

ความเต็มใจจ่ายของนักท่องเที่ยวเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
ในอุทยานแห่งชาติออบขาน จังหวัดเชียงใหม่

Tourists' Willingness to Pay for Conservation of

Natural Resources in Ob Khan National Park, Chiang Mai Province.

ปาจริย์ มธุรสาทิส¹ จีรวรรณ กิจชัยเจริญ² และเบญจพรหม เอกะสิงห์²

Pajaree Mathurasathis¹, Jirawan Kitchaicharoen² and Benchaphun Ekasingh²

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรส่งเสริมเผยแพร่การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

¹ นักศึกษาระดับปริญญาโท ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรส่งเสริมเผยแพร่การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

² อาจารย์ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรส่งเสริมเผยแพร่การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ

อุทยานแห่งชาติออบขานเป็นหนึ่งในพื้นที่อนุรักษ์ที่อยู่ระหว่างการเตรียมประกาศจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติ มีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่สวยงามและมีความหลากหลายทางชีวภาพ แต่กำลังได้รับผลกระทบจากการทำลายทรัพยากรธรรมชาติในอุทยาน และยังมีพื้นที่ที่คาบเกี่ยวกับพื้นที่ประสบปัญหาการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหามูลค่าความเต็มใจจ่ายของนักท่องเที่ยวเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในอุทยานแห่งชาติออบขาน รวมไปถึงปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายตามลักษณะของนักท่องเที่ยว โดยในการศึกษานี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยวจำนวน 204 ตัวอย่าง ใช้วิธีการประเมินมูลค่าจากเหตุการณ์สมมติ (contingent value method: CVM) เทคนิคคำถามปลายปิดสองชั้น (double bounded close-ended) และแบบจำลองทอบิต (Tobit) เพื่อหาความเต็มใจจ่าย ผลการศึกษา พบว่า นักท่องเที่ยวความเต็มใจจ่ายเฉลี่ย 39.68 บาท/คน/ครั้ง โดยมีค่ามัธยฐานของค่าความเต็มใจจ่าย เท่ากับ 33.56 บาท/คน/ครั้ง จากสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวต่อปี สามารถคำนวณหามูลค่าความเต็มใจจ่ายรวมได้ 1,747,286.7 ล้านบาท/ปี และปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ สัญชาติของนักท่องเที่ยวและจำนวนครั้งของการเข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของนักท่องเที่ยว

คำสำคัญ : ความเต็มใจจ่าย การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

ABSTRACT

The Ob Khan National Park is one of conservation area is during the preparation gazetted as a national park. There are beautiful natural tourist attractions and biological diversity. But it has been affecting by the destruction of natural resources in the park. And also, there are overlapping areas with the areas that are facing with natural resource degradation. The objectives of this study are to find the willingness to pay of tourists for conservation of natural resources in Ob Khan National Park as well as to

find factors affecting willingness to pay of tourists. Primary data were collected from 204 samples. Contingent value method with double bounded close-ended questions and Tobit model were applied in this study to find out the willingness to pay. It was found that the mean of tourists' willing to pay is 39.68 baht/person/visit with the median of 33.56 baht/person/visit. According to the statistic of annual tourists, the total willingness to pay is 1,747,286.7 million baht per year. Tourists' nationality and number of participating natural resource conservation activity are the factors influencing their willingness to pay significantly.

Key Words: Willingness to Pay, Natural Resource Conservation

คำนำ

อุทยานแห่งชาติเป็นพื้นที่ทางธรรมชาติขนาดใหญ่ที่สงวนไว้เพื่อคุ้มครองรักษามิให้ถูกทำลาย มีความหลากหลายของระบบนิเวศ ทรัพยากรป่าไม้ และสัตว์ป่า เป็นสถานที่ท่องเที่ยวพักผ่อนที่ทำให้เกิดความสนุกสนาน การผ่อนคลาย ทำให้เปิดโลกทัศน์ และมุมมองใหม่ ๆ การค้นพบ การเรียนรู้ การแลกเปลี่ยนประสบการณ์และวัฒนธรรม อันเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเพิ่มมูลค่าการจ้างงาน ซึ่งการท่องเที่ยวมีความสำคัญอย่างมากต่อระบบเศรษฐกิจประเทศไทยและสร้างรายได้ให้ประเทศไทย

อุทยานแห่งชาติออบขานเป็นหนึ่งในพื้นที่อนุรักษ์ที่อยู่ระหว่างการเตรียมประกาศจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติ อยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าสะเมิง ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ขาน-แม่วาง และป่าแม่ท่าช้าง-แม่ขนิล มีลักษณะเอกลักษณ์และวัฒนธรรมที่หลากหลาย มีความหลากหลายทางชีวภาพ และมีความสำคัญทางเศรษฐกิจและการท่องเที่ยว ซึ่ง ได้รับผลกระทบจากการทำลายทรัพยากรท่องเที่ยวและแหล่งท่องเที่ยวในอุทยาน อาทิ การระเบิดถ้ำตึกแดน ซึ่งมีพื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติแม่ท่าช้าง-แม่ขนิล ซึ่งกำลังประสบปัญหาการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ เป็นพื้นที่เสื่อมโทรมจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณีในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ นอกจากนี้ยังประสบปัญหาไฟป่ากว่า 200 ครั้ง พื้นที่ป่าเสียหาย 1,177 ไร่ มีการบุกรุกป่าและการทำลายป่าพื้นที่ 255 ไร่ เพื่อดำเนินการทำปอดดินชุดดินชาย (กรมป่าไม้, 2554) และเนื่องจากอยู่ในระหว่างเตรียมประกาศจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติจึงไม่สามารถใช้กฎหมายพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติได้ ทำให้ไม่สามารถดำเนินการเอาผิดกับผู้กระทำผิดได้เท่าที่ควร

การศึกษาเรื่องการประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายของนักท่องเที่ยวเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในอุทยานแห่งชาติออบขาน จังหวัดเชียงใหม่ นั้น สะท้อนให้เห็นถึงระดับของความตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติของนักท่องเที่ยว รวมถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ ที่มีต่อภาคการท่องเที่ยวซึ่งมูลค่าความเต็มใจจะจ่ายที่ได้สามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดสรรงบประมาณใน

การบริหารอุทยาน และแนวทางในการการป้องกันการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายของนักท่องเที่ยวเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในอุทยานแห่งชาติออบขาน จังหวัดเชียงใหม่
2. เพื่อทราบปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายของนักท่องเที่ยวเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในอุทยานแห่งชาติออบขาน จังหวัดเชียงใหม่

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การประเมินมูลค่าโดยการสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่า (Contingent Valuation Method: CVM)

CVM เป็นวิธีการที่จะวัดมูลค่าทางเศรษฐกิจของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ไม่ได้มีการซื้อขายผ่านตลาด CVM จัดอยู่ในกลุ่มเครื่องมือการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมทางตรง (stated preference) เป็นวิธีการประเมินมูลค่าโดยมีหลักการของ CVM คือการสอบถามความเต็มใจของผู้บริโภคหรือประชาชนโดยทั่วไปที่จะจ่าย หรือยอมรับ เพื่อที่จะเปลี่ยนแปลงของคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยมีการสร้างสถานการณ์จำลอง (อิทธิพล, 2551) และใช้แบบสอบถาม ถามกลุ่มเป้าหมายซึ่งมี 2 วิธี คือ ความเต็มใจที่จะได้รับ (Willingness to accept: WTA) และความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to pay: WTP) วิธีตั้งคำถามว่าเต็มใจจะจ่ายหรือ แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ คำถามปลายปิด และคำถามปลายเปิด (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2543) คำถามปลายปิด (close-ended) หรือ คำถามแบบ dichotomous choice คือ การระบุจำนวนเงินและถามว่าผู้ตอบจะเต็มใจจ่าย หรือ จะลงคะแนนเสียงสนับสนุนหรือไม่ ลักษณะคำถามแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ คำถามปลายปิดชั้นเดียว (single bound close-ended) มีลักษณะคำถามแบบปิดโดยเสนอราคาเดียว เพื่อให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบว่าเต็มใจจะจ่ายหรือไม่จ่าย และคำถามปลายปิดสองชั้น (double bounded close-ended) (อ้างในเรณู สุขารมณ์, 2541) ที่มีลักษณะเป็นการตั้งคำถามปิดโดยการเสนอราคาสองราคาให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบว่าเต็มใจจะจ่ายหรือไม่ เป็นราคาครั้งแรก ถ้าผู้ตอบตอบว่าเต็มใจที่จะจ่าย ให้เพิ่มราคาที่เสนอขึ้นเป็นสองเท่าของราคาที่เสนอครั้งแรกถามผู้ถูกสัมภาษณ์อีกครั้งว่ายังเต็มใจที่จะจ่ายอยู่อีกหรือไม่ ถ้าตอบว่าไม่เต็มใจที่จะจ่าย ให้ลดราคาที่เสนอครั้งหนึ่งของราคาที่เสนอครั้งแรกเป็น และถามผู้ถูกสัมภาษณ์อีกครั้งว่ายังเต็มใจที่จะจ่ายอยู่อีกหรือไม่ ซึ่งมีผลที่เกิดขึ้น 4 เหตุการณ์ และมีค่าขอบเขต ขอบเขตต่าง

คำถามปลายปิดสองชั้นใช้แบบจำลองของ Cameron (1988) (อ้างในเรณู สุขารมณ์, 2541) และใช้แนวคิดของฟังก์ชันค่าใช้จ่ายทางอ้อม โดยการหาลักษณะฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นของความเต็มใจจ่ายได้ด้วยโปรแกรม Life Regression ซึ่งพัฒนาเป็นแบบจำลองใหม่ คือ Censored Logistic Model

เนื่องจากคำถามปลายปิด 2 ชั้น ให้ค่าความเต็มใจจ่ายที่แท้จริง แต่ไม่ทราบว่าเป็นเท่าใด ซึ่งเป็นค่าที่อยู่ระหว่างค่าขอบเขตล่างและขอบเขตบน ฉะนั้นค่าความเต็มใจจ่ายที่ได้จึงเป็นตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่อง ค่าดังกล่าวถูกกำหนดโดยเวกเตอร์ตัวแปรอิสระ (x_i) ซึ่งแต่ละคนจะมีฟังก์ชันการแจกแจงของค่าความเต็มใจจ่ายที่แตกต่างกัน ซึ่งแบบจำลองเขียนได้ดังสมการต่อไปนี้

$$WTP = X\beta + \mu \quad (1)$$

โดยที่ WTP คือ ค่าความเต็มใจที่จะจ่าย
 X คือ ตัวแปรอิสระ
 β คือ ค่าสัมประสิทธิ์
 μ คือ เวกเตอร์ของค่าความคลาดเคลื่อน

โดยสมมติฐานให้มีการแจกแจงปกติที่มีค่าความแปรปรวนคงที่ $N(0, \sigma^2)$ มีฟังก์ชันความน่าจะเป็นร่วมกันของทุกเหตุการณ์ ของความเต็มใจจ่าย (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2543) ดังสมการที่

(2)

$$L = (\text{ProbYY}) (\text{ProbNN}) (\text{ProbYN}) (\text{ProbNY}) \quad (2)$$

โดยที่ ProbYY= ความเป็นไปได้ที่จะเกิดเหตุการณ์ที่ผู้ตอบมีความเต็มใจจ่าย ณ Bid ครั้งแรก และ Bid ครั้งที่สอง

ProbNN= ความเป็นไปได้ที่จะเกิดเหตุการณ์ที่ผู้ตอบไม่มีความเต็มใจจ่าย ณ Bid ครั้งแรก และ Bid ครั้งที่สอง

ProbYN= ความเป็นไปได้ที่จะเกิดเหตุการณ์ที่ผู้ตอบมีความเต็มใจจ่าย ณ Bid ครั้งแรก แต่ไม่มีความเต็มใจจ่าย Bid ครั้งที่สอง

ProbNY= ความเป็นไปได้ที่จะเกิดเหตุการณ์ที่ผู้ตอบไม่มีความเต็มใจจ่าย ณ Bid ครั้งแรก แต่มีความเต็มใจจ่าย Bid ครั้งที่สอง

จากนั้นนำฟังก์ชันความน่าจะเป็นมาอยู่ในรูปสมการ log จะได้เป็นสมการที่ (3)

$$\ln L = \sum_{i=1}^n [I_{YY} \ln \text{Prob}_i^{YY} + I_{YN} \ln \text{Prob}_i^{YN} + I_{NY} \ln \text{Prob}_i^{NY} + I_{NN} \ln \text{Prob}_i^{NN}] \quad (3)$$

นำไปประมาณค่าด้วยวิธีหาค่าที่ควรจะเป็นสูงสุด ซึ่งจะได้ค่าพารามิเตอร์ β และ σ ออกมา โดยใช้ค่าทั้งสองไปคำนวณหาค่าเฉลี่ย และค่ามัธยฐานของความเต็มใจจ่าย (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2543)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เทคนิคการสมมติเหตุการณ์เป็นที่นิยมในการใช้เพื่อประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสินค้าที่ไม่มีตลาด อย่างกรณีของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาทิ ประกาย (2550) ใช้ศึกษาความเต็มใจจ่ายเพื่อการปรับปรุงคุณภาพอากาศในกรุงเทพมหานคร โดยใช้คำถามปลายเปิดในการทดสอบแบบสอบถามแล้วใช้คำถามปลายปิดสองชั้นในการหาความเต็มใจจ่ายกับจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 200 ตัวอย่าง ได้ค่าเฉลี่ยความเต็มใจจ่าย 612 บาทต่อครัวเรือนต่อปี และมีมูลค่าความเต็มใจจ่ายรวม 57.328 ล้านบาทต่อปี และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเต็มใจจ่ายศึกษาโดยใช้แบบจำลองโทบิต พบว่า ระดับรายได้ ความตระหนักทางด้านสิ่งแวดล้อม มีผลต่อมูลค่าความเต็มใจจ่ายอย่างมีนัยสถิติ 0.01 ส่วนปิยะพงษ์ (2552) ใช้ศึกษามูลค่าความเต็มใจจ่ายเพื่อโครงการแก้มลิงทุ่งทะเลหลวง จังหวัดสุโขทัย โดยสอบถามครัวเรือนตัวอย่างจำนวน 300 ตัวอย่าง โดยใช้คำถามปลายปิดสองชั้น มีราคาตั้งต้นที่เสนอ 3 ค่า คือ 150 200 และ 250 ได้มูลค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยเพื่อโครงการแก้มลิงทุ่งทะเลหลวง 248 บาทต่อครัวเรือนต่อปี มูลค่าความเต็มใจจ่ายรวมของครัวเรือนที่ได้รับประโยชน์จากโครงการมีมูลค่าประมาณ 5.28 ล้านบาทต่อปี ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเต็มใจจ่ายที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ คือ ช่วงเวลาที่น้ำท่วม ช่วงเวลาที่เกิดภัยแล้ง และจำนวนเงินเริ่มต้น วรพจน์ (2551) ทำการศึกษาเรื่อง ความเต็มใจจ่ายของผู้ปกครองสำหรับป้องกันการใช้อินเทอร์เน็ตที่ไม่เหมาะสมของเด็กและเยาวชนในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้เทคนิคคำถามปลายปิดสองชั้น แบบจำลองถดถอยแบบเซนเซอร์ (Censored Regression Model) โดยแบ่งแบบจำลองเป็น 2 แบบจำลอง คือ แบบจำลองที่ 1 ขอบเขตล่างเป็นศูนย์ จำนวน 471 ตัวอย่าง และแบบจำลองที่ 2 ไม่กำหนดค่าขอบเขตล่าง จำนวน 657 ตัวอย่าง ผลการศึกษา พบว่า มูลค่าความเต็มใจจ่ายรวม เท่ากับ 287.11 ล้านบาทต่อเดือนและ Sorada (2003) ศึกษามูลค่าความเต็มใจจ่ายเพื่อการอนุรักษ์หมู่เกาะสิมิลัน อุทยานแห่งชาติทางทะเลของประเทศไทย โดยสมมุติให้มีการจัดเก็บเงินในการดำน้ำในรูปของค่าธรรมเนียมเพราะการดำน้ำส่งผลกระทบต่อแนวปะการังและสิ่งมีชีวิตทางทะเล และประเมินความเต็มใจจ่ายเพื่อการดำน้ำในหมู่เกาะสิมิลัน โดยเปรียบเทียบมูลค่าที่ได้จากคำถามปลายปิดชั้นเดียวกับปลายปิดสองชั้น พบว่าการใช้คำถามปลายปิดสองชั้นให้ค่าความเต็มใจจ่ายที่น่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพมากกว่า ค่าธรรมเนียมสำหรับทั้งนักดำน้ำชาวต่างประเทศมีเต็มใจจ่ายมากกว่านักดำน้ำชาวไทย และหากขึ้นค่าธรรมเนียมดำน้ำเพิ่มขึ้นเป็น 27 ดอลลาร์ต่อคน หมู่เกาะสิมิลันเกาะอุทยานแห่งชาติทางทะเลจะมีผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ 932,520 ดอลลาร์ต่อปี โดยรายได้ ระดับการศึกษา การอยู่ในกลุ่มอนุรักษ์ การสนับสนุนกองทุนอนุรักษ์ เพศ และอายุของนักดำน้ำมีผลต่อมูลค่าความเต็มใจจ่ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิธีดำเนินการวิจัย

การประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายของนักท่องเที่ยวเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอุทยานแห่งชาติออบขาน เป็นวิธีการหามูลค่าจากการใช้ (Use Value) ของนักท่องเที่ยว โดยใช้วิธีการประเมินสมมติเหตุการณ์ (contingent valuation method: CVM) จากสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวในปี 2555 จำนวน 44,090 คน (กรมอุทยาน, 2555) คำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Yamane (1973) กำหนดให้มีความคลาดเคลื่อนร้อยละ 7 เนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณและระยะเวลาศึกษา ได้กลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยว 204 ตัวอย่าง จากการสอบถามแบบปลายเปิดเพื่อหาค่าเริ่มต้น ได้ค่าเริ่มต้น (bid) 4 ค่า คือ 20 40 50 และ 100 จึงเก็บข้อมูลตามค่าความเต็มใจจ่ายเริ่มต้น ค่าละ 51 ตัวอย่าง โดยใช้การสุ่มแบบบังเอิญ การประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายใช้แบบจำลอง censored regression model ที่พัฒนาโดย Cameron (1988) ซึ่งเป็นแบบจำลองทอบิต (Tobit) เนื่องจากคำถามเป็นคำถามปลายปิดสองชั้นไม่สามารถระบุค่าความเต็มใจจ่าย (WTP) ที่แท้จริงได้ ทราบเพียงค่าขอบเขตล่าง (lower bound) และค่าขอบเขตบน (upper bound) Cameron (1987) ได้กล่าวไว้ว่าควรมีการกำหนดให้ค่าขอบเขตบนเป็นค่าอนันต์ (∞) และค่าขอบเขตล่างเป็นศูนย์ (0) เนื่องจากไม่ทราบว่าค่าความเต็มใจจ่ายสูงสุดและต่ำสุดที่แท้จริงว่าเป็นเท่าไร ซึ่งคาดว่าค่าความเต็มใจจ่ายจะอยู่ระหว่างค่าอนันต์และค่าศูนย์ อย่างไรก็ตาม Johanson (1993) แนะนำว่า ความเต็มใจจ่ายสูงสุด (max WTP) ของผู้ถูกสัมภาษณ์ไม่ควรเกินระดับรายได้ที่มีอยู่ ฉะนั้นค่าขอบเขตบนในกรณีที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบเต็มใจจ่ายทั้งสองครั้ง หรือ “yes, yes” น่าจะเป็นความเต็มใจจ่ายสูงสุด (max WTP) ดังนั้น ในการประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายเพื่อโครงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอุทยานแห่งชาติออบขาน จึงทำการศึกษาในแบบจำลอง (max WTP) โดยกำหนดให้ขอบเขตบนในกรณีเต็มใจจ่ายทั้งสองครั้ง หรือ “yes, yes” เป็นค่าความเต็มใจจ่ายสูงสุด (max WTP) ซึ่งกำหนดไว้สูงสุดเท่ากับระดับรายได้ของนักท่องเที่ยว ส่วนค่าขอบเขตล่าง (lower bound) วรพจน์ (2551) ได้กล่าวว่า เนื่องจากข้อจำกัดของแบบจำลอง censored regression model ที่ทราบเฉพาะช่วงของค่าความเต็มใจจ่าย ความเต็มใจจ่ายต้องมีค่ามากกว่าศูนย์ (เนื่องจากตัวแปรตามเป็น log) ในกรณีตอบปฏิเสธทั้งสองครั้ง (No, No) ทำให้ไม่ทราบค่าขอบเขตล่าง (lower bound) หากกำหนดค่าขอบเขตล่าง (lower bound) เป็นศูนย์ ตัวอย่างจะไม่ถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์ หากไม่ใส่ค่าขอบเขตล่าง โปรแกรมจะใช้ค่าขอบเขตบน (upper bound) เป็นค่าที่ Censored ดังนั้นขอบเขตล่าง (lower bound) กรณีตอบปฏิเสธทั้งสองครั้ง (No, No) จะไม่ใส่ค่า โปรแกรมจะใช้ค่าขอบเขตบนเป็นค่าที่ Censor

จากข้อจำกัดข้างต้น การศึกษานี้จึงพิจารณากำหนดค่าขอบเขตล่างในกรณีตอบปฏิเสธทั้งสองครั้ง (No, No) ทั้งสองแบบจำลอง โดยแบบจำลองที่ 1 กำหนดค่าขอบเขตล่างเป็นศูนย์ และแบบจำลองที่ 2 ไม่กำหนดค่าขอบเขตล่าง เพื่อเปรียบเทียบผลที่ได้จากทั้งสองแบบจำลอง โดยกำหนดแบบจำลองที่ใช้ศึกษา ดังนี้

$$\text{Model (Lower,Upper)} = f (\text{Nationality}_i + \text{Sex}_i + \text{Status}_i + \text{Education}_i + \text{Family}_i + \text{Age}_i + \text{Income}_i + \text{Occupation}_i + \text{Satisfaction}_i + \text{Attitude}_i + \text{Again}_i + \text{Activity}_i + \text{Bid}_i) \quad (4)$$

โดยให้	Nationality	คือ	สัญชาติของนักท่องเที่ยว ถ้าไม่ใช่สัญชาติไทยเป็น 1 สัญชาติไทยเป็น 0
	Sex	คือ	เพศของนักท่องเที่ยว ถ้าเป็นเพศชาย เป็น 1 เพศหญิงเป็น 0
	Status	คือ	สถานภาพของนักท่องเที่ยว ถ้าสมรสแล้วเป็น 1 ถ้าสถานะอื่นเป็น 0
	Education	คือ	ระดับการศึกษา (หน่วย: ปี)
	Family	คือ	อัตราการระพังก
	Age	คือ	อายุของนักท่องเที่ยว (หน่วย: ปี)
	Income	คือ	รายได้เฉลี่ยต่อปี (หน่วย: บาท)
	Occupation	คือ	อาชีพที่เป็นรายได้หลักของนักท่องเที่ยว ถ้ามีอาชีพประจำ (ข้าราชการ/วิสาหกิจพนักงานเอกชน) เป็น 1 อาชีพอิสระ (ธุรกิจส่วนตัว/รับจ้างทั่วไป/เกษตรกร) เป็น 0
	Satisfaction	คือ	ความพึงพอใจต่ออุทยานแห่งชาติอบขานในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เป็นระดับคะแนนรวม
	Attitude	คือ	ทัศนคติของนักท่องเที่ยวในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอุทยานแห่งชาติอบขานในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เป็นระดับคะแนนรวม
	Again	คือ	การคาดหวังว่าจะกลับมาเที่ยวอีกในอนาคต ต้องการกลับมาอีกเป็น 1 ถ้าไม่แน่ใจหรือไม่ต้องการกลับมาเป็น 0
	Activity	คือ	การเข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (จำนวนครั้ง)
	Bid	คือ	จำนวนเงินที่เริ่มต้นให้จ่ายสำหรับนักท่องเที่ยวเป็นตัวแปรหุ่นทั้งหมด 3 ตัวแปร คือ 40 50 และ 100 บาท โดยให้จำนวนเงินเริ่มต้น 20 บาทเป็นตัวฐานในการอธิบายเปรียบเทียบกับจำนวนเงินเริ่มต้นอื่น
	i	คือ	นักท่องเที่ยวตัวอย่างที่ i

ทำการประมาณค่าด้วยวิธีหาค่าที่ควรจะเป็นสูงสุด ตามลักษณะของการแจกแจงความน่าจะเป็นที่ Cameron แนะนำมี 3 แบบ คือ lognormal, logistic และ weibull โดยชุดคำสั่ง Lifereg Procedure เพื่อหาค่าเฉลี่ย และค่ามัธยฐานของความเต็มใจจ่าย

ผลการวิจัย

นักท่องเที่ยวตัวอย่างส่วนใหญ่มีสัญชาติไทย เป็นเพศชาย มีอายุเฉลี่ย 35 ปี สถานภาพโสด มีการศึกษาระดับปริญญาตรี โดยจำนวนปีที่ได้รับการศึกษาเฉลี่ย 16 ปี มีอาชีพหลัก คือ ข้าราชการ พนักงานเอกชนและพนักงานรัฐวิสาหกิจ มีรายได้เฉลี่ย 258,357 บาท/ปี และมีภาระพึ่งพิงอยู่ในระดับน้อย ส่วนใหญ่ไม่เคยเข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์ และมาท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติอบขานเป็นครั้งแรก โดยมีจำนวนครั้งที่เคยมาท่องเที่ยวเฉลี่ย 1.50 ครั้ง เป็นการเที่ยวแบบไปกลับภายในวันเดียว ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับอุทยานแห่งชาติอบขานจากเพื่อน/ครอบครัว/คนรู้จัก จุดประสงค์ของการท่องเที่ยวเพื่อพักผ่อนหย่อนใจหรือชมทิวทัศน์ มีคะแนนความพึงพอใจต่อการท่องเที่ยวเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ระดับมาก และมีความคาดหวังว่าจะกลับมาท่องเที่ยวอีกแน่นอน มีทัศนคติในการอนุรักษ์ระดับสูง

จากการประมาณค่าความเต็มใจจ่าย พบว่า ลักษณะการแจกแจงความน่าจะเป็นที่เหมาะสมที่สุดของแบบจำลองที่ 1 คือ log – normal และแบบจำลองที่ 2 คือ log – logistic เนื่องจากให้ค่า log – likelihood สูงที่สุดในแบบจำลองที่ยังไม่ได้ใส่ตัวแปรอิสระ (LnL₀) (ดังตารางที่ 1) ดังนั้น จึงเลือกการแจกแจงความน่าจะเป็นมาวิเคราะห์ความเต็มใจจ่าย จากการค่าสถิติความเป็นไปได้ของความน่าจะเป็นลักษณะการแจกแจงการกระจายตัวของแบบจำลองที่ 1 (กำหนดขอบเขตล่างเป็นศูนย์ กรณีตอบ “No, No”) เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่า Pseudo R² เพื่อหาค่าความสามารถที่ตัวแปรอิสระอธิบายค่าความเต็มใจจ่าย พบว่ามีค่าร้อยละ 17.42 หมายความว่า ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมดสามารถอธิบายมูลค่าความเต็มใจจ่ายเพื่อโครงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอุทยานแห่งชาติอบขาน ได้ร้อยละ 17.42 ส่วนอีกร้อยละ 82.58 เป็นปัจจัยหรือตัวแปรอิสระอื่นที่นอกเหนือจากการศึกษา เมื่อทำการคำนวณค่าเฉลี่ยความเต็มใจจ่าย พบว่า กลุ่มตัวอย่างชุมชนรอบพื้นที่อุทยานแห่งชาติอบขานมีค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ย 67.98 บาท/คน/ครั้ง และค่ามัธยฐานของค่าความเต็มใจจ่าย 53.17 บาท/คน/ครั้ง

ส่วนแบบจำลองที่ 2 (ไม่กำหนดขอบเขตล่างกรณีตอบ “No, No”) เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่า Pseudo R² พบว่ามีค่าร้อยละ 5.01 นั่นคือ ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมดสามารถอธิบายมูลค่าความเต็มใจจ่ายเพื่อโครงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอุทยานแห่งชาติอบขานได้เพียงร้อยละ 5.01 ส่วนอีกร้อยละ 94.99 เป็นปัจจัยหรือตัวแปรอิสระอื่นที่นอกเหนือจากการศึกษา และเมื่อคำนวณค่าเฉลี่ยความเต็มใจจ่าย พบว่า

กลุ่มตัวอย่างมีค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 39.68 บาท/คน/ครั้ง และมีค่ามัธยฐานของค่าความเต็มใจจ่ายเท่ากับ 33.56 บาท/คน/ครั้ง

ตารางที่ 1 การประมาณค่าเฉลี่ย และค่ามัธยฐานของความเต็มใจจ่าย

ค่าสถิติ	แบบจำลองที่ 1	แบบจำลองที่ 2
ค่า log – likelihood ของสมการที่ไม่มีตัวแปรอิสระ (LnL ₀)	-174.890721	-263.179526
ค่า log – likelihood ของสมการที่มีตัวแปรอิสระ (LnL ₁)	-144.423849	-249.982516
Intercept (β)	3.9735	3.5134
Scale (σ)	0.7010	0.5785
ค่าเฉลี่ยของค่าความเต็มใจจ่าย (mean WTP)	67.98	39.68
ค่ามัธยฐานของค่าความเต็มใจจ่าย (median WTP)	53.17	33.56
Pseudo R ² (%)	17.42	5.01

หมายเหตุ: สูตรการคำนวณ คือ Mean WTP = $e^{(\beta + 0.5\sigma)}$, Median WTP = e^{β} และ Pseudo R² = $1 - (\text{LnL}_1 / \text{LnL}_0)$

เพื่อหามูลค่าความเต็มใจจ่ายรวมของนักท่องเที่ยวต่อโครงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอุทยานแห่งชาติออบขาน โดยการนำมูลค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยมาคูณกับสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยวอุทยานฯ ในรอบปีที่ผ่านมา ซึ่งมีจำนวนเท่ากับ 44,090 คนต่อปี ในการประมาณมูลค่าเลือกใช้เฉพาะแบบจำลองที่ 2 เนื่องจากให้ผลใกล้เคียงกับความเป็นจริง เพราะขอบเขตต่างของมูลค่าความเต็มใจจ่ายมากกว่าศูนย์และเข้าใกล้ศูนย์ ทำให้ได้มูลค่าความเต็มใจจ่ายรวมของนักท่องเที่ยว ประมาณ 1,747,286.7 ล้านบาทต่อปี

ก่อนการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเต็มใจจ่าย ได้วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) ระหว่างตัวแปรอิสระทั้งหมด พบว่า ตัวแปรอิสระที่นำมาใช้ในแบบจำลองทุกตัวไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในระดับสูงกว่า 0.80 ดังนั้น สามารถสรุปในเบื้องต้นได้ว่าตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาไม่มีปัญหา multicollinearity

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเต็มใจจ่ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีจำนวน 3 ตัวแปร คือ สัญชาติ (Nationality) จำนวนเงินที่เริ่มต้น (Bid) และการเข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (Activity) โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเต็มใจจ่ายเพื่อโครงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอุทยานแห่งชาติออบขาน

ปัจจัย	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่า P - value
Intercept	4.0037	<.0001
Nationality	-0.5709***	0.0064
Sex	0.1008	0.4643
Status	0.2145	0.2285
Education	0.0062	0.7709
Family	0.1793	0.3164
Age	-0.0049	0.5400
Income	0.0000	0.4404
Occupation	0.0067	0.9639
Satisfaction	-0.0300	0.1225
Attitude	0.0282	0.1162
Again	0.0598	0.6759
Activity	-0.0523*	0.0806
Bid		
Bid 40	-0.1019	0.6012
Bid 50	0.0551	0.7692
Bid 100	0.4113**	0.0412

หมายเหตุ: *** แทนการมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นอย่างน้อยร้อยละ 99

** แทนการมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นอย่างน้อยร้อยละ 95

* แทนการมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นอย่างน้อยร้อยละ 90

แต่เนื่องจากจำนวนเงินเริ่มต้นตัวแปรเชิงคุณภาพหรือตัวแปรหุ่น (dummy variable) ซึ่งเป็นตัวแปรคู่ที่มีหลายค่าและไม่ต่อเนื่อง (discrete random variable) ในการทดสอบความเหมาะสมของตัวแปรเชิงคุณภาพจำเป็นต้องทดสอบความเหมาะสมของตัวแปรหุ่นทั้งหมด โดยใช้ค่า Likelihood Ratio Test เพื่อทดสอบว่าตัวแปรมีผลต่อค่าความเต็มใจจ่ายที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ (ชัยวิรัตน์, 2552) โดยมีการตั้งสมมติฐานหลัก (H_0) และสมมติฐานทางเลือก (H_1) ดังนี้

H_0 : ชุดตัวแปรหุ่น (จำนวนเงินเริ่มต้น) ไม่มีผลต่อค่าความเต็มใจที่จะจ่าย

H_1 : ชุดตัวแปรหุ่นมีผลต่อค่าความเต็มใจที่จะจ่าย

ในการทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ทำได้โดยนำค่า LR Test มาพิจารณาเปรียบเทียบกับค่า chi-square (χ^2) ที่ degree of freedom ที่ m-1 โดย m-1 คือจำนวนตัวแปรหุ่นที่มีทั้งหมดในกลุ่มตัวแปรหุ่นที่ต้องการทดสอบ และจะปฏิเสธสมมติฐานหลักก็ต่อเมื่อค่า LR Test ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่า χ^2 จากตาราง

จากผลการทดสอบค่าสถิติทั้งสองแบบจำลอง พบว่า ค่า LR Test น้อยกว่า ค่า χ^2 จากตาราง จึงยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าจำนวนเงินเริ่มต้นไม่มีผลต่อค่าความเต็มใจที่จะจ่ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ดังตาราง 3)

ตารางที่ 3 ผลการตรวจสอบค่า Likelihood Ratio Test ของแต่ละชุดตัวแปรเชิงคุณภาพ

กลุ่มตัวแปรเชิงคุณภาพ	องศาอิสระ	LnL_R	LR Test	ค่า χ^2 จากตาราง
Bid	3	-253.449177	6.93	7.81

หมายเหตุ

(1) LnLR คือ Max Log-Likelihood ที่ได้จาก Restricted Model และ LnLu คือ Max Log-Likelihood ที่ได้จาก Unrestricted Model

(2) $\text{LR Test} = -2[\text{LnLR} - \text{LnLu}]$

ดังนั้น ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเต็มใจจ่ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจึงมีเพียง 2 ตัวแปร คือ สัญชาติของนักท่องเที่ยว (Nationality) และการเข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (Activity) โดยมีรายละเอียดดังนี้

สัญชาติ (Nationality) พบว่า มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับความเต็มใจจ่ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 โดยนักท่องเที่ยวที่เป็นคนชาติอื่น ซึ่งส่วนใหญ่พบว่าเป็นแรงงานต่างชาติที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย ซึ่งมีรายได้น้อยจึงมีความเต็มใจจ่ายน้อย

การเข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (Activity) พบว่า มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับความเต็มใจจ่ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ซึ่งผลการศึกษาที่ได้ขัดแย้งกับข้อสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่านักท่องเที่ยวที่เข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์ฯ บ่อยครั้ง จะมีความเต็มใจจ่ายมากกว่า ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์ฯ อาจไม่ได้เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติอย่างแท้จริงและไม่ค่อยได้ใช้ประโยชน์โดยตรงจากทรัพยากรธรรมชาติ จึงไม่เห็นความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและอาจมีความเห็นว่าโครงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอุทยานแห่งชาติออบขานเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของภาครัฐ

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์มูลค่าความเต็มใจจ่ายของนักท่องเที่ยวเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในอุทยานแห่งชาติอบขานซึ่งได้มูลค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 39.68 บาท/คน/ครั้ง หรือประมาณ 40 บาท/คน/ครั้ง สามารถนำไปเป็นแนวทางในการกำหนดเป็นค่าธรรมเนียมในการเข้าอุทยานได้เมื่ออุทยานแห่งชาติ

อบขานได้รับการแต่งตั้งให้เป็นอุทยานแห่งชาติอย่างสมบูรณ์ นอกจากนี้ มูลค่าความเต็มใจจ่ายรวมของนักท่องเที่ยว ประมาณ 1,747,286.7 ล้านบาทต่อปี สะท้อนให้เห็นความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติต่อการท่องเที่ยว ทำให้เกิดการหมุนเวียนทางเศรษฐกิจ มูลค่านี้สามารถนำไปใช้อ้างอิงในการจัดสรรงบประมาณรายปีสำหรับการบริหารจัดการอุทยานฯ หรือจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ที่มีส่วนร่วมกับการท่องเที่ยว หรือการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เพื่อเป็นการบริหารทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน เสริมสร้างแรงจูงใจให้นักท่องเที่ยวมีความตระหนักถึงความสำคัญในการอนุรักษ์ และมีจิตสำนึกกรกหวงแทนทรัพยากรทางธรรมชาติให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สวยงามและแหล่งพักผ่อนหย่อนใจที่ดีแก่นักท่องเที่ยวต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมการปกครอง.(2554). บริการข้อมูลประชากรและบ้าน. รายงาน.สืบค้นเมื่อ มีนาคม12 , 2556 , จาก <http://www.dopa.go.th/index.php/2012-06-16-12-35-04/people-service>.
- กรมป่าไม้.(2554). ส่วนประชาสัมพันธ์และเผยแพร่. รายงาน.สืบค้นเมื่อ มีนาคม12 , 2556 , จาก http://www.forest.go.th/information/index.php?option=com_content&view=article&id=382%3A7-754&catid=54%3Aactnew&lang=th.
- กรมอุทยานแห่งชาติ.(2555). สถิตินักท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติ.รายงาน.สืบค้นเมื่อ มีนาคม12 , 2556 , จาก http://www.dnp.go.th/nprd/develop/stat_tourist.php.
- ชัยวิรัตน์ มุ่งจันทร์. (2552). การศึกษาปัจจัยที่กำหนดและขนาดของความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อบำบัดน้ำเสียในคลองแสนแสบ. ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์การจัดการ . บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประกาย ชีระกุล. (2550). การศึกษาความเต็มใจจ่ายเพื่อการปรับปรุงคุณภาพอากาศในกรุงเทพมหานคร. ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ปิยะพงศ์ ภูมิประพัทธ์. (2552). การประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายเพื่อ โครงการแก้มลิงทุ่งทะเลหลวง จังหวัด

สุโขทัย.ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เรณู สุขารมณ์. (2541). วิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินมูลค่าสินค้าที่ไม่ผ่านตลาด.วารสารเศรษฐศาสตร์
ธรรมชาติ. 16(4), 91-105.

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2543). การศึกษาพัฒนาการวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม
ด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมเสนอต่อสำนักงานนโยบายและสิ่งแวดล้อม.(ไม่ปรากฏเลขหน้า).
กรุงเทพมหานคร: กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สันติ สุขสอาด. (2549). การประเมินมูลค่าทรัพยากรป่าไม้.วารสารการจัดการป่าไม้.3(6),122-131.

วรพจน์ ช่างปั้น. (2551).ความเต็มใจจ่ายของผู้ปกครองสำหรับป้องกันการใช้อินเทอร์เน็ตที่ไม่เหมาะสมของ
เด็กและเยาวชนในเขตกรุงเทพมหานคร.ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์.
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

อดิษฐ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา. (2541). การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม: คืออะไร ทำอย่างไร และทำเพื่อใคร.
วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมชาติ. 16(4), 55-58.

อิทธิพล ศรีเสาวลักษณ์. (2551). แนวทางการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจจากผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม
เพื่อสนับสนุนกระบวนการยุติธรรม.(ไม่ปรากฏเลขหน้า). กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัย
รพีพัฒนศักดิ์.

Cameron, T. A. (1988). "A New Paradigm for Valuing Non-market Goods Using Referendum Data :
Maximum Likelihood Estimation by Censored Logistic Regression. Journal of Environmental
and Management. 15(3), 353-379.

Sorada, T. (2003). Valuation the willingness to pay for environmental conservation and management: A
case study of scuba diving levies in Moo Kao Similan Island Marine National Park, Thailand.
Master's Thesis. University of Queensland.

Yamane, T. (1973). Statistics An Introductory Analysis 3rd ed. Tokyo: Harper International Edition.