

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ทำในเขตพื้นที่มหาวิทยาลัยขอนแก่น และพื้นที่กำจัดมูลฝอยของเทศบาลเมืองขอนแก่น ในลักษณะการวิจัยเชิงสำรวจ โดยใช้แบบสอบถามหาข้อมูลพื้นฐานการจัดการมูลฝอยจากเทศบาลเมืองขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น และการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดมูลฝอย 5 แหล่ง คือ บ้านพักอาศัย โรงอาหาร สถานที่ทำการ หอพักนักศึกษา และโรงเรียน

3.1 การสำรวจและรวบรวมข้อมูล

3.1.1 ข้อมูลปริมาณมูลฝอยที่เก็บขนได้ต่อวัน ของเทศบาลเมืองขอนแก่น ได้จากการรวบรวมปริมาณมูลฝอยที่ทิ้งได้ตั้งแต่เดือน กันยายน 2536 ถึง พฤศจิกายน 2537 รวม 12 เดือนแล้วเฉลี่ยวัน 1 วัน มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อวัน

3.1.2 อัตราการผลิตมูลฝอยเฉลี่ยของประชากรในมหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้จากการสุ่มสำรวจประชากรในเขตบ้านพักอาศัย มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อคนต่อวัน

3.1.3 ปริมาณมูลฝอยที่ประชากรผลิตทั้งหมดต่อวันในมหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้จากการคำนวณจากอัตราการเกิดมูลฝอยคูณกับจำนวนประชากรทั้งหมด

3.1.4 ปริมาณมูลฝอยตกค้าง หาได้จาก การนำเอาปริมาณมูลฝอยที่ได้จากการคำนวณในข้อ 3.1.3 ลบด้วย ข้อ 3.1.1

3.1.5 จำนวนและขนาดความจุของรถเก็บขนมูลฝอย หาได้จากข้อมูลของกองอนามัยและสิ่งแวดล้อม เทศบาลเมืองขอนแก่น

3.1.6 ข้อมูลประชากรทั้งหมดได้จากกองแผนงาน สำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยขอนแก่นและงานทะเบียนราษฎร เทศบาลเมืองขอนแก่น

3.1.7 ข้อมูล จำนวน ชนิดของเครื่องมือ/ อุปกรณ์ ในการเก็บข้อมูลผลย ได้จากกอง
อนามัยและสิ่งแวดล้อม เทศบาลเมืองขอนแก่นที่ได้ดำเนินการเก็บ-จ่าย

3.1.8 ข้อมูลค่าให้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง และค่าซ่อมแซมรถเก็บขนมูลฝอย ได้จากกอง
อนามัยและสิ่งแวดล้อม เทศบาลเมืองขอนแก่น

3.1.9 ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับรายรับ-รายจ่าย ได้แก่ ค่าธรรมเนียมในการเก็บขน
และรายจ่ายเจ้าหน้าที่ในการเก็บขนมูลฝอย ได้จากกองคลัง เทศบาลเมืองขอนแก่น

3.1.10 ข้อมูลจำนวนและปริมาณความจุของที่พิพมูลฝอยรวม ได้จากการสำรวจภาคสนาม
โดยผู้วิจัยเป็นผู้สำรวจ

3.1.11 ข้อมูลแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน และแผนการพัฒนโครงสร้างของมหาวิทยาลัย
ขอนแก่น ได้จากกองแผนงาน สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยขอนแก่น

3.1.12 ข้อมูลการจัดวางที่รองรับมูลฝอยและการจัดคนงานดูแลรักษาความสะอาดได้จาก
งานสุขาภิบาลและประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น

3.1.13 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ-สังคม โดยการสุ่มตัวอย่างและสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถาม
แบบปลายปิดอย่างมีโครงสร้าง (Structure Close-end Interview Form) ซึ่งเนื้อหาจะ
รวบรวมมาจากความต้องการแต่ละด้าน จากนั้นนำโมเดลลองใช้ (Pre-test) และนำมาปรับปรุง
แก้ไข ก่อนใช้สำรวจครัวเรือนที่อาศัยในหมู่บ้านศูนย์แพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยนักศึกษาคณะ
สาธารณสุขศาสตร์ ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง 100 ตัวอย่าง จากประชากรทั้งหมด 318 ครัวเรือน

3.1.14 เส้นทางในการเก็บขนมูลฝอย ได้จากการสำรวจภาคสนาม โดยผู้วิจัย

3.2 การวิเคราะห์ลักษณะมูลฝอย

3.2.1 ลักษณะมูลฝอยด้านกายภาพ (Physical Characteristics)

วิธีการคัดแยกองค์ประกอบของมูลฝอย

อุปกรณ์

1. เครื่องชั่งน้ำหนัก
2. ถังบรรจุมูลฝอย
3. คราดเหล็ก
4. ที่ตักทราย
5. ถุงมือ
6. ผ้าปิดปาก/จมูก
7. น้ายาฆ่าเชื้อโรค

วิธีการ

1. สุ่มตัวอย่างมูลฝอยมาประมาณ 0.5-1.0 ลูกบาศก์เมตร ทำการคลุกเคล้ามูลฝอยนั้นให้เข้ากันดี พยายามรวมให้มูลฝอยอยู่ในกลุ่มไม่กระจัดกระจาย
2. ทำการแบ่งกองมูลฝอยออกเป็น 4 ส่วน (Quatering) สุ่มเลือกกองย่อย 2 ใน 4 กอง แยก 2 กองที่เหลือออก นำ 2 กองที่เลือกมารวมกันแล้ว คลุกเคล้าให้ทั่วซ้ำอีกครั้ง
3. ทำการแบ่งกองแบบซ้ำ 2 อีก 1-2 ครั้ง
4. นำมูลฝอยที่ได้เป็นกองสุดท้าย แยกองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้ ผัก เศษอาหาร หนัง (Leather) ผ้า (Clothes) ไม้ (Wood) แก้ว (Glass) โลหะ (Metal) หินกระเบื้อง (Stone-Ceramics) และอื่น ๆ
5. ชั่งน้ำหนักแต่ละองค์ประกอบของมูลฝอยบันทึกไว้
6. นำค่าน้ำหนักทั้งหมดที่ชั่งได้รวมกันแล้วคิดเป็น ร้อยละ 100 และคิดร้อยละขององค์ประกอบแต่ละชนิด

วิธีการหาความหนาแน่นปกติ (Bulk Density)

อุปกรณ์

1. ภาชนะตวงมูลฝอยความจุไม่ต่ำกว่า 100 ลิตร
2. เครื่องชั่งน้ำหนัก
3. อุปกรณ์สำหรับเคาะไล่ลมออกจากมูลฝอย เช่น พลั่ว จอบ ฯลฯ

วิธีการ

1. ชั่งน้ำหนักภาชนะตวงมูลฝอย
2. นำมูลฝอยสดที่ทำการสุ่มตัวอย่างแล้วมาตวงด้วยภาชนะตวงมูลฝอย
3. ยกภาชนะตวงมูลฝอยสูงจากพื้นประมาณ 30 เซนติเมตร แล้วปล่อยให้กระแทกกับพื้น

ทำเช่นนี้ 3 ครั้ง

4. หากปริมาณมูลฝอยในถังตวงลดลงต่ำกว่าระดับที่ใช้วัดปริมาตร ให้เติมมูลฝอยลงไปจน

ได้ระดับ

5. นำภาชนะตวงมูลฝอยที่บรรจุมูลฝอยดังกล่าวชั่งน้ำหนัก
6. ทำการทดสอบหาค่าความหนาแน่นเป็นเวลา 14 วันติดต่อกัน โดยนำตัวอย่าง

มูลฝอยจากแหล่งกำเนิด 5 แหล่ง ดังกล่าวข้างต้น

7. นำค่าที่ได้ 14 วัน มาเฉลี่ยเป็นค่าความหนาแน่นปกติของแต่ละแหล่งกำเนิด

$$\text{การคำนวณ ใช้สูตร } D = \frac{W_1 - W_2}{V}$$

V

เมื่อ D = ความหนาแน่นปกติ (Bulk Density)

W_1 = น้ำหนักมูลฝอยสดและน้ำหนักภาชนะตวงมูลฝอย

W_2 = น้ำหนักภาชนะตวงมูลฝอย

V = ปริมาตรภาชนะตวงมูลฝอย

3.2.2 ลักษณะมูลฝอยทางเคมี (Chemical Characteristics)

วิธีหาความชื้น (Moisture content)

ใช้วิธีที่กำหนดโดย สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (เดิม)

อุปกรณ์

1. ตู้อบมูลฝอย (Hot Air Oven)
2. ถาดอลูมิเนียมขนาดสูง
3. เครื่องชั่งน้ำหนัก
4. กระดาษขาว
5. ถุงพลาสติกขนาดใหญ่มาก
6. แผ่น Aluminum Foil
7. ปากคีบ
8. กรรไกร

วิธีการ

1. นำมูลฝอยที่ทำการสุ่มตัวอย่างแล้วมาประมาณ 0.5-2.0 กิโลกรัม โดยห่อด้วยแผ่น Aluminum Foil แล้วปิดด้วยกระดาษขาวให้มิดชิด เพื่อป้องกันการรั่วซึมของกลิ่น ซึ่งน้ำหนักที่แน่นอนจาก Site นักกลับเข้าห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยขอนแก่น
2. นำตัวอย่างที่เก็บมาใส่ในถาดอลูมิเนียม ซึ่งทราบน้ำหนักเกลี่ยมูลฝอยให้ทั่วถาดและทำให้ขนาดชิ้นเล็กลงโดยใช้กรรไกรตัด
3. นำเข้าเตาอบที่อุณหภูมิประมาณ 100-105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-3 วัน จนกระทั่งตัวอย่างมูลฝอยแห้งสนิท
4. ชั่งน้ำหนักตัวอย่างมูลฝอยที่อบแห้งแล้ว คือ น้ำหนักตัวอย่างมูลฝอยคงที่

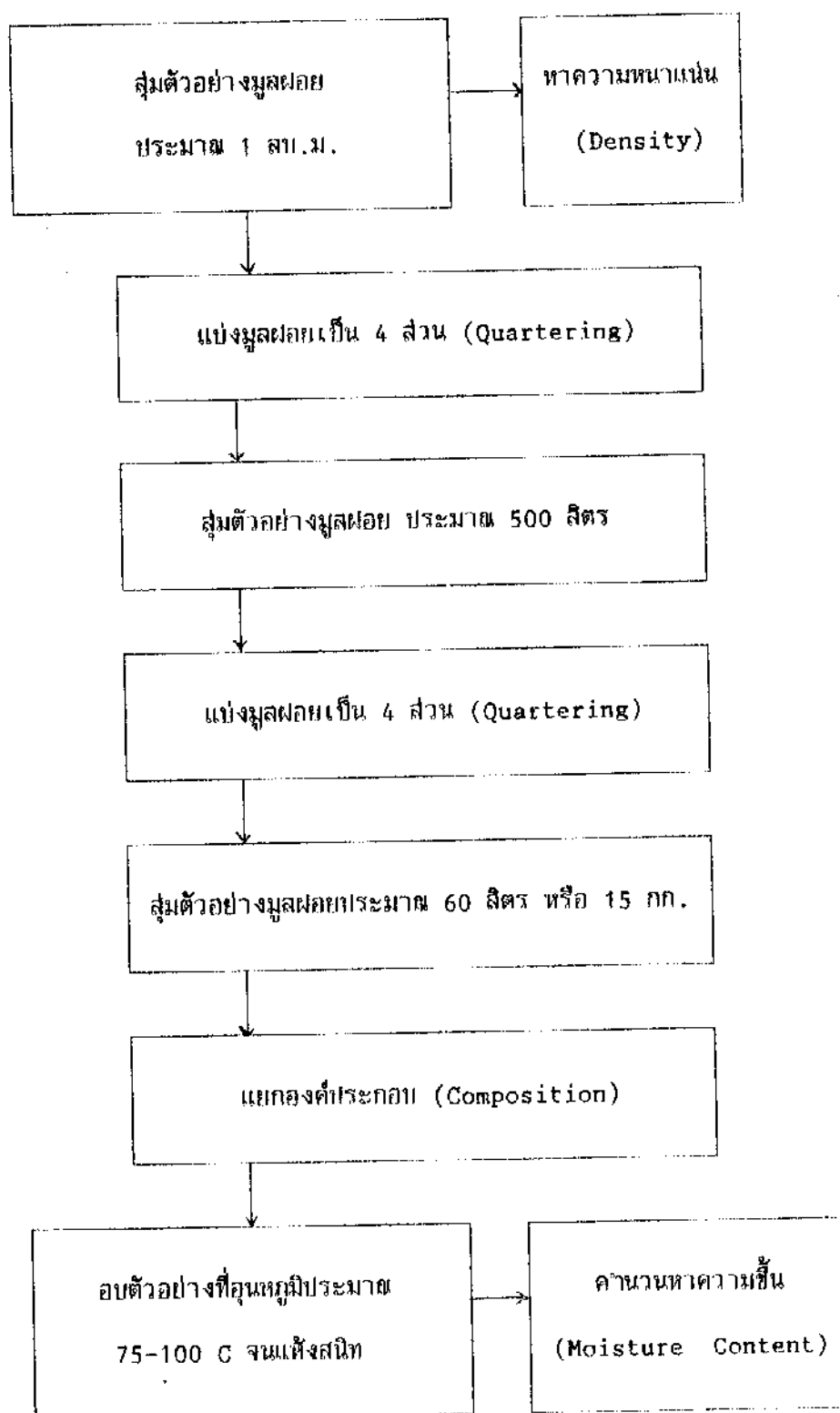
การคำนวณ ใช้สูตร
$$W = \frac{(W_1 - W_2) \times 100}{W_1}$$

เมื่อ W = ร้อยละของความชื้น

W_1 = น้ำหนักมูลฝอยก่อนอบ

W_2 = น้ำหนักมูลฝอยหลังจากอบแห้ง

ขั้นตอนการวิเคราะห์ลักษณะมูลฝอยได้สรุปไว้ใน ภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ตัวอย่างมูลฝอย