

บทที่ 5

สรุปผลศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากผลการดำเนินการศึกษาโดยการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของมูลฝอยและน้ำชะมูลฝอย ตลอดจนข้อมูลทุติยภูมิและนำผลการวิเคราะห์เหล่านั้น มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อสร้างสมการถดถอยพหุคูณเชิงเส้นซึ่งจะนำไปใช้ในการพยากรณ์ค่าบีโอดีและค่าซีโอดี สามารถสรุปได้ ดังนี้

5.1.1 ผลการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของมูลฝอย

- ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอยด้วยวิธี Quartering
จากการวิเคราะห์องค์ประกอบมูลฝอยในการวิจัยครั้งนี้ พบว่าลักษณะองค์ประกอบและร้อยละน้ำหนักของมูลฝอย ที่ถูกนำมาฝังกลบในแต่ละวันนั้นจะแตกต่างกัน โดยที่ร้อยละน้ำหนักมูลฝอยเฉลี่ยของเศษผัก-อาหาร จะมีค่ามากที่สุด เท่ากับร้อยละ 53.8 ส่วนองค์ประกอบมูลฝอยอื่น ๆ นั้นมีน้ำหนักน้อยกว่า เช่น กระดาษ มีร้อยละน้ำหนักมูลฝอยเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 8.26, พลาสติก ร้อยละ 0.67, เศษไม้-กิ่งไม้ ร้อยละ 0.51, หนัง ร้อยละ 2.54, ยาง ร้อยละ 2.73, ผ้า-สิ่งทอ ร้อยละ 2.23, แก้ว ร้อยละ 2.21, หิน-กระเบื้อง ร้อยละ 1.18, โลหะ ร้อยละ 2.02, ของเสียอันตราย ร้อยละ 1.11 และมูลฝอยอื่นๆ ร้อยละ 2.7 ทั้งนี้ร้อยละน้ำหนักของมูลฝอยที่พบ จะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น พฤติกรรมในการบริโภคสินค้าและอาหารของประชาชน, ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่นั้นๆ เป็นต้น

- ผลการวิเคราะห์หาความหนาแน่นปกติ (Bulk Density)

จากการวิเคราะห์มูลฝอยพบว่า ความหนาแน่นปกติจะมีการผันแปรไปในแต่ละสัปดาห์ที่เก็บตัวอย่าง โดยค่าสูงสุดเท่ากับ 203.5 ก.ก./ลบ.ม., ค่าต่ำสุด 144 ก.ก./ลบ.ม. และค่าเฉลี่ย 174.17 ก.ก./ลบ.ม. ตามลำดับ ซึ่งความหนาแน่นปกติจะขึ้นอยู่กับชนิดและลักษณะองค์ประกอบของมูลฝอย

- ผลการวิเคราะห์หาความชื้นของมูลฝอย (Moisture Content)

จากการวิเคราะห์มูลฝอยพบว่า ความชื้นของมูลฝอยจะมีการผันแปรไปในแต่ละสัปดาห์ โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับร้อยละ 68.65, ค่าต่ำสุดร้อยละ 46.35 และค่าเฉลี่ยร้อยละ 57.48 ตามลำดับ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและลักษณะขององค์ประกอบของมูลฝอยรวมทั้งอิทธิพลของฤดูกาลและสภาพแวดล้อมบริเวณหลุมฝังกลบ

5.1.2 ผลการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำชะมูลฝอย

- ค่าบีโอดี (BOD) ผลการวิเคราะห์ค่าบีโอดีของน้ำชะมูลฝอยด้วยวิธี 5-day BOD test) พบว่าปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าบีโอดี ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนและลักษณะองค์ประกอบของมูลฝอยที่ฝังกลบ ค่าบีโอดีเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 533 มก./ลิตร , ค่าเฉลี่ยต่ำสุด 145 มก./ลิตร และค่าเฉลี่ย 360.6 มก./ลิตร

- ค่าซีโอดี (COD) ผลการวิเคราะห์ค่าซีโอดีของน้ำชะมูลฝอยด้วยวิธีรีฟลักซ์แบบปิด ด้วยวิธีไตเตรชัน ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าซีโอดี ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนและลักษณะองค์ประกอบของมูลฝอยที่ฝังกลบ ค่าซีโอดีเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 1417 มก./ลิตร , ค่าเฉลี่ยต่ำสุด 1075 มก./ลิตร และค่าเฉลี่ย 1293.8 มก./ลิตร

- อุณหภูมิ (Temperature) ผลการวัดอุณหภูมิน้ำชะมูลฝอยด้วยเทอร์โมมิเตอร์ พบว่า อุณหภูมิน้ำชะมูลฝอยค่อนข้างคงที่ แม้จะได้รับอิทธิพลจากฤดูกาลและแสงแดดในแต่ละวันก็ตาม อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดที่วัดได้เท่ากับ 30.34 °C, ค่าเฉลี่ยต่ำสุด 26 °C และค่าเฉลี่ย 28.35 °C

- ค่าพีเอช (pH) ผลการวัดค่าพีเอชของน้ำชะมูลฝอยวิธี Electronic pH Meter พบว่าค่าพีเอชจะอยู่ในช่วงที่เป็นกลาง ค่าพีเอชเฉลี่ยสูงสุดที่วัดได้เท่ากับ 7.63, ค่าเฉลี่ยต่ำสุด 7.23 และค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.4

- ของแข็งละลายน้ำ (TDS) ผลการวิเคราะห์ของแข็งละลายน้ำในน้ำชะมูลฝอยด้วยวิธีทำให้แห้งที่อุณหภูมิ 103-105 °C พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงมากในช่วงฤดูฝน เนื่องจากปริมาณน้ำฝนเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อค่าของแข็งละลาย ค่าเฉลี่ยสูงสุดที่วิเคราะห์ได้เท่ากับ 9157 มก./ล.,ค่าเฉลี่ยต่ำสุด 6644 มก./ล.และค่าเฉลี่ย 7850.1มก./ล.

- ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS) ผลการวิเคราะห์ของแข็งแขวนลอยทั้งหมดน้ำชะมูลฝอยด้วยวิธีทำให้แห้งที่อุณหภูมิ 103-105 °C พบว่าในช่วงฤดูฝนจะมีค่าของแข็งแขวนลอยทั้งหมดสูงกว่าช่วงฤดูอื่น เนื่องจากปริมาณน้ำฝนเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อค่าของแข็งแขวนลอยทั้งหมด โดยค่าเฉลี่ยสูงสุดที่วิเคราะห์ได้เท่ากับ 587 มก./ล. , ค่าเฉลี่ยต่ำสุด 227 มก./ล. และค่าเฉลี่ยเท่ากับ 369.4 มก./ล.

5.1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิสภาพแวดล้อมบริเวณหลุมฝังกลบ

- ปริมาณน้ำฝน พบว่าปริมาณน้ำฝนในฤดูฝนจะสูงกว่าในฤดูอื่นอย่างมาก โดยปริมาณน้ำฝนมีค่าสูงสุดเท่ากับ 86.50 มม., ค่าต่ำสุดเท่ากับ 0 มม. และค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.07 มม. ในส่วนของค่าบีโอดีพยากรณ์ในสัปดาห์ที่ 2 ซึ่งมีค่าเป็นลบนั้น เนื่องจากผลรวมของปริมาณน้ำฝนในรอบสัปดาห์มีปริมาณสูงสุด คือ 86.50 มม./สัปดาห์ (ตารางที่ 4.10) จึงส่งผลให้ผลให้ค่าบีโอดีที่ได้จากการพยากรณ์มีค่าเป็นลบ

5.1.4 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ SPSS Verion 12.0 ในการสร้างสมการพยากรณ์หาความถดถอยพหุคูณเชิงเส้น (Multiple Linear Regression) ที่ระดับความเชื่อมั่น $p \leq 0.05$ ได้ผลดังนี้

- สมการความถดถอยพหุคูณเชิงเส้นของค่าบีโอดี คือ $\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$

$$\text{BOD} (\hat{Y}) = 15.90 \text{ FOOD} - 3.058 \text{ RAINFALL} - 447.769$$

(บวกด้วยค่า Validation Value ประมาณ ร้อยละ 15.91 ของค่าที่พยากรณ์ได้)

- สมการความถดถอยพหุคูณเชิงเส้นของค่าซีโอดี คือ $\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$

$$\text{COD} (\hat{Y}) = 7.77 \text{ FOOD} - 3.002 \text{ RAINFALL} + 906.887$$

(ลบด้วยค่า Validation Value ประมาณ ร้อยละ -1.48 ของค่าที่พยากรณ์ได้)

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ศึกษาลักษณะสมบัติอื่นๆ ของน้ำชะมูลฝอย ได้แก่ คลอไรด์, และโลหะหนักเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของค่าบีโอดีและซีโอดีของน้ำชะมูลฝอย

5.2.2 ศึกษาการย่อยสลายของมูลฝอยในระดับ Pilot scale โดยสร้างถังจำลองการย่อยสลายของมูลฝอย เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการย่อยสลายของมูลฝอย ตลอดจนศึกษาความสัมพันธ์ของการย่อยสลายกับปริมาณน้ำชะมูลฝอยที่เกิดขึ้น

5.2.3 ลักษณะสมบัติของน้ำชะมูลฝอยที่ทำการเก็บรวบรวมมาจากบ่อรวบรวมน้ำชะมูลฝอยนั้น มีค่าเปลี่ยนแปลงไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ประจำหลุมฝังกลบมูลฝอย อีกทั้งยังมีความผันแปรเนื่องจากสภาพแวดล้อมของหลุมฝังกลบที่ควบคุมได้ยาก ทำลักษณะสมบัติของน้ำชะมูลฝอยที่นำมาทำการวิเคราะห์เปลี่ยนแปลงไปด้วย