

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวเคราะห์ถึงการใช้พลังงานในดาต้าเซ็นเตอร์ของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กรณีศึกษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 3 (ภาคเหนือ) จังหวัดลพบุรี นั้นทำให้ทราบถึงการใช้พลังงาน ไฟฟ้าในดาต้าเซ็นเตอร์อย่างไม่สมดุลไม่ใกล้เคียงกับค่าการใช้พลังงานในดาต้าเซ็นเตอร์ตามอุดมคติ โดยในการศึกษานี้ได้นำมาตรฐานการวัดประสิทธิภาพของดาต้าเซ็นเตอร์จาก Uptime Institute มา ใช้ในการศึกษาและทดลอง โดย Uptime Institute ได้กำหนดมาตรฐานการวัดประสิทธิภาพของ ดาต้าเซ็นเตอร์เป็นหน่วย PUE (Power Usage Effectiveness) ซึ่งหมายถึง จำนวนกำลัง (Power) ที่ใส่เข้าไปในดาต้าเซ็นเตอร์หารด้วยกำลังที่ใช้โดยเครื่องคอมพิวเตอร์และบริภัณฑ์ด้านไอทีต่างๆ ใน ดาต้าเซ็นเตอร์โดยค่า PUE ที่ยิ่งน้อยและมีค่าเข้าใกล้ 1 จะแสดงถึงการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพดี ยิ่งขึ้น ดังนั้นค่า PUE ในอุดมคติจึงมีค่าเท่ากับ 1.0

- การคำนวณค่า PUE จากค่าพิกัดการใช้ไฟฟ้าของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในดาต้าเซ็นเตอร์นั้น ได้ผลจากการคำนวณค่า PUE เท่ากับ 4.28 ซึ่งมีค่ามากไม่ใกล้เคียงกับค่า PUE ในอุดมคติ เนื่องจากการคำนวณค่าพิกัดการใช้ไฟฟ้าของอุปกรณ์ ซึ่งในสภาพความเป็นจริงนั้นอุปกรณ์ที่ติดตั้งในดาต้าเซ็นเตอร์ไม่ได้ใช้พร้อมกันตลอดเวลาจึงทำให้ค่า PUE สูงกว่าค่า PUE ในอุดมคติมาก
- การคำนวณค่า PUE จากการวัดค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้งานจริง ในดาต้าเซ็นเตอร์ นั้น จะได้ผลจากการคำนวณค่า PUE เท่ากับ 1.45 ซึ่งมีความใกล้เคียงกับค่า PUE ในอุดมคติมากกว่า เนื่องจากในสภาพการทำงานจริงของดาต้าเซ็นเตอร์ อุปกรณ์ที่ติดตั้งในดาต้าเซ็นเตอร์บางอุปกรณ์จะไม่ได้ใช้งานพร้อมกันจะสลับกันทำงานทำให้มี ค่า PUE น้อยกว่า

5.2 อภิปรายผล

จากผลการศึกษา การคำนวณหาค่า PUE ของดาต้าเซ็นเตอร์ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 3 (ภาคเหนือ) จังหวัดลพบุรี ได้ผลการคำนวณจากการวัดค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้งานจริงมีค่า PUE เท่ากับ 1.45 ซึ่งจะมีค่าความแตกต่างจากค่า PUE ในอุดมคติเท่ากับ 0.45 ($1.45 - 1.00 = 0.45$) ซึ่งมีค่า PUE ห่างจากค่า PUE ในอุดมคติไม่มากนัก แต่ก็ยังจะต้องหาแนวทางและมาตรการในการปรับปรุงสมรรถนะการใช้พลังงานในดาต้าเซ็นเตอร์ของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 3 (ภาคเหนือ) จังหวัดลพบุรี ให้มีค่า PUE เท่ากับค่า PUE ในอุดมคติ หรือใกล้เคียงมากที่สุดต่อไป

5.3 ข้อเสนอแนะ

ดาต้าเซ็นเตอร์ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 3 (ภาคเหนือ) จังหวัดลพบุรี เป็นดาต้าเซ็นเตอร์ที่ไม่ได้ถูกออกแบบให้เป็นอาคารสำหรับทำดาต้าเซ็นเตอร์โดยตรง เป็นอาคารที่มีลักษณะทางกายภาพดัดแปลงมาจากอาคารสำนักงานเพื่อมาทำเป็นดาต้าเซ็นเตอร์

ตารางที่ 5.1 แสดงสถิติการใช้ไฟฟ้าของดาต้าเซ็นเตอร์

ลำดับ ที่	เดือน	หน่วยการใช้ไฟฟ้า (kWH)		ค่าไฟฟ้า (บาท)		หมายเหตุ
		2560	2561	2560	2561	
1	มกราคม	9424.80	9,537.00	42,411.60	38,597.23	
2	กุมภาพันธ์	8348.70	8,925.00	37,569.15	36,141.85	
3	มีนาคม	9547.20	10,353.00	42,962.40	41,871.09	
4	เมษายน	9455.40	10,404.00	42,549.30	42,075.70	
5	พฤษภาคม	9710.40	10,659.00	43,696.80	43,098.78	
6	มิถุนายน	9588.00	10,353.00	43,146.00	41,871.09	
7	กรกฎาคม	9746.10	10,353.00	43,857.45	41,871.09	
8	สิงหาคม	9945.00	10,200.00	44,752.50	41,257.23	
9	กันยายน	9180.00	9,792.00	41,310.00	39,620.31	
10	ตุลาคม	9588.00	9,945.00	43,146.00	40,234.16	
11	พฤศจิกายน	9282.00	9,588.00	41,769.00	38,801.85	
12	ธันวาคม	9996.00	10,098.00	41,982.00	40,848.00	
	รวม	113,811.60	120,207.00	512,152.20	486,288.36	

ดังนั้น วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างและที่ตั้งอาคารจึงไม่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อสร้างดาต้าเซ็นเตอร์โดยเฉพาะ จึงมีผลทำให้เกิดการใช้พลังงานไฟฟ้าในดาต้าเซ็นเตอร์มาก โดยสามารถดูได้จากสถิติการใช้ไฟฟ้าของดาต้าเซ็นเตอร์ ดังตารางที่ 5.1 และจากตารางที่ 5.1 การปรับปรุงสมรรถนะการใช้พลังงานในดาต้าเซ็นเตอร์ของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 3 (ภาคเหนือ) จังหวัดลพบุรี ให้มีค่า PUE มีค่าเท่ากับค่า PUE ในอุดมคติ หรือใกล้เคียงมากที่สุด ก็สามารถอ้างอิงได้จากหน่วยการใช้ไฟฟ้าในดาต้าเซ็นเตอร์ หากมีการปรับปรุงการใช้พลังงานในดาต้าเซ็นเตอร์แล้วค่า PUE ลดลงมีค่าใกล้เคียงกับค่า PUE ในอุดมคติมากเท่าไรก็จะส่งผลให้ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของดาต้าเซ็นเตอร์นั้นลดลงไปด้วย และยังช่วยลดผลกระทบทางอ้อมจากการใช้พลังงานในดาต้าเซ็นเตอร์อีกด้วย