

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi Experiment) มีการเก็บข้อมูล ก่อน และหลังการทดลอง โดยมีการนำเทคโนโลยีสะอาด เข้าไปจัดการ น้ำตาล น้ำใช้ และน้ำเสีย ใน กระบวนการผลิตที่มีการใช้น้ำตาล น้ำ และทำให้เกิดน้ำเสียของบริษัท ในการวิจัยมีประเด็นสำคัญ ในการดำเนินการดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษากำหนด เป็นโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ที่เลือกแบบเจาะจง โดยวัดอัตราการ ใช้น้ำตาลและน้ำใช้ ก่อนและหลังการนำเทคโนโลยีมาใช้ ของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ที่หน่วยเตรียม น้ำเชื่อมและผสมหัวเชื้อ (Simple Syrup and Finished Syrup Unit) หน่วยสายการผลิต (Production line Unit) หน่วยล้างขวด (Washer Unit) และหน่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำ (Pre and Water Treatment Unit)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- เครื่องวัดอัตราการไหล (Flow meter) : ASAHI dia. 3", SANWA dia. ½ "
- เทอร์โมมิเตอร์ (Thermo meter) : Reotemp AII300 ¼" dia. Stem
- เครื่องมือวัดหน่วยการใช้ไฟฟ้า (Watt meter) : Mitsubishi MF-63E, MH-96H, K41YB
- เครื่องมือวัดแสง (Spectrophotometer) : HACH Type LPG408 99 00012
- เครื่องมือวัดพีเอช (pH meter) : PHM 61 Laboratory pH meter, no. 279687
- ขวดเก็บตัวอย่าง (Sampling bottle)
- ตู้อบ (Oven) : memmert U15 791081
- แบบฟอร์มบันทึกข้อมูล

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

3.1 ทบทวนเพื่อยืนยันจุดที่มีการสูญเสียน้ำตาลและน้ำใช้จากการทำสมดุลมวลของน้ำตาล และน้ำใช้

3.2 ประชุมปรึกษาหารือผู้ที่เกี่ยวข้อง แผนกวิศวกรรมในการติดตั้งมิเตอร์วัดน้ำใช้น้ำหวาน และน้ำทิ้ง

3.3 ดำเนินการติดตั้ง มิเตอร์น้ำที่จุดต่างๆ ดังนี้

3.3.1 ถังผสมหัวเชื้อ(Finished Syrup Tank) จำนวน 1 จุด ติดตั้งที่ท่อฉีดน้ำล้างถังและวัดระดับน้ำในหลอดแก้วข้างถังของถังเก็บ รวมทั้งวัดค่าความหวาน ในถังเก็บตาม ขนาดของถังผสม (3,000 ลิตร, 8,000 ลิตร, 10,000 ลิตร) แยกตามชนิดของน้ำอัดลมซึ่งมีค่าความหวานที่ต่างกัน

3.3.2 เครื่องผสมและเครื่องบรรจุ สายการผลิต 1, 2, 3 และ 4 จำนวน 4 จุด ติดตั้งที่วาล์วถ่ายน้ำทิ้งของแต่ละไลน์

3.3.3 เครื่องล้างขวดสายการผลิต 3 และ 4 จำนวน 2 จุด ของสายการผลิตขวดแก้ว (Returnable Glass Bottle Line) ติดตั้งที่ทางน้ำเข้าของเครื่องล้างขวดแต่ละเครื่อง

3.3.4 เครื่องอุ่นน้ำอัดลม(Warmer1,2) ติดตั้งมิเตอร์ที่ท่อคอนเด็นเสทของเครื่อง

3.3.5 ติดตั้งที่ทางออกของท่อล้างถัง(Backwash) ของชุดปรับคุณภาพน้ำดี ขนาด 3 นิ้วจำนวน 2 จุด

3.4 เก็บข้อมูลโดยการจดบันทึกการดังต่อไปนี้

3.4.1 บันทึกการใช้น้ำของแต่ละจุด จำนวน 5 ชั่วโมงก่อนและหลังดำเนินการปรับปรุง ดังแสดงในภาคผนวก

3.4.2 บันทึกค่าความหวานของน้ำล้างถังและท่อ ของห้องผสมและสายการผลิต

3.4.3 บันทึกค่า บีโอดี ในน้ำหวานที่เก็บได้

3.4.4 บันทึกการใช้พลังงานที่เครื่องอุ่นน้ำอัดลม Warmer 1,2 ก่อนและหลังการปรับปรุง

3.5 นำค่าที่ได้จากแบบบันทึกการ การใช้น้ำมาหาค่าเฉลี่ยการใช้น้ำของแต่ละจุด มีหน่วยเป็น ลิตร/ครั้ง และค่าความหวานในห้องผสม และสายการผลิต มีหน่วยเป็น บริก นำมาหาปริมาณน้ำตาลมีหน่วยเป็น กิโลกรัม ที่สามารถนำกลับมาใช้ได้

3.6 เสนอแนะการแก้ไข ปัญหาโดยการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้

3.7 จัดทำโครงการแก้ไข โดยมีการเก็บข้อมูลก่อนและหลังเพื่อเปรียบเทียบการประหยัด
และความคุ้มค่าในการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้

3.8 สรุปผลการดำเนินงาน

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

4.1 ค่าเฉลี่ย ของปริมาณน้ำใช้ น้ำตาล น้ำเสีย ค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำ

4.2 ค่าร้อยละ ในการเปรียบเทียบปริมาณน้ำใช้ น้ำตาล ก่อน-หลัง จากการใช้
เทคโนโลยีสะอาดในแต่ละจุด และนำเสนอในรูปตาราง

