

การประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยของชุมชนจากโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ
กรณีศึกษาตำบลดงแดง อำเภอจตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด
**Willingness to Accept Compensation for a Waste Power Plant:
Case Study of Tumbol Dong Daeng, Chaturaphak Phiman District, Roi Et**

จักรกริช เจียวิริยบุญญา ธารวิมล บรรจง ปณิธิ มิ่งมงคลเมือง และนรชิต จิรสัทธรรม*
Jakkrich Jearviriyaboonya, Thanwimon Banjong, Panithi Mingmongkholmuang
and Norachit Jirasatthumb*

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Faculty of Economics, Khon Kaen University, Thailand

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate a community's willingness to accept compensation from the construction of a waste-to-energy plant. This study employed the contingent valuation method to evaluate the willingness to accept compensation in hypothetical situations. Data were collected from samples in Tumbon Dong-Dang, Chaturaphak Phiman district, Roi-et province by a survey of double-bounded choice with closed-end questions. The data were estimated in the form of Log-likelihood function to verify the statistical relationship between variables. The estimation represented two cases of samples: residents in agricultural areas near the plant, and residents in housing areas in which garbage trucks frequently travel. The results revealed that for residents near the plant, age and years of education anticipated the effect of the plant on the household, and knowledge about the power plant statistically determined the level of the compensation opportunity. Samples were willing to accept compensation at 75,000 baht/household. On the other hand, factors determining the compensation opportunity of residents in the truck traveling areas were positive attitude towards the power plant and the need of need for infrastructure. They were willing to accept compensation at 14,250 baht/household. This study suggests that policy makers should consider this valuation approach before allocating the budget for compensation in the area the power plant is to be constructed.

ARTICLE INFO

Article history:

Received 2 February 2021
Received in revised form
14 June 2021
Accepted 16 July 2021
Available online
18 March 2022

Keywords:

Willingness to accept
compensation
(ความเต็มใจยอมรับค่าชดเชย),
Waste-to-energy plant
(โรงงานไฟฟ้าพลังงานขยะ),
Contingent valuation
(การประเมินมูลค่าโดยสมมติ)

*ผู้เขียนที่ให้การติดต่อ

E-mail address: norachitji@kku.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อประเมินความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยของชุมชนจากการก่อสร้างโรงงานไฟฟ้าพลังงานขยะ วิธีการศึกษาคือการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินค่าเพื่อทำการประเมินการยอมรับจากสถานการณ์ที่สมมติขึ้น ข้อมูลได้ถูกจัดเก็บจากกลุ่มตัวอย่างในตำบลคงแดง อำเภอดุสิต กรุงเทพมหานคร จังหวัดร้อยเอ็ด ด้วยการสำรวจตัวเล็กลสองชั้น ที่มีคำถามปลายปิด ข้อมูลถูกประมาณค่าให้อยู่ในรูป Log-likelihood function เพื่อยืนยันผลทางสถิติระหว่างตัวแปรต่าง ๆ การประมาณการนำเสนอสองกรณีคือ กรณีของผู้ที่อาศัยในพื้นที่เกษตรกรรมที่ใกล้กับโรงไฟฟ้าและกรณีของผู้ที่อาศัยในพื้นที่ ๆ ครอบรทุกขยะมูลฝอยประจำ ผลการศึกษาพบว่าในกรณีของผู้ที่ใกล้โรงไฟฟ้าไฟฟ้านั้น อายุปีที่ได้รับการศึกษา การคาดการณ์ผลกระทบของโรงไฟฟ้า และความรู้เกี่ยวกับโรงไฟฟ้า กำหนดระดับของโอกาสการยอมรับโรงไฟฟ้าในทางสถิติ กลุ่มตัวอย่างเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยที่ 75,000 บาท/ครัวเรือน ในอีกทางหนึ่ง ตัวแปรกำหนดระดับของโอกาสยอมรับของผู้ที่อยู่ในพื้นที่สัญจรของรถบรรทุกคือทัศนคติทางบวกต่อโรงไฟฟ้าและความต้องการสาธารณูปโภคจำเป็น พวกเขาเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยที่ 14,250 บาท/ครัวเรือน การศึกษานี้เสนอให้ผู้ดำเนินนโยบายควรพิจารณาใช้การประเมินมูลค่าก่อนที่ทำการจัดสรรงบประมาณไปสู่พื้นที่ ๆ มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

บทนำ

ปัญหาขยะมูลฝอยนับเป็นหนึ่งปัญหาที่สำคัญมากของประเทศไทย จากข้อมูลพบว่า ในปี พ.ศ. 2561 ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในประเทศอยู่ที่ประมาณ 27.93 ล้านตัน มากกว่าในปี พ.ศ. 2551 ที่มีปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นอยู่ที่ 23.93 ล้านตัน ซึ่งเพิ่มขึ้นมามากถึง 4 ล้านตัน กรมควบคุมมลพิษ (Pollution Control Department, 2019) ขยะมูลฝอยที่มากนี้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน เนื่องจากก่อให้เกิดมลพิษต่าง ๆ ทั้งมลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ และเป็นแหล่งพาหะนำโรค รวมทั้งทำลายภูมิทัศน์ที่สวยงามอีกด้วย จากปัญหาดังกล่าวรัฐบาลได้ตระหนักถึงความสำคัญจึงประกาศให้ “การกำจัดขยะ” เป็นวาระแห่งชาติ โดยขับเคลื่อนผ่าน Roadmap และให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชน เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงานบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศ หนึ่งในแนวทางนี้คือ นโยบายแปรรูปขยะและวัสดุเหลือใช้ให้เป็นพลังงานทดแทนในการผลิตกระแสไฟฟ้า เพราะขยะนั้นเป็นแหล่งพลังงานราคาถูก ตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558-2575 และแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2558-2579 (Academic Service Division, 2019) ซึ่งจะช่วยให้ขยะในแต่ละพื้นที่ที่มีปริมาณที่ลดลงส่งผลดีต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ และสามารถสร้างขยะให้เป็นเงินได้จากการขายไฟฟ้า ช่วยลดงบประมาณแผ่นดินจากการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ และสามารถนำเอางบคาร์บอนหรือเงินจากการเผาขยะไปถมทะเลที่มีปัญหาการถูกน้ำทะเลรุกหรือกัดเซาะให้กลับคืนเป็นผืนดินได้ดังเดิม

จังหวัดร้อยเอ็ดได้ดำเนินการตามนโยบายเร่งด่วนของรัฐบาลในการบริหารจัดการและกำจัดปัญหาขยะ โดยรัฐบาลได้มีนโยบายที่จะสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะที่จังหวัดร้อยเอ็ด (Roi Et Public Relations Office, 2018) แต่เนื่องจากเกิดปัญหาการต่อต้านและคัดค้านการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะของ

ชาวบ้านในแต่ละพื้นที่ของจังหวัด รวมไปถึงตำบลแดงซึ่งเป็นหนึ่งในพื้นที่ที่ถูกเลือกให้มีการดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ทำให้ชาวบ้านได้รวมตัวกันออกมาคัดค้านเหมือนอย่างในหลาย ๆ พื้นที่ ชาวบ้านโดยส่วนใหญ่มีความเข้าใจที่ว่า การสร้างโรงงานไฟฟ้าพลังงานขยะนั้นจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมของคนในชุมชน ถึงแม้ได้มีการประชุมเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดตั้งโรงงานไฟฟ้าพลังงานขยะให้แก่ชาวบ้านและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง แต่เนื่องจากความไม่เชื่อมั่นและไม่ไว้วางใจต่อข้าราชการ รัฐบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ยังมีปัญหาคอรัปชันและการร่วมลงทุนกับนักลงทุนที่ไม่จริงใจต่อประชาชนที่เห็นกันบ่อยครั้งในประเทศไทย รวมทั้งการสร้างข้อมูลข่าวสารที่จปดลุดันให้ชาวบ้านหวาดกลัวการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะจากผู้ที่เกี่ยวข้องผลประโยชน์ ทำให้เมื่อรัฐบาลวางโครงการที่จะสร้างโรงงานไฟฟ้าพลังงานขยะที่ใดก็ตามมักจะเกิดกระแสต่อต้านจากชาวบ้านที่อยู่ในพื้นที่เสมอ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยของชุมชนจากการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะของกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยใกล้โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ และอาศัยในบริเวณที่รถขยะจะผ่านหน้าบ้าน โดยใช้การประเมินทางเศรษฐศาสตร์ในการสมมติสถานการณ์เพื่อหาความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยของชุมชนจากโรงไฟฟ้าพลังงานขยะออกมาในรูปแบบของมูลค่าทางการเงิน และเพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยของชุมชนจากโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ผลของการศึกษานี้เชื่อว่าจะเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในเรื่องการวางนโยบายที่เหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยของชุมชนจากการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะของกลุ่มตัวอย่าง

2. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อโอกาสในการยอมรับการชดเชยของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กรณี

โดยกลุ่มตัวอย่างคือครัวเรือนในตำบลแดง อำเภอดุสิต กรุงเทพมหานคร จังหวัดร้อยเอ็ด โดยแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ ผู้ที่อยู่อาศัยใกล้เขตโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ และผู้ที่อยู่อาศัยบริเวณที่รถขยะขับผ่านบ้าน

ทบทวนวรรณกรรม

งานวิจัยครั้งนี้ได้นำทฤษฎีเกี่ยวกับการประเมินมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางเศรษฐศาสตร์ มาใช้ในการวิเคราะห์ความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยจากการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ซึ่งในการประเมินมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นไม่ว่าจะเป็นทางด้านผลประโยชน์หรือทางด้านต้นทุนถือได้ว่าเป็นสิ่งที่ประเมินค่าได้ยาก เนื่องจากไม่มีราคาซื้อขายในตลาด ดังนั้นจึงต้องพึ่งวิธีการวัดออกเป็น 3 แบบได้แก่ วิธีการประเมินมูลค่าตลาด วิธีการใช้ตลาดตัวแทน และวิธีการใช้ตลาดสมมติ โดยการศึกษาครั้งนี้ใช้การประเมินค่าในตลาดสมมติ (Hypothetical Market Approach) ซึ่งวิธีการคือสมมติสถานการณ์เพื่อสอบถามความเต็มใจที่จะได้รับจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินมูลค่า (Contingent Valuation Method: CVM) และทำการสำรวจทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถาม

แสดงถึงระดับความพึงพอใจต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปจากสถานการณ์สมมตินั้น ๆ ให้ออกมาในรูปแบบของมูลค่าทางการเงิน (Isarangkun Na Ayuthaya, 1998)

วิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยวิธีการสร้างสถานการณ์สมมติในการประเมินมูลค่า มีรูปแบบการตั้งคำถามในการสร้างแบบสอบถามหลายวิธี ซึ่งในแต่ละวิธีจะมีการนำมาปฏิบัติภายใต้เงื่อนไขและสถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไป โดยในการตั้งคำถามนั้นมี 2 ประเภท คือ คำถามปลายเปิด (Open-Ended) และคำถามปลายปิด (Close-Ended) โดยคำถามปลายเปิดจะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ตอบได้แสดงถึงระดับความพึงพอใจต่อการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างอิสระ ซึ่งในการตั้งคำถามลักษณะนี้ผู้ตอบค่อนข้างที่จะตอบยากทำให้ผู้ตอบใช้เวลาคิดนานและคิดตัวเลขออกมาได้ยาก มีโอกาสที่ผู้ตอบจะตอบมากกว่าหรือน้อยกว่าความเป็นจริงสูงทำให้เกิดค่าแปรปรวนของค่าเฉลี่ยสูง และในส่วนลักษณะคำถามปิดจะเป็นการสำรวจทัศนคติ เพื่อให้ประชาชนแสดงออกถึงระดับความพึงพอใจต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในเหตุการณ์สมมตินั้น ๆ ได้อย่างสมเหตุสมผลมากยิ่งขึ้น ซึ่งได้มีการพัฒนาขึ้นมาหลายรูปแบบด้วยกันเพื่อให้สอดคล้องกับการประเมินมูลค่าภายใต้สถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไป (Thailand Development Research Institute, 2000)

ในการตั้งคำถามรูปแบบ Single Bounded Close-Ended CVM ผู้ตอบแบบสอบถามจะถูกถาม 1 รอบ ซึ่งจะเป็นการตั้งคำถามเพื่อสอบถามความเต็มใจที่จะรับ โดยการระบุจำนวนเงินเป็นค่าเสนอเริ่มต้น (Initial bid) เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบรับหรือปฏิเสธมูลค่าที่เสนอขึ้น ดังนั้นทางเลือกของผู้ตอบจะมี 2 ทาง คือ เต็มใจที่จะยอมรับ (Yes) และไม่เต็มใจที่จะยอมรับ (No) โดยความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ คือ $Pr(\text{Yes to B}) = Pr(B \geq \text{Maximum WTA})$ และ $Pr(\text{No to B}) = Pr(B < \text{Maximum WTA})$ ในส่วนการตั้งคำถามรูปแบบ Double Bounded Close Ended CVM ผู้ตอบแบบสอบถามจะถูกถาม 2 รอบ ซึ่งจะเป็นการตั้งคำถามเพื่อสอบถามความเต็มใจที่จะรับ โดยรอบแรกจะมีการระบุจำนวนเงินเป็นค่าเสนอเริ่มต้น เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบรับหรือปฏิเสธมูลค่าที่เสนอขึ้น ถ้าหากผู้ตอบเลือก “เต็มใจที่จะยอมรับ” ในการถามรอบที่ 2 ผู้ถามจะลดจำนวนเงินลง (Lower bid) ผู้ตอบจะต้องเลือกอีกครั้งหนึ่งว่าเต็มใจที่จะยอมรับหรือไม่ ในทางตรงกันข้ามหากผู้ตอบแบบสอบถามเลือก “ไม่เต็มใจที่จะยอมรับ” สำหรับค่าเสนอเริ่มต้นในรอบแรกของการถาม ในการถามรอบที่ 2 ผู้ตอบแบบสอบถามจะถูกถามว่าเต็มใจที่จะยอมรับจำนวนเงินที่มากกว่าค่าเสนอเริ่มต้นในรอบแรก (Higher bid) หรือไม่ ดังนั้นผลลัพธ์ที่ผู้ตอบแบบสอบถามจะตอบจึงเป็นไปได้ 4 เหตุการณ์ ได้แก่ $Pr(\text{yes, yes})$ คือ ค่าความน่าจะเป็นของผู้ตอบที่มีความเต็มใจยอมรับเงินชดเชย ณ ราคาเสนอครั้งแรก และราคาเสนอครั้งที่สอง $Pr(\text{yes, no})$ คือ ค่าความน่าจะเป็นของผู้ตอบที่มีความเต็มใจยอมรับเงินชดเชย ณ ราคาเสนอครั้งแรก แต่ไม่มีความเต็มใจยอมรับเงินชดเชย ณ ราคาเสนอครั้งที่สอง $Pr(\text{no, yes})$ คือ ค่าความน่าจะเป็นของผู้ตอบที่ไม่มีความเต็มใจยอมรับเงินชดเชย ณ ราคาเสนอครั้งแรก แต่เต็มใจยอมรับเงินชดเชย ณ ราคาเสนอครั้งที่สอง และ $Pr(\text{no, no})$ คือ ค่าความน่าจะเป็นของผู้ตอบที่ไม่มีความเต็มใจยอมรับเงินชดเชย ณ ราคาเสนอครั้งแรก และราคาเสนอครั้งที่สอง และการตั้งคำถามรูปแบบ Bidding Game Question CVM จะมีลักษณะคล้ายการประมูล เป็นการถามซ้ำลักษณะเดียวกับการต่อรองราคาสินค้า

ในตลาด เนื่องจากจำนวนเงินที่ผู้ตอบเต็มใจที่จะรับอาจจะไม่ใช่ราคาหรือมูลค่าที่จะสามารถรับได้จริง ๆ ซึ่งอาจจะมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้อีก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการถามซ้ำ เพื่อให้ได้มูลค่าความเต็มใจที่จะรับที่แท้จริงของผู้ตอบ (Sukaarom, 1998)

เห็นได้ว่าการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยวิธีการสร้างสถานการณ์สมมติในการประเมินมูลค่า มีการตั้งคำถามเพื่อใช้ในการประเมินที่หลากหลายรูปแบบ ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมวิธีการประเมินจากวรรณกรรมต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียและเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงานวิจัยนี้มากที่สุด โดยผู้วิจัยได้ศึกษาการตั้งคำถามรูปแบบคำถามปลายเปิด และการตั้งคำถามรูปแบบ Single Bounded Close-Ended CVM จากงานวิจัยของ Anantadechochai, Saraithong, and Chancharoenchai (2019) ซึ่งได้ทำการประเมินมูลค่าและศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยจากทางหลวงอาเซียนสาย 123 กาญจนบุรี โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจและรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามรูปแบบ Single Bound Close-Ended CVM ในคำถามที่ว่าท่านยินดีที่จะยอมรับเงินชดเชยเป็นจำนวนเงินครัวเรือนละ 22,043 บาทต่อปีหรือไม่ เพื่อทดแทนกับการที่มีทางหลวงอาเซียนสาย 123 หากผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบไม่ยินดีจะใช้คำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามระบุค่าในการกำหนดค่าเริ่มต้นต่อไป ซึ่งจะเห็นได้ว่าข้อมูลที่รวบรวมจากแบบสอบถามรูปแบบ Single Bound Close-Ended CVM มีค่าความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยสูง แต่รูปแบบคำถามสามารถลดปัญหาการตอบไม่ตรงตามความเป็นจริงได้และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ง่าย ในส่วนรูปแบบคำถามปลายเปิดนั้นผู้ตอบใช้เวลาในการคิดหาคำตอบนาน ทั้งยังมีค่าความเต็มใจที่จะรับกระจายมากทำให้เกิดความแปรปรวนสูงเช่นเดียวกับแบบสอบถามรูปแบบ Single Bound Close-Ended CVM ทั้งนี้ในส่วนของการตั้งคำถามรูปแบบ Double Bounded Closed-Ended CVM จากงานวิจัยของ Nuchawat (2019) ซึ่งเป็นการประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยของเกษตรกรในโครงการใช้พื้นที่เกษตรเป็นพื้นที่รับน้ำนอง โดยใช้วิธีการสมมติเหตุการณ์ประเมินค่าโดยใช้การตั้งคำถามรูปแบบ Double Bounded Closed-Ended CVM จะเห็นได้ว่าเป็นการจำกัดค่าความเต็มใจที่จะรับของผู้ตอบแบบสอบถาม ทำให้เกิดความเอนเอียงจากค่าเสนอเริ่มต้น แต่สามารถลดปัญหาความแปรปรวนได้สูงทำให้การประมาณค่าที่ได้แม่นยำ การเก็บรวบรวมข้อมูลสามารถทำได้ง่าย ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถตัดสินใจได้ง่ายขึ้นเช่นกัน และในส่วนการตั้งคำถามรูปแบบ Bidding Game Question CVM จากงานวิจัยของ Saingoen (2001) ซึ่งได้ทำการประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับของชุมชนเพื่อชดเชยต่อการมีคุณภาพสิ่งแวดล้อมลดลง อันเนื่องมาจากการมีพื้นที่ฝังกลบขยะใกล้บริเวณที่อยู่อาศัยและทำการเกษตร และหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเต็มใจยอมรับของชุมชนต่อพื้นที่ฝังกลบขยะ ในการหามูลค่าความเต็มใจยอมรับผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสร้างสถานการณ์สมมติด้วยเทคนิควิธีการสมมติประเมินมูลค่าโดยใช้การตั้งคำถามรูปแบบ Bidding Game Question CVM จะเห็นได้ว่าลักษณะคำถามทำให้ได้ค่าความเต็มใจที่จะรับต่ำสุดใกล้เคียงกับรูปแบบคำถามปลายเปิด แต่ในการเก็บแบบสอบถามต้องใช้ผู้สัมภาษณ์ให้ข้อมูลค่าความเต็มใจที่จะรับเป็นขั้น ๆ จึงทำให้ใช้ระยะเวลานานในการเก็บข้อมูล และอาจจะเกิดปัญหาการตอบค่าไม่ตรงตามความเป็นจริงเนื่องจากค่าเสนอเริ่มแรกมีผลต่อการตอบค่าความเต็มใจที่จะรับ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเลือกใช้การตั้งคำถามรูปแบบ

Single Bounded Close-Ended CVM ร่วมกับรูปแบบคำถามปลายเปิดในแบบสอบถามชุดที่ 1 เพื่อหาค่ากำหนดเริ่มต้น และใช้การตั้งคำถามรูปแบบ Double Bounded Closed-Ended CVM ในการสร้างแบบสอบถามชุดที่ 2 เพื่อให้เกิดการประมาณค่าที่แม่นยำ และลดปัญหาความแปรปรวน

ทั้งนี้ในการตั้งคำถามรูปแบบ Single Bounded Close-Ended CVM ที่ใช้ในแบบสอบถามชุดที่ 1 จะต้องมีการกำหนดค่าเริ่มต้นในการประเมิน ซึ่งจากผลการวิจัยของ Saaingern (2001) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับของชุมชนเพื่อชดเชยต่อการมีคุณภาพสิ่งแวดล้อมลดลง อันเนื่องมาจากการมีพื้นที่ฝังกลบขยะใกล้บริเวณที่อยู่อาศัยและทำการเกษตร พบว่ามูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยต่ำสุดเท่ากับ 10,000 บาทต่อครัวเรือน ทั้งนี้จึงนำตัวเลขดังกล่าวมาใช้เป็นมูลค่าเสนอเริ่มต้นสำหรับกรณีที่มีอยู่อาศัยและที่ดินทำการเกษตรใกล้โรงไฟฟ้าพลังงานขยะในการศึกษารั้งนี้

ในส่วนของมูลค่าเสนอเริ่มต้นกรณีการประเมินความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยอันเนื่องมาจากการที่รถขนขยะขับผ่านหน้าบ้านอ้างอิงจากงานของ Kittinattaphong (2010) ซึ่งได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อฟื้นฟูสภาพอากาศในเขตควบคุมมลพิษของจังหวัดระยอง โดยพบว่ามูลค่าของคนส่วนใหญ่เต็มใจจะจ่ายอยู่ที่ 1,000 บาท/ปี/ครัวเรือน เหตุผลที่เลือกใช้งานขึ้นนี้เป็นตัวอ้างอิงเพราะเป็นการประเมินจากผลกระทบภายนอกเหมือนในการศึกษานี้ อย่างไรก็ตามการอ้างอิงถึงความเต็มใจที่จะจ่ายจากงานของ Kittinattaphong (2010) ไม่ใคร่เป็นปัญหาต่อการศึกษานี้ เพราะ Willing (1976 Refer by Janekarnkit, 1995) แสดงให้เห็นว่ามูลค่าความเต็มใจที่จะรับและมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่าย มักมีค่าใกล้เคียงกัน

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามสู่การประเมินมูลค่าโดยใช้แบบจำลองโพรบิต (Probit Model) และแบบจำลองโลจิสติกส์ (Logistic Model) ดังที่ Hanemann (1989 Refer by Janekarnkit, 1995) ได้เสนอวิธีการประมาณค่าความเต็มใจที่จะยอมรับเงินชดเชย โดยใช้แบบจำลองโพรบิตและโลจิสติกส์ เห็นได้จากงานวิจัยของ Anantadechochai, et.al. (2019) ซึ่งทำการประเมินมูลค่าและศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยจากทางหลวงอาเซียนสาย 123 ซึ่งได้นำเอาค่า Log-Likelihood และค่า Pseudo R² จากการวิเคราะห์แบบจำลองโพรบิตและแบบจำลองโลจิสติกส์ มาเปรียบเทียบเพื่อหาแบบจำลองที่เหมาะสมแก่การนำมาวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยนั้น ๆ และเลือกใช้แบบจำลองนั้น ๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับ Wanichbancha (2009a) ในการตรวจสอบความเหมาะสมของสมการ โดยพิจารณาจากค่า Pseudo R² ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้นำเอาแนวคิดการเปรียบเทียบแบบจำลองโพรบิตและแบบจำลองโลจิสติกส์ โดยใช้ค่า Log-Likelihood และค่า Pseudo R² มาใช้ในการตัดสินใจเลือกใช้แบบจำลองที่เหมาะสมกับข้อมูล และสามารถอธิบายเหตุการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการศึกษา

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นที่จะศึกษาการประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยของชุมชนจากโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยของชุมชนจากโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ โดยมีสมมติฐานที่ว่า ราคาเสนอเริ่มต้น เพศ อายุ การศึกษา รายได้ครัวเรือนต่อเดือน ความรู้

และความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ทศนคติของคนในชุมชนที่มีต่อโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับการมีโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ และความต้องการการจัดการสาธารณูปโภคและเงื่อนไขอื่น ๆ เพื่อเป็นการชดเชยจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีความสัมพันธ์กับความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยของชุมชนจากโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ซึ่งมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. เลือกพื้นที่ศึกษาและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ตั้งอยู่ ณ พื้นที่ ๆ ถูกเลือกให้มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ โครงการนี้เป็นโรงงานกำจัดขยะมูลฝอยแบบครบวงจรที่ออกแบบมาเพื่อใช้ผลิตเป็นพลังงานทดแทน โดยใช้เทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชัน ซึ่งมีปริมาณการผลิตเพื่อจำหน่ายไฟฟ้าสูงสุด 9.9 เมกะวัตต์ต่อชั่วโมง โดยบริษัท สยามเพาเวอร์ จำกัด งบประมาณดำเนินโครงการ 1,600 ล้านบาท โดยโครงการจะตั้งอยู่ติดกับทางหลวงชนบทหมายเลข รอ. 3201 ตำบลดงแดง อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ ซึ่งโครงการดังกล่าวได้เกิดการคัดค้านจากชาวบ้านในพื้นที่ โดยการทำประธาณัติและยื่นหนังสือคัดค้านการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะต่อผู้ว่าราชการจังหวัดศรีสะเกษ ชาวบ้านดังกล่าวเป็นครัวเรือนในพื้นที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลดงแดง และองค์การบริหารส่วนตำบลหัวช้าง

การศึกษานี้ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยมุ่งไปยังผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการดังกล่าว ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กรณี ได้แก่ ผู้ที่อยู่อาศัยและมีที่ดินทำการเกษตรใกล้โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ และผู้ที่อาศัยในบริเวณที่รถขนขยะจะขับผ่านหน้าบ้าน

กรณีของผู้ที่อาศัยใกล้โรงงานไฟฟ้าพลังงานขยะ ประกอบด้วย 1,880 ครัวเรือนที่อยู่ในรัศมี 3 กิโลเมตรจากโรงงาน ครัวเรือนเหล่านี้ได้เคยมีการทำประชาคมหาข้อเท็จจริงผลกระทบที่อาจจะเกิดในพื้นที่ ผู้วิจัยทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 120 ครัวเรือน ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้เป็นตัวแทนตามระยะห่างของรัศมีจากโรงงาน ตั้งแต่ 0-1 กิโลเมตร 1-2 กิโลเมตร และ 2-3 กิโลเมตร อย่างละ 40 ราย เท่า ๆ กัน ดังที่ปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การคัดเลือกครัวเรือนตัวอย่างด้วยระยะห่างจากโรงไฟฟ้า (Selection of household samples by distance from the power plant)

กลุ่มที่ (Group)	ระยะห่างระหว่างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ กับที่ตั้งครัวเรือน (กิโลเมตร) (Distance between the waste-to-energy power plant and household locations) (Kilometers)	จำนวนครัวเรือน (Number of households)	จำนวนตัวอย่าง (Number of samples)
1	0 – 1	139	40
2	1 – 2	560	40
3	2 – 3	1,181	40
รวม (Total)		1,880	120

กรณีของผู้ที่อาศัยในบริเวณที่รถจะขับผ่านบ้านนั้นจะอยู่ติดถนนทางหลวงชนบทหมายเลข รอ. 3201 ครอบคลุมบางครัวเรือนใน บ้านดงแดง บ้านเหล่าจั่น บ้านงูเห่ล้อม และบ้านอื่น การลงพื้นที่ เบื้องต้นประมาณการได้ว่าหากมีโรงงานไฟฟ้าพลังขยะแล้วจะมีรถขนขยะขับผ่านวันละประมาณ 50 เที่ยว โดยรถจะขับผ่านเป็นรอบเวลาที่แน่นอนคือ ช่วงเวลา 8.00 นาฬิกา ถึง 10.00 นาฬิกา และ 14.00 นาฬิกา ถึง 17.00 นาฬิกา ตารางที่ 2 แสดงจำนวนครัวเรือนของแต่ละหมู่บ้าน ผู้วิจัยได้คัดเลือกเพียงจำนวนกลุ่ม ตัวอย่างที่รถจะขับผ่านหมู่บ้านละ 20 รายอย่างละเท่า ๆ กัน อย่างไรก็ตาม การรวบรวมข้อมูลในกรณีนี้ ทำให้ลำบากกว่ากรณีแรก เพราะมีการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของเรือนค่อนข้างมาก (เพราะลัดเลาะไปตามถนน ไม่ได้เป็นเส้นรอบวงแบร์ตมีวงกลม) ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวนที่น้อยกว่าทั้งหมด 80 ครัวเรือน

ตารางที่ 2 การคัดเลือกครัวเรือนตัวอย่างจากหมู่บ้าน (Selection of household samples by village)

กลุ่มที่ (Group)	หมู่บ้าน (Village)	จำนวนครัวเรือน (Number of households)	จำนวนตัวอย่าง (Number of samples)
1	บ้านดงแดง (Dong Daeng Village)	84	20
2	บ้านเหล่าจั่น (Lao Chan Village)	60	20
3	บ้านงูเห่ล้อม (Ngu Lueam Village)	106	20
4	บ้านอื่น (On Village)	98	20
	รวม (Total)	308	80

กล่าวได้ว่าการศึกษานี้เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งเข้าข่ายการสุ่มโดยไม่ใช้หลักความน่าจะเป็น (non-probability sampling) ดังนั้นจึงไม่สามารถใช้เกณฑ์ทางสถิติตัดสินประสิทธิภาพของกลุ่มตัวอย่างได้ อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพของกลุ่มตัวอย่างนี้พิจารณาได้จากที่ผู้วิจัยมีเกณฑ์ในการเลือกครัวเรือนที่จะได้รับผลกระทบชัดเจน และการจัดจำนวนกลุ่มตัวอย่างตามโควตาเพื่อเป็นตัวแทนของแต่ละกลุ่มย่อย นอกจากนี้ผลการประมาณค่าของแบบจำลองยังออกมาเป็นที่น่าสนใจ (ดูในส่วนของผลการศึกษา)

2. การสร้างเครื่องมือศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสอบถามชุดเล็กเป็นการหามูลค่าราคาที่จะเสนอเริ่มต้น โดยทำการเก็บข้อมูลจากผู้อาศัยในเขตโรงงานจำนวน 40 ครัวเรือน และในเขตที่รถจะขับผ่าน 20 ครัวเรือน โดยใช้ราคาเงา (Shadow Pricing) 10,000 บาท/ปี/ครัวเรือนสำหรับกรณีแรก และ 1,000 บาท/ปี/ครัวเรือนสำหรับกรณีหลัง วิธีการถามใช้รูปแบบ Single Bounded Close-Ended CVM ทั้ง 2 กรณี กล่าวคือ กรณีแรกถามว่าท่านยินดีที่จะรับค่าชดเชยเป็นจำนวนเงิน 10,000 บาท/ปี/ครัวเรือน หรือไม่ เพื่อทดแทนการมีที่อยู่อาศัยและพื้นที่ทำการเกษตรใกล้โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ และกรณีที่ 2 ถามว่าท่านยินดีที่จะรับค่าชดเชยเป็นจำนวนเงิน 1,000 บาท/ปี/ครัวเรือน หรือไม่ เพื่อทดแทนการมีรถขนขยะผ่านบริเวณที่อยู่อาศัยจำนวน 50 รอบต่อวัน ในช่วงเวลา 8.00 นาฬิกา ถึง 10.00 นาฬิกา และ 14.00 นาฬิกา ถึง 17.00 นาฬิกา หากผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอบไม่ยินดี ผู้ศึกษาจะใช้รูปแบบคำถามแบบเปิด เพื่อให้ผู้ตอบระบุจำนวนเงินที่ตนยินดีที่จะรับออกมา หลังจากนั้นจึงได้นำค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยของกลุ่มตัวอย่างมาคำนวณหาค่าความถี่ที่มีค่าฐานนิยม (Mode) ซึ่งในแต่ละคำถามจะนำค่าฐานนิยมจำนวนคำถามละ 4 อันดับ นำไปกำหนดเป็นมูลค่าราคาที่จะเสนอเริ่มต้น สำหรับใช้ในแบบสอบถามชุดใหญ่

ในส่วนของแบบสอบถามชุดใหญ่นั้นแบ่งออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมทั่วไป ข้อมูลเกี่ยวกับความเต็มใจยอมรับค่าชดเชยเมื่อมีโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ การรับรู้ข่าวสารและความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ทศณคติของประชาชนที่มีต่อโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ค่าใช้จ่ายที่อาจจะเพิ่มขึ้นหรือผลประโยชน์ที่สูญเสียและผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับจากการมีโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ และความต้องการการจัดการสาธารณสุขปภคและเงื่อนไขอื่น ๆ เพื่อเป็นการชดเชยจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ในส่วน of ข้อมูลเกี่ยวกับความเต็มใจยอมรับค่าชดเชยเมื่อมีโรงไฟฟ้าพลังงานขยะนั้นจะมีการใช้คำถามรูปแบบ Double Bounded Closed-Ended โดยใช้มูลค่าราคาที่จะเสนอเริ่มต้นที่ได้จากแบบสอบถามชุดเล็กมาใช้ในการหาค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชย จากนั้นนำแบบสอบถามและข้อมูลที่ได้จากการลงพื้นที่มาตรวจสอบความถูกต้อง ความสมบูรณ์ของข้อมูล และทำการวิเคราะห์ข้อมูล

3. การวิเคราะห์ข้อมูลและแบบจำลอง

งานวิจัยนี้ต้องการทราบมูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยจากผลกระทบจากการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ โดยอาศัยแนวคิดการสมมติสถานการณ์เพื่อใช้ในการประเมินมูลค่าในรูปแบบ Double Bounded Closed-Ended CVM คำตอบที่ได้ในส่วนของการตัดสินใจจะเป็นไปได้ 4 ทางเลือก คือ Yes, Yes (YY: ยอมรับเงินชดเชยในราคาเสนอครั้งแรกและราคาเสนอครั้งที่สอง) Yes, No (YN: ยอมรับเงินชดเชยในราคาเสนอครั้งแรก แต่ไม่มีความเต็มใจยอมรับเงินชดเชยในราคาเสนอครั้งที่สอง) No, Yes (NY: ไม่มีความเต็มใจยอมรับเงินชดเชยในราคาเสนอครั้งแรก แต่มีความเต็มใจยอมรับเงินชดเชยในราคาเสนอครั้งที่สอง) และ No, No (NN: ไม่มีความเต็มใจยอมรับเงินชดเชยในราคาเสนอครั้งแรกและราคาเสนอครั้งที่สอง) โดยความน่าจะเป็นแต่ละทางเลือกจะเป็นค่าจริงที่ได้จากการทำแบบสอบถาม สามารถนำมาหามูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยด้วยวิธี Nonparametric Statistics โดยเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\text{Prob (YY)} + \text{Prob (YN)} + \text{Prob (NY)} + \text{Prob (NN)} = 1 \quad (1)$$

โดยที่ $0 \leq \text{Prob(YY)} \leq 1$, $0 \leq \text{Prob(YN)} \leq 1$, $0 \leq \text{Prob(NY)} \leq 1$, $0 \leq \text{Prob(NN)} \leq 1$ ดังนั้นค่าความเต็มใจที่จะจ่ายโดยเฉลี่ย จะเป็น

$$\text{Mean WTA} = \sum(n_{ij} \times p_{ij}) / \sum n_{ij} \quad (2)$$

กำหนดให้

n หมายถึง จำนวนผู้ที่ตัดสินใจเลือกแบบต่าง ๆ

i หมายถึง ทางเลือกที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือก ประกอบด้วย $i = 1$ คือ เลือกแบบ YY, $i = 2$ คือ เลือกแบบ YN, $i = 3$ คือ เลือกแบบ NY, และ $i = 4$ คือ เลือกแบบ NN

j หมายถึง ราคาเริ่มต้นที่ได้จากฐานนิยม 4 อันดับในแบบสอบถามชุดที่ 1

p_{ij} หมายถึง ราคาอ้างอิงของราคาเริ่มต้นที่ถูกกำหนด

ทั้งนี้ในการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยของชุมชนจากโรงไฟฟ้าพลังงานขยะได้เลือกแบบจำลองโลจิสติกส์ มาใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ทำให้ค่าประมาณของตัวแปรตามมีสองค่า (Binary Discrete Variable) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยโดยวิธี Parametric Statistics และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ ดังนั้นจึงได้กำหนดสมการและตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาดังนี้

$$WTA_1 = \beta_0 + \beta_1 Bid_1 + \beta_1 Sex + \beta_2 Age + \beta_3 Education + \beta_6 Income + \beta_7 Cognition + \beta_8 Attitude + \beta_9 Effect + \beta_{10} Amends + \varepsilon_i$$

$$WTA_2 = \beta_0 + \beta_1 Bid_2 + \beta_1 Sex + \beta_2 Age + \beta_3 Education + \beta_6 Income + \beta_7 Cognition + \beta_8 Attitude + \beta_9 Effect + \beta_{10} Amends + \varepsilon_i$$

โดยที่ WTA_1 หมายถึง ความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยจากผลกระทบจากการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในกรณีที่มีที่อยู่อาศัยและที่ดินทำการเกษตรใกล้โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ส่วน WTA_2 หมายถึง ความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยจากผลกระทบจากการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในกรณีการที่รถขนขยะขับผ่านหน้าบ้านจำนวน 50 รอบต่อวัน ในช่วงเวลา 8.00 นาฬิกา ถึง 10.00 นาฬิกา และ 14.00 นาฬิกา ถึง 17.00 นาฬิกา β_0 หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ค่าคงที่ที่ประมาณได้ β_{1-11} หมายถึง สัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระของแต่ละตัว ε_i หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม Bid_1 หมายถึง ราคาเสนอเริ่มต้นประกอบด้วย 4 ค่าคือ 30,000 50,000 70,000 และ 150,000 บาทต่อปี และ Bid_2 หมายถึง ราคาเสนอเริ่มต้นประกอบด้วย 4 ค่าคือ 7,000 10,000 15,000 และ 25,000 บาทต่อปี ซึ่งในส่วนตัวแปรด้านประชากร เศรษฐกิจ และสังคม กำหนดให้ Sex หมายถึง เพศของผู้ตอบแบบสอบถาม Age หมายถึง อายุของผู้ตอบแบบสอบถาม Education หมายถึง จำนวนปีที่ศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม และ Income หมายถึง รายได้ครัวเรือนต่อเดือนของผู้ตอบแบบสอบถาม และในส่วนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติและความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ กำหนดให้ Cognition หมายถึง ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ Attitude หมายถึง ทัศนคติเชิงบวกของประชาชนที่มีต่อโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ Effect หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่อาจจะเพิ่มขึ้นหรือผลประโยชน์ที่สูญเสีย และผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับจากการมีโรงไฟฟ้า

พลังงานขยะ และ Amends หมายถึง ความต้องการการจัดการสาธารณูปโภคและเงื่อนไขอื่น ๆ เพื่อเป็นการชดเชยจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกส์ โดยมีตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มที่มีค่าเพียงสองค่า ในขณะที่ตัวแปรอิสระมีทั้งตัวแปรเชิงปริมาณและตัวแปรเชิงกลุ่มที่มีสองค่าและมากกว่าสองค่า ทั้งนี้ในการเลือกตัวแปรอิสระที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม ซึ่งจะต้องทำการตรวจสอบค่าผิดปกติของตัวแปรอิสระแต่ละตัวก่อนจะนำไปสร้างสมการถดถอยโลจิสติกส์ และตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของสมการจากค่า Log-Likelihood และค่า Pseudo R² รวมทั้งตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกส์ (Wanichbancha, 2009b) ก่อนจะนำสมการความถดถอยที่สร้างไปประมาณหรือพยากรณ์โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์

ผลการศึกษา

ในการเก็บข้อมูลจาก 120 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นครัวเรือนอาศัยในเขตรัศมี 0-3 กิโลเมตรจากโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ และ 80 กลุ่มตัวอย่าง จากครัวเรือนที่มีที่อยู่อาศัยติดถนนทางหลวงชนบทหมายเลข รอ. 3201 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์หาค่าความเต็มใจยอมรับค่าชดเชยด้วยวิธี Nonparametric Statistics และได้ นำข้อมูลที่ได้นำมาทำประเมิณค่าสัมประสิทธิ์สำหรับคำนวณการกระจายสะสมตามสถิติ Log-likelihood Function แสดงค่าสถิติ Log-likelihood และ ค่า Pseudo R² จากแบบจำลองโปรบิตและโลจิสติกส์ ดังตารางที่ 3 เพื่อหาแบบจำลองที่เหมาะสมในการนำไปใช้หาค่าความเต็มใจยอมรับค่าชดเชย และอธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยของชุมชนจากโรงไฟฟ้าพลังงานขยะด้วยวิธี Parametric Statistics

ตารางที่ 3 ค่าสถิติ Log-likelihood และ ค่า Pseudo R² จากแบบจำลองโปรบิตและโลจิสติกส์

(Log-likelihood statistics and Pseudo R ² value from the Probit and Logistic regression models)			
		Logit	Probit
Area	Log-likelihood	-61.061	-61.116
	Pseudo R ²	0.2356	0.2349
Road	Log-likelihood	-32.175	-32.633
	Pseudo R ²	0.4066	0.3981

ตารางที่ 3 แสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบค่าสถิติ Log-likelihood และ ค่า Pseudo R² จากการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองโปรบิตและโลจิสติกส์ ข้อมูลระบุว่าแบบจำลองโลจิสติกส์ มีค่า Log-likelihood และ ค่า Pseudo R² ที่ดีกว่าแบบจำลองโปรบิต ดังนั้นการศึกษาค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยของชุมชนจากโรงไฟฟ้าพลังงานในครั้งนี ผู้ศึกษาใช้แบบจำลองโลจิสติกส์ อนึ่ง การที่ค่า Log-likelihood ประมาณการ

ที่ 0.2-0.4 ไม่ใช่สิ่งที่น่ากังวล ดังที่ McFadden (1975, p.34-35) กล่าวว่า “[Pseudo R^2] ไม่ควรถูกตัดสินความเหมาะสมด้วยมาตรฐานการวิเคราะห์แบบถดถอยปกติ... ค่าที่ได้ 0.2 ถึง 0.4 ถือว่ามีความเหมาะสมอย่างดีแล้ว”

ผลการศึกษาพบว่า คริวเรือนที่อยู่อาศัยและมีที่ดินทำการเกษตรใกล้โรงไฟฟ้าพลังงานขยะส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 47 ปี ได้รับการศึกษาเฉลี่ยอยู่ที่ 12 ปี และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ในช่วง 9,001-15,000 บาท ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ได้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ซึ่งทำให้มีทัศนคติต่อโรงไฟฟ้าพลังงานขยะแสดงออกในทางเห็นชอบน้อย เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่คิดว่าหากมีการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะเขาจะมีค่าใช้จ่ายที่อาจจะเพิ่มขึ้นหรือผลประโยชน์ที่สูญเสีย และคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการมีโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในระดับที่มากที่สุด ทั้งนี้หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นควรว่าจะต้องมีการจัดการสาธารณูปโภคและเงื่อนไขอื่น ๆ เพื่อเป็นการชดเชยจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างมากที่สุด ในส่วนของคริวเรือนที่มีที่อยู่อาศัยติดถนนทางหลวงชนบทหมายเลข รอ. 3201 ในด้านประชากร เศรษฐกิจ และสังคม กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 47 ปี ได้รับการศึกษาเฉลี่ยอยู่ที่ 14 ปี และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ในช่วง 9,001-15,000 บาท ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานโรงไฟฟ้าพลังงานขยะอย่างมากที่สุด ซึ่งทำให้มีทัศนคติต่อโรงไฟฟ้าพลังงานขยะแสดงออกในทางเห็นชอบปานกลาง และคิดว่าหากมีการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะเขาจะมีค่าใช้จ่ายที่อาจจะเพิ่มขึ้นหรือผลประโยชน์ที่สูญเสีย และคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการมีโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในระดับที่มากที่สุด ทั้งนี้หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นควรว่าจะต้องมีการจัดการสาธารณูปโภคและเงื่อนไขอื่น ๆ เพื่อเป็นการชดเชยจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างมากที่สุด

สำหรับวิธีการประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะรับการชดเชยมี 2 แบบ คือ ประเมินมูลค่าความเต็มใจด้วยวิธี Nonparametric Statistics และ Parametric Statistics สำหรับวิธี Nonparametric Statistics กระทำโดยแทนค่าลงไปในการหาค่าเฉลี่ยมูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชย ผลปรากฏว่ามูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยเฉลี่ยของคริวเรือนที่มีที่อยู่อาศัยและที่ดินทำการเกษตรใกล้โรงไฟฟ้าพลังงานขยะคือ 49,364 บาทต่อคริวเรือน และมูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยเฉลี่ยต่อคริวเรือนของที่มีรถยนต์ขับผ่านหน้าบ้านคือ 14,037 บาทต่อคริวเรือน ส่วนวิธี Parametric Statistics ทำได้โดยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ ดังแสดงในตารางที่ 4 และเมื่อแทนค่าลงไปในการหาค่าเฉลี่ยมูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชย พบว่า มูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยเฉลี่ยต่อคริวเรือนของคริวเรือนที่มีที่อยู่อาศัยและที่ดินทำการเกษตรใกล้โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ คือ 75,000 บาทต่อคริวเรือน และมูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยเฉลี่ยต่อคริวเรือนของที่มีรถยนต์ขับผ่านหน้าบ้านคือ 14,250 บาทต่อคริวเรือน

ทั้งนี้ในการประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยทั้งวิธีการแบบ Nonparametric Statistics และ Parametric Statistics ให้ผลที่สอดคล้องกันว่า ผู้ที่อาศัยใกล้โรงงานไฟฟ้าพลังขยะต้องการค่าชดเชยที่สูงกว่าผู้ที่อาศัยมีรถยนต์ขับผ่านหน้าบ้าน ซึ่งตีความได้ว่าที่อยู่อาศัยและที่ดินทำการเกษตรจัดอยู่ในประเภทสินค้าเอกชน (Private goods) เมื่อเราซื้อสินค้าประเภทนี้แล้ว เราจะถือได้ว่าเป็นเจ้าของสินค้านั้น ๆ

และเป็นผู้แบกรับต้นทุนส่วนเพิ่ม ดังนั้นผลกระทบที่จะเกิดแก่ทรัพยากรที่ตนเองเป็นเจ้าของจึงมีแนวโน้มถูกประเมินไว้สูง ทำให้ต้องการค่าชดเชยที่มาก ในทางกลับกัน ผู้ที่อาศัยบริเวณที่รถยะขับผ่านนั้น รถยะไม่ได้ขับเข้าไป “ในบ้าน” แต่เป็น “หน้าบ้าน” ซึ่งเป็นพื้นที่ของถนน และถนนจัดอยู่ในประเภทสินค้าสาธารณะ (Public goods) ซึ่งเป็นสินค้าที่ทุกคนสามารถใช้ร่วมกันได้ ทำให้ครัวเรือนกลุ่มนี้ไม่รู้สึกเท่าตนเองต้องเป็นผู้แบกรับต้นทุนส่วนเพิ่มจากกิจกรรมที่สร้างผลกระทบบนพื้นที่ถนน

ตารางที่ 4 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ (Results of estimated coefficients)

Variable	WTA1		WTA2	
	Coefficient	P-Value	Coefficient	P-Value
Bid	-0.050	0.810	0.145	0.640
Sex	-0.989	0.063	-0.458	0.510
Age	-0.068	0.009*	-0.026	0.453
Education	-0.148	0.042**	-0.109	0.330
Income	-0.409	0.215	-0.284	0.583
Cognition	0.420	0.045**	0.065	0.834
Attitude	0.010	0.965	0.924	0.016**
Effect	-0.843	0.038**	-0.523	0.369
Amends	0.084	0.541	0.489	0.047**
Constant	7.771	0.017	1.006	0.795

หมายเหตุ * ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

** ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

Note *Statistically significant coefficient at 99% confidence level.

** Statistically significant coefficient at 95% confidence level

ตารางที่ 4 แสดงผลจากแบบจำลองโลจิสติกส์ ผลการศึกษาชี้ว่าในกรณีของ WTA₁ ตัวแปรที่ส่งผลต่อการยอมรับค่าชดเชยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ได้แก่ Age, Education, Cognition, และ Effect โดย Age มีนัยสำคัญที่ 0.01 ในขณะที่ตัวแปรอื่นที่กล่าวมามีระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ต่อมาส่วนของกรณี WTA₂ พบว่ามีตัวแปร Attitude และ Amends มีนัยสำคัญต่อการยอมรับการชดเชยที่ 0.05

อภิปรายผล

การอภิปรายนี้เน้นตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติ และตีความตามหลักการส่วนเพิ่ม (marginal) โดยพิจารณาผลการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรต้นที่มีต่อโอกาสในการยอมรับการชดเชย

การวิเคราะห์กรณีผู้อยู่อาศัยและที่ดินทำการเกษตรใกล้โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ (WTA₁) พบว่า ที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติร้อยละ 99 มีตัวแปรที่มีนัยสำคัญ 1 ตัว ได้แก่ อายุ (age) โดยถ้าหากอายุเพิ่มขึ้น 1 ปี มีผลให้

โอกาสในการยอมรับค่าชดเชยลดลง ร้อยละ 0.9 ส่วนอีก 3 ตัวแปรได้แก่ จำนวนปีที่ศึกษา (education) ผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับจากการมีโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ (effect) และความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ (cognition) มีระดับนัยสำคัญที่ 0.05 โดยตัวแปร education ได้ว่า หากการศึกษาเพิ่มจำนวน 1 ปี ส่งผลให้โอกาสการยอมรับค่าชดเชยลดลงร้อยละ 4.2 ผลออกมาเช่นนี้ ย่อมเป็นไปได้หากพิจารณาตาม Thawepatimakorn, & Seenprachawong (2018) ที่มองว่าการศึกษาที่เพิ่ม มีผลทำให้รายได้เพิ่ม และมีแนวโน้มที่บุคคลจะยอมรับค่าชดเชยต่าง ๆ ลดลง ส่วนตัวแปร effect พบว่า หากมีการ ให้คะแนนการประเมินผลกระทบจากโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้โอกาสในการยอมรับค่าชดเชย ลดลงร้อยละ 3.8 ซึ่งผลลัพธ์เช่นนี้เป็นไปได้ตาม Anantadechochai, et.al. (2019) ที่ได้ผลลัพธ์เชิงผลกระทบ ของโครงการเช่นเดียวกัน สุดท้ายคือตัวแปร cognition พบว่า หากมีระดับคะแนนความเข้าใจมาตรฐาน โรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะทำให้โอกาสยอมรับค่าชดเชยเพิ่มขึ้น ร้อยละ 4.5 นั้นหมายความว่า ถ้าหากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นย่อมเปิดกว้างต่อโอกาสในการยอมรับได้

ในส่วนการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเต็มใจที่จะรับค่าชดเชยอันเนื่องมาจากการที่รถขนขยะ ข้ามผ่านหน้าบ้าน (WTA_2) พบว่า มี 2 ตัวแปรที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 มีตัวแปรที่มีนัยสำคัญ 2 ตัว ได้แก่ทัศนคติเชิงบวกของคนในชุมชนที่มีต่อโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ (attitude) และความต้องการการจัดการ สาธารณูปโภคและเงื่อนไขอื่น ๆ (amends) ซึ่งตีความในเชิงส่วนเพิ่ม (marginal) ได้ว่า หากชุมชนมีระดับ คะแนนทัศนคติด้านบวกต่อโรงไฟฟ้าเพิ่ม 1 หน่วย จะทำให้ความน่าจะเป็นที่จะยอมรับค่าชดเชยเพิ่มขึ้น ร้อยละ 1.6 ในทางเดียวกันค่าคะแนนความต้องการสาธารณูปโภคเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ส่งผลให้ความน่าจะเป็น ในการยอมรับค่าชดเชยเพิ่มขึ้น ร้อยละ 4.7 ผลลัพธ์ของสองตัวแปรนี้ สอดคล้องกับ Detchuchai (2014) ที่มองทัศนคติแห่งความเข้าใจเป็นเงื่อนไขในการยอมรับการเปลี่ยนแปลง และ Saingern (2001) การชดเชย ด้านสาธารณูปโภคเป็นเงื่อนไขสำคัญต่อการยอมรับโครงการในพื้นที่

อนึ่ง การศึกษานี้มีข้อสังเกตจากผลลัพธ์ที่แตกต่างกันระหว่างกรณี WTA_1 และ WTA_2 อาจเกิดจาก เงื่อนไขเชิงพื้นที่ กล่าวคือ ชุมชนในพื้นที่ WTA_1 มักทำการเกษตรและอยู่ใกล้โรงไฟฟ้า จึงอาจทำให้พวกเขา ให้ความสำคัญกับการประเมินผลกระทบ (effect) ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ตัวเอง ขณะที่ผู้ที่รถขยะข้ามผ่านในกรณี WTA_2 อาจไม่ให้น้ำหนักตรงนี้ นอกจากนี้ตัวแปรด้านทัศนคติทางบวก (attitude) ก็ปรากฏนัยสำคัญในกรณี WTA_2 แต่ไม่มีใน WTA_1 ซึ่งอาจมองได้ว่าในกลุ่มที่มีพื้นที่เกษตรใกล้โรงไฟฟ้ายากที่จะปรากฏทัศนคติ ทางบวกต่อโครงการนี้ อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ในทั้งสองกรณีพบว่า ราคาเสนอเริ่มต้นไม่มีผลต่อความ เต็มใจที่จะรับค่าชดเชย ผู้วิจัยจึงมีข้อสังเกตที่ว่าราคาเริ่มต้นนั้นเป็นปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับความเต็มใจที่จะ ยอมรับค่าชดเชย เนื่องจากการต่อรองราคานั้นชาวบ้านยอมรับราคาที่ราคาสุดท้ายในการต่อรอง ทำให้ปัจจัย ราคาเสนอเริ่มต้นจึงเป็นเพียงแค่ตัวแปรที่ใช้สำหรับการคำนวณหามูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชย เท่านั้น

สรุปและข้อเสนอแนะ

กล่าวโดยสรุป งานวิจัยนี้ได้ประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยจากโรงไฟฟ้าพลังงานขยะของคนในชุมชนออกมา 2 กรณี ได้แก่ การประเมินความเต็มใจที่จะรับค่าชดเชยอันเนื่องมาจากการมีอยู่อาศัยและที่ดินทำการเกษตรใกล้โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ และกรณีการประเมินความเต็มใจที่จะรับค่าชดเชยอันเนื่องมาจากการที่รถขนขยะขับผ่านหน้าบ้านจำนวน 50 รอบต่อวัน ในช่วงเวลา 8.00 นาฬิกา ถึง 10.00 นาฬิกา และ 14.00 นาฬิกา ถึง 17.00 นาฬิกา การศึกษาพบว่า มูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยเฉลี่ยต่อครัวเรือนของครัวเรือนที่มีที่อยู่อาศัยและที่ดินทำการเกษตรใกล้โรงไฟฟ้าพลังงานขยะอยู่ที่ 49,364 บาทต่อครัวเรือน เมื่อคำนวณด้วยวิธี Nonparametric Statistics และอยู่ที่ 75,000 บาทต่อครัวเรือน เมื่อคำนวณด้วยวิธี Parametric Statistics และปัจจัยที่มีผลต่อการกำหนดมูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อายุ จำนวนปีที่ศึกษา ผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับจากการมีโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ และความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในส่วนมูลค่าความเต็มใจที่จะรับค่าชดเชยอันเนื่องมาจากการที่รถขนขยะขับผ่านหน้าบ้านอยู่ที่ 14,037 บาทต่อครัวเรือน เมื่อคำนวณด้วยวิธี Nonparametric Statistics และอยู่ที่ 14,250 บาทต่อครัวเรือน เมื่อคำนวณด้วยวิธี Parametric Statistics และปัจจัยที่มีผลต่อการกำหนดมูลค่าความเต็มใจที่จะยอมรับค่าชดเชยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ทัศนคติเชิงบวกของคนในชุมชนที่มีต่อโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ และความต้องการการจัดการสาธารณสุขโลก

งานวิจัยนี้มีข้อเสนอแนะสองประการคือ ประการแรก หากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องการนำข้อมูลไปประกอบการวางแผนนโยบายเพื่อจะชดเชยให้กับครัวเรือนที่อาจได้รับผลจากโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ควรคำนึงถึงปัจจัยด้าน อายุ การศึกษา รวมไปถึงมุมมองของชุมชนที่มีต่อโครงการทั้งด้านทัศนคติ และความต้องการสาธารณสุขโลกในการชดเชย นอกจากนี้ควรให้ความสำคัญกับการให้ความรู้เพื่อให้ชุมชนมีความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ และ ประการที่สอง การคำนวณค่าชดเชยควรเลือกใช้แบบ Parametric Statistics เนื่องจากมีอำนาจในการวิเคราะห์ (power of test) และการแปรผลที่มากกว่า (Dhatsuwan, 2006) จึงทำให้ค่าชดเชยที่ได้นั้นมีความเหมาะสมมากกว่าวิธี Nonparametric Statistics ทั้งนี้ การนำผลการศึกษา และ/หรือวิธีการศึกษาไปปรับใช้ต้องคำนึงถึงข้อจำกัดของแบบจำลอง CMV ว่าอาจถูกรบกวนจากความเอนเอียงเชิงอัตวิสัยของผู้ทำแบบสำรวจได้ นอกจากนี้ราคายอมรับการชดเชยที่ถูกประเมินมาไม่ได้สะท้อนต้นทุนจาก “ผลกระทบภายนอก” ทั้งหมดของโครงการ

เอกสารอ้างอิง

- Anantadechochai, W., Saraithong, W., & Chancharoenchai, K. (2019). **Willingness to Accept Compensation from ASEAN Highway 123 Kanchanaburi.** (In Thai). In the 9th SMARTS academic conference, Srinakharinwirot University Prasarnmit Campus, Bangkok.
- Detchuchai, J. (2014). **The Impact of Perception and Attitude of Consumers toward Emotional Appeal in Life Insurance Television Commercial Advertisement on Their Purchasing Decision.** (In Thai). M.S. thesis, Bangkok University, Thailand.
- Dhatsuwan, J. (2007). **Statistics and Analysis of Health Data.** (In Thai). Chiang Mai: Faculty of Nursing, Chiang Mai University.

- Hanemann, N.W. (1989). Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responder. **American Journal of Agricultural Economics**. 66(3): 332-341. <https://doi.org/10.2307/1240800>
- Isarangkun Na Ayutthaya, A. (1999). Environmental Valuation: What It Is, How to Do It, And for Whom. **Thammasat Journal of Economics**. (In Thai). 16(4): 55-88.
- Janekarnkit, P. (1995). Different Views: The Value of Willingness to Pay and Willingness to Accept. **Thammasat Journal of Economics**. (In Thai). 12: 211-221.
- Kittinattaphong, N. (2010). An Analysis of Willingness to Pay for Improvement of Air Quality in the Pollution Control Area of Rayong Province. **Sukhothai Thammathirat Journal of Economics**. (In Thai). 6(2): 1-18.
- Nuchawat, N. (2019). **Farmer's Willingness to Accept Compensation under Project for Management of Agriculture and Water Detention Area in the Lower Chao Phraya River Basin**. (In Thai). Bangkok: King Prajadhipok's Institute.
- Pollution Control Department. (2019). **Summary of the Pollution Situation in Thailand in 2018**. Ministry of Natural Resources and Environment.
- Roi Et Public Relations Office. (2018, 31 January). **Roi Et Province Continues to Drive Awareness and Understanding in Solid Waste Management Service**. (In Thai). National News Bureau of Thailand.
- Saaingern, T. (2001). **Valuation of Community's Willingness to Accept Landfill Site at Nong Han Subdistrict, San Sai District, Chiang Mai Province**. (In Thai). M.S. thesis, Chiang Mai University, Thailand.
- Sukaarom, R. (1998). The Hypothetical Method to Evaluate the Product Does Not Pass the Market. **Digital Economic Archive**. (In Thai). 16(4): 87-117.
- Thailand Development Research Institute. (2000). **Complete Report, Development Studies, Environmental Impact Analysis Economics**. (In Thai). Bangkok: Thailand Development Research Institute.
- Thawepatimakorn, A. & Seenprachawong, U. (2018). Willingness to Pay for Water Supply Services to Conserve and Restore Watershed Forests. **Development Economic Review**. (In Thai). 12(1): 107-133.
- The Secretariat of the House of Representatives. (2019). **Solid Waste Management in Thailand**. (In Thai). Bangkok: 3rd Academic Division, The Secretariat of the House of Representatives.
- Wanichbancha, K. (2009a). **Multivariate Analysis**. (In Thai). Bangkok: Dharmasarn Publishing.
- Wanichbancha, K. (2009b). **Advanced Statistical Analysis by SPSS for Windows**. (In Thai). Bangkok: Dharmasarn Publishing.
- Whattananarong, K. (2013, 15 July). **Adoption Used as A "Belief Set" In Thai Society**. Thairath online.