

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

การศึกษาคุณภาพน้ำในลำห้วยคะคางและร่องขามแป่ ช่วงที่ไหลผ่านชุมชน ตำบลเก็ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพและศึกษาคุณภาพน้ำในลำห้วยคะคางและร่องขามแป่ โดยมีข้อมูลผลการศึกษาวิจัย ดังนี้

#### 4.1 ผลการศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพของลำห้วยคะคางแลร่องขามแป่ ช่วงที่ไหลผ่าน

##### ชุมชน ตำบลเก็ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

จากการศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพของลำห้วยคะคางและร่องขามแป่ช่วงที่ไหลผ่านชุมชน ตำบลเก็ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า น้ำมีสีน้ำตาลขุ่น มีพีชีน้ำขึ้นกระจายอยู่ทั่วบริเวณลำน้ำโดยส่วนใหญ่เป็นผักกะเจต ผักบั้ง ผักตบชวา หญ้าปล้อง และธูปฤาษี เมื่อพิจารณาสภาพแวดล้อมทางกายภาพของจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ทำการศึกษามีรายละเอียด ดังนี้

##### 4.1.1 ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 1 ร่องขามแป่ ทางเข้าหมู่บ้านวังน้ำเย็น

###### (ฝั่งหมู่บ้านชิตชล)

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ บริเวณร่องขามแป่ ทางเข้าหมู่บ้านวังน้ำเย็น (ฝั่งหมู่บ้านชิตชล) พบว่า ปริมาณน้ำมีการไหลน้อย น้ำมีสีน้ำตาลขุ่น มีตะกอนดิน ตื้นเขิน วัชพืชเจริญเติบโตปกคลุมผิวน้ำ พืชพรรณบริเวณริมฝั่งรอบๆ ร่องขามแป่เป็นประเภทหญ้าปล้อง ผักกะเจต นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งรองรับน้ำเสียจากร่องน้ำบริเวณริมถนน



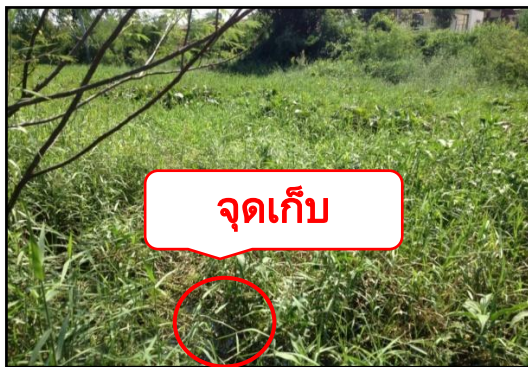


ภาพที่ 4.1 สภาพแวดล้อมทางกายภาพของ ตำแหน่งจุดเก็บ ตัวอย่างน้ำที่ 1

#### 4.1.2 ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 2 ร่องขามแป ทางเข้า หมู่บ้านเดอะซึล

สภาพแวดล้อมทางกายภาพบริเวณร่องขามแป บริเวณทางเข้าหมู่บ้านเดอะซึล

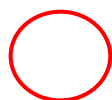
พบว่า น้ำมีปริมาณน้อย สีดำคล้ำ มีกลิ่นเหม็น มีตะกอนดิน และมีวัชพืชเจริญเติบโตปกคลุมผิวหน้า พืชพรรณบริเวณริมฝั่งรอบๆ ร่องขามแปเป็นประเภทหญ้าปล้อง และธูปฤๅษี มีหมู่บ้านจัดสรร บริเวณโดยรอบ เช่นหมู่บ้านชิตชล และหมู่บ้านเดอะซึล



ภาพที่ 4.2 สภาพแวดล้อมทางกายภาพของ ตำแหน่งจุดเก็บ  
ตัวอย่างที่ 2

#### 4.1.3 ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 3 ร่องขามแป สะพานข้าม หมู่บ้านชิตชล

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ บริเวณร่องขามแป สะพาน  
ข้ามหมู่บ้านชิตชล พบว่า  
น้ำปริมาณมาก การไหลของน้ำค่อนข้างนิ่ง น้ำมีสีดำคล้ำ มีกลิ่น  
เหม็น มีวัชพืชเจริญเติบโตปกคลุมผิวน้ำ พืชพรรณบริเวณริมฝั่ง  
รอบๆ ร่องขามแปเป็นประเภทหญ้าปล้อง ผักกะเฉด กล้วย ติตกับ  
แหล่งชุมชน เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างร่องขามแปกับลำห้วยคะคาง



### ภาพที่ 4.3 สภาพแวดล้อมทางกายภาพของ ตำแหน่งจุดเก็บ ตัวอย่างน้ำที่ 3

#### 4.1.4 ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 4 ลำห้วยคะคาง สะพานข้าม หมู่บ้านชิตชล

(ห่างจากสะพาน 50 เมตร)

สภาพแวดล้อมทางกายภาพของลำห้วยคะคาง สะพานข้ามหมู่บ้านชิตชล (ห่างจากสะพาน 50 เมตร) พบว่า น้ำมีปริมาณมาก การไหลของน้ำค่อนข้างนิ่ง น้ำมีสีน้ำตาลคล้ำ มีพืชน้ำ เช่น ผักกะเฉด ผักตบชวา เจริญเติบโตปกคลุมผิวน้ำบริเวณริมลำห้วยคะคาง และมีน้ำเสียจากบ้านเรือนไหลลงลำห้วยคะคาง และเป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างร่องขามเข้ากับลำห้วยคะคาง พืชพรรณบริเวณริมฝั่งรอบๆ ลำห้วยคะคางเป็นประเภทหญ้าปล้อง นอกจากนี้ยังมีบ้านเรือน หอพัก เกิดขึ้นบริเวณโดยรอบ



**ภาพที่ 4.4** สภาพแวดล้อมทางกายภาพของ ตำแหน่งจุดเก็บ  
ตัวอย่างน้ำที่ 4

**4.1.5 ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 5 ลำห้วยคะคาง สะพานข้าม  
แขวงการทาง**

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ของลำห้วยคะคางบริเวณ  
สะพานข้ามแขวงการทาง  
พบว่า น้ำมีปริมาณมาก การไหลของน้ำค่อนข้างนิ่ง น้ำมีสีน้ำตาล  
คล้ำ มีพืชน้ำเจริญเติบโตปกคลุมผิวน้ำบริเวณริมลำห้วยคะคาง เช่น  
ผักกะเจด ผักบั้ง ผักตบชวา พืชพรรณบริเวณริมฝั่งรอบๆ ลำห้วยคะ  
คางเป็นประเภทหญ้าปล้อง มีบ้านเรือน



**ภาพที่ 4.5** สภาพแวดล้อมทางกายภาพของตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
น้ำที่ 5

**4.1.6 ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 6 ลำห้วยคะคาง หลังแขวง  
ทางหลวงมหาสารคาม**

### จุดบรรจบระหว่าง ลำห้วยคะคางและร่องขามแป

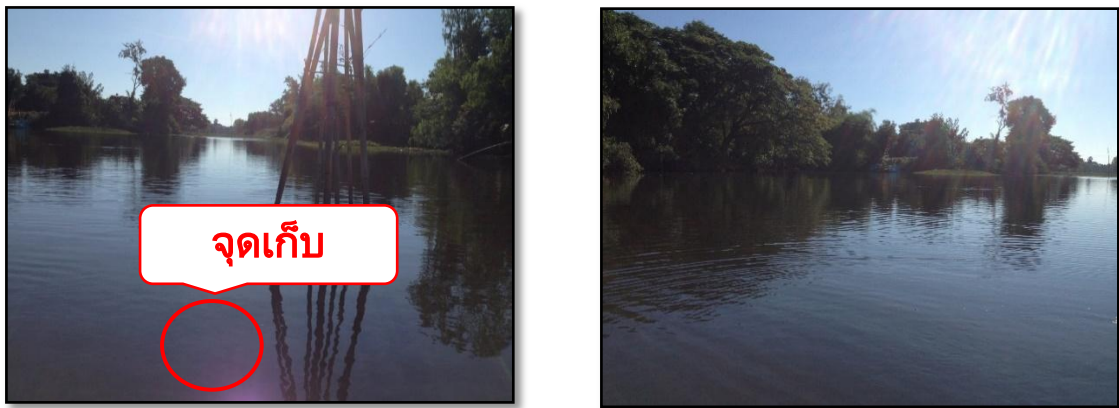
สภาพแวดล้อมทางกายภาพและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ของ ลำห้วยคะคางบริเวณหลังแขวงทางหลวงมหาสารคาม จุดบรรจบระหว่าง ลำห้วยคะคางและร่องขามแป พบว่า น้ำมีปริมาณมาก การไหลของน้ำค่อนข้างนิ่ง น้ำมีสีน้ำตาลคล้ำ มีพืชน้ำเจริญเติบโตปกคลุมผิวน้ำบริเวณริมลำห้วยคะคาง เช่น ผักกะเฉด ผักบู่ พืชพรรณบริเวณริมฝั่งรอบๆ ลำห้วยคะคางเป็นประเภทหญ้าปล้อง



ภาพที่ 4.6 สภาพแวดล้อมทางกายภาพของตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 6

#### 4.1.7 ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างที่ 7 ลำห้วยคะคาง หลังสำนักวิปัสสนา พระเจริญราชเดช

สภาพแวดล้อมทางกายภาพและการใช้ประโยชน์ที่ดินของ ลำห้วยคะคางบริเวณก่อนถึงแยกห้วยยาง หลังสำนักวิปัสสนา พระเจริญราชเดช พบว่า น้ำมีปริมาณมาก การไหลของน้ำค่อนข้างนิ่ง น้ำมีสีน้ำตาลคล้ำ มีพืชน้ำเจริญเติบโตปกคลุมผิวน้ำบริเวณริมลำห้วยคะคาง เช่น ผักกะเฉด ผักบู่ ผักตบชวา พืชพรรณบริเวณริมฝั่งรอบๆ ลำห้วยคะคางเป็นประเภทหญ้าปล้อง



ภาพที่ 4.7 สภาพแวดล้อมทางกายภาพของ ตำแหน่งจุดเก็บ  
ตัวอย่างน้ำที่ 7

## 4.2 ผลการศึกษาคุณภาพน้ำในลำห้วยคะคางและร่องขามแปะ ช่วงที่ไหลผ่าน ชุมชน ตำบลเก็ง

### อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

จากการศึกษาคุณภาพน้ำในลำห้วยคะคางและร่องขามแปะ ช่วงที่ไหลผ่านชุมชน ตำบลเก็ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาคุณภาพน้ำในช่วง เดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม พ.ศ. 2558 โดยเก็บตัวอย่างน้ำมาทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ได้ผลการศึกษา แต่ ละพารามิเตอร์ที่เป็น ดังนี้





#### 4.2.1 อุณหภูมิ (Temperature)

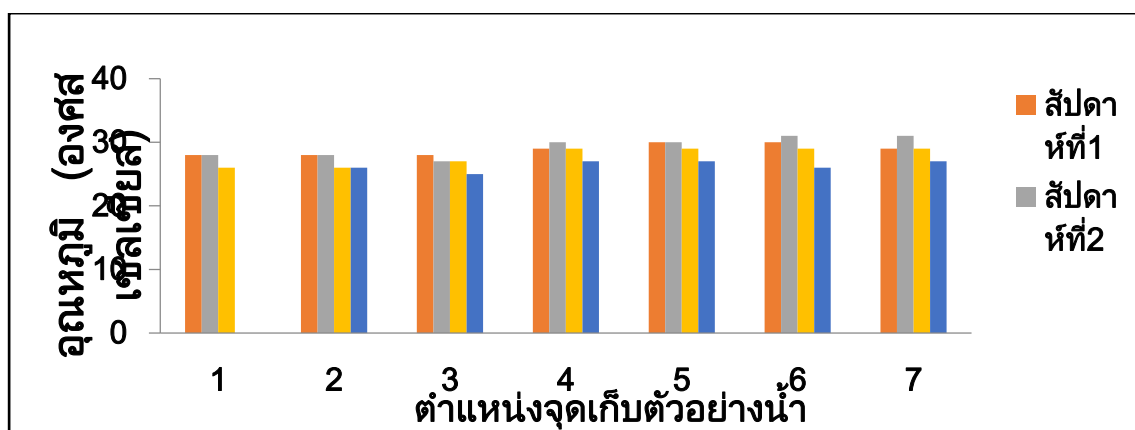
อุณหภูมิในลำห้วยคະคางและร่องขามแป ช่วงที่ไหลผ่านชุมชน ตำบลเก็ง อำเภอเมืองจังหวัดมหาสารคาม พบว่าอุณหภูมิน้ำมีค่าแปรผันอยู่ในช่วง 25 – 31 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของน้ำร่องขามแป จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 1 -3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27 องศาเซลเซียส และค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของน้ำลำห้วยคະคางจากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 4 – 7 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29 องศาเซลเซียส เนื่องจากทำการตรวจวัดในช่วงเดือน พฤศจิกายน – ธันวาคม 2558 และเป็นช่วงเข้าสู่ฤดูหนาว ทำให้ระดับอุณหภูมิดังกล่าว อยู่ในระดับอุณหภูมิของน้ำตามธรรมชาติ และไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่กำหนดไว้ โดยผลการตรวจวัดอุณหภูมิของน้ำ จากจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด 7 จุด ได้ผลดังตารางที่ 4.1 และภาพที่ 4.8

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในลำห้วยคະคางและร่องขามแป

จุดเก็บตัวอย่างน้ำ	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)				ค่าเฉลี่ย
	สปดา ห้ ที่ 1	สปดา ห้ ที่ 2	สปดา ห้ ที่ 3	สปดา ห้ ที่ 4	
1. ร่องขามแป ทางเข้า หมู่บ้านวังน้ำเย็น (ฝั่งหมู่บ้านชิตชล)	28 ± 0.0	28 ± 0.0	26 ± 0.7	*	27
2. ร่องขามแป แยกทางเข้า หมู่บ้านเดอะซิล	28 ± 0.0	28 ± 0.7	26 ± 0.0	26 ± 0.7	27
3. ร่องขามแป สะพานข้าม หมู่บ้านชิตชล	28 ± 0.0	27 ± 0.0	27 ± 0.0	25 ± 0.0	27
4. ลำห้วยคະคาง สะพานข้าม หมู่บ้านชิตชล	29 ±	30 ±	29 ±	27 ±	29

(ห่างจากสะพาน 50 เมตร)	0.0	0.0	0.0	0.0	
5. ลำห้วยคเคคาง สะพานข้าม แขวงทางหลวงมหาสารคาม	30± 0.7	30± 0.0	29± 0.0	27± 0.0	29
6. ลำห้วยคเคคาง หลังแขวง ทางหลวงมหาสารคาม จุด บรรจบระหว่าง ลำห้วยคเคคางและร่องขามแป	30± 0.7	31± 0.0	29± 0.0	26± 0.7	29
7. ลำห้วยคเคคาง หลังสำนัก วิปัสสนา พระเจริญราชเดช	29± 0.7	31± 0.0	29± 0.0	27± 0.0	29

หมายเหตุ \* ไม่มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำ



ภาพที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ

#### 4.2.2 ความขุ่น (Turbidity)

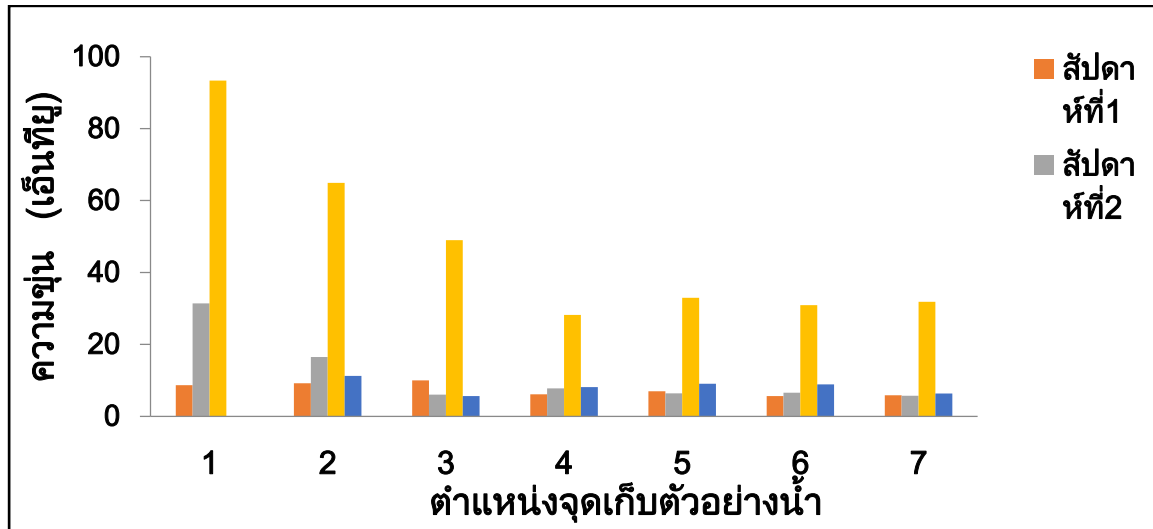
ความขุ่นของน้ำในลำห้วยคเคคางและร่องขามแป ช่วงที่ไหลผ่านชุมชน ตำบลเก็ง อำเภอมืองจังหวัดมหาสารคาม พบว่า ความขุ่นของน้ำมีค่าแปรผันอยู่ในช่วง 5.62 – 93.33 เอ็นทียู ค่าเฉลี่ยความขุ่นของน้ำร่องขามแป จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 1 – 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 44.46, 25.47, และ 17.66 เอ็นทียู ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยความขุ่น ของลำห้วยคเคคาง จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 4 – 7 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.55, 13.85,

13.00, และ 12.45 เอ็นทียู ตามลำดับ โดยผลการตรวจวัดความขุ่นของน้ำ จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้งหมด 7 จุด ได้ผลดังตารางที่ 4.2 และภาพที่ 4.9

**ตารางที่ 4.2** ค่าเฉลี่ยความขุ่นของน้ำในลำห้วยคะคางและร่องขามแป

จุดเก็บตัวอย่างน้ำ	ความขุ่น (เอ็นทียู)				ค่าเฉลี่ย
	สปดาร์ที่ 1	สปดาร์ที่ 2	สปดาร์ที่ 3	สปดาร์ที่ 4	
1. ร่องขามแป ทางเข้าหมู่บ้านวังน้ำเย็น (ฝั่งหมู่บ้านชิตชล)	8.68± 0.2	31.40± 0.5	93.33± 0.2	*	33.3 5
2. ร่องขามแป แยกทางเข้าหมู่บ้านเดอะซึล	9.21± 0.2	16.50± 0.9	64.90± 0.6	11.23± 0.1	25.4 6
3. ร่องขามแป สะพานข้ามหมู่บ้านชิตชล	9.99± 0.0	6.05± 0.0	49.00± 1.3	5.62± 0.5	17.6 6
4. ลำห้วยคะคาง สะพานข้ามหมู่บ้านชิตชล (ห่างจากสะพาน 50 เมตร)	6.14± 0.4	7.76± 0.5	28.20± 0.5	8.13± 0.2	12.5 5
5. ลำห้วยคะคาง สะพานข้ามแขวงทางหลวงมหาสารคาม	6.96± 0.2	6.41± 0.1	32.97± 0.5	9.06± 0.4	13.8 5
6. ลำห้วยคะคาง หลังแขวงทางหลวงมหาสารคาม จุดบรรจบระหว่างลำห้วยคะคางและร่องขามแป	5.62± 0.2	6.59± 0.2	30.93± 0.8	8.88± 0.3	13.0 0
7. ลำห้วยคะคาง หลังสำนักวิปัสสนาพระเจริญราชเดช	5.87± 0.1	5.74± 0.1	31.83± 0.3	6.37± 0.2	12.4 5

หมายเหตุ \* ไม่มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำ



ภาพที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยของค่าความนำไฟฟ้า

#### 4.2.3 ค่าความนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity; EC)

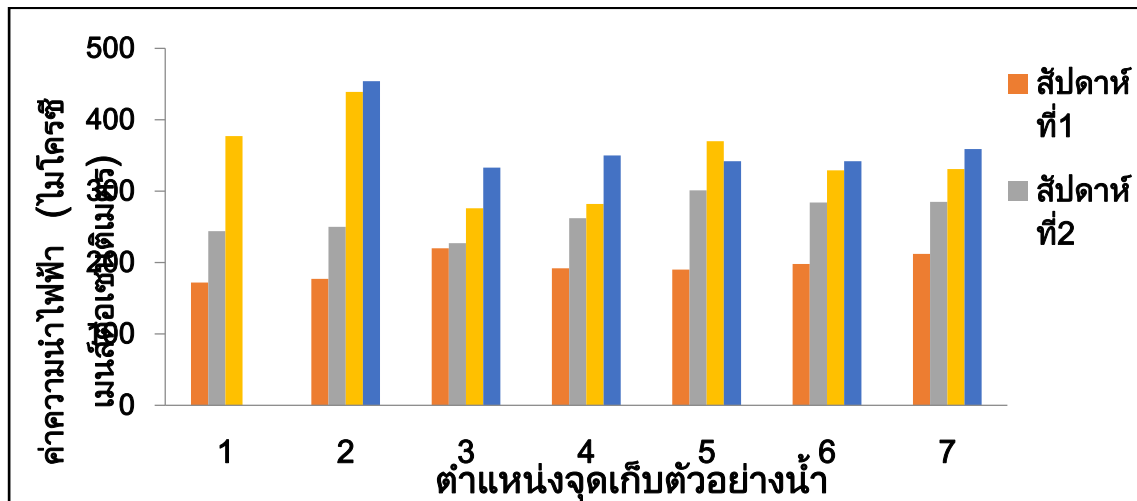
ค่าความนำไฟฟ้าของน้ำในลำห้วยคะคางและร่องขามแปะ ช่วงที่ไหลผ่านชุมชน ตำบลเก็ง อำเภอเมืองจังหวัดมหาสารคาม พบว่า ค่าความนำไฟฟ้า มีค่าแปรผันอยู่ในช่วง 172 – 454 ไมโครซีเมนส์ต่อเซนติเมตร ค่าเฉลี่ยค่าความนำไฟฟ้า ของน้ำร่องขามแปะ จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 1 – 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 255, 330, และ 264 ไมโครซีเมนส์ต่อเซนติเมตร ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยค่าความนำไฟฟ้าของลำห้วยคะคาง จากเก็บตัวอย่างน้ำที่ 4 – 7 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 272, 301, 300, และ 297 ไมโครซีเมนส์ต่อเซนติเมตร ตามลำดับ โดยผลการตรวจวัดค่าความนำไฟฟ้าของน้ำ จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้งหมด 7 จุด ได้ผลดัง ตารางที่ 4.3 และ ภาพที่ 4.10

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยความนำไฟฟ้าของลำห้วยคะคางและร่องขามแปะ

จุดเก็บตัวอย่างน้ำ	ค่าความนำไฟฟ้า (ไมโครซีเมนส์ต่อ)
--------------------	----------------------------------

	เซนติเมตร)				ค่าเฉลี่ย
	สัปดาห์ ที่ 1	สัปดาห์ ที่ 2	สัปดาห์ ที่ 3	สัปดาห์ ที่ 4	
1. ร่องขามแป่ ทางเข้า หมู่บ้านวังน้ำเย็น (ฝั่งหมู่บ้านชิตชล)	172± 2.1	244± 0.0	377± 0.7	*	198. 2
2. ร่องขามแป่ แยกทางเข้า หมู่บ้านเดอะซิล	177± 2.8	250± 0.7	439± 0.7	454± 2.1	330
3. ร่องขามแป่ สะพานข้าม หมู่บ้านชิตชล	220± 0.7	227± 0.7	276± 1.4	333± 0.0	264
4. ลำห้วยคเคคาง สะพานข้าม หมู่บ้านชิตชล (ห่างจากสะพาน 50 เมตร)	192± 2.1	262± 0.7	282± 0.7	350± 4.2	271. 5
5. ลำห้วยคเคคาง สะพานข้าม แขวงทางหลวงมหาสารคาม	190± 0.7	301± 0.7	370± 0.0	342± 3.8	300. 2
6. ลำห้วยคเคคาง หลังแขวง ทางหลวงมหาสารคาม จุด บรรจบระหว่าง ลำห้วยคเคคางและร่องขามแป่	198± 9.9	284± 0.7	329± 0.7	342± 0.0	288. 2
7. ลำห้วยคเคคาง หลังสำนัก วิปัสสนา พระเจริญราชเดช	212± 1.4	285± 0.7	331± 0.7	359± 1.4	296. 7

หมายเหตุ \* ไม่มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำ



ภาพที่ 4.4 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solid ; TDS)

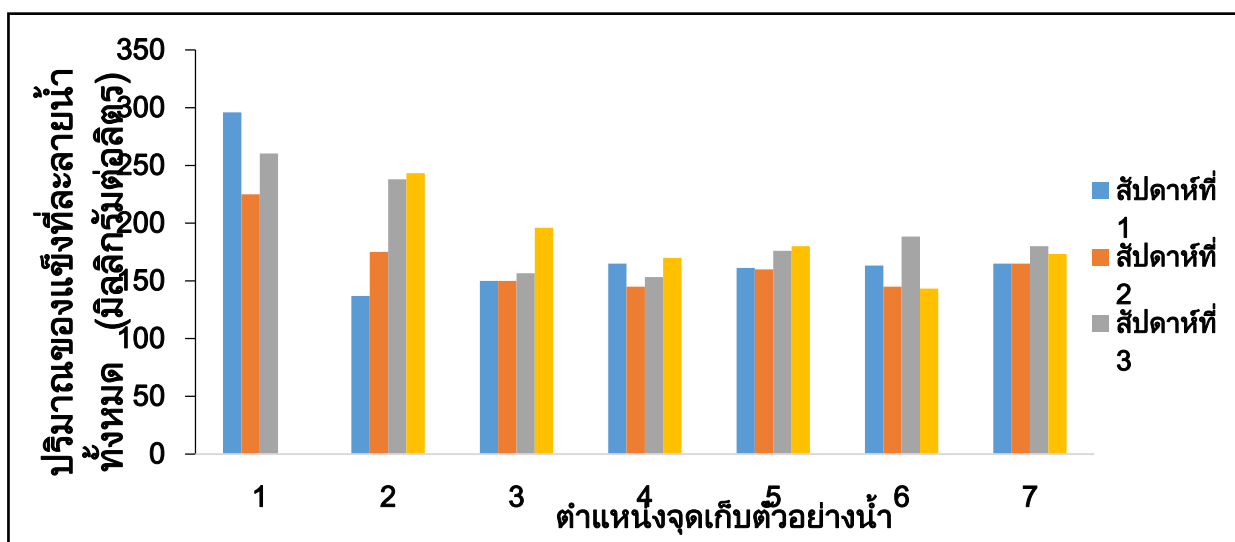
ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด น้ำในลำห้วยคะคาง และร่องขามแป ช่วงที่ไหลผ่านชุมชน ตำบลเก็ง อำเภอเมืองจังหวัดมหาสารคาม พบว่า ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด มีค่าแปรผันอยู่ในช่วง 137 - 241 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด ของน้ำร่องขามแป จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 1 - 3 มีค่าเท่ากับ 298, 198, และ 165 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด ของลำห้วยคะคาง จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 4 - 7 มีค่าเท่ากับ 152, 161, 153, และ 165 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ โดยผลการตรวจวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้งหมด 7 จุด ได้ผลดังตารางที่ 4.4 และภาพที่ 4.11

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมดในลำห้วยคะคางและร่องขามแป

จุดเก็บตัวอย่างน้ำ	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (มิลลิกรัมต่อลิตร)				
	สัปดาห์	สัปดาห์	สัปดาห์	สัปดาห์	ค่าเฉลี่ย
1	165	298	198		198
2	175	430	450		450
3	215	225	335		335
4	190	255	350		350
5	185	300	345		345
6	195	285	345		345
7	210	285	360		360

	ที่ 1	ที่ 2	ที่ 3	ที่ 4	
1. ร่องขามแป ทางเข้า หมู่บ้านวังน้ำเย็น (ฝั่งหมู่บ้านชิดชล)	296± 0.7	225± 0.9	260± 0.7	*	260
2. ร่องขามแป แยก ทางเข้าหมู่บ้านเดอะซิล	137± 0.7	175± 0.9	238± 0.1.0	243±0.6	198
3. ร่องขามแป สะพานข้าม หมู่บ้านชิดชล	150± 0.8	150± 0.7	157± 0.9	196±0.2	163
4. ลำห้วยคเคคาง สะพาน ข้ามหมู่บ้านชิดชล (ห่างจากสะพาน 50 เมตร)	165± 0.9	145± 1.2	153± 1.4	170±0.2	158
5. ลำห้วยคเคคาง สะพาน ข้ามแขวงทาหลวง มหาสารคาม	161± 1.2	160± 1.0	176± 1.2	180±0.9	169
6. ลำห้วยคเคคาง หลัง แขวงทาหลวง มหาสารคาม จุดบรรจบ ระหว่าง ลำห้วยคเคคางและร่องขาม แป	163± 1.0	145± 0.9	188± 0.7	143±1.0	160
7. ลำห้วยคเคคาง หลัง สำนักวิปัสสนา พระเจริญราชเดช	165± 0.7	165± 0.7	180± 1.2	173±0.9	171

หมายเหตุ \* ไม่มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำ





ภาพที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ  
**4.2.5 ปริมาณของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids, SS)**

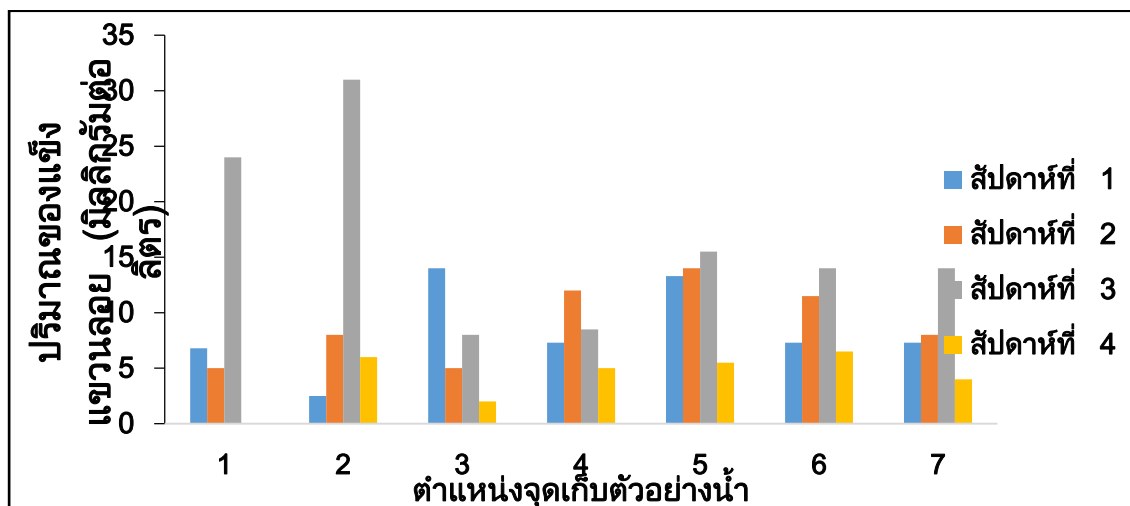
ปริมาณของแข็งแขวนลอย ของน้ำในลำห้วยคะคาง และร่องขามแป ช่วงที่ไหลผ่านชุมชน ตำบลเก็ง อำเภอเมืองจังหวัดมหาสารคาม พบว่า ปริมาณของแข็งแขวนลอยในน้ำมีค่าแปรผันอยู่ในช่วง 2.0 – 31.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งแขวนลอย ของน้ำร่องขามแป จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 1 – 3 มีค่าเท่ากับ 11.9, 11.9, และ 7.3 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งแขวนลอย ของลำห้วยคะคาง จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 4 – 7 มีค่าเท่ากับ 8.2, 12.1, 9.8, และ 8.3 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ โดยผลการตรวจวัด ปริมาณของแข็งแขวนลอย จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้งหมด 7 จุด ได้ผลดัง ตารางที่ 4.5 และภาพที่ 4.12

**ตารางที่ 4.5** ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งแขวนลอยในลำห้วยคะคาง และร่องขามแป

จุดเก็บตัวอย่างน้ำ	ปริมาณของแข็งแขวนลอย (มิลลิกรัมต่อลิตร)				
	สัปดาห์ ที่ 1	สัปดาห์ ที่ 2	สัปดาห์ ที่ 3	สัปดาห์ ที่ 4	ค่าเฉลี่ย

1. ร่องขามแป่ ทางเข้า หมู่บ้านวังน้ำเย็น (ฝั่งหมู่บ้านชิตชล)	6.8± 4.6	5.0± 0.0	24.0± 0.0	*	11.9
2. ร่องขามแป่ แยกทางเข้า หมู่บ้านเดอะชิล	2.5± 1.9	8.0± 1.4	31.0± 0.0	6.0± 2.8	11.9
3. ร่องขามแป่ สะพานข้าม หมู่บ้านชิตชล	14.0± 1.9	5.0± 0.0	8.0± 1.4	2.0± 1.4	7.3
4. ลำห้วยคเคคาง สะพาน ข้ามหมู่บ้านชิตชล (ห่างจาก สะพาน 50 เมตร)	7.3± 0.0	12.0± 2.8	8.5± 3.5	5.0± 1.4	8.2
5. ลำห้วยคเคคาง สะพาน ข้ามแขวงทางหลวง มหาสารคาม	13.3± 1.9	14.0± 4.2	15.5± 0.7	5.5± 2.1	12.1
6. ลำห้วยคเคคาง หลังแขวง ทางหลวง มหาสารคาม จุดบรรจบ ระหว่าง ลำห้วยคเคคางและร่องขาม แป่	7.3± 0.9	11.5± 2.1	14.0± 0.0	6.5± 2.1	9.8
7. ลำห้วยคเคคาง หลังสำนัก วิปัสสนา พระเจริญราชเดช	7.3± 0.0	8.0± 1.4	14.0± 1.4	4.0± 1.4	8.3

หมายเหตุ \* ไม่มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำ



ภาพที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งแขวนลอยของ

#### 4.2.6 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (Positive Potentail of the Hydrogen; pH)

ค่าความเป็นกรด - ด่าง ของน้ำในลำห้วยคะคาง และร่องขามแป ช่วงที่ไหลผ่านชุมชน ตำบลเก็ง อำเภอเมืองจังหวัดมหาสารคาม พบว่า ค่าความเป็นกรด - ด่าง ของน้ำมีค่าแปรผันอยู่ในช่วง 6.2 – 7.9 ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด - ด่าง ของน้ำร่องขามแป จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 1 – 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.1, 6.9, และ 6.8 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยความเป็นกรด - ด่าง ของลำห้วยคะคาง จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 4 – 7 มีค่าเท่ากับ 7.4, 7.2, 7.2, และ 7.1 ตามลำดับ โดยผลการตรวจวัดค่าความเป็น

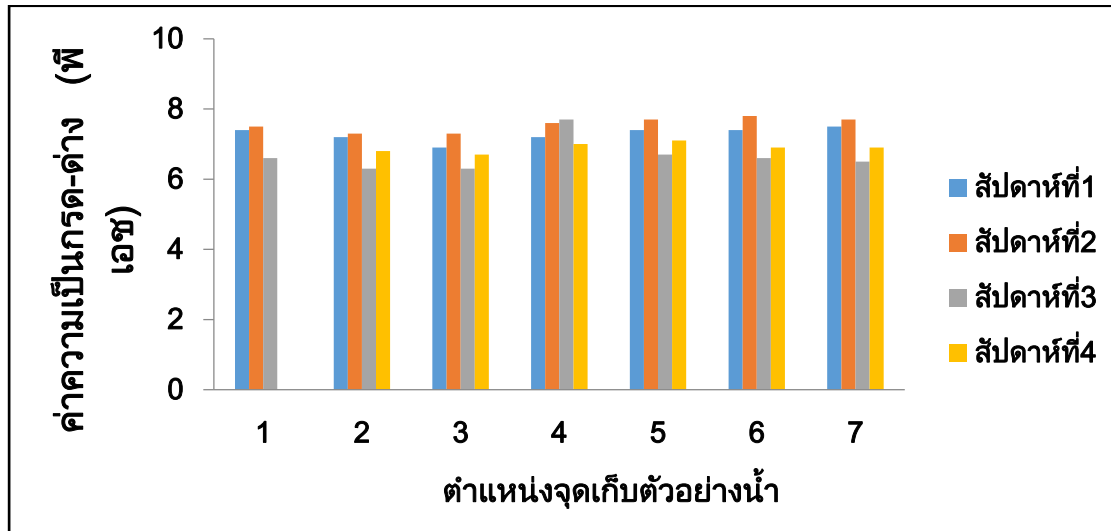
กรด - ด่าง จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้งหมด 7 จุด ได้ผลดัง ตารางที่ 4.6 และภาพที่ 4.13

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่างในลำห้วยคะคางและร่องขามแป

จุดเก็บตัวอย่างน้ำ	ค่าความเป็นกรด-ด่าง (พีเอช)				
	สปีดาร์	สปีดาร์	สปีดาร์	สปีดาร์	ค่าเฉลี่ย

	ที่ 1	ที่ 2	ที่ 3	ที่ 4	
1. ร่องขามแป่ ทางเข้า หมู่บ้านวังน้ำเย็น (ฝั่งหมู่บ้านชิตชล)	7.4± 0.1	7.5± 0.0	6.6± 0.0	*	7.1
2. ร่องขามแป่ แยกทางเข้า หมู่บ้านเดอะชิล	7.2± 0.1	7.3± 0.0	6.3± 0.1	6.8± 0.1	6.9
3. ร่องขามแป่ สะพานข้าม หมู่บ้านชิตชล	6.9± 0.0	7.3± 0.0	6.3± 0.1	6.7± 0.1	6.8
4. ลำห้วยคเคคาง สะพาน ข้ามหมู่บ้านชิตชล (ห่างจาก สะพาน 50 เมตร)	7.2± 0.1	7.6± 0.0	7.7± 0.1	7.0± 0.1	7.4
5. ลำห้วยคเคคาง สะพาน ข้ามแขวงทางหลวง มหาสารคาม	7.4± 0.1	7.7± 0.0	6.7± 0.1	7.1± 0.1	7.2
6. ลำห้วยคเคคาง หลังแขวง ทางหลวงมหาสารคาม จุด บรรจบระหว่างลำห้วยค คางและร่องขามแป่	7.4± 0.0	7.8± 0.1	6.6± 0.1	6.9± 0.0	7.2
7. ลำห้วยคเคคาง หลังสำนัก วิปัสสนา พระเจริญราชเดช	7.5± 0.0	7.7± 0.0	6.5± 0.1	6.9± 0.1	7.1

หมายเหตุ \* ไม่มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำ



ภาพที่ 4.13 ค่าเฉลี่ยความเบี่ยง

#### 4.2.7 ค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ (Dissolved Oxygen; DO)

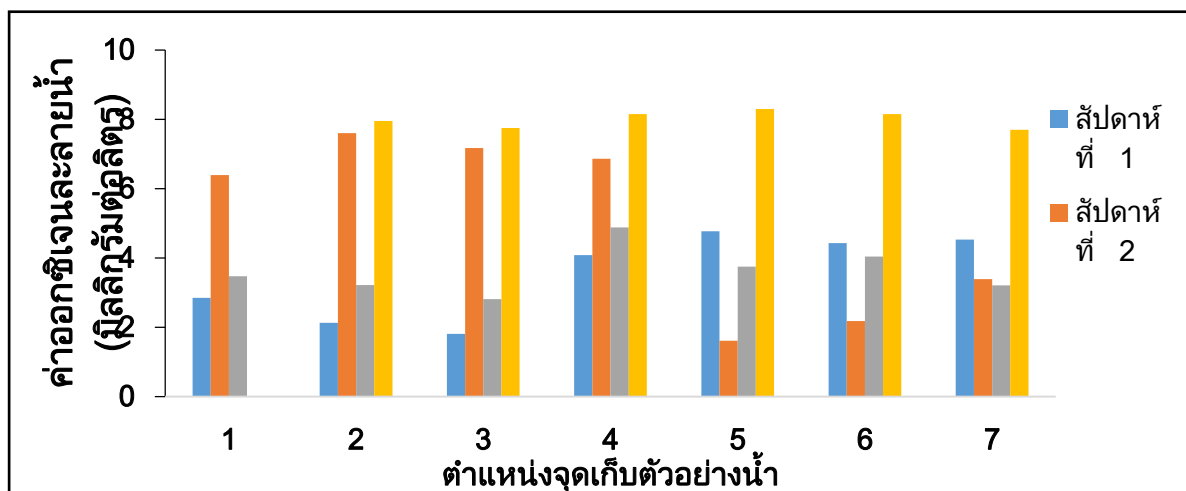
ค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ ของลำห้วยคะคาง และร่องขามแป ช่วงที่ไหลผ่านชุมชน ตำบลเก็ง อำเภอเมืองจังหวัดมหาสารคาม พบว่า ออกซิเจนที่ละลายน้ำ มีค่าแปรผันอยู่ในช่วง 1.81 – 8.30 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ย ของออกซิเจนที่ละลายน้ำ ของน้ำร่องขามแป จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 1 – 3 มีค่าเท่ากับ 4.23, 5.22, และ 4.88 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยออกซิเจนที่ละลายน้ำ ของลำห้วยคะคาง จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 4 – 7 มีค่าเท่ากับ 6.00, 4.60, 4.70, และ 4.70 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ โดยผลการตรวจวัดค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำ ทั้งหมด 7 จุด ได้ผลดังตารางที่ 4.7 และภาพที่ 4.14

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ยออกซิเจนที่ละลายน้ำในลำห้วยคะคางและร่องขามแป

จุดเก็บตัวอย่างน้ำ	ค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)				ค่าเฉลี่ย
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	
1. ร่องขามแป ทางเข้า	2.85 ±	6.39 ±	3.47 ±	*	4.23

หมู่บ้านวังน้ำเย็น (ฝั่งหมู่บ้านชิตชล)	0.1	0.0	0.0		
2. ร่องขามแป แยกทางเข้า หมู่บ้านเดอะชิล	2.13± 0.0	7.60± 0.3	3.22± 0.1	7.95± 0.1	5.22
3. ร่องขามแป สะพานข้าม หมู่บ้านชิตชล	1.81± 0.0	7.17± 0.0	2.81± 0.4	7.75± 0.1	4.88
4. ลำห้วยคเคาง สะพาน ข้ามหมู่บ้านชิตชล (ห่างจาก สะพาน 50 เมตร)	4.08± 0.2	6.86± 0.1	4.88± 0.1	8.15± 0.2	5.99
5. ลำห้วยคเคาง สะพาน ข้ามแขวงทางหลวง มหาสารคาม	4.77± 0.1	1.61± 0.1	3.75± 0.1	8.30± 0.1	4.60
6. ลำห้วยคเคาง หลังแขวง ทางหลวง มหาสารคาม จุดบรรจบ ระหว่าง ลำห้วยคเคางและร่องขาม แป	4.43± 0.8	2.18± 0.1	4.04± 0.0	8.15± 0.5	4.70
7. ลำห้วยคเคาง หลังสำนัก วิปัสสนา พระเจริญราชเดช	4.53± 0.0	3.39± 0.0	3.21± 0.1	7.70± 0.1	4.70

หมายเหตุ \* ไม่มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำ



ภาพที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยปริมาณออกซิเจนที่ละลาย

#### 4.2.8 ค่าปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand; BOD)

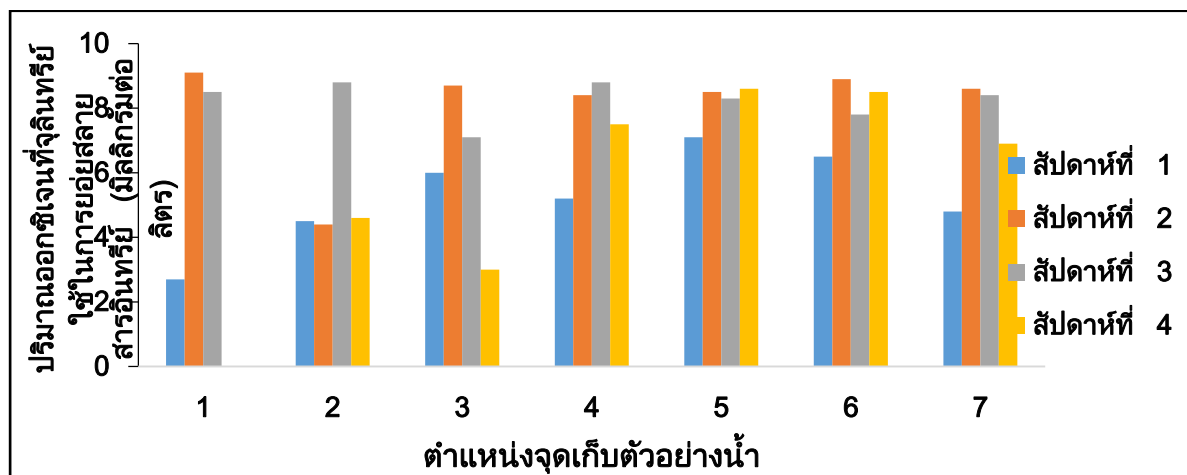
ค่า BOD ของน้ำในลำห้วยคะคาง และร่องขามแป ช่วงที่ไหลผ่านชุมชน ตำบลเก็ง อำเภอเมืองจังหวัดมหาสารคาม พบว่าค่า BOD ของน้ำมีค่าแปรผันอยู่ในช่วง 2.7 – 9.1 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าเฉลี่ย ค่า BOD ของน้ำร่องขามแป จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 1 – 3 มีค่าเท่ากับ 6.7, 5.5, และ 6.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และค่าเฉลี่ย ค่า BOD ของลำห้วยคะคาง จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 4 – 7 มีค่าเท่ากับ 7.4, 8.1, 7.9, และ 7.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ โดยผลการตรวจวัดค่า BOD จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้งหมด 7 จุด ได้ผลดังตารางที่ 4.8 และภาพที่ 4.15

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ย BOD ในลำห้วยคะคางและร่องขามแป

จุดเก็บตัวอย่างน้ำ	ค่าปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (มิลลิกรัมต่อลิตร)				
	สปดาห์ที่ 1	สปดาห์ที่ 2	สปดาห์ที่ 3	สปดาห์ที่ 4	ค่าเฉลี่ย
1. ร่องขามแป ทางเข้าหมู่บ้านวังน้ำเย็น (ฝั่งหมู่บ้านชิดชล)	2.7 ± 0.0	9.1 ± 0.1	8.5 ± 0.0	*	6.7
2. ร่องขามแป แยกทางเข้าหมู่บ้านเดอะซิล	4.5 ± 0.1	4.4 ± 0.1	8.8 ± 0.7	4.6 ± 0.7	5.5
3. ร่องขามแป สะพานข้ามหมู่บ้านชิดชล	6.0 ± 0.1	8.7 ±	7.1 ±	3.0 ±	6.2

		0.3	0.7	0.0	
4. ลำห้วยคะคาง สะพานข้ามหมู่บ้านชิดชล (ห่างจากสะพาน 50 เมตร)	5.2±0.1	8.4±0.0	8.8±0.4	7.5±0.8	7.4
5. ลำห้วยคะคาง สะพานข้ามแขวงทางหลวงมหาสารคาม	7.1±0.8	8.5±0.3	8.3±0.0	8.6±0.8	8.1
6. ลำห้วยคะคาง หลังแขวงทางหลวงมหาสารคาม จุดบรรจบระหว่างลำห้วยคะคางและร่องขามแป	6.5±0.3	8.9±0.0	7.8±0.1	8.5±0.7	7.9
7. ลำห้วยคะคาง หลังสำนักวิปัสสนาพระเจริญราชเดช	4.8±0.1	8.6±0.4	8.4±0.2	6.9±0.7	7.1

หมายเหตุ \* ไม่มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำ



ภาพที่ 4.15 ค่าเฉลี่ยปริมาณออกซิเจนที่จลินทรีย์ใช้ในการย่อย

#### 4.2.9 ปริมาณฟอสเฟต (Phosphate; $PO_4^{3-}$ )

ปริมาณฟอสเฟต ของน้ำในลำห้วยคะคาง และร่องขามแป ช่วงที่ไหลผ่านชุมชน ตำบลเกิ้ง อำเภอเมืองจังหวัดมหาสารคาม พบว่า ปริมาณฟอสเฟต ของน้ำมีค่าแปรผันอยู่ในช่วง 0.249 –



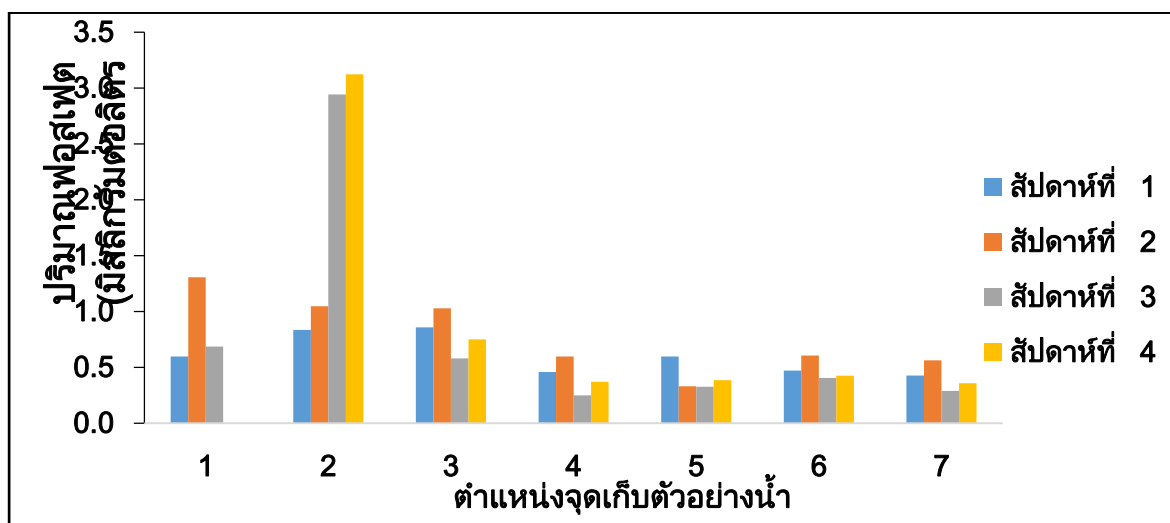
2.943 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ย ปริมาณฟอสเฟต ของน้ำรองขามแป จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 1 – 3 มีค่าเท่ากับ 0.638, 1.734, และ 0.804 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยปริมาณฟอสเฟตของลำห้วยคะคาง จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 4 – 7 มีค่าเท่ากับ 0.418, 0.410, 0.477, และ 0.409 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ โดยผลการตรวจวัดฟอสเฟตของน้ำ จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้งหมด 7 จุด ได้ผลดัง ตารางที่ 4.9 และภาพที่ 4.16

**ตารางที่ 4.9** ค่าเฉลี่ยปริมาณฟอสเฟตในลำห้วยคะคางและรองขามแป

จุดเก็บตัวอย่างน้ำ	ปริมาณฟอสเฟต (มิลลิกรัมต่อลิตร)				ค่าเฉลี่ย
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	
1. รองขามแป ทางเข้าหมู่บ้านวังน้ำเย็น (ฝั่งหมู่บ้านชิตชล)	0.597 ± 0.1	1.307 ± 1.2	0.687 ± 0.1	*	0.863
2. รองขามแป แยกทางเข้าหมู่บ้านเดอะซิล	0.836 ± 0.1	1.047 ± 0.2	2.943 ± 0.0	3.123 ± 0.1	1.987
3. รองขามแป สะพานข้ามหมู่บ้านชิตชล	0.859 ± 0.1	1.029 ± 0.2	0.580 ± 0.2	0.751 ± 0.1	0.804
4. ลำห้วยคะคาง สะพานข้ามหมู่บ้านชิตชล (ห่างจากสะพาน 50 เมตร)	0.458 ± 0.1	0.597 ± 0.2	0.249 ± 0.1	0.371 ± 0.2	0.418
5. ลำห้วยคะคาง สะพานข้ามแขวงทางหลวงมหาสารคาม	0.597 ± 0.2	0.331 ± 0.1	0.327 ± 0.1	0.385 ± 0.1	0.410
6. ลำห้วยคะคาง หลังแขวงทางหลวงมหาสารคาม จุด	0.472 ± 0.0	0.606 ± 0.1	0.406 ± 0.0	0.425 ± 0.0	0.477

บรรจบระหว่าง ลำห้วยคะคางและร่องขาม แป					
7. ลำห้วยคะคาง หลังสำนัก วิปัสสนา พระเจริญราชเดช	0.427 ± 0.0	0.563 ± 0.2	0.289 ± 0.1	0.358 ± 0.0	0.409

หมายเหตุ \* ไม่มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำ



รูปที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยปริมาณไนเตรต

#### 4.2.10 ปริมาณไนเตรต (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)

ปริมาณไนเตรต ของน้ำในลำห้วยคะคาง และร่องขามแป ช่วงที่ไหลผ่านชุมชน

ตำบลแก้ง อําเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ปริมาณไนเตรตของน้ำมีค่าแปรผันอยู่ในช่วง 0.433 - 1.533 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยปริมาณไนเตรต ของน้ำร่องขามแป จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 1 - 3 มีค่าเท่ากับ 1.166, 0.791, และ 0.860 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยปริมาณไนเตรต

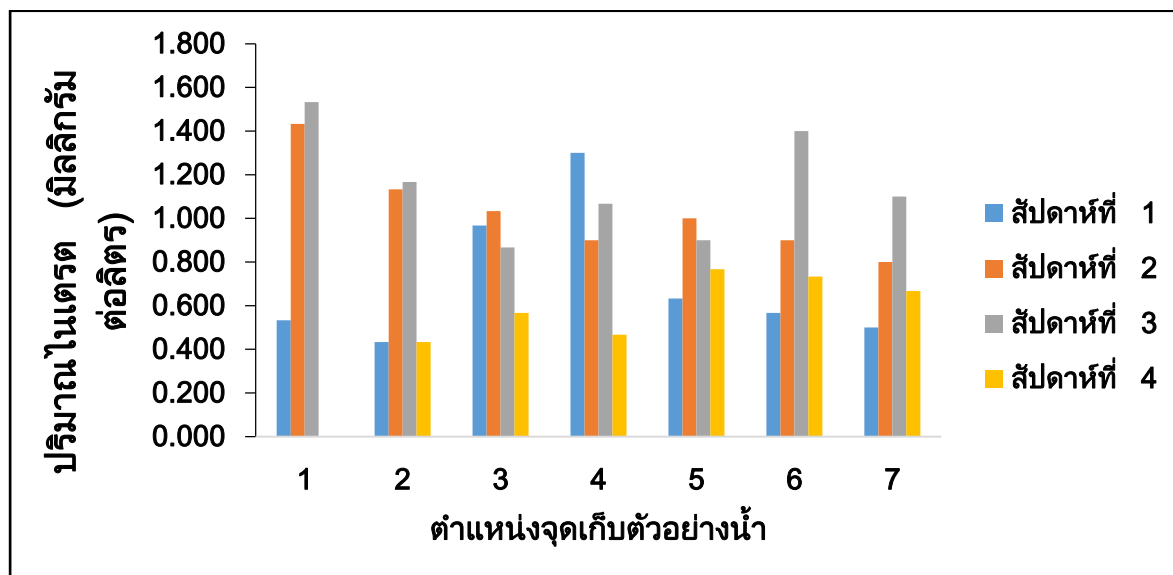
ของลำห้วยคะคาง จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 4 - 7 มีค่าเท่ากับ 0.933, 0.825, 0.900, และ 0.766 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ โดย

ผลการตรวจวัดปริมาณไนเตรต จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้งหมด 7 จุด  
ได้ผลดัง ตารางที่ 4.10 และภาพที่ 4.17

**ตารางที่ 4.10** ค่าเฉลี่ยปริมาณไนเตรตในลำห้วยคະคางและร่อง  
ขามแป

จุดเก็บตัวอย่างน้ำ	ปริมาณไนเตรต (มิลลิกรัมต่อลิตร)				ค่าเฉลี่ย
	สัปดาห์ ที่ 1	สัปดาห์ ที่ 2	สัปดาห์ ที่ 3	สัปดาห์ ที่ 4	
1. ร่องขามแป ทางเข้า หมู่บ้านวังน้ำเย็น (ฝั่งหมู่บ้านซิดซล)	0.533± 0.1	1.433± 0.1	1.533± 0.4	*	1.16 6
2. ร่องขามแป แยกทางเข้า หมู่บ้านเดอะซึล	0.433± 0.1	1.133± 0.1	1.167± 0.2	0.433± 0.1	0.79 1
3. ร่องขามแป สะพานข้าม หมู่บ้านซิดซล	0.967± 0.1	1.033± 0.1	0.867± 0.2	0.567± 0.1	0.86 0
4. ลำห้วยคະคาง สะพานข้าม หมู่บ้านซิดซล (ห่างจากสะพาน 50 เมตร)	1.300± 0.2	0.900± 0.0	1.067± 0.3	0.467± 0.1	0.93 3
5. ลำห้วยคະคาง สะพานข้าม แขวงทางหลวงมหาสารคาม	0.633± 0.1	1.000± 0.0	0.900± 0.5	0.767± 0.1	0.82 5
6. ลำห้วยคະคาง หลังแขวง ทางหลวงมหาสารคาม จุด บรรจบระหว่าง ลำห้วยคະคาง และร่องขามแป	0.567± 0.1	0.900± 0.0	1.400± 0.4	0.733± 0.2	0.90 0
7. ลำห้วยคະคาง หลังสำนัก วิปัสสนา พระเจริญราชเดช	0.500± 0.2	0.800± 0.0	1.100± 0.1	0.667± 0.1	0.76 6

หมายเหตุ \* ไม่มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำ



#### 4.2.11 โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria)

ผลการ

MPN / 100 ml รายเอียดผลการตรวจวัดโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ในแต่ละสัปดาห์ของแต่ละจุดเก็บตัวอย่างเก็บตัวอย่างได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.11 และภาพที่ 4.18

ตารางที่ 4.11 โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ของน้ำจุดเก็บตัวอย่างน้ำในลำห้วยคเคางและร่องขามแป

จุดเก็บตัวอย่างน้ำ	โคลิฟอร์มแบคทีเรีย MPN / 100 ml	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
1. ร่องขามแป ทางเข้าหมู่บ้านวังน้ำเย็น (ฝั่งหมู่บ้านชิดชล)	>2,400	>2,400
2. ร่องขามแป แยกทางเข้าหมู่บ้านเดอะซิล	>2,400	>2,400
3. ร่องขามแป สะพานข้ามหมู่บ้านชิดชล	>2,400	1,600
4. ลำห้วยคเคาง สะพานข้ามหมู่บ้านชิดชล (ห่างจากสะพาน 50 เมตร)	>2,400	>2,400
5. ลำห้วยคเคาง สะพานข้ามแขวงทางหลวง	1,600	920

มหาสารคาม		
6. ลำห้วยคะคาง หลังแขวงทางหลวง มหาสารคาม จุดบรรจบระหว่าง ลำห้วยคะคางและร่องขามแป	180	280
7. ลำห้วยคะคาง หลังสำนักวิปัสสนา พระ เจริญราชเดช	1,600	>2,400

หมายเหตุ ครั้งที่ 3 และ ครั้งที่ 4 ไม่ได้ทำการวิเคราะห์ค่าโคลิฟอร์ม  
แบคทีเรีย เนื่องจาก หม้อนึ่งความดัน (Autoclave) ไม่สามารถปรับ  
อุณหภูมิตามต้องการได้ จึงต้องทำการส่งซ่อม

ค่าเฉลี่ยผลการศึกษาคูณภาพน้ำในลำห้วยคะคางและร่องขาม  
แปช่วงที่ไหลผ่านชุมชน ตำบลเกิ้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม  
แสดงได้ดังตารางที่ 4.1