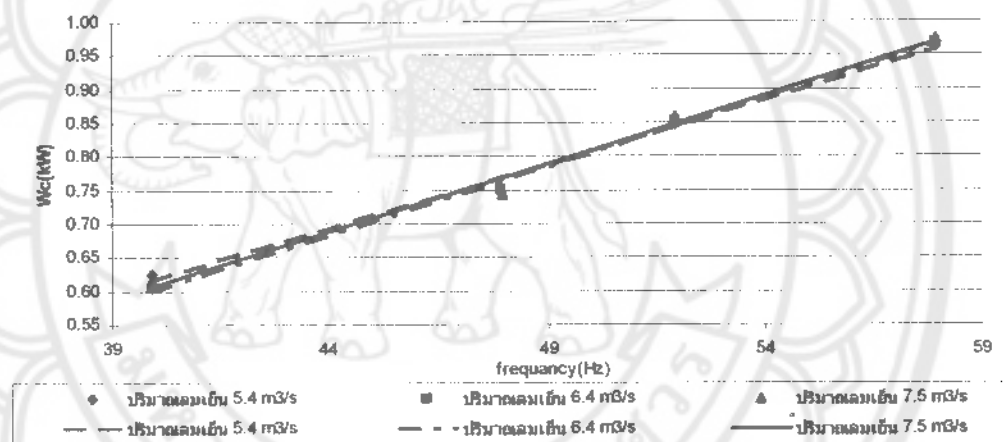


บทที่ 4 ผลและการวิเคราะห์

ในการวิเคราะห์ผลการทดลองโครงการนี้ใช้ข้อมูลบางส่วนจากข้อมูลงานวิจัยระดับปริญญาเอกมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีของ อาจารย์ นินนาท ราชประดิษฐ์ เรื่อง การประยุกต์ใช้เครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์ให้เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศในประเทศไทยเพื่อการประหยัดพลังงาน

จากข้อมูลการทดลองจะเลือกข้อมูลที่อุณหภูมิห้องอยู่ในช่วง 23-26 °C อัตราส่วนความชื้น 50-60% และอุณหภูมิที่เข้าคอนเดนเซอร์อยู่ในช่วง 32-37 °C โดยนำข้อมูลมาหาผลต่างของการใช้ไฟฟ้า, การทำความเย็นและ สัมประสิทธิ์สมรรถนะCOP เพื่อพิจารณาจากการปรับเปลี่ยนปริมาณลมเย็นที่มีต่อสมรรถนะของเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์



รูปที่ 4.1 การใช้กำลังไฟฟ้าที่ความถี่ และปริมาณลมเย็นต่างๆ

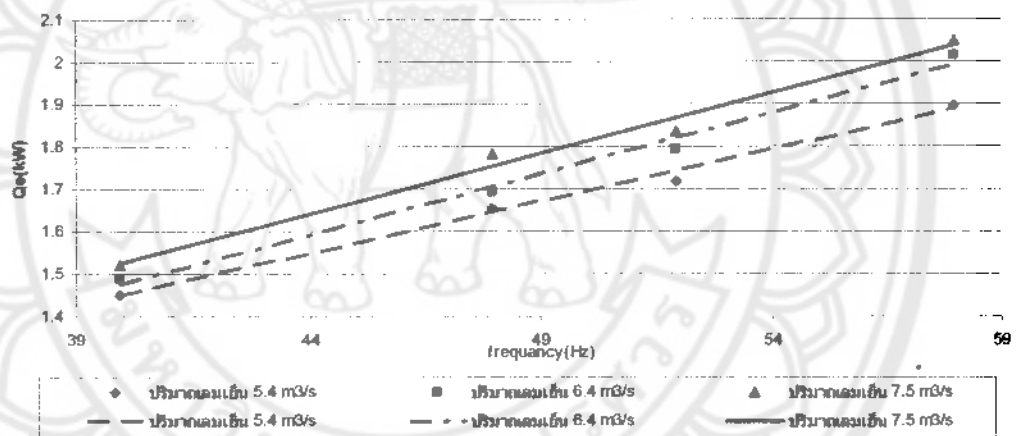
ปริมาณลมเย็น (m^3/s)	สมการเชิงเส้นบนแผนภูมิ	R^2
5.4	$y = 0.019x - 0.1429$	0.9909
6.4	$y = 0.0204x - 0.2128$	0.9966
7.5	$y = 0.0203x - 0.2033$	0.9879

ตารางที่ 4.1 แสดงสมการเชิงเส้น และ R^2 ของปริมาณลมเย็น 5.4, 6.4 และ 7.5 m^3/s

ความถี่ (Hz) \ Wc(kW)	ปริมาณลมเย็น (m ³ /s)		
	5.4	6.4	7.5
40	0.62	0.60	0.62
48	0.75	0.75	0.74
52	0.85	0.85	0.86
58	0.96	0.97	0.97

ตารางที่ 4.2 การใช้กำลังไฟฟ้าที่ความถี่ และปริมาณลมเย็นต่างๆ

จากรูป 4.1 และตารางที่ 4.2 ทำให้รู้ว่าผลของการเพิ่มความถี่จะทำให้การใช้กำลังไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย แต่การเพิ่มปริมาณลมเย็นจะมีการใช้กำลังไฟฟ้าที่ใกล้เคียงกันที่ความถี่เท่ากัน



รูปที่ 4.2 การทำความเย็นที่ความถี่ และปริมาณลมเย็นต่างๆ

ปริมาณลมเย็น (m ³ /s)	สมการเชิงเส้นบนแผนภูมิ	R ²
5.4	$y = 0.0244x + 0.4733$	0.9931
6.4	$y = 0.0289x + 0.3216$	0.9893
7.5	$y = 0.0286x + 0.3831$	0.9864

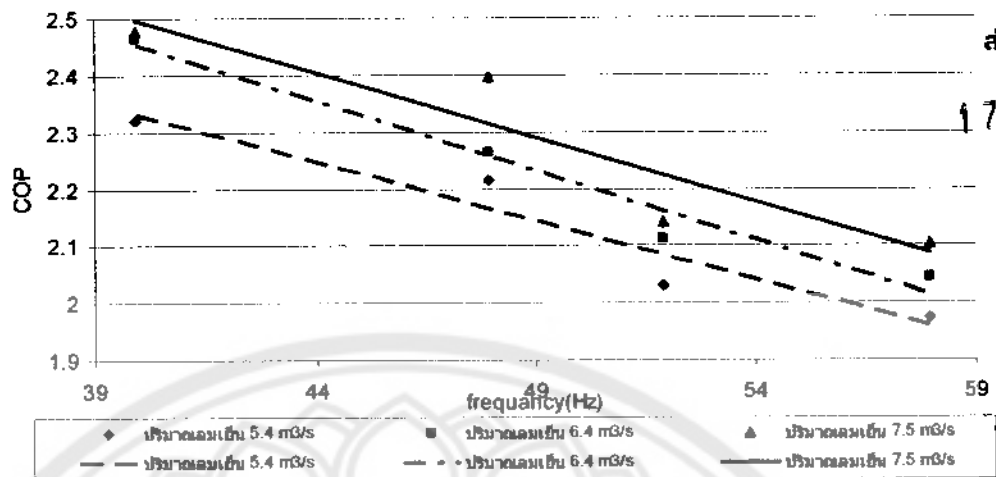
ตารางที่ 4.3 แสดงสมการเชิงเส้น และ R² ของปริมาณลมเย็น 5.4, 6.4 และ 7.5 m³/s

ความถี่ (Hz) \ Qe(kW)	ปริมาณลมเย็น (m ³ /s)		
	5.4	6.4	7.5
40	1.45	1.49	1.52
48	1.66	1.69	1.78
52	1.72	1.79	1.84
58	1.90	2.02	2.05

ตารางที่ 4.4 การทำความเย็นที่ความถี่ และปริมาณลมเย็นต่างๆ

จากรูปที่ 4.2 และตารางที่ 4.4 ทำให้รู้ว่าผลของการเพิ่มความถี่จะทำให้อัตราการทำความเย็นจะเพิ่มขึ้น และผลของการเพิ่มปริมาณลมเย็นก็จะทำให้อัตราการทำความเย็นจะเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณลมเย็นที่ 5.4 ,6.4 และ 7.5 m³/s ดังตารางที่ 4.4

- ที่ความถี่ 40 Hz ปริมาณลมเย็น 5.4 m³/s อัตราการทำความเย็นที่ทำได้ 1.45 kW, ที่ปริมาณลมเย็น 6.4 m³/s จะทำได้ 1.49 kW และที่ปริมาณลมเย็น 7.5 m³/s จะทำได้ 1.52 kW
- ที่ความถี่ 48 Hz ปริมาณลมเย็น 5.4 m³/s อัตราการทำความเย็นที่ทำได้ 1.66 kW, ที่ปริมาณลมเย็น 6.4 m³/s จะทำได้ 1.69 kW และที่ปริมาณลมเย็น 7.5 m³/s จะทำได้ 1.78 kW
- ที่ความถี่ 52 Hz ปริมาณลมเย็น 5.4 m³/s อัตราการทำความเย็นที่ทำได้ 1.72 kW, ที่ปริมาณลมเย็น 6.4 m³/s จะทำได้ 1.79 kW และที่ปริมาณลมเย็น 7.5 m³/s จะทำได้ 1.84 kW
- ที่ความถี่ 58 Hz ปริมาณลมเย็น 5.4 m³/s อัตราการทำความเย็นที่ทำได้ 1.90 kW, ที่ปริมาณลมเย็น 6.4 m³/s จะทำได้ 2.02 kW และที่ปริมาณลมเย็น 7.5 m³/s



รูปที่ 4.3 ค่า COP ที่ความถี่ และปริมาณลมเย็นต่างๆ

ปริมาณลมเย็น (m ³ /s)	สมการเชิงเส้นบนแผนภูมิ	R ²
5.4	$y = -0.0206x + 3.1538$	0.9262
6.4	$y = -0.0244x + 3.429$	0.9674
7.5	$y = -0.0229x + 3.4119$	0.8631

ตารางที่ 4.5 แสดงสมการเชิงเส้น และ R² ของปริมาณลมเย็น 5.4, 6.4 และ 7.5 m³/s

COP ความถี่ (Hz)	ปริมาณลมเย็น (m ³ /s)		
	5.4	6.4	7.5
40	2.32	2.47	2.48
48	2.22	2.26	2.40
52	2.03	2.11	2.14
58	1.97	2.04	2.10

ตารางที่ 4.6 ค่า COP ที่ความถี่ และปริมาณลมเย็นต่างๆ

จากรูปที่ 4.3 และตารางที่ 4.6 ทำให้รู้ว่าผลของการเพิ่มความถี่จะทำให้ค่า COP ลดลง แต่ผลของการเพิ่มปริมาณลมเย็นก็จะทำให้ค่า COP มากเพิ่มขึ้น

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณลมเย็นที่ 5.4 ,6.4 และ 7.5 m³/s

- ที่ความถี่ 40 Hz ปริมาณลมเย็น 5.4 m³/s ค่า COP ที่ทำได้ 2.32,ที่ปริมาณลมเย็น 6.4 m³/s จะทำได้ 2.47 และที่ปริมาณลมเย็น 7.5 m³/s จะทำได้ 2.48
- ที่ความถี่ 48 Hz ปริมาณลมเย็น 5.4 m³/s ค่า COP ที่ทำได้ 2.22,ที่ปริมาณลมเย็น 6.4 m³/s จะทำได้ 2.26 และที่ปริมาณลมเย็น 7.5 m³/s จะทำได้ 2.40
- ที่ความถี่ 52 Hz ปริมาณลมเย็น 5.4 m³/s ค่า COP ที่ทำได้ 2.03,ที่ปริมาณลมเย็น 6.4 m³/s จะทำได้ 2.11 และที่ปริมาณลมเย็น 7.5 m³/s จะทำได้ 2.14
- ที่ความถี่ 58 Hz ปริมาณลมเย็น 5.4 m³/s ค่า COP ที่ทำได้ 1.97,ที่ปริมาณลมเย็น 6.4 m³/s จะทำได้ 2.04 และที่ปริมาณลมเย็น 7.5 m³/s จะทำได้ 2.10

