

การประยุกต์ใช้ WQI และ WPI สำหรับประเมินคุณภาพน้ำลุ่มน้ำบางปะกง

เผชิญโชค จินตเสรี^{1,3} และภูมิพัฒน์ ภาชนะ^{2,3*}

¹ภาควิชาวาริชศาสตร์ และ ²ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี 20131;

³ศูนย์ความเป็นเลิศด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและพิษวิทยา สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม พังงาวิทยา ราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

*E-mail: katavut@buu.ac.th

รับบทความ: 12 กุมภาพันธ์ 2568 แก้ไขบทความ: 11 มีนาคม 2568 ยอมรับตีพิมพ์: 23 มีนาคม 2568

บทคัดย่อ

การประเมินคุณภาพน้ำตามฤดูกาลในลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำบางปะกงในรอบปี พ.ศ. 2554–2556 ด้วยวิธีดัชนีคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (WQI) และดัชนีมลพิษทางน้ำ (WPI5) พบว่า ในเทรตละลาย (dissolved nitrate) มีค่าตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินในทุกฤดู ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) เกือบทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำ ในขณะที่ความต้องการออกซิเจนทางชีวภาพ (BOD) แอมโมเนียละลาย ($\text{NH}_3\text{-N}$) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB) และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม FCB มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในทุกฤดู การประเมินคุณภาพน้ำผิวดินและการปนเปื้อนเชิงพื้นที่ในลุ่มน้ำบางปะกงในรอบปี พ.ศ. 2554 แสดงว่าน้ำมีคุณภาพเสื่อมโทรมหรือมีการปนเปื้อนในฤดูร้อน มีคุณภาพเสื่อมโทรมมากและปนเปื้อนมากในฤดูฝน และน้ำมีคุณภาพดีขึ้นในฤดูหนาวซึ่งสอดคล้องกับค่า DO น้อย และ TCB และ FCB มาก ส่วนในรอบปี พ.ศ. 2555 น้ำยังคงมีคุณภาพเสื่อมโทรมมากหรือมีมลพิษมากขึ้นในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรี ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 และลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 มากกว่าปีที่ผ่านมา และมีคุณภาพดีขึ้นในฤดูหนาว และสุดท้ายในปี พ.ศ. 2556 พบว่าน้ำในลุ่มน้ำบางปะกงมีคุณภาพดีขึ้นเล็กน้อยในฤดูร้อน และมีคุณภาพเสื่อมโทรมมากขึ้นและการปนเปื้อนมลพิษมากขึ้นอีกในฤดูฝน แล้วจึงกลับมามีคุณภาพดีขึ้นหรือมีการปนเปื้อนมลพิษในน้ำน้อยลงในฤดูหนาว สอดคล้องกับช่วงเวลาที่พื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงได้รับอิทธิพลของพายุ GAEMI ทำให้เกิดน้ำป่าไหลหลากและน้ำท่วมฉับพลันในช่วงระหว่างเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 และน้ำท่วมพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงในช่วงฤดูฝนในปี พ.ศ. 2556 ที่อาจพาสารอาหารจากพื้นที่เกษตรกรรม ปศุสัตว์ และสิ่งปฏิกูลจากชุมชนลงสู่ลุ่มน้ำบางปะกงส่งผลให้คุณภาพน้ำมี DO ต่ำ ในขณะที่พบ BOD $\text{NH}_3\text{-N}$ TCB และ FCB มีค่าสูง คะแนนดัชนีคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (WQI) และคะแนนดัชนีมลพิษทางน้ำ (WPI5) ในลุ่มน้ำบางปะกงมีความสัมพันธ์กันเชิงลบในฤดูร้อน ปี พ.ศ. 2554 และ 2555 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) 0.5598 และ 0.5609 อย่างไรก็ตามการย่อยสลายในลุ่มน้ำจากกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์สามารถใช้ได้ง่ายกับดัชนีคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (WQI) และสามารถใช้อัตราดัชนีมลพิษทางน้ำ (WPI5) ประเมิน

คุณภาพมลพิษทางน้ำที่หลากหลายมากกว่าผลการประเมินคุณภาพน้ำด้วยวิธีนี้อาจใช้สำหรับการประเมินประสิทธิภาพการใช้น้ำและสิ่งแวดล้อมในเชิงวิทยาศาสตร์ มูลค่าความเสียหายในทางเศรษฐศาสตร์จากปัญหาคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม รวมทั้งอาจใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำบางปะกงได้ต่อไป

คำสำคัญ: ดัชนีคุณภาพน้ำ ดัชนีมลพิษ ลุ่มน้ำบางปะกง

Application of WQI and WPI for Water Quality Assessment of Bang Pakong Watershed

Pachoenchoke Jintasaeranee^{1,3} and Bhumiphat Pachana^{2,3*}

¹Department of Aquatic Science, and ²Department of Chemistry, Faculty of Science,
Burapha University, Chonburi 20131, Thailand;

³Center of Excellence on Environmental Health and Toxicology (EHT), Office of the Permanent Secretary
(OPS), MHESI Thailand, Phaya Thai, Ratchathewi, Bangkok 10400, Thailand

*E-mail: katavut@buu.ac.th

Received: 12 February 2024 Revised: 11 March 2025 Accepted: 23 March 2025

Abstract

The seasonal water quality assessment in the tributaries of the Bang Pakong river basin during 2011–2013 using the surface water quality index (WQI) and water pollution index (WPI5) found that dissolved nitrate was in accordance with the surface water quality standards in every season. Almost all dissolved oxygen (DO) was lower than the water quality standards, while the biological oxygen demand (BOD), dissolved ammonia (NH₃-N), total coliform bacteria (TCB), and fecal coliform bacteria (FCB) were higher than the water quality standards in every season. The spatial assessment of surface water quality and contamination in the Bang Pakong basin in 2011 showed that the water quality was deteriorated or contaminated in summer, and very deteriorated and highly contaminated in the rainy season, and the water quality was better in winter, which was consistent with low DO and high TCB and FCB. In 2012, the water quality was still much deteriorated or more polluted in the Prachin Buri river tributaries, the Bang Pakong plain tributaries Part 1, and the Bang Pakong Plain tributaries Part 2, more than the previous year, and the quality was better in winter. Finally, in 2013, the water quality in the Bang Pakong basin was slightly better in summer, then deteriorated and more polluted in the rainy season, and returned to better quality or less polluted in winter. This is consistent with the period when the Bang Pakong basin was affected by the GAEMI storm, causing flash floods and mudslides during September to October 2012 and flooding in the Bang Pakong basin during the rainy season of 2013, which may have carried nutrients from agricultural areas, livestock and community waste flow into the Bang Pakong watershed,

resulting in low DO in water and high values of BOD, $\text{NH}_3\text{-N}$, TCB and FCB. The score of surface water quality index (WQI) and water pollution index (WPI5) in the Bang Pakong river basin were negatively correlated in summer 2011 and 2012, with coefficients of determination (R^2) of 0.5598 and 0.5609, respectively. However, watershed degradation from aquaculture activities can be easily applied to this water quality index (WQI) and the water pollution index (WPI) can be used to assess a wider range of water pollution conditions. The results of this water quality assessment may be used as a basis for scientific assessment of water use efficiency and environment, economic damages from water quality deterioration, and may also be used as information for water management in the Bang Pakong river basin.

Keywords: Bang Pakong watershed, Water pollution index, Water quality index

บทนำ

ลุ่มน้ำบางปะกงเป็นลุ่มน้ำสำคัญในภาคตะวันออกของประเทศไทย ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดนครนายก ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี บางส่วนของจังหวัดกรุงเทพมหานคร ปทุมธานี สมุทรปราการ สระบุรี นครราชสีมา สระแก้ว และจังหวัดจันทบุรี (Royal Decree–Law Defining River Basins 2021, 2021) ภูมิศาสตร์ของลุ่มน้ำบางปะกงที่มีเทือกเขาสูงทั้งทางด้านทิศเหนือและด้านทิศใต้ขนาบพื้นที่ส่วนใหญ่ที่เป็นที่ราบทางตอนกลางและด้านทิศตะวันตก ประกอบกับลำดับศักดิ์ของทางน้ำสาขาและทางน้ำหลัก (stream order) (Graf, 1975; Scheidegger, 1968) ทำให้เทือกเขาทางด้านทิศเหนือและทิศใต้เป็นต้นกำเนิดของลุ่มน้ำสาขาสายต่าง ๆ ไหลลงมารวมกันเป็นแม่น้ำบางปะกงแล้วไหลผ่านปากแม่น้ำลงสู่ชายฝั่งด้านทิศตะวันออกของอ่าวไทยตอนใน ลุ่มน้ำบางปะกงจึงเป็นแหล่งรองรับน้ำ กักเก็บน้ำ และชะลอการไหลของน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วมและภัยแล้ง โดยมีการใช้ประโยชน์พื้นที่ลุ่มน้ำเป็นชุมชน พื้นที่เพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ และโรงงานอุตสาหกรรม ส่งผลทำให้ลุ่มน้ำบางปะกงได้รับการ

กำหนดเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับชาติของประเทศไทย (The Secretariat of the Cabinet, 2000)

ความแปรปรวนของสภาพอากาศเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงในหลายส่วนของโลกทำให้วัฏจักรของน้ำได้รับผลกระทบรุนแรงขึ้นส่งผลให้เกิดน้ำท่วมหนักและภัยแล้งรุนแรงขึ้นและอาจทำให้สารปนเปื้อนที่สะสมในดินไหลบ่าลงสู่แม่น้ำส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อทรัพยากรน้ำ เศรษฐกิจ และสังคม โรคที่เกี่ยวข้องกับน้ำ และสุขภาพของมนุษย์ (Ahmed *et al.*, 2020; Whitehead *et al.*, 2009) ในระหว่างปี พ.ศ. 2554–2556 เกิดอุทกภัยบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง น้ำล้นตลิ่ง น้ำป่าไหลหลาก และน้ำท่วมฉับพลันบริเวณจังหวัดปราจีนบุรี สระแก้ว ฉะเชิงเทรา และพื้นที่ใกล้เคียงจากอิทธิพลของพายุ GAEMI ในช่วงระหว่างเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 (Thai Meteorological Department, 2025) พายุดีเปรสชัน Eighteen ช่วงกลางเดือนกันยายน พ.ศ. 2556 และพายุ NARI ช่วงกลางเดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 ทำให้เกิดน้ำท่วมพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 (Krue–hom and Kwan-

yuen, 2017) ซึ่งเหตุการณ์อุทกภัยที่เกิดขึ้นอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำบางปะกงที่ส่งผลสำคัญต่อการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ชุ่มน้ำและการดำเนินชีวิตของชุมชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ อย่างไรก็ตามยังมีช่วงเวลาที่มิสภาวะอากาศแห้งแล้งที่ส่งผลให้ลุ่มน้ำบางปะกงเกิดสภาวะขาดแคลนน้ำได้ เนื่องจากการใช้ประโยชน์พื้นที่ลุ่มน้ำเป็นแหล่งชุมชน จึงอาจเกิดสภาวะขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค โดยเฉพาะลุ่มน้ำสาขาที่ราบแม่น้ำบางปะกง ในขณะที่ลุ่มน้ำสาขาคลองท่าลาดที่มีสภาพการขาดแคลนน้ำเพื่อการเพาะปลูกและพื้นที่เลี้ยงสัตว์มากที่สุด (Asdecon Corporation Co., Ltd., 2012)

บทความวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินในลุ่มน้ำบางปะกงตามฤดูกาล ระหว่างปี พ.ศ. 2554–2556 โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (water quality index: WQI) และประเมินสถานการณ์สิ่งแวดล้อมทางน้ำหรือการปนเปื้อนในน้ำโดยใช้ค่าดัชนีการปนเปื้อนหรือดัชนีมลพิษทางน้ำ (water pollution index: WPI) รวมทั้งหาความสัมพันธ์ระหว่าง WQI กับ WPI ผลการประเมินคุณภาพน้ำนี้อาจใช้ประกอบสำหรับการประเมินประสิทธิภาพการใช้น้ำและคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางน้ำในเชิงวิทยาศาสตร์ การประเมินมูลค่าความเสียหายในทางเศรษฐศาสตร์จากปัญหาคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม รวมทั้งอาจใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำบางปะกงได้ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

พื้นที่ศึกษาในลุ่มน้ำบางปะกงจำแนกเป็น 6 ลุ่มน้ำสาขา ได้แก่ น้ำจากคลองวังจิกและคลองตาหลัง ไหลมารวมกันในลุ่มน้ำสาขาคลอง

พระสะทึง แล้วไหลผ่านพื้นที่แหล่งชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรมไปรวมกับน้ำในคลองพระปรัง คลองประจันตคาม และคลองบางคาง ก่อนไหลลงลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรี (A2+A1) ที่มีพื้นที่บางส่วนเป็นนาข้าวและเลี้ยงปลาในกระชัง และพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นสถานที่ราชการและแหล่งชุมชนหนาแน่นที่มีท่อระบายน้ำทิ้งของเทศบาลเมืองปราจีนบุรี น้ำในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีไหลไปรวมกับน้ำในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายก (B) ที่ได้รับน้ำจากคลองบางหอยและคลองบ้านนา ไหลผ่านพื้นที่ชุมชนหนาแน่นที่มีการปล่อยน้ำทิ้งจากท่อระบายน้ำเสียของเทศบาลเมืองนครนายก พื้นที่เกษตรกรรม นาข้าว และบ่อเลี้ยงปลา แม่น้ำทั้งสองไหลลงไปรวมกันที่ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 (D) เป็นพื้นที่ชุมชนไม่หนาแน่น นาข้าว เพาะปลูก บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และโรงงานอุตสาหกรรมประปราย แล้วรับน้ำจากลุ่มน้ำสาขาคลองท่าลาด (C) เป็นแหล่งชุมชน พื้นที่เพาะปลูก และบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ แล้วรวมกันไหลลงลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 (E) ที่เป็นพื้นที่ชุมชนหนาแน่น มีการเพาะปลูก เพาะเลี้ยงสัตว์ และโรงงานอุตสาหกรรม (Environment and Pollution Control Office 13, (Chonburi), 2019; Environment and Pollution Control Office 7 (Saraburi), 2017; Graf, 1975; Scheidegger, 1968) และจึงไหลผ่านปากแม่น้ำบางปะกงลงสู่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนบนฝั่งตะวันออก (ภาพที่ 1)

ข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำบางปะกง ได้แก่ ออกซิเจนละลาย (DO, mg/L) ความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์หรือความต้องการออกซิเจนทางชีวภาพ (BOD, mg/L) ไนเตรดละลาย (NO₃-N, mg/L) แอมโมเนียละลาย (NH₃-N, mg/L) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB,

และแสดงผลประเมินคุณภาพน้ำผิวดินเชิงพื้นที่ ในลุ่มน้ำบางปะกง ตามฤดูกาล ในรอบปี พ.ศ. 2554–2556 ประเมินสถานการณ์สิ่งแวดล้อมทางน้ำจากค่าดัชนีการปนเปื้อนหรือดัชนีมลพิษทางน้ำที่คำนวณได้จากข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินทั้ง 5 พารามิเตอร์ ที่ใช้คำนวณ WQI (water pollution index 5 parameters, WPI5) (Hossain and Patra, 2020; Popavic *et al.*, 2016) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าคะแนนดัชนีคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (WQI) และค่าคะแนนดัชนีมลพิษทางน้ำ (WPI5) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (coefficient of determination: R^2) ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (simple regression analysis)

ผลการวิจัย

คุณภาพน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงตามประเภทของแหล่งน้ำผิวดิน ตามฤดูกาลในรอบปี พ.ศ. 2554–2556 เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินตามประเภทของแหล่งน้ำแสดงในตาราง 1–3 พบว่า $\text{NO}_3\text{-N}$ (mg/L) มีค่าตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกฤดู พบ DO เกือบทั้งหมดมีค่าต่ำกว่า (–) และพบ BOD $\text{NH}_3\text{-N}$ TCB และ FCB มีค่าสูงกว่า (+) เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินในทุกฤดู ปี พ.ศ. 2554 พบทุกพื้นที่ที่ศึกษาขาดแคลน DO ไม่มากนักในฤดูร้อน และขาดแคลนมากขึ้นในฤดูฝนและฤดูหนาว ส่วน BOD มีค่ามากในฤดูร้อนโดยเฉพาะในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีและลดลงในฤดูฝนแล้วกลับเพิ่มขึ้นในฤดูหนาว และ $\text{NH}_3\text{-N}$ TCB และ FCB มีค่าน้อยในฤดูร้อนและมีค่ามากขึ้นในฤดูฝนและฤดูหนาว และพบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำเช่นเดียวกันนี้ในรอบปี พ.ศ.

2555–2556

ผลประเมินคุณภาพน้ำผิวดินเชิงพื้นที่ในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายก (B) ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรี (A2 และ A1) ลุ่มน้ำสาขาลองท่าลาด (C) ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 (D) และลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 (E) แสดงว่าปี พ.ศ. 2554 ในช่วงฤดูร้อน น้ำในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายกมีคุณภาพดีมากกว่าลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีที่มีคุณภาพพอใช้และเสื่อมโทรม ในขณะที่ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 ทั้งหมดมีคุณภาพพอใช้ และลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 น้ำส่วนใหญ่มีคุณภาพดี พอใช้ และเริ่มมีคุณภาพเสื่อมโทรม (ภาพที่ 2A) ช่วงฤดูฝนน้ำในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายกมีคุณภาพพอใช้และเสื่อมโทรม ในขณะที่ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีมีคุณภาพเสื่อมโทรมกว่าและในลุ่มน้ำทั้งสองแห่งยังมีคุณภาพเสื่อมโทรมมากกว่าในฤดูร้อน เช่นเดียวกับน้ำในลุ่มน้ำสาขาลองท่าลาดที่มีคุณภาพพอใช้และเสื่อมโทรม และลุ่มน้ำที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 มีคุณภาพเสื่อมโทรมเพิ่มมากขึ้น แต่ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 น้ำกลับมีคุณภาพพอใช้และเสื่อมโทรมน้อยกว่า เป็นที่น่าสังเกตว่าน้ำในลุ่มน้ำบางปะกงมีคุณภาพเสื่อมโทรมเพิ่มขึ้นกว่าในฤดูร้อน (ภาพที่ 2B) และช่วงฤดูหนาวพบว่าน้ำในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายกและลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีกลับมามีคุณภาพดีพอใช้ และเสื่อมโทรมน้อยกว่าฤดูฝนอย่างเห็นได้ชัด ในขณะที่น้ำในลุ่มน้ำสาขาลองท่าลาดมีคุณภาพเสื่อมโทรมมากขึ้น และลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 มีคุณภาพเสื่อมโทรมน้อยกว่าฤดูฝนแต่ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 กลับมีคุณภาพเสื่อมโทรมมากกว่าฤดูฝนอย่างชัดเจน (ภาพที่ 2C)

ตาราง 1 คุณภาพน้ำในลุ่มน้ำบางปะกงตามประเภทของแหล่งน้ำ ปี พ.ศ. 2554 มีค่าต่ำกว่า (-) หรือสูงกว่า(+) เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินตามประเภทของแหล่งน้ำ

ลุ่มน้ำ/ฤดู	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายก (B)	DO (-1.0)–(-0.6) BOD 0.1–2.5 NH ₃ -N 0.37 TCB 72,000 FCB 7,000	DO (-2.6)–(-2.4) BOD 0.1–1.3 NH ₃ -N 0.37 TCB 72,000 FCB 7,000	DO (-1.3)–(-0.3) BOD 1.3
ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรี (A2+A1)	DO (-2.0)–(-1.0) BOD 1.2–6.7 NH ₃ -N 0.31–0.52 TCB 2,000 FCB 700–2,300	DO (-1.8)–(-1.0) BOD 0.3–1.6 TCB 4,200–155,000 FCB 1,300–23,000	DO (-2.4)–(-1.5) BOD 0.3–1.0 FCB 2,100
ลุ่มน้ำสาขาคลองท่าลาด (C)	ไม่มีข้อมูล	DO (-2.3)–(-1.1) BOD 0.4–1.4 FCB 1,200–3,900	DO (-1.4) BOD 3.1–6.2 NH ₃ -N 1.44
ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 (D)	BOD 0.6-0.8 NH ₃ -N 0.56	DO (-5.4)–(-0.8) BOD 0.5–1.8 NH ₃ -N 0.12 TCB 4,200	DO (-5.0)–(-1.1) BOD 0.1–2.4
ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 (E)	TCB 15,000 FCB 13,000	DO (-3.9)–(-0.1) BOD 0.1–1.8 NH ₃ -N 0.06 TCB 12,000–30,000 FCB 2,100–6,900	DO (-3.1)–(-0.2) BOD 0.1–1.5 NH ₃ -N 0.03–0.34 TCB 2,000–6,000 FCB 700–1,200

หน่วย DO BOD และ NH₃-N เป็น mg/dL ส่วน TCB และ FCB เป็น MPN/100 mL

ปี พ.ศ. 2555 (ตาราง 2) ช่วงฤดูร้อน น้ำในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายกมีคุณภาพเสื่อมโทรมมาก กว่าลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีที่มีคุณภาพพอใช้และเสื่อมโทรมใกล้เคียงกับคุณภาพน้ำในฤดูร้อน ปี พ.ศ. 2554 น้ำในลุ่มน้ำสาขาคลองท่าลาดและลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 มีคุณภาพดีและพอใช้ ซึ่งดีกว่าปี พ.ศ. 2554 และลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 น้ำมีคุณภาพพอใช้ เสื่อมโทรม และเสื่อมโทรมมากกว่าปี พ.ศ.

2554 (ภาพที่ 2D) และพบว่าช่วงฤดูฝนน้ำในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายกและลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีคุณภาพเสื่อมโทรมมากกว่าในฤดูร้อน แต่มีคุณภาพใกล้เคียงกับช่วงเวลาเดียวกันในปี พ.ศ. 2554 ลุ่มน้ำสาขาคลองท่าลาดมีคุณภาพเสื่อมโทรมมากกว่าในฤดูร้อน เช่นเดียวกับน้ำในลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 และลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 น้ำมีคุณภาพเสื่อมโทรมและเสื่อมโทรมมากกว่าฤดูร้อนและเสื่อม-

ตาราง 2 คุณภาพน้ำในลุ่มน้ำบางปะกงตามประเภทของแหล่งน้ำ ปี พ.ศ. 2555 มีค่าต่ำกว่า (-) หรือสูงกว่า(+) เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินตามประเภทของแหล่งน้ำ

ลุ่มน้ำ/ฤดู	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายก (B)	DO (-1.6)–(-1.4) BOD 0.3–1.2 NH ₃ -N 0.12-0.49	DO (-2.4)–(-0.4) BOD 0.4–1.4	DO (-1.2)–(-0.2) BOD 0.2–2.0 NH ₃ -N 0.36
ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรี (A2+A1)	DO (-1.1)–(-0.8) BOD 0.4–1.8 NH ₃ -N 0.01–0.09 TCB 4,200–11,000 FCB 2,500	DO (-3.2)–(-1.6) BOD 0.2–2.5 TCB 400–49,000 FCB 300–3,900	DO (-2.2)–(-1.8) BOD 0.7–1.4 NH ₃ -N 0.01 FCB 2,500
ลุ่มน้ำสาขาลองท่าลาด (C)	DO (-0.5) TCB 4,200	DO (-1.7)–(-0.8) BOD 2.7–4.4 TCB 2,000–11,000 FCB 100–4,400	DO(-2.4) BOD 0.2 FCB 400
ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 (D)	DO (-1.0)–(-0.2) BOD 0.1 TCB 400 FCB 300	DO (-3.8)–(-0.2) BOD 0.4–1.5 NH ₃ -N 0.11–0.23 TCB 6,000 FCB 1,400–2,300	DO (-4.6)–(-2.2) BOD 0.1–0.5
ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 (E)	DO (-3.9)–(-0.1) BOD 0.2–11.0 NH ₃ -N 0.17–16.9 TCB 400–155,000 FCB 700–50,000	DO (-5.3)–(-0.4) BOD 0.4–15.8 NH ₃ -N 0.12–8.71 TCB 4,200–155,000 FCB 1,400–159,000	DO (-4.5)–(-0.8) BOD 0.2–6.5 NH ₃ -N 0.17–3.7 TCB 2,000–140,000 FCB 1,300–156,000

หน่วย DO BOD และ NH₃-N เป็น mg/dL ส่วน TCB และ FCB เป็น MPN/100 mL

โทรมมากกว่าช่วงเวลาเดียวกันในปี พ.ศ. 2554 (ภาพที่ 2E) และช่วงฤดูหนาวน้ำในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายกและลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีมีคุณภาพเสื่อมโทรมน้อยกว่าฤดูฝนแต่มีคุณภาพเสื่อมโทรมมากกว่าช่วงเวลาเดียวกันในปี พ.ศ. 2554 ในขณะที่น้ำในลุ่มน้ำสาขาลองท่าลาดและลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 มีคุณภาพเสื่อมโทรม แต่ยังคงมีความเสื่อมโทรมน้อยกว่าในปี พ.ศ. 2554 ในขณะที่ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 น้ำมีคุณภาพเสื่อมโทรมน้อยกว่าฤดูฝน

แต่เสื่อมโทรมมากกว่าปี พ.ศ. 2554 (ภาพที่ 2F) ปี พ.ศ. 2556 (ตาราง 3) ช่วงฤดูร้อน น้ำในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายก ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรี และลุ่มน้ำสาขาลองท่าลาดมีคุณภาพน้ำใกล้เคียงกันกับในปี พ.ศ. 2555 ในขณะที่น้ำในลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 มีคุณภาพพอใช้และเสื่อมโทรมมากกว่าปี พ.ศ. 2555 และลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 น้ำมีคุณภาพพอใช้–เสื่อมโทรม–เสื่อมโทรมมาก และเสื่อมโทรมมากกว่าช่วงเวลาเดียวกันในปี พ.ศ.

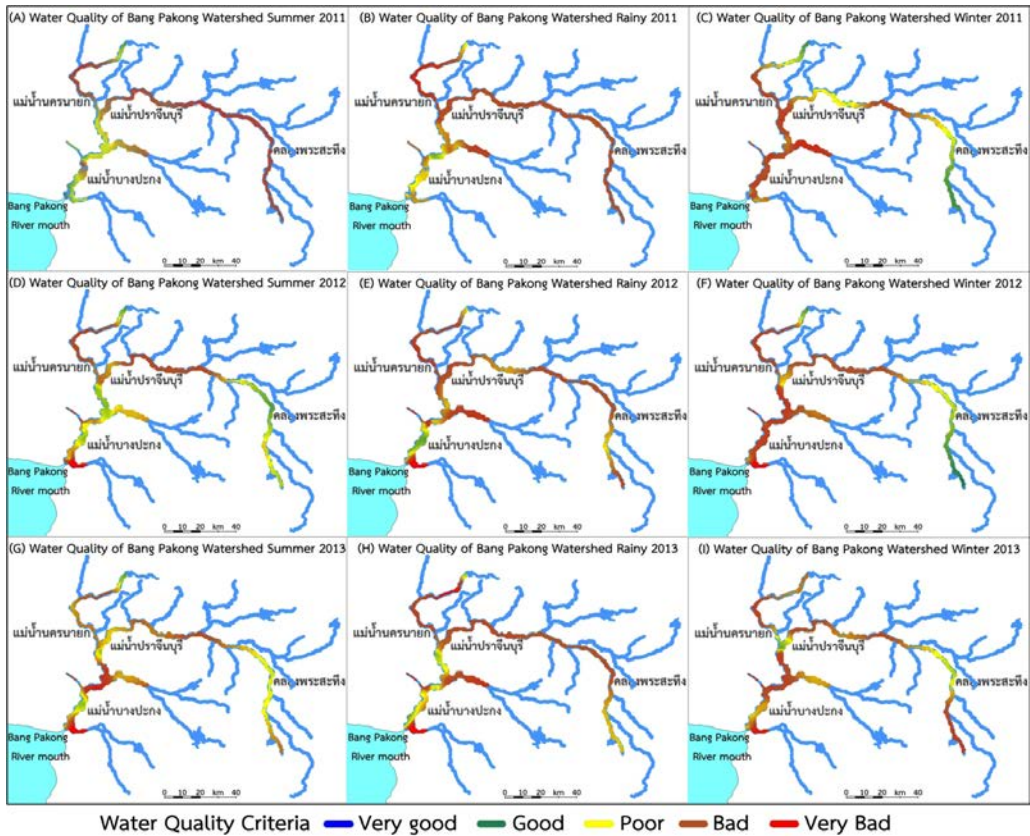
ตาราง 3 คุณภาพน้ำในลุ่มน้ำบางปะกงตามประเภทของแหล่งน้ำ ปี พ.ศ. 2556 มีค่าต่ำกว่า (-) หรือสูงกว่า(+) เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินตามประเภทของแหล่งน้ำ

ลุ่มน้ำ/ฤดู	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายก (B)	DO (-1.1) BOD 0.3	DO (-0.8)–(-0.1) BOD 0.1–5.8 TCB 15,000–140,000 FCB 9,000–156,000	DO (-1.8)–(-0.6) BOD 0.6–0.8 NH ₃ -N 0.09–0.68
ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรี (A2+A1)	DO (-0.8)–(-0.5) BOD 0.1–2.1 FCB 300	DO (-3.2)–(-0.2) BOD 0.3–2.5 TCB 400–19,000 FCB 1,200–3,900	DO (-0.8)–(-0.6) BOD 0.1–3.8 TCB 400
ลุ่มน้ำสาขาคลองท่าลาด (C)	DO (-2.1) BOD 0.4	DO(-1.6)–(-1.5) BOD 1.2–3.6 TCB 9,000 FCB 5,200	DO (-2.0) BOD 0.1 TCB 400
ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 (D)	DO (-1.1)–(-0.2) BOD 0.1–1.2	DO (-3.4)–(-0.1) BOD 0.4–1.3 TCB 400 FCB 100–1,400	DO (-4.5)–(-1.0) BOD 0.2–1.5
ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 (E)	DO (-4.0)–(-1.8) BOD 0.1–14.1	DO (-4.7)–(-0.2) BOD 0.3–5.5 NH ₃ -N 0.12–4.82 TCB 15,000–155,000 FCB 8,200–159,000	DO (-3.7)–(-0.3) BOD 0.1–3.3 NH ₃ -N 1.66–2.15 TCB 400–34,000 FCB 700–50,000

หน่วย DO BOD และ NH₃-N เป็น mg/dL ส่วน TCB และ FCB เป็น MPN/100 mL

2554 (ภาพที่ 2G) น้ำลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายก ช่วงฤดูฝนมีคุณภาพเสื่อมโทรมมากกว่าฤดูร้อน และช่วงเวลาเดียวกันในปี พ.ศ. 2555 ในขณะที่น้ำในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีแม้จะมีคุณภาพเสื่อมโทรมมากกว่าฤดูร้อน แต่กลับมีคุณภาพดีกว่าในฤดูฝน ปี พ.ศ. 2555 ลุ่มน้ำสาขา คลองท่าลาด มีคุณภาพเสื่อมโทรมมากกว่าในฤดูร้อนแต่ใกล้เคียงกับฤดูฝนในปี พ.ศ. 2555 เช่นเดียวกันกับน้ำในลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 มีคุณภาพพอใช้และดีกว่าฤดูฝนปี พ.ศ. 2555 เช่นเดียวกับ

ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกง ส่วนที่ 2 น้ำมีคุณภาพที่แม้จะเสื่อมโทรมมากกว่าฤดูร้อนแต่ก็มีคุณภาพดีกว่าในช่วงเวลาเดียวกันในปี พ.ศ. 2555 (ภาพที่ 2H) และช่วงฤดูหนาว น้ำในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายกมีคุณภาพพอใช้และเสื่อมโทรมน้อยกว่าฤดูฝนและมีคุณภาพดีกว่าฤดูหนาวปี พ.ศ. 2555 ในขณะที่ลุ่มน้ำสาขาลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีแม้จะมีคุณภาพน้ำดีกว่าฤดูฝน แต่กลับมีคุณภาพน้ำแย่กว่าช่วงเวลาเดียวกันในปี พ.ศ. 2555 ในขณะที่น้ำในลุ่มน้ำสาขาคลองท่าลาด ลุ่ม-



ภาพที่ 2 ผลประเมินคุณภาพน้ำผิวดินเชิงพื้นที่ในลุ่มน้ำบางปะกง ตามฤดูกาลในรอบปี พ.ศ. 2554–2556 ด้วยวิธีดัชนีคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (WQI)

น้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 มีคุณภาพพอใช้–เสื่อมโทรมน้อยกว่าฤดูฝนและใกล้เคียงกับในปี พ.ศ. 2555 แต่ยังพบว่าน้ำในลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 แม้จะมีคุณภาพดีกว่าฤดูฝน แต่ยังคงมีคุณภาพเสื่อมโทรมใกล้เคียงกับในปี พ.ศ. 2555 (ภาพที่ 2I)

ผลการประเมินสถานการณ์สิ่งแวดล้อมทางน้ำหรือการปนเปื้อนเชิงพื้นที่ในลุ่มน้ำสาขาน้ำครนายก (B) ลุ่มน้ำสาขาน้ำปราจีนบุรี (A1 และ A2) ลุ่มน้ำสาขาลองท่าลาด (C) ลุ่มน้ำบางปะกงลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 (D) และลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 (E) ของลุ่มน้ำบางปะกง (ตาราง 2) แสดงว่าปี พ.ศ.

2554 ในช่วงฤดูร้อน น้ำในลุ่มน้ำสาขาน้ำครนายกมีการปนเปื้อนน้อยกว่าลุ่มน้ำสาขาน้ำปราจีนบุรี ในขณะที่ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 ยังพบมีคุณภาพน้ำดีมากและมีการปนเปื้อนน้อย และลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 น้ำส่วนใหญ่มีคุณภาพดีมากและมีการปนเปื้อนน้อยที่สุด ช่วงฤดูฝนน้ำในลุ่มน้ำสาขาน้ำครนายกปนเปื้อนมากขึ้น และลุ่มน้ำสาขาน้ำปราจีนบุรีปนเปื้อนมากกว่าในฤดูร้อน เช่นเดียวกับน้ำในลุ่มน้ำสาขาลองท่าลาดที่พบมีการปนเปื้อนมาก และลุ่มน้ำที่ราบแม่น้ำบางปะกงส่วนที่ 1 มีการปนเปื้อนเพิ่มมากขึ้น และลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 มีการปนเปื้อนมากที่สุด เป็นที่น่า

สังเกตว่าน้ำในลุ่มน้ำบางปะกงมีการปนเปื้อนมลพิษเพิ่มมากขึ้นกว่าในฤดูร้อนส่วนในช่วงฤดูหนาวพบว่าน้ำในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายกปนเปื้อนน้อยกว่าลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีเพียงเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับฤดูฝนอย่างเห็นได้ชัด ในขณะที่น้ำในลุ่มน้ำสาขาลองท่าลาดพบการปนเปื้อนมากเช่นเดียวกับในฤดูฝน ในขณะที่ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 พบการปนเปื้อนน้อยกว่าฤดูฝน แต่ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 กลับมีการปนเปื้อนมากกว่าฤดูฝนอย่างชัดเจน

ปี พ.ศ. 2555 ช่วงฤดูร้อน น้ำในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายกปนเปื้อนน้อยกว่าและใกล้เคียงกับในฤดูร้อน ปี พ.ศ. 2554 ในขณะที่ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีที่พบการปนเปื้อนเพิ่มมากขึ้นกว่าในฤดูร้อน ปี พ.ศ. 2554 และพบการปนเปื้อนค่อยๆ เพิ่มขึ้นในลุ่มน้ำสาขาลองท่าลาด ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 และลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 และปนเปื้อนมากกว่าในฤดูร้อน ปี พ.ศ. 2554 และพบว่าช่วงฤดูฝน น้ำในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายกพบการปนเปื้อนใกล้เคียงกับในฤดูฝนปี พ.ศ. 2554 ส่วนลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำบางปะกงส่วนที่เหลือนปนเปื้อนเพิ่มขึ้นกว่าในปี พ.ศ. 2554 และช่วงฤดูหนาว น้ำในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายกปนเปื้อนน้อยกว่าในฤดูฝนและใกล้เคียงกับในฤดูหนาวปี พ.ศ. 2554 ยกเว้นในลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 และลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 ที่พบการปนเปื้อนน้อยกว่าทั้งในฤดูฝนปีเดียวกันและฤดูหนาวปี พ.ศ. 2554

ปี พ.ศ. 2556 ช่วงฤดูร้อน น้ำในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายกพบการปนเปื้อนน้อยมาก แต่กลับพบการปนเปื้อนในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีที่มากกว่าในฤดูเดียวกันในปี พ.ศ. 2555

และลุ่มน้ำสาขาลองท่าลาดมีการปนเปื้อนใกล้เคียงกับในปี พ.ศ. 2555 ในขณะที่น้ำในลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 และลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 พบการปนเปื้อนมากกว่าฤดูเดียวกันในปี พ.ศ. 2555 การปนเปื้อนนี้ยังพบในน้ำทุกลุ่มน้ำสาขาของแม่น้ำบางปะกงในช่วงฤดูฝนมากกว่าฤดูร้อนในปีเดียวกัน และมากกว่าฤดูฝนในปี พ.ศ. 2555 และช่วงฤดูหนาว น้ำในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายกและลุ่มน้ำสาขาลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีพบการปนเปื้อนน้อยกว่าในฤดูฝนปีเดียวกัน แต่ก็ยังพบการปนเปื้อนมากกว่าฤดูหนาวปี พ.ศ. 2555 ในขณะที่ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 แม้จะพบการปนเปื้อนน้อยกว่าฤดูฝนในปีเดียวกัน แต่ยังคงพบการปนเปื้อนมากกว่าในฤดูหนาวปี พ.ศ. 2555

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าคะแนนที่คำนวณได้โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (WQI) และค่าดัชนีมลพิษทางน้ำ (WPI5) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (ตาราง 3) พบว่า ดัชนีคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (WQI) มีความสัมพันธ์กับค่าดัชนีมลพิษทางน้ำ (WPI5) ในฤดูร้อน ปี พ.ศ. 2554 และ 2555 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) 0.5598 และ 0.5609 แสดงให้เห็นว่าในฤดูร้อน ปี พ.ศ. 2554 พบคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีตอนล่างและลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายก (ภาพที่ 2A) มีสาเหตุเนื่องมาจากน้ำได้รับความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ (BOD) สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน และในฤดูร้อน พ.ศ. 2555 พบคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีตอนล่าง ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำ

นครนายก และพบคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมมากใน
ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 (ภาพที่ 2D)
มีสาเหตุมาจากน้ำได้รับความสกปรกในรูปของ
สารอินทรีย์ (BOD) แอมโมเนีย ($\text{NH}_3\text{-N}$) แบคทีเรีย
กลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB) และแบคทีเรีย
กลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

ฐาน ในขณะที่ฤดูอื่นพบว่า WQI และ WPI5 มีความ
สัมพันธ์กันน้อย จึงทำได้เพียงคาดคะเนว่าความ
เสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำน่าจะมีสาเหตุมาจาก
พารามิเตอร์ที่พบมีช่วงของค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด
มาก

ตาราง 2 ช่วงค่าคะแนนดัชนีมลพิษทางน้ำ (ตัวเลขในวงเล็บ) และผลประเมินคุณภาพน้ำจากดัชนีมลพิษทางน้ำ*

ลุ่มน้ำ/ฤดู	ฤดูร้อน พ.ศ. 2554	ฤดูฝน พ.ศ. 2554	ฤดูหนาว พ.ศ. 2554
ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายก (B)	(3.10–0.00) H3–E3	(8.55–0.00) H5–E3	(2.33–0.00) H1–M2–E1
ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรี (A1+A2)	(8.00–2.04) H4	(58.77–1.15) H8	(2.13–0.00) H4–E3
ลุ่มน้ำสาขาลองท่าลาด (C)	ไม่มีข้อมูล	(4.40–4.08) H2	(7.71–4.75) H2
ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 (D)	(3.52–0.00) H2–E3	(2.47–0.27) H6–M1–G2–E1	(3.42–0.63) H4–G1
ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 (E)	(6.00–0.00) H1–E8	(17.45–0.00) H5–M7–G4–E4	(7.85–0.00) H13–M1–G1–E1
ลุ่มน้ำ/ฤดู	ฤดูร้อน พ.ศ. 2555	ฤดูฝน พ.ศ. 2555	ฤดูหนาว พ.ศ. 2555
ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายก (B)	(3.78–0.00) H3–G1	(2.20–0.00) H4–E4	(4.52–0.00) H3–E1
ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรี (A1+A2)	(9.92–0.00) H6–E1	(12.93–0.00) H13–E1	(5.67–0.00) H4–E3
ลุ่มน้ำสาขาลองท่าลาด (C)	(2.76–0.00) H1–E1	(9.32–0.00) H3–E1	(3.13–0.00) H1–E1
ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 (D)	(2.23–0.00) H3–M1–E1	(5.37–0.00) H8–G1–E1	(1.90–0.33) H2–G2–E1
ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 (E)	(62.83–0.00) H8–E8	(206.61–0.00) H16–E16	(59.88–0.38) H9–M1–G4–E1
ลุ่มน้ำ/ฤดู	ฤดูร้อน พ.ศ. 2556	ฤดูฝน พ.ศ. 2556	ฤดูหนาว พ.ศ. 2556
ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายก (B)	(1.15–0.00) H1–G1–E2	(51.90–0.00) H5–M1–E2	(3.21–0.00) H3–E1
ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรี (A1+A2)	(3.60–1.07) H7	(12.07–1.80) H14	(4.41–1.07) H7
ลุ่มน้ำสาขาลองท่าลาด (C)	(1.92–0.00) H1–E1	(6.95–0.00) H3–E1	(2.81–0.00) H1–E1
ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 (D)	(2.37–0.92) H4–M1	(4.167–0.00) H7–M2–E1	(2.83–0.53) H2–M2–G1
ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 (E)	(194.53–0.00) H13–E3	(197.11–0.00) H17–M3–E12	(45.48–0.43) H7–M3–G3–E3

*คุณภาพจำแนกเป็นคุณภาพน้ำดีมาก (excellent quality: E) ดี (good quality: G) มลพิษปานกลาง (moderately polluted water: M) และมลพิษมาก (highly polluted water: H) ส่วนตัวเลขท้ายคุณภาพน้ำแสดงจำนวนครั้งของการปนเปื้อนในระดับเดียวกัน

ตาราง 3 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนดัชนีคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (WQI) และคะแนนดัชนีมลพิษทางน้ำ (WPI5)

พ.ศ.	ฤดู	สมการ	ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2)
2554	ฤดูร้อน	$Y = -0.1447X + 11.5716$	0.5598
	ฤดูฝน	$Y = -0.1818X + 14.8486$	0.0348
	ฤดูหนาว	$Y = -0.1275X + 10.2235$	0.3980
2555	ฤดูร้อน	$Y = -0.6691X + 49.2431$	0.5609
	ฤดูฝน	$Y = -1.3100X + 88.3514$	0.3931
	ฤดูหนาว	$Y = -0.4414X + 31.1190$	0.3256
2556	ฤดูร้อน	$Y = -1.3170X + 91.7968$	0.3208
	ฤดูฝน	$Y = -1.4587X + 101.0392$	0.4403
	ฤดูหนาว	$Y = -0.4244X + 29.5393$	0.2649

สรุปและอภิปรายผล

ผลการเปรียบเทียบค่าคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำบางปะกงระหว่างปี พ.ศ. 2554–2556 กับประเภทของแหล่งน้ำและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (Announcement of the National Environment Board No. 8, 1994) พบว่าสารอาหารไนเตรด ($\text{NO}_3\text{-N}$) มีค่าตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินในทุกฤดู และไม่มีส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในรอบปี พ.ศ. 2554 พบทุกพื้นที่ที่ศึกษาขาดแคลน DO ไม่มากนักในฤดูร้อนและขาดแคลนมากขึ้นในฤดูฝนและฤดูหนาว และพบว่าลุ่มน้ำสาขาทางด้านบนของพื้นที่ศึกษา (ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายกและลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรี) ขาดแคลน DO ไม่มากนัก แต่ขาดแคลน DO มากในบริเวณด้านล่างของพื้นที่ศึกษา (ลุ่มน้ำสาขาคลองท่าลาด ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 และลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2) ส่วน BOD มีค่ามากในฤดูร้อนโดยเฉพาะในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีและลดลงในฤดูฝนแล้วกลับเพิ่มขึ้นในฤดูหนาวในลุ่มน้ำสาขาทางด้านบนลงมาถึงด้านล่างของพื้นที่ศึกษา และ $\text{NH}_3\text{-N}$ TCB และ FCB มีค่าน้อยในฤดูร้อนและมีค่ามากขึ้นในฤดูฝนและฤดูหนาว โดยเฉพาะด้านบนของพื้นที่ศึกษา (ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายกและลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรี) ในฤดูฝน และพบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำเช่นเดียวกันนี้ในรอบปี พ.ศ. 2555–2556 นอกจากนี้ยังพบว่าระหว่างฤดูฝนปี พ.ศ. 2555 จนถึงฤดูฝนปี พ.ศ. 2556 พื้นที่ลุ่มน้ำสาขาทางด้านบนขาดแคลน DO และขาดแคลนมากขึ้นในลุ่มน้ำสาขาทางด้านล่าง และยังพบ BOD $\text{NH}_3\text{-N}$ TCB และ FCB สูงขึ้นจากพื้นที่ศึกษาด้านบนลงมาถึงพื้นที่ศึกษาด้านล่าง

ผลประเมินคุณภาพน้ำผิวดินและผลประเมินสถานการณ์สิ่งแวดล้อมทางน้ำหรือการปนเปื้อนเชิงพื้นที่ในลุ่มน้ำบางปะกงจากข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำในปี พ.ศ. 2554 พบว่าน้ำมีคุณภาพพอใช้และมีการปนเปื้อนน้อยและมีความเสื่อมโทรมหรือมีการปนเปื้อนหรือมีมลพิษในฤดูร้อน มีความเสื่อมโทรมมากขึ้นและมีมลพิษมากในฤดูฝน และคุณภาพน้ำมีความเสื่อมโทรมลดลงและมีมลพิษลดลงในฤดูหนาว สอดคล้องกับค่า DO น้อย และ TCB และ FCB มากขึ้น ในรอบปี พ.ศ. 2555 พบว่าคุณภาพน้ำมีความเสื่อมโทรมมากขึ้นหรือมีมลพิษมากขึ้นในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรี ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 และลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 มากกว่าปีที่ผ่านมา โดยพบว่าน้ำเริ่มมีความเสื่อมโทรมในฤดูร้อนและเสื่อมโทรมมากขึ้นในฤดูฝน โดยเฉพาะในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรี คลองท่าลาด ลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 1 ที่พบการปนเปื้อนมลสารมากขึ้นและพบคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมมากในลุ่มน้ำสาขาที่ราบบางปะกงส่วนที่ 2 เมื่อเข้าสู่ฤดูหนาวก็พบว่าน้ำในลุ่มน้ำบางปะกงมีคุณภาพดีขึ้น และในปี พ.ศ. 2556 พบว่าน้ำในลุ่มน้ำบางปะกงที่เริ่มมีคุณภาพดีขึ้นเล็กน้อยในฤดูร้อน แล้วกลับมีคุณภาพเสื่อมโทรมลงและการปนเปื้อนมลพิษมากขึ้นอีกในฤดูฝน และกลับมามีคุณภาพดีขึ้นหรือมีการปนเปื้อนมลพิษในน้ำน้อยลงในฤดูหนาว สอดคล้องกับช่วงเวลาที่พื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงได้รับอิทธิพลของพายุ GAEMI ทำให้เกิดน้ำป่าไหลหลากและน้ำท่วมฉับพลันในช่วงระหว่างเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 (Thai Meteorological Department, 2025) และน้ำท่วมพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงในช่วงฤดูฝน ปี พ.ศ. 2556 (Kru-ehom and Kwan-

yuen, 2017) ที่อาจพาสารอาหารจากพื้นที่เกษตรและสิ่งขับถ่ายจากชุมชนและการเลี้ยงสัตว์จากลุ่มน้ำสาขาลงสู่แม่น้ำบางปะกง ส่งผลให้คุณภาพน้ำมี DO ต่ำ ในขณะที่พบ BOD NH₃-N TCB และ FCB มีค่าสูง

คะแนนดัชนีคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (WQI) และคะแนนดัชนีมลพิษทางน้ำ (WPI5) ในลุ่มน้ำบางปะกงมีความสัมพันธ์กันเชิงลบในฤดูร้อน ปี พ.ศ. 2554 และ 2555 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) 0.5598 และ 0.5609 มากกว่าในฤดูร้อนปี พ.ศ. 2556 และฤดูฝนและฤดูหนาว ปี พ.ศ. 2555 และ 2556 ที่มีความสัมพันธ์เชิงลบกันน้อยกว่า ดัชนีคุณภาพน้ำที่ใช้พารามิเตอร์ในการคำนวณคะแนนข้อบกพร่องจะให้ผลการประเมินไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามการย่อยสลายในลุ่มน้ำจากกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์สามารถใช้ได้ง่ายกับดัชนีนี้ (Simoes *et al.*, 2008) และสามารถใช่วิธีประเมินคุณภาพมลพิษทางน้ำที่หลากหลายกว่าดัชนีคุณภาพน้ำ (WQI) ที่มีอยู่เดิม (Hossain and Patra, 2020)

เอกสารอ้างอิง

- Ahmed, T., Zounemat-Kermani, M., and Scholz, M. (2020). Climate change, water quality and water-related challenges: A review with focus on Pakistan. **International Journal of Environmental Research and Public Health** 17(22): 8518.
- Announcement of the National Environment Board No. 8 (2537 B.E.) the determination of water quality standards in surface water sources. (February 24, 1994). **Royal Gazette**. 111(Section 16 D): 234–240. (in Thai)
- Asdecon Corporation Co., Ltd. (2012). **The Operation of Data Collection and Data Analysis, the 25 Watershed Information Data System Development Project and Flood Model**. Hydro and Agro Informatics Institute (HAI).
- Environment and Pollution Control Office 13 (Chonburi). (2019). **Water Quality Monitoring Report in Surface Water Source (River and Branch Canal) Eastern Region**. Chonburi: Author.
- Environment and Pollution Control Office 7 (Saraburi). (2017). **Water Quality Situation Report in the Area of the EPCO. 7 (Saraburi)**. Saraburi: Author.
- Graf, W. L. (1975). A cumulative stream-ordering system. **Geographical Analysis** 7(3): 335-340.
- Hossain, M., and Patra, P. K. (2020). Water pollution index – A new integrated approach to rank water quality. **Ecological Indicators** 117(106668): 1–9.
- Krue-hom, D., and Kwanyuen, B. (2017). The study of flood characteristic in Bangpakong–Prachinburi River Basin. **Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University** 4(3): 70–100.
- Pollution Control Department. (2015). **Total Score Value of 5 Water Quality Parameters (New WQI Calculation)**. Fresh Water Sources Water Quality Management

- Office, Ministry of Natural Resources and Environment.
- Popovic, N. Z., Duknic, J. A., Atlagic, J. Z., Rakovic, M. J., Marinkovic, N. S., Tubic, B. P., and Paunovic, M. M. (2016). Application of the water pollution index in the assessment of the ecological status of rivers: a case study of the Sava River, Serbia. **Acta Zoologica Bulgarica** 68(1): 97–102.
- Rice, E. W., Baird, R. B., and Eaton, A. D. (2017). **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd ed.** USA: American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation.
- Royal Decree–Law Defining River Basins 2021. (February 11, 2021). **Royal Gazette**. Vol. 138, Chapter 12A. (pp. 1–53). Bangkok: Government Gazette. (in Thai)
- Royal Irrigation Department. (2018). **Project Opinion Report about How to Measure Water Quality**. Bangkok: Water Quality Improvement Working Group, Royal Irrigation Department.
- Scheidegger, A. E. (1968). Horton’s Law of Stream Numbers. **Water Resources Article** 4(3): 655–658.
- Simoes, F. S., Moreira, A. B., Bisinoti, M. C., Gimenez, S. M. N., Josefa, M., and Yabe, M. J. S. (2008). Water quality index as a simple indicator of aquaculture effects on aquatic bodies. **Journals Ecological Indicators** 8(5): 476–484.
- Thai Meteorological Department. (2025). **Natural Disaster Report in Thailand**. Retrieved from <http://climate.tmd.go.th/disaster/content?lang=en&page=122>, January 9, 2025. (in Thai)
- The Secretariat of the Cabinet. (2000). **The Register of Wetlands of International and National Importance in Thailand and Measures for Wetlands Conservation**. Bangkok: Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. (in Thai)
- Water Quality Report. (2018). **Water Quality Database System Environmental Office Region 1–16, Phase 2**. Retrieved from <https://rwater.mnre.go.th/front/main/WaterQuality>, January 9, 2025 (in Thai)
- Whitehead, P. G., Wilby, R. L., Battarbee, R. W., Kernan, M., and Wade, A. J. (2009). A review of the potential impacts of climate change on surface water quality. **Hydrological Sciences–Journal–des Sciences Hydrologiques** 54(1): 101–123.