

บทที่ 3  
การดำเนินงานวิจัย



รูปที่ 3.1 Flow Chart ขั้นตอนการดำเนินงาน

### 3.1 การศึกษาและเก็บข้อมูลเบื้องต้น

#### 3.1.1 สํารวจข้อมูลทั่วไปของโรงงาน

โรงงานกล้วยตากแม่ตะเพียน ตั้งที่อยู่ 75 ม. 5 ต.ท่าฟ้อ อ.เมือง จ.พิจิตร มีแรงงาน ประมาณ 30 คน ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้แก่ กล้วยน้ำว้าอบน้ำผึ้ง ผลิตภัณฑ์จากมะขาม(มะขามคลุก) ผลิตภัณฑ์จากมะม่วง(มะม่วงกวน) โดยมีปริมาณการผลิตดังนี้ กล้วยน้ำว้าอบน้ำผึ้ง 100 ตัน/ปี ผลิตภัณฑ์จากมะขาม(มะขามคลุก) 700 ตัน/ปี และผลิตภัณฑ์จากมะม่วง(มะม่วงกวน) 200 ตัน/ปี โดยรวมผลิตได้ 8,000 kg./วัน มียอดขายประมาณ 70,000 บาท/วัน ส่งขายทั้งตลาดในประเทศ และตลาดต่างประเทศ โดยตลาดในประเทศได้แก่ จ.กรุงเทพมหานคร ตลาดไท จ.ปทุมธานี จ.พิษณุโลก จ.พิจิตร และร้านค้าทั่วไป อีกทั้งยังส่งขายตลาดต่างประเทศ 10% ซึ่งส่งให้ประเทศจีน และอเมริกา ที่โรงงานมีเตาอบแบบถาดหมุน 20 ตู้ โดยใช้พลังงานไฟฟ้าและแก๊สเป็นหลัก ,ห้องเย็นสำหรับเก็บสต็อกมะขาม กล้วยตาก และมะม่วง

เนื่องจากโครงการนี้มุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงเตาอบมะขามเพื่อลดพลังงานแก๊ส LPG ดังนั้นการเก็บข้อมูลเบื้องต้นนี้จึงศึกษาและสำรวจการผลิตมะขามคลุกเป็นหลัก ซึ่งในการผลิตมะขามคลุกนี้ทางโรงงานใช้เตาอบพลังงานแก๊ส LPG ในการอบมะขาม แบบถาดหมุน 8 เตา

#### 3.1.2 ศึกษาและเก็บข้อมูลกระบวนการผลิตมะขามคลุก

- 1) ผลิตภัณฑ์
- 2) ข้อมูลอัตราการผลิตที่เกี่ยวข้อง
- 3) กระบวนการผลิตมะขามคลุก
- 4) การตรวจสอบคุณภาพมะขาม
- 5) สภาพเตาอบมะขาม 8 เตา
- 6) การสำรวจสภาพโรงงาน บริเวณที่จะทำการติดตั้งชุดอุปกรณ์
- 7) ออกแบบและวางผัง Layout ของถังแก๊สที่จะปรับปรุง
- 8) บันทึกอุณหภูมิและความชื้นของเตาอบมะขาม

### 3.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน

- 1) เครื่องชั่งน้ำหนัก ใช้ชั่งน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการทั้งก่อนอบและหลังอบ
- 2) เครื่องวัดอุณหภูมิของทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นเครื่องเก็บข้อมูลอุณหภูมิที่มีหัววัดหลายจุด (Temperature and Moisture Data Recorder) ใช้วัดอุณหภูมิภายในเตาอบและอุณหภูมิของมะขาม
- 3) เครื่องบันทึกอุณหภูมิ midi LOGGER GL200 เป็นเครื่องวัดอุณหภูมิแบบบันทึกข้อมูลอุณหภูมิและมีโพรบวัดหลายค่า สามารถอ่านค่าและบันทึกอุณหภูมิได้หลายจุดพร้อมกัน
- 4) เครื่องวัดอุณหภูมิ Infrared Thermometer

### 3.2 วิเคราะห์ปัญหา และหาแนวทางแก้ไข

จากการเข้าไปสำรวจเบื้องต้นพบว่าในกระบวนการผลิตตรงจุดที่ต้องอบด้วยความร้อนโดยใช้แก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงและใช้พลังงานไฟฟ้าในการให้เตาอบมะขามหรือกล้วยหมูนตลอดทำให้ใช้พลังงานแก๊ส LPG มากและการขาดการซ่อมบำรุงที่เป็นระบบ จึงทำให้มั่นใจได้ว่าจะนำไปได้อย่างยิ่งในการประหยัดหรือลดการใช้พลังงานเหล่านี้ตรงจุดนี้ เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตโดยการลดต้นทุนพลังงาน โดยการวางแผนเพื่อปรับปรุงเครื่องจักรเตาอบทั้ง 8 เตา รวมถึงปรับปรุงกรรมวิธีการอบที่ประหยัดพลังงานและการซ่อมบำรุงที่ถูกต้อง

3.2.1 วิเคราะห์ปัญหาจากข้อมูลเบื้องต้น เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงระบบการใช้พลังงานของเตาอบมะขาม

3.2.2 ศึกษาวิธีการกระบวนการผลิตมะขามคูลูกและปรับปรุงวิธีการผลิตให้ประหยัดพลังงาน

3.2.3 วางแผนการรักษาระบบและซ่อมบำรุงเตาอบ

### 3.3 ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงตามแนวทางการแก้ไข

3.3.1 ปฏิบัติการปรับปรุงแก้ไขโดยจัดอุปกรณ์ประกอบให้มีประสิทธิภาพ

3.3.2 นำกรรมวิธีการผลิตที่ประหยัดพลังงานเสนอแก่ผู้ประกอบการเพื่อสามารถนำไปใช้เป็นมาตรฐานการผลิต

3.3.3 ดำเนินการบำรุงรักษาเตาอบตามแผนการบำรุงรักษา

### 3.4 ทดสอบโดยการทดลอง ผลิตจริง (Test run)

ศึกษาการทำงานหลังจากที่ได้ปรับปรุงระบบการให้พลังงานเตาอบแล้ว ทดลองการเดินสายการผลิตมะขามคลุกโดยกรรมวิธีการผลิตที่ประหยัดพลังงาน

### 3.5 ปรับปรุง แก๊ส และทดสอบการเดินสายการผลิต

ทดสอบการเดินสายการผลิต โดยการเก็บบันทึกค่าอุณหภูมิและอัตราผลผลิตที่ผลิตได้กับปริมาณแก๊ส LPG ที่ใช้ไปหลังการปรับปรุง แล้วนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับอัตราการให้พลังงานแก๊ส LPG แบบก่อนการปรับปรุง พร้อมเก็บข้อมูลหลังปรับปรุงและระดับคุณภาพของผลผลิตนำไปปรับปรุงแก๊สต่อไป

### 3.6 วิเคราะห์เปรียบเทียบ สรุปผล จัดทำรายงาน

นำข้อมูลที่เก็บได้ก่อนและหลังการปรับปรุงมาวิเคราะห์เปรียบเทียบอัตราผลผลิตที่สามารถผลิตได้ต่อปริมาณแก๊สที่ใช้ในการผลิต และนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยมาสรุป และจัดทำเป็นรูปเล่มรายงาน