

**การศึกษาคุณภาพน้ำ การมีส่วนร่วมของประชาชนในการรักษาสสิ่งแวดล้อม
และผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมของการเลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชี
: ศึกษาเฉพาะกรณี จังหวัดมหาสารคาม**

**A Study on Water Quality, Participation People's in Environmental
Protection and Socio-Economic Impacts of Fish Cage in the Chi River
: A Case Study in Maha Sarakham Province**

สมสงวน ปัสสาโก¹

Somsanguan Passago¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำด้านกายภาพ และด้านเคมีของแม่น้ำชี ศึกษาระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและรักษาแม่น้ำชี และศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจและสังคม ของเกษตรกรที่เลี้ยงปลาในกระชัง การศึกษาด้านคุณภาพน้ำบริเวณที่มีการเลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชีช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดมหาสารคาม โดยกำหนดพื้นที่ศึกษา จำนวน 6 ตำบล ตามความยาวของแม่น้ำชี ได้แก่ บ้านกอก บ้านบ่อน้อย อำเภอโกสุมพิสัย บ้านท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย บ้านแก้ง บ้านม่วง และบ้านท่าตูม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ในแต่ละตำบลจะทำการเก็บตัวอย่างน้ำจำนวน 3 ครั้ง (ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2551) ดัชนีคุณภาพน้ำที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ อุณหภูมิ ความขุ่น ความโปร่งแสง ความเป็นกรด - ด่าง ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ปริมาณออกซิเจนที่ปริมาณจุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ ปริมาณไนโตรเจนในรูปของไนโตรเจน และปริมาณฟอสเฟต

การศึกษาระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนในป้องกันและรักษาแม่น้ำชีประกอบด้วย การรับรู้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมของประชาชนในการรักษาแม่น้ำชี ปัญหาและการมีอุปสรรคในการมีส่วนร่วม แนวคิดและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการรักษาแม่น้ำชี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ประชาชนที่อาศัยอยู่ริมฝั่งแม่น้ำชี จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 376 คน การสุ่มตัวอย่างใช้วิธีสุ่มอย่างแบบง่าย โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การศึกษาด้านผลกระทบเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรที่เลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชี จังหวัดมหาสารคาม ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับข้อมูลด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของชุมชน แนวคิดและข้อเสนอแนะของเกษตรกร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ เกษตรกรที่เลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชีช่วงในจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 133 ครอบครัว โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า

¹ ปร.ด. (ชีววิทยา : ชีววิทยาสะภาวะแวดล้อม) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
รับต้นฉบับ 22 มีนาคม 2553 รับลงพิมพ์ 6 พฤษภาคม 2553



ด้านคุณภาพน้ำ

ผลการศึกษาด้านคุณภาพน้ำ พบว่าแต่ละดัชนีคุณภาพน้ำมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง ดังนี้ อุณหภูมิ 28.00-29.66 °C ความโปร่งแสง 18.94- 35.11 cm. ความขุ่น 34.29-61.56 NTU ความเป็นกรด - ด่าง 7.32-7.50 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ 6.02- 7.90 mg/L ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ 5.20-6.94 mg/L ปริมาณไนเตรตในรูปไนโตรเจน 0.92-1.56 mg/L ปริมาณฟอสเฟต 0.25-0.35 mg/L เมื่อนำมาเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน สามารถจัดให้อยู่ในประเภทที่ 3

ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

ผลการศึกษาด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและรักษาแม่น้ำชี สำหรับด้านการรับรู้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมของแม่น้ำชี พบว่า แหล่งที่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำมาจากโรงงานอุตสาหกรรม ประชาชนส่วนใหญ่ไม่ทราบว่ามีกฎหมายแห่งราชอาณาจักรไทยในปี 2550 และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 ได้ให้สิทธิของประชาชนเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์แม่น้ำชี สำหรับระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนผลการศึกษาครั้งนี้ การมีส่วนร่วมในการรักษาหรือเกี่ยวกับการรักษาแม่น้ำชี และการมีส่วนร่วมในการประสานงานในการรักษาแม่น้ำชี มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับน้อย สำหรับการมีส่วนร่วมในการดำเนินการรักษาแม่น้ำชีโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนการจัดการรักษาแม่น้ำชีนั้นควรให้ประชาชน องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น หน่วยงานภาครัฐ เข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ การใช้ประโยชน์จากแม่น้ำชีอย่างยั่งยืน

ด้านผลกระทบเศรษฐกิจและสังคม

ผลการศึกษาด้านผลกระทบเศรษฐกิจและสังคม พบว่า การเพาะเลี้ยงปลาในกระชังของเกษตรกร ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ กล่าวคือ มีผลทำให้เกษตรกรที่เลี้ยงปลาในกระชังมีรายได้สุทธิลดลง โดยมีค่าใช้จ่ายสูงกว่ารายได้ที่ได้รับ ส่วนการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมนั้น โดยรวมแล้วเกษตรกรยังคงยึดถือแนวการดำรงชีวิตแบบเดิมยังคงยึดมั่นในวัฒนธรรมและประเพณีดั้งเดิมอยู่ แม้ว่าจะมีบางกิจกรรมที่เคยทำได้ลดน้อยลง เช่น การช่วยเหลือกันแบบลงแขกโดยไม่คิดค่าแรง ในส่วนของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของชุมชนพบว่าชุมชนส่วนใหญ่ยังคงมีความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ธรรมชาติที่ใช้เป็นอาหาร แต่ก็พบว่ามีโรคภัยที่เพาะเลี้ยงในกระชัง เมื่อปริมาณน้ำในแม่น้ำชีลดน้อยลงในช่วงฤดูแล้ง

คำสำคัญ : คุณภาพน้ำ การมีส่วนร่วม ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคม การเลี้ยงปลาในกระชัง แม่น้ำชี

ABSTRACT

The purposes of this research were to study the water quality in terms of physical and chemical characteristics of the Chi River, participation level of people in environmental protection and the change of socio-economics condition of the fish cage agriculture in the Chi River.

Water Quality of the Chi River was studied focusing on Floating Fish Basket Area in Maha SaraKham. Six sampling sites along the river length passing through Maha Sarakham Province were determined for the study, including Ban Kok, and Ban Bu Noi in Amphur Kosumphisai; Ban Ta Khon Yang in Amphur Kuntarawichai; and Ban Kung, Ban Muong and Ban Tatum in Amphur Muang. At each site, the samples were collected three times (between February to July 2009). Water quality parameters were temperature, transparency, turbidity, pH, DO, BOD, NO_3^- -N, and PO_4 .

People's participation in the protection and conservation of the Chi River was studied according to the perception of environmental problem, people's participation in the protection of the Chi River, problem and obstacle of people's participation, concept and suggestion concerning people's participation in the protection of the Chi River. The research questionnaires were processed by the simple random sampling technique, and the total population of samplings living nearby the Chi River was 376. The data obtained were analyzed by mean, percentage (%) and standard deviation (S.D.).

Socio-economic impacts on the fish cage agricultures in the Chi River Mahan Sarakham Province consisted of economic and social information, the changes of physical environment of the community; and the suggestions by the farmer of the fish cage culture in the Chi River. The research samples were 315 households living permanently in the project area. The instrument used for data collection was the questionnaire. The statistical methods used for data analysis were percentage, mean and standard deviation.

The research results ere as the follows:

Water quality :

The results of physical and chemical water quality in the Chi River at the floating fish basket area reveal that the average water temperature was 28.00-29.66 C, transparency was 18.94-53.11 cm., turbidity was 43.29-61.56 NTU, pH was 7.32-7.50, DO was 6.02-7.90 mg/L., BOD was 5.20-6.94 mg/L., NO_3^- -N was 0.92-1.56 mg/L., PO_4 was 0.25-0.35 mg/L. Water quality in the Chi River could be categorized into type 3 when compared with water quality standard in surface water.

People's participation :

The results of people's perception of environmental problems in the Chi River were that water pollutants from industry were the main source of water pollution. Most people did not know that Thai Constitutions in 2007 and National Economic and Social Development Plan Vol. 10 give people right to participate in the Chi River conservation. It was found that people's participation in discussion and coordination about the Chi River protection was at a low level. Participation in the Chi River protection was



at a moderate level. Local people, local organization and public organization should be informed to participate in management for sustainable utilization of the Chi River.

Socio - Economic Impact

The results of socio-economic impacts reveal that the farmers of fish cage culture in the Chi River suffered a negative change in their economic condition. In the economic aspect, the farmers in the project area had lower net income. They also had more expenses than income. In the social aspect, the farmers kept their original way of life. However, some traditional activities were decreased, such as the solidarity between the farmers in the communities. In the physical environment of communities, there was fertility of natural food but fish disease was occurred during low water in the Chi River in the hot season.

Keywords : Water Quality, Participation, Socio-economics Impacts, fish cage, the Chi River

บทนำ

แม่น้ำเป็นแหล่งทรัพยากรที่สำคัญของประเทศ ไทยมาตั้งแต่อดีต และมีบทบาทต่อวิถีชีวิตของคนไทยอย่างมากที่เห็นได้ชัดคือ การตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนอยู่ใกล้กับริมฝั่งแม่น้ำ นอกจากนี้ยังมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตทั้งด้านอุปโภค บริโภค การอุตสาหกรรม การเกษตรกรรม เป็นแหล่งอาหาร และยังเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2547)

แม่น้ำชี เป็นแหล่งทรัพยากรน้ำแห่งหนึ่งที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะกับจังหวัดมหาสารคาม เนื่องจากเป็นแม่น้ำสายหลักสายเดียวที่ไหลผ่านจังหวัดมหาสารคาม แต่ในขณะนี้กำลังประสบกับปัญหามลพิษทางน้ำ คุณภาพน้ำในแม่น้ำชีต่ำลงอันเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น การปล่อยระบายของเสียและน้ำเสียของชุมชนลงสู่แหล่งน้ำโดยไม่ผ่านกระบวนการบำบัด ตลอดจนมีโอกาสปนเปื้อนสารเคมีทางการเกษตร จากพื้นที่เกษตรกรรมที่บริเวณรอบๆ ริมฝั่งแม่น้ำชี สารเคมีจากการเกษตรเหล่านี้มีโอกาส ไหลลงสู่แม่น้ำชี โดยการชะล้างของน้ำฝนแล้วสารเคมีเหล่านี้ไปสะสมในแม่น้ำชี นอกจากนี้ยังมีการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังของเกษตรกร ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้คุณภาพของแม่น้ำชีต่ำลง

สำหรับการทำอาชีพเกษตรกรรมนั้นเกษตรกรมีความคาดหวังต่อการทำการเกษตรที่มีการสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชน เกษตรกรจึงได้มีการปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตแบบดั้งเดิมเข้าสู่การผลิตแบบใหม่มีการใช้เทคโนโลยีใหม่ และใช้การตลาดเข้ามาหนุนเสริม ประมาณปี พ.ศ. 2540 ได้มีการส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชี โดยภาคเอกชนมีการทำข้อตกลงระหว่างเกษตรกรกับบริษัทที่เข้ามาส่งเสริมการเลี้ยงปลาในกระชังว่าจะมีหลักประกันราคาและตลาดรับซื้อผลผลิต นั้นถือว่าเป็นความก้าวหน้าในการพัฒนาการทางด้านการเกษตร ข้อตกลงระหว่างบริษัทและเกษตรกรจะมีการช่วยเหลือเรื่องพันธุ์ปลา อาหารปลา ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงปลา และตลาดปลา เป็นต้น เกษตรกรที่เคยประกอบอาชีพทำนาและประมงพื้นบ้าน เกษตรกรจึงปรับเปลี่ยนอาชีพมาทำการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังเพิ่มขึ้นอีกอาชีพหนึ่ง เพื่อคาดหวังว่าจะมีรายได้เพิ่มขึ้นนอกเหนือจากการทำการเกษตรกรรมหลัก และในปัจจุบันพบว่าจำนวนเกษตรกรที่เลี้ยงปลาในกระชัง และจำนวนกระชังปลาที่เพาะเลี้ยงในแม่น้ำชีได้เพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็ว จากกิจกรรมดังกล่าวย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำรวมทั้งอาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ และสังคม วิถีชีวิตของคนในชุมชนเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

จากลักษณะการดำเนินการดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของกิจกรรมนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการดำเนินการเพื่อให้เกิดความสำเร็จในการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง อันจะมีผลทั้งทางตรง และทางอ้อมต่อความเป็นอยู่ของเกษตรกรทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งผลจากการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังมีผลต่อคุณภาพน้ำของแม่น้ำชี ข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลในการฟื้นฟู และอนุรักษ์แม่น้ำชี จึงเป็นเรื่องที่ควรศึกษาทั้งคุณภาพน้ำของแม่น้ำชี การมีส่วนร่วมของประชาชนในการรักษาแม่น้ำชี และผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของการเลี้ยงปลาในกระชังของเกษตรกรเป็นอย่างดี

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำ ทั้งทางด้านกายภาพและทางด้านเคมี ของแม่น้ำชี
2. เพื่อศึกษาระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและรักษาแม่น้ำชี
3. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจและสังคม ของเกษตรกรที่เลี้ยงปลากระชังในแม่น้ำชี

ขอบเขตการวิจัย

1. การศึกษาคุณภาพน้ำ

พื้นที่ศึกษา คือ แม่น้ำชีช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดมหาสารคาม ครอบคลุมอำเภอโกสุมพิสัย อำเภอกันทรวิชัย และอำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

การเก็บตัวอย่างน้ำ โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำ บริเวณที่มีการเลี้ยงปลาในกระชัง

การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ทำการวิเคราะห์ ดังนี้

- 1) คุณภาพน้ำทางกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิ (Temperature) ความขุ่น (Turbidity) ความโปร่งแสง (Transparency)
- 2) คุณภาพน้ำทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen; DO) ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อย

สลายสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand; BOD) ปริมาณไนเตรตในรูปของไนโตรเจน (NO_3^-) และปริมาณฟอสเฟต (PO_4^{3-})

2. การศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและรักษาแม่น้ำชี

พื้นที่ศึกษา คือ หมู่บ้าน ที่ตั้งอยู่ตามความยาวของแม่น้ำชีที่ไหลผ่านพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม คืออำเภอโกสุมพิสัย อำเภอกันทรวิชัย และอำเภอเมือง จำนวน 6 หมู่บ้าน (ตามตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างน้ำ)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ประชากรที่ศึกษา ได้แก่ ประชาชนที่อาศัยในพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำชีใน 3 อำเภอ ของจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 6,290 คน

กลุ่มตัวอย่าง หาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จากการคำนวณการใช้สูตรของ Taro Yamane ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 376 คน

ด้านเนื้อหา

ศึกษาระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนที่อาศัยอยู่ริมฝั่งแม่น้ำชีในการป้องกันและรักษาแม่น้ำชี ประกอบด้วย เนื้อหาที่เกี่ยวกับการรับรู้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับแม่น้ำชี ข้อมูลเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของประชาชน และข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาอุปสรรคในการมีส่วนร่วมของประชาชนในการรักษาแม่น้ำชี

3. การศึกษาผลกระทบเศรษฐกิจและสังคม

พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ 3 อำเภอ จังหวัดมหาสารคามที่แม่น้ำชีไหลผ่าน ได้แก่ อำเภอโกสุมพิสัย อำเภอกันทรวิชัย และอำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ประชากรที่ศึกษา ได้แก่ หัวหน้าครัวเรือนที่เลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชี ของจังหวัดมหาสารคาม ได้แก่ อำเภอโกสุมพิสัย อำเภอกันทรวิชัย และอำเภอเมือง จำนวน 256 ครัวเรือน



กลุ่มตัวอย่าง ขนาดของกลุ่มตัวอย่างใช้ 50 % ของจำนวนประชากร ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 133ครัวเรือน

ด้านเนื้อหา

ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับข้อมูลด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคมของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาในกระชัง และการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของชุมชนในปัจจุบัน เทียบกับก่อนที่มีการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง แนวคิดและข้อเสนอแนะของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชี

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การศึกษาคุณภาพน้ำ

วิธีดำเนินการ ดังนี้

1.1 การสำรวจสภาพแวดล้อมทั่วไปของ

แม่น้ำชี

ศึกษาลักษณะทางกายภาพของแม่น้ำชี ในช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดมหาสารคาม สภาพทั่วไปของ บริเวณที่มีการเลี้ยงปลาในกระชัง ลักษณะการเลี้ยงปลา ในกระชัง

1.2 การศึกษาคุณภาพน้ำของแม่น้ำชี

บริเวณที่มีการเลี้ยงปลาในกระชัง

1.2.1 จุดเก็บตัวอย่าง

การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำ จะพิจารณาจากเส้นทางการไหลของแม่น้ำชีโดยเริ่มต้นตั้งแต่ บริเวณที่น้ำไหลจากจังหวัดขอนแก่น เข้าสู่จังหวัด มหาสารคาม ที่อำเภอโกสุมพิสัย ไหลผ่านอำเภอกันทรวิชัย และอำเภอเมืองมหาสารคาม ก่อนจะไหลออกจากจังหวัด มหาสารคามไปยังจังหวัดร้อยเอ็ด รวมระยะทางทั้งสิ้น 122 กิโลเมตร ดังนั้นจึงได้กำหนดจุดเก็บตัวอย่างออกเป็น 6 ตำแหน่ง ดังนี้

ตำแหน่งที่ 1 บริเวณต้นน้ำที่ไหลเข้าสู่จังหวัด มหาสารคาม ที่อำเภอโกสุมพิสัย ได้แก่ บ้านกอก อำเภอ โกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

ตำแหน่งที่ 2 บริเวณช่วงกลางระหว่างอำเภอ โกสุมพิสัยกับอำเภอกันทรวิชัย ได้แก่ บ้านบ่อน้อย อำเภอ โกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

ตำแหน่งที่ 3 บริเวณตอนกลางของแม่น้ำชี ช่วงที่ ไหลผ่านจังหวัดมหาสารคาม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัด มหาสารคาม ได้แก่ บ้านท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

ตำแหน่งที่ 4 บริเวณช่วงกลางระหว่างอำเภอกันทรวิชัยกับอำเภอเมืองมหาสารคาม ได้แก่ บ้านแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

ตำแหน่งที่ 5 ช่วงบริเวณอำเภอเมืองมหาสารคาม ได้แก่ บ้านม่วง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

ตำแหน่งที่ 6 บริเวณปลายแม่น้ำชี ก่อนไหลผ่าน ออกจากจังหวัดมหาสารคามไปยังจังหวัดร้อยเอ็ด อำเภอ เมือง จังหวัดมหาสารคาม ได้แก่ บ้านท่าตูม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

1.2.2 การเก็บตัวอย่างน้ำ

การเก็บตัวอย่างน้ำทำการเก็บ ตัวอย่างจำนวน 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 3 เดือนโดยเริ่มเก็บ ตัวอย่างน้ำ เดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2551

ในการเก็บตัวอย่างน้ำแต่ละ ครั้งจะใช้วิธีเก็บแบบจ้วง (Grab Sampling) โดยเก็บ ตัวอย่างในช่วงเวลา 09.00 น. - 15.00 น. แล้วทำการรักษา สภาพตัวอย่างน้ำที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ก่อนนำมา วิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการและในแต่ละดัชนีคุณภาพน้ำจะ ทำการทดลอง 3 ซ้ำ

1.2.3 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

การวิจัยในครั้งนี้ ทำการ ศึกษาดัชนีคุณภาพน้ำของแม่น้ำชี ดังนี้

1) คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิ (Temperature) ความขุ่น (Turbidity) ความ โปร่งแสง (Transparency)

2) คุณภาพน้ำทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรด - ด่าง (pH) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Dissolved

Oxygen ; DO) ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand ; BOD) ปริมาณไนเตรตในรูปของไนโตรเจน (NO_3^-) และปริมาณฟอสเฟต (PO_4^{3-})

2. การศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนในการรักษาแม่น้ำชี

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ได้แก่ ประชากรที่อาศัยอยู่ริมฝั่งแม่น้ำชีที่แม่น้ำชีไหลผ่านช่วงจังหวัดมหาสารคาม ประกอบด้วย 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอโกสุมพิสัย อำเภอกันทรวิชัย และอำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 6 หมู่บ้าน (กำหนดตามจุดเก็บตัวอย่างน้ำ) ได้แก่ บ้านกกก บ้านบ่อน้อย อำเภอโกสุมพิสัย บ้านท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย บ้านแก้ง บ้านม่วง บ้านท่าตูม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 6,290 คน (สำนักงานทะเบียนท้องถิ่น จังหวัดมหาสารคาม, 2550)

กลุ่มตัวอย่าง

จำนวนกลุ่มตัวอย่างได้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของทาโร ยามาเน่ (Yamane Taro, 1972) จากจำนวนประชากรทั้งหมด 6,290 คน เพื่อเป็นตัวแทนประชากร (รังสรรค์ สิงห์เลิศ, 2550) จากการคำนวณ ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 376 ตัวอย่าง

2.2 เครื่องมือการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้แบบสอบถาม (Questionnaires) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร บทความ ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาแนวทางในการสร้างเครื่องมือ
2. กำหนดขอบเขตของคำถาม และร่างให้ครอบคลุมเนื้อหา และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย

3. สร้างเครื่องมือ นำเครื่องมือให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการตรวจสอบ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) ทั้งความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา วงศ์ชนะบุรณ์ การศึกษาปริญญาตรีบัณฑิต สาขา Environmental Science ตรวจสอบด้านโครงสร้างเนื้อหา

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ สิงห์เลิศ การศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาประชากรศึกษา ตรวจสอบโครงสร้างข้อคำถามและเครื่องมือที่ใช้ศึกษา

4. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้ (Try out) จำนวน 40 ชุด ที่บ้านน้ำจ้อย เป็นหมู่บ้านที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำชี ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาทำการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบถามโดยนำส่วนที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่ามาหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยใช้ค่าสถิติ t-test และเลือกเอาข้อที่มีค่า t ตั้งแต่ 1.734 ขึ้นไป มาใช้เป็นข้อคำถามในแบบสอบถาม

5. วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับโดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach, 1970, อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตั้งแต่ .50 ขึ้นไป แสดงว่า แบบสอบถามมีความเชื่อมั่นสามารถนำไปใช้ได้ ในการนำไปใช้ครั้งนี้แบบสอบถามทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่น 0.75 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นสูง สามารถนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

6. นำแบบสอบถามที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาตรวจสอบก่อนพิมพ์ เพื่อใช้เป็นแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยต่อไป



เครื่องมือที่ใช้การวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลเรื่องการรับรู้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับแม่น้ำชี เป็นข้อคำถามแบบเลือกตอบ และข้อคำถามแบบปลายเปิด

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลการมีส่วนร่วมของประชาชน เป็นข้อมูลเกี่ยวกับเหตุที่เข้ามามีส่วนร่วมหรือไม่มีส่วนร่วมกระบวนการการมีส่วนร่วมทั้ง 4 ด้าน เป็นคำถามเพื่อทราบบทบาทการมีส่วนร่วมในการรักษาหรือเกี่ยวกับรักษาแม่น้ำชี การมีส่วนร่วมในการประสานงานในการรักษาแม่น้ำชี การมีส่วนร่วมในการดำเนินการรักษาแม่น้ำชี และผลประโยชน์ ที่ได้จากแม่น้ำชี แบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 4 ระดับ (รังสรรค์ สิงห์เลิศ, 2550)

ระดับมีส่วนร่วมมาก	กำหนดให้	4 คะแนน
ระดับการมีส่วนร่วมปานกลาง	กำหนดให้	3 คะแนน
ระดับการมีส่วนร่วมน้อย	กำหนดให้	2 คะแนน
ไม่มีส่วนร่วม	กำหนดให้	1 คะแนน

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการมีส่วนร่วมของประชาชนในการรักษาแม่น้ำชี เป็นแบบสอบถามมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 3 ระดับ (รังสรรค์ สิงห์เลิศ, 2550)

ส่วนที่ 5 ข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิดและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการรักษาแม่น้ำชี เป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบและข้อคำถามแบบปลายเปิด

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ได้ดำเนินการเก็บข้อมูล รวบรวมแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างจนครบตามจำนวนหน่วยตัวอย่าง แล้วดำเนินการขั้นตอนต่อไป

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

แบบสอบถามที่เก็บรวบรวมมาแล้วนำมาจัดหมวดหมู่และบันทึกคะแนนแต่ละข้อแต่ละคนลงในแบบรหัส (Coding Form) หลังจากนั้นจึงนำไปวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ในลักษณะต่างๆ ดังนี้

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Method) เพื่ออธิบายข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ส่วนที่ 1) ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ปัญหาในการรักษาแม่น้ำชี (ส่วนที่ 2) แนวคิดและข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่าง (ส่วนที่ 5) สถิติที่ใช้คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติวิเคราะห์ เพื่อตอบแบบสอบถามส่วนที่ 3 ที่เกี่ยวกับการเข้ามามีส่วนร่วมของประชาชนทั้ง 4 ด้าน ใช้ค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ดังต่อไปนี้ (รังสรรค์ สิงห์เลิศ, 2550)

ค่าเฉลี่ย 3.01-4.00	มีส่วนร่วมในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.01-3.00	มีส่วนร่วมในระดับ ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.01-2.00	มีส่วนร่วมในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 0.00-1.00	ไม่มีส่วนร่วม

3. นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการคำนวณ

4. วิเคราะห์เพื่อตอบแบบสอบถาม (ส่วนที่ 4) ปัญหาและอุปสรรคในการมีส่วนร่วมของประชาชนในการรักษาแม่น้ำชีใช้ค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับ
2.01- 3.00	มีปัญหาและอุปสรรคมาก
1.01- 2.00	มีปัญหาและอุปสรรคปานกลาง
0.00 - 1.00	มีปัญหาและอุปสรรคน้อย

นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการคำนวณ

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของคอนบราต (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

4.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. การศึกษาผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรที่เลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชี

การวิจัยในส่วนนี้เป็นการศึกษาเฉพาะกรณี (Case Study) โดยเลือกศึกษาเฉพาะเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชี ช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดมหาสารคาม ได้แก่ อำเภอโกสุมพิสัย อำเภอกันทรวิชัย และอำเภอเมือง โดยมีขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร (Population)

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ หัวหน้าครัวเรือนที่เลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชี จำนวน 265 ครัวเรือน (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดมหาสารคาม, 2549)

กลุ่มตัวอย่าง (Samples)

กลุ่มตัวอย่าง คือ หัวหน้าครัวเรือนที่เลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชี จำนวนประชากร คือ 265 ครัวเรือน จะใช้กลุ่มตัวอย่าง 50 % (พิชิต ฤทธิ์จำรูญ, 2547) จากการคำนวณได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 133 ครัวเรือน

3.2 เครื่องมือการวิจัย

3.2.1 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การสร้างแบบสอบถามเพื่อการวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ทำการวิจัย

2. กำหนดขอบเขตของคำถาม และร่างคำถามให้ครอบคลุมเนื้อหาและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย

3. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try Out) กับประชาชนที่อาศัยอยู่ริมฝั่งแม่น้ำที่มีอาชีพเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง ที่บ้านลาด ตำบลลาดพัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 20 คน

4. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้มาหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยใช้ t-test โดยนำข้อมูลที่มีค่า t ตั้งแต่ 1.734 ขึ้นไปมาใช้ (รังสรรค์ สิงห์เลิศ, 2550)

5. เฉพาะข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกเหมาะสม นำมาตรวจสอบหาค่าความเชื่อมั่นแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของคอนบราต (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่น .9882

6. นำแบบสอบถามไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

3.3 ลักษณะของเครื่องมือการวิจัย

ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับหัวหน้าครัวเรือน มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ (Cheek List) ของหัวหน้าครัวเรือนผู้เลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชี

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลด้านเศรษฐกิจของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชี ซึ่งประกอบด้วยด้านการถือครองที่ดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน รายได้เงินสดจากการขายพืชด้านการประมง รายได้จากการเพาะเลี้ยงปลา กิจกรรมด้านปศุสัตว์ รายได้จากการปศุสัตว์ ภาระหนี้สิน ลักษณะรายจ่ายทางด้านการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง รายจ่ายของครัวเรือน นอกเหนือจากการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง ภาวะการออม ข้อคำถามเป็นทั้งแบบเลือกตอบ (Cheek List) และแบบปลายเปิด



ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลด้านสังคมของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชี ซึ่งประกอบไปด้วย แหล่งน้ำดื่มในครัวเรือน ภาวะการเจ็บป่วย การรักษาพยาบาล การใช้สารเคมี สุขอนามัย (การมีส่วนร่วมใช้) ความขัดแย้งของคนในชุมชน การร่วมมือร่วมแรงกันของคนในชุมชน เป็นต้น ข้อคำถามเป็นแบบเลือกตอบ (Check List)

ส่วนที่ 4 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการเปรียบเทียบสภาพเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของชุมชนในปัจจุบันเทียบกับก่อนที่จะมีการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง ข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 4 ระดับ ดังนี้ (รังสรรค์สิงห์เลิศ, 2550)

ระดับการเปลี่ยนแปลง	คะแนน
- ไม่เคยมีเหตุการณ์นี้มาก่อน	0
- ในปัจจุบันมีเหตุการณ์นี้น้อยกว่าก่อน	1
จะมีการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง	
- ในปัจจุบันมีเหตุการณ์นี้พอๆ กันกับ	2
ก่อนที่จะมีการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง	
- ในปัจจุบันมีเหตุการณ์นี้มากกว่า	3
ก่อนที่จะมีการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง	

ส่วนที่ 5 แนวคิดและข้อเสนอแนะของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชี เป็นคำถามแบบปลายเปิด

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วนทุกด้าน ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ผู้วิจัยได้ตั้งผู้ช่วยวิจัยจำนวน 10 คน เป็นนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมโดยดำเนินการชี้แจงผู้ช่วยวิจัยให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยและวิธีการนำแบบสอบถามไปสอบถามกลุ่มตัวอย่างและรวบรวมแบบสอบถามจนครบตามจำนวนหน่วยตัวอย่าง

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 การวิเคราะห์เชิงพรรณนาเพื่ออธิบายข้อมูลพื้นฐาน พื้นฐานทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.2 การวิเคราะห์ระดับการเปลี่ยนแปลงการเปรียบเทียบสภาพเศรษฐกิจสังคม และสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของชุมชนในปัจจุบันเทียบกับก่อนมีการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง ใช้ค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบกันเกณฑ์ 3 ระดับดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับการเปลี่ยนแปลง
0-1.0	มีระดับการเปลี่ยนแปลงจากเดิมหรือก่อนที่จะมีการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง ในเกณฑ์ต่ำหรือมีการเปลี่ยนแปลงในเกณฑ์ต่ำ
1.01-2.0	มีระดับการเปลี่ยนแปลงจากเดิมหรือก่อนที่จะมีการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังในเกณฑ์ปานกลาง
2.01-3.0	มีระดับการเปลี่ยนแปลงจากเดิมหรือก่อนที่จะมีการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังในเกณฑ์สูงหรือมีการเปลี่ยนแปลงในเกณฑ์สูง

3.5.3 ข้อเสนอแนะต่อการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชี ใช้การบรรยายสรุปเนื้อหาของผู้ตอบแบบสอบถาม

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ดังนี้

3.6.1 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

3.6.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีดังนี้

1) การสำรวจสภาพแวดล้อมทั่วไป

แม่น้ำชีช่วงไหลผ่านจังหวัดมหาสารคาม มีความยาว 122 กิโลเมตรโดยไหลผ่านพื้นที่ 3 อำเภอ คืออำเภอโกสุมพิสัย อำเภอกันทรวิชัย และอำเภอเมือง มีเส้นทางไหลเริ่มจากฝายมหาสารคามในเขตอำเภอโกสุมพิสัย

แม่น้ำชีช่วงที่ทำการศึกษาคือช่วงปลายฤดูหนาวเข้าสู่ฤดูแล้ง และต้นฤดูฝนปริมาณน้ำยังมีปริมาณมากพอสมควรแต่ไม่เต็มตลิ่ง อัตราการไหลของน้ำค่อนข้างช้าและอัตราการไหลของน้ำเพิ่มขึ้นในช่วงต้นฤดูฝนซึ่งแปรผันไปตามปริมาณของน้ำที่เพิ่มขึ้น มีการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังตามริมฝั่งแม่น้ำชีเป็นระยะๆ บางแห่งมีแพกระชังปลา ทั้งสองริมฝั่งแม่น้ำ และมีการเพาะปลูกพืชผักตามตลิ่งริมฝั่งแม่น้ำ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 สภาพทั่วไปของแม่น้ำชี

2) การศึกษาคุณภาพน้ำของแม่น้ำชี

ผลการศึกษาคุณภาพน้ำในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างน้ำจำนวน 6 จุด ดัชนีคุณภาพน้ำที่ทำการศึกษาคือคุณภาพน้ำด้านกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิ ความโปร่งแสง และความขุ่น และการศึกษาคุณภาพน้ำด้านเคมี ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ ปริมาณไนโตรเจนในรูปของไนโตรเจน และปริมาณฟอสเฟต ของแม่น้ำชีบริเวณที่มีการเลี้ยงปลาในกระชังผลการศึกษาดังตารางที่ 1

3) การมีส่วนร่วมของประชาชนในการรักษาแม่น้ำชี

ผลการศึกษา ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 57.20 เพศชาย ร้อยละ 42.80 ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 51 ปีขึ้นไป ร้อยละ 38.30 สำหรับตำแหน่งทางสังคมเป็นชาวบ้าน ถึงร้อยละ 97.80 เป็นผู้ที่อยู่ในพื้นที่นี้มาแล้วในระยะเวลา 51 ปีขึ้นไป ร้อยละ 33.80 มีบ้านหรือที่ทำกินอยู่ห่างจากแม่น้ำชีเป็น

ระยะทาง 121 เมตรขึ้นไปถึงร้อยละ 71.80 สำหรับระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับประถมศึกษาหรือเทียบเท่า ร้อยละ 58.80 ในส่วนของการถือครองที่ดินนั้นกลุ่มตัวอย่างมี ขนาดถือครองที่ดิน/พื้นที่ทำกิน/พื้นที่อยู่อาศัย อยู่ในช่วงขนาดพื้นที่ 0-10 ไร่ ร้อยละ 83.80 ส่วนใหญ่มีอาชีพเป็นเกษตรกร ร้อยละ 65.60 ส่วนของการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำชีเกษตรกรมีการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำชีหลายด้านทั้งการอุปโภค บริโภคแต่ใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรเพียงอย่างเดียวเท่านั้นร้อยละ 18.90 เกษตรกรใช้น้ำน้ำประปาและน้ำฝนสำหรับอุปโภคและบริโภค ร้อยละ 26.00 สำหรับแหล่งข่าวสารที่ประชาชนจะรับรู้ข่าวสารได้จากหลายแหล่งด้วยกัน ส่วนใหญ่ตอบว่าได้รับข้อมูลข่าวสารด้านการรักษาแหล่งน้ำจากโทรทัศน์

2. การรับรู้ปัญหาในการจัดการทรัพยากรแม่น้ำชี

ข้อมูลเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการรับรู้ปัญหาในการจัดการทรัพยากรน้ำของแม่น้ำชี มีดังนี้

2.1 แหล่งที่ก่อให้เกิดปัญหาตามลพิษทางน้ำพบว่าแหล่งที่ก่อให้เกิดปัญหาตามลพิษทางน้ำต่อแม่น้ำชีกลุ่มตัวอย่างตอบว่าเกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมร้อยละ 75.80 จากบ้านเรือนที่อยู่อาศัยร้อยละ 11.50 จากการเกษตรกรรม ร้อยละ 9.00 จากสถานบริการเอกชน ร้อยละ 2.90 และมาจากหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 0.80

2.2 ปัญหาของแม่น้ำชี ปัญหาที่พบมากที่สุดคือปัญหาน้ำเสียถึง ร้อยละ 51.00 ยังพบปัญหาของแม่น้ำชีจากปัญหาน้ำท่วม ร้อยละ 18.90 พบปัญหาการขาดแคลนน้ำ ร้อยละ 8.50 ยังพบปัญหาการแย่งชิงน้ำ ร้อยละ 7.50 ปัญหาแหล่งน้ำตื้นเขิน ร้อยละ 6.10 ปัญหาการรุกล้ำแม่น้ำชี ร้อยละ 4.80 และปัญหานอื่นๆ อีกร้อยละ 3.20

2.3 การรับรู้รัฐธรรมนูญได้ให้สิทธิบุคคลในการเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ส่วนใหญ่ตอบว่า ไม่ทราบว่ารัฐธรรมนูญได้ให้สิทธิประชาชนเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมถึงร้อยละ 90.70 ส่วนที่ทราบว่ารัฐธรรมนูญได้ให้สิทธิบุคคลเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีเพียงร้อยละ 9.30



2.4 การรับรู้เกี่ยวกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 ส่วนใหญ่ตอบว่า ไม่ทราบ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 สนับสนุนให้ประชาชนเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ถึงร้อยละ 88.60

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีคุณภาพน้ำต่างๆ ที่ทำการวิเคราะห์แต่ละจุดเก็บตัวอย่าง

จุดเก็บตัวอย่าง น้ำ	ครั้งที่เก็บ 1-3	Temp. (C)	Transparency (cm.)	ดัชนีคุณภาพน้ำ		DO (mg/L)	BOD (mg/L)	NO ₃ ⁻	PO ₄ ³⁻ (mg/L)
				Turbidity (NTU)	pH				
จุดที่ 1	เฉลี่ย	28.00	35.00	34.29	7.32	7.90	6.49	0.92	0.35
บ้านนอก	S.D.	3.04	2.43	11.61	0.12	0.33	1.56	0.08	0.13
จุดที่ 2	เฉลี่ย	28.38	23.10	61.56	7.46	6.80	6.31	1.46	0.29
บ้านน้อย	S.D.	3.08	1.97	22.96	0.05	1.03	1.85	0.63	0.02
จุดที่ 3	เฉลี่ย	29.33	20.42	48.23	7.43	6.02	5.20	1.38	0.26
บ้านท่าขอนยาง	S.D.	2.88	3.40	21.64	0.07	0.74	1.47	0.36	0.05
จุดที่ 4	เฉลี่ย	29.66	18.94	50.68	7.49	7.50	6.36	1.56	0.28
บ้านแก้ง	S.D.	3.21	5.90	36.61	0.01	0.58	1.89	0.72	0.05
จุดที่ 5	เฉลี่ย	29.55	25.42	42.62	7.50	7.70	6.94	1.45	0.25
บ้านม่วง	S.D.	1.70	4.68	35.09	0.05	0.96	2.13	0.50	0.11
จุดที่ 6	เฉลี่ย	28.89	20.20	49.47	7.44	7.29	6.30	1.48	0.28
บ้านท่าตูม	S.D.	2.58	3.87	24.24	0.06	0.87	1.63	0.46	0.11

ส่วนที่ทราบว่ามีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 สนับสนุนให้ประชาชนเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพียงร้อยละ 11.40

2.5 การรับรู้เรื่องหน่วยงานที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับแม่น้ำที่กลุ่มตัวอย่างรู้จักนั้น พบว่า รู้จักหน่วยงานที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับแม่น้ำมากที่สุด คือ องค์การบริหารส่วนตำบล ร้อยละ 47.90 รู้จักหน่วยงานสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด (ทสจ.) ร้อยละ 12.80 รู้จักหลายหน่วยงาน เช่น รู้จักหน่วยงาน ทสจ. อบต. ชลประทาน ประมง อสม. เทศบาล ทสม. กระทรวงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม และกรมเจ้าท่า ร้อยละ 17.30

2.6 สำหรับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถของหน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการรักษาแม่น้ำชี กลุ่มตัวอย่างตอบว่าหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการรักษาแม่น้ำชีได้ ร้อยละ 44.70 ยังตอบว่าหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดังกล่าวสามารถแก้ไขได้แต่ไม่สมบูรณ์ ร้อยละ 35.50 และตอบว่าหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่สามารถแก้ไขปัญหาในการรักษาแม่น้ำชีได้ ร้อยละ 19.70

2.7 ด้านความพึงพอใจในการแก้ไขปัญหาของหน่วยที่เกี่ยวข้องกับการรักษาแม่น้ำชี กลุ่มตัวอย่าง มีความพึงพอใจในการแก้ไขปัญหาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการรักษาแม่น้ำชีถึงร้อยละ 68.10 และไม่พึงพอใจ ร้อยละ 31.90

2.8 การรับรู้ข้อคณะกรรมการฟื้นฟูและอนุรักษ์แม่น้ำชี พบว่ากลุ่มตัวอย่างไม่เคยรับรู้ข้อคณะกรรมการฟื้นฟูและอนุรักษ์แม่น้ำชีถึงร้อยละ 88.80 และที่ตอบว่าเคยรับรู้ข้อ กรรมการการฟื้นฟูและอนุรักษ์แม่น้ำชีมีเพียงร้อยละ 11.20

3. การมีส่วนร่วมของประชาชนในการรักษาแม่น้ำชี มีดังนี้

3.1 การมีส่วนร่วมในการปรึกษาหารือเกี่ยวกับการรักษาแม่น้ำชี พบว่า มีระดับการมีส่วนร่วมในภาพรวมอยู่ในระดับน้อย แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านมี ค่าเฉลี่ยที่อยู่ในระดับมาก 1 ด้าน คือ เคยร่วมปรึกษาหารือกับสมาชิกในครอบครัว สำหรับค่าเฉลี่ยที่มีอยู่ในระดับปานกลางมี 2 ด้าน คือ เคยร่วมปรึกษากับเพื่อนบ้านและเคยร่วมปรึกษากับผู้นำชุมชน ส่วนค่าเฉลี่ยของการมีส่วนร่วมที่มีอยู่ในระดับน้อยมีถึง 9 ด้าน คือ การร่วมปรึกษากับเจ้าหน้าที่ของรัฐ ร่วมปรึกษากับเจ้าหน้าที่ขององค์กรพัฒนาเอกชน ร่วมประชุมที่จัดขึ้นโดยหน่วยงานของรัฐ ร่วมประชุมโดยชุมชนเป็นผู้จัดขึ้น ร่วมประชุมโดยองค์กรพัฒนาเอกชนเป็นผู้จัดขึ้น ร่วมเสนอความคิดเห็นในที่ประชุมซึ่งจัดขึ้นโดยรัฐ ร่วมเสนอความคิดเห็นในที่ประชุมที่จัดขึ้นโดยชุมชน มีส่วนร่วมในการวางแผนพัฒนาท้องถิ่นล่วงหน้า และมีส่วนร่วมในการกำหนดกฎเกณฑ์หรือมาตรการการใช้ น้ำ

3.2 การมีส่วนร่วมในการประสานงานในการรักษาแม่น้ำชี พบว่า มีระดับการมีส่วนร่วมในระดับน้อยทั้งหมด ดังนี้ การประสานความร่วมมือระหว่างเจ้าหน้าที่ประชาชนและองค์กรภาคเอกชน การประสานความร่วมมือกับประชาชนในชุมชนให้เกิดการทำงานเป็นกลุ่มใหญ่ในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ติดต่อหน่วยงานของรัฐเพื่อขอข้อมูลข่าวสารด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ติดต่อหน่วยงานของรัฐเพื่อขอความรู้ ติดต่อบัณฑิตพัฒนาเอกชนเพื่อขอความรู้ ติดต่อบัณฑิตพัฒนาเอกชนเพื่อขอข้อมูลข่าวสาร ติดต่อบัณฑิตพัฒนาเอกชนเพื่อให้อุปสรรคสนับสนุนโครงการและการทำงานกิจกรรม เช่น ทำวังมัจฉาเพื่ออนุรักษ์แหล่งน้ำพันธุ์ปลา

3.3 การมีส่วนร่วมในการดำเนินการรักษาแม่น้ำชี พบว่าระดับการมีส่วนร่วมอยู่ในระดับปานกลางทั้งหมด ดังนี้ เคยนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่อีกครั้ง เช่น น้ำใช้จากครัวเรือนมารดผักสวนครัว การช่วยกันเฝ้าชุมชน ขุดลอกทางระบายน้ำ การช่วยบริจาคทรัพย์สิน เช่น วัสดุก่อสร้าง เพื่อนำไปปรับปรุงแหล่งน้ำ การร่วมปลูกต้นไม้เพื่อดูดซับน้ำ การปฏิบัติตามกฎของท้องถิ่นในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การปฏิบัติตามกฎของบ้านเมืองในการอนุรักษ์น้ำ การร่วมกิจกรรมกลุ่มอนุรักษ์น้ำ การปลูกพืชใช้น้ำในปริมาณน้อย ส่วนข้อที่มีระดับการมีส่วนร่วมในระดับน้อย คือ การช่วยกันเฝ้าชุมชนขุดลอกทางระบายน้ำ

3.4 ผลประโยชน์จากการรักษาแม่น้ำชี พบว่า มีระดับการได้รับผลประโยชน์โดยรวมอยู่ในระดับน้อย แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก มีอยู่ 3 ลักษณะ ได้แก่ ใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ เช่น การว่ายน้ำ การตกปลา ใช้เป็นสถานที่ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา เช่น ประเพณีลอยกระทง ใช้เป็นสถานที่จับสัตว์น้ำเพื่อนำมาบริโภค ได้แก่ กุ้ง หอย ปู ปลา ส่วนผลประโยชน์ที่ได้รับในระดับปานกลางมีอยู่ 5 ลักษณะ ดังนี้ การใช้น้ำเพื่อการเกษตรจากคลองส่งน้ำ การใช้น้ำเพื่อการเกษตรจากฝายน้ำล้น การใช้น้ำเพื่อการเกษตรจากแหล่งอื่นๆ การใช้น้ำเพื่อบริโภคจากบ่อน้ำตื้น และการร่วมจัดสรรน้ำเพื่อใช้ในชุมชน

4. ปัญหาและอุปสรรคในการมีส่วนร่วมของ ประชาชนในการรักษาแม่น้ำชี

พบว่า การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ไม่สามารถทำได้ด้วยตนเองต้องร่วมมือกับหน่วยงานอื่นๆ จึงจะสำเร็จ ถึงร้อยละ 73.70 นอกจากนั้นยังพบว่า กลุ่มตัวอย่างยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำถึงร้อยละ 61.20 รวมทั้งไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำที่จัดขึ้นโดยรัฐ ร้อยละ 49.20 ไม่มีเวลาว่างที่จะเข้าร่วมกิจกรรม ร้อยละ 47.60 ไม่ได้ได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานรัฐ ในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ร้อยละ 44.90 ชุมชนจากการจัดตั้งกลุ่มไม่มีอำนาจในการจัดการทรัพยากร



น้ำในชุมชน ร้อยละ 43.40 ชุมชนขาดงบประมาณในการดำเนินงานอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ร้อยละ 40.40 ไม่คิดว่าการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำจะช่วยลดปัญหาน้ำเน่าเสียได้ ร้อยละ 24.20 และทรัพยากรน้ำที่มีอยู่เพียงพอแล้วไม่ต้องทำการอนุรักษ์ ร้อยละ 22.70

5. แนวคิดและข้อเสนอแนะ

5.1 ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการปัญหาแม่น้ำชี กลุ่มตัวอย่างตอบว่า ทุกฝ่ายควรร่วมมือกันจัดการปัญหา ร้อยละ 56.60 ควรเป็นหน้าที่ของหน่วยงานราชการ ร้อยละ 40.00 ประชาชนที่ใช้น้ำชีทั้งทางตรงและทางอ้อม ร้อยละ 4.90 ผู้ก่อปัญหาในแม่น้ำชีควรเป็นผู้รับผิดชอบ ร้อยละ 1.50

5.2 รูปแบบองค์กรในการจัดการปัญหาแม่น้ำชี พบว่าควรให้องค์กรท้องถิ่นร่วมกับประชาชนจัดการ ร้อยละ 25.60 ให้ประชาชนต่างคนต่างแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง ร้อยละ 22.60 การบังคับใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัด ร้อยละ 21.10 และให้องค์กรแต่ละท้องถิ่นจัดการกันเอง ร้อยละ 18.00 ให้องค์กรท้องถิ่นร่วมกับประชาชนจัดการ ร้อยละ 11.70

5.3 ศักยภาพในการจัดการขององค์กรร่วมที่ประกอบด้วยหน่วยงานราชการ และประชาชนเพื่อการจัดการแม่น้ำชี พบว่า ดีขึ้น ร้อยละ 73.70 ไม่แน่ใจ ร้อยละ 23.4 ไม่ดีขึ้น ร้อยละ 2.90

5.4 การยอมรับซึ่งกันและกันของหน่วยงานราชการและประชาชน พบว่า กลุ่มตัวอย่างยอมให้ความร่วมมือกับชุมชนหรือหน่วยงานอื่นๆ ร้อยละ 53.20 ไม่แน่ใจ ร้อยละ 37.20 ไม่ให้ความร่วมมือ ร้อยละ 9.60

4) ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรที่เลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชี

4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับหัวหน้าครัวเรือน

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ของหัวหน้าครัวเรือนเป็นเพศชาย ร้อยละ 81.20 มีอายุตั้งแต่ 51 ขึ้นไป ร้อยละ 41.40 นับถือศาสนาพุทธทั้งหมด ในด้านระดับการศึกษาส่วนใหญ่ ร้อยละ 72.20 มีระดับการศึกษาระดับประถมศึกษา มี

ภูมิลาเนาอยู่ในพื้นที่ปัจจุบันเป็นส่วนใหญ่ ร้อยละ 80.50 ส่วนสถานภาพการสมรสส่วนใหญ่ ร้อยละ 79.70 สมรสแล้วอยู่ด้วยกัน จำนวนสมาชิกในครัวเรือนมีสมาชิกอยู่ระหว่าง 3-4 คน และอาชีพหลักของหัวหน้าครัวเรือนมีอาชีพทำการเกษตร ร้อยละ 92.50

4.2 ด้านเศรษฐกิจของเกษตรกร

4.2.1 การถือครองที่ดิน

การศึกษาด้านการถือครองที่ดิน จำนวนที่ดินทำกินทั้งหมดเฉลี่ยต่อครัวเรือนละ 9.25 ไร่ จำนวนที่ดินเช่าต่อครัวเรือนเฉลี่ยครัวเรือนละ 2.40 ไร่ สำหรับการมีเอกสารสิทธิในที่ดินที่ทำการถือครองเฉลี่ยครัวเรือนละ 8.90 ไร่ โดยเอกสารสิทธิเป็น นส. 3 เฉลี่ย 1.40 ไร่ นส. 3 ก เฉลี่ย 0.80 ไร่ สกป. เฉลี่ยครัวเรือนละ 0.81 ไร่ สกป. 4-01 เฉลี่ยครัวเรือนละ 1.21 ไร่ สด.1 เฉลี่ยครัวเรือนละ 0.85 ไร่ ไม่มีเอกสารสิทธิเฉลี่ยครัวเรือนละ 1.08 ไร่ และมีจำนวนที่ดินทำกินให้ผู้อื่นเช่าเฉลี่ยครัวเรือนละ 0.90 ไร่

4.2.2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินของครัวเรือนที่ทำการศึกษามีการใช้ประโยชน์ที่ดินในการทำนาปีเฉลี่ยครัวเรือนละ 16.51 ไร่ ขำนาปรัง เฉลี่ยครัวเรือนละ 6.97 ไร่ มีการปลูกพืชชนิดอื่นๆ เพียงเล็กน้อยดังนี้ ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง ยูคาลิปตัส พริก ผักอื่นๆ เฉลี่ย ดังนี้ 0.19, 0.03, 0.15, 0.24, 0.54, 0.12 ไร่ ตามลำดับ ส่วนพืชที่เกษตรกรไม่ได้ทำการปลูก ได้แก่ ถั่วเหลือง ปอ และไม้ผล การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านอื่นๆ ได้แก่ การขุดสระน้ำ การขุดบ่อเลี้ยงปลา ปลูกหญ้าสำหรับเลี้ยงสัตว์ ปลูกไม้ยืนต้น มีเพียงเล็กน้อย เฉลี่ยร้อยละ ดังนี้ 0.50, 0.83, 0.03 และ 0.07 ตามลำดับ

4.2.3 รายได้เงินสดจากการขายพืช

จากการศึกษาขายได้เงินสดจากการขายพืช ส่วนใหญ่มาจากการขายข้าวนาปี เฉลี่ยต่อครัวเรือนละ 22,511.27 บาท รายได้จากข้าวนาปรัง เฉลี่ยต่อครัวเรือนละ 19,518.79 บาท ส่วนรายได้จากพืชอื่นๆ เพียงเล็กน้อย รายได้รวมจากการขายพืชโดยเฉลี่ยจำนวน 43,137.98 บาท

4.2.4 ด้านการประมง

จากการศึกษาด้านการประมงของเกษตรกร พบว่า ในด้านการขุดบ่อเลี้ยงปลาส่วนใหญ่ไม่ได้ทำการขุดบ่อเลี้ยงปลาจะมีบ้างเพียงเล็กน้อยโดยเฉลี่ยครัวเรือนละ 1.75 บ่อ

4.2.5 ด้านรายได้จากการเพาะเลี้ยงปลา

สำหรับรายได้จากการขุดบ่อเลี้ยงปลา มีรายได้โดยเฉลี่ยครัวเรือนละ 7,187.96 บาท ในส่วนของการเพาะปลูกปลา/การอนุบาลลูกปลามีรายได้เพียงเล็กน้อยโดยเฉลี่ยครัวเรือนละ 1,025.55 บาท ส่วนการเลี้ยงปลาในกระชังมีรายได้เฉลี่ยครัวเรือนละ 35,733.08 บาท

4.2.6 กิจกรรมด้านปศุสัตว์

จากการศึกษาปรากฏว่าเกษตรกรมีการเลี้ยงไก่มากที่สุด ร้อยละ 45.80 ของครัวเรือนทั้งหมด โดยมีจำนวนไก่เฉลี่ยต่อครัวเรือนที่เลี้ยงจำนวน 21.72 ตัว นอกจากนั้นเกษตรกรมีการเลี้ยงสัตว์เลี้ยงอื่นเพียงเล็กน้อย ค่าเฉลี่ยที่เลี้ยงจากมากไปหาน้อย ดังนี้ เป็ด ห่าน สุกร โค และกระบือ เฉลี่ยต่อครัวเรือนที่เลี้ยงจำนวน 9.5 ตัว 6.50 ตัว 5.42 ตัว 3.07 ตัว และ 1.50 ตัว ตามลำดับ

สำหรับรายได้เงินสดจากการขายสัตว์เลี้ยงของครัวเรือนที่ขายเฉลี่ยจำนวน 180,666.00 บาท และมีค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนทั้งหมด 2,556.09 บาท รายได้จากการขายโคเป็นรายได้ที่สูงที่สุดของสัตว์ที่เลี้ยงโดยมีค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนที่ขาย จำนวน 46,666 บาท และมีรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนทั้งหมดจำนวน 1,138.20 บาท

สำหรับรายได้จากการปศุสัตว์ของเกษตรกรในรอบปีที่ผ่านมา พบว่า เกษตรกรมีรายได้โดยเฉลี่ยต่อครัวเรือนจำนวน 3,725.50 บาท

4.2.7 ภาระหนี้สิน

จากการศึกษาปรากฏว่าเกษตรกรมีจำนวนหนี้สินเฉลี่ยต่อครัวเรือนที่กู้มาจำนวน 207,776.10 บาท และเฉลี่ยต่อครัวเรือนทั้งหมดจำนวน 42,035.60 บาท แหล่งหนี้สินที่เกษตรกรกู้ยืมมาจากการธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.) มากที่สุด เฉลี่ยต่อครัวเรือน

ที่กู้ยืมจำนวน 46,588.00 บาท หรือเฉลี่ยต่อครัวเรือนทั้งหมดจำนวน 21,017.10 บาท นอกจากนั้นเป็นหนี้จากการยืมจากกองทุนเงินล้าน เพื่อนบ้าน เครือญาติ กองทุนหมู่บ้าน สหกรณ์ เฉลี่ยต่อครัวเรือนทั้งหมดประมาณ ครัวเรือนละ 10,150.30 บาท 3,248.10 บาท, 2,962.40 บาท, 2,439.80 บาท และ 1,676.60 บาท ตามลำดับ

สำหรับการค้างชำระหนี้สินของเกษตรกรนั้นมีหนี้สินค้างชำระอยู่ในช่วง 20,001-40,000 บาท มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 27.00 รองลงมาอยู่ในช่วง 4,001-60,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 17.60 เกษตรกรมีหนี้ค้างชำระเฉลี่ยต่อครัวเรือนที่เป็นหนี้จำนวน 51,364.80 บาท และมีหนี้ค้างชำระต่อครัวเรือนของเกษตรกรทั้งหมด จำนวน 28,578.90 บาท

4.2.8 ลักษณะรายจ่ายด้านการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง

จากการศึกษาลักษณะรายจ่ายของเกษตรกรที่เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง พบว่าเกษตรกรมีรายจ่ายในการซื้อลูกปลาโดยเฉลี่ย 24,045.10 บาท ซื้ออาหารปลา โดยเฉลี่ย 33,315.70 บาท ส่วนอุปกรณ์กระชังปลา มีรายจ่ายโดยเฉลี่ย 19,852.30 บาท สำหรับรายจ่ายเพื่อเป็นค่ายารักษาปลา เกษตรกรมีรายจ่ายในส่วนนี้เฉลี่ย 3,583.40 บาท ส่วนค่าจ้างแรงงานในการเลี้ยงปลาในกระชังเกษตรกรมีค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ย 2,221.80 บาท ค่าภาษีสำหรับเลี้ยงปลาในกระชังมีค่าเฉลี่ย 165.40 บาท ค่าขนส่งสำหรับส่งผลผลิตไปขาย มีค่าเฉลี่ยเพียง 293.60 บาท ในส่วนการซ่อมแซมกระชังปลา เกษตรกรมีค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ย 2,063.10 บาท ส่วนน้ำมันเชื้อเพลิงนั้นมีค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ย 407.50 บาท สำหรับค่าเช่าพื้นที่สำหรับเพาะเลี้ยงปลาในกระชังมีค่าน้อยมากมีค่าเฉลี่ย 48.10 บาท ส่วนค่าใช้จ่ายอื่นๆ นั้นมีค่าเฉลี่ย 57.80 บาท

4.2.9 รายจ่ายของครัวเรือนนอกเหนือจากเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง

จากการศึกษารายจ่ายของครัวเรือนนอกเหนือจากการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง พบว่า โดยเฉลี่ย



แต่ละครัวเรือนมีรายจ่ายสำหรับค่าอาหาร เฉลี่ยครัวเรือนละ 20,323.30 บาท ค่าไฟฟ้าภายในบ้านเฉลี่ยครัวเรือนละ 4,481.20 บาท ส่วนค่าศึกษาบุตร เฉลี่ยครัวเรือนละ 7,201.50 บาท ค่ารักษาพยาบาล เฉลี่ยครัวเรือนละ 1,942.10 บาท ค่าน้ำดื่มที่ใช้ เฉลี่ยครัวเรือนละ 349.20 บาท สำหรับค่าเครื่องนุ่งห่มเกษตรกรมีรายจ่าย เฉลี่ยครัวเรือนละ 855.60 บาท ในส่วนของค่าใช้จ่ายในด้านค่าถ่าน ฟืน แก๊สหุงต้ม และค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ นอกเหนือจากการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง เฉลี่ยครัวเรือนละ 3,899.20 บาท และ 8,075.10 บาท ตามลำดับ เกษตรกรมีค่าใช้จ่ายสำหรับพักผ่อนหย่อนใจ เฉลี่ยครัวเรือนละ 815.40 บาท ส่วนค่าเครื่องดื่ม ของมีเนมา บุหรี่ หมากพลู เกษตรกรใช้จ่าย เฉลี่ยครัวเรือนละ 607.50 บาท นอกจากนั้นเกษตรกรมีค่าใช้จ่ายในการชำระหนี้สิน เฉลี่ยครัวเรือนละ 10,654.10 บาท และมีค่าทำบุญ รวมทั้ง ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ยครัวเรือนละ 1,066.00 บาท และ 112.70 บาท ตามลำดับ รวมรายจ่ายเฉลี่ยต่อครัวเรือนทั้งหมดเป็นจำนวน 60,382.90 บาท

4.2.10 ภาวะการออม

จากการศึกษาภาวะการออมของ เกษตรกร พบว่า เกษตรกรไม่มีการออมเงินในครัวเรือนถึง ร้อยละ 48.10 ในส่วนของครัวเรือนที่มีการออมเงิน คิดเป็น ร้อยละ 51.90 ส่วนภาวะการออมของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา ในกระชังมีเงินออมเฉลี่ยต่อครัวเรือนที่มีเงินออม จำนวน 12,017.30 บาท

จากการศึกษาด้านเศรษฐกิจของ เกษตรกรที่เลี้ยงปลาในกระชัง พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมาของ เกษตรกรผู้เลี้ยงในกระชังมีรายได้โดยเฉลี่ยจากด้านต่างๆ จำนวน 135,398.78 บาท และมีรายจ่ายที่ใช้จ่ายในด้านการ เพาะเลี้ยงปลาในกระชัง รวมทั้งรายจ่ายภายในครัวเรือนใน ด้านต่างๆ และจำนวนหนี้สินที่ต้องชำระ มีค่าใช้จ่ายโดย เฉลี่ยรวม จำนวน 175,005.60 บาท ซึ่งจะพบว่าเกษตรกรมี ค่าใช้จ่ายสูงกว่ารายได้ถึง จำนวน 39,606.82 บาท

4.3 ด้านสังคมของเกษตรกร

จากผลการศึกษาส่วนนี้ พบว่า การบริโภคน้ำใน ครัวเรือนของเกษตรกรอยู่ในเกณฑ์ที่ดี เพราะส่วนใหญ่ดื่มน้ำ ฝน ร้อยละ 77.40 แม้จะมีบางส่วนที่ดื่มน้ำจากบ่อน้ำ ประจำหมู่บ้าน แต่จากการสังเกต พบว่า บ่อน้ำเหล่านั้นมี การยกขอบบ่อสูงภายในบ่อสร้างด้วยท่อคอนกรีต ซึ่งเป็นที่ น่าเชื่อถือได้ว่าน้ำในบ่อจะมีความสะอาดมากกว่าบ่อน้ำแบบเดิม ระดับหนึ่ง เพราะบ่อเดิมที่แต่ละหมู่บ้านใช้จะไม่มีการยก ขอบบ่อ และไม่มีการสร้างบ่อด้วยท่อคอนกรีต ทำให้น้ำที่ผิว ดินชะล้างลงไปได้อย่างง่าย ซึ่งปัจจุบันบ่อน้ำแบบนี้เลิกใช้ สำหรับเป็นบ่อน้ำดื่มแล้ว

ในเรื่องของการปรับปรุงน้ำดื่มส่วนใหญ่ไม่นิยมทำกัน ทั้งนี้ ร้อยละ 74.40 อาจเป็นเพราะว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ดื่มน้ำ ฝน ซึ่งเชื่อว่าสะอาดอยู่แล้วจึงไม่จำเป็นต้องปรับปรุงอีก สำหรับน้ำใช้ภายในครัวเรือนส่วนใหญ่ได้จากบ่อน้ำประจำ หมู่บ้าน ร้อยละ 47.40 จากแม่น้ำชี ร้อยละ 30.10 เมื่อ พิจารณาระยะทางเฉลี่ยของแต่ละครัวเรือนนับจากที่พักถึง แหล่งน้ำใช้ ระยะทางไม่ไกลเกินไป คือ 79.60 เมตร

จากการศึกษาด้านสุขภาพอนามัยของเกษตรกร ประชาชนที่มีการเจ็บป่วยใช้เวลาในการพักรักษาตัว 10 วัน ลงมา นับได้ว่าอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ และนิยมที่จะไปรับ การตรวจรักษา จากแพทย์แผนปัจจุบัน เช่นที่โรงพยาบาล ประจำจังหวัดและโรงพยาบาลประจำอำเภอ แต่มีบางส่วนที่ เชื่อว่ามารับประทานเองซึ่งเข้าใจว่า เป็นการเจ็บป่วยเล็กๆ น้อยๆ สิ่งเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความเอาใจใส่ด้านสุขภาพ อนามัยของประชาชน แม้ว่ามีการเจ็บป่วยแต่ก็ระยะเวลาใน การรักษาไม่มากนัก อาจเป็นเพราะส่วนใหญ่นิยมรักษาตาม หลักวิชาการแพทย์แผนปัจจุบัน ซึ่งจะเห็นได้จากส่วนใหญ่ เข้ารับการตรวจรักษาจากโรงพยาบาลของรัฐ

สำหรับการใช้สารเคมีของเกษตรกรในการเพาะเลี้ยง ปลาในกระชัง พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 75.20 มีการใช้ สารเคมี และร้อยละ 24.80 ไม่มีการใช้สารเคมีในการ เพาะเลี้ยงปลาในกระชัง เมื่อใช้แล้วปรากฏว่าได้เกิดอาการ เจ็บป่วยขึ้น ซึ่งเข้าใจว่าน่าจะมาจากการได้รับพิษจาก สารเคมีเหล่านั้น สำหรับความรุนแรงของอาการป่วยที่ได้ จากระยะเวลาของการพักรักษาตัว อยู่ในช่วง 3-4 วัน ซึ่งเป็นระยะเวลาไม่น้อยนักเมื่อเทียบกับอันตรายที่เกษตรกร

ส่วนใหญ่ได้รับสารเคมีเพียงด้านเดียว เพราะในชีวิตประจำวันของเกษตรกรอาจจะได้รับอันตรายในด้านอื่นๆ อีกมาก ผลการศึกษานี้ทำให้ทราบว่าเกษตรกรมีโอกาสได้รับสารเคมีสะสมในร่างกายได้

เมื่อพิจารณาการใช้ของครัวเรือนเกษตรกร ส่วนใหญ่มีส่วนร่วมแล้วก่อนจะมีการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง และส่วนใหญ่เป็นส้วมซึมถึง ร้อยละ 84.20 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการพัฒนาความเป็นอยู่ที่ถูกสุขลักษณะในอีกด้านหนึ่งของการดำรงชีวิต การที่สามารถมีส่วนร่วมได้ อาจเป็นเพราะประชาชนเหล่านี้อยู่ใกล้แหล่งน้ำ คือ แม่น้ำชี ซึ่งสะดวกในการนำมาใช้ ซึ่งผิดกับประชาชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือกลุ่มอื่นๆ ที่ส่วนใหญ่จะขาดแคลนแหล่งน้ำ

ผลการศึกษาในส่วนของการขัดแย้งของเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ค่อยมีปัญหาข้อขัดแย้งจะมีเพียงส่วนน้อย จะเห็นได้ว่าเมื่อมีข้อขัดแย้งจะอาศัยผู้ใหญ่บ้านหรือกำนันช่วยยุติปัญหา นั้นแสดงว่าในชุมชนยังคงให้ความสำคัญกับบุคคลที่เป็นผู้นำชุมชนดั้งเดิม และยังคงเลือกใช้วิธีการตัดสินกันเองโดยเลือกวิธีปรามกันเอง ไม่ปรากฏว่ามีการแจ้งความถึงเจ้าหน้าที่ตำรวจหรือมีการฟ้องร้องถึงศาล ในด้านของสาเหตุของการขัดแย้ง ซึ่งพบว่าเกิดจากสาเหตุที่เกษตรกรเห็นแก่ประโยชน์ส่วนตัวเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งสาเหตุนี้จัดได้ว่าเป็นสาเหตุธรรมดาของประชาชน วิธีการแก้ไขควรให้เกษตรกรปฏิบัติตามกฎระเบียบกติกาที่วางไว้ ปัญหานี้ก็หมดไป

เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาในกระชังส่วนใหญ่มีการร่วมมือร่วมแรงกันดี ในการช่วยเหลือเพื่อนบ้าน แต่เป็นที่สังเกตว่าเกษตรกรยังไม่มี การจัดเวรยามในการเฝ้าระวังการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง อาจจะเป็นเพราะบริเวณที่เลี้ยงปลาใกล้กับชุมชน และมีเกษตรกรบางส่วนมีบ้านอยู่ติดริมแม่น้ำชี ปัญหาการลักขโมยปลาที่เพาะเลี้ยงไว้จึงไม่เกิดขึ้น ในด้านการเป็นสมาชิกกลุ่มทางสังคม พบว่า เกษตรกรให้ความสำคัญกับทางราชการในการเข้าร่วมกลุ่มทางสังคม จะเห็นได้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีการเข้าร่วมกลุ่มทางสังคมในหลายๆ กลุ่ม

จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่านอกจากการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังแล้ว แต่ละชุมชนยังมีโครงการพัฒนาอื่นๆ เข้ามาส่งเสริม ให้กับเกษตรกร แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าโครงการพัฒนาอื่นๆ เหล่านั้นเกษตรกรส่วนใหญ่ในชุมชนไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมของโครงการเหล่านั้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าเกษตรกรเลี้ยงปลาในกระชังใช้เวลาส่วนใหญ่ในการประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงปลา และประกอบอาชีพการเกษตรอื่น ตลอดทั้งปีจึงไม่มีเวลาให้กับโครงการพัฒนาอื่นๆ และอีกสาเหตุหนึ่งเกษตรกรอาจมองไม่เห็นประโยชน์ที่จะได้รับการเข้าร่วมโครงการจึงทำให้โครงการดังกล่าวได้รับความร่วมมือน้อยจากเกษตรกร

4.4 สภาพการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของชุมชน

ผลที่ได้จากการศึกษามีข้อค้นพบที่น่าสนใจหลายอย่าง สำหรับการเปลี่ยนแปลงที่มีค่าการเปลี่ยนแปลงจากเดิมหรือก่อนที่จะมีการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังในเกณฑ์เฉลี่ยที่สูง เช่น มีการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำชีต่อการทำประมง ความพอเพียงของการใช้น้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง มีการใช้เครื่องทุ่นแรงมากขึ้นกว่าก่อนการที่จะมีการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง ยังพบว่ามีการใช้แรงงานในปัจจุบัน สำหรับการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังรวมทั้งรายจ่ายสำหรับการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังในปัจจุบันเกณฑ์เฉลี่ยที่สูง

สำหรับผลผลิตจากการประมงจากแม่น้ำชีโดยตรงที่ไม่ใช่การเพาะเลี้ยงปลาในกระชังมีค่าเฉลี่ยในระดับปานกลางซึ่งไม่ได้เพิ่มขึ้นในปัจจุบัน ส่วนคุณภาพน้ำชีในปัจจุบันพบว่า มีเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงในระดับปานกลางรวมทั้งผลผลิตอื่นๆ นอกเหนือจากการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง นอกจากนั้นยัง พบว่า รายได้จากการจำหน่ายผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังในปัจจุบันมีแนวโน้มสูงขึ้น แต่ที่พบว่าการใช้จ่ายในครัวเรือนในปัจจุบันก็สูงตามไปด้วย เนื่องมาจากมีการใช้จ่ายในการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังมีสูง ($\bar{x} = 2.14$) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในครัวเรือนเพิ่มขึ้นรวมทั้งจำนวนเงินที่ใช้ในการบริจาคทำบุญในปัจจุบันมีค่าเฉลี่ยในเกณฑ์ที่สูงแม้ว่าจะมีรายได้จากผลผลิตจากการเพาะเลี้ยง



ปลาในกระชังเพิ่มขึ้นสูงในปัจจุบันแต่ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในครัวเรือนก็เพิ่มขึ้นตามไปด้วย รวมทั้งพบว่าเกษตรกรมีหนี้สินในปัจจุบันในเกณฑ์สูง ($\bar{x} = 2.08$) ส่งผลถึงการออมเงินในครอบครัว (เงินเหลือเก็บในปัจจุบัน) อยู่ในเกณฑ์ปานกลางแต่ค่าเฉลี่ยค่อนข้างไปทางต่ำหรือมีเงินเก็บไม่มากนัก ($\bar{x} = 1.69$)

ด้านความเจริญในปัจจุบันพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงจากเดิมหรือก่อนจะมีการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังในเกณฑ์เฉลี่ยที่สูง รวมทั้งพบความร่วมมือร่วมแรงในการพัฒนาชุมชนและการไปช่วยเพื่อนบ้าน (เอาแรง ลงแรง) ของคนในหมู่บ้านโดยมีค่าจ้างในปัจจุบันยังคงอยู่ในเกณฑ์สูง สำหรับการแบ่งพรรคแบ่งพวกของคนในหมู่บ้าน การทะเลาะกัน การอพยพย้ายถิ่นไปทำงานที่อื่น มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ปานกลาง ในส่วนของการประกอบพิธีกรรมเพื่อความอยู่เย็นเป็นสุขของคนในหมู่บ้านยังอยู่ในเกณฑ์ที่สูง สำหรับความอุดมสมบูรณ์ของอาหารการกินในครอบครัว ความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ธรรมชาติที่ใช้เป็นอาหาร ยังพบว่าการเปลี่ยนแปลงในระดับสูงยังคงมีความอุดมสมบูรณ์ แต่ก็พบว่าการเกิดโรคกับปลาที่เลี้ยงในกระชังเพิ่มขึ้น ($\bar{x} = 2.34$) และส่งผลทำให้เกิดโรคกับปลาที่อาศัยอยู่ในแม่น้ำชี (ธรรมชาติ) เพิ่มขึ้นด้วย ($\bar{x} = 2.08$) ทำให้มีการใช้ปริมาณยาในการรักษาโรคปลาในปัจจุบันเพิ่มขึ้น ($\bar{x} = 2.18$) สำหรับการเจ็บป่วยของเกษตรกรเกิดขึ้นหลังจากมีการใช้ยารักษาโรคนั้นอยู่ในระดับปานกลาง

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีสาระสำคัญนำมาอภิปรายการวิจัย ดังนี้

1. การศึกษาคุณภาพน้ำแม่น้ำชีที่ทำการศึกษในช่วงปลายฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551) จนถึงช่วงต้นฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2551) พบว่า น้ำในแม่น้ำชีมีสีน้ำตาลขุ่นเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นตะกอนดินที่ถูกพัดพามากับกระแสน้ำ น้ำในแม่น้ำชียังไม่มีการเหม็น แต่จะพบกลิ่นคาวปลาบ้างในบริเวณที่มีการเลี้ยงปลาในกระชังจำนวนมาก และพบว่า น้ำมีสีเขียวขุ่นเป็นบาง

บริเวณที่มีกระชังปลาหนาแน่น ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากเศษอาหารปลาที่เหลือจากการที่เกษตรกรให้อาหารมากเกินไปจึงเป็นอาหารอย่างดีของสาหร่ายทำให้สาหร่ายเจริญและแพร่พันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว สำหรับปริมาณน้ำในแม่น้ำชีมีการเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ผลการศึกษาสามารถสรุปและอภิปรายผลตามดัชนีคุณภาพน้ำ ได้ดังนี้

1.1 อุณหภูมิ จากการศึกษา พบว่า อุณหภูมิที่ทำการตรวจวัดทั้ง 6 ตำแหน่งมีค่าของอุณหภูมิที่ใกล้เคียงกันมีค่าอยู่ระหว่าง $28.00-29.66^{\circ}\text{C}$ มีผลการศึกษามีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาของ ปิยะเนตร ศรีธราธิคุณ และคณะ (2543) ที่ทำการตรวจวัดค่าอุณหภูมิของน้ำในแม่น้ำชีในช่วงเดือนมิถุนายน - ธันวาคม พ.ศ. 2543 มีค่าอยู่ระหว่าง $26.00-32.00^{\circ}\text{C}$ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาของสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดมหาสารคาม (2549) ที่ทำการศึกษาคูณภาพน้ำของแม่น้ำชีช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดมหาสารคาม ที่สถานีตรวจวัด วัดนารินทร์ทราวาส ตำบลท่าตูม อำเภอเมือง สถานีตรวจวัดบ้านดินดำ ตำบลเก็ง อำเภอเมือง และสถานีตรวจวัดสะพานบ้านคุ่มไต้ ตำบลหัวขวาง อำเภอโกสุมพิสัย มีค่าอุณหภูมิอยู่ในช่วง $29.00-32.00$, $29.00-32.00$ และ $29.00-33.00^{\circ}\text{C}$ ตามลำดับ และสอดคล้องกับการศึกษาของ มนตรี ยะราสัย และคณะ (2550) ทำการศึกษาคูณภาพน้ำชีบริเวณกระชังปลาในจังหวัดมหาสารคาม พบค่าอุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง $26.33-27.00^{\circ}\text{C}$

1.2 ความโปร่งแสง พบว่า จุดเก็บที่ 1 (บ้านกอก) มีความโปร่งแสง (35.11 ± 2.43 cm.) ที่มีค่าสูงกว่าจุดเก็บอีก 5 จุด เนื่องจากบริเวณจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่บ้านกอกมีการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังเป็นจำนวนมาก และหนาแน่นทั้งสองฝั่งของลำน้ำชี จากการศึกษาลักษณะทั่วไปของแม่น้ำชี ซึ่งบริเวณรอบๆ จุดเก็บนี้มีการทำการเกษตรกรรมการชะล้างพังทลายของดินมีผลทำให้ตะกอนดินในน้ำเพิ่มขึ้นส่งผลต่อความโปร่งแสงของน้ำ นอกจากนั้นสิ่งที่มีผลต่อความโปร่งแสงของน้ำอีกสาเหตุคือการมีเศษอาหารเหลือจากการให้อาหารปลาและจากมูลปลาที่เพิ่มขึ้นล้วนแต่มีผลต่อความโปร่งแสงของน้ำทั้งสิ้น

1.3 ความขุ่น จากการศึกษา จุดเก็บที่ 2 (บ้านบ่อน้อย) มีค่าความขุ่นเฉลี่ยมากกว่าจุดอื่น (61.56 ± 22.96 NTU) เนื่องจากมีการเลี้ยงปลาในกระชังที่หนาแน่น และบริเวณรอบๆ มีการทำการเกษตรกรรมปลูกพืชผักสวนครัวริมฝั่งแม่น้ำซึ่งทำให้มีตะกอนดินถูกชะล้างลงสู่แม่น้ำซึ่งทำให้มีค่าความขุ่นสูง

1.4 ความเป็นกรด-ด่าง จากการศึกษาน้ำในจุดเก็บตัวอย่างน้ำมีค่าความเป็นกรด-ด่าง ใกล้เคียงกันซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.32-7.50 และไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ที่กำหนดให้ค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 5.0-9.0

1.5 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ จากการศึกษาค่าของปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่างน้ำนั้นมีค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำค่อนข้างสูง คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 6.02-7.90 สามารถจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 สาเหตุที่มีค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำสูงเพราะปริมาณน้ำในแม่น้ำชีในช่วงที่ทำการศึกษายังมีปริมาณน้ำมากพอควร และยังคงมีการไหลของน้ำได้เป็นปกติไม่ได้หยุดนิ่ง แม้เข้าสู่ฤดูแล้งจึงมีผลต่อปริมาณออกซิเจนในน้ำ

1.7 ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ จากการศึกษาค่า BOD ในจุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง 6 ตำแหน่ง ในการเก็บตัวอย่างน้ำครั้งที่ 1 มีค่า BOD ต่ำกว่าครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 อาจเนื่องมาจากการเป็นช่วงที่ยังไม่มีการปล่อยปลาเลี้ยงในกระชัง ทำให้ไม่มีการให้อาหารและการขับถ่ายของเสียของปลาที่เลี้ยงทำให้สารอินทรีย์ในน้ำไม่มากทำให้ค่า BOD ต่ำ ส่วนครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 ที่มีค่า BOD สูงนั้น เป็นช่วงที่มีการเลี้ยงปลาในกระชังแล้วส่งผลให้สารอินทรีย์ที่เกิดจากอาหารและของเสียจากการเลี้ยงปลาในกระชังเพิ่มปริมาณขึ้น ซึ่งทำให้ค่า BOD สูง ทำให้ทราบว่ามีการเลี้ยงปลาในกระชังมีผลต่อค่า BOD ด้วยเช่นกัน

1.8 ปริมาณไนเตรตในรูปของไนโตรเจน จากการศึกษพบว่า ค่าปริมาณไนเตรตในรูปของไนโตรเจน

ในจุดเก็บตัวอย่างมีค่าใกล้เคียงกัน อยู่ระหว่าง 0.83.00-2.40 mg/L. ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่กำหนดให้ไม่เกิน 0.50 mg/L.

1.9 ปริมาณฟอสเฟต จากการศึกษาค่าปริมาณฟอสเฟตในทุกจุดเก็บตัวอย่าง จะมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.40 mg/L. ทั้งนี้ค่าฟอสเฟตยังไม่มีการกำหนดในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

2. การศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนในการรักษาแม่น้ำชี

พบว่า การรับรู้ข่าวสารจากสื่อต่างๆ ของประชาชนมาจากหลายแหล่งด้วยกัน โดยได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการรักษาทรัพยากรน้ำจากสื่อโทรทัศน์มากที่สุด และยังพบว่า มีความถี่ในการเข้าถึงแหล่งข่าวสารข้อมูลที่แตกต่างกัน ซึ่งจะส่งผลต่อการมีส่วนร่วมของประชาชนในการรักษาแม่น้ำชีต่างกันด้วย ประชากรกลุ่มตัวอย่างมีอาชีพเกษตรกรรม ดังนั้นจะมีการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำชีเพื่อการเกษตรกรรม โดยเฉพาะการทำนาจึงพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นกับแม่น้ำชีส่วนหนึ่ง ก็คือมีการแย่งชิงน้ำเกิดขึ้น หน่วยงานท้องถิ่นที่ดูแลรับผิดชอบ จะต้องมีการวางกฎเกณฑ์หรือปรับปรุงกฎเกณฑ์ในการใช้ประโยชน์ของน้ำ เพื่อการเกษตรกรรมในชัดเจน เพื่อลดการขัดแย้งที่อาจจะเกิดขึ้นสิ่งเหล่านี้ล้วนส่งผลต่อการรักษาแม่น้ำชี

ประชาชนส่วนใหญ่ไม่ทราบว่ามีรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยปี พ.ศ. 2550 และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 ได้ให้สิทธิของประชาชน ในการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของชุมชนท้องถิ่นของตน ซึ่งจะทำให้มีผลต่อการมีส่วนร่วมของประชาชนในการรักษาแม่น้ำชี ดังนั้นหน่วยงานภาครัฐควรจะมีการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่ประชาชนในการรับรู้สิทธิของตนเองเพื่อให้ประชาชนได้รับรู้ว่าตนเองมีสิทธิในการเข้าไปมีส่วนร่วมในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นตนเอง จะส่งผลให้ประชาชนได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการร่วมคิด ร่วมวางแผน ร่วมจัดการดูแลทรัพยากรธรรมชาติและ



สิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นตน เพื่อให้เกิดความตระหนัก ความหวงแหน และก่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นชุมชนของตนเองมากยิ่งขึ้น

3. ผลการศึกษาผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของชุมชน

ภายหลังจากการที่เกษตรกรมีการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของชุมชน ในกรณีของการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาในกระชังจะพบว่า มีการใช้แรงงาน การใช้เครื่องทุ่นแรงสำหรับการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังเพิ่มขึ้น ผลผลิตที่ได้จากการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังรวมทั้งผลผลิตอื่นๆ นอกเหนือจากการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังเพิ่มมากขึ้น และยังพบว่ามีการใช้จ่ายในครัวเรือนมากขึ้นทั้งที่ใช้จ่ายเพื่อการลงทุนในด้าน การเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง และการใช้จ่ายที่นอกเหนือจากการเกษตรตลอดจนการใช้จ่ายเพื่อการทำบุญ ส่วนในการลงทุนในการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังจะเห็นว่าเกษตรกรมีแนวโน้มที่จะใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเพราะมีการใช้เงินสำหรับการจ้างแรงงาน เครื่องทุ่นแรง ค่าใช้จ่ายจากการใช้รักษาโรคปลา และการเป็นหนี้สินเพื่อนำเงินมาใช้ในการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังเมื่อมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นส่งผลทำให้ภาวการณ์ออมของเกษตรกรมีในปริมาณน้อยแม้ว่าอาชีพของเกษตรกรในการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังเป็นอาชีพที่ทำรายได้ในปริมาณที่สูง แต่ก็มีค่าใช้จ่ายในการประกอบอาชีพนี้สูงเช่นเดียวกัน และยังพบว่าเมื่อสรุปรายได้เฉลี่ยของเกษตรกรจากด้านต่างๆ และรายจ่ายที่ใช้จ่ายในด้านการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังรวมทั้งรายจ่ายในครัวเรือนในด้านต่างๆ รวมทั้งจำนวนหนี้ ส่วนที่ต้องชำระ เกษตรกรมีค่าใช้จ่ายสูงกว่ารายได้ นั้นแสดงว่าสิ่งที่เกษตรกรคาดหวังว่าจะมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังที่เป็นอาชีพที่เพิ่มขึ้นมาจากการเกษตรกรรมเดิมที่กระทำอยู่ไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้เนื่องจากมีรายจ่ายมากกว่ารายรับ

การเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมของชุมชนเกษตรกรที่เพาะเลี้ยงปลาในกระชัง สังคมชนบทในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันโดยส่วนใหญ่ซึ่งได้แก่ ความอบอุ่น อารี ความมีน้ำใจ ความร่วมมือร่วมแรง ตลอดจนความยึดมั่นในประเพณีดั้งเดิม เมื่อมีอาชีพการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชี ซึ่งเป็นอาชีพใหม่ของเกษตรกรที่อาศัยอยู่ริมฝั่งแม่น้ำชีทำให้เกษตรกรบางส่วนได้รับผลกระทบกับอาชีพดังกล่าว ข้อค้นพบจากการศึกษาด้านสังคมในส่วนนี้ จะเห็นได้ว่า ความร่วมมือร่วมแรงในการพัฒนาชุมชนยังคงอยู่ในระดับสูง เป็นที่น่าสังเกตว่าในการช่วยเหลือเพื่อนบ้านช่วยแรงหรือลงแขกโดยไม่คิดค่าแรงในปัจจุบันยังคงอยู่ในระดับสูงแต่ระดับค่อนข้างไปยังเกณฑ์ปานกลาง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าเกษตรกรต้องทำงานด้านเกษตรของตนเองตลอดทั้งปีนอกเหนือจากการเพาะเลี้ยงปลาฯ แล้วยังคงทำการเกษตรอื่นๆ อีก เช่น การทำนาทั้งนาปีและนาปรัง ในด้านการแบ่งพรรคแบ่งพวกและการทะเลาะเบาะแว้งของเกษตรกรในชุมชนอยู่ในเกณฑ์ปานกลางไม่ได้อยู่ในระดับสูง แสดงให้เห็นถึงความเป็นอยู่โดยพื้นฐานของคนชนบทที่ยังสมควรสามัคคีและยังนับถือผู้อาวุโส ชาวชนบทในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการประกอบพิธีกรรมตามประเพณีโบราณหลายอย่าง ส่วนใหญ่จะเป็นพิธีกรรมเพื่อขอฝนในการทำเกษตร พิธีกรรมเพื่อความอยู่เย็นเป็นสุขของคนในชุมชน พิธีกรรมยังคงมีอยู่ในชุมชน เช่น การเลี้ยงผีปู่ตา ยังพบว่ายังมีการประกอบพิธีกรรมกันอย่างสม่ำเสมอทั้งในปัจจุบันและก่อนที่จะมีการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะความเชื่อของเกษตรกรที่เชื่อว่าเมื่อประกอบพิธีไปแล้วจะมีผลทำให้ได้รับความคุ้มครองจากผีปู่ตาที่สามารถบันดาลความสุข ความสงบ โรคภัยไข้เจ็บ ตลอดจนภัยอันตรายต่างๆ ให้ปลอดภัยได้

สภาพการเปลี่ยนแปลงทางด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของชุมชน การเพาะเลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชีส่งผลทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของอาหารการกินภายในครัวเรือน ความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ธรรมชาติเช่น กบ กุ้ง

หอย ปู ปลา ฯลฯ ในปัจจุบันยังคงมีความอุดมสมบูรณ์ในทางที่ดี แต่เป็นที่น่าสังเกตว่ามีการเกิดโรคกับปลาที่เพาะเลี้ยงในกระชัง การเกิดโรคกับปลาในแม่น้ำชี และปริมาณในการใช้ยารักษาโรคปลาในปัจจุบันมีจำนวนมากขึ้น ซึ่งสาเหตุอาจมาจากการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังอย่างแน่นหนา ประกอบกับลำน้ำชีมีสภาพหนึ่งไม่มีการไหลเวียนของน้ำ ทำให้มีการสะสมของตะกอนมูลปลาและเศษอาหารในท้องน้ำ โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้งปริมาณน้ำในแม่น้ำชีน้อย ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำอยู่ในระดับต่ำส่งผลทำให้ปลาที่เลี้ยงในกระชังตายได้

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

ผลจากการศึกษาดังกล่าวเพื่อให้การเพาะเลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชีของเกษตรกรเป็นอาชีพที่ก่อให้เกิดรายได้ที่มั่นคงและยั่งยืน และส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของแม่น้ำชีน้อยที่สุด สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและทุกภาคส่วน ควรจะมีวิธีการ ดังต่อไปนี้

1. ควรมีการจัดการเวทีชุมชน เพื่อชี้แจงและรับฟังความคิดเห็นการกำหนดมาตรการที่เหมาะสมในการจัดระเบียบการเลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำชี ได้แก่ การชี้แจงสถานการณ์คุณภาพน้ำของแม่น้ำชี หลักเกณฑ์การขออนุญาตเลี้ยงปลาในกระชัง การอนุญาตให้ปลูกสิ่งก่อสร้างลำลำนน้ำ การรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับมาตรการกำกับดูแล ควบคุม การเลี้ยงปลาในกระชัง มาตรการการลดจำนวนกระชังปลา และความหนาแน่นของการเลี้ยงปลาในกระชัง รวมทั้งฝึกอบรมให้ความรู้กับการจัดการรักษาสีสิ่งแวดล้อมของแม่น้ำชี

2. ควรมีการพัฒนากระบวนการให้ข้อมูลข่าวสาร เพื่อให้การสื่อสารระหว่างภาครัฐ หน่วยงานเอกชนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เปิดโอกาสให้ประชาชนได้เข้าถึงข้อมูลข่าวสาร ข้อมูลที่เกี่ยวข้องและมีสาระสำคัญให้ประชาชนได้รับรู้ข้อมูล

3. ควรสนับสนุนให้กลุ่มผู้สนใจ หรือองค์กรต่างๆ ชมรม ประชาชน เข้ามามีส่วนร่วมในการอนุรักษ์

ทรัพยากรน้ำของแม่น้ำชี เพราะมีความตั้งใจ มีกำลังใจ และมีเหตุจูงใจให้ร่วมรับผิดชอบด้านการกิจ การใช้กลุ่มจึงเป็นประเด็นสำคัญ

4. ควรมีการเฝ้าระวังและการติดตามคุณภาพน้ำ ในแหล่งที่มีโอกาสเสี่ยง เช่น น้ำเสียจากชุมชนต่างๆ ร้านอาหารริมฝั่งแม่น้ำชี การเลี้ยงปลาในกระชัง

5. การบริหารจัดการน้ำที่มีการวางแผน และการประสานงานที่ดีของส่วนราชการที่เกี่ยวข้องเพื่อให้การทำงานสอดคล้องกัน ปัญหาเรื่องปริมาณน้ำและคุณภาพน้ำ ทั้งเขตต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ

6. ควรมีการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาในกระชัง เพื่อให้มีอำนาจต่อรองในการขายสินค้าของตนในราคาเป็นธรรม

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ได้สำเร็จลงด้วยดีได้รับความอนุเคราะห์ทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงยิ่ง ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ สิงห์เลิศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุกัญญา วงศ์ชนะบุรณ์ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสอบถาม และช่วยตรวจสอบบทความคัดย่อภาษาอังกฤษ ขอขอบคุณนางสาววรรณภา เหลี่ยมสิงห์ขจร นางสาวพัชรี ชูตรี ที่ช่วยวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำรูปเล่มงานวิจัย ขอขอบคุณนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทุกคนที่ช่วยเก็บข้อมูลภาคสนาม ท้ายสุดผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ประชาชนครัวเรือนเกษตรกร ที่เป็นครัวเรือนตัวอย่าง ที่ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาในครั้งนี้ และผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือทุกท่าน ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ และหวังว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



เอกสารอ้างอิง

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดมหาสารคาม.
สำนักงาน. (2549). **รายงานคุณภาพแม่น้ำชี
จังหวัดมหาสารคาม**. มหาสารคาม : [ม.ป.พ.].

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **วิธีการสร้างสถิติสำหรับการ
วิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ปิยะเนตร ศรีธราธิคุณ และคณะ. (2543). **การติดตาม
คุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณแม่น้ำชี**.
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

พิชิต ฤทธิ์จำรูญ. (2547). **ระเบียบวิธีการวิจัยทาง
สังคมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์ แฮส ออฟ เคอร์รี่ส์.

มนตรี ยะราสัย และคณะ. (2550). **การศึกษาคุณภาพของ
แม่น้ำชีบริเวณกระซังปลาในจังหวัด
มหาสารคาม**. วิทยาศาสตร์บัณฑิต. มหาสารคาม
: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

รังสรรค์ สิงห์เลิศ. (2550). **ระเบียบวิธีการวิจัยและสถิติและ
การใช้โปรแกรม SPSS for Windows ในการ
วิจัยทางสังคมศาสตร์**. มหาสารคาม : สถาบันวิจัย
และพัฒนา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, กรม. (2547). **ความรู้เรื่อง
สิ่งแวดล้อม**. เอกสารประกอบการฝึกอบรม
หลักสูตรการป้องกันและแก้ไขความขัดแย้งใน
โครงการที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมระหว่าง
วันที่ 3-7 กรกฎาคม 2543 ณ ศูนย์วิจัยและ
ฝึกอบรม ด้านสิ่งแวดล้อม จังหวัดปทุมธานี
ศูนย์วิจัย และฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม กรม
ส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : หจก.
อรุณการพิมพ์.

