

**แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำระดับท้องถิ่นเพื่อรองรับ
การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ : กรณีศึกษาลุ่มน้ำลำตะคอง**
**Guidelines for Water Resource Management at the Local Level to
Underlie Climate Change : A Case of Lam Takhong Basin**

[Received: November 13, 2023, Revised: December 26, 2023;

Accepted: January 10, 2024]

วรรษยา เชื้อจันทิก

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์,
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

Varatchaya Chueachanthuek

Faculty of Humanities and Social Science,
Nakhon Ratchasima Rajabhat University

สุชาดา น้ำใจดี

คณะวิทยาการจัดการ,
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

Suchada Namjaidee

Faculty of Management Science,
Nakhon Ratchasima Rajabhat University

มัตติกา ชัยมีแรง

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

Mattika Chameerang

Faculty of Science and Technology,
Nakhon Ratchasima Rajabhat University

สุวิมล ตั้งประเสริฐ

คณะศึกษาศาสตร์,
มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

Suwimon Tungprasert

Faculty of Education,
Vongchavalitkul University

ทิพย์ ถิ่นสูงเนิน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

Tippaya Thinsungnoen

Faculty of Science and Technology,
Nakhon Ratchasima Rajabhat University

CORRESPONDING AUTHOR

Varatchaya Chueachanthuek, Faculty of Humanities and Social Science, Nakhon Ratchasima Rajabhat University, Thailand. E-mail: varat.c@hotmail.com, varatchaya.c@nrru.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เสนอแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำระดับท้องถิ่น เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: กรณีศึกษาลุ่มน้ำลำตะคอง ใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ พื้นที่ในการวิจัยกำหนดเกณฑ์ตามความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรน้ำโดยแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ มีความอุดมสมบูรณ์มาก ปานกลาง และน้อย เก็บข้อมูลด้วยเทคนิคการสัมภาษณ์กลุ่มและการสัมภาษณ์เชิงลึก ตามแนวทางการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างกับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) ได้แก่ ผู้นำชุมชน ปราชญ์ชาวบ้าน ผู้อาวุโสในชุมชน จำนวน 30 คน และบุคลากรขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ร่วมกับการสังเกตแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม ระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2563 วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลโดยการพรรณนาวิเคราะห์ (Descriptive Analysis) ผลการวิจัยพบว่า แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำระดับท้องถิ่น ประกอบด้วย การใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำ การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ การฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ การกำกับดูแลและการควบคุมทรัพยากรน้ำ การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ และการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

คำสำคัญ: การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ; ท้องถิ่น; การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ; ลุ่มน้ำลำตะคอง

Abstract

The objective of this study was to propose guidelines for water resource management at the local level to underlie climate change : a case of Lam Takhong Basin. This research is a qualitative research. The research areas are divided into three levels based on the abundance of the water resources which are very abundant area, moderately abundant are, and lesser abundant areas. The data collected were between July 2019 to April 2020. Group interviews and in-depth interviews with semi-structured interview guidelines were used to collect data from 30 community, leader, folk philosopher, elders in the community and personnel of local government organizations whose duties are involved in water resource management with participatory and non-participatory observations. Data was analyzed and presented using descriptive analysis. The results of the research were as follows: the water resource management guidelines at the local level, include the guidelines for utilizing water resources, water resource conservation, water resource restoration, water resources supervision and restoration, water resources supervision and control, public participation in water resource management and water resource management efficiency enhancement.

Keywords: Climate change; Local; Water resource management; Lam Takhong River Basin

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกในระยะยาวซึ่งทำให้ชั้นบรรยากาศ มหาสมุทร และพื้นดินอุ่นขึ้น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อความสมดุลของระบบนิเวศที่เอื้อต่อการดำรงชีวิตและความหลากหลายทางชีวภาพ และส่งผลกระทบต่อสุขภาพ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดเหตุการณ์สภาพอากาศที่รุนแรงมากขึ้น เช่น พายุเฮอริเคนที่รุนแรงและ/หรือบ่อยครั้ง น้ำท่วม คลื่นความร้อน และความแห้งแล้ง และนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลและการกัดเซาะชายฝั่งอันเป็นผลมาจากภาวะโลกร้อน การละลายของธารน้ำแข็ง การสูญเสียน้ำแข็ง แผ่นงาน (UNDP, 2023) การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทางภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ย่อมส่งผลกระทบต่อระบบและภาคส่วนต่างๆ และอาจทำให้ระบบนิเวศ ฐานทรัพยากร ธรรมชาติของประเทศ เช่น ป่าไม้ แหล่งน้ำเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเนื้อต่อภาคส่วนที่ต้องพึ่งพาปัจจัยเหล่านี้ ได้แก่ ภาคเกษตร ภาคการท่องเที่ยว การตั้งถิ่นฐานของชุมชน เป็นต้น ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจึงนับเป็นความเสี่ยงหรือแรงกดดันที่เพิ่มเติมจากเดิมที่มีอยู่ ซึ่งเกิดจากการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร ธรรมชาติอย่างไม่ยั่งยืน การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ขาดประสิทธิภาพ ทำให้ปัญหาด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม มีความรุนแรงขึ้น (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากร ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม, 2558) อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน อาทิ เกิดการผันผวนของฤดูกาล ผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำ ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่รุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ ความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศ การลดลงของผลผลิตในภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม จะเห็นได้ว่าผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในวงกว้างมีผลกระทบสูงกับภาคส่วนต่าง ๆ การนำเอาทรัพยากรซึ่งเป็นปัจจัยการผลิต ประกอบด้วย ดิน น้ำ ป่าไม้ สัตว์ป่า แร่ธาตุ บรรยากาศ มาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์เอง การที่มนุษย์จะใช้ประโยชน์จากทรัพยากรได้มากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นกับความสมบูรณ์ของทรัพยากร และการนำความรู้ความสามารถและเทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาช่วยในการพัฒนาทรัพยากร และการอนุรักษ์ทรัพยากร

ลุ่มน้ำลำตะคองเปรียบเสมือนสายเลือดใหญ่ ที่หล่อเลี้ยงชีวิตของชาวนครราชสีมาทั้งในเขตเมืองและเขตปริมณฑล มีปริมาณพื้นที่รับน้ำ 3,518 ตารางกิโลเมตร มากเป็นลำดับที่ 1 ของจังหวัด (สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5, 2553) อีกทั้งยังเป็นแหล่งรวมทรัพยากรที่หลากหลาย ทั้ง น้ำ ดิน ป่าไม้ ที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่อการดำรงชีพ เมื่อเกิดความเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝน ทำให้ส่งผลกระทบต่อระบบและภาคส่วนต่างๆ บนพื้นที่ลุ่มน้ำและพื้นที่ใกล้เคียงที่ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำ

จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง ในปีพ.ศ. 2557-2561 พบว่ามีความแตกต่าง อาทิ 1) พื้นที่อำเภอปากช่อง ปีพ.ศ.2557 มีปริมาณน้ำฝน 4,791.90 มิลลิเมตร ปีพ.ศ.2558 มีปริมาณน้ำฝน 4,336.80 มิลลิเมตร ปีพ.ศ.2559 มีปริมาณน้ำฝน 5,259.40 มิลลิเมตร ปีพ.ศ.2560 มีปริมาณน้ำฝน 6,149 มิลลิเมตร และในปีพ.ศ.2561 มีปริมาณน้ำฝน 4,566.10 มิลลิเมตร 2) พื้นที่อำเภอสหัสขันธ์ ปีพ.ศ.2557 มีปริมาณน้ำฝน 6,348 มิลลิเมตร ปีพ.ศ.2558 มีปริมาณน้ำฝน 6,732.30 มิลลิเมตร ปีพ.ศ.2559 มีปริมาณน้ำฝน 9,148.90 มิลลิเมตร ปี

พ.ศ.2560 มีปริมาณน้ำฝน 8,888.11 มิลลิเมตร และในปีพ.ศ.2561 มีปริมาณน้ำฝน 6,527.20 มิลลิเมตร (กรมชลประทาน, 2561)

พื้นที่ของกลุ่มน้ำมีทั้งอยู่ในและนอกเขตชลประทาน ซึ่งจะส่งผลต่อการนำหรือได้รับทรัพยากรมาใช้ที่ต่างกัน เมื่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชน ซึ่งอยู่ในพื้นที่และได้รับผลกระทบโดยตรงมีความสามารถในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้เข้ากับสภาพพื้นที่และสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปได้ ก็สามารถลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น แต่หากไม่สามารถบริหารจัดการทรัพยากรน้ำได้อย่างเหมาะสม ก็ต้องเผชิญกับความเสี่ยงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต

จากความสำคัญดังกล่าวคณะผู้วิจัย จึงสนใจที่จะศึกษาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำระดับท้องถิ่นว่าเป็นอย่างไรมาก่อน จากการได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อนำมาสู่การเสนอแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำระดับท้องถิ่น เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีอย่างยั่งยืนของชุมชนกลุ่มน้ำลำตะคองต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เสนอแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำระดับท้องถิ่น เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ : กรณีศึกษากลุ่มน้ำลำตะคอง

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ดังนี้

1. ขอบเขตการวิจัยด้านเนื้อหา การวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษา 2 แนวคิดหลัก ได้แก่ แนวคิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แนวคิดการบริหารจัดการทรัพยากร ธรรมชาติ มาใช้เป็นกรอบในการศึกษา เพื่อนำมาสู่แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำระดับท้องถิ่น

2. ขอบเขตการวิจัยด้านประชากร ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ได้แก่ ผู้นำชุมชน ปราชญ์ชาวบ้าน ผู้อาวุโสในชุมชน จำนวน 30 คน และบุคลากรขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

3. ขอบเขตการวิจัยด้านพื้นที่ ชุมชนที่อยู่ในพื้นที่รับน้ำของกลุ่มน้ำลำตะคอง ได้แก่ อำเภอสหัสขันธ์ อำเภอบ้านดุง และอำเภอโนนสะอาด ตามพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรน้ำโดยแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ มีความอุดมสมบูรณ์ มาก ปานกลาง และน้อย

4. ขอบเขตการวิจัยด้านระยะเวลา

ดำเนินการระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2562 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ. 2563

การทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษา 2 แนวคิดหลัก ได้แก่ แนวคิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แนวคิดการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ รายละเอียด ดังนี้

1. แนวคิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change หรือ UNFCCC) ให้ความหมายของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศว่า หมายถึงการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ของอากาศ ซึ่งเกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม อันทำให้ส่วนประกอบของบรรยากาศโลกเปลี่ยนแปลงไป นอกเหนือจากการเปลี่ยนแปลงโดยธรรมชาติในช่วงเวลาเดียวกัน (UNITED NATIONS, 1992) การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในระยะยาว เป็นผลมาจากปรากฏการณ์ โลกร้อนและกิจกรรมของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความถี่และความรุนแรงของการ เกิดพายุ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล และการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของบรรยากาศโลก (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2557) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีความสัมพันธ์และส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม อาทิ ดิน ภูมิอากาศ แสงแดด ความชื้น นอกจากนี้ภูมิอากาศมีอิทธิพลต่อพืชผลผลิตและมีผลกระทบต่อมนุษย์ ด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จะส่งผลกระทบโดยตรงต่อแหล่งน้ำโดยเฉพาะ การเปลี่ยนแปลงการกระจายตัวของฝน และปริมาณฝนรายปีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิความเร็วและทิศทางลม มีส่วนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อแหล่งน้ำ เนื่องจากเป็นตัวกำหนดปริมาณน้ำที่เกิดจากกลุ่มน้ำ

2. แนวคิดการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง วิธีการดำเนินการ เพื่อให้ทรัพยากรธรรมชาติดำรงอยู่ มีเพิ่มขึ้น และไม่ถูกทำลายทั้งทางตรงและทางอ้อม ไม่ว่าจะเป็น การป้องกัน การรักษา หรือการแก้ไขก็ตาม (พรวิภาห์ กีก้อง, 2560) และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง การดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพต่อสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและให้ประโยชน์ต่อมนุษย์ ทั้งในด้านการจัดการ การเก็บรักษา การซ่อมแซม การใช้อย่างประหยัด รวมทั้งการสงวนเพื่อให้ทรัพยากร ธรรมชาตินั้นสามารถให้ผลได้อย่างยาวนาน (ชรินรัตน์ บัวพรธชา, 2556)

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558) มีแนวทางและมาตรการ ดังนี้

1) การสงวนรักษาและฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศให้คงความสมบูรณ์ ได้แก่ ประเมินและคาดการณ์ผลกระทบ จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบนิเวศและ ทรัพยากร ธรรมชาติ เร่งฟื้นฟูแหล่งทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศที่เสื่อมโทรม โดยเฉพาะในพื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบรุนแรงให้สามารถปรับตัวและคืนกลับสู่สมดุลตามธรรมชาติ พัฒนาฐานข้อมูลกลางและระบบติดตามและประเมินตัวชี้วัดความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ เร่งฟื้นฟูป่าอนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำ แหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำบาดาลที่เสื่อมโทรมให้กลับคืนสู่ความสมบูรณ์ โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนและชุมชน รวมทั้งเสริมสร้างความเข้มแข็งและสนับสนุน การสร้างเครือข่ายอนุรักษ์ต้นน้ำที่

เชื่อมโยงกับเครือข่าย การจัดการลุ่มน้ำหลักและลุ่มน้ำสาขา คุ่มครองและสงวนรักษาพื้นที่ชุ่มน้ำให้มีความยั่งยืน ปรับปรุงกองทุนสิ่งแวดล้อมให้มีการบริหารงานที่คล่องตัว และมีช่องทางให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรพัฒนาเอกชน และภาคประชาชน สามารถขอรับการสนับสนุนงบประมาณเพื่อใช้ในการฟื้นฟู แหล่งทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ เป็นต้น

2) การกำกับดูแลและควบคุมให้มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ได้แก่ เร่งรัดให้มีการแก้ไขและเพิ่มเติมกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่ บังคับใช้อยู่ในปัจจุบันและตรากฎหมายขึ้นใหม่ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อนำไปสู่การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพเป็นธรรมและยั่งยืน พัฒนาระบบข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติและหลากหลายทางชีวภาพให้ได้มาตรฐาน และสามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลระดับภูมิภาคและระดับนานาชาติ ส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้ให้เครือข่ายประชาชน องค์กรชุมชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กำหนดให้มีการประเมินผลกระทบต่อขีดความสามารถในการรองรับของทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศในกระบวนการวางแผนพัฒนาพื้นที่ โดยผ่านกลไกการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ ควบคุมการใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำบาดาลอย่างเคร่งครัด โดยกำกับดูแลให้สอดคล้องกับขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน โดยเฉพาะในพื้นที่วิกฤตและพื้นที่เสี่ยงต่อการทรุดตัว ของแผ่นดิน การรุกรานของน้ำเค็ม เป็นต้น

จะเห็นได้ว่า การการสงวนรักษา การฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ การกำกับดูแลและควบคุม ให้มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน เป็นแนวทางที่มีความสำคัญในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้เป็นกรอบในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีดำเนินการวิจัย

1. **พื้นที่ในการวิจัย (Study area)** การเลือกพื้นที่ในการศึกษาพิจารณาคัดเลือกในแต่ละลำดับขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่หนึ่ง กำหนดเกณฑ์พื้นที่ศึกษา ได้แก่ ระดับปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ย จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง ในปีพ.ศ. 2557-2561 (กรมชลประทาน, 2561) พื้นที่ที่มีสถานีวิตรวจวัดปริมาณน้ำฝนหรือมีอ่างเก็บน้ำ

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดเกณฑ์เลือกชุมชนศึกษา ดังนี้ 1) สภาพกายภาพพื้นที่ที่มีทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ โดยแบ่งเป็น พื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ มาก ปานกลาง และน้อย โดยใช้เกณฑ์ตามฐานข้อมูล GIS และการสำรวจพื้นที่ (กรมชลประทาน, 2561) จากเกณฑ์ดังกล่าวพื้นที่ในการศึกษา ได้แก่ อำเภอสีคิ้ว อำเภอปากช่อง อำเภอขามทะเลสอ

2. ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ การวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยเก็บข้อมูล 3 ระดับ ได้แก่

2.1 ผู้ให้ข้อมูลในระดับครัวเรือน โดยมีเกณฑ์เป็นผู้ที่อยู่ในชุมชนมานานกว่า 25 ปี เห็นพัฒนาการของชุมชน สามารถให้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรน้ำ และมีการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตามระดับความอุดมสมบูรณ์ (มาก ปานกลาง น้อย) จำนวน 15 คน

2.2 ผู้ให้ข้อมูลในระดับชุมชน โดยมีเกณฑ์ 1) เป็นผู้นำชุมชน ประชาชนชาวบ้าน ผู้อาวุโสในชุมชน 2) เป็นผู้ที่อยู่ในชุมชนมานานกว่า 25 ปี เห็นพัฒนาการของชุมชน สามารถให้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรในชุมชนได้ และ 3) มีบทบาทหน้าที่ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ตามระดับความอุดมสมบูรณ์ (มาก ปานกลาง น้อย) จำนวน 15 คน รวมจำนวน 30 คน

2.3 ผู้ให้ข้อมูลในระดับท้องถิ่น เป็นบุคลากรขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ศึกษา รวม 3 องค์กร

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ใช้แนวทางการสัมภาษณ์ (Interview Guideline) เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล ครอบคลุมและตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย) โดยมีแนวทางการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Interview Guideline) ประกอบด้วยข้อมูล 1) นโยบาย/แผน/โครงการ/กิจกรรม การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 2) การอนุรักษ์และกลไกในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ 3) การฟื้นฟูและกลไกในการฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ 4) การใช้ประโยชน์และกลไกในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำ 5) การกำกับดูแลควบคุมและกลไกในการกำกับดูแลควบคุมการใช้ทรัพยากรน้ำ 6) การมีส่วนร่วมและกลไกในการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ 7) การเพิ่มประสิทธิภาพและกลไกในการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรน้ำ 8) ปัญหาและแนวทางแก้ไขการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 9) เงื่อนไขต่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และ 10) การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่เหมาะสมของหน่วยงาน

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2562 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ. 2563 โดยใช้การสัมภาษณ์กลุ่ม (Group Interview) เพื่อให้ได้ข้อมูลการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

5. การตรวจสอบข้อมูล ผู้วิจัยทำการตรวจสอบข้อมูล 1) การตรวจสอบสามเส้าด้านข้อมูล (Data Triangulation) โดยการสัมภาษณ์ ผู้ให้ข้อมูลในหลายแหล่งข้อมูล ได้แก่ แหล่งเวลา แหล่งสถานที่ และแหล่งบุคคล 2) การตรวจสอบสามเส้าด้านวิธีรวบรวมข้อมูล (Methodological Triangulation) เป็นการใช่วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ กันเพื่อรวบรวมข้อมูลเรื่องเดียวกัน เช่น การสัมภาษณ์และการสังเกตประกอบ เพื่อให้ได้รับข้อมูลที่มีความเที่ยงตรงและถูกต้องในการนำไปวิเคราะห์ต่อไป

6. การวิเคราะห์ ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อแยกแยะตีความ เปรียบเทียบ หาแบบแผนของพฤติกรรม และแบบแผนของปรากฏการณ์ เพื่อสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย โดยใช้แนวคิดทฤษฎีที่ใช้เป็นแนวทางในการอธิบายปรากฏการณ์และสรุปตามวัตถุประสงค์ และนำเสนอข้อมูลโดยการพรรณนาเชิงวิเคราะห์ (Analytical Description) เพื่อเสนอแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำระดับท้องถิ่น

ผลการวิจัย

แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำระดับท้องถิ่น เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยนำแนวทางและมาตรการการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2558) มาเป็นกรอบในการศึกษา สังเคราะห์ผลการศึกษาเพื่อเสนอแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำระดับท้องถิ่น ประกอบด้วย 6 แนวทาง ดังนี้

1. การใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำ

1.1 การใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์มาก ได้แก่ 1) การส่งเสริมการนำน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ มาใช้ทำประปาหมู่บ้าน และส่งเสริมน้ำประปาหมู่บ้านให้ได้มาตรฐานน้ำอุปโภคบริโภค และ 2) ส่งเสริมการใช้น้ำเพื่อการเกษตร โดยการใช้น้ำรดพืชพันธุ์และเลี้ยงสัตว์

1.2 การใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ได้แก่ 1) การส่งเสริมการใช้น้ำอย่างคุ้มค่าในการอุปโภคบริโภค ทำการเกษตร โดยการใช้น้ำรดพืชพันธุ์และเลี้ยงสัตว์ และ 2) การส่งเสริมการจัดการน้ำเพื่อชุมชน ได้แก่ การจัดให้น้ำสะอาดใช้ทุกครัวเรือน

1.3 การใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์น้อย ได้แก่ 1) การส่งเสริมการใช้น้ำอย่างประหยัด โดยกำหนดเวลาเปิด – ปิดน้ำ และลดการใช้น้ำภาคครัวเรือน ภาคบริการ และภาคราชการ และ 2) การส่งเสริมการนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ใหม่ เพราะน้ำมีปริมาณจำกัดจึงต้องใช้น้ำอย่างประหยัดและให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2. การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

2.1 การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์มาก ได้แก่ 1) การเพิ่มศักยภาพแหล่งกักเก็บน้ำ โดยการส่งเสริมการขุดคลองขนาดใหญ่ การขุดลอกคลองที่มีอยู่ตามธรรมชาติให้ลึกลงไป เพื่อให้เก็บกักน้ำได้มากขึ้น

และ 2) การรักษาระบบนิเวศเรื่องการประหยัดน้ำ

2.2 การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ได้แก่ การเสริมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรแหล่งน้ำ โดยการห้ามทิ้งขยะในลำคลอง การดูแลรักษาแหล่งน้ำให้สะอาด และการลดใช้สารเคมี เพื่อการบำรุงรักษาให้มีประสิทธิภาพ

2.3 การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์น้อย ได้แก่การส่งเสริมการกักเก็บน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ มาใช้ประโยชน์ในช่วงหน้าแล้ง

3. การฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ

3.1 การฟื้นฟูทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์มาก ได้แก่ 1) การสร้างความตระหนักในการดูแลความสะอาด โดยการส่งเสริมการกำจัดขยะสิ่งกีดขวางลำน้ำ เพื่อป้องกันขยะอุดตันทางระบายน้ำ เพื่อการ

ส่งเสริมการบำรุงรักษาต้นน้ำให้สะอาด และ 2) การขุดลอกคลอง ท่อระบายน้ำ ที่มีอยู่ตามธรรมชาติให้ลึกลงไป เพื่อให้เก็บกักน้ำได้มากขึ้นเพื่อแก้ปัญหาภัยแล้ง

3.2 การฟื้นฟูทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ได้แก่ 1) การส่งเสริมการปลูกป่า ดูแลรักษาป่าไม้ บริเวณแหล่งน้ำและต้นน้ำลำธาร และ 2) การเพิ่มประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสีย จากบ้านเรือน โรงงานอุตสาหกรรม และภาคการเกษตร

3.3 การฟื้นฟูทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์น้อย ได้แก่ 1) การลดใช้สารเคมีจากการเพาะปลูกพืช ปศุสัตว์และประมง โดยการอบรมเกษตรกรผู้ใช้สารเคมี ที่จะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำธรรมชาติ 2) การฟื้นฟูแม่น้ำ ลำคลอง และแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีความสำคัญ โดยการทำความสะอาดคูคลอง กำจัดวัชพืชราก การเก็บผักตบชวาออกจากบริเวณคูคลอง 3) การพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน โดยการนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่ ป้องกันและลดการเกิดน้ำเสียต้นทาง โดยลดปริมาณและความสกปรกของน้ำเสียชุมชน ณ แหล่งกำเนิด และ 4) การขุดลอกคลองที่มีอยู่ตามธรรมชาติ แล้วร่วมกันนำดินชั้นสองฝั่งลำตะคองให้คลองลึกขึ้น เพื่อให้เก็บกักน้ำได้มากขึ้น

4 การกักกักดูแลและการควบคุมทรัพยากรน้ำ

4.1 การกักกักดูแลและการควบคุมทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์มาก ได้แก่ 1) การส่งเสริมการลดใช้สารเคมี จากการเพาะปลูกพืช ปศุสัตว์และประมง อันจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำธรรมชาติ 2) การส่งเสริมมาตรการควบคุมน้ำเสีย โดยการจัดตั้งอาสาสมัคร เพื่อวิเคราะห์น้ำที่เน่าเสีย 4) การควบคุมการใช้น้ำ โดยการสร้างกฎระเบียบในการควบคุมดูแลการใช้น้ำ

4.2 การกักกักดูแลและการควบคุมทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ได้แก่ 1) การจัดการควบคุมน้ำเสียที่มาจากโรงงาน โดยการจัดทำบ่อบำบัดน้ำเสีย ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ 2) การสำรวจเพื่อลดปริมาณน้ำเสีย โดยการออกสำรวจและบำบัดน้ำเสียขั้นต้น โดยการแยกทราย กรวด และของแข็งขนาดใหญ่ และ 3) การควบคุมการใช้น้ำเป็นเวลา โดยการเปิด-ปิดน้ำ ให้เป็นเวลา เพื่อนำน้ำไว้ในฤดูแล้ง

4.3 การกักกักดูแลและการควบคุมทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์น้อย ได้แก่ 1) การควบคุมปริมาณการไหลของน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศ และ 2) การควบคุมดูแลเรื่องการปล่อยน้ำ เพื่อที่จะให้น้ำเพียงพอใช้ต่อการอุปโภคบริโภค และเพื่อการเกษตร

5. การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

5.1 การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์มาก ได้แก่ 1) การส่งเสริมการมีส่วนร่วมกับชุมชนในการร่วมกันทำจิตอาสา โดยการล่องเรือเก็บขยะในลำตะคอง ทำความสะอาดกำจัดวัชพืช เก็บขยะ และรีไซเคิลไม้ ผัก ตบขวา ที่ขวางลำน้ำลำตะคอง และ 2) การสนับสนุนการมีส่วนร่วมกับชุมชนในการร่วมกันบำบัดน้ำเสีย

5.2 การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ได้แก่ 1) การร่วมกันดูแลคุณภาพน้ำและควบคุมมลพิษทางน้ำ 2) การร่วมกันดูแลความสะอาดของแหล่งน้ำ โดยการสร้างความร่วมมือกับชาวบ้านชุดลอกคลอง เก็บขยะ กำจัดวัชพืช ควบคุมดูแลไม่ทิ้งขยะลงไปในน้ำ เพื่อเป็นการป้องกันขยะอุดตันทางระบายน้ำ และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำในพื้นที่ต่างๆ และ 3) การสอดส่องร่วมกับภาครัฐในการตรวจสอบและเฝ้าระวังการระบายมลพิษ

5.3 การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์น้อย ได้แก่ 1) การจัดการประชุมให้ชาวบ้านช่วยกันคิดแก้ปัญหาในการช่วยกันดูแลทรัพยากรน้ำ เพื่อการบริหารจัดการที่ดี 2) การช่วยกันดูแลคุณภาพน้ำ โดยการสอดส่องร่วมกับภาครัฐในการตรวจสอบและเฝ้าระวังการระบายมลพิษ และ 3) การร่วมกันทำความสะอาดคลอง โดยการร่วมกันกำจัดวัชพืช เก็บขยะ ผักตบชวา และรื้อเศษไม้ ที่ขวางลำน้ำลำตะคอง

6. การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

6.1 การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์มาก ได้แก่ 1) การส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนมีความเข้าใจในการจัดการคุณภาพน้ำเพื่อให้สภาพแวดล้อมที่ดีขึ้น โดยการลดใช้สารเคมีจากการเพาะปลูกพืช ปศุสัตว์และประมง 2) การจัดหาแหล่งน้ำสำรองในพื้นที่ เพื่อการอุปโภคบริโภค 3) การส่งเสริมการพัฒนาน้ำอย่างยั่งยืน โดยมีการจัดการความเสี่ยงที่เกิดจากการขาดแคลนทรัพยากรน้ำ 4) การส่งเสริมด้านงบประมาณ เพื่อการพัฒนาการนำน้ำไปใช้ให้ประชาชนในเขตพื้นที่ 5) การส่งเสริมการสร้างธนาคารน้ำ

6.2 การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ได้แก่ 1) การส่งเสริมการขุดเจาะน้ำบาดาล เพื่อให้ใช้น้ำบาดาลแทนน้ำประปา และอบรมอบรมให้ความรู้เรื่องน้ำใต้ดิน 2) การจัดการแหล่งน้ำในชุมชนให้เพียงพอ โดยการพัฒนาแหล่งน้ำ การส่งเสริมการขุดลอกคลองที่มีอยู่ตามธรรมชาติให้ลึกลงไป การจัดทำฝายธรรมชาติในช่วงฤดูน้ำหลาก เพื่อให้เก็บกักน้ำได้มากขึ้น และ 3) การมีนโยบายธนาคารน้ำกักเก็บน้ำเพื่อช่วยแก้ปัญหาภัยแล้ง

6.3 การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์น้อย ได้แก่ 1) การจัดการแหล่งน้ำให้เพียงพอใช้ โดยการการจัดหาแหล่งน้ำสำรองในพื้นที่ซึ่งขาดแคลนแหล่งน้ำต้นทุน โดยเฉพาะการจัดหาน้ำในพื้นที่เกษตรน้ำฝน เพื่อขยายโอกาสจากโครงการขนาดเล็ก ช่วยให้ประชาชนมีน้ำเพียงพอในการใช้ชีวิตประจำวัน 2) การปรับปรุงหรือเสริมสร้างศักยภาพแหล่งกักเก็บน้ำ เช่น การพัฒนาแก้มลิง บ่อบาดาลเพื่อการเกษตร การพัฒนาอาคารบังคับน้ำ และสถานีสูบน้ำ และ 3) การควบคุมปริมาณการไหลของน้ำ โดยการจัดทำประตูเปิด-ปิดน้ำ จะใช้สำหรับในการปรับผ่านปรับความเร็วของน้ำและใช้ในการกักเก็บน้ำได้ เพื่อนำน้ำไว้ในฤดูแล้ง

จากที่กล่าวมาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับท้องถิ่น ควรมีการบริหารจัดการทั้งการใช้ประโยชน์ การอนุรักษ์ การฟื้นฟู การกักเก็บและการควบคุม การ

มีส่วนร่วมของประชาชน และการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ นอกจากนี้การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ควรบริหารจัดการให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ สภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปได้ และความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากร โดยความร่วมมือขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและประชาชนในพื้นที่ที่สามารถลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างยั่งยืน

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่พบว่า

1) การใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำ อาทิ การส่งเสริมการใช้น้ำอย่างประหยัด เพราะน้ำมีปริมาณจำกัด จึงต้องใช้น้ำอย่างประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุด กักเก็บน้ำไว้ใช้อุปโภคบริโภค สอดคล้องกับการศึกษาของ Chartzoulakis. K., & Bertaki. M (2015) ที่พบว่าภายใต้สภาวะที่ขาดแคลนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความพยายามที่มุ่งเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำโดยใช้น้ำน้อยลง การจัดการที่ดีขึ้นมักหมายถึงการปรับปรุงการจัดสรรน้ำและ / หรือประสิทธิภาพการใช้น้ำชลประทาน นอกจากนี้จากผลการวิจัยที่พบว่า การส่งเสริมการนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ใหม่ เพราะน้ำมีปริมาณจำกัดจึงต้องใช้น้ำอย่างประหยัดและให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kharrazi, A., Akiyama, T., Yadong, Y., & Li e, J. (2016) ที่พบว่าความท้าทายที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งคือการจัดการทรัพยากรน้ำที่ตึงเครียดมากขึ้นอย่างยั่งยืนของโลก จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาแนวทางและวัตถุประสงค์แบบองค์รวม เครื่องมือที่ช่วยให้ผู้กำหนดนโยบายสามารถประเมินคุณสมบัติระดับระบบและการแลกเปลี่ยนทรัพยากรน้ำได้ดีขึ้นนั้น โดยพิจารณาจากการใช้เคลน้ำและกลยุทธ์การประหยัดได้รับการพัฒนาเพื่อปรับปรุงคุณภาพในระยะยาวและความยืดหยุ่นของระบบน้ำ

2) การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ อาทิ การพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำ การพัฒนาระบบส่งน้ำให้เต็มศักยภาพ การจัดหาพื้นที่ในพื้นที่ย่อยน้ำเพื่อขยายโอกาสจากศักยภาพโครงการขนาดเล็ก ช่วยให้ประชาชนมีน้ำเพียงพอในการใช้ชีวิตประจำวัน การเสริมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรแหล่งน้ำ การส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนมีความเข้าใจในการจัดการคุณภาพน้ำ เพื่อให้สภาพแวดล้อมที่ดีขึ้น โดยการลดใช้สารเคมีจากการเพาะปลูกพืช ปศุสัตว์และประมง เป็นต้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Dolnicar, S., Hurlimann, A., & Grün, B. (2012) ที่พบว่า การสร้างความมั่นใจในการจัดหาพื้นที่ในระยะยาวของประเทศ จำเป็นต้องใช้ทั้งสองแนวทางด้านอุปทาน เช่น การเติมน้ำโดยการรีไซเคิลน้ำ และแนวทางด้านอุปสงค์ เช่น การอนุรักษ์น้ำ การมีพฤติกรรมการอนุรักษ์น้ำ

3) การฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ อาทิ การสร้างความตระหนักในการดูแลความสะอาด การส่งเสริมการกำจัดขยะสิ่งกีดขวางลำน้ำ การพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน สอดคล้องกับการศึกษาของ Soudi, M., Ahmadi, H., Yasi, M., & Hamid, A. S. (2017) ที่พบว่า กระบวนการที่เกิดจากธรรมชาติและโดยมนุษย์ เป็นภัยคุกคามที่สำคัญต่อระบบนิเวศทางน้ำและแหล่งน้ำโดยทั่วกัน อีกทั้งจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นสาเหตุให้สถานการณ์ได้กลายเป็นวิกฤต ในช่วงสอง

ทศวรรษที่ผ่านมาและความจำเป็นในการฟื้นฟูเป็นสิ่งสำคัญเร่งด่วน ความท้าทายสำหรับแผนการฟื้นฟูใด ๆ คือ การรับรู้ของสาธารณชนและความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อมของชุมชนท้องถิ่น ภัยคุกคามที่สำคัญและความท้าทายยังเน้นในแง่ของการรับรู้ของสาธารณชนและผลประโยชน์ของชุมชนเพื่อรักษาความปลอดภัยแผนการฟื้นฟูและกลยุทธ์ที่กำหนดไว้ ได้รับการยอมรับในระดับสากลในสถานะสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

4) การกำกับดูแลและการควบคุมทรัพยากรน้ำ อาทิ การสร้างกฎระเบียบในการควบคุมดูแลการใช้น้ำ การออกกฎกติกาในการช่วยกันดูแลทรัพยากรน้ำเพื่อการบริหารจัดการที่ดี เป็นต้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Castelletti, A., Pianosi, F., & Soncini-Sessa, R. (2012) ที่พบว่า การจัดการทรัพยากรน้ำสามารถรับมือกับตัวขับเคลื่อนสำคัญทั้งหมดของการเปลี่ยนแปลงของโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สภาพภูมิอากาศ, ประชากร, เศรษฐกิจ, สังคม, นโยบาย / กฎหมาย / สถาบันและการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี) จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเปลี่ยนกระบวนทัศน์ใหม่ในการจัดการที่ขึ้นอยู่กับกลยุทธ์ที่นำมาใช้ และระดับความอิสระของปัญหาการควบคุมและวิธีการ แทนแบบดั้งเดิมที่ใช้การจัดการแบบแยกตามภาคส่วน และสอดคล้องกับการศึกษาของ Mawdsley, J. R., O' Malley, R., & Ojima, D. (2009) ที่พบว่า ผลกระทบที่สังเกตได้และอาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ เพื่อตอบสนองต่อผลกระทบที่คาดการณ์ไว้ของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ องค์การอนุรักษ์และหน่วยงานของรัฐกำลังพัฒนา "กลยุทธ์การปรับตัว" เพื่ออำนวยความสะดวกในการปรับตัวของสังคมมนุษย์และระบบนิเวศวิทยาให้เข้ากับระบบภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป พบกลยุทธ์การปรับตัว อาทิเช่น การติดตาม การวางแผน กฎหมายและนโยบาย การอนุรักษ์ที่ดินและน้ำ การฟื้นฟูระบบนิเวศ การเฝ้าติดตามการวางแผนทรัพยากร ธรรมชาติและกฎหมาย / กฎระเบียบจะต้องใช้เครื่องมือเหล่านี้ในรูปแบบใหม่และเป็นนวัตกรรมใหม่เพื่อตอบสนองความท้าทายที่ไม่เคยมีมาก่อนซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

นอกจากนี้จากผลการวิจัยที่พบว่า การควบคุมปริมาณการไหลของน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศ การฟื้นฟูแม่น้ำ ลำคลอง และแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีความสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Dutta, V., Srivastava, R. K., Yunus, M., Ahmed, S., Vinayak Vandan Pathak, V. V., Alok Rai, A., & Prasad, N. (2011) ที่พบว่า การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินอย่างรวดเร็วส่งผลกระทบต่อ การไหลของน้ำในแม่น้ำคุณภาพของน้ำลดลง เนื่องจากการระบายออกโดยไม่ผ่านการบำบัดน้ำเสียจากท่อระบายน้ำ มีมลพิษมาก เนื่องจากการผสมของสิ่งปฏิกูลที่ไม่ผ่านการบำบัด

5) การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ อาทิ การส่งเสริมการมีส่วนร่วมกับชุมชนในการร่วมกันทำจิตอาสา การร่วมกันบำบัดน้ำเสีย การร่วมกันดูแลน้ำให้สะอาด ร่วมกันเก็บขยะในคลอง เพื่อเป็นการป้องกันขยะอุดตันทางระบายน้ำ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำในพื้นที่ต่างๆ และการสอดคล้องร่วมกับภาครัฐในการตรวจสอบและเฝ้าระวังการระบายมลพิษ เป็นต้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Figueiredo, P., & Perkins, E. P. (2013). ที่พบว่า การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการน้ำเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับน้ำเป็นหัวใจสำคัญของการปรับตัวต่อการ

เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะประชาสังคม และท้องถิ่นซึ่งสามารถแจ้งและมีส่วนสำคัญในกลยุทธ์การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากบทบาทและตำแหน่งทางสังคมของประชากรชายขอบและผู้หญิงจึงได้รับผลกระทบอย่างมากจากการขาดแคลนน้ำและน้ำท่วมและมีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบอย่างร้ายแรงจากการจัดการน้ำที่ไม่ดี และสอดคล้องกับการศึกษาของ Priscoli, D. J. (2004) ที่พบว่า การควบคุมน้ำคือการควบคุมชีวิต การจัดการน้ำและโครงสร้างพื้นฐานมีความเชื่อมโยงอย่างใกล้ชิดกับวัฒนธรรมพลเมือง การมีส่วนร่วมเป็นศูนย์กลางของการเชื่อมโยงดังกล่าว ดังนั้นเมื่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประชาชนในพื้นที่ได้รับผลกระทบทางตรง การมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะทำให้ลดผลกระทบต่อการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตได้

6) การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ อาทิ การพัฒนาแก้มลิง บ่อบาดาล การพัฒนาอาคารบังคับน้ำ และสถานีสูบน้ำ สำหรับในการปรับผ่านปรับความเร็วของน้ำและใช้ในการกักเก็บน้ำได้เพื่อนำน้ำไว้ในฤดูแล้ง สอดคล้องกับการศึกษาของ Stakhiv, Z. E. (2011) ที่พบว่า การจัดการทรัพยากรน้ำเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การพยายามดำเนินการตามหลักการมีความยากลำบาก ดังนั้นแนวทางใหม่เป็นการสนับสนุนในการวางแผนและออกแบบโครงสร้างพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำภายใต้สภาพอากาศความไม่แน่นอน

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัยที่พบว่า การใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำ การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ การฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ การกำกับดูแลและการควบคุมทรัพยากรน้ำ การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ และการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ในรูปแบบที่เหมาะสมกับความเสี่ยงต่อสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงทั้งในระยะสั้นและระยะยาวและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนมีความสำคัญ ดังนั้นหน่วยงานภาครัฐระดับจังหวัด ซึ่งเป็นหน่วยงานในการกำหนดแนวทาง/วิธีการในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ควรมีแนวทางหรือนโยบายในการเสริมสร้างการเตรียมพร้อมของหน่วยงานภาครัฐ โดยเฉพาะระดับท้องถิ่นให้มีศักยภาพเพิ่มขึ้น เพื่อให้สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. จากผลการวิจัยที่พบว่า ทรัพยากรน้ำในแต่ละพื้นที่มีความอุดมสมบูรณ์แตกต่างกัน ดังนั้นหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องทั้งระดับจังหวัดและระดับท้องถิ่น ควรมีแนวทางหรือนโยบายในการบริหารจัดการทรัพยากร ธรรมชาติใหม่ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความอุดมสมบูรณ์ เช่น พื้นที่ที่มีทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์มาก ควรส่งเสริมการใช้น้ำล้าตะคองมาผลิตเป็นประปา พื้นที่ที่มีทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ควรส่งเสริมการขุดเจาะหาน้ำบาดาล และพื้นที่ที่มีทรัพยากรน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์น้อย ควรส่งเสริมการใช้น้ำอย่างประหยัด เพราะน้ำมีปริมาณจำกัดจึงต้องใช้น้ำอย่างประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุด เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน) ที่ได้สนับสนุนทุนสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณหน่วยงานภาครัฐระดับจังหวัดและระดับท้องถิ่นรวมถึงภาคส่วนต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง จังหวัดนครราชสีมา ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ทำให้การวิจัยในครั้งนี้สามารถดำเนินการจนสำเร็จตามวัตถุประสงค์ได้ด้วยดี อันจะทำให้หน่วยงานและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรมชลประทาน. (2561). *ชั้นข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ปริมาณน้ำท่าและปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง*. กรุงเทพฯ: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2557). *การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน*. กรุงเทพฯ : สำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ สำนักงานประเทศไทย.
- ชรินรัตน์ บัวพรรษา. (2556). *ทรัพยากรธรรมชาติ*. สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2561, จาก <http://chamrat1092838.blogspot.com/2013/08/>
- พรวิวิทย์ กีก้อง. (2560). *จัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม*. สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2561, จาก <https://sites.google.com/site/resourcemanagemen00/naew-khwam-khid-laea-hlak-kar-ni-kar-cadkar-thraphykrthrmchati-laea-sing-waedlxm>
- สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5. (2553). *ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและลุ่มน้ำลำตะคองแบบบูรณาการ*. [นครราชสีมา]:สำนักงาน.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2558). *แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558 – 2593*. สืบค้นเมื่อ 19 พฤศจิกายน 2561, จาก www.deqp.go.th.

ภาษาอังกฤษ

- Castelletti, A., Pianosi, F., & Soncini-Sessa, R. (2012). *Stochastic and Robust Control of Water Resource Systems: Concepts, Methods and Applications*. System Identification, Environmental Modelling, and Control System Design. 383-40. Retrieved from https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-85729-974-1_19
- Chartzoulakis, K., & Bertaki, M. (2015). Sustainable Water Management in Agriculture under Climate Change. *Agriculture and Agricultural Science Procedia* Volume 4, 2015, Pages 88-98.
- Dolnicar, S., Hurlimann, A., & Grün, B. (2012). Water conservation behavior in Australia. *Journal of Environmental Management*. 105, 44-52. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479712001612>

- Dutta, V., Srivastava, R. K., Yunus, M., Ahmed, S., Vinayak Vandan Pathak, V. V., Alok Rai, A., & Prasad, N. (2011). Restoration Plan of Gomti River with Designated Best Use Classification of Surface Water Quality based on River Expedition, Monitoring and Quality Assessment. *Earth Science India*. 4(3), 80-104. Retrieved from <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31017136/>
- Figueiredo, P., & Perkins, E. P. (2013). Women and water management in times of climate change: participatory and inclusive processes. *Journal of Cleaner Production*. 60, 188-194. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652612001011>
- Kharrazi, A., Akiyama, T., Yadong, Y., & Li e, J. (2016). Evaluating the evolution of the Heihe River basin using the ecological network analysis: Efficiency, resilience, and implications for water resource management policy. *Science of The Total Environment*. 572, 688-696. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969716313997?via%3Dihub>
- Luna, T., Ribau, J., Figueiredo, D., & Alves, R. (2019). Improving energy efficiency in water supply systems with pump scheduling optimization. *Journal of Cleaner Production*. 213, 342-356.
- Mawdsley, J. R., O' Malley, R., & Ojima, D. (2009). A Review of Climate-Change Adaptation Strategies for Wildlife Management and Biodiversity Conservation. *Conservation Biology*. 23(5), 1080-1089. Retrieved from <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1523-1739.2009.01264>
- Priscoli, D. J. (2004). What is Public Participation in Water Resources Management and Why is it Important? *Water International*. 29(2), 221-227. Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080/02508060408691771?scroll=top&needAccess=true>
- Soudi, M., Ahmadi, H., Yasi, M., & Hamid, A. S. (2017). Sustainable restoration of the Urmia Lake: History, threats, opportunities and challenges. *European Water*. 60: 341-347. Retrieved from http://www.ewra.net/ew/pdf/EW_2017_60_47.pdf
- Stakhiv, Z. E. (2011). Pragmatic Approaches for Water Management under Climate Change Uncertainty. *Journal of the American Water Resource Association*. Vol. 47, No. 6, Pages 1183-1196.

- UNDP. (2023). *The Climate Dictionary: An everyday guide to climate change*. Retrieved from <https://climatepromise.undp.org/news-and-stories/climate-dictionary-everyday-guide-climate-change>
- Woltjer, J., & Niels Al. (2007). Integrating Water Management and Spatial Planning. *Journal of the American Planning Association*. 73(2), 211-222. Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01944360708976154>

Translated References

- Buapansa, C. (2013). Natural resources. Retrieved from <http://charnrat1092838.blogspot.com/2013/08/>.
- Department of Disaster Prevention and Mitigation. (2014). Reduction Disaster risk to sustainable development. Bangkok : United Nations Development Programme. Thailand office.
- Kukkong, P. (2017). Management of resources and environment. Retrieved from, <https://sites.google.com/site/resourcemanagemen00/naew-khwam-khid-laea-hlak-kar-ni-kar-cadkar-thraphykrthrmchati-laea-sing-waedlxm>.
- Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. (2015). Master plan supports Climate change 2015 –2593. Retrieved from, www.deqp.go.th.
- Royal Irrigation Department. (2018). Geographic information system data layer for runoff and rainfall in the Lam Takhong Basin area. Bangkok: Ministry of Agriculture and Cooperatives.
- Water Resources Office Region 5. (2010). Management strategy. Integrated water resources and Lam Takhong Basin. [Nakhon Ratchasima]: office.