

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำและความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (คลองและแม่น้ำ) ในอำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม โดยผลการศึกษาดังนี้

#### คุณภาพน้ำผิวดินในอำเภออัมพวา

คุณภาพน้ำรายพารามิเตอร์ของแหล่งน้ำผิวดิน (คลองและแม่น้ำ) ในอำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม ในช่วงเดือนธันวาคม 2558 ถึงเดือน พฤษภาคม 2559 ซึ่งทำการเก็บตัวอย่างเดือนละ 1 ครั้งรวม 6 ครั้ง โดยแยกเป็นแหล่งน้ำในพื้นที่ชุมชน จำนวน 30 ตัวอย่าง (จุดเก็บ) ต่อครั้ง รวม 180 ตัวอย่างและพื้นที่สวนจำนวน 20 ตัวอย่าง (จุดเก็บ) ต่อครั้งรวม 120 ตัวอย่าง มีผลคุณภาพน้ำดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 คุณภาพของน้ำในแหล่งน้ำผิวดินอำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม

เดือน	หน่วย	ค่ามาตรฐาน	ค่า กรด - เบส					
			พื้นที่ชุมชน			พื้นที่สวน		
			ช่วง	เฉลี่ย	SD	ช่วง	เฉลี่ย	SD
กรด - เบส	-	5.0 - 9.0	6.38 - 8.12	7.30	0.36	6.44 - 8.61	7.21	0.43
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	ธรรมชาติ	28.5 - 33.2	30.4	1.02	27.4 - 33.8	30.1	1.06
อุณหภูมิอากาศ	องศาเซลเซียส		29.0 - 37.0	32.3	1.45	27.3 - 35.5	32.5	1.22
ออกซิเจนละลายน้ำ	(มิลลิกรัมต่อลิตร)	มากกว่า 4	1.89 - 6.89	4.52	0.70	0.64 - 6.20	4.08	1.04
บีโอดี	(มิลลิกรัมต่อลิตร)	ไม่น้อยกว่า 2	0.20 - 9.86	1.44	1.15	0.43 - 2.99	1.37	0.55
ฟิโคลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย	(เอ็มพีเอนต่อ 100 มิลลิลิตร)	ไม่เกิน 4.00 x 10 <sup>3</sup>	3.6x10 <sup>2</sup> - 1.5 x 10 <sup>6</sup>	5.6 x 10 <sup>4</sup>	2.6 x 10 <sup>5</sup>	3.6x10 <sup>2</sup> - 4.4 x 10 <sup>4</sup>	5.3 x 10 <sup>3</sup>	8.5 x 10 <sup>3</sup>
โคลีฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด	(เอ็มพีเอนต่อ 100 มิลลิลิตร)	ไม่เกิน 2.00 x 10 <sup>4</sup>	3.6x10 <sup>2</sup> - 1.5 x 10 <sup>6</sup>	1.0 x 10 <sup>5</sup>	3.6 x 10 <sup>5</sup>	3.6x10 <sup>2</sup> - 4.4 x 10 <sup>4</sup>	6.1 x 10 <sup>3</sup>	8.7 x 10 <sup>3</sup>
แอมโมเนีย	(มิลลิกรัมต่อลิตร)	ไม่เกิน 0.5	0.20 - 6.20	3.03	1.59	1.04 - 6.71	3.10	1.45

ผลการตรวจวัดค่ากรด เบส พบว่าในแหล่งน้ำในพื้นที่ชุมชนมีค่าอยู่ในช่วง 6.38 – 8.12 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $7.30 \pm 0.36$  ส่วนแหล่งน้ำในพื้นที่สวนมีค่าอยู่ในช่วง 6.44 – 8.61 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $7.21 \pm 0.43$  ซึ่งเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินพบว่าค่าเฉลี่ยทั้งแหล่งน้ำในชุมชนและในพื้นที่สวน อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งกำหนดให้มีค่ากรด เบส อยู่ในช่วง 5.0 – 9.0

ผลการตรวจวัดอุณหภูมิของน้ำและอากาศในตำแหน่งเก็บตัวอย่างพบว่าในในพื้นที่ชุมชนอุณหภูมิของน้ำมีอยู่ในช่วง 28.5 – 33.2 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $30.4 \pm 1.02$  องศาเซลเซียส อุณหภูมิของอากาศมีอยู่ในช่วง 29.0 – 37.0 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $32.3 \pm 1.45$  องศาเซลเซียส ส่วนในพื้นที่สวนอุณหภูมิของน้ำมีอยู่ในช่วง 27.4 – 33.8 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $30.1 \pm 1.06$  องศาเซลเซียส อุณหภูมิของอากาศมีอยู่ในช่วง 27.3 – 35.5 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $32.5 \pm 1.22$  องศาเซลเซียส เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ พบว่าค่าอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งแหล่งน้ำในชุมชนและในพื้นที่สวน อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งกำหนดให้มีอุณหภูมิของน้ำและอากาศแตกต่างกันได้ไม่เกิน 5 องศาเซลเซียส

ผลการตรวจวัดค่าค่าออกซิเจนละลายน้ำพบว่าในแหล่งน้ำในพื้นที่ชุมชนมีค่าอยู่ในช่วง 1.89 – 6.89 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $4.52 \pm 0.70$  มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนแหล่งน้ำในพื้นที่สวนมีค่าอยู่ในช่วง 0.64 – 6.20 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $4.08 \pm 1.04$  มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินพบว่าค่าเฉลี่ยทั้งแหล่งน้ำในชุมชนและในพื้นที่สวน อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งกำหนดให้มีค่าออกซิเจนละลายน้ำมีค่าไม่ต่ำกว่า 4.00 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยร้อยละ 92.22 ของตัวอย่างทั้งหมดของค่าออกซิเจนละลายที่วัดในพื้นที่ชุมชนมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ และร้อยละ 69.17 ของตัวอย่างทั้งหมดของค่าออกซิเจนละลายที่วัดในพื้นที่สวนมีค่าเป็นไปตามมาตรฐาน

ผลการตรวจวัดค่าบีโอดีพบว่าในแหล่งน้ำในพื้นที่ชุมชนมีค่าอยู่ในช่วง 0.20 – 9.86 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $1.44 \pm 1.15$  มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนแหล่งน้ำในพื้นที่สวนมีค่าอยู่ในช่วง 1.37 – 2.99 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $1.37 \pm 0.55$  มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินพบว่าค่าเฉลี่ยทั้งแหล่งน้ำในชุมชนและในพื้นที่สวน อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ ที่กำหนดให้มีค่าบีโอดีมีค่าไม่มากกว่า 2.00 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยร้อยละ 92.29 ของค่าบีโอดีที่วัดในพื้นที่ชุมชนมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินและร้อยละ 90.00 ของค่าออกซิเจนละลายที่วัดในพื้นที่สวนมีค่าเป็นไปตามมาตรฐาน

ผลการตรวจวัดค่าปริมาณแบคทีเรียชนิดฟีคัลโคลีฟอร์มแบคทีเรียที่ตรวจพบในแหล่งน้ำในน้ำผิวดินในพื้นที่ชุมชนมีค่าอยู่ในช่วง  $3.6 \times 10^2 - 1.5 \times 10^6$  เอ็มพีเอนต่อ 100 มิลลิลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $5.6 \times 10^4 \pm 2.6 \times 10^5$  เอ็มพีเอนต่อ 100 มิลลิลิตร ส่วนแหล่งน้ำในพื้นที่สวนมีค่าอยู่ในช่วง  $3.6 \times 10^2 - 4.4 \times 10^4$  เอ็มพีเอนต่อ 100 มิลลิลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $5.3 \times 10^3 \pm 8.5 \times 10^5$  เอ็มพีเอนต่อ 100 มิลลิลิตร ซึ่งเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ พบว่าค่าเฉลี่ยทั้งแหล่งน้ำในชุมชนและในพื้นที่สวนมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งกำหนดให้ปริมาณฟีคัลโคลีฟอร์มมีค่าไม่มากกว่า  $4.00 \times 10^3$  เอ็มพีเอนต่อ 100 มิลลิลิตร โดยร้อยละ 50.60 ของปริมาณฟีคัลโคลีฟอร์มที่วัดในพื้นที่ชุมชนมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินและร้อยละ 70.83 ของปริมาณฟีคัลโคลีฟอร์มที่วัดในพื้นที่สวนมีค่าเป็นไปตามมาตรฐาน

ผลการตรวจวัดค่าปริมาณแบคทีเรียชนิดฟีคัลโคลีฟอร์มแบคทีเรียที่ตรวจพบในแหล่งน้ำในน้ำผิวดินในพื้นที่ชุมชนมีค่าอยู่ในช่วง  $3.6 \times 10^2 - 1.5 \times 10^6$  เอ็มพีเอนต่อ 100 มิลลิลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $1.0 \times 10^5 \pm 3.6 \times 10^5$  เอ็มพีเอนต่อ 100 มิลลิลิตร ส่วนแหล่งน้ำในพื้นที่สวนมีค่าอยู่ในช่วง  $3.6 \times 10^2 - 4.4 \times 10^4$  เอ็มพีเอนต่อ 100 มิลลิลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $6.1 \times 10^3 \pm 8.7 \times 10^3$  เอ็มพีเอนต่อ 100 มิลลิลิตร ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ พบว่าค่าเฉลี่ยของแหล่งน้ำในชุมชนมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน แต่ในพื้นที่สวนมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งกำหนดให้ปริมาณโคลีฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดมีค่าไม่มากกว่า  $2.00 \times 10^4$  เอ็มพีเอนต่อ 100 มิลลิลิตร โดยร้อยละ 50.60 ของปริมาณโคลีฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดที่วัดในพื้นที่ชุมชนมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินและร้อยละ 95.00 ของปริมาณโคลีฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดที่วัดในพื้นที่สวนมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน

ผลการตรวจวัดสารไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียพบว่ามีค่าในแหล่งน้ำในพื้นที่ชุมชนมีค่าอยู่ในช่วง 0.20 – 6.20 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $3.03 \pm 1.15$  มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนแหล่งน้ำในพื้นที่สวนมีค่าอยู่ในช่วง 1.04 – 6.71 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $3.10 \pm 1.45$  มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเมื่อเทียบกับค่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ พบว่าค่าเฉลี่ยทั้งแหล่งน้ำในชุมชนและในพื้นที่สวน มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งกำหนดให้มีค่าสารไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียมีค่าไม่มากกว่า 0.50 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยร้อยละ 98.89 ของปริมาณสารไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียที่วัดในพื้นที่ชุมชนมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน และร้อยละ 100.00 ของปริมาณสารไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียที่วัดในพื้นที่สวนมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน

## ผลการศึกษาความสัมพันธ์ของโทรมของคุณภาพน้ำผิวดิน

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของโทรมของคุณภาพน้ำผิวดินในพื้นที่อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม โดยความสัมพันธ์ของโทรมของคุณภาพน้ำแปรผลจากค่าดัชนีคุณภาพน้ำ (WQI: Water Quality Index) ที่เสนอโดยกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ใช้ตัวแปร 5 ตัวแปร ประกอบด้วย ค่าออกซิเจนละลายน้ำ ค่าบีโอดี สารไนโตรเจนในรูปแอมโมเนีย แบททีเรียในรูปฟีคัลโคลีฟอร์มแบคทีเรีย และโคลีฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด และคำนวณดัชนีคุณภาพน้ำโดยโปรแกรมคำนวณออนไลน์ของสำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมคือ <http://iwis.pcd.go.th/?method=calculate&etc=1465565718486>

ผลการคำนวณหาค่าดัชนีคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำในพื้นที่ชุมชนมีค่าดัชนีคุณภาพน้ำอยู่ในช่วง 22 – 70 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $50 \pm 8$  ซึ่งจัดคุณภาพน้ำโดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม (ตามเกณฑ์คุณภาพน้ำของกรมควบคุมมลพิษ) ส่วนแหล่งน้ำในพื้นที่สวนมีค่าอยู่ในช่วง 37 – 71 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $51 \pm 7$  ซึ่งจัดคุณภาพน้ำโดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม (ตามเกณฑ์คุณภาพน้ำของกรมควบคุมมลพิษ)

เมื่อพิจารณาข้อมูลดัชนีคุณภาพน้ำในการศึกษาทั้งหมดทั้ง 5 เดือน โดยผลการศึกษาในพื้นที่ชุมชน 180 ตัวอย่าง และในพื้นที่สวนจำนวน 120 ตัวอย่างพบว่าความสัมพันธ์ของโทรมของน้ำแสดงดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 สรุปผลความสัมพันธ์ของโทรมของคุณภาพน้ำผิวดินในอำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม

ความสัมพันธ์ของโทรมของคุณภาพน้ำ	พื้นที่สวน		พื้นที่ชุมชน	
	จำนวนตัวอย่าง	ร้อยละ	จำนวนตัวอย่าง	ร้อยละ
ดี	3	2.5	0	0.0
พอใช้	9	7.5	10	5.6
เสื่อมโทรม	108	90.0	165	91.7
เสื่อมโทรมมาก	0	0.0	5	2.8

จากตารางที่ 5.2 ซึ่งแสดงผลความสัมพันธ์ของโทรมของคุณภาพน้ำผิวดินในอำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม ผลการศึกษาพบว่าแหล่งน้ำในพื้นที่อำเภออัมพวาอยู่ในระดับที่เสื่อมโทรมทั้งในพื้นที่สวนและชุมชน พบว่าในพื้นที่สวนมีคุณภาพน้ำดีกว่าในพื้นที่ชุมชน โดยพบว่าในพื้นที่สวนคุณภาพน้ำอยู่ในระดับดีร้อยละ 2.5 และพอใช้ ร้อยละ 7.5 และพบคุณภาพน้ำที่เสื่อมโทรมร้อยละ 90.0 ในพื้นที่ชุมชนคุณภาพน้ำอยู่ในระดับดีร้อยละ 0.0 พอใช้ร้อยละ 5.6 พบคุณภาพน้ำที่เสื่อมโทรมร้อยละ 91.7 และคุณภาพอยู่ในระดับเสื่อมโทรมมากร้อยละ 2.8

## ข้อเสนอแนะในการวิจัยในครั้งต่อไป

ในการดำเนินงานวิจัยในเรื่องนี้ในครั้งต่อไปควรดำเนินงานเพิ่มเติมดังต่อไปนี้เพื่อให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์และมีประโยชน์ต่อท้องถิ่น ดังนี้

1. ควรเพิ่มระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำให้ครอบคลุมตลอดทั้งปี
2. ควรศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนชนเพื่อนำข้อมูลไปใช้ประกอบการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำเกิดอย่างยั่งยืน