

การวิเคราะห์คุณภาพน้ำบริเวณแม่น้ำท่าจีนในอำเภอสамчукจังหวัดสุพรรณบุรี Water Quality Analysis of Tha Chin River in Samchuk, Suphanburi Province

ศศิกานต์ สุวรรณประทีป^{1*} วิภาพรรณ อุบล¹ จิตติยาภรณ์ ประยูรมหิศร¹

¹สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จังหวัดนนทบุรี 11000

บทคัดย่อ

แม่น้ำท่าจีนเป็นแม่น้ำสายหลักที่มีความสำคัญต่ออำเภอสамчук จังหวัดสุพรรณบุรี ทั้งในด้านอุปโภคบริโภค เกษตรกรรม อุตสาหกรรม และการท่องเที่ยว เนื่องจากประชากรในอำเภอสамчукมีจำนวนมากขึ้น จึงทำให้มีความต้องการใช้ทรัพยากรน้ำและปล่อยน้ำทิ้งมากขึ้น ดังนั้นการวิจัยนี้จึงเห็นถึงความสำคัญที่จะดำเนินการตรวจสอบคุณภาพแม่น้ำท่าจีนที่ไหลผ่านอำเภอสамчук โดยตรวจสอบทั้งหมด 7 แห่งคือบริเวณแหล่งชุมชน 2 แห่ง บริเวณเกษตรกรรม 2 แห่ง บริเวณอุตสาหกรรม 2 แห่ง และแหล่งท่องเที่ยวอีก 1 แห่ง ซึ่งนำมาวิเคราะห์หาอุณหภูมิ ความโปร่งแสง พีเอช ค่าการนำไฟฟ้า ออกซิเจนละลายน้ำ และบีโอดีของน้ำทุกเดือน ผลการศึกษาพบว่าคุณภาพน้ำมีคุณสมบัติดังนี้ อุณหภูมิมีค่า 30-34 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง มีค่า 28-59 เซนติเมตร ค่าพีเอชมีค่า 7.08-7.44 ค่าการนำไฟฟ้ามีค่า 19-23 ไมโครซีเมนตต่อตารางเซนติเมตร ออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในช่วง 2.4 -5.8 มิลลิกรัมต่อลิตร และบีโอดีอยู่ในช่วง 2.0-8.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งแปรผันตามฤดูกาลเป็นหลัก และแสดงให้เห็นว่าแม่น้ำท่าจีนที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรม ชุมชน อุตสาหกรรม และการท่องเที่ยวตลอดสามชุกหรือปี มีคุณภาพของน้ำแตกต่างกันไม่มากนัก โดยพบว่าคุณภาพน้ำบริเวณแหล่งเกษตรกรรมมีคุณภาพดีที่สุดในเกณฑ์มาตรฐานด้วยค่าออกซิเจนละลายน้ำสูงสุดในช่วง 3.6-5.8 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่อย่างไรก็ตามเมื่อนำน้ำมาจัดประเภทแหล่งน้ำ พบว่าคุณภาพน้ำโดยรวมส่วนใหญ่ยังจัดเป็นแหล่งน้ำชนิดที่ 1-3 คือ สามารถผลิตน้ำประปาได้ ใช้เพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง กีฬาทางน้ำ และใช้เพื่อการเกษตรได้

Abstract

Tha Chin River is important to Samchuk, Suphanburi province because the water can uses for urban, agricultural, tourism and industrial purpose. The increasing of population in Samchuk causes increasing of a demand of the water and a release of wastewater. Therefore, the water quality of Tha Chin River was analyzed in flowing through Samchuk area in this research. The water sample was collected from seven ports area including two ports of urban area, two ports of agricultural areas, two ports of industrial areas and another port of tourism area. The water sample was monthly analyzed in various parameters including temperature in range 30-34 °C, turbidity in range 28-59 cm, pH in range 7.08-7.44, conductivity in range 19-23 µs/cm, dissolved oxygen in range 2.4-5.8 mg/L and biochemical oxygen demand (BOD) in range 2.0-8.4 mg/L depending on the seasons. In March exhibits the best water quality of Tha Chin River. In addition, the water quality of Tha Chin River decreases from agricultural areas, urban areas, industrial areas to tourism area, respectively. However, the Tha chin river could be classified as class 1-3 which can be used for tap water, fishery, marine sport and agriculture.

คำสำคัญ : คุณภาพน้ำ แม่น้ำท่าจีน อำเภอสамчук จังหวัดสุพรรณบุรี

Keywords : Water quality, Tha Chin River, Samchuk, Suphanburi Province

*ผู้นิพนธ์ประสานงานไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sasikan.suwan@gmail.com โทร. 02-9681058-6

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คุณภาพน้ำมีความหมายแตกต่างกันออกไปสำหรับกลุ่มคนต่างๆ ในด้านเทคนิคคุณภาพน้ำอาจแสดงออกมาในรูปของตัวแปรทางกายภาพ เคมี และชีววิทยา ตัวแปรส่วนใหญ่สามารถวัดออกมาเป็นเชิงตัวเลขได้ และมีวิธีวิเคราะห์มาตรฐาน ซึ่งเป็นที่ยอมรับและเชื่อถือได้ (APHA et al., 1992) ข้อมูลสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้เมื่อทำการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการที่มีสภาวะคล้ายคลึงกัน เช่นน้ำเสียจากโรงงานแห่งหนึ่งอาจมีค่า BOD เท่ากับ 35 มิลลิกรัมต่อลิตร สารแขวนลอยเท่ากับ 78 มิลลิกรัมต่อลิตร และ pH เท่ากับ 5.4 เป็นต้น การสื่อความหมายในลักษณะนี้ ทำให้ความหมายของคุณภาพน้ำเป็นเรื่องที่เข้าใจง่ายเพราะผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำสามารถแสดงได้เป็นค่าตัวเลขอย่างถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์ ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพิจารณาปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ

โดยมาตรฐานแม่น้ำในธรรมชาติควรมีค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำ (pH) ระหว่าง 5.0-9.0 ค่าออกซิเจนละลายในน้ำ (dissolved oxygen; DO) มีค่าไม่น้อยกว่า 6.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีหรือบีโอดี (biochemical oxygen demand; BOD) ในน้ำ ต้องมีค่าไม่เกิน 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตรและค่าซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่มากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อลิตร หรืออาจแตกต่างกันที่กำหนดไว้ ขึ้นกับปริมาณน้ำทิ้ง แหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม แต่ต้องไม่มากกว่า 400 มิลลิกรัมต่อลิตร(พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2535, 2537) จะเห็นว่าการศึกษาคูณภาพน้ำมีความสำคัญต่อการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำจากบริเวณต่างๆ ดังจะเห็นได้จากการมีการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพน้ำมากมายเช่น การศึกษาคูณภาพน้ำบริเวณแม่น้ำท่าจีน จังหวัดพิษณุโลก (วรรัตน์ ช่อนกลิ่น, 2548) ซึ่งได้พบว่าคุณภาพน้ำบริเวณแหล่งชุมชน เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม มีคุณภาพน้ำแตกต่างกันออกไป ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของการศึกษาคูณภาพน้ำท่าจีนบริเวณอำเภอสามชูก จังหวัดสุพรรณบุรี เพราะตลอดสายของแม่น้ำจะผ่านสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไป เช่น แหล่งพื้นที่ชุมชน เกษตรกรรม อุตสาหกรรม และการท่องเที่ยว ซึ่งได้มีงานวิจัยที่ผ่านมาของการสำรวจคุณภาพน้ำในแม่น้ำท่าจีนปี 2530-2547 พบว่า อุณหภูมิของแม่น้ำท่าจีน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 26-31 องศาเซลเซียส อุณหภูมิของน้ำในเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์จะต่ำ ประมาณ 26-29 องศาเซลเซียส และจะสูงขึ้น 2-3 องศาเซลเซียสในเดือนมีนาคม-มิถุนายน แล้วค่อยลดลง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างมีค่าเฉลี่ยตลอดปีอยู่ในช่วง 7.2-7.5 ส่วนปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (DO) แม่น้ำท่าจีนตอนบนมีค่าอยู่ระหว่าง 4.4-5.3 มก./ล. และค่าบีโอดี มีการแปรผันของปริมาณบีโอดีตลอดลำน้ำ ในแต่ละปีมีค่าใกล้เคียงกัน โดยค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.3-3.9 มก./ล. โดยเฉพาะในอำเภอสามชูกที่อยู่ในส่วนของแม่น้ำท่าจีนตอนบนมีค่าบีโอดีเฉลี่ยระหว่าง 2.2-2.8 มก./ล. (กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2530) และจากการตรวจสอบคุณภาพน้ำในแม่น้ำท่าจีนตอนบน มีค่าออกซิเจนละลายในน้ำเฉลี่ยประมาณ 4.3 มก./ล. และค่าบีโอดีเฉลี่ยประมาณ 1.5 มก./ล. (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2555)

อำเภอสามชูกเป็นหนึ่งในสิบอำเภอของจังหวัดสุพรรณบุรี มีพื้นที่ 356 ตารางกิโลเมตร อำเภอสามชูกตั้งอยู่ทางทิศเหนือ ของจังหวัดสุพรรณบุรี ห่างจากตัวจังหวัดประมาณ 38 กิโลเมตร มีพื้นที่ทิศเหนือติดต่อกับอำเภอดำเนินสะดวก บางนางบวช ทิศใต้ติดต่อกับอำเภอสรีประจันต์และอำเภอดอนเจดีย์ ทิศตะวันออกติดต่อกับอำเภอดำเนินสะดวก บางนางบวช และอำเภอสรีประจันต์ ทิศตะวันตกติดต่อกับอำเภอหนองหญ้าไซ อำเภอสามชูกแบ่งการปกครองเป็น 7 ตำบล ได้แก่ ตำบลสามชุก ตำบลย่านยาว ตำบลกระเสียว ตำบลบ้านสระ ตำบลวังลึก ตำบลหนองผักนาก ตำบลหนองสะเดา 68 หมู่บ้าน 1 เทศบาล 6 องค์การบริหารส่วนตำบล มีแม่น้ำท่าจีนไหลผ่านด้านเหนือสุดของอำเภอไปยังทิศใต้ของอำเภอ ผ่านพื้นที่ตำบลกระเสียว ตำบลสามชุก และตำบลย่านยาว ระยะทางประมาณ 12 กิโลเมตร จำนวนประชากรในพื้นที่ประมาณ 55,967 คน จำนวนครัวเรือนประมาณ 17,792 ครัวเรือน แบ่งเป็นเขตเทศบาลตำบลสามชุก มีความ

หนาแน่นของประชากร 794 คน/ตารางกิโลเมตร และเขตชนบทมีความหนาแน่นของประชากร 124 คน/ตารางกิโลเมตร การประกอบอาชีพประชากรส่วนใหญ่ของอำเภอสามชุกประกอบด้วยอาชีพด้านการเกษตรกรรม เช่น ทำนา ทำไร่ ทำสวน อาชีพทางด้านธุรกิจอุตสาหกรรม ได้แก่ โรงสีข้าว และโรงงานผลิตมันเส้น เป็นต้น รวมทั้งอาชีพพาณิชย์กรรมหรือการค้าขาย ซึ่งทำกันทั่วไปตามแหล่งชุมชนต่างๆ และธุรกิจท่องเที่ยวตลาดร้อยปี (ศูนย์สารสนเทศเพื่อการบริหารและพัฒนางานปกครอง, 2555) เนื่องจากการประกอบอาชีพต่าง ๆ มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการอุปโภคบริโภคทรัพยากรน้ำ โดยมีแม่น้ำท่าจีนเป็นแม่น้ำสายหลักที่ไหลผ่านอำเภอสามชุก ตลอดความยาวแม่น้ำที่ไหลผ่านมีสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน ซึ่งจะต้องมีการระบายน้ำทิ้งลงสู่แม่น้ำท่าจีน และน้ำทิ้งเหล่านี้มีผลกระทบต่อแม่น้ำท่าจีนโดยตรง (สำนักงานอำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี, 2555 และ สำนักงานโยธาธิการและผังเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี, 2555)

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาคุณภาพของแม่น้ำท่าจีนที่ไหลผ่านอำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี บริเวณที่มีการอุปโภคบริโภคต่างกัน และเก็บรวบรวมเป็นข้อมูลคุณภาพของแม่น้ำท่าจีนในอำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี ต่อไปตั้งนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำท่าจีน ช่วงที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรม, ชุมชนเมือง, แหล่งท่องเที่ยว และแหล่งโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการเฝ้าระวังและติดตามคุณภาพน้ำ และจะได้เป็นแนวทางในการจัดการคุณภาพของแม่น้ำท่าจีนในช่วงที่ไหลผ่านอำเภอสามชุกต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของแม่น้ำท่าจีนบริเวณที่ไหลผ่านอำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแม่น้ำท่าจีนเขตอำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี ในบริเวณที่มีการอุปโภคบริโภคและช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

2. วิธีการทดลอง

2.1 อุปกรณ์และสารเคมีสำหรับการทดลอง

อุปกรณ์การทดลอง

1. เทอร์โมมิเตอร์
2. Secchi Disc สำหรับวัดความโปร่งแสง
3. เครื่องวัดความเป็นกรดด่าง รุ่น Mettler-Toledo s220
4. เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า รุ่น Mettler-Toledo s230
5. ชุดเก็บน้ำตัวอย่าง ขนาด 250 มิลลิลิตร

สารเคมีสำหรับการวิเคราะห์ออกซิเจนละลาย

1. แมงกานีส(II)ซัลเฟต ($\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)
2. โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)
3. โพแทสเซียมไอโอไดร์ (KI)
4. โซเดียมเอไซด์ ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)
5. โซเดียมไทโอซัลเฟต (Sodium thiosulphate)
6. น้ำแป้ง (Starch)
7. ซาลิไซลิกแอซิด (Salicylic acid)
8. กรดซัลฟิวริก (Sulphuric acid)
9. โซเดียมซัลไฟต์ (Sodium sulphite)

2.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

ตัวแปรต้น: ลักษณะการใช้พื้นที่และฤดูกาล

บริเวณพื้นที่ศึกษาคือแม่น้ำท่าจีน อำเภอสามชุก ในการเลือกจุดเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจวัดคุณภาพน้ำ จะทำการตรวจวัดพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่ระดับความลึกของน้ำ 10 เซนติเมตร ดังนี้ โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำ จำนวนทั้งสิ้น 7 จุด เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำของแม่น้ำท่าจีนที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน ดังนี้

1. บริเวณเกษตรกรรม 2 จุด ในเขตตำบลสามชุกและตำบลยานยาว
 - จุดที่ 1 วัดสามชุก ตำบลสามชุก
 - จุดที่ 2 ตลาดบางขวาง ตำบลยานยาว
2. บริเวณแหล่งชุมชน 2 จุด (บริเวณที่มีการระบายน้ำทิ้งลงแม่น้ำท่าจีนมากกว่าที่อื่น) ในเขตตำบลสามชุกและตำบลยานยาว
 - จุดที่ 3 ประตุน้ำสะพานขาว ตำบลสามชุก
 - จุดที่ 4 วัดวังหว้า ตำบลยานยาว
3. บริเวณโรงงานอุตสาหกรรม 2 จุด ในเขตตำบลสามชุกและตำบลยานยาว
 - จุดที่ 5 โรงงานน้ำตาล ตำบลยานยาว
 - จุดที่ 6 โรงสีข้าว ตำบลสามชุก
4. บริเวณแหล่งท่องเที่ยวชุมชนตลาดร้อยปีอีก 1 จุด
 - จุดที่ 7 ตลาดอำเภอสามชุก

ตัวแปรตาม : คุณภาพน้ำ

ตัวแปรควบคุม :

1. เวลาในการนำตัวอย่าง : ดำเนินการเก็บน้ำตัวอย่างเดือนละหนึ่งครั้ง เป็นเวลา 7 เดือน ตั้งแต่ พฤศจิกายน ถึง พฤษภาคม และเก็บตัวอย่างน้ำ ตั้งแต่เวลา 8.30 น. ในจุดที่ 1 เรื่อยไปจนสิ้นสุดที่จุดที่ 7 ในเวลาประมาณ 12.00 น.
2. วิธีเก็บน้ำตัวอย่าง : โดยเก็บแบบจ้วง (grab sample) ณ บริเวณกลางแม่น้ำที่ระดับต่ำกว่าผิวน้ำประมาณ 10 เซนติเมตร และนำมาเก็บไว้ในชุดเก็บน้ำตัวอย่าง

2.3 ตัวบ่งชี้ลักษณะคุณภาพน้ำ

1. อุณหภูมิ (Temperature)
2. ความโปร่งแสง (Transparency) ของแม่น้ำ

ความโปร่งแสงของน้ำตรวจวัดโดยใช้ Secchi Disc ซึ่งเป็นจานกลมสีขาว-ดำ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร หย่อนแผ่นวงกลมขาวดำลงในแหล่งน้ำที่จะทำการวัดจนถึงระดับความลึกที่สุดที่สามารถมองเห็นแผ่นไม้ (A) และระดับตื้นสุดที่มองไม่เห็นแผ่นไม้ (B) บันทึกค่าความลึกของน้ำของทั้ง 2 ระดับไว้ ซึ่งค่าความโปร่งแสงของน้ำ จะเท่ากับ $(A+B)/2$ มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

3. ความเป็นกรด-ด่างของน้ำ (pH)

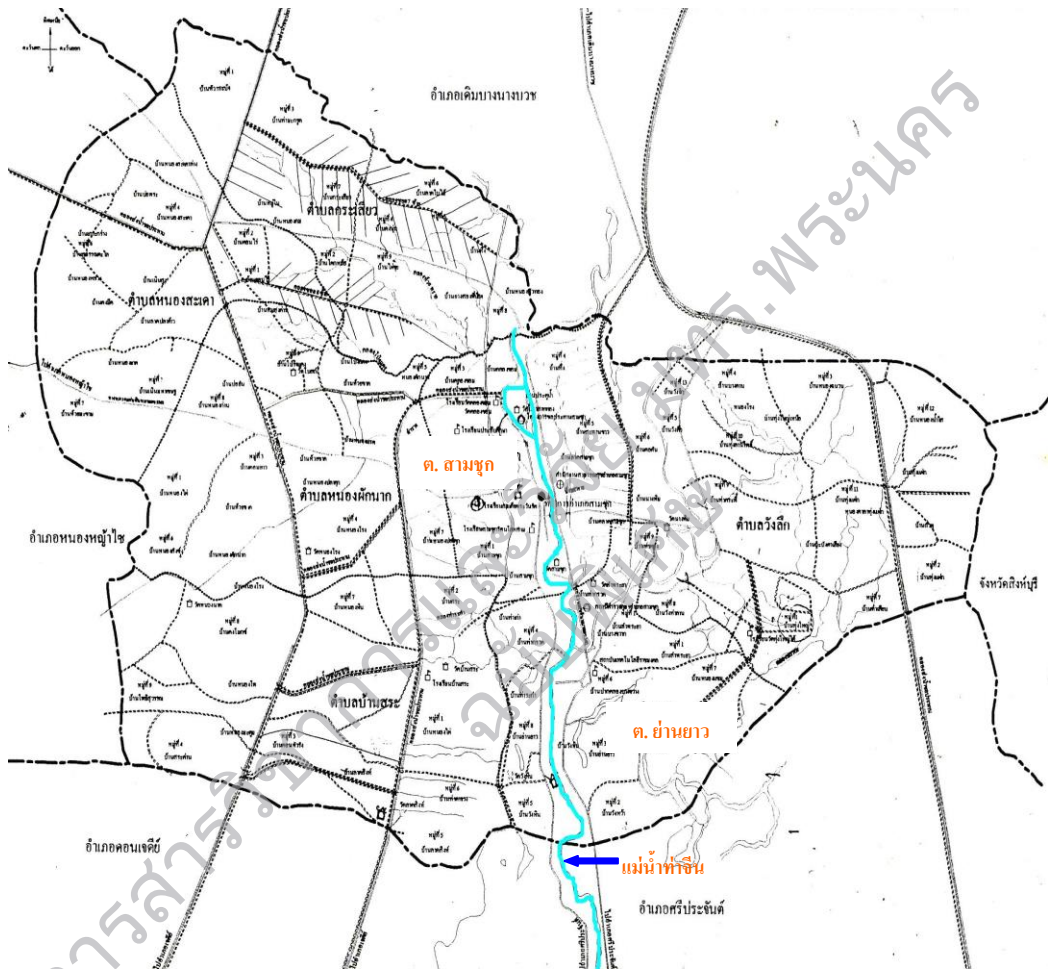
4. ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity)

5. การวิเคราะห์หาค่าออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen) โดยวิธี Azide Modification of Iodometric Method

6. ค่าบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand: BOD) โดยวิธี Direct method

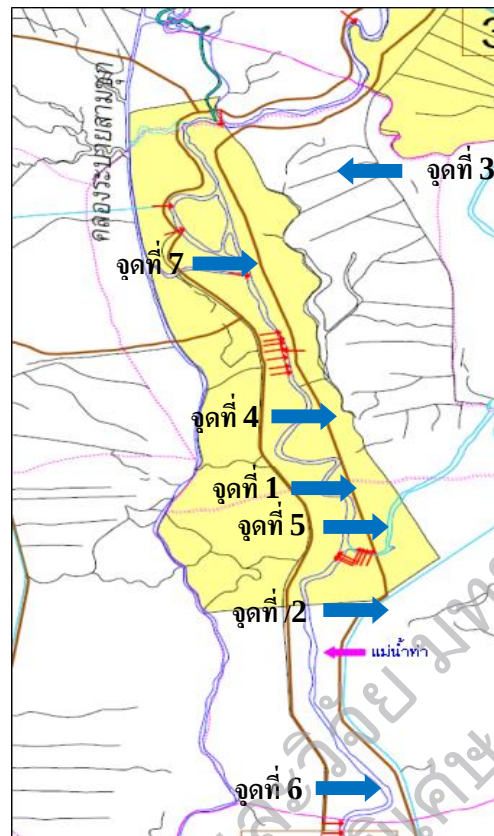
3. ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

จากการศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำท่าจีน ช่วงที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรม, ชุมชนเมือง, แหล่งท่องเที่ยวและแหล่งโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเฝ้าระวังและติดตามคุณภาพน้ำสมบัติทางกายภาพและเคมีของแม่น้ำท่าจีน และจะได้เป็นแนวทางในการจัดการคุณภาพของแม่น้ำท่าจีนในช่วงที่ไหลผ่านอำเภอสามชุกต่อไป บริเวณพื้นที่ศึกษาคือแม่น้ำท่าจีน อำเภอสามชุก ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนที่อำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี (สำนักงานอำเภอสามชุกจังหวัดสุพรรณบุรี, 2550)

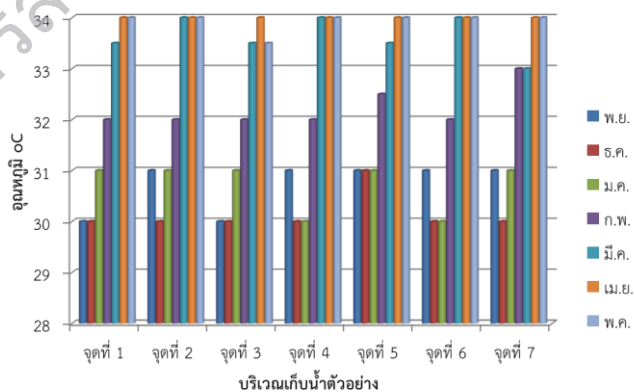
ในการเลือกจุดเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจวัดคุณภาพน้ำบางประการในแม่น้ำท่าจีน ดำเนินการเก็บตัวอย่างเดือนละหนึ่งครั้ง เป็นเวลา 7 เดือน โดยทำการศึกษาในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2550 ถึงพฤษภาคม พ.ศ. 2551 โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำ จำนวนทั้งสิ้น 7 จุด ดังแสดงในรูปที่ 2 และพารามิเตอร์ที่ทำการศึกษา ได้แก่ อุณหภูมิ (Temperature) ความโปร่งแสง (Transparency) ความเป็นกรด-ด่างของน้ำ ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) และการวิเคราะห์หาค่าออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen) โดยวิธี Azide Modification of Iodometric Method



รูปที่ 2 จุดระบายน้ำทิ้งในอำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี (สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสุพรรณบุรี, 2550)

3.1 อุณหภูมิ (Temperature)

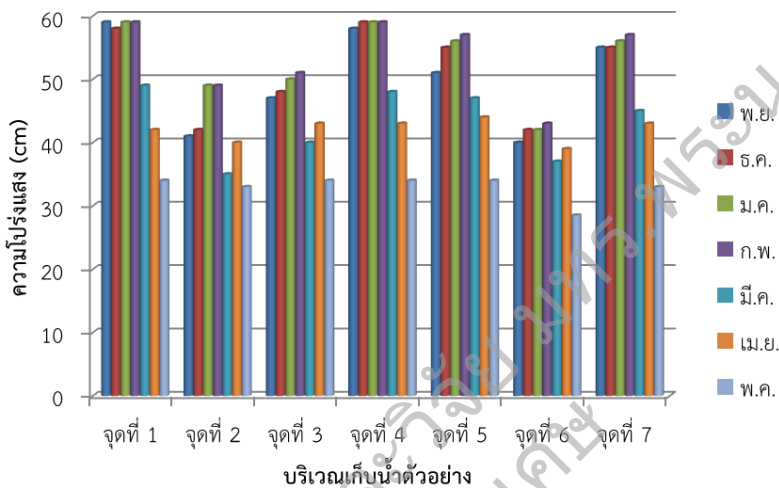
อุณหภูมิของน้ำที่ระดับผิวน้ำ ตรวจด้วยเทอร์โมมิเตอร์ หน่วยวัดเป็นองศาเซลเซียส พบว่า อุณหภูมิของน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษาคือแม่น้ำท่าจีน อำเภอสามชุก ทั้ง 7 จุด มีอุณหภูมิเฉลี่ยใกล้เคียงกัน อยู่ในช่วง 30-34 องศาเซลเซียส และแปรผันตามสภาพอากาศ มีค่าต่ำในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2550 ถึง มกราคม 2551 จากนั้นจึงมีค่าสูงขึ้นในฤดูร้อนและกลับลดลงเล็กน้อยในช่วงฤดูฝนอันเป็นช่วงปลายของการเก็บน้ำมาวิจัย นอกจากนี้แสดงดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 กราฟแสดงความสัมพันธ์อุณหภูมิของแม่น้ำท่าจีนที่บริเวณจุดต่างๆ ในอำเภอสามชุก ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2550 ถึง พฤษภาคม 2551

3.2 ความโปร่งแสง (Transparency)

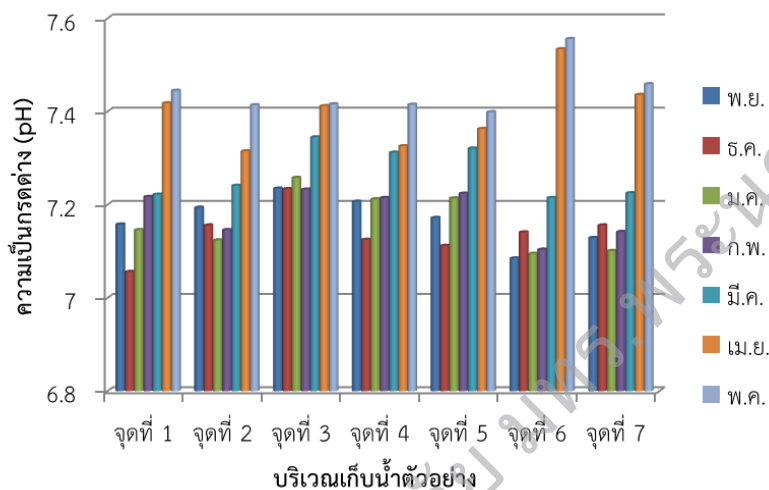
ผลการวิเคราะห์ความโปร่งแสง ของน้ำในแม่น้ำท่าจีนโดยใช้ Secchi Disc พบว่า น้ำที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมืองบริเวณอำเภอสามชูก ทั้ง 7 จุด ในเดือนพฤศจิกายน 2550 ถึง พฤษภาคม 2551 มีแนวโน้มปริมาณความโปร่งแสง ลดลงเนื่องจากมีค่าผันแปรตามปริมาณฝน คือ มีค่าสูงสุดเดือนพฤศจิกายนและมีค่าต่ำสุดเดือนพฤษภาคม และพบว่า ความโปร่งแสงของน้ำในพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนจะมีค่าสูงกว่าความโปร่งแสงของน้ำบริเวณอุตสาหกรรมและแหล่งท่องเที่ยวอย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากแหล่งอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยวมีการปล่อยของเสียที่ก่อให้เกิดความขุ่นของน้ำเพิ่มขึ้นได้ แสดงได้ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ความโปร่งแสงของแม่น้ำท่าจีนที่บริเวณจุดต่างๆ ในอำเภอสามชูก ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2550 ถึง พฤษภาคม 2551

3.3 ความเป็นกรด-ด่าง

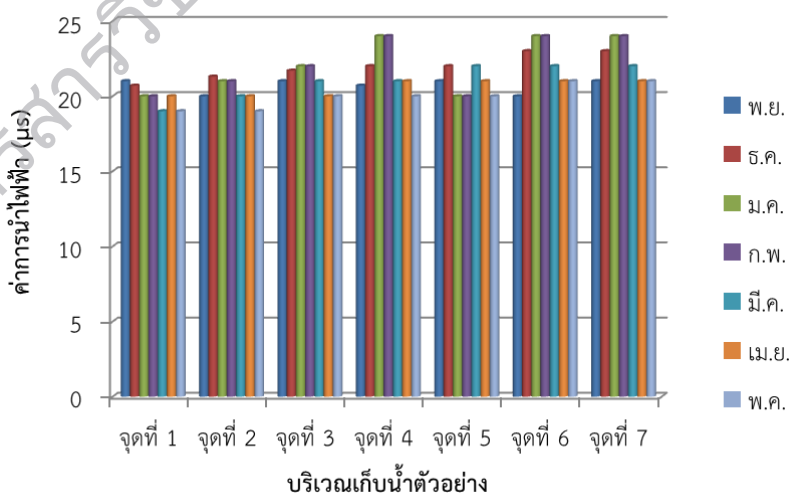
ความเป็นกรด-ด่างของน้ำในแม่น้ำท่าจีน พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำในแม่น้ำท่าจีนที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมืองบริเวณอำเภอสามชุก ทั้ง 7 จุด มีค่าอยู่ในช่วง 7.0 – 7.5 และยังแสดงให้เห็นว่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำในแม่น้ำท่าจีนแต่ละจุดมีค่าไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แม้แต่บริเวณที่เป็นแหล่งอุตสาหกรรมและแหล่งท่องเที่ยว เนื่องจากไม่มีสารเคมีที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของน้ำปล่อยลงสู่แม่น้ำ แสดงได้ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 กราฟแสดงความสัมพันธ์ความเป็นกรด-ด่างของแม่น้ำท่าจีนที่บริเวณจุดต่างๆ ในอำเภอสามชุก ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2550 ถึง พฤษภาคม 2551

3.4 ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity)

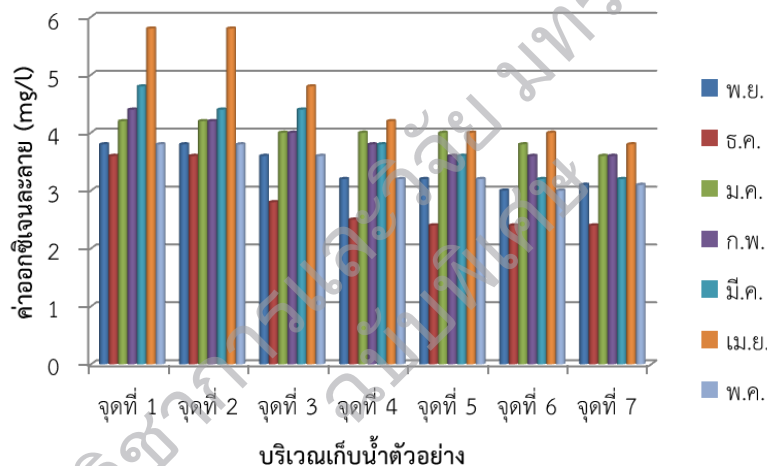
ค่าการนำไฟฟ้า สามารถวัดได้ด้วยเครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า ตามวิธีการแบบอิเล็กโตรเมตริก พบว่า ค่าการนำไฟฟ้า ของน้ำในแม่น้ำท่าจีนที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมืองบริเวณอำเภอสามชุก ทั้ง 7 จุด มีค่าอยู่ในช่วง 19 – 24 ไมโครซิเมนต่อเซนติเมตร แต่พบค่าการนำไฟฟ้าสูงสุดในแหล่งท่องเที่ยวเนื่องจากการทิ้งขยะที่ก่อให้เกิดไอออนที่สามารถนำไฟฟ้าได้ดีกว่าบริเวณอื่น แสดงได้ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 กราฟแสดงความสัมพันธ์ค่าการนำไฟฟ้าของแม่น้ำท่าจีนที่บริเวณจุดต่างๆ ในอำเภอสามชุก ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2550 ถึง พฤษภาคม 2551

3.5 ค่าออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen)

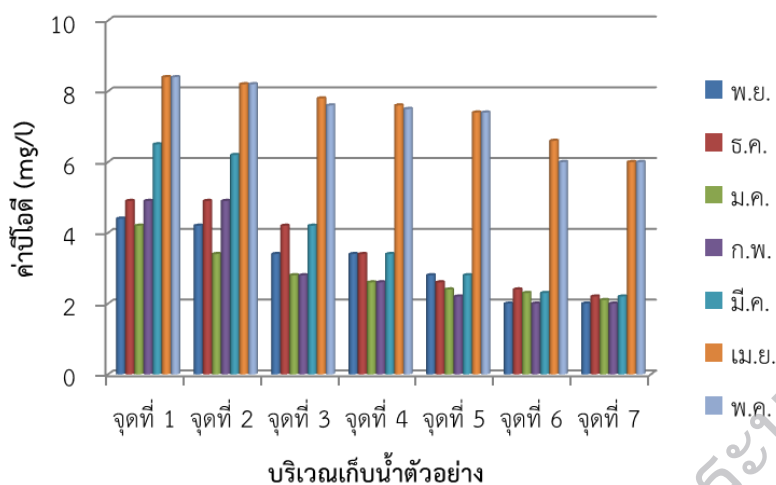
ค่า DO ในลำน้ำธรรมชาติ จะเป็นตัวชี้ถึงความสามารถของน้ำที่จะรับการถ่ายเทของเสียหรือการฟอกตัวเอง ให้บริสุทธิ์ตามธรรมชาติ นอกจากนี้ยังแสดงถึงความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ ผลการวิเคราะห์ออกซิเจนละลายน้ำในแม่น้ำท่าจีนโดยวิธี Azide Modification of Iodometric Method ที่ไหลผ่านพื้นที่ เกษตรกรรม และชุมชนเมืองบริเวณอำเภอสามชูก ทั้ง 7 จุด พบว่า ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำของน้ำจากพื้นที่ 7 จุด มีค่าแปรผันตามปริมาณของน้ำในแม่น้ำเป็นหลัก และแปรผันตาม อัตราการไหลของน้ำรองลงมา คือ มีค่าเริ่มสูงขึ้น ในช่วงฤดูร้อน อันเป็นเวลาที่มีน้ำในแม่น้ำมีปริมาณน้อยที่สุดของปี ทำให้เกิดการแทรกตัวของก๊าซออกซิเจนลงในแม่น้ำ ได้อย่างทั่วถึง จากนั้นค่าออกซิเจนละลายน้ำจะมีค่าลดลงอีกครั้งเมื่อน้ำมีปริมาณมากขึ้น และในฤดูฝนที่น้ำมีปริมาณ มากที่สุดกลับมีค่าออกซิเจนละลายน้ำเพิ่มขึ้นพอสมควร เนื่องมาจากการอัตราการไหลของน้ำ ที่ค่อนข้างแรงส่งผลให้ เกิดการแพร่ของก๊าซออกซิเจนลงสู่แม่น้ำได้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่า ออกซิเจนละลายน้ำ ของน้ำในพื้นที่จุดที่เป็นพื้นที่ เกษตรกรรมและแหล่งชุมชน มีค่ามากกว่าแหล่งโรงงานและแหล่งท่องเที่ยว แสดงว่าบริเวณที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และชุมชนมีปริมาณออกซิเจนมากกว่าบริเวณที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมและแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งมีค่าออกซิเจนละลายน้ำน้อย กว่าตามลำดับ แสดงดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 กราฟแสดงความสัมพันธ์ปริมาณออกซิเจนละลายของแม่น้ำท่าจีนที่บริเวณจุดต่างๆ ในอำเภอสามชูก ตั้งแต่ เดือน พฤศจิกายน 2550 ถึง พฤษภาคม 2551

3.6 ค่าบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand: BOD) ใช้วิธีการ Azide Modification

ผลการวิเคราะห์ค่าบีโอดีของน้ำในแม่น้ำท่าจีน ที่ไหลผ่านพื้นที่ เกษตรกรรม และชุมชนเมืองบริเวณอำเภอสามชูก ทั้ง 7 จุด พบว่า ค่าบีโอดีของน้ำจากพื้นที่ 7 จุด มีค่าอยู่ในช่วง 2 – 8.4 โดยแหล่งเกษตรกรรม มีค่าบีโอดีมากที่สุด และมากกว่าแหล่งชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม และแหล่งท่องเที่ยว ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคุณภาพแม่น้ำท่าจีนบริเวณแหล่งชุมชนดีที่สุด ดังแสดงรูปที่ 8 แต่อย่างไรก็ตามบริเวณอื่นก็ยังจัดเป็นแหล่งน้ำชนิดที่ 1-3 คือ สามารถผลิตน้ำประปาได้ ใช้เพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง กีฬาทางน้ำ และใช้เพื่อการเกษตรได้



รูปที่ 8 กราฟแสดงความสัมพันธ์ค่าบีโอดีของแม่น้ำท่าจีนที่บริเวณจุดต่างๆ ในอำเภอสามชุก ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน 2550 ถึง พฤษภาคม 2551

4. สรุป

ผลการศึกษาคูณภาพแม่น้ำท่าจีนพารามิเตอร์ต่างๆ สรุปได้ดังนี้ อุณหภูมิมีค่า 30-34 องศาเซลเซียส, ความโปร่งแสง มีค่า 28-59 เซนติเมตร, ค่าพีเอชมีค่า 7.08-7.44, ค่าการนำไฟฟ้ามีค่า 19-23 ไมโครวินาทีต่อเซนติเมตร, ออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในช่วง 2.4 -5.8 มก./ลิตร และบีโอดีอยู่ในช่วง 2.0-8.4 มก./ลิตร ซึ่งแปรผันตามฤดูกาลเป็นหลัก โดยเดือนมีนาคมจัดเป็นเดือนที่แม่น้ำท่าจีนมีคุณภาพดีที่สุด และแสดงให้เห็นว่าแม่น้ำท่าจีนที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมมีคุณภาพดีที่สุด และคุณภาพดีกว่าแหล่งชุมชน แหล่งอุตสาหกรรม และการท่องเที่ยวตลาดสามชุก ร้อยปี ตามลำดับ จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและจัดประเภทแหล่งน้ำให้กับแม่น้ำท่าจีนที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรม และชุมชนอำเภอสามชุก ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่ไม่ใช่น้ำทะเล ซึ่งกำหนดให้แหล่งน้ำ ประเภทที่ 1 สามารถผลิตน้ำประปาได้ สำหรับการใช้อยู่อาศัยเพิ่มเติมของแหล่งน้ำประเภทที่ 2 ยังใช้เพื่อการ อนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ แหล่งน้ำประเภทที่ 3 เพื่อการเกษตร และแหล่งน้ำประเภทที่ 4 เพื่อการอุตสาหกรรม (เสริมพล รัตสุข, 2525, ฉัตรไชย รัตนไชย, 2539 และ วรารักษ์ วัฒนชัย, 2548) พบว่าคุณภาพน้ำโดยรวมส่วนใหญ่จัดเป็นแหล่งน้ำชนิดที่ 1 - 3 ซึ่งสามารถนำน้ำมาใช้ผลิตน้ำประปาได้ โดยเดือนมีนาคมจัดเป็นเดือนที่แม่น้ำท่าจีนมีคุณภาพดีที่สุด

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ต้องขอขอบคุณที่ทำการอำเภอสามชุกและสำนักโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสุพรรณบุรี ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการทำการวิจัยครั้งนี้ งานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จล่วงไปได้ด้วยดีเพราะได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมงานวิจัย 2551 จากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ และขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี ที่เอื้อเฟื้อห้องปฏิบัติการเคมีสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพน้ำของแม่น้ำท่าจีนมา ณ ที่นี้

6. เอกสารอ้างอิง

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 18th ed. Washington DC:

- American Public Health Association, 1992. ศูนย์สารสนเทศเพื่อการบริหารและพัฒนางานปกครอง
กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย. 2549. **อำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี**. ศูนย์บริการข้อมูลอำเภอ.
แหล่งที่มา :<http://www.amphoe.com/menu.php?am=695&pv=65&mid=1>, 25 กรกฎาคม 2550.
- สำนักงานอำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี. 2550. **แผนที่แสดงเขตอำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี**.
- สำนักงานโยธาธิการและผังเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี. 2550. **แผนที่แสดงจุดระบายน้ำทิ้งใน อำเภอสามชุก
จังหวัดสุพรรณบุรี**.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม. พระราชบัญญัติ ส่งเสริม และ
รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2535 และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง. กรุงเทพมหานคร : หจก.โรงพิมพ์ชวนพิมพ์
2537:137-141.
- โครงการศึกษาและวิจัยคุณภาพน้ำในแม่น้ำสายหลัก(ท่าจีน). 2530. **ฝ่ายคุณภาพน้ำ กองมาตรฐานคุณภาพ
สิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและ
การพลังงาน**. สถานการณ์คุณภาพน้ำ พ.ศ. 2542. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวง
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. แหล่งที่มา: <http://www.environnet.in.th>, 19 พฤษภาคม 2551.
- เสริมพล รัตสุข และไชยยุทธ กลิ่นสุธนธ์, “การจัดน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและแหล่ง ชุมชน”, สถาบัน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2525.ฉัตรไชย รัตนไชย, “การจัดการคุณภาพ
น้ำ”, โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.วารงลักษณ์ ช่อนกลิ่น และชัยวัฒน์ โพธิ์ทอง, “คุณภาพน้ำ
ของแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมืองจังหวัดพิษณุโลก”, Naresuan University
Journal 2005; 13(1):37-44. APHA, AWWA, WEF.