

คู่มือการปฏิบัติงาน ตะกอนและคุณภาพน้ำ

กลุ่มงานตะกอนและคุณภาพน้ำ

ส่วนอุทกวิทยา

สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ

กรมชลประทาน



คำนำ

งานตะกอนและคุณภาพน้ำ เป็นภารกิจหลักของกลุ่มงานตะกอนและคุณภาพน้ำ ในด้านสนับสนุนงานของกรมชลประทาน ที่ทำหน้าที่ในการศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ วิจัย และประเมินตะกอนและคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ อ่างเก็บน้ำ ระบบชลประทาน และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ โดยนำข้อมูลไปพัฒนาแหล่งน้ำและการบริหารจัดการน้ำ เพื่อป้องกันผลกระทบ เพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และมีคุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อประชาชนที่จะนำไปใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภค การเกษตรกรรม และอุตสาหกรรม ที่ใช้น้ำจากการชลประทาน

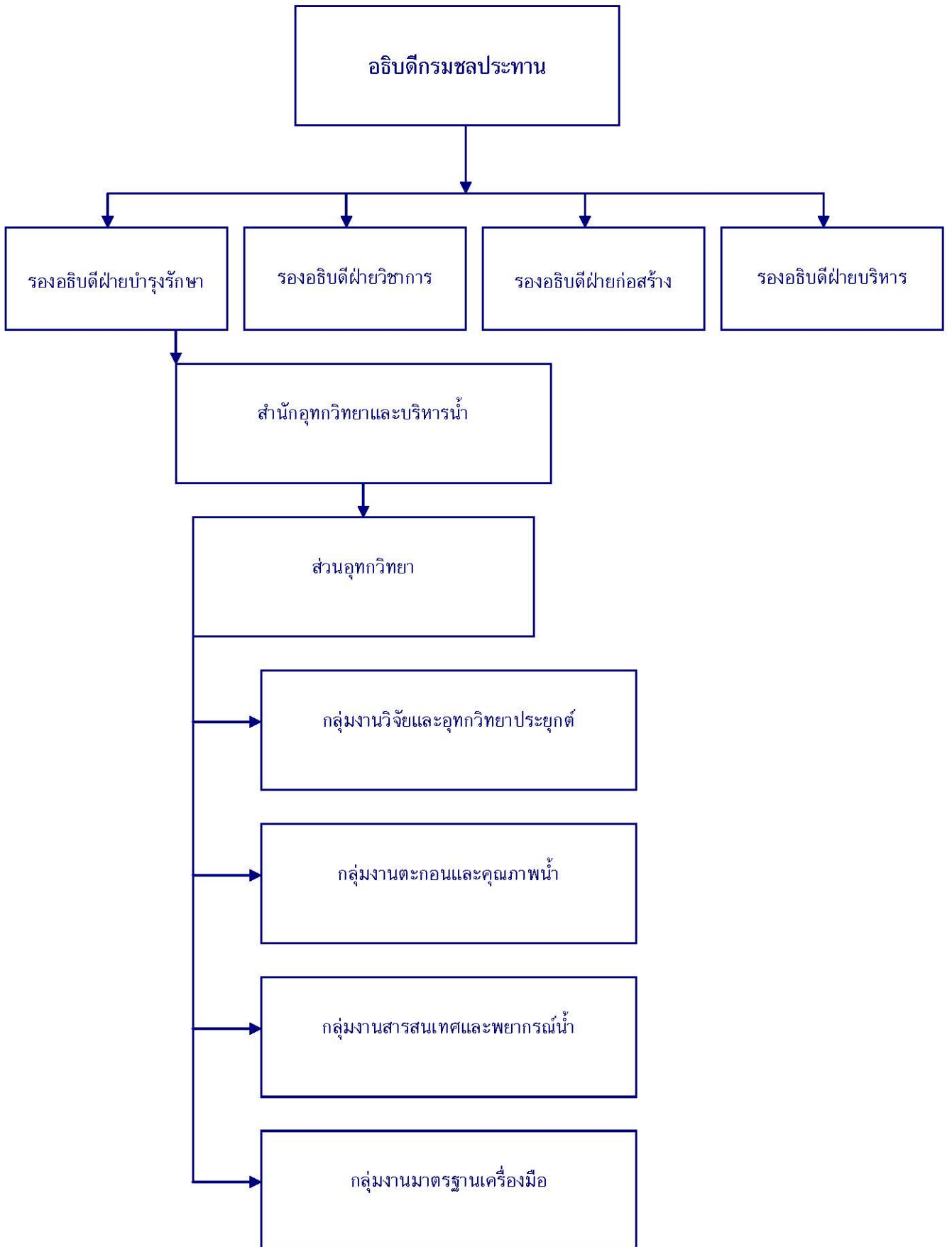
คู่มือการปฏิบัติงานของกลุ่มงานตะกอนและคุณภาพน้ำ ฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ใช้บริการ ผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงานในกลุ่มงานตะกอนและคุณภาพน้ำ ได้ทราบและเข้าใจถึงการดำเนินงาน ได้รับความรู้ความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบและขั้นตอนการปฏิบัติงาน ในทุกขบวนการด้านตะกอนและคุณภาพน้ำ ซึ่งหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการปฏิบัติงานนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องในโอกาสต่อไป

(นางรัตนา รัตนจารุรักษ์)

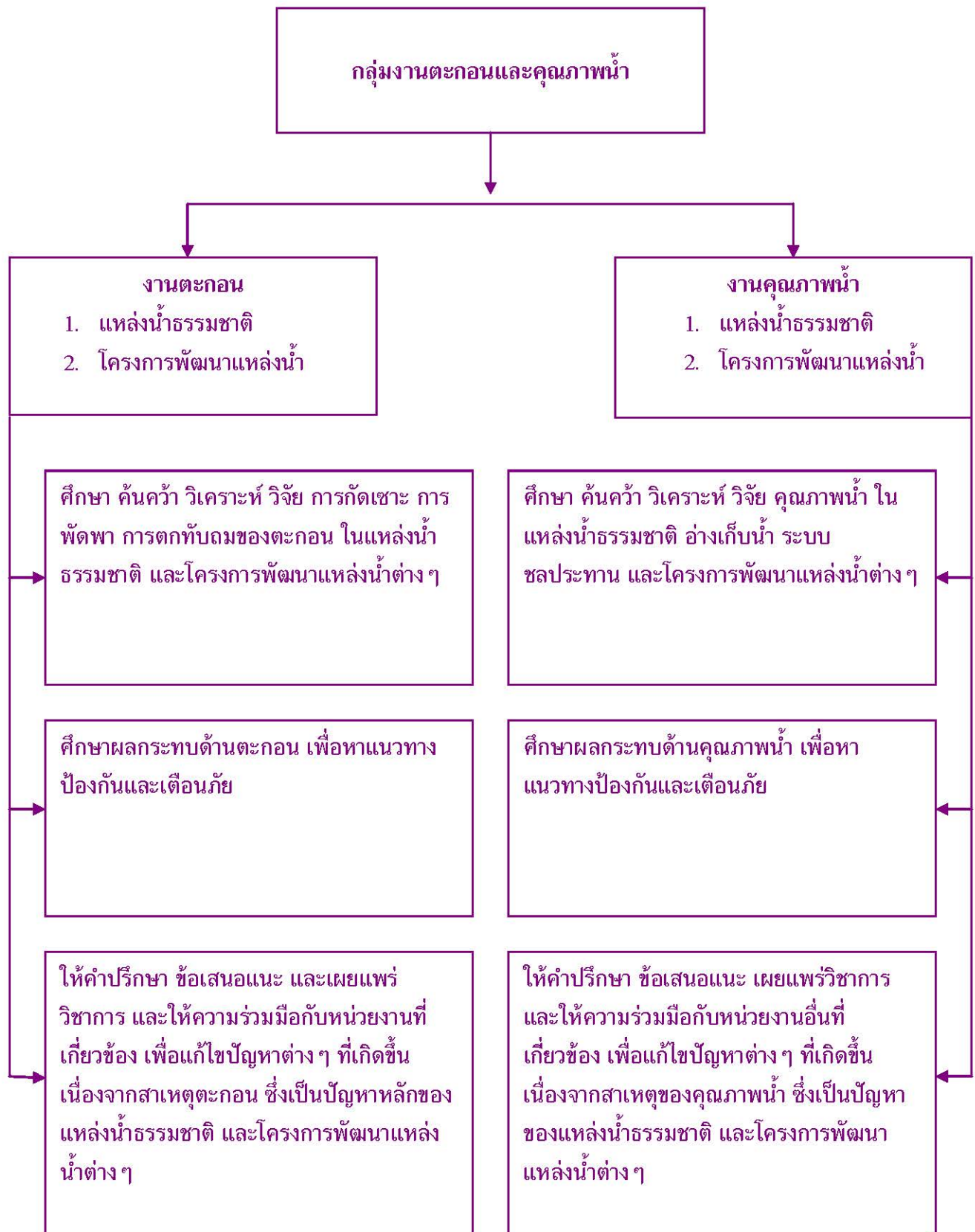
หัวหน้ากลุ่มงานตะกอนและคุณภาพน้ำ

29 กรกฎาคม 2552

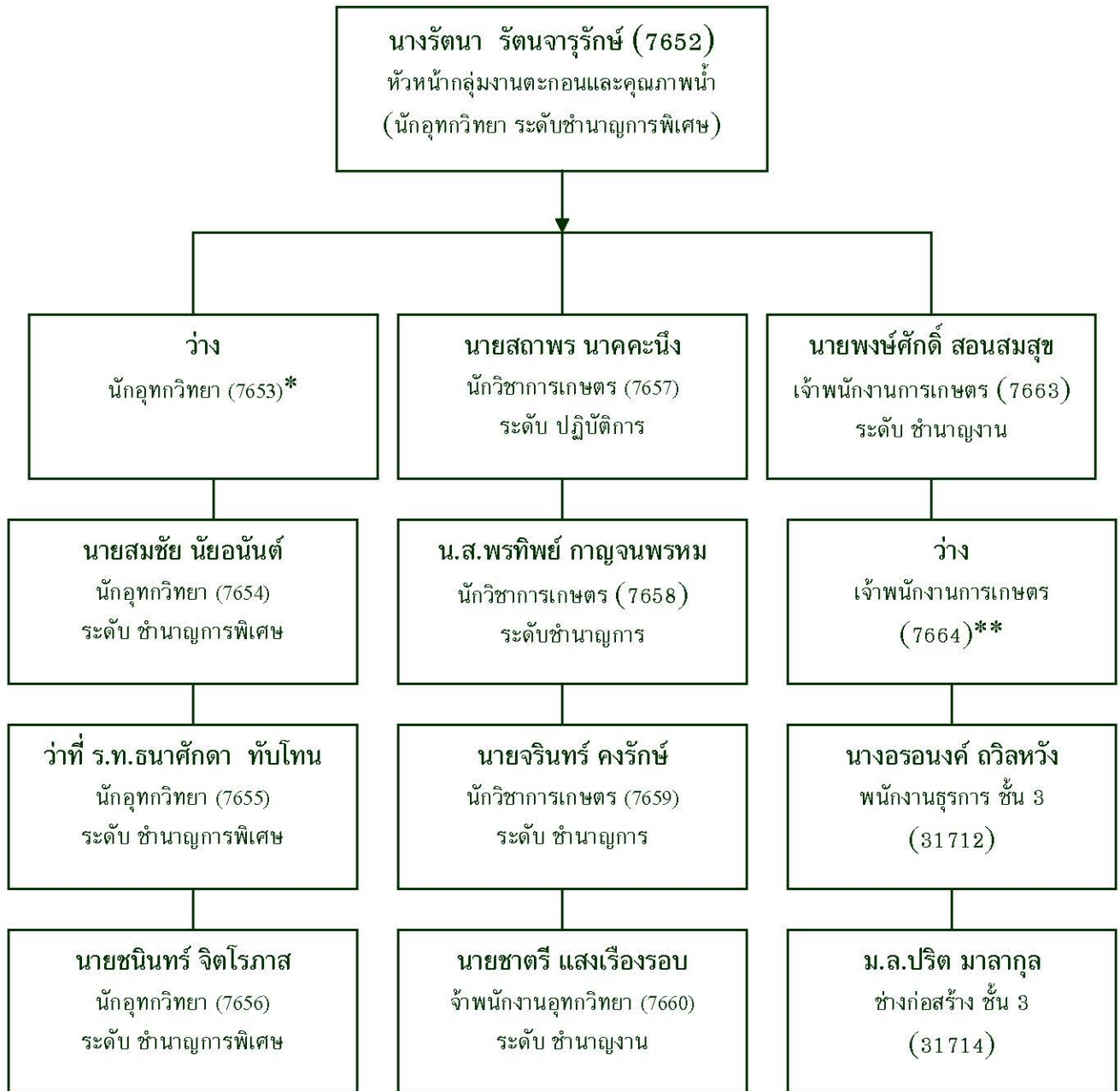
1. แผนภูมิโครงสร้างกรมชลประทาน



2. แผนภูมิโครงสร้างงาน ของกลุ่มงานตะกอนและคุณภาพน้ำ



3. แผนภูมิโครงสร้างการบริหาร กลุ่มงานตะกอนและคุณภาพน้ำ



หมายเหตุ: นักอุทกวิทยา จำนวน 5 คน (* นายอาทร ชีवालสายสินธ์ 7658 เกษียณราชการก่อนกำหนด 30 กันยายน 2552)

นักวิชาการเกษตร จำนวน 3 คน

เจ้าพนักงานอุทกวิทยา จำนวน 1 คน

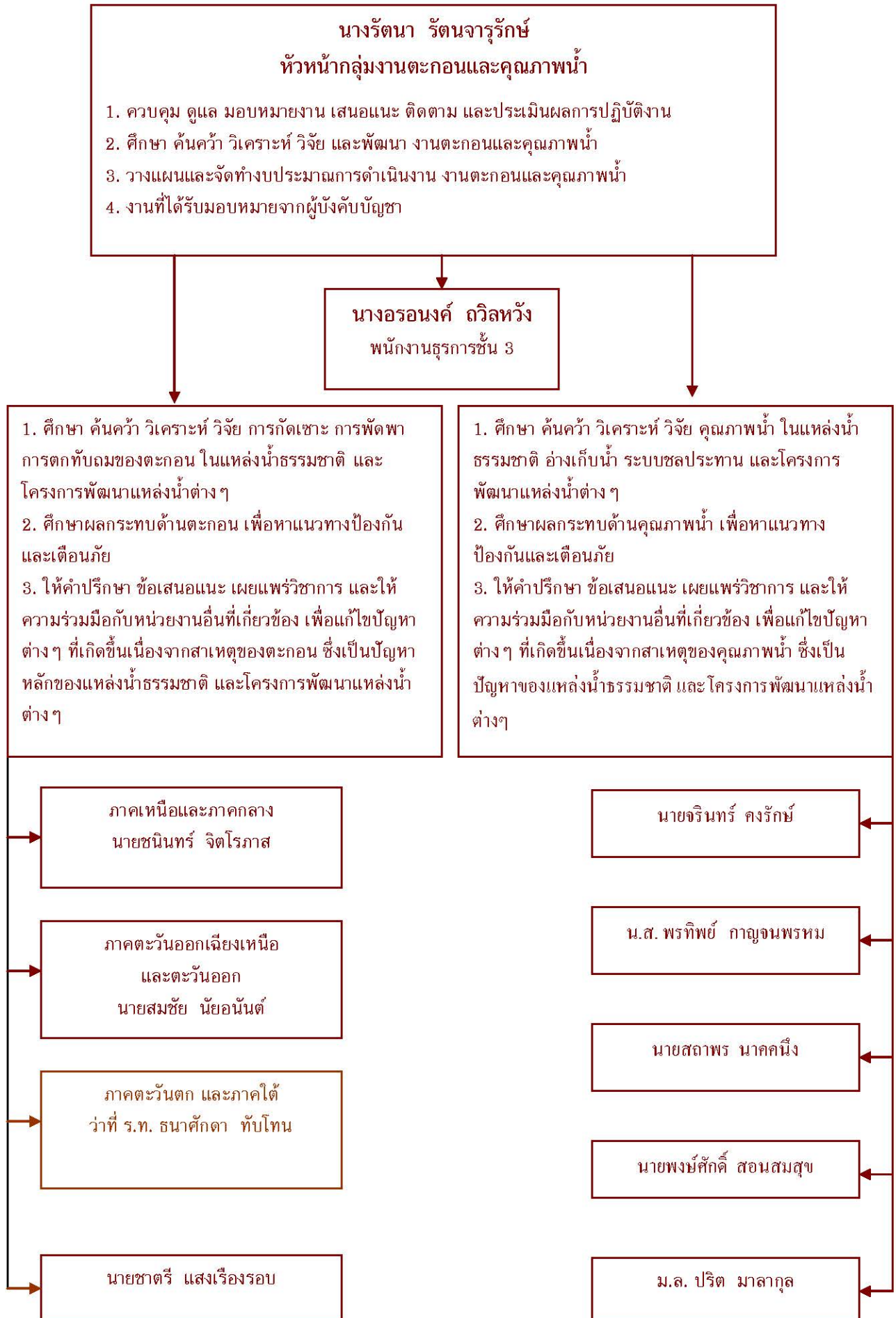
เจ้าพนักงานการเกษตร จำนวน 2 คน (** นายองอาจ รักใหม่ 7662 ไปปฏิบัติงานที่ โครงการชลประทานพัทลุง ก่อนปี พ.ศ. 2540)

ช่างก่อสร้าง จำนวน 1 คน

พนักงานธุรการ จำนวน 1 คน

ตำแหน่งเลขที่ 7661 ถูกยุบ

4. แผนภูมิโครงสร้างการปฏิบัติงาน ของกลุ่มงานตะกอนและคุณภาพน้ำ



5. หน้าที่ความรับผิดชอบ

กลุ่มงานตะกอนและคุณภาพน้ำ มีหน้าที่รับผิดชอบ ในการศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ วิจัย การกัดเซาะ การพัฒนา การตกทับถม ของตะกอนทั้งในลำน้ำธรรมชาติ อ่างเก็บน้ำ ระบบชลประทาน และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ รวมทั้งคุณภาพน้ำ และดิน ของแหล่งน้ำดังกล่าว ศึกษาและติดตามผลกระทบด้านตะกอนและคุณภาพน้ำ เพื่อหาแนวทางป้องกันและเตือนภัย ให้คำปรึกษาข้อเสนอแนะ เผยแพร่วิชาการ และให้ความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น อันเนื่องจากสาเหตุของตะกอนและคุณภาพน้ำ ซึ่งเป็นปัญหาหลักของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำโดยทั่วไป

แหล่งข้อมูล: คำสั่งกรมชลประทาน ที่ 294/2546 เรื่อง การแบ่งงานและการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบภายในของสำนักและกอง สั่ง ณ วันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2546

6. หน้าที่หลัก

6.1 งานตะกอน

6.1.1 ศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ วิจัย การกัดเซาะ การพัฒนา การตกทับถมของตะกอนในแหล่งน้ำธรรมชาติ อ่างเก็บน้ำ ระบบชลประทาน และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ

6.1.2 ศึกษาผลกระทบด้านตะกอน เพื่อหาแนวทางป้องกันและเตือนภัย

6.1.3 ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ เผยแพร่วิชาการ และให้ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากสาเหตุของตะกอน ซึ่งเป็นปัญหาหลักของแหล่งน้ำธรรมชาติ และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ

6.2. งานคุณภาพน้ำ

6.2.1 ศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ วิจัย คุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำธรรมชาติ อ่างเก็บน้ำ ระบบชลประทาน และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ

6.2.2 ศึกษาผลกระทบด้านคุณภาพน้ำ เพื่อหาแนวทางป้องกันและเตือนภัย

6.2.3 ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ เผยแพร่วิชาการ และให้ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากสาเหตุของคุณภาพน้ำ ซึ่งเป็นปัญหาของแหล่งน้ำธรรมชาติ และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ

7. หน้าที่รับผิดชอบงาน ของบุคคลากร

7.1 นางรัตนา รัตนจารุรักษ์ หัวหน้ากลุ่มงานตะกอนและคุณภาพน้ำ (นักอุทกวิทยา ชำนาญการพิเศษ) มีหน้าที่รับผิดชอบ ดังนี้

7.1.1 ควบคุม ดูแล มอบหมายงาน เสนอแนะ ติดตาม และประเมินผลการปฏิบัติงานด้านตะกอนและคุณภาพน้ำ

7.1.2 ศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ วิจัย และพัฒนา งานตะกอนและคุณภาพน้ำ

7.1.3 วางแผนและจัดทำงบประมาณการดำเนินงาน งานตะกอนและคุณภาพน้ำ

7.1.4 งานที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา

7.2 งานตะกอน

7.2.1 ศึกษา คั่นคว่ำ วิเคราะห์ วิจัย การกัดเซาะ การพัดพา การตกทับถมของตะกอน ในแหล่งน้ำธรรมชาติ อ่างเก็บน้ำ ระบบชลประทาน และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ

7.2.2 ศึกษาผลกระทบด้านตะกอน เพื่อหาแนวทางป้องกันและเตือนภัย

7.2.3 ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ เผยแพร่วิชาการ และให้ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากสาเหตุของตะกอน ซึ่งเป็นปัญหาหลักของแหล่งน้ำธรรมชาติ และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ

แบ่งความรับผิดชอบการปฏิบัติงานตะกอนของบุคลากรตามพื้นที่ ดังนี้

- 1) นายชินนทร์ จิตโรภาส นักอุทกวิทยา ระดับชำนาญการพิเศษ รับผิดชอบภาคเหนือ และภาคกลาง
- 2) นายสมชัย นัยอนันต์ นักอุทกวิทยา ระดับชำนาญการพิเศษ รับผิดชอบพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก
- 3) ว่าที่ ร.ท.ธนาศักดา ทับโหนด นักอุทกวิทยา ระดับชำนาญการพิเศษ รับผิดชอบภาคตะวันตกและภาคใต้
- 4) นายชาติรี แสงเรืองรอบ เจ้าพนักงานอุทกวิทยา ระดับชำนาญงาน

7.3 งานคุณภาพน้ำ

7.3.1 ศึกษา คั่นคว่ำ วิเคราะห์ วิจัย คุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำธรรมชาติ อ่างเก็บน้ำ ระบบชลประทาน และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ

7.3.2 ศึกษาผลกระทบด้านคุณภาพน้ำ เพื่อหาแนวทางป้องกันและเตือนภัย

7.3.3 ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ เผยแพร่วิชาการ และให้ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากสาเหตุของคุณภาพน้ำ ซึ่งเป็นปัญหาของแหล่งน้ำธรรมชาติ และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ

บุคลากรรับผิดชอบการปฏิบัติงานคุณภาพน้ำ ดังนี้

- 1) นายจิรินทร์ คงรักษ์ นักวิชาการเกษตร ระดับชำนาญการ
- 2) นางสาวพรทิพย์ กาญจนพรหม นักวิชาการเกษตร ระดับชำนาญการ
- 3) นายสถาพร นาคคณิง นักวิชาการเกษตร ระดับปฏิบัติการ
- 4) นายพงศ์ศักดิ์ เจ้าพนักงานการเกษตร ระดับชำนาญงาน
- 5) ม.ล.ปรีดี มาลากุล ช่างก่อสร้างชั้น 3

7.4 นางอรอนงค์ ถวิลหวัง พนักงานธุรการชั้น 3 ปฏิบัติงาน ดังนี้

งานด้านสารบรรณ ควบคุมการปฏิบัติงานรับและส่งเอกสารร่างโต้ตอบ จัดเก็บค้นหาเอกสารและระบบบริหารงานกลุ่มงานตะกอนฯ งานบันทึกข้อมูล ผลิตสำเนาเอกสาร ติดตามเร่งเตือน เพื่อให้งานเสร็จทันตามกำหนด ประสานงานกับส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง ควบคุมการใช้อุปกรณ์สำนักงานทุกประเภทให้อยู่ในสภาพที่ดี

8. การปฏิบัติงานและรับมอบหมายหน้าที่

8.1 งานที่นำมาปฏิบัติ

8.1.1 งานตามกรอบ การแบ่งงานและการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบภายในของสำนักและกอง

8.1.2 งานตามหน้าที่ความรับผิดชอบตามแผนงานของกรมชลประทาน

8.1.3 งานที่ได้รับมอบหมาย หรือสั่งงานจากผู้บังคับบัญชา

8.1.4 งานการประเมินปริมาณตะกอน และตรวจสอบคุณภาพน้ำ ตามคำร้องขอ จากหน่วยงานของกรมชลประทาน และหน่วยงานภายนอก

8.1.5 งานรับรองการตรวจสอบผลการดำเนินงานด้านตะกอนและคุณภาพน้ำ จากศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำ

8.2 ขั้นตอนในการปฏิบัติงานตะกอนและคุณภาพน้ำ

8.2.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงานตะกอน ในแหล่งน้ำธรรมชาติ และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ

8.2.1.1 การปฏิบัติงานตะกอนแขวนลอยในแหล่งน้ำธรรมชาติ มีขั้นตอนในการปฏิบัติงาน ดังนี้

1) การรวบรวม ติดตาม และตรวจสอบ รายงานผลการสำรวจและประมวลผล ข้อมูลตะกอนแขวนลอยประจำปีทั่วประเทศไทย จากศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคต่าง ๆ

2) การวิเคราะห์และประเมินปริมาณตะกอนแขวนลอยรายวัน รายเดือน และรายปี ของสถานีตะกอนในกลุ่มน้ำต่าง ๆ ทั่วประเทศไทย วิธีการประเมินโดยใช้สมการโค้งความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยกับปริมาณน้ำ (Sediment-Discharge Rating Curve) ซึ่งมีสมการ ดังนี้

$$Q_s = kQ^n$$

Q คือปริมาณน้ำ มีหน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตร/วินาที

Q_s คือปริมาณตะกอนแขวนลอย มีหน่วยเป็น ตัน/วัน

k และ n เป็นค่าสัมประสิทธิ์รีเกรชัน (Regression Coefficient)

3) จัดทำฐานข้อมูลตะกอนแขวนลอย เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานด้านอุทกวิทยาและทางวิชาการ

4) จัดทำรายงานสถิติอุทกวิทยา (ตะกอนแขวนลอย) ประจำปี ร่วมกับข้อมูลระดับน้ำและปริมาณน้ำ ของกลุ่มงานสารสนเทศและพยากรณ์น้ำ

5) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตะกอนแขวนลอยรายปีกับพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยนำข้อมูลตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ย กับพื้นที่ลุ่มน้ำ ของสถานีต่าง ๆ ที่อยู่ในลุ่มน้ำเดียวกัน หรือต่างลุ่มน้ำที่อยู่ใกล้เคียงกันที่มีลักษณะความคล้ายคลึงกันทางด้านอุทกวิทยา แล้วนำมาพล็อตในกระดาษกราฟเลขยกกำลัง ก็จะได้สมการความสัมพันธ์ ดังนี้

$$Q_s = aA^b$$

Q_s คือปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ย มีหน่วยเป็น ตัน/วัน

A คือพื้นที่ลุ่มน้ำ

a และ b คือค่าสัมประสิทธิ์รีเกรชัน (Regression Coefficient)

เมื่อได้ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยและพื้นที่ลุ่มน้ำแล้ว ก็สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับจุดที่ต้องการศึกษาที่ไม่มีสถานีตรวจวัดตะกอน

- 6) การศึกษาและวิเคราะห์ตะกอนแขวนลอยอื่น ๆ
- 7) บริการและเผยแพร่ข้อมูล

8.2.1.2 การปฏิบัติงานตะกอน ในอ่างเก็บน้ำ ระบบชลประทาน และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ

การศึกษาปริมาณการสะสมตะกอนที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณความจุของอ่างเก็บน้ำ ภายใต้งบประมาณที่จะได้รับในแต่ละปี ประกอบด้วยการสำรวจข้อมูลพื้นที่และพิกัดความสูงของอ่างเก็บน้ำ เพื่อศึกษาความจุของอ่างเก็บน้ำที่เปลี่ยนไป เนื่องจากการทับถมของตะกอนที่ถูกพัดพามากับปริมาณน้ำตลอดจนการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ เช่น ปริมาณฝน พืชพรรณธรรมชาติ การใช้ประโยชน์ที่ดิน กับปริมาณตะกอน ชนิดตะกอนแขวนลอยและตะกอนท้องน้ำ เพื่อการบริหารจัดการน้ำบนพื้นฐานข้อมูลที่ถูกต้อง มีขั้นตอนในการปฏิบัติงาน ดังนี้

- 1) การวางแผนการสำรวจตะกอนในอ่างเก็บน้ำ และจัดทำงบประมาณค่าใช้จ่าย ในการดำเนินงานในแต่ละปี
- 2) การศึกษาสภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศ ปฐพี และธรณีวิทยา
- 3) การศึกษาและวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างพืชพรรณธรรมชาติ การใช้ประโยชน์ที่ดิน กับปริมาณตะกอน
- 4) การศึกษาและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝนและปริมาณน้ำท่า กับปริมาณตะกอน
- 5) การสร้างแผนที่เส้นชั้นความสูงของอ่างเก็บน้ำ จากข้อมูลการสำรวจพื้นที่ค่าพิกัดฉากและค่าระดับความสูงของอ่างเก็บน้ำ จากศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคต่างๆ
- 6) คำนวณความจุและพื้นที่อ่างเก็บน้ำ แล้วนำมาพล็อตกราฟโค้งความสัมพันธ์ระหว่างความจุและพื้นที่ของอ่างเก็บน้ำที่ระดับความลึกต่างๆ
- 7) นำไปเปรียบเทียบกับความจุเดิมก่อนสร้างอ่างเก็บน้ำ จะทำให้รู้ความจุใหม่ ณ ปัจจุบัน
- 8) ประเมินอัตราการกัดเซาะของลุ่มน้ำ
- 9) ประเมินปริมาณน้ำต้นทุนเก็บกักในปัจจุบันที่มีอยู่ในอ่างเก็บน้ำที่ระดับต่างๆ ซึ่งจะนำไปประกอบการวางแผนการจัดสรรน้ำ และการปรับปรุงบำรุงรักษาโครงการ ให้มีประสิทธิภาพสูงสุดบนพื้นฐานข้อมูลที่ถูกต้อง เพื่อประโยชน์สูงสุดของโครงการ
- 10) เพื่อคาดการณ์ปริมาณตะกอน และหาแนวทางป้องกันและแก้ไขต่อไป
- 11) จัดทำรายงานเป็นรูปเล่ม และ digital file เสนอผู้ที่เกี่ยวข้อง และเผยแพร่ต่อไป

8.2.1.3 ประเมินปริมาณตะกอนตามคำร้องขอจากหน่วยงานของกรมชลประทาน

8.2.1.4 รับรองการตรวจสอบผลการดำเนินงานด้านตะกอน จากศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคต่างๆ

8.2.2 ขั้นตอนในการปฏิบัติงานคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำต่าง ๆ

การติดตามตรวจสอบสภาพแหล่งน้ำ นับว่ามีความจำเป็นในการจัดการคุณภาพน้ำเพื่อให้ได้ ข้อมูลที่สามารถแสดงถึงสถานภาพของแหล่งน้ำ ได้แก่ คุณภาพน้ำทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ ตามจุดตรวจวัดและเก็บตัวอย่างน้ำที่กำหนดไว้อย่างสม่ำเสมอ และเฝ้าสังเกตว่าค่าของคุณภาพน้ำตามจุดตรวจวัดและเก็บตัวอย่างมีการเปลี่ยนแปลงดีขึ้นหรือต่ำลงอย่างไร เมื่อเวลาหรือสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำเปลี่ยนไป ผลจากการติดตามตรวจสอบหรือเฝ้าระวังคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้ทราบว่ามีบริเวณใดมีปัญหาการปนเปื้อนของมลพิษในน้ำ ซึ่งจะนำไปสู่การค้นหาสาเหตุหรือแหล่งกำเนิดมลพิษ เพื่อที่จะหาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือลดผลกระทบที่เกิดจากมลพิษในแหล่งน้ำนั้นต่อไป

แนวทางการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ คือกระบวนการในการสำรวจและตรวจสอบคุณภาพน้ำ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลคุณภาพน้ำและข้อมูลสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องต่อการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ ตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สำรวจต้องการทราบ ข้อมูลที่ได้ต้องมีการบันทึก จัดเก็บ และประเมินผลเพื่อติดตามแนวโน้มของคุณภาพน้ำอยู่เป็นระยะ เพื่อประโยชน์ในการจัดการและแก้ไขปัญหาของแหล่งน้ำ กระบวนการในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำมีหลายขั้นตอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

8.2.2.1 การสำรวจพื้นที่และกำหนดจุดตรวจวัด

1) การสำรวจพื้นที่ที่จะทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากจะเป็นข้อมูลในการวางแผนและกำหนดจุดตรวจวัดและเก็บตัวอย่างน้ำที่เป็นตัวแทนของแหล่งน้ำ ข้อมูลที่ควรทราบในการสำรวจพื้นที่เพื่อการตรวจสอบคุณภาพน้ำได้แก่

1.1) ข้อมูลสภาพแวดล้อมทั่วไปของแหล่งน้ำหรือลุ่มน้ำ ได้แก่ ข้อมูลต้นกำเนิดของแหล่งน้ำ บริเวณที่ไหลผ่าน คลองสาขา ความกว้างยาวของลำน้ำ ขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นต้น

1.2) ลักษณะทางชลศาสตร์ของน้ำ ได้แก่ การขึ้นลงของน้ำในแหล่งน้ำ ทิศทางและอัตราการไหลแต่ละช่วง ซึ่งสภาพชลศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงมักมีผลต่อคุณภาพน้ำและการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำที่เปลี่ยนไป

1.3) สภาพแหล่งกำเนิดมลพิษและการใช้ประโยชน์ของที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำ ได้แก่ แหล่งอุตสาหกรรม ชุมชน และเกษตรกรรม เป็นต้น

1.4) แผนที่ลุ่มน้ำหรือแหล่งน้ำที่ต้องการสำรวจโดยรวม ที่แสดงให้เห็นสายน้ำและการเชื่อมต่อ ที่ตั้งแหล่งกำเนิดมลพิษ พื้นที่การใช้ประโยชน์ ที่อาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ เป็นต้น

2) การกำหนดจุดตรวจวัดและเก็บตัวอย่างน้ำ โดยทั่วไปจะประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ ๆ ซึ่งเป็นหลักการในการกำหนดจุด ได้แก่

2.1) จุดอ้างอิง (Baseline site) คือจุดต้นน้ำ หรือจุดที่ยังไม่ได้รับผลกระทบจากแหล่งมลพิษใด ๆ ซึ่งใช้อ้างอิงสภาพธรรมชาติที่แท้จริงของแหล่งน้ำนั้น ๆ

2.2) จุดตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ (Trend site) คือจุดตรวจที่อยู่ในช่วงหรือบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์หรือได้รับผลกระทบจากแหล่งมลพิษต่าง ๆ ของแหล่งน้ำ โดยกำหนดจุดตรวจวัดขึ้นมาเพื่อใช้ตรวจสอบแนวโน้มของสภาพปัญหาในแหล่งน้ำที่จะมีการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว เพื่อประโยชน์ในการวางแผนการจัดการคุณภาพน้ำตามทิศทางของปัญหา

2.3) จุดตรวจวัดท้ายน้ำ (Global river flux site) คือจุดตรวจสอบบริเวณปากแม่น้ำ หรือปลายสุดของแหล่งน้ำก่อนจะถูกระบายลงสู่แหล่งน้ำรองรับน้ำอื่น ๆ เป็นจุดที่ใช้ตรวจสอบสภาพของแหล่งน้ำลำดับสุดท้าย เพื่อประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังจากผ่านและรองรับมลสารต่าง ๆ ตลอดลำน้ำแล้ว

8.2.2.2 การกำหนดความถี่และช่วงเวลาในการตรวจสอบคุณภาพน้ำ

ความถี่และช่วงเวลาในการตรวจวัดและเก็บตัวอย่างน้ำ จะต้องพิจารณาตามความเหมาะสมและความต้องการข้อมูลหรือวัตถุประสงค์ของการเก็บตัวอย่าง ซึ่งมีปัจจัยหลายประการที่ใช้ประกอบการพิจารณา อาทิ งบประมาณ จำนวนบุคลากร ฤดูกาล หรือสภาพแหล่งน้ำเป็นต้น โดยทั่วไปแหล่งน้ำที่มีสภาพเปลี่ยนแปลงทางคุณภาพบ่อย จะต้องเพิ่มความถี่ในการตรวจวัดเก็บตัวอย่างน้ำมากกว่าแหล่งน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อย

ส่วนการกำหนดช่วงเวลาในการตรวจวัดและเก็บตัวอย่างน้ำนั้น ควรเริ่มทำการตรวจวัดหลังเวลา 10.00 น. โดยประมาณ เนื่องจากเป็นเวลาที่สิ่งมีชีวิตต่างๆในน้ำเริ่มได้รับแสงแดดจากดวงอาทิตย์เต็มที่ และเริ่มกระบวนการในการสังเคราะห์แสงซึ่งมีผลโดยตรงกับออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ ส่วนแหล่งน้ำที่ได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเลจะต้องใช้มาตราน้ำของกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ เพื่อตรวจสอบการขึ้น-ลงของน้ำในแหล่งน้ำ ทั้งนี้เพื่อที่จะกำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมและถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการตรวจวัด เช่นการตรวจวัดที่เป็นงานเพื่อเฝ้าระวังการรुक้ำของน้ำเค็มจะต้องเลือกช่วงเวลาหลังจากที่น้ำขึ้นสูงสุดแล้วประมาณ 1 ชั่วโมง จะเป็นช่วงที่น้ำทรงตัวคือช่วงที่น้ำจะไม่ขึ้นและลง ซึ่งค่าที่วัดได้จะเป็นค่าที่ถูกต้องที่สุดซึ่งจะเป็นข้อมูลที่น่าไปใช้ในการบริหารจัดการน้ำเพื่อผลักดันน้ำเค็มในกรณีที่น้ำเค็มรุกค้ำถึงจุดที่จะสร้างความเสียหายแก่ภาคการเกษตรต่อไป ส่วนการตรวจสอบคุณภาพน้ำเพื่อหาความเน่าเสีย จะต้องทำในช่วงเวลาน้ำลงเพราะน้ำที่ตรวจสอบยังเป็นน้ำจืด มีการไหลของน้ำตามธรรมชาติและเป็นสภาพที่เกิดปัญหามลพิษรุนแรงที่สุด

8.2.2.3 การกำหนดพารามิเตอร์ในการตรวจสอบคุณภาพน้ำ

พารามิเตอร์ในการตรวจสอบคุณภาพน้ำ ได้แก่ ดัชนีหรือตัวชี้วัดคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำ พารามิเตอร์สำหรับตรวจสอบคุณภาพน้ำมีอยู่หลายชนิด โดยทั่วไปแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

- 1) คุณภาพน้ำทางกายภาพ (Physical parameters) เช่น สี ความขุ่น อุณหภูมิ เป็นต้น
- 2) คุณภาพน้ำทางเคมี (Chemical parameters) เช่น ค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ค่าปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) ค่าปริมาณความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าโลหะหนักต่างๆ และสารเป็นพิษอื่น ๆ เป็นต้น
- 3) คุณภาพน้ำทางชีวภาพ (Biological parameters) เช่น ค่าปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด ซึ่งขึ้นอยู่กับ ชนิด ปริมาณ และสัดส่วน ของสัตว์หรือพืชที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ เป็นต้น

8.2.2.4 การตรวจวัดคุณภาพน้ำของกรมชลประทาน มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำ ในแม่น้ำสายหลัก อ่างเก็บน้ำ ระบบชลประทาน โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ และแหล่งน้ำอื่นๆ ซึ่งตามยุทธศาสตร์ของสำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ ที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของกรมชลประทาน ให้มีคุณภาพน้ำได้เกณฑ์มาตรฐาน โดยเฉพาะในโครงการพัฒนาแหล่งน้ำของกรมชลประทาน ซึ่งตรวจวัดข้อมูลคุณภาพน้ำโดยเจ้าหน้าที่ของโครงการและกลุ่มงานตะกอนและคุณภาพน้ำ และการตรวจวัดตามแม่น้ำสายหลักต่างๆ ซึ่ง

ดำเนินการโดยศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคต่าง ๆ และกลุ่มงานตะกอนและคุณภาพน้ำ ซึ่งการสำรวจดังกล่าว ขึ้นอยู่กับงบประมาณ บุคลากรที่มีความรู้และพอเพียงหรือไม่

กลุ่มงานตะกอนและคุณภาพน้ำ ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำตามภารกิจของกรมชลประทาน จำนวน 3 โครงการ คือ โครงการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำแม่น้ำเจ้าพระยา ตามพระราชเสาวนีย์ฯ โครงการตรวจวัดคุณภาพน้ำทุ่งสารภีและแม่น้ำปราจีนบุรี และโครงการตรวจวัดคุณภาพน้ำพระตำหนักสวนปทุม ซึ่งในการดำเนินงานแต่ละปี ต้องจัดทำแผนการตรวจวัด และงบประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

1) โครงการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำแม่น้ำเจ้าพระยา ตามพระราชเสาวนีย์ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ตั้งแต่ท้ายเขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท ถึงปากแม่น้ำ จังหวัดสมุทรปราการ เป็นระยะทาง 280 กิโลเมตร มีจุดตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้งหมด 38 จุดสำรวจ ทำการตรวจวัด 8-10 ครั้งต่อเดือนตลอดทั้งปี โดยทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำในภาคสนาม 6 ดัชนี และเก็บตัวอย่างน้ำไปวิเคราะห์หาค่าดัชนีคุณภาพน้ำ 26 ดัชนี ที่กลุ่มงานเคมี ส่วนวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ สำนักวิจัยและพัฒนา (ดัชนีคุณภาพน้ำดูในรายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ส.วพ.6-) โครงการตรวจวัดคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา ตามพระราชเสาวนีย์ฯ เริ่มสำรวจตั้งแต่วันที่ 15 สิงหาคม 2550 ถึงปัจจุบัน ซึ่งแบ่งการตรวจวัดออกเป็น 3 ช่วง ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำโดย 2 หน่วยงาน คือ กลุ่มงานตะกอนและคุณภาพน้ำ ตรวจวัดในเขตพื้นที่ช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 และศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำ ตรวจวัดในเขตพื้นที่ช่วงที่ 3

ช่วงที่ 1 แม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ตั้งแต่อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ จากปากแม่น้ำขึ้นไปทางเหนือจนถึงศาลากลางจังหวัดนนทบุรีหลังเก่า อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี จัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 มีจุดตรวจวัด จำนวน 13 จุด คือ 1) ทำนายนนทบุรี 2) สะพานพระราม 7 3) กรมชลประทานสามเสน 4) สะพานพุทธ 5) สะพานพระปิ่นเกล้า 6) สะพานสารธร 7) สะพานกรุงเทพฯ 8) ปากคลองพระโขนง 9) วัดบางนา 10) ปากคลองลำโรง 11) ท่าเรือข้ามฟากพระประแดง 12) ปตร.คลองลาดโพธิ์ 13) ศาลากลางจังหวัดสมุทรปราการ

ช่วงที่ 2 แม่น้ำเจ้าพระยาตอนกลาง ตั้งแต่ศาลากลางจังหวัดนนทบุรีหลังเก่า อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี ขึ้นไปทางเหนือจนถึงป้อมเพชร อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 มีจุดตรวจวัด จำนวน 14 จุด คือ 1) ปากคลองแม่น้ำน้อย 2) เขตโรงงานอุตสาหกรรม (บางไทร-อยุธยา) 3) ศูนย์ศิลปาชีพบางไทร 4) วัดโพธิ์แดงใต้ 5) วัดไผ่ล้อมและวัดจันกะพ้อ 6) ปากคลองลำแล 7) โรงเรียนคณะราษฎรบำรุง 8) ปากคลองเชียงรากน้อย 9) ปากคลองรังสิต 10) โรงงานอุตสาหกรรมสะพานนวลฉวี 11) โรงงานสุรา เขตบางคูวัด 12) ท่าเรือเกาะเกร็ด 13) ท่าเรือกรมชลประทานปากเกร็ด 14) สะพานพระนั่งเกล้า

ช่วงที่ 3 แม่น้ำเจ้าพระยาตอนบน ตั้งแต่ป้อมเพชร อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ขึ้นไปทางเหนือจนถึงท้ายเขื่อนชัยนาท จังหวัดชัยนาท จัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 มีจุดตรวจวัด จำนวน 11 จุด คือ 1) สถานี C.13 ท้ายเขื่อนเจ้าพระยา 2) วัดสรรพยา 3) สถานี C.44 อ.อินทร์บุรี 4) สถานี C.3 จ.สิงห์บุรี 5) สะพานรณนนต์ อ.พรหมบุรี 6) ตรงข้าม อ.ไชโย 7) สถานี C.7A 8) หน้าท่าการ อ.ป่าโมก 9) สถานี C.35 อ.บางบาล 10) หน้าวัดพนัญญ์เชิง 11) หน้าท่าการอำเภอบางปะอิน

2) โครงการตรวจวัดคุณภาพน้ำในเขตพื้นที่ทุ่งสารภีและแม่น้ำปราจีนบุรี ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ เพื่อแนวทางการบริหารจัดการน้ำ และแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ มีจุดตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้งหมด 7 จุดสำรวจ ทำการตรวจวัดดัชนีภาคสนาม 6 ดัชนี ระยะเวลาสำรวจ 2 ครั้งต่อเดือนตลอดทั้งปี เริ่มดำเนินงานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 ถึงปัจจุบัน

ในปี พ.ศ. 2552 กลุ่มงานตะกอนและคุณภาพน้ำ มีโครงการศึกษา วิเคราะห์วิจัย ผลกระทบการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อคุณภาพน้ำ และแนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำ ในคลองสารภีและแม่น้ำปราจีนบุรี โดยเพิ่มการสำรวจเก็บตัวอย่างน้ำและตะกอนวัสดุท้องน้ำ (bed material) ไปวิเคราะห์หาค่าดัชนีคุณภาพน้ำทางเคมี และศึกษาองค์ประกอบของตะกอนดิน และสำรวจข้อมูลภาคสนามที่เกี่ยวข้องกับมลพิษในพื้นที่ รวมทั้งการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของประชาชนที่ใช้น้ำ

3) โครงการตรวจวัดคุณภาพน้ำที่พระตำหนักสวนปทุม จังหวัดปทุมธานี มีจุดตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้งหมด 6 จุดสำรวจ ทำการตรวจวัด 4 ครั้งต่อเดือนตลอดทั้งปี โดยทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำในภาคสนาม 6 ดัชนี และเก็บตัวอย่างน้ำไปวิเคราะห์หาค่าดัชนีคุณภาพน้ำ 16 ดัชนี (ดัชนีคุณภาพน้ำดูในรายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ส.วพ.6-) ที่สำนักวิจัยและพัฒนา โครงการนี้เริ่มสำรวจเมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2551 ถึงปัจจุบัน

การตรวจวัดคุณภาพน้ำในภาคสนามทั้ง 3 โครงการ โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำ ชนิดหัวรวมของบริษัท YSI รุ่น 556 และรุ่น 6600 ทำการตรวจวัดดัชนีคุณภาพน้ำ จำนวน 6 ดัชนี คือ

- 1) อุณหภูมิ (Temperature: Temp.)
- 2) ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
- 3) ความนำไฟฟ้า (Electric Conductivity: EC)
- 4) ความเค็ม (Salinity: Sal.)
- 5) ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen: DO)
- 6) ของแข็งละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids: TDS) หรือความขุ่น (Turbidity: Tur.) ถ้ามีเครื่องมือวัดเฉพาะความขุ่น

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ ทั้ง 3 โครงการ นำมาศึกษาและวิเคราะห์เพื่อจัดทำเล่มรายงานประจำปี เพื่อเผยแพร่ข้อมูลและการศึกษาด้านวิชาการ รวมทั้งการนำเสนอผ่าน website ของกลุ่มงานตะกอนและคุณภาพน้ำ

8.2.2.3 การติดตามตรวจสอบและเฝ้าระวังสถานการณ์คุณภาพน้ำ โดยเฉพาะด้านความเค็ม ในช่วงฤดูแล้งระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนมิถุนายนของทุกปี ซึ่งเป็นช่วงที่น้ำทะเลมีอิทธิพลสูงและรุกล้ำเข้ามาในแม่น้ำสายหลัก จำนวน 6 สาย ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งเป็นภารกิจของกรมชลประทานที่ดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 จนถึงปัจจุบัน กลุ่มงานตะกอนและคุณภาพน้ำ ได้รับมอบหมายให้ตรวจสอบ ติดตาม และเฝ้าระวังความเค็มของน้ำทะเลมิให้รุกล้ำเข้ามาทำอันตรายหรือเกิดผลกระทบต่อการเพาะปลูก การประปา การประมง การอุตสาหกรรม ตลอดจนการอุปโภค-บริโภค ของราษฎรริมฝั่งแม่น้ำ ซึ่งจะนำข้อมูลที่ได้จากการเฝ้าระวังการวัดความเค็ม มาเป็นแนวทางในการป้องกันต่อไป แม่น้ำสายหลัก 6 สาย คือ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำปราจีนบุรี และแม่น้ำนครนายก ซึ่งมีขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

- 1) วางแผนการตรวจวัดคุณภาพประจำปี
- 2)) ตรวจวัดคุณภาพน้ำ
- 3)) รวบรวม ตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูล
- 4)) ควบคุมคุณภาพน้ำที่จุดเฝ้าระวัง เพื่อการบริหารจัดการน้ำ
- 5)) รายงานผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำเจ้าพระยารายวัน ต่อผู้อำนวยการศูนย์ประมวลวิเคราะห์สถานการณ์น้ำ และโครงการชลประทานนนทบุรี

6) รายงานผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำด้านความเค็ม ณ จุดเฝ้าระวังความเค็ม โดยควบคุมความเค็มไม่เกิน 2 กรัม/ลิตร ในแม่น้ำสายหลัก จำนวน 3 สาย คือ

(1) แม่น้ำเจ้าพระยา จุดเฝ้าระวังความเค็ม อยู่ที่ท่าหน้า จังหวัดนนทบุรี มีจุดตรวจวัดทั้งหมด 9 จุดสำรวจ คือ 1) จังหวัดสมุทรปราการ 2) ปากคลองสำโรง 3) ท่าหน้าวัดบางนา 4) ปากคลองพระโขนง 5) สะพานกรุงเทพ 6) สะพานพุทธ 7) กรมชลประทานสามเสน 8) จังหวัดนนทบุรี และ 9) กรมชลประทานปากเกร็ด ตรวจวัดโดยกลุ่มงานตะกอนและคุณภาพน้ำ

(2) แม่น้ำท่าจีน จุดเฝ้าระวังความเค็ม อยู่ที่อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม มีจุดตรวจวัดทั้งหมด 8 จุดสำรวจ คือ 1) ศาลากลางจังหวัดสมุทรสาคร 2) ปตร.สีวา 3) ปตท.กระทู้แบน 4) ปากคลองบางยาง 5) ปตร.กระทู้แบน 6) อำเภอสามพราน 7) สะพานโพธิ์แก้ว และ 8) อำเภอนครชัยศรี ตรวจวัดโดยโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาภาษีเจริญ

(3) แม่น้ำแม่กลอง จุดเฝ้าระวังความเค็ม อยู่ที่ปากคลองดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี อยู่ในเขตพื้นที่ 2 จังหวัด คือ จังหวัดสมุทรสงคราม และจังหวัดราชบุรี มีจุดสำรวจตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำรวม 6 จุด คือ 1) จังหวัดสมุทรสงคราม 2) อำเภออัมพวา 3) อำเภอบางคนที 4) ปากคลองดำเนินสะดวก 5) ปากคลองแพงพวย และ 6) จังหวัดราชบุรี ตรวจวัดโดย 3 โครงการ คือ โครงการชลประทานสมุทรสงคราม โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาดำเนินสะดวก และโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาราชบุรีฝั่งซ้าย

7) การนำเสนอข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ ผ่าน website ของกลุ่มงานตะกอนฯ และจัดทำรายงานเสนอศูนย์ประมวลวิเคราะห์สถานการณ์น้ำ

8.2.2.4 การตรวจสอบระบบโทรมาตรที่มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำ ของโครงการลุ่มน้ำเจ้าพระยา จำนวน 2 สถานี คือ ที่สถานีสะพานพุทธ และสถานีปากเกร็ด เพื่อการติดตามสถานการณ์และเตือนภัยทันสถานการณ์น้ำ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

8.2.2.5 การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามมาตรการควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงในทางน้ำชลประทาน น้ำเพื่อการเกษตร และน้ำผิวดิน ตามแหล่งน้ำธรรมชาติ และตามโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ

8.2.2.6 การสาธิตและแนะนำวิธีการตรวจวัดคุณภาพน้ำ และการซ่อมบำรุงรักษาและดูแลอุปกรณ์เครื่องวัดคุณภาพน้ำ กับเจ้าหน้าที่ของศูนย์อุทกและบริหารน้ำ และสำนักงานชลประทานต่าง ๆ

8.2.2.7 การให้ความร่วมมือ แนะนำ เสนอแนะ และนำเสนอ ด้านข้อมูลและความรู้ด้านวิชาการของงานตะกอนและคุณภาพน้ำ กับบุคลากรในกรมชลประทาน และนอกกรมฯ เช่น ความร่วมมือในการป้องกันและแก้ไขคุณภาพน้ำ การจัดนิทรรศการเพื่อเผยแพร่ความรู้ และประชาสัมพันธ์หน่วยงาน และประสานความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการสาธิตการตรวจวัดคุณภาพน้ำให้กับสถานศึกษา เพื่อให้ช่วยกันดูแลคุณภาพน้ำ

8.2.2.8 การประชาสัมพันธ์ จัดทำ พัฒนา และปรับปรุง การนำเสนอข้อมูลตะกอนและคุณภาพน้ำ ผ่าน website

8.2.3 การวางเครือข่ายสถานีสำรวจตะกอนและคุณภาพน้ำ ร่วมกับศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำ ให้สอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำ ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ การใช้ประโยชน์ที่ดิน การตั้งถิ่นฐาน เขตอุตสาหกรรม พื้นที่เกษตรกรรม และการใช้ประโยชน์ข้อมูล

8.2.4 การสำรวจข้อมูลตะกอนและคุณภาพน้ำ ในกรณีเร่งด่วนและฉุกเฉิน โดยเฉพาะกรณีวิกฤติ และเป็นจุดสนใจของสังคม

8.2.5 การศึกษาตะกอน คุณภาพน้ำ และสารพิษจากโลหะหนัก ที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำ

8.2.6 งานศึกษาวิจัยตะกอนและคุณภาพน้ำ เป็นการศึกษาวิจัยงานตะกอนและคุณภาพน้ำขั้นสูง มีดังนี้

8.2.6.1 ศึกษาการสะสมของตะกอน และการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ ในอ่างเก็บน้ำ ขนาดใหญ่ และขนาดกลาง ที่มีการตื่นขึ้น และเปลี่ยนแปลงปริมาตรกักเก็บของอ่างเก็บน้ำ โดยเครื่องมือสำรวจภาพตัดขวางของก้นอ่างเก็บน้ำแบบคลื่นเสียงสะท้อนกลับ (Echo Sounding) หาตะกอนก้นอ่างเก็บน้ำ เพื่อวางแผนลดปริมาณตะกอนที่สะสมตัวในอ่างเก็บน้ำ โดยสร้างฝายดักตะกอน หรือทำการขุดลอกตะกอนในอ่างเก็บน้ำ เพื่อยืดอายุการใช้งานของอ่างเก็บน้ำ

8.2.6.2 สร้างแบบจำลองของการสะสมตัวของตะกอนในทางน้ำ และระบบชลประทานหลัก เพื่อป้องกันการสะสมตัวของตะกอน และการกัดเซาะของกลุ่มน้ำ

8.2.6.3 ศึกษารูปแบบภาพตัดขวางของตะกอนที่สะสมในทางน้ำต่างๆ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทางน้ำ เพื่อวางแผนป้องกันและแก้ไข

8.2.6.4 ศึกษาวิจัยคุณภาพน้ำ เพื่อหาแหล่งต้นกำเนิดของสารปนเปื้อน ที่ทิ้งลงแหล่งทางน้ำธรรมชาติ เช่น การทำเหมือง สารปนเปื้อนในดิน และจากแหล่งชุมชน อุตสาหกรรม และพื้นที่เกษตรกรรม

8.2.6.5 การวางแผนป้องกันเชิงรุก โดยประสานกับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง (การลดเจือจาง โดยการปล่อยน้ำ)

8.2.6.6 การหาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำ ฤดูกาล และปริมาณ ที่เปลี่ยนแปลง

8.2.6.7 การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำใช้ในการเกษตรกรรม และน้ำทิ้งที่ปล่อยจากพื้นที่เกษตรกรรม

8.2.6.8 การกำหนดเกณฑ์การระบายน้ำทิ้งจากพื้นที่เกษตรกรรม พร้อมทั้งรูปแบบการบำบัดน้ำทิ้งจากพื้นที่เกษตรกรรม

8.2.6.9 สร้าง model ของตะกอนและคุณภาพน้ำในพื้นที่เร่งด่วน

9. แบบฟอร์ม บันทึก และเอกสารในการปฏิบัติงาน

9.1 แบบฟอร์ม (Forms) ใช้สำหรับลงบันทึกผลการทำงาน ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำงาน และการมอบหมายงาน ในระบบบริหาร

9.1.1 แบบฟอร์มการกรอกข้อมูลการสำรวจคุณภาพน้ำภาคสนาม

9.1.2 แบบฟอร์มรายงานผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำ (ส.วพ.6)

9.1.3 แบบฟอร์มรายงานข้อมูลตะกอนแขวนลอยรายวันในแต่ละปี

9.1.4 แบบฟอร์มการมอบหมายงาน

9.1.5 แบบฟอร์มคำรับรองปฏิบัติราชการ

9.1.6 แบบฟอร์มการประเมินผลการปฏิบัติงาน

9.1.7 แบบฟอร์มควบคุมภายใน

ฯลฯ

9.2 บันทึก (Record) จะถูกเก็บไว้สำหรับการเรียกออกมาใช้และควบคุมตามกระบวนการควบคุมบันทึก

9.2.1 บันทึกการมอบหมายงาน หรือการสั่งงาน

9.2.2 บันทึกการนำเสนอรายงานต่อผู้บังคับบัญชา

9.2.3 บันทึกการตรวจสอบและรับรองผลการปฏิบัติงาน

9.2.4 บันทึกการนำเสนอโครงการด้านวิชาการ

9.2.5 บันทึกจากหน่วยงานต่างๆ ที่ต้องการข้อมูล การวิเคราะห์และการประเมิน ตะกอน และคุณภาพน้ำ

ฯลฯ

9.3 เอกสารสนับสนุน (Support Document) เอกสารที่ใช้อธิบายรายละเอียดปลีกย่อยในการทำงานในรูปแบบที่องค์กรมีใช้อยู่ เช่น พระราชบัญญัติ กฎหมาย หนังสือชี้แจง มาตรฐานต่างๆ เป็นต้น

9.3.1 วิสัยทัศน์ และยุทธศาสตร์ ของสำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ และกรมชลประทาน

9.3.2 แนวทางการปฏิบัติงานสำรวจน้ำท่าและตะกอน

9.3.3 มาตรฐานการกำหนดคุณภาพน้ำต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับน้ำเพื่อการชลประทาน

9.3.4 กรอบหน้าที่ความรับผิดชอบของส่วนอุทกวิทยา และสำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ

9.3.5 ระบบบำบัดมลพิษ

9.3.6 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กฎ

ประกาศ และระเบียบที่เกี่ยวข้องด้านการควบคุมมลพิษ

9.3.7 พจนานุกรมศัพท์วิทยาศาสตร์

9.3.8 แผนที่ภูมิประเทศ 1:50,000 และ 1:250,000 ฯ

9.3.9 บัญชีรายชื่อสถานีฝนและสถานีอุทกวิทยา

ฯลฯ

10. ผู้ให้บริการข้อมูลตะกอนและคุณภาพน้ำ

10.1 ประชาชนได้รับน้ำที่มีคุณภาพดีหรือเหมาะสมจากกรมชลประทาน ต่อการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ คือ การอุปโภคและบริโภค การเกษตรกรรม การอุตสาหกรรม การสันทนาการ และการรักษาระบบนิเวศน์ เป็นต้น

10.2 หน่วยงานกรมชลประทาน นำข้อมูลตะกอนไปประยุกต์ใช้กับการศึกษาลักษณะทางอุทกวิทยาสำหรับในแหล่งน้ำธรรมชาติ และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่างๆ ดังนี้

10.2.1. ศึกษาข้อมูลปริมาณตะกอน ในการคำนวณหาการสะสมตะกอน เพื่อกำหนดระดับปริมาณน้ำใช้การไม่ได้ (dead storage) และประเมินปริมาณตะกอนที่ตกทับถมเฉลี่ยรายปี ของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่างๆ เพื่อกำหนดอายุการใช้งานของอ่างเก็บน้ำ

10.2.2 ศึกษาตะกอนในพื้นที่เหนืออ่างเก็บน้ำ เพื่อการป้องกันตะกอนไหลลงอ่าง โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่วิกฤต เพื่อการวางแผนป้องกัน และเพื่อการบริหารจัดการน้ำ

10.2.3 ศึกษาตะกอนในลำน้ำธรรมชาติทั่วไป เพื่อการป้องกันแหล่งน้ำ ทางน้ำ และ คลองส่งน้ำต้นเขิน

10.2.4 วางแผนสร้างฝายตัดตะกอนตามทางน้ำที่เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร คลองส่งน้ำ เพื่อการขุดลอก

10.2.5 การคำนวณปริมาตรของตะกอนที่จะตกสะสมในอ่างเก็บน้ำที่มีอายุการใช้งาน หลายปีแล้ว

10.2.6 การคำนวณการแพร่กระจายของตะกอนที่ตกสะสมในอ่างเก็บน้ำ

10.2.7 กำหนดระยะเวลาการซ่อมบำรุงและปรับปรุงโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ

10.2.8 ประเมินความจุ ณ ปัจจุบันของอ่างเก็บน้ำ

10.3 หน่วยงานราชการทั่วไป

เพื่อนำข้อมูลไปวางแผนการใช้ทรัพยากรน้ำ การป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในการเกษตร การประมง การผลิตน้ำประปา การอุตสาหกรรม และการพัฒนาต่อยอดด้านต่าง ๆ หน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้องที่นำข้อมูลไปใช้ เช่น กรมควบคุมมลพิษ กรมทรัพยากรน้ำ การไฟฟ้าฝ่ายผลิต แห่งประเทศไทย กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงสาธารณสุข การประปา ฯลฯ

10.4 สถาบันการศึกษาและองค์กรต่าง ๆ เพื่อนำข้อมูลตะกอนและคุณภาพน้ำ เป็นฐานข้อมูล การศึกษาผลกระทบ การป้องกัน การแก้ไข และการพัฒนา

11. ผลที่ได้รับจากการปฏิบัติงาน

11.1 ข้อมูลตะกอนและคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำธรรมชาติ และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ

11.2 แนวทางการบริหารจัดการตะกอนและคุณภาพน้ำ นำเสนอต่อผู้บังคับบัญชา และหน่วยงาน ราชการที่จะนำข้อมูลไปใช้

11.3 ประชาชนที่ได้รับข้อมูลและการบริการได้รับน้ำที่มีคุณภาพเหมาะสมต่อการใช้งาน

11.4 รายงานผลการศึกษาที่ใช้เป็นฐานข้อมูลของประเทศ

11.5 ข้อมูลสถิติต่าง ๆ

การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับน้ำเพื่อการชลประทาน

ลำดับที่	ชื่อดัชนีคุณภาพน้ำ	แหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 3 ¹	น้ำทิ้งในทางน้ำ ชลประทาน ²	น้ำชลประทานเพื่อการเกษตร		หน่วย (unit)
				กรมชลประทาน ³	FAO ⁴	
ทางกายภาพ (Physical quality)						
1.1	อุณหภูมิ (Temperature: Temp.)	ไม่สูงกว่าธรรมชาติ		ไม่มากกว่า 40		องศาเซลเซียส (°C)
1.2	สารแขวนลอย (Suspended Solids: SS)		ไม่มากกว่า 30			มิลลิกรัม/ลิตร
1.3	สี กลิ่น และรส (Colour, Odor and Taste)	ตามธรรมชาติ	ไม่เป็นที่พึงรังเกียจ			-
1.4	ความขุ่น (Turbidity: Tur.)			ไม่มากกว่า 40	ไม่มากกว่า 40	เอนทียู (NTU)
1.5	Floating Solids			ต้องไม่มีเลย		มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
ทางเคมี (Chemical quality)						
2.1	ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	5.0 - 9.0	6.5 - 8.5	6.5-8.5	6.5-8.5	-
2.2	การนำไฟฟ้า (Electric Conductivity : EC x 10 ⁶)		ไม่มากกว่า 2,000	ไม่มากกว่า 2,000	ไม่มากกว่า 700	ไมโครโมห์/ซม. (mmhos/cm)
2.3	ของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solids : TDS)		ไม่มากกว่า 1,300	ไม่มากกว่า 1,300	ไม่มากกว่า 500	มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.4	ค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand : BOD)	ไม่มากกว่า 2.0	ไม่มากกว่า 20			มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.5	เปอร์มันังกานีส (Per Manganese : PV)		ไม่มากกว่า 60			มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.6	ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen Sulfide : H ₂ S)		ไม่มากกว่า 1			มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.7	ไซยาไนด์ (Cyanide : HCN)	ไม่มากกว่า 0.005	ไม่มากกว่า 0.2	ต้องไม่มีเลย		มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.8	ค่าน้ำมันและไขมัน (Fat, Oil and Grease)		ไม่มากกว่า 5	ไม่มากกว่า 5		มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.9	ฟอร์มัลดีไฮด์ (Formaldehyde : HCHO)		ไม่มากกว่า 1			มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.10	ฟีนอล (Phenal) และครีโซลซ์	ไม่มากกว่า 0.005	ไม่มากกว่า 1			มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.11	คลอรีน (Chlorine)		ไม่มากกว่า 1			มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)

ลำดับที่	ชื่อดัชนีคุณภาพน้ำ	แหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 3 ^{1*}	น้ำทิ้งในทางน้ำ ชลประทาน ²	น้ำชลประทานเพื่อการเกษตร		หน่วย (unit)
				กรมชลประทาน ³	FAO ⁴	
2.12	สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorins Pesticides)	ไม่มากกว่า 0.05	ต้องไม่มีเลย			มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.13	กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity)		ต้องไม่มีเลย			
1)	-รังสีแอลฟา (Alpha)	ไม่มากกว่า 0.1				เบคเคอเรล/ลิตร
2)	-รังสีเบตา (Beta)	ไม่มากกว่า 1.0				เบคเคอเรล/ลิตร
2.14	ดีดีที (DDT)	ไม่มากกว่า 1.0				ไมโครกรัม/ลิตร
2.15	บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC)	ไม่มากกว่า 0.02				ไมโครกรัม/ลิตร
2.16	ดีลดริน (Dieldrin)	ไม่มากกว่า 0.1				ไมโครกรัม/ลิตร
2.17	อัลดริน (Aldrin)	ไม่มากกว่า 0.1				ไมโครกรัม/ลิตร
2.18	เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และ เฮปตาคลอร์อีพอกไซด์ (Heptachlorepoxyde)	ไม่มากกว่า 0.2				ไมโครกรัม/ลิตร
2.19	เอนดริน (Endrin)	ยังตรวจสอบไม่ได้				
2.20	น้ำมันทาร์ (Tar Oil)		ต้องไม่มีเลย			
2.21	อัตราส่วนของโซเดียมไอออนต่อแคลเซียมและแมกนีเซียมไอออน (Sodium Adsorption Ratio: SAR)			ไม่มากกว่า 40	ไม่มากกว่า 4	-
2.22	ปริมาณไบคาร์บอเนตไอออนที่สัมพันธ์กับปริมาณรวมของแคลเซียมและแมกนีเซียม (Residual Sodium Carbonate: RSC)			25	ไม่มากกว่า 2.5	meq/l
2.23	เปอร์เซ็นต์โซเดียมที่อยู่ในน้ำ (Soluble Sodium Percentage: SSP)			60	ไม่มากกว่า 60	%
2.24	Adj-RNA				ไม่มากกว่า 3	-
2.25	Boron			0.2-3.8		มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.26	คลอไรด์ (Chloride: Cl)			200-750	ไม่มากกว่า 750	มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.27	ซัลเฟต (Sulphate: SO ₄)			480-960	ไม่มากกว่า 400	มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)

ลำดับที่	ชื่อดัชนีคุณภาพน้ำ	แหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 3 ^{1*}	น้ำทิ้งในทางน้ำ ชลประทาน ²	น้ำชลประทานเพื่อการเกษตร		หน่วย (unit)
				กรมชลประทาน ³	FAO ⁴	
2.28	แคลเซียม (Calcium: Ca)			20-40	ไม่มากกว่า 40	มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.29	คาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Dioxide: CO ₂)			20-40	ไม่มากกว่า 10	มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.30	คาร์บอเนต (Carbonates)			ไม่มากกว่า 10		มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.31	แมกนีเซียม (Magnesium: Mg)			20	ไม่มากกว่า 20	มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.32	Phenolic			0.005-0.020		มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.33	โซเดียม (Sodium: Na)			ไม่มากกว่า 10	ไม่มากกว่า 10	มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.34	ออกซิเจนละลาย(Dissolved Oxygen: DO)	ไม่น้อยกว่า 4		ต้องไม่ต่ำกว่า 2		มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.35	โพแทสเซียม (Potassium: K)				ไม่ได้กำหนดค่าไว้	
2.36	HCO ₃				ไม่มากกว่า 480	มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.37	Cax				ไม่ได้กำหนดค่าไว้	
2.38	TH				ไม่มากกว่า 500	มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.39	NCH				ไม่มากกว่า 300	มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.40	ไนเตรต (Nitrate: NO ₃)	ไม่มากกว่า 5			ไม่มากกว่า 400	มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.41	แอมโมเนีย (Ammonia: NH ₃)	ไม่มากกว่า 0.5				มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2.42	โลหะหนัก (Toxic Metals) มีดังนี้					มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
1)	2.14.1 สังกะสี (Zinc : Zn)	ไม่มากกว่า 1	ไม่มากกว่า 5			มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
2)	2.14.2 โครเมียม (Chromium : Cr)	ไม่มากกว่า 0.05	ไม่มากกว่า 0.3	ต้องไม่มีเลย		มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
3)	2.14.3 สารหนู (Arsenic : As)	ไม่มากกว่า 0.01	ไม่มากกว่า 0.25			มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
4)	2.14.4 ทองแดง (Copper : Cu)	ไม่มากกว่า 0.1	ไม่มากกว่า 1	0.2		มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
5)	2.14.5 ปรอท (Mercury : Hg)	ไม่มากกว่า 0.002	ไม่มากกว่า 0.005			มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)

ลำดับที่	ชื่อดัชนีคุณภาพน้ำ	แหล่งน้ำผิวดิน	น้ำทิ้งในทางน้ำ	น้ำชลประทานเพื่อการเกษตร	หน่วย (unit)
----------	--------------------	----------------	-----------------	--------------------------	--------------

		ประเภทที่ 3 ^{1*}	ชลประทาน ²	กรมชลประทาน ³	FAO ⁴	
6)	2.14.6 แคดเมียม (Cadmium : Cd)	ไม่มากกว่า 0.05	ไม่มากกว่า 0.03	ต้องไม่มีเลย		มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
7)	2.14.7 บาเรียม (Barium : Ba)		ไม่มากกว่า 1			มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
8)	2.14.8 เซเรเนียม (Selenium : Se)		ไม่มากกว่า 0.02			มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
9)	2.14.9 ตะกั่ว (Lead : Pb)	ไม่มากกว่า 0.05	ไม่มากกว่า 0.1			มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
10)	2.14.10 นิกเกิล (Nickel : Ni)	ไม่มากกว่า 0.1	ไม่มากกว่า 0.25			มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
11)	2.14.11 แมงกานีส (Manganese : Mn)	ไม่มากกว่า 1	ไม่มากกว่า 5		ไม่มากกว่า 0.5	มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
12)	T Fe)				ไม่มากกว่า 10	มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
13)	D Fe)				ไม่มากกว่า 0.5	มิลลิกรัม/ลิตร (ppm)
3. คุณภาพน้ำทางชีวะ (Biological quality)						
3.1	แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	ไม่มากกว่า 20,000				เอ็มพีเอ็น/100มิลลิลิตร (MPN/100 ml.)
3.2	แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม (Fical Coliform Bacteria)	ไม่มากกว่า 4,000				เอ็มพีเอ็น/100มิลลิลิตร (MPN/100 ml.)
<p>แหล่งข้อมูล: ¹ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กฎ ประกาศ และระเบียบที่เกี่ยวข้องด้านการควบคุมพิษ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ISBN 974-9879-92-9</p> <p>² คำสั่งกรมชลประทานที่ 883/2532 เรื่องการป้องกันและการแก้ไขการระบายน้ำทิ้งที่มีคุณภาพต่ำลงทางน้ำชลประทานที่เชื่อมกับ ทางน้ำชลประทานในเขตพื้นที่ชลประทาน ลงวันที่ 19 ธันวาคม 2532 (ภาคผนวก ก)</p> <p>³ กรมชลประทาน (ก่อนปี พ.ศ. 2532)</p> <p>⁴ FAO Irrigation and Drainage paper 29 REW1.P.8</p>						

กลุ่มงานเคมี ส่วนวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์
สำนักวิจัยและพัฒนา
กรมชลประทาน



ส.วพ. 6 -

รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

โครงการ ตรวจสอบคุณภาพน้ำแม่น้ำเจ้าพระยา		10/06/2552						
Lab. No. CHEM. 527 / 2552		ผู้วิเคราะห์ ส.วพ. 6 -						
เก็บตัวอย่างน้ำวันที่ 27 พฤษภาคม 2552		ผู้ตรวจสอบ ส.วพ. 6 -						
ดัชนีคุณภาพน้ำ		จุดเก็บตัวอย่างน้ำ						
		12	15	17	19	21	22	23
* อุณหภูมิน้ำ	(Temp.) °C	31.1	31.0	31.0	31.0	30.9	31.0	31.0
ความเป็นกรด-ด่าง	(pH)	7.2	6.4	6.5	6.6	6.6	6.6	6.7
ความนำไฟฟ้า	(EC) µS/cm.	504	309	316	327	337	336	351
ความทึบ	(Sal.) ppt.	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
ความขุ่น	(Tur.) NTU	62.8	59.2	54.8	58.6	69.6	65.7	63.5
สี	Pt-Co	82	114	100	82	86	82	54
สารแขวนลอย	(SS) ppm.	36.0	29.0	27.0	49.0	53.0	58.0	71.0
ของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด	(TDS) ppm.	306	248	228	240	256	252	238
* ออกซิเจนละลาย	(DO) ppm.	2.28	1.85	1.53	1.01	0.81	0.65	0.43
บีโอดี	(BOD ₅) ppm.	2.72	3.04	3.65	4.06	3.65	3.39	4.00
ซีโอดี	(COD) ppm.	12.8	10.9	12.0	13.3	14	15.0	16.3
ไฮโดรเจนซัลไฟด์	(H ₂ S) ppm.	0.023	0.019	0.022	0.026	0.035	0.047	0.021
แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด	MPN/100 mL	16,000	17,000	24,000	160,000	-	>16000	-
แบคทีเรียกลุ่มฟิโคไลฟอร์ม	MPN/100 mL	2,400	7,000	13,000	90,000	-	9,000	-
ไนเตรท - ไนโตรเจน	(NO ₃ -N) ppm.	0.42	0.40	0.52	0.54	0.57	0.60	0.67
ไนไตรท์ - ไนโตรเจน	(NO ₂ -N) ppm.	0.01	0.01	0.02	0.04	0.05	0.06	0.07
แอมโมเนีย - ไนโตรเจน	(NH ₃ -N) ppm.	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
ทีเคเอ็น	(TKN) ppm.	0.81	0.64	0.68	0.73	1.15	0.78	0.92
ฟอสเฟต	(PO ₄ -P) ppm.	0.017	0.047	0.053	0.064	0.068	0.066	0.063
ความกระด้างทั้งหมด	(TH) ppm.	102.6	107.6	105.1	107.6	112.6	112.6	112.6
ซัลเฟต	(SO ₄) ppm.	38.4	48.5	50.9	53.3	50.0	50.0	54.3
คลอไรด์	(Cl) ppm.	19.1	19.1	18.4	20.2	22.0	22.7	22.7
SSP		24	30	30	30	28	28	27
SAR		0.7	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8
RSC	meq/l.	0	0	0	0	0	0	0
ทองแดง	(Cu) ppm.	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
ตะกั่ว	(Pb) ppm.	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010
แมงกานีส	(Mn) ppm.	0.042	0.035	0.033	0.047	0.042	0.070	0.129
สังกะสี	(Zn) ppm.	0.307	0.030	0.024	0.032	0.038	0.043	0.034
แคดเมียม	(Cd) ppm.	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
อาร์เซนิก	(As) ppm.	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010
เหล็ก	(Fe) ppm.	0.256	0.328	0.288	0.250	0.236	0.239	0.176
โครเมียม	(Cr) ppm.	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
หมายเหตุ	ผลวิเคราะห์ที่แสดงเครื่องหมาย "<" เป็นธาตุที่มีปริมาณน้อยกว่าที่เครื่องมือจะสามารถตรวจสอบได้ เครื่องหมาย "-" เป็นค่าไม่ได้วิเคราะห์ เครื่องหมาย "*" เป็นค่าในภาคสนาม							

ข้อเสนอแนะในการเลือกจุดตรวจวัดและเก็บตัวอย่างน้ำ

1. กรณีการตรวจสอบสภาพทั่วไปของแหล่งน้ำ จุดตรวจสอบที่จะใช้สำหรับแม่น้ำ ลำธาร ควรเป็นบริเวณที่มีกระแสน้ำไหลสม่ำเสมอ ไม่เป็นคูกน้ำ(คั้งน้ำ) ไม่มีสิ่งกีดขวาง ส่วนในแหล่งน้ำนิ่งทั่วไป ส่วนใหญ่จะเลือกจุดบริเวณทางเข้าออกของน้ำ บริเวณที่มีการใช้ประโยชน์หรืออาจเกิดมลพิษหรือบริเวณต่าง ๆ ที่เป็นลักษณะเฉพาะในแหล่งน้ำ

2. กรณีการตรวจสอบผลกระทบที่เกิดจากแหล่งมลพิษต่าง ๆ ควรเลือกจุดที่อยู่ท้ายน้ำ ห่างจากจุดปล่อยน้ำทิ้งและจุดที่น้ำทิ้งได้ผสมกลมกลืนกับน้ำในแหล่งน้ำแล้ว หากต้องการเปรียบเทียบหรือประเมินความเสียหายที่เกิดจากการปนเปื้อนของมลพิษ ควรทำการเก็บตัวอย่างน้ำอย่างน้อย 2 จุดคือ (1) จุดเหนือการระบายน้ำทิ้งในระยะเวลาที่ไม่ได้รับผลกระทบจากมลพิษ (2) ใต้จุดการระบายน้ำทิ้ง บริเวณที่น้ำทิ้งผสมกลมกลืนกับน้ำในแหล่งน้ำ

3. ความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน เป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง ถ้าจุดที่มีความเหมาะสมทางวิชาการ แต่มีน้ำไหลเชี่ยวและอันตรายสูง ควรหาสถานที่ใหม่ที่มีความปลอดภัยกว่า

การตรวจสอบคุณภาพน้ำโดยทั่วไป ค่าพารามิเตอร์พื้นฐานที่ควรมี

กลุ่มที่ 1 พารามิเตอร์ที่ต้องตรวจสอบในสนามทันทีพร้อมกับการเก็บตัวอย่างน้ำ เนื่องจากพารามิเตอร์เหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงได้ง่ายมาก จึงจำเป็นต้องตรวจวัดทันที ได้แก่

1.1 ค่าอุณหภูมิ (Temperature) คือค่าความร้อนเย็นของแหล่งน้ำซึ่งจะมีอิทธิพลโดยตรงและโดยอ้อมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

1.2 ค่าความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำ (pH) คือค่าบ่งชี้ระดับความเป็นกรดหรือเป็นด่างของแหล่งน้ำ ซึ่งมีค่าต่ำสุด 0 หน่วย และมีค่าสูงสุด 14 หน่วย

1.3 ค่าการนำไฟฟ้า (Electric Conductivity) คือค่าที่แสดงถึงความสามารถของน้ำในการเป็นสื่อไฟฟ้า ซึ่งขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของปริมาณเกลือหรือสารละลายอินทรีย์ต่างๆในน้ำ

1.4 ค่าความเค็มของน้ำ (Salinity) คือค่าแสดงความเค็มของแหล่งน้ำซึ่งจะแปรผันโดยตรงกับค่าการนำไฟฟ้า

1.5 ค่าออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen) คือปริมาณออกซิเจนละลายในแหล่งน้ำ ซึ่งเป็นค่าที่มีความจำเป็นต่อการหายใจของพืชและสัตว์น้ำ

1.6 ค่าความขุ่นของแหล่งน้ำ (Turbidity) คือสภาพในน้ำที่มีสารแขวงลอยทำให้เกิดการกระเจาหรือการดูดแสง แหล่งน้ำใดที่มีความขุ่นสูงย่อมแสดงว่ามีการผ่องผ่านของแสงน้อย ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจาก ตะกอนดิน สาหร่าย หรือสิ่งมีชีวิตเล็กๆ ที่แขวนลอยในน้ำ

กลุ่มที่ 2 พารามิเตอร์ที่ไม่สามารถตรวจวัดในสนามได้ จะต้องเก็บตัวอย่างน้ำไปตรวจสอบหรือวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่

2.1 ค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์หรือบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) คือค่าที่บ่งบอกถึงปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำ น้ำที่มีค่าบีโอดีมากย่อมแสดงว่ามีความสกปรกมาก

2.2 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) คือกลุ่มแบคทีเรียชนิดหนึ่ง ซึ่งส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในลำไส้ของมนุษย์หรือสัตว์ ถ้าพบแบคทีเรียกลุ่มนี้ในแหล่งน้ำแสดงถึงความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนหรือการแพร่กระจายของเชื้อโรค ที่จะทำให้เกิดโรคในระบบทางเดินอาหาร เช่น บิด ไทฟอยด์ หรืออุจจาระร่วง เป็นต้น

2.3 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) คือปริมาณเชื้อโรคแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม ที่มีอยู่ในอุจจาระของมนุษย์และสัตว์เลื้อยคืบ

2.4 ปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจน คือปริมาณไนโตรเจนที่อยู่ในรูปของแอมโมเนียทั้งหมด มีความสำคัญในการบ่งชี้สภาพความสกปรกของแหล่งน้ำที่เกิดจากของเสีย หรือน้ำทิ้งที่มีส่วนประกอบของไนโตรเจน หากตรวจพบแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ในแหล่งน้ำใดสูงแสดงว่าแหล่งน้ำนั้นมีการปนเปื้อนจากมลพิษสูง

2.5 ปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจน คือปริมาณไนโตรเจนในรูปของไนเตรตซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของเสีย หรือน้ำทิ้งที่มีส่วนประกอบของไนโตรเจนแหล่งน้ำที่พบไนเตรท-ไนโตรเจนสูงแสดงว่ามีการปนเปื้อนจากของเสียหรือสิ่งสกปรกจากชุมชน หรือมีการชะล้างหน้าดินในพื้นที่เกษตรกรรมในปริมาณสูง

2.6 ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด คือฟอสฟอรัสที่ปนเปื้อนในแหล่งน้ำในรูปแบบต่างๆ แหล่งน้ำที่มีฟอสฟอรัสมากเกินไป ทำให้พืชน้ำ รวมทั้งสาหร่าย แพลงค์ตอน หรือผักตบชวา เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว

2.7 ปริมาณของแข็งแขวนลอยในน้ำ (Suspended Solids) คือตะกอนสารอินทรีย์หรือสารอนินทรีย์ที่แขวนลอยในน้ำ สารอินทรีย์ได้แก่ สิ่งขับถ่าย สาหร่าย แพลงค์ตอน เป็นต้น ส่วนสารอนินทรีย์ ได้แก่ ดินหรือตะกอนอื่นๆที่ไม่ย่อยสลาย

การดูแลรักษาและซ่อมบำรุงเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำ

ในอดีตการออกไปตรวจวัดคุณภาพน้ำในสนาม จะต้องใช้เครื่องมือหลายเครื่องทำการตรวจวัด เพื่อให้ได้ค่าดัชนีคุณภาพน้ำครบตามต้องการ เนื่องจากเครื่องมือแต่ละเครื่องสามารถวัดค่าได้เพียงพารามิเตอร์เดียวซึ่งทำให้ไม่สะดวกในการปฏิบัติงาน แต่ในความไม่สะดวกก็ยังมีข้อดีอยู่บ้างคือ เครื่องมือที่วัดค่าได้พารามิเตอร์เดียวจะมีความทนทานมีอายุการใช้งานยาวนานและไม่ต้องดูแล บำรุงรักษามาก ต่างจากเครื่องมือที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันซึ่งส่วนใหญ่เป็นแบบ Multi-parameter ที่ใน เครื่องเดียวสามารถแสดงผลการวัดได้หลายพารามิเตอร์ และยังสามารถเก็บข้อมูลผลการตรวจวัดไว้ใน เครื่องได้เป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ยังสามารถถ่ายโอนข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์ได้อย่างง่ายดาย แต่สิ่ง ที่ตามมาพร้อมกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยก็คือค่าบำรุงรักษาที่สูงมากและอุปกรณ์หัววัดต่างๆมีอายุการใช้ งานสั้น เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือชนิดวัดค่าได้พารามิเตอร์เดียว

ดังนั้นในการใช้เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำแบบ Multi-parameter (ชนิดหัวรวม) จึงจำเป็นต้อง อย่งที่จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานและการบำรุงรักษาเป็นอย่างดี เพื่อให้เครื่องมือ สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจะมีผลทำให้ได้ข้อมูลผลการตรวจวัดที่ถูกต้อง

1. การบำรุงรักษาเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำในตระกูล YSI 5 – SERIES ได้แก่

- 6600 Sonde
- 600 QS Sonde
- 600 R Sonde
- 650 MDS Sonde
- 556 MPS

2. การดูแลรักษาหัววัดค่าออกซิเจนในน้ำ (DO Probe)

2.1 ควรเปลี่ยนสารเคมี KCL และ membrane ที่ปลาย Probe ทุกๆ 30 วัน

2.2 ควรเปลี่ยนสารเคมี KCL และ membrane เมื่อ

2.2.1 มีฟองอากาศเกิดขึ้นภายใน membrane

2.2.2 ไม่มีสารเคมี KCL ใน membrane

2.2.3 ค่าที่วัดได้ไม่คงที่ (Unstable)

2.3 หลังจากถอด membrane ที่ใช้แล้วออกให้ตรวจสอบ Probe ว่า Silver electrode เป็นสี ดำหรือไม่หากเป็นสีดำให้ใช้กระดาษทรายละเอียดเช็ดออกตามแนวขนาน ประมาณ 10-15 ครั้ง หลังจากนั้นล้าง Probe ด้วยน้ำสะอาดแล้วเช็ดเศษผงออกด้วยกระดาษทิชชู หลังจากนั้นให้ล้างด้วย น้ำกลั่นอีกหนึ่งครั้งก่อนที่จะทำการใส่ membrane ต่อไป

3. การดูแลรักษา Conductivity Temperature Probe (หัววัดค่าความนำไฟฟ้าในน้ำ EC)
 จุ่มแปรงที่ให้มากับ Maintenance Kit ในน้ำสะอาด และแห่เข้าไปในช่องของ Conductivity
 Probe ประมาณ 15 - 20 ครั้ง เพื่อกำจัดสิ่งสกปรกที่สะสมอยู่ภายใน หลังจากนั้นให้เช็ค respons
 และ accuracy เมื่อทำการ calibrate

4. การดูแลรักษา pH Probe

4.1 หากมีเศษสิ่งสกปรกเกาะที่ปลายหรือค่าการวัดตอบสนองช้า ให้ใช้น้ำสะอาดและผ้า
 นุ่มสะอาด และทิชชูเช็ดเลนส์ เช็ดออกจากกระเปาะแก้วให้หมด

4.2 หากค่าที่วัดได้ยังตอบสนองช้า ให้จุ่ม Probe ลงในน้ำที่ผสมน้ำยาล้างจานแล้วค่อยๆ
 เช็ดด้วยผ้านุ่ม ล้าง Probe ด้วยน้ำสะอาดปิดฝออกแล้วล้างน้ำสะอาดอีกครั้งหนึ่ง

4.3 หากค่าที่วัดได้ยังตอบสนองช้าอีกให้จุ่ม Probe ลงในกรดไฮโดรคลอริก เป็นเวลา
 30-60 นาทีแล้วแช่ในน้ำสะอาด 1 ชั่วโมง

4.4 หากมีเศษพวกตะไคร่น้ำเกาะให้จุ่ม Probe ลงในน้ำยาลอรินผสมกับน้ำอัตรา 1 ต่อ 1
 แล้วแช่ในน้ำสะอาด 1 ชั่วโมง

5. การเก็บรักษาในระยะยาว (ในกรณีที่ไม่ได้ใช้เครื่องเป็นเวลานาน)

5.1 นำ Probe ต่างๆที่ติดอยู่ออกให้หมด แล้วนำเก็บดังนี้

5.1.1 Temperature สามารถเก็บตามบรรยากาศปกติได้เลย

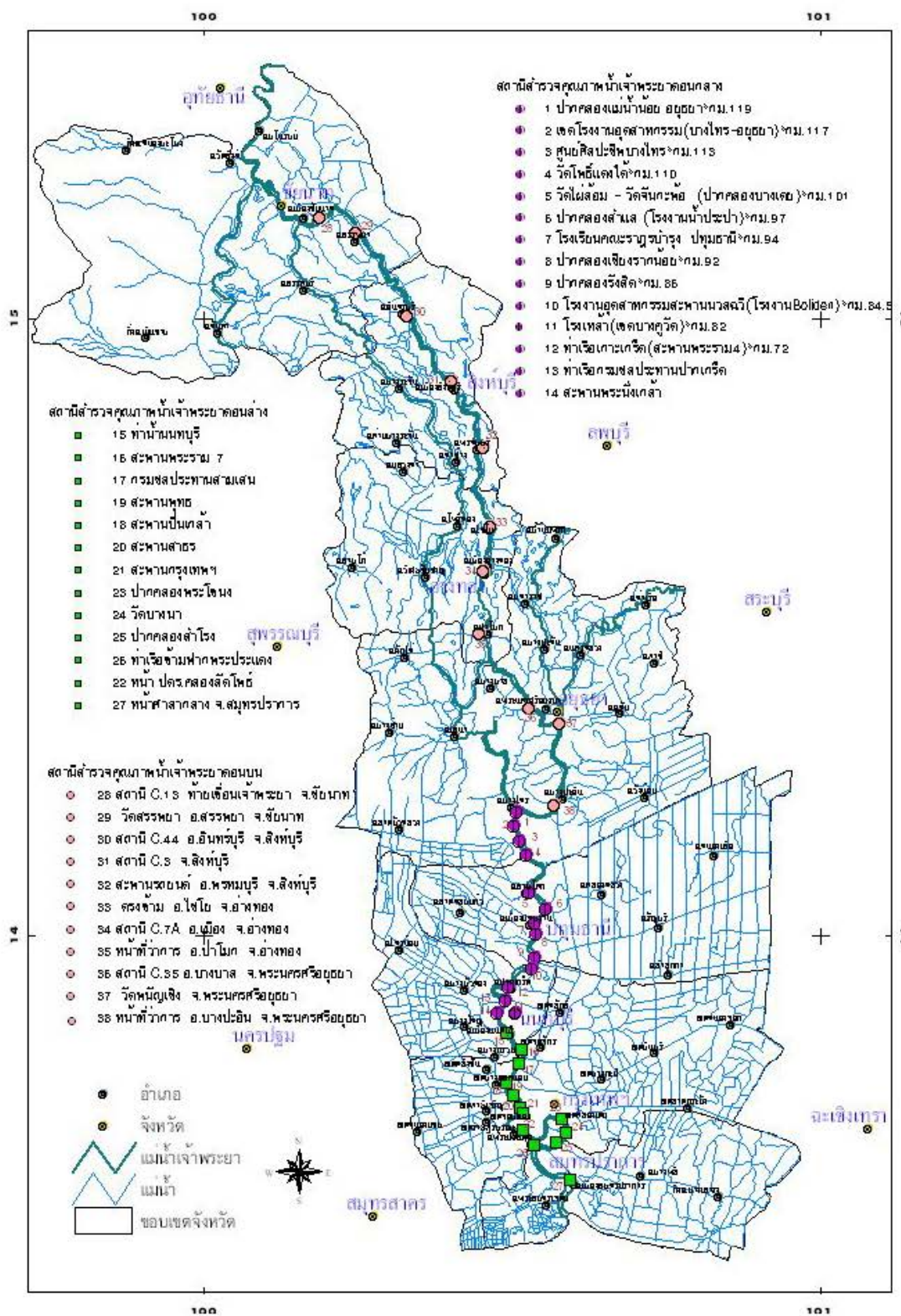
5.1.2 Conductivity ใช้แปรงทำความสะอาดก่อนเก็บตามปกติ

5.1.3 Dissolved Oxygen ดึง Probe ตัวอื่นๆออก ยกเว้น DO Probe จากนั้นนำ
 membrane และสารละลายออกจาก sensor แล้วใส่ Sonde ที่มี DO Probe นั้นลงใน calibration Cup
 ที่มีน้ำ DI (น้ำกลั่น) อยู่ภายในโดยระดับน้ำจะต้องท่วมหัว Probe ด้วย

5.1.4 pH จุ่มลงในขวด KCl ที่ให้มาหากไม่มีให้จุ่มลงใน pH buffer 4 ห้ามเก็บในน้ำ
 ID หรือ น้ำประปา

5.2 ใส่ port plug (หัวปิด) ลงในช่อง Sonde ให้ครบปิดให้แน่นป้องกันการ
 ระเหยของน้ำ

5.3 นำแบตเตอรี่ออกให้หมด



รูปที่ 2 แผนที่แสดงจุดตรวจวัดแม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่ท้ายเขื่อนเจ้าพระยาถึงปากน้ำ จ.สมุทรปราการ



รูปที่ 3 การตรวจวัดคุณภาพน้ำแม่น้ำเจ้าพระยา ตามพระราชเสาวนีย์ฯ



รูปที่ 4 การให้ความรู้และสาธิตการตรวจวัดคุณภาพน้ำที่อ่างเก็บน้ำอำปิลกับเจ้าหน้าที่โครงการสุรินทร์



รูปที่ 5 การตรวจวัดคุณภาพน้ำที่พระตำหนักสวนจิตรลดาธารโหลฐาน พระราชวังดุสิต



รูปที่ 6 การเก็บตัวอย่างน้ำที่พระตำหนักสวนปทุม จ.ปทุมธานี เพื่อนำไปวิเคราะห์คุณภาพน้ำ



รูปที่ 7 เครื่องเก็บตัวอย่างตะกอน US D-49



รูปที่ 8 เครื่องวัดคุณภาพน้ำชนิดหิ้วรวม รุ่น 6600



รูปที่ 9 การสำรวจความลึกของอ่างเก็บน้ำโดยเครื่อง Echo Sounder

ความหมายศัพท์เทคนิคด้านตะกอน

คำศัพท์และความหมาย	อธิบายศัพท์
alluvial plain ที่ราบลุ่มน้ำ	-ที่ราบที่เกิดขึ้นในบริเวณที่เป็นหุบเขากว้างมากและมีทางน้ำไหลผ่าน เมื่อ น้ำท่วมครั้งหนึ่งน้ำจะไหลล้นเอ่อนองไปสองข้างตลิ่ง กระแสน้ำไหลช้าลง ตะกอนกรวดทรายดินที่น้ำพามาจะตกจมลงสองข้างตลิ่งและในท้องน้ำ เมื่อ น้ำลดจะเกิดที่ราบน้ำท่วมสองข้างตลิ่งนั่นเอง ต่อมาน้ำท่วมอีก ที่ราบน้ำท่วมนี้ นี้ก็จะแผ่ขยายกว้างออกไปมากขึ้น จนในที่สุดเต็มหุบเขากว้าง กลายเป็นที่ราบ น้ำท่วมอันกว้างใหญ่ เรียกที่ราบลุ่มน้ำ ซึ่งถ้าปีไหนน้ำมากก็อาจจะท่วม บริเวณที่ราบนี้ได้ ตัวอย่างที่เห็นชัดคือที่ราบลุ่มน้ำเจ้าพระยา เป็นต้น
alluvial terrace ตะพักลุ่มน้ำ	-ที่ราบเป็นขั้นแคบ ๆ ข้างตลิ่ง อาจเกิดจากแผ่นดินสูงขึ้นหรือต่ำลงเป็นครั้ง คราว ทำให้ตลิ่งขยับเป็นขั้น ๆ หรือเกิดจากทางน้ำที่ตะกอนตกจมทับถมจน กลายเป็นที่ราบลุ่มน้ำ แล้วต่อมากกระแสน้ำไหลแรงขึ้นและสามารถกัดเซาะที่ รามลุ่มน้ำจนต่ำลง จึงทำให้ที่ราบลุ่มน้ำส่วนที่เหลืออยู่สูงกว่าท้องน้ำใหม่ ยิง นาน ๆ เข้าท้องน้ำก็จะยิ่งกว้างออกไป และอาจเกิดที่ราบลุ่มน้ำตรงท้องน้ำที่ กว้างออกไปขึ้นอีก วนเวียนกันไปเรื่อย ๆ จนเกิดที่ราบเป็นขั้นแคบ ๆ ข้าง ตลิ่งในบริเวณนั้น
alluvium วัสดุน้ำพา	-กรวด หิน ดิน ทราย และสิ่งอื่น ๆ ที่น้ำพัดพาไปเป็นตะกอน
bar สันดอน	-สันทราย พืดสันทรายหรือตะกอนอื่น ๆ ที่กระแสน้ำพัดพามาตกทับถม สะสมไว้มากจนเกิดเป็นสันหรือพืดที่ตื้น ยื่นขวางหรือปิดปากน้ำทางเข้าท่าเรือ และปากอ่าว ซึ่งอาจเป็นสิ่งกีดขวางต่อการเดินเรือได้
bed layer ชั้นตะกอนท้องน้ำ	-ชั้นการไหลของตะกอนที่มีความหนาประมาณสองเท่า เส้นผ่าศูนย์กลางของอนุภาคตะกอน (grain diameter) เทียบท้องน้ำ เส้น ผ่าศูนย์กลางของอนุภาคตะกอนดังกล่าวจะใช้ขนาด median grain size ซึ่ง เป็นตัวแทนของอนุภาคตะกอนทั้งหมด
bed load ตะกอนท้องน้ำ	-ตะกอนที่เคลื่อนตัวด้วยการกลิ้ง (rolling) หรือการเลื่อน (sliding) ไปตาม ท้องน้ำ และจำเป็นจะต้องสัมผัสกับท้องน้ำในชั้นตะกอนท้องน้ำ
bed-load discharge ปริมาณตะกอนท้องน้ำ	-ปริมาณการไหลหรือจำนวนของตะกอนท้องน้ำที่เคลื่อนตัวผ่านรูปตัดของ ลำน้ำที่พิจารณาในหนึ่งหน่วยเวลา
bed material ตะกอนวัสดุท้องน้ำ	-ส่วนผสมของตะกอนซึ่งวัสดุส่วนใหญ่ จะพบในท้องน้ำ
bed-material discharge ปริมาณตะกอนวัสดุท้องน้ำ	-ปริมาณการไหลหรือจำนวนของตะกอนวัสดุท้องน้ำที่เคลื่อนตัวผ่านรูปตัด ลำน้ำที่พิจารณาในหนึ่งหน่วยเวลา

คำศัพท์และความหมาย	อธิบายศัพท์
deposition การทับถม, การตกตะกอน	-การทับถมหรือตกตะกอนของมูลดิน ทรายหรือสารประกอบเคมี ทำให้เกิดเป็นชั้นหินหรือเป็นแร่
equilibrium of stream ภาวะสมดุลย์ของธารน้ำ	-ภาวะสมดุลระหว่างพลังที่น้ำพาเศษหิน ดิน ทราย มาสู่ธารน้ำกับพลังของธารน้ำที่จะพัดพาเศษหินดินทรายนั้นต่อไป เมื่อธารน้ำเกิดมีภาวะสมดุลขึ้น จะทำให้ธารน้ำนั้นมีสภาพอยู่ตัวไม่กัดเซาะลึกลงไปอีก และในขณะเดียวกันก็ไม่ทับถมสูงขึ้น ภาวะสมดุลของธารน้ำที่กล่าวนี้ เป็นอยู่ช่วงเวลาหนึ่ง เมื่อใดที่ปริมาณน้ำในแม่น้ำเปลี่ยนแปลงไป หรือระดับของพื้นผิวโลกส่วนนั้นเปลี่ยนแปลงเพราะการเคลื่อนไหวของเปลือกโลก ก็อาจทำให้ภาวะสมดุลของธารน้ำที่มีอยู่นั้นหมดไปได้
land use การใช้ที่ดิน	-การใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์ทางการเกษตรและอื่น ๆ อาจมีการสำรวจและทำเป็นแผนที่แสดงการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ เช่น ที่ที่เป็นป่าไม้ เป็นทุ่งหญ้า เป็นที่เพาะปลูกพืชต่าง ๆ เป็นที่ทำเหมืองแร่ และที่ใช้เป็นบ้านเรือนที่อยู่อาศัย หน่วยงานโดยตรงที่ดำเนินการเรื่องนี้คือ กรมพัฒนาที่ดิน
meander ทางน้ำโค้งหวัด	-ลำน้ำที่โค้งไปโค้งมาแลดูคล้ายเส้นเชือกที่วางขดไว้เป็นหยัก ๆ เป็นลักษณะของลำน้ำที่มักพบอยู่ในบริเวณที่ธารน้ำไหลผ่านไปในพื้นที่ค่อนข้างราบ การกัดเซาะในทางลิกมีน้อยกว่าในทางข้าง กระแสน้ำที่ไหลมาปะทะตลิ่งด้านหนึ่งจะค่อย ๆ กัดเซาะตลิ่งด้านนั้นให้พังทลายไปที่ละน้อย ๆ ในขณะเดียวกันตลิ่งด้านที่อยู่ตรงข้ามจะเกิดการทับถมงอกออกมานาน ๆ เข้าทางน้ำจึงโค้งมากขึ้น บางครั้งก็โค้งหวัดจนเกือบจะประชิดกัน ซึ่งถ้าหากประชิดกันมาก กระแสน้ำอาจเซาะตรงคอคอดให้ขาดเป็นลำน้ำตัดตรงไป ส่วนที่โค้งอ้อมนั้นกลายเป็นบึงโค้งหรือทะเลสาบรูปแอก (ox-bow-lake)
quicksand บ่อทรายดูด	-บริเวณทรายละเอียด ร่วนซุยและโชกน้ำ มีลักษณะไม่อยู่ตัว เมื่อมีของหนักกดทับของนั้นจะจมลงไปได้ง่ายเกือบคล้ายจมน้ำมักพบตามริมฝั่งทะเล ริมฝั่งแม่น้ำและบริเวณปากแม่น้ำที่เป็นทรายบางแห่ง
river terrace ตะพักตลิ่งเก่า, ลานตะพักลำน้ำ	-ตะพักตลิ่งที่ประกอบด้วยดิน ทราย กรวด และพบอยู่เป็นที่ราบลาดเหนือระดับน้ำในปัจจุบันเป็นตะพัก ๆ แต่ละตะพักอาจสูงกว่ากันเป็นเมตร ๆ หรือหลายสิบ หลายร้อยเมตรก็มี ทั้งนี้แล้วแต่ความเร็วของการกัดกร่อนให้สลกลงไปของแม่น้ำวัยกลับ
rolling การพัดพาโดยกลิ้งไป	-เป็นการกลิ้งไปโดยไม่มีการกระเด็นหรือกระดอนเกิดขึ้นเนื่องจากอนุภาคมีน้ำหนักมากเกินกว่าที่กระแสน้ำจะยกขึ้นได้ เช่น ก้อนหินขนาดโต ๆ
saline; salt-marsh พรวน้ำเค็ม, ที่ลุ่มน้ำเค็ม	-บริเวณที่ลุ่มชายฝั่งทะเลที่มีน้ำเค็มจัดขังอยู่เล็กน้อย หรือบางที่ก็เป็นโคลนเกลือ เกิดเพราะน้ำทะเลเอ่อท่วมขึ้นมากท่วมเป็นครั้งคราว เมื่อน้ำระเหยแห้งงวดลงปริมาณเกลือจะเข้มข้นมากขึ้น จะเห็นคราบเกลืออยู่เป็นบางแห่งในบริเวณนั้น

คำศัพท์และความหมาย	อธิบายศัพท์
--------------------	-------------

saltation การพัดพาโดยการกระดอน	-เป็นขบวนการที่อนุภาคเคลื่อนย้ายไปตามพื้นของท้องน้ำ ในลักษณะกระดอนไปตามความลาดชันของพื้นลำธาร อนุภาคที่เคลื่อนย้ายไปมีขนาดเท่าเม็ดทรายหรือโตกว่าเล็กน้อย ปัจจัยสำคัญที่ควบคุมคือแรงเหวี่ยงของกระแสน้ำ มันจะตกตะกอนเมื่อความเร็วของกระแสน้ำไม่สามารถจะยกอนุภาคเหล่านี้ได้ หรือมีสิ่งกีดขวางทางเดินของมัน หรือมีสิ่งกีดขวางทางเดินของมัน
sand ทราย	-วัตถุที่เป็นเศษหินเศษแร่ขนาดเล็ก มีลักษณะซุยร่วนไม่เกาะกัน ส่วนใหญ่ประกอบด้วยแร่เขี้ยวหนุมาน มีเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 1/16 - 2 มม. โดยทั่วไปแบ่งประเภทออกเป็นทรายละเอียดมาก มีขนาด 1/16 - 1/8 มม. อย่างละเอียดขนาด 1/8 - 1/4 มม. อย่างกลางขนาด 1/4 - 1/2 มม. และอย่างหยาบมากขนาด 1 - 2 มม. คำนี้ยังใช้เรียกดินปนทราย ที่มีทรายน้อยอยู่มากกว่าร้อยละ 90 อีกด้วย
sand bank ดอนทรายใต้น้ำ	-เนินทรายที่อยู่ใต้น้ำเกิดจากการสะสมทับถมของทรายในทะเลหรือในแม่น้ำ โดยปกติจะมองเห็นได้เมื่อน้ำลง
sand bar สันดอน	-พืดสันทรายใต้น้ำ เกิดขึ้นในบริเวณน้ำตื้นใกล้ปากน้ำ เนื่องจากคลื่นและกระแสน้ำพัดพาเอาทรายมารวมกันเกิดเป็นพืดยาว อาจมีพวกเปลือกหอยกรวดและโคลนรวมอยู่ด้วย เป็นอันตรายต่อการเดินเรือ
sediment สิ่งตกจมทับถม, ตะกอน	-สารต่าง ๆ ที่ผู้พังทำลายโดยทางกลศาสตร์ ทางเคมี หรือทางพัฒนาการของชีวภาพ แล้วตกจมทับถม เนื่องจากการกระทำของน้ำ ลม หรือธารน้ำแข็ง
sedimentation การตกตะกอน	1. กระบวนการที่ของแข็งซึ่งไม่ละลายแยกตัวออกจากของเหลวที่มันแขวนลอยอยู่ เมื่อปล่อยให้มันตกตะกอนลงสู่ก้นภาชนะ โดยการคน หรือใช้ centrifuge หรือไม่ก็ได้ 2. กระบวนการตกตะกอนของวัตถุธาตุที่ไม่ละลายน้ำแยกตัวออกจากน้ำแล้วทับถมตัวลงสู่พื้นเบื้องล่าง เป็นกระบวนการหนึ่งในการเกิดหินชั้น หรือหินตะกอน
silt ทรายแป้ง	-ทรายที่มีขนาดละเอียดยิบ คือระหว่าง 1/16 - 1/256 มม. ผิดกับดินเหนียวตรงที่ปั้นไม่ติด
soil erosion การกัดเซาะของดิน	-การที่ดินถูกฝนและแม่น้ำลำธารกัดชะไปหรือถูกลมพัดพาไป จนกร่อนบางลงหรือหมดไปในที่สุด
soil horizon ช่วงชั้นดิน	-การแบ่งดินออกเป็นชั้น ๆ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาเกี่ยวกับการจำแนกประเภทของดิน ในทางปฐพีวิทยานิยมแบ่งดินออกเป็น 4 ช่วงชั้น คือช่วงชั้นเอ (A-horizon) ช่วงชั้นบี (B-horizon) ช่วงชั้นซี (C-horizon) และช่วงชั้นดี (D-horizon) แต่ละช่วงชั้นก็จะแบ่งย่อยลงไปอีก แต่ไม่จำเป็นว่าดินในที่ต่าง ๆ จะต้องมีครบทุกช่วงชั้นที่กล่าว

คำศัพท์และความหมาย	อธิบายศัพท์
soil structure	-ลักษณะที่เนื้อดินเกาะตัวกันเป็นก้อน บางทีก็มีลักษณะเป็นก้อนเหลี่ยม

โครงสร้างของดิน	ขรุขระ บางทีก็เป็นก้อนกลมหรือรูปไข่ บางทีก็เป็นแท่งเหลี่ยม และบางทีก็เป็นแผ่นบาง ๆ โครงสร้างของดินมีความสำคัญต่ออัตราการความเร็วที่ดินจะสามารถดูดซึมน้ำเอาไว้ได้ และความยากง่ายในการที่จะไถและพรวนดินเพื่อการเพาะปลูก
soil texture เนื้อดิน	-ลักษณะอย่างหนึ่งของดิน ซึ่งกำหนดจากขนาดของวัตถุที่ประกอบขึ้นเป็นเนื้อดิน ตามปรกติมักนิยมแบ่งออกเป็น 4 อย่าง คือ ดินทราย ดินร่วนปนทราย ดินร่วนและดินเหนียว ดินทรายจะมีวัตถุเนื้อดินหยาบมากที่สุด และดินเหนียวละเอียดที่สุด
solution load การพัดพาในสภาพสารละลาย	-สารต่าง ๆ ที่ละลายในน้ำในรูปของสารละลายและอนุมูล (colloid and ion) จะถูกพัดพาออกไปไกลที่สุด เมื่อพบสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมสารละลายก็จะตกตะกอน สารละลายที่พบเสมอได้แก่ อนุมูลโซเดียมแคลเซียมคาร์บอเนต เหล็ก ซิลิกา ซัลเฟต และคลอไรด์ เป็นต้น
stratification การปัดชั้นหิน หรือชั้นดิน	-โครงสร้างธรณีที่แสดงการตกจมทับถมตัวเป็นชั้น ๆ ของเศษหิน ทราย ดิน จากที่สูงลงสู่ที่ต่ำในช่วงเวลาต่าง ๆ กันของธรณีกาล
suspended load or suspended sediment) ตะกอนแขวนลอย	-ตะกอนที่แขวนลอยไปกับน้ำ ซึ่งจะถูกพยุ่งด้วยกระแสน้ำในส่วนที่มีทิศทางไหลขึ้น (upward component) ในการไหลแบบปั่นป่วน และจะคงอยู่ในสภาพแขวนลอยไปกับน้ำด้วยระยะเวลาอันพอสมควร
suspended-sediment discharge ปริมาณตะกอนแขวนลอย	-ปริมาณการไหลหรือจำนวนของตะกอนแขวนลอยที่เคลื่อนตัวผ่านรูปตัดของลำน้ำที่พิจารณาในหนึ่งหน่วยเวลา
suspension การพัดพาในสภาพสารแขวนลอย	-เป็นขบวนการที่น้ำพัดพานุภาคเล็ก ๆ ในรูปสารแขวนลอย เช่น อนุภาคดินเหนียวและอนุภาคซิลท์ เป็นต้นมันจะตกตะกอนเมื่อความเร็วของกระแสน้ำลดลงหรือน้ำหยุดไหล
total sediment discharge ปริมาณตะกอนรวม	-ปริมาณการไหลของตะกอนทั้งหมดผ่านรูปตัดลำน้ำที่พิจารณาต่อหนึ่งหน่วยเวลา ปริมาณตะกอนรวมทั้งหมดนี้อาจคำนวณหาได้หลายลักษณะขึ้นอยู่กับวิธีการพิจารณา ดังนี้ ปริมาณตะกอนรวม=ปริมาณตะกอนแขวนลอย+ปริมาณตะกอนท้องน้ำ ปริมาณตะกอนรวม=ปริมาณตะกอนวัสดุละเอียด+ปริมาณตะกอนวัสดุท้องน้ำ ปริมาณตะกอนรวม=ปริมาณตะกอนที่สามารถวัดได้+ปริมาณตะกอนที่ไม่สามารถวัดได้
unmeasured-sediment discharge ปริมาณตะกอนที่ไม่สามารถวัดได้	-ปริมาณของตะกอนที่อยู่ใกล้กับท้องน้ำซึ่งไม่สามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือการเก็บตัวอย่างตะกอนแขวนลอย (suspended-load sampler)

คำศัพท์และความหมาย	อธิบายศัพท์
wash load ตะกอนวัสดุละเอียด	-ส่วนผสมของตะกอนซึ่งประกอบด้วยวัสดุขนาดเล็ก หรือละเอียดกว่าตะกอนวัสดุท้องน้ำ หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นวัสดุที่ไม่ปรากฏในท้องน้ำส่วนใหญ่จะมาจากพื้นที่ลุ่ม

	น้ำและบริเวณตลิ่ง
weathering การผุพังอยู่กับที่	- การที่หินผุพังทำลายลงด้วยกรรมวิธีทางเคมีจากลมฟ้าอากาศกับน้ำฝน และรวมทั้งการกระทำของต้นไม้กับแบคทีเรีย ตลอดจนการแตกตัวทางกลศาสตร์ มีการเพิ่มอุณหภูมิลดอุณหภูมิลสลับกันเป็นต้น หากหินที่ผุพังเป็นชั้นส่วนต่างๆ ถูกพากระจัดกระจายไปจากที่เดิมเราเรียกว่าเป็นกษัยการ

- แหล่งข้อมูล - ดร.วีระพล เต็มสมบัติ, 2531. อุทกวิทยาประยุกต์ (Applied Hydrology), ภาควิชาทรัพยากรน้ำ, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ อังกฤษ-ไทยม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน 2516 โรงพิมพ์ศูนย์การทหารราบ

EC x 10 ⁶ at 25°C	Salinity gm/litre	EC x 10 ⁶ at 25°C	Salinity gm/litre	EC x 10 ⁶ at 25°C	Salinity gm/litre	EC x 10 ⁶ at 25°C	Salinity gm/litre	EC x 10 ⁶ at 25°C	Salinity gm/litre
100	0.010	2400	1.214	4650	2.600	6900	4.125	9150	5.750
150	0.016	2450	1.239	4700	2.625	6950	4.150	9200	5.800
200	0.040	2500	1.267	4750	2.650	7000	4.200	9250	5.825
250	0.061	2550	1.292	4800	2.675	7050	4.225	9300	5.850
300	0.082	2600	1.326	4850	2.700	7100	4.250	9350	5.900
350	0.105	2650	1.378	4900	2.750	7150	4.300	9400	5.950
400	0.121	2700	1.404	4950	2.775	7200	4.350	9450	6.000
450	0.139	2750	1.425	5000	2.850	7250	4.375	9500	6.025
500	0.155	2800	1.456	5050	2.900	7300	4.400	9550	6.050
550	0.170	2850	1.482	5100	2.925	7350	4.450	9600	6.100
600	0.186	2900	1.508	5150	2.950	7400	4.475	9650	6.150
650	0.201	2950	1.530	5200	3.000	7450	4.500	9700	6.200
700	0.247	3000	1.560	5250	3.025	7500	4.500	9750	6.225
750	0.300	3050	1.616	5300	3.050	7550	4.575	9800	6.250
800	0.320	3100	1.643	5350	3.075	7600	4.600	9850	6.275
850	0.340	3150	1.681	5400	3.100	7650	4.650	9900	6.300
900	0.361	3200	1.738	5450	3.150	7700	4.700	9950	6.350
950	0.381	3250	1.795	5500	3.200	7750	4.725	10000	6.400
1000	0.404	3300	1.850	5550	3.225	7800	4.750	10050	6.450
1050	0.450	3350	1.865	5600	3.250	7850	4.800	10100	6.500
1100	0.455	3400	1.870	5650	3.275	7900	4.850	10150	6.525
1150	0.500	3450	1.897	5700	3.300	7950	4.875	10200	6.550
1200	0.525	3500	1.925	5750	3.350	8000	4.900	10250	6.600
1250	0.650	3550	1.975	5800	3.375	8050	4.950	10300	6.650
1300	0.675	3600	2.000	5850	3.400	8100	5.000	10350	6.675
1350	0.700	3650	2.025	5900	3.450	8150	5.025	10400	6.700
1400	0.725	3700	2.050	5950	3.475	8200	5.050	10450	6.750
1450	0.750	3750	2.075	6000	3.500	8250	5.075	10500	6.800
1500	0.775	3800	2.100	6050	3.525	8300	5.100	10550	6.825
1550	0.800	3850	2.150	6100	3.575	8350	5.150	10600	6.850
1600	0.825	3900	2.175	6150	3.600	8400	5.200	10650	6.900
1650	0.850	3950	2.200	6200	3.625	8450	5.225	10700	6.950
1700	0.875	4000	2.250	6250	3.650	8500	5.250	10750	7.000
1750	0.900	4050	2.275	6300	3.700	8550	5.275	10800	7.025
1800	0.925	4100	2.300	6350	3.750	8600	5.300	10850	7.050
1850	0.950	4150	2.325	6400	3.775	8650	5.350	10900	7.100
1900	0.975	4200	2.350	6450	3.800	8700	5.400	10950	7.125
1950	0.980	4250	2.400	6500	3.825	8750	5.450	11000	7.150
2000	1.008	4300	2.425	6550	3.850	8800	5.510	11050	7.200
2050	1.033	4350	2.450	6600	3.900	8850	5.525	11100	7.250
2100	1.058	4400	2.475	6650	3.950	8900	5.550	11150	7.275
2200	1.108	4450	2.500	6700	4.000	8950	5.600	11200	7.300
2250	1.134	4500	2.525	6750	4.025	9000	5.625	11250	7.350
2300	1.161	4550	2.550	6800	4.050	9050	5.650	11300	7.375
2350	1.186	4600	2.575	6850	4.100	9100	5.700	11350	7.400