ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

ปริญญา

วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม

สาขา | **ภาควิชา**

เรื่อง ผลของกิจกรรมชุมชนที่มีต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี

Effects of Community Activities to Water Quality in Phetchaburi River, Phetchaburi Province

นามผู้วิจัย นายจานนท์ ศรีเกตุ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมนิมิตร พุกงาม, วท.ด.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม .....

(รองศาสตราจารย์สามัคคี บุณยะวัฒน์, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม .....

(รองศาสตราจารย์สุขุม เร้าใจ, D.Agri.)

ประธานสาขาวิชา .....

(ศาสตราจารย์เกษม จันทร์แก้ว, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

.....

(รองศาสตราจารย์กัญจนา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... **เดือน** ..... **พ.ศ.** .....

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลของกิจกรรมชุมชนที่มีต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี

Effects of Community Activities to Water Quality in Phetchaburi River, Phetchaburi Province

โดย

นายจานนท์ ศรีเกตุ

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)
พ.ศ. 2552

จานนท์ ศรีเกตุ 2552: ผลของกิจกรรมชุมชนที่มีต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมนิมิตร พุกงาม, วท.ด. 171 หน้า

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำและเปรียบเทียบผลจากกิจกรรมของชุมชนที่มีต่อคุณภาพน้ำตั้งแต่ท้ายเขื่อนเพชร อำเภอท่ายาง ถึงอำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี 5 ชุมชน คือ ท่ายาง บ้านลาด เมืองเพชรบุรี บางตะบูน และบ้านแหลม โดยเก็บตัวอย่างน้ำจำนวน 14 สถานี ทุกๆ 2 เดือน ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงธันวาคม พ.ศ. 2550

ผลการศึกษาพบว่าคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีมีค่าของแข็งทั้งหมด ความเป็นด่าง ออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี แอมโมเนียไนโตรเจน ฟอสฟอรัสทั้งหมด ตะกั่ว และแคดเมียม เฉลี่ยเท่ากับ 179.91, 89.25, 4.52, 2.85, 0.11, 0.12, 0.001 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ มีอุณหภูมิเฉลี่ย 28.94 องศาเซลเซียส การนำไฟฟ้าเฉลี่ย 329.74 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ความขุ่น 43.87 เอ็นทียู ความเป็นกรดด่าง 7.07 ความเค็ม 1.44 ส่วนในพันส่วน โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและ ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีค่าเฉลี่ย 11,110.40 และ 2,035.72 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ทั้งนี้เนื่องจากน้ำทิ้งส่วนใหญ่จากชุมชนในเขตเทศบาลเมืองเพชรบุรีถูกนำไปบำบัดที่โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มีเพียงส่วนน้อยที่ลงสู่แม่น้ำเพชรบุรี นอกจากนี้คุณภาพน้ำทั้ง 5 ชุมชน อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับใช้เพื่อการเกษตรและเพื่อการอุปโภคบริโภคที่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

ผลการศึกษายังพบว่าบริเวณบ้านแหลมมีค่าคุณภาพน้ำในหลายๆ ด้านอยู่ในเกณฑ์ต่ำสุด เนื่องจากเป็นที่ตั้งของชุมชนหนาแน่น มีกิจกรรมทั้งการเกษตร การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการทำประมง นอกจากนั้นยังมีการสะสมของสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์เพิ่มขึ้นตามระยะทางจนถึงบริเวณปากแม่น้ำที่ได้รับอิทธิพลของกระแสน้ำขึ้นน้ำลง จึงทำให้สิ่งปนเปื้อนต่างๆ ยังคงสะสมอยู่ในแม่น้ำ ยกเว้นโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีแนวโน้มลดลงจากอิทธิพลของน้ำกร่อย การปรับปรุงคุณภาพน้ำของแม่น้ำเพชรบุรีนั้น แต่ละชุมชนควรลดการทิ้งน้ำเสียลงสู่แม่น้ำ ซึ่งจะส่งผลให้คุณภาพน้ำทิ้งจากชุมชนมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และทำให้คุณภาพน้ำของแม่น้ำเพชรบุรีอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ต่อไป

_____ _____ ___ / ___ / ____

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Janon Srigate 2009: Effects of Community Activities to Water Quality in Phetchaburi River, Phetchaburi Province. Master of Science (Environmental Science),
Major Field: Environmental Science, College of Environment.
Thesis Advisor: Assistant Professor Somnimirt Pukngam, Ph.D. 171 pages.

The objectives of this research are to study on water quality and compare the effect of community activities to water quality of Phetchaburi river which covered from the outlet of Phet Dam in Thayang district through Banleam district, Phetchaburi province. The study area was covered on the five communities included Thayang, Banlat, Muang-Phetchaburi, Bangtaboon and Banleam. The samples were collected from 14 stations for every 2 months from February to December, 2007.

The result found that the average total solid, alkalinity, dissolve oxygen, BOD, ammonia nitrogen, total phosphorus, lead and cadmium were 179.91, 89.25, 4.52, 2.85, 0.11, 0.12, 0.001 mg/l respectively. The average temperature was 28.94 °C, electric conductivity was 329.74 µs/cm, the turbidity was 43.87 NTU, pH was 7.0 and average salinity was 1.44 ppt. The average total coliform bacteria and fecal coliform bacteria were 11,110.40 and 2,035.72 MPN/100 ml respectively. The results showed that the water quality was in surface water quality standard class 3. Although, the most of wastewater from Phetchaburi municipal was treated by Laem Phak Bia Environmental Study and Development Project. Only some wastewater was drained into Phetchaburi river. However, the water quality in 5 communities were still in the water quality standard and suitable for agriculture and consumption. However, it should be treated by general water quality treatment process.

In additional, the water quality of Banleam community showed the minimum value in almost parameter when compared with other sites due to the organic matters which have discharged from the dense communities, agriculture, aquacultures and fisheries. Moreover the deposition of organic and inorganic matter on river route was effected by the tidal that make contamination of remained substances in Phetchaburi river. Exception, the trend of total coliform bacteria and fecal coliform bacteria were decreased by effect of estuary In order to the improvement of water quality in Phetchaburi river, municipal waste water treatment and garbage reduction should be also established for each community before drained to Phetchaburi river.

_____ _____ ___ / ___ / ____

Student's signature Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.สมนิมิตร พุกงาม ประธานกรรมการที่ปรึกษา รศ.ดร.สามัคคี บุณยะวัฒน์ รศ.ดร.สุขุม เร้าใจ กรรมการร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ศ.ดร.ชำนาญ ฉัตรแก้ว ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ และแนะนำช่วยเหลือตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณมูลนิธิชัยพัฒนา และ ศ.ดร.เกษม จันทร์แก้ว ในนามประธานโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อม แหลมผักเบี้ย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ที่ได้ช่วยเหลือและให้ทุนสนับสนุนในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์พงศ์เชฏฐ์ พิชิตกุล อาจารย์ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่เอื้อเฟื้อห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และคำแนะนำในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ขอขอบคุณ คุณอาลีย์ ฉิมเรือง ที่ได้ให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ขอขอบคุณ คุณธนาภรณ์ มังสังข์ และคุณวลัยนุช พรรณสังข์ ในการเก็บข้อมูลภาคสนามและการวิเคราะห์ผลในห้องปฏิบัติการ นิสิตปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมรุ่น 27 และเพื่อนๆ นิสิตปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมรุ่น 29 พี่น้องชาวสิ่งแวดล้อมทุกท่านที่ได้ช่วยเหลือทั้งกำลังกายและกำลังใจ ตลอดจนการทำเล่มวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณพ่อใจ-คุณแม่นวลศรี ศรีเกตุ ที่ได้อุปการะเลี้ยงดูและให้การสนับสนุนทางการศึกษาแก่ข้าพเจ้าตลอดถึงน้องชายทั้งสองคนที่เป็นกำลังใจที่สำคัญยิ่งให้ข้าพเจ้าทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ คุณค่าแห่งความดีและประโยชน์ที่ได้รับจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือ ดูแล อบรมให้ความรู้ และเป็นกำลังใจที่สำคัญตลอดมา

จานนท์ ศรีเกตุ

พฤษภาคม 2552

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(5)
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	(8)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	41
อุปกรณ์	41
วิธีการ	41
ผลและวิจารณ์	49
สรุปและข้อเสนอแนะ	132
สรุป	132
ข้อเสนอแนะ	133
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	136
ภาคผนวก	145
ภาคผนวก ก การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ	146
ภาคผนวก ข ประสิทธิภาพผลกิจกรรมของชุมชนที่มีผลต่อคุณภาพน้ำแม่น้ำเพชรบุรี ก่อนเข้าชุมชน – หลังออกจากชุมชน	149
ภาคผนวก ค คุณภาพน้ำแม่น้ำเพชรบุรีตลอดการศึกษา	151
ภาคผนวก ง มาตรฐานคุณภาพน้ำ	164
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	171

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ปริมาณของน้ำเสียจากแหล่งชุมชนที่ยังไม่ผ่านการบำบัดประเทศไทย	7
2	สถิติภูมิอากาศของจังหวัดเพชรบุรี ระหว่าง ในปี พ.ศ. 2525-2550	27
3	ระดับน้ำท่าและปริมาณน้ำไหลเฉลี่ยในแม่น้ำเพชรบุรี ณ สถานีบ้านท่ายาง ตำบลยางหย่อง อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี (B. 10) ระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม 2550	31
4	ปริมาณความต้องการใช้น้ำจากแม่น้ำเพชรบุรีจำแนกตามกิจกรรมการใช้น้ำ	32
5	สถานีเก็บตัวอย่างน้ำและลักษณะกิจกรรมชุมชนริมฝั่งแม่น้ำเพชรบุรีช่วงเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม	45
6	วิธีการเก็บรักษาและการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม	48
7	อุณหภูมิน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550	50
8	ของแข็งทั้งหมดในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550	54
9	การนำไฟฟ้าในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550	58
10	ความขุ่นในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550	62
11	ความเค็มในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550	65
12	ความเป็นกรดด่างในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550	69
13	ความเป็นด่างในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550	72
14	ออกซิเจนละลายน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550	76

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
15	บีโอดีในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550	80
16	แอมโมเนียไนโตรเจนในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550	83
17	ฟอสฟอรัสทั้งหมดในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550	87
18	ตะกั่วในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550	91
19	แคดเมียมในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550	94
20	โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550	98
21	ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550	103
22	การเปรียบเทียบปัจจัยคุณภาพน้ำที่เกิดจากกิจกรรมของชุมชนแม่น้ำเพชรบุรี	126
23	แนวทางการจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมในแต่ละชุมชน	128

ตารางผนวกที่

ก1	ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรที่ศึกษาตลอดการศึกษา พ.ศ. 2550 จำแนกตามชุมชน	147
ข1	ประสิทธิภาพผลของกิจกรรมของชุมชนที่มีผลต่อคุณภาพน้ำแม่น้ำเพชรบุรีก่อนเข้าชุมชน – หลังออกจากชุมชน	150
ค1	คุณภาพน้ำทางกายภาพและชีวภาพแม่น้ำเพชรบุรีแต่ละชุมชนในเดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2550	152
ค2	คุณภาพน้ำทางเคมีแม่น้ำเพชรบุรีแต่ละชุมชนในเดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2550	153

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
ค3	คุณภาพน้ำทางกายภาพและชีวภาพแม่น้ำเพชรบุรีแต่ละชุมชนในเดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2550	154
ค4	คุณภาพน้ำทางเคมีแม่น้ำเพชรบุรีแต่ละชุมชนในเดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2550	155
ค5	คุณภาพน้ำทางกายภาพและชีวภาพแม่น้ำเพชรบุรีแต่ละชุมชนในเดือนมิถุนายน ปี พ.ศ. 2550	156
ค6	คุณภาพน้ำทางเคมีแม่น้ำเพชรบุรีแต่ละชุมชนในเดือนมิถุนายน ปี พ.ศ. 2550	157
ค7	คุณภาพน้ำทางกายภาพและชีวภาพแม่น้ำเพชรบุรีแต่ละชุมชนในเดือนสิงหาคม ปี พ.ศ. 2550	158
ค8	คุณภาพน้ำทางเคมีแม่น้ำเพชรบุรีแต่ละชุมชนในเดือนสิงหาคม ปี พ.ศ. 2550	159
ค9	คุณภาพน้ำทางกายภาพและชีวภาพแม่น้ำเพชรบุรีแต่ละชุมชนในเดือนตุลาคม ปี พ.ศ. 2550	160
ค10	คุณภาพน้ำทางเคมีแม่น้ำเพชรบุรีแต่ละชุมชนในเดือนตุลาคม ปี พ.ศ. 2550	161
ค11	คุณภาพน้ำทางกายภาพและชีวภาพแม่น้ำเพชรบุรีแต่ละชุมชนในเดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2550	162
ค12	คุณภาพน้ำทางเคมีแม่น้ำเพชรบุรีแต่ละชุมชนในเดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2550	163
ง1	มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน	165
ง2	คุณภาพน้ำเฉลี่ยของแหล่งน้ำธรรมชาติในประเทศไทย	168

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	สภาพภูมิประเทศพื้นที่ลุ่มน้ำเพชรบุรี	23
2	ลักษณะทางธรณีวิทยาจังหวัดเพชรบุรี	28
3	แผนที่กลุ่มชุดดินจังหวัดเพชรบุรี	30
4	การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำเพชรบุรี	34
5	สถานีเก็บตัวอย่างน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีช่วงเขื่อนเพชร - ปากอ่าวบางตะบูน	42
6	สถานีจุดเก็บตัวอย่างน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีสถานีที่ 1 ถึงสถานีที่ 8	43
7	สถานีจุดเก็บตัวอย่างน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีสถานีที่ 9 ถึงสถานีที่ 14	44
8	อุณหภูมิน้ำเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล	51
9	ของแข็งทั้งหมดเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล	55
10	การนำไฟฟ้าเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล	59
11	ความขุ่นเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล	63
12	ความเป็นกรดด่างเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล	66
13	ความเป็นด่างเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล	70
14	ความเค็มเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล	73
15	ออกซิเจนละลายน้ำเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล	77
16	บีโอดีเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล	81

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
17	แอมโมเนียไนโตรเจนเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล	84
18	ฟอสฟอรัสทั้งหมดเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล	88
19	ตะกั่วเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล	92
20	แคดเมียมเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล	95
21	โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล	99
22	ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล	104
23	อุณหภูมิน้ำเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550	107
24	ของแข็งทั้งหมดเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550	108
25	การนำไฟฟ้าเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550	109
26	ความขุ่นเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550	110
27	ความเค็มเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550	111
28	ความเป็นกรดด่างเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550	112
29	ความเป็นด่างเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550	113
30	ออกซิเจนละลายน้ำเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550	115

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
31	บีโอดีเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550	116
32	แอมโมเนียไนโตรเจนเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550	118
33	ฟอสฟอรัสทั้งหมดเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550	119
34	ตะกั่วเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550	120
35	แคดเมียมเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550	122
36	โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550	123
37	ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550	125

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

SV	=	แหล่งความแปรปรวน (source of variance)
Df	=	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ หรือ ระดับความเป็นอิสระโอกาสของตัวแปรที่จะมีค่าเปลี่ยนแปรไปอย่างอิสระ degree of freedom n - 1 หมายความว่า ถ้าตัวแปรตัวนั้นมี n ค่า จะแปรได้อย่างอิสระเพียง n-1 ค่า จะมีอยู่ 1 ค่า ที่ไม่มีอิสระในการแปร (degree of freedom)
SD	=	รากที่สองของความแปรปรวน หรือรากที่สองของค่าเฉลี่ยของผลรวมของคะแนนที่เบี่ยงเบนออกจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดนั้นยกกำลังสอง (standard deviation)
MS	=	ค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนมาตรฐานยกกำลังสอง (mean of square)
ns	=	ความไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) (non significant)
P	=	จำนวนที่แสดงให้ทราบว่าเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง มีโอกาสเกิดขึ้นมากหรือน้อยเพียงใด (probability)

ผลของกิจกรรมชุมชนที่มีต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี

Effects of Community Activities to Water Quality in Phetchaburi River, Phetchaburi Province

คำนำ

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติอย่างหนึ่งที่เป็นปัจจัยในการดำรงชีวิตของสรรพสิ่งทั้งมวลในโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งมนุษย์เองจำเป็นต้องอาศัยน้ำในการดำเนินการกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตนับตั้งแต่กระบวนการทำงานของร่างกายไปจนถึงการนำน้ำมาใช้อุปโภคบริโภค หรือสร้างสรรค์ความเจริญด้านต่างๆ ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม ชุมชน เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม โดยเฉพาะชุมชนและเมืองที่มีขนาดใหญ่ ส่งผลให้เกิดการขยายตัวของชุมชนและการใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านต่างๆ ผลจากกิจกรรมเหล่านี้ทำให้มีการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ยังผลให้เกิดน้ำเน่าเสียและส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม

แม่น้ำเพชรบุรี เป็นแม่น้ำสายหลักสายหนึ่งที่มีน้ำไหลตลอดปี มีต้นน้ำอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ซึ่งเป็นแหล่งที่มีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากร และมีความหลากหลายทางชีวภาพ บริเวณแม่น้ำเพชรบุรี ตั้งแต่ท้ายเขื่อนเพชรจนถึงปากแม่น้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี มีระยะทางประมาณ 60 กิโลเมตร ปัจจุบันพบว่าคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีเกิดการเสื่อมโทรม ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่างๆ และที่สำคัญคือกิจกรรมของมนุษย์ที่อาศัยอยู่บริเวณแม่น้ำเพชรบุรี จึงทำให้แม่น้ำเพชรบุรีกลายเป็นแหล่งรองรับน้ำเสีย จากทั้งชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรมริมฝั่งทำให้คุณภาพน้ำเริ่มเสื่อมโทรม โดยเกิดจากกิจกรรมการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ทั้งสองริมฝั่งแม่น้ำ การใช้น้ำของชุมชน การระบายน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่ปล่อยลงสู่แม่น้ำเพชรบุรี ส่งผลต่อคุณภาพในแม่น้ำเพชรบุรีเป็นอย่างมาก จากสภาวการณ์ข้างต้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาถึงคุณภาพน้ำ ปัญหาสาเหตุของคุณภาพน้ำที่เสื่อมโทรมเพื่อมีการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและป้องกันภาวะมลพิษอย่างเป็นระบบลุ่มน้ำโดยเร่งด่วน เพื่อมิให้ปัญหาดังกล่าวทวีความรุนแรงมากขึ้นจนยากที่ฟื้นกลับสู่สภาพปกติได้

การศึกษาถึงกิจกรรมของชุมชนในลุ่มน้ำเพชรบุรีที่มีผลต่อคุณภาพน้ำเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ

ความเร็วกระแสน้ำ ความเป็นกรดด่าง ความเค็ม ความขุ่น เป็นต้น ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีจึงมีความสำคัญและเป็นสิ่งที่น่าสนใจ ทั้งนี้เป็นการจัดการกิจกรรมของมนุษย์อันเป็นสาเหตุให้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำเกิดปัญหา เพื่อได้นำข้อมูลไปใช้เป็นแนวทางแก้ไขปัญหาในการวางแผนด้านสิ่งแวดล้อมบริเวณแม่น้ำเพชรบุรีหรือจัดการคุณภาพในลุ่มน้ำให้อยู่ในสภาวะเหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อตรวจวัดคุณภาพน้ำบางประการของแม่น้ำเพชรบุรี ทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ

2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีที่มีผลจากกิจกรรมของชุมชนที่แตกต่างกัน

การตรวจเอกสาร

1. น้ำเสีย

1.1 ความหมาย

น้ำเสีย (wastewater) ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 หมายถึง ของเสียที่อยู่ในสภาพของเหลว รวมทั้งมลสารที่ปะปนและปนเปื้อนอยู่ในของเหลวนั้น (นิรุต, 2539) ส่วน วิทยา (2525) ได้ให้ความหมายของน้ำเสีย หมายถึง น้ำที่ใช้แล้วน้ำที่ใช้แล้วในกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน จากบ้านเรือน อาคารพาณิชย์ สถานประกอบการต่างๆ ตลอดจนโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งมีทั้งน้ำใต้ดิน น้ำผิวดิน และน้ำฝนรวมอยู่ด้วย

น้ำเสียชุมชน (domestic wastewater) หมายถึง น้ำเสียจากบ้านพักอาศัย อาคารร้านค้า โรงมหรสพ โรงแรม ฯลฯ เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ อาทิ การชำระร่างกาย การซักเสื้อผ้า การประกอบอาหาร การขับถ่าย ฯลฯ สิ่งสกปรกต่างๆ ในน้ำทิ้งประเภทนี้ส่วนมากเป็นสารอินทรีย์ เช่น เศษอาหาร สบู่ ผงซักฟอก อุจจาระและปัสสาวะ เป็นต้น (เสริมพล และไชยยุทธ, 2524) กรมควบคุมมลพิษ (2537) ได้กล่าวไว้ว่า น้ำเสียชุมชนหมายถึง น้ำเสียจากบ้านพักอาศัยขนาดต่างๆ โรงแรม ตลาด รวมทั้งสำนักงานและสถานที่ทำงานนานาชนิด น้ำเสียประเภทนี้เกิดจากกิจกรรมในการดำรงชีวิตของมนุษย์

1.2 ลักษณะและปริมาณน้ำเสีย

น้ำเสียจากชุมชนขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น กิจกรรมต่างๆ ของชุมชนการใช้เครื่องบดขยะมูลฝอยของชุมชน ลักษณะการกินอยู่ของชุมชน และองค์ประกอบอื่นๆ รวมทั้งวัฒนธรรมของชุมชนนั้นด้วย โดยทั่วไปน้ำเสียจากชุมชนที่พึ่งเกิดขึ้นใหม่มักมีสีเทา และมีกลิ่นเหม็นเล็กน้อย หลังจากที่ก๊าซออกซิเจนละลายน้ำถูกจุลินทรีย์ใช้ไปในปฏิกิริยาการย่อยสลายทางชีวภาพ สีของน้ำเปลี่ยนเป็นสีดำและมีก๊าซไข่เน่า (สมใจ, 2532)

1.2.1 ลักษณะน้ำเสีย

นิรุต (2539) ได้กล่าวว่า ลักษณะของน้ำเสียแบ่งออกได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

ก. ลักษณะทางกายภาพ ได้แก่

1) อุณหภูมิของน้ำ ทำให้เกิดการแบ่งชั้น (stratification) ของลำน้ำเร่งปฏิกิริยาการใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์ และลดระดับการละลายของออกซิเจนในน้ำทำให้เกิดสภาพเน่าเหม็นขึ้นได้ อุณหภูมิของน้ำที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง 25-35 องศาเซลเซียส

2) ของแข็ง ประกอบด้วยสารแขวนลอย (suspended solids) ตะกอนหนัก (settleable solids) และของแข็งละลาย (dissolved solids) ซึ่งเมื่อจมตัวลงสู่ก้นลำน้ำทำให้เกิดสภาพไร้ออกซิเจนที่ท้องน้ำทำให้แหล่งน้ำทำให้แหล่งน้ำตื้นเขินมีความขุ่นสูงมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำและการนำน้ำไปใช้ประโยชน์

3) สีและความขุ่น มักเกิดจากอุตสาหกรรมประเภทสิ่งทอ กระดาษ ฟอกหนัง และโรงฆ่าสัตว์ สี ความขุ่นขัดขวางกระบวนการสังเคราะห์แสงในลำน้ำ

4) กลิ่น เกิดจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ซึ่งเกิดจากอินทรีย์แบบไร้อากาศหรือกลิ่นอื่นๆ จากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น โรงงานทำปลาป่น โรงฆ่าสัตว์ เป็นต้น

ข. ลักษณะทางเคมี ได้แก่

1) สารอินทรีย์ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรด โปรตีน และไขมัน เช่น เศษข้าว ก๋วยเตี๋ยว น้ำแกง เศษใบตอง พืชผัก ชิ้นเนื้อ เป็นต้น ซึ่งสามารถถูกย่อยสลายได้โดยจุลินทรีย์ ที่ใช้ออกซิเจนทำให้ระดับออกซิเจนละลายในน้ำหรือดีโอ (dissolved oxygen) ลดลง เกิดสภาพเน่าเหม็นได้ปริมาณของสารอินทรีย์ในน้ำนิยมวัดด้วยค่าบีโอดี (biochemical oxygen demand) เมื่อค่าบีโอดีในน้ำสูงแสดงว่ามีสารอินทรีย์ปะปนอยู่มากและสภาพเน่าเหม็นเกิดขึ้นได้ง่าย

2) สารอนินทรีย์ ได้แก่ แร่ธาตุต่างๆ ที่ไม่ทำให้เกิดการเน่าเหม็นแต่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตหรือเป็นอุปสรรคในกระบวนการผลิตน้ำประปา เช่น คลอไรด์ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส เป็นต้น

3) โลหะหนักและสารพิษอื่นๆ อยู่ในรูปของสารอินทรีย์และอนินทรีย์และสามารถสะสมอยู่ในวงจรอาหารเกิดเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่น ปรอท โครเมียม ทองแดง เป็นต้น ปกติอยู่ในน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม และสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืชที่ปนมากับน้ำทิ้งจากการเกษตรสำหรับในเขตชุมชนมีสารพิษนี้ มาจากอุตสาหกรรมในครัวเรือนบางประเภท เช่น ร้านชุบโลหะ อู่ซ่อมรถ เป็นต้น

4) น้ำมันและสารลอยน้ำต่างๆ เป็นอุปสรรคต่อการสังเคราะห์แสง และกีดขวางการละลายของออกซิเจนจากอากาศลงสู่แม่น้ำ นอกจากนั้นเกิดอันตรายจากอัคคีภัยได้ด้วย

5) กรดและด่าง วัดค่าโดยความเป็นกรดด่าง เพราะค่าความเป็นกรดด่างมากกว่า 7 หมายถึง ความเป็นด่าง ค่าความเป็นกรดด่างน้อยกว่า 7 หมายถึงความเป็นกรด น้ำสะอาดมีค่าความเป็นกรดด่างเท่ากับ 7 ค่าความเป็นกรดด่างมีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตของสัตว์น้ำและการนำน้ำไปใช้ประโยชน์ช่วงระหว่าง 5-6

6) สารก่อให้เกิดฟองหรือสารซักฟอก ได้แก่ ผงซักฟอก สบู่ ฟองกีดกันการละลายของออกซิเจนในอากาศสู่น้ำและเป็นอันตรายต่อปลา

7) สารกัมมันตรังสี มาจากโรงพยาบาลหรือองค์กรของรัฐบาลประเภทเป็นสารอันตรายเมื่อสะสมอยู่ในสิ่งมีชีวิตก่อให้เกิดมะเร็ง

8) ธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส เมื่อมีปริมาณสูงทำให้เกิดการเจริญเติบโตเกินขีดของสาหร่าย (algae bloom) ซึ่งลดระดับของออกซิเจนในน้ำช่วงกลางคืนและทำให้เกิดวัชพืชน้ำก่อให้เกิดปัญหาแก่การสัญจรทางน้ำและการนำน้ำไปใช้

ค. ลักษณะทางชีวภาพ ได้แก่

จุลินทรีย์ น้ำเสียจากโรงฟอกหนัง โรงฆ่าสัตว์ หรือโรงงานอาหารกระป๋อง มีจุลินทรีย์เป็นจำนวนมากจุลินทรีย์เหล่านี้ใช้ออกซิเจนในการดำรงชีวิตทำให้สามารถลดระดับของออกซิเจนละลายในน้ำได้ทำให้เกิดสภาพเน่าเหม็นจุลินทรีย์บางชนิดเป็นเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อประชาชน เช่น จุลินทรีย์ในน้ำเสียจากโรงพยาบาล

1.2.2 ปริมาณน้ำเสีย

สุเทพ (2531) กล่าวว่า ปริมาณน้ำเสียจากแหล่งชุมชนย่อมมีความแตกต่างกันออกไปตามขนาดของชุมชน สภาพความเป็นอยู่และอุปนิสัยที่แตกต่างกัน โดยพบว่าในเขตชนบทมีอัตราการใช้น้ำระหว่าง 30-50 ลิตรต่อคนต่อวัน บริเวณชานเมือง 50-75 ลิตรต่อคนต่อวัน ในขณะที่ในเมืองมีการใช้น้ำสูงถึง 300 ลิตรต่อคนต่อวัน นอกจากนี้ความต้องการใช้น้ำยังแตกต่างกันไปตามลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ขนบธรรมเนียมประเพณี และสภาพแวดล้อมอื่นๆ สำหรับประเทศไทยมีข้อมูลปริมาณน้ำเสียจากอาคารประเภทต่างๆ ซึ่งได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปริมาณของน้ำเสียจากแหล่งชุมชนที่ยังไม่ผ่านการบำบัดในประเทศไทย

ประเภทของอาคาร	หน่วย	ปริมาณน้ำเสีย (ลิตร/วัน)	ประเภทของอาคาร	หน่วย	ปริมาณน้ำเสีย (ลิตร/วัน)
อาคารสำนักงาน	คน	70	สนามบิน	ผู้โดยสาร	15
โรงพยาบาล	เตียง	1000	โรงอาหาร	คน	60
โรงแรม	ห้อง	200	บ้านพักอาศัย	คน	300
โรงเรียน	นักเรียน	150	เรือนจำ	คน	450
โรงภาพยนตร์	คน	150	สโมสร	คน	350
ภัตตาคาร	คน	50	ร้านกาแฟ	คน	50
หอพัก	คน	340	ร้านตัดผม	คน	220
ศูนย์การค้า	คน	100	หอประชุม	ที่นั่ง	10
ห้องปฏิบัติการ	คน	50	สถานีบริการน้ำมัน	รถ	40

ที่มา: เกรียงศักดิ์ (2542)

1.3 แหล่งกำเนิดน้ำเสีย

การจำแนกประเภทของน้ำเสีย สามารถแบ่งประเภทตามแหล่งกำเนิดของเสียได้ดังนี้

1.3.1 น้ำเสียจากชุมชน

น้ำที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ในกิจกรรมด้านต่างๆ และระบายน้ำทิ้งลงสู่ท่อระบายน้ำ แหล่งรองรับน้ำเสีย หรือน้ำธรรมชาติ โดยไม่ได้ผ่านการบำบัดให้มีลักษณะดีขึ้นหรือสะอาดขึ้นก่อน ซึ่งทำให้แหล่งน้ำมีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมและเน่าเสียในที่สุด อันประกอบด้วยสิ่งขับถ่ายจากร่างกาย ขยะมูลฝอย ฝุ่น และเศษวัสดุอื่นๆ ปะปนมาด้วยทำให้น้ำเสียได้ ขนาดชุมชนเป็นปัจจัยสำคัญในการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ และเนื่องจากชุมชนส่วนใหญ่ของประเทศไทยตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำ จึงปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำทำให้น้ำเสียอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ (เกษม, 2530)

เปี่ยมศักดิ์ (2538) ได้อธิบายถึงคำจำกัดความของน้ำเสียชุมชนประเภทต่างๆ ดังนี้

น้ำทิ้งจากบ้านเรือน (sanitary wastewaters) คือ น้ำโสโครกที่ถูกปล่อยออกจากบ้านเรือน เป็นน้ำโสโครกซึ่งรวมทั้งน้ำจากห้องน้ำ ห้องครัว และน้ำซักเสื้อผ้า

น้ำทิ้งจากชุมชน (domestic wastewaters) คือ น้ำโสโครกที่ถูกปล่อยออกจากชุมชน ซึ่งรวมถึงน้ำทิ้งของบ้านเรือน ตลาด และโรงพยาบาล

น้ำทิ้งในท่อรวบรวมน้ำเสียเทศบาล (municipal wastewaters) คือ น้ำโสโครกที่อยู่ในท่อน้ำโสโครกของเทศบาลเมือง ตามปกติแล้วมีแต่น้ำโสโครกที่ถูกปล่อยจากชุมชน แต่บางแห่งทางเทศบาลอนุญาตให้โรงงานอุตสาหกรรมย่อยถ่ายน้ำทิ้งลงสู่ท่อระบายรวมกับน้ำทิ้งจากชุมชน ได้ยกตัวอย่าง เช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกาน้ำทิ้งในท่อรวบรวมน้ำเสียเทศบาล มีน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กปนอยู่ประมาณร้อยละ 20

น้ำทิ้งรวม (combined wastewaters) คือ น้ำโสโครกซึ่งประกอบด้วยน้ำทิ้งจากชุมชน น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก และน้ำล้นผิวถนน ตัวอย่างน้ำโสโครกชนิดนี้ ได้แก่ น้ำโสโครกที่อยู่ในท่อระบายน้ำทั่วไปของกรุงเทพมหานคร

พัฒนา (2539) ได้กล่าวถึงประเภทของน้ำเสียชุมชนที่เกิดจากแหล่งกำเนิดที่แตกต่างกันก็มีปริมาณและลักษณะที่แตกต่างกัน นอกจากนี้น้ำเสียชุมชนที่เกิดจากแหล่งกำเนิดเดียวกันก็มีความแตกต่างกันในเรื่องของปริมาณและลักษณะของน้ำเสียได้เช่นกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากระยะเวลาและฤดูกาล น้ำเสียจากแหล่งชุมชนสามารถแบ่งออกได้ 4 ประเภท ตามแหล่งกำเนิด ดังนี้

ก. แหล่งน้ำเสียจากแหล่งบ้านพักอาศัย

น้ำเสียที่เกิดจากแหล่งที่อยู่อาศัยมักเกิดจากกิจกรรมต่างๆ ภายในบ้าน เช่น การซักล้าง การประกอบอาหาร คุณลักษณะโดยทั่วไปของน้ำเสียที่เกิดจากบ้านพักอาศัยมักมีส่วนที่เป็นของแข็งประมาณร้อยละ 1 ส่วนที่เหลือเป็นของเหลวร้อยละ 99 และในส่วนที่เป็นของแข็งมักประกอบไปด้วยสารอินทรีย์ประมาณร้อยละ 50–70

ข. แหล่งน้ำเสียจากสถานที่ทำการ

น้ำเสียที่ปล่อยออกมาจากสถานที่ทำการต่างๆ ขึ้นอยู่กับลักษณะของสถานที่ทำการนั้นๆ เช่น โรงเรียน มหาวิทยาลัย และโรงพยาบาล น้ำเสียส่วนใหญ่มักเกิดจากการใช้น้ำในห้องน้ำห้องส้วม การใช้น้ำล้างวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานตามแต่ลักษณะของหน่วยงานนั้นๆ ซึ่งคุณลักษณะของน้ำเสียก็มีคล้ายกันกับน้ำเสียที่เกิดจากบ้านพักอาศัย

ค. สถานที่ที่ใช้ในการสันทนาการ

น้ำเสียที่ปล่อยออกมาจากแหล่งสันทนาการต่างๆ ได้แก่ โรงแรม รีสอร์ท และบ้านพักตากอากาศ ส่วนใหญ่เกิดจากการประกอบอาหาร การใช้ห้องน้ำห้องส้วม การซักล้าง น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้มีคุณลักษณะที่คล้ายคลึงกับน้ำเสียที่เกิดจากบ้านพักอาศัยและน้ำเสียที่เกิดจากสถานที่ทำการต่างๆ แต่แตกต่างในส่วนของปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น ซึ่งขึ้นอยู่กับฤดูกาลและประเภทของแหล่งสันทนาการนั้นๆ

ง. สถานประกอบธุรกิจการค้า

สถานประกอบธุรกิจการค้า เช่น ตลาด โรงภาพยนตร์ ศูนย์การค้า ร้านอาหาร เป็นต้น ซึ่งมักเป็นสถานที่ที่มีประชาชนใช้บริการในจำนวนที่แตกต่างกันไปตามช่วงเวลา น้ำเสียส่วนใหญ่มักเกิดจากการใช้ห้องน้ำห้องส้วม การประกอบอาหาร ซึ่งลักษณะของน้ำเสียคล้ายกับน้ำเสียจากบ้านพักอาศัยแต่แตกต่างกันในส่วนของปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น

1.3.2 น้ำเสียจากภาคเกษตรกรรม

น้ำเสียจากภาคเกษตรกรรม คือ น้ำที่ระบายออกจากบริเวณที่ทำการเกษตรทั้งในด้านการปลูกพืช การเลี้ยงสัตว์ และการประมง โดยสารปนเปื้อนประเภทนี้มีทั้งสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ ซึ่งสารเหล่านี้ส่วนใหญ่มาจากมูลสัตว์ การใช้ปุ๋ยที่ใส่ให้กับพืชถูกใช้ไม่หมดและตกค้างอยู่ในดิน และสารเคมีที่ใช้ทางการเกษตรประกอบด้วย การใช้สารปราบศัตรูพืชและยาฆ่าหญ้า (เกษม, 2541) บริเวณแม่น้ำเพชรบุรีเป็นพื้นที่การใช้ประโยชน์ในด้านการเกษตร ได้แก่ การทำนา การทำสวนและการทำไร่ น้ำทิ้งที่ระบายจากพื้นที่ดังกล่าวระบายลงสู่แม่น้ำเพชรบุรีแล้วไหลออกสู่ทะเล ซึ่งน้ำทิ้งดังกล่าวประกอบด้วยสารอินทรีย์จากการใช้ปุ๋ยชนิดต่างๆ และสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์

1.3.3 น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม

น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม คือ น้ำที่ผ่านการใช้ประโยชน์แล้วซึ่งเกิดจากกระบวนการต่างๆ ในโรงงาน ทั้งน้ำทิ้งที่เกิดจากการระบายความร้อนในเครื่องจักรอุปกรณ์ น้ำที่เกิดจากขบวนการล้างวัตถุดิบ เครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ หรือน้ำท้องจากกระบวนการผลิต ซึ่งโรงงานต่างๆ ปล่อยน้ำทิ้งไม่เท่ากัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดและประเภทของโรงงาน และในแต่ละประเภทมีของเสียปรากฏอยู่ทั้งโลหะหนัก วัตถุมีพิษ สารกัมมันตรังสี จุลินทรีย์ และเศษวัสดุปะปนมาด้วยเสมอ (สุธีลา และคณะ, 2544) โรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดเพชรบุรีส่วนใหญ่เป็นประเภทโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ตั้งอยู่ริมแม่น้ำหรือริมทะเลและส่วนใหญ่น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมผ่านการบำบัดแล้ว แต่ปริมาณความสกปรกยังคงมีค่าสูง (กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2531)

1.3.4 น้ำเสียจากกิจกรรมอื่นๆ

ณัฏฐิกา (2548) ได้กล่าวว่า น้ำเสียจากกิจกรรมอื่นๆ ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากการคมนาคมขนส่ง ทำเหมืองแร่ การก่อสร้าง สาธารณสุข การพักผ่อนหย่อนใจ ล้างถนน และบริการต่างๆ

2. คุณภาพน้ำ

น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด โดยเฉพาะกับมนุษย์ซึ่งมีความต้องการในการใช้ทรัพยากรเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ เพื่อใช้ในการอุปโภคและบริโภค (นิวัติ, 2532) แม้ว่าน้ำจัดเป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วไม่หมดสิ้นไป แต่เสื่อมคุณภาพได้จากการปนเปื้อนสิ่งต่างๆ ซึ่งเกิดจากกิจกรรมการใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคของมนุษย์เป็นส่วนใหญ่ ทำให้ในปัจจุบันแหล่งน้ำธรรมชาติต้องประสบปัญหาทางด้านคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมและลดน้อยลงด้วย รวมถึงส่งผลกระทบต่อนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ และสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ โดยเกษม (2526) ได้กล่าวถึงคุณภาพน้ำ หมายถึง ความเหมาะสมของน้ำเพื่อใช้ในกิจกรรมของมนุษย์ เฉพาะกิจกรรมหรือเฉพาะกรณีไปจำเป็นต้องศึกษาคุณภาพของน้ำโดยสามารถจำแนกได้ 3 ประการ ดังนี้

2.1 คุณภาพน้ำทางกายภาพ

คุณภาพน้ำทางกายภาพเป็นดัชนีคุณภาพน้ำที่ผันแปร อันเกิดจากลักษณะกายภาพที่สามารถตรวจวัดได้ และมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต ในทางตรงหรือทางอ้อม เช่น อุณหภูมิน้ำ (water temperature) ของแข็งทั้งหมด (total solid) การนำไฟฟ้า (conductivity) และความขุ่น (turbidity) เป็นต้น

2.1.1 อุณหภูมิน้ำ (water temperature)

อุณหภูมิน้ำ หมายถึง ระดับความร้อนในการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำในแหล่งน้ำ เกิดจากการที่มีแสงส่องผ่านลงในแหล่งน้ำ ทำให้มีการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานความร้อน (เปี่ยมศักดิ์, 2538) โดยปกติอุณหภูมิของน้ำตามธรรมชาติ ผันแปรตามอุณหภูมิของอากาศ และการลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน และปริมาณแสงที่ส่องผ่านซึ่งสัมพันธ์กับความขุ่น จากการศึกษาของ ไมตรี และ จารุวรรณ (2528) พบว่าอุณหภูมิน้ำมีผลต่อการเร่งปฏิกิริยาเคมี มีผลต่อการลดลงของปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ มีผลต่อกลิ่นและรสของน้ำด้วย

2.1.2 ของแข็งทั้งหมด (total solid)

ของแข็งทั้งหมด หมายถึง ของแข็งที่เป็นสารแขวนลอย เช่น ตะกอนแขวนลอย และของแข็งที่ละลายน้ำ ส่วนใหญ่เป็นเกลือ อนินทรียสาร อินทรียสาร และก๊าซเล็กน้อย ปริมาณของแข็งทั้งหมดในน้ำแสดงให้เห็นถึงปริมาณสิ่งเจือปนทั้งหมดในน้ำว่ามีมากน้อยเพียงใด ของแข็งทั้งหมดแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (total suspended solid) ประกอบด้วยของแข็งที่ตกตะกอนและของแข็งแขวนลอย ส่วนที่สองเป็นของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำ (total dissolved solid) ได้แก่ เกลืออนินทรีย์ต่างๆ และส่วนที่เป็นอินทรียสาร ซึ่งสัทธา (2529) กล่าวว่า ปริมาณของแข็งทั้งหมดในน้ำเกิดจากปัจจัยที่มีอิทธิพลหลายประการ คือ ลักษณะและช่วงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำ ปริมาณน้ำฝนและอิทธิพลของน้ำทะเล

2.1.3 การนำไฟฟ้า (electrical conductivity)

การนำไฟฟ้าเป็นการวัดความสามารถของน้ำที่ให้กระแสไฟฟ้าผ่าน ซึ่งตัวการสำคัญในการนำไฟฟ้า คือ อิออนของสารประกอบอนินทรีย์ต่างๆ เช่น กรดอินทรีย์ ด่างและเกลือเมื่ออยู่ในน้ำแตกตัวให้อิออนที่นำไฟฟ้าได้ดี กรรณิการ์ (2549) กล่าวไว้ว่า การนำไฟฟ้าขึ้นอยู่กับความเข้มข้นชนิดของอิออนที่มีอยู่ในน้ำและอุณหภูมิที่ทำการวัด ส่วน Environmental Protection Agency (1973) กล่าวไว้ว่า ค่าการนำไฟฟ้าผันแปรตามความเข้มข้นของสารละลาย อุณหภูมิ และความเป็นกรดด่าง ซึ่งขึ้นอยู่กับอิทธิพลของสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำ เช่น ลักษณะทางธรณีเคมี ดิน หิน ภูมิประเทศ ฝน การระเหยของน้ำ ปริมาณน้ำ ขบวนการทางชีวเคมีในแหล่งน้ำ และกิจกรรมของมนุษย์ เป็นต้น

2.1.4 ความขุ่น (turbidity)

กรรณิการ์ (2549) ให้คำจำกัดความว่า หมายถึงน้ำที่มีสารแขวนลอยซึ่งขัดขวางทางเดินของแสงที่ผ่านน้ำนั้น ความขุ่นส่วนใหญ่เกิดมาจากสารแขวนลอยที่มีขนาดใหญ่ สารเคมีบางชนิดก็เป็นสาเหตุของความขุ่น เช่น เหล็ก แมงกานีส เป็นต้น ส่วน Environmental Protection Agency (1973) กล่าวว่า การใช้ที่ดินของมนุษย์โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรมีส่วนทำให้ความขุ่นของแหล่งน้ำธรรมชาติมากขึ้น นอกเหนือจากการใช้ที่ดินในรูปแบบการเกษตรแล้ว

การก่อสร้างบ้านเมืองริมฝั่งน้ำก็ยิ่งทำให้ปริมาณตะกอนในเพิ่มขึ้น อันเป็นเหตุให้ความขุ่นของน้ำสูงขึ้นไปด้วย

2.1.5 ความเค็ม (salinity)

ความเค็มเป็นความเข้มข้นของเกลือในน้ำ ซึ่งปกติหมายถึงโซเดียมคลอไรด์หรือการวัดความเข้มข้นของสารละลายแร่ธาตุต่างๆ ในน้ำแตกต่างตามสถานที่และประเภทของดินและยังมีผลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำบางชนิด ความเค็มยังมีการเปลี่ยนแปลงระดับไปตามแต่ละบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำจืด ซึ่งความเค็มของน้ำในทะเลเปิดค่อนข้างต่ำทั้งระดับความเค็มและองค์ประกอบต่างๆ ของของแข็งที่ละลายในน้ำ และในบริเวณชายฝั่ง ความเค็มมีการเปลี่ยนแปลงในช่วงฤดูกาลสูง โดยเฉพาะบริเวณปากแม่น้ำ ความเค็มมีผลต่อสัตว์น้ำทั้งโดยตรงและทางอ้อม เนื่องจากสิ่งมีชีวิตในน้ำสามารถปรับตัวและทนอยู่ในระดับความเค็มของน้ำที่แตกต่างกัน (นฤชิต, 2544) มีสัตว์น้ำบางชนิดที่สามารถอาศัยอยู่บริเวณชายฝั่งทั้งในน้ำเค็ม น้ำกร่อยและน้ำจืดได้ เช่น กุ้งกุลาดำ ปลาตะกรับ ปลากะพงขาว เป็นต้น

2.2 คุณภาพน้ำทางเคมี

คุณภาพน้ำทางเคมีเป็นดัชนีคุณภาพน้ำที่ผันแปรอันเนื่องจากปฏิกิริยาทางเคมีที่สามารถตรวจวัดได้และมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น ความเป็นกรดด่าง (pH) ความเป็นด่าง (alkalinity) ความเค็ม (salinity) ออกซิเจนละลายน้ำ (dissolved oxygen) บีโอดี (biochemical oxygen demand) แอมโมเนียไนโตรเจน (ammonia nitrogen) และฟอสฟอรัสทั้งหมด (total phosphate) เป็นต้น

2.2.1 ความเป็นกรดด่าง (pH)

ความเป็นกรดด่างเป็นการหาความเข้มข้นของไฮโดรเจนอิออนหรือการวัดถึงความสามารถของกรดหรือด่างที่มีปฏิกิริยากับน้ำแล้วแตกตัวให้ไฮโดรเจนอิออนได้มากน้อยเพียงใด น้ำธรรมชาติมีความเป็นกรดด่างอยู่ในช่วง 4–9 และส่วนใหญ่ค่อนข้างเป็นด่างเล็กน้อย (กรรณิการ์, 2549) ส่วนไมตรี และ จารุวรรณ (2528) กล่าวว่า ความแตกต่างของค่าความเป็นกรดด่างในแหล่งน้ำธรรมชาติขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ และสภาพสิ่งแวดล้อมหลายประการ เช่น

ลักษณะพื้นดิน หิน ปริมาณน้ำฝน ตลอดจนการใช้ที่ดินในบริเวณแหล่งน้ำนั้นๆ แหล่งน้ำของประเทศไทยที่มีอยู่ตามธรรมชาติมีค่าความเป็นกรดด่างระหว่าง 5–9

2.2.2 ความเป็นด่าง (alkalinity)

ความเป็นด่าง หมายถึง ความสามารถของน้ำที่รับโปรตอนหรือ hydrogen ion (H^+) หรือเป็นความสามารถของน้ำที่สะเทินกรดได้ถึงความเป็นกรดด่างที่มีค่าเป็นกลาง ซึ่งมีความสำคัญในการปรับปรุงคุณภาพของน้ำธรรมชาติและน้ำเสียต่างๆ ใช้ในการชี้บอกถึงความเข้มข้นของไฮดรอกไซด์ คาร์บอเนต และไบคาร์บอเนต ซึ่งเป็นองค์ประกอบของความเป็นด่างในน้ำธรรมชาติและมีผลต่อการสังเคราะห์แสง (กรรณิการ์, 2549)

2.2.3 ออกซิเจนละลายน้ำ (dissolved oxygen)

ออกซิเจนละลายน้ำ หมายถึง ปริมาณออกซิเจนซึ่งละลายอยู่ในน้ำ เป็นลักษณะสำคัญที่บอกให้ทราบว่าน้ำนั้นมีความเหมาะสมเพียงใดต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ซึ่งออกซิเจนในน้ำขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น อุณหภูมิ ระดับความสูง ความเค็ม ช่วงเวลาของวัน และฤดูกาล ออกซิเจนที่ละลายในน้ำเป็นตัวควบคุมขบวนการใช้พลังงานของแหล่งน้ำทั้งพืชและสัตว์ที่ต้องการออกซิเจนในการหายใจ และยังใช้เป็นเครื่องชี้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำได้อีกด้วย ซึ่ง กรรณิการ์ (2549) กล่าวว่า การหาปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีความจำเป็นเพื่อการรักษาแอโรบิกคอนดิชั่น (aerobic condition) ในน้ำธรรมชาติ ซึ่งรับเอาสิ่งสกปรกต่างๆ และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำยังมีความสำคัญ ในการรักษาสภาวะของน้ำให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ

2.2.4 บีโอดี (biochemical oxygen demand)

บีโอดี หมายถึง เป็นความต้องการของออกซิเจนอิสระของจุลินทรีย์ในน้ำเพื่อใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำภายใต้ภาวะที่มีปริมาณออกซิเจนในช่วงระยะเวลาและอุณหภูมิที่กำหนด บีโอดีจึงเป็นดัชนีที่บ่งชี้ได้ถึงปริมาณสารอินทรีย์หรือความสกปรกของแหล่งน้ำในรูปสารอินทรีย์ ไมตรี และ จารุวรรณ (2528) กล่าวว่า ค่าบีโอดีใช้เป็นดัชนีในการแสดงว่าน้ำแห่งนั้นมีความเน่าเสียมากน้อยเพียงใด ถ้าปริมาณความต้องการออกซิเจนมีสูงมาก แสดงว่าในน้ำ

มีอินทรียวัตถุที่เน่าสลายอยู่มากและถูกแบคทีเรียนำมาทำการย่อยสลาย ซึ่งใช้ออกซิเจนเป็นจำนวนมากจึงทำให้ออกซิเจนในน้ำขาดแคลนได้

2.2.5 แอมโมเนียไนโตรเจน (ammonia nitrogen)

แอมโมเนียไนโตรเจน หมายถึง ไนโตรเจนทั้งหมดที่อยู่ในรูป NH_4^+ หรือรูป NH_3 ซึ่งสมดุลกันตามธรรมชาติพบแอมโมเนียในน้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน และน้ำโสโครก แอมโมเนียจำนวนมากเกิดจากปฏิกิริยาที่ทำให้หมู่อะมิโนของกรดอะมิโนหลุดออกจากส่วนอื่นของโมเลกุล หมู่อะมิโนที่หลุดออกมานี้ได้เป็นแอมโมเนีย ได้แก่ สารประกอบที่มีอินทรียสาร ไนโตรเจน และจากการไฮโดรไลซีสของยูเรีย นอกจากนี้ยังเกิดตามธรรมชาติ โดยการรีดักชั่นของไนเตรตภายใต้สภาวะที่ไม่มีออกซิเจน (กรรณิการ์, 2549) การแตกตัวของแอมโมเนียขึ้นอยู่กับค่าความเป็นกรดด่างและอุณหภูมิน้ำ (ไมตรี และ จารุวรรณ, 2528)

2.2.6 ฟอสฟอรัสทั้งหมด (total phosphate)

ฟอสฟอรัสทั้งหมด หมายถึง ฟอสฟอรัสที่ประกอบด้วยส่วนที่อยู่ในรูปของสารฟอสฟอรัสอินทรีย์ที่ละลายน้ำได้และในรูปอนุภาคที่ไม่ละลายน้ำ แต่ส่วนใหญ่พบฟอสฟอรัสทั้งประเภทสารอินทรีย์ในรูปที่เติมออกซิเจน ซึ่งเป็นรูปที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศของแหล่งน้ำเป็นอย่างมาก (สมสุข, 2524)

2.2.7 ตะกั่ว (lead)

ตะกั่ว หมายถึง โลหะที่มีลักษณะสีน้ำเงินปนเทา เป็นโลหะหนัก หลอมเหลวได้ดัดแปลงให้อยู่ในรูปแบบต่างๆ ได้ตามต้องการ และสามารถกลายเป็นไอได้ที่อุณหภูมิสูงๆ การแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อม โดยเกิดจากการพังทลายของเปลือกโลกและตะกั่วตามธรรมชาติละลายลงสู่แหล่งน้ำ จากการนำตะกั่วมาใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลายทำให้มีการปนเปื้อนของตะกั่วในสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยปนเปื้อนมาจาก น้ำฝน ขยะ ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม การเกษตร การเผาไหม้เชื่อเพลิง เป็นต้น แหล่งน้ำธรรมชาติที่เป็นน้ำจืดมีตะกั่วระหว่าง 1-10 ไมโครกรัมต่อลิตร (Nation Academy of Science, 1972) ความเข้มข้นของตะกั่วในน้ำขึ้นกับค่าความเป็นกรดด่าง ถ้าค่าความเป็นกรดด่างต่ำพบตะกั่วในปริมาณมาก (Menasveta and Sawangwong, 1978)

2.2.8 แคดเมียม (cadmium)

แคดเมียม หมายถึง โลหะที่มีลักษณะอ่อน สีเงินขาว มีจุดหลอมเหลวต่ำ และทนต่อการกัดกร่อน ในธรรมชาติพบแคดเมียมในรูปของซัลไฟด์ ส่วนใหญ่แล้วพบผสมอยู่กับโลหะอื่นๆ ในปริมาณแตกต่างกัน อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับแคดเมียม เช่น อุตสาหกรรมพลาสติก แก้ว สี ปุ๋ย และฝุ่นละอองที่เกิดจากยานพาหนะบนท้องถนน เป็นต้น ล้วนแต่มีผลต่อปริมาณแคดเมียมที่กระจายสู่แหล่งน้ำ ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงแคดเมียมในสิ่งแวดล้อม คือ ลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของสิ่งมีชีวิตในน้ำ แหล่งมลพิษ ปริมาณน้ำในแหล่งน้ำ ตลอดจนการถ่ายแคดเมียมไปตามห่วงโซ่อาหาร (Van der Zee *et al*., 1988) จากการศึกษาของ สำราญ (2533) พบว่าปริมาณแคดเมียมในน้ำและดินตะกอนจากชั้นคุณภาพลุ่มน้ำต่างๆ ทางภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย มีปริมาณเฉลี่ยตลอดปี 0.81 และ 0.65 ไมโครกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ปริมาณแคดเมียมต่ำสุดในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 ปริมาณการเพิ่มของแคดเมียมขึ้นอยู่กับกิจกรรมมนุษย์ ฤดูกาล ปริมาณน้ำฝน ความลาดชันของพื้นที่ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

2.3 คุณภาพน้ำทางชีวภาพ

คุณภาพน้ำทางชีวภาพเป็นดัชนีคุณภาพน้ำที่ผันแปรเนื่องจากสิ่งมีชีวิตในน้ำอันมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ ทั้งทางตรงและอ้อม เช่น โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (total coliform bacteria) และฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (fecal coliform bacteria) เป็นต้น

2.3.1 โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (total coliform bacteria)

โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด หมายถึง จุลินทรีย์ที่ทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี มีอยู่ในอุจจาระประมาณร้อยละ 95 ถ้าพบมากเกิน 10 เอ็มพีเอ็มต่อ 100 มิลลิลิตร ไม่ควรใช้เป็นน้ำดื่ม ปริมาณของแบคทีเรียในแหล่งน้ำพบมากหรือน้อยนั้น ขึ้นอยู่กับปริมาณครั้งแรกของแหล่งน้ำว่ามีจุลินทรีย์ปะปนอยู่เท่าใด ความสามารถในการดำรงชีวิต การเจริญเติบโตเพิ่มจำนวน ทั้งนี้จำนวนที่เพิ่มขึ้นอยู่กับปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมหลายอย่าง เช่น อุณหภูมิ ความเป็นกรดด่าง สารอาหารในแหล่งน้ำ ปริมาณออกซิเจนในแหล่งน้ำ ฤดูกาล ชนิดของแหล่งน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น (ดีพร้อม และ วิวัฒน์, 2517)

2.3.2 ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (fecal coliform bacteria)

ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย หมายถึง แบคทีเรียที่มีแหล่งกำเนิดจากอุจจาระของคนและสัตว์เลือดอุ่น กรรณิการ์ (2549) กล่าวว่า โรคที่สำคัญซึ่งเกิดโดยแบคทีเรียและแพร่กระจายโดยมีน้ำเป็นสื่อ ได้แก่ ไทฟอยด์ บิด และอหิวาห์ ซึ่งเป็นโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร ในการตรวจทางแบคทีเรียซึ่งวิเคราะห์แบคทีเรียในอุจจาระ (fecal bacteria) ส่วนใหญ่ในการวิเคราะห์น้ำทางแบคทีเรียตรวจหาจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดในน้ำ การตรวจหาฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียจากความสกปรกของลำธารแหล่งน้ำดิบ ระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำทะเลและการตรวจคุณภาพน้ำทั่วไป

3. ชุมชน

ไพรัตน์ (2516) ได้ให้ความหมายของชุมชน คือ กลุ่มคนกลุ่มหนึ่งที่มีภูมิลำเนาอยู่ในอาณาเขตทางภูมิศาสตร์แห่งใดแห่งหนึ่งอันแน่นอน มีผลประโยชน์ส่วนใหญ่ร่วมกัน ซึ่งเห็นได้จากความประพฤติ ขนบธรรมเนียม ประเพณี ซึ่งไพฑูรย์ (2518) กล่าวว่า ชุมชนหมายถึง กลุ่มบุคคลที่ตั้งอยู่เป็นที่เป็นทางมีขอบเขตอันเดียวกัน และผู้คนเหล่านั้นมีการพบปะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีการติดต่อซึ่งกันและกัน และความสนใจร่วมกันอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ความรักชาติ รักมาตุภูมิ มีแนวพฤติกรรมเป็นอย่างเดียวกัน เช่น การกินอยู่หลับนอน ภาษาพูด การแต่งงาน การใช้เครื่องมือ เป็นต้น

3.1 ประเภทของชุมชน

ลำพอง (2524) ได้แบ่งประเภทของชุมชนตามจำนวนประชากร เป็นการแบ่งชุมชนตามจำนวนสมาชิกในชุมชนแบ่งเป็น 7 ประเภท คือ

3.1.1 หมู่บ้านเล็ก (hamlet) เป็นชุมชนที่มีประชากรไม่เกิน 250 คน
3.1.2 หมู่บ้าน (village) เป็นชุมชนที่มีประชากรระหว่าง 250–1,000 คน
3.1.3 เมือง (town) เป็นชุมชนที่มีประชากรระหว่าง 1,000–5,000 คน
3.1.4 นครเล็ก (small city) เป็นชุมชนที่มีประชากรระหว่าง 5,000–25,000 คน
3.1.5 นครขนาดกลาง (middle city) เป็นชุมชนที่มีประชากรระหว่าง 25,000–100,000 คน

3.1.6 นครขนาดใหญ่ (metropolis) เป็นชุมชนที่มีประชากรระหว่าง 100,000–1,000,000 คน

3.1.7 มหานคร (great metropolis) เป็นชุมชนที่มีประชากรมากกว่า 1,000,000 คน

3.2 ลักษณะของชุมชน

สมศักดิ์ (2534) ได้กล่าวว่า ชุมชนมีลักษณะต่างๆ แตกต่างกันไป สำหรับหลักเกณฑ์ในการพิจารณาการแบ่งประเภทของชุมชนออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

3.2.1 แบ่งตามการบริหารการปกครอง (administration unit)

โดยพิจารณาจากลักษณะการปกครองของไทยตามพระราชบัญญัติลักษณะปกครองท้องที่ พ.ศ. 2457 สามารถแบ่งลักษณะของชุมชนได้ 6 ชุมชน กล่าวคือ

ก. ชุมชนหมู่บ้าน หมายถึง หมู่บ้านซึ่งประกอบด้วยบ้านหลายบ้านในท้องที่เดียวกัน โดยจัดอยู่ในความปกครองอันเดียวกันเป็นหมู่บ้านหนึ่ง

ข. ชุมชนเขตสุขาภิบาล หมายถึง ชุมชนใดที่มีความเหมาะสมที่ตั้งเป็นเขตสุขาภิบาลโดยคำนึงถึงเนื้อที่ของเขตควรมีขนาดประมาณ 1-4 ตารางกิโลเมตร ควรมีร้านค้าประมาณอย่างน้อย 10 ห้อง และประชาชนในเขตอย่างน้อยประมาณ 1,500 คน ก็สามารถตั้งเป็นเขตสุขาภิบาลได้

ค. ชุมชนเขตเทศบาลตำบล หมายถึง ชมชุนเขตสุขาภิบาลที่มีความเจริญ และมีความหนาแน่นยกฐานะจากสุขาภิบาลมาเป็นเทศบาลโดยมีการจัดสาธารณูปโภคมากขึ้นและการปกครองตนเองมากยิ่งขึ้น

ง. ชุมชนเขตเทศบาลเมือง หมายถึง ชุมชนที่ราษฎรในท้องที่ตั้งแต่ 10,000 คนขึ้นไป โดยคิดเฉลี่ยความหนาแน่นของราษฎรไม่ต่ำกว่า 3,000 คน ต่อ 1 ตารางกิโลเมตร

จ. ชุมชนเขตเทศบาลนคร หมายถึง ชุมชนจากเทศบาลเมืองสามารถยกฐานะขึ้นมาเป็นเทศบาลนครได้โดยท้องที่นั้นมีราษฎรตั้งแต่ 50,000 คนขึ้นไป และคิดเฉลี่ยราษฎรอยู่หนาแน่นไม่ต่ำกว่า 3,000 คน ต่อ 1 ตารางกิโลเมตร

ฉ. ชุมชนเขตกรุงเทพมหานคร หมายถึง ชุมชนที่ประชาชนอยู่อย่างหนาแน่นมากและเป็นเอกนคร (primate city) ซึ่งเป็นเมืองขนาดใหญ่โตกว่าเมืองขนาดรองลงไปอย่างมาก ชุมชนกรุงเทพมหานครเป็นชุมชนที่มีการปกครองด้วยตัวเอง

3.2.2 แบ่งตามกิจกรรมทางสังคม (social activities)

สมศักดิ์ (2534) สามารถแบ่งลักษณะของชุมชนได้ 5 ชุมชน ดังนี้

ก. ชุมชนเกษตร หมายถึง ชุมชนที่ประชาชนในชุมชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตร ได้แก่ ชุมชนหมู่บ้านต่างๆ ซึ่งราษฎรส่วนมากทำนา ทำไร่ เลี้ยงสัตว์ หรือชุมชนบางแห่งทำประมง ทำให้ลักษณะชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนมีลักษณะของการพึ่งพาอาศัยธรรมชาติมาก

ข. ชุมชนศูนย์การค้า หมายถึง ชุมชนที่เป็นศูนย์กลางการค้า เช่น ตามหัวเมืองต่างๆ เป็นตัวอำเภอเมือง หรือตัวตำบลที่เป็นที่ตั้งของเขตสุขาภิบาลมักมีร้านค้าจำหน่ายของใช้ประจำวัน ตลาดจำหน่ายของใช้ประจำวัน ตลาดสดจำหน่ายอาหารผักสดในตอนเช้า ชาวบ้านนำผลิตผลมาขายในเมือง และซื้อสินค้าจำนวนเป็นในด้านการเกษตรกลับไปหมู่บ้าน เห็นได้ว่าชุมชนศูนย์การค้ามีอยู่ทั่วๆ ไปในเขตเมืองต่างๆ และเขตชุมชนหนาแน่นตามเขตตำบล สถานประกอบธุรกิจการค้า ได้แก่ ตลาด โรงภาพยนตร์ ศูนย์การค้า และร้านอาหาร น้ำเสียส่วนใหญ่มักเกิดจากการใช้ห้องน้ำห้องส้วม การประกอบอาหาร

ค. ชุมชนศูนย์กลางขนส่ง หมายถึง ชุมชนที่เกิดขึ้นตามเส้นทางคมนาคมหรือเส้นทางขนส่งรถยนต์ ทางเรือ ทางอากาศ ชุมชนที่พบเห็นมักเป็นชุมชนตามทางแยกซึ่งมักมีร้านอาหาร ร้านกาแฟและร้านข้าวแกงให้แก่ผู้โดยสาร

ง. ชุมชนเขตอุตสาหกรรม หมายถึง ชุมชนที่อยู่ในเขตอุตสาหกรรมซึ่งมีโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ตั้งอยู่ และบ้านของคนงานอยู่ในเขตของชุมชนอุตสาหกรรม ชุมชนเขต

อุตสาหกรรมที่พบเห็นในประเทศไทย ได้แก่ ชุมชนเขตอุตสาหกรรมจังหวัดสมุทรปราการ เป็นต้น น้ำที่เกิดจากขบวนการล้างวัตถุดิบ เครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ หรือน้ำจากกระบวนการผลิต

จ. ชุมชนศูนย์กลางการบริการ หมายถึง ชุมชนที่ตั้งขึ้นเพื่อเป็นศูนย์กลางของการบริการต่างๆ เช่น ชุมชนเขตตัวเมืองหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เป็นชุมชนศูนย์กลางของการท่องเที่ยว และการซื้อสินค้า ส่วนชุมชนในเขตตัวเมืองจังหวัดสงขลาเป็นชุมชนศูนย์กลางของทางราชการ กิจกรรมของชุมชนศูนย์กลางการบริหาร เป็นต้น แหล่งสันทนาการต่างๆ ได้แก่ โรงแรม รีสอร์ท และบ้านพักตากอากาศ ส่วนใหญ่เกิดจากการประกอบอาหาร การใช้ห้องน้ำห้องส้วม การซักล้าง และกิจกรรมอื่นๆ

3.2.3 แบ่งตามความสัมพันธ์ของบุคคลในสังคม (social relation)

สมศักดิ์ (2534) ได้แบ่งชุมชนในแง่ของความสัมพันธ์ทางสังคมและเป็นการมองในทัศนะของนักสังคมวิทยาที่มองลักษณะของชุมชนในด้านความสัมพันธ์ทุกๆ ชุมชน รวมไปถึงความสัมพันธ์ในสถาบันต่างๆ ที่สามารถแบ่งลักษณะของชุมชนได้เป็น 2 ชุมชน ดังต่อไปนี้

ก. ชุมชนชนบท เป็นชุมชนที่มีความใกล้ชิดกับธรรมชาติมากเพราะประชาชนในชุมชนบทส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการเกษตรได้แก่ ชุมชนหมู่บ้านต่างๆ ซึ่งราษฎรส่วนมากทำนา ทำไร่ เลี้ยงสัตว์ หรือชุมชนบางแห่งทำประมงโดยเลียนแบบบรรพบุรุษ ลักษณะชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนมีลักษณะของการพึ่งพาอาศัยธรรมชาติมากและไม่นิยมเปลี่ยนแปลงอาชีพ

ข. ชุมชนเมือง เป็นชุมชนที่มีความแตกต่างจากชุมชนชนบท ประชาชนในเขตเมืองมีความเป็นอิสระในการประกอบอาชีพ และอยู่กันอย่างหนาแน่น ความสัมพันธ์ภายในครอบครัวมีไม่มากเท่ากับชุมชนชนบท อาชีพหนึ่งทำหลายอย่างได้แยกเป็นงานย่อยๆ เฉพาะด้าน

3.3 กิจกรรมของชุมชนที่มีผลต่อคุณภาพน้ำ

ปัญหาคุณภาพน้ำของแม่น้ำมีสาเหตุมาจากกิจกรรมของชุมชน เช่น อาคารบ้านเรือน โรงงานอุตสาหกรรม การเกษตร การคมนาคม เป็นต้น ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพน้ำในการนำน้ำมาใช้ประโยชน์ทางด้านต่างๆ และสิ่งแวดล้อม

3.3.1 ชุมชนศูนย์กลางการบริการ ผลกระทบจากชุมชนต่อคุณภาพน้ำเกิดจากการล้างทำความสะอาดร่างกาย การซักล้างเครื่องนุ่งห่ม การปรุงอาหาร การทำความสะอาดอาคารบ้านเรือน ยานพาหนะ น้ำมัน และอื่นๆ สารปนเปื้อนส่วนใหญ่มักเป็นสารอินทรีย์ทำให้เกิดการเน่าเสียง่าย ได้แก่ น้ำเสียที่มีเชื้อโรค น้ำเสียที่ต้องการออกซิเจน น้ำเสียจากเกลือแร่ สารประกอบอนินทรีย์ และน้ำเสียเกิดจากปุ๋ยพืชต่างๆ (เกษม, 2541)

3.3.2 ชุมชนทำการเกษตร ในการพัฒนาด้านการเกษตรเพื่อการเพาะปลูกมีการไถพรวนขุดดิน ทำให้เกิดการลดแรงยึดเกาะระหว่างเม็ดดิน เมื่อเกิดน้ำไหลบ่าของน้ำผิวดิน ทำให้เกิดการพัดพาดิน ตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำส่งผลให้ความขุ่น และตะกอนแขวนลอยในแหล่งน้ำมีค่าสูงขึ้น รวมถึงการเพาะปลูกมักมีการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน และฟอสฟอรัส เพื่อเพิ่มผลผลิต (ฉัตรไชย, 2539) ทำให้เกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชัน (eutrophication) ในแหล่งน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำลดลง จนเกิดวิกฤตการณ์น้ำในแม่น้ำเน่าเสีย น้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยเฉพาะบ่อปลาและบ่อกุ้ง ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) สูง ปริมาณสารแขวนลอยมาก มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำมาก โดยน้ำมีสีดำหรือสีเขียวเข้มและส่งกลิ่นเหม็น สำหรับบ่อกุ้งทะเลซึ่งมีความเค็มสูงกว่าน้ำจืด เมื่อปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติส่งผลให้น้ำเกิดการเน่าเสียและมีระดับความเค็มที่เปลี่ยนไป ส่วนการทำนาเกลือ โดยเป็นการกักเก็บน้ำทะเลแล้วปล่อยให้ระเหยเหลือไว้แต่ผลึกสีขาวของเกลือ ซึ่งไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ ถ้าหากมีฝนตกเกิดน้ำท่วมไหลบ่าลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ทำให้แหล่งน้ำมีความกระด้างที่เพิ่มสูงขึ้นและความเค็มมีค่ามากขึ้น ส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำในแหล่งน้ำจืดโดยตรง

3.3.3 ชุมชนอุตสาหกรรม ส่งผลกระทบกับคุณภาพน้ำหลายด้านได้แก่ น้ำเสียที่มีเชื้อโรค น้ำเสียที่ต้องการออกซิเจนน้ำเสียจากเกลือแร่และสารประกอบอนินทรีย์ น้ำเสียเกิดจากปุ๋ยพืชต่าง ๆ น้ำเสียจากสารพวกน้ำมัน น้ำเสียเนื่องจากมีสารพิษเจือปนอยู่ และน้ำเสียจากตะกอน (เกษม, 2541)

4. ลุ่มน้ำเพชรบุรี

4.1 ลักษณะทางภูมิกายภาพ

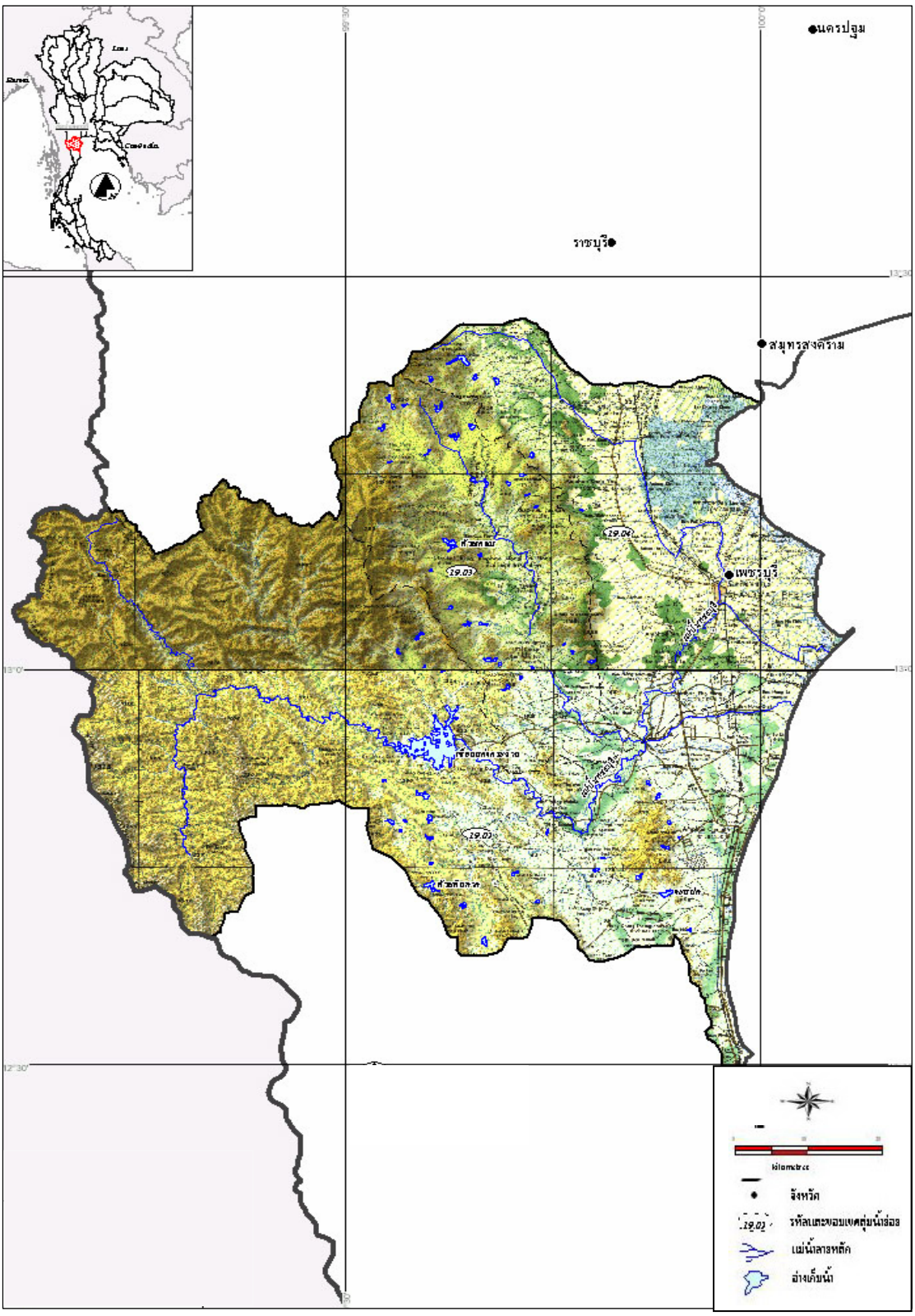
4.1.1 ที่ตั้งและอาณาเขต ลุ่มน้ำเพชรบุรีมีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 5,603 ตารางกิโลเมตร หรือ 3.9 ล้านไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดราชบุรี ลักษณะลุ่มน้ำเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยประมาณ มีขนาดความกว้างตามแนวเหนือ-ใต้ ประมาณ 65 กิโลเมตร และความยาวตามแนวตะวันตก-ตะวันออก ประมาณ 85 กิโลเมตร อยู่ระหว่างละติจูดที่ 12° 24′ 15″ เหนือ ถึง 13° 28′ 45″ เหนือ และลองจิจูดที่ 99° 6′ 8″ ตะวันออก ถึง 100° 6′ 37″ ตะวันออก (จารุวรรณ, 2550) โดยมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ใกล้เคียงดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ	ลุ่มน้ำแม่กลอง
ทิศใต้	ติดกับ	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตะวันออก
ทิศตะวันตก	ติดกับ	สาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพพม่า
ทิศตะวันออก	ติดกับ	อ่าวไทย

4.1.2 สภาพภูมิประเทศ พื้นที่ลุ่มน้ำส่วนใหญ่ของแม่น้ำเพชรบุรีประกอบด้วยที่สูงและที่ราบทางทิศตะวันตกเป็นสูง มีเทือกเขาตะนาวศรี มีป่าไม้อยู่ในเขตอำเภอหนองหญ้าปล้อง อำเภอบ้านลาด อำเภอท่ายาง และอำเภอชะอำ ทางทิศตะวันออกเป็นที่ราบลุ่มไปจนจดอ่าวไทย ซึ่งเป็นที่ประกอบการเกษตร (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2537)

พื้นที่บริเวณลุ่มน้ำส่วนใหญ่ มีลักษณะภูมิประเทศลาดเทจากทิศตะวันตกซึ่งเป็นเทือกเขาและที่ราบสูง ลงมาทางทิศตะวันออกซึ่งเป็นพื้นที่ราบลงสู่อ่าวไทย ดังแสดงในภาพที่ 1 จากสภาพพื้นที่ของลุ่มน้ำสามารถแบ่งลักษณะภูมิประเทศได้เป็น 3 เขต (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2537) ดังนี้

ก. เขตภูเขาและที่ราบสูงทางตะวันตก เป็นภูเขาที่สูงชันของเทือกเขาตะนาวศรี ซึ่งเป็นแนวพรมแดนธรรมชาติแบ่งเขตแดนระหว่างประเทศไทยและสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพพม่า เป็นต้น จากพื้นที่สูงชันค่อยๆ ลาดมาทางทิศตะวันออก เป็นเขตที่มีประชากรอาศัยอยู่น้อยที่สุด



ภาพที่ 1 สภาพภูมิประเทศพื้นที่ลุ่มน้ำเพชรบุรี

ที่มา: ดัดแปลงจากกรมชลประทาน (2546)

ข. เขตที่ราบลุ่มแม่น้ำ เป็นเขตที่อุดมสมบูรณ์ที่สุดของลุ่มน้ำเพชรบุรี มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น เป็นเขตเกษตรกรรม และเป็นที่ตั้งของตัวจังหวัดเพชรบุรี มีลำน้ำเพชรบุรีจากต้นกำเนิดทางทิศตะวันตกไหลมาทางทิศตะวันออก แล้ววกกลับไปทางเหนือไหลออกทะเลสู่อ่าวไทยที่อำเภอบ้านแหลม

ค. เขตพื้นที่ชายฝั่งทะเลอยู่ทางตะวันออกของลุ่มน้ำติดกับอ่าวไทย ที่ราบชายฝั่งตอนบนเป็นบริเวณที่เกิดการทับถมของตะกอนจากแม่น้ำเพชรบุรีและลุ่มน้ำแม่กลอง ทำให้แผ่นดินงอกออกตลอดเวลาตั้งแต่ปากอ่าวบางตะบูนจนถึงแหลมผักเบี้ย ที่ราบบริเวณนี้ถือว่าเป็นที่ราบน้ำท่วมถึง เป็นพื้นที่ที่เหมาะกับการใช้ทำนาเกลือและนากุ้ง ส่วนบริเวณจากตอนกลางและตอนล่างของชายฝั่งทะเลของลุ่มน้ำเป็นหาดทรายตลอดแนว

แม่น้ำเพชรบุรีเป็นแม่น้ำสายหลักที่อยู่ในเขตจังหวัดเพชรบุรีตลอดทั้งสายมีต้นกำเนิดจากแม่น้ำที่เทือกเขาตะนาวศรีทางทิศตะวันตก แม่น้ำเพชรบุรีและลำน้ำสาขาต่างๆ ไหลผ่านอำเภอแก่งกระจาน อำเภอท่ายาง อำเภอบ้านลาด อำเภอเมืองเพชรบุรี และไหลลงสู่อ่าวไทยที่อำเภอบ้านแหลม มีความยาวทั้งสิ้น 227 กิโลเมตร ลำน้ำมีความลาดชันมากในตอนบน ส่วนตอนล่างค่อนข้างราบ (จารุวรรณ, 2550) ซึ่งกัลยาณี (2538) ได้แบ่งลำน้ำย่อยเป็น 3 ระยะ ได้แก่

ก. ลำน้ำเพชรบุรีตอนบน ลำน้ำเพชรบุรีเกิดใกล้กับต้นกำเนิดของลำน้ำปราณบุรี แต่ลำน้ำเพชรบุรีไหลขึ้นไปทางเหนือมีลำธารสายไหลมาบรรจบบริเวณต้นน้ำ เมื่อไหลมาใต้ประมาณ 30กิโลเมตร ก็เริ่มไหลวกมาทิศตะวันออก มาสมทบแม่น้ำบางกลอยมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาตะนาวศรีทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของลุ่มน้ำและไหลจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือลงมาทิศตะวันออกเฉียงใต้ มาบรรจบกับแม่น้ำเพชรบุรีที่บริเวณใกล้บ้านห้วยครก ตำบลสองพี่น้อง อำเภอแก่งกระจาน ความยาวของลำน้ำทั้งสิ้นประมาณ 60 กิโลเมตร และมีลำน้ำสายใหญ่ไหลมาบรรจบคือห้วยแม่ประโดนมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาสูงทางด้านเหนือของลุ่มน้ำ ซึ่งเป็นเขตติดต่อระหว่างอำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี กับอำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำเพชรบุรีที่บ้านประตูผี ตำบลแก่งกระจาน อำเภอแก่งกระจาน และมีสาขาสำคัญ ได้แก่ ห้วยมะเร็ว ห้วยเสือกัดช้าง และห้วยสมุลแว้ง มีความยาวลำน้ำประมาณ 56 กิโลเมตร ส่วนบริเวณเขื่อนแก่งกระจานเป็นบริเวณที่เทือกเขาสองฝั่งลำน้ำอยู่ชิดกันซึ่งเรียกว่าเขาเจ้ากับเขาไม้รวก เมื่อกั้นเขื่อนน้ำจึงท่วมเหนือเขื่อนขึ้นไปประมาณ 15 กิโลเมตร เป็นทะเลสาบขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นแหล่งกักเก็บน้ำ ผลิตกระแสไฟฟ้า แหล่งพันธุ์ปลาที่สำคัญและเป็นแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดเพชรบุรีอีกด้วย

ข. ลำน้ำเพชรบุรีตอนกลาง เริ่มจากใต้เขื่อนแก่งกระจานลงมาจนถึงอำเภอท่ายาง ลักษณะของลำน้ำช่วงนี้เป็นรูปตัวยูอย่างชัดเจน ท้องน้ำกว้างขึ้นและมีการกัดเซาะทางแนวกว้างมากกว่าแนวลึก พื้นที่ลุ่มน้ำเริ่มกว้างมากขึ้น มีที่ราบขั้นบันไดตลอดสองฝั่งลำน้ำ บางแห่งเห็นเกษตรกรใช้ประโยชน์จากที่ราบขั้นบันได โดยการปลูกพืช ผลไม้ ลำน้ำเพชรบุรีบริเวณใต้เขื่อนแก่งกระจานไหลมาทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ห่างลงมาประมาณ 24 กิโลเมตร มีแม่น้ำสายสำคัญสายหนึ่งของลำน้ำเพชรบุรีคือ ห้วยผาก มีต้นกำเนิดจากภูอ่างแก้วและภูน้ำหยดทางตอนใต้ของลุ่มน้ำ และไหลในแนวทิศใต้-เหนือ มาบรรจบกับแม่น้ำเพชรบุรีบริเวณบริเวณใต้เขื่อนแก่งกระจานใกล้บ้านวังมะละกอ ตำบลกลัดหลวง มีความยาวประมาณ 30 กิโลเมตร จากนั้นลำน้ำก็เริ่มไหลวกขึ้นทางเหนือและประมาณ 1.5 กิโลเมตร ก่อนที่ลำน้ำเพชรบุรีไหลถึงเขื่อนเพชรมีลำน้ำห้วยแม่ประจันต์ มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาในเขตจังหวัดราชบุรีทางทิศเหนือของลุ่มน้ำ และไหลจากเหนือลงมาใต้ผ่านอำเภอหนองหญ้าปล้องและไหลมาบรรจบกับแม่น้ำเพชรบุรี เหนือเขื่อนเพชร บริเวณบ้านท่าซิก อำเภอท่ายาง มีความยาวของลำน้ำประมาณ 79 กิโลเมตร (กัลยาณี, 2538)

ค. ลุ่มน้ำเพชรบุรีตอนล่าง เริ่มจากใต้เขื่อนเพชรลงมาลักษณะของลำน้ำปรากฏเป็นสายสั้นๆ เล็กๆ กระจายอยู่ทั่วไป ระบบลำน้ำและรูปแบบการระบายน้ำของลำน้ำในสภาพธรรมชาติได้ถูกเปลี่ยนแปลงไป มีคูคลองที่ขุดขึ้นจากการพัฒนาระบบส่งน้ำ และระบายน้ำในพื้นที่เพื่อการเกษตร การคมนาคมและกิจกรรมอื่นๆ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2537) มีช่วงความยาวของลำน้ำมาจนถึงตัวอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี ประมาณ 38 กิโลเมตร ช่วงนี้ตลิ่งยังสูงชัน ปัจจุบันลำน้ำเริ่มมีการทับถมของตะกอนของสองฝั่งลำน้ำมีมากขึ้น เกิดที่ราบน้ำท่วมถึงอย่างกว้างขวาง มีคันดินธรรมชาติเกิดขึ้นสองฝั่งลำน้ำ มีการทำสวนผลไม้ปลูกพืชเศรษฐกิจ (cash crops) เช่น มะนาว กล้วย ชมพู่ เป็นต้น ในเขตเทศบาลเมืองเพชรบุรีแม่น้ำเพชรบุรีไหลผ่านมีความยาวประมาณ 3.7 กิโลเมตร เนื่องจากลำน้ำเพชรบุรีไหลผ่านพื้นที่หลายอำเภอซึ่งประชาชนประกอบอาชีพการเกษตรจึงมีสารเคมีปะปนอยู่ในลำน้ำตลอดเวลา นอกจากนี้ยังมีการตื้นเขินของลำน้ำจากโคลนตม ตะกอนและเศษหินต่างๆ ที่ประชาชนทิ้งลงสู่แม่น้ำทำให้เกิดปัญหาน้ำเสียในเขตเทศบาล ซึ่งครอบคลุมพื้นที่แหล่งพาณิชยกรรม และชุมชนที่มีความหนาแน่น น้ำฝนและน้ำทิ้งส่วนใหญ่ถูกระบายลงสู่ลำน้ำแม่น้ำเพชรบุรีและลงสู่ทะเลที่อำเภอบ้านแหลม ส่วนบริเวณตอนใต้ของตัวจังหวัดลงไปในช่วงนี้ลำน้ำไหลไปทางทิศเหนืออีกประมาณ 9 กิโลเมตร แล้วแยกออกเป็นสองสาย สายหนึ่งไหลไปทางเหนืออีกประมาณ 13 กิโลเมตร แล้วออกสู่ทะเลใกล้เขตติดต่อกับจังหวัดสมุทรสงครามที่อ่าวบางตะบูน ซึ่งบริเวณนี้เป็นพื้นที่ป่าชายเลน แต่ปัจจุบันถูกเปลี่ยนสภาพเป็นนากุ้งและนาเกลือกันมาก เป็นบริเวณกว้างและมีคลองระบายหลายสายที่ขุดเชื่อม

กับแม่น้ำเพชรบุรี อีกสายหนึ่งไหลผ่านอำเภอบ้านแหลมจนถึงปากอ่าวประมาณ 8 กิโลเมตร ซึ่งช่วงนี้เรือประมงสามารถเข้ามาถึงตัวอำเภอได้ ทำให้อำเภอบ้านแหลมกลายเป็นศูนย์กลางการประมงที่สำคัญของจังหวัด (กนกกาญจน์, 2544)

4.2 ลักษณะทางภูมิอากาศ

จังหวัดเพชรบุรีอยู่ติดกับอ่าวไทยจึงได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และจากข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา (2551) ปริมาณฝนเฉลี่ย พ.ศ. 2525-2550 ในจังหวัดเพชรบุรีเท่ากับ 2,129.89 มิลลิเมตรต่อปี อุณหภูมิเฉลี่ย 28.02 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 75.98 อัตราการระเหยเฉลี่ย 108.60 มิลลิเมตรต่อเดือน และความเร็วลมเฉลี่ย 2.41 น๊อต ซึ่งแบ่งฤดูกาลออกได้เป็น 3 ฤดูกาลคือ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกลางเดือนกุมภาพันธ์–กลางเดือนพฤษภาคม ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม–กลางเดือนตุลาคม และฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม-กลางเดือนกุมภาพันธ์ (ตารางที่ 2)

4.3 ลักษณะทางธรณีวิทยา

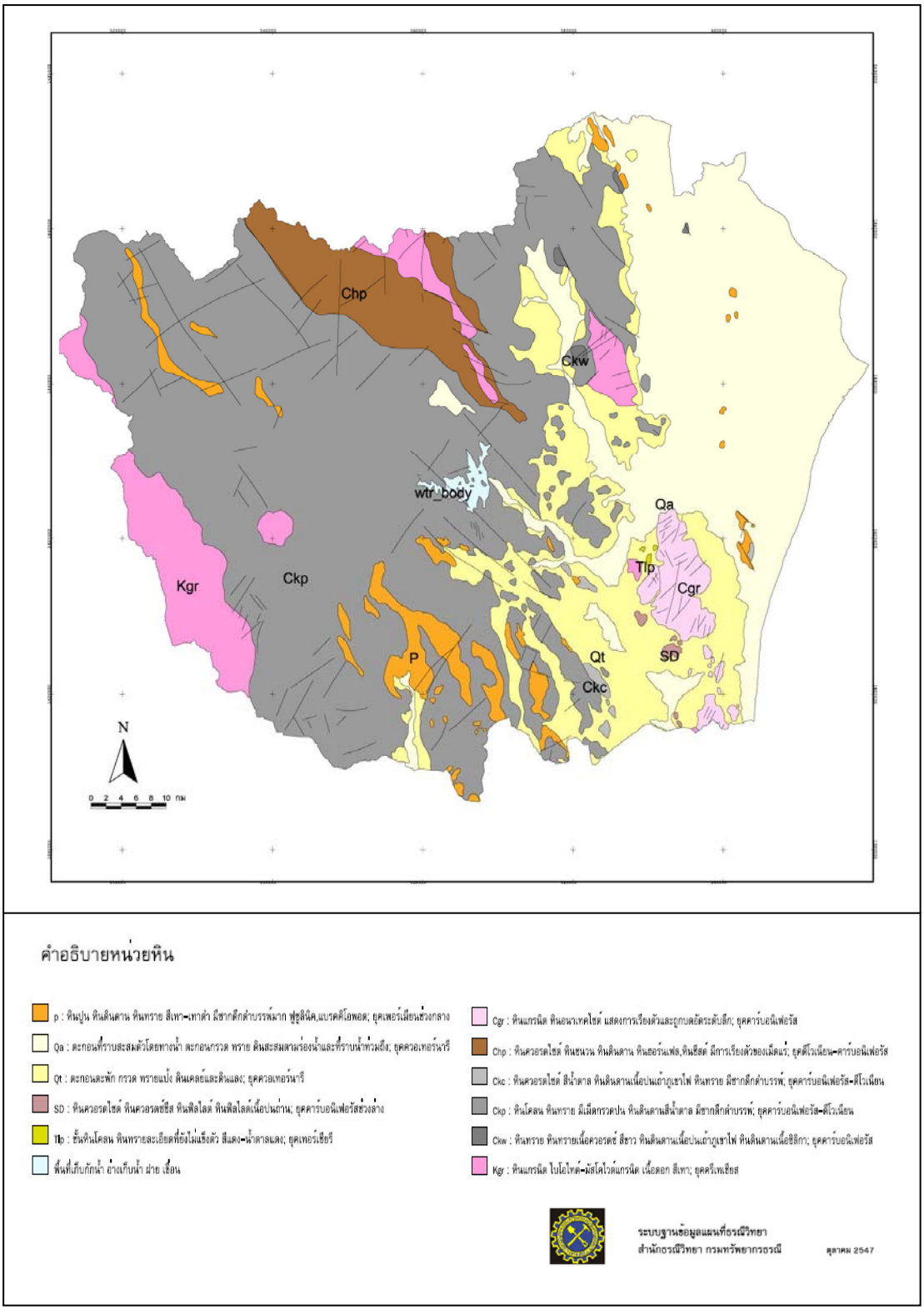
ลุ่มน้ำเพชรบุรีตั้งอยู่บริเวณฝั่งทะเลด้านตะวันตกของอ่าวไทยซึ่งเป็นชายฝั่งทะเลยกตัว ดังนั้นจึงมีลักษณะเป็นหาดทราย สันทราย ดินชุดต่างๆ เหล่านี้ ถัดจากบริเวณดังกล่าวนี้ไปเล็กน้อยมีลักษณะเป็นที่ลุ่มเกิดการทับถมของตะกอนลำน้ำกร่อย ทางทิศตะวันตกติดเทือกเขาตะนาวศรี ประกอบด้วยหินต่างๆ ซึ่งเกิดในอายุ ดีโวเนียน-คาร์บอนิเฟอรัส (Devonian-carboniferous age) หินเหล่านี้ (Ckp) เป็นพวกหินชุดแก่งกระจาน (Kaeng Krachan group) ประกอบด้วย หินทราย หินออร์โรควอร์ตไซต์ หินโคลน หินทราย พวกหินอายุควอเทอร์นารี (Quaternary age) ประกอบด้วยควอร์ตไซต์ (Qa) ตะกอนที่ราบสะสมตัวโดยทางน้ำ ตะกอนกรวดทราย ดินสะสมตามร่องน้ำ และที่ราบน้ำท่วมถึง นอกจากนั้นยังมีหินอายุเพอร์เมียน (Permain age) หินชุดราชบุรี (Ratburi group) แทรกตัวอยู่ในแนวยาวในทิศเหนือ-ใต้ เป็นหินปูน หินดินดาน หินทราย สีเทาดำ บริเวณภูเขาทางทิศตะวันตกบริเวณเหนือหินยุคดีโวเนียน-คาร์บอนนิเฟอรัส (Devonian-carboniferous age) และบริเวณภูเขาใกล้ชายฝั่งด้านตะวันออกของลุ่มน้ำเพชรบุรีเป็นหินอัคนี (ภาพที่ 2) ปราโมทย์ (2538) กล่าวว่า หินพวกนี้ปรากฏให้เห็นบริเวณสูงสุดของเทือกเขาตะนาวศรี บริเวณที่เป็นที่ราบของพื้นที่ลุ่มน้ำ

ตารางที่ 2 สถิติภูมิอากาศของจังหวัดเพชรบุรี พ.ศ. 2525-2550

	ฤดูร้อน				ฤดูฝน				ฤดูหนาว				ในรอบปี
	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)													
สูงสุด	33.11	34.22	35.12	36.08	35.56	35.58	35.38	34.81	33.91	33.61	33.33	33.13	34.49
ต่ำสุด	19.44	21.20	23.52	24.27	24.16	23.73	24.10	23.45	22.58	20.06	16.97	17.27	21.73
เฉลี่ย	26.90	28.28	29.45	29.55	29.25	28.94	28.99	28.43	27.90	27.08	25.67	25.75	28.02
ฝน (มิลลิเมตร)													
วันฝนตก	1.00	2.69	3.46	10.50	12.31	13.65	14.92	16.12	16.85	6.38	1.35	0.92	100.15
ฝนเฉลี่ย	100.00	918.30	893.00	2,601.70	2,406.30	2,172.50	2,406.90	4,176.90	7,065.60	2,223.80	331.70	262.00	2,129.89
ความชื้นสัมพัทธ์ (ร้อยละ)													
เฉลี่ย	76.15	76.85	75.62	75.85	74.92	75.48	75.54	79.50	81.04	75.96	71.00	73.85	75.98
อัตราการระเหย (มิลลิเมตรต่อเดือน)													
เฉลี่ย	115.50	136.50	143.70	124.30	112.20	107.30	102.30	98.70	88.20	90.40	88.60	95.50	108.60
ลม (น็อต)													
ความเร็วเฉลี่ย	3.57	4.97	4.11	2.67	2.08	1.87	1.75	1.30	1.23	1.44	1.61	1.79	2.41
ทิศทาง	S	S	S	S	S	S	S,SW	S	NW	NW	NW	NW	-

หมายเหตุ S = ลมทิศใต้ W = ลมทิศตะวันตก NW = ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ SW = ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2551)



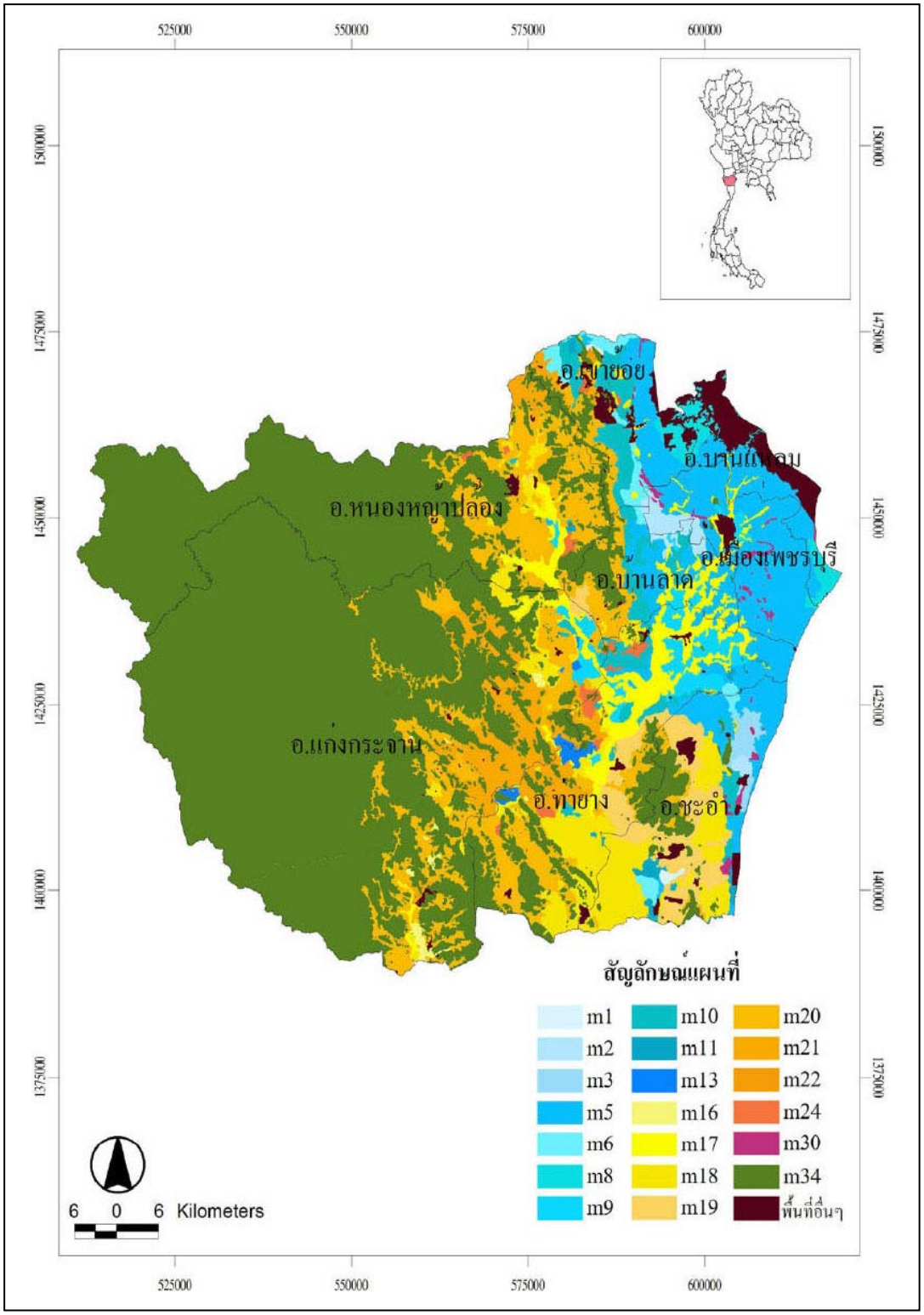
ภาพที่ 2 ลักษณะทางธรณีวิทยาจังหวัดเพชรบุรี

ที่มา: ดัดแปลงจากสำนักธรณีวิทยา (2547)

4.4 ลักษณะทางปฐพีวิทยา

ลักษณะทางทางปฐพีวิทยา จากการจัดการดินของสำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน (2550) ได้กล่าวว่า พื้นที่ลุ่มน้ำเพชรบุรีประกอบด้วยกลุ่มชุดดินใหญ่ๆ ดังภาพที่ 3 ได้แก่

กลุ่มชุดดิน m 1 เป็นดินเหนียวจัดสีดำหรือสีเทาเข้มที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดพวกตะกอนน้ำ พบในสภาพพื้นที่ลุ่มบริเวณเทือกเขาหินปูนหรือหินภูเขาไฟ กลุ่มชุดดิน m 2 เนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินบนมีสีเทาหรือเทาแก่ พบตามที่ราบลุ่มภาคกลางเป็นส่วนใหญ่ กลุ่มชุดดินที่ m 3 เป็นดินเปรี้ยวจัดที่เกิดจากการผสมของตะกอนลำน้ำและตะกอนทะเล มักพบในบริเวณพื้นที่ลุ่มภาคกลางหรือพื้นที่ราบตามชายฝั่งทะเล ได้แก่ ชุดดินรังสิตและดอนเมือง กลุ่มชุดดินที่ m 5 เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวที่เกิดจากตะกอนน้ำในสภาพพื้นที่ราบเรียบ พบเปลือกหอยและปูนปะปนอยู่ในดิน ชุดดินบริเวณนี้ได้แก่ ชุดดินราชบุรี บางกอก สมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา และสิงห์บุรี กลุ่มชุดดินที่ m 8 เนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งมีลักษณะเป็นดินเลน ชุดดินในบริเวณนี้ได้แก่ ชุดดินท่าจีน กลุ่มชุดดินที่ m 9 เป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทรายแห้ง ชุดดินในบริเวณนี้ ได้แก่ ชุดดินแม่สาย หล่มสัก แม่ทะ ลับแล ศรีเทพ และพานทอง กลุ่มชุดดินที่ m 13 เป็นดินตื้นเกิดจากตะกอนน้ำที่ถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมบนชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน พบในสภาพพื้นที่ราบเรียบตามลานตะพักลำน้ำ ชุดดินบริเวณนี้ได้แก่ ชุดดินเพ็ญและม่วงค่อม กลุ่มชุดดินที่ m 19 เป็นดินทรายหนามากกว่า 50-100 เซนติเมตร จากผิวดิน เกิดจากการสลายตัวของหินเนื้อหยาบหรือวัตถุต้นกำเนิดพวกตะกอนน้ำ พบในสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ได้แก่ ชุดดินน้ำพอง จันทึก และกำบง กลุ่มชุดดินที่ m 20 เป็นดินตื้นที่มีชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน ชุดดินบริเวณนี้ได้แก่ ชุดดินท่ายาง กลุ่มชุดดินที่ m 21 เป็นเนื้อดินพวกดินเหนียวหรือดินร่วนที่มีเศษหินปะปนมากและพบชั้นหินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินเนื้อละเอียด มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเนินเขา กลุ่มชุดดินที่ m 24 เป็นดินที่มีชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน เกิดจากการสลายตัวอยู่กับที่หรือมีการเคลื่อนย้ายมาทับถมบนชั้นหิน ชุดดินบริเวณนี้ได้แก่ ชุดดินลาดหญ้า และโพนงาม กลุ่มชุดดินที่ m 34 ดินนี้ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขาที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิดในบริเวณนั้น มักมีเศษหิน ก้อนหิน หรือหินพื้นกระจัดกระจายทั่วไป ส่วนใหญ่ยังปกคลุมด้วยป่าไม้



ภาพที่ 3 แผนที่กลุ่มชุดดินจังหวัดเพชรบุรี

ที่มา: สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน (2550)

4.5 ลักษณะทางอุทกวิทยา

4.5.1 ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าแม่น้ำเพชรบุรี วัดบริเวณสถานีบ้านท่ายาง ตำบลยางหย่อง อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี (B. 10) มีพื้นที่รับน้ำ 4,111.00 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณน้ำท่าไหลตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ย 306.00 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที โดยเป็นปริมาณน้ำท่าไหลเฉลี่ยสูงสุด 626.10 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที เป็นปริมาณน้ำท่าไหลเฉลี่ยต่ำสุด 114.20 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระดับน้ำท่าและปริมาณน้ำไหลเฉลี่ยในแม่น้ำเพชรบุรี ณ สถานีบ้านท่ายาง ตำบลยางหย่อง อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี (B. 10) ระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม 2550

เดือน	ระดับน้ำท่า (เมตร)			ปริมาณน้ำท่า (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)		
	ค่าเฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด
มกราคม	5.60	5.80	5.40	6.96	8.82	5.09
กุมภาพันธ์	5.56	5.79	5.33	6.29	7.87	4.70
มีนาคม	5.81	5.92	5.69	9.27	12.21	6.32
เมษายน	6.04	6.20	5.91	8.28	10.80	6.16
พฤษภาคม	6.78	8.35	5.79	22.55	57.70	4.58
มิถุนายน	6.50	7.91	5.80	16.68	46.45	4.70
กรกฎาคม	7.75	9.75	6.43	44.07	96.30	14.94
สิงหาคม	8.47	9.82	6.79	61.92	98.40	21.42
กันยายน	7.94	10.01	6.81	48.53	104.10	21.80
ตุลาคม	8.44	11.33	6.30	62.87	145.16	12.60
พฤศจิกายน	6.27	7.19	5.90	12.24	29.40	6.00
ธันวาคม	5.92	6.08	5.89	6.32	8.88	5.87
ทั้งปี	81.08	94.15	72.04	306.00	626.10	114.20

ที่มา: กรมชลประทาน (2551)

4.5.2 ความต้องการใช้น้ำ

แม่น้ำเพชรบุรีเป็นลำน้ำหลักของลุ่มน้ำเพชรบุรี ดังนั้นความต้องการใช้น้ำทุกประเภท จึงต้องอาศัยน้ำจากแม่น้ำเพชรบุรีและสาขาย่อย การศึกษาประเมินความต้องการใช้น้ำด้านต่างๆ ได้ประเมินปริมาณน้ำที่มีความต้องการใช้ทั้งในระยะสั้น ปี พ.ศ. 2539 และในระยะยาว ปี พ.ศ. 2549 มีค่าเท่ากับ 1,194.20 และ 1,120.40 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ซึ่งสรุปปริมาณความต้องการใช้น้ำแต่ละช่วงเวลา ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปริมาณความต้องการใช้น้ำจากแม่น้ำเพชรบุรีแต่ละช่วงเวลาจำแนกตามกิจกรรมการใช้น้ำ

กิจกรรมการใช้น้ำ	ปริมาณความต้องการใช้น้ำ (ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี)					
	2536	ร้อยละ	2539	ร้อยละ	2549	ร้อยละ
1. การอุปโภคบริโภคเขตเมือง (ประปา)	8.60	0.72	9.10	0.67	13.20	1.18
2. การอุปโภคบริโภคในชนบท	5.70	0.48	8.10	0.59	10.80	0.96
3. การเกษตรกรรม-ชลประทาน	1,110.00	92.95	1,277.20	93.60	1,020.60	91.09
4. การอุตสาหกรรม	2.60	0.21	2.80	0.21	8.10	0.72
5. การท่องเที่ยว	0.30	0.02	0.40	0.03	0.70	0.06
6. คุณภาพน้ำท้ายน้ำ/รักษาสภาพลำน้ำ	67.30	5.63	67.00	4.91	67.00	5.98
รวม	1,194.20	100.00	1,364.60	100.00	1,120.40	100.00

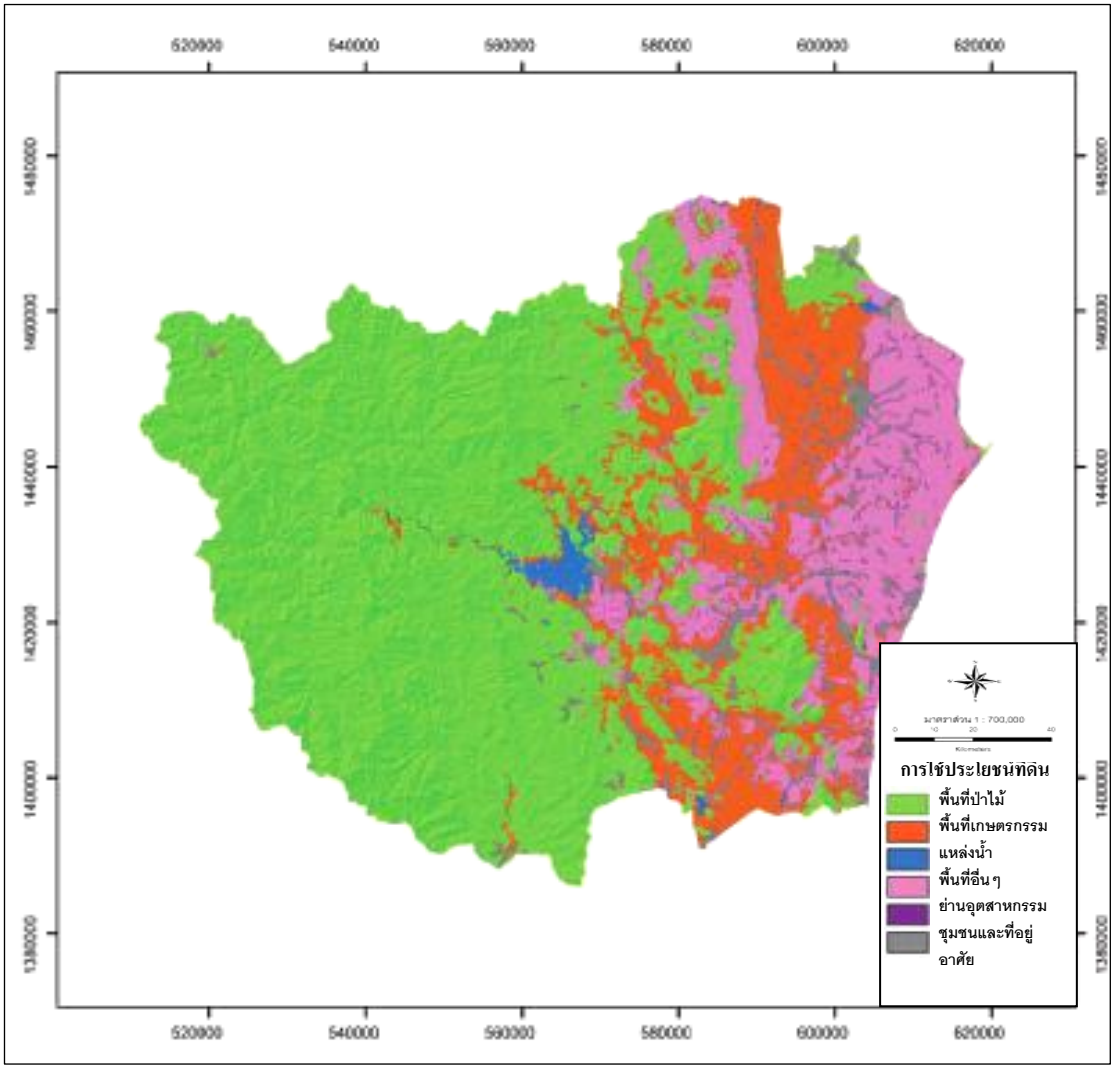
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2537)

การใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมเป็นกิจกรรมใช้น้ำรายใหญ่ที่สุดประมาณร้อยละ 91-93 ของความต้องการทั้งหมด โดยมีโครงการชลประทานเพชรบุรี ซึ่งรับน้ำจากอ่างเก็บน้ำแก่งกระจานและเขื่อนทดน้ำเป็นโครงการใหญ่ที่สุด ใช้น้ำประมาณ 880 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปีในสภาพปัจจุบันและคาดว่าใช้ลดลงเหลือประมาณ 673 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ในกรณี ปี พ.ศ. 2549 เนื่องจากสถานการณ์ขาดแคลนน้ำเกิดขึ้นอยู่ประจำ จึงเป็นแรงผลักดันให้มีการใช้น้ำชลประทานที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น (ร้อยละ 40-50) สำหรับโครงการชลประทานอื่นๆ ได้แก่ การสูบน้ำ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2537)

ชลประทานในลุ่มน้ำเพชรบุรีตอนกลางและโครงการชลประทานขนาดเล็ก สำหรับการใช้น้ำในส่วนที่เหลือรวมร้อยละ 9 ในปี พ.ศ. 2549 ประกอบด้วยการอุปโภคบริโภคในเขตเมืองและในเขตชนบทร้อยละ 2.14 ด้านอุตสาหกรรมร้อยละ 0.72 การท่องเที่ยวค่อนข้างน้อยมาก ร้อยละ 0.06 หรือประมาณ 7 แสนลูกบาศก์เมตรต่อปี ปัจจุบันแม่น้ำเพชรบุรีเป็นลำน้ำหลักเพียงสายเดียวที่ควบคุมอัตราการไหลด้านท้ายน้ำเพื่อรักษาความสมดุลของระบบนิเวศน์ท้ายน้ำ โดยมีเขื่อนเพชรเป็นจุดควบคุมอัตราการไหล โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเพชรบุรีส่งน้ำเพื่อรักษาความสมดุลของระบบนิเวศวิทยาด้านท้ายน้ำไว้ที่อัตรา 5.00 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวินาที โดยใช้เฉพาะช่วงฤดูแล้ง 5 เดือนเท่านั้น (มกราคม-พฤษภาคม) ส่วน 7 เดือน ที่เหลือซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนมีปริมาณการไหลของน้ำท่ามากกว่าอัตราการไหลต่ำสุดที่รักษาระบบสมดุลอยู่แล้ว ดังนั้นปริมาณความต้องการด้านท้ายน้ำมีอัตราประมาณ 67.00 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี หรือ ประมาณร้อยละ 5.63, 4.91 และ 5.98 ของการใช้น้ำรวมของพื้นที่ลุ่มน้ำในพ.ศ. 2536, 2539 และ 2549 ตามลำดับ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2537)

4.6 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

กอบกิจ (2549) การใช้ประโยชน์ที่ดินของลุ่มน้ำเพชรบุรี ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้รองลงมาเป็นพื้นที่เกษตรกรรม คิดเป็นร้อยละ 63.11 และ 16.90 ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ โดยทั่วไปมีการกระจายตัวบริเวณฝั่งตะวันตกของพื้นที่ที่ระดับความชันสูง ส่วนพื้นที่อื่นๆ ได้แก่ ไร่ร้าง สวนยูคาลิปตัส ทุ่งหญ้า ครอบคลุมพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 14.91 ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่แหล่งน้ำ ครอบคลุมพื้นที่คิดเป็น 0.90 ของพื้นที่ทั้งหมด ย่านอุตสาหกรรม ครอบคลุมพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 0.01 ของพื้นที่ทั้งหมด และชุมชนหรือที่อยู่อาศัย ครอบคลุมพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 4.18 ของพื้นที่ทั้งหมด ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำเพชรบุรี พ.ศ. 2546
ที่มา: ดัดแปลงจากกอบกิจ (2549)

4.7 ทรัพยากรป่าไม้

จังหวัดเพชรบุรี มีพื้นที่ป่าไม้ ตาม พ.ร.บ.ป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 จำนวน 2,397,600 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 61.62 ของเนื้อที่ทั้งหมดของจังหวัด (3.89 ล้านไร่) ในปี พ.ศ. 2547 จังหวัดเพชรบุรี มีเนื้อที่ป่าไม้ 2.07 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 53.21 ของเนื้อที่ทั้งหมดของจังหวัด มีป่าสงวนแห่งชาติ จำนวน 15 ป่า เนื้อที่ป่าสงวนแห่งชาติ จำนวน 2.40 ล้านไร่ มีอุทยานแห่งชาติ 1 แห่ง คือ อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ซึ่งมีเนื้อที่ 1.82 ล้านไร่ นับเป็นอุทยานแห่งชาติ

มีเนื้อที่มากที่สุดในประเทศไทย นอกจากนี้ยังมีวนอุทยานจำนวน 2 แห่ง คือ วนอุทยานชะอำ และวนอุทยานเขานางพันธุรัต (กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสารจังหวัดเพชรบุรี, 2550)

ลักษณะทางพืชพรรณทางธรรมชาติพื้นที่ลุ่มน้ำเพชรบุรีมีสภาพป่าไม้เป็นป่าดิบชื้นและป่าดิบแล้ง ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ที่สำคัญ เช่น ไม้ยาง ไม้มะค่า ไม้ตะเคียน ไม้ตะแบก เป็นต้น บริเวณป่าดิบชื้นอยู่ทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ลุ่มน้ำบริเวณเทือกเขาตะนาวศรี ซึ่งทอดจากทิศเหนือไปทิศใต้ เป็นป่าที่มีความชุ่มชื้นมาก มีฝนตกชุด สภาพป่าแน่นทึบ เป็นเขตติดต่อกับประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพพม่า ลาดต่ำลงมาทางตะวันออก เป็นที่ราบเชิงเขาที่ราบสูง และค่อยแปรสภาพเป็นป่าดิบแล้ง ส่วนบริเวณริมห้วย ลำธารทั่วๆ ไปมีไม้ไผ่ขึ้นอยู่ สภาพภูมิประเทศที่เป็นเชิงเขามีลำธารไหลผ่าน มีพืชเกษตรปลูกในบางส่วนของพื้นที่พวกข้าวโพด ถั่ว ละหุ่ง เป็นต้น บริเวณตอนกลางของพื้นที่เป็นป่าไม้สลับพื้นที่เกษตรและหมู่บ้าน บริเวณพื้นที่ป่าไม้เป็นภูเขาและลาดเขาเป็นพื้นที่ที่ปลูกพืช ในส่วนของพื้นที่ลุ่มน้ำด้านตะวันออกชิดชายฝั่งทะเลเป็นป่าชายเลนในเขตอำเภอบ้านแหลม พื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลท่วมถึงใช้ทำนาเกลือนากุ้ง และพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นสถานที่ท่องเที่ยว พืชเกษตรที่ปลูกกันส่วนมากจากตอนกลางถึงชายฝั่งทะเลเป็นพวกมะพร้าว ข้าวโพด กล้วย และพืชไร่ต่างๆ (ปราโมทย์, 2538)

4.8 ลักษณะเศรษฐกิจและสังคม

กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร (2550) รายงานว่า ชุมชนเมืองเพชรบุรีเป็นศูนย์กลางที่สำคัญของภาคตะวันตกแห่งหนึ่ง โดยมีบทบาทเป็นศูนย์กลางทางด้านการบริหารราชการการปกครอง การพาณิชย์ การบริหารต่างๆ การเกษตรและแหล่งท่องเที่ยวที่สวยงามตามธรรมชาติที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีลักษณะเศรษฐกิจและสังคมที่สำคัญแห่งหนึ่งของภาคตะวันตก ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของจังหวัดเพชรบุรีดังนี้

4.8.1 ลักษณะทางด้านเศรษฐกิจ

ประชาชนส่วนใหญ่ของจังหวัดเพชรบุรีประกอบอาชีพทางด้านการเกษตร ได้แก่ กสิกรรม ปศุสัตว์ ประมง และการแปรรูปผลิตผลการเกษตรอย่างง่าย สำหรับอาชีพที่สำคัญรองลงมาเป็นอาชีพนอกจากภาคเกษตรกรรมตามลำดับดังนี้ การพาณิชยกรรม การบริหาร และการ

ท่องเที่ยว การอุตสาหกรรม มีมูลค่าผลิตภัณฑ์รวมของจังหวัดเพชรบุรี ในปี พ.ศ.2550 มีมูลค่าเท่ากับ 44,852 ล้านบาท คิดเป็นรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรเท่ากับ 102,202 บาท

ก. การเกษตร

1) การกสิกรรม จังหวัดเพชรบุรีมีพื้นที่ใช้ในการกสิกรรม ประมาณ 925,894 ไร่ หรือเท่ากับร้อยละ 28 ของพื้นที่ทั้งหมด พืชหลักที่สำคัญและเป็นรายได้ของเกษตรกรในจังหวัด ได้แก่ ข้าว อ้อยโรงงาน สับปะรดโรงงาน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ฝ้าย และผักผลไม้ต่างๆ เช่น กล้วย มะนาว ชมพู่ ละมุด เป็นต้น

2) ปศุสัตว์ เกษตรกรจังหวัดเพชรบุรีนิยมเลี้ยงไก่และเป็ดรองลงมาได้แก่ โคสุกร และกระบือ เป็นรายได้เสริม นอกเหนือจากอาชีพทางการเกษตร ในปี พ.ศ. 2550 มีรายได้จากการปศุสัตว์ประมาณ 2,918 ล้านบาท

3) การประมง จังหวัดเพชรบุรีมีทั้งการประมงน้ำเค็มและน้ำจืด ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ส่วนใหญ่มาจากการเพาะเลี้ยงของเกษตรเอง เนื่องจากในพื้นที่จังหวัดเพชรบุรีสภาพน้ำใต้ดิน มีคุณภาพดีและปานกลาง บางพื้นที่มีสภาพน้ำกร่อย ทำให้มีการเพาะเลี้ยงกุ้งและปลาโดยทั่วไปทุกอำเภอ แต่ที่เลี้ยงมากที่สุดได้แก่ อำเภอเมือง และอำเภอบ้านแหลม สำหรับประมงชายฝั่ง ส่วนมากเป็นการทำนากุ้ง ในพื้นที่ป่าชายเลนเขตท้องที่ อำเภอเมืองเพชรบุรี อำเภอบ้านแหลม อำเภอท่ายาง อำเภอเขาย้อย และอำเภอชะอำ ในปี พ.ศ. 2550 รายได้จากการประมงมีมูลค่ารวมทั้งสิ้นประมาณ 780 ล้านบาท

ข. การพาณิชย์

การประกอบธุรกิจ การพาณิชยกรรม การค้าส่ง และการค้าปลีก การรับจ้างทำของ และการรับเหมาก่อสร้าง ตลอดจนการให้บริการเกี่ยวกับสินค้าประเภทต่างๆ มีจุดศูนย์กลางการซื้อขายแลกเปลี่ยนอยู่ในอำเภอเมืองท่ายาง และอำเภอชะอำ ด้านการธนาคารมีสาขาธนาคารต่างๆ ดำเนินกิจการอยู่ในจังหวัดเพชรบุรี เป็นธนาคารพาณิชย์ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์เกษตร และธนาคารออมสิน

ค. การอุตสาหกรรม

เป็นสาขาการผลิตที่สำคัญอีกสาขาหนึ่งของจังหวัด สามารถผลิตได้มูลค่าสูงเป็นอันดับ 2 รองจากภาคเกษตรกรรม จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม ในปี พ.ศ. 2550 ทั้งสิ้น 663 แห่ง โดยแหล่งอุตสาหกรรมที่สำคัญตั้งอยู่ในเขตอำเภอชะอำ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และอุตสาหกรรมขนาดกลาง ได้แก่ โรงงานผลิตผลไม้กระป๋องและโรงงานปูนซีเมนต์ นอกจากนี้เป็นอุตสาหกรรมที่นำผลผลิตทางการเกษตรมาแปรรูป เช่น โรงสีข้าว โรงไม้แปรรูป โรงงานผลิตขนม สินค้าพื้นเมือง เป็นต้น

ง. การท่องเที่ยวและการบริการ

จังหวัดเพชรบุรี มีแหล่งท่องเที่ยวที่มีทัศนียภาพสวยงามมาก ประเภทสถานที่ท่องเที่ยวประกอบด้วย วัดและโบราณสถาน โบราณวัตถุ แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ พิพิธภัณฑ์ ประเพณีท้องถิ่น เช่น อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน พระนครคีรี (เขาวัง) พระรามราชนิเวศน์ พระราชวังมฤคทายวัน โบราณสถานที่สำคัญต่างๆ หาดชะอำ หาดเจ้าสำราญ หาดปึกเตียน เป็นต้น

จ. ระบบสาธารณูปโภค

จังหวัดเพชรบุรี มีถนนอยู่ในพื้นที่มีความยาวทั้งสิ้น 2,159 กิโลเมตร ระบบไฟฟ้าอยู่ในความรับผิดชอบของสถานีไฟฟ้าเพชรบุรี และชะอำซึ่งมีกำลังผลิตเพียงพอที่จ่ายกระแสไฟฟ้าประมาณร้อยละ 50 ของกำลังผลิต ในจังหวัดเพชรบุรีมีประชาชนมีไฟฟ้าใช้ประมาณ 57,777 ครัวเรือน ไม่มีไฟฟ้าใช้ประมาณ 1,160 ครัวเรือน ระบบโทรศัพท์ ได้เปิดให้ใช้แล้ว 55,959 หมายเลข ในครัวเรือนมีโทรศัพท์ใช้ 47,840 ครัวเรือน ในเขตอำเภอเมือง อำเภอท่ายาง อำเภอชะอำ อำเภอบ้านแหลม อำเภอหนองหญ้าปล้อง อำเภอเขาย้อย อำเภอเจ้าสำราญ และอำเภอแก่งกระจาน นอกจากนั้นยังเปิดให้บริการโทรศัพท์ทางไกลชนบท ในเขตอำเภอทุกอำเภอ ระบบประปา การบริการน้ำประปาใช้ 58,245 ครัวเรือน ในจังหวัดมี 6 แห่ง เป็นประปาส่วนภูมิภาคจังหวัดเพชรบุรี (ให้บริการเขตเทศบาลเมือง เขตเทศบาลตำบลบ้านแหลม เทศบาลตำบลบางตะบูน และเขตสุขาภิบาล บางขุนไทร อำเภอบ้านแหลม เทศบาลตำบลหาดเจ้าสำราญ) 1 แห่ง มีกำลังการผลิต 12,720 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน เป็นประปาท้องถิ่น 5 แห่ง คือประปาเทศบาลตำบลชะอำ ประปา

เทศบาลตำบลบ้านลาด ประปาเทศบาลตำบลท่ายาง ประปาสุขาภิบาลหนองจอก และประปาเทศบาลตำบลหัวสะพาน

4.8.2 ลักษณะทางสังคม

จำนวนประชากรของจังหวัดเพชรบุรี ในปี พ.ศ. 2550 ประมาณ 449,601 คน แยกเป็นชาย 217,744 คน หญิง 231,857 คน จำนวนครัวเรือน 148,373 ครัวเรือน อัตราการเพิ่มของประชากร ร้อยละ 0.1 คน อัตราการเกิด ประมาณ 10.9 ต่อประชากร 1,000 คน อัตราการตายประมาณ 6.8 ต่อประชากร 1,000 คน อัตราความหนาแน่นของประชากร 72 คนต่อตารางกิโลเมตร หน่วยการบริหารการปกครองของจังหวัดเพชรบุรี แบ่งออกเป็น 8 อำเภอ 93 ตำบล 698 หมู่บ้าน 11 เทศบาล 93 องค์การบริหารส่วนตำบล 13 สภาตำบล สถานศึกษาในระบบโรงเรียนรวมทั้งสิ้น 310 แห่ง มีครูและอาจารย์ 3,559 คน นักเรียน 54,588 คน ประชาชนส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ นอกจากนั้นมีผู้นับถือศาสนาอื่นๆ เช่น ศาสนาคริสต์ ศาสนาอิสลาม การสาธารณะสุขในเขตจังหวัดเพชรบุรีมีโรงพยาบาลและสถานพยาบาลที่เป็นของรัฐบาล 137 แห่ง

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปราโมทย์ (2538) ได้ศึกษาผลกระทบของวิวัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อปริมาณน้ำท่าและคุณภาพน้ำบางประการของลุ่มน้ำเพชรบุรี พบว่า การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทำให้พื้นที่ป่าไม้เปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรเป็นส่วนใหญ่ อิทธิพลของการลดลงของพื้นที่ป่ามีผลต่อปริมาณตะกอนแขวนลอยเพิ่มมากขึ้น ส่วนคุณภาพน้ำในรูปของออกซิเจนละลายน้ำและบีโอดีในลุ่มน้ำเพชรบุรีพบว่าพื้นที่ชุมชนเมืองและพื้นที่เกษตรที่มีการเพาะเลี้ยงชายฝั่งมีอิทธิพลทำให้คุณภาพน้ำเลวลงจนไม่เหมาะในการอนุรักษ์สัตว์น้ำ

ธรพร (2541) ได้ศึกษาสมรรถนะของแม่น้ำเพชรบุรีต่อการรองรับปริมาณไนเตรทและฟอสเฟตจากน้ำเสียที่ไม่ผ่านการบำบัดของชุมชนเมืองเพชรบุรี พบว่า แม่น้ำเพชรบุรีมีค่าเฉลี่ยตลอดปีไนเตรทแต่ละจุดเก็บตัวอย่างอยู่ระหว่าง 0.14–0.27 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับสมรรถนะของแม่น้ำเพชรบุรีต่อการรองรับปริมาณไนเตรทและฟอสเฟตจากน้ำเสียที่ไม่ผ่านการบำบัดของชุมชนเมืองเพชรบุรีได้สูงสุดเฉลี่ยตลอดปีเท่ากับ 7.32 และ 0.44 กิโลกรัมต่อวัน ตามลำดับ โดยกำหนดให้

แม่น้ำเพชรบุรีมีปริมาณไนเตรทได้ไม่เกิน 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตรและปริมาณฟอสเฟตไม่เกิน 0.6 มิลลิกรัมต่อลิตร

ผดุงเกียรติ (2541) ได้ศึกษาศักยภาพของแม่น้ำเพชรบุรีต่อการรองรับน้ำเสียชุมชนส่วนเกินจากสมรรถนะของระบบรวบรวมน้ำเสีย จังหวัดเพชรบุรี พบว่า แม่น้ำเพชรบุรีมีค่าเฉลี่ยออกซิเจนละลายน้ำ อยู่ระหว่าง 4.9–6.7 มิลลิกรัมต่อลิตรและค่าเฉลี่ยบีโอดี อยู่ระหว่าง 1.3–1.8 มิลลิกรัมต่อลิตร อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน แบ่งคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์ประเภทที่ 3 และมีศักยภาพรองรับภาระบีโอดีสูงสุดเฉลี่ย 14,200.92 กิโลกรัมต่อวัน แต่ปริมาณน้ำเสียที่สามารถระบายลงสู่แม่น้ำขึ้นอยู่กับสมดุลออกซิเจน ปริมาณน้ำในแม่น้ำและศักยภาพการรับภาระบีโอดีสูงสุดของช่วงเวลานั้นๆ

ภารดี (2541) ได้ศึกษาศักยภาพของแม่น้ำเพชรบุรีต่อการรองรับปริมาณโลหะหนักในน้ำเสียส่วนเกินจากระบบรวบรวมน้ำเสียชุมชนเทศบาลเมืองเพชรบุรี พบว่า มีศักยภาพในการรองรับปริมาณตะกั่ว แคดเมียม นิกเกิล และโครเมียมที่ปนเปื้อนในน้ำเสีย แต่ไม่มีศักยภาพรองรับปรอทที่ปนเปื้อนมาในฤดูหนาวที่มีความเข้มข้น 0.004 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมากกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน และพบว่าแม่น้ำเพชรบุรีสายที่แยกไปออกปากอ่าวบ้านแหลมมีการปนเปื้อนโลหะหนักดังกล่าวมากกว่าสายที่แยกไปออกปากอ่าวบางตะบูน เนื่องจากมีชุมชนอาศัยอยู่หนาแน่น มีกิจกรรมที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนมากกว่า และมีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ศรีสุวรรณ (2542) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีบางประการของน้ำเสียจากเทศบาลเมืองเพชรบุรีที่ผ่านระบบบำบัด ทำการศึกษาคุณภาพน้ำในพื้นที่ 3 บริเวณ ได้แก่ แม่น้ำเพชรบุรี เขตเทศบาลเมือง และที่ระบบบำบัดแหลมผักเบี้ย พบว่า แม่น้ำเพชรบุรีมีค่าคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำมีการปรับตัวที่ดีขึ้นเมื่อผ่านระบบบำบัดโดยวิธีทางธรรมชาติ สามารถรองรับน้ำเสียจากชุมชนเมือง และนำไปเป็นแบบอย่างชุมชนเมืองอื่นๆ ที่มีลักษณะเดียวกัน

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำ ได้แก่ กระบอกเก็บน้ำ ถังน้ำ ขวดพลาสติกขนาด 250 มิลลิลิตร ขวดบีโอดีและถังน้ำแข็งสำหรับเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ

2. เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำภาคสนาม ได้แก่ เครื่องวัดออกซิเจนละลาย (dissolved oxygen meter) ยี่ห้อYSI รุ่น 550 DO เครื่องวัดความเป็นกรดด่าง (pH meter) ยี่ห้อ wtw รุ่น 315i และเครื่องวัดการนำไฟฟ้า (conductivity-meter) ยี่ห้อ ysi รุ่น model 33

3. เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ถ้วยกระเบื้อง หม้ออังน้ำ โถทำแห้ง ตู้อบ ตาชั่งละเอียด 0.0001 กรัม เครื่องมือวัดความขุ่น ขวดบีโอดี ขนาด 300 มิลลิลิตร ตู้ควบคุมอุณหภูมิ สเปคโตโฟโตมิเตอร์ (spectrophotometer) ยี่ห้อ hach รุ่น DR/2010 ชุดกลั่นแอมโมเนีย ขวดเคลดาห์ลขนาด 800 มิลลิลิตร เครื่องวัดความขุ่น (turbidity meter) ยี่ห้อ hach รุ่น P 2100 เครื่องวัดความเค็ม (salinometer) ยี่ห้อ atago รุ่น S 100 อุปกรณ์เครื่องแก้วต่างๆ เช่น กระบอกตวง บิวเรต ปิเปต บีกเกอร์ ขวดรูปกรวย เป็นต้น

วิธีการ

กำหนดจุดเก็บตัวอย่างที่สามารถเป็นตัวแทนลักษณะชุมชน ตั้งแต่บริเวณท้ายเขื่อนเพชรบุรี อำเภอท่ายาง ถึงเทศบาลบ้านแหลม อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของชุมชน คือ พื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ประมง โดยมีวิธีการศึกษาดังนี้

1. การเลือกพื้นที่และจุดเก็บตัวอย่าง

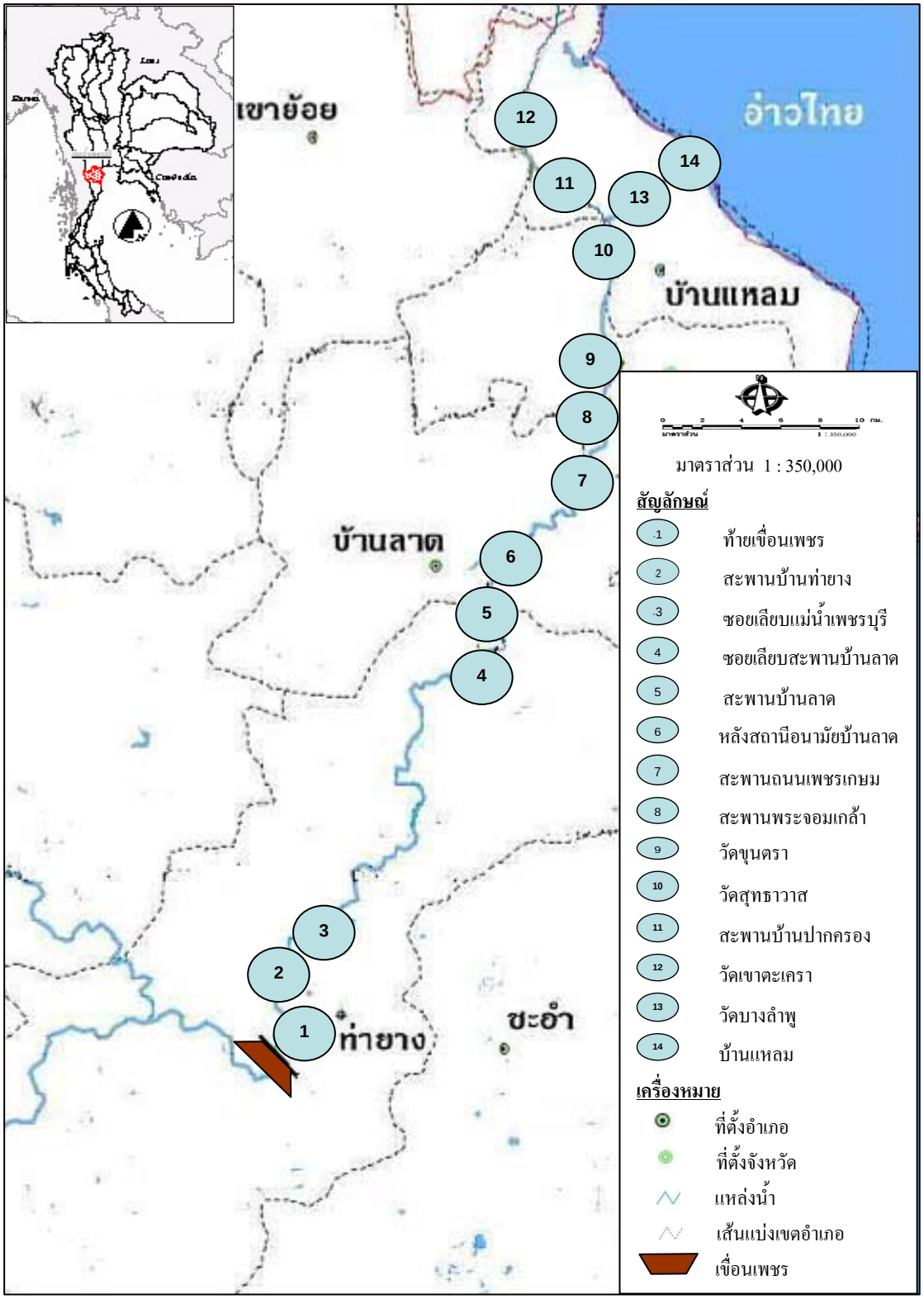
เลือกพื้นที่จุดเก็บตัวอย่างเพื่อศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำ รวมทั้งสิ้น 14 จุด ดังภาพที่ 5 ถึงภาพที่ 7 และตารางที่ 5 ซึ่งแบ่งได้ดังนี้

1.1 อำเภอท่ายาง จุดเก็บตัวอย่างน้ำ ในแม่น้ำเพชรบุรี ประกอบด้วย ก่อนเข้าเทศบาลตำบลท่ายางจำนวน 1 จุด เขตเทศบาลตำบลท่ายาง จำนวน 1 จุด หลังออกจากเขตเทศบาลอำเภอท่ายาง จำนวน 1 จุด

1.2 อำเภอบ้านลาด จุดเก็บตัวอย่างน้ำ ในแม่น้ำเพชรบุรี ประกอบด้วย ก่อนเข้าเทศบาลตำบลบ้านลาด จำนวน 1 จุด เขตเทศบาลตำบลบ้านลาด จำนวน 1 จุด หลังออกจากเขตเทศบาลอำเภอบ้านลาด จำนวน 1 จุด

1.3 อำเภอเมืองเพชรบุรี จุดเก็บตัวอย่างน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี ประกอบด้วย ก่อนเข้าเทศบาลเมืองเพชรบุรี จำนวน 1 จุด เขตเทศบาลเมืองเพชรบุรี จำนวน 1 จุด หลังออกจากเขตเทศบาลเมืองเพชรบุรี จำนวน 1 จุด

1.4 อำเภอบ้านแหลม จุดเก็บตัวอย่างน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี ประกอบด้วย ก่อนแยกแม่น้ำออกเป็นสองสาย จำนวน 1 จุด เขตเทศบาลตำบลบ้านแหลม 2 จุด และเขตตำบลบางตะบูน 2 จุด



ภาพที่ 5 สถานีเก็บตัวอย่างน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีช่วงเขื่อนเพชร - ปากอ่าวบางตะบูน

ที่มา: ดัดแปลงจากสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2550)

สถานีที่ 1 ท้ายเขื่อนเพชร

สถานีที่ 2 สะพานบ้านท่ายาง

สถานีที่ 3 ซอยเลียบแม่น้ำเพชรบุรี

สถานีที่ 4 ซอยเลียบสะพานบ้านลาด

สถานีที่ 5 สะพานบ้านลาด

สถานีที่ 6 หลังสถานีอนามัยบ้านลาด

สถานีที่ 7 สะพานถนนเพชรเกษม

สถานีที่ 8 สะพานพระจอมเกล้า

ภาพที่ 6 สถานีเก็บตัวอย่างน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีสถานีที่ 1 ถึงสถานีที่ 8

สถานีที่ 9 วัดขุนตรา

สถานีที่ 10 วัดสุทธาวาส

สถานีที่ 11 สะพานบ้านปากคลอง

สถานีที่ 12 วัดเขาตะเครา

สถานีที่ 13 วัดบางลำพู

สถานีที่ 14 สะพานบ้านแหลม

ภาพที่ 7 สถานีเก็บตัวอย่างน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีสถานีที่ 9 ถึงสถานีที่ 14

ตารางที่ 5 สถานีเก็บตัวอย่างน้ำและลักษณะกิจกรรมชุมชนริมฝั่งแม่น้ำเพชรบุรีช่วงเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงธันวาคม ปี พ.ศ. 2550

ชุมชนเก็บตัวอย่าง	สถานี	สถานที่เก็บตัวอย่าง	พิกัด		การใช้ที่ดิน	ลักษณะกิจกรรมชุมชน	ความหนาแน่นของชุมชน (คนต่อตารางกิโลเมตร)	หมายเหตุ
			ละติจูด	ลองติจูด				
ท่ายาง	1	ท้ายเขื่อนเพชร	592899	1428245	เกษตร	เพาะปลูก การใช้น้ำอุปโภคบริโภค	361.00	ก่อนเข้าเทศบาล
	2	สะพานบ้านท่ายาง	596284	1434450	ชุมชน	สถานที่ราชการ ตลาด		ช่วงผ่านเทศบาล
	3	ซอยเลียบแม่น้ำเพชรบุรี	596545	1434339		ที่อยู่อาศัย		หลังผ่านเขตเทศบาล
บ้านลาด	4	ซอยเลียบสะพานบ้านลาด	599174	1442752	เกษตร	เพาะปลูก การใช้น้ำอุปโภคบริโภค	169.75	ก่อนเข้าเทศบาล
	5	สะพานบ้านลาด	599597	1442752	ชุมชน	สถานที่ราชการ		ช่วงผ่านเทศบาล
	6	หลังสถานีอนามัยบ้านลาด	600176	1443496		ที่อยู่อาศัย		หลังผ่านเขตเทศบาล
เมืองเพชรบุรี	7	สะพานถนนเพชรเกษม	602328	1446803	เกษตร	เพาะปลูก การใช้น้ำอุปโภคบริโภค	4,838.00	ก่อนเข้าเทศบาล
	8	สะพานพระจอมเกล้า	602796	1449626	ชุมชน	ตลาด สถานที่ราชการ พาณิชย์		ช่วงผ่านเทศบาล
	9	วัดขุนตรา	603374	1450874		ที่อยู่อาศัย		หลังผ่านเขตเทศบาล
บ้านแหลม	10	วัดสุทธาวาส	603135	1455554	เกษตร	การเพาะปลูก	218.43	ก่อนแม่น้ำแยกเป็นสองสาย
	11	สะพานบ้านปากคลอง	602697	1460665	ชุมชน	ที่อยู่อาศัย		หลังแยกผ่านตำบลบางครก
	12	วัดเขาตะเครา	601117	1461382		การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ		ตำบลบางครก
	13	วัดบางลำพู	603676	1458958	เกษตร	การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	2,629.83	ช่วงผ่านเทศบาล
	14	สะพานบ้านแหลม	605703	1459878	ชุมชน	แปรรูปสัตว์น้ำ ประมง		หลังผ่านเขตเทศบาล

2. การเก็บตัวอย่างน้ำและการตรวจวัดในภาคสนาม

2.1 การเก็บตัวอย่างน้ำ

เก็บตัวอย่างน้ำบริเวณแม่น้ำเพชรบุรีตามสถานีที่กำหนดดังข้างต้น เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ได้ปฏิบัติใน 2 ลักษณะ คือ การใช้เครื่องมือตรวจวัดในภาคสนามโดยตรงและการใช้ขวดเก็บตัวอย่างน้ำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเก็บตัวอย่างโดยวิธีจ้วง (grap sample) ที่ระดับกึ่งกลางความลึก ณ จุดกึ่งกลางของลำน้ำ ในทุก 2 เดือน ตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ - ธันวาคม 2550 โดยใช้ขวดเก็บตัวอย่างน้ำขนาด 1 ลิตร สถานีละ 2 ขวด นำขวดตัวอย่างเก็บรักษาในถังแช่ตัวอย่างที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส

การเก็บตัวอย่างน้ำด้านชีวภาพนำขวดตัวอย่างน้ำที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว (duran ขนาด 250 มิลลิเมตร) เก็บบริเวณกึ่งกลางลำน้ำ โดยจุ่มลงใต้ผิวน้ำที่ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร เปิดฝาใต้น้ำเพื่อเก็บตัวอย่างน้ำแล้วปิดฝาใต้น้ำ เก็บรักษาในถังแช่เย็นที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส นำมาวิเคราะห์หาปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ภายในเวลา 24 ชั่วโมง

เก็บตัวอย่างน้ำส่วนหนึ่งใส่ขวดพลาสติกขนาด 1 ลิตร สถานีละ 2 ขวด ก่อนทำการเก็บตัวอย่างนำขวดที่เตรียมไว้มาล้างด้วยน้ำตัวอย่าง ณ จุดเก็บตัวอย่าง 2-3 ครั้ง บรรจุน้ำตัวอย่างลงในขวดพลาสติกให้เต็มหลังเก็บตัวอย่างน้ำแล้วนำขวดตัวอย่างไปเก็บรักษาในถังแช่ตัวอย่างที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส

2.2 การตรวจวัดในภาคสนาม

ทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำภาคสนาม โดยใช้เครื่องวัดพีเอช (pH-meter) วัดค่าความเป็นกรดด่างและใช้เครื่องวัดออกซิเจน (DO-meter) วัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ ความเค็ม อุณหภูมิ และการนำไฟฟ้า

3. การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

นำตัวอย่างน้ำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ 2 แห่ง คือ

3.1 ห้องปฏิบัติการคณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิเคราะห์ค่าของแข็งทั้งหมด บีโอดี ความขุ่น แอมโมเนียไนโตรเจน ฟอสฟอรัสทั้งหมด ความเป็นด่าง ตะกั่ว และแคดเมียม

3.2 ห้องปฏิบัติการของภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิเคราะห์ค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

การวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพน้ำเป็นไปตามวิธีการที่กำหนดไว้ใน standard method for examination of water and wastewater (American Public Health Association *et al*., 1995) โดยกำหนดวิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำดังตารางที่ 6

4. การนำเสนอข้อมูล

การนำเสนอข้อมูลทำโดยการเปรียบเทียบการความแตกต่างของชุมชนกับคุณภาพน้ำ ที่ทำการวิเคราะห์ค่าออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี ความเป็นกรดด่าง ความเค็ม อุณหภูมิ ของแข็งทั้งหมด ความขุ่น การนำไฟฟ้า แอมโมเนียไนโตรเจน ฟอสฟอรัสทั้งหมด ความเป็นด่าง ตะกั่ว แคดเมียม โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด และ ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย นำข้อมูลคุณภาพน้ำมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation; SD) เพื่ออธิบายลักษณะทั่วไปของข้อมูล นำค่าเฉลี่ยแต่ละชุมชนทดสอบความแตกต่างทางสถิติของคุณภาพน้ำแต่ละชนิดในแต่ละชุมชน โดยวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance; ANOVA) แบบทางเดียว (one–way analysis) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เป็นตัววัดความแตกต่างทางสถิติ หากพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทำการทำสอบรายคู่โดยใช้วิธี least significant difference (LSD)

ตารางที่ 6 วิธีการเก็บรักษาและการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงธันวาคม ปี พ.ศ. 2550

คุณสมบัติของน้ำ	การรักษาตัวอย่าง	เครื่องมือ	วิธีการวิเคราะห์
คุณภาพน้ำทางกายภาพ			
1. อุณหภูมิ (temperature)	ภาคสนาม	thermometer	-
2. ของแข็งทั้งหมด (total solids)	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส		ทำแห้งที่ 103-105 องศาเซลเซียส
3. ค่าการนำไฟฟ้า (electrical conductivity)	ภาคสนาม	Conductivity meter	-
4. ความขุ่น (turbidity)	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	turbidity meter	-
5. ความเค็ม (salinity)	ภาคสนาม	salinometer	-
คุณภาพน้ำทางเคมี			
1. ความเป็นกรดด่าง (pH)	ภาคสนาม	pH meter	-
2. ความเป็นด่าง (alkalinity)	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	-	tritration method
4. ออกซิเจนละลายน้ำ (dissolved oxygen)	ภาคสนาม	DO-meter	-
5. ค่าบีโอดี (biochemical oxygen demand)	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	-	5-day BOD test
6. แอมโมเนียไนโตรเจน (ammonia nitrogen)	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	-	koroleff's indophenol blue method
7. ฟอสฟอรัสทั้งหมด (total phosphorus)	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	-	ascorbic acid method
8. ตะกั่ว (lead)	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	spectrophotometer	-
9. แคดเมียม (cadmium)	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	spectrophotometer	-
คุณภาพน้ำทางชีวภาพ			
1. โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (total coliform bacteria)	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	-	standard multiple-tube (mpn) test
2. ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (faecal coliform bacteria)	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	-	standard multiple-tube (mpn) test

ที่มา: American Public Health Association *et al*. (1995)

ผลและวิจารณ์

ผลการศึกษาคุณภาพน้ำ แม่น้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งได้แก่ อุณหภูมิน้ำ ของแข็งทั้งหมด การนำไฟฟ้า ความขุ่น ความเป็นกรดด่าง ความเป็นด่าง ความเค็ม ออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี แอมโมเนียไนโตรเจน ฟอสฟอรัสทั้งหมด ตะกั่ว แคดเมียม โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด และฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ตั้งแต่เขื่อนเพชรถึงอำเภอบ้านแหลม ในพื้นที่ 5 ชุมชน ได้แก่ ท่ายาง บ้านลาด เมืองเพชรบุรี บางตะบูน และบ้านแหลม ได้ผลการศึกษาแยกอธิบายได้ดังนี้

1. คุณภาพน้ำแม่น้ำเพชรบุรี

1. 1 คุณภาพน้ำทางกายภาพ

1.1.1 อุณหภูมิน้ำ (water temperature) ผลการศึกษาอุณหภูมิน้ำตามลักษณะกิจกรรมของชุมชนในแต่ละฤดูกาล ดังตารางที่ 7 และภาพที่ 8 ตามลำดับ อธิบายได้ดังนี้

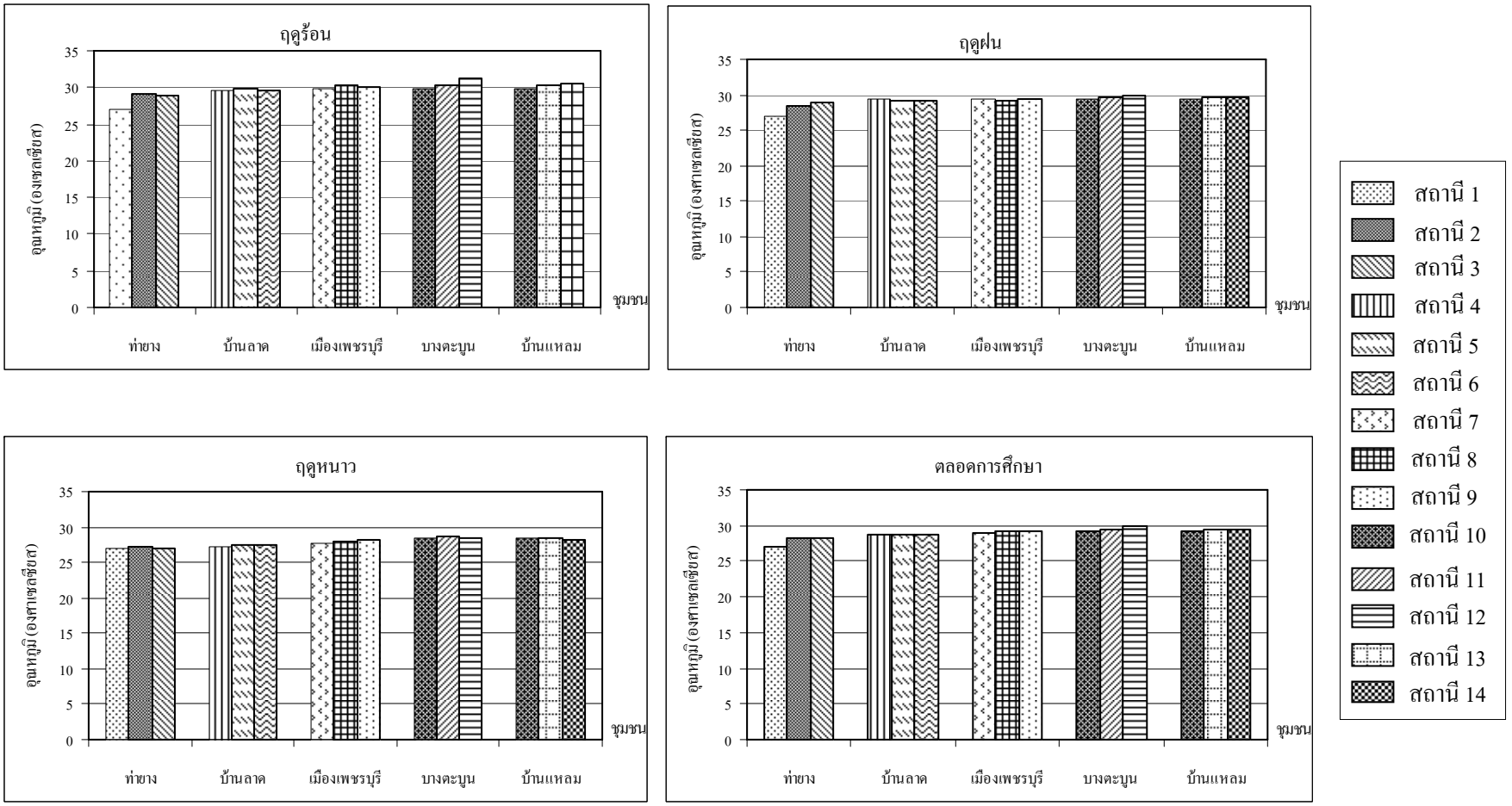
อุณหภูมิน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตลอดการศึกษามีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 26.90-31.15 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.92 องศาเซลเซียส พบว่า ชุมชนบางตะบูน มีอุณหภูมิน้ำสูงสุด รองลงมาได้แก่ บ้านแหลม เมืองเพชรบุรี บ้านลาด และท่ายาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.57, 29.41, 29.08, 28.79 และ 27.74 องศาเซลเซียส ตามลำดับ จุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง 5 ชุมชน มีค่าอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำธรรมชาติของประเทศไทย (กรมควบคุมมลพิษ, 2543) เมื่อพิจารณาเป็นรายชุมชนสามารถอธิบายได้ดังนี้

ก. ท่ายาง มีค่าพิสัยอุณหภูมิน้ำอยู่ระหว่าง 26.90-29.20 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.74 องศาเซลเซียส มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 29.20 องศาเซลเซียส และต่ำสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 26.90 องศาเซลเซียส

ข. บ้านลาด มีค่าพิสัยอุณหภูมิน้ำอยู่ระหว่าง 27.30-29.90 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.79 องศาเซลเซียส มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 29.90 องศาเซลเซียส และต่ำสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 27.30 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 7 อุณหภูมิน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550

คุณภาพน้ำทางกายภาพ	ชุมชน	สถานี	สถานที่เก็บตัวอย่าง	ฤดูกาล			เฉลี่ย	เฉลี่ยแต่ละชุมชน	ค่ามาตรฐาน
				ร้อน	ฝน	หนาว			
อุณหภูมิน้ำ(℃)	ท่ายาง	1	ท้ายเขื่อนเพชร	27.10	26.95	26.90	26.98	27.74	เป็นไปตาม
		2	สะพานบ้านท่ายาง	29.20	28.35	27.20	28.25		ธรรมชาติ
		3	ซอยเลียบแม่น้ำเพชรบุรี	28.15	28.90	26.95	28.00		20-35 ℃
	บ้านลาด	4	ซอยเลียบสะพานบ้านลาด	29.60	29.30	27.30	28.72	28.79	
		5	สะพานบ้านลาด	29.90	29.15	27.45	28.83		
		6	หลังสถานีอนามัยบ้านลาด	29.70	29.15	27.55	28.80		
	เมืองเพชรบุรี	7	สะพานถนนเพชรเกษม	29.90	29.30	27.60	28.93	29.08	
		8	สะพานพระจอมเกล้า	30.30	29.10	28.05	29.15		
		9	วัดขุนตรา	30.05	29.30	28.10	29.15		
	บางตะบูน	10	วัดสุทธาวาส	29.90	29.40	28.55	29.28	29.57	
		11	สะพานบ้านปากคลอง	30.30	29.55	28.75	29.53		
		12	วัดเขาตะเครา	31.15	30.00	28.55	29.90		
	บ้านแหลม	10	วัดสุทธาวาส	29.90	29.40	28.55	29.28	29.41	
		13	วัดบางลำพู	30.35	29.65	28.55	29.52		
		14	สะพานบ้านแหลม	30.45	29.75	28.10	29.43		
เฉลี่ยตลอดการศึกษา				29.73	29.15	27.88	28.92		



ภาพที่ 8 อุณหภูมิน้ำเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล

ค. เมืองเพชรบุรี มีค่าพิสัยอุณหภูมิน้ำอยู่ระหว่าง 27.60-30.30 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.08 องศาเซลเซียส มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 30.30 องศาเซลเซียส และต่ำสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 27.60 องศาเซลเซียส

ง. บางตะบูน มีค่าพิสัยอุณหภูมิน้ำอยู่ระหว่าง 28.55-31.15 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.57 องศาเซลเซียส มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 31.15 องศาเซลเซียส และต่ำสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 28.55 องศาเซลเซียส

จ. บ้านแหลม มีค่าพิสัยอุณหภูมิน้ำอยู่ระหว่าง 28.10-30.45 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.41 องศาเซลเซียส มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 30.45 องศาเซลเซียส และต่ำสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 28.10 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตามฤดูกาล พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูร้อนและต่ำสุดในช่วงฤดูหนาว ทั้งนี้เนื่องจากฤดูร้อนเป็นช่วงที่มีอุณหภูมิของอากาศร้อนจัด และระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างทำให้มีอุณหภูมิเพิ่มสูงตามระยะทางนั้น ซึ่งเริ่มต้นเก็บตัวอย่างน้ำในตอนเช้าบริเวณเขื่อนเพชรเรียงลำดับไปถึงชุมชนบ้านแหลม (สถานีที่ 1 ถึงสถานีที่ 14) อุณหภูมิของน้ำจึงเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติ สอดคล้องกับการศึกษาของผดุงเกียรติ (2541) พบว่าแม่น้ำเพชรบุรีมีอุณหภูมิน้ำเฉลี่ยใกล้เคียงกันตลอดปี และมีลักษณะการไหลราบเรียบสม่ำเสมอเนื่องจากต้นน้ำมีเขื่อนเพชรซึ่งสามารถควบคุมปริมาณน้ำได้ ประกอบกับปริมาณของแข็งแขวนลอยบริเวณพื้นท้องน้ำมีปริมาณมาก ซึ่งของแข็งแขวนลอยในน้ำดูดซับพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ส่งผลให้อุณหภูมิน้ำเพิ่มสูงขึ้น ในฤดูฝนนั้นมีปริมาณน้ำในแหล่งน้ำมาก แต่เมื่อฝนตกเกิดการชะล้างของหน้าดินพัดพาเอาอนุภาคดิน เศษใบไม้ และสิ่งปฏิกูลต่างๆ จากกิจกรรมมนุษย์ลงสู่แม่น้ำก่อให้เกิดอนุภาคแขวนลอยในน้ำมาก ซึ่งเป็นตัวดูดซับพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ทำให้อุณหภูมิน้ำสูงขึ้นระดับหนึ่ง และในฤดูหนาวมีอุณหภูมิน้ำเฉลี่ยต่ำที่สุดเนื่องมาจากอุณหภูมิอากาศต่ำกว่าในฤดูร้อนมีผลทำให้อุณหภูมิน้ำลดลง โดยอุณหภูมิน้ำในแม่น้ำผันแปรตามอุณหภูมิของอากาศหรือฤดูกาล ระดับความสูง สภาพภูมิประเทศ และเวลา (สุกัญญา, 2534) นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับความเข้มของแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ กระแสลม ความลึก ปริมาณสารแขวนลอยหรือความขุ่น และสภาพแวดล้อมทั่วๆ ไปของแหล่งน้ำ (ไมตรีและจารุวรรณ, 2528) จากการศึกษาของศรีสุวรรณ (2542) พบว่าความแปรปรวนของอุณหภูมิน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีอยู่ระหว่าง 26.5-27.5 องศาเซลเซียส โดยในฤดูฝนกับฤดูร้อนมีค่าใกล้เคียงกันซึ่งไม่ต่างกันมากนักแต่อุณหภูมิน้ำลดลงในฤดูหนาว และ

สอดคล้องกับรายงานของ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2551) พบว่า อุณหภูมิน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลโดยอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ในช่วงฤดูหนาวและอุณหภูมิสูงสุดในช่วงฤดูร้อน ซึ่งสังเกตว่าอุณหภูมิน้ำในฤดูฝนและฤดูร้อนบริเวณน้ำกร่อย มีอุณหภูมิสูงเพิ่มขึ้นตามระยะทางจากชุมชนท่ายางไปสู่ชุมชนบ้านแหลม เนื่องจากมีเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิอากาศและการสะสมปริมาณตะกอนแขวนลอยเหล่านี้ช่วยดูดซับความร้อนจากดวงอาทิตย์และแผ่ความร้อนให้กับโมเลกุลของน้ำ จึงทำให้อุณหภูมิน้ำสูงมากขึ้น

1.1.2 ของแข็งทั้งหมด (total solid) ผลการศึกษาของแข็งทั้งหมดตามลักษณะกิจกรรมของชุมชนในแต่ละฤดูกาล ดังตารางที่ 8 และภาพที่ 9 ตามลำดับ อธิบายได้ดังนี้

ของแข็งทั้งหมดในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตลอดการศึกษามีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 96.50-373.50 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 179.01 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยพบว่า ชุมชนบ้านแหลม มีของแข็งทั้งหมดสูงสุด รองลงมาได้แก่ บางตะบูน เมืองเพชรบุรี บ้านลาด และท่ายาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 243.44, 223.33, 157.28, 141.33 และ 129.67 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ จากผลการศึกษาพบว่าของแข็งทั้งหมดเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำธรรมชาติ จากการศึกษาของเกษม (2530) พบว่าค่ามาตรฐานที่มีอยู่ในแหล่งน้ำธรรมชาติมีค่าระหว่าง 100-500 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อพิจารณาเป็นรายชุมชนสามารถอธิบายได้ดังนี้

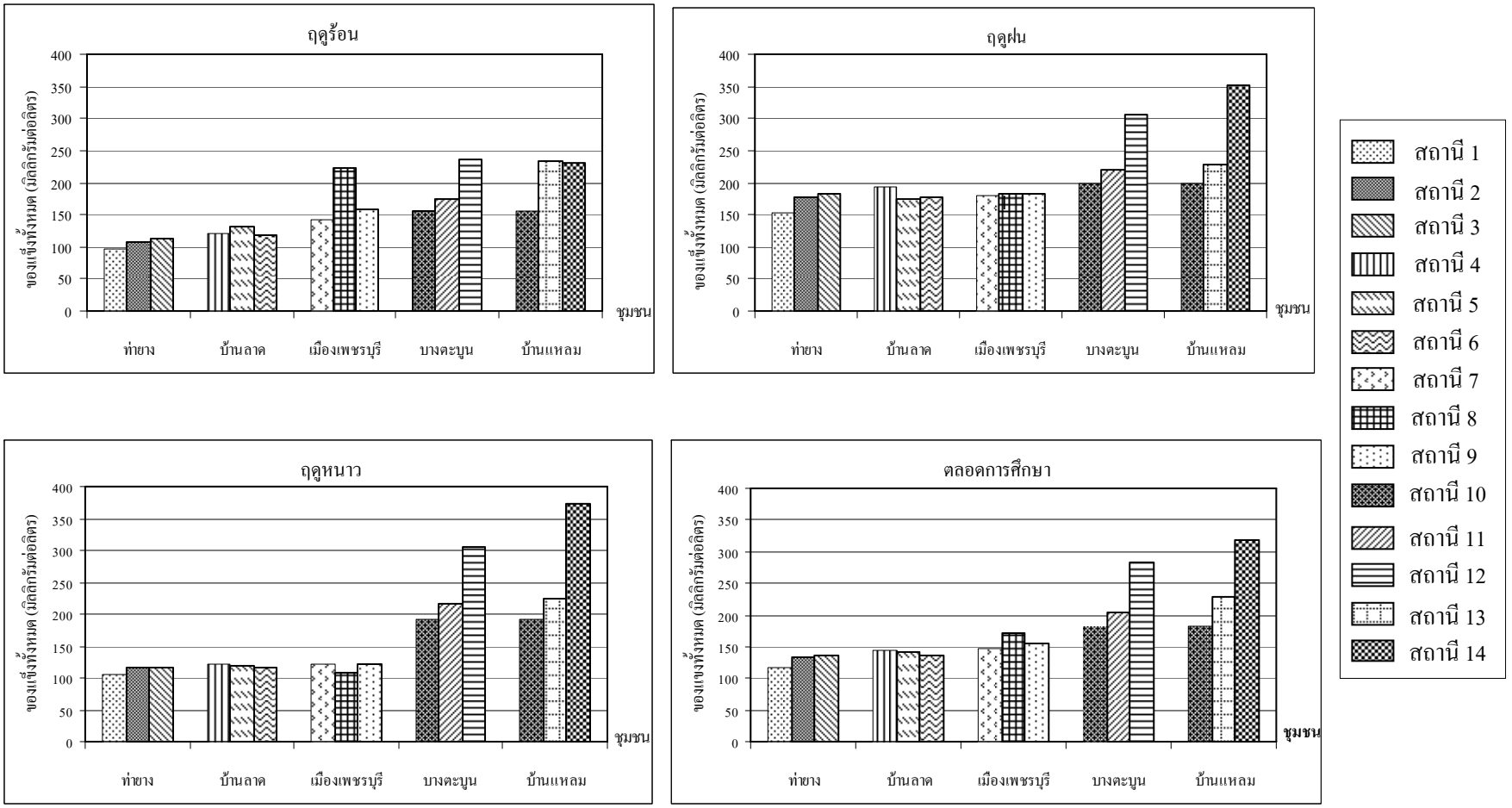
ก. ท่ายาง มีค่าพิสัยของของแข็งทั้งหมดอยู่ระหว่าง 96.50-182.50 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 129.67 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ 182.50 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 96.50 มิลลิกรัมต่อลิตร

ข. บ้านลาด มีค่าพิสัยของของแข็งทั้งหมดอยู่ระหว่าง 116.50-193.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 141.33 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ 193.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ต่ำสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 116.50 มิลลิกรัมต่อลิตร

ค. เมืองเพชรบุรี มีค่าพิสัยของของแข็งทั้งหมดอยู่ระหว่าง 108.00-221.50 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 157.28 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 221.50 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 108.00 มิลลิกรัมต่อลิตร

ตารางที่ 8 ของแข็งทั้งหมดในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550

คุณภาพน้ำทางกายภาพ	ชุมชน	สถานี	สถานที่เก็บตัวอย่าง	ฤดูกาล			เฉลี่ย	เฉลี่ยแต่ละชุมชน	ค่ามาตรฐาน
				ร้อน	ฝน	หนาว			
ของแข็งทั้งหมด (mg/l)	ท่ายาง	1	ท้ายเขื่อนเพชร	96.50	152.50	104.50	117.83	129.67	แหล่งน้ำ
		2	สะพานบ้านท่ายาง	108.50	178.00	116.00	134.17		ธรรมชาติมีค่า
		3	ซอยเลียบแม่น้ำเพชรบุรี	113.50	182.50	115.00	137.00		ระหว่าง
	บ้านลาด	4	ซอยเลียบสะพานบ้านลาด	122.00	193.00	121.00	145.33	141.33	100-500
		5	สะพานบ้านลาด	131.00	174.00	119.00	141.33		mg/l
		6	หลังสถานีอนามัยบ้านลาด	117.00	178.50	116.50	137.33		
	เมืองเพชรบุรี	7	สะพานถนนเพชรเกษม	142.00	179.50	120.50	147.33	157.28	
		8	สะพานพระจอมเกล้า	221.50	182.00	108.00	170.50		
		9	วัดขุนตรา	157.50	183.50	121.00	154.00		
	บางตะบูน	10	วัดสุทธาวาส	155.00	199.00	191.50	181.83	223.33	
		11	สะพานบ้านปากคลอง	174.50	220.50	217.50	204.17		
		12	วัดเขาตะเครา	242.00	305.50	304.50	284.00		
	บ้านแหลม	10	วัดสุทธาวาส	155.00	199.00	191.50	181.83	243.44	
		13	วัดบางลำพู	232.50	229.50	225.50	229.17		
		14	สะพานบ้านแหลม	232.00	352.50	373.50	319.33		
	ค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษา			160.03	207.30	169.70	179.01		



ภาพที่ 9 ของแข็งทั้งหมดเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล

ง. บางตะบูน มีค่าพิสัยของของแข็งทั้งหมดอยู่ระหว่าง 155.00-305.50 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 223.33 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ 305.50 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 155.00 มิลลิกรัมต่อลิตร

จ. บ้านแหลม มีค่าพิสัยของของแข็งทั้งหมดอยู่ระหว่าง 155.00-373.50 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 243.44 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 373.50 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 155.00 มิลลิกรัมต่อลิตร

ของแข็งทั้งหมดในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตามฤดูกาล พบว่าของแข็งทั้งหมดเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาล มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูฝนและมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูร้อน เนื่องจากในช่วงฤดูฝนมีปริมาณฝนและจำนวนวันฝนตกสูง น้ำไหลแรงเกิดการชะล้างของหน้าดินและพัดพาอนุภาคดิน เศษใบหญ้า ตะกอนอินทรียสาร ลงสู่แหล่งน้ำในปริมาณมากทำให้น้ำในแหล่งน้ำขุ่นส่งผลให้ปริมาณของแข็งทั้งหมดมีค่าสูงขึ้น โดยในช่วงฤดูหนาวพบว่า อุณหภูมิน้ำต่ำตามอุณหภูมิอากาศซึ่งเป็นช่วงที่อากาศมีความแห้งแล้ง และมีปริมาณน้ำฝนน้อยแต่ปริมาณน้ำในแม่น้ำสูงกว่าฤดูร้อนการพัดพาตะกอนแขวนลอยอินทรียสารและอนินทรียสารสะสมในน้ำเกิดขึ้นได้ดีกว่าในช่วงฤดูร้อน ซึ่งปริชาต (2542) ได้กล่าวว่า การชะล้างพังทลายของดินเกิดขึ้นน้อยในฤดูร้อนจึงทำให้ปริมาณของแข็งทั้งหมดมีค่าต่ำ โดยปริมาณของแข็งทั้งหมดยังเกิดจากปัจจัยอื่นๆ ที่มีอิทธิพลหลายประการ คือ สภาพการใช้ที่ดิน ช่วงเวลาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำ ปริมาณฝน และอิทธิพลของน้ำทะเล เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของธิดาพร (2540) ได้กล่าวว่า ปริมาณของแข็งทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในฤดูฝนและต่ำสุดในฤดูร้อน เนื่องจากมวลน้ำจืดได้พัดพาของแข็งที่เป็นสารแขวนลอยมีผลทำให้ค่าปริมาณสารแขวนลอยสะสมเพิ่มขึ้นตามระยะทาง และการได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลหนุน อีกทั้งเป็นพื้นที่บริเวณใกล้ปากแม่น้ำมีการสะสมของปริมาณอินทรียสารและอนินทรียสารมาก ทำให้แม่น้ำในบริเวณนั้นมีของแข็งทั้งหมดเพิ่มสูงขึ้นอีกด้วย จากการศึกษาของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2551) พบว่ามีน้ำเพชรบุรีค่าของแข็งทั้งหมดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 118.00- 11963.80 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งของแข็งทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำธรรมชาติ

1.1.3 การนำไฟฟ้า (electrical conductivity) ผลการศึกษาการนำไฟฟ้าของน้ำตามลักษณะกิจกรรมของชุมชนในแต่ละฤดูกาล ดังตารางที่ 9 และภาพที่ 10 ตามลำดับ อธิบายได้ดังนี้

การนำไฟฟ้าในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตลอดการศึกษามีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 61.35-2,567.50 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 329.74 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร พบว่าชุมชนบ้านแหลม การนำไฟฟ้าสูงสุด รองลงมาได้แก่ บางตะบูน เมืองเพชรบุรี บ้านลาด และท่ายาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 703.27, 578.92, 138.10, 117.77 และ 110.64 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ตามลำดับ จากผลการศึกษาค่าการนำไฟฟ้าเฉลี่ยชุมชนท่ายาง บ้านลาด และเมืองเพชรบุรีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำธรรมชาติ แต่ชุมชนบางตะบูนและบ้านแหลมมีค่าการนำไฟฟ้าเฉลี่ยเกินเกณฑ์มาตรฐานในแหล่งน้ำธรรมชาติของประเทศไทย เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานที่มีอยู่ในแหล่งน้ำธรรมชาติมีค่าระหว่าง 150-300 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร (ไมตรีและจารุวรรณ, 2528) เมื่อพิจารณาเป็นรายชุมชนสามารถอธิบายได้ดังนี้

ก. ท่ายาง มีค่าพิสัยของการนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 61.35-133.60 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 110.64 ไมโครโมห์ต่อเซนติเมตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ 133.60ไมโครโมห์ต่อเซนติเมตร และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 61.35 ไมโครโมห์ต่อเซนติเมตร

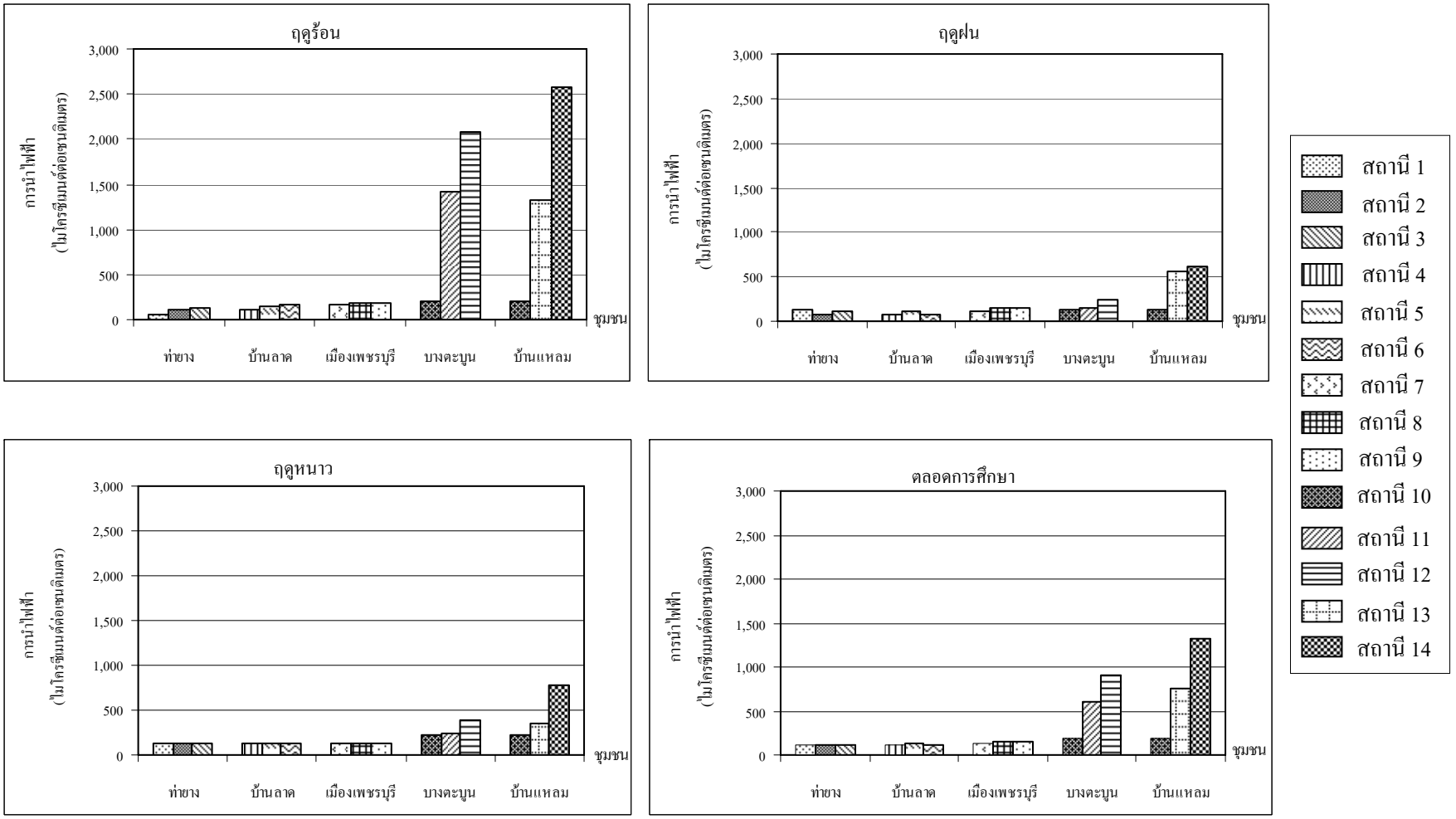
ข. บ้านลาด มีค่าพิสัยของการนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 82.25-157.55 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 117.77 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 157.55 ไมโครโมห์ต่อเซนติเมตร และต่ำสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 82.25 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร

ค. เมืองเพชรบุรี มีค่าพิสัยของการนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 71.65-191.60 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ค่าเฉลี่ย 138.10 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 191.60 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร และต่ำสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 71.65 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร

ง. บางตะบูน มีค่าพิสัยของการนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 79.75-2,081.00 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 578.92 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 2,081.00 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร และต่ำสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 79.75 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร

ตารางที่ 9 การนำไฟฟ้าในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550

คุณภาพน้ำทางกายภาพ	ชุมชน	สถานี	สถานที่เก็บตัวอย่าง	ฤดูกาล			เฉลี่ย	เฉลี่ยแต่ละชุมชน	ค่ามาตรฐาน
				ร้อน	ฝน	หนาว			
การนำไฟฟ้า (µs/cm)	ท่ายาง	1	ท้ายเขื่อนเพชร	61.35	127.15	129.70	106.07	110.64	แหล่งน้ำ
		2	สะพานบ้านท่ายาง	105.45	133.60	80.55	106.53		ธรรมชาติ
		3	ซอยเลียบแม่น้ำเพชรบุรี	121.55	130.35	106.10	119.33		มีค่า
	บ้านลาด	4	ซอยเลียบสะพานบ้านลาด	113.80	123.65	82.25	106.57	117.77	ระหว่าง
		5	สะพานบ้านลาด	140.55	128.40	107.45	125.47		150-300
		6	หลังสถานีอนามัยบ้านลาด	157.55	122.40	83.85	121.27		µs/cm
	เมืองเพชรบุรี	7	สะพานถนนเพชรเกษม	164.15	128.80	71.65	121.53	138.10	
		8	สะพานพระจอมเกล้า	188.10	129.25	114.10	143.82		
		9	วัดขุนตรา	191.60	130.00	125.25	148.95		
	บางตะบูน	10	วัดสุทธาวาส	209.50	215.00	79.75	168.08	578.92	
		11	สะพานบ้านปากคลอง	1,421.00	243.00	147.85	603.95		
		12	วัดเขาตะเครา	2,081.00	570.00	243.15	964.72		
	บ้านแหลม	10	วัดสุทธาวาส	209.50	215.00	79.75	168.08	703.27	
		13	วัดบางลำพู	1,328.50	346.00	195.40	623.30		
		14	สะพานบ้านแหลม	2,567.50	774.00	613.75	1,318.42		
	ค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษา			604.07	234.44	150.70	329.74		



ภาพที่ 10 การนำไฟฟ้าเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล

จ. บ้านแหลม มีค่าพิสัยของการนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 79.75-2,567.50 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 703.27 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 2,567.50 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร และต่ำสุดในฤดูฝนเท่ากับ 79.75 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร

การนำไฟฟ้าในน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตามฤดูกาล พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูร้อนและมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูฝน ตามอิทธิพลของฤดูกาลพบว่า ค่าของปริมาณของแข็งทั้งหมดและความเค็มที่ศึกษาในช่วงระยะเวลาเดียวกันเปลี่ยนแปลงไปตามทิศทางเดียวกัน สอดคล้องกับการศึกษาของ อรพินท์ (2535) ได้รายงานไว้ว่าในช่วงฤดูร้อนมีปริมาณฝนน้อย ซึ่งอนินทรียสารถูกพัดพาโดยกระแสน้ำออกจากพื้นที่ลดน้อยลง ส่งผลให้อนินทรียสารในน้ำเกิดการเจือจางลง รวมทั้งกิจกรรมการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำของชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งมีการใช้สารเคมีเพื่อการเกษตรและสารเคมีจากที่อยู่อาศัย นอกจากนี้อุณหภูมิน้ำ ตามลำน้ำมีค่าสูงในช่วงฤดูร้อนทำให้ปริมาณอนินทรียสารแตกตัวได้เพิ่มขึ้นส่งผลให้ค่าการนำไฟฟ้าสูงขึ้น ประกอบกับได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลหนุนเข้ามาในแม่น้ำเพชรบุรีทำให้ปริมาณของอนินทรียสารและเกลือเมื่ออยู่ในน้ำแตกตัวให้อิออนที่นำไฟฟ้าได้ดีมากกว่าฤดูกาลอื่นๆ สอดคล้องกับการศึกษาของศรีสุวรรณ (2542) พบว่า การผันแปรของค่าการนำไฟฟ้าเฉลี่ยของทุกฤดูกาลของแม่น้ำเพชรบุรีในปี พ.ศ. 2541 อยู่ในช่วง 125.80-39,104.30 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ค่าการนำไฟฟ้าแตกต่างกันไปตามระยะทางของน้ำ โดยบริเวณต้นน้ำมีค่าการนำไฟฟ้าต่ำและค่อยๆ มีระดับสูงขึ้นเมื่ออยู่ติดทะเล เนื่องจากระยะทางที่เพิ่มขึ้นเกิดการชะล้างเอาสารต่างๆ สะสมเพิ่มขึ้นตามลำดับ นอกจากนี้ Environmental Protection Agency (1973) รายงานว่าค่าการนำไฟฟ้าของน้ำผันแปรตามความเข้มข้นของสารละลาย ค่าการนำไฟฟ้าเพิ่มขึ้นในฤดูหนาว ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ เนื่องจากปริมาณน้ำจืดลดน้อยลงประกอบกับการได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลหนุนเข้ามาสู่แม่น้ำทำให้มีความเข้มข้นของน้ำในแม่น้ำมากขึ้น

ฤดูฝนปริมาณน้ำในแม่น้ำมีมากฝนตกชุกและกระแสน้ำไหลแรงทำให้เกิดการพัดพาและเจือจางของอนินทรียสารสะสมมากในบริเวณอำเภอบ้านแหลม ซึ่งเป็นพื้นที่น้ำกร่อยที่มีน้ำทะเลหนุน ซึ่งสอดคล้องกับไมตรีและจารุวรรณ (2528) รายงานว่าค่าการนำไฟฟ้าของแม่น้ำแตกต่างกันไปตามระยะทางของน้ำตลอดจนอิทธิพลของสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำนั้นๆ อันได้แก่ ลักษณะทางเคมีของดิน สภาพภูมิประเทศ ปริมาณน้ำฝน ขบวนการทางชีวเคมีในแหล่งน้ำและกิจกรรมของมนุษย์ โดยบริเวณต้นน้ำมีค่าการนำไฟฟ้าต่ำและค่อยๆ มีระดับสูงขึ้นเมื่ออยู่ติดกับ

ทะเล และสอดคล้องกับรายงานคุณภาพน้ำผิวดินของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2551) พบว่าค่าการนำไฟฟ้าของแม่น้ำเพชรบุรีอยู่ระหว่าง 95.00-228.00 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ตลอดปีมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในฤดูร้อนและต่ำสุดในช่วงฤดูฝน โดยเฉพาะตั้งแต่สถานีอำเภอบ้านแหลมจนถึงสถานีปากแม่น้ำเพชรบุรีมีค่าการนำไฟฟ้าสูง ทั้งนี้เนื่องจากฤดูร้อนปริมาณน้ำในแม่น้ำมีปริมาณลดลง ทำให้ความเข้มข้นของสารอนินทรีย์แตกตัวให้อิออนที่นำไฟฟ้าได้เพิ่มมากขึ้น ประกอบกับในฤดูร้อนอุณหภูมิน้ำมีค่าเฉลี่ยสูง จึงทำให้ค่าการนำไฟฟ้าเพิ่มขึ้น

1.1.4 ความขุ่น (turbidity) ผลการศึกษาความขุ่นตามลักษณะกิจกรรมของชุมชนในแต่ละฤดูกาล ดังตารางที่ 10 และภาพที่ 11 ตามลำดับ อธิบายได้ดังนี้

ความขุ่นในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตลอดการศึกษามีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 7.00-131.30 เอ็นทียู มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 43.87 เอ็นทียู พบว่า ชุมชนบ้านแหลม มีความขุ่นสูงสุด รองลงมาได้แก่ บางตะบูน เมืองเพชรบุรี บ้านลาด และท่ายาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 53.67, 50.72, 41.34, 39.13 และ 34.49 เอ็นทียู ตามลำดับ จากผลการศึกษาค่าความขุ่นเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำธรรมชาติ เมื่อพิจารณาเป็นรายชุมชนสามารถอธิบายได้ดังนี้

ก. ท่ายาง มีค่าพิสัยของความขุ่นอยู่ระหว่าง 7.91-84.85 เอ็นทียู ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.49 เอ็นทียู มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ 84.85 เอ็นทียู และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 7.91 เอ็นทียู

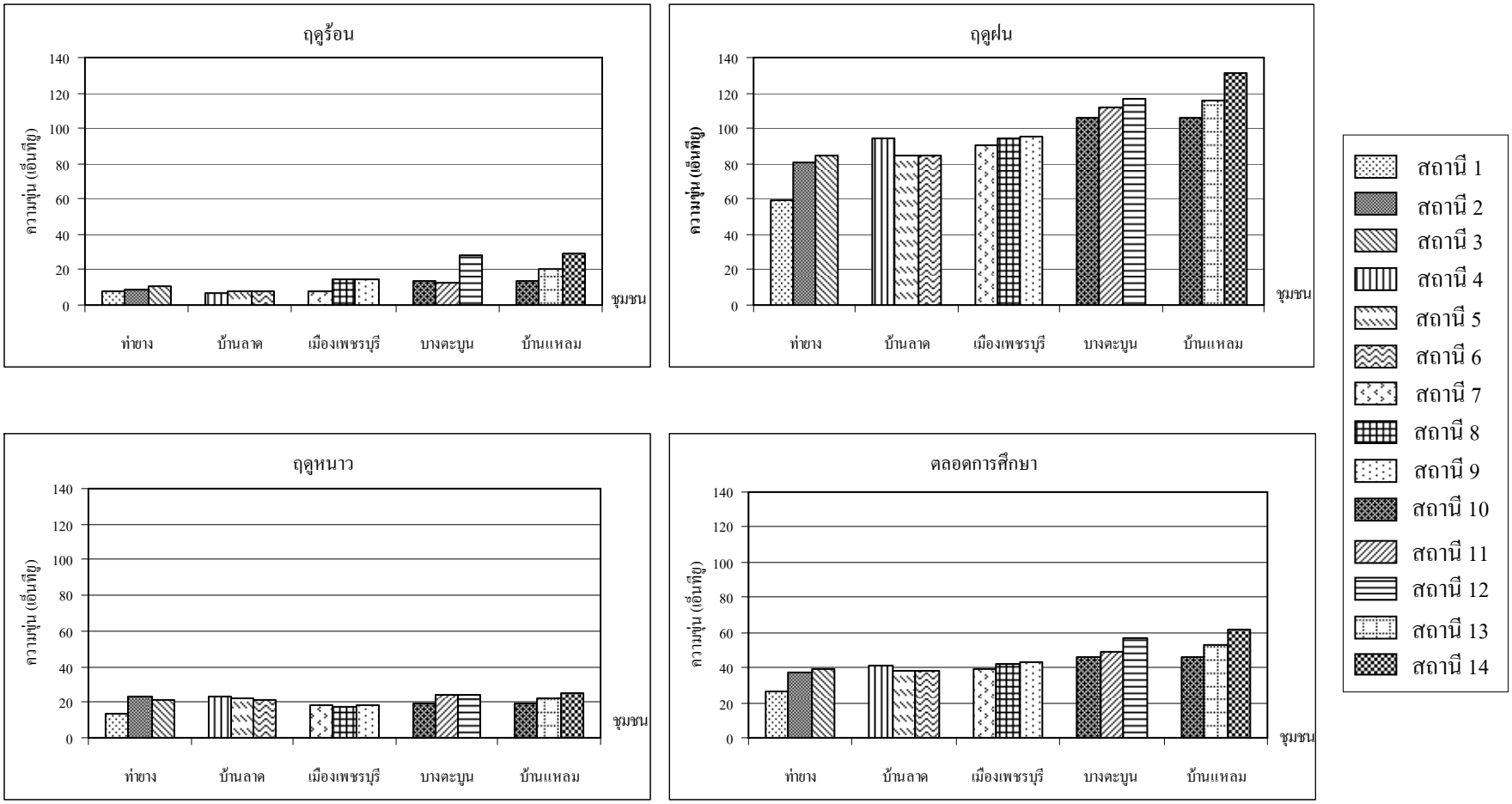
ข. บ้านลาด มีค่าพิสัยของความขุ่นอยู่ระหว่าง 7.00-94.00 เอ็นทียู ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 39.13 เอ็นทียู มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ 94.00 เอ็นทียู และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 7.00 เอ็นทียู

ค. เมืองเพชรบุรี มีค่าพิสัยของความขุ่นอยู่ระหว่าง 7.98-95.45 เอ็นทียู ค่าเฉลี่ยเท่ากับ41.34 เอ็นทียู มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ 95.45 เอ็นทียู และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 7.98 เอ็นทียู

ง. บางตะบูน มีค่าพิสัยของความขุ่นอยู่ระหว่าง 12.30-117.15 เอ็นทียู ค่าเฉลี่ยเท่ากับ50.72 เอ็นทียู มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ 117.15 เอ็นทียู และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 12.30 เอ็นทียู

ตารางที่ 10 ความขุ่นในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550

คุณภาพน้ำทางกายภาพ	ชุมชน	สถานี	สถานที่เก็บตัวอย่าง	ฤดูกาล			เฉลี่ย	เฉลี่ยแต่ละชุมชน	ค่ามาตรฐาน
				ร้อน	ฝน	หนาว			
ความขุ่น (NTU)	ท่ายาง	1	ท้ายเขื่อนเพชร	7.91	59.50	13.25	26.89	34.49	แหล่งน้ำ
		2	สะพานบ้านท่ายาง	8.84	80.95	23.25	37.68		ธรรมชาติ
		3	ซอยเลียบแม่น้ำเพชรบุรี	10.65	84.85	21.20	38.90		มีค่า
	บ้านลาด	4	ซอยเลียบสะพานบ้านลาด	7.00	94.00	23.45	41.48	39.13	ระหว่าง
		5	สะพานบ้านลาด	7.34	84.25	22.00	37.86		25-75
		6	หลังสถานีอนามัยบ้านลาด	7.78	84.60	21.72	38.03		NTU
	เมืองเพชรบุรี	7	สะพานเพชรเกษม	7.98	90.20	18.43	38.87	41.34	
		8	สะพานพระจอมเกล้า	14.50	94.50	17.78	42.26		
		9	วัดขุนตรา	14.65	95.45	18.55	42.88		
	บางตะบูน	10	วัดสุทธาวาส	13.15	106.20	19.45	46.27	50.72	
		11	สะพานบ้านปากคลอง	12.30	112.10	23.85	49.42		
		12	วัดเขาตะเครา	28.00	117.15	24.30	56.48		
	บ้านแหลม	10	วัดสุทธาวาส	13.15	106.20	19.45	46.27	53.67	
		13	วัดบางลำพู	20.30	115.75	22.65	52.90		
		14	สะพานบ้านแหลม	29.30	131.30	24.95	61.85		
	ค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษา			13.52	97.13	20.95	43.87		



ภาพที่ 11 ความขุ่นเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล

จ. บ้านแหลม มีค่าพิสัยของความขุ่นอยู่ระหว่าง 13.15-131.30 เอ็นทียู ค่าเฉลี่ย53.67 เอ็นทียู มีค่าสูงสุดในฤดูฝน 131.30 เอ็นทียู และต่ำสุดในฤดูร้อน 13.15 เอ็นทียู

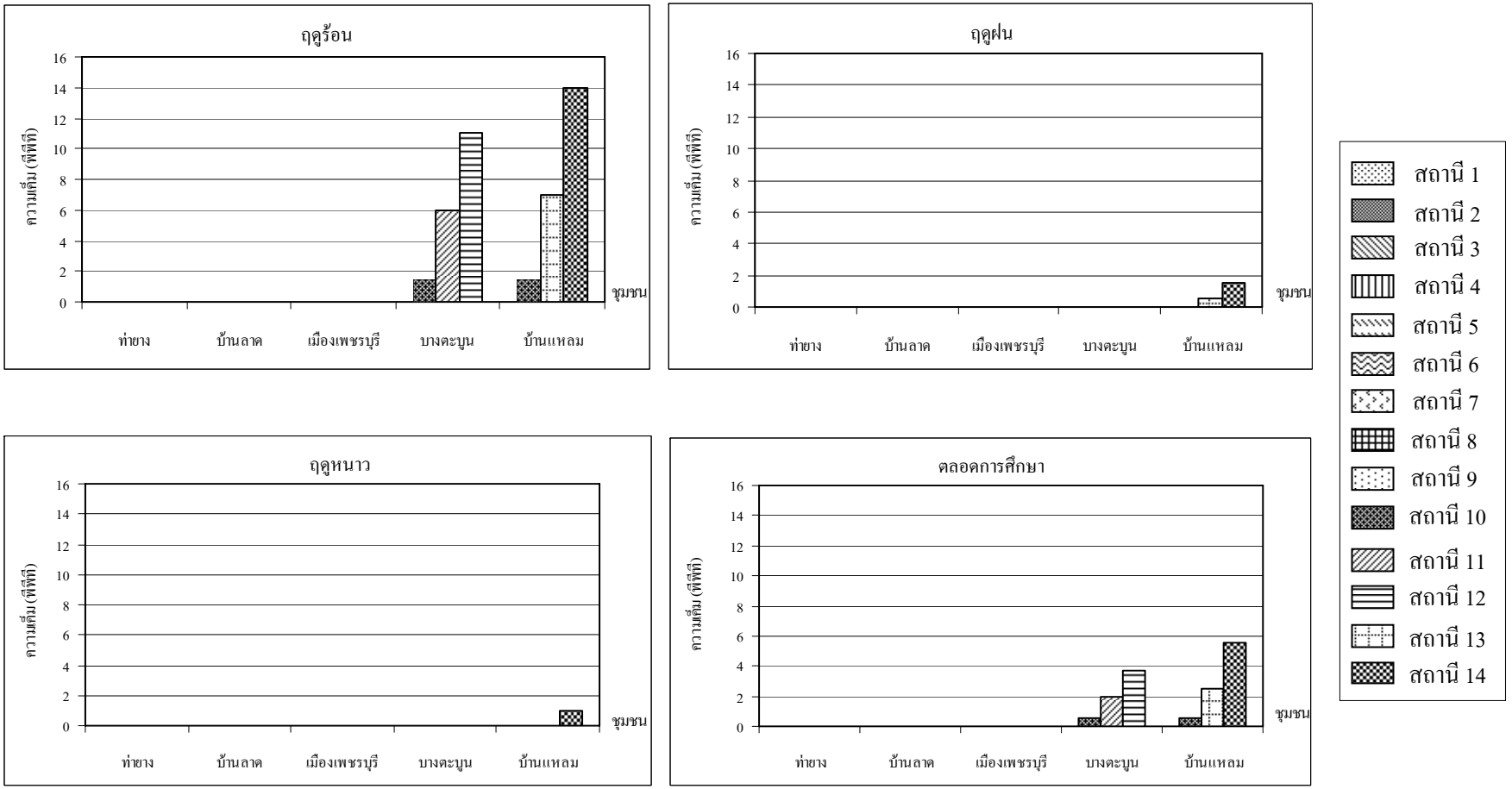
ความขุ่นในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตามฤดูกาล พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูฝน และต่ำสุดในช่วงฤดูร้อน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงความขุ่นเป็นไปตามอิทธิพลของฤดูกาล ในฤดูฝน แม่น้ำเพชรบุรีมีค่าความขุ่นมากกว่าฤดูหนาวและฤดูร้อน เนื่องจากฤดูฝนมีปริมาณฝนตกสูง ทำให้น้ำในแม่น้ำมีปริมาณน้ำมากไหลแรง และปริมาณตะกอนที่สะสมในบริเวณต่างๆ ของแม่น้ำเกิดการฟุ้งกระจายจึงทำให้ความขุ่นเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของศรีสุวรรณ (2542) พบว่า แม่น้ำเพชรบุรีช่วงฤดูฝนมีค่าความขุ่นมากกว่าฤดูร้อนและฤดูหนาว เนื่องจากฤดูฝนมีน้ำหลาก น้ำไหลแรงกัดเซาะสิ่งสกปรก ดิน สารแขวนลอย อินทรียสาร อนินทรียสาร และอื่นๆ พัดพาจากพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนลงสู่แหล่งน้ำทำให้เกิดความขุ่น ซึ่งสอดคล้องกับรายงานคุณภาพน้ำผิวดินของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2551) พบว่าค่าความขุ่นของแม่น้ำเพชรบุรีในฤดูกาลต่างๆ ในปี พ.ศ. 2550 มีค่าอยู่ระหว่าง 8.00-157.00 เอ็นทียู เฉลี่ยสูดสุดในฤดูฝนและต่ำสุดในช่วงฤดูร้อน โดยเฉพาะตั้งแต่สถานีอำเภอบ้านแหลมจนถึงสถานีปากแม่น้ำเพชรบุรี อำเภอบ้านแหลม มีปริมาณความขุ่นสูงเนื่องจากตะกอนต่างๆ ที่พัดพามากับกระแสน้ำมีปริมาณมาก จึงทำให้มีความขุ่นสูงขึ้น และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ พนัส (2528) ที่ศึกษาบริเวณลุ่มน้ำแม่กลาง สรุปว่าความขุ่นผันแปรตามฤดูกาล โดยมีค่าต่ำในฤดูร้อน สูงขึ้นในฤดูหนาว และมีค่าสูงสุดในฤดูฝน

1.1.5 ความเค็ม (salinity) ผลการศึกษาความเค็ม ตามลักษณะกิจกรรมของชุมชนในแต่ละฤดูกาล ดังตารางที่ 11 และภาพที่ 12 ตามลำดับ อธิบายได้ดังนี้

ความเค็มในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตลอดการศึกษามีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 0-14.00 ส่วนในพันส่วน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.44 ส่วนในพันส่วน พบว่า ชุมชนบ้านแหลม มีความเค็มสูงสุด รองลงมา ได้แก่ บางตะบูน ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.06 และ 2.83 ส่วนในพันส่วน สำหรับชุมชนเมืองเพชรบุรี บ้านลาด และท่ายาง ไม่มีค่าความเค็มในน้ำ ทั้งนี้ ประวิทย์ (2531) ได้แบ่งประเภทของน้ำตามความเค็มไว้ดังนี้ คือ น้ำจืด มีความเค็มอยู่ระหว่าง 0.00–0.50 ส่วนในพันส่วน น้ำกร่อย มีความเค็มระหว่าง 0.50–30.00 ส่วนในพันส่วน และความเค็มมากกว่า 30.00 ส่วนในพันส่วน ขึ้นไป แสดงให้เห็นว่าน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีจัดเป็นน้ำจืดถึงน้ำกร่อย เมื่อพิจารณาเป็นรายชุมชนสามารถอธิบายได้ดังนี้

ตารางที่ 11 ความเค็มในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550

คุณภาพน้ำทางเคมี	ชุมชน	สถานี	สถานที่เก็บตัวอย่าง	ฤดูกาล			เฉลี่ย	เฉลี่ยแต่ละชุมชน	ค่ามาตรฐาน
				ร้อน	ฝน	หนาว			
ความเค็ม (ppt)	ท่ายาง	1	ท้ายเขื่อนเพชร	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
		2	สะพานบ้านท่ายาง	0.00	0.00	0.00	0.00		
		3	ซอยเลียบแม่น้ำเพชรบุรี	0.00	0.00	0.00	0.00		
	บ้านลาด	4	ซอยเลียบสะพานบ้านลาด	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	สะพานบ้านลาด	0.00	0.00	0.00	0.00		
		6	หลังสถานีอนามัยบ้านลาด	0.00	0.00	0.00	0.00		
	เมืองเพชรบุรี	7	สะพานเพชรเกษม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		8	สะพานพระจอมเกล้า	0.00	0.00	0.00	0.00		
		9	วัดขุนตรา	0.00	0.00	0.00	0.00		
	บางตะบูน	10	วัดสุทธาวาส	1.50	0.00	0.00	0.50	2.06	
		11	สะพานบ้านปากคลอง	6.00	0.00	0.00	2.00		
		12	วัดเขาตะเครา	11.00	0.00	0.00	3.67		
	บ้านแหลม	10	วัดสุทธาวาส	1.50	0.00	0.00	0.50	2.83	
		13	วัดบางลำพู	7.00	0.50	0.00	2.50		
		14	สะพานบ้านแหลม	14.00	1.50	1.00	5.50		
	ค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษา			2.73	0.13	0.07	0.98		



ภาพที่ 12 ความเค็มเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล

ท่ายาง มีค่าพิสัยของความเค็ม คุณภาพน้ำบริเวณชุมชนนี้ไม่มีความเค็มในทุกฤดูกาล เช่น เดียวกับชุมชนบ้านลาดและเมืองเพชรบุรี โดยชุมชนบางตะบูน มีค่าพิสัยของเค็ม อยู่ระหว่าง 0.00-11.00 ส่วนในพันส่วน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.06 ส่วนในพันส่วน มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 11.00 ส่วนในพันส่วน ส่วนในฤดูฝนและฤดูหนาวไม่มีความเค็ม ชุมชนบ้านแหลม มีค่าพิสัยของความเค็ม อยู่ระหว่าง 0.00-14.00 ส่วนในพันส่วน ค่าเฉลี่ย 2.83 ส่วนในพันส่วน มีค่าสูงสุดในฤดูร้อน 14.00 ส่วนในพันส่วน และต่ำสุดในฤดูหนาว 0.00 ส่วนในพันส่วน

ความเค็มในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตามฤดูกาล พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูร้อนและมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูฝน ทั้งนี้เนื่องจากช่วงฤดูร้อนได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลหนุนและการสร้างเขื่อนเพชรบริเวณอำเภอท่ายางเพื่อกักเก็บน้ำทำให้ปริมาณน้ำจืดไหลมาผลักดันน้ำทะเลมีน้อย จึงเกิดการรุกล้ำของน้ำทะเลเข้าไปในแม่น้ำเพชรบุรีจากอิทธิพลของน้ำทะเลจึงมีผลต่อความเค็มในแม่น้ำเพชรบุรี ซึ่งตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 น้ำทะเลรุกตัวเข้าไปเป็นระยะทางถึงสถานีวัดสุทธาวาส ในช่วงฤดูฝนความเค็มลดลงอย่างมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในชุมชนบ้านแหลมและบางตะบูนเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน ซึ่งค่าความเค็มมีความแตกต่างระหว่างฤดูฝนและฤดูร้อน เนื่องจากช่วงฤดูฝนมีปริมาณน้ำมากไหลลงผลักดันน้ำทะเลทำให้ความเค็มต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2551) ที่พบว่าค่าความเค็มของแม่น้ำเพชรบุรีตลอดปี พ.ศ. 2550 มีค่าอยู่ระหว่าง 0-17.7 ส่วนในพันส่วน โดยมีค่าความเค็มเพิ่มขึ้นตั้งแต่ตำบลคลองกระแชง อำเภอเมือง จนถึงบริเวณปากแม่น้ำ ซึ่งการศึกษาของธิดาพร (2540) พบว่าเมื่อเริ่มเข้าสู่ฤดูร้อนไม่ได้รับอิทธิพลจากปริมาณน้ำและฝนตกน้อยจึงทำให้ได้รับผลกระทบจากน้ำทะเลหนุนมากส่งผลให้ค่าความเค็มสูงขึ้น นอกจากนี้ชลาทิพ (2549) กล่าวไว้ว่าความเค็มในแม่น้ำมีการเปลี่ยนแปลงมากในรอบปีโดยได้รับอิทธิพลจากฤดูกาลทำให้ฤดูร้อนมีค่าความเค็มสูงสุดเนื่องจากมีมวลน้ำจืดมาผลักดันน้ำเค็มออกไปน้อยมากในฤดูฝนความเค็มต่ำสุด เนื่องจากปริมาณน้ำฝนทำให้มีมวลน้ำจืดมาคอยผลักดันน้ำทะเลออกไป ซึ่งแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงค่าความเค็มมีความสัมพันธ์กับค่าการนำไฟฟ้ามีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคล้ายคลึงกัน นอกจากนี้น้ำใช้เพื่อกิจกรรมต่างๆ ในชุมชนเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีการใช้น้ำจืดมาก ดังนั้นน้ำทิ้งจากกิจกรรมดังกล่าวที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำจึงมีความเค็มเปลี่ยนแปลงได้

1.2 คุณภาพน้ำทางเคมี

1.2.1 ความเป็นกรดด่าง (pH) ผลการศึกษาความเป็นกรดด่างตามลักษณะกิจกรรมของชุมชนในแต่ละฤดูกาล ดังตารางที่ 12 และภาพที่ 13 ตามลำดับ อธิบายได้ดังนี้

ความเป็นกรดด่างในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตลอดการศึกษามีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 6.81-7.49 มีค่าเฉลี่ย 7.07 พบว่า ชุมชนบ้านแหลม มีความเป็นกรดด่างสูงสุด รองลงมาได้แก่ ท่ายาง เมืองเพชรบุรี บางตะบูน และบ้านลาด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.13, 7.11, 7.11, 7.03 และ 6.99 ตามลำดับ จุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง 5 ชุมชน มีค่าความเป็นกรดด่างเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินและค่าความเป็นกรดด่างเฉลี่ยในแต่ละชุมชนใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายชุมชนสามารถอธิบายได้ดังนี้

ก. ท่ายาง มีค่าพิสัยของความเป็นกรดด่างอยู่ระหว่าง 6.83-7.49 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.11 มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 7.49 และต่ำสุดในฤดูฝนเท่ากับ 6.83

ข. บ้านลาด มีค่าพิสัยของความเป็นกรดด่างอยู่ระหว่าง 6.85-7.10 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.99 มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ 7.10 และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 6.85

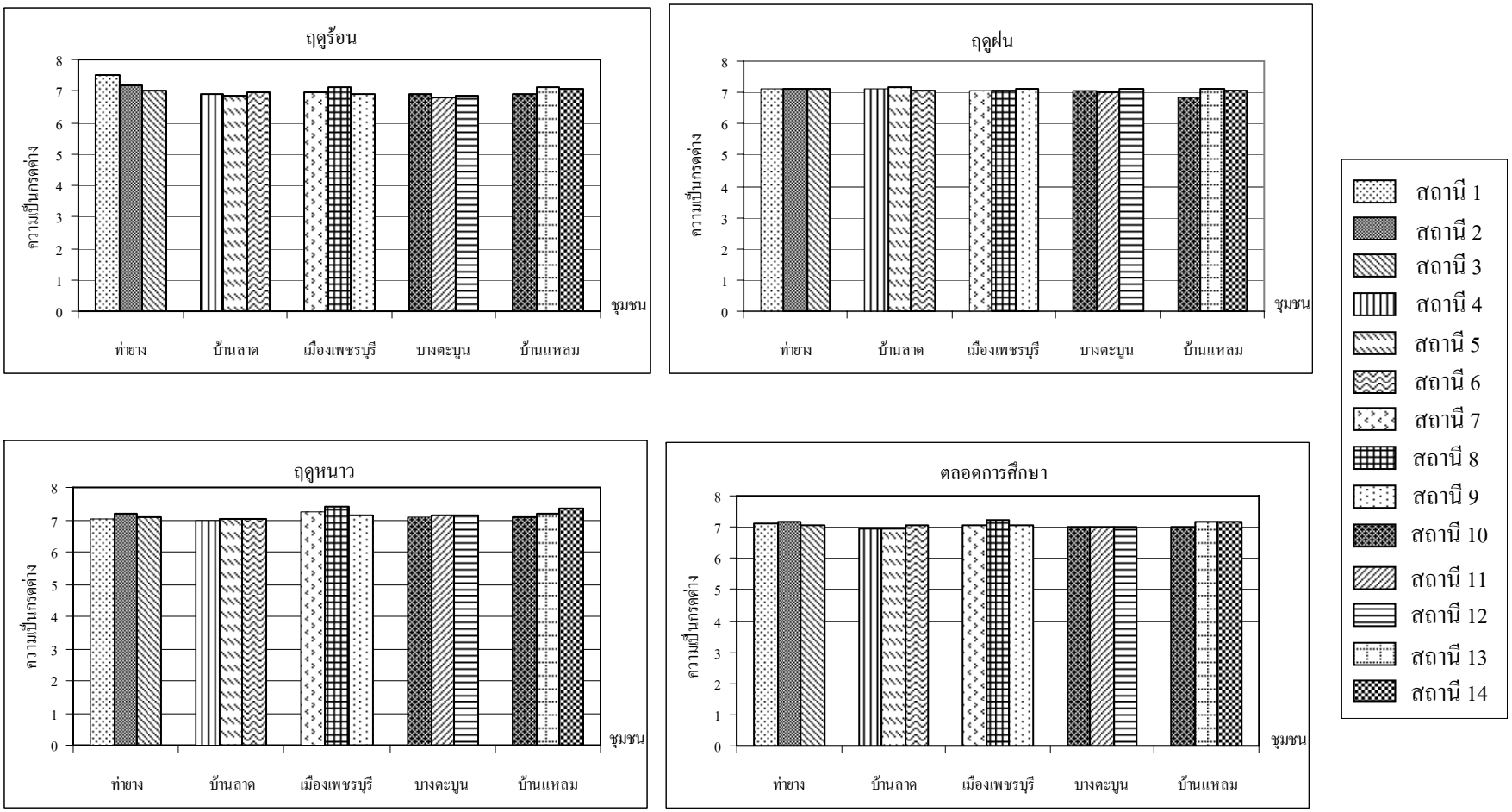
ค. เมืองเพชรบุรี มีค่าพิสัยของความเป็นกรดด่างอยู่ระหว่าง 6.93-7.42 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.11 มีค่าสูงสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 7.42 และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 6.93

ง. บางตะบูน มีค่าพิสัยของความเป็นกรดด่างอยู่ระหว่าง 6.81-7.16 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.03 มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ 7.16 และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 6.81

จ. บ้านแหลม มีค่าพิสัยของความเป็นกรดด่างอยู่ระหว่าง 6.88-7.37 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.13 มีค่าสูงสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 7.37 และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 6.88

ตารางที่ 12 ความเป็นกรดด่างในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550

คุณภาพน้ำทางเคมี	ชุมชน	สถานี	สถานที่เก็บตัวอย่าง	ฤดูกาล			เฉลี่ย	เฉลี่ยแต่ละชุมชน	ค่ามาตรฐาน
				ร้อน	ฝน	หนาว			
ความเป็นกรดด่าง	ท่ายาง	1	ท้ายเขื่อนเพชร	7.49	6.83	7.04	7.12	7.11	อยู่
		2	สะพานบ้านท่ายาง	7.21	7.10	7.17	7.16		ระหว่าง
		3	ซอยเลียบแม่น้ำเพชรบุรี	7.02	7.08	7.09	7.06		5.0-9.0
	บ้านลาด	4	ซอยเลียบสะพานบ้านลาด	6.89	7.04	7.00	6.98	6.99	
		5	สะพานบ้านลาด	6.85	6.98	7.05	6.96		
		6	หลังสถานีอนามัยบ้านลาด	6.97	7.10	7.05	7.04		
	เมืองเพชรบุรี	7	สะพานเพชรเกษม	6.94	7.05	7.23	7.07	7.11	
		8	สะพานพระจอมเกล้า	7.11	7.08	7.42	7.20		
		9	วัดขุนตรา	6.93	7.11	7.15	7.06		
	บางตะบูน	10	วัดสุทธาวาส	6.88	7.11	7.09	7.03	7.03	
		11	สะพานบ้านปากคลอง	6.81	7.16	7.11	7.03		
		12	วัดเขาตะเครา	6.87	7.06	7.16	7.03		
	บ้านแหลม	10	วัดสุทธาวาส	6.88	7.11	7.09	7.03	7.13	
		13	วัดบางลำพู	7.15	7.13	7.20	7.16		
		14	สะพานบ้านแหลม	7.09	7.11	7.37	7.19		
	ค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษา			7.01	7.07	7.15	7.07		



ภาพที่ 13 ความเป็นกรดด่างเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล

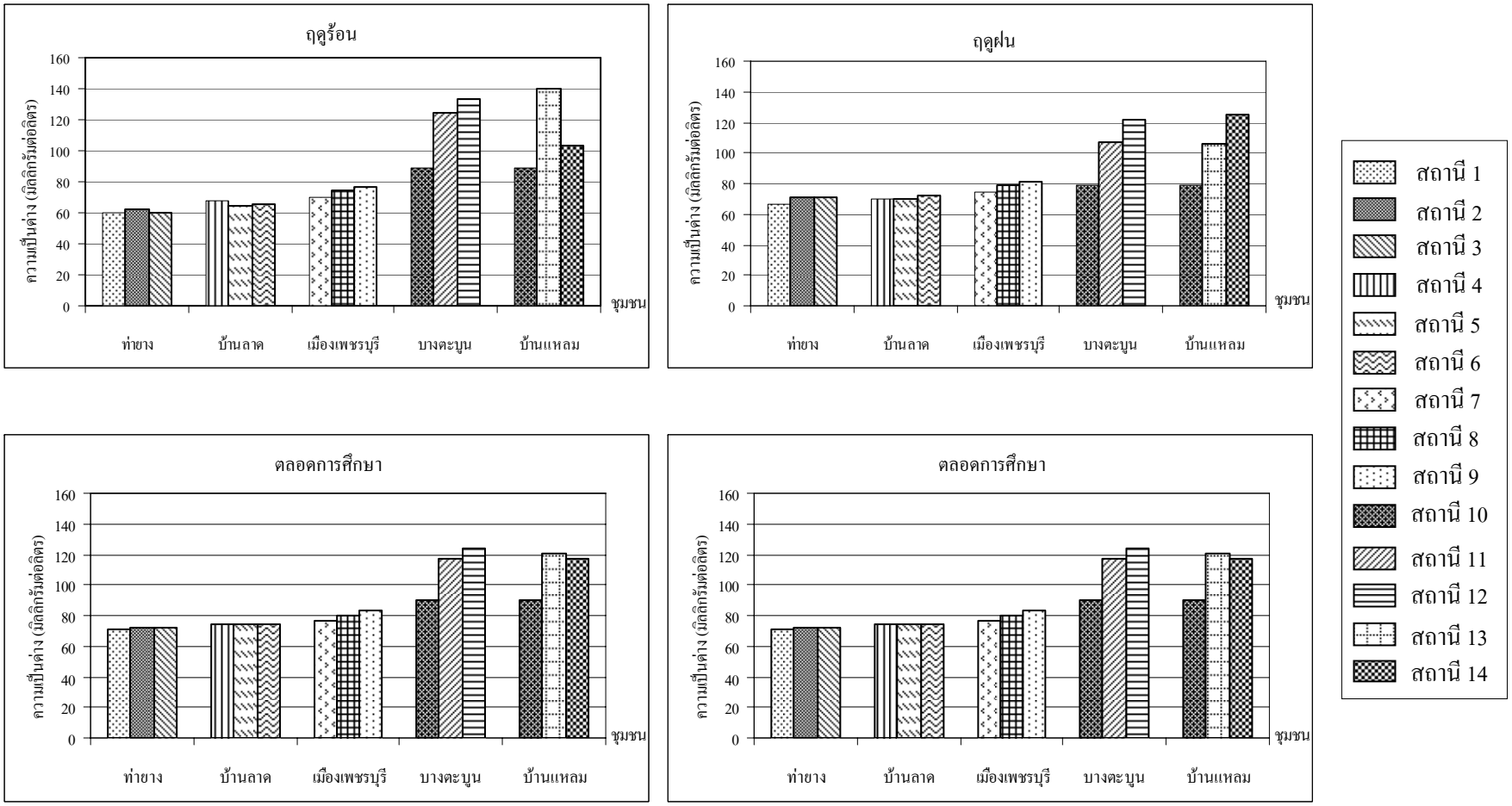
ความเป็นกรดด่างในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตามฤดูกาล พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูหนาวและมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูร้อน เนื่องจากฤดูหนาวน้ำในแม่น้ำมีอุณหภูมิต่ำลง ทำให้อัตราการย่อยสลายอินทรีย์สารโดยใช้ออกซิเจนที่ส่งผลให้เกิดกรดสูง ประกอบกับมีการพัดพาเอาพวกหินปูนจากต้นน้ำและการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืช มีผลทำให้ความเป็นกรดด่างสูงขึ้น ซึ่งพอถึงฤดูฝนที่เกิดจากการพัดพาของสารต่างๆ แล้ว ฝนที่ตกผ่านบรรยากาศละลายเอาก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศเกิดกรดคาร์บอนิค ทำให้มีฤทธิ์ค่อนข้างเป็นกรดในน้ำผิวดิน โดยความเป็นกรดด่างของแหล่งน้ำธรรมชาติยังขึ้นอยู่กับลักษณะของภูมิประเทศและสภาพแวดล้อมหลายประการ เช่น ลักษณะทางธรณีวิทยา หิน ปริมาณน้ำฝน ตลอดจนการใช้ที่ดินในบริเวณแหล่งน้ำนั้น การผันแปรระดับความเป็นกรดด่างของดิน ซึ่งชุมชนบางตะบูนมีพื้นที่ป่าชายเลนที่มีสภาพดินเป็นกรดส่งผลต่อความเป็นกรดด่างของน้ำต่ำลงในบริเวณดังกล่าว และยังมีผลจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินประกอบอีกด้วย นอกจากนี้อิทธิพลของสิ่งมีชีวิตในน้ำ เช่น จุลินทรีย์และแพลงก์ตอนพืชก็สามารถทำให้ความเป็นกรดด่างมีการเปลี่ยนแปลงได้เช่นเดียวกัน (ไมตรีและจารุวรรณ, 2528) ซึ่งการศึกษาของศรีสุวรรณ (2542) พบว่า ความเป็นกรดด่างของแม่น้ำเพชรบุรีในช่วงฤดูร้อนฝนตกน้อยทำให้ปริมาณน้ำในแม่น้ำมีน้อยกว่าปริมาณน้ำที่ไหลมาจากต้นน้ำที่มีพวกหินปูน และเกิดจากน้ำในลำน้ำเกิดสภาวะการแลกเปลี่ยนอิออนของเกลือและโลหะหนักมีผลทำให้ความเป็นกรดด่างมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 7.1-7.9 ต่ำกว่าฤดูกาลอื่นๆ สอดคล้องกับการศึกษาของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2551) ซึ่งพบว่า ความเป็นกรดด่างแม่น้ำเพชรบุรีมีค่าสูงสุดในช่วงฤดูหนาวและต่ำสุดในช่วงฤดูร้อน ซึ่งเป็นผลมาจากปริมาณน้ำฝนมักมีค่าความเป็นกรดด่างต่ำกว่าน้ำผิวดิน และน้ำฝนชักพาเอาพวกกรดฮิวมิกต่างๆ ลงสู่แหล่งน้ำ และยังสอดคล้องกับการศึกษาของผดุงเกียรติ (2541) พบว่า ความเป็นกรดด่างแม่น้ำเพชรบุรีอยู่ในช่วง 6.9-8.9 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

1.2.2 ความเป็นด่าง (alkalinity) ผลการศึกษาความเป็นด่างตามลักษณะกิจกรรมของชุมชนในแต่ละฤดูกาล ดังตารางที่ 13 และภาพที่ 14 ตามลำดับ อธิบายได้ดังนี้

ความเป็นด่างเฉลี่ยในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตลอดการศึกษามีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 60.00-140.50 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 89.24 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า ชุมชนบางตะบูน มีความเป็นด่างสูงสุด รองลงมาได้แก่ บ้านแหลม เมืองเพชรบุรี บ้านลาด และท่ายาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 110.22, 109.33, 80.28, 74.56 และ 71.83 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ จุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง 5 ชุมชนมีค่าความเป็นด่างเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยทั่วไปมีค่าความเป็นด่างตั้งแต่ 25–500 มิลลิกรัมต่อลิตร (ไมตรีและจารุวรรณ, 2528) เมื่อพิจารณาเป็นรายชุมชนสามารถอธิบายได้ดังนี้

ตารางที่ 13 ความเป็นด่างในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550

คุณภาพน้ำทางเคมี	ชุมชน	สถานี	สถานที่เก็บตัวอย่าง	ฤดูกาล			เฉลี่ย	เฉลี่ยแต่ละชุมชน	ค่ามาตรฐาน
				ร้อน	ฝน	หนาว			
ความเป็นด่าง (mg/l)	ท่ายาง	1	ท้ายเขื่อนเพชร	60.00	66.50	85.00	70.50	71.83	แหล่งน้ำ
		2	สะพานบ้านท่ายาง	62.00	70.50	84.50	72.33		ธรรมชาติ
		3	ซอยเลียบแม่น้ำเพชรบุรี	60.00	70.50	87.50	72.67		มีค่า
	บ้านลาด	4	ซอยเลียบสะพานบ้านลาด	67.50	69.50	87.50	74.83	74.56	ระหว่าง
		5	สะพานบ้านลาด	64.50	70.00	88.50	74.33		25 – 500
		6	หลังสถานีอนามัยบ้านลาด	66.00	72.00	85.50	74.50		mg/l
	เมืองเพชรบุรี	7	สะพานเพชรเกษม	70.00	74.50	87.00	77.17	80.28	
		8	สะพานพระจอมเกล้า	74.00	79.00	87.00	80.00		
		9	วัดขุนตรา	76.50	81.50	93.00	83.67		
	บางตะบูน	10	วัดสุทธาวาส	88.50	78.50	102.00	89.67	110.22	
		11	สะพานบ้านปากคลอง	124.00	107.00	119.50	116.83		
		12	วัดเขาตะเครา	133.00	121.50	118.00	124.17		
	บ้านแหลม	10	วัดสุทธาวาส	88.50	78.50	102.00	89.67	109.33	
		13	วัดบางลำพู	140.50	106.00	116.00	120.83		
		14	สะพานบ้านแหลม	103.50	125.50	123.50	117.50		
	ค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษา			85.23	84.73	97.77	89.24		



ภาพที่ 14 ความเป็นด่างเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล

ก. ท่ายาง มีค่าพิสัยของความเป็นด่างอยู่ระหว่าง 60.00-87.50 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ย 71.83 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูหนาว 87.50 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อน 60.00 มิลลิกรัมต่อลิตร

ข. บ้านลาด มีค่าพิสัยของความเป็นด่างอยู่ระหว่าง 64.50-88.50 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ย 74.56 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูหนาว 88.50 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อน 64.50 มิลลิกรัมต่อลิตร

ค. เมืองเพชรบุรี มีค่าพิสัยของความเป็นด่างอยู่ระหว่าง 70.00-93.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ย 80.28 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูหนาว 93.00 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อน 70.00 มิลลิกรัมต่อลิตร

ง. บางตะบูน มีค่าพิสัยของความเป็นด่างอยู่ระหว่าง 78.50-113.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ย 110.22 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูร้อน 133.00 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูฝน 78.50 มิลลิกรัมต่อลิตร

จ. บ้านแหลม มีค่าพิสัยของความเป็นด่างอยู่ระหว่าง 78.50-140.50 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ย 109.33 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูร้อน 140.50 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูฝน 78.50 มิลลิกรัมต่อลิตร

ผลการศึกษาค่าความเป็นด่างในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตามฤดูกาล พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูหนาวและมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูฝน พบว่าการเปลี่ยนแปลงความเป็นด่างเป็นไปตามอิทธิพลของฤดูกาล ช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อนปริมาณน้ำในลำน้ำมีน้อยแต่การใช้ประโยชน์จากลำน้ำยังมีอยู่ เช่น การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและการประมง เป็นต้น ในช่วงฤดูหนาวมีความเป็นด่างสูงเนื่องจากปริมาณน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีลดน้อยลงความเข้มข้นของหินปูนและสารต่างๆ ที่เกิดจากการละลายของน้ำจึงมีสูง โดยเฉพาะสารละลายพวกคาร์บอเนตและไบคาร์บอเนต (นราธิป, 2543) ส่วนในฤดูฝนมีปริมาณน้ำสูงมากสารเหล่านี้จึงไหลปะปนลงมาสู่แหล่งน้ำแต่เนื่องจากปริมาณน้ำทำการเจือจางสารละลายในน้ำได้ง่ายทำให้ความเป็นด่างลดลง นอกจากนี้ปริมาณน้ำที่มีมากช่วยผลักดันน้ำทะเลออกไปได้และทำให้น้ำในแม่น้ำมีสภาพความเค็มต่ำทำให้ค่าความเป็นด่างลดต่ำลงในฤดูฝน อีกทั้งช่วงฤดูหนาวต่อเนื่องถึงฤดูร้อนแม่น้ำเพชรบุรีได้รับอิทธิพลของน้ำจืดจาก

ต้นน้ำไหลมาน้อย ประกอบกับสภาพของน้ำทะเลโดยปกติมีค่าความเป็นด่างสูงจึงทำให้ช่วงฤดูหนาวมีค่าความเป็นด่างสูง ส่วนในช่วงฤดูร้อนเป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำน้อยประกอบกับเกิดน้ำทะเลหนุนและเป็นช่วงที่มีฝนตกน้อยทำให้การชะล้างของหินปูนลงสู่แม่น้ำลดลงส่งผลให้ค่าความเป็นด่างลดต่ำกว่าในฤดูหนาว ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2551) ที่รายงานว่าค่าความเป็นด่างของแม่น้ำเพชรบุรี ในฤดูกาลต่างๆ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูหนาวและต่ำสุดในฤดูร้อน ซึ่งสถานีเก็บตัวอย่างบริเวณปากแม่น้ำเพชรบุรี อำเภอบ้านแหลม และสถานีสะพานบ้านแหลมก่อนเข้าอำเภอบ้านแหลม ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลจึงมีปริมาณความเป็นด่างสูง ประกอบกับค่าความเป็นด่างในแม่น้ำเพชรบุรีมีความผันแปรตามระยะทางเพิ่มขึ้นจนถึงปากน้ำ ทั้งนี้เนื่องจากการชะล้างเอาสารต่างๆ และหินปูนที่ซึมลงมาตามธรรมชาติมีการสะสมเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ

1.2.3 ออกซิเจนละลายน้ำ (dissolved oxygen) ผลการศึกษาออกซิเจนละลายน้ำตามลักษณะกิจกรรมของชุมชนในแต่ละฤดูกาล ดังตารางที่ 14 และภาพที่ 15 ตามลำดับ อธิบายได้ดังนี้

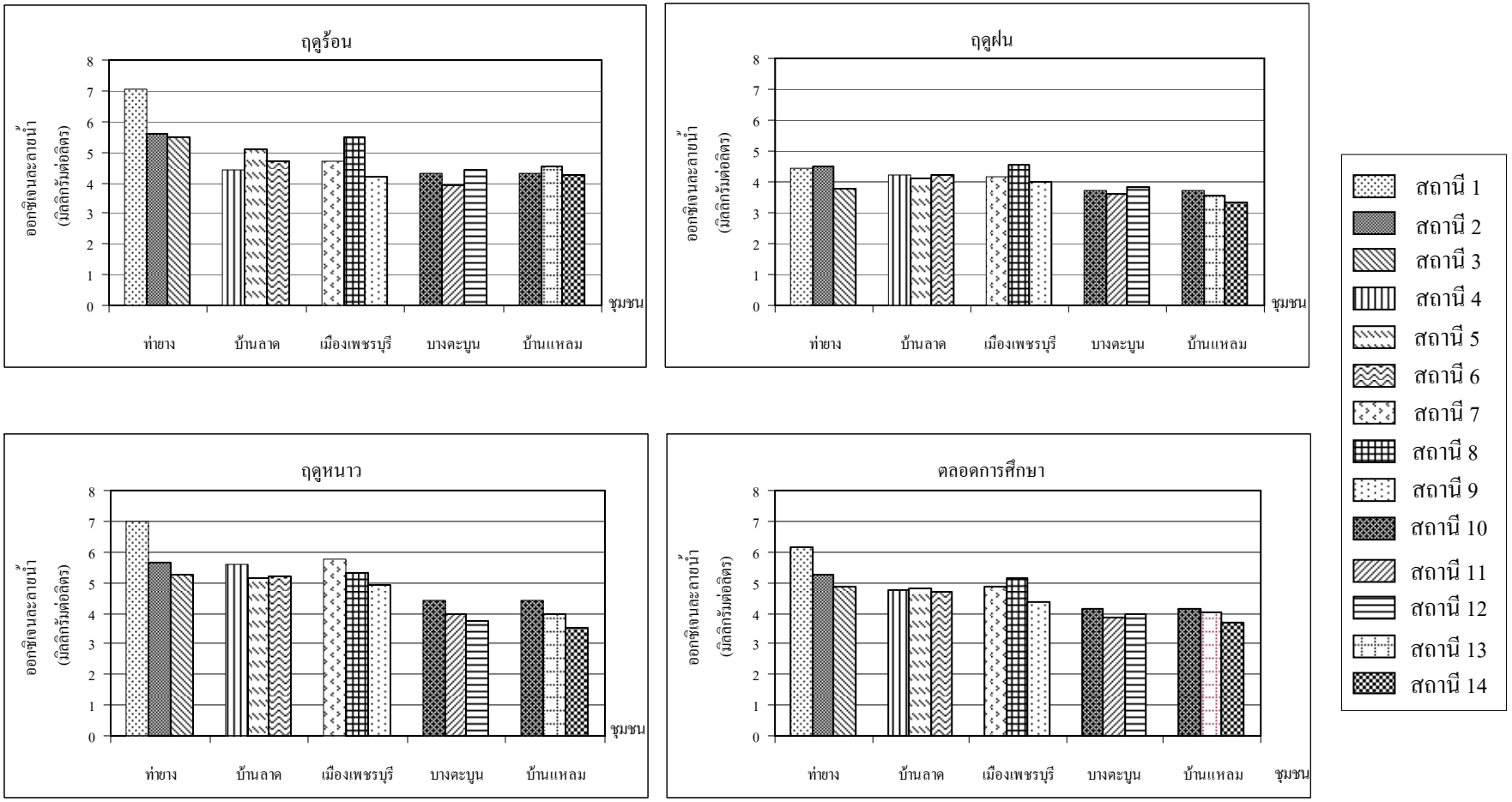
ออกซิเจนละลายน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตลอดการศึกษามีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 3.32-7.03 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า ชุมชนท่ายาง มีออกซิเจนละลายน้ำสูงสุด รองลงมาได้แก่ เมืองเพชรบุรี บ้านลาด เมืองเพชรบุรี บางตะบูน และบ้านแหลม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.43, 4.79, 4.75, 4.00 และ 3.96 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ จุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง 5 ชุมชน มีค่าออกซิเจนละลายน้ำเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 คือมีค่าอยู่ระหว่าง 6.00-4.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ยกเว้นที่อำเภอบ้านแหลมอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 คือมีค่า 3.96 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อพิจารณาตามสถานีเก็บตัวอย่างพบว่าทุกสถานีได้ผลไปในทางเดียวกันคือออกซิเจนละลายน้ำมีค่าสูงสุดในฤดูหนาวและต่ำสุดในฤดูร้อน เมื่อพิจารณาเป็นรายชุมชนสามารถอธิบายได้ดังนี้

ก. ท่ายาง มีค่าพิสัยของออกซิเจนละลายน้ำอยู่ระหว่าง 3.79-7.03 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.43 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในร้อนเท่ากับ 7.03 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูฝนเท่ากับ 3.79 มิลลิกรัมต่อลิตร

ข. บ้านลาด มีค่าพิสัยของออกซิเจนละลายน้ำอยู่ระหว่าง 4.12-5.58 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 5.58 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูฝนเท่ากับ 4.12 มิลลิกรัมต่อลิตร

ตารางที่ 14 ออกซิเจนละลายน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550

คุณภาพน้ำทางเคมี	ชุมชน	สถานี	สถานที่เก็บตัวอย่าง	ฤดูกาล			เฉลี่ย	เฉลี่ยแต่ละชุมชน	ค่ามาตรฐาน
				ร้อน	ฝน	หนาว			
ออกซิเจนละลายน้ำ	ท่ายาง	1	ท้ายเขื่อนเพชร	7.03	4.46	7.02	6.17	5.43	ประเภทที่ 3
(mg/l)		2	สะพานบ้านท่ายาง	5.62	4.52	5.63	5.26		ค่าไม่ต่ำกว่า
		3	ซอยเลียบแม่น้ำเพชรบุรี	5.51	3.79	5.29	4.86		2 mg/l
	บ้านลาด	4	ซอบเลียบสะพานบ้านลาด	4.45	4.23	5.58	4.75	4.75	
		5	สะพานบ้านลาด	5.10	4.12	5.16	4.79		
		6	หลังสถานีอนามัยบ้านลาด	4.71	4.21	5.19	4.70		
	เมืองเพชรบุรี	7	สะพานเพชรเกษม	4.72	4.17	5.76	4.88	4.79	
		8	สะพานพระจอมเกล้า	5.51	4.54	5.34	5.13		
		9	วัดขุนตรา	4.17	3.99	4.94	4.37		
	บางตะบูน	10	วัดสุทธาวาส	4.32	3.74	4.43	4.16	4.00	
		11	สะพานบ้านปากคลอง	3.94	3.62	3.95	3.84		
		12	วัดเขาตะเครา	4.42	3.82	3.74	3.99		
	บ้านแหลม	10	วัดสุทธาวาส	4.32	3.74	4.43	4.16	3.96	
		13	วัดบางลำพู	4.54	3.58	3.99	4.03		
		14	สะพานบ้านแหลม	4.24	3.32	3.51	3.69		
	ค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษา			4.84	3.99	4.93	4.59		



ภาพที่ 15 ออกซิเจนละลายน้ำเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล

ค. เมืองเพชรบุรี มีค่าพิสัยของออกซิเจนละลายน้ำอยู่ระหว่าง 3.99-5.76 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดฤดูหนาวเท่ากับ 5.76 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูฝนเท่ากับ 3.99 มิลลิกรัมต่อลิตร

ง. บางตะบูน มีค่าพิสัยของออกซิเจนละลายน้ำอยู่ระหว่าง 3.62-4.43 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 4.43 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูฝนเท่ากับ 3.62 มิลลิกรัมต่อลิตร

จ. บ้านแหลม มีค่าพิสัยของออกซิเจนละลายน้ำอยู่ระหว่าง 3.32-4.54 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 4.54 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูฝนเท่ากับ 3.32 มิลลิกรัมต่อลิตร

ออกซิเจนละลายน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตามฤดูกาล พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูหนาวและต่ำสุดในช่วงฤดูฝน โดยในช่วงฤดูหนาวเกิดการชะล้างของอินทรียสารมีน้อย การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในแหล่งน้ำลดลง ประกอบกับแม่น้ำเพชรบุรีมีพืชน้ำจำพวกสาหร่ายตะไคร่น้ำ เจริญเติบโตขึ้นในแม่น้ำจึงช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจนในลำน้ำให้มีค่าสูงขึ้น (กรมควบคุมมลพิษ, 2544) ในช่วงฤดูร้อนค่าออกซิเจนละลายน้ำจึงมีแนวโน้มลดลงเนื่องจากมีการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นของจุลินทรีย์ส่งผลให้อัตราการออกซิเดชั่นทางชีวเคมีทำปฏิกิริยาสูงขึ้นค่าออกซิเจนละลายน้ำจึงมีปริมาณลดลง โดยในช่วงฤดูฝนพบว่าค่าออกซิเจนละลายน้ำลดลงกว่าฤดูร้อนเนื่องจากช่วงฤดูฝนมีฝนตกมากเกิดการชะล้างอินทรียสาร การระบายของเสียต่างๆ การทิ้งขยะ สิ่งปฏิกูล และน้ำเสียจากชุมชน สารเคมีจากการทำการเกษตร การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ทำให้แม่น้ำเกิดความขุ่นส่งผลต่อค่าออกซิเจนละลายน้ำลดลงและมีการออกซิเดชั่นทางชีวเคมีสูง นอกจากนี้ความขุ่นมีผลทำให้ขัดขวางการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำต่างๆ ซึ่งเป็นตัวให้ออกซิเจนออกมา จากรายงานการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2551) พบว่า คุณภาพน้ำแม่น้ำเพชรบุรีตลอดปี 2550 ค่าออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในช่วงระหว่าง 1.9-6.8 มิลลิกรัมต่อลิตร สูงสุดอยู่ในช่วงฤดูหนาวและต่ำสุดในช่วงฤดูฝนเช่นกัน ซึ่งการศึกษาของผดุงเกียรติ (2541) ในแม่น้ำเพชรบุรีพบว่าปริมาณการละลายของออกซิเจนในระยะเวลาใดเวลาหนึ่งนั้นยังขึ้นอยู่กับอุณหภูมิน้ำ ความกดอากาศ และความเค็ม อีกทั้งสภาพแวดล้อมของลำน้ำเป็นสำคัญ เช่น อัตราการไหลของน้ำ ความลึกของน้ำ อุณหภูมิน้ำ ความขุ่น ปริมาณพืชน้ำ การใช้ที่ดิน และการใช้ประโยชน์จากลำน้ำบริเวณนั้นๆ การไหลของน้ำที่ไหลเร็วและการม้วนตัวเกิดขึ้นมาก ทำให้มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมากกว่าน้ำนิ่ง

1.2.4 บีโอดี (biochemical oxygen demand) ผลการศึกษาบีโอดีตามลักษณะกิจกรรมของชุมชนในแต่ละฤดูกาล ดังตารางที่ 15 และภาพที่ 16 ตามลำดับ อธิบายได้ดังนี้

บีโอดีในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตลอดการศึกษามีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 1.4-4.4 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 2.87 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า ชุมชนบางตะบูน มีบีโอดีสูงสุด รองลงมาได้แก่ บ้านแหลม เมืองเพชรบุรี ท่ายาง และบ้านลาด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.20, 3.02, 2.77, 2.70 และ 2.67 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 โดยกรมควบคุมมลพิษ (2543) พบว่าจุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง 5 ชุมชน มีค่าบีโอดีเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 คือมีค่าไม่ต่ำกว่า 2.00-4.00 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อพิจารณาเป็นรายชุมชนสามารถอธิบายได้ดังนี้

ก. ท่ายาง มีค่าพิสัยของค่าบีโอดีอยู่ระหว่าง 1.40-4.40 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ย 2.70 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝน 4.40 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อน 1.40 มิลลิกรัมต่อลิตร

ข. บ้านลาด มีค่าพิสัยของค่าบีโอดีอยู่ระหว่าง 1.70-3.65 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ย 2.67 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝน 3.65 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อน 1.70 มิลลิกรัมต่อลิตร

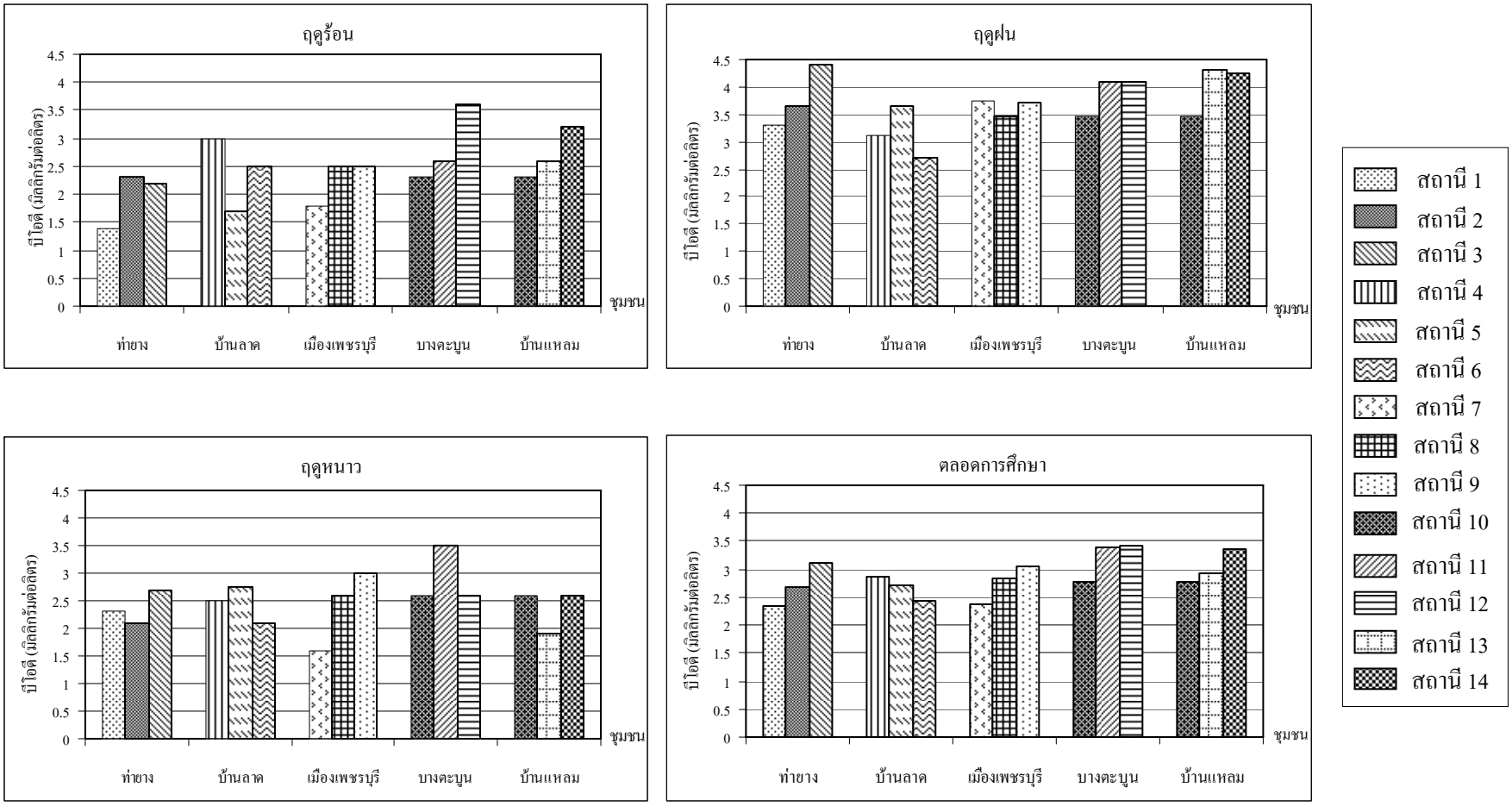
ค. เมืองเพชรบุรี มีค่าพิสัยของค่าบีโอดีอยู่ระหว่าง 1.60-3.75 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ย 2.77 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝน 3.75 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูหนาว 1.60 มิลลิกรัมต่อลิตร

ง. บางตะบูน มีค่าพิสัยของค่าบีโอดีอยู่ระหว่าง 2.30-4.10 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ย 3.20 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝน 4.10 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อน 2.30 มิลลิกรัมต่อลิตร

จ. บ้านแหลม มีค่าพิสัยของค่าบีโอดีอยู่ระหว่าง 1.90-4.30 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ย 3.02 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝน 4.30 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูหนาว 1.90 มิลลิกรัมต่อลิตร

ตารางที่ 15 บีโอดีในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550

คุณภาพน้ำทางเคมี	ชุมชน	สถานี	สถานที่เก็บตัวอย่าง	ฤดูกาล			เฉลี่ย	เฉลี่ยแต่ละชุมชน	ค่ามาตรฐาน
				ร้อน	ฝน	หนาว			
บีโอดี (mg/l)	ท่ายาง	1	ท้ายเขื่อนเพชร	1.40	3.30	2.30	2.33	2.70	ประเภทที่ 3
		2	สะพานบ้านท่ายาง	2.30	3.65	2.10	2.68		ค่าไม่เกิน
		3	ซอยเลียบแม่น้ำเพชรบุรี	2.20	4.40	2.70	3.10		4 mg/l
	บ้านลาด	4	ซอยเลียบสะพานบ้านลาด	3.00	3.10	2.50	2.87	2.67	
		5	สะพานบ้านลาด	1.70	3.65	2.75	2.70		
		6	หลังสถานีอนามัยบ้านลาด	2.50	2.70	2.10	2.43		
	เมืองเพชรบุรี	7	สะพานเพชรเกษม	1.80	3.75	1.60	2.38	2.77	
		8	สะพานพระจอมเกล้า	2.50	3.45	2.60	2.85		
		9	วัดขุนตรา	2.50	3.70	3.00	3.07		
	บางตะบูน	10	วัดสุทธาวาส	2.30	3.45	2.60	2.78	3.20	
		11	สะพานบ้านปากคลอง	2.60	4.10	3.50	3.40		
		12	วัดเขาตะเครา	3.60	4.10	2.60	3.43		
	บ้านแหลม	10	วัดสุทธาวาส	2.30	3.45	2.60	2.78	3.02	
		13	วัดบางลำพู	2.60	4.30	1.90	2.93		
		14	สะพานบ้านแหลม	3.20	4.25	2.60	3.35		
	ค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษา			2.43	3.69	2.50	2.87		



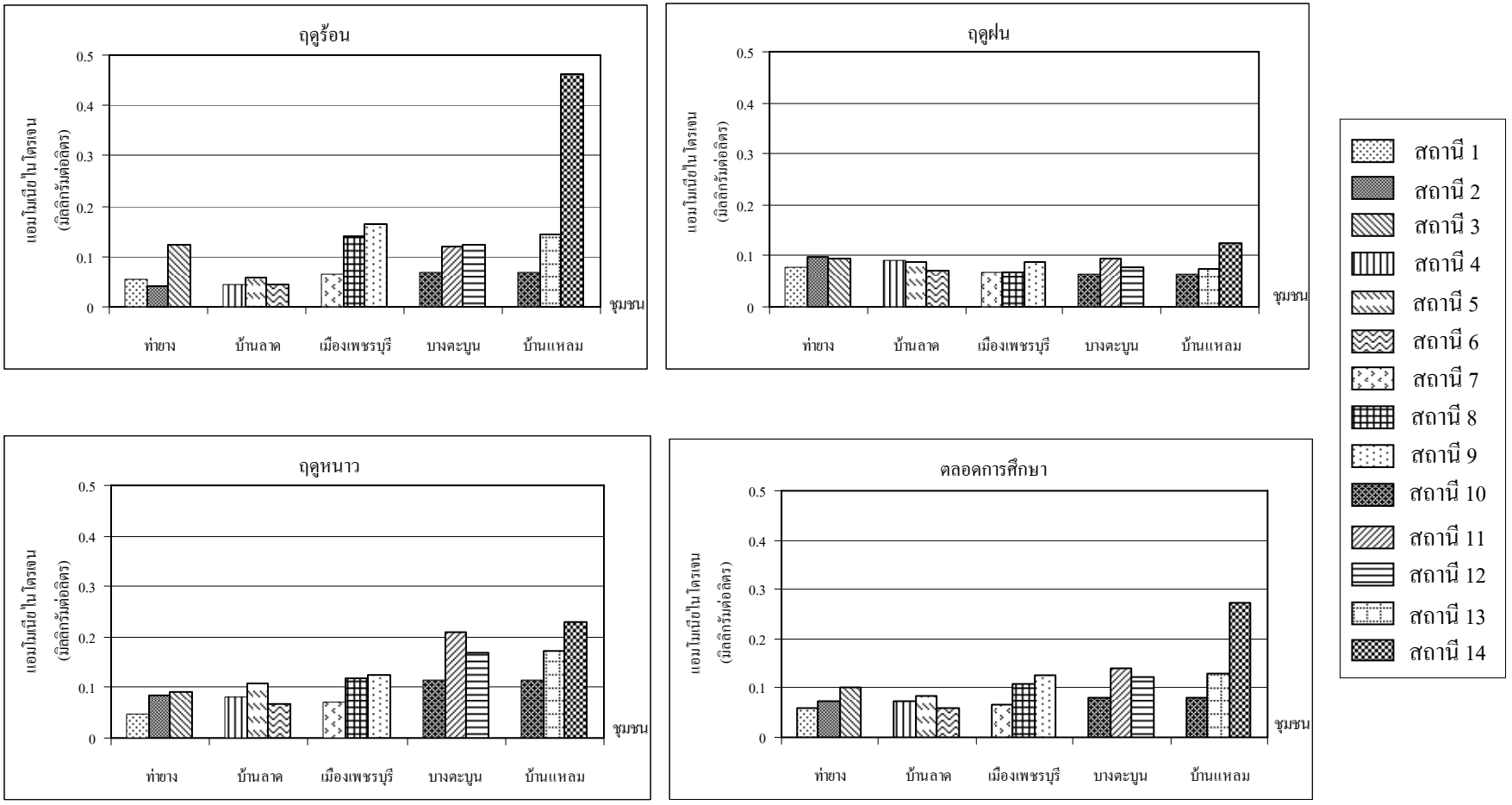
ภาพที่ 16 บีโอดีเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล

บีโอดีในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตามฤดูกาล พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูฝน และมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูร้อน ในฤดูฝน ฝนตกปริมาณมากซึ่งได้พัดพาชะล้างจุลินทรีย์ อินทรียสาร และสิ่งสกปรกต่างๆ บนพื้นดิน ลงสู่แหล่งน้ำได้มากจนทำให้เกิดมลพิษในน้ำ โดยเฉพาะฝนตกหนักหลังจากที่ผ่านระยะเวลาแห้งแล้งมานาน น้ำฝนชะล้างจุลินทรีย์หน้าดินลงสู่แหล่งน้ำได้มากขึ้น ประกอบกับเป็นแหล่งที่ตั้งของชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งมีการระบายของเสียและสิ่งปฏิกูลต่างๆ ลงสู่แม่น้ำเพชรบุรี นอกจากนี้จากการศึกษาของผดุง เกียรติ (2541) พบว่าส่วนตอนล่างของแม่น้ำเพชรบุรีมีการพัดพาของตะกอนและสารอินทรีย์ลงมา ปริมาณความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์จึงเพิ่มขึ้น ช่วงฤดูหนาวฝนตกน้อยลงการชะล้าง อินทรียสารต่างๆ ลงสู่แหล่งน้ำมีน้อย ทำให้กิจกรรมของจุลินทรีย์ในแหล่งน้ำลดลงส่งผลต่อค่า บีโอดีลดลง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของปราโมทย์ (2538) พบว่าค่าบีโอดีของแม่น้ำเพชรบุรีมี ปัจจัยปริมาณน้ำที่ระบายออกจากเขื่อนและปริมาณน้ำฝนมีส่วนเกี่ยวข้องในการเปลี่ยนแปลง คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำนั้น อีกทั้งเกิดแรงหนุนของน้ำทะเลทำให้เกิดการพัดพาของเสียออกสู่ทะเล เป็นไปได้ช้า ซึ่งในช่วงฤดูร้อนมีปริมาณน้ำทิ้งมีน้อยและไม่มีการพัดพาของเสียลงสู่แหล่งน้ำจึงทำ ให้ค่าบีโอดีลดต่ำสุด สอดคล้องกับรายงานคุณภาพน้ำผิวดินของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2551) พบว่าค่าบีโอดีของแม่น้ำเพชรบุรีอยู่ระหว่าง 0.5-7.3 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งค่าบีโอดีมีค่าสูงสุด อยู่ในช่วงฤดูฝนโดยเฉพาะตั้งแต่บริเวณอำเภอเมืองเพชรบุรีจนถึงปากแม่น้ำเพชรบุรี อำเภอบ้าน แหลม มีปริมาณมีค่าบีโอดีสูง และต่ำสุดในช่วงฤดูร้อน นอกจากนี้ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำที่ถูก ใช้เป็นปัจจัยในการย่อยสลายสารอินทรีย์ส่งผลต่อค่าบีโอดี หากอัตราการใช้ออกซิเจนสูงกว่าอัตรา การเติมออกซิเจน ทำให้แหล่งเกิดการน้ำเน่าเสียและยากต่อการฟอกตัวเองของแหล่งน้ำตาม ธรรมชาติ

1.2.5 แอมโมเนียไนโตรเจน (ammonia nitrogen) ผลการศึกษาแอมโมเนียไนโตรเจน ตามลักษณะกิจกรรมของชุมชนในแต่ละฤดูกาล ดังตารางที่ 16 และภาพที่ 17 ตามลำดับ อธิบายได้ ดังนี้

ตารางที่ 16 แอมโมเนียไนโตรเจนในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550

คุณภาพน้ำทางเคมี	ชุมชน	สถานี	สถานที่เก็บตัวอย่าง	ฤดูกาล			เฉลี่ย	เฉลี่ยแต่ละชุมชน	ค่ามาตรฐาน
				ร้อน	ฝน	หนาว			
แอมโมเนียไนโตรเจน (mg/l)	ท่ายาง	1	ท้ายเขื่อนเพชร	0.05	0.08	0.05	0.06	0.08	ประเภทที่ 3
		2	สะพานบ้านท่ายาง	0.04	0.10	0.08	0.08		ค่าไม่เกิน
		3	ซอยเลียบแม่น้ำเพชรบุรี	0.12	0.09	0.09	0.10		0.5 mg/l
	บ้านลาด	4	ซอยเลียบสะพานบ้านลาด	0.04	0.09	0.08	0.07	0.07	
		5	สะพานบ้านลาด	0.06	0.09	0.10	0.08		
		6	หลังสถานีอนามัยบ้านลาด	0.04	0.07	0.07	0.06		
	เมืองเพชรบุรี	7	สะพานเพชรเกษม	0.07	0.07	0.07	0.07	0.10	
		8	สะพานพระจอมเกล้า	0.14	0.07	0.11	0.11		
		9	วัดขุนตรา	0.16	0.09	0.12	0.13		
	บางตะบูน	10	วัดสุทธาวาส	0.07	0.06	0.11	0.08	0.10	
		11	สะพานบ้านปากคลอง	0.12	0.10	0.13	0.11		
		12	วัดเขาตะเครา	0.12	0.08	0.13	0.11		
	บ้านแหลม	10	วัดสุทธาวาส	0.07	0.06	0.11	0.08	0.15	
		13	วัดบางลำพู	0.14	0.07	0.11	0.11		
		14	สะพานบ้านแหลม	0.46	0.12	0.20	0.26		
	ค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษา			0.11	0.08	0.10	0.10		



ภาพที่ 17 แอมโมเนียไนโตรเจนเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล

แอมโมเนียไนโตรเจนในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตลอดการศึกษามีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 0.04-0.46 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.10 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า ชุมชนบ้านแหลม มีแอมโมเนียไนโตรเจนสูงสุด รองลงมาได้แก่ บางตะบูน เมืองเพชรบุรี ท่ายาง และบ้านลาด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.15, 0.10, 0.10, 0.08 และ 0.07 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ จุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง 5 ชุมชน มีค่าแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 3 โดยกรมควบคุมมลพิษ (2543) ซึ่งกำหนดให้มีได้ไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อพิจารณาเป็นรายชุมชนมีรายละเอียดดังนี้

ก. ท่ายาง มีค่าพิสัยของค่าแอมโมเนียไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 0.04-0.12 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.08 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 0.12 มิลลิกรัมต่อลิตร และในฤดูร้อนเท่ากับ 0.04 มิลลิกรัมต่อลิตร

ข. บ้านลาด มีค่าพิสัยของค่าแอมโมเนียไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 0.04-0.10 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.07 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 0.10 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 0.04 มิลลิกรัมต่อลิตร

ค. เมืองเพชรบุรี มีค่าพิสัยของค่าแอมโมเนียไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 0.07-0.16 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.10 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 0.16 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูฝนเท่ากับ 0.07 มิลลิกรัมต่อลิตร

ง. บางตะบูน มีค่าพิสัยของค่าแอมโมเนียไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 0.06-0.13 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.11 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 0.13 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูฝนเท่ากับ 0.06 มิลลิกรัมต่อลิตร

จ. บ้านแหลม มีค่าพิสัยของค่าแอมโมเนียไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 0.06-0.46 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.16 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 0.46 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูฝนเท่ากับ 0.06 มิลลิกรัมต่อลิตร

แอมโมเนียไนโตรเจนในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตามฤดูกาล พบว่า มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูฝนและมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูร้อน โดยในช่วงฤดูร้อนค่าแอมโมเนียไนโตรเจนเฉลี่ยค่อนข้างสูงกว่าในช่วงฤดูฝน ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงฤดูฝนมีฝนตกปริมาณน้ำในแม่น้ำมีมากและมีอัตราการไหลอย่างสม่ำเสมอทำให้แอมโมเนียไนโตรเจนไม่เกิดการสะสมเมื่อมีการย่อยสลายสารอินทรีย์ และมีพืชน้ำนำไปใช้เพื่อการเจริญเติบโต โดยช่วงฤดูหนาวเป็นช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต

ทางการเกษตร มีการระบายน้ำ ซึ่งเกิดจากการเน่าสลายของสารอินทรีย์ที่สะสมอยู่ระหว่างการเพาะปลูกออกจากพื้นที่ทำให้ค่าแอมโมเนียไนโตรเจนมีค่าเพิ่มขึ้น และช่วงฤดูร้อนระดับน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีมีปริมาณลดลงมาก น้ำไหลช้า และอุณหภูมิเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำได้สูงส่งผลต่อการเพิ่มปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนในแหล่งน้ำ ซึ่งการศึกษาของผดุงเกียรติ (2538) พบว่าบริเวณแม่น้ำเพชรบุรีบริเวณที่ผ่านเขตเมืองและบ้านเรือนที่พักอาศัยหนาแน่นตลอดสองฝั่งริมน้ำและประชาชนยังมีการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นบ่อเกิดของสารประกอบแอมโมเนียไนโตรเจน เช่น การชำระร่างกาย การล้างผัก ผลไม้ การประกอบอาหาร การทิ้งเศษขยะ วัสดุทางการเกษตร ตลอดจนของเสียจากสัตว์เลี้ยงลงสู่แหล่งน้ำ อันเป็นการเพิ่มแอมโมเนียไนโตรเจนในแหล่งน้ำอีกทางหนึ่ง ส่วนช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาวปริมาณน้ำต่ำกว่าในช่วงฤดูฝนทำให้ความเข้มข้นของแอมโมเนียไนโตรเจนมีค่าสูงและได้รับอิทธิพลโดยตรงจากลักษณะกิจกรรมการใช้ที่ดินโดยตรงจากน้ำทิ้งชุมชน โรงงานอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่าแอมโมเนียไนโตรเจนในแหล่งน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานคุณภาพน้ำผิวดินของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2551) พบว่าปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนของแม่น้ำเพชรบุรีในฤดูกาลต่างๆ ตลอดปี 2550 มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.05-0.57 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าเฉลี่ยสูดสุดในฤดูร้อนและต่ำสุดในช่วงฤดูฝน

1.2.6 ฟอสฟอรัสทั้งหมด (total phosphate) ผลการศึกษาฟอสฟอรัสทั้งหมดตามลักษณะกิจกรรมของชุมชนในแต่ละฤดูกาล ดังตารางที่ 17 และภาพที่ 18 ตามลำดับ อธิบายได้ดังนี้

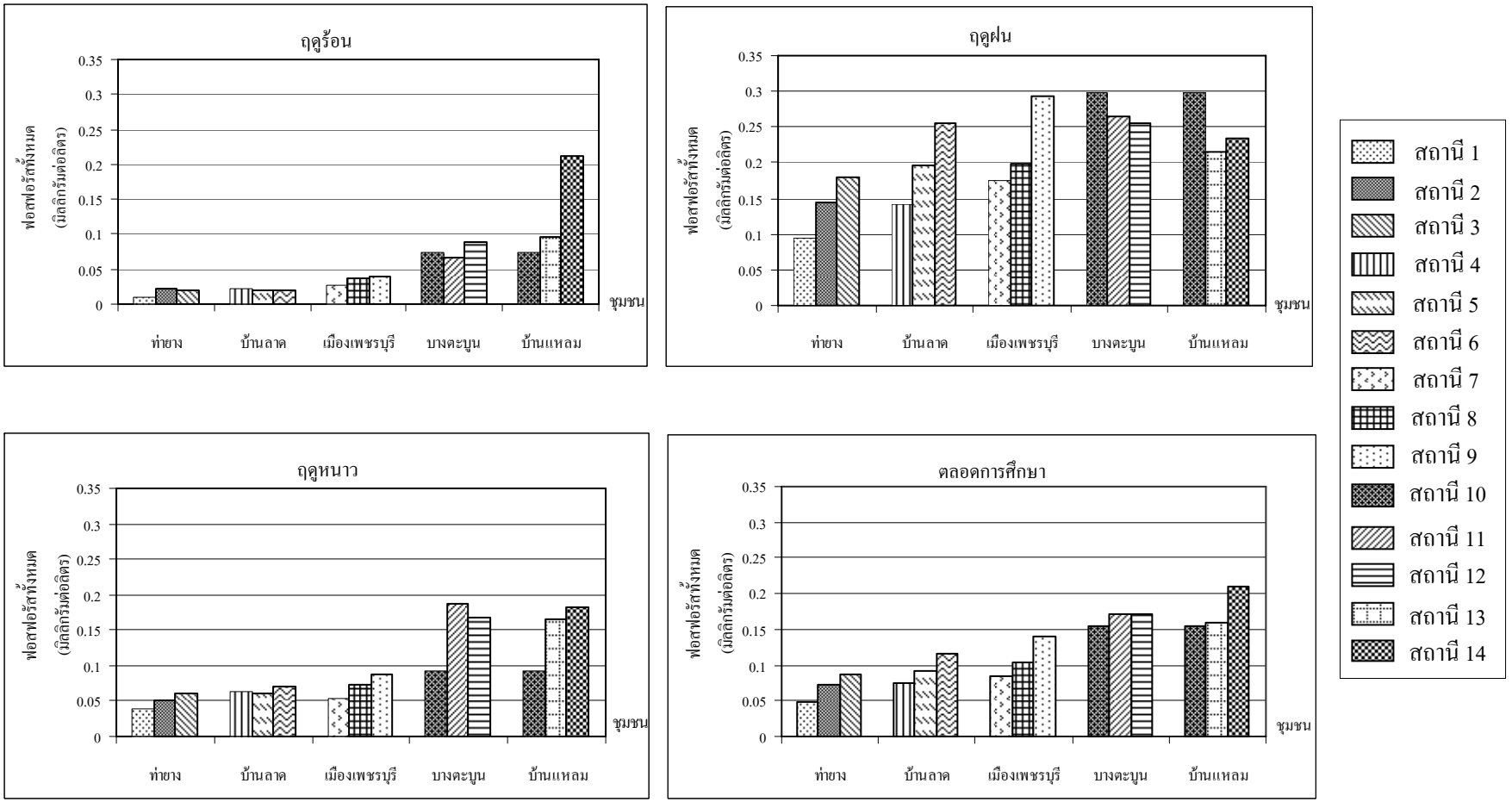
ฟอสฟอรัสทั้งหมดในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตลอดการศึกษามีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 0.01-0.30 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.12 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า ชุมชนบ้านแหลม มีฟอสฟอรัสทั้งหมดสูงสุด รองลงมา ได้แก่ บางตะบูน เมืองเพชรบุรี บ้านลาด และท่ายาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.17, 0.16, 0.11, 0.09 และ 0.07 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เมื่อพิจารณาเป็นรายชุมชนมีรายละเอียดดังนี้

ก. ท่ายาง มีค่าพิสัยของค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดอยู่ระหว่าง 0.01-0.18 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.07 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ 0.18 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร

ข. บ้านลาด มีค่าพิสัยของค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดอยู่ระหว่าง 0.02-0.25 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.09 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ 0.25 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร

ตารางที่ 17 ฟอสฟอรัสทั้งหมดในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550

คุณภาพน้ำทางเคมี	ชุมชน	สถานี	สถานที่เก็บตัวอย่าง	ฤดูกาล			เฉลี่ย	เฉลี่ยแต่ละชุมชน	ค่ามาตรฐาน
				ร้อน	ฝน	หนาว			
ฟอสฟอรัสทั้งหมด (mg/l)	ท่ายาง	1	ท้ายเขื่อนเพชร	0.01	0.09	0.04	0.05	0.07	-
		2	สะพานบ้านท่ายาง	0.02	0.15	0.05	0.07		
		3	ซอยเลียบแม่น้ำเพชรบุรี	0.02	0.18	0.06	0.09		
	บ้านลาด	4	ซอยเลียบสะพานบ้านลาด	0.02	0.14	0.06	0.07	0.09	
		5	สะพานบ้านลาด	0.02	0.20	0.06	0.09		
		6	หลังสถานีอนามัยบ้านลาด	0.02	0.25	0.07	0.11		
	เมืองเพชรบุรี	7	สะพานเพชรเกษม	0.03	0.17	0.05	0.08	0.11	
		8	สะพานพระจอมเกล้า	0.04	0.20	0.07	0.10		
		9	วัดขุนตรา	0.04	0.29	0.09	0.14		
	บางตะบูน	10	วัดสุทธาวาส	0.07	0.30	0.09	0.15	0.16	
		11	สะพานบ้านปากคลอง	0.07	0.26	0.19	0.17		
		12	วัดเขาตะเครา	0.09	0.26	0.17	0.17		
	บ้านแหลม	10	วัดสุทธาวาส	0.07	0.30	0.09	0.15	0.17	
		13	วัดบางลำพู	0.10	0.22	0.16	0.16		
		14	สะพานบ้านแหลม	0.21	0.23	0.18	0.21		
	ค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษา			0.06	0.22	0.10	0.12		



ภาพที่ 18 ฟอสฟอรัสทั้งหมดเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล

ค. เมืองเพชรบุรี มีค่าพิสัยของค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดอยู่ระหว่าง 0.03-0.29 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.11 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ 0.29 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 0.03 มิลลิกรัมต่อลิตร

ง. บางตะบูน มีค่าพิสัยของค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดอยู่ระหว่าง 0.07-0.30 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.16 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ 0.30 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 0.07 มิลลิกรัมต่อลิตร

จ. บ้านแหลม มีค่าพิสัยของค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดอยู่ระหว่าง 0.10-0.30 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.17 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ 0.30 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 0.10 มิลลิกรัมต่อลิตร

ค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตามฤดูกาล พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูฝนและค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูร้อน โดยช่วงฤดูฝนค่าเฉลี่ยมีค่าสูงสุดทั้งนี้เนื่องจากน้ำฝนตกลงมาเป็นตัวการทำให้เกิดการกัดเซาะและพัดพาเอาฟอสฟอรัสลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งปริมาณมากน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความมากน้อยของน้ำฝน เป็นต้น ดังนั้นส่งผลให้เกิดการชะล้างปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดที่ได้จากผงซักฟอกที่ถูกพัดพามายังบริเวณนั้น น้ำทิ้งจากกิจกรรมการทำความสะอาดและซักล้างจากแหล่งชุมชนโดยไม่ผ่านท่อระบายน้ำ ทำให้ค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดปะปนลงสู่แหล่งน้ำ ในขณะดำเนินการเก็บตัวอย่างยังพบว่ามีขยะและผงซักฟอกในแม่น้ำทำให้เกิดการสะสมของอินทรียสาร สอดคล้องกับการศึกษาของธรพร (2541) พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดมีค่าสูงในฤดูฝนเนื่องจากมีปริมาณน้ำมากในฤดูฝนทำให้เกิดการชะล้างผงซักฟอกและสารซักล้างที่มีส่วนผสมของฟอสเฟตลงในแม่น้ำ ขณะที่ฤดูร้อนฟอสฟอรัสทั้งหมดส่วนใหญ่ตกตะกอนลงอยู่ที่ท้องลำน้ำทำให้เกิดการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนในแหล่งน้ำและนำฟอสฟอรัสทั้งหมดส่วนหนึ่งในน้ำเข้าสะสมไว้ในเซลล์เพื่อการเจริญเติบโต เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงฟอสฟอรัสทั้งหมดเฉลี่ยในแม่น้ำเพชรบุรีตามระยะทางและฤดูกาล พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตลอดปี มีค่าผันแปรระหว่าง 0.33-0.49 มิลลิกรัมต่อลิตร ฟอสฟอรัสทั้งหมดค่อนข้างสม่ำเสมอและสะสมเพิ่มขึ้นตามระยะทาง เมื่อเข้าสู่บริเวณน้ำกร่อยมีปริมาณฟอสฟอรัสสูงกว่าทุกจุดเก็บตัวอย่างและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อน้ำไหลสู่บริเวณปากแม่น้ำ ทั้งนี้เนื่องจากแม่น้ำเพชรบุรีบริเวณปลายแม่น้ำมีความมีความลาดเทของลำน้ำต่ำมาก ทำให้ธาตุอาหารมีการหมุนเวียนอยู่ตลอดเวลาและสะสมอยู่ในบริเวณดังกล่าวสูง สอดคล้องกับรายงานคุณภาพน้ำผิวดินสำนักงาน

สิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2551) พบว่าค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำของแม่น้ำเพชรบุรีตลอดปีมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.01-0.08 มิลลิกรัมต่อลิตร เฉลี่ยตามฤดูกาลสูงสุดในช่วงฤดูฝนและต่ำสุดในฤดูร้อน

1.2.7 ตะกั่ว (lead) ผลการศึกษาตะกั่วตามลักษณะกิจกรรมของชุมชนในแต่ละฤดูกาลดังตารางที่ 18 และภาพที่ 19 ตามลำดับ อธิบายได้ดังนี้

ตะกั่วในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตลอดการศึกษามีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 0-0.0500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.0139 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า ชุมชนบางตะบูน มีตะกั่วสูงสุด รองลงมาได้แก่ บ้านแหลม บ้านลาด ท่ายาง และเมืองเพชรบุรี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0206, 0.0142, 0.0141, 0.0133 และ 0.0072 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ จุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง 5 ชุมชน มีค่าตะกั่วในน้ำเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินกำหนดให้มีได้ไม่เกิน 0.0500 มิลลิกรัมต่อลิตร (กรมควบคุมมลพิษ, 2543) เมื่อพิจารณาเป็นรายชุมชนมีรายละเอียดดังนี้

ก. ท่ายาง มีค่าพิสัยของค่าตะกั่วอยู่ระหว่าง 0.0000-0.0290 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0133 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 0.0290 มิลลิกรัมต่อลิตร และไม่พบตะกั่วบริเวณสถานีเขื่อนเพชรและซอยเลียบแม่น้ำเพชรบุรีในฤดูร้อน

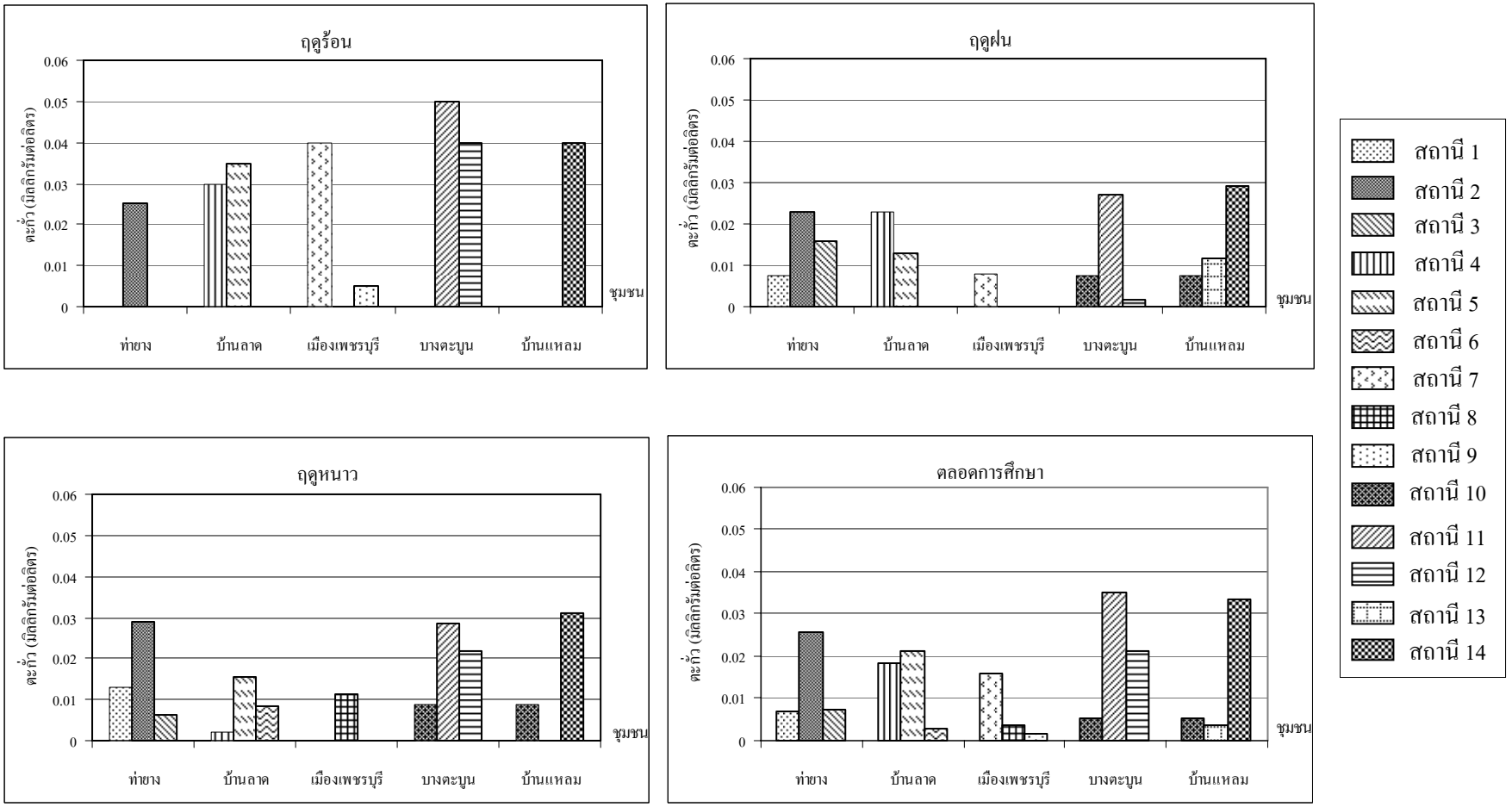
ข. บ้านลาด มีค่าพิสัยของค่าตะกั่วอยู่ระหว่าง 0.0000-0.0350 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0141 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 0.0350 มิลลิกรัมต่อลิตร และไม่พบตะกั่วบริเวณหลังสถานีอนามัยบ้านลาดในฤดูฝนและฤดูร้อน

ค. เมืองเพชรบุรี มีค่าพิสัยของค่าตะกั่วอยู่ระหว่าง 0.0000-0.0400 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0072 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 0.0400 มิลลิกรัมต่อลิตร และไม่พบตะกั่วบริเวณสถานีสะพานพระจอมเกล้าในฤดูร้อนและฤดูฝน สถานีวัดขุนตราในฤดูฝนและฤดูหนาว

ง. บางตะบูน มีค่าพิสัยของค่าตะกั่วอยู่ระหว่าง 0.0000-0.0500 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0206 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 0.0500 มิลลิกรัมต่อลิตร และไม่พบตะกั่วบริเวณสถานีวัดสุทธาวาส

ตารางที่ 18 ตะกั่วในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550

คุณภาพน้ำทางเคมี	ชุมชน	สถานี	สถานที่เก็บตัวอย่าง	ฤดูกาล			เฉลี่ย	เฉลี่ยแต่ละชุมชน	ค่ามาตรฐาน
				ร้อน	ฝน	หนาว			
ตะกั่ว(mg/l)	ท่ายาง	1	ท้ายเขื่อนเพชร	0.0000	0.0075	0.0130	0.0068	0.0133	ประเภท
		2	สะพานบ้านท่ายาง	0.0250	0.0230	0.0290	0.0257		ที่ 3
		3	ซอยเลียบแม่น้ำเพชรบุรี	0.0000	0.0160	0.0065	0.0075		ค่าไม่เกิน
	บ้านลาด	4	ซอยเลียบสะพานบ้านลาด	0.0300	0.0230	0.0020	0.0183	0.0141	0.05 mg/l
		5	สะพานบ้านลาด	0.0350	0.0130	0.0155	0.0212		
		6	หลังสถานีอนามัยบ้านลาด	0.0000	0.0000	0.0085	0.0028		
	เมืองเพชรบุรี	7	สะพานเพชรเกษม	0.0400	0.0080	0.0000	0.0160	0.0072	
		8	สะพานพระจอมเกล้า	0.0000	0.0000	0.0115	0.0038		
		9	วัดขุนตรา	0.0050	0.0000	0.0000	0.0017		
	บางตะบูน	10	วัดสุทธาวาส	0.0000	0.0075	0.0090	0.0055	0.0206	
		11	สะพานบ้านปากคลอง	0.0500	0.0270	0.0285	0.0352		
		12	วัดเขาตะเครา	0.0400	0.0015	0.0220	0.0212		
	บ้านแหลม	10	วัดสุทธาวาส	0.0000	0.0075	0.0090	0.0055	0.0142	
		13	วัดบางลำพู	0.0000	0.0115	0.0000	0.0038		
		14	สะพานบ้านแหลม	0.0400	0.0290	0.0310	0.0333		
	ค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษา			0.0177	0.0116	0.0124	0.0139		



ภาพที่ 19 ตะกั่วเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล

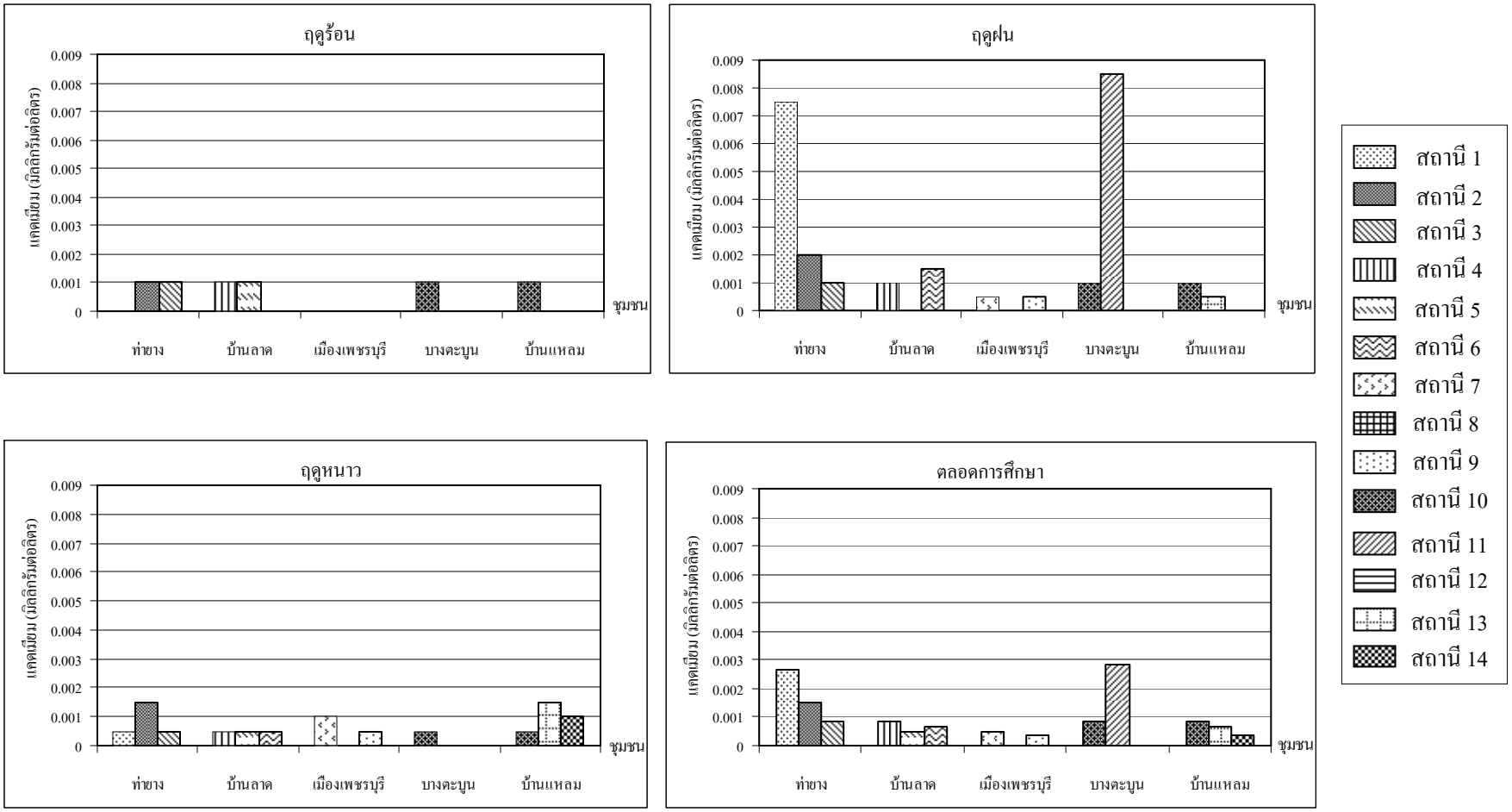
จ. บ้านแหลม มีค่าพิสัยของค่าตะกั่วอยู่ระหว่าง 0.0000-0.0400 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0142 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฤดูร้อนเท่ากับ 0.0400 มิลลิกรัมต่อลิตร และไม่พบตะกั่วบริเวณสถานีวัดสุทธาวาสในฤดูร้อนและสถานีวัดบางลำพูในฤดูหนาว

ปริมาณตะกั่วในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตามฤดูกาล พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูร้อนและมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูฝน การเปลี่ยนแปลงปริมาณตะกั่วในน้ำได้รับอิทธิพลจากฤดูกาล มีความผันแปรไม่แน่นอน โดยในช่วงฤดูร้อนค่าตะกั่วในน้ำเฉลี่ยส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่าฤดูฝนและฤดูหนาว เนื่องจากฤดูร้อนปริมาณน้ำในลำน้ำมีน้อยความเข้มข้นของตะกั่วในน้ำที่มีอยู่ในลำน้ำมีปริมาณสูงขึ้น ดังนั้นทำให้ปริมาณตะกั่วเฉลี่ยในฤดูร้อนและฤดูหนาวจึงไม่แตกต่างกันมาก โดยในช่วงฤดูฝนมีปริมาณลดลงเนื่องจากตะกั่วถูกดูดซับโดยดิน ดินตะกอน และสารอินทรีย์ได้ง่าย และเนื่องจากฤดูฝนมีปริมาณฝนตกสูง น้ำในแม่น้ำจึงมีปริมาณสูงมาก ทำให้ความเข้มข้นของตะกั่วในน้ำเจือจางลงและพบปริมาณตะกั่วในแหล่งน้ำมีน้อย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของกรมควบคุมมลพิษ (2544) พบว่าปริมาณตะกั่วในแม่น้ำเพชรบุรีจากการเก็บตัวอย่างทั้ง 3 ฤดูกาล ปรากฏว่าค่าความเข้มข้นของตะกั่วในน้ำมีปริมาณน้อยในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝน ยกเว้นในฤดูร้อนที่ตรวจวัดค่าตะกั่วได้ 0.0400 มิลลิกรัมต่อลิตร จากการศึกษาของภารดี (2541) พบว่าตะกั่วในแม่น้ำเพชรบุรีตลอดการศึกษามีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 0.0070-0.0840 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน และสอดคล้องกับการศึกษาปริมาณตะกั่วบริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยาของสุดชาย (2540) พบว่า มีปริมาณตะกั่วในน้ำสูงในฤดูร้อนเนื่องจากปริมาณน้ำอยู่ในระดับต่ำทำให้ปริมาณตะกั่วในน้ำมีความเข้มข้นสูง การปนเปื้อนของตะกั่วลงสู่แหล่งน้ำจากการละลายของสารประกอบตะกั่วในธรรมชาติและแหล่งไอเสียรถยนต์ โดยปัจจุบันนี้การปนปื้อนของตะกั่วเนื่องจากการเผาไหม้น้ำมันเบนซินนั้นได้ลดลงอย่างมากหรือกล่าวได้ว่าไม่เกิดขึ้นเลย เนื่องจากไม่มีการเติมตะกั่วในน้ำมันเบนซินต่อไป (สิทธิชัย, 2549) ส่วนใหญ่เกิดจากแหล่งชุมชนและทางการเกษตร

1.2.8 แคดเมียม (cadmium) ผลการศึกษาแคดเมียมตามลักษณะกิจกรรมของชุมชนในแต่ละฤดูกาล ดังตารางที่ 19 และภาพที่ 20 ตามลำดับ อธิบายได้ดังนี้

ตารางที่ 19 แคดเมียมในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550

คุณภาพน้ำทางเคมี	ชุมชน	สถานี	สถานที่เก็บตัวอย่าง	ฤดูกาล			เฉลี่ย	เฉลี่ยแต่ละชุมชน	ค่ามาตรฐาน
				ร้อน	ฝน	หนาว			
แคดเมียม (mg/l)	ท่ายาง	1	ท้ายเขื่อนเพชร	0.0000	0.0075	0.0005	0.0027	0.0017	ประเภท
		2	สะพานบ้านท่ายาง	0.0010	0.0020	0.0015	0.0015		ที่ 3
		3	ซอยเลียบแม่น้ำเพชรบุรี	0.0010	0.0010	0.0005	0.0008		ค่าไม่เกิน
	บ้านลาด	4	ซอยเลียบสะพานบ้านลาด	0.0010	0.0010	0.0005	0.0008	0.0007	0.05 mg/l
		5	สะพานบ้านลาด	0.0010	0.0000	0.0005	0.0005		
		6	หลังสถานีอนามัยบ้านลาด	0.0000	0.0015	0.0005	0.0007		
	เมืองเพชรบุรี	7	สะพานเพชรเกษม	0.0000	0.0005	0.0010	0.0005	0.0003	
		8	สะพานพระจอมเกล้า	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		9	วัดขุนตรา	0.0000	0.0005	0.0005	0.0003		
	บางตะบูน	10	วัดสุทธาวาส	0.0010	0.0010	0.0005	0.0008	0.0012	
		11	สะพานบ้านปากคลอง	0.0000	0.0085	0.0000	0.0028		
		12	วัดเขาตะเครา	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
	บ้านแหลม	10	วัดสุทธาวาส	0.0010	0.0010	0.0005	0.0008	0.0006	
		13	วัดบางลำพู	0.0000	0.0005	0.0015	0.0007		
		14	สะพานบ้านแหลม	0.0000	0.0000	0.0010	0.0003		
	ค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษา								



ภาพที่ 20 แคดเมียมเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล

แคดเมียมในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตลอดการศึกษามีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 0-0.0085 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0009 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า ชุมชนท่ายาง มีแคดเมียมสูงสุด รองลงมาได้แก่ บางตะบูน บ้านลาด บ้านแหลม และเมืองเพชรบุรี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0017, 0.0012, 0.0007, 0.0006 และ 0.0003 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ จุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง 5 ชุมชน มีค่าแคดเมียมในน้ำเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 (กรมควบคุมมลพิษ, 2543) กำหนดให้มีได้ไม่เกิน 0.0500 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อพิจารณาเป็นรายชุมชนมีรายละเอียดดังนี้

ก. ท่ายาง มีค่าพิสัยของแคดเมียมอยู่ระหว่าง 0.0000-0.0075 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0017 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในและต่ำสุดในฤดูฝนเท่ากับ 0.0075 มิลลิกรัมต่อลิตร และไม่พบแคดเมียมบริเวณสถานีเขื่อนเพชรในฤดูร้อน

ข. บ้านลาด มีค่าพิสัยของแคดเมียมอยู่ระหว่าง 0.0000-0.0015 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0007 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝน 0.0015 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่พบแคดเมียมบริเวณหลังสถานีอนามัยบ้านลาดในฤดูร้อนและสถานีสะพานบ้านลาดในฤดูฝน

ค. เมืองเพชรบุรี มีค่าพิสัยของแคดเมียมอยู่ระหว่าง 0.0000-0.0010 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0003 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 0.0010 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่พบแคดเมียมบริเวณสถานีสะพานพระจอมเกล้าทุกฤดูกาลและทุกสถานีในฤดูร้อน

ง. บางตะบูน มีค่าพิสัยของแคดเมียมอยู่ระหว่าง 0.0002-0.0085 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0012 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ 0.0085 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่พบแคดเมียมบริเวณสถานีวัดเขาตะเครา ทุกฤดูกาลและสถานีบ้านปากคลองในฤดูร้อนและฤดูหนาว

จ. บ้านแหลม มีค่าพิสัยของแคดเมียมอยู่ระหว่าง 0.0000-0.0015 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0006 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 0.0015 มิลลิกรัมต่อลิตร และไม่พบแคดเมียมบริเวณสถานีวัดบางลำพูในฤดูร้อน สะพานบ้านแหลมในฤดูร้อนและฤดูฝน

ปริมาณแคดเมียมในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตามฤดูกาล พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูฝนและมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูร้อน การเพิ่มของแคดเมียมขึ้นอยู่กับกิจกรรมของมนุษย์

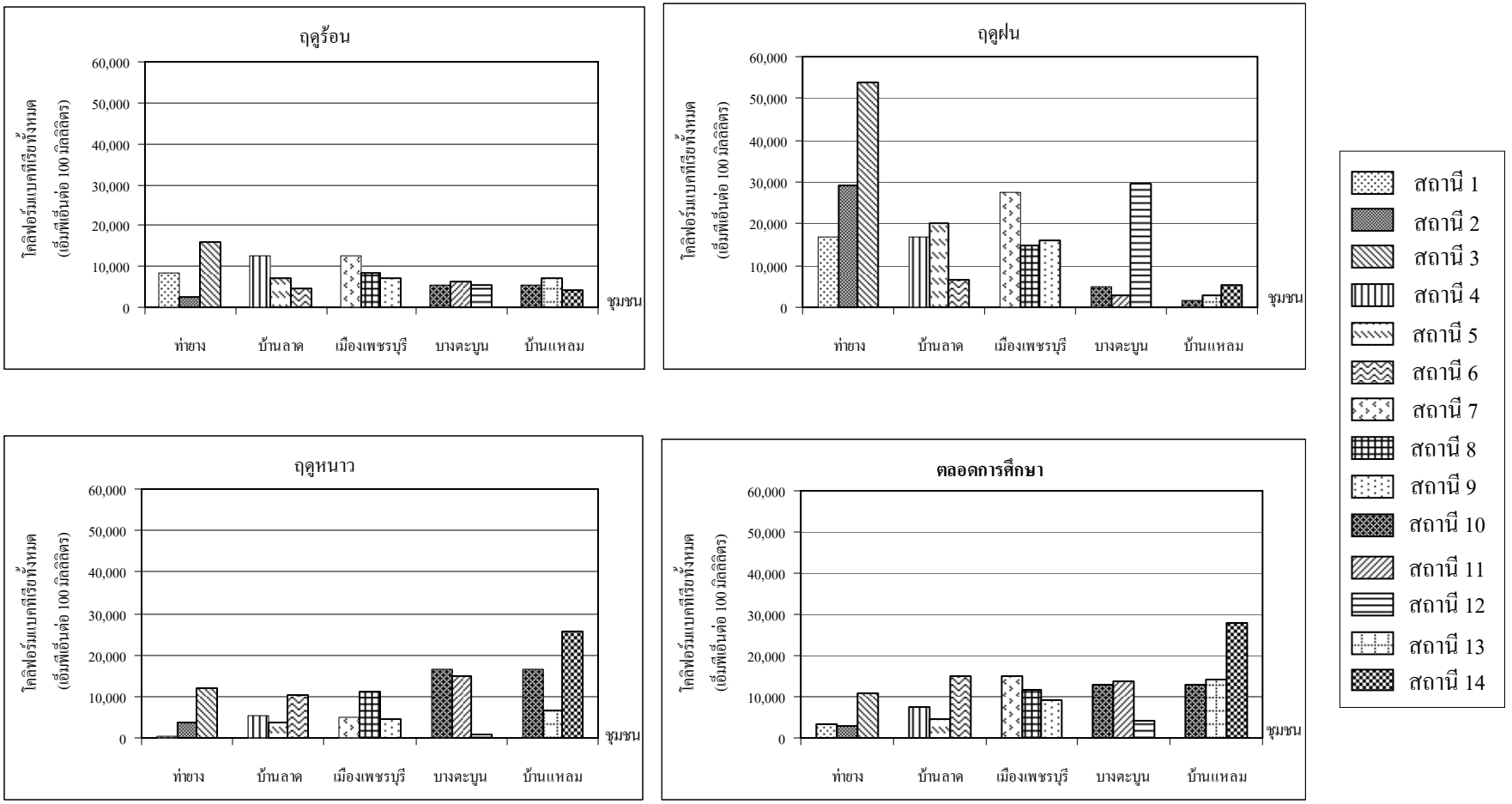
ฤดูกาล ปริมาณน้ำฝน ความลาดชันของพื้นที่และการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยปริมาณแคดเมียมในน้ำมากเมื่อค่าความเป็นกรดด่างต่ำ ในช่วงฤดูฝนเกิดการพัดพาแคดเมียมในพื้นที่ต่างๆ ลงสู่แม่น้ำเพชรบุรีจากแหล่งน้ำบริเวณชุมชนและแหล่งการเกษตรมีแคดเมียมมากกว่าปกติ เนื่องจากมีการใช้ปุ๋ยที่มีส่วนผสมของแคดเมียมในพื้นที่ทำการเกษตรเป็นผลทำให้เกิดการชะล้างในพื้นที่บริเวณทั้งสองฝั่งแม่น้ำเพชรบุรี เกษม (2526) ได้กล่าวไว้ว่าปริมาณน้ำท่าเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำเพราะน้ำเป็นตัวทำละลายที่ดีเมื่อฝนตกสู่แม่น้ำละลายหรือนำสารต่างๆ ลงสู่แหล่งน้ำด้วย ซึ่งการศึกษาของภารดี (2541) พบว่าแม่น้ำเพชรบุรีมีค่าแคดเมียมอยู่ในช่วง0.0020-0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อนปริมาณฝนและปริมาณน้ำแม่น้ำเพชรบุรีลดต่ำลงส่งผลให้มีปริมาณน้ำน้อยและอาจมีการใช้สารเคมีลดลงเนื่องจากแคดเมียมปะปนอยู่ในปุ๋ยที่ใช้ในการเพิ่มผลผลิตของชาวบ้านและยาปราบวัชพืชในพื้นที่ที่ทำการเกษตร และการพัดพาของปริมาณแคดเมียมที่อยู่ในพื้นที่ต่างๆ เช่น การเกษตร การคมนาคม ชุมชน เป็นต้น ทำให้เกิดปริมาณแคดเมียมลดน้อยลง หรือเนื่องจากแคดเมียมในแหล่งน้ำอยู่ในรูปคอลลอยและอิออนอิสระ แคดเมียมในรูปเกลือออกไซด์ เกลือคาร์บอเนต และเกลือซัลไฟด์มีความสามารถละลายน้ำต่ำ นอกจากนี้ความสามารถในการละลายของแคดเมียมยังขึ้นอยู่กับปริมาณสารประกอบเชิงซ้อนที่ละลายในน้ำชนิดซัลไฟด์ที่แขวนลอยอยู่กับค่าความเป็นกรดด่างและความกระด้างของน้ำ (สิทธิชัย, 2541) โดยเฉพาะบริเวณโคลนซึ่งมีไฮโดรเจนซัลไฟด์สูงแคดเมียมรวมตัวกับกำมะถันและตกตะกอนลงมาในปริมาณสูง ปริมาณสารอินทรีย์ ดินตะกอน โคลน ฮิวมัสที่ประกอบอยู่เป็นส่วนสำคัญในการดูดซับแคดเมียมแต่ถ้าแหล่งน้ำนั้นมีความเค็มเพิ่มขึ้นทำให้แคดเมียมละลายกลับออกมาได้อีก (Environmental Protection Agency, 1979) โดยทั่วไป คุณภาพน้ำผิวดินกำหนดให้แคดเมียมมีค่าไม่มากกว่า 0.0500 มิลลิกรัมต่อลิตรซึ่งถือได้ว่าการปนเปื้อนของแคดเมียมในแม่น้ำเพชรบุรีมีน้อย สอดคล้องกับรายงานคุณภาพน้ำผิวดินของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2550) พบว่าปริมาณแคดเมียมของแม่น้ำเพชรบุรีจากการเก็บตัวอย่างทั้ง 3 ฤดูกาล ปรากฏว่าปริมาณแคดเมียมต่ำมาก มีค่าพิสัยอยู่ในช่วง 0.0000–0.0018 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยปริมาณแคดเมียมเฉลี่ยสูงสุดอยู่ในฤดูฝนและต่ำสุดอยู่ในช่วงฤดูร้อน

1.3 คุณภาพน้ำทางชีวภาพ

1.3.1 โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (total coliform bacteria) ผลการศึกษาโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดตามลักษณะกิจกรรมของชุมชนในแต่ละฤดูกาล ดังตารางที่ 20 และภาพที่ 21 ตามลำดับ อธิบายได้ดังนี้

ตารางที่ 20 โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550

คุณภาพน้ำทางชีวภาพ	ชุมชน	สถานี	สถานที่เก็บตัวอย่าง	ฤดูกาล			เฉลี่ย	เฉลี่ยแต่ละชุมชน	ค่ามาตรฐาน
				ร้อน	ฝน	หนาว			
โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด	ท่ายาง	1	ท้ายเขื่อนเพชร	8,245.00	1,600.00	265.00	3,370.00	5,801.11	ประเภทที่ 3
(MPN/100ml)		2	สะพานบ้านท่ายาง	2,650.00	2,700.00	3,650.00	3,000.00		ค่าไม่เกิน
		3	ซอยเลียบแม่น้ำเพชรบุรี	16,000.00	5,150.00	11,950.00	11,033.33		20000
	บ้านลาด	4	ซอยเลียบสะพานบ้านลาด	12,600.00	4,900.00	5,250.00	7,583.33	9,047.22	MPN/100 ml
		5	สะพานบ้านลาด	7,300.00	2,850.00	3,850.00	4,666.67		
		6	หลังสถานีอนามัยบ้านลาด	4,775.00	29,450.00	10,450.00	14,891.67		
	เมืองเพชรบุรี	7	สะพานเพชรเกษม	12,600.00	27,500.00	5,150.00	15,083.33	11,956.67	
		8	สะพานพระจอมเกล้า	8,460.00	14,950.00	11,200.00	11,536.67		
		9	วัดขุนตรา	7,300.00	16,000.00	4,450.00	9,250.00		
	บางตะบูน	10	วัดสุทธาวาส	5,400.00	17,000.00	16,600.00	13,000.00	10,318.89	
		11	สะพานบ้านปากคลอง	6,350.00	19,950.00	14,700.00	13,666.67		
		12	วัดเขาตะเครา	5,450.00	6,400.00	1,020.00	4,290.00		
	บ้านแหลม	10	วัดสุทธาวาส	5,400.00	17,000.00	16,600.00	13,000.00	18,427.78	
		13	วัดบางลำพู	7,300.00	29,000.00	6,700.00	14,333.33		
		14	สะพานบ้านแหลม	4,350.00	54,000.00	25,500.00	27,950.00		
	ค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษา			7,612.00	16,563.33	9,155.67	11,110.33		



ภาพที่ 21 โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล

โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดในน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตลอดการศึกษามีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 265.00-54,000.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.0009 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร พบว่า บ้านแหลม มีโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดสูงสุด รองลงมา ได้แก่ เมืองเพชรบุรี บางตะบูน บ้านลาด และท่ายาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18,427.78, 11,95.67, 10,318.89, 9,047.22 และ 5,801.11 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ จุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง 5 ชุมชน มีค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 กำหนดให้มีได้ไม่เกิน 20,000.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร (กรมควบคุมมลพิษ, 2543) เมื่อพิจารณาเป็นรายชุมชนมีรายละเอียดดังนี้

ก. ท่ายาง มีค่าพิสัยของโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดอยู่ระหว่าง 256.00-16,000.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5,801.11 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 16,000.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร และต่ำสุดในหนาวเท่ากับ 265.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร

ข. บ้านลาด มีค่าพิสัยของโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดอยู่ระหว่าง 2,850.00-29,450.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9,047.22 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ 29,450.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร และต่ำสุดในฤดูฝนเท่ากับ 2,850.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร

ค. เมืองเพชรบุรี มีค่าพิสัยของโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดอยู่ระหว่าง 4,450.00-27,500.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11,956.67 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ 27,500.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร และต่ำสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 4,450.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร

ง. บางตะบูน มีค่าพิสัยของโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดอยู่ระหว่าง 1,020.00-19,950.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10,318.89 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ19,950.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร และต่ำสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 1,020.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร

จ. บ้านแหลม มีค่าพิสัยของโคลิฟอร์มแบคทีเรียอยู่ระหว่าง 4,350.00-54,000.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18,427.78 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ 54,000.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 4,350.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร

ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตามฤดูกาล พบว่า มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูร้อนและมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูฝน กล่าวคือปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดมีปริมาณเพิ่มขึ้นในช่วงฤดูฝน ลดต่ำลงในช่วงฤดูหนาวและต่ำสุดในช่วงฤดูร้อน เนื่องจากในช่วงฤดูฝนมีฝนตกลงมาซึ่งมีส่วนช่วยในการชะล้างโคลิฟอร์มแบคทีเรียจากผิวดิน พืช สิ่งขับถ่ายจากสัตว์เลือดอุ่น อินทรียสารต่างๆ จากซากพืชซากสัตว์ที่ทับถมอยู่บนพื้นดินและอื่นๆ ซึ่งเป็นอาหารของแบคทีเรียลงสู่แหล่งน้ำ หรือเนื่องจากมีการขับถ่ายของเสียลงสู่แม่น้ำโดยตรงเพราะประชาชนได้มีการใช้น้ำจากแหล่งน้ำโดยตรง เช่น การอาบน้ำ ปล่อยสัตว์ลงแช่น้ำและขับถ่ายในแหล่งน้ำ (อินทิรา, 2530) สอดคล้องกับการศึกษาของสุจยา (2540) พบว่าปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดมีค่าเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนปริมาณแบคทีเรียในแหล่งน้ำเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับฤดูอื่นๆ ทั้งนี้เพราะเมื่อมีฝนมีน้ำไหลบ่าหน้าดินนำอินทรียวัตถุ ธาตุอาหาร รวมทั้งจุลินทรีย์ตามผิวดินลงสู่แหล่งน้ำนั้นเอง ส่วนในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อนมีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดในแหล่งน้ำลดลงเนื่องจากปริมาณอินทรียสารได้พัดพามากับน้ำในช่วงแรกๆ ที่ฝนตกมาก (Hodden, 1970) และการชะล้างสารต่างๆ จากบริเวณพื้นดินก็ลดลง ประกอบกับเป็นแหล่งน้ำที่มาจากแหล่งน้ำใต้ดิน ซึ่งโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดลดลงจากการกรองด้วยชั้นดิน กรวด และทราย จึงเป็นเหตุให้ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดในช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาวมีปริมาณน้อยกว่าในช่วงฤดูฝน และยังเกี่ยวข้องกับน้ำขึ้นน้ำลงของน้ำทะเลในบริเวณแหล่งน้ำนั้นอีกด้วย

การศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับรายงานของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2550) ทำการศึกษาคุณภาพน้ำแม่น้ำเพชรบุรีพบว่าปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดในช่วงที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรม ชุมชน พื้นที่การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งทะเลและลำน้ำที่มีเป็นน้ำกร่อย ซึ่งฤดูแล้งค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดมีน้อยและมีค่าสูงสุดช่วงน้ำมากในฤดูฝนมีค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดเนื่องจากในฤดูร้อนมีน้ำจืดน้อยทำให้น้ำทะเลผลักดันเข้าสู่แม่น้ำส่งผลต่อปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดลดลง และในช่วงฤดูฝนมีปริมาณน้ำจืดเพิ่มขึ้นส่งผลต่อการผลักดันแทนที่พื้นที่น้ำเค็มทำให้มีโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดเพิ่มขึ้น โดยพื้นที่เมืองเพชรบุรีถึงบ้านแหลมค่าพิสัยที่วิเคราะห์ได้มีค่า 19,483.00–33,333.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร มีค่าเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 และ 3 นอกจากนี้มีปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมบางประการที่มีอิทธิพลต่อ

ความสามารถในการดำรงชีวิตการเจริญเติบโตเพิ่มจำนวนปริมาณของโคลิฟอร์มแบคทีเรียในแหล่งน้ำ ได้แก่ น้ำขึ้นน้ำลง อุณหภูมิ ความเป็นกรดด่าง ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ สารอาหารในแหล่งน้ำ ชนิดของน้ำ ฤดูกาล ลักษณะการไหลของน้ำในแหล่งน้ำ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1.3.2 ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (fecal coliform bacteria) ผลการศึกษาฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียตามลักษณะกิจกรรมของชุมชนในแต่ละฤดูกาล ดังตารางที่ 21 และภาพที่ 22 ตามลำดับ อธิบายได้ดังนี้

ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตลอดการศึกษามีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 98.50-14,275.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2,703.52 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร พบว่า ชุมชนบ้านแหลม มีฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียสูงสุด รองลงมาได้แก่ เมืองเพชรบุรี บางตะบูน บ้านลาด และท่ายาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3,523.33, 2,781.11, 1,688.89, 1,557.06 และ 817.22 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ จุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง 5 ชุมชน มีค่าฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 กำหนดให้มีได้ไม่เกิน 4,000.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร (กรมควบคุมมลพิษ, 2543) เมื่อพิจารณาเป็นรายชุมชนมีรายละเอียดดังนี้

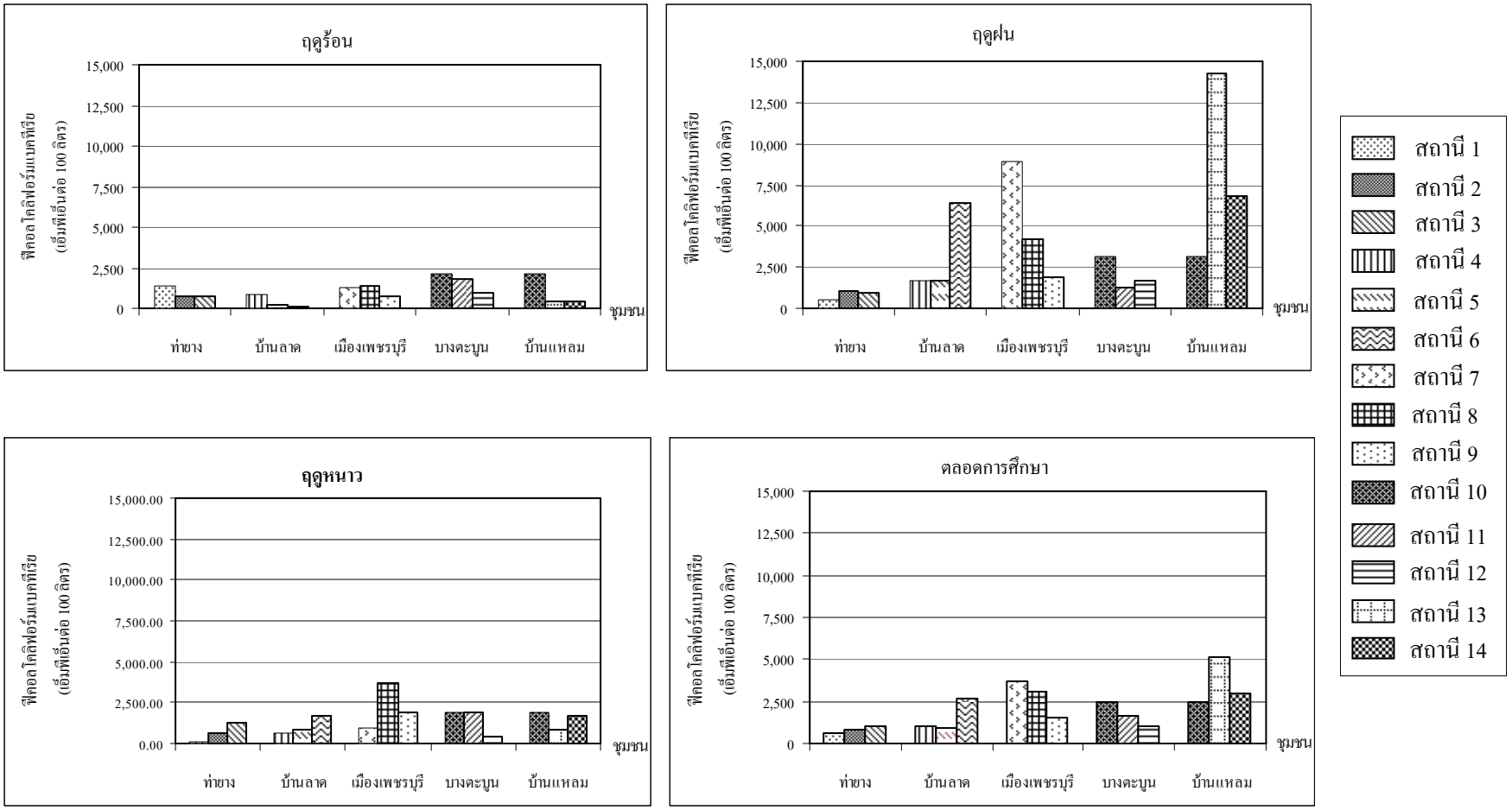
ก. ท่ายาง มีค่าพิสัยของฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียอยู่ระหว่าง 110.00-1,385.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ค่าเฉลี่ย 817.22 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 1,385.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร และต่ำสุดในฤดูฝนเท่ากับ 110.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร

ข. บ้านลาด มีค่าพิสัยของฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียอยู่ระหว่าง 99.00-6,350.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,557.06 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูฝนเท่ากับ 6,350.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 98.50 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร

ค. เมืองเพชรบุรี มีค่าพิสัยของฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียอยู่ระหว่าง 785.00-8,950.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2,781.11 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 8,950.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 785.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร

ตารางที่ 21 ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในแม่น้ำเพชรบุรี ระหว่างเขื่อนเพชร – อำเภอบ้านแหลม ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550

คุณภาพน้ำทางชีวภาพ	ชุมชน	สถานี	สถานที่เก็บตัวอย่าง	ฤดูกาล			เฉลี่ย	เฉลี่ยแต่ละชุมชน	ค่ามาตรฐาน
				ร้อน	ฝน	หนาว			
ฟีคอลโคลิฟอร์ม	ท่ายาง	1	ท้ายเขื่อนเพชร	1,385.00	500.00	110.00	665	817.22	ประเภทที่ 3
แบคทีเรีย		2	สะพานบ้านท่ายาง	770.00	1,100.00	520.00	797		ค่าไม่เกิน
(MPN/100 ml)		3	ซอยเลียบแม่น้ำเพชรบุรี	720.00	950.00	1,300.00	990		4000
	บ้านลาด	4	เลียบสะพานบ้านลาด	870.00	1,650.00	645.00	1,055	1,557.11	MPN/100 ml
		5	สะพานบ้านลาด	250.00	1,700.00	800.00	917		
		6	หลังอนามัยบ้านลาด	99.00	6,350.00	1,650.00	2,700		
	เมืองเพชรบุรี	7	สะพานเพชรเกษม	1,230.00	8,950.00	900.00	3,693	2,781.11	
		8	สะพานพระจอมเกล้า	1,370.00	4,200.00	3,745.00	3,105		
		9	วัดขุนตรา	785.00	1,900.00	1,950.00	1,545		
	บางตะบูน	10	วัดสุทธาวาส	2,145.00	3,150.00	1,950.00	2,415	1,688.89	
		11	สะพานบ้านปากคลอง	1,830.00	1,250.00	1,850.00	1,643		
		12	วัดเขาตะเครา	920.00	1,650.00	455.00	1,008		
	บ้านแหลม	10	วัดสุทธาวาส	2,145.00	3,150.00	1,950.00	2,415	3,523.33	
		13	วัดบางลำพู	435.00	14,275.00	835.00	5,182		
		14	สะพานบ้านแหลม	470.00	6,800.00	1,650.00	2,973		
	ค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษา			1,028.27	3,838.33	1,354.00	2,073.53		



ภาพที่ 22 ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละสถานีบริเวณชุมชนต่างๆ ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามฤดูกาล

ง. บางตะบูน มีค่าพิสัยของฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียอยู่ระหว่าง 445.00-3,150.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,688.89 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูหนาวเท่ากับ3,150.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร และต่ำสุดในฤดูฝนเท่ากับ 455.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร

จ. บ้านแหลม มีค่าพิสัยของฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียอยู่ระหว่าง 435.00-14,275.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3,523.33 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร มีค่าสูงสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 14,275.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 435.00 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร

ปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตามฤดูกาล พบว่า มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูร้อนและค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูฝน เนื่องจากน้ำฝนได้ชะล้างสิ่งขับถ่ายของสัตว์เลือดอุ่นลงสู่แม่น้ำในปริมาณมากทำให้เกิดการพัดพาให้ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียลงสู่แม่น้ำ ประกอบกับสภาพดินในพื้นที่ทำการเกษตรมีความแน่นตัว ซึ่งผ่านได้ยากจึงทำให้เมื่อฝนตกลงมาในช่วงฤดูฝนทำให้ชะล้างฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียจากการขับถ่ายของสัตว์เลือดอุ่นลงสู่แหล่งน้ำได้มาก (Skinner *et al.*, 1974) ในช่วงฤดูร้อนซึ่งมีปริมาณน้ำน้อย มีอินทรีย์สารต่างๆ และซากสิ่งมีชีวิตเน่าเปื่อยสะสมบนผิวดิน ฤดูร้อนเกิดการชะล้างจุลินทรีย์และสารอินทรีย์ลงสู่แม่น้ำได้เป็นปริมาณมากแต่ในช่วงฝนตกระยะหลังมีปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียลดต่ำลง เนื่องจากสารอินทรีย์ส่วนใหญ่ถูกพัดพาลงสู่แหล่งน้ำไปแล้วในช่วงฤดูฝนปริมาณฝนจึงค่อยๆ ลดลง (Holden, 1970) และเกิดจากปริมาณน้ำทะเลที่ผลักดันเข้ามาในแม่น้ำส่งผลต่อการลดต่ำลงของปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในช่วงฤดูร้อน ซึ่งสอดคล้องกับกับสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2550) พบว่าบริเวณท้ายเขื่อนเพชรจนถึงสะพานบ้านแหลมมีปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียอยู่ในช่วงระหว่าง 210-80,000 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ซึ่งในฤดูฝนมีค่าฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียเฉลี่ยสูงสุดและต่ำสุดในฤดูร้อน ประกอบกับดินที่มีสารอินทรีย์มากมีสมรรถนะในการซึมได้ดีสามารถลดปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในแหล่งน้ำได้ นอกจากนี้ดินที่มีอนุภาคตะกอนดินเหนียวมากมีความแน่นตัวสูงและน้ำซึมผ่านได้น้อยอัตราการไหลบ่าของน้ำผิวดินจึงสูงทำให้มีการชะล้างตะกอนและแบคทีเรียลงสู่แหล่งน้ำได้มาก โดยปกติมีแม่น้ำสามารถฟอกตัวเองจากฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณสิ่งที่ปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ ความลึกของลำน้ำความลาดเอียงของท้องน้ำ องค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ในแม่น้ำ แร่ธาตุอาหาร สารพิษที่กระจายอยู่ในแหล่งน้ำ สิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่กินแบคทีเรียเป็นอาหาร ปัจจัยเหล่านี้ช่วยส่งเสริมการฟอกตัวเองของ

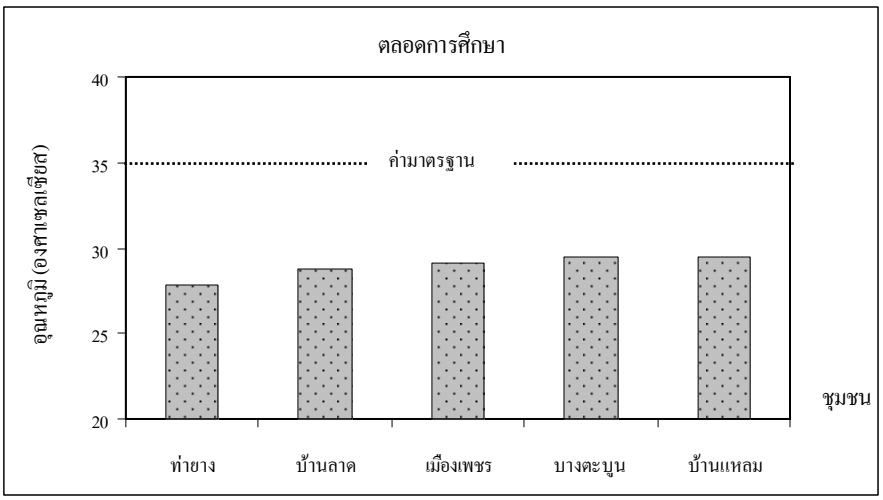
แบคทีเรียให้มีประสิทธิภาพหรือในทางตรงข้ามลดความสามารถในการฟอกตัวเองลงได้ (สิรินี, 2527) ประกอบกับบริเวณชุมชนบ้านแหลมและบางตะบูน เป็นพื้นที่น้ำกร่อยที่อยู่ใกล้ปากแม่น้ำและน้ำทะเลที่ไหลหนุนเข้ามาเพิ่มปริมาณเกลือและการเจือจางในแหล่งน้ำส่งผลต่อจำนวนและการอยู่รอดของฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในพื้นที่บริเวณดังกล่าวอีกด้วย

2. การเปรียบเทียบผลจากกิจกรรมของชุมชนที่มีต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี

2.1. คุณภาพน้ำทางกายภาพ

2.1.1 อุณหภูมิน้ำ (water temperature)

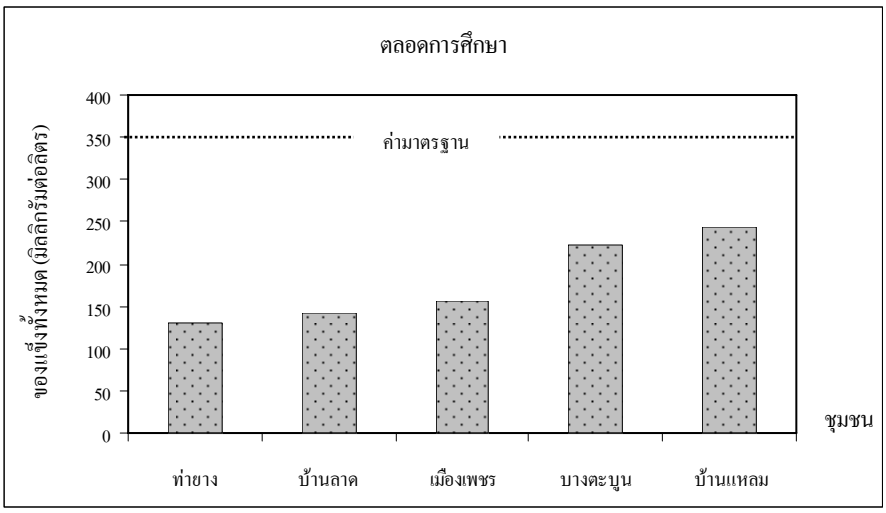
อุณหภูมิน้ำเฉลี่ยในแหล่งน้ำตลอดการศึกษา พบว่าชุมชนบ้านแหลมมีค่าอุณหภูมิน้ำสูงกว่าบางตะบูน เมืองเพชรบุรี บ้านลาด และท่ายาง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางผนวกที่ ก1) โดยชุมชนบางตะบูน มีค่าอุณหภูมิน้ำสูงสุดและท่ายางมีค่าอุณหภูมิน้ำต่ำสุด (ภาพที่ 23) โดยภาพรวมพบว่าการเปลี่ยนแปลงค่าอุณหภูมิน้ำเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีเพิ่มขึ้นตามระยะทางเนื่องจากลักษณะทางธรรมชาติโดยการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิอากาศและระยะเวลาการเก็บตัวอย่างทำให้อุณหภูมิน้ำเพิ่มขึ้นตามระยะทาง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของศรีสุวรรณ (2542) พบว่า อุณหภูมิน้ำแม่น้ำเพชรบรีเพิ่มขึ้นตามระยะทางตั้งแต่สะพานบ้านลาดถึงสะพานวัดเขาตะเครา และบ้านแหลม เนื่องจากความร้อนที่แผ่จากดวงอาทิตย์ทำให้เกิดการถ่ายเทความร้อนจากบรรยากาศและจากพื้นดินทำให้อุณหภูมิน้ำสูงขึ้นและเกิดจากการที่มีแสงส่องผ่านลงไปในแหล่งน้ำทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพลังงานแสงเป็นพลังงานความร้อน และสอดคล้องกับการศึกษาของสุกัญญา (2534) พบว่าอุณหภูมิน้ำขึ้นอยู่กับการสะสมพลังงานแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ และปริมาณสารแขวนลอยในน้ำดูดซับพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ส่งผลให้อุณหภูมิน้ำเพิ่มสูงขึ้น โดยชุมชนท่ายางมีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิน้ำมากกว่าชุมชนอื่นๆ (ตารางผนวกที่ ข1) ทั้งนี้เป็นเพราะอุณหภูมิของอากาศและระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างจากสถานีที่ 1 ในตอนเช้าจนถึงสถานีที่ 14 ในช่วงเย็นทำให้อุณหภูมิน้ำเพิ่มขึ้น



ภาพที่ 23 อุณหภูมิน้ำเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550

2.1.2 ของแข็งทั้งหมด (total solid)

ของแข็งทั้งหมดเฉลี่ยในแหล่งน้ำตลอดการศึกษา บ้านแหลมและบางตะบูน มีปริมาณของแข็งทั้งหมดมากกว่าเมืองเพชรบุรี บ้านลาด และท่ายาง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางผนวกที่ ก1) โดยบ้านแหลมมีปริมาณของแข็งทั้งหมดสูงสุดและท่ายางมีปริมาณของแข็งทั้งหมดต่ำสุด (ภาพที่ 24) โดยภาพรวมแล้วบริเวณชุมชนท่ายางและบ้านลาดมีค่าของแข็งทั้งหมดเฉลี่ยต่ำและเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามระยะทางจนถึงเทศบาลตำบลบ้านแหลม เนื่องจากชุมชนท่ายางและบ้านลาดมีกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินและที่อยู่อาศัยน้อยกว่าพื้นที่ชุมชนเมืองเพชรบุรีและตอนปลายของแม่น้ำ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่การเกษตร พื้นที่เพาะปลูก เช่น กล้วย มะนาว เป็นต้น การปลดปล่อยสิ่งต่างๆ ลงสู่แหล่งน้ำจึงมากเป็นผลให้แหล่งน้ำมีปริมาณสารแขวนลอยและสารละลายมากด้วย ชุมชนเมืองเพชรบุรีที่มีประชากรจำนวนมากอาศัยอยู่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำอย่างหนาแน่นทำให้มีการชะล้างปริมาณอินทรียสารและอนินทรียสารต่างๆ ลงในแม่น้ำ ส่วนพื้นที่ชุมชนบางตะบูน มีของแข็งทั้งหมดเพิ่มขึ้นเนื่องจากได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลหนุนเข้ามาในแม่น้ำตามระยะทางผ่านชุมชนและมีมวลน้ำจืดจากแม่น้ำเพชรบุรีไหลมาผลักดันน้ำทะเล นอกจากนี้เป็นพื้นที่รองรับการพัดพาสะสมของปริมาณอินทรียสารและอนินทรียสารมาทับถมกันในบริเวณดังกล่าว จึงเกิดการเปลี่ยนแปลงค่าของแข็งทั้งหมดมากในช่วงระหว่างชุมชนและหลังออกจากชุมชนบางตะบูน (ตารางผนวกที่ ข1) การศึกษาของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2551) พบว่า ของแข็งทั้งหมดมีค่าเพิ่มขึ้นตั้งแต่ท้ายเขื่อนเพชรถึงสะพานบ้านแหลม อำเภอเมืองบ้านแหลม

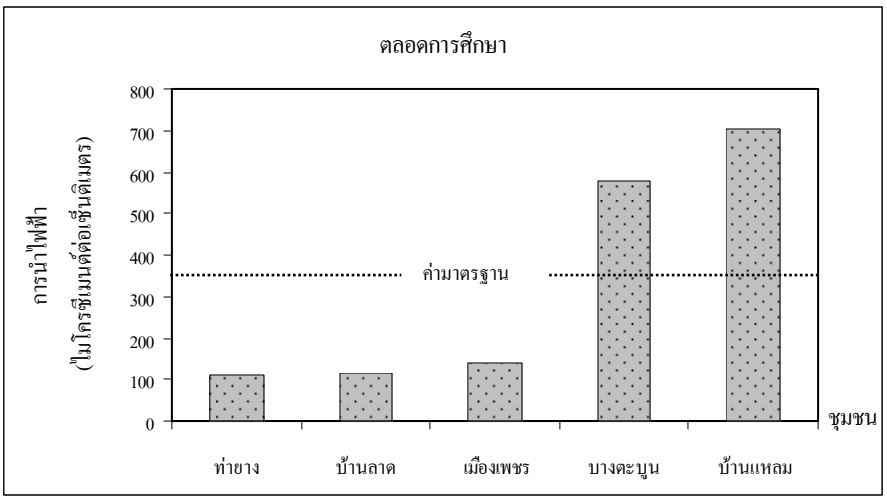


ภาพที่ 24 ของแข็งทั้งหมดเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550

มีค่าเฉลี่ย 118.00-11,963.80 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งไมตรีและจารุวรรณ (2528) ได้กล่าวว่า ระยะทางที่เพิ่มขึ้นของแม่น้ำ น้ำชะล้างเอาสารต่างๆ ซึ่งเกิดจากธรรมชาติและกิจกรรมของมนุษย์สะสมเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ ประกอบกับน้ำทะเลขึ้นลงทำให้ของแข็งทั้งหมดถูกพัดพามามากทำให้เกิดการสะสมมากในบริเวณดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ปริชาต (2542) กล่าวไว้ว่า ปริมาณของแข็งทั้งหมดเฉลี่ยมีค่าต่ำมากในพื้นที่บริเวณต้นน้ำและค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากบริเวณต้นน้ำสภาพของพื้นที่โดยทั่วไปยังคงเป็นป่าธรรมชาติอยู่มากการรบกวนของมนุษย์มีน้อย ส่วนตอนกลางและตอนปลายของลำน้ำค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเนื่องจากกิจกรรมการใช้ที่ดินของมนุษย์และประชากรเพิ่มมากขึ้น

2.1.3 การนำไฟฟ้า (electrical conductivity)

การนำไฟฟ้าเฉลี่ยในแหล่งน้ำตลอดการศึกษา พบว่า บ้านแหลม และบางตะบูน มีค่าการนำไฟฟ้าในแหล่งน้ำตลอดการศึกษามากกว่าเมืองเพชรบุรี บ้านลาด และ ท่ายาง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางผนวกที่ ก1) โดยบ้านแหลมมีค่าการนำไฟฟ้าสูงสุดและท่ายางมีค่าการนำไฟฟ้าต่ำสุด (ภาพที่ 25) ทั้งนี้เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงค่าการนำไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กับของแข็งทั้งหมดและความเค็ม โดยชุมชนบ้านแหลมมีค่าเฉลี่ยของการนำไฟฟ้าสูงในระหว่างชุมชนและหลังออกจากชุมชน (ตารางผนวกที่ ข1) โดยได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลหนุนทำให้ค่าการนำไฟฟ้ามีค่าสูงขึ้นตามระยะทาง และมีลักษณะความหนาแน่นของจำนวน

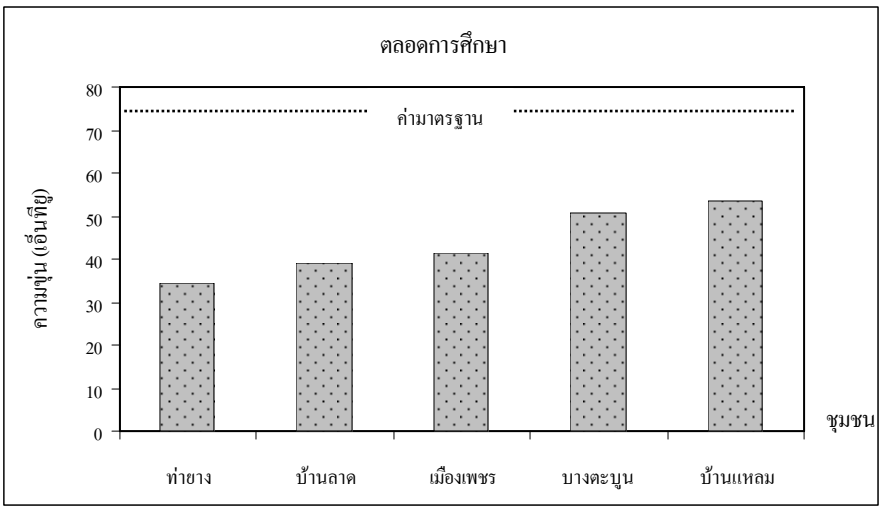


ภาพที่ 25 การนำไฟฟ้าเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550

ประชากรและมีกิจกรรมการแปรรูปสัตว์น้ำทำให้เกิดความเข้มข้นของอนินทรียสารเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2550) พบว่าสถานีสะพานบ้านแหลมในฤดูร้อนปริมาณน้ำในลำน้ำลดลงและน้ำทะเลผลักดันเข้าสู่แม่น้ำทำให้เกิดการสะสมสารอนินทรีย์จึงส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของค่าการนำไฟฟ้า จากการศึกษาของศรีสุวรรณ (2542) พบว่าบริเวณต้นน้ำแม่น้ำเพชรบุรีและบริเวณสะพานบ้านลาดมีการนำไฟฟ้าต่ำและค่อยๆ เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะน้ำที่ไหลผ่านบริเวณสถานีวัดเขาตะเคราและสะพานบ้านแหลมมีค่าการนำไฟฟ้าสูง โดยบริเวณชุมชนเมืองเพชรบุรีมีกิจกรรมน้ำทิ้งครัวเรือนที่อาศัยบริเวณทั้งสองฝั่งริมน้ำ การน้ำใช้จากตลาดสด และสถานประกอบการ เช่น ผงซักฟอก น้ำยาล้างจาน เป็นต้น ซึ่งสารเคมีเหล่านี้เมื่อลงสู่แหล่งน้ำสามารถแตกตัวให้แก่น้ำทำให้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าการนำไฟฟ้าในน้ำได้ สอดคล้องกับไมตรีและจารุวรรณ (2528) รายงานไว้ว่า ค่าการนำไฟฟ้าของแม่น้ำแตกต่างกันไปตามระยะทางโดยบริเวณต้นน้ำมีค่าการนำไฟฟ้าต่ำ และค่อยๆ มีระดับสูงขึ้นเมื่ออยู่ติดกับทะเลเนื่องจากระยะทางที่เพิ่มมากขึ้นน้ำชะล้างสารต่างๆ ซึ่งเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์และธรรมชาติสะสมเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ

2.1.4 ความขุ่น (turbidity)

ความขุ่นเฉลี่ยในแหล่งน้ำตลอดการศึกษา พบว่า ค่าความขุ่นของน้ำตลอดการศึกษาของแต่ละชุมชนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ ก1) โดยบางตะบูนมีค่าความขุ่นสูงสุดและท่ายางมีค่าความขุ่นต่ำสุด (ภาพที่ 26) โดยภาพรวมพบว่า มีความขุ่นปริมาณ

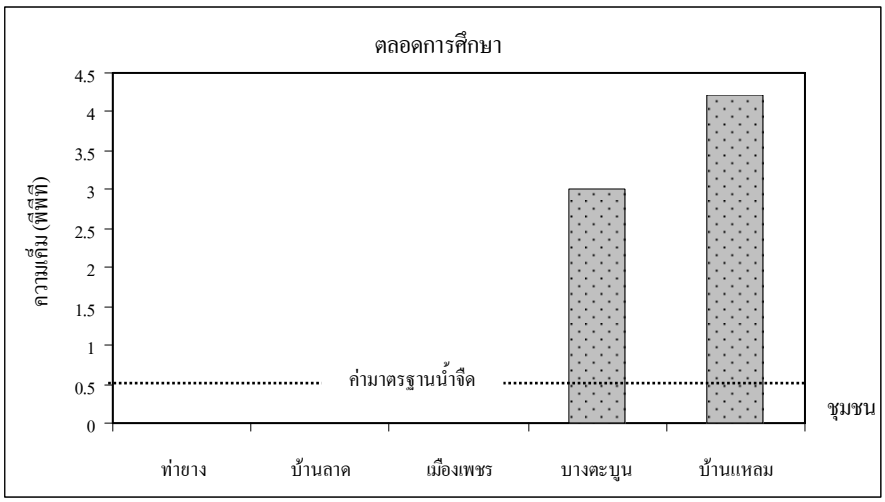


ภาพที่ 26 ความขุ่นเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550

ใกล้เคียงกัน โดยในแต่ละสถานีของชุมชนท่ายางมีค่าความขุ่นเปลี่ยนแปลงสูงกว่าชุมชนอื่นๆ (ตารางผนวกที่ ข1) เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่มีอาชีพการเกษตรทางด้านการเพาะปลูก โดยความขุ่นที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากกิจกรรมของการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรที่มีส่วนช่วยชะล้างดินและสารแขวนลอยลงแหล่งน้ำเพิ่มมากขึ้น ซึ่ง ณรงค์ (2525) กล่าวว่า ความขุ่นขึ้นอยู่กับการย่อยสลายของพืช ซึ่งเกิดขึ้นจากการเน่าเปื่อยของพืชผักต่างๆ ในน้ำจึงทำให้น้ำมีความขุ่นเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติ และเมื่ออุณหภูมิต่ำมีความหนาแน่นมาก อนุภาคแขวนลอยในน้ำตกตะกอนได้ยากทำให้เกิดความขุ่นสูง ซึ่งศรีสุวรรณ (2542) พบว่า พื้นที่ชุมชนบ้านแหลมและบางตะบูน มีค่าความขุ่นสูงกว่าชุมชนเมืองเพชรบุรี เนื่องจากสองฝั่งลำน้ำเป็นที่ตั้งของแหล่งชุมชนที่มีการปล่อยน้ำทิ้งจากครัวเรือน การแปรรูปสัตว์น้ำ การชำระของเสียจากเรือประมง ทำให้เกิดการตะกอนในบริเวณดังกล่าวปริมาณมาก ประกอบกับการได้รับอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงในบริเวณดังกล่าวส่งผลต่อความขุ่นของน้ำด้วย

2.1.5 ความเค็ม (salinity)

ความเค็มเฉลี่ยในแหล่งน้ำตลอดการศึกษา พบว่า ความเค็มในแหล่งน้ำเก็บตัวอย่างตลอดการศึกษา บ้านแหลม และบางตะบูน มีค่าความเค็มมากกว่าเมืองเพชรบุรี บ้านลาด และท่ายาง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางผนวกที่ ก1) โดยท่ายาง บ้านลาด และเมืองเพชรบุรี ไม่มีค่าความเค็มและบ้านแหลมค่าความเค็มสูงสุด (ภาพที่ 27) ลักษณะความแตกต่างของค่าความเค็มเฉลี่ยในแม่น้ำเพชรบุรีโดยภาพรวมพบว่า ค่าความเค็มมีแนวโน้มเพิ่ม



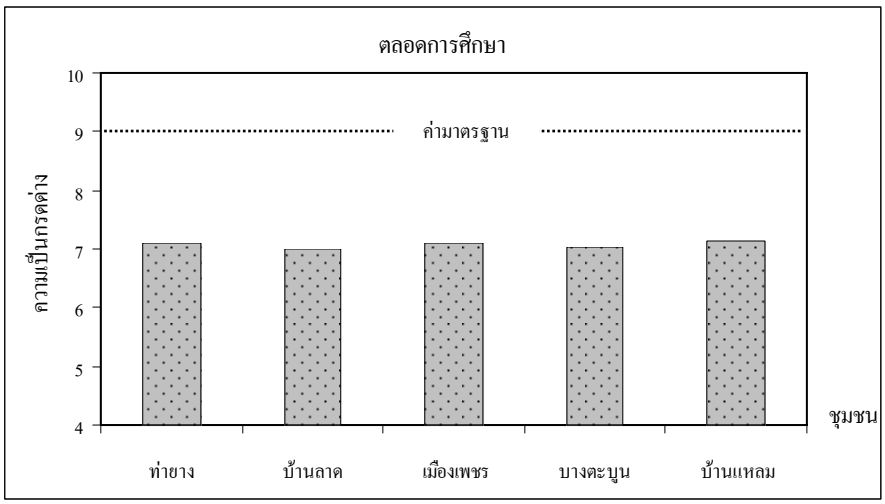
ภาพที่ 27 ความเค็มเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550

สูงขึ้นจากบางตะบูนและบ้านแหลม เห็นได้จากบริเวณท่ายาง บ้านลาด และเมืองเพชรบุรี เป็นพื้นที่น้ำจืดไม่พบความเค็ม ซึ่งแตกต่างชุมชนบางตะบูนและบ้านแหลมที่มีค่าความเค็มของน้ำ (ตารางผนวกที่ ข1) เนื่องจากได้รับอิทธิพลส่วนใหญ่จากการรุกล้ำของน้ำทะเลจึงทำให้ปริมาณความเค็มค่อยๆ เพิ่มตามระยะทางตั้งแต่สถานีวัดสุทธาวาสถึงปากน้ำ จากการศึกษาของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2550) พบว่าความเค็มของแม่น้ำเพชรบุรีบริเวณสถานีสะพานบ้านแหลมมีค่าเฉลี่ย 6.6 ส่วนในพันส่วน ซึ่งได้รับอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลง และการควบคุมปริมาณน้ำที่ปล่อยน้ำจากเขื่อนเพชร ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2529) รายงานว่า ความเค็มในแม่น้ำแม่กลองอันเนื่องจากการรุกล้ำของน้ำทะเลโดยทั่วไปลดลงตามระยะทางที่ห่างจากปากน้ำ ส่วนระยะทางที่ความเค็มรุกล้ำเข้าไปในแม่น้ำได้มากน้อยเท่าใด ขึ้นอยู่กับอิทธิพลการขึ้นลงของน้ำทะเล

2.2 คุณภาพน้ำทางเคมี

2.2.1 ความเป็นกรดด่าง (pH)

ความเป็นกรดด่างเฉลี่ยในแหล่งน้ำตลอดการศึกษา พบว่า ค่าความเป็นกรดด่างในแหล่งน้ำตลอดการศึกษาของแต่ละชุมชนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ ก1) ท่ายางและเมืองเพชรบุรีมีค่าความเป็นกรดด่างสูงสุดและบ้านลาดต่ำสุด (ภาพที่ 28) โดยภาพรวม

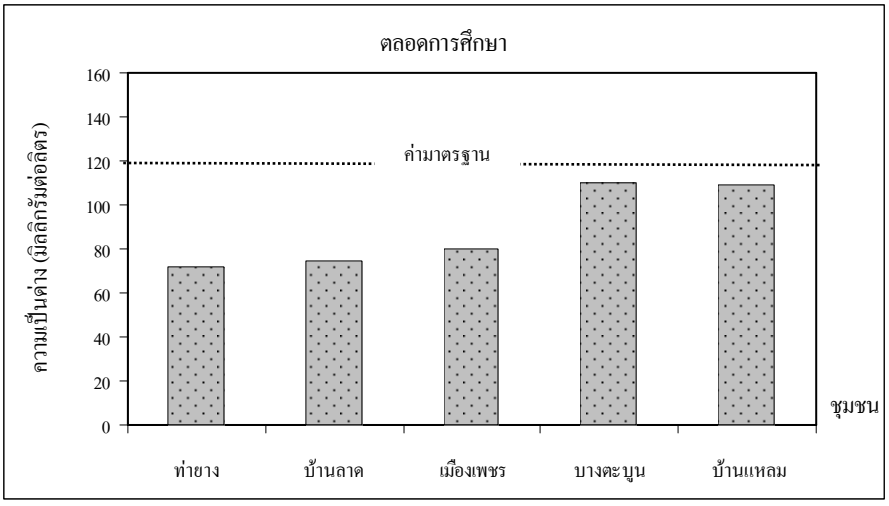


ภาพที่ 28 ความเป็นกรดด่างเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550

พบว่า การเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรดด่างในน้ำค่อนข้างเป็นกลาง และมีค่าความเป็นกรดด่างค่อนข้างใกล้เคียงกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของผดุงเกียรติ (2541) พบว่า ชุมชนท่ายางมีความเป็นกรดด่างสูงเนื่องมาจากการพัดพาอินทรียสารที่เกิดจากพื้นที่เกษตรและชุมชน และปริมาณน้ำที่ไหลมาจากต้นน้ำที่มีพวกหินปูนและลักษณะทางธรณีวิทยาของลุ่มน้ำ ประกอบกับเขื่อนเพชรมีการเก็บสะสมความเป็นกรดด่างไว้มากทำให้มีค่าสูงในบริเวณดังกล่าว ส่วนบริเวณบ้านลาดมีความเป็นกรดด่างต่ำสุดเมื่อเปรียบเทียบกับทุกชุมชนตลอดการศึกษา เนื่องจากประจุบวกของพวกที่มีฤทธิ์เป็นด่างหลุดออกไปจากเม็ดดินในช่วงฤดูฝนที่มีฝนตกชุกและการเข้าแทนที่ของประจุบวกไฮโดรเจนของน้ำในตำแหน่งนั้น ทำให้น้ำในแม่น้ำมีความเป็นกรด (อนุชา, 2534) หากมีฝนตกมากๆ พื้นที่ดินบริเวณที่มีฝนตกชุกดินถูกชะล้างตลอดเวลาโอกาสที่มีการเพิ่มปริมาณความเป็นกรดจึงมีมากขึ้น และการย่อยสลายตัวของอินทรียวัตถุในดินซึ่งทำให้เกิดกรดอินทรีย์หลายชนิดรวมทั้งกรดคาร์บอนิกที่เกิดจากการละลายน้ำของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ด้วย โดยพื้นที่ชุมชนบ้านแหลม พบว่าความเป็นกรดด่างในแต่ละสถานีมีค่ามากกว่าชุมชนอื่นๆ (ตารางผนวกที่ ข1) โดยบริเวณสถานีสะพานบ้านแหลมมีประชาชนหนาแน่นทำให้เกิดกิจกรรมประจำวันของครัวเรือนที่ส่งผลต่อความเป็นกรดด่าง เช่น การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคแล้วปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ และบริเวณชุมชนบางตะบูนที่มีความเป็นกรดด่างลดลงเนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าชายเลนซึ่งมีลักษณะดินเป็นกรดส่งผลให้ความเป็นกรดด่างลดต่ำลง โดยทั่วไปแล้วความเป็นกรดด่างในธรรมชาติอยู่ในช่วง 4.00–9.00 แต่ส่วนใหญ่แล้วค่อนข้างเป็นด่างเล็กน้อย (กรรณิการ์, 2549)

2.2.2 ความเป็นด่าง (alkalinity)

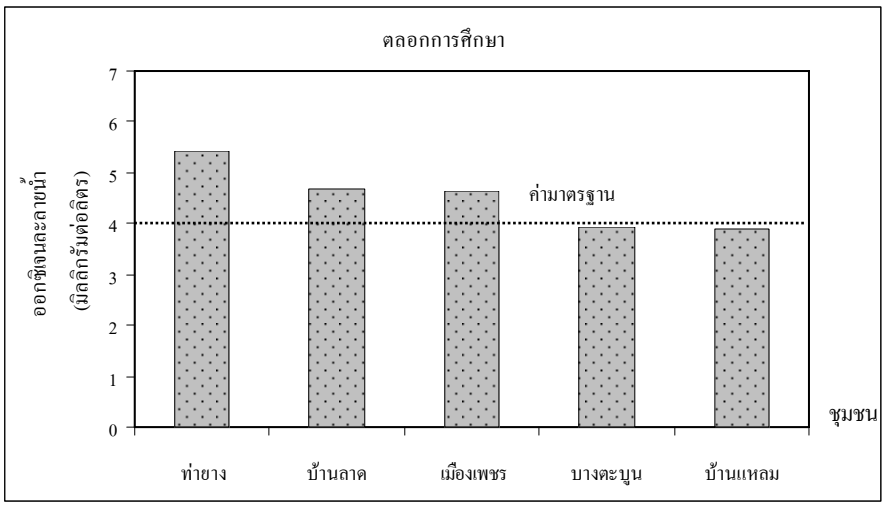
ความเป็นด่างเฉลี่ยในแหล่งน้ำตลอดการศึกษา พบว่า ค่าความเป็นด่างในแหล่งน้ำเก็บตัวอย่างตลอดการศึกษา บ้านแหลมและบางตะบูน มีค่าความเป็นด่าง มากกว่าเมืองเพชรบุรี บ้านลาด และท่ายาง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางผนวกที่ ก1) โดยบ้านแหลมมีค่าความเป็นด่างสูงสุดและท่ายางมีค่าความเป็นด่างต่ำสุด (ภาพที่ 29) พบว่า ความเป็นด่างมีลักษณะเปลี่ยนแปลงตามระยะทางที่เพิ่มขึ้น โดยชุมชนท่ายางและบ้านลาดมีค่าความเป็นด่างเฉลี่ยต่ำเนื่องจากฝนที่ตกผ่านบรรยากาศละลายเอาก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้มีฤทธิ์ค่อนข้างเป็นกรดในน้ำผิวดินและสะสมเพิ่มขึ้น โดยชุมชนบางตะบูนมีความเป็นด่างมีค่ามากกว่าชุมชนอื่นๆ (ตารางผนวกที่ ข1) เนื่องจากผลการศึกษาค่าความเป็นด่างได้รับอิทธิพลจากการรุกล้ำของน้ำทะเลเพิ่มขึ้นตามระยะทางจากปากน้ำเข้าสู่ชุมชนบางตะบูนกับชุมชนบ้านแหลมทำให้มีค่าความเป็นด่างค่อนข้างสูง ซึ่งสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2550) รายงานว่า การเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นด่างของแม่น้ำเพชรบุรีระหว่างชุมชนยังสอดคล้องกับค่าความเค็มที่เพิ่มขึ้นตามระยะทาง ซึ่งค่าความเป็นด่างไม่ถือว่าเป็นสารมลพิษแต่มีผลเกี่ยวกับคุณสมบัติด้านอื่นๆ เช่น ความเป็นกรดด่าง ความเป็นกรด และความกระด้าง คุณสมบัติของความเป็นด่างต่อแหล่งน้ำจึงเป็นตัวการควบคุมไม่ให้ความเป็นกรดด่างเปลี่ยนแปลงเร็วเกินไป ตลอดการศึกษาพบว่า ความเป็นด่างของแม่น้ำเพชรบุรีอยู่ในระดับสมบูรณ์โดยระดับของความเป็นด่าง ในแหล่งน้ำที่อุดมสมบูรณ์ต้องไม่ต่ำกว่า 20.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ของแคลเซียมคาร์บอเนต และเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ควรมีค่าความเป็นด่างระหว่าง 100.00 ถึง 120.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ของแคลเซียมคาร์บอเนตหรือสูงกว่า (ไมตรี และ จารุวรรณ, 2528)



ภาพที่ 29 ความเป็นด่างเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550

2.2.4 ออกซิเจนละลายน้ำ (dissolved oxygen)

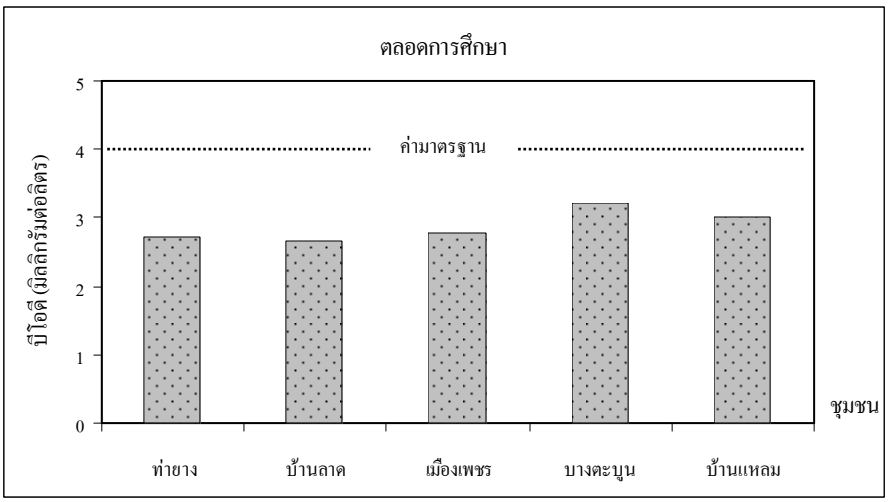
ออกซิเจนละลายน้ำเฉลี่ยในแหล่งน้ำตลอดการศึกษา พบว่า ค่าออกซิเจนละลายน้ำในแหล่งน้ำเก็บตัวอย่างตลอดการศึกษา บางตะบูนและบ้านแหลม มีค่าออกซิเจนละลายน้ำ น้อยกว่า เมืองเพชรบุรี บ้านลาด และท่ายาง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางผนวกที่ ก1) โดยท่ายางมีออกซิเจนละลายน้ำสูงสุดและบ้านแหลมมีค่าออกซิเจนลายน้ำต่ำสุด (ภาพที่ 30) ลักษณะความแตกต่างของออกซิเจนละลายน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีโดยภาพรวมพบว่าพื้นที่ชุมชนท่ายางมีการเปลี่ยนแปลงของค่าออกซิเจนละลายน้ำมากกว่าชุมชนอื่นๆ (ตารางผนวกที่ ข1) โดยบริเวณสถานีท้ายเขื่อนเพชรมีลักษณะการกระจายของชุมชนไปตามลำน้ำไม่หนาแน่นมากในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง ประกอบกับพื้นที่การเกษตรและปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ ปริมาณน้ำท่า และน้ำฝน อีกทั้งบริเวณนี้ยังประกอบไปด้วยพืชน้ำต่างๆ เช่น สาหร่ายและตะไคร่น้ำมาก ซึ่งช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจนละลายน้ำเพิ่มขึ้นด้วย และสถานีสะพานบ้านท่ายางมีค่าออกซิเจนละลายน้ำลดต่ำลง เนื่องจากการปล่อยน้ำเสียจากครัวเรือนที่มาจากชำระล้างร่างกายและน้ำทิ้งจากการทำความสะอาดตลาดบริเวณริมฝั่งแม่น้ำที่ปล่อยลงสู่แม่น้ำ โดยชุมชนบ้านลาดเป็นพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกและที่อยู่อาศัย ที่มีการปล่อยตะกอนและสารอินทรีย์ลงสู่แหล่งน้ำ รวมทั้งค่าออกซิเจนถูกใช้เพื่อย่อยสลายสารอินทรีย์ที่ปนเปื้อนมาจากต้นน้ำโดยการฟอกตัวเองตามธรรมชาติทำให้ออกซิเจนลดลงเล็กน้อย เมื่อผ่านชุมชนเมืองเพชรบุรีมีค่าลดลง เพราะเป็นชุมชนขนาดใหญ่ ทั้งสองฝั่งแม่น้ำมีบ้านเรือน ตลาด และสถานประกอบการที่ใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและเป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากครัวเรือน ซึ่งจากการศึกษาของศรีสุวรรณ (2542) พบว่า ออกซิเจนละลายน้ำในปี พ.ศ. 2541 ในเขตเทศบาลเมืองเพชรบุรีมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำเฉลี่ย 7.00 มิลลิกรัมต่อลิตร เนื่องจากน้ำทิ้งจากครัวเรือนได้มีการเก็บรวบรวมไปบำบัดโดยวิธีธรรมชาติ ณ บริเวณแหลมผักเบี้ยตามโครงการพระราชดำริ บริเวณชุมชนบางตะบูนและบ้านแหลมมีค่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำ เนื่องจากชุมชนบางตะบูนมีการระบายน้ำทิ้งจากฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและตลอดแนวลำน้ำเป็นพื้นที่ทำเกษตร และในชุมชนบ้านแหลมมีปริมาณสารอินทรีย์สูงเนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่มีกิจกรรมการใช้น้ำสำหรับการแปรรูปสัตว์น้ำ ซึ่งทำให้เกิดการเน่าสลายของพวกสารอินทรีย์ต่างๆ ที่มีอยู่ในน้ำและจากการตกตะกอนของพวกสารแขวนลอยในน้ำส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำลดต่ำลง ซึ่งออกซิเจนละลายน้ำถูกใช้ไปในการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยแบคทีเรียทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีแนวโน้มลดลง ประกอบกับระยะทางเพิ่มขึ้นค่าออกซิเจนละลายน้ำลดลงและค่าบีโอดีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (ผดุงเกียรติ, 2541) อย่างไรก็ตามค่าออกซิเจนละลายน้ำของแม่น้ำเพชรบุรียังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่ง National Environment Board (1985) กำหนดเกณฑ์มาตรฐานออกซิเจนที่ละลายน้ำของน้ำผิวดินที่อนุโลมให้มีได้ต่ำสุด 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร



ภาพที่ 30 ออกซิเจนละลายน้ำเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550

2.2.5 บีโอดี (biochemical oxygen demand)

บีโอดีเฉลี่ยในแหล่งน้ำตลอดการศึกษา พบว่า ค่าบีโอดีในแหล่งน้ำเก็บตัวอย่างตลอดการศึกษาแต่ละชุมชนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ ก1) โดยบางตะบูนมีค่าบีโอดีสูงสุดและบ้านลาดมีค่าบีโอดีต่ำสุด (ภาพที่ 31) โดยชุมชนท่ายางมีการเปลี่ยนแปลงของค่าบีโอดีมากกว่าชุมชนอื่นๆ (ตารางผนวกที่ ข1) เนื่องจากบริเวณสถานีสะพานบ้านท่ายางมีกิจกรรมการใช้น้ำจากที่อยู่อาศัย และตลาด ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำจึงทำให้ค่าบีโอดีสูงกว่าชุมชนบ้านลาด ซึ่งเป็นชุมชนที่มีบ้านเรือนบริเวณริมแม่น้ำค่อนข้างน้อยและสารอินทรีย์ที่เจือปนมาส่วนใหญ่เกิดจากพื้นที่การเกษตรส่งผลให้บีโอดีมีค่าต่ำสุด ชุมชนเมืองเพชรบุรีซึ่งเป็นชุมชนขนาดใหญ่มีความหนาแน่นของประชากรมากเกิดการเปลี่ยนแปลงของบีโอดีมีค่าเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีการปล่อยน้ำทิ้งจากกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน เช่น ตลาด ที่อยู่อาศัย ร้านค้า และสถานประกอบการมาก ทำให้ปริมาณสารอินทรีย์มีความเข้มข้นสูงและมีความต้องการย่อยสลายสูง ซึ่งปราโมทย์ (2538) ศึกษาปริมาณน้ำและคุณภาพน้ำแม่น้ำเพชรบุรี พบว่าพื้นที่ชุมชนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าบีโอดีจากระยะทางที่ผ่านชุมชนเมืองที่หนาแน่นมีการระบายน้ำทิ้งปริมาณมาก ทำให้มีของเสียชนิดอินทรียสารอยู่ในแหล่งน้ำมาก ประกอบกับระยะของลำน้ำไม่เอื้ออำนวยในการฟอกตัวเองของน้ำตามธรรมชาติ ชุมชนบางตะบูนมีค่าบีโอดีสูงสุดตลอดการศึกษา เนื่องจากเป็นแหล่งที่ตั้งของชุมชนทำการเกษตรเพาะปลูก และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งในการเลี้ยงมีการสะสมปริมาณสารอินทรีย์ที่เกิดจากสัตว์น้ำ



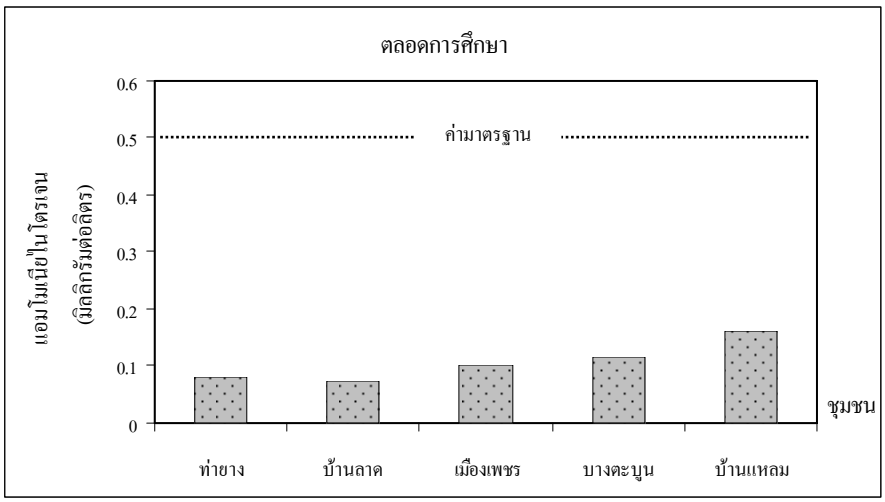
ภาพที่ 31 บีโอดีเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550

กินอาหารไม่หมด เมื่อมีการเน่าเปื่อยทำให้ค่าบีโอดีเพิ่มสูง โดยพื้นที่บ้านแหลมมีประชาชนที่อยู่อาศัยสองฝั่งแม่น้ำอย่างหนาแน่นมีการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและการแปรรูปอาหารทะเล สอดคล้องกับผดุงเกียรติ (2541) พบว่าบีโอดีในแม่น้ำเพชรบุรีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะทาง เนื่องจากมีการพัดพาเอาตะกอนและสารอินทรีย์จากต้นน้ำ ประกอบกับช่วงปลายลำน้ำประชาชนที่อาศัยอยู่ที่สองฝั่งแม่น้ำมีการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคแล้วปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำ ซึ่งสอดคล้องกับวิไลวรรณ (2540) พบว่า ค่าบีโอดีเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แสดงให้เห็นว่าสารอินทรีย์และความสกปรกที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ทิ้งน้ำเสียจากชุมชนและสถานประกอบการต่างๆ ถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำอย่างมากโดยแม่น้ำเองไม่สามารถฟอกตัวเองได้ทัน ทำให้ปริมาณสารอินทรีย์และความสกปรกถูกสะสมอยู่ในน้ำอย่างต่อเนื่อง ค่าบีโอดีเปลี่ยนแปลงตามผลของการระบายน้ำจากพื้นที่ดังกล่าวลงสู่แหล่งน้ำ และน้ำทะเลหนุนทำให้อัตราการไหลของน้ำช้าลง จึงส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของค่าบีโอดีจนทำให้ค่าบีโอดีเพิ่มสูงขึ้น

2.2.6 แอมโมเนียไนโตรเจน (ammonia nitrogen)

แอมโมเนียไนโตรเจนเฉลี่ยในแหล่งน้ำตลอดการศึกษา พบว่า ค่าแอมโมเนียไนโตรเจนแต่ละชุมชนเก็บตัวอย่างตลอดการศึกษา พื้นที่บ้านแหลมและบางตะบูน มีค่าแอมโมเนียไนโตรเจน มากกว่าเมืองเพชรบุรี บ้านลาด และท่ายาง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางผนวกที่ ก1) โดยบ้านแหลมมีค่าแอมโมเนียไนโตรเจนสูงสุดและบ้านลาดมีค่า

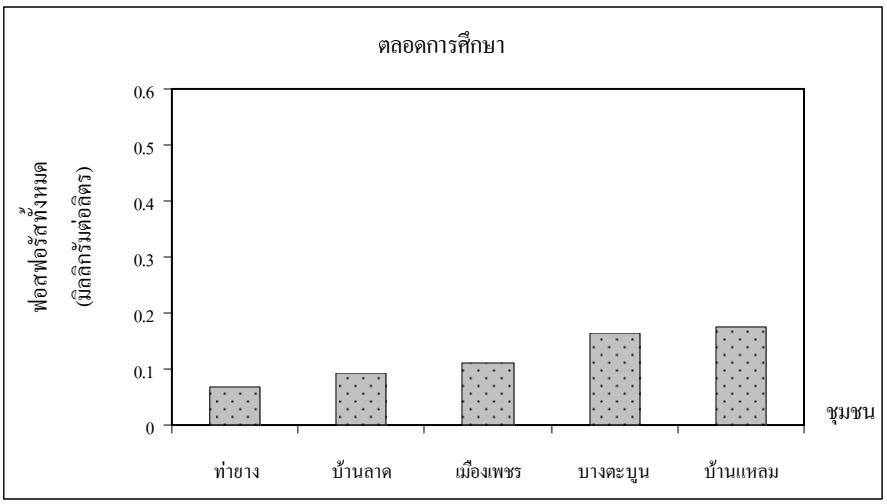
แอมโมเนียไนโตรเจนต่ำสุด (ภาพที่ 32) การเปลี่ยนแปลงค่าแอมโมเนียไนโตรเจนในแม่น้ำเพชรบุรี โดยภาพรวมพบว่าชุมชนท่ายางบริเวณสถานีสะพานบ้านท่ายางและซอยเลียบแม่น้ำเพชรบุรีมีการใช้น้ำจากชุมชนและตลาด ทำให้เกิดน้ำทิ้งที่มีอินทรียสารและเกิดการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ส่งผลต่อค่าแอมโมเนียไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ผลการศึกษายังพบว่าแอมโมเนียไนโตรเจนเฉลี่ยบริเวณแต่ละสถานีของชุมชนท่ายางมีความแตกต่างกันมากกว่าชุมชนอื่นๆ (ตารางผนวกที่ ข1) ชุมชนเมืองเพชรบุรีและบ้านแหลมยังได้รับผลกระทบจากน้ำทิ้งชุมชนขนาดใหญ่ซึ่งส่งผลต่อค่าแอมโมเนียไนโตรเจนสะสมเพิ่มมากขึ้นตามแหล่งกิจกรรมของชุมชน สอดคล้องกับการศึกษาของธรพร (2541) พบว่าค่าแอมโมเนียไนโตรเจนในแม่น้ำเพชรบุรีมีค่าสูงเนื่องจากมีบ้านเรือนหนาแน่นและประชาชนยังมีการให้ประโยชน์จากแม่น้ำอย่างต่อเนื่อง เช่น การชำระร่างกาย การล้างผัก ผลไม้ การประกอบอาหาร เป็นต้น โดยบริเวณบ้านแหลมเป็นชุมชนที่อยู่ใกล้ปลายน้ำมีค่าแอมโมเนียเฉลี่ยค่อนข้างสูง เพราะพื้นที่ตลอดสองลำน้ำมีการทำประมงและการแปรรูปสัตว์น้ำจึงมีการปลดปล่อยอินทรียสารซึ่งทำให้เกิดการย่อยสลายเป็นแอมโมเนียไนโตรเจนในแหล่งน้ำ และเป็นพื้นที่รองรับน้ำที่พัดพาอินทรียสารมาทับถมรวมกันจำนวนมาก ซึ่งสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2551) รายงานว่าแม่น้ำเพชรบุรีมีค่าแอมโมเนียไนโตรเจนเฉลี่ยระหว่าง 0.10–0.57 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ละสถานีเฉลี่ย 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร เนื่องจากการเพิ่มของจำนวนประชากรและกิจกรรมการใช้น้ำตามระยะทางของชุมชนบริเวณริมฝั่งแม่น้ำ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของธิดาพร (2540) พบว่าปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนเฉลี่ยบริเวณสถานีเก็บตัวอย่างตอนกลางของแม่น้ำมีปริมาณสูงกว่าบริเวณตอนต้นน้ำ อีกทั้งชุมชนที่มีความหนาแน่นและส่วนใหญ่มีอาชีพประมงประกอบกับมีกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การแปรรูปสัตว์น้ำจำนวนมาก และสิ่งขับถ่ายของสัตว์น้ำทำให้เกิดแอมโมเนียไนโตรเจนเพิ่มสูงขึ้นในบริเวณนี้



ภาพที่ 32 แอมโมเนียไนโตรเจนเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550

2.2.7 ฟอสฟอรัสทั้งหมด (total phosphate)

ฟอสฟอรัสทั้งหมดเฉลี่ยในแหล่งน้ำตลอดการศึกษา พบว่า ค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดในแหล่งน้ำเก็บตัวอย่างตลอดการศึกษา ชุมชนบางตะบูนและบ้านแหลมมีค่าฟอสฟอรัสทั้งหมด มากกว่า ท่ายาง บ้านลาด และเมืองเพชรบุรี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางผนวกที่ ก1) โดยบ้านแหลมมีค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดสูงสุดและท่ายางมีค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดต่ำสุด (ภาพที่ 33) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำของแม่น้ำเพชรบุรี โดยภาพรวม พบว่าการชะล้างเอาฟอสเฟตต่างๆ ของแม่น้ำเพชรบุรีเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ที่สะสมเพิ่มมากขึ้น โดยบริเวณระหว่างสถานีของชุมชนท่ายางมีค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดค่อนข้างมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่าชุมชนอื่นๆ (ตารางผนวกที่ ข1) การได้รับอิทธิพลจากการใช้ที่ดินบริเวณสองฝั่งแม่น้ำอีกด้วย การเกิดน้ำทิ้งจากชุมชนบริเวณสถานีสะพานบ้านท่ายางและซอยเลียบแม่น้ำเพชรบุรี ซึ่งเกิดจากสารซักล้าง การใช้สารทำความสะอาดตลาดที่มีส่วนผสมของฟอสเฟต และการทิ้งขยะจากแหล่งชุมชนลงสู่แม่น้ำเพชรบุรีโดยตรง โดยบริเวณชุมชนเมืองเพชรบุรีเป็นที่ตั้งของแหล่งชุมชนขนาดใหญ่ จึงมีการใช้ผงซักฟอกสำหรับกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันเป็นจำนวนมาก เช่น การซักล้าง สิ่งปฏิกูลจากบ้านเรือน และน้ำทิ้งจากการทำความสะอาดตลาด เป็นต้น ส่งผลทำให้ปริมาณฟอสเฟตเพิ่มสูงขึ้น ชุมชนบางตะบูนและบ้านแหลมมีฟอสฟอรัสทั้งหมดเฉลี่ยสูงเมื่อเปรียบเทียบกับชุมชนอื่นๆ เนื่องจากบริเวณชุมชนบ้านแหลมเป็นที่

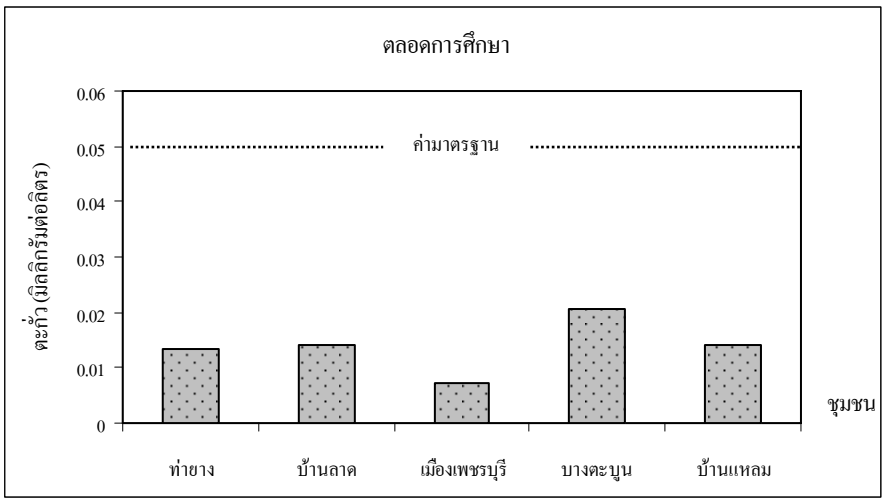


ภาพที่ 33 ฟอสฟอรัสทั้งหมดเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550

รองรับของสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ต่างๆ ที่พัดพามาตามกระแสน้ำสะสมอยู่ ซึ่งสารเหล่านี้เกิดจากการย่อยสลายให้ฟอสฟอรัสออกมาและเป็นที่ตั้งของแหล่งชุมชนที่มีกิจกรรมก่อให้เกิดน้ำทิ้งจากชุมชน เช่น ทำความสะอาดเครื่องมือประมง การแปรรูปสัตว์น้ำต่างๆ เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของธรพร (2541) พบว่า พื้นที่อำเภอบ้านแหลมมีอาชีพเกี่ยวกับการประมง ตลอดจนการแปรรูปอาหารทะเล และสะพานปลา ซึ่งมีการใช้สารทำความสะอาดที่มีส่วนผสมของฟอสเฟต ส่งผลให้ฟอสฟอรัสทั้งหมดมีค่าสูง ประกอบกับในช่วงเวลาการเก็บข้อมูลนั้นเป็นช่วงเวลาน้ำขึ้น จึงทำให้น้ำเสียที่เกิดขึ้นไม่ได้ไหลลงสู่ทะเล ซึ่งการศึกษาของกรมควบคุมมลพิษ (2544) พบว่า ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อน้ำไหลสู่บริเวณปากน้ำมีค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดในลำน้ำเพชรบุรีอยู่ระหว่าง 0.0010 – 0.1750 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งปริมาณสารอินทรีย์ฟอสเฟตมีค่าค่อยๆ เพิ่มขึ้นจากบริเวณต้นน้ำถึงปลายน้ำ

2.2.8 ตะกั่ว (lead)

ปริมาณตะกั่วในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยแต่ละชุมชนเก็บตัวอย่าง พบว่า ปริมาณตะกั่วในน้ำของชุมชนเก็บตัวอย่างตลอดการศึกษาแต่ละชุมชนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ ก1) โดยชุมชนเมืองเพชรบุรีมีปริมาณตะกั่วในน้ำต่ำสุดและบางตะบูนมีปริมาณตะกั่วในน้ำสูงสุด (ภาพที่ 34) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงปริมาณตะกั่วในแม่น้ำเพชรบุรีพบว่าบริเวณสถานีเก็บ

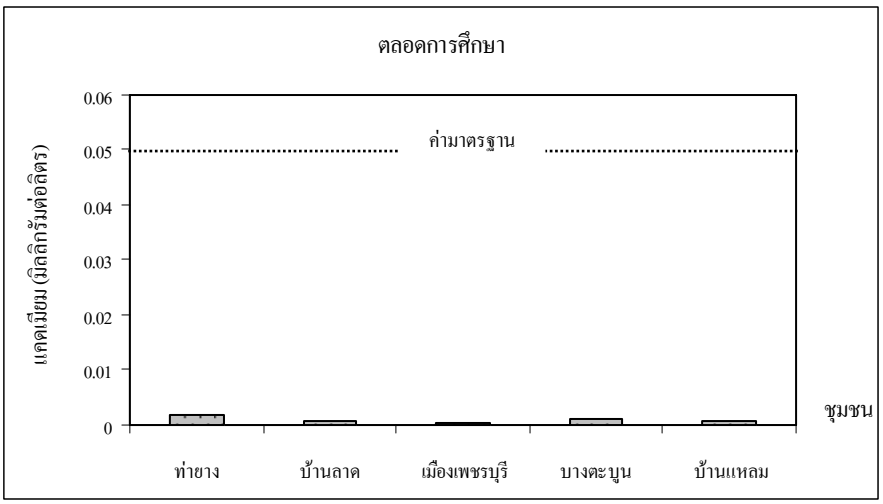


ภาพที่ 34 ตะกั่วเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550

ตัวอย่างที่อยู่บริเวณอำเภอท่ายางและบ้านลาดมีปริมาณตะกั่วใกล้เคียงกันเนื่องจากเกิดจากการสลายตัวของดินและหินที่เป็นต้นกำเนิดของธาตุตะกั่วตามธรรมชาติและส่วนที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์ โดยเฉพาะทั้งสองชุมชนนี้มีพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการเกษตรที่ตั้งอยู่สองฝั่งแม่น้ำซึ่งอาจพบตะกั่วปะปนอยู่ในปุ๋ยและสารเคมีที่ใช้ในการเพิ่มผลผลิตและปราบศัตรูพืชที่สำคัญบ้างเล็กน้อย ได้แก่ ปุ๋ยฟอสเฟตและเลคอะซีเนต (Swaine, 1955) ชุมชนเมืองเพชรบุรีมีปริมาณตะกั่วต่ำและไม่เพิ่มขึ้นตามระยะทาง เนื่องจากเทศบาลเมืองเพชรบุรีได้มีการรวบรวมน้ำเสียในเขตเทศบาลเพชรบุรีเก็บไว้ในบ่อน้ำเสียที่บ้านคลองยางและสูบไปบำบัดที่โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริทำให้มีปริมาณตะกั่วลดลง และยังมีน้ำเสียที่รวบรวมไม่ได้จากพื้นที่ที่ไม่มีท่อระบายน้ำเสียเข้ากับท่อเทศบาลอาจยังแอบปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำเพชรบุรี พื้นที่ชุมชนบางตะบูนโดยเฉพาะบริเวณสถานีบ้านปากคลองมีที่อยู่อาศัย ร้านค้า และร้านซ่อมจักรยานยนต์ ที่อาจปล่อยน้ำทิ้งโดยตรงลงสู่แหล่งน้ำทำให้มีค่าตะกั่วในน้ำมาก โดยชุมชนบ้านแหลมในแต่ละสถานีมีการเปลี่ยนแปลงของค่าตะกั่วมากกว่าชุมชนอื่นๆ (ตารางผนวกที่ ข1) พบว่ามีการระบายน้ำเสียและมีการทิ้งขยะจากครัวเรือนลงสู่แม่น้ำ ประกอบพื้นที่มีความลาดชันต่ำทำให้น้ำนิ่งไหลช้ามากและเกิดการพัดพาต่ำ จึงเกิดการสะสมของโลหะหนักกับดินในแหล่งน้ำบริเวณดังกล่าว

2.2.9 แคดเมียม (cadmium)

ปริมาณแคดเมียมในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยแต่ละชุมชนเก็บตัวอย่าง พบว่าปริมาณแคดเมียมในน้ำของชุมชนเก็บตัวอย่างตลอดการศึกษาแต่ละชุมชนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ ก1) โดยท่ายางมีปริมาณแคดเมียมสูงสุดและเมืองเพชรบุรีมีปริมาณแคดเมียมต่ำสุด (ภาพที่ 35) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงปริมาณแคดเมียมในน้ำของแม่น้ำเพชรบุรีที่อยู่บริเวณท่ายาง เนื่องจากสถานีสะพานบ้านท่ายางมีตลาดที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลตำบลท่ายาง ซึ่งมีขยะเกิดขึ้นในแต่ละวัน เพราะแคดเมียมมีอยู่ในวัสดุของใช้เกือบทุกชนิดรวมทั้งการทิ้งขยะของที่อยู่อาศัยบริเวณสองฝั่งแม่น้ำโดยตรง ชุมชนบ้านลาดเป็นพื้นที่ที่อาจมีกิจกรรมการใช้ปุ๋ยและสารเคมียาปราบวัชพืช ซึ่งมีการนำส่วนผสมแคดเมียมมาใช้ (พิมล และ ชัยวัฒน์, 2525) ชุมชนเมืองเพชรบุรีมีปริมาณแคดเมียมต่ำสุด เนื่องจากเขตเทศบาลเมืองเพชรบุรีมีกิจกรรมตลอดทั้งวัน ซึ่ง ภารดี (2541) รายงานเทศบาลเมืองเพชรบุรีได้มีการรวบรวมน้ำเสียที่เกิดในเทศบาลไปเก็บไว้ในบ่อรวมน้ำเสียทำให้ปริมาณแคดเมียมมีน้อย ส่วนชุมชนบางตะบูนค่าแคดเมียมมีการเปลี่ยนแปลงของแต่ละสถานีมากกว่าชุมชนอื่นๆ เมื่อผ่านชุมชน (ตารางผนวกที่ ข1) โดยสถานีบ้านปากคลองเป็นพื้นที่ซึ่งมีความลาดชันต่ำ จึงเกิดการสะสมของแคดเมียมในแหล่งน้ำบริเวณดังกล่าว สอดคล้องกับชุมชนบ้านแหลมที่มีความลาดชันต่ำและความเข้มข้นของโลหะหนักไม่เพิ่มตามระยะทาง ดังนั้นความเข้มข้นของแคดเมียมในน้ำในระยะดังกล่าวไม่แตกต่างกันมาก โดยปริมาณแคดเมียมในดิน ตะกอนแคดเมียมที่มีปริมาณสารอินทรีย์ ตะกอน โคลน ฮิวมัส ที่ประกอบอยู่ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการดูดซับและเกาะติดกับแคดเมียมในแหล่งน้ำจืดได้ดี ปัจจัยที่มีผลต่อการดูดซับขึ้นอยู่กับชนิดของโคลนปริมาณแคดเมียมในน้ำ อุณหภูมิ ความเป็นกรดเป็นด่าง และความกระด้างของน้ำ ประกอบกับปริมาณแคดเมียมในดินตะกอนแคดเมียมถูกดูดซับได้ง่ายแต่ถ้าแหล่งน้ำนั้นมีความเค็มเพิ่มขึ้นก็ทำให้แคดเมียมละลายกลับมาได้อีก (Environmental Protection Agency, 1979) ซึ่งสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2550) รายงานว่าคุณภาพน้ำของแม่น้ำเพชรบุรีพบปริมาณแคดเมียมในน้ำมีค่าเฉลี่ย 0.0004 มิลลิกรัมต่อลิตร ถือได้ว่าเป็นปริมาณใกล้เคียงกันและมีการปนเปื้อนของแคดเมียมในแม่น้ำบริเวณดังกล่าวมีน้อย

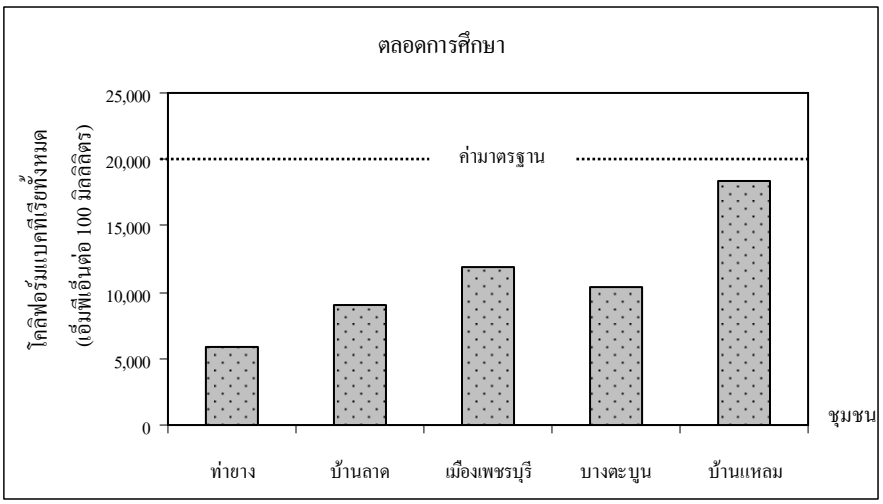


ภาพที่ 35 แคดเมียมเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550

2.3 คุณภาพน้ำทางชีวภาพ

2.3.1 โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (total coliform bacteria)

ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยแต่ละชุมชนที่เก็บตัวอย่าง พบว่า ค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดในแหล่งน้ำเก็บตัวอย่างตลอดการศึกษา ชุมชนบางตะบูนและบ้านแหลม มีค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดมากกว่าเมืองเพชรบุรี บ้านลาด และท่ายาง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางผนวกที่ ก1) โดยบ้านแหลมมีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดสูงสุดและท่ายางมีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดต่ำสุด (ภาพที่ 36) ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดของแม่น้ำเพชรบุรีบริเวณชุมชนท่ายางในแต่ละสถานีมีความแตกต่างกันมากกว่าชุมชนอื่นๆ (ตารางผนวกที่ ข1) เนื่องจากค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดส่วนมากเกิดจากกิจกรรมการใช้น้ำและการขับถ่ายลงสู่แหล่งน้ำ ส่งผลให้มีค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดเพิ่มสูงขึ้น โดยชุมชนบ้านลาดมีค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดต่ำเนื่องจากเป็นลักษณะของชุมชนขนาดกลางที่มีความหนาแน่นของชุมชนไม่มาก เมื่อฝนตกเกิดการชะล้างสิ่งขับถ่ายจึงเกิดขึ้นน้อย นอกจากนี้ในบริเวณพื้นที่ทำการเกษตรและทำไร่ ดินในบริเวณพื้นที่มีความแน่นตัวและซึมน้ำได้น้อยกว่าพื้นที่ป่า ซึ่งความร่วนซุยเนื่องจากปริมาณสารอินทรีย์มากการซึมผ่านน้ำจึงสูง เพราะฉะนั้นดินที่มีความแน่นตัวนั้นน้ำสามารถไหลบ่าได้มาก ทำให้ฝนสามารถชะล้างโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดจากผิวดิน มูลสัตว์ พืช และสิ่งปฏิกูลต่างๆ ลงสู่แหล่งน้ำได้มาก (Skinner *et al*., 1974)

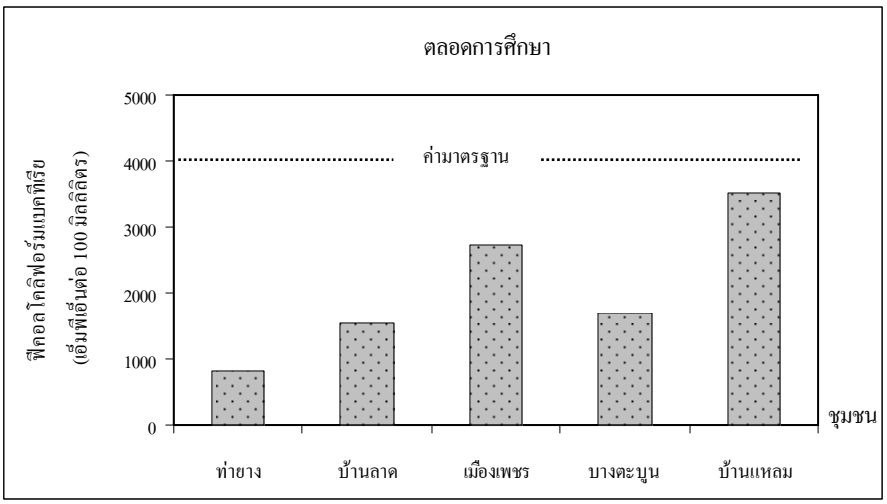


ภาพที่ 36 โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2550

เมืองเพชรบุรีเป็นชุมชนขนาดใหญ่มีความหนาแน่นของประชากรจำนวนมาก ประกอบกับที่อยู่อาศัยอยู่ติดกับแม่น้ำ จึงปล่อยสิ่งปฏิกูลจากกิจกรรมของมนุษย์และสัตว์เลี้ยงปะปนกันลงสู่แหล่งน้ำ โดยอินทิรา (2530) ได้กล่าวว่าคุณภาพน้ำทางแบคทีเรียที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมมีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดในน้ำน้อยกว่าแหล่งพื้นที่ชุมชนที่มีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียเฉลี่ยสูง ทั้งนี้เพราะเป็นแหล่งน้ำที่ถูกนำไปใช้ในกิจกรรมของครัวเรือนที่มีความหนาแน่นซึ่งได้รับการปนเปื้อนจากโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดได้สูง ซึ่งลักษณะการผันแปรของปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียยังขึ้นกับพื้นที่การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ คุณภาพพื้นที่การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ สำหรับชุมชนบางตะบูนพบว่ามีการเลี้ยงสัตว์ตามบริเวณที่อยู่อาศัยใกล้แม่น้ำส่งผลให้เกิดการชะล้างและปล่อยสิ่งปฏิกูลลงสู่แหล่งน้ำ ประกอบกับแม่น้ำที่ไหลผ่านชุมชนเป็นน้ำกร่อยจึงส่งผลต่อปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตในน้ำจืดทำให้มีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดลดลง โดยชุมชนบ้านแหลมบริเวณสถานีสะพานบ้านแหลมมีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดเฉลี่ยสูง เนื่องจากเป็นบริเวณรองรับน้ำทิ้งจากครัวเรือนและขยะมูลฝอยจากแหล่งชุมชนที่มีความหนาแน่นในเขตเทศบาลบ้านแหลม และการเกิดน้ำขึ้นน้ำลงบริเวณชุมชน ประกอบกับประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพชาวประมงปล่อยล่อยสิ่งปฏิกูลในเรือลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง

2.3.2 ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (fecal coliform bacteria)

ปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยแต่ละชุมชนที่เก็บตัวอย่าง พบว่า พบว่าปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำของชุมชนเก็บตัวอย่างตลอดการศึกษาแต่ละชุมชนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ ก1) โดยบ้านแหลมมีปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียสูงสุดและท่ายางมีปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียต่ำสุด (ภาพที่ 37) โดยพบว่าฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกับโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด ซึ่งปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียของแม่น้ำเพชรบุรีเมื่อผ่านแต่ละสถานีของชุมชนบ้านลาดมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่าชุมชนอื่นๆ (ตารางผนวกที่ ข1) พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทำการเกษตรและที่อยู่อาศัยมากกว่าบริเวณสถานีอื่นๆ ของชุมชนบ้านลาด จึงทำให้เกิดสิ่งขับถ่ายและของเสียลงสู่แหล่งน้ำมาก สำหรับชุมชนเมืองเพชรบุรีเป็นลักษณะของชุมชนขนาดใหญ่ที่ส่งผลจากปริมาณน้ำทิ้งของแหล่งชุมชน โดยเฉพาะบริเวณที่ไม่มีท่อระบายน้ำเสียเข้ากับท่อเทศบาลและยังแอบปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำเพชรบุรีส่งผลให้มีปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียสูง ค่าฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียของเมืองเพชรบุรีและบ้านแหลมมีค่าสูง เนื่องจากในช่วงดังกล่าวของแม่น้ำเพชรบุรีมีบ้านเรือนของประชาชนหนาแน่น น้ำทิ้งจากครัวเรือนที่ไม่ได้รับการบำบัดอย่างถูกต้องปนเปื้อนลงสู่แม่น้ำ ประกอบกับประชาชนส่วนใหญ่ในเขตเทศบาลตำบลบ้านแหลมมีการทำประมงที่มีการปล่อยของเสียที่เป็นสิ่งปฏิกูลในเรือปล่อยลงสู่แหล่งน้ำโดยไม่มีระบบรวบรวมน้ำเสียเพื่อนำไปปรับปรุงก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ สอดคล้องกับการศึกษาของสิรินี (2527) พบว่าปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่ผ่านการใช้ประโยชน์เพื่อการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มีค่าสูงสุด รองลงมาคือน้ำที่ผ่านพื้นที่เกษตรกรรมมีค่าฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียมากกว่าพื้นที่ป่า และสอดคล้องกับสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2550) ที่พบว่าปริมาณแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มตั้งแต่บริเวณอำเภอเมืองเพชรบุรีจนถึงปากแม่น้ำเพชรบุรี อำเภอบ้านแหลมมีค่าเฉลี่ยของปริมาณแบคทีเรียค่อนข้างสูงและสูงที่สุดบริเวณปากแม่น้ำ ซึ่งมีสาเหตุมาจากน้ำทิ้งและการขับถ่ายของชุมชนอยู่เป็นจำนวนมากในเขตเทศบาลตำบลบ้านแหลม



ภาพที่ 37 ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียเฉลี่ยของแม่น้ำเพชรบุรีในแต่ละชุมชน ตลอดการศึกษา ในปี พ.ศ. 2550

3. การเปรียบเทียบปัจจัยคุณภาพน้ำที่เกิดจากกิจกรรมของชุมชนแม่น้ำเพชรบุรี

กิจกรรมของแต่ละชุมชนที่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำตลอดการศึกษามากที่สุดคือ ชุมชนบ้านแหลม รองลงมาได้แก่ ท่ายาง เมืองเพชรบุรี บ้านลาด และบางตะบูน ตามลำดับ โดยคุณภาพน้ำที่เกิดมาจากกิจกรรมของชุมชนแม่น้ำเพชรบุรี ได้แก่ ของแข็งทั้งหมด ออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี แอมโมเนียไนโตรเจน ฟอสฟอรัสทั้งหมด และโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (ตารางที่ 22) โดยของแข็งทั้งหมดสะสมตามระยะทางจากต้นน้ำถึงปลายน้ำ การผลักดันของน้ำทะเล และอาจเกิดการชะล้างหน้าดินจากกิจกรรมการเกษตร ซึ่งมีความสัมพันธ์กับเกิดการนำไฟฟ้าและความขุ่นในแม่น้ำ ส่วนค่าออกซิเจนละลายน้ำ พบว่าเกิดจากกิจกรรมพื้นที่การเกษตร น้ำทิ้งจากกิจกรรมการใช้น้ำจากตลาด ครัวเรือน การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการประมง ซึ่งมีความสัมพันธ์กับบีโอดีและแอมโมเนียไนโตรเจน โดยเมื่อออกซิเจนละลายน้ำลดลงทำให้บีโอดีเพิ่มขึ้น ประกอบกับการย่อยสลายของสารอินทรีย์ในสภาวะที่ไม่มีออกซิเจนส่งผลต่อค่าแอมโมเนียไนโตรเจนเพิ่มสูงขึ้นด้วย สำหรับค่าฟอสฟอรัสทั้งหมด พบว่าเกิดจากกิจกรรมการใช้สารซักล้างจำพวกผงซักฟอกและสารที่มีส่วนผสมของฟอสเฟตบริเวณชุมชนที่อยู่อาศัย พื้นที่การเกษตร ตลาด และร้านค้า และค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดเกิดจากกิจกรรมเกี่ยวกับการขับถ่ายและทิ้งสิ่งปฏิกูลจากบริเวณพื้นที่เกษตร ชุมชน และการประมง ซึ่งค่าฟีคอลโคลิฟอร์มมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกันกับค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด ซึ่งคุณภาพน้ำอื่นๆ ส่วนมากเกิดจากลักษณะทางธรรมชาติ สภาพภูมิประเทศ ธรณีวิทยา น้ำขึ้นน้ำลง และเวลา รวมทั้งยังมีการสะสมสารต่างๆ เพิ่มขึ้นตามระยะทางของแม่น้ำ

ตารางที่ 22 การเปรียบเทียบปัจจัยคุณภาพน้ำที่เกิดจากกิจกรรมของชุมชนแม่น้ำเพชรบุรี

คุณภาพน้ำ	ชุมชนท่ายาง		ชุมชนบ้านลาด		ชุมชนเมืองเพชรบุรี		ชุมชนบางตะบูน		ชุมชนบ้านแหลม	
	ประสิทธิภาพ (ร้อยละ)	x^2	ประสิทธิภาพ (ร้อยละ)	x^2	ประสิทธิภาพ (ร้อยละ)	x^2	ประสิทธิภาพ (ร้อยละ)	x^2	ประสิทธิภาพ (ร้อยละ)	x^2
กายภาพ										
ของแข็งทั้งหมด	-16.27	264.71	5.50	30.25	-4.52	20.43	-55.00	3,025.00	-75.62	5,718.38
เคมี										
ออกซิเจนละลายน้ำ	21.19	449.02	1.02	1.04	10.55	111.30	4.09	16.73	11.38	129.50
บีโอดี	-32.86	1,079.78	15.12	228.61	-28.67	821.97	-23.35	545.22	-20.36	414.53
แอมโมเนียไนโตรเจน	-71.93	5,173.92	15.29	233.78	-83.97	7,050.96	-50.44	2,544.19	-232.42	54,019.06
ฟอสฟอรัสทั้งหมด	-80.54	6,486.70	-51.81	2,684.28	-65.45	4,283.70	-11.02	121.44	-35.82	1,283.07
ชีวภาพ										
โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด	-227.40	51,710.13	-96.37	9,287.88	38.67	1,495.68	67.00	4,489.00	-115.00	13,225.00
รวม		64,715.24		12,464.80		13,672.74		10,724.85		74,660.04

4. แนวทางการจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมแก่ชุมชม

ผลของกิจกรรมชุมชนที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำแม่น้ำเพชรบุรีต่ำลงเรื่อยๆ จึงควรมีแนวทางการจัดการคุณภาพน้ำให้เหมาะสมกับชุมชนนั้นๆ ดังรายละเอียดตารางที่ 23 ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

1.1 ชุมชนท่ายาง เกิดกิจกรรมการปรับพื้นที่ทางการเกษตรรวมทั้งขาดพืชคลุมดินซึ่งก่อให้เกิดการชะล้างพังทลาย ควรส่งเสริมให้ปลูกพืชคลุมดิน โตเร็วเหมาะสมกับสมรรถนะดิน ซึ่งป้องกันการชะล้างหน้าดิน และกิจกรรมการใช้น้ำบริเวณตลาดและในครัวเรือนทำให้เกิดน้ำทิ้งปล่อยลงสู่แม่น้ำ แก้ไขโดยการติดตั้งตะแกรงกรองขยะ และส่งเสริมให้ประชาชนใช้น้ำอย่างประหยัด

1.2 ชุมชนบ้านลาด เกิดกิจกรรมการปรับพื้นที่ทางการเกษตร ซึ่งก่อให้เกิดการชะล้างของดิน ควรส่งเสริมให้ปลูกพืชคลุมดินที่สามารถใช้เป็นพืชเศรษฐกิจ โตเร็วเหมาะสมกับสมรรถนะดิน ส่งเสริมความรู้ด้านการเกษตรลดการใช้ปุ๋ยให้อยู่ในระดับที่ไม่มีการตกค้าง และการบังคับทางกฎหมายด้านการเกษตรลดการใช้ปุ๋ยให้อยู่ในระดับที่ไม่มีการตกค้าง

1.3 ชุมชนเมืองเพชรบุรี เกิดการปล่อยน้ำทิ้งจากกิจกรรมของชุมชน เช่น น้ำชะล้างจากตลาด ที่อยู่อาศัย ร้านค้า สถานประกอบการ และหน่วยงานต่างๆ แนวทางการแก้ไขโดยใช้ตะแกรงกรองขยะ และปล่อยลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของเทศบาลเมืองเพชรบุรี

1.4 ชุมชนบางตะบูน เกิดกิจกรรมบริเวณสถานีบ้านปากคลองและวัดเขาตะเครา เป็นพื้นที่ที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นจำนวนมากจึงเกิดน้ำทิ้งที่มีค่าคุณภาพน้ำเกินมาตรฐาน จึงควรกำหนดระบบบำบัดภายในฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งให้มีบ่อตกตะกอน และปลากินพืชในบ่อบำบัดน้ำ

1.5 ชุมชนบ้านแหลม เกิดการปล่อยน้ำทิ้งจากกิจกรรมการใช้น้ำของที่อยู่อาศัยบริเวณ แนวทางการแก้ไขโดยการติดตั้งตะแกรงดักขยะจากน้ำทิ้งบ้านเรือนและนำไปบำบัดในระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนที่มีการใช้ระบบบ่อตกตะกอนและบึงประดิษฐ์ที่มีพืชน้ำช่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำ

ตารางที่ 23 แนวทางการจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมในแต่ละชุมชน

ปัญหา	สถานที่	สาเหตุ	ข้อเสนอแนะ
คุณภาพน้ำทางกายภาพ ของแข็งทั้งหมด	ชุมชนท่ายาง	กิจกรรมการปรับพื้นที่ทางการเกษตร รวมทั้งขาดพืชคลุมดินซึ่งก่อให้เกิดการชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ	ส่งเสริมให้ปลูกพืชคลุมดินที่สามารถ ใช้เป็นพืชเศรษฐกิจ โดยเลือกที่โตเร็วเหมาะสมกับสมรรถนะดิน สามารถสร้างความชุ่มชื้นให้ดินได้และสร้างคันกั้นดิน
คุณภาพน้ำทางเคมี 1. ออกซิเจนละลายน้ำ 2. บีโอดี 3. แอมโมเนียไนโตรเจน	1. ชุมชนท่ายาง	1. กิจกรรมปรับพื้นที่การเกษตรและขาดพืชคลุมดิน ก่อให้เกิดการชะล้างสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์หน้าดิน	ส่งเสริมให้ปลูกพืชคลุมดินที่สามารถ ใช้เป็นพืชเศรษฐกิจ โดยเลือกที่โตเร็วเหมาะสมกับสมรรถนะดิน และสร้างคันกั้นดินบริเวณรอบพื้นที่การเกษตร
		2. กิจกรรมการใช้น้ำบริเวณตลาดและน้ำใช้จากครัวเรือนของประชาชน	1. ติดตั้งตะแกรงกรองขยะจากน้ำทิ้งบ้านเรือนและการบำบัดน้ำเสียโดยใช้บ่อบึงประดิษฐ์ในระบบบำบัดรวมของชุมชน 2. ส่งเสริมให้ประชาชนใช้น้ำอย่างประหยัด เช่น น้ำล้างจานหรือน้ำซักผ้า นำมารดน้ำต้นไม้
	2. ชุมชนบ้านลาด	1. กิจกรรมปรับพื้นที่การเกษตรและขาดพืชคลุมดินก่อให้เกิดการชะล้างสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์จากหน้าดิน	ส่งเสริมให้ปลูกพืชคลุมดินที่สามารถ ใช้เป็นพืชเศรษฐกิจ โดยเลือกที่โตเร็วเหมาะสมกับสมรรถนะดิน และสร้างคันกั้นดินบริเวณรอบพื้นที่การเกษตร

ตารางที่ 23 (ต่อ)

ปัญหา	สถานที่	สาเหตุ	ข้อเสนอแนะ
		2. กิจกรรมการใช้น้ำในชีวิตประจำวันของประชาชนจากครัวเรือน	1. ติดตั้งตะแกรงกรองขยะจากน้ำทิ้งบ้านเรือนและการบำบัดน้ำเสียโดยใช้บ่อบึงประดิษฐ์ในระบบบำบัดรวมของชุมชน 2. ส่งเสริมให้ประชาชนใช้น้ำอย่างประหยัด เช่น น้ำล้างจานหรือน้ำซักผ้า นำมารดน้ำต้นไม้
	3. ชุมชนเมืองเพชรบุรี	กิจกรรมการใช้น้ำประจำวันที่เกิดจากน้ำทิ้งครัวเรือน น้ำทิ้งจากตลาด ร้านค้าและสถานประกอบการ	ใช้ตะแกรงกรองขยะก่อนปล่อยลงท่อระบายน้ำ ประกอบกับมีบ่อดักตะกอนสารอินทรีย์จากน้ำทิ้งบ้านเรือน และส่งลงสู่ระบบบำบัดรวมของชุมชน
	4. ชุมชนบางตะบูน	1. กิจกรรมการปรับพื้นที่การเกษตรทำเกิดการชะล้างสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์จากหน้าดินลงสู่แหล่งน้ำ	ส่งเสริมให้ปลูกพืชคลุมดินที่สามารถ ใช้เป็นพืชเศรษฐกิจโดยเลือกที่โตเร็วเหมาะสมกับสมรรถนะดิน
		2. กิจกรรมการใช้น้ำบริเวณตลาดและน้ำใช้จากครัวเรือนของประชาชน	ติดตั้งตะแกรงกรองขยะจากน้ำทิ้งบ้านเรือนและการบำบัดน้ำเสียโดยใช้บ่อบึงประดิษฐ์ในระบบบำบัดรวมของชุมชน
		3. น้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำซึ่งระบายสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ลงสู่แหล่งน้ำ	พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้มีบ่อตกตะกอนและเลี้ยงปลากินพืชเพื่อกินแพลงก์ตอนพืชที่เจริญเติบโตก่อนระบายออก
	5. ชุมชนบ้านแหลม	1. กิจกรรมการใช้น้ำประจำวันที่เกิดจากน้ำทิ้งครัวเรือน น้ำทิ้งจากร้านค้า และสถานประกอบการ	ใช้ตะแกรงกรองขยะก่อนปล่อยลงท่อระบายน้ำ ประกอบกับมีบ่อดักตะกอนสารอินทรีย์จากน้ำทิ้งบ้านเรือน และส่งลงสู่ระบบบำบัดรวมของชุมชน

ตารางที่ 23 (ต่อ)

ปัญหา	สถานที่	สาเหตุ	ข้อเสนอแนะ
		2. กิจกรรมแปรรูปสัตว์น้ำทำให้มีความเข้มข้นของอินทรียสารทำให้เกิดน้ำทิ้งปล่อยลงแม่น้ำ	ใช้ตะแกรงกรองขยะก่อนปล่อยลงท่อระบายน้ำ และมีบ่อดักตะกอนสารอินทรีย์ ก่อนส่งลงสู่ระบบบำบัดรวมของชุมชน
4. ฟอสฟอรัสทั้งหมด	1. ชุมชนท่ายาง	กิจกรรมการใช้ผงซักฟอก สำหรับการซักล้าง ทำความสะอาดตลาด และน้ำทิ้งครัวเรือน	1. การบำบัดน้ำเสียโดยใช้บ่อบึงประดิษฐ์และมีพืชน้ำในระบบบำบัดรวมของชุมชน 2. ส่งเสริมให้ใช้น้ำอย่างประหยัด เช่น นำน้ำซักผ้ามารดน้ำต้นไม้
	2. ชุมชนบ้านลาด	กิจกรรมการใช้ผงซักฟอก สำหรับการซักล้างริมแม่น้ำและน้ำทิ้งที่มีส่วนผสมจากครัวเรือน	1. การบำบัดน้ำเสียโดยใช้บ่อบึงประดิษฐ์และมีพืชน้ำในระบบบำบัดรวมของชุมชน 2. ส่งเสริมให้ใช้น้ำอย่างประหยัด เช่น นำน้ำซักผ้ามารดน้ำต้นไม้
	3. ชุมชนเมืองเพชรบุรี	กิจกรรมการใช้น้ำประจำวันที่เกิดจากน้ำทิ้งครัวเรือน น้ำทิ้งจากตลาด ร้านค้า และสถานประกอบการ	ใช้ตะแกรงกรองขยะก่อนปล่อยลงท่อระบายน้ำ ประกอบกับมีบ่อดักตะกอนสารอินทรีย์จากน้ำทิ้งบ้านเรือน และส่งลงสู่ระบบบำบัดรวมของชุมชน
	4. ชุมชนบางตะบูน	กิจกรรมการใช้น้ำจากครัวเรือนของประชาชน	1. ติดตั้งตะแกรงกรองขยะจากน้ำทิ้งบ้านเรือนและการบำบัดน้ำเสียโดยใช้บ่อบึงประดิษฐ์ในระบบบำบัดรวมของชุมชน

ตารางที่ 23 (ต่อ)

ปัญหา	สถานที่	สาเหตุ	ข้อเสนอแนะ
			2. ส่งเสริมให้ประชาชนใช้น้ำอย่างประหยัด เช่น น้ำซักผ้านำมารดน้ำต้นไม้
	5. ชุมชนบ้านแหลม	กิจกรรมการใช้ผงซักฟอกสำหรับซักล้างและน้ำทิ้งที่มีส่วนผสมฟอสเฟตจากครัวเรือน	1. การบำบัดน้ำเสียโดยใช้บ่อบึงประดิษฐ์และมีพืชน้ำในระบบบำบัดรวมของชุมชน 2. นำน้ำซักผ้ามารดน้ำต้นไม้
คุณภาพน้ำทางชีวภาพ โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด	1. ชุมชนท่ายาง	กิจกรรมการใช้ที่ดินด้านการเกษตร และการขับถ่ายลงสู่แหล่งน้ำ	การขุดคันดินกั้นในแปลงเกษตรเพื่อลดการชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ และไถปรับพื้นดินตากแดด
	2. ชุมชนบ้านลาด	กิจกรรมการปรับพื้นที่การเกษตรเพาะปลูก และการขับถ่ายลงสู่แหล่งน้ำ	การขุดคันดินกั้นในแปลงเกษตรเพื่อลดการชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ
	3. ชุมชนเมืองเพชรบุรี	เกิดกิจกรรมการใช้น้ำ การขับถ่ายของสัตว์เลี้ยง และการขับถ่ายโดยตรงลงสู่แหล่งน้ำ	จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย เช่น จัดให้มีถังแยกตะกอนหนัก ถังเกรอะ ถังกรองไร้อากาศ และบ่อผึ่ง
	4. ชุมชนบ้านแหลม	เกิดจากการขับถ่ายจากสัตว์เลี้ยงและครัวเรือนที่มีความหนาแน่นของชุมชน	การขุดคันดินกั้นในแปลงเกษตร และจัดให้มีบ่อเกรอะสำหรับเก็บปุ๋ยคอก ก่อนนำไปใช้ทางการเกษตร

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

จากการศึกษาผลของกิจกรรมชุมชนที่มีต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี ทำการศึกษาในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนธันวาคม 2550 ด้านคุณภาพน้ำทางกายภาพตลอดการศึกษา พบว่า อุณหภูมิน้ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.94 องศาเซลเซียส ของแข็งทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 179.91 มิลลิกรัมต่อลิตร การนำไฟฟ้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 329.74 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ความขุ่น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 43.87 เอ็นทียู และความเค็มมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.44 ส่วนในพันส่วน ซึ่งมีค่าความขุ่นและการนำไฟฟ้าเกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน โดยตลอดลำน้ำมีลักษณะแตกต่างกันในแต่ชุมชน ซึ่งในช่วงฤดูร้อนปริมาณตะกอนแขวนลอยในน้ำดูดซับพลังงานความร้อนประกอบกับอุณหภูมิอากาศและระยะเวลาการเก็บตัวอย่างเพิ่มขึ้นทำให้อุณหภูมิน้ำสูงขึ้น และในช่วงฤดูฝนเกิดการชะล้างของแข็งทั้งหมดและแร่ธาตุต่างๆ ลงสู่แหล่งน้ำทำให้เกิดความขุ่นสะสมเพิ่มขึ้นตามระยะทางของแม่น้ำ โดยคุณภาพน้ำทางกายภาพส่วนใหญ่เกิดจากลักษณะทางธรรมชาติ ลักษณะทางธรณีวิทยา น้ำขึ้นน้ำลง และระยะเวลา ซึ่งเกิดการสะสมเพิ่มขึ้นตามระยะทางจนถึงชุมชนบ้านแหลมและชุมชนบางตะบูน โดยบริเวณชุมชนบ้านแหลมมีค่าความแตกต่างของคุณภาพน้ำทางกายภาพมากกว่าชุมชนอื่นๆ ซึ่งบริเวณชุมชนท่ายางมีคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีเฉลี่ยตลอดการศึกษาดีที่สุด รองลงมาคือชุมชนบ้านลาด เมืองเพชรบุรี บางตะบูน และบ้านแหลม มีคุณภาพน้ำตลอดการศึกษาต่ำสุด ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม คุณภาพน้ำทางเคมีเฉลี่ยยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของคุณภาพน้ำผิวดิน

คุณภาพน้ำทางเคมีตลอดการศึกษา พบว่า ความเป็นด่าง ออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี แอมโมเนียไนโตรเจน ฟอสฟอรัสทั้งหมด ตะกั่ว และแคดเมียม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52, 2.85, 0.11, 0.12 และ 0.001 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ความเป็นกรดด่าง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.07 จากการตั้งถิ่นฐาน แหล่งที่อยู่อาศัยของชุมชนก่อให้เกิดกิจกรรมการใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวัน กิจกรรมการเกษตร กิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ กิจกรรมประมง และกิจกรรมการแปรรูปสัตว์น้ำ ก่อให้เกิดการชะล้างสารอินทรีย์และอนินทรีย์ลงสู่แหล่งน้ำมีผลต่อคุณภาพน้ำทางด้านเคมี ได้แก่ ออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี แอมโมเนียไนโตรเจน และฟอสฟอรัสทั้งหมด ส่วนความเป็นกรดด่าง ความเป็นด่าง ตะกั่ว และแคดเมียม ไม่ได้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมของชุมชนเป็นหลัก โดยส่วนมากเกิดจากลักษณะทางธรณีวิทยาของลุ่มน้ำและทิศทางการไหลผ่านของน้ำ ซึ่งก่อให้เกิดการชะล้างสาร

จำพวกคาร์บอเนตและไบคาร์บอเนตลงสู่แหล่งน้ำ เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำทางเคมีของแต่ละชุมชน พบว่า ชุมชนท่ายางมีคุณภาพน้ำทางเคมีตลอดการศึกษาดีที่สุด รองลงมาคือ ชุมชนบ้านลาด เมืองเพชรบุรี บางตะบูน และบ้านแหลม ตามลำดับ และคุณภาพน้ำทางเคมีเฉลี่ยตลอดการศึกษาแม่น้ำเพชรบุรีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ส่วนคุณภาพน้ำทางชีวภาพตลอดการศึกษา พบว่า โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11,110.40 และ 2,035.72 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ ซึ่งโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียเกิดจากสิ่งขับของมนุษย์และสัตว์ที่อาศัยอยู่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำเกิดการชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำทางเคมีของแต่ละชุมชนพบว่า ชุมชนท่ายางมีคุณภาพน้ำทางเคมีตลอดการศึกษาดีที่สุด รองลงมาคือ ชุมชนบ้านลาด บางตะบูน เมืองเพชรบุรี และบ้านแหลม ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม คุณภาพน้ำทางชีวภาพเฉลี่ยยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา

1.1 ชุมชนท่ายาง เกิดกิจกรรมการปรับพื้นที่ทางการเกษตรรวมทั้งขาดพืชคลุมดินซึ่งก่อให้เกิดการชะล้างพังทลาย ควรส่งเสริมให้ปลูกพืชคลุมดินที่สามารถใช้เป็นพืชเศรษฐกิจ โดยเลือกที่โตเร็วเหมาะสมกับสมรรถนะดินและสามารถสร้างความชุ่มชื้นให้ดินได้ ซึ่งป้องกันการกัดเซาะของน้ำฝน การชะล้างหน้าดิน และลดปริมาณสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ของแม่น้ำ และกิจกรรมการใช้น้ำบริเวณตลาดและในครัวเรือนของประชาชนทำให้เกิดน้ำทิ้งปล่อยลงสู่แม่น้ำโดยตรง แก้ไขโดยการติดตั้งตะแกรงกรองขยะที่เกิดจากน้ำทิ้งครัวเรือนและการรวบรวมน้ำเสียนำไปบำบัดรวมกัน โดยให้มีบ่อตกตะกอนและกรองด้วยการปลูกพืชน้ำในบ่อบำบัดของชุมชนก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำ และส่งเสริมให้ประชาชนใช้น้ำอย่างประหยัด เช่น นำน้ำซักผ้า นำมารดน้ำต้นไม้บริเวณบ้าน

1.2 ชุมชนบ้านลาด เกิดกิจกรรมการปรับพื้นที่ทางการเกษตร ซึ่งก่อให้เกิดการชะล้างของดิน ควรส่งเสริมให้ปลูกพืชคลุมดินที่สามารถใช้เป็นพืชเศรษฐกิจ โดยเลือกที่โตเร็วเหมาะสมกับสมรรถนะดินและสามารถสร้างความชุ่มชื้นให้ดินได้ ส่งเสริมความรู้ด้านการเกษตรลดการใช้ปุ๋ยให้อยู่ในระดับที่ไม่มีการตกค้าง และการบังคับทางกฎหมายด้านการเกษตรลดการใช้ปุ๋ยให้อยู่ใน

ระดับที่ไม่มีการตกค้างและควบคุมการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช และส่งเสริมประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรใช้ที่ดินให้เหมาะสมและสิ่งที่เป็นตัวการให้เกิดมลพิษ เช่น ปุ๋ย สารเคมี พื้นที่เกษตร และการทำไร่แบบหมุนเวียนบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยให้เหมาะสม

1.3 ชุมชนเมืองเพชรบุรี เกิดการปล่อยน้ำทิ้งจากกิจกรรมของชุมชน เช่น น้ำชะล้างจากตลาด ที่อยู่อาศัย ร้านค้า สถานประกอบการ และหน่วยงานต่างๆ แนวทางการแก้ไขโดยใช้ตะแกรงกรองขยะ และจากน้ำทิ้งบ้านเรือน ร้านค้า สถานประกอบการ และปล่อยลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของเทศบาลเมืองเพชรบุรี

1.4 ชุมชนบางตะบูน เกิดกิจกรรมการปรับพื้นที่ทางการเกษตรรวมทั้งขาดพืชคลุมดิน ซึ่งก่อให้เกิดการ ชะล้างพังทลาย ควรส่งเสริมให้ปลูกพืชคลุมดินเพื่อสร้างปุ๋ยและเพิ่มแร่ธาตุในดิน โดยเลือกที่โตเร็วเหมาะสมกับสมรรถนะดินและสามารถสร้างความชุ่มชื้นในดินได้ และใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยจากบ่อตะกอนของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ แทนการใช้สารเคมีเพื่อการเกษตรและลดการตกค้างจากพื้นที่เกษตร ประกอบกับการบังคับทางกฎหมายด้านการเกษตรลดการใช้ปุ๋ยให้อยู่ในระดับที่ไม่มีการตกค้าง โดยบริเวณสถานีบ้านปากคลองและวัดเขาตะเคราเป็นพื้นที่ที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นจำนวนมากจึงเกิดน้ำทิ้งที่มีค่าคุณภาพน้ำเกินมาตรฐาน จึงควรมีแนวทางแก้ไขสำหรับบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยกำหนดระบบบำบัดภายในฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งให้มีบ่อตกตะกอนหรือบ่อผึ่ง และการเลี้ยงปลากินพืชในบ่อบำบัดน้ำ เพื่อกินแพลงก์ตอนพืชที่เจริญเติบโตในบ่อจากการช่วยดึงธาตุอาหารที่อยู่ในน้ำใช้ในการเจริญเติบโต เป็นการบำบัดและปรับสภาพน้ำก่อน และใช้กฎหมายบังคับมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำบริเวณดังกล่าว

1.5 ชุมชนบ้านแหลม เกิดการปล่อยน้ำทิ้งจากกิจกรรมการใช้น้ำของที่อยู่อาศัยบริเวณสถานีสะพานบ้านแหลมที่อาศัยอยู่ริมฝั่งแม่น้ำ แนวทางการแก้ไขโดยการติดตั้งตะแกรงดักขยะจากน้ำทิ้งบ้านเรือนและนำไปบำบัดในระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนที่มีการใช้ระบบบ่อตกตะกอนและบึงประดิษฐ์ที่มีพืชน้ำช่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดีขึ้นก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ และกิจกรรมการแปรรูปสัตว์น้ำทำให้มีความเข้มข้นของอินทรียสารก่อให้เกิดน้ำทิ้งปล่อยลงสู่แม่น้ำ แนวทางแก้ไขโดยการติดตั้งตะแกรงกรองขยะและปล่อยทิ้งเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของแหล่งชุมชน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการศึกษาคุณภาพน้ำบริเวณของคลองย่อยที่ผ่านชุมชนก่อนที่ไหลลงสู่แม่น้ำเพชรบุรี เพื่อได้ทราบผลกระทบที่เกิดขึ้นและได้แก้ปัญหาก่อนไหลลงสู่แม่น้ำเพชรบุรี

2.2 ควรติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำของแม่น้ำเพชรบุรีอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและหาวิธีแก้ปัญหาได้ถูกวิธี

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรรณิการ์ สิริสิงห. 2549. **เคมีของน้ำโสโครก และการวิเคราะห์**. วิศาลการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

กนกกาญจน์ กาญจนรัตน์. 2544. **การกำหนดรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงผสมผสานตามลำน้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กรมควบคุมมลพิษ. 2537. **คู่มือเล่ม 1 คู่มือเจ้าของอาคาร ภัตตาคารและผู้รับจ้างติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่**. เรือนแก้วการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2543. **เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำและมาตรฐานคุณภาพน้ำประเทศไทย.** พิมพ์ครั้งที่ 2 , กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

_____. 2544. **การศึกษาและพัฒนาดัชนีบ่งชี้ภาวะมลพิษทางชีวภาพในแม่น้ำเพชรบุรี.** กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

กรมชลประทาน. 2546. **โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำและปรับปรุงโครงการชลประทานสำหรับแผนฯ 9 รายงานสถานภาพลุ่มน้ำ ลุ่มน้ำเพชรบุรี**. กรมชลประทาน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2551. **รายงานปริมาณน้ำลุ่มน้ำเพชรบุรีปี 2550.** กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2551. **รายงานสภาพอากาศจังหวัดเพชรบุรีปี 2550.** กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, กรุงเทพฯ.

กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2531. **รายงานเบื้องต้นการสำรวจทัศนคติของประชาชนและคุณภาพน้ำแม่น้ำเพชรบุรี แม่น้ำปราณบุรี และบริเวณชายฝั่งตะวันตกของอ่าวไทยตอนบน.** สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

กอบกิจ ไกรนรา. 2549. **การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการสำรวจระยะไกลในการกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทภภัย บริเวณลุ่มน้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กัลยาณี ธรรมสิทธิ์ชัย. 2538**. การขยายตัวของอุตสาหกรรมบริการกับการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดเพชรบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสารจังหวัดเพชรบุรี 2550. **รายงานข้อมูลทั่วไปจังหวัดเพชรบุรี.** กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร ศูนย์ปฏิบัติการจังหวัดเพชรบุรี, เพชรบุรี.

เกษม จันทร์แก้ว. 2526. **การจัดการลุ่มน้ำ**. ภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

_____. 2530. **วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**. อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2541. **เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม**. ภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์. 2542. **การบำบัดน้ำเสีย.** สยามสเตชั่นเนอร์รี่ ซับพลายส์, กรุงเทพฯ.

จารุวรรณ สาครมณีรัตน์. 2550. **การศึกษาการจำลองน้ำฝน-น้ำท่าที่เกิดอุทกภัยของลุ่มน้ำเพชรบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฉัตรไชย รัตนไชย. 2539. **การจัดการคุณภาพน้ำ**. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ชลาทิพ จันทร์ชมภู. 2549. **การศึกษาคุณภาพน้ำและดินตะกอนเพื่อประเมินความอุดมสมบูรณ์และมลภาวะของแหล่งน้ำในแม่น้ำบางประกง เขตอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ณรงค์ ณ เชียงใหม่. 2525. **มลพิษสิ่งแวดล้อม.** โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

ณัฏฐิกา บูรณะคงคาตรี. 2548. **อิทธิพลของคุณภาพน้ำทิ้งและการใช้ปุ๋ยต่อองค์ประกอบทางเคมีของข้าวโพดฝักอ่อนหมัก**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ์ และ วิวัฒน์ แดงสุภา. 2517. **จุลชีววิทยาทั่วไป**. มิตรสยามการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

ธรพร บุศย์น้ำเพชร. 2541**. สมรรถนะของแม่น้ำเพชรบุรีต่อการรองรับปริมาณไนเตรทและฟอสเฟตจากน้ำเสียที่ไม่ผ่านการบำบัดของชุมชนเมืองเพชรบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธิดาพร หรบรรพ์. 2540. **ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำกับแพลงก์ตอนพืชในแม่น้ำบางปะกง.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นฤชิต ดำปิน. 2544. **ทรัพยากรสัตว์น้ำในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นราธิป เพียรจริง. 2543. **การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกง.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิรุต คูนผล. 2539. **ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสีย**. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.

นิวัติ เรืองพานิช. 2532. **รายงานการเก็บข้อมูลวิจัยลุ่มน้ำห้วยคอกม้า ดอยปุย เชียงใหม่.** คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ประวิทย์ สุรนีรนาถ. 2531. **การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทั่วไป.** ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ปราโมทย์ นิลถนอม. 2538. **ผลกระทบของวิวัฒนาการการใช้ที่ดินต่อปริมาณน้ำท่าและคุณภาพน้ำบางประการของลุ่มน้ำเพชรบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปริชาต โล่คำ. 2542. **ผลการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินและสิ่งปกคลุมดินต่อคุณภาพน้ำทางกายภาพในลุ่มน้ำตัวอย่าง กรณีศึกษา: ลุ่มน้ำแม่แตง เชิญและคลองยัน.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต. 2538. **แหล่งน้ำกับปัญหามลพิษ.** สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ผดุงเกียรติ อุทกเสนีย์. 2541. **ศักยภาพของแม่น้ำเพชรบุรีต่อการรองรับน้ำเสียชุมชนส่วนเกินจากสมรรถนะของระบบรวบรวมน้ำเสีย จังหวัดเพชรบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พนัส สินธุเทพรัตน์. 2528. **การศึกษาสมบัติทางกายภาพบางประการของน้ำในลุ่มน้ำแม่กลางและลุ่มน้ำแม่กวง จังหวัดเชียงใหม่.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พัฒนา มูลพฤกษ์. 2539. **อนามัยสิ่งแวดล้อม**. หจก.เอ็น.เอส.แอล.พริ้นติ้ง, กรุงเทพฯ.

พิมล เรียนวัฒนา และ ชัยวัฒน์ เจนวานิชย์. 2525. **เคมีสภาวะแวดล้อม.** โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

ไพฑูรย์ เครือแก้ว. 2518. **ลักษณะสังคมไทย.** บริษัทบพิธ จำกัด, กรุงเทพฯ.

ไพรัตน์ เดชะรินทร์. 2516. **ทฤษฎีและแนวทางปฏิบัติงานพัฒนาชุมชน**. โรงพิมพ์วัชรินทร์การพิมพ์, กรุงเทพฯ.

ภารดี คะลา. 2541. **ศักยภาพของแม่น้ำเพชรบุรีต่อการรองรับปริมาณโลหะหนักในน้ำเสียส่วนเกินจากระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนเทศบาลเมืองเพชรบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตร์ศาสตร์.

ไมตรี ดวงสวัสดิ์และ จารุวรรณ สมศิริ. 2528. **คุณสมบัติของน้ำและวิธีวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางการประมง**. สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

วิทยา เพียรวิจิตร. 2525. **เทคโนโลยีการกำจัดน้ำเสีย**. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

วิไลวรรณ โกยทอง. 2540. **อิทธิพลของฤดูกาลต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาที่มีผลทางด้านสาธารณสุข.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ลำพอง บุญช่วย. 2524. **การศึกษากับการพัฒนาชุมชน.** โรงพิมพ์ชัยศิริการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

ศรีสุวรรณ เกษมสวัสดิ์. 2542. **การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีบางประการของน้ำเสียจากเขตเทศบาลเมืองเพชรบุรีที่ผ่านระบบบำบัดแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมใจ กาญจนวงศ์. 2532. **การจัดการคุณภาพน้ำ**. ภาควิชาวิศวกรรมภาวะแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

สมศักดิ์ ศรีสันติกุล. 2534. **สังคมวิทยาชุมชน: หลักการศึกษา วิเคราะห์ และปฏิบัติงานชุมชน.** ภาควิชาสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

สมสุข มัจฉาชีพ. 2524. **นิเวศวิทยา**. ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ชลบุรี.

สิรินี ทิพพากร. 2527. **การฟอกตัวเองของน้ำทางแบคทีเรียในห้วยแม่ราก บริเวณโครงการหลวงพัฒนาต้นน้ำหน่วยที่ 1 (ทุ่งจ้อ) อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สิทธิชัย ตันธนะสฤษดิ์. 2541. **พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม.** โครงการสหวิทยาการบัณฑิตศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สิทธิชัย ตันธนะสฤษดิ์. 2549. **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ.** ภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2537. **การศึกษาศักยภาพการพัฒนาลุ่มน้ำลุ่มน้ำเพชรบุรี.** สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, กรุงเทพฯ.

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2529. **รายงานคุณภาพน้ำแม่กลอง พ.ศ. 2527-2528.** สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8. 2550. **รายงานคุณภาพน้ำผิวดินปี 2549.** สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

_____. 2551. **รายงานคุณภาพน้ำผิวดินปี 2550.** สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

สำนักธรณีวิทยา. 2547. **แผนที่หน่วยหินจังหวัดเพชรบุรี.** กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2550. **คู่มือการจัดการดินจังหวัดเพชรบุรี.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สำราญ เพ็ชร์ชระ. 2533. **การศึกษาปริมาณแมงกานีส แคดเมียม และตะกั่ว ในน้ำและดินตะกอนจากชั้นคุณภาพลุ่มน้ำต่างๆ ทางภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สัทธา มีอ่อง. 2529. **ผลกระทบของการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อคุณภาพน้ำทางกายภาพบริเวณลุ่มน้ำบางปะกง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุจยา ยอดเพชร. 2540. **ผลของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินต่อคุณภาพน้ำทางแบคทีเรียในน้ำท่าของลุ่มน้ำแม่แตง เชิญ และคลองยัน.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุดชาย กำเนิดมณี. 2540. **การศึกษาปริมาณโลหะหนักในดิน น้ำ ดินตะกอน และหญ้าขน (*Brachia mutica*) บริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตร์ศาสตร์.

สุเทพ สิริวิทยาปกรณ์. 2531. **การวางแผนบำบัดน้ำเสียชุมชน.** น. 4. เอกสารประกอบการอบรมทางวิชาการ การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนครั้งที่ 3 ระหว่าง วันที่ 24-25 พฤศจิกายน 2531. ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุธีลา ตุลยะเสถียร โกศล วงศ์สวรรค์ และ สถิต วงศ์สวรรค์. 2544. **มลพิษสิ่งแวดล้อม**. บริษัทรวมสาส์น (1977) จำกัด, กรุงเทพฯ.

เสริมพล รัตสุข และ ไชยยุทธ กลิ่นสุคนธ์. 2524. **การกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและแหล่งชุมชน**. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

อรพินท์ พิเนตรพงษ์. 2235. **การตรวจวัดความผันแปรของคุณภาพน้ำทางกายภาพบางประการในลุ่มน้ำเมย จังหวัดตาก.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อนุชา เกตุเจริญ. 2534. **การตรวจวัดคุณภาพน้ำบางประการในลุ่มน้ำภาคตะวันออก.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อินทิรา เผ่าจินดา. 2530. **คุณภาพน้ำทางแบคทีเรียวิทยาของแม่น้ำแม่กลองตอนบน.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

American Public Health Association, American Water Works Association and Water Environment Federation. 1995. **Standard Method for the Examination of Water and Wastewater.** 19th ed. America Public Health Association, Washington, DC.

Environmental Protection Agency. 1973. **Water Quality Criteria 1972**. A Guide of the Committee on Quality Criteria, Environmental Studies Board U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.

_____. 1979. **Water Related Environmental Fate of 129 Priority Pollutions : volume 1.** United State Environmental Protection Agency, Washington, D.C.

Holden, W.S. 1970. **Water Treatment and Examination.** William and Wilkin Co. Ltd, London.

Menasveta, A. and P. Sawangwong. 1978. Distribution of Heavy Metals in the Chao Phraya River Estuary Pollution of Heavy Metals in the Environmental in Thailand, **J. WPCF.** 1: 129-145.

Nation Academy of Science. 1972. **Lead Airborne Lead in Perspective**. Washington, D.C.

National Environment Board. 1985. **Environment Quality Standards.** Environmental Quality Standards Divition, Office of the National Environment Board, Thailand.

Skinner, C.H. , J.C. Adam, P.A. Rechard and A.A. Beetle. 1974. Enumeration of Selected Bacteria Population in High Mountain Watershed. **Can.J Micro.** 20: 1487-1492.

Swaine, D.J. 1955. **The Trace Element Content of Soils Commonwealth.** Conley St. York, England.

Van der Zee, S.E.A.T.M., W.H. Van Fiemdijk and F.A.M. de Haan. 1988. **Transport of Heavy Metal and Phosphate in Heterogenouse Soils.** In K. Wolf, W.J. Vanden Brink and F.J. Colon (eds). Contaminated Soil. Kluwer Academic Publ, London.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ

ตารางผนวกที่ ก1 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรที่ศึกษาตลอดการศึกษา พ.ศ. 2550 จำแนกตามชุมชน

ตัวแปร	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
อุณหภูมิ	ระหว่างกลุ่ม	4	34.1	8.52	5.86**	0.001
	ภายในกลุ่ม	25	123.61	1.45		
	รวม	29	157.71			
ของแข็งทั้งหมด	ระหว่างกลุ่ม	4	133240.8	33310.2	9.94**	0
	ภายในกลุ่ม	25	83779.5	3351.18		
	รวม	29	217020.3			
การนำไฟฟ้า	ระหว่างกลุ่ม	4	5835925.5	1458981.4	5.28**	0.001
	ภายในกลุ่ม	25	23497684	276443.35		
	รวม	29	29333610			
ความขุ่น	ระหว่างกลุ่ม	4	4603.66	1150.91	0.62	0.648
	ภายในกลุ่ม	25	157187.42	1849.26		
	รวม	29	161791.08			
ความเป็นกรดด่าง	ระหว่างกลุ่ม	4	0.22	0.06	0.17	0.952
	ภายในกลุ่ม	25	27.41	0.32		
	รวม	29	27.64			
ความเป็นด่าง	ระหว่างกลุ่ม	4	25966.29	6491.57	20.56**	0
	ภายในกลุ่ม	25	26844.33	315.82		
	รวม	29	52810.62			
ความเค็ม	ระหว่างกลุ่ม	4	295.11	73.78	6.41**	0
	ภายในกลุ่ม	25	979.11	11.52		
	รวม	29	1274.22			
ออกซิเจนละลายน้ำ	ระหว่างกลุ่ม	4	26.4	6.6	5.21**	0.001
	ภายในกลุ่ม	25	107.6	1.27		
	รวม	29	133.99			
บีโอดี	ระหว่างกลุ่ม	4	3.57	0.89	1.04	0.392
	ภายในกลุ่ม	25	73.03	0.86		
	รวม	29	76.6			

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ตัวแปร	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
แอมโมเนียไนโตรเจน	ระหว่างกลุ่ม	4	0.07	0.02	2.91*	0.026
	ภายในกลุ่ม	25	0.53	0.01		
	รวม	29	0.6			
ฟอสฟอรัสทั้งหมด	ระหว่างกลุ่ม	4	0.15	0.04	3.61**	0.009
	ภายในกลุ่ม	25	0.89	0.01		
	รวม	29	1.04			
ตะกั่ว	ระหว่างกลุ่ม	4	0	0	1.26	0.29
	ภายในกลุ่ม	25	0.03	0		
	รวม	29	0.03			
แคดเมียม	ระหว่างกลุ่ม	4	0	0	0.93	0.449
	ภายในกลุ่ม	25	0	0		
	รวม	29	0			
โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด	ระหว่างกลุ่ม	4	1513489995.56	378372499	3.04*	0.021
	ภายในกลุ่ม	25	10562765894.44	124267834		
	รวม	29	12076255890.00			
ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย	ระหว่างกลุ่ม	4	99665168.44	24916292	2.1	0.088
	ภายในกลุ่ม	25	1008312529.61	11862500		
	รวม	29	1107977698.06			

ภาคผนวก ข

ประสิทธิภาพผลกิจกรรมของชุมชนที่มีผลต่อคุณภาพน้ำแม่น้ำเพชรบุรี

ก่อนเข้าชุมชน – หลังออกจากชุมชน

ตารางผนวกที่ ข1 ประสิทธิภาพของชุมชนที่มีผลต่อคุณภาพน้ำแม่น้ำเพชรบุรี
ก่อนเข้าชุมชน – หลังออกจากชุมชน

ชุมชน	ท่ายาง	บ้านลาด	เมืองเพชรบุรี	บางตะบูน	บ้านแหลม
1.คุณภาพน้ำทางกายภาพ					
อุณหภูมิ	-4.69	-0.29	-0.75	-2.11	-0.51
ของแข็งทั้งหมด	-16.27	5.5	-4.52	-55	-75.62
การนำไฟฟ้า	-12.51	-13.79	-18.98	-394.05	-621.56
ความขุ่น	-44.69	8.32	-10.33	-22.08	-33.68
2. คุณภาพน้ำทางเคมี					
ความเป็นกรดด่าง	0.84	-0.93	0.14	-0.07	-2.37
ความเป็นด่าง	-3.07	0.45	-8.42	-38.48	-31.04
ความเค็ม	0	0	0	-633.33	-1000
ออกซิเจนละลายน้ำ	21.19	1.02	10.55	4.09	11.38
บีโอดี	-32.86	15.12	-28.67	-23.35	-20.36
แอมโมเนียไนโตรเจน	-71.93	15.29	-83.97	-50.44	-232.42
ฟอสฟอรัสทั้งหมด	-80.54	-51.81	-65.45	-11.02	-35.82
ตะกั่ว	-9.76	84.55	89.58	-284.85	-506.06
แคดเมียม	68.75	20	33.33	100	60
3.คุณภาพน้ำทางชีวภาพ					
	-227.4	-96.37	38.67	67	-115
	-48.87	-155.88	58.17	58.25	-23.12

ภาคผนวก ค

คุณภาพน้ำแม่น้ำเพชรบุรีตลอดการศึกษา

ตารางผนวกที่ ค1 คุณภาพน้ำทางกายภาพและชีวภาพแม่น้ำเพชรบุรีสถานีในเดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2550

สถานี	คุณภาพน้ำทางกายภาพ							คุณภาพน้ำทางชีวภาพ	
	อุณหภูมิ (°C)	ของแข็งละลายทั้งหมด (mg/l)	ของแข็งทั้งหมด (mg/l)	ของแข็งแขวนลอย (mg/l)	การนำไฟฟ้า (µs/cm)	ความขุ่น (NTU)	ความเค็ม (ppt)	โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (MPN/100 ml)	ฟีคอลโคลิฟอร์แบคทีเรีย (MPN/100 ml)
1	27.20	71.20	80.00	8.80	76.90	9.86	0.00	16,000	2,600
2	30.50	88.60	103.00	14.40	105.50	9.92	0.00	3,500	1,400
3	30.00	94.40	108.00	13.60	131.50	10.1	0.00	16,000	1,100
4	30.10	102.20	109.00	6.80	149.80	7.30	0.00	9,200	340
5	30.70	102.60	113.00	10.40	182.30	7.00	0.00	9,200	330
6	30.20	113.20	122.00	8.80	196.80	7.30	0.00	350	27
7	30.60	133.40	139.00	5.60	205.00	7.80	0.00	9,200	2,200
8	31.10	143.40	173.00	29.60	240.00	16.50	0.00	16,000	2,600
9	30.50	143.40	174.00	30.60	263.00	17.00	0.00	9,200	1,400
10	30.60	173.80	195.00	21.20	261.00	13.20	2.00	5,400	3,500
11	31.00	173.20	220.00	46.80	1,760.00	7.90	10.00	5,400	170
12	32.80	159.00	241.00	82.00	2,690.00	18.90	17.00	3,300	800
13	30.60	150.20	213.00	62.80	1,849.00	16.60	10.00	3,500	260
14	30.70	208.00	297.00	89.00	3,780.00	32.20	17.00	9,200	1,700
เฉลี่ย	30.47	132.61	163.36	30.74	849.34	12.97	4.00	8,246	1,316
พิสัย	27.2 - 32.8	71.2 - 208	80 - 297	8.8 - 89	76.9 - 3780	7 - 32.2	0 – 17.00	350 – 16,000	27 – 2,600

ตารางผนวกที่ ค2 คุณภาพน้ำทางเคมีแม่น้ำเพชรบุรีสถานีในเดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2550

สถานี	ความเป็นกรดด่าง	ความเป็นด่าง (mg/l)	ออกซิเจนละลายน้ำ (mg/l)	บีโอดี (mg/l)	แอมโมเนียไนโตรเจน (mg/l)	ฟอสฟอรัสทั้งหมด (mg/l)	ตะกั่ว (mg/l)	แคดเมียม (mg/l)
1	7.58	59.00	7.81	0.80	0.0420	0.0032	0.0000	0.0000
2	7.25	61.00	7.25	2.00	0.0651	0.0115	0.0250	0.0010
3	7.18	61.00	7.50	1.40	0.1503	0.0018	0.0000	0.0010
4	6.89	72.00	5.80	1.80	0.0616	0.0045	0.0300	0.0010
5	6.89	70.00	6.26	2.00	0.0577	0.0087	0.0350	0.0010
6	7.12	73.00	6.20	2.00	0.0564	0.0073	0.0000	0.0000
7	7.17	78.00	5.47	1.60	0.0730	0.0129	0.0400	0.0000
8	7.44	83.00	6.87	3.30	0.2158	0.0198	0.0000	0.0000
9	7.20	86.00	5.00	2.60	0.2494	0.0240	0.0050	0.0000
10	7.23	95.00	5.05	2.00	0.0446	0.0267	0.0000	0.0010
11	7.21	127.00	4.98	2.80	0.0918	0.0545	0.0000	0.0000
12	7.36	141.00	4.97	3.40	0.2538	0.1641	0.0350	0.0000
13	7.40	127.00	4.89	2.60	0.0874	0.0476	0.0500	0.0000
14	7.41	135.00	7.02	3.00	0.0546	0.0392	0.0450	0.0000
เฉลี่ย	7.24	90.57	6.01	2.24	0.1074	0.0304	0.0189	0.0004
พิสัย	6.89 - 7.58	59 - 141	4.89 - 7.81	0.8 - 3.4	0.042 - 0.2538	0.0018 - 0.1641	0 - 0.045	0 - 0.001

ตารางผนวกที่ ค3 คุณภาพน้ำทางกายภาพและชีวภาพแม่น้ำเพชรบุรีสถานีในเดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2550

สถานี	คุณภาพน้ำทางกายภาพ							คุณภาพน้ำทางชีวภาพภาพ	
	อุณหภูมิ (°C)	ของแข็งละลายทั้งหมด (mg/l)	ของแข็งทั้งหมด (mg/l)	ของแข็งแขวนลอย (mg/l)	การนำไฟฟ้า (µs/cm)	ความขุ่น (NTU)	ความเค็ม (ppt)	โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (MPN/100 ml)	ฟีคอลโคลิฟอร์แบคทีเรีย (MPN/100 ml)
1	27.00	109.00	113.00	4.00	45.80	5.96	0.00	490	170
2	27.90	109.20	114.00	4.80	105.40	7.75	0.00	1,800	140
3	27.80	107.00	119.00	12.00	111.60	11.20	0.00	16,000	340
4	29.10	116.20	135.00	18.80	77.80	6.70	0.00	16,000	1,400
5	29.10	143.80	149.00	5.20	98.80	7.68	0.00	5,400	170
6	29.20	107.80	112.00	4.20	118.30	8.26	0.00	9,200	170
7	29.20	140.60	145.00	4.40	123.30	8.16	0.00	16,000	260
8	29.50	255.20	270.00	14.80	136.20	12.50	0.00	920	140
9	29.60	126.20	141.00	14.80	120.20	12.30	0	5,400	170
10	29.20	102.20	115.00	12.80	158.00	13.10	1.00	5,400	790
11	30.10	89.00	129.00	40.00	1,082.00	24.00	4.00	9,200	3,400
12	30.20	181.40	243.00	61.60	1,472.00	26.40	11.00	1,700	140
13	29.60	231.20	252.00	20.80	808.00	16.7	2.00	9,200	700
14	29.50	105.40	167.00	61.60	1,355.00	37.1	5.00	5,400	1,40
เฉลี่ย	29.07	136.55	156.50	19.99	415.17	14.13	1.64	7,294	5,81
พิสัย	27 - 30.2	102.2 - 168.9	112 - 270	4 - 61.6	45.8 - 1472	5.96 - 37.1	0 – 11.00	920 – 16,000	140 – 1,400

ตารางผนวกที่ ค4 คุณภาพน้ำทางเคมีแม่น้ำเพชรบุรีสถานีในเดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2550

สถานี	ความเป็นกรดด่าง	ความเป็นด่าง (mg/l)	ออกซิเจนละลายน้ำ (mg/l)	บีโอดี (mg/l)	แอมโมเนียไนโตรเจน (mg/l)	ฟอสฟอรัสทั้งหมด (mg/l)	ตะกั่ว (mg/l)	แคดเมียม (mg/l)
1	7.39	61.00	6.24	2.00	0.0669	0.0143	0.0000	0.0000
2	7.16	63.00	3.99	2.60	0.0197	0.0323	0.0250	0.0010
3	6.85	59.00	3.51	3.00	0.0957	0.0378	0.0000	0.0010
4	6.88	63.00	3.09	4.20	0.0241	0.0392	0.0300	0.0010
5	6.81	59.00	2.94	1.40	0.0586	0.0309	0.0350	0.0010
6	6.81	59.00	3.21	3.00	0.0306	0.0323	0.0000	0.0000
7	6.71	62.00	3.56	2.0.	0.0603	0.0406	0.0400	0.0000
8	6.78	65.00	3.15	6.00	0.0656	0.0559	0.0000	0.0000
9	6.66	67.00	2.34	2.40	0.0795	0.0573	0.0050	0.0000
10	6.53	82.00	2.58	2.60	0.0922	0.1197	0.0000	0.0010
11	6.89	154.00	2.99	2.60	0.1499	0.0836	0.0500	0.0000
12	6.77	72.00	2.81	4.20	0.1913	0.1405	0.0450	0.0000
13	6.41	121.00	4.09	2.40	0.1948	0.1364	0.0000	0.0000
14	6.38	125.00	3.51	30	0.6723	0.2585	0.03500	0.0000
เฉลี่ย	6.79	79.43.00	3.74	2.64	0.1287	0.0771	0.0189	0.0004
พิสัย	6.38 - 7.39	59 - 154	2.81 - 6.24	1.4 - 4.2	0.0197 - 0.6723	0.0309 - 0.2585	0 - 0.045	0 - 0.001

ตารางผนวกที่ ค5 คุณภาพน้ำทางกายภาพและชีวภาพแม่น้ำเพชรบุรีสถานีในเดือนมิถุนายน ปี พ.ศ. 2550

สถานี	คุณภาพน้ำทางกายภาพ							คุณภาพน้ำทางชีวภาพ	
	อุณหภูมิ (°C)	ของแข็งละลายทั้งหมด (mg/l)	ของแข็งทั้งหมด (mg/l)	ของแข็งแขวนลอย (mg/l)	การนำไฟฟ้า (µs/cm)	ความขุ่น (NTU)	ความเค็ม (ppt)	โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (MPN/100 ml)	ฟีคอลโคลิฟอร์แบคทีเรีย (MPN/100 ml)
1	26.4	128.40	180.00	51.60	191.50	68.70	0.00	2,400	500
2	28.40	128.80	198.00	69.20	104.00	89.30	0.00	4,600	1,100
3	29.70	134.60	207.00	72.40	134.90	95.80	0.00	3,300	500
4	30.10	161.80	237.00	75.20	100.20	114.00	0.00	4,900	1,100
5	30.10	135.20	198.00	62.80	156.20	94.90	0.00	4,900	1,700
6	30.00	135.40	203.00	67.60	112.10	93.80	0.00	54,000	11,000
7	30.50	135.20	210.00	74.80	84.20	107.00	0.00	35,000	13,000
8	30.10	137.20	216.00	78.80	171.40	117.00	0.00	22,000	7,000
9	30.40	129.20	210.00	80.80	180.60	118.00	0.00	7,000	1,100
10	30.40	137.80	231.00	93.20	89.30	136.00	0.00	17,000	1,400
11	30.60	173.60	276.00	102.40	236.00	143.00	0.00	35,000	1,700
12	30.80	289.60	402.00	112.40	413.00	151.00	0.00	4,900	1,100
13	30.80	191.60	290.00	98.40	318.00	148.00	1.00	35,000	27,000
14	31.10	301.00	457.00	156.00	1,144.00	183.00	3.00	54,000	2,600
เฉลี่ย	29.96	165.67	251.07	85.40	245.39	118.54	0.29	20286	5057
พิสัย	26.4 - 31.1	128.4 - 301	180 - 457	51.6 - 156	84.2 - 1144	68.7 - 183	0 – 3.00	2,400 – 54,000	500 – 27,000

ตารางผนวกที่ ค6 คุณภาพน้ำทางเคมีแม่น้ำเพชรบุรีสถานีในเดือนมิถุนายน ปี พ.ศ. 2550

สถานี	ความเป็นกรดด่าง	ความเป็นด่าง (mg/l)	ออกซิเจนละลายน้ำ (mg/l)	บีโอดี (mg/l)	แอมโมเนียไนโตรเจน (mg/l)	ฟอสฟอรัสทั้งหมด (mg/l)	ตะกั่ว (mg/l)	แคดเมียม (mg/l)
1	7.56	76.00	3.58	3.70	0.0673	0.1170	0.015	0.015
2	7.49	71.00	2.85	4.70	0.1110	0.1725	0.046	0.004
3	7.55	70.00	2.84	4.80	0.0774	0.2092	0.000	0.002
4	7.57	68.00	3.65	4.10	0.1005	0.1790	0.046	0.000
5	7.46	67.00	2.66	4.50	0.0905	0.2780	0.000	0.000
6	7.50	70.00	3.17	4.00	0.0656	0.2182	0.000	0.003
7	7.59	70.00	3.85	3.50	0.0520	0.2335	0.000	0.001
8	7.56	75.00	3.58	3.60	0.0590	0.2710	0.000	0.000
9	7.51	78.00	3.55	3.60	0.0643	0.4597	0.000	0.000
10	7.51	72.00	3.26	3.80	0.0372	0.4722	0.015	0.002
11	7.51	129.00	3.44	3.70	0.1066	0.3709	0.054	0.017
12	7.51	137.00	3.89	3.40	0.0791	0.3681	0.003	0.000
13	7.55	128.00	3.33	3.70	0.0712	0.2682	0.023	0.001
14	7.62	137.00	3.09	4.00	0.0734	0.3307	0.000	0.000
เฉลี่ย	7.54	89.14	3.34	3.94	0.0754	0.2820	0.0144	0.0032
พิสัย	7.46 - 7.62	68 - 137	2.66 - 3.89	3.4 - 4.8	0.0372 - 0.111	0.117 - 0.4722	0 - 0.054	0 - 0.017

ตารางผนวกที่ ค7 คุณภาพน้ำทางกายภาพและชีวภาพแม่น้ำเพชรบุรีสถานีในเดือนสิงหาคม ปี พ.ศ. 2550

สถานี	คุณภาพน้ำทางกายภาพ							คุณภาพน้ำทางชีวภาพ	
	อุณหภูมิ (°C)	ของแข็งละลายทั้งหมด (mg/l)	ของแข็งทั้งหมด (mg/l)	ของแข็งแขวนลอย (mg/l)	การนำไฟฟ้า (µs/cm)	ความขุ่น (NTU)	ความเค็ม (ppt)	โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (MPN/100 ml)	ฟีคอลโคลิฟอร์แบคทีเรีย (MPN/100 ml)
1	27.50	98.60	125.00	26.40	67.90	50.30	0.00	800	< 2
2	28.30	116.40	158.00	41.60	57.10	72.6	0.00	800	< 2
3	28.10	111.60	158.00	46.4	77.30	73.9	0.00	7,000	1,400
4	28.50	111.80	149.00	37.20	64.30	74.0	0.00	4,900	2,200
5	28.20	110.40	150.00	39.60	58.70	73.6	0.00	800	< 2
6	28.30	111.60	154.00	42.40	55.60	75.4	0.00	4,900	1,700
7	28.10	105.00	149.00	44.00	59.10	73.4	0.00	20,000	4,900
8	28.10	101.20	148.00	46.80	56.80	72.0	0.00	7,900	1,400
9	28.20	111.40	157.00	45.60	69.90	72.9	0.00	25,000	2,700
10	28.40	119.00	167.00	48.00	70.20	76.4	0.00	17,000	4,900
11	28.50	112.60	165.00	52.40	59.70	81.2	0.00	4,900	800
12	29.20	159.40	209.00	49.60	73.30	83.3	0.00	7,900	2,200
13	28.50	114.20	169.00	54.80	72.80	83.5	0.00	23,000	1,550
14	28.40	202.00	248.00	46.00	83.5	79.6	0.00	54,000	11,000
เฉลี่ย	28.31	120.37	164.71	44.34	66.16	74.44	0.00	12,779	3,461
พิสัย	27.5 - 29.2	98.6 - 202	125 - 248	26.4 - 54.8	56.8 - 83.5	50.3 - 83.5	0.00	800 – 54,000	< 2 – 11,000

ตารางผนวกที่ ค8 คุณภาพน้ำทางเคมีแม่น้ำเพชรบุรีสถานีในเดือนสิงหาคม ปี พ.ศ. 2550

สถานี	ความเป็นกรดด่าง	ความเป็นด่าง (mg/l)	ออกซิเจนละลายน้ำ (mg/l)	บีโอดี (mg/l)	แอมโมเนียไนโตรเจน (mg/l)	ฟอสฟอรัสทั้งหมด (mg/l)	ตะกั่ว (mg/l)	แคดเมียม (mg/l)
1	6.100	57.00	5.34	2.90	0.0896	0.0725	0.0000	0.0000
2	6.700	70.00	6.19	2.60	0.0878	0.1183	0.0000	0.0000
3	6.600	71.00	4.74	4.00	0.1101	0.1489	0.0320	0.0000
4	6.500	71.00	4.80	2.10	0.0843	0.1058	0.0000	0.0020
5	6.500	73.00	5.58	2.80	0.0835	0.1142	0.0260	0.0000
6	6.700	74.00	5.25	1.40	0.0778	0.2904	0.0000	0.0000
7	6.500	79.00	4.49	4.00	0.0799	0.1142	0.0160	0.0000
8	6.600	83.00	5.49	3.30	0.0778	0.1280	0.0000	0.0000
9	6.700	85.00	4.43	3.80	0.1110	0.1280	0.0000	0.0010
10	6.70	85.00	4.21	3.10	0.0880	0.1239	0.0000	0.0000
11	6.800	85.00	4.80	4.50	0.0852	0.1585	0.0000	0.0000
12	6.600	106.00	3.74	4.80	0.0778	0.1433	0.0000	0.0000
13	6.700	84.00	3.82	4.90	0.0743	0.1641	0.0000	0.0000
14	6.600	114.00	4.54	4.50	0.1735	0.1378	0.0580	0.0000
เฉลี่ย	6.59	81.21	4.67	3.48	0.0929	0.1391	0.0094	0.0002
พิสัย	6.1 - 6.8	57 - 114	3.54 - 6.19	2.1 - 4.9	0.0743 - 0.1735	0.0725 - 0.2904	0 - 0.2904	0 - 0.002

ตารางผนวกที่ ค9 คุณภาพน้ำทางกายภาพและชีวภาพแม่น้ำเพชรบุรีสถานีในเดือนตุลาคม ปี พ.ศ. 2550

สถานี	คุณภาพน้ำทางกายภาพ							คุณภาพน้ำทางชีวภาพ	
	อุณหภูมิ (°C)	ของแข็งละลายทั้งหมด (mg/l)	ของแข็งทั้งหมด (mg/l)	ของแข็งแขวนลอย (mg/l)	การนำไฟฟ้า (µs/cm)	ความขุ่น (NTU)	ความเค็ม (ppt)	โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (MPN/100 ml)	ฟีคอลโคลิฟอร์แบคทีเรีย (MPN/100 ml)
1	27.10	90.20	105.00	14.80	158.50	18.30	0.00	200	<2
2	27.70	78.20	113.00	34.80	175.40	34.90	0.00	4,900	900
3	27.30	110.60	137.00	26.40	178.30	30.20	0.00	7,900	800
4	27.60	98.00	128.00	30.00	180.80	36.30	0.00	7,000	500
5	27.70	95.80	127.00	31.20	178.50	32.90	0.00	2,300	500
6	27.80	84.60	117.00	32.40	177.50	33.50	0.00	4,900	1,100
7	27.90	97.60	126.00	28.40	179.20	29.40	0.00	4,900	1,100
8	28.40	100.40	124.00	23.60	186.40	27.90	0.00	17,000	7,000
9	28.60	104.00	124.00	20.00	189.50	28.10	0.00	3,500	2,200
10	28.90	108.00	126.00	18.00	220.00	27.20	0.00	24,000	1,700
11	29.00	142.80	164.00	21.20	2930.00	30.10	0.00	24,000	2,600
12	28.90	258.40	290.00	31.60	480.00	35.30	1.00	1,100	700
13	28.90	151.00	169.00	18.00	296.00	29.20	0.00	11,000	1,400
14	29.10	362.00	388.00	26.00	727.00	33.40	2.00	35,000	1,100
เฉลี่ย	28.21	134.40	159.86	25.46	258.58	30.48	0.21	10,550	1,662
พิสัย	27.1 - 29.1	78.2 - 362	105 - 388	14.8 - 34.8	158.5 - 727	18.3 - 36.3	0 – 2.00	200 – 35,000	<2 – 7,000

ตารางผนวกที่ ค10 คุณภาพน้ำทางเคมีแม่น้ำเพชรบุรีสถานีในเดือนตุลาคม ปี พ.ศ. 2550

สถานี	ความเป็นกรดด่าง	ความเป็นด่าง (mg/l)	ออกซิเจนละลายน้ำ (mg/l)	บีโอดี (mg/l)	แอมโมเนียไนโตรเจน (mg/l)	ฟอสฟอรัสทั้งหมด (mg/l)	ตะกั่ว (mg/l)	แคดเมียม (mg/l)
1	6.08	76.00	6.53	2.60	0.0616	0.0378	0.0260	0.0000
2	6.34	78.00	4.51	2.40	0.0957	0.0572	0.0180	0.0010
3	6.27	81.00	4.90	3.20	0.0918	0.0587	0.0130	0.0000
4	6.09	83.00	5.20	2.20	0.0944	0.0711	0.0000	0.0010
5	6.20	81.00	4.30	2.50	0.0926	0.0711	0.0310	0.0010
6	6.19	80.00	4.40	2.00	0.0861	0.0878	0.0040	0.0010
7	6.45	85.00	5.11	1.40	0.1053	0.0656	0.0000	0.0010
8	6.84	84.00	4.27	2.20	0.1254	0.0864	0.0220	0.0000
9	6.29	94.00	4.39	2.60	0.1193	0.0781	0.0000	0.0010
10	6.37	87.00	3.78	2.60	0.1254	0.0795	0.0180	0.0000
11	6.42	91.00	3.52	4.00	0.1394	0.0920	0.0350	0.0000
12	6.62	105.00	3.78	3.20	0.1092	0.1100	0.0000	0.0000
13	6.70	91.00	4.33	2.60	0.0931	0.0795	0.0000	0.0010
14	6.94	112.00	3.48	2.80	0.2285	0.1364	0.0000	0.0010
เฉลี่ย	6.41	87.71	4.46	2.59	0.1120	0.0794	0.0119	0.0006
พิสัย	6.08 - 6.94	76 - 112	3.48 -6.53	1.4 - 4	0.0616 - 0.2285	0.0378 - 0.1364	0 - 0.035	0 - 0.001

ตารางผนวกที่ ค11 คุณภาพน้ำทางกายภาพและชีวภาพแม่น้ำเพชรบุรีสถานีในเดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2550

สถานี	คุณภาพน้ำทางกายภาพ							คุณภาพน้ำทางชีวภาพ	
	อุณหภูมิ (°C)	ของแข็งละลายทั้งหมด (mg/l)	ของแข็งทั้งหมด (mg/l)	ของแข็งแขวนลอย (mg/l)	การนำไฟฟ้า (µs/cm)	ความขุ่น (NTU)	ความเค็ม (ppt)	โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (MPN/100 ml)	ฟีคอลโคลิฟอร์แบคทีเรีย (MPN/100 ml)
1	26.70	97.50	104.00	6.50	95.80	8.19	0.00	330	110
2	26.70	103.00	119.00	16.00	91.80	11.60	0.00	2,400	140
3	26.60	80.60	93.00	12.40	82.40	12.20	0.00	16,000	1,800
4	27.00	104.40	114.00	9.60	66.50	10.60	0.00	3,500	790
5	27.20	99.00	111.00	12.00	78.30	11.10	0.00	5,400	1,100
6	27.30	106.80	116.00	9.20	67.30	9.93	0.00	16,000	2,200
7	27.30	107.40	115.00	7.60	78.40	7.46	0.00	5,400	700
8	27.70	86.40	92.00	5.60	72.10	7.65	0.00	5,400	490
9	27.60	110.00	118.00	8.00	70.50	9.00	0.00	5,400	1,700
10	28.20	246.60	257.00	10.40	210.00	11.70	1.00	9,200	2,200
11	28.50	249.80	271.00	21.20	193.00	17.60	3.00	5,400	1,100
12	28.20	277.40	319.00	41.60	660.00	13.30	12.00	940	210
13	28.20	240.00	282.00	42.00	396.00	16.10	7.00	2,400	270
14	27.10	298.20	359.00	60.80	821.00	16.50	17.00	16,000	2,200
เฉลี่ย	27.45	157.65	176.43	18.78	213.08	11.64	2.86	6,698	1072
พิสัย	26.6 - 28.5	80.6 - 298.2	92-359	5.6-60.8	67.3-821	7.46 -17.6	0 - 17	330 – 16,000	110 – 2,200

ตารางผนวกที่ ค12 คุณภาพน้ำทางเคมีแม่น้ำเพชรบุรีสถานีในเดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2550

สถานี	ความเป็นกรดด่าง	ความเป็นด่าง (mg/l)	ออกซิเจนละลายน้ำ (mg/l)	บีโอดี (mg/l)	แอมโมเนียไนโตรเจน (mg/l)	ฟอสฟอรัสทั้งหมด (mg/l)	ตะกั่ว (mg/l)	แคดเมียม (mg/l)
1	8.00	94.00	7.50	2.00	0.0310	0.0420	0.0000	0.0010
2	8.00	91.00	6.75	1.80	0.0712	0.0448	0.0400	0.0002
3	7.90	94.00	5.67	2.20	0.0909	0.0614	0.0000	0.0001
4	7.90	92.00	5.95	2.80	0.0660	0.0559	0.0040	0.0000
5	7.90	96.00	6.01	3.00	0.1258	0.0503	0.0000	0.0000
6	7.90	91.00	5.97	2.20	0.0485	0.0555	0.0130	0.0000
7	8.00	89.00	6.40	1.80	0.0380	0.0420	0.0000	0.0010
8	8.00	90.00	6.40	3.00	0.1136	0.0614	0.0010	0.0000
9	8.00	92.00	5.48	3.40	0.1280	0.0947	0.0000	0.0000
10	7.80	117.00	5.08	2.60	0.1031	0.1031	0.0000	0.0010
11	7.80	148.00	4.37	3.00	0.2801	0.2801	0.0220	0.0000
12	7.70	131.00	3.70	2.00	0.2259	0.2259	0.0440	0.0000
13	7.70	141.00	3.65	1.20	0.2491	0.2491	0.0000	0.0020
14	7.80	135.00	3.53	2.40	0.2290	0.2290	0.0620	0.0010
เฉลี่ย	7.89	107.21	5.46	2.39	0.1286	0.1139	0.0133	0.0006
พิสัย	7.7 - 8	89 - 148	3.53 -7.5	1.2–3.0	0.0310 - 0.2801	0.042 - 0.2801	0 - 0.0620	0 - 0.0020

ภาคผนวก ง

มาตรฐานคุณภาพน้ำ

ตารางผนวกที่ ง1 มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ลำดับ	คุณภาพน้ำ[2/]	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุด[3/]/ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์[1/]				
			ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5
1	สี กลิ่นและรส (Colour, Odour and Taste)	-	ธ	ธ’	ธ’	ธ’	-
2	อุณหภูมิ (Temperature)	° ซ	ธ	ธ’	ธ’	ธ’	-
3	ความเป็นกรดและด่าง (pH)	-	ธ	5.0-9.0	5.0-9.0	5.0-9.0	-
4	ออกซิเจนละลายน้ำ (DO)[3/]	มก./ล. (mg/l)	ธ	6.0	4.0	2.0	-
5	บีโอดี (BOD)	มก./ล. (mg/l)	ธ	1.5	2.0	4.0	-
6	แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	100 มล. (MPN/100 ml)	ธ	5,000	20,000	-	-
7	แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	100 มล. (MPN/100 ml)	ธ	1,000	4,000	-	-
8	ไนเตรต (NO_3)ในหน่วยไนโตรเจน	มก./ล. (mg/l)	ธ	5.0	5.0	5.0	-
9	แอมโมเนีย (NH_3)ในหน่วยไนโตรเจน	มก./ล. (mg/l)	ธ	0.5	0.5	0.5	-
10	ฟีนอล (Phenol)	มก./ล. (mg/l)	ธ	0.005	0.005	0.005	-
11	ทองแดง (Cu)	มก./ล. (mg/l)	ธ	0.1	0.1	0.1	-
12	นิกเกิล (Ni)	มก./ล. (mg/l)	ธ	0.1	0.1	0.1	-
13	แมงกานีส (Mn)	มก./ล.(mg/l)	ธ	1.0	1.0	1.0	-
14	สังกะสี (Zn)	มก./ล.(mg/l)	ธ	1.0	1.0	1.0	-

ตารางผนวกที่ ง1 (ต่อ)

ลำดับ	คุณภาพน้ำ[2/]	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุด[3/]/ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์[1/]				
			ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5
15	แคดเมียม (Cd)	มก./ล.(mg/l)	ธ	0.005* 0.05**	0.005* 0.05**	0.005* 0.05**	-
16	โครเมียมชนิดเฮ็กซาวาเล้นท์ (Cr Hexavalent)	มก./ล.(mg/l)	ธ	0.05	0.05	0.05	-
17	ตะกั่ว (Pb)	มก./ล.(mg/l)	ธ	0.05	0.05	0.05	-
18	ปรอททั้งหมด (Total Hg)	มก./ล.(mg/l)	ธ	0.002	0.002	0.002	-
19	สารหนู (As)	มก./ล.(mg/l)	ธ	0.01	0.01	0.01	-
20	ไซยาไนด์ (Cyanide)	มก./ล.(mg/l)	ธ	0.005	0.005	0.005	-
21	กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity)		ธ	0.1	0.1	0.1	-
	ค่ารังสีแอลฟา (Alpha)	เบคเคอเรล/ล.	ธ	1.0	1.0	1.0	-
	ค่ารังสีเบตา (Beta)	เบคเคอเรล/ล.	ธ	0.05	0.05	0.05	-
22	สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organoclorine Pesticides)	มก./ล.(mg/l)	ธ	1.0	1.0	1.0	-
23	ดีดีที (DDT)	ไมโครกรัม/ล.	ธ	1.0	1.0	1.0	-
24	บีเอชซีชนิดอัลฟา (Alpha-BHC)	ไมโครกรัม/ล.	ธ	0.02	0.02	0.02	-
25	ดิลดริน (Dieldrin)	ไมโครกรัม/ล.	ธ	0.1	0.1	0.1	-
26	อัลดริน (Aldrin)	ไมโครกรัม/ล.	ธ	0.1	0.1	0.1	-

ตารางผนวกที่ ง1 (ต่อ)

ลำดับ	คุณภาพน้ำ [2/]	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุด[3/]/ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์[1/]				
			ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5
27	เฮปตาคลอร์และเฮปตาคลออีปอกไซด์ (Heptachlor and Heptachlor epoxide)	ไมโครกรัม/ล.	ธ	0.2	0.2	0.2	-
28	เอนดริน (Endrin)	ไมโครกรัม/ล.	ธ	ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการที่กำหนด			-

หมายเหตุ [1/] การแบ่งประเภทแหล่งน้ำผิวดิน

1. ประเภทที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำคุณภาพน้ำที่มีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภท และสามารถเป็นประโยชน์ เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน และการอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ
2. ประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์ เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน การอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง และการว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ
3. ประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และการเกษตร
4. ประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์ เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน และการอุตสาหกรรม

5. ประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

2/ กำหนดค่ามาตรฐานเฉพาะในแหล่งน้ำประเภทที่ 2 – 4 สำหรับแหล่งน้ำประเภทที่ 1 ให้เป็นไปตามธรรมชาติ และแหล่งน้ำประเภทที่ 5 ไม่กำหนดค่า

3/ ค่า DO เป็นเกณฑ์มาตรฐานต่ำสุด

ธ เป็นไปตามธรรมชาติ

ธ' อุณหภูมิของน้ำจะต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติ เกิน 3 องศาเซลเซียส

* น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO3 ไม่เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

** น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO3 เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

°ซ องศาเซลเซียส

มก./ล. มิลลิกรัมต่อลิตร

มล. มิลลิลิตร

MPN เอ็ม.พี.เอ็น หรือ Most Probable Number

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2543)

ตารางผนวกที่ ง2 คุณภาพน้ำเฉลี่ยของแหล่งน้ำธรรมชาติในประเทศไทย

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	พิสัย
สี	หน่วย	10-25
ความขุ่น	เจทียู	25-75
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	20-35
การนำไฟฟ้า	ไมโครโมห์ต่อเซนติเมตร	150-300
ของแข็งทั้งหมดในน้ำ	มิลลิกรัมต่อลิตร	100-300

ที่มา: ดัดแปลงจาก เกษม (2526); เกษม (2530) และ ไมตรี และ จารุวรรณ (2528)

ประกาศกรมควบคุมมลพิษ
เรื่อง กำหนดประเภทของแหล่งน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี

ด้วยประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ข้อ 8 ได้กำหนดว่า “การกำหนดให้แหล่งน้ำผิวดินแหล่งใดแหล่งหนึ่งเป็นประเภทใดตาม ข้อ 2 ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา” ฉะนั้น เพื่อให้การเป็นไปตามความในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ดังกล่าว และเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์คุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้แม่น้ำเพชรบุรีตั้งแต่ปากแม่น้ำเพชรบุรี บริเวณบ้านแหลม ตำบลบ้านแหลม อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี กิโลเมตรที่ 0 จนถึงแม่น้ำเพชรบุรี ท้ายเขื่อนเพชรบุรี บริเวณบ้านคอละออมตำบลท่าแลง อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี กิโลเมตรที่ 61 เป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 3

ข้อ 2 ให้แม่น้ำเพชรบุรีตั้งแต่ท้ายเขื่อนเพชรบุรี บริเวณบ้านคอละออม ตำบลท่าแลง อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี กิโลเมตรที่ 61 จนถึง แม่น้ำเพชรบุรี ท้ายเขื่อนแก่งกระจาน ตำบลแก่งกระจานอำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี กิโลเมตรที่ 118 เป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2

ทั้งนี้ ดังปรากฏตามแผนที่ท้ายประกาศนี้

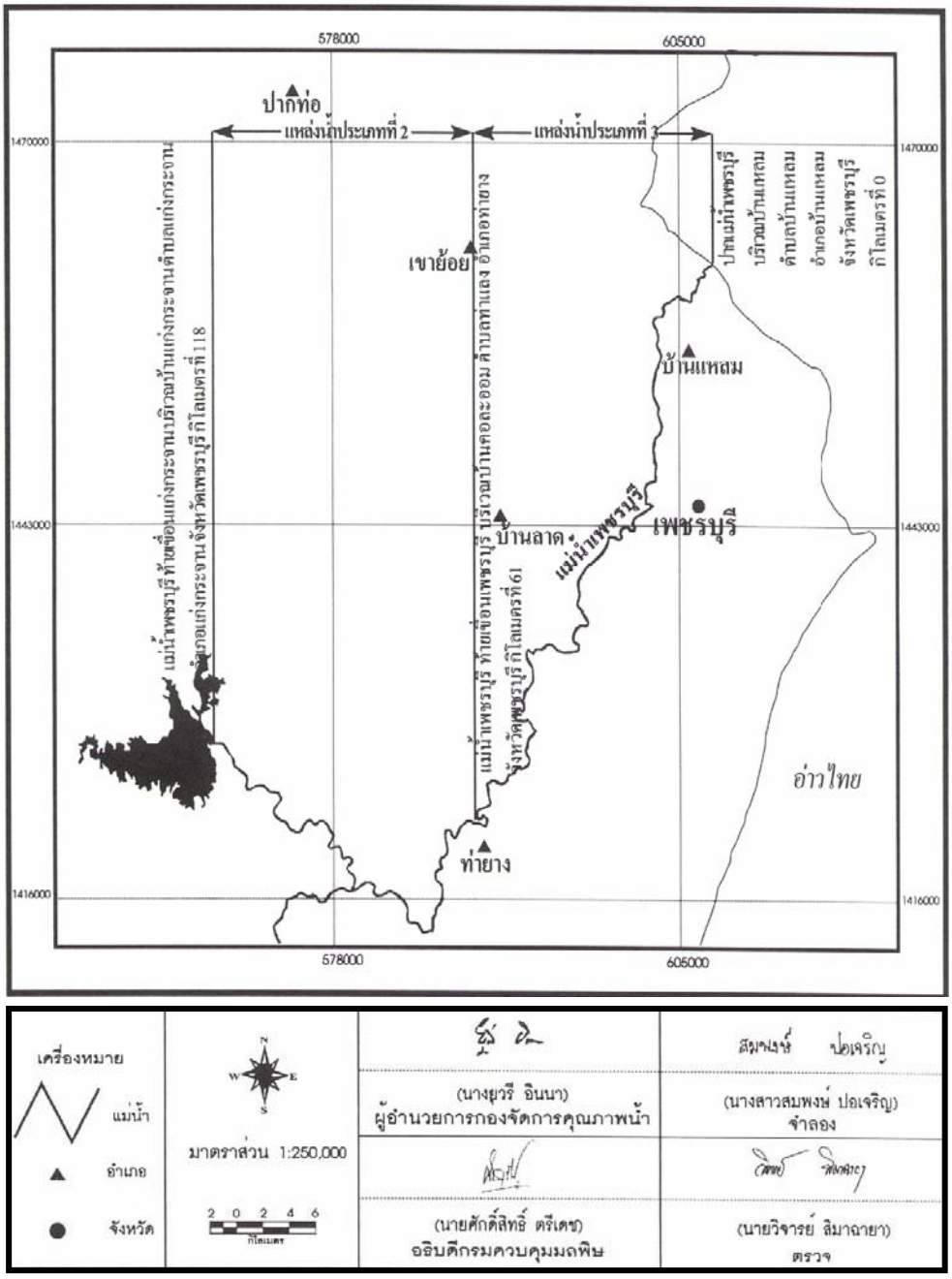
ประกาศ ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2542
ศักดิ์สิทธิ์ ตรีเดช
อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 116 ตอนที่ 72 ง ลงวันที่ 9 กันยายน 2542

แผนที่ท้ายประกาศ

กรมควบคุมมลพิษ

เรื่อง กำหนดแหล่งน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี



หมายเหตุ * ไม่ได้ย่อสเกลตามหลักวิชาการแผนที่

ที่มา: สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2550)

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ–นามสกุล	นายจานนท์ ศรีเกตุ
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 14 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2524
สถานที่เกิด	จังหวัดตรัง
ประวัติการศึกษา	วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ