

คุณภาพน้ำของแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมืองจังหวัดพิษณุโลก วารังคลักษ์ ซ่อนกลิ่น* และ ชัยวัฒน์ โพธิ์ทอง

Water Quality of Nan River Flowing Through Agricultural and Urban Areas of Phitsanulok Province

Warangluck Sonklin* and Chaiwat Photong

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก 65000

Department Civil Engineering, Faculty of Engineering, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand.

*Corresponding author. E-mail address: waranglucks@hotmail.com (W. Sonklin)

Received 29 August 2003; accepted 28 December 2004

บทคัดย่อ

แม่น้ำน่านเป็นแหล่งน้ำที่มีความสำคัญอย่างมากต่อจังหวัดพิษณุโลกในด้านการอุปโภคบริโภค เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม ปัจจุบันจังหวัดพิษณุโลกมีการขยายตัวและมีประชากรเพิ่มขึ้นทำให้มีความต้องการใช้ทรัพยากรน้ำและทิ้งน้ำจากกิจกรรมต่างๆ มากตามไปด้วย การคำนึงถึงความเหมาะสมและความสะอาดของน้ำก่อนนำมาใช้จึงถือเป็นสิ่งจำเป็น ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมืองจังหวัดพิษณุโลก การดำเนินการวิจัยใช้วิธีเก็บตัวอย่างน้ำแบบตัวอย่างเดียวที่กลางแม่น้ำของแม่น้ำน่านในพื้นที่เกษตรกรรมอันได้แก่ อ.พรหมพิราม และชุมชนเมืองในเขต อ.เมือง พื้นที่ละ 3 จุด นำมาวิเคราะห์หาอุณหภูมิ พีเอช ความขุ่น ออกซิเจนละลายน้ำ และบีโอดีของน้ำเดือนละ 1 ครั้งทุกเดือน ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน 2542-สิงหาคม 2543 ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพน้ำ ได้แก่ อุณหภูมิ พีเอช ความขุ่น ออกซิเจนละลายน้ำ และบีโอดีแปรผันตามฤดูกาลเป็นหลักเมื่อนำคุณภาพน้ำมาจัดประเภทแหล่งน้ำตามมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่ไม่ใช่ทะเลที่แบ่งน้ำผิวดินออกเป็น 5 ประเภท โดยประเภทที่ 1 มีคุณภาพดีที่สุดจนถึงประเภทที่ 5 มีคุณภาพแย่มากที่สุด ผลปรากฏว่า คุณภาพน้ำโดยรวมส่วนใหญ่จัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2-4 สรุปได้ว่าแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่ทั้งสองสามารถนำมาใช้ในการผลิตน้ำประปาได้ โดยแม่น้ำน่านช่วงที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรมีคุณภาพดีเหมาะสำหรับการทำการเกษตร ในขณะที่คุณภาพน้ำช่วงที่ไหลผ่านชุมชนเมืองสามารถนำไปใช้เพื่อการอุตสาหกรรมได้ แสดงให้เห็นว่าแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรม อ.พรหมพิรามมีคุณภาพดีกว่าช่วงที่ไหลผ่านชุมชนเมือง

Abstract

Nan River is important to Phitsanulok Province in that it supplies water for both agricultural and industrial purposes. Presently the city is expanding and its population is increasing, the result of which is an increase in water demand and discharge. It is, therefore, necessary to consider the cleanliness of the water before using. The aim of this research was to evaluate the water quality of Nan River flowing through agricultural and urban areas of Phitsanulok Province. The research started with collecting water sample of Nan River from 3 ports of agricultural areas in Phompiram District and from 3 ports of urban areas in Muang District. Then, the samples were analyzed in various parameters, which were temperature, pH, turbidity, dissolved oxygen and BOD monthly from November 1999 to August 2000. It was found that the water quality regarding the temperature, turbidity, dissolved oxygen and BOD depended on the season. The surface water quality was divided into 5 classes in which class 1 was the best and class 5 was the worst. The water quality of Nan River could be classified as class 2-4. It was concluded that Nan River flowing through both areas could be used in the water supply process; that is the water in the agricultural areas could be used for agricultural while that in urban areas could be used for industries. The finding suggests that Nan River passing through the agricultural areas at Phompiram District exhibited better water quality than that of urban areas

Keywords: water quality, Nan River, agricultural area, urban district

บทนำ

แม่น้ำน่านเป็นแหล่งน้ำที่มีความสำคัญอย่างมากต่อจังหวัดพิษณุโลกในด้านการอุปโภคบริโภค รวมทั้งใช้ในด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ดังนั้นน้ำที่นำมาใช้ในงานกิจกรรมต่างๆ จึงต้องมีความเหมาะสมและสะอาดเพียงพอสำหรับกิจกรรมเหล่านั้น

ปัจจุบันจังหวัดพิษณุโลกมีการเจริญเติบโตขึ้นเป็นอย่างมากและมีการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจค่อนข้างสูง จากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นและมีประชากรที่อพยพเข้ามาทำงานในตัวเมือง (วารสารลักษณะและชัยวัฒน์, 2543) ทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรน้ำสูงขึ้นเพื่อใช้ในการบริโภคอุปโภคและดำเนินงานในด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ทั้งยังก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในจังหวัด โดยเฉพาะพื้นที่เพาะปลูกซึ่งมีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปี (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2542) นอกจากความต้องการน้ำในปริมาณมากแล้ว ยังมีการทิ้งน้ำที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้ลงสู่แม่น้ำน่านทั้งทางตรงและทางอ้อมซึ่งส่งผลต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำน่าน ดังนั้นเพื่อเป็นการเฝ้าระวังและติดตามคุณภาพน้ำในแม่น้ำน่าน ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 9 จังหวัดพิษณุโลก จึงได้เก็บตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์หาคุณภาพน้ำตั้งแต่ปี 2538 เป็นต้นมา (วารสารลักษณะและชัยวัฒน์, 2543) โดยได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำประมาณ 3-5 จุดในแต่ละครั้งจากทั้งหมด 8 จุดเก็บ เนื่องจากกระยะในการเก็บห่างกัน 2-3 เดือน จึงทำให้ยากต่อการนำข้อมูลมาใช้งานเพื่อสังเกตความเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำในจุดเก็บเดียวกัน

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาถึงคุณภาพน้ำในแม่น้ำน่านช่วงที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมือง จังหวัดพิษณุโลก เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเฝ้าระวังและติดตามคุณภาพน้ำ และจะได้เป็นแนวทางในการจัดการคุณภาพน้ำของแม่น้ำน่านช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดพิษณุโลกต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

วัสดุอุปกรณ์

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างมีดังนี้

1. ชุดเก็บตัวอย่างออกซิเจนละลายน้ำ ประกอบด้วย กล้องเก็บตัวอย่างออกซิเจนละลายน้ำได้น้ำ ภายในมีช่องสำหรับใส่ขวดขนาด 300 มล. ขวดแก้วขนาด 300 มล. และเชือกไนลอนยาว 20 เมตร
2. ขวดพลาสติกขนาด 5 ลิตร พร้อมฝาปิดสำหรับบรรจุตัวอย่าง
3. ถังน้ำขนาด 10 ลิตร สำหรับตักน้ำพร้อมเชือกไนลอนยาว 20 เมตร
4. ถังแช่ขวดตัวอย่างภายในบรรจุน้ำแข็ง
5. เทอร์โมมิเตอร์
6. Indicator paper
7. สารเคมีสำหรับการวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ

วิธีการศึกษา

การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำ

แบ่งการเก็บตัวอย่างน้ำออกเป็น 2 พื้นที่ คือ พื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมือง เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำระหว่างพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมือง โดยเลือกพื้นที่เกษตรกรรมที่อำเภอพรหมพิราม เนื่องจากเป็นอำเภอแรกที่แม่น้ำน่านไหลผ่านจังหวัดพิษณุโลกและมีการทำเกษตรกรรมกันอย่างหนาแน่น สำหรับพื้นที่ชุมชนเมืองใช้อำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก เนื่องจากเป็นอำเภอที่มีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่นที่สุดและมีการทิ้งน้ำเสียลงสู่แม่น้ำน่านจากเขตที่อยู่อาศัยและภาคอุตสาหกรรม กำหนดจุดเก็บน้ำพื้นที่ละ 3 จุด ได้แก่ ต้นน้ำ ตอนกลางน้ำ และท้ายน้ำ

1.1 พื้นที่เกษตรกรรม อำเภอพรหมพิราม

จุดเก็บที่ 1 บริเวณหมู่บ้านไผ่ขื่อน้ำ

จุดเก็บที่ 2 บริเวณวัดจอมทอง ห่างจากจุดแรกประมาณ 7 กิโลเมตร

จุดเก็บที่ 3 บริเวณสะพานของถนนสายเลี่ยงเมือง ห่างจากจุดเก็บที่ 2 ประมาณ 8 กิโลเมตร

1.2 ชุมชนเมือง อำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก

จุดเก็บที่ 4 สะพานเรศวร ห่างจากจุดเก็บที่ 3 ประมาณ 10 กิโลเมตร

จุดเก็บที่ 5 สะพานข้ามแม่น้ำน่านบริเวณห้างแมคโคร ห่างจากจุดเก็บที่ 4 ประมาณ 8 กิโลเมตร

จุดเก็บที่ 6 สะพานไปบางกระทุ่ม หมู่บ้านยางเอน อยู่ห่างจากจุดที่เก็บ 5 ประมาณ 6 กิโลเมตร

วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ

เก็บตัวอย่างน้ำในแม่น้ำน่านทั้ง 6 จุด มาวิเคราะห์หาอุณหภูมิ พีเอช ความขุ่น ออกซิเจนละลายน้ำ และบีโอดีเดือนละ 1 ครั้ง ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2542 ถึง สิงหาคม 2543 เป็นเวลา 10 เดือน

การเก็บน้ำตัวอย่าง เริ่มต้นเก็บน้ำเวลา 8.30 น. ในจุดที่ 1 เรือไปจนถึงจุดที่ 6 ในเวลาประมาณ 11.30 น. โดยเก็บน้ำ ตัวอย่างแบบจ้วง (grab sample) ณ บริเวณกลางแม่น้ำที่ความลึกต่ำกว่าผิวน้ำประมาณ 10 ซม. โดยใช้ขวดพลาสติกขนาด 5 ลิตร จากนั้นนำมาแช่ในถังบรรจุน้ำแข็ง พารามิเตอร์ที่ทำการวัด ณ สถานที่เก็บน้ำ คือ อุณหภูมิ พีเอช และออกซิเจนละลายน้ำ ข้อมูลที่บันทึก ได้แก่ สภาพภูมิอากาศและสภาพแวดล้อมของจุดเก็บ

วิธีการวิเคราะห์น้ำแต่ละพารามิเตอร์

การเก็บและการวิเคราะห์น้ำแต่ละพารามิเตอร์ดำเนินการตามมาตรฐานการวิเคราะห์น้ำของ American Public Health Association (APHA), American Water Work Association (AWWA) และ Water Environment Federation (WPCF) (1998) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 วิธีการวิเคราะห์น้ำแต่ละพารามิเตอร์

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์	หมายเลขวิธี
การเก็บน้ำ	การเก็บแบบจ้วง (grab sample)	1060 B.
อุณหภูมิ	เทอร์โมมิเตอร์	2550 B.
พีเอช	Indicator paper 5.5-9.0 ยี่ห้อ Merck	-
ความขุ่น	Nephelometric method เครื่องวัดความขุ่น ยี่ห้อ Jenway รุ่น 6035	2130 B.
ความสามารถการละลายน้ำ	Azide Modification	4500-O C.
บีโอดี	5-Day BOD test	5210 B.

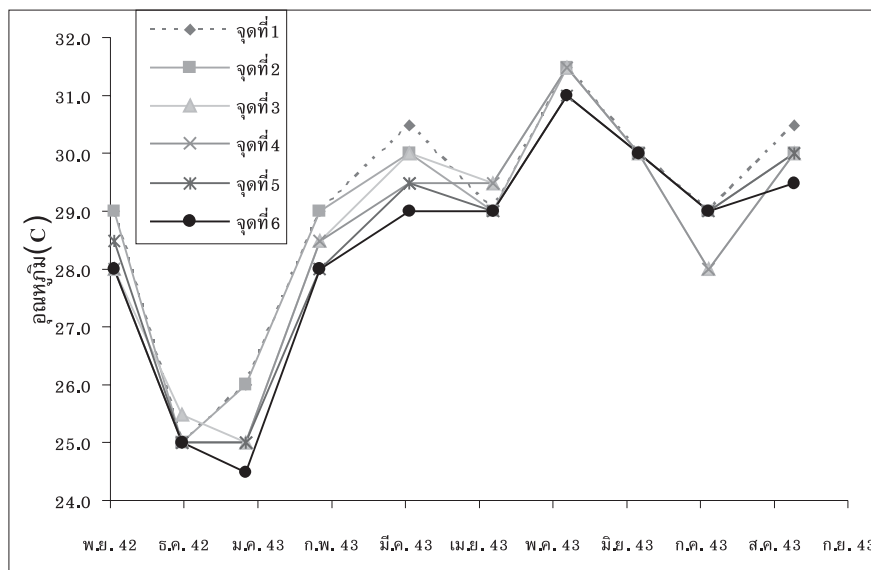
ที่มา: APHA, AWWA and WPCF (1998)

ผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์น้ำตัวอย่างจากแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมืองทั้ง 6 จุด แสดงดังต่อไปนี้

อุณหภูมิ

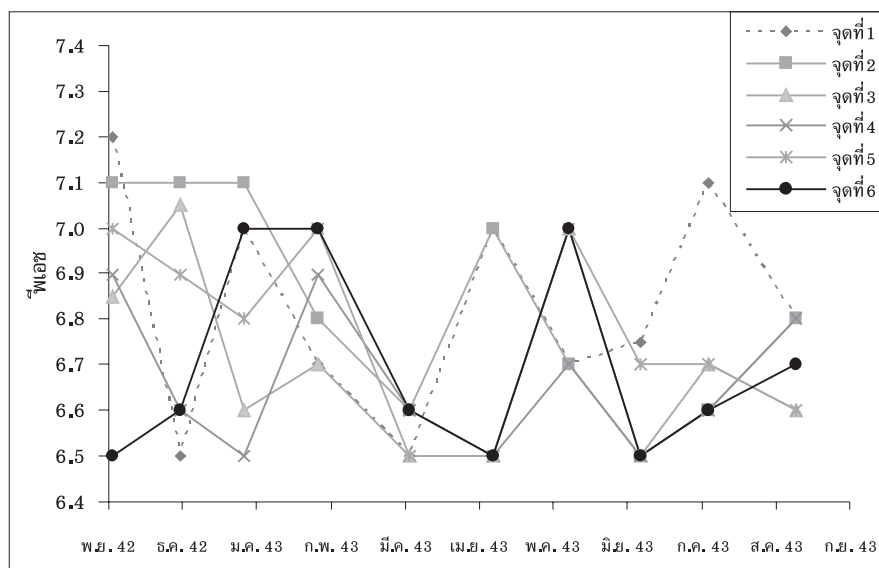
การวัดอุณหภูมิของน้ำในแม่น้ำน่านแสดงได้ดังรูปที่ 1 พบว่า อุณหภูมิของน้ำจากพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมืองทั้ง 6 จุด แปรผันตามสภาพอากาศ คือ มีค่าต่ำในช่วงเดือนธันวาคม 2542 ถึง มกราคม 2543 จากนั้นจึงมีค่าสูงขึ้นในฤดูร้อนและกลับลดลงเล็กน้อยในช่วงฤดูฝนอันเป็นช่วงปลายของการเก็บน้ำมาวิจัย



รูปที่ 1 อุณหภูมิของน้ำในแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมือง

พีเอช

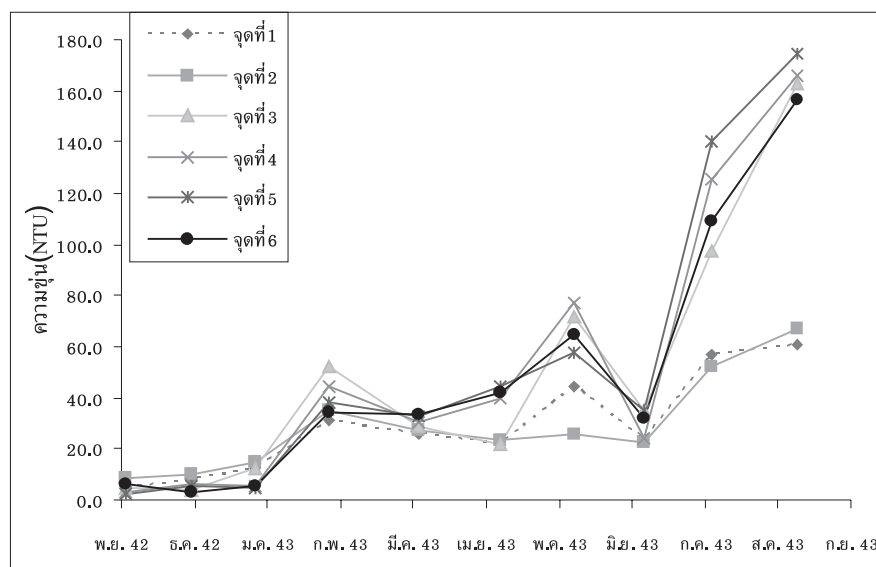
ผลการวัดพีเอชของน้ำในแม่น้ำน่านแสดงได้ดังรูปที่ 2 พบว่า ค่าพีเอชของน้ำในแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมืองทั้ง 6 จุด มีค่าค่อนข้างเป็นกลางถึงกรดอ่อน โดยมีค่าอยู่ในช่วง 6.5 ถึง 7.2 ตลอดการวิจัย และยังแสดงให้เห็นว่าพีเอชของน้ำในแม่น้ำน่านแต่ละจุดมีค่าไม่ต่างกันมากนัก



รูปที่ 2 พีเอชของน้ำในแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมือง

ความขุ่น

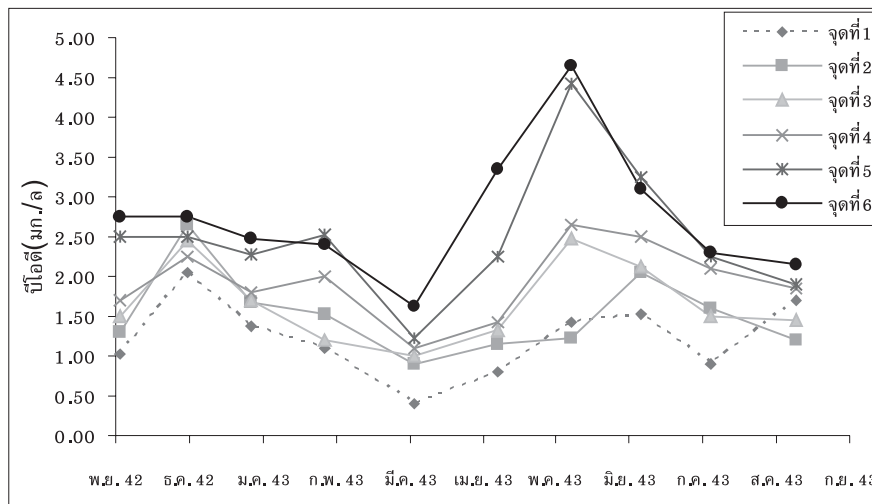
ผลการวิเคราะห์ความขุ่นของน้ำในแม่น้ำน่านแสดงได้ดังรูปที่ 3 พบว่า ความขุ่นของน้ำจากพื้นที่เกษตรกรรม และชุมชนเมืองทั้ง 6 จุด มีค่าแปรผันตามปริมาณฝนตามฤดูกาล คือ มีค่าต่ำสุดซึ่งต่ำกว่า 15 Nephelometric Turbidity Units (NTU) ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2542 ถึง มกราคม 2543 จากนั้นเมื่อเข้าสู่ฤดูร้อนซึ่งเริ่มมีฝนตกบ้าง ความขุ่นจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนมีค่าสูงสุดระหว่าง 60-156 NTU ในเดือนสิงหาคมที่มีฝนตกหนักหรือตกติดต่อกันเกือบทุกวัน นอกจากนี้ยังพบว่า ความขุ่นของน้ำในพื้นที่เกษตรกรรมจุดที่ 1 และ 2 มีค่าต่ำกว่าความขุ่นของน้ำในช่วงปลายพื้นที่เกษตรกรรมคือจุดที่ 3 และชุมชนเมืองเกือบทุกครั้งโดยเห็นได้ชัดตั้งแต่เดือนมีนาคม 2543 อันเป็นเดือนที่เริ่มมีฝนตกมากขึ้น เมื่อพิจารณาพื้นที่โดยรอบจุดที่ 1 และ 2 พบว่าพื้นที่บริเวณริมแม่น้ำปากคลุ่มด้วยต้นไม้และพืชขึ้นหนาแน่นเป็นเหตุให้น้ำฝนชะล้างตะกอนดินลงสู่แม่น้ำได้น้อยกว่าบริเวณอื่น



รูปที่ 3 ความขุ่นของน้ำในแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมือง

ออกซิเจนละลายน้ำ

ผลการวิเคราะห์ออกซิเจนละลายน้ำของน้ำในแม่น้ำน่านแสดงได้ดังรูปที่ 4 พบว่า ออกซิเจนละลายน้ำของน้ำจากพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมืองทั้ง 6 จุด มีค่าแปรผันตามปริมาณของน้ำในแม่น้ำเป็นหลัก และแปรผันตามอัตราการไหลของน้ำรองลงมา คือ มีค่าเริ่มสูงขึ้นจนกระทั่งมีค่ามากที่สุดระหว่าง 7.6-8.6 มก./ลิตร ในช่วงฤดูร้อนอันเป็นเวลาที่มีน้ำในแม่น้ำมีปริมาณน้อยที่สุดของปี ทำให้เกิดการแทรกตัวของก๊าซออกซิเจนลงในแม่น้ำได้อย่างทั่วถึง จากนั้นค่าออกซิเจนละลายน้ำจะมีค่าลดลงอีกครั้งเมื่อน้ำมีปริมาณมากขึ้น โดยส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่า 7 มก./ลิตร แต่ในฤดูฝนที่มีน้ำมีปริมาณมากที่สุดกลับมีค่าออกซิเจนละลายน้ำเพิ่มขึ้นพอสมควร เนื่องมาจากการอัตราการไหลของน้ำที่ค่อนข้างแรงส่งผลให้เกิดการแพร่ของก๊าซออกซิเจนลงสู่แม่น้ำได้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่า ออกซิเจนละลายน้ำของน้ำในพื้นที่เกษตรกรรมมีค่ามากกว่าชุมชนเมืองเกือบทุกครั้งโดยเฉพาะจุดที่ 1 และ 2 เป็นที่สังเกตว่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีแนวโน้มลดลงตามลำนํ้า คือ จุดที่ 1 จะมีค่ามากที่สุดระหว่าง 6.6-8.6 มก./ลิตร แล้วลดลงเรื่อยๆ จนมีค่าต่ำที่สุดในจุดที่ 6 คือ 6.0-7.7 มก./ลิตร เกือบทุกครั้งของการวิเคราะห์น้ำ



รูปที่ 5 บีโอดีของน้ำในแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมือง

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาคุณภาพน้ำของแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมือง เมื่อนำค่าอุณหภูมิ พีเอช ออกซิเจนละลายน้ำและบีโอดีมาจัดประเภทของคุณภาพน้ำตามมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่ไม่ใช้น้ำทะเลตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) (อูตรและคณะ, 2542) ดังตารางที่ 2 และ 3 เพื่อทราบถึงความเหมาะสมของการนำน้ำมาใช้ประโยชน์ ดังตารางที่ 3 แสดงดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่ไม่ใช้น้ำทะเล

พารามิเตอร์	หน่วย	ประเภทมาตรฐานคุณภาพน้ำ				
		1	2	3	4	5
อุณหภูมิ	°C	ธ	(ธ)	(ธ)	(ธ)	-
พีเอช	-	ธ	5.0-9.0	5.0-9.0	5.0-9.0	5.0-9.0
ออกซิเจนละลายน้ำ	มก./ล.	ธ	≥ 6	≥ 4	≥ 2	-
บีโอดี	มก./ล.	ธ	≤ 1.5	≤ 2	≤ 4	-

หมายเหตุ แสดงเฉพาะพารามิเตอร์ที่ทำการวิเคราะห์ในการวิจัยครั้งนี้ ธ คือ เป็นไปตามธรรมชาติ (ธ) คือ มีอุณหภูมิสูงกว่าธรรมชาติไม่เกิน 3 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 3 ประเภทแหล่งน้ำผิวดิน

ประเภทที่	คุณสมบัติและการนำไปใช้ประโยชน์
1	เป็นแหล่งน้ำที่มีสภาพตามธรรมชาติปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภท (ต้นน้ำ) ใช้เพื่อการอุปโภคและบริโภค* การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ
2	เป็นแหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท ใช้เพื่ออุปโภคและบริโภค** การอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ
3	เป็นแหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท ใช้เพื่ออุปโภคและบริโภค** และการเกษตร
4	เป็นแหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท ใช้เพื่ออุปโภคและบริโภค** และการอุตสาหกรรม
5	เป็นแหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท ใช้เพื่ออุปโภคและบริโภค** และเพื่อการคมนาคม

หมายเหตุ * ต้องผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน

** ต้องผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อโรคและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

ตารางที่ 4 ประเภทแหล่งน้ำผิวดินของแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมืองจังหวัดพิษณุโลก

เดือน	จุดเก็บน้ำพื้นที่เกษตรกรรม				จุดเก็บน้ำชุมชนเมือง				ช่วงค่า
	1	2	3	ช่วงค่า	4	5	6	ช่วงค่า	
พฤศจิกายน 2542	2	2	2	2	3	3	3	3	2-3
ธันวาคม 2542	4	4	4	4	4	4	4	4	4
มกราคม 2543	2	3	3	2-3	3	4	4	3-4	2-4
กุมภาพันธ์ 2543	2	3	2	2-3	3	4	4	3-4	2-4
มีนาคม 2543	2	2	2	2	2	2	3	2-3	2-3
เมษายน 2543	2	2	2	2	2	4	4	2-4	2-4
พฤษภาคม 2543	2	2	4	2-4	4	4	4	4	2-4
มิถุนายน 2543	3	4	4	3-4	4	4	4	4	3-4
กรกฎาคม 2543	2	3	2	2-3	4	4	4	4	2-4
สิงหาคม 2543	3	2	3	2-3	3	3	4	3-4	2-4

เมื่อพิจารณาการแบ่งประเภทแหล่งน้ำผิวดินพบว่าแหล่งน้ำประเภทที่ 1 จัดเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพดีที่สุด ทั้งนี้คุณภาพของน้ำจะลดลงตามประเภทแหล่งน้ำที่เพิ่มขึ้นจนมีคุณภาพด้อยที่สุดในแหล่งน้ำประเภทที่ 5 หากพิจารณาตารางที่ 4 ซึ่งแสดงประเภทแหล่งน้ำผิวดินของน้ำในแม่น้ำน่านทั้ง 6 จุด พบว่า คุณภาพน้ำโดยรวมในแต่ละเดือนของแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมืองส่วนใหญ่จัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2-4 นอกจากนี้ยังพบว่าเดือนที่มีคุณภาพน้ำแย่มากที่สุด ได้แก่ เดือนธันวาคม 2542 ส่วนเดือนที่มีคุณภาพน้ำดีที่สุด ได้แก่ เดือนมีนาคม 2543 ทั้งนี้เมื่อแยกพิจารณาตามพื้นที่พบว่า น้ำในแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมจัดเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพดีกว่าน้ำในแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านชุมชนเมือง

สรุปผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและจัดประเภทแหล่งน้ำให้กับแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมืองของจังหวัดพิษณุโลกตามมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่ไม่ใช่น้ำทะเล ซึ่งกำหนดให้แหล่งน้ำประเภทที่ 1-4 สามารถผลิตน้ำประปาได้ สำหรับการใช้ประโยชน์เพิ่มเติมของแหล่งน้ำประเภทที่ 2 ยังใช้เพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ แหล่งน้ำประเภทที่ 3 เพื่อการเกษตร และแหล่งน้ำประเภทที่ 4 เพื่อการอุตสาหกรรม พบว่าคุณภาพน้ำโดยรวมส่วนใหญ่จัดเป็นแหล่งน้ำชนิดที่ 2-4 ซึ่งสามารถนำน้ำมาใช้ผลิตน้ำประปาได้ โดยเดือนมีนาคมจัดเป็นเดือนที่แม่น้ำน่านมีคุณภาพดีที่สุด ในขณะที่เดือนธันวาคมเป็นเดือนที่แม่น้ำน่านมีคุณภาพแย่มากที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมใน อ.พรหมพิราม ส่วนใหญ่จัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2-3 ซึ่งสามารถทำเกษตรกรรมได้และบางเดือนคุณภาพน้ำดีขึ้นสามารถใช้เพื่อการประมงและกีฬาทางน้ำได้ แต่สำหรับแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านชุมชนเมืองพิษณุโลกส่วนใหญ่จัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 3-4 สามารถนำน้ำมาใช้ในภาคอุตสาหกรรมได้ และบางเดือนสามารถใช้ในการเกษตร แต่ไม่เหมาะกับการทำการประมงหรือลงป่่ายน้ำและเล่นกีฬาทางน้ำ

ข้อเสนอแนะ

ขอเสนอให้เพิ่มพารามิเตอร์ที่ควรวิเคราะห์ เช่น โคลิฟอร์มแบคทีเรียและโลหะหนัก ซึ่งในงานวิจัยนี้ไม่ได้ทำการวิเคราะห์เนื่องจากงบประมาณที่จำกัด และควรจะได้มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำของแม่น้ำน่านอย่างต่อเนื่องเพื่อนำข้อมูลมาประเมินสถานการณ์ของคุณภาพน้ำอันเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนจัดการคุณภาพน้ำในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณคุณวิษญา อัมมกระจ่าง เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ของภาควิชาวิศวกรรมโยธาที่ได้มีส่วนร่วมและอำนวยความสะดวกต่อการทำวิจัยรวมทั้งขอขอบคุณนิสิตของภาควิชาวิศวกรรมโยธา รุ่นที่ 3 และ 4 ที่ได้ช่วยออกไปเก็บตัวอย่างน้ำและวิเคราะห์ในบางพารามิเตอร์

เอกสารอ้างอิง

- วรารักษ์ลักษณ์ ช่อนกลิ่น, & ชัยวัฒน์ โพธิ์ทอง. (2543). รายงานการวิจัยเรื่องโครงการศึกษาประเมินผลกระทบเบื้องต้นของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์พื้นที่ต่อคุณภาพน้ำในลำน้ำน่านที่ไหลผ่านจังหวัดพิษณุโลก. พิษณุโลก: ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2543). สถิติของประเทศไทย ปีการเพาะปลูก 2541/42. กรุงเทพฯ: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อุตร จารุรัตน์, จารุรัตน์ วรรณิสากุล, & ศักดิ์ชัย สุริยจันทร์ทอง. (2542). วิศวกรรมการประปาและสุขาภิบาล เล่มที่ 1. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- American Public Health Association, American Water Works Association, & Water Environment Federation. (1998). *Standard methods for the examination of water and wastewater* (20th ed.). New York: American Public Health Association.