รูปแบบการตั้งถิ่นฐานของชุมชนริมฝั่งแม่น้ำที่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี

Settlement Pattern of Riverbanks Community Affects Water Quality of Phetchaburi River, Phetchaburi Province

หวานใจ หลำพรม[1] เกษม จันทร์แก้ว[2] อิทธิพล ราศรีเกรียงไกร[3] ธนิศร์ ปัทมพิฑูร[4]
วัชรพงษ์ วาระรัมย์[5] และนพวรรณ เสมวิมล[6]
Wanjai Lamprom, Kasem Chunkao, Ittiphol Rasriekreangkrai,
Thanit Pattamapitoon, Watcharapong Wararam and Noppawan Samwimol

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการตั้งถิ่นฐานของชุมชมริมแม่น้ำเพชรบุรีและศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีในช่วงเวลา 10 ปี ระหว่าง พ.ศ.2549-2558 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาและวางแผนด้านสิ่งแวดล้อมบริเวณแม่น้ำเพชรบุรีให้อยู่ในสภาวะที่เหมาะสมกับประชากรริมฝั่งแม่น้ำเพชรบุรี วิธีการวิจัยเป็นการผสมผสานระหว่างวิธีการเชิงคุณภาพจากภาพถ่ายจากดาวเทียมและการสำรวจภาคสนาม และข้อมูลเชิงปริมาณด้วยการรวบรวมข้อมูลจากกรมการปกครองและหน่วยงานในพื้นที่ ได้แก่ เทศบาลเมือง เทศบาลตำบล และองค์กรบริหารส่วนตำบล เว็บไซต์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สำหรับพื้นที่ศึกษามี 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบยาว (Linear Settlement Pattern) รูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบกระจาย (Scattered Settlement Pattern) และรูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบรวมกลุ่ม (Cluster Settlement Pattern)

จากผลการศึกษา พบว่า รูปแบบการตั้งถิ่นฐานของชุมชนริมน้ำมีความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี โดยจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลง และจากข้อมูลจำนวนประชากร จำนวนบ้าน และความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ (คนต่อตารางกิโลเมตร) พบว่า

---

[1] นิสิตปริญญาเอก ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ
Doctor of Philosophy's student in Environmental Science, Faculty of Environment, Kasetsart University, Bangkok.

[2] ศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ
Professor, Department of Environmental Science, Faculty of Environment, Kasetsart University, Bangkok.

[3] รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ
Associated Professor, Department of Environmental Science, Faculty of Environment, Kasetsart University, Bangkok.

[4, 5, 6] อาจารย์ ดร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ
Lecturer, Department of Environmental Science, Faculty of Environment, Kasetsart University, Bangkok.
Corresponding e-mail: wanjai_n@hotmail.com

เขตต้นน้ำและเขตปลายน้ำมีจำนวนประชากรที่อาศัยอยู่ริมฝั่งแม่น้ำมีจำนวนเพิ่มขึ้น โดยพบเขตกักเก็บน้ำมีจำนวนเพิ่มขึ้นจากจำนวนบ้านที่เพิ่มขึ้นมากที่สุดในช่วง พ.ศ.2549-2558 โดยมีบ้านเพิ่มขึ้นจำนวน 2,702 หลัง หรือคิดเป็นร้อยละ 38.14 ของจำนวนบ้านใน พ.ศ.2549 เนื่องจากการคมนาคมทางบกที่สะดวกขึ้นประกอบกับในพื้นที่เขตกักเก็บน้ำนั้นมีลักษณะการตั้งถิ่นฐานแบบกระจายและสภาพแวดล้อมที่มีความเป็นธรรมชาติ ดังนั้น จึงมีการขยายบ้านเรือนออกไปได้มากกว่าพื้นที่อื่นที่มีข้อจำกัดด้านพื้นที่ ส่วนความหนาแน่นของประชากร พบว่า เขตต้นน้ำและเขตปลายน้ำมีความหนาแน่นของประชากรเพิ่มขึ้นและเป็นไปในทิศทางเดียวกับจำนวนประชากร ด้วยเหตุที่ขีดความสามารถของพื้นที่มีจำกัดและความสะดวกในการคมนาคมทางบกที่สะดวกขึ้น ประชากรจึงเปลี่ยนจากเขตที่มีความหนาแน่นมากไปยังที่ตั้งอื่นที่มีความสะดวกในการคมนาคมทางบกและไม่ไกลจากเขตเมือง เมื่อพิจารณาค่าดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี ทางกายภาพ ทางชีวภาพ พบว่า อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ยกเว้นเขตปลายน้ำที่มีคุณภาพน้ำทางชีวภาพเกินค่ามาตรฐาน โดยพบปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) เฉลี่ยสูงมากที่สุดในช่วงฝนเท่ากับ 27,207 MPN/100 มิลลิลิตร และฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (FCB) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงแล้งฝนเท่ากับ 2,730 MPN/100 มิลลิลิตร ซึ่งเขตปลายน้ำนี้มีรูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบแนวยาวตามลำน้ำ (Linear Settlement Pattern) ที่จำนวนประชากรและความหนาแน่นของประชากรมีอัตราเพิ่มขึ้นมากที่สุด คือ ร้อยละ 7.84

คำสำคัญ: *รูปแบบการตั้งถิ่นฐาน คุณภาพน้ำ แม่น้ำเพชรบุรี ชุมชนริมน้ำ ผลกระทบ*

Abstract

The purposes of this research were to study the settlement pattern of the Phetchaburi riverbank community and to study the conversion of the water quality of the Phetchaburi River in 10 years between 2005 and 2015. These resulted in the guideline when solving problems and drawing plans about the suitable condition of the environment for the community along the river. For the purposes of this study, the integration of quality research which was obtained by an analysis of satellite photography and field survey and quantity research which was collected from secondary sources consisting of Department of Provincial Administration and local organizations including Town Municipality, Subdistrict Municipality, Subdistrict Administrative Organization, and the websites of related organizations. There were three settlement patterns in this study - Linear Settlement Pattern, Scattered Settlement Pattern and Cluster Settlement Pattern.

The result revealed that the settlement patterns of the community along the river correlated with the quality of the water in the Phetchaburi River. It showed that the increasing number of population resulted in the deterioration of the water quality. Furthermore, the information about the number of population and houses and the density of population (persons/km2) indicated that the number of population was

increasing in the upstream and downstream zones. The number of water storage areas increased corresponding with the most increased number of houses between 2005 and 2015 with 2,702 houses increased or 38.14 per cent of those in 2005. This was caused by more convenient land transportation in scattered settlement pattern and natural environment which was more suitable for building houses than other zones where there was limited areas for habitation. The result on the density of population showed that it was increasing in the upstream and downstream zones and it was consistent with the increasing number of population. Due to the limited capability of the area and more convenient land transportation, people has moved from the zones with high density of population to other zones with more convenient land transportation and close to city areas. The water quality of the Phetchaburi River in terms of physical, chemical and biological properties reached the standard of the surface water quality type 3 except those in the downstream zone which contained excess biological properties. It was found that the highest average of TCB was in rainy season (27,207 MPN/100 ml.). The highest average of FCB was in dry season (2,730 MPN/100 ml.). There was Linear Settlement Pattern at downstream zone with the highest increase number and density rate of population at 7.84 per cent.

Keywords: *Settlement pattern, Water quality, the Phetchaburi River, Riverbanks community, Impact*

บทนำ

สถานการณ์ประชากรเมืองของโลกมีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในช่วง 60 ปีที่ผ่านมา โดยเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 28.8 ใน พ.ศ. 2493 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 50.8 ใน พ.ศ.2554 ของประชากรโลก จากการคาดการณ์ขององค์การสหประชาชาติ (UN-HABITAT) ที่มีการรายงานว่า ภายใน พ.ศ.2573 ประชากรโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และจะกระจุกตัวอยู่ในพื้นที่เขตเมือง โดยพื้นที่ที่มีอัตราการกลายเป็นเมืองสูงที่สุดจะอยู่ในทวีปแอฟริกาและทวีปเอเชีย (UN-HABITAT. 2011) เมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นของประชากรในประเทศไทย จะพบว่าภาคกลางเป็นพื้นที่รองรับประชากรเมืองส่วนใหญ่ของประเทศ โดยในปี 2553 มีสัดส่วนประชากรเมืองที่อาศัยอยู่ในภาคกลางสูงถึงร้อยละ 40.17 ของประชากรเมืองทั้งประเทศ (พันธ์ทิพย์ จงโกรย และชนมณี ทองใบ. 2557) เมื่อพิจารณาการตั้งถิ่นฐานของเมืองสำคัญของประเทศไทยในอดีตล้วนตั้งอยู่ริมแม่น้ำทั้งสิ้น อาทิ กรุงเทพมหานครตั้งอยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา สุโขทัยตั้งอยู่ริมแม่น้ำยม เชียงใหม่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำปิง ลำพูนตั้งอยู่ริมแม่น้ำกวง เชียงรายตั้งอยู่ริมแม่น้ำกก และอุบลราชธานีตั้งอยู่ริมแม่น้ำมูลและแม่น้ำโขง ซึ่งชุมชนริมน้ำเหล่านี้ได้กลายเป็นชุมชนที่มีประวัติศาสตร์การตั้งถิ่นฐานมายาวนาน แสดงให้เห็นถึงความผูกพันที่แนบแน่นของผู้คนกับสายน้ำที่เอื้อประโยชน์ต่อทุกสรรพสิ่ง โดยมนุษย์มีการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค การประกอบอาชีพ และการคมนาคม ตลอดจนเป็นแหล่งรองรับของเสียจากการชำระล้างสิ่งต่างๆ จากบ้านเรือน นอกจากนี้ผลจากนโยบาย

การพัฒนาประเทศไทยที่เน้นการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจจึงทำให้เกิดการขยายตัวของการใช้ที่ดินและการตั้งถิ่นฐานของประชาชนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เส้นทางคมนาคมทางบกมีความสำคัญมากขึ้น ชุมชนใหม่ๆ เกิดขึ้นมากมายบริเวณสองฝั่งถนน ขณะที่ชุมชนริมน้ำถูกละเลยและขาดการดูแลและพัฒนา ทำให้พื้นที่ริมแม่น้ำที่เคยเป็นที่พักอาศัยอย่างสงบสุขท่ามกลางธรรมชาติหรือใช้พักผ่อนและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้ถูกบุกรุกและมีการใช้ประโยชน์ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศแม่น้ำ (สุรีย์ บุญญานุพงศ์ ใบชา วงศ์ตุ้ย และณัษฐพงศ์ วรรณวิจิตร. 2552)

ชุมชนเมืองเพชรบุรีนั้นเป็นชุมชนริมแม่น้ำที่มีประวัติศาสตร์มายาวนาน แม่น้ำเพชรบุรีเป็นหนึ่งในแม่น้ำที่ได้รับเลือกให้เป็นเบญจคงคาในพระราชพิธีถือน้ำพิพัฒน์สัตยา โดยแม่น้ำเพชรบุรีเป็นแม่น้ำสายสำคัญของลุ่มน้ำเพชรบุรี 6,219 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี เป็นแม่น้ำสายหลักสายเดียวในลุ่มน้ำเพชรบุรี เริ่มตั้งแต่บริเวณท้ายเขื่อนแก่งกระจานไหลผ่านชุมชนต่างๆ ของอำเภอแก่งกระจาน อำเภอท่ายาง อำเภอบ้านลาด อำเภอเมือง จนถึงอำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี รวมระยะทางประมาณ 118 กิโลเมตร โดยแบ่งเป็นแม่น้ำเพชรบุรีตอนล่าง และแม่น้ำเพชรบุรีตอนบน จากการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแม่น้ำเพชรบุรีตอนล่าง ในปี 2558 คุณภาพน้ำของแม่น้ำเพชรบุรีตอนล่าง เป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 3 ถึง 4 (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 ราชบุรี. 2558) จากสถานการณ์คุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีที่เสื่อมโทรมลง ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่างๆ โดยเฉพาะการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์บริเวณริมฝั่งแม่น้ำเพชรบุรี ซึ่งมีกันหลายรูปแบบ เช่น รูปแบบการตั้งถิ่นฐานของชุมชนริมน้ำนั้นมีรูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบแนวยาว (Linear Settlement Pattern) ตลอดริมฝั่งแม่น้ำ โดยสามารถจำแนกเป็น 5 เขตและนำมาวิเคราะห์คุณภาพน้ำด้วย ได้แก่ เขตกักเก็บน้ำ (Storage Zone) มีรูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบกระจายตัว (Scattered Settlement Pattern) เนื่องจากเป็นพื้นที่เกษตรกรรมและปศุสัตว์ ส่วนอีก 4 เขตมีรูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบแนวยาวตามลำน้ำ (Linear Settlement Pattern) ได้แก่ เขตต้นน้ำ (Upstream Zone) เป็นรอยต่อระหว่างเขตเมืองกับเขตเกษตรกรรม เขตเทศบาลเมือง (Municipal Zone) เป็นเขตเมืองที่อยู่อาศัยหนาแน่นมากที่สุดในลำน้ำนี้ เขตปลายน้ำ (Downstream Zone) มีรูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบแนวยาวตามลำน้ำ (Linear Settlement Pattern) และเขตได้รับอิทธิพลน้ำทะเลจากปากแม่น้ำและอ่าวไทย (Seawater Influent Zone) อย่างไรก็ดีการตั้งถิ่นฐานของชุมชนที่มีรูปร่างลักษณะที่แตกต่างกันหรือโครงสร้างที่แตกต่างกัน ย่อมส่งผลต่อกิจกรรมของชุมชน และลักษณะการเกิดของเสีย/มลพิษ รวมถึงลักษณะการเคลื่อนย้ายของของเสียก่อนไหลลงสู่แม่น้ำเพชรบุรี ซึ่งส่งผลให้คุณภาพน้ำแตกต่างกันไปด้วย เช่น ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ความเป็นกรดด่าง และปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ล้วนแต่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีทั้งสิ้น ดังนั้น แนวทางการจัดการน้ำเสียชุมชนนั้นควรจะคำนึงถึงรูปแบบการตั้งถิ่นฐานของชุมชนในการจัดการน้ำเสียเพื่อเป็นการบรรเทาหรือแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำอันจะนำไปใช้เป็นแนวทางแก้ไขปัญหาในการวางแผนด้านสิ่งแวดล้อมบริเวณแม่น้ำเพชรบุรีหรือการจัดการคุณภาพน้ำให้อยู่ในสภาวะที่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์แม่น้ำเพชรบุรีอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบการตั้งถิ่นฐานของชุมชมริมแม่น้ำเพชรบุรี ในช่วงเวลา 10 ปี ระหว่าง พ.ศ.2549-2558

2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี ในช่วงเวลา 10 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2549-2558

3. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาและวางแผนด้านสิ่งแวดล้อมบริเวณแม่น้ำเพชรบุรี ให้อยู่ในสภาวะที่เหมาะสมกับประชากรริมฝั่งแม่น้ำเพชรบุรี

ขอบเขตของการวิจัย

พื้นที่ศึกษาสามารถจำแนกรูปแบบการตั้งถิ่นฐานริมฝั่งแม่น้ำเพชรบุรีออกเป็น 5 เขต ได้แก่ 1) เขตเก็บกักน้ำ (Storage Zone) 2) เขตต้นน้ำ (Upstream Zone) 3) เขตเทศบาลเมือง (Municipal Zone) 4) เขตปลายน้ำ (Downstream Zone) และ 5) เขตได้รับอิทธิพลน้ำทะเลจากปากแม่น้ำและอ่าวไทย (Seawater Influent Zone) ประกอบกับการศึกษาข้อมูลจำนวนประชากรเพื่อนำไปวิเคราะห์คุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี ในช่วงเวลา 10 ปี ระหว่าง พ.ศ.2549-2558 พื้นที่ศึกษาเริ่มตั้งแต่บริเวณท้ายเขื่อนเพชร (ก.ม. 61) บ้านคอละออม อำเภอท่ายาง อำเภอบ้านลาด อำเภอเมือง และปากแม่น้ำเพชรบุรี (ก.ม. 0) อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการผสมผสานวิธีการเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ การรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพเน้นการแปลภาพถ่ายจากดาวเทียมประกอบการสำรวจภาคสนามโดยตรง ข้อมูลเชิงปริมาณรวบรวมจากหน่วยงานส่วนกลางและหน่วยงานในพื้นที่ โดยใช้สถิติเชิงพรรณาและการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา โดยมีขั้นตอนการศึกษา ดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลพื้นที่ศึกษาและข้อมูลจำนวนประชากร สภาพเศรษฐกิจและสังคม และการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำเพชรบุรี ในช่วงระยะเวลา 10 ปี ระหว่าง พ.ศ.2549-2558 จากเอกสารและเวปไซต์หน่วยงาน

2. นำข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชตในช่วงปี 2552-2555 ปีละ 1 ภาพ รวมจำนวน 4 ภาพ ครอบคลุมลุ่มน้ำเพชรบุรี บริเวณเส้นรุ้งที่ 12°42’ ถึง 13°38’ เหนือและเส้นแวงที่ 99°10’ ถึง 100°08’ ตะวันออก มาตราส่วน 1:20000 ภาพถ่ายดาวเทียมนี้ได้นำมาวิเคราะห์รูปแบบการตั้งถิ่นฐานของชุมชนริมแม่น้ำเพชรบุรี

3. ลงสำรวจพื้นที่ชุมชนที่ตั้งอยู่ในระยะ 1 กิโลเมตรจากริมฝั่งแม่น้ำเพชรบุรี โดยใช้ข้อมูลจากหน่วยงานในพื้นที่ ได้แก่ เทศบาลเมืองเพชรบุรี เทศบาลตำบลท่ายาง เทศบาลตำบล และองค์การบริหารส่วนตำบล เว็บไซต์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลประชากรจากหน่วยงานส่วนกลาง คือ ข้อมูลประชากรระหว่าง พ.ศ.2549-2558 จากกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

4. สำรวจพื้นที่ศึกษาด้วยการล่องเรือตรวจการณ์ของกรมชลประทาน เมื่อวันที่ 7–9 ตุลาคม พ.ศ.2557 เพื่อสำรวจสภาพพื้นที่แม่น้ำเพชรบุรี ตั้งแต่บริเวณเขื่อนเพชร บ้านคอละออม อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี ถึงปากแม่น้ำเพชรบุรีบริเวณเทศบาลตำบลบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

5. จัดทำเป็นแผนที่ชุมชนริมน้ำที่ตั้งอยู่ในระยะ 1 กิโลเมตรจากริมฝั่งแม่น้ำเพชรบุรี ตั้งแต่บริเวณใต้เขื่อนเพชรบุรี (กม.ที่ 61) ถึงปากแม่น้ำเพชรบุรี (กม.ที่ 0) อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี และทำการสัมภาษณ์ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานในพื้นที่ ได้แก่ นายกเทศมนตรี นายกองค์การ

บริหารส่วนตำบล ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล และผู้ใหญ่บ้านที่ตั้งอยู่ริมน้ำในระยะ 1 กิโลเมตรจากริมฝั่งแม่น้ำเพชรบุรี

6. กำหนดจุดตรวจวัดคุณภาพน้ำที่สัมพันธ์กับรูปแบบการตั้งถิ่นฐานต่างๆ โดยใช้เครื่องระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System [GPS])

7. เก็บตัวอย่างน้ำ โดยจำแนกเป็น 5 เขต ได้แก่ 1) เขตเก็บกักน้ำ (Storage Zone) บริเวณเขื่อนผันน้ำเพชรบุรี (SW1) 2) เขตต้นน้ำ (Upstream Zone) บริเวณเทศบาลตำบลบ้านลาด (SW2) 3) เขตเทศบาลเมือง (Municipal Zone) บริเวณเทศบาลเมืองเพชรบุรี (SW3-5) 4) เขตปลายน้ำ (Downstream Zone) บริเวณเทศบาลตำบลบ้านกุ่มและเทศบาลตำบลท่าแร้ง (SW6) และ 5) เขตที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล (Seawater Influenced Zone) บริเวณเทศบาลตำบลบางครก และเทศบาลตำบลบ้านแหลม (SW7 และ SW8)

8. วิเคราะห์ตัวชี้วัดคุณภาพน้ำ ได้แก่ คุณภาพน้ำทางกายภาพ ได้แก่ ความเค็ม (Salinity) ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity [EC]) และของแข็งละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solid [TDS]) คุณภาพน้ำทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรดด่าง (pH) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen [DO]) ปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand: BOD) ปริมาณไนโตรเจนในรูปไนเตรต (Nitrate-N [NO3-N]) ไนโตรเจนในรูปแอมโมเนีย (Ammonia-N [NH3-N]) และไนโตรเจนทั้งหมด (Total Nitrogen [TN]) และคุณภาพน้ำทางชีวภาพ ได้แก่ ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria [TCB]) และฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria [FCB]) ตามมาตรฐานของ APHA.AWWA.WEF (2005)

9. นำเสนอข้อมูลด้วยการบรรยายเชิงพรรณาโดยใช้สถิติเชิงพรรณา (Descriptive Statistic) และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Context Analysis)

ผลการวิจัย

จากการศึกษารูปแบบการตั้งถิ่นฐานของชุมชนริมแม่น้ำเพชรบุรีที่มีลักษณะเหมือนกันกับการตั้งถิ่นฐานในส่วนอื่นๆ ของประเทศไทยที่นิยมตั้งถิ่นฐานอยู่ตามลำน้ำและริมแหล่งน้ำ เพื่อความสะดวกในการดำเนินกิจวัตรประจำวัน กิจกรรมทางวัฒนธรรม การปลูกพืช ปศุสัตว์ อุตสาหกรรม การอนุรักษ์สภาพแวดล้อม การขนส่ง และการศึกษา

1. รูปแบบการตั้งถิ่นฐานของชุมชนริมแม่น้ำเพชรบุรี

1.1 การจำแนกรูปแบบการตั้งถิ่นฐาน

การศึกษารูปแบบการตั้งถิ่นฐานของชุมชนในระยะ 1 กิโลเมตรจากริมฝั่งแม่น้ำเพชรบุรีนี้ พบว่า ในภาพรวมเป็นรูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบแนวยาวตามลำน้ำ (Linear Settlement Pattern) พื้นที่รวมประมาณ 107.09 ตารางกิโลเมตร (ดังภาพที่ 1) จำแนกเป็น 5 เขต ดังนี้

1.1.1 เขตกักเก็บน้ำ (Storage Zone) มีรูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบกระจายตัว (Scattered Settlement Pattern) เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและปศุสัตว์ ครอบคลุมพื้นที่ 23 หมู่บ้าน ใน 6 ตำบลของอำเภอบ้านลาด ได้แก่ หมู่ที่ 1,3,4,6 ตำบลตำหรุ หมู่ที่ 1-2 ตำบลถ้ำรงค์ หมู่ที่ 1-4 ตำบลบ้านยาง หมู่ที่ 1-5 ตำบลยางหย่อง หมู่ที่ 1-4, 6 ตำบลท่าแลง และหมู่ที่ 1-3 ตำบลท่าคอย รวมพื้นที่เขตนี้ประมาณ 61.45 ตารางกิโลเมตร มีจุดเก็บตัวอย่างน้ำ 1 จุด คือ SW1 สะพานคอละอองตั้งอยู่ที่บ้านคอละออม ตำบลท่าแลง อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี

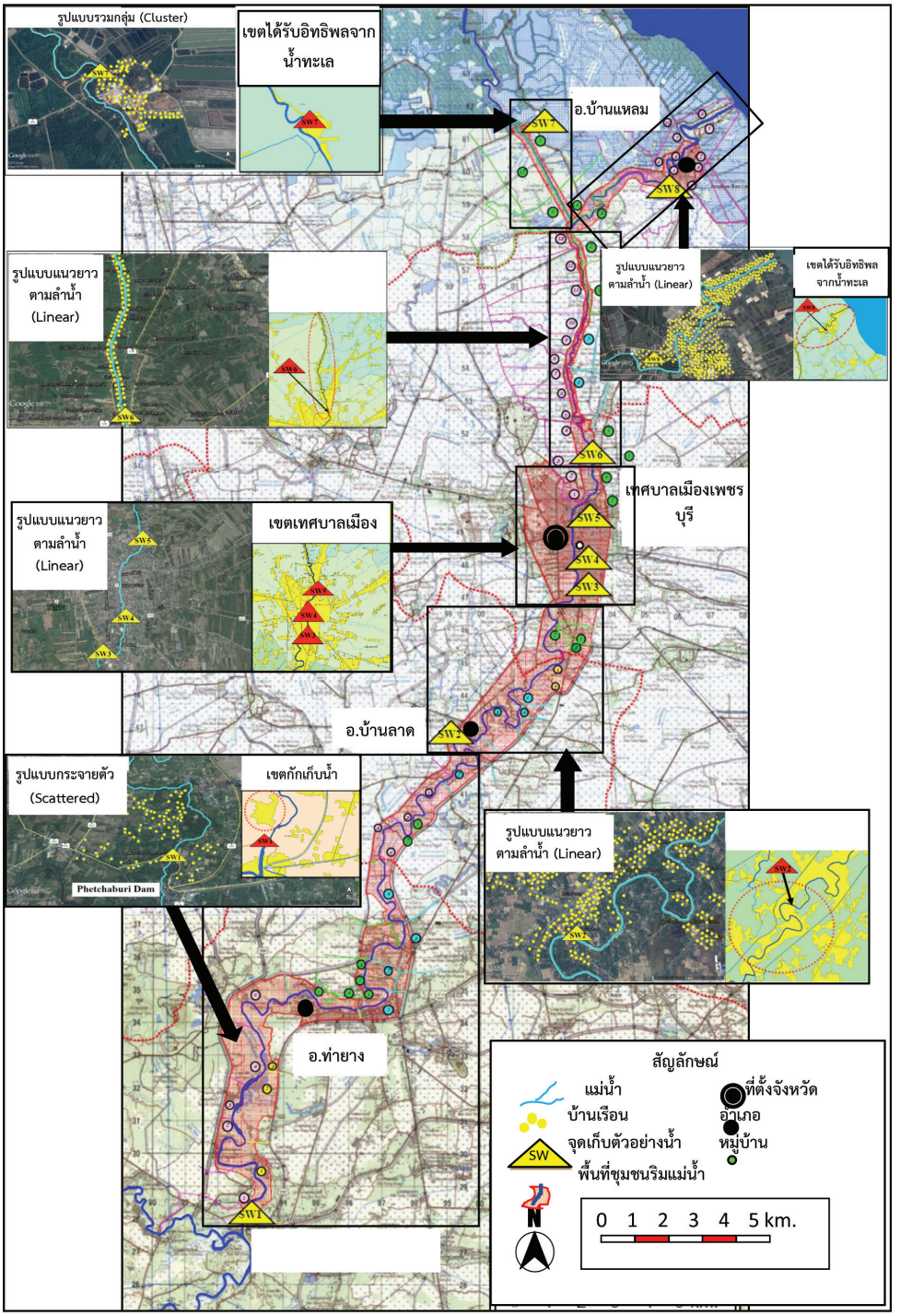
1.1.2 เขตต้นน้ำ (Upstream Zone) มีรูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบแนวยาวตามลำน้ำ (Linear Settlement Pattern) เป็นรอยต่อระหว่างเขตเมืองกับเขตเกษตรกรรม คลอบคลุมพื้นที่ในเขตอำเภอเมืองและอำเภอบ้านลาด ได้แก่ เทศบาลตำบลบ้านลาด และ 3 ตำบล 10 หมู่บ้าน ได้แก่ ชุมชนที่ 1-8 ในเทศบาลตำบลบ้านลาด หมู่ที่ 1-2 ตำบลสมอพลือ และหมู่ที่ 2-6 ตำบลท่าเสน ในเขตอำเภอบ้านลาด และอีกส่วนหนึ่งในเขตอำเภอเมือง หมู่ที่ 1-3 ตำบลต้นมะม่วง รวมพื้นที่ประมาณ 12.74 ตารางกิโลเมตร มีจุดเก็บตัวอย่างน้ำ 1 จุด คือ SW2 สะพานบ้านลาดตั้งอยู่ที่เทศบาลตำบลบ้านลาด อำเภอบ้านลาด จังหวัดเพชรบุรี

1.1.3 เขตเทศบาลเมืองเพชรบุรี (Municipal Zone) เป็นเขตเมือง มีรูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบแนวยาวตามลำน้ำ (Linear Settlement Pattern) ประกอบด้วย ตำบลคลองกระแชง และตำบลท่าราบ รวมพื้นที่เขตนี้ประมาณ 5.40 ตารางกิโลเมตร มีจุดเก็บตัวอย่างน้ำ 3 จุด คือ SW3 สะพานถนนเพชรเกษม (ก่อนไหลเข้าเมืองเพชรบุรี) SW4 สะพานวัดจันทราวาส SW5 สะพานเทศบาล (ข้างจวนผู้ว่าฯ) ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี

1.1.4 เขตปลายน้ำ (Downstream Zone) มีรูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบแนวยาวตามลำน้ำ (Linear Settlement Pattern) เป็นเขตบ้านพักทหาร มีหมู่บ้านจัดสรรหลายแห่งที่ตั้งอยู่บริเวณห่างจากแม่น้ำไปประมาณ 2 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ในเขตอำเภอเมืองและอำเภอบ้านแหลม จำนวน 3 ตำบล 19 หมู่บ้าน ได้แก่ ในเขตอำเภอเมือง คือ หมู่ที่ 1-2,5-6 ตำบลหนองโสน หมู่ที่ 1-13 ตำบลบ้านกุ่ม และในเขตอำเภอบ้านแหลม คือ หมู่ที่ 5-6 ตำบลท่าแร้ง รวมพื้นที่นี้ประมาณ 20.22 ตารางกิโลเมตร มีจุดเก็บตัวอย่างน้ำ 1 จุด คือ SW6 สะพานวัดขุนตรา (หลังจากไหลผ่านเขตเทศบาลเมือง) ตั้งอยู่บ้านขุนตรา ตำบลบ้านกุ่ม อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี

1.1.5 เขตได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล (Seawater Influenced Zone) ในภาพรวมเป็นชุมชนชาวประมงบริเวณปากแม่น้ำ การตั้งถิ่นฐานในพื้นที่เขตนี้มี 2 รูปแบบย่อย ได้แก่ รูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบแนวยาวตามลำน้ำ (Linear Settlement Pattern) ตั้งอยู่ในเทศบาลตำบลบ้านแหลม อำเภอบ้านแหลม และรูปแบบการตั้งถิ่นฐานเป็นแบบรวมกลุ่ม (Cluster Settlement Pattern) ในตำบลบางครก ภาพรวมของเขตนี้มี จำนวน 2 ตำบล 25 หมู่บ้าน ได้แก่ ตำบลบ้านแหลมที่อยู่ใน 2 เขตที่รับผิดชอบคือ เทศบาลตำบลบ้านแหลม หมู่ที่ 1-8,10 และองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านแหลม หมู่ที่ 1-9 นอกจากตำบลบ้านแหลมแล้วยังมีตำบลบางครกคือ หมู่ที่ 1-6,12 รวมพื้นที่ประมาณ 7.28 ตารางกิโลเมตร มีจุดเก็บตัวอย่างน้ำ 2 จุด คือ สะพานวัดเขาตะเครา SW7 ตั้งอยู่บ้านลัดล่าง ตำบลบางครก อำเภอบ้านแหลม และ SW8 สะพานบ้านแหลม (ไหลลงปากแม่น้ำบ้านแหลม) ตั้งอยู่ที่เทศบาลตำบลบ้านแหลม อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

จากการจำแนกรูปแบบการตั้งถิ่นฐานริมแม่น้ำในพื้นที่ศึกษาสามารถสรุปได้ว่ารูปแบบการตั้งถิ่นฐานของชุมชนริมแม่น้ำเพชรบุรีส่วนใหญ่มีรูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบแนวยาวตามลำน้ำ (Linear Settlement Pattern) มีเพียงเขตกักเก็บน้ำที่มีรูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบกระจายตัว (Scattered Settlement Pattern) และเขตได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลในจุดเก็บน้ำที่ SW7 บริเวณตำบลบางครกที่มีรูปแบบการตั้งถิ่นฐานเป็นแบบรวมกลุ่ม (Cluster Settlement Pattern) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของธีมาพร วัชราทิน (2551) ที่พบว่า ชุมชนริมน้ำเป็นรูปแบบการขยายตัวในแนวยาว (Linear Pattern) ที่มีพัฒนาการมาจากการตั้งถิ่นฐานที่ถูกจำกัดด้วยลักษณะทางด้านกายภาพและภูมิประเทศของแม่น้ำ



ภาพที่ 1 รูปแบบการตั้งถิ่นฐานของชุมชนริมแม่น้ำเพชรบุรีและจุดตรวจวัดคุณภาพน้ำ

1.2 ประชากร ครัวเรือน และความหนาแน่น

1.2.1 จำนวนประชากร สถิติประชากรตามข้อมูลทะเบียนราษฎร์จากกรมการปกครองและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (2558) นั้น พบว่า จำนวนประชากรช่วงระยะเวลา 10 ปี (2549-2558) มีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อยในทุกเขต ในภาพรวมพบว่า พ.ศ.2549 มีจำนวนประชากรมากที่สุด จำนวน 87,582 คน และประชากรมีจำนวนลดลงทุกปี โดยในปี 2558 มีประชากรรวม 83,741 คน (ดังตารางที่ 1) เมื่อพิจารณาจำแนกตามเขต พบว่า เขตที่ประชากรรวมเพิ่มขึ้น ได้แก่ เขตปลายน้ำและเขตต้นน้ำมีอัตราเพิ่มขึ้นสะสมจาก พ.ศ.2549-2558 ร้อยละ 7.84 และ 3.40 ตามลำดับ และทั้งสองเขตนี้มีรูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบแนวยาวตามลำน้ำ (Linear Settlement Pattern) และยังเป็นเขตที่อยู่ไม่ไกลจากเมือง การคมนาคมที่สะดวกทำให้ประชากรเคลื่อนย้ายจากเมืองที่มีความเป็นอยู่อย่างหนาแน่นออกมาสู่พื้นที่รอบนอกที่ไม่ไกลจากเมือง มีหมู่บ้านจัดสรรกระจายตัวอยู่ในเขตปลายน้ำ โดยหมู่บ้านจัดสรรเหล่านี้มักตั้งอยู่ห่างจากแม่น้ำออกไปเพื่อลดความเสี่ยงจากการเกิดอุทกภัย แต่ตั้งอยู่ติดถนนที่มีการคมนาคมที่สะดวก

เขตกักเก็บน้ำ เขตเมือง และเขตได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลนั้น มีแนวโน้มประชากรลดลง ใน พ.ศ.2549 เขตกักเก็บน้ำ มีจำนวนประชากรรวม 21,466 คน เขตเมือง จำนวน 25,831 คน และเขตได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล จำนวน 20,789 คน แต่มีจำนวนลดลงเล็กน้อยในทุกปีจนถึง พ.ศ.2558 มีจำนวนลดลงอย่างชัดเจน โดยเขตกักเก็บน้ำ มีประชากรรวม 20,572 คน เขตเมือง 22,954 คน และเขตได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล 19,578 คน จำนวนประชากรในช่วงเวลา 10 ปีนี้ ทำให้เห็นการเปลี่ยนแปลงการตั้งถิ่นฐานของประชาชนที่อาศัยอยู่ริมแม่น้ำอย่างหนาแน่นดังในอดีตจะเปลี่ยนแปลงไปอาศัยห่างจากแม่น้ำ ทั้งนี้เพื่อลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติและอุทกภัยต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ประกอบกับการคมนาคมทางถนนนั้นมีความสะดวกมากยิ่งขึ้น รูปแบบการตั้งถิ่นฐานริมน้ำอย่างแออัดหนาแน่นจึงมีแนวโน้มมีจำนวนประชากรที่ลดลง

ตารางที่ 1: จำนวนประชากรที่อาศัยอยู่ในระยะ 1 กิโลเมตรจากริมฝั่งแม่น้ำเพชรบุรี ในช่วง 10 ปี (พ.ศ.2549-2558)

พ.ศ.	เขตกักเก็บน้ำ			เขตต้นน้ำ			เขตเทศบาลเมือง			เขตปลายน้ำ			เขตได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล			รวม		
	จำนวน (คน)	อัตราเพิ่ม/ลดรายปี (ร้อยละ)	อัตราเพิ่ม/ลดสะสม (ร้อยละ)	จำนวน (คน)	อัตราเพิ่ม/ลดรายปี (ร้อยละ)	อัตราเพิ่ม/ลดสะสม (ร้อยละ)	จำนวน (คน)	อัตราเพิ่ม/ลดรายปี (ร้อยละ)	อัตราเพิ่ม/ลดสะสม (ร้อยละ)	จำนวน (คน)	อัตราเพิ่ม/ลดรายปี (ร้อยละ)	อัตราเพิ่ม/ลดสะสม (ร้อยละ)	จำนวน (คน)	อัตราเพิ่ม/ลดรายปี (ร้อยละ)	อัตราเพิ่ม/ลดสะสม (ร้อยละ)	จำนวน (คน)	อัตราเพิ่ม/ลดรายปี (ร้อยละ)	อัตราเพิ่ม/ลดสะสม (ร้อยละ)
2549	21,466	0.00	0.00	9,186	0.00	0.00	25,831	0.00	0.00	10,310	0.00	0.00	20,789	0.00	0.00	87,582	0.00	0.00
2550	20,988	-2.23	-2.23	9,142	-0.48	-0.48	25,683	-0.57	-0.57	10,016	-2.85	-2.85	20,181	-2.92	-2.92	86,010	-1.79	-1.79
2551	20,857	-0.62	-2.85	9,268	1.38	0.90	25,118	-2.20	-2.77	10,106	0.90	-1.95	20,087	-0.47	-3.39	85,436	-0.67	-2.46
2552	20,819	-0.18	-3.03	9,337	0.74	1.64	24,795	-1.29	-4.06	10,144	0.38	-1.58	20,081	-0.03	-3.42	85,176	-0.30	-2.77
2553	20,896	0.37	-2.66	9,378	0.44	2.08	24,422	-1.50	-5.56	10,421	2.73	1.15	20,005	-0.38	-3.80	85,122	-0.06	-2.83
2554	20,800	-0.46	-3.12	9,369	-0.10	1.99	24,053	-1.51	-7.07	10,703	2.71	3.86	19,926	-0.39	-4.19	84,851	-0.32	-3.15
2555	20,778	-0.11	-3.23	9,375	0.06	2.05	23,811	-1.01	-8.08	10,908	1.92	5.78	19,918	-0.04	-4.23	84,790	-0.07	-3.22
2556	20,727	-0.25	-3.47	9,432	0.61	2.66	23,630	-0.76	-8.84	10,957	0.45	6.22	19,842	-0.38	-4.62	84,588	-0.24	-3.46
2557	20,640	-0.42	-3.89	9,483	0.54	3.20	23,235	-1.67	-10.51	11,040	0.76	6.98	19,813	-0.15	-4.76	84,211	-0.45	-3.90
2558	20,572	-0.33	-4.22	9,502	0.20	3.40	22,954	-1.21	-11.72	11,135	0.86	7.84	19,578	-1.19	-5.95	83,741	-0.56	-4.46

ที่มา: กรมการปกครอง (2558); องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (2558)

1.2.2 จำนวนบ้าน ข้อมูลทะเบียนราษฎร์จากกรมการปกครอง (2558) และสถิติบ้านจากทะเบียนบ้านขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (2558) พบว่า จำนวนบ้านในพื้นที่ริมน้ำช่วงระยะเวลา 10 ปี (2549-2558) มีจำนวนบ้านเพิ่มขึ้นในทุกเขต ซึ่งแตกต่างไปจากข้อมูลสถิติจำนวนประชากร โดยในภาพรวม พ.ศ.2549 มีจำนวน 28,052 หลัง แต่ใน พ.ศ.2558 มีจำนวน 33,455 หลัง เพิ่มขึ้น 5,403 หลัง หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.91 ของจำนวนบ้านใน พ.ศ.2549 (ดังตารางที่ 2) เมื่อพิจารณาเป็นรายเขต พบว่า เขตกักเก็บน้ำมีจำนวนบ้านเพิ่มขึ้นมากที่สุดและมีจำนวนบ้านใกล้เคียงกับเขตเทศบาลเมือง โดยใน พ.ศ.2549 เขตกักเก็บน้ำมีจำนวนบ้าน 7,084 หลัง โดยใน พ.ศ.2558 จำนวนบ้านเพิ่มขึ้น 9,786 หลัง จำนวนบ้านเพิ่มขึ้น 2,702 หลัง หรือคิดเป็นร้อยละ 35.17 ของจำนวนบ้านใน พ.ศ.2549 เนื่องจากการคมนาคมทางบกที่สะดวกขึ้นประกอบกับในพื้นที่เขตกักเก็บน้ำนั้นมีลักษณะการตั้งถิ่นฐานแบบกระจาย (Scattered Settlement Pattern) และสภาพแวดล้อมที่มีความเป็นธรรมชาติดังนั้นจึงสามารถสร้างและขยายบ้านเรือนออกไปได้มากกว่าพื้นที่อื่นที่มีข้อจำกัดด้านพื้นที่ โดยที่เขตอื่นมีจำนวนบ้านเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ.2549-2558 ไม่เกิน 800 หลัง เท่านั้น

ตารางที่ 2: จำนวนบ้านที่ตั้งอยู่ในระยะ 1 กิโลเมตรจากริมฝั่งแม่น้ำเพชรบุรี ในช่วง 10 ปี (พ.ศ. 2549-2558)

	เขตกักเก็บน้ำ			เขตต้นน้ำ			เขตเทศบาลเมือง			เขตปลายน้ำ			เขตได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล			รวม		
พ.ศ.	จำนวน (คน)	อัตราเพิ่ม/ลดรายปี (ร้อยละ)	อัตราเพิ่ม/ลดสะสม (ร้อยละ)	จำนวน (คน)	อัตราเพิ่ม/ลดรายปี (ร้อยละ)	อัตราเพิ่ม/ลดสะสม (ร้อยละ)	จำนวน (คน)	อัตราเพิ่ม/ลดรายปี (ร้อยละ)	อัตราเพิ่ม/ลดสะสม (ร้อยละ)	จำนวน (คน)	อัตราเพิ่ม/ลดรายปี (ร้อยละ)	อัตราเพิ่ม/ลดสะสม (ร้อยละ)	จำนวน (คน)	อัตราเพิ่ม/ลดรายปี (ร้อยละ)	อัตราเพิ่ม/ลดสะสม (ร้อยละ)	จำนวน (คน)	อัตราเพิ่ม/ลดรายปี (ร้อยละ)	อัตราเพิ่ม/ลดสะสม (ร้อยละ)
2549	7,084	0.00	0.00	3,155	0.00	0.00	9,184	0.00	0.00	3,146	0.00	0.00	5,483	0.00	0.00	28,052	0.00	0.00
2550	7,124	0.56	0.56	3,215	1.90	1.90	9,309	1.36	1.36	3,099	-1.49	-1.49	5,583	1.82	1.82	28,330	0.99	0.99
2551	7,198	1.04	1.60	3,295	2.49	4.39	9,367	0.62	1.98	3,144	1.45	-0.04	5,658	1.34	3.17	28,662	1.17	2.16
2552	7,181	-0.24	1.37	3,380	2.58	6.97	9,460	0.99	2.98	3,195	1.62	1.58	5,711	0.94	4.10	28,927	0.92	3.09
2553	7,333	2.12	3.48	3,458	2.31	9.28	9,498	0.40	3.38	3,304	3.41	4.99	5,785	1.30	5.40	29,378	1.56	4.65
2554	7,427	1.28	4.77	3,585	3.67	12.95	9,680	1.92	5.29	3,416	3.39	8.38	5,914	2.23	7.63	30,022	2.19	6.84
2555	7,533	1.43	6.19	3,654	1.92	14.87	9,805	1.29	6.59	3,519	3.02	11.40	6,033	2.01	9.64	30,544	1.74	8.58
2556	7,636	1.37	7.56	3,740	2.35	17.23	9,882	0.79	7.37	3,559	1.14	12.53	6,108	1.24	10.88	30,925	1.25	9.82
2557	7,801	2.16	9.72	3,773	0.88	18.11	9,939	0.58	7.95	3,600	1.15	13.69	6,279	2.80	13.68	31,392	1.51	11.33
2558	9,786	25.45	35.17	3,786	0.33	18.44	9,997	0.58	8.53	3,645	1.25	14.94	6,241	-0.60	13.08	33,455	6.57	17.91

ที่มา: กรมการปกครอง (2558); องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (2558)

1.2.3 ความหนาแน่นของประชากร ในภาพรวมปี 2549-2558 ความหนาแน่นของประชากรในเขตกักเก็บน้ำถึงเขตที่ได้รับอิทธิพลน้ำทะเลมีการเปลี่ยนแปลงลดลงเพียงเล็กน้อย แต่ในพื้นที่ใกล้กับเขตเทศบาลนั้นมีความหนาแน่นของประชากรเพิ่มขึ้น ได้แก่ เขตต้นน้ำและเขตปลายน้ำ โดยเป็นการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ดังแสดงในตารางที่ 3 ส่วนความหนาแน่นของประชากรในเขตเทศบาลเมืองแนวโน้มที่มีความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่จาก พ.ศ.2549 (4,783.52 คน/ตารางกิโลเมตร) ลดลงเล็กน้อยใน พ.ศ.2558 (4,250.74 คน/ตารางกิโลเมตร) เนื่องจากขีดความสามารถรองรับได้ของพื้นที่มีจำกัด แต่มีความหนาแน่นเพิ่มขึ้นในเขตต้นน้ำ จาก พ.ศ.2549 (721.04 คน/

ตารางกิโลเมตร) เพิ่มขึ้นใน พ.ศ.2558 เป็น 745.85 คน/ตารางกิโลเมตร และยังอยู่ในเขตปลายน้ำจากในปี 2549 จำนวน 509.89 คน/ตารางกิโลเมตร ใน พ.ศ.2558 จำนวน 550.69 คน/ตารางกิโลเมตร (ดังตารางที่ 3) ความหนาแน่นของประชากรมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกับจำนวนประชากร ด้วยเหตุที่ขีดความสามารถรองรับได้ของพื้นที่เดิมในเขตเมืองนั้นมีพื้นที่จำกัด ในขณะที่การคมนาคมทางบกมีความสะดวกมากขึ้นขึ้น ดังนั้น ทำให้ประชากรมีการเปลี่ยนแปลงจากเขตเทศบาลเมืองและเขตที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลที่เคยอยู่กันอย่างหนาแน่นมากไปยังที่ตั้งใหม่ที่มีความสะดวกในการคมนาคมทางบกและไม่ไกลจากเขตเมือง

ตารางที่ 3 ความหนาแน่นของประชากรที่อาศัยอยู่ในระยะ 1 กิโลเมตรจากริมฝั่งแม่น้ำเพชรบุรี ในช่วง 10 ปี (พ.ศ.2549-2558)

	เขตกักเก็บน้ำ			เขตต้นน้ำ			เขตเทศบาลเมือง			เขตปลายน้ำ			เขตได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล			รวม		
พ.ศ.	ความหนาแน่น (คนต่อ ตร.กม.)	อัตราเพิ่ม/ลดรายปี (ร้อยละ)	อัตราเพิ่ม/ลดสะสม (ร้อยละ)	ความหนาแน่น (คนต่อ ตร.กม.)	อัตราเพิ่ม/ลดรายปี (ร้อยละ)	อัตราเพิ่ม/ลดสะสม (ร้อยละ)	ความหนาแน่น (คนต่อ ตร.กม.)	อัตราเพิ่ม/ลดรายปี (ร้อยละ)	อัตราเพิ่ม/ลดสะสม (ร้อยละ)	ความหนาแน่น (คนต่อ ตร.กม.)	อัตราเพิ่ม/ลดรายปี (ร้อยละ)	อัตราเพิ่ม/ลดสะสม (ร้อยละ)	ความหนาแน่น (คนต่อ ตร.กม.)	อัตราเพิ่ม/ลดรายปี (ร้อยละ)	อัตราเพิ่ม/ลดสะสม (ร้อยละ)	ความหนาแน่น (คนต่อ ตร.กม.)	อัตราเพิ่ม/ลดรายปี (ร้อยละ)	อัตราเพิ่ม/ลดสะสม (ร้อยละ)
2549	349.32	0.00	0.00	721.04	0.00	0.00	4,783.52	0.00	0.00	509.89	0.00	0.00	2,855.63	0.00	0.00	817.84	0.00	0.00
2550	341.55	-2.23	-2.23	717.58	-0.48	-0.48	4,756.11	-0.57	-0.57	495.35	-2.85	-2.85	2,772.12	-2.92	-2.92	803.16	-1.79	-1.79
2551	339.41	-0.62	-2.85	727.47	1.38	0.90	4,651.48	-2.20	-2.77	499.80	0.90	-1.95	2,759.20	-0.47	-3.39	797.80	-0.67	-2.46
2552	338.80	-0.18	-3.03	732.89	0.74	1.64	4,591.67	-1.29	-4.06	501.68	0.38	-1.58	2,758.38	-0.03	-3.42	795.37	-0.30	-2.77
2553	340.05	0.37	-2.66	736.11	0.44	2.08	4,522.59	-1.50	-5.56	515.38	2.73	1.15	2,747.94	-0.38	-3.80	794.86	-0.06	-2.83
2554	338.49	-0.46	-3.12	735.40	-0.10	1.99	4,454.26	-1.51	-7.07	529.33	2.71	3.86	2,737.09	-0.39	-4.19	792.33	-0.32	-3.15
2555	338.13	-0.11	-3.23	735.87	0.06	2.05	4,409.44	-1.01	-8.08	539.47	1.92	5.78	2,735.99	-0.04	-4.23	791.76	-0.07	-3.22
2556	337.30	-0.25	-3.47	740.35	0.61	2.66	4,375.93	-0.76	-8.84	541.89	0.45	6.22	2,725.55	-0.38	-4.62	789.88	-0.24	-3.46
2557	335.88	-0.42	-3.89	744.35	0.54	3.20	4,302.78	-1.67	-10.51	545.99	0.76	6.98	2,721.57	-0.15	-4.76	786.36	-0.45	-3.90
2558	334.77	-0.33	-4.22	745.85	0.20	3.40	4,250.74	-1.21	-11.72	550.69	0.86	7.84	2,689.31	-1.19	-5.95	781.97	-0.56	-4.46

ที่มา : กรมการปกครอง (2558); องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (2558)

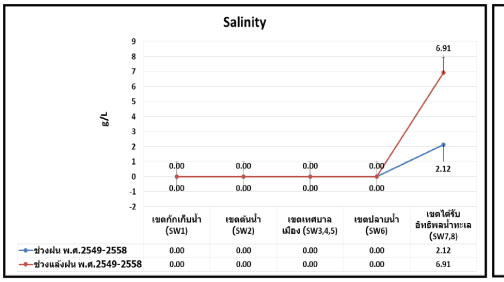
จากข้อมูลจำนวนประชากร จำนวนบ้าน และความหนาแน่นของประชากร ในบริเวณชุมชนริมน้ำช่วง 10 ปี (2549-2558) สามารถสรุปได้ว่า จำนวนประชากรในเขตกักเก็บน้ำ เขตเมือง และเขตได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลมีแนวโน้มประชากรลดลง แต่เขตที่จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นได้แก่ เขตต้นน้ำและเขตปลายน้ำ จำนวนบ้านมีจำนวนบ้านเพิ่มขึ้นในทุกเขต ซึ่งแตกต่างไปจากข้อมูลสถิติจำนวนประชากร โดยเขตกักเก็บน้ำมีจำนวนบ้านเพิ่มขึ้นมากที่สุดและมีจำนวนบ้านใกล้เคียงกับเขตเทศบาลเมือง และความหนาแน่นของประชากรมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในเขตต้นน้ำและเขตปลายน้ำด้วยเหตุที่การคมนาคมทางบกมีความสะดวกมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของศิริวรรณ ศิริบุญและคณะ(2549) ที่พบว่าการตัดถนนได้นำความเปลี่ยนแปลงมาสู่พื้นที่ โดยชุมชนเริ่มขยายตัวตามแนวถนนและกระจายเข้าไปอยู่ตามแนวถนนซอยที่แยกออกมาจากถนนหลัก ในทางตรงกันข้ามการขนส่งทางน้ำได้ลดบทบาทลง ประกอบกับการพัฒนาการท่องเที่ยวส่งผลให้บางพื้นที่ในจังหวัดเพชรบุรีมีอัตราการเพิ่มของประชากรสูงขึ้น

2. รูปแบบการตั้งถิ่นฐานกับคุณภาพน้ำ

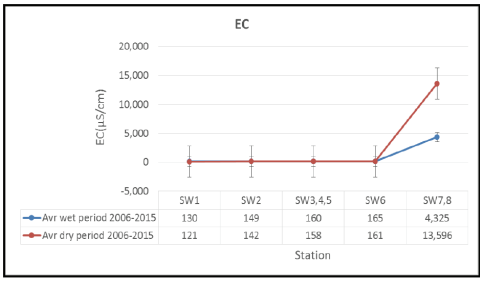
การตั้งถิ่นฐานของชุมชนบริเวณริมฝั่งแม่น้ำเพชรบุรี กิจกรรมการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพต่างๆ ได้ก่อให้เกิดการปนเปื้อนในน้ำกลายเป็นมลพิษในลำน้ำอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งประกอบด้วยของเสียทางกายภาพและเศษขยะ สารเคมี สารอินทรีย์และจุลินทรีย์ นอกจากนี้ ความหนาแน่นของประชากรมีบทบาทสำคัญในคุณภาพน้ำ ทั้งความเข้มข้นและชนิดของสารพิษที่ได้จากการตั้งถิ่นฐานอยู่ใกล้แม่น้ำ ส่วนการเก็บรวบรวมข้อมูลคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์เป็นประจำทุกปีตั้งแต่ พ.ศ.2549-2558 โดยการเก็บตัวอย่างน้ำในสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนตลอดทั้งปี โดยดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำแล้วนำมาวิเคราะห์ตั้งแต่เขื่อนผันแม่น้ำเพชรบุรีผันไปยังปากแม่น้ำเพชรบุรีที่อำเภอบ้านแหลม นำเสนอเปรียบเทียบ 5 เขต ได้แก่ เขตกักเก็บน้ำ (SW1) เขตต้นน้ำ (SW2) เขตเมือง (SW3,4,5) เขตปลายน้ำ (SW6) และเขตได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล (SW7,8) จากผลการศึกษาสามารถสรุปได้ ดังนี้

2.1 รูปแบบการตั้งถิ่นฐานกับคุณภาพน้ำทางกายภาพ

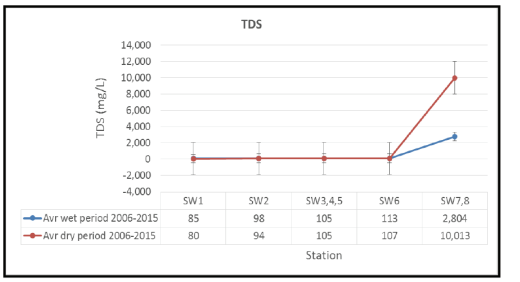
ดัชนีคุณภาพน้ำทางกายภาพที่ทำการศึกษาได้แก่ ค่าความเค็ม (Salinity) ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity [EC]) และของแข็งละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solid [TDS]) ดังแสดงในภาพที่ 2 เมื่อพิจารณาช่วงฝน (Wet Periods) และช่วงแล้งฝน (Dry Periods) ในช่วง 10 ปี ระหว่าง พ.ศ.2549-2558 พบว่า ค่าความเค็มและค่า TDS ในชุมชนริมน้ำทั้ง 4 เขตคือ เขตกักเก็บน้ำ เขตต้นน้ำ เขตเมือง และเขตปลายน้ำนั้นมีค่าคงที่ทั้งช่วงฝนและช่วงแล้งฝน แต่ในทางตรงกันข้ามกลับพบว่าเขตได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลนั้นดัชนีคุณภาพน้ำทางกายภาพทั้งหมดมีค่าสูงที่สุดในช่วงแล้งฝน โดยมีค่าความเค็มเท่ากับ 6.91 กรัมต่อลิตร ค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ 13,596 ไมโครซีเมน/เซนติเมตร และค่า TDS เท่ากับ 10,013 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งจากคุณภาพน้ำทางกายภาพตามรูปแบบการตั้งถิ่นฐานของชุมชนริมแม่น้ำเพชรบุรี 4 เขต ได้แก่ เขตกักเก็บน้ำ เขตต้นน้ำ(SW2) เขตเมือง และเขตปลายน้ำสามารถนำมาเป็นน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปาได้ เนื่องจากมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน 300 ไมโครซีเมนท์/เซนติเมตร (UN-Water, 2010) หากแต่ตรงกันข้ามกับคุณภาพน้ำในเขตได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลซึ่งไม่สามารถนำมาเป็นน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปาได้เนื่องจากมีความเข้มข้นสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ 2 รูปแบบการตั้งถิ่นฐานของชุมชนริมฝั่งแม่น้ำเพชรบุรีกับคุณภาพน้ำทางกายภาพในช่วง 10 ปี (พ.ศ.2549-2558) (ก) ค่าความเค็ม (ข) ค่าการนำไฟฟ้า และ (ค) ของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด

2.2 รูปแบบการตั้งถิ่นฐานกับคุณภาพน้ำทางเคมี

ดัชนีคุณภาพน้ำทางเคมีที่ทำการศึกษาได้แก่ ความเป็นกรดด่าง (pH) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen: DO) ปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand: BOD) ปริมาณไนโตรเจนในรูปไนเตรต (Nitrate-N: NO3--N) ไนโตรเจนในรูปแอมโมเนีย (Ammonia-N: NH3-N) และไนโตรเจนทั้งหมด (Total Nitrogen: TN) ดังแสดงในภาพที่ 3 เมื่อพิจารณาช่วงฝน (Wet Periods) และช่วงแล้งฝน (Dry Periods) จากการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแม่น้ำเพชรบุรีตอนล่าง ระยะเวลา 10 ปี (พ.ศ.2549-2558) สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

2.2.1 ความเป็นกรดด่าง (pH) พบว่า พื้นที่ทั้ง 5 เขตที่ทำการศึกษามีค่าต่ำสุดคือ 6.0 และสูงสุดคือ 6.4 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 โดยค่าพีเอชแสดงถึงค่าความเป็นกรดด่างในน้ำ ซึ่งแหล่งน้ำปกติมีค่าพิสัยระหว่าง 5-9 ทั้งนี้ค่าพีเอชของแม่น้ำเพชรบุรีเมื่อเปรียบเทียบระหว่างช่วงแล้งฝนและช่วงฝนถือว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติทุกเขต สอดคล้องกับจานนท์ ศรีเกตุ (2552) พบว่าความเป็นกรดด่างในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตลอดการศึกษามีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 6.81-7.49 มีค่าเฉลี่ย 7.07 โดยชุมชนบ้านแหลมมีความเป็นกรดด่างสูงสุด รองลงมาคือ ชุมชนท่ายาง เมืองเพชรบุรี บางตะบูน และบ้านลาด ซึ่งค่าความเป็นกรดด่างเฉลี่ยในแต่ละชุมชนใกล้เคียงกันและอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน

2.2.2 ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen: DO) พบว่า พื้นที่ทั้ง 5 เขตที่ทำการศึกษามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.8-6.8 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3-4 โดยในเขตกักเก็บน้ำมีค่า DO เฉลี่ยสูงที่สุด ในช่วงฝน 6.5 มิลลิกรัม/ลิตร และช่วงแล้งฝน 6.8 มิลลิกรัม/ลิตร รองลงมาคือ เขตปลายน้ำมีค่า DO เฉลี่ยสูงที่สุด ในช่วงฝน 6.2 มิลลิกรัม/ลิตร และช่วงแล้งฝน 6.4 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งทั้งสองเขตนี้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (DO มากกว่าหรือเท่ากับ 6) ทั้งนี้ค่า DO ของช่วงแล้งฝนจะมีค่าสูงกว่าช่วงฝน สอดคล้องกับกรมควบคุมมลพิษ (2544) ซึ่งพบว่า DO ในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตามฤดูกาลนั้นมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูหนาวและต่ำสุดในช่วงฤดูฝน โดยในช่วงฤดูหนาวเกิดการชะล้างของอินทรียสารมีน้อย การเติบโตของจุลินทรีย์ในแหล่งน้ำลดลง ประกอบกับแม่น้ำเพชรบุรีมีพืชน้ำจำพวกสาหร่ายตะไคร่น้ำเจริญเติบโตขึ้นในแม่น้ำจึงช่วยเพิ่มประมาณออกซิเจนในลำน้ำให้มีค่าสูงขึ้น นอกจากนี้ตามรายงาน

การศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีตอนล่างของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 ราชบุรี (2558) พบว่า DO มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.52–5.23 มิลลิกรัม/ลิตร BOD มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.0–2.1 มิลลิกรัม/ลิตร สูงสุดในช่วงฤดูหนาวและต่ำสุดในช่วงฤดูฝนเช่นกัน

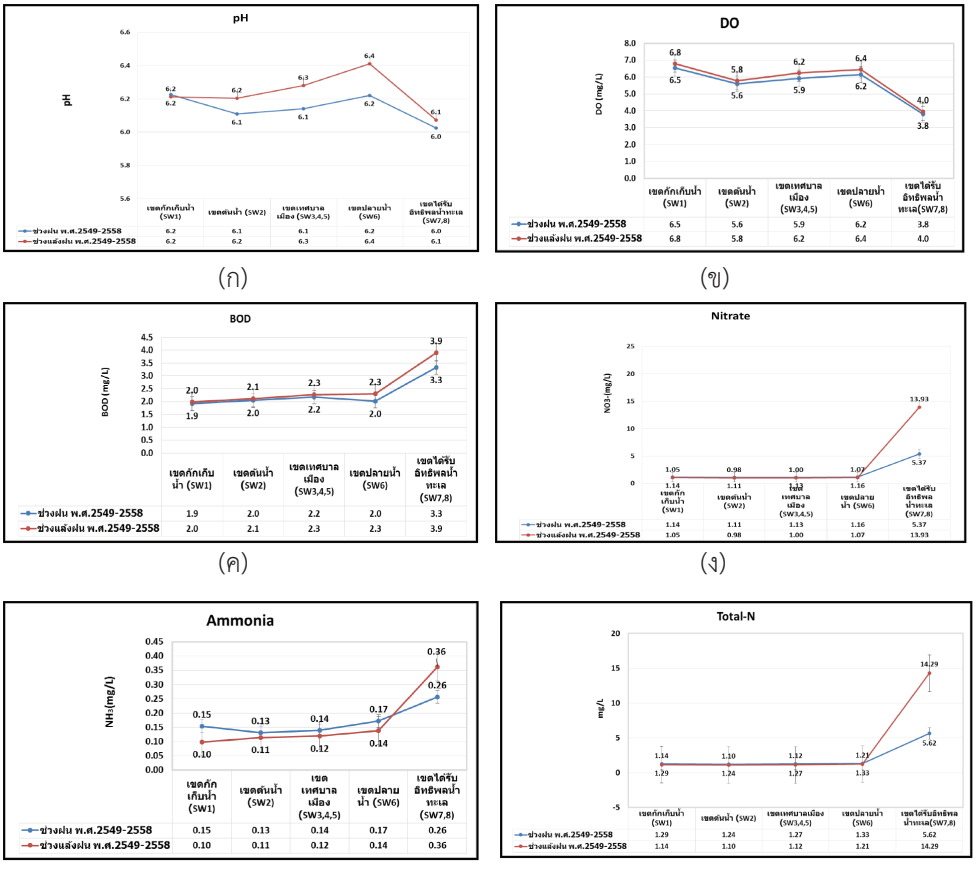
2.2.3 ปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) ในภาพรวมของพื้นที่ศึกษา พบว่า อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2-3 ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.9–3.9 มิลลิกรัม/ลิตร โดยที่มีค่า BOD น้อยที่สุดคือ เขตกักเก็บน้ำในช่วงฝนที่มีค่า BOD เฉลี่ย 1.9 มิลลิกรัม/ลิตรอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ส่วนเขตที่มีค่า BOD เฉลี่ยสูงที่สุดคือ เขตได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล โดยที่ช่วงแล้งฝนนั้นมีปริมาณความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์มากกว่าช่วงฤดูฝน สำหรับค่า BOD ในช่วงแล้งฝนสูงกว่าช่วงฝน ทั้งนี้เป็นเพราะน้ำในช่วงแล้งฝนจะมีความเข้มข้นมากขึ้น เนื่องมาจากการระเหยของน้ำที่ดีกว่า และรวมทั้งในช่วงฝนจะมีน้ำฝนมาเจือจางทำให้ค่าความสกปรกของน้ำในช่วงฝนลดลง สอดคล้องกับจานนท์ ศรีเกตุ (2552) ที่พบว่า BOD ในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตลอดการศึกษามีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 1.4-4.4 มิลลิกรัม/ลิตร มีค่าเฉลี่ย 2.87 มิลลิกรัม/ลิตร โดยชุมชนบางตะบูนซึ่งเป็นชุมชนในเขตได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลนั้นมีค่า BOD สูงที่สุด รองลงมาคือ ชุมชนบ้านแหลม ซึ่งก็เป็นเขตที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลเช่นกัน เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 สอดคล้องกับกรมควบคุมมลพิษ (2543) ที่รายงานว่าจุดเก็บตัวอย่างน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีทั้ง 5 ชุมชนมีค่า BOD อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 คือมีค่าไม่ต่ำกว่า 2.00-4.00 มิลลิกรัมต่อลิดร

2.2.4 ปริมาณไนโตรเจนในรูปไนเตรต (Nitrate-N: NO3-N) ทั้ง 4 เขตคือ เขตกักเก็บน้ำ เขตต้นน้ำ เขตเมือง และเขตปลายน้ำนั้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ที่กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 5 มิลลิกรัม/ลิตร หากแต่เขตได้รับอิทธิพลน้ำทะเลนี้มีค่าเฉลี่ยเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานสูง โดยในช่วงแล้งฝนมีค่าเฉลี่ยสูงสุดถึง 13.93 มิลลิกรัม/ลิตร และช่วงฝนมีค่าเฉลี่ย 5.37 มิลลิกรัม/ลิตร

2.2.5 ปริมาณไนโตรเจนที่อยู่ในรูปของแอมโมเนียทั้งหมด (NH3-N) พบว่า พื้นที่ทั้ง 5 เขตที่ทำการศึกษามีแนวโน้มเดียวกันกับปริมาณไนโตรเจนในรูปไนเตรต ทั้งนี้ปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนทุกเขตนั้นมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ (ไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัม/ลิตร) โดยเขตได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลมีปริมาณไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียสูงที่สุด ช่วงแล้งฝนเฉลี่ย 0.36 มิลลิกรัม/ลิตร และช่วงฝนเฉลี่ย 0.26 มิลลิกรัม/ลิตร สอดคล้องกับจานนท์ ศรีเกตุ (2552) ที่พบปริมาณไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียอยู่ระหว่าง 0.04-0.46 มิลลิกรัม/ลิตร โดยที่ชุมชนบ้านแหลมซึ่งอยู่ในเขตได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลนั้นมีปริมาณไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียสูงที่สุด และอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 และสอดคล้องกับรายงานการศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีตอนล่างของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 ราชบุรี (2558) พบว่า ปริมาณไนโตรเจนที่อยู่ในรูปของแอมโมเนียทั้งหมด (NH3-N) มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.02–0.34 มิลลิกรัม/ลิตร

2.2.6 ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total Nitrate: TN) ในภาพรวมของพื้นที่ศึกษา พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.10-14.29 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณ TN เพิ่มมากขึ้นเมื่อไหลผ่านพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินต่างๆ จนไหลลงสู่ทะเล ทำให้เขตได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลซึ่งเป็นพื้นที่ปากแม่น้ำและเป็นเขตที่มีการทำการประมงนั้นมีความสกปรกมากกว่าเขตอื่นๆ โดยในช่วงแล้งฝนเป็นช่วงที่มีค่ามากที่สุดคือ 14.29 มิลลิกรัม/ลิตร และช่วงฝน 5.62 มิลลิกรัม/ลิตร

จากผลการศึกษาสามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่า ดัชนีคุณภาพน้ำแม่น้ำเพชรบุรีทั้งช่วงแล้งฝนและช่วงฝนมีค่าความสกปรกต่างๆ เพิ่มขึ้นเมื่อไหลผ่านเขตต่างๆ เนื่องจากจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้น กิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินจึงเพิ่มมากขึ้น เมื่อลำน้ำผ่านเขตกักเก็บน้ำมาถึงเขตได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล พบว่า มลสารต่างๆ ที่ถูกปล่อยลงสู่แม่น้ำส่งผลกระทบทำให้คุณภาพน้ำแย่ลง หากแต่ในภาพรวมแล้วยังมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ซึ่งเมื่อสารอินทรีย์ไนโตรเจนถูกย่อยสลายด้วยกลุ่มจุลินทรีย์แล้วก็จะส่งผลทำให้ค่าไนเตรตซึ่งเป็นสารอนินทรีย์เพิ่มสูงขึ้น ทำให้ค่า BOD สูงขึ้นตามไปด้วย โดยเขตได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลนั้นมีการปนเปื้อนมลพิษในลำน้ำสะสมจากเขตต้นน้ำขึ้นเรื่อยๆ ทำให้ดัชนีคุณภาพน้ำที่ทำการวิเคราะห์ได้นั้น มีค่าสูงเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำทุกค่าดัชนีที่ได้ทำการตรวจวัด ดังภาพที่ 3 ก-ฉ

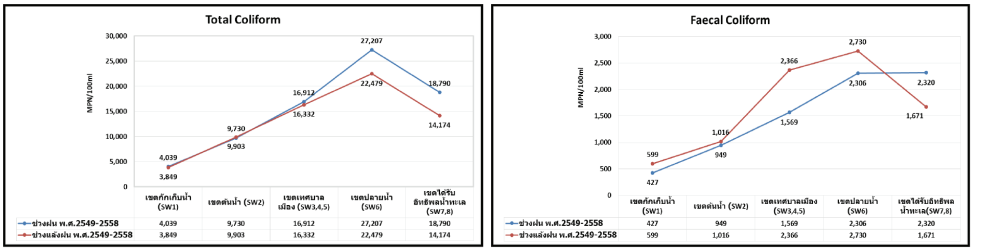


ภาพที่ 3 รูปแบบการตั้งถิ่นฐานของชุมชนริมฝั่งแม่น้ำเพชรบุรีกับคุณภาพน้ำทางเคมีในช่วง 10 ปี (พ.ศ.2549-2558)

(ก) ความเป็นกรดด่าง (pH) (ข) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen [DO]) (ค) ปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand [BOD]) (ง) ปริมาณไนโตรเจนในรูปไนเตรต (Nitrate-N [NO3—N]) (จ) ไนโตรเจนในรูปแอมโมเนีย (Ammonia-N [NH3-N]) และ (ฉ) ไนโตรเจนทั้งหมด (Total Nitrogen [TN])

2.3 รูปแบบการตั้งถิ่นฐานกับคุณภาพน้ำทางชีวภาพ

จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ พบว่า ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) และฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (FCB) โดยเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีส่วนใหญ่มีปริมาณตามเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 (ดังภาพที่ 4) โดยกำหนดให้มีปริมาณไม่เกิน 20,000 MPN/100 มิลลิลิตร และ 4,000 MPN/100 มิลลิลิตร ตามลำดับ มีเพียงเขตปลายน้ำที่มีค่าเฉลี่ย TCB สูงกว่ามาตรฐานทั้งในช่วงฝน (27,207 MPN/100 มิลลิลิตร) และช่วงแล้งฝน (22,479 MPN/100 มิลลิลิตร) ซึ่งแบคทีเรียเหล่านี้ใช้เป็นตัวดัชนีบ่งชี้การปนเปื้อนน้ำเสียจากชุมชน เนื่องจากเป็นแบคทีเรียที่พบในระบบลำไส้ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม โดยผลการศึกษาพบว่า ทั้งปริมาณ TCB และ FCB เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด โดย TCB มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3,849–27,207 MPN/100 มิลลิลิตร ส่วน FCB มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 427-2,730 MPN/100 มิลลิลิตร โดยเขตกักเก็บน้ำมีค่าเฉลี่ย TCB และ FCB น้อยที่สุดและค่อยๆ เพิ่มขึ้นเมื่อสายน้ำไหลผ่านการใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมต่างๆ ไปยังเขตต้นน้ำ โดยเฉพาะเมื่อไหลผ่านเขตเทศบาลเมืองมายังเขตปลายน้ำ ทั้งนี้ยังพบว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนเกินเกณฑ์มาตรฐานฯ โดยในเขตปลายน้ำเป็นเขตที่มีค่าสูงที่สุด TCB เฉลี่ยสูงสุดในช่วงฝนคือ 27,207 MPN/100 มิลลิลิตร ส่วน FCB มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงแล้งฝน 2,730 MPN/100 มิลลิลิตร สอดคล้องกับรายงานการศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีตอนล่างของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 ราชบุรี (2558) ที่พบว่า ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB) มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1,145–48,250 MPN/100 มิลลิลิตร ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 34 – 8,100 MPN/100 มิลลิลิตร



(ก) (ข)

ภาพที่ 4 รูปแบบการตั้งถิ่นฐานของชุมชนริมฝั่งแม่น้ำเพชรบุรีกับคุณภาพน้ำทางชีวภาพในช่วง 10 ปี (พ.ศ.2549-2558) (ก) ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) และ (ข) ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (FCB)

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า จำนวนประชากร จำนวนบ้าน และความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ (คนต่อตารางกิโลเมตร) มีรูปแบบการตั้งถิ่นฐานของชุมชนที่มีผลกระทบทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลง โดยจำนวนประชากรมีการเพิ่มขึ้นในเขตต้นน้ำและเขตปลายน้ำมากที่สุด ในขณะที่เขตกักเก็บน้ำมีจำนวนบ้านเพิ่มขึ้นมากที่สุดในช่วง พ.ศ.2549-2558 จำนวนบ้านเพิ่มขึ้น 2,702 หลัง หรือคิดเป็นร้อยละ 35.17 ของจำนวนบ้านใน พ.ศ.2549 ทั้งนี้เนื่องจากการคมนาคมทางบกที่สะดวกขึ้นประกอบกับในพื้นที่เขตกักเก็บน้ำนั้นมีลักษณะการตั้งถิ่นฐานแบบกระจาย (Scattered Settlement

Pattern) และสภาพแวดล้อมที่มีความเป็นธรรมชาติ ดังนั้น จึงสามารถสร้างและขยายบ้านเรือนออกไปได้มากกว่าพื้นที่อื่นที่มีข้อจำกัดด้านพื้นที่ และในส่วนความหนาแน่นของประชากร พบว่า เขตต้นน้ำและเขตปลายน้ำมีความหนาแน่นของประชากรเพิ่มขึ้นและเป็นไปในทิศทางเดียวกับจำนวนประชากร ด้วยเหตุที่ขีดความสามารถของพื้นที่มีจำกัดและความสะดวกในการคมนาคมขนส่งทางบกที่สะดวกขึ้น ดังนั้น ประชากรจึงเปลี่ยนแปลงจากเขตที่มีความเป็นอยู่อย่างหนาแน่นมากไปยังที่ตั้งอื่นที่มีความสะดวกในการคมนาคมทางบกและไม่ไกลจากเขตเมืองนัก และเมื่อพิจารณาค่าดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพในทุกจุดตรวจวัด พบว่า คุณภาพน้ำอยู่ภายในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ยกเว้นเขตได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลที่มีคุณภาพน้ำทางชีวภาพเกินค่ามาตรฐานฯ กล่าวคือ มีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) และปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (FCB) เมื่อไหลผ่านเขตเทศบาลเมืองมายังเขตปลายน้ำนี้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนเกินเกณฑ์มาตรฐานฯ ซึ่งเขตปลายน้ำเป็นเขตที่มีค่า TCB เฉลี่ยสูงมากที่สุด โดยช่วงฝนมีค่า TCB เฉลี่ย 27,207 MPN/100 มิลลิลิตร ส่วน FCB มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงแล้งฝน 2,730 MPN/100 มิลลิลิตร แสดงให้เห็นได้ว่าแหล่งน้ำได้รับการปนเปื้อนจากน้ำเสียชุมชน ทั้งนี้เนื่องจากยังไม่มีระบบรวบรวมน้ำเสียที่ครอบคลุม ประกอบกับชุมชนที่อาศัยอยู่ริมน้ำมีจำนวนมากส่งผลให้แหล่งน้ำได้รับการปนเปื้อนจากแบคทีเรียและเชื้อก่อโรค ซึ่งไม่เพียงแต่ก่อให้เกิดมลพิษในลำน้ำเท่านั้นแต่ยังก่อให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคที่เกิดจากน้ำและเป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์และสิ่งมีชีวิตด้วย (Chen *et al.* 2008; Chunkao, Nimpee and Duangmal. 2012; LERD. 2012) โดย WHO and UNICEF (2010) รายงานการเสียชีวิตของมนุษย์จากการติดเชื้อจากน้ำตามธรรมชาติ มีจำนวนประมาณ 1.8 ล้านคนต่อวัน แสดงให้เห็นว่าแหล่งน้ำได้รับการปนเปื้อนจากน้ำเสียชุมชน เนื่องจากระบบรวบรวมน้ำเสียอาจจะไม่ครอบคลุมพื้นที่ประกอบกับในสภาวะปัจจุบันมีชุมชนอาศัยอยู่ริมน้ำจำนวนมากส่งผลให้แหล่งน้ำได้รับการปนเปื้อนจากแบคทีเรียและเชื้อก่อโรคได้

ข้อเสนอแนะ

แม่น้ำเพชรบุรีมีความน่าสนใจที่ทำการศึกษาหลายประเด็นทั้งในทางมิติทางสังคม วัฒนธรรมประเพณี และประวัติศาสตร์ ซึ่งจะทำให้เข้าใจภูมิหลังของชุมชนและพฤติกรรมของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมอันนำไปสู่การวางแผนป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ การจัดการน้ำนั้นไม่เพียงแต่การควบคุมปริมาณการไหลของน้ำ แต่ยังต้องควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งและให้ความสำคัญในการติดตั้งเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพก่อนปล่อยสู่ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มูลนิธิชัยพัฒนา ที่ให้ความอนุเคราะห์ทุนอุดหนุนการวิจัย สนับสนุนบุคลากร และสนับสนุนการวิจัยนี้ด้วยดีเสมอมาผู้วิจัยซาบซึ้งและภาคภูมิใจเป็นอย่างยิ่ง ขอขอบคุณภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่กรุณาสนุนในการเก็บข้อมูลวิจัยและข้อเสนอ

แนะเชิงวิชาการที่เป็นประโยชน์ยิ่ง ขอขอบคุณกรมชลประทานที่ให้ความอนุเคราะห์เรือตรวจการณ์ในการล่องเรือสำรวจสภาพพื้นที่ ขอขอบคุณกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทยที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล ขอขอบคุณสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ที่ให้ความอนุเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมในพื้นที่ศึกษา ขอบคุณเทศบาลเมืองเพชรบุรี เทศบาลตำบลบ้านแหลม เทศบาลตำบลท่ายาง เทศบาลตำบลบ้านลาด และองค์การบริหารส่วนตำบล (ตำหรุ บ้านยาง ท่าแลง ท่าคอย สมอพลือ ท่าเสน ต้นมะม่วง หนองโสน บ้านกุ่ม ท่าแร้ง บางครก บ้านแหลม) ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลอย่างดียิ่ง

เอกสารอ้างอิง

กรมการปกครอง. (2558). **ฐานข้อมูลประชากรและครัวเรือนในเขตจังหวัดเพชรบุรี.** ปทุมธานี: กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย.

กรมควบคุมมลพิษ. (2544). **การศึกษาและพัฒนาดัชนีชี้ภาวะมลพิษทางชีวภาพในแม่น้ำเพชรบุรี.** กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม.

_____. (2543). **เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำและมาตรฐานน้ำประเทศไทย.** กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม.

จานนท์ ศรีเกตุ. (2552). **ผลของกิจกรรมชุมชนที่มีผลต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธีมาพร วัชราทิน. (2551). **การวางผังและออกแบบจุดเปลี่ยนถ่ายการสัญจรในย่านพาณิชยกรรมชุมชนริมน้ำ: กรณีศึกษา ย่านตลาดพลู กรุงเทพมหานคร.** วิทยานิพนธ์ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบชุมชนเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พันธ์ทิพย์ จงโกรย และชนมณี ทองใบ. (2557). **รูปแบบการกระจายเชิงพื้นที่ของพื้นที่เมืองในประเทศไทย.** เกษตรศาสตร์ (สังคม), (35(1)), 30-44.

ศิริวรรณ ศิริบุญ ศุภิชัย ตั้งใจตรง ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ บุศรินบางแก้ว และชเนตตี มิลินทางกูร. (2549). **ภาพรวมชุมชนชายฝั่งอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก.** กรุงเทพฯ: ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุรีย์ บุญญานุพงศ์, ใบชา วงศ์ตุ้ย และณัษฐพงศ์ วรรณวิจิตร. (2552). **การบริหารจัดการชุมชนริมน้ำ : กรณีศึกษาชุมชนแม่น้ำปิง ตำบลบ้านเรือน อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน.** เชียงใหม่: สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 ราชบุรี. (2558). **รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 พ.ศ.2558.** ราชบุรี: สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 ราชบุรี สานักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น. (2558). **สถิติประชากรจากทะเบียนบ้าน ระดับตำบล ระยะเวลา 10 ปี (พ.ศ.2549-2558).** เพชรบุรี: สำนักทะเบียน เทศบาลตำบลท่ายาง เทศบาลตำบลบ้านลาด เทศบาลเมืองเพชรบุรี เทศบาลตำบลบ้านแหลม และองค์การบริหารส่วนตำบล (ตำหรุ บ้านยาง ท่าแลง ท่าคอย สมอพลือ ท่าเสน ต้นมะม่วง หนองโสน บ้านกุ่ม ท่าแร้ง บางครก บ้านแหลม).

APHA.AWWA.WEF. (2005). **Standard Method for the Examination of Water and Wastewater.** America Public Health Association, American Water Works Association and Water Environment Federation, Washington, DC, 21th ed, 324p.

Chen, Ye, J.J. Cheng, and K.S. Creamer. (2008). **Inhibition of anaerobic digestion process:** A Review. Bioresourcs Technology, 99:4044-4064.

Chunkao, K., C. Nimpee, and K. Duangmal. (2012). **The King's initiative using water Hyacinth to remove heavy metals and plant nutrients from wastewater through Bueng Makkasan in Bangkok, Thailand.** Ecological Engineering, 39:40-52.

LERD. (2012). **The King's Royally Initiative Laem Phak Bia Environmental Research and Development at Laem Phak Bia Sub-district Ban Laem distruct, Petchburi province, Thailand.** Bangkok: The King's Royally Initiative Laem Phak Bia Environmental Research and Development at Laem Phak Bia Sub-district Office.

UN-HABITAT. (2011). **Cities and climate change: Global report on human settlement 2011.** London: Earthscan.

UN-Water. (2010). **UN-Water Statement on Water Quality: UN-Water Global Assessment of Sanitation and Drinking-Water (GLAAS).** Sanitation Updates: published by UN GLAAS Report.

WHO and UNICEF. (2010). **Progress on Sanitation and Drinking Water.** World Health Organization and UNICEF, France: WHO-Press.