

บทที่ 3 การดำเนินการวิจัย

การศึกษาคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีลำดับการศึกษาดังนี้

- 3.1 พื้นที่ศึกษา
- 3.2 การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำ
- 3.3 การเก็บตัวอย่าง
- 3.4 ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง
- 3.5 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 พื้นที่ทำการศึกษา

พื้นที่ศึกษา คือ ท่อระบายน้ำทิ้งจากอาคารที่ไหลออกมาตามแนวเส้นท่อของแต่ละอาคาร แล้วระบายลงสู่แหล่งน้ำภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3.2 การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง

จากการศึกษาเบื้องต้นคณะผู้วิจัยได้พิจารณาจุดเก็บตัวอย่างน้ำจากปลายท่อที่มีการระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งจากปลายท่อระบายน้ำทิ้งได้ทั้งหมดจำนวน 7 จุด ดังแสดงในตารางที่ 3.1 และภาพที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง

จุดเก็บตัวอย่าง	รายละเอียดจุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง
จุดเก็บที่ 1	ปลายท่อระบายน้ำทิ้งจากอาคารเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษา
จุดเก็บที่ 2	ปลายท่อระบายน้ำทิ้งจากหอพักนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
จุดเก็บที่ 3	ปลายท่อระบายน้ำทิ้งหน้า อาคาร 3 คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
จุดเก็บที่ 4	ปลายท่อระบายน้ำทิ้งหลังเวทีกลางแจ้ง
จุดเก็บที่ 5	ปลายท่อระบายน้ำทิ้งจาก อาคาร 10 ศูนย์วิทยาศาสตร์
จุดเก็บที่ 6	ปลายท่อระบายน้ำทิ้งบริเวณสะพานข้ามห้วยคเคทางไป หอประชุมเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา
จุดเก็บที่ 7	ปลายท่อระบายน้ำทิ้งจากอาคาร 31 หอประชุมเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา



ภาพที่ 3.1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง

3.3 การเก็บตัวอย่าง

3.3.1 เก็บตัวอย่างน้ำจากปลายท่อระบายน้ำทิ้งที่ระบายออกจากอาคารต่างๆ ก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติในมหาวิทยาลัยฯ ในช่วงเวลา 08.30 - 10.30 น.

3.3.2 เก็บตัวอย่างในแต่ละจุดให้มีปริมาณเพียงพอที่จะทำการวิเคราะห์ในทุกๆ พารามิเตอร์

3.3.3 ตัวอย่างน้ำที่เก็บได้จะทำการเติมกรดสำหรับตัวอย่างน้ำที่จะทำการวิเคราะห์พารามิเตอร์ (Fat Oil and Grease) และรักษาตัวอย่างน้ำที่อุณหภูมิ ต่ำกว่า 4 °C

3.4 ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำ

การเก็บตัวอย่างน้ำจะทำการเก็บในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2558 – เดือนมกราคม พ.ศ. 2559 เก็บตัวอย่างน้ำช่วงเวลา 08.30 - 10.30 น. โดยมีระยะเวลาการเก็บตัวอย่าง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ระยะเวลาการเก็บตัวอย่างน้ำ

ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี
1	วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2558
2	วันที่ 17 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2558
3	วันที่ 31 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2558
4	วันที่ 14 เดือน มกราคม พ.ศ. 2559

3.5 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ทำการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อนำมาวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ณ ห้องปฏิบัติการ สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ศูนย์วิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยพารามิเตอร์ที่ใช้ในการศึกษา วิธีการวิเคราะห์ และวิธีการเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ ดังแสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 พารามิเตอร์ที่ใช้ในการศึกษา วิธีการวิเคราะห์ และวิธีการเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ

พารามิเตอร์	วิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์	วิธีเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter)	วิเคราะห์ทันที
ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand)	วิเคราะห์แบบ Dilution Method ใช้วิธีการ Azide Modification ที่อุณหภูมิ 20°C เป็นเวลา 5 วัน ติดต่อกัน	วิเคราะห์ทันที
ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids)	กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disc)	แช่เย็น 4°C
ของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids)	ระเหยแห้งที่อุณหภูมิ 103-105°C ในเวลา 1 ชั่วโมง	แช่เย็น 4°C
ซัลไฟด์ (Sulfide)	วิธีการไตเตรท (Titrate)	แช่เย็น 4°C
ไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen)	วิธีการเจลดาล์ (kjeldahl)	แช่เย็น 4°C
น้ำมันและไขมัน (Fat , Oil and Grease)	วิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย แล้วแยกหาน้ำหนักของไขมันและน้ำมัน	เติมกรด H ₂ SO ₄
ฟอสฟอรัสในรูปของฟอสเฟต (Phosphate)	วิธี Spectrophotometer	แช่เย็น 4°C

ที่มา : (มันสิน ตันกุลเวศท์, 2546)

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลการทดลองทุกดัชนีคุณภาพน้ำมาวิเคราะห์ โดยใช้ค่าทางสถิติ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.6.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) หมายถึง ผลลัพธ์ที่ได้จากการนำเอาค่าของข้อมูลทุกค่ามารวมกันแล้วหารด้วยข้อมูลทั้งหมด เขียนเป็นสูตรและสัญลักษณ์ได้ดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n xi}{n}$$

- เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 $\sum_{i=1}^n$ คือ ผลรวมของข้อมูล
 Xi คือ ค่าข้อมูลแต่ละตัว
 n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.6.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : SD)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นค่าวัดการกระจายที่สำคัญทางสถิติ เพราะเป็นค่าที่ใช้บอกถึงการกระจายของข้อมูลได้ดีกว่าค่าพิสัย และส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยในการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสามารถหาได้จากสูตรดังต่อไปนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{(n - 1)}}$$

- เมื่อ S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง
 Xi คือ ค่าสังเกตของข้อมูลแต่ละค่า
 \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ได้จากข้อมูลของตัวอย่าง
 N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมดของตัวอย่าง