต่างกันไป อย่างไรก็ตาม กรณีมูลค่าการใช้จะใช้วิธีการคำนวณตามราคาตลาดสินค้า (Market Price) ที่มีการซื้อขายสินค้าชนิดนั้น ส่วนกรณีมูลค่าที่ไม่มีการใช้จะใช้วิธีการคำนวณด้วยวิธีการตลาดสมมติ (Hypothetical Market) หรือที่เรียกว่า Contingent Valuation Method ผลการศึกษา พบว่า มูลค่าทางเศรษฐกิจของป่าไม้ไม่ใช้มีเพียงการได้ประโยชน์จากการทำไม้ (logging benefit) เพียงด้านเดียว แต่เมื่อพิจารณาประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดการเปลี่ยนแปลงแล้วและค่าเสียโอกาสที่ป่าไม้ถูกทำลายลงไป จะพบว่าป่าไม้จะมีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นกว่าประโยชน์ที่ได้จากการทำไม้อย่างเดียว

เสาวลักษณ์ รุ่งตะวันเรืองศรี (2543) ได้ทำการการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของป่าชุมชนในภาคใต้: กรณีศึกษาป่าชุมชนเขาหัวช้าง ตำบลตะโหมด อำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง การประเมินมูลค่าเพื่อจะใช้ในอนาคต ประเมินโดยใช้เทคนิคการประเมินมูลค่า CVM (Contingent Valuation Method) โดยการสอบถามความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อรักษาป่าชุมชนเขาหัวช้างไว้ใช้ประโยชน์ในอนาคต ผลการศึกษาพบว่ามูลค่าเพื่อจะใช้ประโยชน์ในอนาคตสำหรับประชากรในเขต 14 จังหวัดภาคใต้ เท่ากับ 247,008,300.80 บาทต่อปี และการประเมินมูลค่าการคงอยู่ ประเมิน

โดยใช้เทคนิคการประเมินมูลค่า CVM เช่นเดียวกันพบว่า มูลค่าการคงอยู่สำหรับประชากร 14 จังหวัดภาคใต้ เท่ากับ 139,286,548.80 บาทต่อปี

อิศเรศ บุญเดช (2543) ประเมินมูลค่าของการอนุรักษ์เต่าทะเลในรูปของตัวเงินโดยใช้ Contingent Valuation Method (CVM) และใช้แบบสอบถาม 5 ประเภท หามูลค่าความยินดีที่จะจ่ายของประชาชน โดยใช้ Ordinary Least Square (OLS) วิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อความยินดีที่จะจ่าย ใช้ตัวอย่างทั้งหมด 300 ตัวอย่าง จาก 3 จังหวัด คือจังหวัดกรุงเทพมหานคร ชลบุรี และสระแก้ว ผลการศึกษาพบว่า มูลค่าของการอนุรักษ์เต่าทะเลเฉลี่ยต่อคนต่อปีเท่ากับ 263.13 บาท ข้อมูลเกี่ยวกับการอนุรักษ์เต่าทะเลในประเทศไทยพบว่า ตัวอย่างร้อยละ 17 เคยไป แหล่งอนุรักษ์เต่าทะเลในประเทศไทย ซึ่งมีผลต่อความยินดีที่จะจ่ายของประชาชนที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ปัจจัยต่างๆ ที่ทำการศึกษา สามารถอธิบายความยินดีที่จะจ่ายได้ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 แต่มีผลต่อค่าความยินดีที่จะจ่ายเพียงร้อยละ 16 ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อความยินดีที่จะจ่ายอีกร้อยละ 84 ที่ยังไม่ได้ทำการศึกษามูลค่าความยินดีที่จะจ่ายเฉลี่ยต่อคนต่อปี เพื่อการอนุรักษ์เต่าทะเลของประชาชนในการศึกษารุ่นนี้เท่ากับ 263.13 บาท เมื่อนำมาคูณกับจำนวนประชากรที่อยู่ในวัยแรงงานของประเทศไทย ประมาณ 32.5 ล้านคน ดังนั้นมูลค่าของการอนุรักษ์เต่าทะเลในประเทศไทย จึงเท่ากับ 8,552 ล้านบาทต่อปี

กิตติ โอปารกิจเจริญ (2544) ศึกษาความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมของนักท่องเที่ยวเพื่อการใช้ประโยชน์ของ แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ กรณีศึกษา : แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก ได้แก่ น้ำตกนางรอง น้ำตกสาริกา และอุทยานวังตะไคร้ โดยศึกษาค่าความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to Pay: WTP) ด้วยวิธี Contingent Valuation Method (CVM) และวิธี Contingent Ranking Method (CRM) รวมทั้งศึกษาถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อความเต็มใจที่จะจ่ายของนักท่องเที่ยว โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลสุ่มตัวอย่าง นักท่องเที่ยว 400 คน แยกเป็นน้ำตกนางรอง 150 คน น้ำตกสาริกา 138 คน และอุทยานวังตะไคร้ 112 คน ผลการศึกษาพบว่า นักท่องเที่ยวที่น้ำตกนางรองเต็มใจที่จะจ่าย 23.4 บาท/คน โดยวิธี CVM และได้มูลค่าของน้ำตกนางรองเท่ากับ 184.3 บาท/คน (กรณีต้องการเดินป่า) และ 751.3 บาท/คน (ไม่ต้องการเดินป่า) โดยวิธี CRM ส่วนนักท่องเที่ยวที่น้ำตกสาริกาเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียม 25.1 บาท/คน โดยวิธี CVM และได้มูลค่าของน้ำตกสาริกา เท่ากับ 662.9 บาท/คน โดยวิธี CRM และนักท่องเที่ยวที่อุทยานวังตะไคร้เต็มใจที่จะจ่าย 26.4 บาท/คน โดยวิธี CVM และมูลค่าของอุทยานวังตะไคร้เท่ากับ 557.6 บาท/คน การประมาณรายได้ของนักท่องเที่ยวที่เข้าไปใช้ประโยชน์ของแหล่งท่องเที่ยวด้วยวิธี CRM คาดว่ารายได้จากนักท่องเที่ยวสำหรับน้ำตกนางรองจะ

ประมาณ 91.8 ล้านบาท/ปี (นักท่องเที่ยวที่ต้องการเดินป่า) และ 374.2 ล้านบาท/ปี (ไม่ต้องการเดินป่า) น้ำตกสาริกา จะได้ประมาณ 304.5 ล้านบาท/ปี และอุทยานวังตะไคร้จะได้ประมาณ 210.1 ล้านบาท/ปี ส่วนรายได้ที่ได้จากวิธี CVM ของน้ำตกนางรองจะได้ประมาณ 11.7 ล้านบาท/ปี น้ำตกสาริกา ประมาณ 11.5 ล้านบาท/ปี และอุทยานวังตะไคร้ประมาณ 9.9 ล้านบาท/ปี

ประภาพรณ กำภู (2544) ประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของป่ากรด ประกอบด้วยมูลค่าการใช้ประโยชน์และมูลค่าการมิได้ใช้ประโยชน์ ซึ่งมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง ได้แก่ 1) มูลค่าปริมาณไม้ประกอบด้วยมูลค่าไม้ใหญ่ ทำการประเมินด้วยวิธีราคาตลาด และมูลค่าลูกไม้และกล้าไม้ ทำการประเมินด้วยวิธีต้นทุนทดแทน 2) มูลค่าผลผลิตในรูปของของป่า ทำการประเมินด้วยวิธีราคาตลาดและ 3) มูลค่าการศึกษาวิจัย ประเมินจากค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้น มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อมจากป่ากรดในด้านการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ประเมินจากค่าใช้จ่ายในการป้องกัน(Preventive Expenditure) ส่วนมูลค่าเพื่อจะใช้ประโยชน์ในอนาคตจากป่ากรด ประเมินด้วยวิธีContingent Valuation Method (CVM) โดยใช้คำถามแบบเปิด สำหรับมูลค่าการมิได้ใช้ประโยชน์ทำการประเมินเฉพาะมูลค่าการคงอยู่โดยใช้วิธี CVM และใช้คำถามแบบเปิดเช่นเดียวกันผลการประเมินมูลค่าพบว่า การใช้ประโยชน์จากป่ากรดด้านปริมาณไม้ ในปี 2543 กรณีไม้ใหญ่ มีมูลค่าสุทธิเท่ากับ 286,698,370.61 บาท กรณีลูกไม้และกล้าไม้ มีมูลค่าเท่ากับ 47,109,707.11 บาท การใช้ประโยชน์ในด้านผลผลิตในรูปของของป่า มีมูลค่าผลประโยชน์สุทธิรายปีเท่ากับ 675,045.01 บาทต่อปี การใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาวิจัย มีมูลค่าเท่ากับ 791,813.82 บาทมูลค่าการใช้ประโยชน์ในด้านการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีมูลค่าเท่ากับ 3,615,945.36 บาทต่อปี ส่วนมูลค่าเพื่อจะใช้ มีมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 141.77 บาทต่อคนต่อปี และมูลค่าการมิได้ใช้ประโยชน์ กรณีมูลค่าการคงอยู่ มีมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 128.23บาทต่อคนต่อปี

จรัล คุ้มพันธ์ (2547) ศึกษาประเมินค่าอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จ.พิษณุโลก โดยใช้ Zonal Travel Cost Method (ZTCM) และ Open-ended CVM ประเมินมูลค่านันทนาการของอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้าจากการศึกษาพบว่ามูลค่าประโยชน์ทางนันทนาการของภูหินร่องกล้ามีมูลค่าเท่ากับ 55,450,717.50 บาท/ปี (ราคาปี 2546) เมื่อประเมินด้วยวิธี ZTCM และมีมูลค่าเท่ากับ 2,334,536.82 บาท/ปี (ราคาปี 2546) เมื่อประเมินด้วยวิธี CVM

2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมในต่างประเทศ

การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมปรากฏขึ้นเมื่อประมาณ 50 ปีที่ผ่านมาโดย Harold Hotelling ได้เสนอวิธีการประเมินมูลค่าเชิงต้นทุนการของอุทยานแห่งชาติต่อฝ่ายอุทยานแห่งชาติของสหรัฐอเมริกาช่วง ค.ศ. 1930 โดยใช้การศึกษาระยะเวลาการเดินทางของนักท่องเที่ยวว่าแต่ละคนเดินทางมากจากที่ใดบ้าง ซึ่งต่อมาช่วง ค.ศ. 1950 Marion Clawson ได้พัฒนาข้อเสนอของ Hotelling ขึ้นจนเป็นวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมในนามของ Travel Cost Model ส่วนการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยการสัมภาษณ์ประชาชนได้เริ่มขึ้นในปี ค.ศ. 1963 เมื่อ Davis (1963 อ้างถึงใน อิศร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา, 2542) ทำการประเมินมูลค่าด้านต้นทุนการที่มลรัฐ Maine และมูลค่าของการล่าสัตว์ ประเทศสหรัฐอเมริกา ต่อมา Robert Mitchell and Richard Carson ได้พัฒนาเทคนิควิธีการสัมภาษณ์จนวิธีนี้กลายเป็นที่รู้จักแพร่หลายในนาม Contingent Valuation Method และในช่วง ค.ศ. 1980s และ 1990s ได้มีการศึกษาและพัฒนาการวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมให้มีความหลากหลายและแม่นยำมากยิ่งขึ้น และมีการนำเอาวิธีการเหล่านี้ไปใช้ในการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมในสถานการณ์ต่าง ๆ หลากหลายยิ่งขึ้น สามารถสรุปพัฒนาการที่สำคัญของ CVM ได้ดังตารางที่ 2.2

ประเทศสหรัฐอเมริการมีการใช้ CVM (รวมถึงเทคนิคอื่นๆ ด้วย) เพื่อหามูลค่าของสิ่งแวดล้อมในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับรัฐบาลกลาง (Federal Government) ระดับมลรัฐ (State) ระดับปัจเจกบุคคล และระดับองค์กรต่าง ๆ ทั้งส่วนที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการมาร่วมสองศตวรรษแล้ว ซึ่งในสมัยประธานาธิบดีเรแกน โดยความพยายามขององค์กรป้องกันสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกา (The US Environmental Protection Agency: EPA) ได้ประกาศคำสั่งให้ใช้เทคนิค CVM เป็นส่วนหนึ่งในการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost Benefit Analysis) นอกจากนี้ สภาองเกรสของสหรัฐอเมริกาได้อนุมัติพระราชบัญญัติการชดเชยและความรับผิดชอบเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (The Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability: CERCLA) ในปี ค.ศ. 1980 โดยใช้เทคนิคการประเมินค่าสิ่งแวดล้อม เช่น CVM และ TCM ในการประเมินมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นจากความสูญเสียชั่วคราวและถาวรในพื้นที่ที่มีของเสียเป็นพิษหรือวัตถุอันตราย โดยยอมรับว่าเทคนิคดังกล่าวมีความน่าเชื่อถือและเป็นเทคนิคที่ดีที่สุด ในขณะที่จะวัดมูลค่าสิ่งแวดล้อมเป็นตัวเงินได้ (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2543)

ตารางที่ 2.2 พัฒนาการที่สำคัญของ CVM

นักวิจัย	ผลงาน
ค.ศ. 1952 Ciriacy - Wantrup	เสนอให้ใช้แบบสอบถามเพื่อหาอุปสงค์สำหรับสินค้าที่ไม่มีราคาตลาดของแต่ละปัจเจกชน แล้วนำอุปสงค์ของทุกคนมารวมเข้าด้วยกัน ก็จะประมาณการฟังก์ชันอุปสงค์รวมของสังคมได้
ค.ศ. 1963 Robert Davis	ใช้ CVM หามูลค่าผลประโยชน์ของสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ โดยใช้คำถามที่เพิ่มจำนวนเงินที่ผู้ตอบยินดีที่จะจ่าย (WTP) ขึ้นเรื่อยๆ จนกว่าผู้ตอบจะบอกว่า “ไม่ยินดีที่จะจ่าย” แล้วนำค่าสุดท้ายที่แต่ละคนยินดีที่จะจ่ายไปคำนวณหาค่าเฉลี่ยของ WTP
<p>ทศวรรษ 1970 – ปัจจุบัน</p> <p>(1) Hammack and Brown (1974)</p> <p>(2) Bishop and Heberlin (1979)</p> <p>(3) Haneman (1984)</p> <p>(4) Cameron (1987,1988)</p> <p>(5) Alberini (1995a,1995b)</p>	<p>(1) พบว่า WTP เป็นค่าที่เหมาะสมกว่าค่า WTAC (ค่าความเต็มใจที่ยอมรับการชดเชย)</p> <p>(2) ปรับปรุงวิธีการตั้งคำถามในแบบสอบถามโดยวิธีปลายปิดเสนอราคาเดียว (Close-ended single bid) เสนอให้ใช้ WTP ไม่ควรใช้ WTAC</p> <p>(3) ใช้ความรู้ด้านเศรษฐมิติพัฒนาปรับปรุงได้วิธี CVM มีจุดอ่อนน้อยลงโดยใช้ Utility's difference Approach</p> <p>(4) ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ใน SAS ที่เรียกว่า LIFERREG พัฒนาแบบจำลอง Censored Regression Model ตั้งคำถามด้วยวิธี Close-ended double bound ใช้ Logistic model หารูปแบบฟังก์ชันความน่าจะเป็นของการแจกแจงค่า WTP แล้วคำนวณด้วยค่าเฉลี่ย WTP</p> <p>(5) นำวิธี Censored Regression Model ของ Cameron มาใช้และเสนอให้แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มย่อยที่พอเหมาะเพื่อลดปัญหา Starting point bias โดยการกำหนดราคา bid อย่างน้อย 4 กลุ่มแต่ไม่ควรเกิน 6 กลุ่ม</p>

ที่มา : เรณู สุขารมณ (2541)

Baldares, Manuel and Laarman (1991 Quoted in Thailand Development Research Institution and Harvad Institute for International Development, 1995) ศึกษาเพื่อหาความเป็นไปได้ของการเพิ่มรายได้สำหรับอุทยานแห่งชาติ โดยผ่านการเก็บค่าธรรมเนียมการเข้าชมของนักท่องเที่ยวในท้องถิ่นและนักท่องเที่ยวต่างชาติ การศึกษาใช้การสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง 860 ราย ถึงความยินดีจ่ายในการเข้าชม (WTP) ซึ่งพบว่าปัจจัยที่เป็นตัวกำหนด WTP ของค่าธรรมเนียมในการเข้าชมขึ้นอยู่กับประเภทของนักท่องเที่ยว ระหว่างนักท่องเที่ยวในท้องถิ่นและนักท่องเที่ยวต่างชาติ ลักษณะของพื้นที่ที่ต้องการปกป้องว่าเป็นของเอกชนหรือของรัฐ จุดประสงค์การเข้าชม ความพึงพอใจที่ได้รับ จำนวนครั้งการเที่ยวชมก่อนหน้า จำนวนครั้งการเที่ยวสถานอื่นๆ ระยะเวลาการเที่ยวชม และปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม ได้แก่ ระดับการศึกษา ระดับรายได้ จำนวนสมาชิกในครอบครัว เป็นต้น ผลการศึกษาพบว่ารายได้และอายุมีความสัมพันธ์ทางบวกกับค่า WTP ในกลุ่มนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กันในกลุ่มนักท่องเที่ยวท้องถิ่น นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มชาวต่างชาติที่มีจุดประสงค์ของการเข้าชมเพื่อทำการวิจัยทางวิทยาศาสตร์จะให้ค่า WTP ที่สูงมาก สาเหตุเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มนี้ได้รับการอนุญาตให้เข้าชมพื้นที่ของอุทยานที่ถูกจำกัดไว้สำหรับคนทั่วไป และจากการศึกษาได้แนะนำให้ทำการเก็บค่าธรรมเนียมแตกต่างกันระหว่างกลุ่มนักท่องเที่ยวในท้องถิ่นและนักท่องเที่ยวต่างชาติ

Green and Tunstall (1991) ศึกษาค่า WTP เพื่อฟื้นฟูคุณภาพแม่น้ำที่ไหลผ่านอังกฤษ โดยใช้ CVM ตัวอย่างจำนวน 386 ตัวอย่างและใช้เทคนิค iterative bidding โดยตั้งคำถามที่จุดเริ่มต้นที่ 50 เพนต์ 1 ปอนด์และ 6 ปอนด์ ผลการศึกษาได้ค่า WTP เมื่อจุดเริ่มต้น 50 เพนต์เท่ากับ 135 ปอนด์ต่อเดือน จุดเริ่มต้น 1 ปอนด์เท่ากับ 166 ปอนด์ต่อเดือน จุดเริ่มต้น 6 ปอนด์เท่ากับ 100 ปอนด์ต่อเดือน

Sukharomana (1998 อ้างถึงใน เรณู สุขารมณ, 2541) ใช้ CVM โดยการใช้แบบจำลองของ Cameron ซึ่งใช้วิธีการตั้งคำถามแบบ Double bounded approach ประเมินค่าความเต็มใจจะจ่ายเพื่อลดมลพิษในน้ำใต้ดินรัฐเนบราสก้า ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยแบ่งระดับการลดมลพิษสองระดับ คือระดับที่มีการลดปริมาณสารไนเตรทกับระดับที่ให้ปริมาณสารปนเปื้อนทุกชนิดตลอดจนแบคทีเรียแต่อยู่ในระดับที่ได้มาตรฐานตามที่ทางการกำหนดทั้งสอง จากการศึกษาได้ค่าเฉลี่ย WTP สำหรับการลดปริมาณไนเตรทในน้ำใต้ US\$ 9.50 และระดับที่ยอมให้สารปนเปื้อนทุกชนิดแต่อยู่ในระดับมาตรฐานได้ WTP เฉลี่ยเท่ากับ US\$ 9.72

Yaping (1998) ศึกษามูลค่าของการปรับปรุงคุณภาพน้ำสำหรับการนันทนาการในเมือง East Lake เมือง Wuhan ประเทศจีน โดยใช้เทคนิค CVM และ TCM ผลการศึกษาพบว่ามูลค่าที่วัดจาก CVM มีมูลค่าสูงกว่าวิธี TCM โดยเฉพาะกรณีการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้อยู่ในระดับที่สามารถเดินเรือได้สูงกว่าถึงร้อยละ 72.62

Hai and Thahh (1999) อ้างถึงในนพดล จันระวัง, 2545: 53) ศึกษาหามูลค่าทางนันทนาการของอุทยานแห่งชาติ Cue Phuong โดยใช้วิธี TVM ในรูปแบบของ function form สองแบบในการประมาณค่าคือ linear form และ semi-log พบว่าค่าที่ได้จาก correlation แบบ linear form ดีกว่าแบบที่สอง จึงได้เลือกเอาฟังก์ชันฟอร์มแบบ linear ในการประมาณการแบบจำลอง TCM ที่อยู่ในรายงานของสถาบันวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศไทย (2543) มีอยู่ 5 แบบคือ (1) linear (2) log-linear (3) double log (4) negative exponential และ (5) hyperbolic และพบว่ารูปแบบ log linear ($\log = a+bP$) เป็นรูปแบบที่นิยมใช้ เพราะเมื่อทำการ derive และ estimate หา Consumer surplus (CS) จะได้ $CS = -q$ เมื่อ q คือจำนวนครั้งที่เดินทางมาท่องเที่ยว แสดงให้เห็นถึงจำนวนครั้งที่ เป็น finite number ที่มาเที่ยวสถานที่นี้เมื่อไม่มีการเก็บค่าผ่านประตูและค่าพยากรณ์ของจำนวนครั้งที่มาเที่ยวสถานที่แห่งนี้จะไม่เป็นลบแม้จะมีการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมผ่านประตูที่สูงมากก็ตาม