

ความเต็มใจที่จะจ่ายในการลดมลพิษจากโครงการโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอย
กรณีศึกษาตำบลบ้านตาล อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่

Willingness to Pay for Reducing Pollution from Solid Waste Biogas Power Plant
Project: Case Study of Bantan, Hod, Chiang Mai Province

ธัญชนก บุญจง¹ และ จิระคม สิริศรีสกุลชัย²

Thanchanok Boonjong¹ and Jirekom Sirisrisakulchai²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประมาณความเต็มใจที่จะจ่ายในการลดมลพิษจากโครงการโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอย เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจะจ่ายในการลดมลพิษจากโรงผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอย และเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในจังหวัดเชียงใหม่ โดยจะสุ่มตัวอย่างจากประชากรและสำรวจความคิดเห็นจากแบบสอบถาม จำนวน 400 ครัวเรือน ปัจจัยพื้นฐานที่ศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ เพศ อายุ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ โดยใช้วิธีประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยการสัมภาษณ์จากประชาชนโดยตรง (Contingent Valuation Method : CVM) จะใช้คำถามปลายปิด(Close-Ended Question) ในลักษณะของความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to Pay : WTP) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลสิ่งแวดล้อมมลพิษในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอย ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ แบบจำลองสมการถดถอยแบบช่วง (Interval Regression Model) มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการศึกษาตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับมูลค่าความเต็มใจจ่ายมากที่สุด คือ รายได้ต่อครัวเรือนต่อเดือน(Income) ผู้ที่มีรายได้ต่อครัวเรือนมาก มีแนวโน้มเต็มใจที่จะจ่ายในการลดมลพิษมากกว่าครัวเรือนที่มีรายได้น้อย จำนวนสมาชิกในครัวเรือน(Family size) จำนวนสมาชิกมาก มีแนวโน้มเต็มใจจ่ายในการลดมลพิษมากขึ้น อาชีพ(Occupation)อาชีพยิ่งมั่นคงมาก ยิ่งมีแนวโน้มเต็มใจจ่ายในการลดมลพิษมาก ดังนั้นผลจากการสุ่มตัวอย่างจากประชากรเพื่อประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายในการลดมลพิษจากโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอยนั้น มูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายโดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 70.12 บาท

ABSTRACT

This study aims to (i) measure Willingness to pay for reducing pollution from solid waste biogas power plant project (ii) examine factors affecting willingness to pay for reducing pollution from solid waste biogas power plant project and (iii) guideline to development biogas power plant in Chiang Mai Province. The population for study is households who dwell around biogas power plant of Bantan, Hod, Chiang Mai Province. Sampling by questionnaire totally 400 sample for study socioeconomic factors that influence to willingness to pay composed of basic factors and recognition and attitude for biogas power plant factors. The basic factors of this study is gender, age, the number of housing, education, occupation, income. The recognition

and attitude factors is benefit or effect from biogas power plant by contingent valuation method (CVM) with hypothetical market close and ended question was used to assess the amount which households are willingness to pay. Data use to analyze environment pollution information from biogas power plant project by Interval Regression Model. The mostly of factors have relationship to willingness to pay is income per household. If have high income per household trends willingness to pay is more than low income per household. Next factors is family size. If have high number of housing, trends willingness to pay is increase and factors occupation. If have constancy of occupation, trends willingness to pay is increase, The result form sampling population to valuation of willingness to pay for reducing pollution from solid waste biogas power plant was average 70.12 bath.

ที่มาและความสำคัญ

ขยะมูลฝอยชุมชนในประเทศไทยมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นทุกปี แต่ปัจจุบันนับว่ายังมีการนำขยะมาผลิตเป็นพลังงานน้อย ซึ่งยังคงมีปริมาณขยะอีกเป็นจำนวนมากที่สามารถกลับนำมาใช้ผลิตเป็นพลังงานได้ ดังนั้นจึงนับได้ว่าประเทศไทยมีโอกาสและมีศักยภาพเพียงพอในการผลิตพลังงานทดแทนจาก ขยะมูลฝอยได้ รัฐบาลได้มีนโยบายที่สนับสนุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานขยะเป็นอย่างมากและได้ร้องขอประชาชนให้ความร่วมมือเนื่องจากปริมาณขยะที่ล้นเมืองสามารถนำมาผลิตไฟฟ้าพลังงานขยะได้อีกจำนวนมาก แต่ยังมีปัญหาที่สำคัญคือส่วนมากจะเกิดแรงต้านในพื้นที่ที่จะมีการทำโรงงานผลิตไฟฟ้าจากโรงงานขยะ เนื่องจาก จากการร้องเรียนจากประชาชนจะเห็นได้ว่าปัญหาที่พบมากที่สุดคือ ปัญหากลิ่นเหม็นจากขยะ เฉลี่ยร้อยละ 40 รองลงมาคือ ปัญหาฝุ่นละออง/เขม่าควัน เฉลี่ยร้อยละ 24 ปัญหาเสียงดัง/เสียงรบกวน เฉลี่ยร้อยละ 16 ปัญหาน้ำเสีย เฉลี่ยร้อยละ 11 ปัญหาจากขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลและของเสียอันตราย เฉลี่ยร้อยละ 4 ปัญหาที่ประชาชนได้รับมากที่สุดคือกลิ่นและฝุ่นละออง จึงทำให้ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ใกล้โรงไฟฟ้าหรือใกล้ที่เก็บขยะเกิดการต่อต้านเมื่อแหล่งผลิตอยู่ใกล้ที่ชุมชนที่ตนเองอยู่ จึงทำให้โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพในประเทศไทยมีจำนวนน้อย เนื่องจากเกิดแรงต้านจากประชาชนเมื่อมีโรงไฟฟ้ามาอยู่ในพื้นที่ชุมชนตัวเอง ดังนั้นอาจจะมีมาตรการในการลดมลพิษจากโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ ซึ่งอาจจะวัดจากความเต็มใจจ่ายของประชาชนในพื้นที่ว่ามีความเต็มใจจ่ายเพียงพอต่อมูลค่าที่โรงไฟฟ้าได้สร้างผลประโยชน์แก่ประเทศมากเพียงใด ถ้าประชาชนเสียงส่วนมากมีความเต็มใจที่จะจ่ายในการลดมลพิษจากโครงการโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพในเขตพื้นที่ชุมชนควรมีหน่วยงานรัฐเข้ามาช่วยเหลือในส่วนนี้มากขึ้นเพื่อผลประโยชน์แก่ประเทศ

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาปัจจัยและประมาณการความเต็มใจที่จะจ่ายในการลดมลพิษจากโครงการโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอย เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในจังหวัดเชียงใหม่

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

ผลจากการศึกษาความเต็มใจที่จะจ่ายในการลดมลพิษจากโครงการโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะต่อประชาชนในท้องถิ่นและผลกระทบจากมลพิษจากโรงไฟฟ้าต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนสามารถสร้างความตระหนักต่อการเร่งพัฒนาเศรษฐกิจภายใต้ระบบทุนนิยมที่มากจนเกินไปให้แก่หน่วยงานภาครัฐ เอกชนและประชาชนในท้องถิ่น โดยการเร่งพัฒนาอาจจะก่อให้เกิดปัญหาต่อชุมชนในวงกว้าง อีกทั้งยังมีประมาณการความเต็มใจที่จะจ่ายในการลดมลพิษจากประชาชนในลักษณะมูลค่าทางตัวเงิน ซึ่งเทศบาลตำบลบ้านตาลสามารถใช้เป็นแนวทางในการจ่ายค่าชดเชยและเรียกเก็บภาษีในอนาคต และยังสามารถเป็นแนวทางแก่ผู้ที่จะคิดทำโครงการโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอยอีกด้วย

ขอบเขตการศึกษา

การศึกษานี้ศึกษาประชากรจากตำบลบ้านตาล อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 5,338 ราย ที่มีรายชื่อขึ้นในทะเบียนราษฎรปี พ.ศ.2558 คำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม โดยใช้สูตรกำหนดขนาดตัวอย่างอย่างง่ายของ ยามานะ (Yamane, 1967) มาใช้ดังนี้

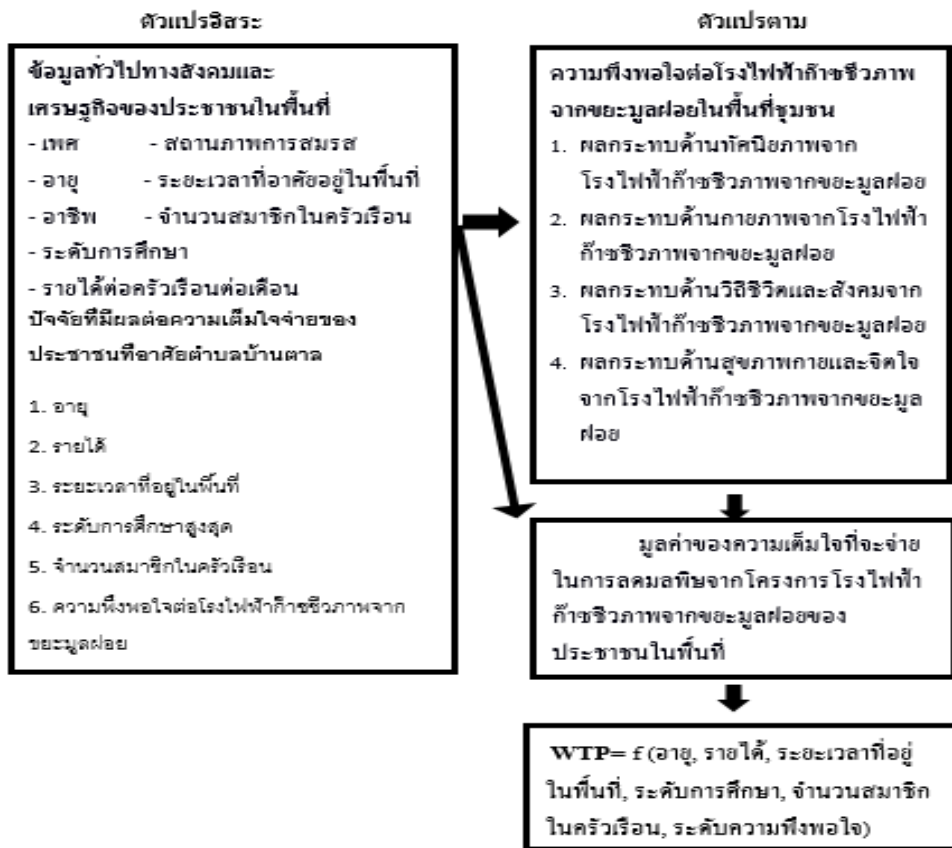
$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$
$$n = \frac{5,338}{1 + 5,338(0.05)^2}$$
$$n = 372.115 \approx 373$$

โดย n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
 e = ความคลาดเคลื่อนของการสุ่ม
 N = จำนวนประชากรทั้งหมด

กำหนดให้ระดับความเชื่อมั่น 95% หรือค่าความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้ 5% (e=0.05) จึงได้จำนวนตัวอย่างเพื่อการวิจัยในครั้งนี้เท่ากับ 400 ราย จากคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างอย่างต่ำคือ 373 คน เพื่อให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงจะกำหนดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็น 400คน ทำการเก็บข้อมูล ณ ประชาชนที่มีชื่ออยู่ตามข้อมูลทะเบียนราษฎรในเขตพื้นที่ตำบลบ้านตาล อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่และใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญตามที่กำหนดไว้ให้ได้กลุ่มตัวอย่างครบจำนวนที่ต้องการ

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาในครั้งนี้ ผู้ศึกษาทำการศึกษาความเต็มใจที่จะจ่ายในการลดมลพิษจากโครงการโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอยกรณีศึกษาตำบลบ้านตาล อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีกรอบแนวคิดในการศึกษาดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3.1: กรอบแนวคิดในการศึกษา
ขั้นตอนการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบสอบถาม (Questionnaires) โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของประชากรเป็นคำถามเพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มประชากร
- ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับที่ส่งผลต่อความเต็มใจที่จะจ่ายของประชากรต่อการลดมลพิษของโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอย
- ส่วนที่ 3 มูลค่าของความเต็มใจจ่ายของประชากรในพื้นที่เทศบาลตำบลบ้านตาล อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่
- ส่วนที่ 4 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

แบบจำลองในการประมาณค่า WTP

กำหนดให้ WTP แสดงความเต็มใจที่จะจ่ายในการลดมลพิษโครงการโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอย ของประชากรในพื้นที่ตำบลบ้านตาล อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ สมมุติ y_i^* สามารถอธิบายได้ด้วยเวกเตอร์ของตัวแปร x_i โดยใช้สมการรูปแบบดังต่อไปนี้

$$WTP = \beta_0 + \beta_1 \text{Sex} + \beta_2 \text{Age} + \beta_3 \text{Status} + \beta_4 \text{Period} + \beta_5 \text{Family size} + \beta_6 \text{Education} + \beta_7 \text{Occupation} + \beta_8 \text{Income} + \varepsilon$$

โดยที่ $\beta = (\beta_1, \dots, \beta_8)'$ เป็นเวกเตอร์ของค่าสัมประสิทธิ์ที่จะประมาณค่าและ ε_i เป็นตัวแปรตาม สมมุติเป็นตัวแปรอิสระของเวกเตอร์ x_i

วิธีในการสำรวจทางอ้อมนั้น WTP มีตัวแปรแฝง ข้อมูลเกี่ยวกับ WTP คือ ขั้นตอนเราสุ่มสร้างการเสนอราคาเริ่มต้น P_i ถ้าเป็นที่ยอมรับ กำหนดเป็น Upper bid เท่ากับ $P_i^u > P_i$ และ Lower bid เท่ากับ $P_i^l < P_i$ อัตราผลตอบแทนที่ต่ำกว่าขั้นตอนสำหรับผู้ตอบแต่ละขอบเขตล่าง Lower bound u_i^l และขอบเขตบน Upper bound u_i^u โดยไม่ได้สังเกตมูลค่า WTP แต่อย่างไรก็ตามจากแบบสอบถามเราจะได้ข้อมูลเพียง

$$[WTP_L, WTP_U]$$

ดังนั้นเราจะใช้แบบจำลอง Interval Regression ซึ่งจะสามารถวิเคราะห์ที่ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \Pr(YY) &= \Pr(WTP \geq \text{Bid } u) && \text{ถ้าการเสนอราคาครั้งแรกและครั้งที่สอง ถูกยอมรับ} \\ \Pr(YN) &= \Pr(\text{Bid} \leq WTP \leq \text{Bid } u) && \text{ถ้าการเสนอราคาครั้งแรกยอมรับและครั้งที่สองปฏิเสธ} \\ \Pr(NY) &= \Pr(\text{Bid} \geq WTP \geq \text{Bid } l) && \text{ถ้าการเสนอราคาครั้งแรกปฏิเสธและครั้งที่สองยอมรับ} \\ \Pr(NN) &= \Pr(\text{Bid } l > WTP) && \text{ถ้าการเสนอราคาครั้งแรกและครั้งที่สอง ถูกปฏิเสธ} \end{aligned}$$

โดยที่

$$\begin{aligned} \Pr(WTP \geq \text{Bid } u) &= \Pr(\beta x + \Sigma \geq \text{Bid } u) \\ &= \Pr(\Sigma \geq \text{Bid } u - \beta x) \end{aligned} \quad (1)$$

$$\Pr(\text{Bid} \leq WTP \leq \text{Bid } u) = \Pr(\text{Bid} - \beta x \leq \Sigma \leq \text{Bid } u - \beta x) \quad (2)$$

$$\Pr(\text{Bid} \geq WTP \geq \text{Bid } l) = \Pr(\text{Bid} - \beta x \geq \Sigma \geq \text{Bid } l - \beta x) \quad (3)$$

$$\Pr(WTP < \text{Bid } l) = \Pr(\Sigma < \text{Bid } l) \quad (4)$$

ดังนั้นถ้าเรากำหนดให้ Σ เป็น Normal distribution เราสามารถประมาณค่าได้ดังนี้

$$\Pr(WTP \geq \text{Bid } u) = 1 - \Phi(\text{Bid } u - \beta x) \quad (5)$$

$$\Pr(\text{Bid} - \beta x \leq \Sigma \leq \text{Bid } u - \beta x) = \Phi(\text{Bid } u - \beta x) - \Phi(\text{Bid} - \beta x) \quad (6)$$

$$\Pr(\text{Bid} - \beta x \geq \Sigma \geq \text{Bid } l - \beta x) = \Phi(\text{Bid} - \beta x) - \Phi(\text{Bid } l - \beta x) \quad (7)$$

$$\Pr(WTP < \text{Bid } l - \beta x) = \Phi(\text{Bid } l - \beta x) \quad (8)$$

ประมาณค่าพารามิเตอร์ $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7, \beta_8$ โดยวิธี Maximum likelihood estimation โดยสมการเป็นดังนี้

สร้างสมการ likelihood function โดยนำโอกาสแต่ละทางเลือกของทั้ง 4 ทางเลือกของประชาชนแต่ละคนมาคูณกัน ดังนี้

$$L = \pi_1^N \Pr(y = YY)^{d_{nYY}} \circ \Pr(y = YN)^{d_{nYN}} \circ \Pr(y = NY)^{d_{nNY}} \circ \Pr(y = NN)^{d_{nNN}} \quad (9)$$

แปลงสมการ (5) โดยการ Take ln ทั้งสองข้าง เป็นสมการ log-likelihood function เพื่อนำไปประมาณค่าสูงสุดด้วยวิธี MLE ต่อไป สามารถแสดง สมการดังนี้

$$\ln L = \sum_1^N [d_n^{YY} \ln \Pr(y = YY) + d_n^{YN} \ln \Pr(y = YN) + d_n^{NY} \ln \Pr(y = NY) + d_n^{NN} \ln \Pr(y = NN)] \quad (10)$$

คำตอบของความเต็มใจจะจ่ายในการลดมลพิษจากโครงการไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอย เพื่อใช้ในการประมาณความเต็มใจจ่ายกำหนดได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{โดยที่ } d_n^{YY} &= 1 \text{ ถ้าคำตอบคือ จ่าย - จ่าย,} & d_n^{YN} &= 1 \text{ ถ้าคำตอบคือ จ่าย - ไม่จ่าย} \\ d_n^{NY} &= 1 \text{ ถ้าคำตอบคือ ไม่จ่าย - จ่าย,} & d_n^{NN} &= 1 \text{ ถ้าคำตอบคือ ไม่จ่าย - ไม่จ่าย} \end{aligned}$$

เมื่อได้ค่าความเต็มใจที่จะจ่ายออกมาเป็นค่า Upper Bid และ Lower Bid นำค่าทั้งสองมาใส่ในแบบจำลองดังต่อไปนี้ เพื่อหาค่าความเต็มใจที่จ่ายเพื่อลดมลพิษโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอย ตำบลบ้านตาล อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างประชาชนที่มีชื่ออยู่ตามข้อมูลทะเบียนราษฎรในเขตพื้นที่ตำบลบ้านตาล อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ทั้งหมด 400 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 51-60 ปี มีสถานภาพสมรส มีระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ระหว่าง 31-40 ปี จำนวนสมาชิกในครอบครัว 4 คน ระดับการศึกษาสูงสุด คือ ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า ประกอบอาชีพชาวไร่/ชาวสวน รายได้ต่อครัวเรือนต่อเดือนอยู่ในช่วง 2,001 - 8,000 บาท จากการสำรวจ

ผลการศึกษาเรื่องความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างของประชาชนที่มีชื่ออยู่ตามข้อมูลทะเบียนราษฎรในด้านผลกระทบต่างๆ ผลที่ได้คือ ประชาชนในพื้นที่ส่วนมากได้รับผลกระทบในด้านผลกระทบด้านสุขภาพกายและจิตใจ กลุ่มตัวอย่างของประชาชนเห็นด้วยมากที่ว่าท่านหายใจไม่สะดวกเมื่อได้รับกลิ่นเหม็นจากขยะ เนื่องจากมีรถบรรทุกขยะขับผ่านบ้านเรือนของคนในพื้นที่ต่อวันเป็นเวลาหลายรอบจึงทำให้ชาวบ้านได้รับผลกระทบในส่วนนี้มาก ด้วยคะแนนเฉลี่ย 4.47 ผลกระทบด้านต่างๆ รong ลงมา คือ ผลกระทบด้านกายภาพกลุ่มตัวอย่างของประชาชนเห็นด้วยมากที่ว่าท่านหายใจไม่สะดวกเมื่อได้รับกลิ่นเหม็นจากขยะ ด้วยคะแนนเฉลี่ย 4.43 อยากการสำรวจจะเห็นได้ว่าประชาชนได้รับผลกระทบจากกลิ่นเหม็นจากขยะมาก ทั้งในด้านสุขภาพการและจิตใจ และด้านกายภาพประชาชนส่วนมากตอบเสียงเดียวกันในเรื่องปัญหาของกลิ่นเหม็นจากขยะและเศษฝุ่นละอองในการขนย้ายขยะทำให้ประชาชนหายใจไม่สะดวก จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างของประชาชนได้เขียนเสนอแนะผลกระทบอีกด้านหนึ่งที่ได้รับผลกระทบเป็นอย่างมากคือ ผลกระทบด้านคมนาคม เนื่องจากเส้นทางที่รถบรรทุกขยะไปโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอยเป็นเส้นทางเดียวกับเส้นทางเข้าหมู่บ้านจึงทำให้ถนนทรุดโทรมชำรุด เป็นปัญหาอย่างมากในการคมนาคมของประชาชนในพื้นที่เทศบาลตำบลบ้านตาล อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่

ผลจากการวิเคราะห์การถดถอยแบบช่วง (Interval Regression Analysis) ส่วนของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระต่างๆ และมูลค่าความยินดีจ่ายสนับสนุนของประชาชนในเทศบาลตำบลบ้านตาล อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ตัวแปรอิสระต่างๆ มีความสัมพันธ์กับมูลค่าความเต็มใจจ่ายน้อยมาก แต่พบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับมูลค่าความเต็มใจจ่าย คือ รายได้ต่อครัวเรือนต่อเดือน (Income)

จำนวนสมาชิกในครัวเรือน(Family size) และอาชีพ(Occupation) ส่วนตัวแปรอิสระอื่นๆ ไม่สามารถอธิบายความสัมพันธ์กับมูลค่าความเต็มใจจ่ายได้อย่างมีนัยสำคัญ ดังตารางที่ 4.3

รายได้ต่อครัวเรือนต่อเดือน(Income) พบว่า ประชาชนที่มีชื่ออยู่ตามข้อมูลทะเบียนราษฎรในเขตพื้นที่ถ้าผู้ที่มีรายได้ต่อครัวเรือนมาก มีแนวโน้มที่จะเต็มใจที่จะจ่ายในการลดมลพิษมากกว่าครัวเรือนที่มีรายได้น้อย เมื่อรายได้ของประชาชนเพิ่มขึ้น 1 ช่วงของรายได้คือจากรายได้ส่วนมากอยู่ที่ 2,001 – 8,000 บาท ถ้ารายได้เพิ่มขึ้นเป็น 8,001 – 14,000 จะทำให้ประชาชนมีความเต็มใจจ่ายเพิ่มขึ้นเท่ากับ 21.23 บาท ดังตารางที่ 4.3

จำนวนสมาชิกในครัวเรือน(Family size) พบว่า ประชาชนที่มีชื่ออยู่ตามข้อมูลทะเบียนราษฎรในเขตพื้นที่ถ้าผู้ที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนมาก มีแนวโน้มที่จะเต็มใจที่จะจ่ายในการลดมลพิษมากกว่าครัวเรือนที่มีจำนวนสมาชิกน้อย เมื่อจำนวนสมาชิกในครอบครัวเพิ่มขึ้น 1 คน จะทำให้มีความเต็มใจจ่ายเพิ่มขึ้นเท่ากับ 6.48 บาท ดังตารางที่ 4.9

อาชีพ(Occupation) พบว่า ประชาชนที่มีชื่ออยู่ตามข้อมูลทะเบียนราษฎรในเขตพื้นที่ถ้าผู้ที่มีอาชีพที่มีรายได้แน่นอน เช่น ข้าราชการ พนักงานเอกชน และเจ้าของกิจการ มีแนวโน้มที่จะเต็มใจที่จะจ่ายในการลดมลพิษมากกว่าผู้ที่มีอาชีพไม่แน่นอน เมื่ออาชีพยังมีความมั่นคงมากขึ้นและมีรายได้ที่แน่นอน จะทำให้มีความเต็มใจจ่ายเพิ่มขึ้นเท่ากับ 15.37 บาท ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3.1 ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการถดถอยแบบช่วง (Interval Regression) จำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อมูลค่าความเต็มใจจ่าย

	Coef.	Std. Err.	Z	P> Z	[95% Conf. Interval]	
Sex	-.5584596	5.692994	-0.10	0.922	-11.71652	10.5996
Age	.2931897	.6320086	0.46	0.643	-.9455244	1.531904
Status						
Period	-10.96959	7.650294	-1.43	0.152	-25.96389	4.02471
Family size	-.8669351	.5982564	-1.45	0.147	-2.039496	.3056259
Education	6.479357	2.428647	2.67	0.008	1.719297	11.23942
Occupation						
Income	6.199456	8.935858	0.69	0.488	-11.3145	23.71342
_cons	15.37169	8.268788	1.86	0.063	-.834835	31.57822
	21.22788	3.047422	6.97	0.000	15.25504	27.20072
	7.380365	15.94424	0.46	0.643	-23.86977	38.6305
/lnsigma	3.757126	.0456596	82.29	0.000	3.667635	3.846617
sigma	42.82517	1.955379			39.15918	46.83436

ที่มา : จากการคำนวณ

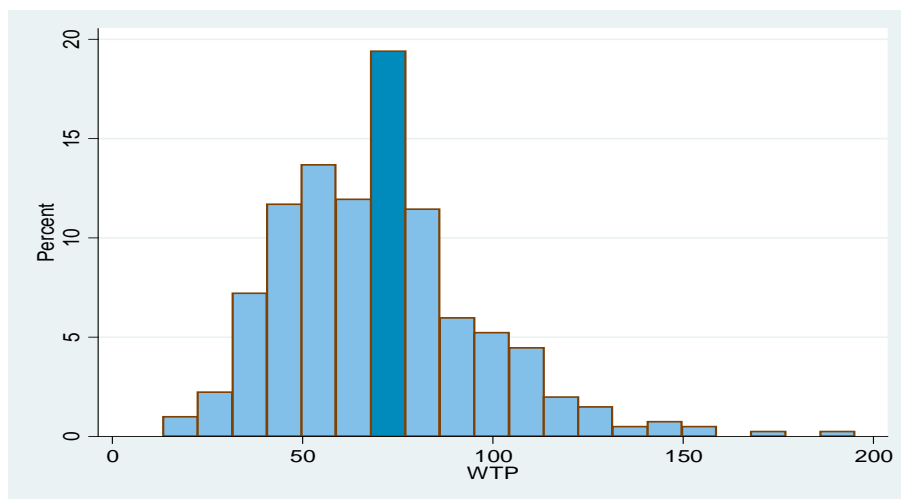
การประมาณความเต็มใจจ่ายต่อการลดมลพิษจากโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอย

ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธี Bidding Game Question โดยจะถามถึงจำนวนเงินที่ประชาชนที่อาศัยบริเวณโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอยเต็มใจที่จะจ่ายค่าลดมลพิษต่อโรงงาน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ กับความเต็มใจจ่ายเพื่อลดมลพิษจากโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอยในเขตเทศบาลตำบลบ้านตาล อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อสอบถามถึงความยินดีจ่ายและผู้ตอบแบบสอบถามที่ยินดีจ่ายสนับสนุนที่ได้จากแบบสอบถาม จึงได้นำเอาข้อมูลความยินดีจ่ายมาประมาณค่าที่ประชาชนเต็มใจที่จะจ่าย โดยคำนวณจากแบบจำลองและสามารถสรุปผลการศึกษาได้ ดังนี้

แบบจำลองที่ใช้ในการคำนวณหามูลค่าความเต็มใจจ่าย

$$WTP = 7.38 - 0.56Sex + 0.29Age - 10.97Status - 0.87Period + 6.48Family\ size + 6.20Education + 15.37Occupation + 21.23Income$$

การคำนวณหาค่ามูลค่าความเต็มใจจ่ายจากแบบจำลองดังกล่าวนี้ นำข้อมูล เพศ อายุ สถานภาพการสมรส ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้ ของกลุ่มตัวอย่าง 400 คน จะได้ค่าความเต็มใจจ่ายของกลุ่มตัวอย่าง 400 คน ดังนั้นนำค่าความเต็มใจจ่ายของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยของความเต็มใจที่จะจ่ายในการลดมลพิษจากโครงการโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอยมา ผลคือ ประชาชนที่อาศัยบริเวณโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอยเต็มใจที่จะจ่ายค่าลดมลพิษต่อโรงงาน เต็มใจที่จะจ่ายโดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 70.12 บาท และเห็นได้จากการคำนวณหาความเต็มใจที่จะจ่ายของกลุ่มตัวอย่างนั้น ช่วงค่าความเต็มใจจ่ายระหว่างช่วงตั้งแต่ 20 บาท ถึง ประมาณ 70 บาท นั้นเป็นช่วงที่มีอัตราความยินดีที่จะจ่ายเป็นจำนวนมาก และช่วงค่าเต็มใจจ่ายระหว่างช่วงประมาณ 80 บาทขึ้นไปนั้นมีความเต็มใจจ่ายเหมือนกันแต่มีจำนวนเปอร์เซ็นต์ไม่มากนัก ดังนั้นสรุปได้ว่าความเต็มใจที่จะจ่ายของประชาชนอยู่ที่ช่วงระหว่าง 20 บาท ถึง 70 บาท เนื่องจากเป็นช่วงที่ประชาชนมีความเต็มใจที่จะจ่ายมาก ดังภาพที่ 4.1



ที่มา : จากการคำนวณ

ภาพที่ 4.1 แสดงมูลค่าความเต็มใจจ่ายของประชาชนในพื้นที่ได้จากการคำนวณจากสมการถดถอยแบบช่วง (Interval Regression Model)

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาความเต็มใจจ่ายเพื่อลดมลพิษในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอยตำบลบ้านตาล อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าค่าความเต็มใจจ่ายมีค่าเท่ากับ 20 - 100 บาทบาทต่อเดือนต่อ

ครัวเรือน หากในอนาคตเทศบาลตำบลบ้านตาลมีการจัดเก็บค่าธรรมเนียมเพื่อลดมลพิษจากครัวเรือนมาบังคับจริง การเก็บค่าธรรมเนียมจากครัวเรือนบริเวณโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอย ก็ไม่ควรเกินกว่าราคาดังกล่าว

2. จากมูลค่าความเต็มใจจะจ่ายเพื่อเพื่อลดมลพิษในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอยตำบลบ้านตาล อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ สามารถนำมามูลค่าดังกล่าวไปพิจารณาจัดสรรงบประมาณดำเนินโครงการต่างๆ เพื่อฟื้นฟูผลกระทบด้านต่างๆที่ประชาชนในพื้นที่ได้รับผลกระทบ

3. จากผลการศึกษาพบว่ารายได้ต่อเดือนของครัวเรือนมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับค่าความเต็มใจจะจ่ายเพื่อเพื่อลดมลพิษในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอย หากมีกฎหมายบังคับใช้ โดยเก็บเงินเพื่อนำไปใช้เกี่ยวกับการเพื่อลดมลพิษในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอย หลักเกณฑ์การจัดเก็บอาจจะกำหนดให้ครัวเรือนที่มีรายได้สูง จ่ายเงินสูงกว่าครัวเรือนที่มีรายได้ต่ำกว่า

4. การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาความเต็มใจจะจ่ายเพื่อลดมลพิษในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอย โดยศึกษาเฉพาะกลุ่มตัวอย่างจากครัวเรือนเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงกับกรณีที่เป็นหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ หน่วยงานเอกชน และภาคธุรกิจ

5. การศึกษาความเต็มใจจะจ่ายครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอยเท่านั้น และจากการทบทวนวรรณกรรมยังไม่เคยมีงานศึกษาความเต็มใจจะจ่ายเพื่อลดมลพิษในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอยทั้งระบบในเทศบาลตำบลบ้านตาล ฉะนั้นแล้วความเต็มใจที่จะจ่ายที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ อาจมีความคลาดเคลื่อนถ้าไปใช้อ้างอิงในเขตพื้นที่อื่นนอกเหนือจากโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอย ดังนั้นในอนาคตควรศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่ครอบคลุมประชากรทั้งหมดของจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อจะได้ผลการศึกษาที่เป็นที่ยอมรับต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงพลังงาน.(2556). ปริมาณวัสดุอื่นๆ ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน [ระบบออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 25 มีนาคม 2558, แหล่งที่มา

<http://old1.energy.go.th/?q=th/Statistics> .

กระทรวงพลังงาน.(2558).ปริมาณการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในภาพรวมทั้งประเทศ. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน [ระบบออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 25 มีนาคม 2558, แหล่งที่มา <http://old1.energy.go.th/?q=th/Statistics> .

กรมควบคุมมลพิษ. 2556. สถิติการร้องเรียนปัญหามลพิษในจังหวัดกรุงเทพมหานคร.

[ระบบออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2558. แหล่งที่มา

http://www.pcd.go.th/info_serv/pol2_stat2555.html

กันยา สุวรรณแสง. (2532). จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ: อักษรพิทยา. จรัส ดิษฐาอภิชัย. ความเชื่อจากการรวมพลัง. (2536). ผลพวงสำคัญหนึ่งของ 14 ตุลาคม. กรุงเทพฯ:จดหมายข่าว คณะกรรมการรณรงค์เพื่อประชาธิปไตย (ครป.) วารสารรายเดือน.

ขวัญหทัย สถาปนาศุภกุล. 2548. การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมในการดูแลรักษาแม่น้ำปิง อำเภอเมืองจังหวัดหัดเชียงใหม่. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- คมสัน สุริย. 2552. แบบจำลองโลจิสติก : ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ในการวิจัยทางเศรษฐศาสตร์.
 เชียงใหม่ : ศูนย์การวิเคราะห์เชิงปริมาณ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นพดล จันระวัง. 2545. การประเมินมูลค่านันทนาการและมูลค่าทางเศรษฐกิจทั้งหมดของหมู่เกาะพีพี.
 วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปัทมาพร ปันทียะ. 2552. การประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายของเกษตรกรเพื่อสนับสนุนการก่อตั้ง
 กองทุนเหมืองฝายของชุมชนในลุ่มน้ำแม่ทา จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน . วิทยานิพนธ์
 ปริญญาโท , มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ประกาย ธีระวัฒนากุล. 2550. การศึกษาความเต็มใจจ่ายเพื่อการปรับปรุงคุณภาพอากาศใน
 กรุงเทพมหานคร กรณีศึกษาเขตจตุจักร . วิทยานิพนธ์ปริญญาโท , มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- ประยุทธ์ ถนอมบุญ. 2552. เอกสารประกอบการนำเสนอการบริหารจัดการบ่อขยะบ้านตาล.
- ประเสริฐ ไชยทิพย์. 2542. เอกสารวิชาการฉบับที่ 16 เรื่อง แนวคิดเศรษฐศาสตร์ธรรมชาติ. คณะ
 เศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สมพงษ์ ใจมา. 2553. เอกสารเผยแพร่การใช้ก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบผลิตกระแสไฟฟ้า
 (VSPP 1 MW). บริษัท ท่าเชียงทอง จำกัด.
- อุดมศักดิ์ ศิลประชาวงศ์. 2556. การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรสิ่งแวดล้อม.
 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
- Brett Day and Susana Mourato .1998 *Willingness TO Pay for water quality maintenance
 in Chinese rivers* [Online]. Available : http://cserge.ac.uk/sites/default/files/wm_1998_02.pdf
 (10 May 2015).
- Zhaoyi Shang,Yue Che,Kai Yang and Yu Jiang. 2012. *Assessing Local Communities'
 Willingness to Pay for River Network Protection : A Contingent Valuation Study Of
 Shanghai. China* [Online]. Available <http://www.mdpi.com/1660-4601/9/11/3866/htm> (10
 May 2015).