

การประเมินราคาแฝงเพื่อการปรับปรุงทรัพยากรน้ำของครัวเรือนผู้ใช้ น้ำประปาในเขตพื้นที่ปลายลุ่มน้ำแม่สา จังหวัดเชียงใหม่

(Assessment of implicit prices for water resource improvement of tap water
users in the downstream of the Ma Sa watershed, Chiang Mai province)

วรารณ ปัญญาดี ชพิกา สังขพิทักษ์
จิราภรณ์ ก้อนสุรินทร์ นุชจรี ปิมปาอุด นพดล สนวิทย์

Abstract

Population growth and the expansion of economic activities in the Mae Sa watershed has led to an increase in water demand. Additionally, water shortages, especially in the dry season, have increased, and there has been a degradation in water quality due to excessive uses of agrochemicals and wastewater from various industries in the watershed areas. As the raw water used in tap water production by the Mae Rim Water Works in Chiang Mai province is mainly derived from the Mae Sa watershed, these negative externalities have inevitably affected the welfare of tap water users. Choice Experiments are used to elicit downstream tap water users' marginal willingness to pay for the improvement of water resources by specifying relevant attributes along with other socio-economic factors. The results indicate the implicit price or the marginal willingness to pay of approximately 90 percent in addition to their usual payments for clean, non-chemical contaminated drinkable water. The demand for water

resource improvement also suggests possibilities in developing payment schemes to compensate for soil and water conservative activities that would eventually benefit all the water users in the watershed areas.

บทคัดย่อ

การเพิ่มขึ้นของประชากรและการขยายตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่สาทำให้ปริมาณความต้องการน้ำเพิ่มสูงขึ้น เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำ โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง รวมทั้งปัญหาคุณภาพน้ำที่เสื่อมโทรมลงจากการใช้สารเคมีในพื้นที่เกษตร รวมทั้งน้ำเสียจากภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำ ซึ่งปัญหาดังกล่าวส่งผลกระทบต่อการผลิตน้ำประปาของสำนักงานประปาแม่ริมที่อาศัยน้ำดิบจากลำน้ำแม่สา การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบจำลองวิธีทดลองทางเลือก โดยการกำหนดคุณลักษณะควบคู่กับปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจสังคมในการศึกษาราคาแฝงหรือความเต็มใจจ่ายส่วนเพิ่มเพื่อให้เกิดการปรับปรุงทรัพยากรน้ำของกลุ่มครัวเรือนผู้ใช้น้ำประปาแม่ริมซึ่งอาศัยอยู่ในเขตพื้นที่ปลายน้ำแม่สา ผลการศึกษาพบว่าผู้ใช้น้ำประปาให้ความสำคัญต่อการปรับปรุงน้ำประปาโดยเฉพาะในด้านคุณภาพของน้ำ โดยยินดีจ่ายเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 90 เพื่อให้ได้ น้ำใสไม่มีตะกอน ไม่มีสารเคมี สามารถดื่มได้โดยตรง อุปสงค์เพื่อให้เกิดการปรับปรุงทรัพยากรน้ำจากกลุ่มผู้ใช้น้ำนี้ยังชี้ให้เห็นถึงโอกาสในการพัฒนามาตรการเพื่อกำหนดค่าบริการด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมอนุรักษ์ทรัพยากรดินและน้ำเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนผู้ใช้น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำต่อไป

1. บทนำ

การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยทั้งภาคเมืองและชนบท ต่างต้องพึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทรัพยากรน้ำซึ่งมีความสำคัญยิ่งต่อชีวิตและสรรพสิ่ง การใช้ทรัพยากรธรรมชาติเป็นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจโดยไม่คำนึงถึงต้นทุนสิ่งแวดล้อมหรือผลกระทบภายนอกที่เกิดขึ้นทำให้ทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรม ป่าต้นน้ำถูกทำลาย น้ำดินชะล้างพังทลาย การลดลงของปริมาณน้ำต้นทุนและปัญหาการกระจายน้ำตามลุ่มน้ำต่างๆ รวมทั้ง

ลุ่มน้ำสาขา ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาตินี้มีผลกระทบโดยตรงต่อวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของคน โดยเฉพาะผู้มีรายได้น้อย

สาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็วก็คือ ทรัพยากรธรรมชาติมักถูกมองว่าเป็นสิ่งที่ได้มาหรือสามารถใช้ได้โดยไม่มีต้นทุนของสังคม โดยที่นโยบายรัฐก็ไม่ให้ความสำคัญอย่างจริงจังต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ทำให้การใช้ทรัพยากรเป็นไปอย่างฟุ่มเฟือย โดยไม่คำนึงถึงคุณค่าและความจำกัดของทรัพยากร มีการปล่อยของเสียหรือมลพิษจากการผลิตและการบริโภคโดยขาดความรับผิดชอบ ต้นทุนเหล่านี้ไม่ถูกนำไปรวมในระบบการตัดสินใจเพื่อการจัดสรรทรัพยากร และยังเกิดปัญหาการขาดหายไปของตลาดในการสะท้อนให้เห็นถึงคุณค่าที่แท้จริงของการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร การแก้ปัญหาความล้มเหลวของกลไกตลาดดังกล่าวนับเป็นพื้นฐานที่สำคัญประการหนึ่งที่จะขับเคลื่อนและผลักดันให้มีการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศควบคู่ไปกับการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรและการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ลุ่มน้ำแม่สา อำเภอมะริม จังหวัดเชียงใหม่ นับเป็นพื้นที่หนึ่งที่มีปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรลุ่มน้ำ การขาดแคลนนํ้ารวมทั้งความขัดแย้งระหว่างผู้ใช้นํ้า ซึ่งเป็นผลจากการเพิ่มขึ้นของประชากรและการขยายตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจในพื้นที่ลุ่มน้ำ ทั้งเกษตรกรรม ธุรกิจท่องเที่ยว รีสอร์ท และอุตสาหกรรมสืบเนื่องอื่นๆ ทำให้พื้นที่ลุ่มน้ำประสบปัญหาการขาดแคลนนํ้าและคุณภาพนํ้าเสื่อมโทรมอันเนื่องมาจากการปล่อยของเสียจากธุรกิจ อุตสาหกรรม การใช้ปุ๋ยเคมีและยาฆ่าแมลงจากภาคเกษตรกรรมซึ่งการปล่อยของเสียหรือนํ้าเสียดังกล่าวเหล่านี้ ได้ส่งผลกระทบถึงชุมชนผู้ใช้นํ้าอื่นๆ เนื่องจากนํ้าเป็นทรัพยากรสินส่วนรวมที่มีการใช้ประโยชน์ร่วมกัน ต้นทุนที่เป็นผลกระทบทางลบต่อสังคม เช่น การปล่อยนํ้าเสียลงสู่ลำน้ำ หรือในทางตรงกันข้าม ผลประโยชน์จากการใช้ทรัพยากรที่เกิดผลกระทบทางบวกต่อสังคมหรือกลุ่มผู้ใช้นํ้ากลุ่มอื่นๆ เช่น การใช้เทคโนโลยีเกษตรเชิงอนุรักษ์ ล้วนอยู่นอกระบบการตัดสินใจในการผลิตสินค้าและบริการ เนื่องจากผู้กระทำไม่ต้องรับผิดชอบหรือไม่ได้รับผลตอบแทนจากการกระทำดังกล่าว นับเป็นตัวอย่างของการขาดหายไปของตลาดหรือความล้มเหลวของกลไกราคาที่ทำให้การใช้ทรัพยากรไม่มีประสิทธิภาพ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นกรณีศึกษาเพื่อประเมินราคาแฝงหรือมูลค่าความเต็มใจจ่ายส่วนเพิ่มเพื่อให้มีการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะต่างๆ ของทรัพยากรนํ้าของชุมชนผู้ใช้

น้ำประปาซึ่งได้รับน้ำดิบจากลำน้ำแม่สา ซึ่งมูลค่าดังกล่าวเป็นมูลค่าที่สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญโดยเปรียบเทียบของคุณลักษณะต่างๆ ของทรัพยากรน้ำที่กลุ่มผู้ใช้น้ำกลุ่มหนึ่งมีความต้องการให้มีการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง ผลการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบการผลิตน้ำประปาเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ รวมทั้งเป็นข้อมูลเบื้องต้นเพื่อใช้ประกอบการพัฒนารูปแบบมาตรการเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเพื่อแก้ปัญหาความล้มเหลวของกลไกตลาดที่เกิดขึ้นต่อไป

2. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาลักษณะการใช้น้ำประปา ทศนคติต่อการใช้และแนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำของชุมชนผู้ใช้น้ำประปาที่ได้รับน้ำดิบจากลำน้ำแม่สา
- 2) เพื่อประเมินราคาแฝงหรือความเต็มใจจ่ายส่วนเพิ่มในการปรับปรุงทรัพยากรน้ำของครัวเรือนผู้ใช้น้ำประปา

3. กรอบแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดในการศึกษาครั้งนี้ จะพิจารณาความเชื่อมโยงระหว่างการใช้น้ำประปา และน้ำดิบจากลำน้ำแม่สาในฐานะปัจจัยการผลิตซึ่งเป็นอุปสงค์สืบเนื่อง โดยที่ปริมาณและคุณภาพของแหล่งน้ำดิบมีผลโดยตรงต่อการผลิตน้ำประปา ซึ่งในระดับพื้นที่ลุ่มน้ำ กลุ่มผู้ใช้น้ำมีความหลากหลาย การใช้ทรัพยากรน้ำดังกล่าวเป็นการใช้ประโยชน์ร่วมกัน (Common pool resources) ซึ่งมักก่อให้เกิดผลกระทบภายนอก (Externalities) เช่น การใช้น้ำของเกษตรกรในพื้นที่ต้นน้ำ ถ้าเป็นเกษตรกรที่ใช้สารเคมีและไม่มีการบำบัดน้ำทิ้งและน้ำที่เหมาะสมก็จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในลำน้ำในรูปของตะกอนดินและการปนเปื้อนของสารเคมีในขณะที่การดำเนินธุรกิจอื่นๆ เช่น ธุรกิจท่องเที่ยว รีสอร์ท ก็มีความต้องการใช้น้ำเป็นจำนวนมาก รวมทั้งอาจมีการปล่อยของเสียตามลำน้ำ ทำให้เกิดปัญหาทั้งด้านคุณภาพน้ำ การขาดแคลนน้ำและการแย่งกันใช้น้ำ โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งปัญหาจากผลกระทบภายนอกในพื้นที่ลุ่มน้ำเหล่านี้เกิดขึ้นบ่อยครั้งและมีแนวโน้มรุนแรงขึ้น (มิ่งสรรพและคณะ 2544 และ ชพิทาและคณะ 2548) การเกิดผลกระทบ

ภายนอกไม่ว่าจะเป็นเชิงบวกหรือลบ นับเป็นเงื่อนไขที่นำไปสู่ความล้มเหลวของกลไกตลาดที่ไม่สามารถทำให้การจัดสรรหรือการใช้ทรัพยากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

เนื่องจากผลกระทบภายนอกดังกล่าว ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อทรัพยากรธรรมชาติ และคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งไม่สามารถสะท้อนออกมาโดยตรงในรูปของมูลค่าหรือราคาตลาดในการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ทำให้ผลกระทบดังกล่าวส่วนใหญ่ถูกละเลยมาโดยตลอด นักเศรษฐศาสตร์ที่ให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม จึงได้มีการพัฒนาแนวคิดและวิธีการต่างๆ ในการประเมินมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีตลาดหรือไม่ผ่านตลาด เพื่อสะท้อนให้เห็นมูลค่าหรือคุณค่าที่คนในสังคมมีให้ต่อการได้รับประโยชน์หรือต้นทุนจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่างๆ (เช่น งานของ Champ et al. 2003 และ Habb et al. 2003) ตัวอย่างงานวิจัยด้านเศรษฐศาสตร์การประเมินมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จาก Glover (2010)

● วิธีการทดลองทางเลือก

วิธีการทดลองทางเลือก หรือ Choice experiments method เป็นวิธีการประเมินมูลค่าที่มีการนำมาประยุกต์ใช้มากวิธีการหนึ่งในการประเมินความเต็มใจยอมรับค่าชดเชยจากผู้ให้บริการ และความเต็มใจจ่ายของผู้ได้รับบริการด้านสิ่งแวดล้อม โดยวิธีการทดลองทางเลือก เป็นการประเมินมูลค่าภายใต้แนวคิดของการแสดงออกซึ่งความพอใจ (Revealed preference) ซึ่งมีรากฐานมาจากทฤษฎีอุปสงค์เกี่ยวกับคุณลักษณะของสินค้า ซึ่งพัฒนาโดย Lancaster (Lancaster's characteristics theory of demand) และ ทฤษฎีความพอใจอย่างสุ่ม (Random utility theory) โดย Lancaster's characteristics theory of demand มีแนวคิดที่ว่าความต้องการสินค้าจะขึ้นกับคุณลักษณะของสินค้านั้น โดยผู้บริโภคจะเลือกคุณลักษณะ (Attribute) ของสินค้าและบริการที่แตกต่างกันเพื่อให้ได้ความพอใจสูงสุด ส่วน Random utility คือ ความพอใจที่ได้จากส่วนที่เป็นค่าที่ได้จากการสังเคราะห์รวมกับส่วนประกอบอย่างสุ่มซึ่งเป็นทางเลือกของแต่ละบุคคลในการที่จะได้ความพอใจสูงสุด

วิธีการทดลองทางเลือกถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรกโดย Louviere และ Hensher ในปี 1982 และ Louviere และ Woodworth ในปี 1983 เพื่อใช้ในการประเมินมูลค่าสินค้าที่ไม่ผ่านตลาด (Non-market goods) โดยประยุกต์มาจากการวิเคราะห์แบบ Conjoint analysis ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการประเมินค่าทางสิ่งแวดล้อม โดยการสมมุติเหตุการณ์ให้ประเมินค่า (Contingent valuation

methods) แต่เป็นวิธีที่ค่อนข้างดีกว่า โดยการออกแบบทางเลือกซึ่งประกอบด้วยคุณลักษณะที่แตกต่างกันที่เรียกว่า Choice modeling เพื่อให้ผู้บริโภคเลือกทางเลือกในการบริโภคสินค้าที่มีคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ให้ความพอใจสูงสุด โดยที่ความพอใจของผู้บริโภคจะอยู่ภายใต้กรอบของทฤษฎีความพอใจอย่างสุ่ม (Random utility theory)

ในฟังก์ชันความพอใจทางอ้อมของตัวอย่างที่ i (U_i) สามารถแยกเป็น 2 ส่วนคือ บั๊จยที่มีผลต่อการตัดสินใจ (V_i) ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะในแต่ละคุณลักษณะ (X) ของทางเลือก (j) ที่ต่างกันในช่วงทางเลือก (Choice set) และตัวรบกวน (e_j) ที่ไม่สามารถสังเกตได้ในการเลือกของผู้บริโภคแต่ละคน

$$U_{ij} = V_{ij}(X_{ij}) + e_{ij} = bX_{ij} + e_{ij} \dots\dots\dots (1)$$

ความน่าจะเป็นที่ผู้บริโภคแต่ละบุคคลจะเลือกทางเลือก g ในกลุ่มของทางเลือกที่มีจำนวนทางเลือก h สามารถแสดงเป็นความน่าจะเป็นที่ความพอใจที่เกิดจากการเลือก g มากกว่าทางเลือกอื่นได้ดังสมการที่ (2)

$$P(U_{ig} > U_{ih}; \forall h \neq g) = P[(V_{ig} - V_{ih}) > (e_{ih} - e_{ig})] \dots\dots\dots (2)$$

ในการหาค่าที่แท้จริงสำหรับความน่าจะเป็นดังกล่าว จำเป็นต้องทราบค่าการแจกแจงของตัวคลาดเคลื่อน (e_{ij}) ซึ่งมีการแจกแจงแบบอิสระและมีลักษณะเหมือนกัน (Independently and Identically Distributed: IID) กับการแจกแจงแบบ Extreme-value (Weibull) ซึ่งหาได้จากสมการที่ (3)

$$P(e_{ij} \leq t) = F(t) = \exp(-\exp(-t)) \dots\dots\dots (3)$$

จากการแจกแจงของตัวคลาดเคลื่อนดังกล่าวแสดงว่า ความน่าจะเป็นที่ผู้บริโภคแต่ละคนจะเลือกทางเลือก g ซึ่งเป็นทางเลือกที่ให้ความพอใจมากที่สุด จะสามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของการแจกแจงแบบ Logistic ดังสมการที่ (4) ซึ่งเรียกว่า Conditional logit model

$$P(U_{ig} > U_{ih}; \forall h \neq g) = \frac{\exp(\mu V_{ig})}{\sum_j \exp(\mu V_{ij})} \dots\dots\dots (4)$$

จากสมการ μ คือ พารามิเตอร์ที่เป็นอัตราส่วน (Scale parameter) ซึ่งเมื่อหาค่าส่วนกลับ จะได้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า Error distribution และค่า μ ซึ่งไม่สามารถแยกออกจากกันได้ ดังนั้นจึงสมมติว่าเป็นค่าพารามิเตอร์ 1 ตัว

ในการหาค่าตามแบบจำลองดังกล่าวจะใช้วิธีความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum likelihood) โดยมีฟังก์ชัน Log-likelihood ดังสมการที่ (5) ซึ่ง y_{ij} คือ ตัวแปรชี้วัด มีค่าเท่ากับ 1 ถ้าผู้ตอบ i เลือกทางเลือก j และเท่ากับ 0 ถ้าตอบเป็นอย่างอื่น

$$\log L = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^J y_{ij} \log \left[\frac{\exp(V_{ij})}{\sum_{j=1}^J \exp(V_{ij})} \right] \dots\dots\dots (5)$$

ในการหาราคาแฝง (Implicit price: IP) สำหรับระดับใดระดับหนึ่งของคุณลักษณะหนึ่งๆ จะใช้หลักอัตราทดแทนกัน (Marginal rate of substitution) ระหว่าง 2 คุณลักษณะซึ่งหาได้จากสัดส่วนของค่าสัมประสิทธิ์ของระดับในคุณลักษณะที่ต้องการศึกษาและสัมประสิทธิ์ของตัวแปรราคา โดยค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวได้จากการหาอนุพันธ์ของสมการแสดงระดับอรรถประโยชน์ โดยราคาแฝงจะแสดงให้เห็นถึงมูลค่าที่เป็นตัวเงินของคุณลักษณะในระดับต่างๆ หรือทรัพยากรในระดับใดระดับหนึ่ง อันจะชี้ให้เห็นถึงการให้ความสำคัญหรือคุณค่าของทรัพยากรในแต่ละระดับคุณลักษณะ (Bennett and Adamowicz 2001) ดังนี้

$$IP_m = \frac{\partial P_j}{\partial X_m} = - \frac{\frac{\partial V_{ij}}{\partial X_m}}{\frac{\partial V_{ij}}{\partial P_j}} = - \frac{\beta_m}{\delta} \dots\dots\dots (6)$$

โดย β_m คือค่าสัมประสิทธิ์ของระดับที่ t ในคุณลักษณะที่ n ส่วน δ คือค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่เป็นตัวเงิน โดยสมมุติฐานเกี่ยวกับค่าสัมประสิทธิ์ของคุณลักษณะที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นที่ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจเพิ่มขึ้น จะมีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงถึงความเป็นไปได้ในการเลือกทางเลือกใดทางเลือกหนึ่งจะมีเพิ่มขึ้น ถ้ามีการกำหนดคุณลักษณะในระดับที่ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจเพิ่มขึ้นในทางเลือกนั้น ในขณะที่เดียวกัน ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรราคาหรือการจ่ายที่เป็นตัวเงินจะมีค่าเป็นลบ เนื่องจาก

ราคาที่สูงขึ้นหรือการจ่ายเพิ่มขึ้น เมื่อตัวแปรอื่นๆคงที่ ย่อมทำให้ความพึงพอใจลดลง ดังนั้น จากสมการที่ (6) จะเห็นว่า ราคาแฝงจะมีมูลค่าเป็นบวก ซึ่งแสดงถึงความเต็มใจจ่ายส่วนเพิ่มเพื่อแลกกับการเปลี่ยนแปลงของคุณลักษณะในระดับที่ดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับระดับฐานหรือระดับอ้างอิง (status quo or reference point)

● งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประเทศกำลังพัฒนามักประสบปัญหาด้านบริการน้ำประปา โดยมีสมมุติฐานว่าครัวเรือนไม่มีความสามารถที่จะจ่ายเพื่อให้เกิดการปรับปรุงด้านบริการ เช่นการศึกษาในประเทศเปรู โดย Fujita et al. (2005) พบว่าครัวเรือนมีความเต็มใจจ่ายเพื่อให้เกิดการปรับปรุงปริมาณและคุณภาพน้ำ โดยเฉลี่ยประมาณ 2 เท่าของค่าใช้จ่ายเดิม แต่ความสามารถที่จะจ่ายจริงกลับอยู่ในช่วง 10-20% ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายเดิมจนถึงประมาณ 20% สูงกว่าค่าใช้จ่ายเดิม สรุปได้ว่าแม้ว่ามีความต้องการสูง แต่การเพิ่มอัตราค่าน้ำที่ประชาชนสามารถจ่ายได้ยังคงต่ำ จำเป็นต้องหารายได้ส่วนอื่นมาชดเชย พร้อมทั้งยกระดับรายได้ของคนในชุมชนให้สูงขึ้น การที่อุปสงค์น้ำดื่มที่ปลอดภัยในประเทศกำลังพัฒนาอยู่ในระดับต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศร่ำรวยนอกจากเป็นเพราะรายได้แล้ว งานวิจัยโดย Jyotsna et al. (2009) ชี้ให้เห็นว่าการที่ประชาชนขาดความรู้และความตระหนักถึงความเสี่ยงต่อสุขภาพจากมลพิษทางน้ำ ก็เป็นผลให้ค่าความเต็มใจจ่ายเพื่อให้เกิดการปรับปรุงทรัพยากรน้ำมีค่าต่ำกว่าที่ควรจะเป็น

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวกับการประเมินค่าความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อให้เกิดการปรับปรุงน้ำประปาและน้ำดื่มทั้งด้านปริมาณ คุณภาพและบริการ โดยวิธีทดลองทางเลือก (Choice experiments) มีการกำหนดคุณลักษณะของน้ำที่หลากหลาย เช่น Pham Khanh and Son (2005) ศึกษาความต้องการของครัวเรือนต่อการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อใช้ในการอุปโภค บริโภคในเขต Ho Chi Minh City ประเทศเวียดนาม โดยในกลุ่มตัวอย่างที่ยังไม่ได้รับบริการน้ำประปา ได้ศึกษาความเต็มใจจ่ายโดยกำหนดคุณลักษณะน้ำ 3 ด้าน ได้แก่ แรงดันน้ำ คุณภาพ และค่าน้ำประปา โดยแรงดันน้ำกำหนดเป็น 3 ระดับ ได้แก่แรงดันต่ำ ปานกลาง และสูง คุณภาพน้ำมี 3 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง และสูง ส่วนค่าน้ำประปารายเดือนมี 5 ระดับ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มครัวเรือนจะเต็มใจจ่ายเพื่อคุณภาพน้ำมากกว่าแรงดัน แม้การศึกษาครั้งนี้จะไม่ระบุถึงต้นทุนในการปรับปรุงคุณภาพน้ำ แต่ผลการศึกษาความเต็มใจจ่ายเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ ก็สูงกว่าค่าน้ำประปา บวกกับค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงคุณภาพน้ำที่ครัวเรือนใช้อยู่ เช่น การต้ม การกรอง การเก็บกักน้ำ รวมทั้ง

การซื้อน้ำ สำหรับงานวิจัยอีกชิ้นหนึ่งโดย Snowball et al. (2008) ในการประเมินค่าความเต็มใจจ่ายของครัวเรือนที่มีรายได้ระดับปานกลางถึงสูงต่อการปรับปรุงบริการน้ำประปาในประเทศแอฟริกาใต้ ได้แบ่งคุณลักษณะน้ำเป็น 6 คุณลักษณะได้แก่ (1) จำนวนแบคทีเรียที่พบในน้ำ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ไม่มีความเสี่ยง มีความเสี่ยงน้อย และเสี่ยงมาก (2) สีของน้ำประปา ซึ่งเกิดจากการปนเปื้อนของโคลนและตะกอน (3) แรงดันน้ำ (4) ปริมาณน้ำขาดช่วงครั้งละประมาณ 10 ชั่วโมง ซึ่งอาจเป็นเพราะท่อแตกหรือมีความเสียหายเกิดขึ้นกับระบบ (5) ปัญหาความเสียหายที่เกิดกับมาตรวัดน้ำ และ (6) ราคา โดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำ ซึ่งมี 4 ระดับ คือ ไม่เปลี่ยนแปลง ลดลง 10% เพิ่มขึ้น 10% และ 20% สำหรับคุณลักษณะที่ (2)-(5) แบ่งเป็น 4 ระดับ โดยกำหนดจากจำนวนครัวเรือนที่ประสบปัญหา ผลการศึกษาพบว่าครัวเรือนยินดีจ่ายสูงสุดเพื่อลดจำนวนแบคทีเรียที่เจอปนมาในน้ำ โดยยินดีจ่ายเพิ่มขึ้นจากเดิม ประมาณ 15.8% เพื่อลดระดับความเสี่ยง รองลงมาคือความสะอาด อันได้แก่สีหรือการปนเปื้อนของโคลนและตะกอนในน้ำ และคุณลักษณะสุดท้ายที่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือความสม่ำเสมอของอุปทานหรือการจ่ายน้ำ

Ortega-Pacheco et al. (2009) ศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้มาตรการการกำหนดค่าตอบแทนบริการด้านสิ่งแวดล้อม (PES: Payment for Environmental Services) ในการอนุรักษ์ทรัพยากรกลุ่มน้ำ ซึ่งความสำเร็จของมาตรการนี้อยู่ที่ความสามารถในการจ่ายเงินเพื่อกิจกรรมในการอนุรักษ์ของกลุ่มผู้ได้รับผลประโยชน์ต่างๆ นั่นคือ มีอุปสงค์หรือความต้องการให้เกิดการอนุรักษ์ที่เพียงพอและต่อเนื่องในระยะยาว จากการศึกษาความเต็มใจจ่ายของคนในชนบททางด้านตะวันออกของประเทศ Costa Rica พบว่าครัวเรือนมีความเต็มใจจ่ายค่าน้ำที่สูงขึ้นเพื่อให้มีการปรับเปลี่ยนการใช้ที่ดินในพื้นที่ต้นน้ำ เพื่อให้พื้นที่ปลายน้ำได้รับน้ำที่มีคุณภาพสูงขึ้น ผ่านโครงการ PES ในพื้นที่ โดยความเต็มใจจ่ายขึ้นกับระดับรายได้และความเชื่อว่าจะเกิดปัญหาหากไม่มีการร่วมมือกันดูแลพื้นที่ต้นน้ำ

ในการศึกษาราคาแฝงหรือความเต็มใจจ่ายส่วนเพิ่มเพื่อการปรับปรุงทรัพยากรน้ำของครัวเรือนผู้ให้บริการน้ำประปาซึ่งเป็นสินค้าสาธารณะ โดยใช้วิธีทดลองทางเลือก ถ้ากำหนดโครงสร้างและตัวแปรได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ก็จะสามารถนำไปใช้กำหนดแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงบริการเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้บริการได้ เช่นเดียวกับการศึกษาอุปสงค์ของสินค้าเอกชนที่ผ่านตลาด

4. วิธีการศึกษา

การประเมินค่าความเต็มใจจ่ายเพื่อปรับปรุงทรัพยากรน้ำของครัวเรือนผู้ใช้น้ำประปาครั้งนี้ ใช้วิธีทดลองทางเลือก โดยการกำหนดคุณลักษณะ (Attribute) และระดับ (Level) ของแต่ละคุณลักษณะที่ใช้ในการศึกษาได้จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์กลุ่มผู้ใช้น้ำประปา การประชุมกลุ่มเพื่อระดมความคิดเห็น และการสำรวจนําร่อง เพื่อกำหนดคุณลักษณะหลัก ซึ่งประกอบด้วย (1) แรงดันน้ำ (2) ปริมาณน้ำประปา (3) คุณภาพทั้งในรูปของตะกอนหรือความขุ่นและทัศนคติของผู้ใช้น้ำต่อการเจือปนของสารเคมี และ (4) ค่าน้ำประปารายเดือน โดยระดับของแต่ละคุณลักษณะแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1

คุณลักษณะและระดับของแต่ละคุณลักษณะที่ใช้ในแบบจำลองวิธีทดลองทางเลือก

คุณลักษณะ	ระดับของคุณลักษณะ
แรงดันน้ำ	● แรงดันน้ำอ่อน ปริมาณน้ำที่ไหลไม่สม่ำเสมอ (สถานการณ์ปัจจุบัน) ● น้ำไหลแรงปกติ ปริมาณสม่ำเสมอ
ปริมาณน้ำ	● มีน้ำประปาไหลตลอดปี (สถานการณ์ปัจจุบัน) ● ปริมาณน้ำประปาลดลง และไม่ไหลในช่วงเวลากลางคืนระหว่าง 18:00-06:00 น. ในช่วงฤดูแล้งเป็นเวลา 1 เดือน ● ปริมาณน้ำประปาลดลง และขาดแคลนในช่วงเวลากลางคืนระหว่าง 18:00-06:00 น. ในช่วงฤดูแล้งเป็นเวลา 2 เดือน
คุณภาพของน้ำ	● น้ำมีตะกอนเฉพาะในฤดูฝน และคุณภาพน้ำประปาดำ อาจมีสารเคมีเจือปนในน้ำดิบ ไม่สามารถดื่มได้ (สถานการณ์ปัจจุบัน) ● น้ำมีตะกอนเฉพาะในฤดูฝน และคุณภาพน้ำประปาปานกลาง ต้องมีการกรอง/ต้ม ก่อนดื่ม ● น้ำใส ไม่มีตะกอนตลอดปี และคุณภาพน้ำประปาดำ อาจมีสารเคมีเจือปนในน้ำดิบ ไม่สามารถดื่มได้ ● น้ำใส ไม่มีตะกอนตลอดปี และคุณภาพน้ำประปาปานกลาง ต้องมีการ

	กรอง/ต้ม ก่อนดื่ม • น้ำใส ไม่มีตะกอน และคุณภาพน้ำประปาสูง สามารถดื่มได้โดยตรง
ค่าน้ำประปารายเดือน	• เพิ่มขึ้นร้อยละ 100 • เพิ่มขึ้นร้อยละ 50 • ไม่มีการเปลี่ยนแปลง • ลดลงร้อยละ 30

จากคุณลักษณะที่กำหนดในตารางที่ 1 สามารถนำมากำหนดเป็นชุดทางเลือก ได้ 8 ชุดทางเลือก โดยใช้ Orthogonal design เพื่อจัดปัญหาความสัมพันธ์และความขัดแย้งของระดับของคุณลักษณะในแต่ละชุดทางเลือก โดยแต่ละชุดทางเลือก จะมี 3 ทางเลือก โดยกำหนดให้มีทางเลือกฐานซึ่งแสดงถึงคุณลักษณะของสถานการณ์น้ำประปาในปัจจุบัน และอีก 2 ทางเลือกเป็นทางเลือกที่มีการเปลี่ยนแปลงจากทางเลือกฐาน

แบบจำลองที่ใช้ในการประมาณค่าความเต็มใจจ่ายเพื่อปรับปรุงทรัพยากรน้ำของครัวเรือนผู้ใช้น้ำประปา ในเขตพื้นที่ตอนปลายของกลุ่มน้ำแม่สา มีรูปแบบดังแสดงในสมการที่ (7)

$$Y_{ij} = f(\text{PRE}_j, \text{LESSONE}_j, \text{LESSTWO}_j, \text{DRINK}_j, \text{NCPRO}_j, \text{NCCHEM}_j, \text{HCPRO}_j, \text{PRICE}_j) \dots\dots\dots(7)$$

ตัวแปรตาม Y_{ij} = การตัดสินใจเลือกทางเลือก j ของครัวเรือนที่ i โดย หากครัวเรือน i เลือกทางเลือกที่ j Y_{ij} จะเท่ากับ 1 ถ้าเลือกทางเลือกอื่นๆ Y_{ij} จะเท่ากับ 0

ตัวแปรอิสระด้านคุณลักษณะ ประกอบด้วย ระดับแรงดันน้ำ ปริมาณหรือความเพียงพอของน้ำ คุณภาพน้ำ และค่าน้ำประปา โดยคุณลักษณะด้านแรงดันน้ำ ปริมาณ และคุณภาพน้ำ กำหนดให้เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ และมีการกำหนดค่าตัวแปรระดับของแต่ละคุณลักษณะโดยใช้ Effects coding (Bech and Gyrd-Hansen 2005) ส่วนตัวแปรค่าน้ำประปา กำหนดให้เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ โดยพิจารณาเป็นร้อยละของการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำประปาของครัวเรือน โดยมีรายละเอียดในการกำหนดตัวแปรในแบบจำลอง ดังนี้

PRE_j คือ ระดับแรงดันน้ำ โดย

= 1 ถ้าทางเลือก j มีแรงดันน้ำปกติและปริมาณสม่ำเสมอ

= -1 ถ้าทางเลือก j มีแรงดันน้ำอ่อนและปริมาณไม่สม่ำเสมอ ซึ่งเป็น

สถานการณ์ปัจจุบัน (กรณีฐาน)

$LESSONE_j$ คือ ระดับความเพียงพอของปริมาณน้ำ โดย

= 1 ถ้าทางเลือก j มีน้ำประปาใช้ตลอดปี แต่ในฤดูแล้ง 1 เดือน มีใช้เฉพาะ

ช่วงกลางวัน (18:00 น.- 6:00 น.) เนื่องจากปริมาณน้ำดิบลดลง

= -1 ถ้าทางเลือก j มีน้ำประปาใช้ตลอดปี ซึ่งเป็นสถานการณ์ปัจจุบัน (กรณี

ฐาน)

= 0 ถ้าทางเลือก j มีน้ำประปาใช้ตลอดปี แต่ในฤดูแล้ง 2 เดือน มีใช้เฉพาะ

ช่วงกลางวัน (18:00 น.- 6:00 น.) เนื่องจากปริมาณน้ำดิบลดลง

$LESSTWO_j$ คือ ระดับความเพียงพอของปริมาณน้ำ โดย

= 1 ถ้าทางเลือก j มีน้ำประปาใช้ตลอดปี แต่ในฤดูแล้ง 2 เดือน มีใช้เฉพาะ

ช่วงกลางวัน (18:00 น.- 6:00 น.) เนื่องจากปริมาณน้ำดิบลดลง

= -1 ถ้าทางเลือก j มีน้ำประปาใช้ตลอดปี ซึ่งเป็นสถานการณ์ปัจจุบัน (กรณี

ฐาน)

= 0 ถ้าทางเลือก j มีน้ำประปาใช้ตลอดปี แต่ในฤดูแล้ง 1 เดือน มีใช้เฉพาะ

ช่วงกลางวัน (18:00 น.- 6:00 น.) เนื่องจากปริมาณน้ำดิบลดลง

$DRINK_j$ คือ น้ำใส ไม่มีตะกอน และคุณภาพน้ำประปาสูง สามารถดื่มได้โดยตรง โดย

= 1 ถ้าทางเลือก j น้ำใส ไม่มีตะกอนตลอดปี และคุณภาพน้ำประปาสูง

สามารถดื่มได้โดยตรง

= -1 ถ้าทางเลือก j น้ำมีตะกอนเฉพาะในฤดูฝน และคุณภาพน้ำประปาต่ำ

อาจมีสารเจือปนในน้ำดิบ ไม่สามารถดื่มได้ ซึ่งเป็นสถานการณ์ปัจจุบัน (กรณีฐาน)

= 0 ถ้าทางเลือก j ได้แก่

- น้ำมีตะกอนเฉพาะในฤดูฝน และคุณภาพน้ำประปาปานกลาง ต้องมีการกรอง/ต้ม ก่อนดื่ม

- น้ำใส ไม่มีตะกอนตลอดปี และคุณภาพน้ำประปาปานกลาง ต้องมีการกรอง/ต้ม ก่อนดื่ม

- น้ำใส ไม่มีตะกอนตลอดปี และคุณภาพน้ำประปาต่ำ อาจมีสารเจือปนในน้ำดิบ ไม่สามารถดื่มได้

NCPRO_j คือ น้ำใส ไม่มีตะกอนตลอดปี และคุณภาพน้ำประปาปานกลาง ต้องมีการกรอง/ต้ม ก่อนดื่ม โดย

= 1 ถ้าทางเลือก j คือ น้ำใส ไม่มีตะกอนตลอดปี และคุณภาพน้ำประปาปานกลาง ต้องมีการกรอง/ต้ม ก่อนดื่ม

= -1 ถ้าทางเลือก j น้ำมีตะกอนเฉพาะในฤดูฝน และคุณภาพน้ำประปาต่ำ อาจมีสารเจือปนในน้ำดิบ ไม่สามารถดื่มได้ ซึ่งเป็นสถานการณ์ปัจจุบัน (กรณีฐาน)

= 0 ถ้าทางเลือก j ใดก็ได้

- น้ำมีตะกอนเฉพาะในฤดูฝน และคุณภาพน้ำประปาปานกลาง ต้องมีการกรอง/ต้ม ก่อนดื่ม

- น้ำใส ไม่มีตะกอนตลอดปี และคุณภาพน้ำประปาสูง สามารถดื่มได้โดยตรง

- น้ำใส ไม่มีตะกอนตลอดปี และคุณภาพน้ำประปาต่ำ อาจมีสารเจือปนในน้ำดิบ ไม่สามารถดื่มได้

HCPRO_j คือ น้ำมีตะกอนเฉพาะในฤดูฝน และคุณภาพน้ำประปาปานกลาง ต้องมีการกรอง/ต้ม ก่อนดื่ม โดย

= 1 ถ้าทางเลือก j คือ น้ำมีตะกอนเฉพาะในฤดูฝน และคุณภาพน้ำประปาปานกลาง ต้องมีการกรอง/ต้ม ก่อนดื่ม

= -1 ถ้าทางเลือก j น้ำมีตะกอนเฉพาะในฤดูฝน และคุณภาพน้ำประปาต่ำ อาจมีสารเจือปนในน้ำดิบ ไม่สามารถดื่มได้ ซึ่งเป็นสถานการณ์ปัจจุบัน (กรณีฐาน)

= 0 ถ้าทางเลือก j ได้แก่

- น้ำใส ไม่มีตะกอนตลอดปี และคุณภาพน้ำประปาสูง สามารถดื่มได้โดยตรง
- น้ำใส ไม่มีตะกอนตลอดปี และคุณภาพน้ำประปานกลาง ต้องมีการกรอง/ต้ม ก่อนดื่ม
- น้ำใส ไม่มีตะกอนตลอดปี และคุณภาพน้ำประปาต่ำ อาจมีสารเจือปนในน้ำดิบ ไม่สามารถดื่มได้

NCCHEM_j คือ น้ำใส ไม่มีตะกอนตลอดปี และคุณภาพน้ำประปาต่ำ อาจมีสารเจือปนในน้ำดิบ ไม่สามารถดื่มได้ โดย

= 1 ถ้าทางเลือก j คือ น้ำใส ไม่มีตะกอนตลอดปี และคุณภาพน้ำประปาต่ำ อาจมีสารเจือปนในน้ำดิบ ไม่สามารถดื่มได้

= -1 ถ้าทางเลือก j น้ำมีตะกอนเฉพาะในฤดูฝน และคุณภาพน้ำประปาต่ำ อาจมีสารเจือปนในน้ำดิบ ไม่สามารถดื่มได้ ซึ่งเป็นสถานการณ์ปัจจุบัน (กรณีฐาน)

= 0 ถ้าทางเลือก j ได้แก่

- น้ำใส ไม่มีตะกอนตลอดปี และคุณภาพน้ำประปาสูง สามารถดื่มได้โดยตรง
- น้ำใส ไม่มีตะกอนตลอดปี และคุณภาพน้ำประปานกลาง ต้องมีการกรอง/ต้ม ก่อนดื่ม
- น้ำมีตะกอนเฉพาะในฤดูฝน และคุณภาพน้ำประปานกลาง ต้องมีการกรอง/ต้ม ก่อนดื่ม

PRICE_j คือ ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำประปาที่ครัวเรือนผู้ใช้น้ำประปา i เลือก กำหนดให้มี 4 ระดับ ได้แก่ ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นสถานการณ์ปัจจุบัน (กรณีฐาน) เพิ่มขึ้นร้อยละ 50 เพิ่มขึ้นร้อยละ 100 และลดลงร้อยละ 30

ในการประเมินค่าราคาแฝงของความ ต้องการเพื่อให้เกิดการจัดการทรัพยากรน้ำที่ดีขึ้นของครัวเรือนผู้ใช้น้ำประปา ซึ่งได้รับน้ำดิบจากกลุ่มแม่น้ำสา ที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่ปลายน้ำ ได้ทำ

การเก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไปจากครัวเรือนผู้ใช้น้ำประปาจำนวน 105 ราย ในพื้นที่ 3 ตำบล ของอำเภอแมริม ได้แก่ ตำบลริมใต้ ตำบลแม่สา และ ตำบลคอนแก้ว โดยในส่วนของคำถามที่เกี่ยวกับชุดทางเลือก ได้ทำการสัมภาษณ์เกษตรกรตัวอย่าง 50 ราย โดยแต่ละรายจะได้รับคำถามจำนวน 8 ชุด แต่ละชุดมี 3 ทางเลือก ดังนั้น ในการวิเคราะห์แบบจำลองทดลองทางเลือก จะมีข้อมูลรวม 1,200 ตัวอย่าง โดยเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนตุลาคม-ธันวาคม 2552

5. ผลการศึกษา

5.1 สภาพทางเศรษฐกิจสังคมและการใช้น้ำประปาของกลุ่มตัวอย่าง

● สภาพทั่วไปและพฤติกรรมการใช้น้ำ

ผลการสำรวจสภาพทั่วไปของครัวเรือนผู้ใช้น้ำประปาแมริมจำนวน 105 ราย กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นหญิง อายุระหว่าง 20-66 ปี มีระดับการศึกษาค่อนข้างสูง เนื่องจากอาศัยอยู่ใกล้เขตตัวเมือง โดยประมาณร้อยละ 37.2 จบการศึกษาระดับอุดมศึกษา มีรายได้เฉลี่ยประมาณ 21,000 บาทต่อเดือน เสียค่าน้ำประปา ประมาณ 286 บาทต่อเดือน หรือคิดเป็นร้อยละ 1.4 ของรายได้เฉลี่ยต่อเดือน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 70.5 ชื่อน้ำดื่มบรรจุถังหรือขวด โดยมีการใช้จ่ายในการชื้อน้ำดื่มประมาณครัวเรือนละ 170 บาทต่อเดือน (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2

สภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างครัวเรือนผู้ใช้น้ำประปาแมริม

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
เพศ (=1 ถ้าเป็นเพศหญิง)	0.6	0.49	0	1
อายุ (ปี)	45.30	10.32	21	66
ระดับการศึกษา (ปี)	11.79	4.54	0	18
รายได้เฉลี่ย (บาทต่อเดือน)	20,992.71	16,285.92	2,000	80,000
ค่าน้ำประปาแมริม (บาทต่อเดือน)	286.31	185.98	-	1,200
ค่าชื้อน้ำบรรจุถัง/ขวด (บาทต่อเดือน)	118.87	151.91	0	1,000

นอกจากการใช้น้ำประปา กลุ่มตัวอย่างบางรายมีการใช้น้ำจากแหล่งอื่นเสริม เช่น บ่อน้ำ ตื้น น้ำบาดาล และน้ำประปาหมู่บ้าน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้น้ำประปาซึ่งได้รับน้ำดิบจากลำน้ำแม่สา ประมาณร้อยละ 70 ทราบว่าน้ำประปาที่ใช้อยู่มีการใช้น้ำดิบจากลำน้ำแม่สา

ในการใช้น้ำประปาของครัวเรือนกลุ่มตัวอย่างพบว่า โดยทั่วไปทุกครัวเรือนจะใช้น้ำประปาเพื่อการชำระร่างกาย ซักล้าง และทำความสะอาด กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 41.9 ใช้น้ำประปาในการหุงต้ม/ทำอาหาร เป็นที่น่าสังเกตว่ากลุ่มตัวอย่างร้อยละ 41.9 และ 34.3 ใช้น้ำประปาในการรดน้ำต้นไม้/สนามหญ้า และล้างรถ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3

ลักษณะการใช้น้ำประปาแม่ริมในการอุปโภค บริโภคของครัวเรือน

ลักษณะการใช้	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ดื่ม	21	20.0
หุงต้ม/ทำอาหาร	44	41.9
อาบ ซักล้าง ทำความสะอาด	105	100.0
เลี้ยงสัตว์	16	15.2
ล้างรถ	36	34.3
รดน้ำต้นไม้/ดอกไม้/สนามหญ้า	44	41.9

หมายเหตุ: ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ในการศึกษาการใช้น้ำประปาเพื่อการอุปโภค บริโภค พบว่าครัวเรือนตัวอย่างประมาณ ร้อยละ 20 ใช้น้ำประปาเพื่อดื่ม โดยผ่านการต้มหรือกรอง หรือมีทั้งการต้มและกรอง โดยมีการลงทุนซื้อเครื่องกรองน้ำ โดยเฉลี่ยประมาณ 1,800 บาท สำหรับครัวเรือนที่มีการใช้น้ำจากแหล่ง น้ำบาดาล มีการลงทุนประมาณ 2,700 – 8,500 บาท การขุดบ่อหรือสระน้ำ และการติดตั้งถังเก็บ น้ำจะมีการลงทุนประมาณ 2,500 บาท และ 2,000 บาท ตามลำดับ

- ความคิดเห็นต่อปัญหาทรัพยากรน้ำ

ในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา กลุ่มครัวเรือนผู้ใช้น้ำประปาส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 85.7 ระบุว่าไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการขาดแคลนน้ำ มีประมาณร้อยละ 14.3 ของกลุ่มตัวอย่างที่พบปัญหาการขาดแคลนน้ำ โดยปัญหาส่วนใหญ่ยังไม่รุนแรง สำหรับทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างต่อแนวโน้มการขาดแคลนน้ำประปาในอนาคต กลุ่มตัวอย่างประมาณร้อยละ 95 คาดว่าอาจเกิดปัญหาขาดแคลนน้ำประปาได้ในอนาคต มีเพียงร้อยละ 5 เห็นว่าไม่น่าเกิดปัญหาดังกล่าว โดยสาเหตุของการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่สาจากความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างครัวเรือนผู้ใช้น้ำประปา พบว่าประเด็นที่สำคัญที่สุดคือ การตัดไม้ทำลายป่าในเขตพื้นที่ต้นน้ำ รองลงมาคือ ปริมาณฝนมีน้อย การทำการเกษตรในรูปแบบที่เข้มข้นในพื้นที่ต้นน้ำ และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำที่ไม่เหมาะสมในเขตพื้นที่ต้นน้ำ

จากการสอบถามกลุ่มตัวอย่างถึงผลกระทบจากรูปแบบการทำการเกษตรในพื้นที่ต้นน้ำที่มีต่อทรัพยากรน้ำ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 60.9 เห็นว่ามีผลกระทบมาก ร้อยละ 32.4 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง มีเพียงร้อยละ 4.8 และ 1.9 ของกลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่ากิจกรรมดังกล่าวส่งผลกระทบน้อย และไม่มีผล ตามลำดับ สำหรับความเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อความต้องการให้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำการเกษตรในพื้นที่ต้นน้ำ เพื่อแก้ไขและปรับปรุงทรัพยากรน้ำในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ กลุ่มตัวอย่างจำนวนมากถึงร้อยละ 92.4 เห็นด้วย โดยในกลุ่มที่เห็นด้วยนี้ ร้อยละ 66.7 เห็นด้วยอย่างยิ่ง ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างประมาณร้อยละ 4.8 ไม่เห็นด้วย

5.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบในการปรับปรุงทรัพยากรน้ำของครัวเรือนผู้ใช้น้ำประปา

ในการศึกษาการตัดสินใจเลือกรูปแบบในการปรับปรุงทรัพยากรน้ำของครัวเรือนผู้ใช้น้ำประปาด้วยวิธีทดลองทางเลือกโดยใช้แบบจำลองโลจิตแบบมีเงื่อนไข (Conditional logit) เพื่อพิจารณาปัจจัยทางด้านคุณลักษณะของน้ำประปาที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของผู้ใช้น้ำประปาภายใต้การกำหนดสถานการณ์ที่มีทางเลือกของคุณลักษณะของน้ำประปาในระดับที่แตกต่างกัน 3 ทางเลือก โดยในการวิเคราะห์อรรถประโยชน์ของผู้ใช้น้ำได้ทำการสร้างแบบจำลอง 2 รูปแบบ คือ การพิจารณาตัวแปรอิสระเฉพาะคุณลักษณะของน้ำประปา ร่วมกับค่าคงที่เฉพาะทางเลือกต่างๆ (Alternative Specific Constants: ASC) และการพิจารณาตัวแปรด้านคุณลักษณะของน้ำประปาพร้อมกับคุณลักษณะด้านเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อพิจารณาแบบจำลองที่

มีความเหมาะสม ผลการศึกษา พบว่าแบบจำลองที่มีการพิจารณาตัวแปรด้านคุณลักษณะของน้ำประปราร่วมกับคุณลักษณะด้านเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่างสามารถอธิบายการตัดสินใจของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้น้ำได้ดีกว่า โดยผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยทางด้านคุณลักษณะของรูปแบบการปรับปรุงน้ำประปราร่วมกับ
คุณลักษณะด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้ใช้น้ำประปราร

ตัวแปร	Coefficient	b/St.Er.	P-value
ราคา (PRICE)	-0.0082***	-2.837	0.0046
คุณลักษณะด้านแรงดันน้ำประปราร			
แรงดันน้ำประปรารที่ไหลอ่อนเป็นบางช่วง (PRE)	-0.1826	-1.394	0.1634
คุณลักษณะด้านความเพียงพอของน้ำประปราร			
น้ำประปรารขาดในช่วงเวลา 18:00-6:00 เป็นเวลา 1 เดือน ในฤดูแล้ง (LESSONE)	-0.3302**	-2.234	0.0255
น้ำประปรารขาดในช่วงเวลา 18:00-6:00 เป็นเวลา 2 เดือน ในฤดูแล้ง (LESSTWO)	-0.1332	-0.710	0.4779
คุณลักษณะด้านคุณภาพน้ำประปราร			
น้ำใสไม่มีตะกอน ไม่มีสารเคมี สามารถดื่มได้โดยตรง (DRINK)	0.7352***	3.277	0.0010
น้ำใสไม่มีตะกอน ต้องผ่านกระบวนการต้มหรือกรอง ก่อนดื่ม (NCPRO)	0.3400**	1.966	0.0493
น้ำขุ่นมีตะกอนบางช่วง ต้องผ่านกระบวนการต้มหรือกรอง ก่อนดื่ม (HCPRO)	0.2140	0.678	0.4979
น้ำใสไม่มีตะกอน แต่อาจมีสารเคมีเจือปน ไม่สามารถ ดื่มได้ (NCCHEM)	0.2315	0.934	0.3503
ค่าคงที่เฉพาะของทางเลือกที่ 1 (ASC1)	-0.0470	-0.043	0.9732
ASC1_รายได้สุทธิ	-0.0000	-0.034	0.9655
ASC1_อายุ	0.0241	1.454	0.1460
ASC1_เพศ	-0.6588*	-1.985	0.0471

ASC1_การศึกษา	-0.0879	-0.235	0.8145
ASC1_อาชีพ	0.1737	0.375	0.7078
ASC1_มีเด็กหรือผู้สูงอายุในสมาชิกครอบครัว	0.3865	1.363	0.1729
ASC1_ค่าน้ำประปา	-0.0002	-0.310	0.7568
ASC1_ความเสี่ยงด้านคุณภาพของน้ำประปา	-0.3457	-1.064	0.2874
ASC1_ความพอใจในการใช้น้ำประปา	-0.2417	-0.479	0.6321
ASC1_ความเพียงพอของน้ำประปาในอนาคต	-0.8026	-1.335	0.1818
ค่าคงที่เฉพาะของทางเลือกที่ 2 (ASC2)	-0.8155	-0.585	0.5583
ASC2_รายได้สุทธิ	0.0000**	2.217	0.0266
ASC2_อายุ	0.0510***	3.018	0.0025
ASC2_เพศ	0.1729	0.510	0.6097
ASC2_การศึกษา	-0.1253	-0.329	0.7425
ASC2_อาชีพ	-0.1670	-0.365	0.7149
ASC2_มีเด็กหรือผู้สูงอายุในสมาชิกครอบครัว	-0.0966	-0.338	0.7354
ASC2_ค่าน้ำประปา	-0.0010	-1.249	0.2115
ASC2_ความเสี่ยงด้านคุณภาพของน้ำประปา	-0.4008	-1.258	0.2085
ASC2_ความพอใจในการใช้น้ำประปา	-0.4639	-0.961	0.3365
ASC2_ความเพียงพอของน้ำประปาในอนาคต	-0.9703	-1.576	0.1150
Number of observations	1,200		
Log likelihood function	-376.5085		
Chi-squared	124.75032		
Prob[chi squared > value]	.00000		
R2=1-LogL/LogL*	Log-L fncn	R-sqrd	RsqAdj
Constants only	-438.8837	0.1421	0.1087

จากผลการวิเคราะห์ที่พิจารณาตัวแปรด้านคุณลักษณะของน้ำประปาพร้อมกับคุณลักษณะด้านเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาในลักษณะคู่ความสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่างกับค่าคงที่เฉพาะทางเลือกที่ 1 และทางเลือกที่ 2 (Interaction with ASC) อธิบายได้ว่า ตัวแปรอิสระที่ประกอบไปด้วยคุณลักษณะต่างๆ ของน้ำประปาและคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมนั้น สามารถอธิบายการตัดสินใจเลือกรูปแบบการปรับปรุงทรัพยากรน้ำในทางเลือกต่างๆ หรือสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรตามได้ร้อยละ 14.21 ในขณะที่ค่า Chi-squared มีค่าเท่ากับ 124.75 แสดงว่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรทั้งหมดในแบบจำลองไม่เท่ากับศูนย์และแบบจำลองมีความเหมาะสมที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

- ปัจจัยทางด้านคุณลักษณะของน้ำประปา

ผลการวิเคราะห์ตัวแปรอิสระด้านคุณลักษณะของน้ำประปาที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการตัดสินใจให้มีการปรับปรุงทรัพยากรน้ำในกลุ่มน้ำแม่สา มี 2 ตัวแปร ได้แก่ คุณลักษณะน้ำที่ใส ไม่มีตะกอน ไม่มีสารเคมี สามารถดื่มได้โดยตรง (DRINK) และคุณลักษณะน้ำใสไม่มีตะกอน ต้องผ่านกระบวนการต้มหรือกรองก่อนดื่ม (NCPRO) โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และ 95 ตามลำดับ ส่วนตัวแปรด้านคุณลักษณะของน้ำประปาที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับการตัดสินใจให้มีการปรับปรุงทรัพยากรน้ำ ได้แก่ ราคา (PRICE) และน้ำประปาขาดเป็นบางครั้งในช่วงเวลา 18:00-6:00 เป็นเวลา 1 เดือน ในฤดูแล้ง (LESSONE) โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และ 95 ตามลำดับ จากผลการวิเคราะห์นี้ สามารถนำค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทางด้านคุณลักษณะดังกล่าวไปประมาณค่าราคาแฝงเพื่อการปรับปรุงทรัพยากรน้ำในแต่ละระดับ เพื่อพิจารณาถึงอิทธิพลของปัจจัยด้านคุณลักษณะที่มีผลต่อการตัดสินใจให้มีการปรับปรุงทรัพยากรน้ำต่อไป

ผลของตัวแปรคุณลักษณะของน้ำประปาที่มีต่อการตัดสินใจปรับปรุงทรัพยากรน้ำให้ดีขึ้น สามารถอธิบายได้ดังนี้

ราคาหรืออัตราค่าน้ำประปา มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับการตัดสินใจให้มีการปรับปรุงทรัพยากรน้ำ กล่าวคือ หากทางเลือกใดมีการเปลี่ยนแปลงราคาหรืออัตราค่าน้ำประปาเพิ่มขึ้น จะทำให้ผู้ใช้ น้ำประปาเลือกทางเลือกดังกล่าวน้อยลง นั่นคือ ราคาเพิ่มขึ้นมีผลทำให้ผู้ใช้น้ำประปาได้รับความพอใจลดลง

น้ำประปาที่มีลักษณะของน้ำที่ขาด 1 เดือน ในช่วงหน้าแล้ง เฉพาะในช่วงเวลา 6:00-18:00 น. ซึ่งอาจเป็นผลจากการที่น้ำดิบที่ใช้ในการผลิตน้ำประปามีปริมาณลดลง จะมีผลต่อการตัดสินใจเลือกที่จะปรับปรุงน้ำประปาในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือหากทางเลือกใดมีลักษณะขาดน้ำ 1 เดือน ในช่วงหน้าแล้ง จะทำให้ผู้ใช้น้ำประปาเลือกทางเลือกดังกล่าวได้น้อยลง นั่นคือการขาดน้ำมีผลทำให้ผู้ใช้น้ำประปาได้รับความพอใจลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีน้ำใช้สม่ำเสมอตลอดปี

น้ำประปาที่มีลักษณะน้ำใสไม่มีตะกอน ไม่มีสารเคมีเจือปน สามารถดื่มได้โดยตรง มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการตัดสินใจเลือกที่จะปรับปรุงน้ำประปา กล่าวคือ หากทางเลือกใดมีน้ำประปามีคุณลักษณะที่ใส ไม่มีตะกอน ไม่มีสารเคมีเจือปน สามารถดื่มได้โดยตรงโดยไม่ต้องมีการต้มหรือกรองก่อน จะทำให้ผู้ใช้น้ำประปาตัดสินใจเลือกทางเลือกดังกล่าวมากกว่าทางเลือกอื่นๆ นั่นคือ ผู้ใช้น้ำมีความพอใจสูงขึ้น ถ้าน้ำประปามีคุณลักษณะดังกล่าว เมื่อเปรียบเทียบกับสถานการณ์ที่น้ำประปามีการปนเปื้อนของตะกอนในบางช่วง และอาจมีสารเคมีเจือปน ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพในระยะยาว

น้ำประปาที่มีลักษณะใส ไม่มีตะกอน ไม่มีสารเคมีที่เป็นอันตรายเจือปน แต่ต้องผ่านกระบวนการต้มหรือกรองก่อนนำมาบริโภค มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการตัดสินใจเลือกให้มีการปรับปรุงทรัพยากรน้ำ กล่าวคือ หากทางเลือกใดมีน้ำประปามีลักษณะใส ไม่มีตะกอน ไม่มีสารเคมีเจือปน แม้ต้องผ่านกระบวนการต้มหรือกรองก่อนนำมาบริโภค ผู้ใช้น้ำก็มีแนวโน้มตัดสินใจเลือกทางเลือกดังกล่าว นั่นคือ ผู้ใช้น้ำประปามีความพอใจสูงขึ้น ถ้าน้ำประปามีลักษณะใส ไม่มีตะกอน ไม่มีสารเคมีเจือปน แม้ต้องผ่านกระบวนการต้มหรือกรองก่อนนำมาบริโภค เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่น้ำประปามีการปนเปื้อนของตะกอนในบางช่วง และอาจมีสารเคมีเจือปน ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพในระยะยาว

- ปัจจัยทางเศรษฐกิจสังคมของผู้ใช้น้ำประปาตัวอย่าง

จากการวิเคราะห์แบบจำลองที่มีการสร้างตัวแปรคู่ความสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างตัวแปรทางเศรษฐกิจสังคมกับค่าคงที่เฉพาะทางเลือก (ASC) พบว่า ในกลุ่มคู่ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่างกับค่าคงที่เฉพาะทางเลือกที่ 1 ตัวแปรคู่ความสัมพันธ์ของเพศมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 หมายความว่าเพศชายมีแนวโน้มที่จะเลือกทางเลือกที่มีการปรับปรุงทรัพยากรน้ำมากกว่าเพศหญิง ส่วนตัวแปร

ในกลุ่มคู่ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่างกับค่าคงที่เฉพาะทางเลือกที่ 2 พบว่า คู่ความสัมพันธ์ของอายุและคู่ความสัมพันธ์ของรายได้สุทธิ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และ 95 ตามลำดับ แสดงว่า หัวหน้าครัวเรือนหรือผู้มีอำนาจในการตัดสินใจที่มีอายุที่มากขึ้น มีรายได้สุทธิสูง มีแนวโน้มที่จะตัดสินใจเลือกทางเลือกที่มีการปรับปรุงหรือปรับเปลี่ยนรูปแบบไปจากสถานการณ์น้ำประปาที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

5.3 ผลการวิเคราะห์ราคาแฝงเพื่อการปรับปรุงน้ำประปา

ในการคำนวณราคาแฝง (Implicit price) ของแต่ละคุณลักษณะซึ่งแสดงให้เห็นระดับความสำคัญของคุณลักษณะดังกล่าวต่อการเลือกทางเลือกต่างๆ โดยปัจจัยคุณลักษณะที่มีราคาแฝงอยู่ในระดับสูง จะเป็นปัจจัยที่มีแนวโน้มว่ากลุ่มตัวอย่างจะใช้เป็นปัจจัยหลักหรือปัจจัยอันดับต้นๆ ในการตัดสินใจ

ผลการวิเคราะห์ราคาแฝงของน้ำประปาที่มีน้ำใสไม่มีตะกอน ไม่มีสารเคมี สามารถดื่มได้โดยตรง (DRINK) คือ การเพิ่มขึ้นของค่าน้ำประปาหรือความเต็มใจจ่ายส่วนเพิ่มเท่ากับร้อยละ 89.66 น้ำประปาที่มีน้ำใสไม่มีตะกอน ต้องผ่านกระบวนการต้มหรือกรองก่อนดื่ม (NCPRO) คือ การเพิ่มขึ้นของค่าน้ำประปาหรือความเต็มใจจ่ายส่วนเพิ่มเท่ากับร้อยละ 41.46 สำหรับราคาแฝงของน้ำประปาที่ขาดเป็นบางครั้งในช่วงเวลา 18:00-6:00 เป็นเวลา 1 เดือน ในฤดูแล้ง (LESSONE) เท่ากับการลดลงของค่าน้ำประปาร้อยละ 40.26 ซึ่งสรุปได้ว่าผู้ใช้น้ำประปาให้ความสำคัญสูงสุดกับน้ำประปาที่มีคุณลักษณะใสไม่มีตะกอน ไม่มีสารเคมี สามารถดื่มได้โดยตรง รองลงมาคือน้ำประปาที่มีน้ำใสไม่มีตะกอน ต้องผ่านกระบวนการต้มหรือกรองก่อนดื่ม ในส่วนของน้ำประปาที่ขาดช่วงบ้างเป็นเวลา 1 เดือน ในฤดูแล้ง นั้นผู้ใช้น้ำประปาต้องการให้มีการชดเชยเพื่อทดแทนในส่วนที่ทำให้ความพึงพอใจลดลง (ตารางที่ 5)

ในการปรับค่าราคาแฝงจากร้อยละเป็นตัวเงิน คำนวณจากค่าน้ำประปาโดยเฉลี่ยต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 280.76 บาท/ครัวเรือน ดังนั้น ราคาแฝงที่เป็นตัวเงินที่ผู้ใช้น้ำยินดีจ่ายเพิ่มขึ้นต่อเดือน เมื่อน้ำประปาใสไม่มีตะกอน ไม่มีสารเคมี สามารถดื่มได้โดยตรง จะมีค่าเท่ากับ 251.73 บาท สำหรับราคาแฝงที่เป็นตัวเงินของน้ำประปาที่ใส ไม่มีตะกอน ต้องผ่านกระบวนการต้มหรือกรองก่อนดื่มเท่ากับ 116.40 บาท และราคาแฝงที่เป็นตัวเงินของน้ำประปาที่ขาดเป็นบางครั้งในช่วงเวลา 18:00-6:00 เป็นเวลา 1 เดือน ในฤดูแล้ง มีค่าเท่ากับ 113.03 บาท

ตารางที่ 5
ราคาแฝงของคุณลักษณะน้ำประปา

คุณลักษณะ	ราคาแฝง	
	ร้อยละ	บาท/เดือน
1. น้ำใสไม่มีตะกอน ไม่มีสารเคมี สามารถดื่มได้โดยตรง	89.66	251.73
2. น้ำใสไม่มีตะกอน ต้องผ่านกระบวนการต้มหรือกรองก่อนดื่ม	41.46	116.40
3. สามารถจัดปัญหาน้ำประปาขาดเป็นบางครั้งในช่วงเวลา 18:00-6:00 เป็นเวลา 1 เดือน ในฤดูแล้ง	40.26	113.03

6. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาสภาพเศรษฐกิจ สังคมของครัวเรือนผู้ใช้น้ำประปาซึ่งใช้น้ำดิบจากลำน้ำแม่สา ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่อำเภอแมริมจำนวน 105 ราย กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ยประมาณ 45 ปี มีการศึกษาค่อนข้างสูง โดยเกือบร้อยละ 40 จบการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ประกอบอาชีพหลักในการค้าขาย รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ และรับจ้าง มีรายได้เฉลี่ยประมาณ 21,000 บาทต่อเดือน ทุกครัวเรือนตัวอย่างใช้น้ำประปาแมริมเพื่อการใช้สอยในครัวเรือน โดยร้อยละ 73 ของกลุ่มตัวอย่างจะเสียค่าน้ำประปา 100-400 บาทต่อเดือน โดยเฉลี่ยประมาณ 286 บาทต่อเดือน อย่างไรก็ตาม ร้อยละ 80 ของกลุ่มตัวอย่างไม่ดื่มน้ำประปา แต่จะซื้อน้ำบรรจุแกลอน/ขวด โดยมีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ประมาณ 170 บาทต่อเดือน สำหรับกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 20 ที่มีการดื่มน้ำประปาจะดื่มหลังจากผ่านการต้มหรือกรอง นอกจากดื่มและใช้สอยในครัวเรือนแล้ว กลุ่มตัวอย่างมากกว่า 1 ใน 3 มีการใช้น้ำประปาในการรดน้ำต้นไม้ สานมหย้า และล้างรถ

กลุ่มครัวเรือนผู้ใช้น้ำประปาจากกลุ่มน้ำแม่สา ส่วนใหญ่ระบุว่ายังไม่พบปัญหาเกี่ยวกับการขาดแคลนน้ในปัจจุบัน แต่คิดว่าจะมีแนวโน้มการขาดแคลนน้ในอนาคตมากถึงร้อยละ 95 ของกลุ่มตัวอย่าง โดยเห็นว่าสาเหตุสำคัญคือ ปัญหาการตัดไม้ทำลายป่าและปริมาณฝนที่น้อยลง

นอกจากนั้น ยังน่าจะเป็นผลมาจากการทำการเกษตรในรูปแบบเข้มข้นในพื้นที่ต้นน้ำและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำที่ไม่เหมาะสม ในการแก้ปัญหาทรัพยากรน้ำ กลุ่มครัวเรือนผู้ใช้น้ำประปา เห็นด้วยว่าควรมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำการเกษตรในพื้นที่ต้นน้ำ เป็นเกษตรเชิงอนุรักษ์

ในการใช้แบบจำลองวิธีทดลองทางเลือกเพื่อประเมินราคาแฝงเพื่อให้มีการจัดการทรัพยากรน้ำที่ดีขึ้นจากกลุ่มครัวเรือนผู้ใช้น้ำประปา ผลการศึกษาในด้านการปรับปรุงคุณภาพของน้ำ ซึ่งพิจารณาจาก ความใส/ขุ่นของน้ำและความเสี่ยงต่อการมีสารเคมีเจือปน พบว่า ราคาแฝง (implicit price) ของน้ำประปาที่มีความใสไม่มีตะกอน ไม่มีสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ครัวเรือนสามารถดื่มได้โดยผ่านกระบวนการกรองหรือต้มก่อน คือ 116.40 บาท หรือเทียบเท่ากับการเพิ่มอัตราน้ำประปาจากเดิมประมาณร้อยละ 41.5 และถ้าน้ำประปามีการปรับปรุงให้มีคุณภาพที่ดีขึ้นถึงขั้นดื่มได้โดยตรง (ไม่ต้องต้ม/กรอง) ราคาแฝงในกรณีนี้คือ 251.73 บาท หรืออัตราน้ำประปาเพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณร้อยละ 90 ในทางตรงกันข้าม ถ้าปริมาณน้ำดิบลดลง ทำให้มีน้ำประปาขาดหรือทิ้งช่วง เช่น การมีน้ำใช้ตลอดปี ยกเว้นในฤดูแล้ง 1 เดือน ปริมาณน้ำลดลงทำให้มีน้ำประปาใช้เฉพาะในช่วงกลางคืน ผู้ใช้น้ำจะมีความพึงพอใจหรือสวัสดิการลดลง โดยราคาแฝงในกรณีนี้คือ 113 บาท หรืออัตราน้ำประปาควรลดลงจากเดิมประมาณร้อยละ 40.3

จากผลการศึกษาจากกลุ่มครัวเรือนผู้ใช้น้ำประปาในพื้นที่อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าให้ความสำคัญต่อการปรับปรุงน้ำประปาโดยเฉพาะในด้านคุณภาพของน้ำ ดังนั้น ในระดับพื้นที่ การประปาแมริมสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปพิจารณาประกอบการวางแผนปรับปรุงบริการด้านน้ำประปาเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ อย่างไรก็ตาม การที่จะได้มาซึ่งน้ำประปาที่สะอาดและมีคุณภาพนั้น เป็นผลโดยตรงจากแหล่งน้ำดิบที่นำมาใช้ในการผลิตน้ำประปา ซึ่งมีความเกี่ยวพันกันเป็นระบบทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ หากปริมาณน้ำดิบในแหล่งน้ำมีน้อยเนื่องจากพฤติกรรมการใช้ที่ไม่เหมาะสมรวมทั้งพื้นที่ต้นน้ำมีการปล่อยของเสียหรือสารเคมีลงสู่ลำน้ำ ค่าใช้จ่ายในการผลิตน้ำประปาก็จะสูงขึ้น ดังนั้น การปรับปรุงบริการน้ำประปาดังกล่าวจึงมีอาจพิจารณากำหนดแผนงานแบบแยกส่วน จำเป็นต้องมีการวางแผนและจัดการร่วมกันกับกลุ่มผู้ใช้น้ำอื่นๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำ

การที่ทรัพยากรน้ำเป็นทรัพยากรส่วนรวมที่มีการใช้ประโยชน์ร่วมกัน การจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน จำเป็นที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในระดับพื้นที่ลุ่มน้ำต้องร่วมกันดูแลรับผิดชอบ ผลการวิเคราะห์ราคาแฝงซึ่งสะท้อนความเต็มใจจ่ายส่วนเพิ่มของกลุ่มครัวเรือนผู้ใช้น้ำประปาแสดงให้เห็นถึงอุปสงค์หรือความต้องการของกลุ่มผู้ใช้น้ำกลุ่มหนึ่งที่มีต่อการปรับปรุงทรัพยากรน้ำ ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นประกอบการวางแผนเชิงนโยบายในการพัฒนามาตรการกำหนดค่าตอบแทนบริการด้านสิ่งแวดล้อม (PES: Payment for Environmental Services) ในพื้นที่ลุ่มน้ำ เช่นในกรณีพื้นที่ลุ่มน้ำแม่สา ถ้าเกษตรกรพื้นที่ต้นน้ำมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเกษตรเป็นเกษตรเชิงอนุรักษ์ ผลประโยชน์ก็จะส่งผ่านถึงผู้ใช้น้ำกลุ่มอื่นๆ ทั้งในแง่ปริมาณ ความสม่ำเสมอของการไหลของน้ำ รวมทั้งคุณภาพน้ำ อย่างไรก็ตาม ในส่วนของการทำให้เกิดผลประโยชน์ดังกล่าวนี้ เกษตรกรในฐานะผู้ให้บริการ (Service providers) ก็ต้องมีการลงทุนซึ่งอาจรวมถึงรายได้จากการเกษตรที่ลดลง ดังนั้น การช่วยเหลือ สนับสนุน จากกลุ่มผู้ที่ได้รับประโยชน์จากการปรับปรุงทรัพยากรน้ำกลุ่มอื่นๆ (Beneficiaries) ก็จะเป็นตัวเร่งให้เกิดกิจกรรมหรือโครงการอนุรักษ์ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ เพื่อให้ได้น้ำดิบที่มีคุณภาพสูงขึ้น และลดปัญหาการขาดแคลนน้ำที่มีแนวโน้มรุนแรงขึ้นในอนาคต ผลประโยชน์ที่สังคมจะได้รับโดยรวมก็จะสูงขึ้น

เอกสารอ้างอิง

ชพิกา สังขพิทักษ์ จีรวรรณ กิจชัยเจริญ ทิมา โยธาทักดี และ เก นันทะเสน. 2548. *โครงการสิทธิในการใช้และการประเมินมูลค่าทรัพยากรน้ำ: ประเด็นในการจัดการทรัพยากรน้ำบนที่สูงอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาลุ่มน้ำแม่สา อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่*. รายงานฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

มิ่งสรรพ ขาวสอาด อัมมาร สยามวาลา สมพร อีสวีสานนท์ อัจฉริ ศัสตราศาสตร์ กอบกุล ราชะ-
นาคร สมบัติ แซ่เฮ พิศสม มีดม พรเพ็ญ วิจัยประเสริฐ จิราภรณ์ แผลงประพันธ์
ทิพวัลย์ แก้วมีศรี ปริญญารัตน์ เลียงเจริญ อุฤษฏ์ อุประสิทธิ์ พรทิพย์ เขียวธีรวิทย์
ปิยะลักษณ์ ชูทับทิม และจิตติ ดันเสนีย์. 2544. *แผนนโยบายการจัดการน้ำสำหรับประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

วรภรณ์ ปัญญาวดี ชพิกา สังขพิทักษ์ วรพงษ์ พลกองแก้ว นงคราญ ประมูล ศักดิ์ดำเนิน
นนท์กิติ เก นันทะเสน จิราภรณ์ ก้อนสุรินทร์ นุชจรี ปิมปาอุด และ นพดล สุนวิทย์.
2553. *การพัฒนารูปแบบ มาตรการเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน*
โดยการมีส่วนร่วมในระดับลุ่มน้ำ กรณีศึกษาลุ่มน้ำแม่สา จังหวัดเชียงใหม่. รายงานฉบับ
สมบูรณ์ เสนอต่อ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัย
แม่โจ้.

Bech, Mickael and Dorte Gyrd-Hansen. 2005. "Effects coding in discrete choice experiments".
Health Economics (14). pp. 1079-1083.

Bennett, J. and W. Adamowicz. 2001. "Some fundamentals of environmental choice modeling".
In *The choice modeling approach to environmental valuation*. J. Bennett and R. Blame
(eds). Edward Elgar. pp. 37-72.

Champ, Patricia A., Kevin J. Boyle and Thomas C. Brown (eds.). 2003. *The Economics of Non-Market Goods and Resources A Primer on nonmarket valuation*. The Netherlands:
Kluwer Academic Publishers.

- Fujita, Yasuo, Ayumi Fujii, Shigeki Furukawa and Takehiko Ogawa. 2005. "Estimation of willingness-to-pay (WTP) for water and sanitation services through contingent valuation method (CVM)- A case study in Iquitos city The Republic of Peru". *JBICI Review* (10). pp. 59-87.
- Glover, David. 2010. *Valuing the environment: Economics for a sustainable future*. Canada: The International Development Research Centre.
- Haab, Timothy C. and Kenneth E. McConnell. 2003. *Valuing Environmental and Natural resources The econometrics of Non-market Valuation*. USA.: Edward Elgar Publishing, Inc.
- Jyotsna Jalan, E. Somanathan and Saraswata Chaudhuri. 2009. "Awareness and demand for environmental quality: survey evidence on drinking water in urban India". *Environmental and Development Economics* (14). pp. 665-692.
- Louviere, J. J. and D. Hensher. 1982. Design and analysis of simulated choice or allocation experiments in travel choice modeling. *Transportation Research Record* (890). pp. 11-17.
- Louviere, J. J. and G. Woodworth. 1983. Design and analysis of simulated consumer choice or allocation experiments: an approach based on aggregate data. *Journal of Marketing Research* (20). pp. 350-367.
- Ortega-Pacheco, Daniel V., Frank Lupi and MichAel D. Kaplowitz. 2009. "Payment for environmental services: Estimating demand within a tropical watershed". *Journal of Natural Resource Policy Research* (1). pp 189-202.
- Pham Khanh, Nam and Tran Vo Hung Son. 2005. *Household demand for improved water services in Ho Chi Minh City: a comparison of contingent valuation and choice modeling estimates*. EEPSEA Research Report.

Snowball, J.D., K.G. Willis and C. Jeurissen. 2008. "Willingness To Pay For Water Service Improvements In Middle-Income Urban Households In South Africa: A Stated Choice Analysis". *South African Journal of Economics*. pp. 705-720.