

**คุณภาพน้ำที่ระบายออกจากพื้นที่เกษตรกรรม :  
กรณีศึกษาโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองเพรียว-เสาไห้ จังหวัดสระบุรี**

**พันรุชา สীবวงศ์<sup>1</sup> ัญฐา หังสพฤกษ์<sup>2</sup> และ วนิตา ชูอักษร<sup>3</sup>**

**ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

**มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ปทุมธานี 10120**

**โทรศัพท์/โทรสาร 02-5644480-1**

Email : <sup>1</sup> s\_puntucha@hotmail.com , <sup>2</sup> n\_hungspreug@yahoo.com , <sup>3</sup> chooaksorn@yahoo.com

**บทคัดย่อ:** การศึกษาคุณภาพน้ำที่ระบายออกจากภาคเกษตรกรรม ในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองเพรียว-เสาไห้ จังหวัดสระบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่รับน้ำที่ระบายจากท้ายเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์มาใช้ประโยชน์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพน้ำในคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ โดยได้ศึกษาในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2550 จากค่าเฉลี่ยพบว่าในคลองระบายน้ำมีค่าความขุ่น ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (BOD) ไนเตรต-ไนโตรเจน ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ( $\text{NH}_3\text{-N}$ ) ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ( $\text{PO}_4$ ) และของแข็งแขวนลอย (TSS) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 36.13 NTU, 4.04 mg/l, 0.06 mg/l, 0.63 mg/l, 0.20 mg/l และ 15.48 mg/l ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าคลองส่งน้ำที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 48.33 NTU, 5.05 mg/l, 0.24 mg/l, 0.88 mg/l, 0.46 mg/l และ 21.33 mg/l ตามลำดับ ในขณะที่ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ของแข็งทั้งหมด (TS) ของแข็งละลายน้ำ (TDS) และการนำไฟฟ้า (EC) คลองระบายน้ำมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.90 mg/l, 239.52 mg/l, 224.04 mg/l และ 271.70  $\mu\text{s/cm}$  ตามลำดับ สูงกว่าคลองส่งน้ำซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.47 mg/l, 162.33 mg/l, 141.00 mg/l และ 20  $\mu\text{s/cm}$  ตามลำดับ ความเป็นกรด-เบส (pH) ในคลองระบายน้ำและคลองส่งน้ำมีค่าใกล้เคียงกันอยู่ระหว่าง 6.43-6.83 อุณหภูมิของน้ำในคลองระบายน้ำและคลองส่งน้ำมีอุณหภูมิใกล้เคียงกันอยู่ระหว่าง 30.73-29.10 °C การศึกษาดัชนีคุณภาพน้ำ (WQI) ที่ระบายออกจากพื้นที่เกษตรกรรม พบว่าดัชนีคุณภาพน้ำต่ำที่สุดเท่ากับ 41.98 คือคลองระบายน้ำคลองหนองสรวง บ้านหนองสรวง (S03) มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม เทียบได้กับมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินอยู่ในประเภทที่ 4 สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุตสาหกรรม ดัชนีคุณภาพน้ำสูงที่สุดเท่ากับ 63.64 คือคลองระบายน้ำคลองหนองนาค บ้านร่องแซงใต้ (S08) มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้ ในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา คลองเพรียว-เสาไห้มีดัชนีคุณภาพน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 54.90 อยู่ในเกณฑ์พอใช้ เทียบได้กับมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินอยู่ในประเภทที่ 3 สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรได้

คำสำคัญ : คุณภาพน้ำ, ดัชนีคุณภาพน้ำ, เกษตรกรรม, โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองเพรียว-เสาไห้

## 1. บทนำ

ประเทศไทยมีสภาพพื้นที่เหมาะสำหรับการเพาะปลูกทางการเกษตร ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยมีการปลูกข้าวและพืชผักต่างๆ มากมายหลายชนิด ด้วยเหตุนี้จึงมีความจำเป็นในการนำน้ำมาใช้ในพื้นที่การเกษตรเป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เนื่องจากในพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรมักมีการใส่ปุ๋ย และสารเคมีต่างๆ เพื่อช่วยในการเพิ่มผลผลิตให้มีปริมาณมากขึ้น ดังนั้นเมื่อมีการระบายน้ำออก



จากพื้นที่การเกษตร จึงมีโอกาสดำเนินการให้มีแหล่งน้ำที่อยู่นอกเขตชลประทานได้ การศึกษาคุณภาพน้ำที่ระบายออกจากพื้นที่เกษตรกรรมในโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองเพรียว-เสาไห้ ซึ่งรับน้ำที่ระบายจากท้ายเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์มาใช้ เพื่อให้ทราบการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำในพื้นที่ และนำผลที่ได้มาใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการ โดยเฉพาะการใช้น้ำจากคลองระบายน้ำ เพื่อให้มีการใช้น้ำในพื้นที่ อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และมีการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน

## 2. วิธีการศึกษา

การศึกษาคุณภาพน้ำในพื้นที่เกษตรกรรม : กรณีศึกษาโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองเพรียว-เสาไห้ จังหวัดสระบุรี โดยศึกษาข้อมูลสถิติในเรื่องของคุณภาพน้ำ ตัวแปรในการศึกษา และเก็บตัวอย่างน้ำในพื้นที่มาวิเคราะห์ผล

### 2.1 พื้นที่ศึกษา

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองเพรียว-เสาไห้ จังหวัดสระบุรี อยู่ในเขตพื้นที่รับผิดชอบของสำนักชลประทานที่ 10 กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หัวงานตั้งอยู่ที่ ซอย 15 ถนนสุขุมวิท ตำบลปากเพรียว อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี เป็นโครงการชลประทานประเภทส่งน้ำด้วยแรงโน้มถ่วงของโลก(Gravity) หรือการส่งน้ำจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ มีแหล่งน้ำต้นทุนจากอ่างเก็บน้ำคลองเพรียวและแม่น้ำป่าสัก โครงการฯ เป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ราบภาคกลางซึ่งถือเป็นอู่ข้าวอู่น้ำของประเทศไทยตั้งอยู่ทางฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม โอบล้อมด้วยลำน้ำสำคัญๆ ทั้งคลองชลประทาน และคลองธรรมชาติ ได้แก่

แม่น้ำป่าสัก ซึ่งมีความยาว 513 กิโลเมตร ใช้เป็นแหล่งน้ำต้นทุนของโรงสูบน้ำเสาไห้และพิจารณาเป็นแหล่งน้ำต้นทุนอีกแห่งหนึ่ง ที่จะมาเสริมอ่างเก็บน้ำคลองเพรียวในฤดูแล้งและฝนทิ้งช่วง

คลองระพีพัฒน์ เป็นคลองชลประทานที่ได้รับน้ำจากแม่น้ำป่าสักและคลองชัยนาท-ป่าสัก โดยมีเขื่อนพระราม 6 เป็นอาคารทดและอัดน้ำอยู่ทางด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ของพื้นที่โครงการฯ

คลองหนองนาค พาดผ่านทางด้านตะวันออกของพื้นที่โครงการฯ ไหลจากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้

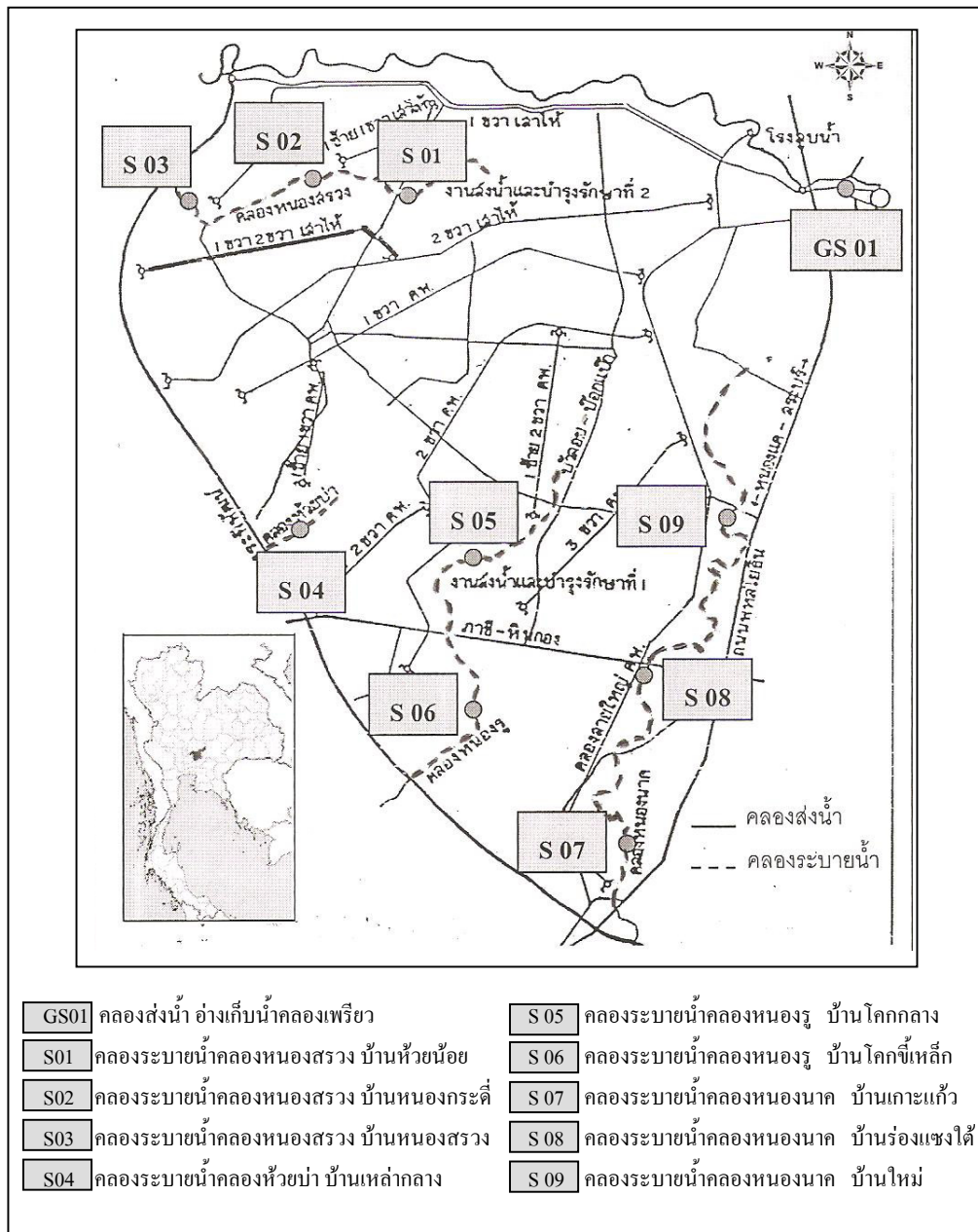
คลองหนองรู พาดผ่านกลางพื้นที่โครงการฯ ไหลจากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้

คลองหนองสรวง อยู่บริเวณตอนเหนือของโครงการฯ ไหลจากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก

คลองห้วยป่า อยู่บริเวณตอนกลางระหว่างคลองหนองสรวงกับคลองหนองรู ไหลจากทิศตะวันออกไปสู่ทิศตะวันตก

### 2.2 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ

จากการวางแผนสำรวจจุดเก็บตัวอย่างน้ำ ในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองเพรียว-เสาไห้ โดยวิธีการสุ่ม กำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำได้ 10 จุด ประกอบด้วย 1 คลองส่งน้ำ และ 9 คลองระบายน้ำ (ภาพที่ 1)



ที่มา : ปรับปรุงจากโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองเพรียว-เส้าไห้, 2550

ภาพที่ 1 แผนที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองเพรียว-เส้าไห้และจุดเก็บตัวอย่างน้ำ (2550)

1. อ่างเก็บน้ำคลองเพรียว (GS01) อยู่ด้านหน้าสำนักงานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองเพรียว-เส้าไห้ เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ใช้เป็นแหล่งน้ำเพื่อส่งน้ำเข้าในพื้นที่โครงการส่งน้ำฯ
2. คลองหนองสรวง บ้านห้วยน้อย (S01) เป็นคลองธรรมชาติ มีดินไม้ขึ้นทั้งสองข้างฝั่งคลอง
3. คลองหนองสรวง บ้านหนองกระดี่ (S02) คลองธรรมชาติมีดินไม้ขึ้นริมฝั่งคลอง บริเวณใกล้เคียงเป็นทุ่งนา
4. คลองหนองสรวง บ้านหนองสรวง (S03) มีการขุดลอกคลองเพื่อก่อสร้างสะพาน น้ำในคลองค่อนข้างขุ่นพื้นที่ใกล้เคียงเป็นทุ่งนา



5. คลองห้วยป่า บ้านเหล่ากลาง (S04) มีบ้านเรือนตั้งอยู่ใกล้เคียง ริมคลองมีต้นไม้ขนาดเล็กขึ้นอยู่ข้างๆ
6. คลองหนองรู บ้านโคกกลาง (S05) ในคลองมีฝายขนาดเล็ก น้ำไหลค่อนข้างแรง บริเวณฝั่งคลอง มีหญ้าขึ้นปกคลุม บริเวณรอบๆ เป็นทุ่งนา
7. คลองหนองรู บ้านโคกขี้เหล็ก (S06) มีบ้านเรือนอยู่ในบริเวณใกล้เคียง น้ำไหลแรง มีทุ่งนาและ ป่าละเมาะอยู่รอบๆ
8. คลองหนองนาค บ้านเกาะแก้ว (S07) มีแหล่งชุมชนและวัดอยู่บริเวณใกล้เคียง รอบๆ คลองมีต้นไม้ขนาดเล็กและใหญ่ขึ้นอยู่
9. คลองหนองนาค บ้านร่องแซงใต้ (S08) ในคลองมีฝายขนาดเล็ก บริเวณรอบๆ คลองเป็นป่า มีบ้านเรือนตั้งอยู่เล็กน้อย อยู่ใกล้กับถนนใหญ่
10. คลองหนองนาค บ้านใหม่ (S09) อยู่ใกล้แหล่งชุมชนและวัด น้ำในคลองไหลค่อนข้างเร็ว บริเวณ ริมฝั่งคลองมีหญ้าขึ้นจำนวนมาก

### 2.3 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมี

วิเคราะห์หาความเป็นกรด-เบส (pH) ความขุ่น (Turbidity) และอุณหภูมิของน้ำ (Temperature) ทันทีในภาคสนาม ส่วนพารามิเตอร์อื่นๆ จะเก็บรักษาตัวอย่างน้ำเพื่อนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการต่อไป ได้แก่ ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) โดยวิธี Azide modification ไนเตรท-ไนโตรเจน ( $\text{NO}_3^- - \text{N}$ ) โดยวิธี Cadmium reduction method แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ( $\text{NH}_3\text{-N}$ ) โดยวิธี Nesslerization ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (BOD) โดยวิธี Azide modification DO และ DO final ฟอสเฟต ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) โดยวิธี ascorbic method ของแข็งทั้งหมด (TS) และของแข็งแขวนลอย (SS) โดยวิธีทำให้แห้งที่  $103\text{-}105^\circ\text{C}$  (APHA, AWWA and WEF, 1998)

### 2.4 การวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพน้ำ

การศึกษาครั้งนี้ได้นำสมการดัชนีคุณภาพน้ำที่ระบายออกจากพื้นที่เกษตร (พื้นที่เพาะปลูก) ของภักทรวดี สุทธา (2551) ในโครงการชลประทานทับเสลาใต้ จังหวัดอุทัยธานี มาใช้ในการคำนวณ โดยขั้นตอนการจัดทำดัชนีคุณภาพน้ำแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. พิจารณาเลือกและกำหนดระดับความสำคัญ (Significant Level)
2. การหาน้ำหนักความสำคัญของพารามิเตอร์
3. การหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนคุณภาพน้ำกับค่าต่างๆ ของพารามิเตอร์
4. การประมวลผลคุณภาพน้ำมาเป็นค่า WQI เพื่อให้เป็นดัชนีที่เหมาะสมสำหรับคุณภาพน้ำที่ระบายออกจากพื้นที่เกษตรกรรม (พื้นที่เพาะปลูก) ดังสมการที่ 1 คือ

$$WQI = \sum_{i=1}^n w_i I_i \quad \text{-----(1)}$$

เมื่อ WQI คือ ดัชนีคุณภาพน้ำ (คะแนน)



- $w_i$  คือ น้ำหนักตามความสำคัญของพารามิเตอร์แต่ละชนิด โดย( $i = 1$  ถึง  $n$ )
- $I_i$  คือ ระดับคะแนนที่ได้จากสมการดัชนีย่อยของแต่ละพารามิเตอร์ โดย ( $i = 1$  ถึง  $n$ )
- $n$  คือ คุณภาพน้ำที่ใช้คำนวณทั้งหมด

สมการดัชนีคุณภาพน้ำที่ระบายออกจากพื้นที่เกษตร จำนวน 10 พารามิเตอร์ ของภัทรวดี สุดชา ดังสมการที่ 2

$$WQI(Agr_{10}) = 0.132 (pH) + 0.113 (PO_4^{3-}) + 0.113 (NO_3^-) + 0.107 (BOD) + 0.106 (DO) + 0.106 (NH_3) + 0.087 (EC) + 0.082 (SS) + 0.078 (TS) + 0.076 (Tur) \quad (2)$$

### 5. นำคะแนนคุณภาพน้ำที่ได้ มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์คุณภาพน้ำ

ดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป (Water Quality Indices: WQI) มีหน่วยเป็นคะแนน เริ่มจาก 0 คะแนน ถึง 100 คะแนน (กรมควบคุมมลพิษ, 2545) โดยมีช่วงค่าคะแนน คือ

ช่วงคะแนน WQI	ระดับค่า WQI	เทียบกับได้กับมาตรฐานแหล่งน้ำประเภท
0-30	เสื่อมโทรมมาก	5
31-60	เสื่อมโทรม	4
61-70	พอใช้	3
71-90	ดี	2
91-100	ดีมาก	1

## 3. ผลการศึกษา

### 3.1 ผลการศึกษาคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมี

การศึกษาคุณภาพน้ำของคลองระบายน้ำและคลองส่งน้ำ ในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา คลองเพรียว-เสาไห้ จังหวัดสระบุรี วิเคราะห์คุณภาพน้ำทั้งหมดจำนวน 12 พารามิเตอร์ ตัวอย่างละ 3 ซ้ำ และนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นตัวแทนของแต่ละตัวอย่าง โดยมีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

การนำไฟฟ้าของน้ำ (EC) ในคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ พบว่า ในคลองส่งน้ำมีค่าเท่ากับ 145.20  $\mu\text{s/cm}$  ส่วนในคลองระบายน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 177.86 – 267.96  $\mu\text{s/cm}$  ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 271.70  $\mu\text{s/cm}$  ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่าการนำไฟฟ้าจากคลองระบายน้ำสูงกว่าคลองส่งน้ำ (ภาพที่ 2 (ก)) เนื่องจากการกระจายของประจุต่างๆ ในคลองระบายน้ำมากขึ้น หลังจากที่ผ่านมาการใช้น้ำในพื้นที่การเกษตร

ความเป็นกรด – เบส (pH) ของน้ำในคลองส่งน้ำและระบายน้ำพบว่า ในคลองส่งน้ำมีค่าเท่ากับ 6.65 ส่วนในคลองระบายน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 6.43 – 6.83 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.58 จะเห็นได้ว่าในคลองระบายน้ำส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าในคลองส่งน้ำ (ภาพที่ 2 (ข)) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหลังจากที่นำน้ำไปใช้ในการเกษตรแล้ว คุณภาพน้ำจะมีการเปลี่ยนแปลงโดยเป็นกรดเพิ่มขึ้น นำที่จะเกิดจากซากพืชที่ทับถมกันในพื้นที่เกษตรกรรมจนเกิดสภาพเป็นกรด



ความขุ่นของน้ำในคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ พบว่า ในคลองส่งน้ำมีค่าเท่ากับ 48.33 NTU ในคลองระบายน้ำมีค่าในช่วง 19.67 – 63.00 NTU ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 36.13 NTU จะเห็นได้ว่าในคลองระบายน้ำส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าในคลองส่งน้ำ (ภาพที่ 2 (ค)) อาจเป็นเพราะน้ำที่ขังอยู่ทำให้เกิดการตะกอนของสิ่งแขวนลอยต่างๆ ในพื้นที่การเกษตรเป็นส่วนมาก

อุณหภูมิของน้ำในคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ พบว่า ในคลองส่งน้ำมีค่าเท่ากับ 29.67 °C ในคลองระบายน้ำอยู่ในช่วง 29.10 – 30.73 °C ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.86 °C อุณหภูมิของน้ำทั้งในคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำส่วนใหญ่มีค่าที่ใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 2 (ง)) เป็นเพราะจุดเก็บตัวอย่างน้ำอยู่ในพื้นที่ที่ใกล้เคียงกัน

ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ในคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ พบว่า ในคลองส่งน้ำมีค่าเท่ากับ 2.47 mg/l ในคลองระบายน้ำอยู่ในช่วง 1.60 – 4.70 mg/l ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.35 mg/l ในคลองระบายน้ำส่วนใหญ่มีปริมาณสูงกว่าในคลองส่งน้ำ (ภาพที่ 2 (จ)) เพราะจุดเก็บตัวอย่างน้ำของคลองส่งน้ำเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่และน้ำค่อนข้างนิ่ง แต่จุดเก็บตัวอย่างน้ำในคลองระบายน้ำมีการไหลของน้ำตลอด จึงมีปริมาณของออกซิเจนละลายน้ำมากกว่า

ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (BOD) ในคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ พบว่า ในคลองส่งน้ำมีค่าเท่ากับ 5.05 mg/l ในคลองระบายน้ำอยู่ในช่วง 1.80 – 5.20 mg/l ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 mg/l ซึ่งค่าดังกล่าวส่วนใหญ่มีปริมาณต่ำกว่าในคลองส่งน้ำ (ภาพที่ 2 (ฉ)) อาจเป็นเพราะจุดเก็บตัวอย่างน้ำในคลองส่งน้ำนั้นอยู่ริมอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่และน้ำค่อนข้างนิ่ง ประกอบกับอยู่ใกล้กับสำนักงานของโครงการส่งน้ำฯ จึงอาจมีการปนเปื้อนของสิ่งปฏิกูลที่มาจากสำนักงาน

ของแข็งทั้งหมด (TS) ในคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ พบว่า ในคลองส่งน้ำเท่ากับ 162.33 mg/l ในคลองระบายน้ำมีปริมาณอยู่ในช่วง 128.33 – 637.67 mg/l ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 239.52 mg/l ส่วนใหญ่มีปริมาณใกล้เคียงกับในคลองส่งน้ำ แต่ในจุดเก็บตัวอย่างในคลองระบายน้ำ บ้านหนองสรวง S 03 มีปริมาณของแข็งทั้งหมดสูงกว่าในบริเวณอื่นๆ อย่างเห็นได้ชัด (ภาพที่ 2 (ช)) เพราะจุดเก็บตัวอย่างน้ำในบริเวณนี้อยู่ใกล้กับพื้นที่กำลังมีการก่อสร้างสะพานข้ามคลองและมีการขุดลอกดินในคลองขึ้นมา จึงส่งผลให้ตะกอนในน้ำเกิดการฟุ้งกระจายทำให้มีปริมาณของแข็งในน้ำสูงกว่าจุดเก็บตัวอย่างอื่นๆ

ของแข็งแขวนลอย (TSS) ในคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ พบว่า ในคลองส่งน้ำเท่ากับ 21.33 mg/l ในคลองระบายน้ำอยู่ในช่วง 4.33 – 33.67 mg/l ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.86 mg/l ของแข็งแขวนลอยในคลองระบายน้ำส่วนใหญ่มีปริมาณต่ำกว่าในคลองส่งน้ำ (ภาพที่ 2 (ซ)) เพราะตะกอนหรือสิ่งแขวนลอยต่างๆ ในน้ำ ถ้ามีขนาดใหญ่ก็จะตกตะกอนเนื่องจากมีความถ่วงจำเพาะสูงกว่าน้ำ (มันสิน ตันจุลเวศม์, 2538) จึงตกอยู่ในพื้นที่การเกษตร

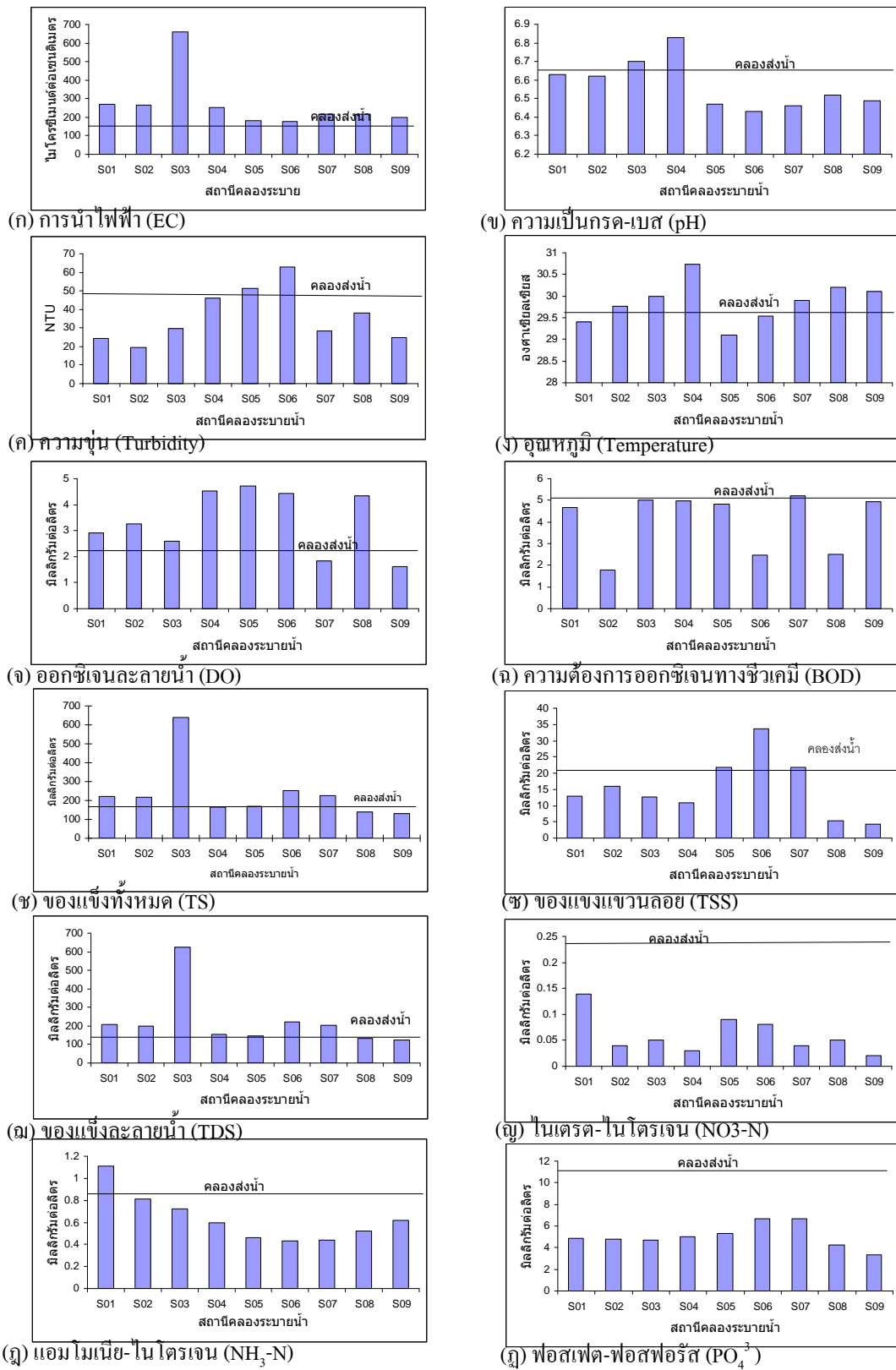
ของแข็งละลายน้ำ (TDS) ในคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ พบว่า ในคลองส่งน้ำเท่ากับ 141.00 mg/l ในคลองระบายน้ำอยู่ในช่วง 124.00 – 625.00 mg/l ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 254.38 mg/l ปริมาณของแข็งละลายน้ำในคลองระบายน้ำส่วนใหญ่มีปริมาณสูงกว่าในคลองส่งน้ำ แต่ในจุดเก็บตัวอย่างในคลองระบายน้ำ บ้านหนองสรวง (S 03) มีปริมาณสูงกว่าในบริเวณอื่นๆ อย่างมาก (ภาพที่ 2 (ฌ)) เพราะบริเวณนี้กำลังมีการก่อสร้างสะพานข้ามคลองและมีการขุดลอกดินในคลองขึ้นมา สารอนินทรีย์และอินทรีย์ต่างๆ จึงฟุ้งกระจายปะปนอยู่ในน้ำสูงกว่าจุดอื่นๆ



ไนเตรท – ไนโตรเจน ( $\text{NO}_3^-$ -N) ในคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ พบว่า ในคลองส่งน้ำมีปริมาณเท่ากับ 0.24 mg/l ในคลองระบายน้ำอยู่ในช่วง 0.02 – 0.14 mg/l ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.06 mg/l ในคลองระบายน้ำมีปริมาณต่ำกว่าในคลองส่งน้ำ (ภาพที่ 2 (ญ)) อาจเป็นเพราะในช่วงที่มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำเป็นฤดูฝน ซึ่งน้ำฝนเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน การเกิดการไหลบ่าของหน้าดิน การซึมของน้ำใต้ดิน เป็นสาเหตุให้มีการเคลื่อนย้ายธาตุอาหารจากแหล่งอาหารต่างๆ ไหลลงสู่แหล่งน้ำมากขึ้น อีกทั้งบริเวณคลองส่งน้ำยังเป็นอ่างเก็บน้ำที่น้ำเป็นน้ำนิ่ง จึงทำให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำค่อนข้างช้า จึงมีปริมาณของไนเตรท – ไนโตรเจนสูงในคลองส่งน้ำ (ภาสกร สัทธานนท์, 2542)

แอมโมเนีย – ไนโตรเจน ( $\text{NH}_3$ -N) ในคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ พบว่า ในคลองส่งน้ำเท่ากับ 0.88 mg/l ในคลองระบายน้ำอยู่ในช่วง 0.43 – 1.11 mg/l ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.63 mg/l ในคลองระบายน้ำมีปริมาณต่ำกว่าในคลองส่งน้ำ ยกเว้นในสถานีคลองหนองสรวง (S 01) (ภาพที่ 2 (ฎ)) สาเหตุที่ในคลองส่งน้ำมีปริมาณสูง อาจเป็นเพราะในช่วงที่มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำเป็นฤดูฝน ซึ่งน้ำฝนเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน การเกิดการไหลบ่าของหน้าดิน การซึมของน้ำใต้ดิน เป็นสาเหตุให้มีการเคลื่อนย้ายธาตุอาหารจากแหล่งอาหารต่างๆ ไหลลงสู่แหล่งน้ำมากขึ้น อีกทั้งบริเวณคลองส่งน้ำยังเป็นอ่างเก็บน้ำที่น้ำเป็นน้ำนิ่ง จึงทำให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำค่อนข้างช้า จึงมีปริมาณของแอมโมเนีย – ไนโตรเจนสูงในคลองส่งน้ำ

ฟอสเฟต – ฟอสฟอรัส ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) ในคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ พบว่า ในคลองส่งน้ำเท่ากับ 0.46 mg/l ในคลองระบายน้ำอยู่ในช่วง 0.13 – 0.27 mg/l ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.20 mg/l ในคลองระบายน้ำมีปริมาณต่ำกว่าในคลองส่งน้ำ (ภาพที่ 2 (ฏ)) สาเหตุที่ในคลองส่งน้ำมีปริมาณสูง อาจบริเวณคลองส่งน้ำอยู่ใกล้กับสำนักงานโครงการส่งน้ำฯ เพราะฟอสเฟตส่วนใหญ่มาจากชุมชนใกล้แหล่งน้ำ (เบญจพล อินทศรี, 2548) และยังเป็นอ่างเก็บน้ำที่น้ำเป็นน้ำนิ่ง จึงทำให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำค่อนข้างช้า



ภาพที่ 2 คุณภาพน้ำในคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ (2550)





### 3.2 ผลการศึกษาดัชนีคุณภาพน้ำ

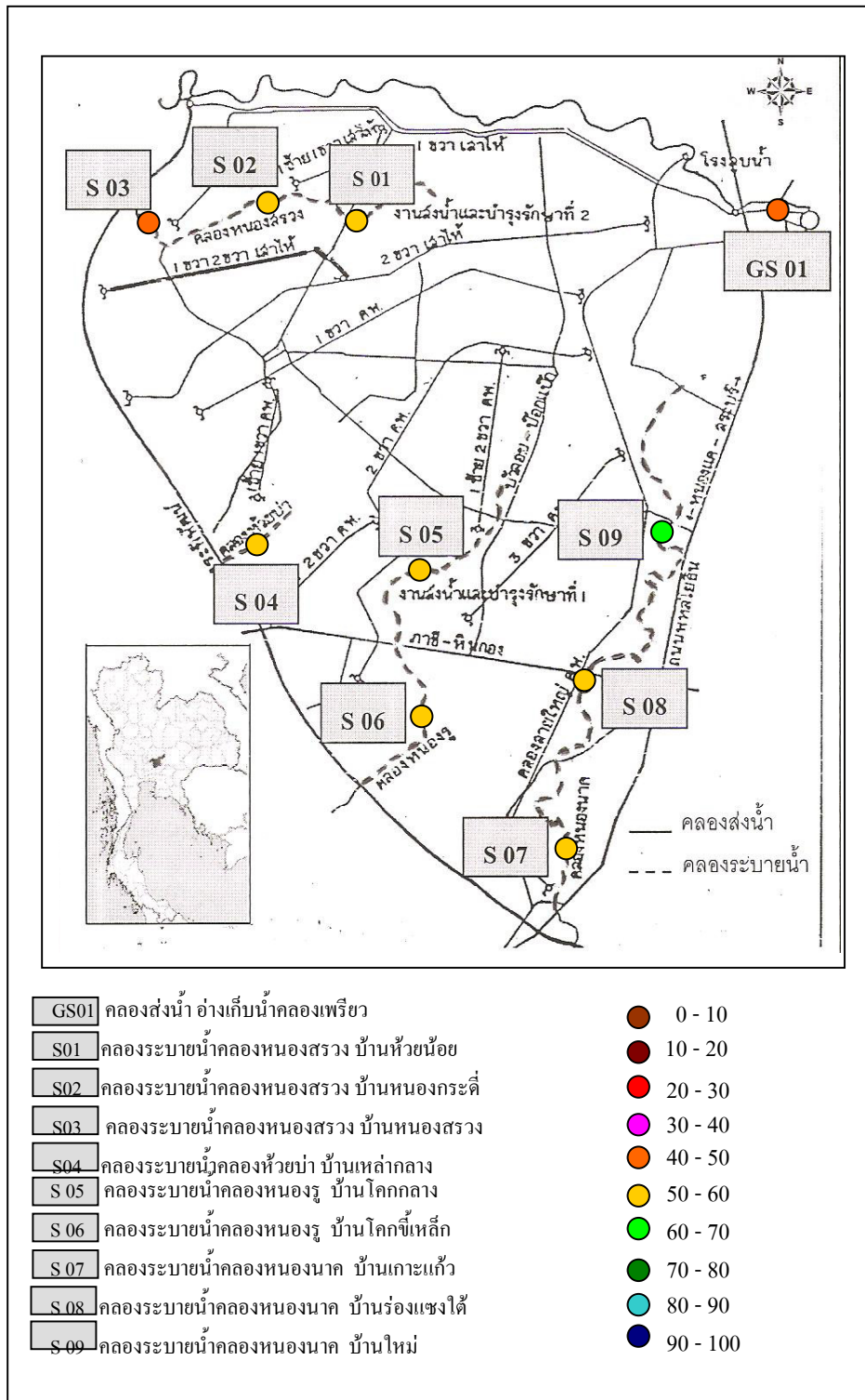
ดัชนีคุณภาพน้ำของคลองระบายน้ำและคลองส่งน้ำ ในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา คลองเพ็ญ-เสาให้ จังหวัดสระบุรี วิเคราะห์คุณภาพน้ำทั้งหมดจำนวน 12 พารามิเตอร์ 10 จุด ได้ผลการศึกษาดังตารางที่ 1 ภาพที่ 3

ตารางที่ 1 ดัชนีคุณภาพน้ำที่ระบายออกจากพื้นที่เกษตรกรรม

สถานี	ชื่อ	คะแนน WQI	มาตรฐานคุณภาพน้ำประเภทที่
GS01	คลองส่งน้ำ อ่างเก็บน้ำคลองเพ็ญ	48.77	4
S01	คลองระบายน้ำ บ้านห้วยน้อย	54.05	4
S02	คลองระบายน้ำ บ้านหนองกระตี่	60.91	3
S03	คลองระบายน้ำ บ้านหนองสรวง	41.98	4
S04	คลองระบายน้ำ บ้านเหล่ากลาง	58.35	4
S05	คลองระบายน้ำ บ้านโคกกลาง	55.73	4
S06	คลองระบายน้ำ บ้านโคกขี้เหล็ก	54.32	4
S07	คลองระบายน้ำ บ้านเกาะแก้ว	52.40	4
S08	คลองระบายน้ำ บ้านร่องแซงใต้	63.64	3
S09	คลองระบายน้ำ บ้านใหม่	58.83	4

ดัชนีคุณภาพน้ำต่ำที่สุดคือ คลองระบายน้ำคลองหนองสรวง บ้านหนองสรวง (S 03) โดยมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำ ของแข็งทั้งหมดและของแข็งละลายน้ำมีปริมาณสูง ทำให้ดัชนีคุณภาพน้ำที่ได้มีคะแนนต่ำเท่ากับ 41.98 คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม เทียบกับมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินอยู่ในประเภทที่ 4 แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุตสาหกรรม จุดที่มีคะแนนสูงที่สุดคือสถานี คลองระบายน้ำคลองหนองนาค บ้านร่องแซงใต้ (S 08) มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำค่อนข้างสูง ปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจน แอมโมเนีย-ไนโตรเจน และฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ที่ต่ำ ดัชนีคุณภาพน้ำที่ได้มีคะแนนเท่ากับ 63.64 คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้ เทียบกับมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินอยู่ในประเภทที่ 3 แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรได้

ดัชนีคุณภาพน้ำที่ระบายออกจากพื้นที่เกษตรในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองเพ็ญ-เสาให้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 54.90 คะแนน เทียบกับมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุตสาหกรรม



ภาพที่ 3 ดัชนีคุณภาพน้ำโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคคลองเพรียว- เสาไห้ (2550)



#### 4. สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาคุณภาพน้ำในคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ พบว่า ค่าการนำไฟฟ้า (EC) จากคลองระบายน้ำสูงกว่าคลองส่งน้ำ เนื่องจากมีสารละลายปะปนมากับน้ำในคลองระบายน้ำมากขึ้นหลังจากที่ผ่านการใช้น้ำในพื้นที่การเกษตร ความขุ่นของน้ำในคลองระบายน้ำส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าในคลองส่ง อาจเป็นเพราะตะกอนหรือสิ่งแขวนลอยต่างๆ ในน้ำเกิดการตกตะกอนในพื้นที่การเกษตรเป็นส่วนมาก ค่าความขุ่นในคลองระบายน้ำจึงต่ำกว่าในคลองส่งน้ำ อุณหภูมิและความเป็นกรด-เบส ทั้งในคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำส่วนใหญ่มีค่าที่ใกล้เคียงกันอาจเป็นเพราะจุดเก็บตัวอย่างน้ำอยู่ในพื้นที่ที่ใกล้เคียงกัน ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (BOD) ปริมาณของแข็งทั้งหมด (TS) ปริมาณไนเตรท – ไนโตรเจน ( $\text{NO}_3^-$ -N) ปริมาณแอมโมเนีย – ไนโตรเจน ( $\text{NH}_3$ -N) และปริมาณฟอสเฟต – ฟอสฟอรัส ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) ในคลองระบายน้ำส่วนใหญ่มีปริมาณต่ำกว่าในคลองส่งน้ำ คุณภาพน้ำในคลองระบายน้ำมีคุณภาพที่ดีกว่าน้ำในคลองส่งน้ำ อาจเป็นเพราะน้ำที่มาจากคลองส่งน้ำเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่และน้ำค่อนข้างนิ่ง ซึ่งอยู่ใกล้กับสำนักงานของโครงการส่งน้ำฯ จึงอาจมีการปนเปื้อนของสิ่งปฏิกูลที่มาจากสำนักงานได้ อาจเป็นเพราะในช่วงที่มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำเป็นฤดูฝน ซึ่งน้ำฝนเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน การเกิดการไหลบ่าของหน้าดิน การซึมของน้ำ ใต้ดิน เป็นสาเหตุให้มีการเคลื่อนย้ายธาตุอาหารจากแหล่งอาหารต่างๆ ไหลลงสู่แหล่งน้ำมากขึ้น คุณภาพน้ำในคลองส่งน้ำจึงค่อนข้าง เสื่อมโทรม

การศึกษาดัชนีคุณภาพน้ำที่ระบายออกจากพื้นที่เกษตรกรรม พบว่า ดัชนีคุณภาพน้ำต่ำที่สุดคือคลองระบายน้ำคลองหนองสรวง บ้านหนองสรวง S 03 มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม ดัชนีคุณภาพน้ำสูงที่สุดคือคลองระบายน้ำคลองหนองนาค บ้านร่องแซงใต้ S 08 มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้ ในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองเพ็ญเสาให้มีดัชนีคุณภาพน้ำเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์พอใช้ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรได้

#### 5. ข้อเสนอแนะ

- (1) หากต้องการนำน้ำจากคลองระบายน้ำไปใช้อุปโภคบริโภค ต้องมีการบำบัดน้ำในคลองระบายน้ำให้มีคุณภาพที่ดีขึ้นและมีการติดตามตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง เพื่อป้องกันปัญหาความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำ
- (2) ควรมีการศึกษาและเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง เพิ่มการศึกษาทางชีวภาพและสารปรอทพิช เพื่อจะให้เห็นความเปลี่ยนแปลงอันเป็นผลจากการทำเกษตรกรรมและการขยายตัวของชุมชนและอุตสาหกรรม



## เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมควบคุมมลพิษ, 2545. โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินทั่วประเทศ (รายงานฉบับสมบูรณ์). กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- [2] เบญจพล อินทศรี, 2549. การใช้สัตว์พื้นท้องน้ำเป็นดัชนีประเมินคุณภาพน้ำจากการใช้ประโยชน์ที่ดินลุ่มน้ำแม่กลอง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [3] ภัทรวดี สุดชา, 2551. การศึกษาการใช้ดัชนีคุณภาพน้ำ (WQI) จากน้ำที่ระบายออกจากภาคเกษตรกรรม : กรณีศึกษาโครงการชลประทานห้วยทับเสลาใต้ จังหวัดอุทัยธานี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [4] ภาสกร สัทธานนท์, 2549. การวิเคราะห์ผลกระทบของการชลประทานต่อคุณภาพน้ำ ในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่ามะกา. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมชลประทาน) ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- [5] มั่นสิน ตันทุลเวสม์, 2538. คู่มือวิเคราะห์คุณภาพน้ำ. ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [6] American Public Association, 1998. American Water Works Association and Water Environment Federation. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 20 th ed. United States of American. Washington, D.C.: American Public Health Association inc.,.