



การสำรวจคุณภาพน้ำผิวดินภายในพระตำหนักเมืองนคร อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ

Survey of the Surface Water Quality within Muang Nakhon Reception House,
Phrom Khiri District, Nakhon Si Thammarat Province, by using Biological Indicators

วัฒน์ณรงค์ มากพันธ์ และ ศदानันท์ สวนแก้ว

Wattananarong Markphan^{*} and Sadanan Suankaew

สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ประเทศไทย

Program in Environmental Science, Faculty of Science and Technology,

Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Thailand

Received : 31 October 2022

Revised : 17 March 2023

Accepted : 3 April 2023

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินภายในพระตำหนักเมืองนคร อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ โดยทำการเก็บตัวอย่างจำนวน 5 จุด ดำเนินการเป็นเวลา 3 เดือน ตั้งแต่เดือนสิงหาคม ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2564 ทำการเก็บตัวอย่างเดือนละ 1 ครั้ง โดยใช้ก้อนอิฐและกระชอนในการช้อนตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำตามจุดที่ได้กำหนดไว้ จากนั้นจึงนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกันโดยใช้เกณฑ์การประเมินตามคู่มือนักสืบสายน้ำของมูลนิธิโลกสีเขียว พ.ศ. 2561 ผลการสำรวจพบความหลากหลายของกลุ่มแมลงน้ำทั้งสิ้น 5 อันดับ 8 วงศ์ โดยอันดับ Odonata, Gastropod และ Hemiptera พบอันดับละ 2 วงศ์ ส่วนอันดับ Ephemeroptera และ Caridea อันดับละ 1 วงศ์ ตามลำดับ คุณภาพน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 5 จุด อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำพอใช้ เหมาะสำหรับการใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรและเลี้ยงสัตว์ พบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำ เช่น กุ้งฝอย หอยขม หอยเจดีย์ ตัวอ่อนแมลงตัวสั้น และตัวอ่อนแมลงปอหางเดี่ยว ลักษณะของแหล่งน้ำจะมีการทับถมของใบไม้และเศษวัชพืชเป็นจำนวนมากและมีหญ้าปกคลุมบางส่วน มีการไหลของน้ำอยู่ตลอดเวลา สักรวจจะพบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำสะอาดและคุณภาพน้ำพอใช้อยู่ในจุดเดียวกันด้วย อันเกิดจากการปรับตัวของตัวอ่อนแมลงให้เข้ากับทุกสภาพแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิต

คำสำคัญ : ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ ; คุณภาพน้ำ ; น้ำผิวดิน

Abstract

This research was to survey the surface water quality within Muang Nakhon Reception House, Phrom Khiri District, Nakhon Si Thammarat Province, by using biological indicators. Inside the City Hall By collecting samples at 5 points, conducted for 3 months, from August to October 2021, samples were collected once a month. Using bricks and a colander Collect insect larvae and organisms as indicators of water quality at predetermined points and compare them using assessment criteria according to the Green World Foundation's Water Detective Guide 2018. The results of the survey revealed the diversity of aquatic insect groups in 5 ranks, 8 families, respectively, from Odonata, Gastropod, and Hemiptera, 2 of each, while Ephemeroptera, Caridea, of 1 of each, respectively. Water quality from all 5 sampling points was within the criteria of fair water quality. Suitable for use in agriculture and animal husbandry. Found insect larvae and organisms that are water quality indicators such as shrimp, periwinkle, pagoda snails, short insect larvae, and solitary dragonfly larvae. The nature of water source will have a large accumulation of leaves and weed debris and be partially covered with grass. There is always a flow of water. The survey, insect larvae, and organisms that are indicators of clean water quality and fair water quality are also found in the same spot. Caused by the adaptation of insect larvae to adapt to all environments for living.

Keywords : biological indicator ; water quality ; surface water

บทนำ

น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์และเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตทั้งหลายถึงแม้ว่าน้ำจะหาได้โดยทั่วไปทั้งในอากาศ ในดิน ใต้ดิน และในแม่น้ำลำคลอง ทะเล มหาสมุทร แต่น้ำที่สะอาดที่จะนำมาใช้บริโภคหรือเพื่อการเกษตรได้มีอยู่เพียงไม่ถึง 1% ของปริมาณน้ำที่มีอยู่ทั้งหมดในโลก น้ำถูกหมุนเวียนไปมาอยู่เสมอโดยธรรมชาติ น้ำจะมีอยู่ในโลกทั้งหมดราว 1,350 ล้านลูกบาศก์กิโลเมตร ประมาณ 1% ของจำนวนนี้จะอยู่ในทะเลสาบ แม่น้ำลำคลอง และใต้ดินปริมาณน้ำจำนวนหนึ่งจะถูกส่งผ่านไปมาในบรรยากาศ น้ำที่ถูกส่งเข้าสู่บรรยากาศจะตกมาเป็นฝนหรือหิมะในปริมาณใกล้เคียงกัน ปริมาณน้ำทั้งหมดจะอยู่ในทะเล มหาสมุทร 97.29% อยู่ในดิน 0.6 % อยู่ในลักษณะของน้ำแข็ง 2.1 % และอยู่ในลักษณะของไอน้ำที่ลอยอยู่ในอากาศเพียง 0.01 % (Weerawattananon, 2017) ถึงแม้ว่าจะมีน้ำจำนวนมหาศาล แต่การเพิ่มขึ้นของประชากรและการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ทำให้มีความต้องการใช้น้ำมากขึ้น ประกอบกับมีการบุกรุกทำลายป่าต้นน้ำ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศ เกิดปัญหาภัยพิบัติทางธรรมชาติบ่อยครั้งและรุนแรงมากขึ้น ทั้งปัญหาอุทกภัย ภัยแล้ง ดินโคลน ถล่ม และการชะล้างพังทลายของดิน รวมถึงการเพิ่มขึ้นของชุมชนเมืองและการขยายตัวของอุตสาหกรรม ส่งผลให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพน้ำที่ความรุนแรงมากขึ้น (Office of the National Water Resources, 2017)

จะเห็นได้ว่าน้ำมีการใช้ประโยชน์ในหลายด้าน ดังนั้นการบ่งบอกถึงคุณภาพของน้ำจึงมีความสำคัญมากในการดูแลแหล่งน้ำโดยทั่วไปการพิจารณาถึงการเกิดมลพิษทางน้ำจะพิจารณาถึงสิ่งเจือปนในน้ำนั้นว่าเป็นชนิดใดมีอันตรายหรือเป็นพิษมากน้อยเพียงใดมีความเข้มข้นในน้ำมากน้อยเพียงใดและสารที่ไม่เป็นพิษนั้นถ้ามีความเข้มข้นมากจะมีผลกระทบต่อการใช้ซึ่งก็ถือว่าสามารถก่อให้เกิดมลพิษได้วิธีหนึ่งที่จะสามารถอธิบายคุณภาพของน้ำก็คือการตรวจหาความเข้มข้นของสิ่งเจือปนที่มีอยู่ในน้ำและวิธีการเปรียบเทียบคุณภาพน้ำจากแต่ละแหล่งน้ำโดยมี "ดัชนีคุณภาพน้ำ" เป็นดัชนีที่ให้ค่าของการวิเคราะห์เพื่อบ่งบอกระดับหรือสถานะของคุณภาพน้ำว่ามีความเสื่อมโทรมอย่างไร ซึ่งทำให้เราทราบว่ แม่น้ำดังกล่าวจะต้องดำเนินการควบคุมดูแลและแก้ไขอย่างไรและสามารถหาสาเหตุของปัญหาเพื่อการดูแลจัดการและง่ายต่อการมองภาพรวมเพื่อให้ประชาชนทั่วไปได้เข้าใจถึงคุณภาพของน้ำและปัญหาที่เกิดขึ้น (Pimpunchat, 2011)

การประเมินโดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน เป็นการแสดงถึงสถานการณ์ของคุณภาพน้ำในภาพรวม โดยพิจารณาจากค่าคุณภาพน้ำ 5 พารามิเตอร์ ได้แก่ ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen : DO) ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand : BOD) แบคทีเรีย กลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria : TCB) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria : FCB) แอมโมเนีย (Ammonia : NH₃ -N) มีคะแนนอยู่ระหว่าง 0 – 100 โดยจัดเกณฑ์คุณภาพน้ำเป็นดีมาก (คะแนน 91-100) ดี (คะแนน 71-90) พอใช้ (คะแนน 61-70) เสื่อมโทรม (คะแนน 31-60) และเสื่อมโทรมมาก (คะแนน 0-30) (Water Quality Management, Pollution Control Department, 2018) โดยการตรวจสอบคุณภาพน้ำของประเทศไทยเน้นที่การตรวจสอบคุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมีเป็นหลัก ส่วนการตรวจสอบทางชีวภาพแบบเร็ว นิยมใช้ข้อมูลตัวอ่อนของแมลงน้ำ เช่น แมลงชีปะขาว แมลงเกาหิน และแมลงหนอนปลอกน้ำเป็นส่วนใหญ่ในการประเมินคุณภาพแหล่งน้ำ (Bunsung, 2014) สำหรับแหล่งน้ำผิวดินในพระตำหนักเมืองนคร อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นแหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติที่มีลักษณะเป็นลำห้วยไหลผ่าน

พระตำหนักเมืองนครไปยังชุมชน ซึ่งน้ำสายนี้อาจมีการปนเปื้อนจากบ้านเรือน ที่ปล่อยน้ำทิ้งลงสู่ลำห้วย และบริเวณรอบๆ มีการทำสวนผลไม้ ทำการเกษตร อีกทั้งยังมีการนำน้ำในลำห้วยไปใช้ในการอุปโภค (Tongsamak, 2020)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงคุณค่าของแหล่งน้ำในลำห้วยของพระตำหนักเมืองนคร อำเภอพรหมคีรี จังหวัด นครศรีธรรมราช อันมีความสำคัญต่อชุมชน และการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตของระบบนิเวศในแหล่งน้ำเป็นอย่างมาก จึงมีความสนใจที่จะศึกษาคุณภาพน้ำของลำห้วยในพระตำหนักเมืองนคร โดยอาศัยดัชนีชี้วัดทางด้านชีวภาพเป็นตัวบ่งชี้ เพื่อนำข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำที่ได้สำรวจมาใช้เป็น แนวทางในการจัดการปรับปรุงคุณภาพน้ำและอนุรักษ์ ทรัพยากรน้ำ และระบบนิเวศแหล่งน้ำภายในพระตำหนักเมืองนครให้มีคุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. พื้นที่ศึกษา

จากการสำรวจแหล่งน้ำผิวดินภายในพระตำหนักเมืองนคร อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าพื้นที่ ทำการศึกษาเป็นลำห้วยที่ไหลผ่านเข้ามายังพระตำหนักเมืองนครไปยังชุมชน ซึ่งน้ำสายนี้อาจมีการปนเปื้อนจากบ้านเรือน ที่ปล่อยน้ำทิ้งลงสู่ลำห้วย และบริเวณรอบๆมีการทำสวนผลไม้ ทำการเกษตร อีกทั้งยังมีการนำน้ำในลำห้วยไปใช้ในการ อุปโภค ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะใช้พื้นที่ดังกล่าวศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินโดยใช้ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ

2. การเก็บตัวอย่างตัวอย่างตัวอย่างตัวอย่างและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำ

2.1 แบ่งจุดที่จะเก็บตัวอย่างตัวอย่างตัวอย่างตัวอย่างและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำ โดยเป็นระยะทางแต่ละจุดห่าง กัน 90 เมตร ทั้งหมด 5 จุด จุดที่ 1 จุดน้ำเข้าพระตำหนักเมืองนคร จุดที่ 2 บริเวณสวนปาล์ม จุดที่ 3 บริเวณป่าไผ่ จุดที่ 4 บริเวณสวนมะพร้าว และจุดที่ 5 บริเวณสะพาน จากนั้นผู้วิจัยจะใช้สัญลักษณ์ ดัง Figure 1

2.2 สำรวจน้ำที่ไหลเข้ามายังพระตำหนักเมืองนคร อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยการศึกษาข้อมูล และสอบถามคนที่ดูแลพื้นที่ พบว่าสายน้ำที่ไหลผ่านพระตำหนัก คือ น้ำที่ไหลมาจากต้นน้ำเพือกเขาหลวง โดยไหลมาที่ ลำห้วยในพระตำหนักเมืองนคร และน้ำในลำห้วยไหลออกไปตามสายน้ำผ่านบ้านเรือนและชุมชนต่างๆ โดยผู้วิจัยกำหนด จุดเก็บตัวอย่างตัวอย่างตัวอย่างตัวอย่างและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำที่ลำห้วยในพระตำหนักเมืองนคร การศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บตัวอย่างเดือนละครั้ง เพื่อที่ระยะห่างให้เกิดการกระจายของตัวอย่างตัวอย่างตัวอย่างตัวอย่างและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้ คุณภาพน้ำ ซึ่งได้กำหนดระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างตัวอย่างตัวอย่างตัวอย่างและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำเป็นระยะเวลา 3 เดือน โดยแบ่งออกเป็น ครั้งที่ 1 คือวันที่ 26 สิงหาคม พ.ศ.2564 ครั้งที่ 2 คือวันที่ 24 กันยายน พ.ศ.2564 และครั้งที่ 3 คือ วันที่ 23 ตุลาคม พ.ศ.2564

2.3 เครื่องมือในการเปรียบเทียบตัวอย่างตัวอย่างตัวอย่างตัวอย่างและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำ ชุดเครื่องมือที่สืบสายน้ำ เป็นอุปกรณ์อย่างง่ายที่สามารถระบุชนิดของตัวอย่างตัวอย่างตัวอย่างตัวอย่างและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ ภายในชุด อุปกรณ์ประกอบด้วย 1) คู่มือการฝึกอบรมนักสืบสายน้ำ 2) บัตรภาพสัตว์เล็กน้ำจืด (ขนาดใหญ่ + เล็ก) 3) โปสเตอร์แผน ที่สำรวจ 4) โปสเตอร์น้ำในโลก 5) โปสเตอร์โลกใต้สายน้ำ 6) แบบบันทึกข้อมูล และ 7) ตารางประเมินคุณภาพน้ำ

2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ สามารถค้นคว้าได้จากแหล่งต่างๆ ได้แก่ หนังสือวารสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ คู่มือนักสืบสายน้ำ และข้อมูลปฐมภูมิ คือจุดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ คือ เวลาที่เก็บตัวอย่าง จำนวนตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำแต่ละชนิดที่พบ และตัวบ่งชี้กลุ่มว่าตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำแต่ละชนิดอยู่ในกลุ่มใดบ้าง และสามารถบอกถึงคุณภาพน้ำว่าจัดอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำใดบ้าง



2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำโดยใช้เครื่องมือนักสืบสายน้ำของมูลนิธิโลกสีเขียวเป็นเกณฑ์ในการแยกชนิดของตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำตามเกณฑ์การแยกของคู่มือนักสืบสายน้ำ และลักษณะคุณภาพน้ำตามเกณฑ์ดังกล่าวนับจำนวนของตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้ คุณภาพน้ำที่จับได้ของแต่ละครั้งแล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการวัดคุณภาพน้ำว่าอยู่ในเกณฑ์ใด และนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและสำรวจมาเปรียบเทียบคุณภาพน้ำจากแหล่งต่างๆ และนำมาเรียบเรียงเป็นรายงาน





ผลการวิจัย

การศึกษาคูณภาพน้ำผิวดินภายในลำห้วยในพระตำหนักเมืองนคร อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้ตัวชี้วัดทางชีวภาพ พบชนิดของตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำ ในแต่ละจุดได้ผลดังนี้

1. ผลการสำรวจตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำที่สำรวจพบ




1.1 ผลการสำรวจพบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำสะอาด จากผลการสำรวจพบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำ 4 ชนิด คือ 1. ตัวอ่อนแมลงตัวสั้น (Clubtail Dragonfly Nymphs) 2. ตัวอ่อนแมลงปอเสี้ยวหางเดียว (Clubtail Dragonfly Nymphs) 3. หอยเจดีย์ (Turret Snails) และ 4. กุ้งน้ำตก (Freshwater Prawns) ตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำทั้ง 4 ชนิดนี้ พบมากในน้ำสะอาด และบางครั้งสามารถพบได้ในน้ำประเภทอื่นเนื่องจากตัวอ่อนเหล่านี้มีการปรับตัวเองให้สามารถอาศัยอยู่ในสภาพน้ำประเภทอื่นได้ ดัง Table 1

Table 1 Insect larvae and Living things are indicators of clean water quality

Larval animal	Common name	Family	Order
	Clubtail Dragonfly Nymphs	Macromiidae	Odonata
	Clubtail Dragonfly Nymphs	Gomphidae	Odonata
	Turret Snails	Thiaridae	Gastropoda
	Freshwater Prawns	Palaemonidae	Caridea

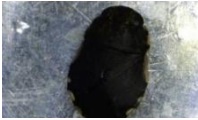

1.2 ผลการสำรวจพบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำพอใช้ จากการสำรวจพบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำ 3 ชนิด คือ 1. กุ้งฝอย (Freshwater Shrimps) 2. หอยขม (Apple Snails) และ 3. ตัวอ่อนชีปะขาวว่ายน้ำ (Swimming Mayfly Nymphs) ตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำเหล่านี้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในน้ำที่ไม่สะอาดมากและตัวอ่อนเหล่านี้สามารถปรับตัวให้อยู่ในสภาพน้ำที่มีออกซิเจนต่ำได้ ดัง Table 2

Table 2 Insect larvae and Living things are indicators of moderately clean water quality

Larval animal	Common name	Family	Order
	Freshwater Shrimps	Palaemonidae	Decapoda
	Apple Snails	Ampullariidae	Gastropoda
	Swimming Mayfly Nymphs	Baetidae	Ephemeroptera

1.3 ผลการสำรวจพบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่ไม่บ่งชี้คุณภาพน้ำ จากผลการสำรวจพบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่ไม่บ่งชี้คุณภาพน้ำ 2 ชนิด ได้แก่ มวนกรรเชียง (Back Swimmers) และจิ้งจอกน้ำ (Water Striders) ที่สามารถอาศัยอยู่ได้ทุกสภาพน้ำ และมีการเคลื่อนที่เร็วบนผิวน้ำจึงไม่มีความสำคัญในการนำมาใช้ในการประเมินคุณภาพของแหล่งน้ำ ดัง Table 3

Table 3 Insect larvae and Living things do not indicate water quality

Larval animal	Common name	Family	Order
	Back Swimmers	Nottonectidae	Hemiptera
	Water Striders	Gerridae	Hemiptera

2. ผลการศึกษาคุณภาพน้ำ

การศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินภายในลำห้วยในพระตำหนักเมืองนคร อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้ตัวชี้วัดทางชีวภาพ พบชนิดของตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำในเดือนสิงหาคม กันยายน และตุลาคม พ.ศ.2564 โดยการใช้กระชอนตักในแต่ละจุดดูได้จาก Table 4-8 ดังต่อไปนี้

Table 4 Water quality index at the survey point 1 (During 2021)

Larval animal (Common name)	Number found (individual)			Total (individual)	water quality indicators
	Time 1 (August)	Time 2 (September)	Time 3 (October)		
Freshwater Shrimps	6	2	3	11	moderately
Freshwater Prawns	3	0	2	5	clean
Clubtail Dragonfly Nymphs Family : Macromiidae	0	2	1	3	clean
Turret Snails	0	1	2	3	clean
Back Swimmers	5	0	2	7	not indicated
Clubtail Dragonfly Nymphs Family: Gomphidae	1	0	4	5	clean

จาก Table 4 จะเห็นว่าดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำในจุดสำรวจที่ 1 พบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำสะอาดมากกว่าชนิดอื่นในแหล่งน้ำโดยพบทั้งหมด 1 ตัว รองลงมา คือ น้ำพอใช้ 11 ตัว จะไม่กล่าวถึงสิ่งมีชีวิตที่พบแต่ไม่บ่งชี้คุณภาพน้ำ ซึ่งจากการสำรวจครั้งที่ 1 พบตัวอ่อนแมลงปอเข็มหางเดียว 1 ตัว กุ้งฝอย 6 ตัว และกุ้งน้ำตก 3 ตัว ส่วนการสำรวจครั้งที่ 2 พบตัวอ่อนแมลงปอตัวสั้น 2 ตัว หอยเจดีย์ 1 ตัว และกุ้งฝอย 2 ตัว และการสำรวจครั้งที่ 3 พบตัวอ่อนแมลงปอหางเดี่ยว 4 ตัว ตัวอ่อนแมลงปอตัวสั้น 1 ตัว หอยเจดีย์ 2 ตัว กุ้งน้ำตก 2 ตัว และกุ้งฝอย 3 ตัว มาเปรียบเทียบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพที่พบทั้งหมดในแหล่งน้ำ พบว่าคุณภาพน้ำในจุดสำรวจที่ 1 อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำที่สะอาด

Table 5 Water quality index at the survey point 2 (During 2021)

Larval animal (Common name)	Number found (individual)			Total (individual)	water quality indicators
	Time 1 (August)	Time 2 (September)	Time 3 (October)		
Freshwater Shrimps	4	10	5	19	moderately
Apple Snails	3	0	4	7	moderately
Clubtail Dragonfly Nymphs Family: Macromiidae	4	0	2	6	clean
Freshwater Prawns	2	1	0	3	clean
Turret Snails	0	0	1	1	clean
Water Striders	0	5	0	5	not indicated

จาก Table 5 จะเห็นว่าดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำในจุดสำรวจที่ 1 พบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำพอใช้กว่าชนิดอื่นในแหล่งน้ำโดยพบทั้งหมด 26 ตัวรองลงมา คือ น้ำสะอาด 10 ตัว จะไม่กล่าวถึงสิ่งมีชีวิตที่พบแต่ไม่บ่งชี้คุณภาพน้ำ ซึ่งจากการสำรวจครั้งที่ 1 พบ กุ้งฝอย 4 ตัว หอยขม 3 ตัว ตัวอ่อนแมลงตัวสั้น 4 ตัว และกุ้งน้ำตก 2 ตัว ส่วนการสำรวจครั้งที่ 2 พบ กุ้งฝอย 10 ตัว และกุ้งน้ำตก 1 ตัว และการสำรวจครั้งที่ 3 พบ ตัวอ่อนแมลงตัวสั้น 2 ตัว

กิ้งฝอย 5 ตัว หอยขม 4 ตัว และหอยเจเจดีย์ 1 ตัว มาเปรียบเทียบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพที่พบทั้งหมดในแหล่งน้ำพบว่าคุณภาพน้ำในจุดสำรวจที่ 2 อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำที่พอใช้

Table 6 Water quality index at the survey point 3 (During 2021)

Larval animal (Common name)	Number found (individual)			Total (individual)	water quality indicators
	Time 1 (August)	Time 2 (September)	Time 3 (October)		
Freshwater Shrimps	3	6	8	17	moderately
Clubtail Dragonfly Nymphs Family: Macromiidae	5	2	0	7	clean
Apple Snails	7	2	3	12	moderately
Swimming Mayfly Nymphs	0	0	2	2	moderately
Water Striders	0	6	8	14	not indicated

จาก Table 6 จะเห็นว่าดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำในจุดสำรวจที่ 3 พบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำพอใช้มากกว่าชนิดอื่นในแหล่งน้ำโดยพบทั้งหมด 31 ตัวรองลงมา คือ น้ำสะอาด 7 ตัว จะไม่กล่าวถึงสิ่งมีชีวิตที่พบแต่ไม่บ่งชี้คุณภาพน้ำ ซึ่งจากการสำรวจครั้งที่ 1 พบกิ้งฝอย 3 ตัว ตัวอ่อนแมลงตัวสั้น 5 ตัว และหอยขม 7 ตัว ส่วนการสำรวจครั้งที่ 2 พบกิ้งฝอย 6 ตัว ตัวอ่อนแมลงตัวสั้น 2 ตัว และหอยขม 2 ตัว และการสำรวจครั้งที่ 3 พบ กิ้งฝอย 8 ตัว หอยขม 3 ตัว และตัวอ่อนซีปะขาวว้ายน้ำ 2 ตัว มาเปรียบเทียบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพที่พบทั้งหมดในแหล่งน้ำ พบว่า คุณภาพน้ำในจุดสำรวจที่ 3 อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำที่พอใช้

Table 7 Water quality index at the survey point 4 (During 2021)

Larval animal (Common name)	Number found (individual)			Total (individual)	water quality indicators
	Time 1 (August)	Time 2 (September)	Time 3 (October)		
Apple Snails	4	5	2	11	moderately
Clubtail Dragonfly Nymphs Family : Macromiidae	1	0	0	1	clean
Freshwater Shrimps	6	2	7	15	moderately
Freshwater Prawns	0	0	1	1	clean
Water Striders	1	0	2	3	not indicated

จาก Table 7 จะเห็นว่าดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำในจุดสำรวจที่ 4 พบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำพอใช้กว่าชนิดอื่นในแหล่งน้ำโดยพบทั้งหมด 26 ตัวรองลงมา คือ น้ำสะอาด 2 ตัว จะไม่กล่าวถึงสิ่งมีชีวิตที่พบแต่ไม่บ่งชี้คุณภาพน้ำ ซึ่งจากการสำรวจครั้งที่ 1 พบ กิ้งฝอย 6 ตัว ตัวอ่อนแมลงตัวสั้น 1 ตัว และหอยขม 4 ตัว ส่วนการสำรวจครั้งที่ 2 พบ กิ้งฝอย 2 ตัว และหอยขม 5 ตัว และการสำรวจครั้งที่ 3 พบ กิ้งฝอย 8 ตัว หอยขม 2 ตัว และกิ้งน้ำตก 1 ตัว

มาเปรียบเทียบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพที่พบทั้งหมดในแหล่งน้ำ พบว่าคุณภาพน้ำในจุดสำรวจที่ 4 อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำที่พอใช้

Table 8 Water quality index at the survey point 5 (During 2021)

Larval animal (Common name)	Number found (individual)			Total (individual)	water quality indicators
	Time 1 (August)	Time 2 (September)	Time 3 (October)		
Freshwater Shrimps	6	4	3	13	moderately
Back Swimmers	7	0	0	7	not indicated
Apple Snails	3	0	4	7	moderately
Swimming Mayfly Nymphs	2	1	0	3	moderately
water Striders	0	0	3	3	not indicated

จาก Table 8 จะเห็นว่าดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำในจุดสำรวจที่ 5 พบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำที่พอใช้มากกว่าชนิดอื่นในแหล่งน้ำโดยพบทั้งหมด 23 ตัว ไม่กล่าวถึงสิ่งมีชีวิตที่พบแต่ไม่บ่งชี้คุณภาพน้ำ ซึ่งจากการสำรวจครั้งที่ 1 พบ กุ้งฝอย 6 ตัว หอยขม 3 ตัว และตัวอ่อนแมลงชีปะขาวว่ายน้ำ 2 ตัว ส่วนการสำรวจครั้งที่ 2 พบ กุ้งฝอย 4 ตัว และตัวอ่อนแมลงชีปะขาว 1 ตัว และการสำรวจครั้งที่ 3 พบ กุ้งฝอย 4 ตัว หอยขม 4 ตัว และกุ้งฝอย 3 ตัว มาเปรียบเทียบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพที่พบทั้งหมดในแหล่งน้ำ พบว่าคุณภาพน้ำในจุดสำรวจที่ 5 อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำที่พอใช้

Table 9 Summary of the results of the survey of biological indicators of water resources. In August, September and October 2021

water quality indicators	Number of insect larvae and living creatures
	Surveyed water quality indicators (individual)
not indicated	27
very clean	0
clean	35
moderately	118
dirty	0

จาก Table 9 จะเห็นว่าผลการสำรวจดัชนีชี้วัดทางชีวภาพของแหล่งน้ำ พบตัวอ่อนแมลงและ สิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำที่พอใช้เยอะกว่าชนิดอื่นในแหล่งน้ำ จำนวน 118 ตัว รองลงมา คือ คุณภาพน้ำสะอาด และไม่บ่งชี้คุณภาพน้ำ จำนวน 35 และ 27 ตัว ตามลำดับ แสดงว่าคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำที่พอใช้ ซึ่งแสดงผลเปรียบเทียบผลการสำรวจพบทั้ง 5 จุด ดัง Table 10

Table 10 Compare the results of the survey found at all 5 points in August, September and October 2021

water quality indicators	Number of insect larvae and living creatures Surveyed water quality indicators (individual)				
	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
not indicated	7	5	2	3	10
very clean	0	0	0	0	0
clean	16	10	7	2	0
moderately	11	24	32	26	25
dirty	0	0	0	0	0

จาก Table 10 จะเห็นว่าผลการสำรวจตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำทั้ง 5 จุด พบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำพอใช้เยอะที่สุดโดยจุดที่ 3 จุดที่ 4 และจุดที่ 5 จะพบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำชนิดนี้สามารถบ่งชี้คุณภาพน้ำพอใช้เยอะที่สุด จำนวน 32, 26 และ 25 ตัว ตามลำดับ ส่วนจุดที่ 1 จะพบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำสะอาดเยอะที่สุด จำนวน 13 ตัว และเมื่อนำผลการสำรวจของทั้ง 3 ครั้ง มาเปรียบเทียบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำที่พบทั้งหมดในแหล่งน้ำ พบว่าคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำภายในพระตำหนักเมืองนคร อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำพอใช้

วิจารณ์ผลการวิจัย

1. ลักษณะของแหล่งน้ำทำการเก็บตัวอย่าง

การศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินภายในพระตำหนักเมืองนคร อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ มีลักษณะแหล่งน้ำเป็นลำห้วยที่มีน้ำไหลตลอดเวลา มีสภาพแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนจากบ้านเรือน และจากการเกษตรกรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Tagun & Kunpradid (2017) ที่ได้ทำการศึกษเกี่ยวกับ “ความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายและการกระจายตัวของแมลงน้ำ ร่วมกับคุณภาพน้ำในลำธารต้นน้ำแม่แจ่ม อำเภอภักดีนิคม จังหวัดเชียงใหม่” โดยดำเนินการเก็บตัวอย่างการกระจายตัวของแมลงน้ำจำนวน 4 จุด เก็บตัวอย่าง 3 ครั้ง ในเดือนธันวาคม พ.ศ.2557 พฤษภาคม พ.ศ.2558 และสิงหาคม พ.ศ.2558 ในแหล่งน้ำที่มีการไหลอยู่ตลอดเวลา ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับงานวิจัยชิ้นนี้ แต่มีความแตกต่างในเรื่องระยะเวลาดำเนินงาน การใช้ประโยชน์อาจจะเนื่องมาจากลักษณะของแหล่งน้ำ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Muenwang, et al. (2012) ได้ทำการศึกษเกี่ยวกับ “การประยุกต์ใช้ดัชนีชีวภาพประเมินคุณภาพน้ำในลำห้วยแม่ตาบ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก” ทำการเก็บตัวอย่างน้ำจำนวน 5 จุดเก็บตัวอย่าง พบแมลงน้ำทั้งสิ้น 7,991 มอร์โฟเทกซา มีการศึกษาในแหล่งน้ำที่ไหลอยู่ตลอดเวลา ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับงานวิจัยชิ้นนี้ แต่มีความแตกต่างในเรื่องวิธีการศึกษาและระยะเวลาดำเนินงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Haggag, et al. (2018) ได้ทำการศึกษเกี่ยวกับ “รูปแบบวงศ์ของแมลงน้ำและคุณสมบัติของน้ำในการประเมินคุณภาพน้ำจืดใน El-Mansouriya ประเทศอียิปต์” ได้ดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ตัวอ่อนแมลงเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำเพื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพน้ำทางเคมี ดำเนินการระหว่างช่วงเดือนเมษายน พ.ศ.2558 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2559 มีการศึกษาจากแหล่งน้ำที่มีการไหลอยู่ตลอดเวลา ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับงานวิจัยชิ้นนี้ ที่ได้ทำการศึกษาในแหล่งน้ำที่มีน้ำไหลอยู่ตลอดเวลา แต่มีความแตกต่างในเรื่องลักษณะการใช้ประโยชน์ วิธีการศึกษาและระยะเวลาดำเนินงาน

โดยงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของเหล่านี้มีลักษณะของแหล่งน้ำที่ทำการสำรวจที่คล้ายคลึงกับงานวิจัยเรื่องการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินภายในพระตำหนักเมืองนครโดยใช้ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพขึ้นนี้

2. ความหลากหลายของตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำ

ความหลากหลายของตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่บ่งชี้คุณภาพน้ำผิวดินในพระตำหนักเมืองนครโดยใช้ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ พบความหลากหลายของตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่บ่งชี้คุณภาพน้ำได้ 3 ประเภท นั่นคือ ประเภทที่ 1 เป็นตัวอ่อนแมลงที่บ่งชี้คุณภาพน้ำสะอาด ได้แก่ ตัวอ่อนแมลงตัวสั้น ตัวอ่อนแมลงปอเสื่อหางเดียว หอยเจดีย์ และกิ้งก่าตัก ประเภทที่ 2 เป็นตัวอ่อนแมลงที่บ่งชี้คุณภาพน้ำพอใช้ ได้แก่ กุ้งฝอย หอยขม และตัวอ่อนที่ปะขาวว้ายน้ำ และประเภทที่ 3 เป็นตัวอ่อนแมลงไม่บ่งชี้คุณภาพน้ำ ได้แก่ มวนกรรเชียง และจิ้งจิกน้ำ ซึ่งตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่บ่งชี้คุณภาพน้ำมีความหลากหลายอยู่ทั้งสิ้น 5 อันดับ 8 วงศ์ โดยอันดับ Odonata, Gastropod และ Hemiptera พบอันดับละ 2 วงศ์ ส่วนอันดับ Ephemeroptera, Caridea อันดับละ 1 วงศ์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Yuprom, et al. (2012) ซึ่งได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพน้ำในพื้นที่ชุ่มน้ำภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โดยใช้กลุ่มแมลงน้ำ ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงน้ำในพื้นที่ชุ่มน้ำภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 14 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2550 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2551 เก็บตัวอย่างแมลงน้ำ 3 ซ้ำในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างโดยใช้สวิงน้ำ พบความหลากหลายของกลุ่มแมลงน้ำทั้งสิ้น 5 อันดับ 26 วงศ์ โดยอันดับ Hemiptera พบจำนวนวงศ์มากที่สุดคือ 9 วงศ์ รองลงมาคืออันดับ Coleoptera พบ 7 วงศ์ อันดับ Odonata พบ 4 วงศ์ ส่วนอันดับ Ephemeroptera และ Diptera พบอันดับละ 3 วงศ์ ตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Soontornprasit, et al. (2013) ซึ่งได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของแมลงน้ำในแม่น้ำอิง การศึกษารุ่นนี้เป็นการศึกษาความหลากหลาย และการประยุกต์ใช้แมลงน้ำเพื่อเป็นตัวบ่งชี้ทางชีวภาพในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในแม่น้ำอิง โดยใช้ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของแซนนอนวีเนอร์ประเมินคุณภาพน้ำ นอกจากนี้ยังมีการวัดค่าทางเคมี และกายภาพของแหล่งน้ำและเปรียบเทียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินของประเทศไทยระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2555 พบกลุ่มแมลงน้ำ 7 อันดับ 22 วงศ์ 1,880 ตัว แมลงที่พบมากที่สุดคือมวนในวงศ์ Corixidae อันดับ Hemiptera ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับงานวิจัยขึ้นนี้ แต่มีความหลากหลายของตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตไม่เหมือนกันบางชนิด อาจเนื่องมาจากตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำเหล่านี้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในน้ำที่ไม่สะอาดมาก ประกอบกับน้ำมีการไหลตลอดเวลา และแตกต่างกันในระยะเวลาการดำเนินงาน

3.คุณภาพน้ำ

จากการสำรวจตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำผิวดินภายในพระตำหนักเมืองนคร อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช พบความหลากหลายของกลุ่มตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่บ่งชี้คุณภาพน้ำ อันดับ Odonata, Gastropod, Hemiptera, Ephemeroptera, Caridea และเมื่อประเมินคุณภาพน้ำตามคู่มือนักสืบสายน้ำมูลนิธิโลกสีเขียว อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำพอใช้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Yuprom, et al. (2012) ซึ่งได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพน้ำในพื้นที่ชุ่มน้ำภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โดยใช้กลุ่มแมลงน้ำ ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงน้ำในพื้นที่ชุ่มน้ำภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสนจังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2550 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2551 เก็บตัวอย่างแมลงน้ำ 3 ซ้ำในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างโดยใช้สวิง พบความหลากหลายของตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่บ่งชี้คุณภาพน้ำเหมือนๆ กัน แมลงน้ำกลุ่มอันดับ Hemiptera อันดับ Coleoptera อันดับ Odonata อันดับ Ephemeroptera สอดคล้องกับงานวิจัยของ

Tagun & Kunpradid (2017) ซึ่งได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายและการกระจายตัวของแมลงน้ำ ร่วมกับคุณภาพน้ำในลำธารต้นน้ำแม่แจ่ม อำเภอภักดีชุมพล จังหวัดชัยภูมิ ได้ทำการกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง 4 จุด ได้แก่ MJ1 MJ2 MJ3 และ MJ4 เก็บตัวอย่าง 3 ครั้งในเดือนธันวาคม พ.ศ.2557 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2558 และเดือนสิงหาคม พ.ศ.2558 โดยใช้วิธีเก็บแมลงน้ำด้วย D-frame net รวมถึงวัดค่าคุณภาพน้ำทางเคมี และกายภาพบางประการ จากผลการศึกษาพบแมลงน้ำทั้งหมด 8,889 ตัว จาก 9 อันดับ 84 วงศ์ โดยพบแมลงน้ำในอันดับ Diptera (54%) มากที่สุด รองลงมาคือ Ephemeropter (26%) Coleoptera (8%) Trichoptera (6%) Odonata (4%) Hemiptera (3%) และอื่นๆ (<1%) ตามลำดับ ดัชนีความหลากหลายสูงสุด 2.564 ที่ MJ1 ต่ำสุดที่ MJ2 มีค่า 0.921 ดัชนีความสม่ำเสมอในการกระจายตัวสูงสุดที่ MJ1 มีค่า 0.638 ต่ำสุดที่ MJ2 มีค่า 0.521 จากการศึกษาเปรียบเทียบความชุกชุมสัมพันธ์พบว่า วงศ์ Chironomidae เป็นสิ่งมีชีวิตชนิดเด่น และการประเมินคุณภาพน้ำทางชีวภาพด้วย BMWPTai score และ ASPT และการประเมินคุณภาพน้ำจืดผิวดิน พบว่าคุณภาพน้ำในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำพอใช้ ซึ่งมีคล้ายคลึงกับงานวิจัยชิ้นนี้ แต่มีความแตกต่างในระยะเวลาการดำเนินงาน

สรุปผลการวิจัย

คุณภาพน้ำผิวดินภายในพระตำหนักเมืองนคร อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ ตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงตุลาคม พ.ศ. 2564 เป็นระยะเวลา 3 เดือน โดยมีการกำหนดจุดสำรวจ 5 จุด โดยดำเนินการสำรวจ 3 ครั้ง พบความหลากหลายของกลุ่มแมลงน้ำทั้งสิ้น 5 อันดับ 8 วงศ์ โดยอันดับ Odonata, Gastropod และ Hemiptera พบอันดับละ 2 วงศ์ ส่วนอันดับ Ephemeroptera และ Caridea อันดับละ 1 วงศ์ ตามลำดับ พบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำที่พบนั้นจะอยู่ในกลุ่มน้ำสะอาดถึงพอใช้ เช่น กุ้งฝอย หอยขม หอยเจดีย์ ตัวอ่อนแมลงตัวสั้น และตัวอ่อนแมลงปอหางเดียว เป็นต้น ลักษณะของแหล่งน้ำจะมีการทับถมของใบไม้และเศษวัชพืชเป็นจำนวนมากและมีหญ้าปกคลุมบางส่วน เป็นแหล่งน้ำที่มีการไหลของน้ำอยู่ตลอดเวลา บางจุดสำรวจจะมีการพบตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำสะอาดและน้ำพอใช้อยู่ในจุดเดียวกัน จากการใช้ตัวอ่อนแมลงเป็นตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ สรุปได้ว่าคุณภาพน้ำของจุดสำรวจทั้ง 5 จุด อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำพอใช้ เหมาะสำหรับการใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรและเลี้ยงสัตว์ หากมีการนำน้ำจากบริเวณดังกล่าวไปใช้ในการอุปโภค บริโภค ควรมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อน

เอกสารอ้างอิง

- A.A. Haggag., M.A. Mahmoud., A.S. Bream. & M.S. Amer. (2018). Family Variation of Aquatic Insects and Water Properties to Assess Freshwater Quality in El-Mansouriya Stream. *Egypt. African Entomology*, 26(1), 162-173.
- Bunsung, S. (2014). *A handbook for identification of mayflies, stonefly and caddisflies in Thailand*. (2nd ed.). Bangkok: Kasetsart Universit. (in Thai)
- Muenwang, N., Phayakkha, A. & Prommi, T. (2012). An application of aquatic insects as bioindicators of water quality in Mae Tao creek, Mae Sot District, Tak Province. *SDU Research Journal Science and Technology*, 5(2), 113-123. (in Thai)

Office of the National Water Resources. (2017). *20 years water resources management master plan (2018-2037)*. Bangkok: Office of the National Water Resources. (in Thai)

Pimpunchat, B. (2011). Water Quality Indices:WQI. *Journal of Science Ladkrabang*, 20(1), 70-82. (in Thai)

Soontornprasit, K., Valunpion, S. & Pithakpol, S. (2013). Biodiversity of aquatic insects in the Ing River. *Khon Kaen Agriculture Journal.*, 41 SUPPL. 1, 142-148. (in Thai)

Tagun, R. & Kunpradid, T. (2017). The Relationship between Diversity and Distribution of Aquatic Insect with Water Quality of Mae Chaem Headwater streams, Kanlayaniwattana District, Chiang Mai Province. *Srinakharinwirot Science Journal*, 33(1), 117-133. (in Thai)

Tongsamak, S. (2020, March 18). Interview.

Water Quality Management, Pollution Control Department. (2018). *Operation manual Implementation of water quality monitoring in surface water sources*. Bangkok: Pollution Control Department. (in Thai)

Weerawattananon, W. (2017). *Environmental Education*. Bangkok: Odeon Store. (in Thai)

Yuprom, P., Phanitshapat, T. & Prommi, T. (2012). Water Quality Assessment in Wetlands at Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus Using Aquatic Insects. *SDU Research Journal Science and Technology*, 5(1), 23-34. (in Thai)