

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของวิทยานิพนธ์

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่อยู่ในเขตร้อน จึงมีความต้องการใช้น้ำแข็งเป็นจำนวนมาก ทั้งเพื่อการบริโภคและในกิจการถนอมอาหาร น้ำแข็งเป็นสินค้าที่ผลิตง่าย มีวัตถุดิบคือน้ำดิบราคาถูก แต่มีข้อด้อยคือในระบบทำความเย็นต้องใช้พลังงานไฟฟ้าในการผลิตน้ำแข็งมาก

ระบบทำความเย็นแบบอัดไอนี้มีอุปกรณ์ประกอบหลักที่สำคัญคือ เครื่องระเหย เครื่องอัดไอ เครื่องควบแน่น และวาล์วลดความดัน ถึงแม้ว่าเครื่องอัดไอจะทำหน้าที่เป็นต้นกำลังหลักในการทำงานของระบบ แต่สารทำความเย็นที่ไหลเป็นวัฏจักรผ่านอุปกรณ์ทุกชิ้น ทำให้การทำงานของทุกส่วนสัมพันธ์กันและมีผลต่อประสิทธิภาพการทำความเย็นของทั้งระบบ

เครื่องควบแน่นที่ทำหน้าที่ถ่ายเทความร้อนที่เกิดขึ้นในระบบออกไปยังนอกระบบจึงเป็นอุปกรณ์หนึ่งที่มีความสำคัญเช่นกัน เครื่องควบแน่นที่ใช้กันแพร่หลายในอุตสาหกรรมมีหลายรูปแบบคือ เครื่องควบแน่นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ เครื่องควบแน่นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ และเครื่องควบแน่นแบบระเหย เครื่องควบแน่นทั้ง 3 แบบมีความแตกต่างกันที่ชัดเจนคือตัวกลางถ่ายเทความร้อนและอุปกรณ์ประกอบในการทำงาน ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์จึงได้ทำการศึกษาการทำงานจริงของเครื่องควบแน่นที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตน้ำแข็ง พิจารณาเปรียบเทียบข้อดีข้อด้อยของแต่เครื่องควบแน่นแต่ละแบบ ซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตและปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการเลือกใช้เครื่องควบแน่นอย่างเหมาะสม นอกจากนั้นในกระบวนการผลิตในโรงงานที่เป็นอยู่ อาจมีแนวทางที่จะปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตตามหลักวิชาการได้ ดังนั้นผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ได้นำข้อมูลของกระบวนการผลิตที่ได้จากการศึกษาการทำงานของเครื่องควบแน่นมาพิจารณา เพื่อเสนอแนวทางการปรับปรุงระบบการผลิตควบคู่กันไปด้วย

### 1.2 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

- 1.2.1 ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการใช้เครื่องควบแน่นระหว่างเครื่องควบแน่นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำกับเครื่องควบแน่นแบบระเหยด้วยลมธรรมชาติในโรงงานผลิตน้ำแข็งของ
- 1.2.2 ทำการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพและอนุรักษ์พลังงานในระบบทำความเย็นเพื่อปรับปรุงระบบการผลิตน้ำแข็งของ

### 1.3 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

- 1.3.1 เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะการทำความเย็น (Coefficient of Performance of Refrigeration, COPr) ของระบบทำความเย็นที่ใช้เครื่องควบแน่นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำกับระบบทำความเย็นที่ใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยด้วยลมธรรมชาติ
- 1.3.2 เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะการใช้ไฟฟ้ารวมในการทำความเย็น (Total Coefficient of Performance of Refrigeration, COPT) ) ของระบบทำความเย็นที่ใช้เครื่องควบแน่นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำกับระบบทำความเย็นที่ใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยด้วยลมธรรมชาติ
- 1.3.3 เสนอแนวทางการปรับปรุงระบบการผลิตน้ำแข็งของเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและอนุรักษ์พลังงาน

### 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1.4.1 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบทำความเย็นและระบบการผลิตน้ำแข็งของ
- 1.4.2 รวบรวมข้อมูลเบื้องต้นของระบบทำความเย็นในโรงงานผลิตน้ำแข็งของที่ใช้เครื่องควบแน่นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำกับเครื่องควบแน่นแบบระเหย
- 1.4.3 ตรวจสอบข้อมูลและบันทึกผล
- 1.4.4 วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล และเสนอแนวทางการปรับปรุงระบบการผลิตน้ำแข็งของ

### 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ข้อมูลในการเลือกใช้เครื่องควบแน่นในระบบทำความเย็น
- 1.5.2 ข้อมูลในการปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตน้ำแข็งเพื่ออนุรักษ์พลังงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย