

บทที่ 1

บทนำและตรวจเอกสาร

1.1 บทนำ

ธาตุอาหารเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชในแหล่งน้ำ ธาตุอาหารหลักของแพลงก์ตอนพืช นอกจากไนโตรเจน (nitrogen; N) และฟอสฟอรัส (phosphorus; P) แล้ว แพลงก์ตอนพืชบางประเภท เช่น ไดอะตอม (diatom) และซิลิโคแฟลกเจลเลต (silicoflagellates) ยังต้องการซิลิกอน (silicon; Si) ในการเจริญเติบโต (Vonshak, 1986) ดังนั้นซิลิกอนในแหล่งน้ำจึงอาจเป็นปัจจัยจำกัดได้ หากมีปริมาณไม่เพียงพอ มีรายงานการศึกษาว่า เมื่อปริมาณซิลิกอนในน้ำทะเลมีจำกัด จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงชนิดเด่นของโครงสร้างสังคมของแพลงก์ตอนพืชจากที่มีไดอะตอมเป็นชนิดเด่น (diatom-dominated) ไปเป็นพวกแฟลกเจลเลตเป็นชนิดเด่น (flagellate-dominated) (Officer and Ryther, 1980 และ Conley *et al.*, 1993) นอกจากนี้ Iizuka *et al.* (1989) และพรศิลปี ผลพันธุ์ (2541) พบว่าซิลิกอนมีผลต่อการเจริญเติบโตของไดโนแฟลกเจลเลต (dinoflagellates) ที่ไม่มีเปลือกแข็งหุ้มลำตัวบางชนิดด้วย

อย่างไรก็ดีการศึกษาที่ผ่านมาจะให้ความสำคัญกับไนโตรเจนและฟอสฟอรัสมากกว่า ทั้งนี้เพราะไนโตรเจนและฟอสฟอรัสยังมีการปนเปื้อนจากกิจกรรมของมนุษย์ (anthropogenic source) นอกเหนือจากแหล่งกำเนิดตามธรรมชาติ ทำให้ปริมาณของไนโตรเจนและฟอสฟอรัสมีมากเกินไปจนส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ทำให้เกิดการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว (bloom) ของแพลงก์ตอนพืช แต่ซิลิกอนมีแหล่งกำเนิดจากการผุพัง (weathering) ของดินและหินจากเปลือกโลกแต่เพียงอย่างเดียว และไม่ได้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ปัจจุบันในบางพื้นที่พบว่าซิลิกอนกลายเป็นปัจจัยจำกัด

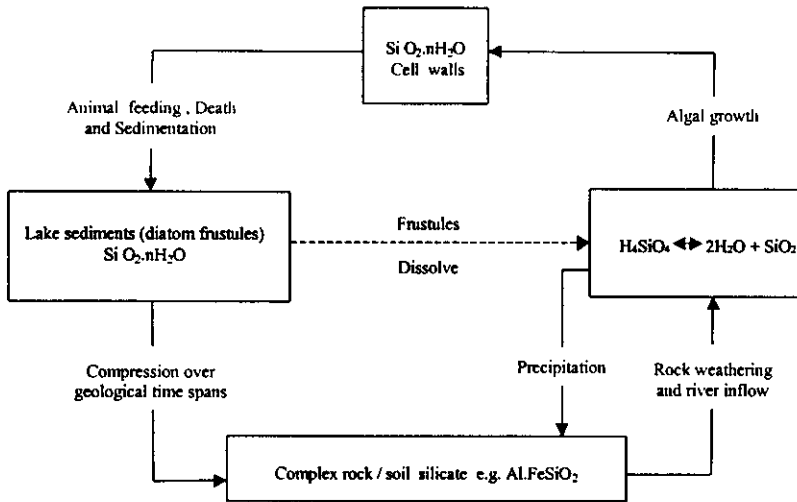
จากการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณสารอาหารในแม่น้ำดานูบ (Danube River) ซึ่งไหลลงสู่ทะเลดำ ย้อนหลังไป 30 ปี ของ Humborg *et al.* (1997) พบว่า มีการลดลงของปริมาณซิลิกอนจากแม่น้ำที่ส่งออกสู่ชายฝั่ง กล่าวคือ ปริมาณซิลิกอนที่พบมีอยู่ในปริมาณเพียง 1 ใน 3 ของปริมาณที่เคยมีอยู่เดิมในช่วงก่อนที่จะมีการก่อสร้างเขื่อนบริเวณต้นลำน้ำดานูบ (ราวต้นทศวรรษ 1970) Humborg *et al.* (1997) ได้เปรียบเทียบสัดส่วนของ Si:N ในช่วงเวลาดังกล่าว พบว่า สัดส่วนของ Si:N ลดลงมาก ซึ่งสัดส่วนที่ลดลงนี้เกิดขึ้นมากกว่าที่จะมาจากสาเหตุการปนเปื้อนของไนโตรเจนจากกิจกรรมของมนุษย์แต่เพียงอย่างเดียว และเมื่อพิจารณาองค์ประกอบชนิดของแพลงก์ตอนพืช

บริเวณชายฝั่งทะเลดำก็พบว่าการเปลี่ยนแปลงไปเช่นกัน โดยพบว่า แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ ไดอะตอม ลดลง และมีพวกคอคโคลิโธฟอรัส (coccolithophores) และแฟล็กเจลเลตมากขึ้น ซึ่งแพลงก์ตอนพืชพวกนี้เป็นพวกที่ไม่ใช่ซิลิกอน การลดลงของซิลิกอนจึงน่าจะเป็นสาเหตุหลักของการเปลี่ยนแปลงนี้ ทั้งนี้เพราะว่าไดอะตอมต้องการ Si:N สำหรับการเจริญเติบโต ในสัดส่วนที่สูง (Officer and Ryther, 1980; Conley *et al.*, 1993; Sommer, 1994 และ Humborg *et al.*, 1997) นอกจากนี้ Humborg *et al.* (1997) ยังได้วิเคราะห์ข้อมูลองค์ประกอบทางเคมีของน้ำทะเลชายฝั่งทะเลดำในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา พบว่าการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ทำให้ Humborg *et al.* (1997) สรุปว่าเขื่อนน่าจะเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

1.2 การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางกายภาพและเคมีของแหล่งน้ำเมื่อมีการสร้างเขื่อน

ในช่วงแรกที่มีการปิดกั้นทางน้ำ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นเหนือเขื่อน โดยน้ำจะเอ่อท่วมต้นไม้ที่ยังถูกตัดไม่หมด การเน่าเปื่อยย่อยสลายต้นไม้เหล่านี้ได้ใช้ออกซิเจนละลายในน้ำไปจนหมด น้ำที่ปล่อยออกจากเขื่อนจึงเป็นน้ำที่ขาดออกซิเจนและมีกลิ่นเหม็น จากนั้นสิ่งแวดล้อมก็จะปรับสภาพจนกระทั่งเข้าสู่สมดุลใหม่ นอกจากนี้แล้วการสร้างเขื่อนปิดกั้นลำน้ำยังทำให้อัตราการไหลของน้ำช้าลงจากเดิม เกิดการตกตะกอนขึ้นบริเวณหน้าเขื่อน และการกักเก็บน้ำไว้ในอ่างเก็บน้ำทำให้สารอาหารที่ถูกชะพามากับน้ำถูกกักเก็บไว้นานขึ้น เกิดเป็นวัฏจักรใหม่ในอ่างเก็บน้ำ ซึ่งส่งผลกระทบต่อมายังบริเวณท้ายเขื่อน (Wetzel, 2001) ตัวอย่างเช่น วัฏจักรซิลิกา (silica cycle) เมื่อแพลงก์ตอนพืชในอ่างเก็บน้ำใช้ซิลิกอนไป ทำให้ซิลิกอนซึ่งอยู่ในรูปแบบละลาย (dissolved form) ถูกแยกตัวออกจากมวลน้ำ ซึ่งกระบวนการละลายกลับดังแสดงในรูป 1- 1 จะเกิดได้ช้ามาก (Horne and Goldman, 1994) ทำให้ปริมาณซิลิกอนละลายลดลง ส่งผลให้ปริมาณสารอาหารตัวนี้ถูกส่งต่อไปยังแหล่งน้ำท้ายเขื่อนและชายฝั่งน้อยลง ดังเช่นที่ Humborg *et al.* (1997) พบว่า ปริมาณของซิลิกอนละลายที่ส่งออกสู่ชายฝั่งทะเลดำลดลงมากกว่า 50% หลังจากมีการสร้างเขื่อนขึ้นหลายเขื่อนกันแม่น้ำดานูบในช่วง 30 กว่าปีที่ผ่านมา

ปัจจุบันทั่วโลกมีเขื่อนที่สร้างเสร็จและดำเนินการแล้วมากมาย กระบวนการที่เกิดขึ้นในอ่างเก็บน้ำดังกล่าวข้างต้น ส่งผลกระทบต่อวัฏจักรชีวธรณีเคมีและโครงสร้างสายใยอาหารของทะเลชายฝั่ง การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสายใยอาหารย่อมส่งผลกระทบต่อเนื่องไปถึงการประมงชายฝั่ง เนื่องจากชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตขั้นต้นซึ่งเป็นอาหารสำหรับสิ่งมีชีวิตขั้นสูงขึ้นไปในสายใยอาหารเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

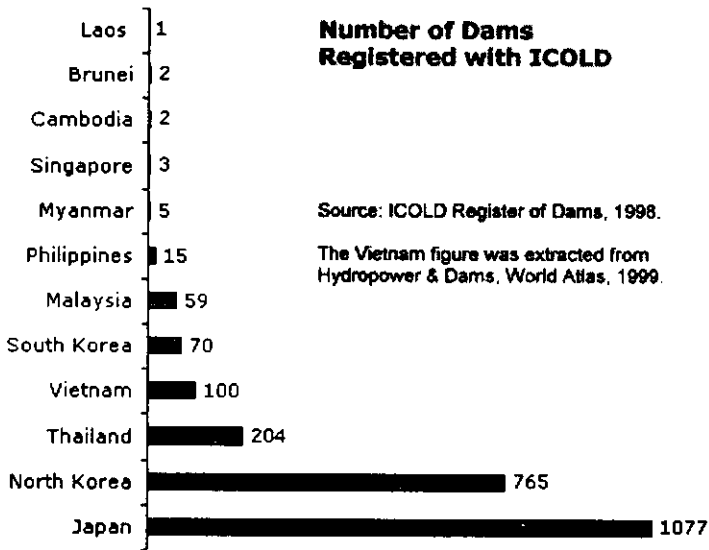


รูป 1-1 วัฏจักรซิลิกาในธรรมชาติ (ดัดแปลงจาก Home and Goldman, 1994)

การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะทำให้ระบบนิเวศบริเวณชายฝั่งเปลี่ยนแปลงไปและส่งผลกระทบต่อการจัดการประมง The Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE)¹ ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของวัฏจักรซิลิกา จึงมีโครงการศึกษา Land-Ocean Nutrient Fluxes: The Changing Silica Cycle ร่วมกับ Land-Ocean Interactions in Coastal Zone (LOICZ) ซึ่งได้จัดให้มีการประชุมเชิงปฏิบัติการระดับนานาชาติขึ้นครั้งแรกเมื่อวันที่ 3-4 ตุลาคม 2542 ที่ Linkoping ประเทศสวีเดน และครั้งที่สอง ระหว่างวันที่ 25-27 กันยายน 2543 ที่เมือง Nha Trang ประเทศเวียดนาม ซึ่งโครงการยังอยู่ในระหว่างดำเนินการและยังต้องการข้อมูลสนับสนุนและโต้แย้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลจากภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งมีภูมิอากาศร้อนชื้นต่างกับบริเวณทะเลดำ

ประเทศไทยเป็นหนึ่งในหลายประเทศที่มีการสร้างเขื่อนและฝายจำนวนมากเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ เช่น ชลประทาน ผลิตไฟฟ้า ป้องกันน้ำท่วม ป้องกันการรุกตัวของน้ำเค็ม (รูป 1- 2) การศึกษาวิจัยคุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำของเขื่อนและผลต่อเนื่องถึงลำน้ำท้ายเขื่อนมักจะเน้นไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ถูกชะล้างไว้ในมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินของกรมควบคุมมลพิษ เท่านั้น ไม่ได้ครอบคลุมไปถึงซิลิกอนซึ่งเป็นธาตุอาหารสำคัญของแพลงก์ตอนพืชชนิดหลักในบริเวณทะเลชายฝั่ง

¹ SCOPE เป็นคณะกรรมการที่ก่อตั้งขึ้นเพื่อศึกษาประเด็นทางด้านสิ่งแวดล้อมในระดับโลกโดยเป็นความร่วมมือกันของหลายประเทศ เพราะต้องอาศัยความร่วมมือแบบบูรณาการในการตั้งวิเคราะห์ ตลอดจนการวิเคราะห์และประเมินผลข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งโดยธรรมชาติ และจากการกระทำของมนุษย์ และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงนั้นต่อมนุษย์



รูป 1-2 จำนวนเขื่อนของประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
(<http://www.dams.org>, 2002)

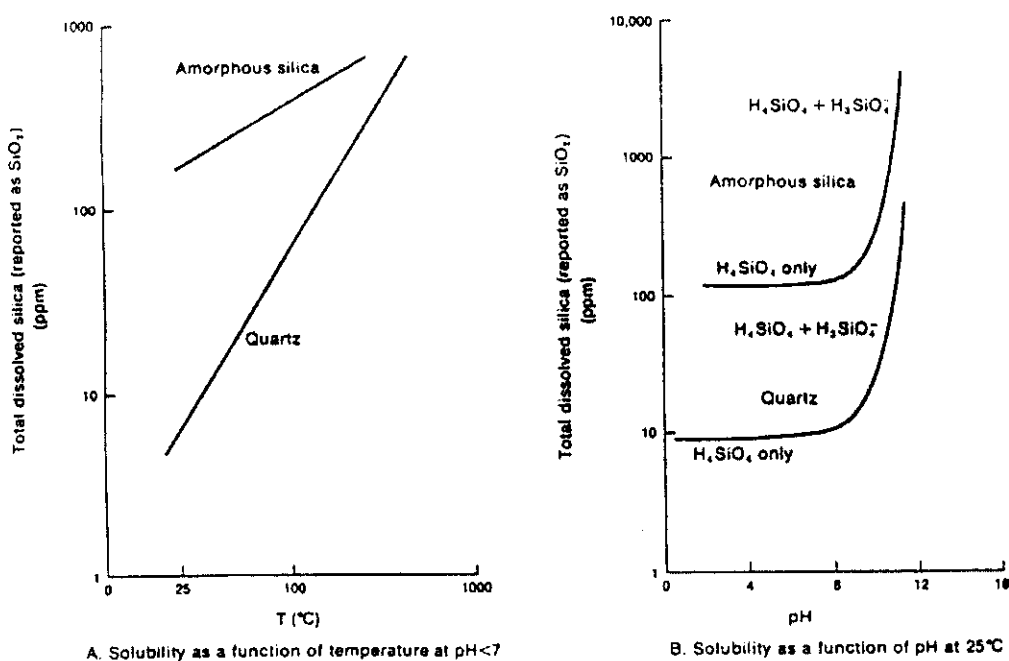
1.3 แหล่งกำเนิดของซิลิกอนในแหล่งน้ำ

ธาตุซิลิกอนเป็นส่วนประกอบหลักของดินและหินเปลือกโลก โดยอยู่ในรูปซิลิกอนไดออกไซด์ (silicon oxide; SiO_2) มีชื่อสามัญว่า ซิลิกา (silica) ซิลิกาละลายเข้าสู่สิ่งแวดล้อมทางน้ำ โดยการผุร่อนของดินและหิน ซึ่งเป็นกระบวนการทั้งทางกายภาพและเคมี

ซิลิกาในแหล่งน้ำมี 2 รูปแบบ คือ “กรดซิลิซิก” (silicic acids; H_4SiO_4) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ละลาย และ “ซิลิกาแขวนลอย” (particulate silica) “กรดซิลิซิก” เป็นรูปแบบที่ไคอะตอมนำไปใช้สร้างเปลือกและโครงร่างแข็ง (Home and Goldman, 1994; Wetzel, 2001) โดยดูดซึมผ่านผนังเซลล์ (Demaster, 1981) จากการวิเคราะห์พบว่าเซลล์ของไคอะตอมจะมีซิลิกาเป็นองค์ประกอบประมาณ 25-60% ของน้ำหนักแห้ง (Home and Goldman, 1994) สำหรับ “ซิลิกาแขวนลอย” จะมีอยู่ 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่เป็นโครงสร้างของสิ่งมีชีวิตทั้งที่มีชีวิตอยู่และซากของมัน ส่วนอีกรูปแบบหนึ่งจะเป็นรูปแบบที่ถูกดูดซับอยู่กับตะกอนอนินทรีย์หรืออยู่ในรูปสารประกอบเชิงซ้อนอินทรีย์ (Wetzel, 2001) ซิลิกาแขวนลอยนั้นจะถูกพาไปตามกระแส น้ำ เมื่อตกตะกอนก็จะสะสมอยู่กับตะกอนท้องน้ำ

ปริมาณของซิลิกาละลายในน้ำธรรมชาติจะมีมากขึ้นอยู่กับลักษณะทางธรณีวิทยาของกลุ่มน้ำ ความเข้มข้นเฉลี่ยของซิลิกาละลายในน้ำผิวดินทั่วโลกมีค่าประมาณ $220 \mu\text{M}$ สำหรับน้ำใต้ดินจะมีค่ามากกว่านี้ แหล่งกำเนิดหลักของซิลิกา คือ กระบวนการสลายตัว (degradation) ของแร่อะลูมิโนซิลิเกต (aluminosilicate minerals) แหล่งน้ำที่องค์ประกอบทางธรณีวิทยาเป็นหิน

คาร์บอนเนตจะพบว่าความเข้มข้นของซิลิกาต่ำ เนื่องจากซิลิกาจะถูกตรึงไว้เมื่อพีเอชของน้ำต่ำกว่า 3 โดยเกิดเป็นสารประกอบระหว่างคาร์บอนเนตกับซิลิกา แต่ถ้าพีเอชอยู่ในช่วง 4-9 ซิลิกาบางส่วนจะถูกปลดปล่อยออกมาได้ แต่กระบวนการดูดซับก็เกิดขึ้นได้มากขึ้นด้วย ณ พีเอชช่วงนี้ แต่ถ้าพีเอชสูงกว่า 10 การดูดซับจะลดลงอย่างมาก ทำให้การละลายเพิ่มสูงขึ้น (Wetzel, 2001) ผลของพีเอชและอุณหภูมิต่อความสามารถในการละลายของซิลิกา (Krauskopf, 1967; Comb, 2003) แสดงไว้ในรูป 1-3



รูป 1-3 การละลายของซิลิกา

ส่วนซิลิกาละลายนั้นเมื่อถูกพาออกสู่ปากแม่น้ำ การผสมผสานระหว่างน้ำจืดกับน้ำทะเล จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาวะทางกายภาพ-เคมี (physico-chemical condition) คือ ความเข้มข้นของไอออน (ionic strength) ในน้ำสูงขึ้นเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของความเค็ม และค่าพีเอช (pH) สูงขึ้น ทำให้ความสามารถในการละลายของซิลิกาตกลง เป็นเหตุให้กรดซิลิซิกแยกตัวออกจากมวลน้ำในรูปคอลลอยด์ (colloids) เมื่อมีขนาดใหญ่มากขึ้นก็จะตกตะกอนอยู่กับตะกอนท้องน้ำในเอสทูรี (estuary) ทำให้ซิลิกาในรูป “กรดซิลิซิก” เหลือส่งออกสู่ทะเลเพื่อเป็นสารอาหารสำหรับไคอะตอม และซิลิโคแฟล็กเจลเลตบริเวณชายฝั่งมีปริมาณน้อย (Home, 1969; Chester, 1990; Legovic *et al.*, 1996; มนุวดี หังสพฤกษ์, 2532) ดังนั้นเอสทูรีจึงเป็นอีกบริเวณหนึ่งที่รองรับหรือสะสมของ

ตะกอนซิลิกา แม้ว่าซิลิกาในรูปแบบนี้สามารถละลายกลับมาอยู่ในรูป “กรดซิลิซิก” วนเวียนเป็นวัฏจักร แต่กระบวนการละลายกลับเกิดขึ้นช้ามาก (รูป 1-1) การละลายกลับของซิลิกาที่ถูกตรึงไว้กับตะกอนออกสู่มวลน้ำสามารถเกิดขึ้นได้ แต่ซิลิกาที่ถูกตรึงอยู่ในรูปสารประกอบเชิงซ้อนกับเหล็กและอะลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ (iron and aluminum hydroxides) จะทำให้กระบวนการละลายกลับเกิดได้ยากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่มีพีเอช ของน้ำระหว่างตะกอนสูงกว่า 7 อาทิ บริเวณเอสทูรีที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล แต่ความสามารถในการละลายจะสูงขึ้นถ้าหากมีสารประกอบฮิวมิก (humic compounds) ในน้ำ เนื่องจากจะเกิดสารประกอบเชิงซ้อนของเหล็กและอะลูมิเนียม-ซิลิเกต-ฮิวมิก (iron and aluminum-silicate-humic complexes) (Wetzel, 2001)

1.4 เชื้อนรัชขประภา

เชื้อนรัชขประภา เดิมชื่อ เชื้อนเขียวหวาน เป็นเชื้อที่สร้างปิดกั้นลำน้ำคลองแสง ซึ่งเป็นลำน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำคลองแสง ที่หมู่ที่ 3 บ้านเขียวหวาน ตำบลเขาพัง อำเภอบ้านตาขุน จังหวัดสุราษฎร์ธานี อยู่ห่างจากตัวจังหวัดไปตามถนนสายสุราษฎร์ธานี-ตะกั่วป่า ประมาณ 44 กิโลเมตร และแยกขวาไปตามถนนเข้าโครงการ 14 กิโลเมตร เชื้อนี้จัดเป็นเชื้อนเอนกประสงค์แห่งที่ 2 ของภาคใต้ เริ่มดำเนินการก่อสร้างเมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2525 แล้วเสร็จในเดือนกันยายน พ.ศ. 2530 โดยมีลักษณะของเชื้อนและพื้นที่อ่างเก็บน้ำดังแสดงในตาราง 1-1 และอาคารระบายน้ำต้นสร้างแยกจากตัวเขื่อนอยู่ด้านฝั่งขวาของตัวเขื่อน นอกจากนี้ยังมีเขื่อนปิดกั้นช่องเขาอีก 6 แห่ง อยู่บนฝั่งซ้ายของลำน้ำ 1 แห่ง และฝั่งขวาของลำน้ำ 5 แห่ง เนื่องจากเป็นเชื้อนเอนกประสงค์การสร้างเขื่อนนี้จึงใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ (เชริด กัลยาณมิตร, 2535) ดังนี้

1. ผลิตพลังงานไฟฟ้า กระแสน้ำที่ปล่อยผ่านเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ผลิตไฟฟ้าเพื่อส่งให้เกษตรกรทำน้ำได้ถึง 240,000 กิโลวัตต์ โดยให้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยปีละ 554 ล้านกิโลวัตต์/ชั่วโมง
2. บรรเทาอุทกภัย การเก็บกักน้ำไว้ภายในอ่างเก็บน้ำในฤดูฝน ช่วยลดความรุนแรงของภาวน้ำท่วมในพื้นที่ตอนล่าง เช่น บริเวณลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง ได้บางส่วน
3. การประมง อ่างเก็บน้ำเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลาและสัตว์น้ำจืด ให้ผลผลิตด้านประมงปีละ 1,550 ตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 23 ล้านบาท
4. เจือจางน้ำเสียและผลึกคั้นน้ำเค็ม ในหน้าแล้งลำน้ำตาปี-พุมดวงมีปริมาณน้ำน้อย ทำให้เกิดภาวน้ำเน่าเสียได้ง่าย ประกอบกับการรुकล้าของน้ำเค็มที่ปากแม่น้ำ น้ำจากเขื่อนจึงถูกปล่อยออกไปเพื่อเจือจางน้ำเสีย และด้านทานการรुकล้าของน้ำเค็มที่ปากแม่น้ำ

5. การชลประทาน ในฤดูแล้งน้ำจะถูกปล่อยจากอ่างเก็บน้ำผ่านระบบชลประทาน เพื่อใช้ในการเพาะปลูกพืช และการทำนาปรัง ในเขตอำเภอบ้านตาขุน อำเภอคีรีรัฐนิคม อำเภอพนม ซึ่งอยู่บริเวณสองฝั่งของแม่น้ำด้านท้ายน้ำ
6. การท่องเที่ยว เนื่องจากทัศนียภาพโดยรอบบริเวณเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ สวยงาม สงบ ร่มรื่น จึงดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เดินทางไปเยี่ยมชม

ตาราง 1-1 ลักษณะของเขื่อนและอ่างเก็บน้ำรัชชประภา

ลักษณะของเขื่อน		ลักษณะของอ่างเก็บน้ำ	
ชนิดเขื่อน	เขื่อนหินถมแกนดินเหนียว	พื้นที่รับน้ำฝน	1,450 ตารางกิโลเมตร
ระดับสันเขื่อน	99.5 เมตร (รทก.)	ปริมาณน้ำเฉลี่ย	3,057 ล้าน ลบ.ม./ปี
ความยาวสันเขื่อน	761 เมตร	ความจุของอ่างเก็บน้ำ	5,600 ล้านลบ.ม.
ความกว้างสันเขื่อน	12 เมตร	ปริมาณน้ำใช้งาน	5,050 ล้านลบ.ม.
ความสูงของเขื่อนจากฐานราก	94 เมตร	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	184 ตารางกิโลเมตร
ความกว้างที่สุดของฐานเขื่อน	350 เมตร	ความยาวของอ่างเก็บน้ำ	42 กิโลเมตร
ระดับเก็บกักน้ำปกติ	95 เมตร	ระยะทางรอบอ่างเก็บน้ำที่ระดับปกติ	950 กิโลเมตร
		ความลึกเฉลี่ย	34 เมตร

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิต, 2535

1.5 องค์ประกอบทางธรรมชาติของพื้นที่ศึกษา

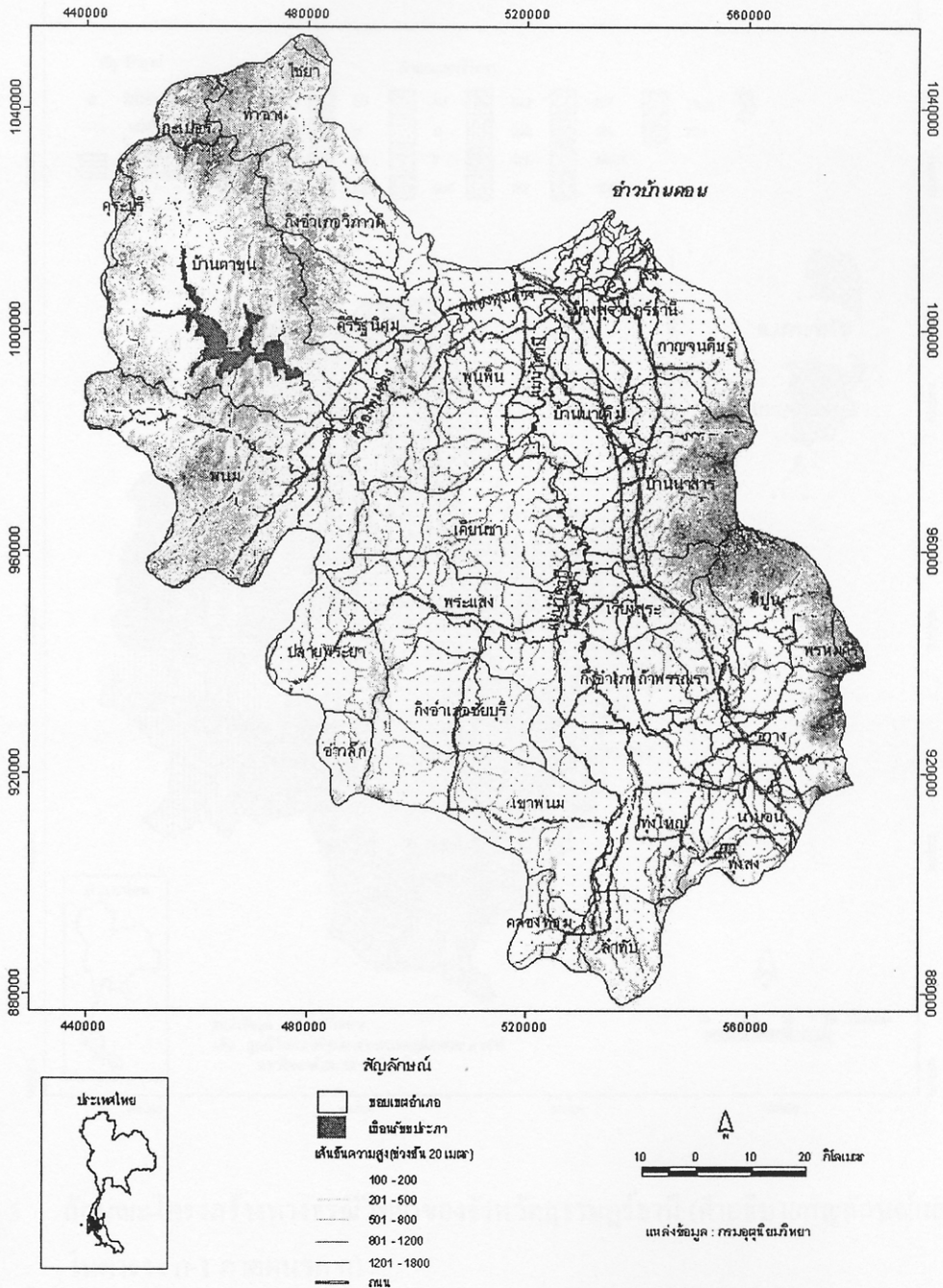
1.5.1 ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูงประมาณ 49% ของพื้นที่จังหวัด ทางด้านตะวันตกมีเทือกเขาภูเก็ต ซึ่งเป็นเทือกเขาหินแกรนิตทอดยาวตามแนวเหนือใต้ ทำให้พื้นที่ลาดเอียงจากทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออก แม่น้ำลำคลองทุกสายไหลลงสู่อ่าวไทยด้านทิศตะวันออก ทำให้เกิดเอสทูรีที่สำคัญบริเวณอ่าวบ้านดอน ลำน้ำ 2 สายที่สำคัญ คือ คลองพุมดวง ซึ่งมีต้นน้ำจากเทือกเขาภูเก็ต และแม่น้ำตาปีซึ่งมีต้นน้ำจากเขาหลวง จังหวัดนครศรีธรรมราช ลำน้ำทั้งสองไหลมาบรรจบกันที่อำเภอพนม ก่อนที่จะไหลลงสู่อ่าวบ้านดอน อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี (รูป 1-4)

1.5.2 ลักษณะทางธรณีวิทยา

อ่างเก็บน้ำเขื่อนรัชชประภาอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาสมและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองแสง อำเภอบ้านตาขุน และอำเภอพนม ลักษณะทางธรณีวิทยาของบริเวณนี้จะเป็นหินโคลนปนกรวด เม็ดกรวดประกอบด้วยหินควอร์ตไซต์ (quartzite) หินแกรนิต (granite) และหินปูน

(limestone) มีหินเชิร์ต (chert) เป็นกระเปาะและชั้นบางแทรกด้วยหินทราย (sandstone) และหินดินดาน (shale) (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2545) จากการศึกษาของประมาณ เทพสงเคราะห์ และวัลลภ ปรัชมาตย์ (2543) พบว่าโครงสร้างแร่เป็นแคลไซต์ (CaCO_3)

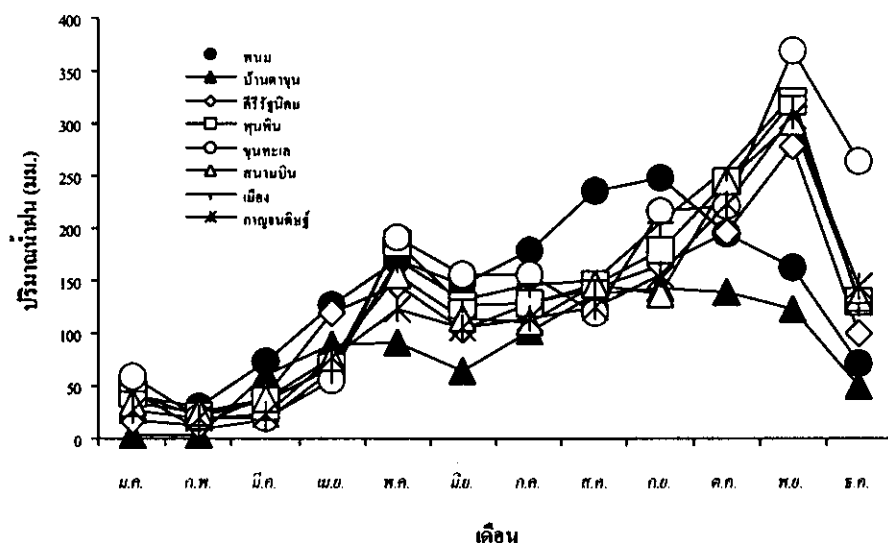


รูป 1-4 ลักษณะภูมิประเทศของกลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง

1.5.3 ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีภูมิอากาศแบบป่าฝนเมืองร้อน ฝนตกสม่ำเสมอ มีอุณหภูมิสูงตลอดปี บริเวณนี้ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจากอ่าวไทย และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จากมหาสมุทรอินเดีย มีฤดูกาลเพียง 2 ฤดู ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมกราคม โดยแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายนได้รับอิทธิพลลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ส่วนเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคมได้รับอิทธิพลลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ สำหรับฤดูแล้งเริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน เกิดจากการอ่อนตัวลงของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือแล้วมีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดมาแทนที่ ทำให้อากาศร้อน อุณหภูมิสูงขึ้นเล็กน้อย และมีฝนตกบ้างไม่มากนัก (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2545)

จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยแต่ละเดือนตั้งแต่ พ.ศ. 2519-2543 พบว่าบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนรัชชประภา (อำเภอบ้านตาขุน) และท้ายเขื่อน (อำเภอพนม) มีปริมาณน้ำฝนน้อยที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ และมากที่สุดในเดือนกันยายน ส่วนพื้นที่บริเวณลำน้ำท้ายเขื่อนจนถึงอ่าวบ้านคอนมีปริมาณน้ำฝนน้อยที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ และมากที่สุดในเดือนพฤศจิกายน (รูป 1-6 และตาราง ข-1 ในภาคผนวก ข)



รูป 1-6 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (พ.ศ. 2519-2543) ที่ตกในอำเภอต่างๆ ในลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง

1.5.4 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานี ส่วนใหญ่จะเป็นเกษตรกรรม พืชที่สำคัญ คือ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน มะพร้าว เงาะ ข้าว กาแฟ ฯลฯ ปัญหาที่พบในบริเวณนี้ก็เช่นเดียวกับพื้นที่อื่น ๆ ในภาคใต้ คือ มีการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ต้นน้ำ และที่ลาดชันสูง เพื่อประโยชน์ด้านการเกษตรอย่างขาดหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำ ทำให้การชะล้างพังทลายของดิน ตะกอนในพื้นที่ลุ่มน้ำเกิดขึ้นสูง ตะกอนเหล่านี้จะทับถมในลำน้ำและปากแม่น้ำ การตัดไม้ทำลายป่าต้นน้ำยังทำให้สมดุลของน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเสียไป ก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วม และฝนแล้ง

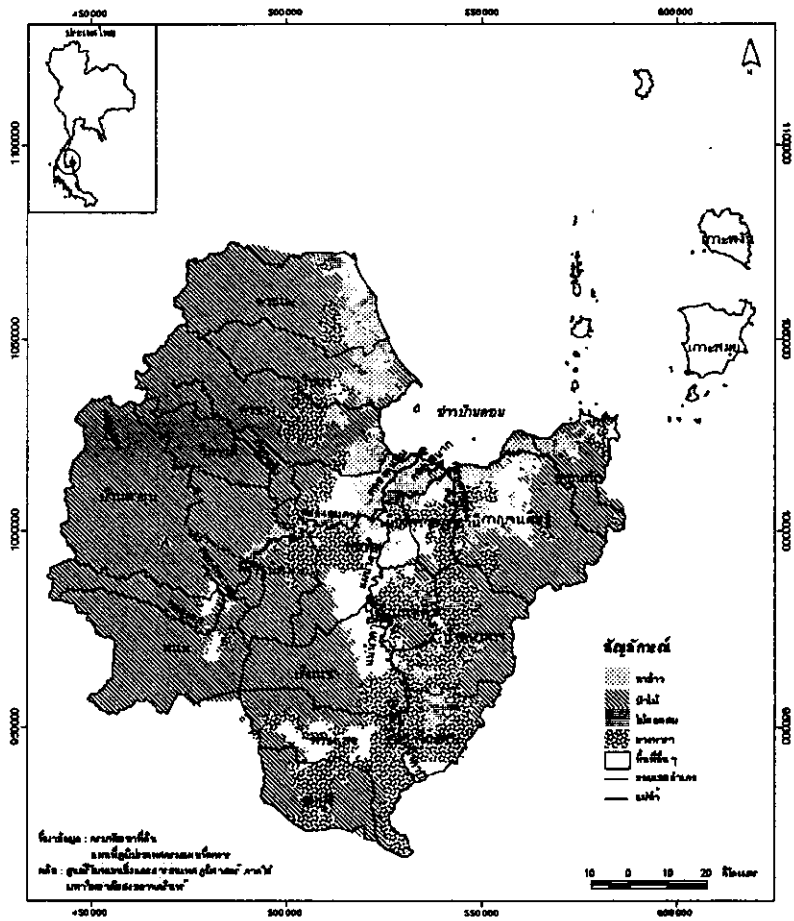
จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในระหว่างปี พ.ศ. 2523-2544 ที่เห็นได้ชัดเจน คือ การลดลงของพื้นที่นาข้าว และพื้นที่ป่าไม้ (รูป 1-7) จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้เทคนิคการซ้อนทับของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการนำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2523 และ พ.ศ. 2544 พบว่าการลดลงของพื้นที่ป่าไม้นั้นมีสาเหตุหลักมาจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตร พื้นที่เพาะปลูกยางพารา ปาล์มน้ำมัน และสวนไม้ผล เพิ่มขึ้นหลายเท่าตัว ในขณะที่พื้นที่ป่าไม้ลดลงมากกว่าครึ่งหนึ่งของที่เคยมีอยู่ใน พ.ศ. 2523 นอกจากนี้ยังมีการใช้พื้นที่เพื่อเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ และมีการขยายตัวของเมืองและแหล่งชุมชน ดังแสดงในตาราง 1-2 (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2545)

ตาราง 1-2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงปี พ.ศ. 2523-2544

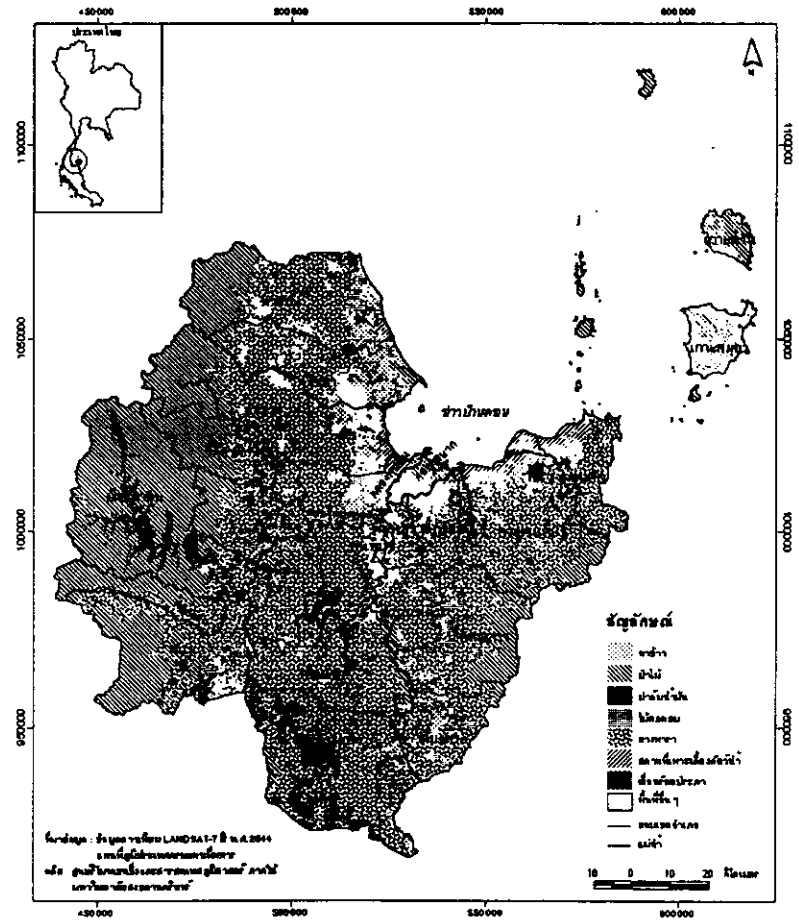
ประเภทการใช้ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่)		การเปลี่ยนแปลง
	พ.ศ. 2523 *	พ.ศ. 2544	
นาข้าว	508,448.41	350,448.96	-157,999.45
ยางพารา	1,261,797.95	3,602,757.82	2,340,959.85
ไม้ยืนต้นผสม (ปาล์มน้ำมัน)	17,964.01	510,832.39	492,868.38
ไม้ผล (มะพร้าว สวนผสม)	167,980.58	595,876.69	427,896.11
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	-	127,804.36	127,804.36
ป่าไม้	5,333,489.01	2,475,873.73	-2,857,615.28
ที่อยู่อาศัย	44,014.96	99,433.93	55,418.97
แหล่งน้ำ	21,432.73	160,791.79	139,359.06
พื้นที่อื่น ๆ	613,140.52	264,481.46	-348,659.06

ที่มา : คัดแปลงจากข้อมูลกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2545

* ไม่รวมพื้นที่อำเภอเกาะสมุยและอำเภอเกาะพะงัน



(ก)



(ข)

รูป 1-7 การใช้ประโยชน์ที่ดิน (ก) พ.ศ. 2523 และ (ข) พ.ศ. 2543

การเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ที่ดินดังกล่าว ก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินสูงขึ้นมาก เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ไม่เหมาะสมต่อการเกษตรกรรม เนื่องจากเป็นพื้นที่ภูเขา มีความลาดชันสูง บางบริเวณยังอยู่ในเขตป่าอนุรักษ์ เขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ซึ่งเป็นป่าต้นน้ำ จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักและใช้ดัชนีความเสี่ยงของปัจจัยหลัก 6 ประการ คือ สภาพภูมิประเทศ ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรสัตว์ป่า ทรัพยากรดิน ทรัพยากรธรณี และทรัพยากรน้ำ พบว่าพื้นที่บริเวณอำเภอบ้านคาขุนและอำเภอพนม ซึ่งเป็นต้นน้ำของพื้นที่ศึกษา เป็นบริเวณที่มีโอกาสเกิดผลกระทบในระดับสูงถึงสูงมาก (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2545)

1.6 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณซัลไฟด์ละลายในอ่างเก็บน้ำเขื่อนรัชชประภาและลำน้ำห้วยเขื่อนจนถึงอ่าวบ้านดอน
- 2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซัลไฟด์ละลายกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม
- 3) เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณซัลไฟด์ละลายที่จะเกิดขึ้น

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ทราบการเปลี่ยนแปลงของซัลไฟด์ละลาย สารอาหารปริมาณน้อย และปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องตามลำน้ำตั้งแต่ต้นน้ำถึงชายฝั่ง ตามฤดูกาล และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง
- 2) เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการจัดการทรัพยากรน้ำและการประมง