

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

3.1 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบประยุกต์ (Applied) เพื่อนำผลวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวัดประสิทธิภาพเครื่องทำน้ำเย็น ประสิทธิภาพดูแล และซ่อมบำรุง ค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องทำน้ำเย็นของอาคารมาสรุปและนำข้อกำหนดเกี่ยวกับเครื่องทำน้ำเย็นประสิทธิภาพสูง และเรื่องการใช้สารทำความเย็นมาประกอบเป็นข้อมูล เพื่อศึกษาความจำเป็นในการเปลี่ยนเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง การกำหนดค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำ ค่าประสิทธิภาพการให้ความเย็นและค่าพลังไฟฟ้าต่อต้านความเย็นของระบบปรับอากาศที่ติดตั้งใช้งานในอาคาร พ.ศ. 2552

ข้อ 2 ระบบปรับอากาศ ประเภทและขนาดต่างๆ ที่ติดตั้งใช้งานในอาคารจะต้องมีค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะ ค่าประสิทธิภาพการให้ความเย็นในรูปของอัตราส่วนของประสิทธิภาพพลังงาน และค่าพลังไฟฟ้า ต่อต้านความเย็นของเครื่องทำน้ำเย็นดังต่อไปนี้

(2) ระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ต้องมีค่าพลังไฟฟ้าต่อต้านความเย็นของเครื่องทำน้ำเย็นและส่วนประกอบอื่นของระบบปรับอากาศดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 ค่าพลังงานไฟฟ้าต่อต้านความเย็นของระบบปรับอากาศ

ประเภทของเครื่องทำความเย็นสำหรับระบบปรับอากาศ		ขนาดความสามารถในการทำความเย็นที่ภาระพิกัดของเครื่องทำความเย็น (ตันความเย็น)	ค่าพลังไฟฟ้าต่อต้านความเย็น (กิโลวัตต์ต่อต้านความเย็น)
ชนิดการระบายความร้อน	แบบของเครื่องอัด		
ระบายความร้อนด้วยอากาศ	ทุกชนิด	น้อยกว่า 300	1.33
		มากกว่า 300	1.31
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบลูกสูบ	ทุกขนาด	1.25
	แบบโรตารี แบบสกรู หรือแบบสกรอลล์	น้อยกว่า 150	0.89
		มากกว่า 500	0.76
	แบบแรงเหวี่ยง	น้อยกว่า 500	0.76
		มากกว่า 500	0.62

3.1.2 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง การกำหนดปริมาณการนำเข้สาร ซี เอฟ ซี ซึ่ง เป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 3 ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และสารดังกล่าวเป็นสาร ควบคุมตามพิธีสารมอนทรีออลที่ประเทศไทยให้สัตยาบันไว้

เพื่อให้ประเทศไทยสามารถควบคุมปริมาณการใช้สารดังกล่าวให้เป็นไปตามข้อกำหนด กรมโรงงานอุตสาหกรรมจึงออกประกาศกำหนดปริมาณการนำเข้สาร ซี เอฟ ซี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2553 ไว้ดังนี้

ตารางที่ 3.2 ปริมาณการนำเข้าสาร ซี เอฟ ซี ตั้งแต่ปี 2546-2553 ตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ปี พ.ศ.	ปริมาณสาร ซี เอฟ ซี ที่อนุญาตให้นำเข้าไม่เกิน (เมตริกตัน)
2546	2,560
2547	2,291
2548	1,364
2549	1,121
2550	912
2551	704
2552	496
2553	0

3.2 วิธีการรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ดำเนินการเก็บข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษากฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบปรับอากาศ และจัดทำเครื่องมือการวิจัย และรวบรวมข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับกฎหมายว่าเครื่องทำน้ำเย็นของอาคารผ่านตามเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนดหรือไม่ ซึ่งรายละเอียดการประเมินสามารถดูได้ในบทที่ 4 ข้อ 4.2
2. รวบรวมข้อมูลโดยสำรวจในพื้นที่ห้องเครื่องของระบบปรับอากาศของอาคาร โดยใช้การสังเกต
3. รวบรวมข้อมูลจากรายงานประวัติเครื่องจักร (History Card) การซ่อมบำรุงรักษาเป็นระยะเวลา 3 ปี
4. รวบรวมข้อมูลจากการวัดประสิทธิภาพเครื่องทำน้ำเย็นที่ทำการวัดประสิทธิภาพโดยบริษัทดูแลและบำรุงรักษาประจำปี
5. รวบรวมข้อมูลจากวิศวกรประจำอาคาร โดยการสัมภาษณ์ตามเครื่องมือการวิจัย

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การบันทึกข้อมูลในเครื่องมือการวิจัย ที่ได้ทำการตรวจสอบ (Audits) โดยการตรวจสอบสภาพของเครื่องทำน้ำเย็นของระบบปรับอากาศในอาคาร ซึ่งเป็นขั้นตอนเริ่มแรกสุด การตรวจสอบอุปกรณ์สภาพการใช้งานเครื่องทำน้ำเย็นในระยะสั้นๆ เพื่อหาว่าส่วนใดของเครื่องทำน้ำเย็นของอาคารมีปัญหาชัดเจน และทำการตรวจวัดประสิทธิภาพเครื่องทำน้ำเย็น และรวบรวมข้อมูลจาก

ประวัติเครื่องจักร รวมทั้งปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานของอุปกรณ์เครื่องจักรดังกล่าว รวมทั้งประวัติในการซ่อมบำรุงรักษา และผลกระทบต่างๆ เกิดขึ้นในอดีตที่ผ่านมารวบรวมและวิเคราะห์และนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐาน

3.4 การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

เป็นการวิเคราะห์ทางการเงิน เป็นการวิเคราะห์ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายของเงินที่ลงทุน และผลตอบแทนหรือผลกำไรทางการเงินของโครงการ เพื่อวิเคราะห์ว่าโครงการที่ทำการศึกษามีความเป็นไปได้ในการลงทุนหรือไม่ โดยโครงการจะต้องได้รับผลตอบแทนที่สูงกว่าเงินลงทุน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือผลตอบแทนคุ้มค่ากับเงินลงทุนที่เสียโอกาสไป ซึ่งจะวิเคราะห์ด้านต่างๆ ดังนี้

1. มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของโครงการ (Net Present Value : NPV)
2. อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return : IRR)
3. การหาจุดคุ้มทุน (Payback Period)

1. มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของโครงการ (Net Present Value : NPV)

มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของโครงการ คือ ผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต้นทุนพลังงานในรูปตัวเงินที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละปีตลอดอายุของโครงการกับมูลค่าปัจจุบันของเงินที่จ่ายออกไป ภายใต้โครงการที่กำลังพิจารณา ณ อัตราลดค่า (Discount rate) หรือค่าของทุน (Cost of Capital) ที่กำหนดสามารถหาได้จากสมการทางคณิตศาสตร์

2. อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return : IRR)

อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ หมายถึง อัตราผลตอบแทนที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนเท่ากับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน โดยการหาค่า Discount Rate : r ที่ส่งผลให้มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนและต้นทุนเท่ากัน หรือหักล้างกันมีค่าเท่ากับศูนย์