



มหาวิทยาลัยศรีปทุม

รายงานการวิจัย
เรื่อง

การศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในอาคารเรียน
มหาวิทยาลัยศรีปทุม

A STUDY OF SPECIFIC ENERGY CONSUMPTION IN
SRIPATUM UNIVERSITY'S LECTURE BUILDING

มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

พศวีร์ ศรีโหมด

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยศรีปทุม

ปีการศึกษา 2552

คำนำ

รายงานวิจัยนี้เป็นผลมาจากการสนับสนุนให้บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยศรีปทุมได้มีโอกาสผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพและเผยแพร่ออกสู่ภายนอก โดยให้อาจารย์เสนอโครงการที่สำนักวิจัยซึ่งมีทั้งการวิจัยวิชาการและการวิจัยสถาบัน ทั้งนี้เพื่อให้คณาจารย์ได้พัฒนาความรู้และประสบการณ์ทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาและดำเนินการจัดทำข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานของอาคารเรียนต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยศรีปทุม

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ในการพัฒนางานวิชาการในด้านการสำรวจและจัดทำข้อมูลพลังงานต่อไป และหากมีข้อผิดพลาดประการใดผู้วิจัยต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย และยินดีน้อมรับคำแนะนำ เพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป

นายพศวีร์ ศรีโหมด

ผู้วิจัย

กรกฎาคม 2554

มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยศรีปทุมอย่างสูงที่ได้ให้การสนับสนุนงบประมาณทั้งหมด และได้ให้เวลาในการทำโครงการวิจัยนี้ และขอขอบคุณ ผศ.ดร.สันติ หวังนิพนานโต ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ปรึกษางานวิจัย ที่ได้สละเวลาให้คำแนะนำในการแก้ไขปรับปรุงตลอดการดำเนินงานและการเขียนรายงานวิจัยนี้



มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

หัวข้อวิจัย : การศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในอาคารเรียน มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้วิจัย : นายพศวีร์ ศรีโหมด
หน่วยงาน : ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ปีที่พิมพ์ : พ.ศ. 2554

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในอาคารเรียน ค่าเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคาร เป็นค่าที่แสดงการใช้ปริมาณพลังงานไฟฟ้าต่อการใช้ประโยชน์ภายในอาคาร ดังนั้นจึงเป็นค่าที่แสดงถึงต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของอาคาร ในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ถึงการใช้พลังงานของอาคารเรียน โดยใช้อาคารเรียนภายในมหาวิทยาลัยศรีปทุมเป็นกรณีศึกษา โดยดำเนินการศึกษาในอาคารเรียนจำนวน 3 อาคารคือ อาคาร ดร.สุข พุคยาภรณ์ (อาคาร 1), อาคาร 30 ปีศรีปทุม (อาคาร 9) และอาคารสยามบรมราชกุมารี (อาคาร 5) และจัดทำข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารได้ 2 รูปแบบ คือ 1.เกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อจำนวนผู้ใช้อาคารและ 2.เกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าเกณฑ์การใช้พลังงานของอาคาร 5 มีค่าเฉลี่ยที่สูงกว่า อาคาร 1 และ อาคาร 9 ทั้ง 2 แบบ ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่าอาคาร 5 มีต้นทุนค่าพลังงานไฟฟ้าสูงกว่าอาคารเรียนอื่นๆ ซึ่งจากข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานที่ได้จะเป็นประโยชน์ในการบริหารจัดการต้นทุนการใช้พลังงานและการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานของอาคารเรียนของมหาวิทยาลัยในอนาคตต่อไป

คำสำคัญ : เกณฑ์การใช้พลังงาน,การประหยัดพลังงาน,การสำรวจ,ต้นทุนพลังงาน,อาคารเรียน

Research Title : A Study of Specific Energy Consumption in Sripatum University's
Lecture Building

Name of Researcher : Mr. Pasawee Srimode

Name of Institution : Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering,
Sripatum University

Year of Publication : B.E. 2554

ABSTRACT

This research presents the study of specific energy consumption (SEC) in lecture building. The SEC presents the quantity of energy in per unit of building utilization. Therefore, it correspond to energy cost of building. This research aimed at analysis of energy utilization in lecture building of Sripatum University is case study. The study focuses on three building including Dr. Suk Pukayaporn Building (BLD. 1), 30th Anniversary Sripatum Building (BLD. 9), and Siamborom Rajagumari Building (BLD. 5). The study provide two analytical SEC that are; 1. SEC per number of users and 2. SEC per actual air conditioning area. The analysis shows that the average SEC of BLD. 5 is higher than that of BLD. 1 and BLD. 9, leading to higher energy expense than other buildings. The obtained SEC is useful for energy management energy efficiency improvement lecture buildings in future..

มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

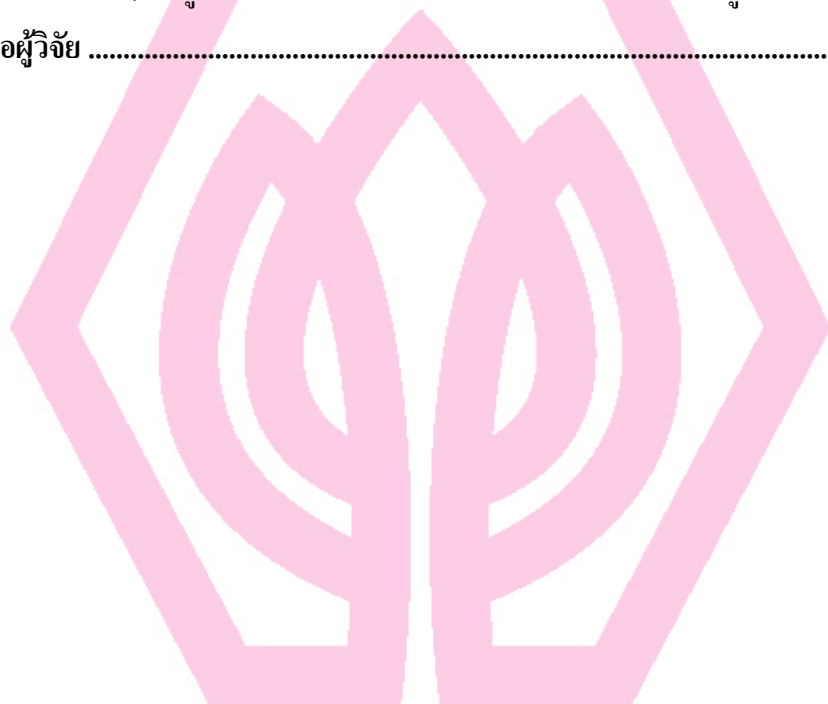
Keywords : Specific Energy Consumption(SEC), Energy Conservation , Surveys, Cost of Energy,
Lecture Building

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
	1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
	1.3 คำถามการวิจัย	2
	1.4 ขอบเขตการวิจัย	2
	1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	2
2	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
	2.1 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้พลังงานภายในอาคารธุรกิจ.....	4
	2.2 เกณฑ์การใช้พลังงาน	7
	2.3 ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
	2.4 สรุป	10
3	ระเบียบวิธีการวิจัย	11
	3.1 วิธีวิจัย	11
	3.2 การศึกษาและสำรวจข้อมูลอาคารเรียนเบื้องต้น	12
	3.3 การกำหนดตัวแปรเกณฑ์การใช้พลังงาน	21
	3.4 สรุป	22
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	23
	4.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน	23
	4.2 ผลจากการวิเคราะห์เกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร.....	25
	4.3 ผลจากการวิเคราะห์เกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง	27
	4.4 สมมติฐานเบื้องต้นที่เป็นสาเหตุให้ค่าเกณฑ์การใช้พลังงานของอาคาร 5 มีค่าสูง	30
5	สรุปผล	33

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม	34
ภาคผนวก	36
ภาคผนวก ก.รายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นอุปกรณ์ประกอบอาคาร	37
ภาคผนวก ข. ข้อมูลการสำรวจการใช้พื้นที่ปรับอากาศและจำนวนผู้ใช้อาคารเรียน ...	46
ประวัติย่อผู้วิจัย	70



มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	รายละเอียดการใช้พลังงานของอาคารธุรกิจ..... 5
3.1	ข้อมูลจากการตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบอาคาร อาคาร ดร.สุข พุคยาภรณ์..... 13
3.2	ข้อมูลจากการตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบอาคาร อาคาร สยามบรมราชกุมารี..... 15
3.3	ข้อมูลจากการตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบอาคาร อาคาร คณะวิศวกรรมศาสตร์..... 17
3.4	ข้อมูลจากการตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบอาคาร อาคาร 30 ปีศรีปทุม..... 20
3.5	การใช้พลังงานของแต่ละอาคารในมหาวิทยาลัยศรีปทุม..... 21
3.6	ประเภทของผู้ใช้ไฟฟ้าและหมายเลขมิเตอร์ไฟฟ้าของแต่ละอาคาร..... 21
4.1	ข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารเรียนทั้ง 3 อาคารเรียนในแต่ละเดือน..... 24
4.2	ผลการตรวจวัดค่าประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศ อาคาร สยามบรมราชกุมารี.... 31

สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
2.1 สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการดำเนินของอาคาร.....	4
2.2 กราฟวงกลมแสดงสัดส่วนการใช้พลังงานของอาคารธุรกิจแต่ละประเภท.....	6
2.3 ค่า SEC และปริมาณผลผลิตในรอบ 12 เดือนของโรงงานแห่งหนึ่ง.....	8
3.1 แผนผังวิธีการวิจัยโครงการ.....	11
3.2 อาคาร ดร.สุข พุคยาภรณ์(อาคาร1)	12
3.3 สัดส่วนการใช้พลังงานของอาคาร ดร.สุข พุคยาภรณ์.....	14
3.4 อาคาร สยามบรมราชกุมารี(อาคาร5)	14
3.5 สัดส่วนการใช้พลังงานของอาคาร สยามบรมราชกุมารี.....	16
3.6 อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์(อาคาร6)	16
3.7 สัดส่วนการใช้พลังงานของอาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์.....	18
3.8 อาคาร 30 ปีศรีปทุม (อาคาร9)	18
3.9 สัดส่วนการใช้พลังงานของอาคาร 30 ปีศรีปทุม.....	20
4.1 การตรวจพิชิตการใช้พลังงานและวัดค่ากำลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ประกอบอาคาร.....	23
4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ากับจำนวนผู้ใช้อาคาร.....	26
4.3 เกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร(SEC_1)ในแต่ละอาคาร.....	26
4.4 แนวโน้มเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า SEC_1 ต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร.....	27
4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ากับพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง.....	28
4.6 เกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง(SEC_2)ในแต่ละอาคาร.....	28
4.7 แนวโน้มเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า SEC_2 ต่อพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งาน.....	29
4.8 ลักษณะการติดตั้งคอยล์ร้อน.....	30
4.9 การใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพต่ำ.....	30
4.10 จำนวนผู้ใช้งานที่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งาน.....	31
4.11 การเปิดเครื่องปรับอากาศ และแสงสว่างทิ้งไว้.....	32

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

ในปัจจุบันการบริหารค่าใช้จ่ายด้านพลังงานมีความจำเป็นอย่างมาก เพราะราคาพลังงานมีความผันผวนอยู่ตลอดเวลาและมีแนวโน้มที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการซื้อพลังงานมาเพื่อใช้ในการดำเนินธุรกิจจึงเป็นต้นทุนที่สูงขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และการจัดทำข้อมูลการใช้พลังงานของอาคารนั้นเป็นปัจจัยที่สำคัญในการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานของอาคาร รวมถึงประเมินศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งการจัดทำข้อมูลการใช้พลังงานของอาคารนั้นถ้าพิจารณาเฉพาะปริมาณการใช้พลังงาน(กิโลวัตต์-ชั่วโมง)เพียงอย่างเดียว ไม่สามารถชี้วัดได้ว่าอาคารมีการใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยกตัวอย่างเช่น ในอาคารเรียนที่มีกิจกรรมในการเปิดใช้ห้องเรียนเพิ่มมากขึ้นย่อมมีการใช้พลังงานเป็นปริมาณสูงขึ้นอย่างแน่นอน หรือในทางกลับกันถ้าอาคารมีการเปิดใช้ห้องเรียนเป็นครั้งคราวหรือไม่มีกิจกรรมในการใช้พื้นที่อาคาร อาคารหลังนี้จึงมีการใช้ปริมาณพลังงานน้อย ดังนั้นอาคารที่ใช้พลังงานน้อยก็ไม่ได้หมายความว่าอาคารแห่งนั้นมีประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่ดีเสมอไป ด้วยเหตุนี้ตัวชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานจึงควรจะต้องสื่อถึงผลระหว่างปริมาณการใช้พลังงานเทียบกับการใช้ประโยชน์ของอาคาร (ในที่นี้อาจหมายถึงขนาดของพื้นที่เช่า-พื้นที่ดำเนินธุรกิจ ที่ใช้ประโยชน์ หรือปริมาณของผู้ใช้บริการอาคารประเภทดังกล่าว เป็นต้น) ดังนั้นเกณฑ์การใช้พลังงานในอาคารหรือการจัดทำเกณฑ์การใช้พลังงาน(Specific Energy Consumption: SEC) จึงกำหนดให้หมายถึงสัดส่วนของปริมาณพลังงานที่ใช้ต่อปริมาณการใช้ประโยชน์ของอาคาร

ซึ่งในการวิเคราะห์หาค่าเกณฑ์การใช้พลังงาน ดังกล่าว จำเป็นต้องมีการดำเนินการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการใช้พลังงาน และลักษณะการใช้ประโยชน์ของอาคารแต่ละอาคาร เพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าเกณฑ์การใช้พลังงาน (SEC) ที่เหมาะสม พร้อมทั้งสามารถวิเคราะห์ถึงประสิทธิภาพการใช้พลังงานแต่ละช่วงเวลา ซึ่งจะนำไปสู่การหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขหากพบสิ่งที่ไม่ดีผิดปกติจากเกณฑ์ดังกล่าว

ดังนั้นจากความสำคัญและประโยชน์ที่ได้จากการจัดทำเกณฑ์การใช้พลังงาน(SEC) ดังกล่าวข้างต้น จึงควรมีการศึกษาและดำเนินการจัดทำข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานของอาคารเรียนต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยศรีปทุม เพื่อจะได้ทราบถึงประสิทธิภาพของการใช้พลังงานในแต่ละอาคารเรียน และนำข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานดังกล่าวมาใช้ในการบริหารจัดการต้นทุนพลังงานพร้อมทั้งเป็นแนวทางการปรับปรุงการใช้พลังงานให้เกิดผลประหยัดขึ้นในอนาคตต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและสำรวจการใช้พลังงานของอาคารเรียนภายในมหาวิทยาลัยศรีปทุม
2. เพื่อจัดทำข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานและทราบถึงเกณฑ์ในการใช้พลังงานของอาคารเรียนต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยศรีปทุม
3. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้พลังงานของอาคารเรียนต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยศรีปทุม

1.3 คำถามการวิจัย

1. การใช้พลังงานของอาคารเรียนต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยศรีปทุม อยู่ในเกณฑ์ระดับใดและมีการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่
2. ศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานของอาคารเรียนต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยศรีปทุมจะมีแนวทางในการดำเนินงานปรับปรุงอย่างไร

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย หรือประชากร
สำรวจการใช้พลังงานและการใช้ประโยชน์ของอาคารเรียนมหาวิทยาลัยศรีปทุม พร้อมทั้งจัดทำข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานของอาคารเรียนดังนี้ อาคาร ดร.สุข พุคยาภรณ์(อาคาร 1) ,อาคาร 30 ปีศรีปทุม(อาคาร 9) และอาคารสยามบรมราชกุมารี(อาคาร 5)

2. เนื้อหาของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการจัดทำข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานของอาคารเรียนมหาวิทยาลัยศรีปทุม โดยทำการสำรวจการใช้พลังงานและการใช้ประโยชน์ของอาคารเรียนต่างๆ ในภาคการศึกษา 2552 และทำการวิเคราะห์ถึงประสิทธิภาพการใช้พลังงานในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในการบริหารจัดการต้นทุนพลังงานและเป็นแนวทางการปรับปรุงการใช้พลังงานให้เกิดผลประหยัดขึ้นในอนาคตต่อไป

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

Specific Energy Consumption: SEC เกณฑ์การใช้พลังงาน หมายถึง เกณฑ์การใช้พลังงานต่อหน่วยการผลิตหรือการใช้พื้นที่บริการ ค่านี้มีประโยชน์ที่จะช่วยบอกว่า อาคารหรือโรงงานหนึ่งๆ ใช้พลังงานเฉลี่ยเท่าใดในการผลิตสินค้าหรือใช้พื้นที่ 1 หน่วย

Energy Conservation การประหยัดพลังงาน หมายถึง การบริหารการใช้พลังงานอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด

Surveys การสำรวจ หมายถึง การตรวจสอบและบันทึกปริมาณการใช้พลังงานและการใช้ประโยชน์ภายในอาคาร

Cost of Energy ต้นทุนพลังงาน หมายถึง รายจ่ายที่เกิดขึ้นเพื่อให้ได้มาซึ่งพลังงานที่นำมาใช้ประโยชน์ภายในอาคาร

Lecture Building อาคารเรียน หมายถึง อาคารที่ใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอน



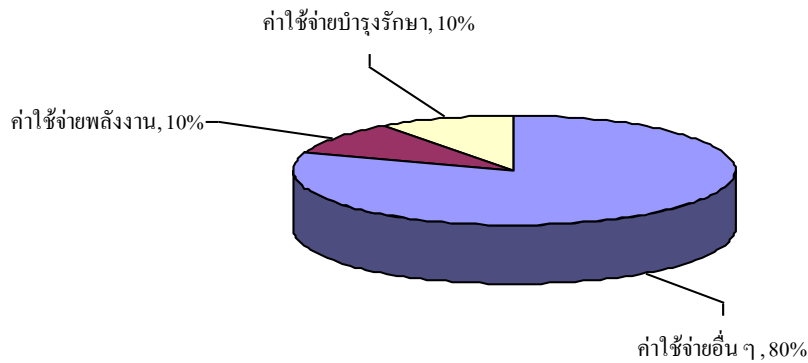
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้พลังงานภายในอาคารธุรกิจ

โดยทั่วไปค่าใช้จ่ายพลังงานของอาคาร มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 10 ของค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของอาคารทั้งหมด ซึ่งถึงแม้ว่าจะไม่มากเมื่อเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าเสื่อมราคา ค่าจ้าง ค่าภาษี และค่าบุคลากร แต่เราสามารถลดค่าใช้จ่ายพลังงานได้โดยการประหยัดพลังงาน ในขณะที่ค่าใช้จ่ายอื่นๆ มักจะเป็นค่าใช้จ่ายที่ยากจะควบคุม นอกจากนี้การประหยัดพลังงานซึ่งเป็นการใช้อุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ก็จะลดลงด้วย



ภาพที่ 2.1 สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการดำเนินของอาคาร

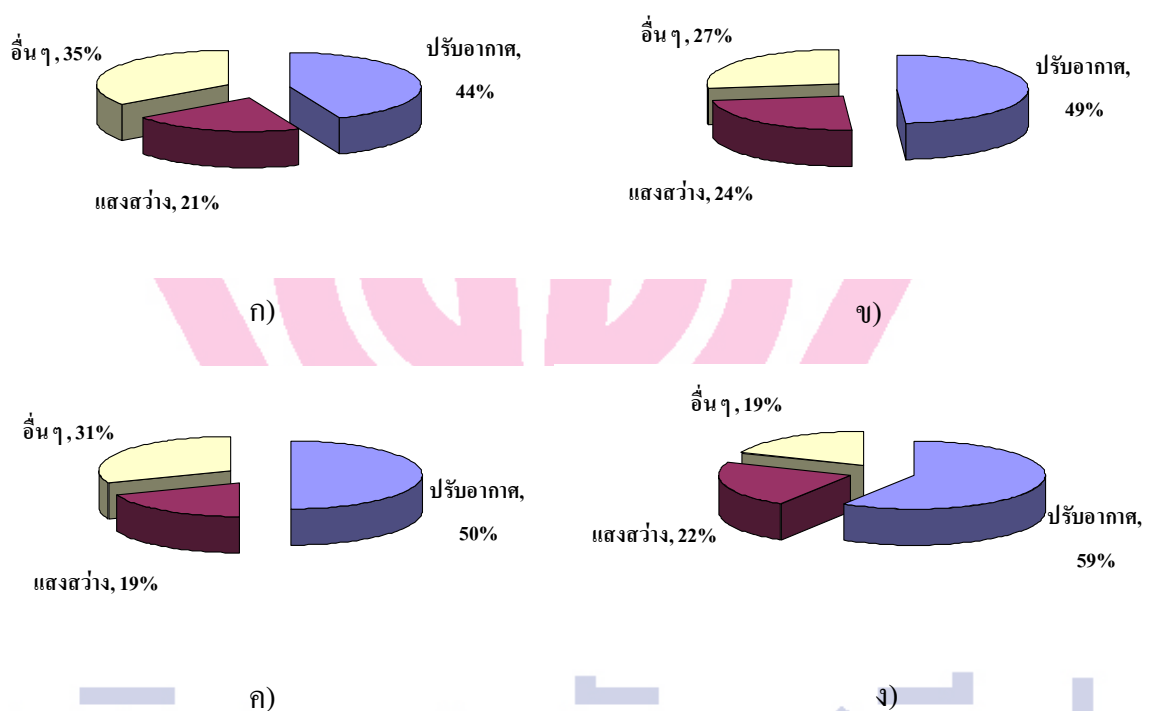
การใช้พลังงานของอาคารธุรกิจสำหรับอาคารสำนักงาน และศูนย์การค้า จะใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นหลักในการทำธุรกิจ ส่วนอาคารประเภทโรงแรมและโรงพยาบาล จะใช้ทั้งไฟฟ้าและความร้อน หากพิจารณาเปรียบเทียบการใช้พลังงานของอาคารธุรกิจปี พ.ศ. 2544-2549 ที่เป็นอาคารควบคุมที่ได้จัดส่งแบบข้อมูลพลังงานให้กับ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน จะเห็นได้ว่า อาคารธุรกิจมีการใช้พลังงานประมาณร้อยละ 6 ของการใช้พลังงานทั้งประเทศ และหากแจกแจงรายละเอียดของการใช้พลังงานไฟฟ้า และความรอนรวมถึงเกณฑ์การใช้พลังงาน (Specific Energy Consumption: SEC) ซึ่งหมายถึง การใช้พลังงานในการผลิตต่อผลผลิตที่ผลิตได้ จะพบว่าอาคารธุรกิจประเภทศูนย์การค้าและสำนักงานมีระดับการใช้พลังงานใกล้เคียงกันประมาณ 230-280 ktoe ถึงแม้สำนักงานจะมีชั่วโมงการทำงานน้อยกว่าแต่มีจำนวนแห่งมากกว่าถึงเกือบ 3 เท่า สำหรับอาคารธุรกิจประเภทโรงแรมและโรงพยาบาลซึ่งมีการใช้พลังงานไฟฟ้าและความร้อน จะพบว่าโรงแรมมีความต้องการใช้พลังงานมากกว่าโรงพยาบาลกว่าเท่าตัว ขณะที่จำนวนแห่งของ

โรงพยาบาลและโรงแรมมีจำนวนใกล้เคียงกัน นั้นอาจหมายถึงอาคารธุรกิจประเภทโรงแรม ซึ่งจำเป็นต้องให้บริการแขกที่เข้าพัก อาจไม่สามารถดำเนินการอนุรักษ์พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากจะทำให้ประสิทธิภาพของการให้บริการต่ำลงและอาจไม่สามารถแข่งขันกับโรงแรมอื่นๆ ได้ รายละเอียดของการใช้พลังงานของอาคารธุรกิจ แสดงไว้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 รายละเอียดการใช้พลังงานของอาคารธุรกิจ (ที่มา: รายงานประจำปีสถานภาพการใช้และอนุรักษ์พลังงานในอาคารและโรงงานควบคุมปี 2546 , รายงานพลังงานของประเทศไทย 2548 และแบบบันทึกข้อมูลการใช้พลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน)

อาคารธุรกิจ	พ.ศ.	จำนวน (แห่ง)	การใช้พลังงาน (ktoe)	การใช้พลังงาน (kWh)	ดัชนีการใช้พลังงาน (SEC)	การใช้พลังงาน ไฟฟ้า (GJ)	การใช้พลังงาน ความร้อน	รวม (GJ)
ศูนย์การค้า	2544	237	232	2,723,680,000	1206 MJ/m ²	9,207,036	593,572	9,800,608
	2545	252	250	2,935,000,000	1211 MJ/m ²	9,921,375	639,625	10,561,000
	2546	259	260	3,052,400,000	1227 MJ/m ²	10,197,564	657,431	10,854,994
	2547	261	271	3,181,562,282	1237 MJ/m ²	10,680,917	771,792	11,452,708
	2548	262	260	3,047,538,506	1240 MJ/m ²	10,055,275	914,987	10,970,261
	2549	290	288	3,374,411,587	1373 MJ/m ²	11,139,956	1,013,688	12,153,645
โรงแรม	2544	270	170	1,995,800,000	428 MJ/ห้อง/วัน	4,774,411	2,407,069	7,181,480
	2545	271	170	1,995,800,000	416 MJ/ห้อง/วัน	4,774,411	2,407,069	7,181,480
	2546	275	167	1,960,580,000	358 MJ/ห้อง/วัน	4,901,025	2,470,902	7,371,927
	2547	321	195	2,286,626,527	418 MJ/ห้อง/วัน	5,523,184	2,708,013	8,231,197
	2548	331	201	2,352,971,834	431 MJ/ห้อง/วัน	5,771,180	2,698,841	8,470,021
	2549	275	207	2,426,150,384	444 MJ/ห้อง/วัน	5,953,966	2,784,319	8,738,285
สำนักงาน	2544	695	240	2,817,600,000	457 MJ/m ²	10,008,901	129,659	10,138,560
	2545	705	254	2,981,960,000	473 MJ/m ²	10,592,754	137,222	10,729,976
	2546	715	268	3,146,320,000	499 MJ/m ²	10,840,011	140,425	10,980,435
	2547	752	257	3,014,271,678	525 MJ/m ²	10,645,934	204,576	10,850,510
	2548	732	265	3,114,011,601	511 MJ/m ²	11,037,925	171,620	11,209,545
	2549	732	258	3,030,971,292	498 MJ/m ²	10,749,537	167,136	10,916,673
โรงพยาบาล	2544	223	80	939,200,000	531 MJ/เตียง/วัน	2,659,132	720,388	3,379,520
	2545	226	84	986,160,000	609 MJ/เตียง/วัน	2,792,089	756,407	3,548,496
	2546	227	84	986,160,000	423 MJ/เตียง/วัน	3,664,654	992,795	4,657,449
	2547	313	116	1,357,900,846	583 MJ/เตียง/วัน	3,977,726	910,325	4,888,052
	2548	317	117	1,373,239,295	590 MJ/เตียง/วัน	4,100,558	842,707	4,943,266
	2549	230	85	996,356,586	579 MJ/เตียง/วัน	2,976,819	611,767	3,588,585

สำหรับการใช้พลังงานของอาคารธุรกิจ หากพิจารณาแยกตามประเภทการใช้พลังงานในอาคารซึ่งประกอบด้วยระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และอื่นๆ จะพบว่าระบบปรับอากาศ จะมีสัดส่วนการใช้พลังงานประมาณ 40-60% ขณะที่ระบบไฟฟ้ามีสัดส่วนการใช้พลังงานประมาณ 15-20% อาคารธุรกิจแต่ละประเภทจะมีลักษณะของสัดส่วนการใช้พลังงานคล้าย ๆ กัน ส่งผลให้การอนุรักษ์พลังงานของอาคารธุรกิจมีมาตรการการอนุรักษ์พลังงานที่เหมือน ๆ กันด้วยและเน้นไปที่วิธีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานที่ไม่ยุ่งยากจนเกินไป ลงทุนน้อยแต่ให้ผลตอบแทนเร็วและการบำรุงรักษาแบบง่าย ๆ กราฟแสดงให้เห็นถึงสัดส่วนการใช้พลังงานของอาคารธุรกิจแต่ละประเภท ซึ่งจะมีรายละเอียดดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 กราฟวงกลมแสดงสัดส่วนการใช้พลังงานของอาคารธุรกิจแต่ละประเภท

- ก) สัดส่วนการใช้พลังงานของอาคารศูนย์การค้าโดยทั่วไป
- ข) สัดส่วนการใช้พลังงานของอาคาร โรงแรม โดยทั่วไป
- ค) สัดส่วนการใช้พลังงานของอาคารสำนักงานโดยทั่วไป
- ง) สัดส่วนการใช้พลังงานของอาคาร โรงพยาบาลโดยทั่วไป

(ที่มา : รายงานประจำปีสถานภาพการใช้และอนุรักษ์พลังงานในอาคารและโรงงานควบคุมปี พ.ศ. 2546 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน)

2.2 เกณฑ์การใช้พลังงาน

เกณฑ์การใช้พลังงาน (Specific Energy Consumption: SEC) ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ใช้แสดงประสิทธิภาพการใช้พลังงานเมื่อเทียบกับผลผลิต หรือการใช้ประโยชน์ของอาคาร (ในที่นี้อาจหมายถึงขนาดของพื้นที่เช่า-พื้นที่ดำเนินธุรกิจ ที่ใช้ประโยชน์หรือปริมาณของผู้ใช้บริการอาคาร ประเภทดังกล่าว เป็นต้น) ค่าเกณฑ์การใช้พลังงานทำให้รู้ถึงต้นทุนการใช้พลังงานในการใช้อาคาร และเป็นข้อมูลการบริหารจัดการสำหรับใช้งานพื้นที่ของอาคาร ซึ่งในการวิเคราะห์หาค่าเกณฑ์ดังกล่าวจำเป็นต้องมีขั้นตอนในการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้พลังงาน และลักษณะการใช้ประโยชน์ของอาคาร เพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าเกณฑ์การใช้พลังงาน (SEC) ที่เหมาะสมกับลักษณะของอาคารแต่ละประเภท

2.2.1 การคำนวณค่าเกณฑ์การใช้พลังงาน(SEC)

การคำนวณเกณฑ์การใช้พลังงาน(SEC) สามารถหาได้โดยนำค่าการใช้พลังงานที่โรงงานหรืออาคารใช้ ในช่วงเวลาที่สนใจ ซึ่งมักจะคิดเป็นเดือนหรือรายปี (กรณีโรงงาน) หรือการใช้ประโยชน์ของอาคารในเดือนนั้นๆ ดังสมการต่อไปนี้

$$SEC = \frac{\text{ปริมาณการใช้พลังงาน}}{\text{ปริมาณผลผลิตหรือการใช้ประโยชน์ของอาคาร}} \quad (2.1)$$

การคำนวณเกณฑ์การใช้พลังงานสามารถคำนวณในรูปของพลังงานไฟฟ้า หรือ ในรูปของพลังงานความร้อนหรือการใช้พลังงานรวม ขึ้นอยู่กับประเภทของพลังงานที่จะนำมาคิดหรือต้องการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปใด โดยทั่วไปมักสนใจค่าเกณฑ์ของการใช้พลังงานรวม

ตัวอย่างการคิดค่าเกณฑ์ของการใช้พลังงานรวม เช่น โรงงานแห่งหนึ่งมีการใช้พลังงานไฟฟ้าในเดือนหนึ่ง 1,000,000 หน่วย (kWh) และความร้อนที่ใช้ได้จากน้ำมันเตา ปริมาณ 5,000 ลิตรต่อเดือน โดยกำหนดให้ค่าความร้อนของน้ำมันเตาเท่ากับ 39.77 MJ/Litre และผลผลิตสินค้า 1,000,000 kg สามารถคำนวณหาค่าเกณฑ์การใช้พลังงานในรูปแบบต่างๆ ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{เกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า} &= \frac{1,000,000 \text{ kWh}}{1,000,000 \text{ kg}} = 1 \text{ kWh/kg} \\ \text{เกณฑ์การใช้พลังงานความร้อน} &= \frac{5,000 \text{ Litre} \times 39.77 \text{ MJ/Litre}}{1,000,000 \text{ kg}} = 0.198 \text{ MJ/kg} \\ \text{เกณฑ์การใช้พลังงานรวม} &= \frac{(1,000,000 \text{ kWh} \times 3.6 \text{ MJ/kWh}) + (5,000 \text{ Litre} \times 39.77 \text{ MJ/Litre})}{1,000,000 \text{ kg}} = 1.198 \text{ MJ/kg} \end{aligned}$$

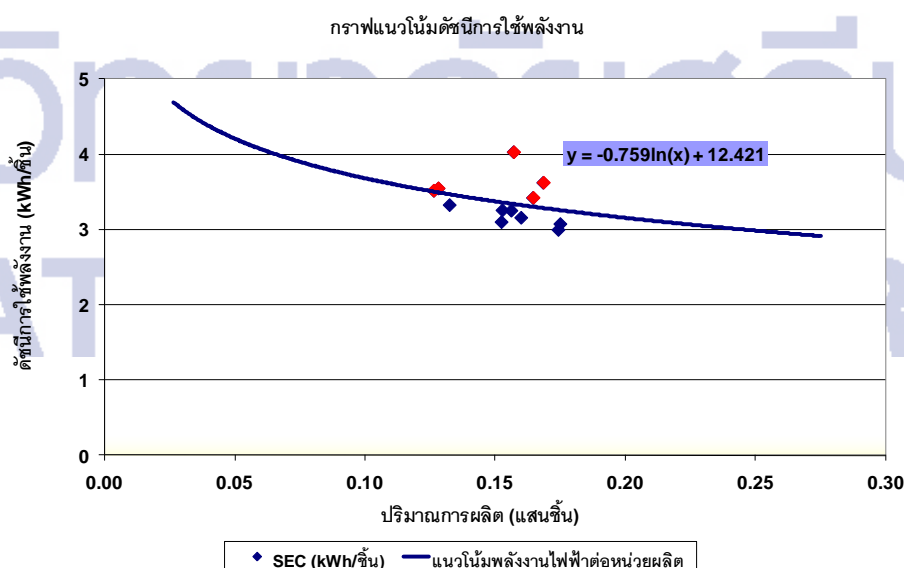
ในกรณีที่หาค่า SEC รวม หน่วยพลังงานที่นิยมใช้ในการคำนวณค่า SEC มักจะเป็น MJ หรือ GJ ในขณะที่ปริมาณผลผลิตขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของผลผลิต ที่นิยมใช้มักเป็นหน่วยน้ำหนัก เช่น ตัน เป็นต้น และในกรณีอาคารจะเทียบกับการใช้ประโยชน์ของอาคาร ซึ่งในที่นี้อาจหมายถึงขนาดของพื้นที่เช่า-พื้นที่ดำเนินธุรกิจ ที่ใช้ประโยชน์ หรือปริมาณของผู้ใช้บริการอาคารประเภทดังกล่าว เช่น อาคารโรงพยาบาลการหาค่า SEC จะเทียบกับจำนวนเตียง-วันของคนไข้ที่ใช้บริการในเดือนนั้นๆ

ในกรณีที่โรงงานมีหลายผลผลิต และไม่มีเครื่องวัดการใช้พลังงานของแต่ละผลผลิต ให้ตรวจสอบว่าการใช้พลังงานต่อหน่วยของผลผลิตใดสูงกว่าผลผลิตอื่นมากหรือไม่ ถ้ามีค่าสูงกว่ามาก เราสามารถคำนวณโดยใช้ผลผลิตนั้นมาเป็นตัวแทน คัดเลขเพียงตัวเดียวก็ได้ แต่ถ้าไม่มีความแตกต่างกันที่ชัดเจน ประมาณว่าการใช้พลังงานของแต่ละผลผลิตใกล้เคียงกัน และหน่วยนับผลผลิตเหมือนกัน เช่นเป็นตันเหมือนกัน อาจจะจับรวมกันเป็นปริมาณเดียวแล้วคิดเลขก็ได้

ในกรณีที่ผลผลิตหลายอย่าง และหน่วยนับแตกต่างกัน ใช้พลังงานต่างกัน การจับมารวมกัน จะทำให้ค่า SEC ผิดความหมายไป ให้คำนวณ SEC จากราคาผลผลิตรวมแทน โดยแทนที่จะใช้ปริมาณผลผลิต ก็ใช้ราคาต่อหน่วย ของแต่ละผลผลิต มาคิดหาราคาสินค้ารวมที่ขายในเดือนนั้น และนำราคารวมนี้มาคิดค่า SEC ราคาต่อหน่วยที่นำมาใช้คำนวณควรใช้ค่าเฉลี่ยกลางๆ และใช้ตัวเลขนี้คงที่ในทุกเดือน เพื่อไม่ให้ค่า SEC ของเราเบี่ยงเบน เนื่องจากราคาสินค้าในท้องตลาดในแต่ละเดือน

2.2.2 ปัจจัยที่มีผลกับค่าเกณฑ์การใช้พลังงาน

เมื่อเรานำค่า SEC ในแต่ละเดือนมาเขียนกราฟ เทียบกับปริมาณผลผลิตของเดือนนั้นๆ จะได้กราฟแนวโน้มดัชนีการใช้พลังงานลักษณะดังตัวอย่างในภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 ค่า SEC และปริมาณผลผลิตในรอบ 12 เดือนของโรงงานแห่งหนึ่ง

ค่า SEC นั้นจะลดลงเมื่อโรงงานมีผลผลิตมากขึ้น เนื่องจากพลังงานที่ใช้ในการผลิตมี 2 ส่วน คือ ส่วนที่แปรผันตามปริมาณการผลิต และส่วนที่คงที่ไม่ขึ้นกับผลผลิต เช่น การใช้พลังงานในส่วน ของสำนักงาน เป็นต้น เมื่อปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นการใช้พลังงานต่อหน่วยในส่วนนี้จะลด จึงทำให้ SEC รวมลดลง ดังนั้นแสดงให้เห็นได้ว่าในโรงงานเดียวกันยิ่งผลิตมาก การใช้พลังงานจะมี ประสิทธิภาพมากขึ้น

ถึงแม้ปัจจัยหลักที่มีผลต่อค่า SEC ในแต่ละเดือนก็คือปริมาณผลผลิต แต่จะเห็นว่าในบาง เดือนผลผลิตใกล้เคียงกัน การใช้พลังงานหรือ SEC ก็มีความแตกต่างกันบ้าง ทั้งนี้เนื่องจากอิทธิพล ของปัจจัยอื่น ๆ เช่น ความยากง่ายของชิ้นงานในแต่ละเดือนมีความแตกต่างกัน วัตถุดิบที่นำเข้ามา คุณภาพต่างกัน เชื้อเพลิงที่ใช้ความชื้นต่างกัน หรือ มีของเสียในเดือนนั้นมาก ฯลฯ ถ้าเราสามารถ ควบคุมปัจจัยเหล่านี้ได้ ค่า SEC ก็จะค่อนข้างสม่ำเสมอ และอยู่ในค่าที่ต้องการ

ถ้าเรามีการเก็บข้อมูลค่า SEC ในแต่ละเดือน และเขียนกราฟไว้ในรูปที่ 2.3 ข้อมูลของเดือนใหม่ ที่เข้ามาจะทำให้รู้ว่าเราใช้พลังงานมีประสิทธิภาพดีขึ้น หรือ แย่ลง และถ้าแย่ลง คือมีค่า SEC สูงกว่า เส้นเฉลี่ยที่เคยทำได้ ก็จะต้องอธิบาย หรือหาสาเหตุมาให้ได้ว่าความสิ้นเปลืองที่เกิดขึ้นเกิดจาก ตรงไหน

การวิเคราะห์ค่าเกณฑ์การใช้พลังงาน จะช่วยให้สามารถทราบว่าอาคารมีต้นทุนในการใช้ พลังงานและมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด โดยสามารถนำค่าเกณฑ์การใช้พลังงานของอาคารของ เราไปเปรียบเทียบกับค่าเกณฑ์ของอาคารอื่น ๆ ที่ทำธุรกิจประเภทเดียวกันซึ่งถ้าค่าเกณฑ์ของอาคาร ของเรามีค่าสูงกว่าก็จะทำให้ทราบได้ว่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานต่ำ ซึ่งจำเป็นจะต้องทำการ ปรับปรุงและดำเนินแผนการจัดการพลังงานให้เหมาะสม

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมและอาคารแบบต่างๆ มีการดำเนินงาน ทั้งในภาครัฐและภาคเอกชนอย่างต่อเนื่อง อาทิ โครงการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรม ประเภทต่างๆ (SEC): อาคารประเภทโรงพยาบาล (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ร่วมกับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2550) เนื่องจากอาคารประเภท โรงพยาบาลมีการใช้พลังงานสูงเป็นลำดับต้นของการใช้พลังงานในกลุ่มอาคาร โดยที่มีสภาพเป็น อาคารขนาดใหญ่และมีการเปิดให้บริการเป็นช่วงระยะเวลาาน ดังนั้นกรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ในฐานะหน่วยงานหลักที่มีหน้าที่ในการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานของ ประเทศ จึงได้ริเริ่มให้มีโครงการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในอาคารประเภทโรงพยาบาลขึ้น โดยจะ

ทำการศึกษาวเคราะห์ค่าเกณฑ์การใช้พลังงานของอาคารประเภทดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อให้มีเกณฑ์การใช้พลังงานมาตรฐานของอาคารประเภทโรงพยาบาลในประเทศไทย และ การศึกษาลักษณะการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคารหอพักนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (จันทนา กุญชรรัตน์ และคณะ,2548) โดยงานวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาในอาคารหอพัก และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ลักษณะการใช้พลังงานของอุปกรณ์ และวิเคราะห์พฤติกรรม พร้อมทั้งเสนอแนะการปรับปรุงการใช้พลังงานของอาคารหอพักให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น และการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมเหล็ก(เบญจมาศ ปุ้ยอ้อและคณะ,2550) โครงการวิจัยนี้เป็นการศึกษาข้อมูลปริมาณพลังงานที่อุตสาหกรรมเหล็กใช้ต่อผลผลิตของอุตสาหกรรมเหล็กไทย ข้อมูลที่ได้จากโรงงานเหล็กแต่ละแห่งจะถูกนำมาหาค่า SEC ในภาพรวมแต่ละปีของผู้ผลิตเหล็กแต่ละประเภท

2.4 สรุป

การหาค่าเกณฑ์การใช้พลังงานสามารถหาค่าได้จาก ปริมาณการใช้พลังงานเทียบกับ ปริมาณของผลผลิต(กรณีโรงงาน)หรือประโยชน์ที่ได้จากการใช้อาคาร ซึ่งค่าตัวเลขของเกณฑ์การใช้พลังงานจะแสดงให้เห็นถึงต้นทุนการใช้พลังงานและประสิทธิภาพของการใช้พลังงาน ซึ่งจะเป็นค่าที่ทำให้ผู้ประกอบการสามารถทราบถึงต้นทุนของพลังงานในการดำเนินธุรกิจ และเป็นข้อมูลในการพัฒนาประสิทธิภาพในการใช้พลังงานในกระบวนการให้ดียิ่งขึ้น

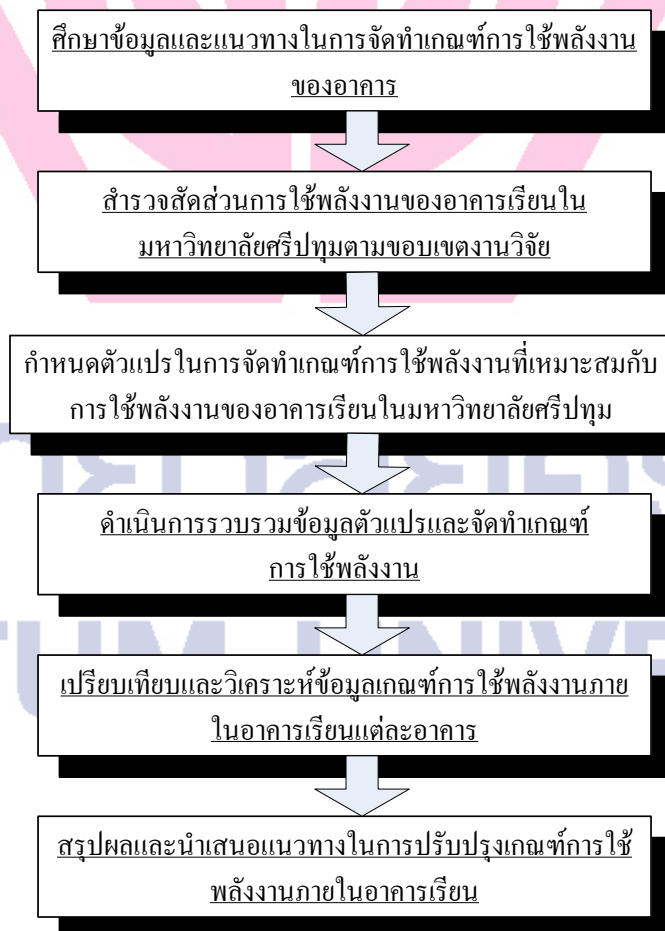
บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 วิธีวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาและดำเนินการจัดทำข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานของอาคารเรียนต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยศรีปทุม เพื่อจะได้ทราบถึงประสิทธิภาพของการใช้พลังงานในแต่ละอาคารเรียนและนำข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานดังกล่าวมาใช้ในการบริหารจัดการต้นทุนพลังงานพร้อมทั้งเป็นแนวทางการปรับปรุงการใช้พลังงานให้เกิดผลประหยัดขึ้นในอนาคตต่อไป โดยขอบเขตการดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลในอาคารเรียนหลักของมหาวิทยาลัยศรีปทุมทั้งสิ้น 3 อาคาร ได้แก่ อาคาร ดร.สุข พุคยาภรณ์(อาคาร 1) ,อาคาร 30 ปีศรีปทุม(อาคาร 9) และอาคารสยามบรมราชกุมารี(อาคาร 5)รวมกับอาคารวิศวกรรมศาสตร์(อาคาร 6)

การวิจัยนี้ได้แบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยไว้ทั้งสิ้น 6 ขั้นตอน แสดงดังภาพที่ 3.1 แผนผังวิธีการวิจัยโครงการ



ภาพที่ 3.1 แผนผังวิธีการวิจัยโครงการ

3.2 การศึกษาและสำรวจข้อมูลอาคารเรียนเบื้องต้น

มหาวิทยาลัยศรีปทุมเป็นสถาบันอุดมศึกษาเอกชนตั้งอยู่ เลขที่ 61 หมู่ 14 ถ.พหลโยธิน แขวงทุ่งสองห้อง เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 เวลาทำงาน 12 ชั่วโมงต่อวัน ประมาณ 300 วันต่อปี โดยแยกการทำงานออกเป็น 50 หน่วยงาน มีอาคารทั้งหมด 8 อาคาร โดยอาคารที่ทำการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานของอาคารเรียนในมหาวิทยาลัยศรีปทุม คืออาคาร ดร.สุข พุคยาภรณ์ (อาคาร 1) ,อาคารสยามบรมราชกุมารี(อาคาร5)โดยมีข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าร่วมกับอาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ (อาคาร 6) และอาคาร 30 ปีศรีปทุม (อาคาร 9) ซึ่งรายละเอียดพื้นที่ของอาคารและข้อมูลการใช้พลังงานแต่ละอาคารมีดังนี้

3.2.1 อาคาร ดร.สุข พุคยาภรณ์ (อาคาร 1)



ภาพที่ 3.2 อาคาร ดร.สุข พุคยาภรณ์ (อาคาร 1)

3.2.1.1 ข้อมูลทั่วไปของอาคาร

ความสูงของอาคาร	14 ชั้น (53.20 เมตร)
เริ่มเปิดดำเนินการ	พ.ศ. 2535
พื้นที่ใช้สอยรวม	18,70.00 ตารางเมตร

พื้นที่ปรับอากาศ	8,268.00 ตารางเมตร
พื้นที่ไม่ปรับอากาศ	10,472.00 ตารางเมตร

3.2.1.2 ข้อมูลการใช้พื้นที่ภายในอาคาร

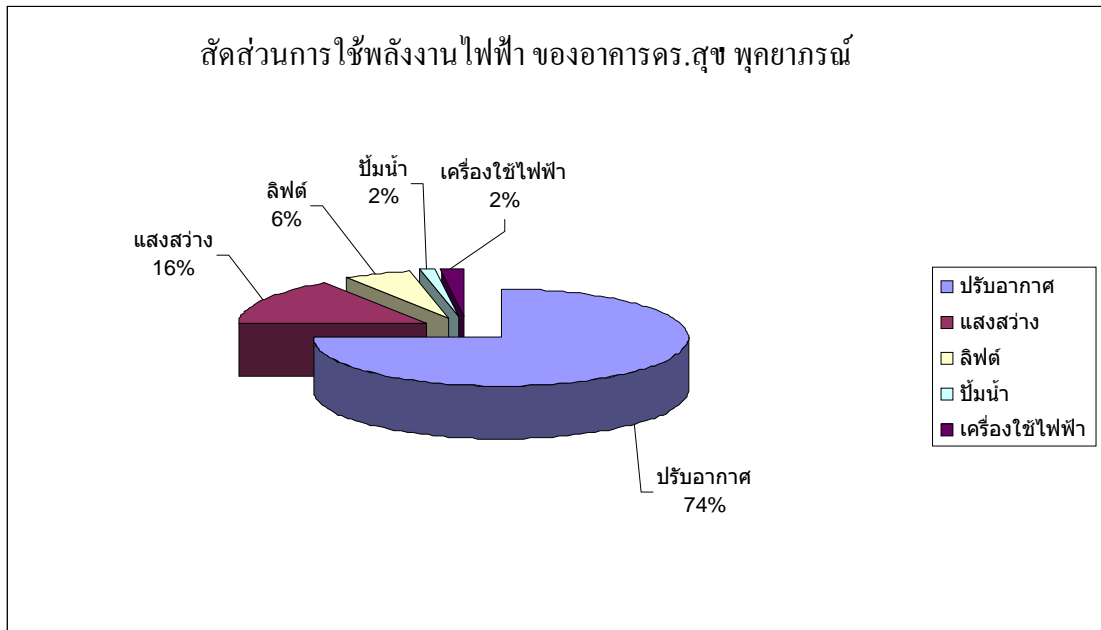
ห้องบรรยาย	จำนวน 28 ห้อง
ห้องปฏิบัติการ	จำนวน 7 ห้อง
ห้องประชุม	จำนวน 5 ห้อง
ห้องสมุด	จำนวน 1 ห้อง
ห้องสำนักงาน	จำนวน 12 ห้อง
ห้องควบคุมระบบไฟฟ้า	จำนวน 1 ห้อง
ห้องควบคุมระบบโทรศัพท์/ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	จำนวน 1 ห้อง
ห้องควบคุมระบบป้อนน้ำ	จำนวน 1 ห้อง
ห้องเครื่องลิฟต์	จำนวน 2 ห้อง
ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์	จำนวน 9 ห้อง
ห้องน้ำชาย	จำนวน 17 ห้อง
ห้องน้ำหญิง	จำนวน 16 ห้อง

3.2.1.3 ข้อมูลการตรวจวัดการใช้พลังงานภายในอาคาร

ข้อมูลในการตรวจวัดและประเมินการใช้พลังงานภายในอาคาร โดยแยกเป็นประเภทตามระบบงานทางวิศวกรรมของอาคารสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลจากการตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบอาคาร อาคาร ดร.สุช พุคยาภรณ์

ประเภทการใช้พลังงานไฟฟ้า	ปริมาณพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)	อัตราส่วนการใช้พลังงาน (%)
1. ระบบปรับอากาศ	1,600,782.8	74%
2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	336,770.4	16%
3. ระบบลิฟต์	127,872.0	6%
4. ระบบป้อนน้ำ	34,848.0	2%
5. ระบบอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า	41,500.0	2%
รวม	2,141,773.2	100%



ภาพที่ 3.3 สัดส่วนการใช้พลังงานของอาคารดร.สุข พุคยาภรณ์

3.2.2 อาคารสยามบรมราชกุมารี (อาคาร 5)



ภาพที่ 3.4 อาคาร สยามบรมราชกุมารี (อาคาร 5)

3.2.2.1 ข้อมูลทั่วไปของอาคาร

ความสูงของอาคาร	15 ชั้น (ความสูงจากพื้นดิน 56 เมตร) และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น
เริ่มเปิดดำเนินการ	พ.ศ. 2539
พื้นที่ใช้สอยรวม	28,240.00 ตารางเมตร

- พื้นที่ปรับอากาศ 13,638.00 ตารางเมตร
- พื้นที่ไม่ปรับอากาศ 14,602.00 ตารางเมตร

3.2.2.2 ข้อมูลการใช้พื้นที่ภายในอาคาร

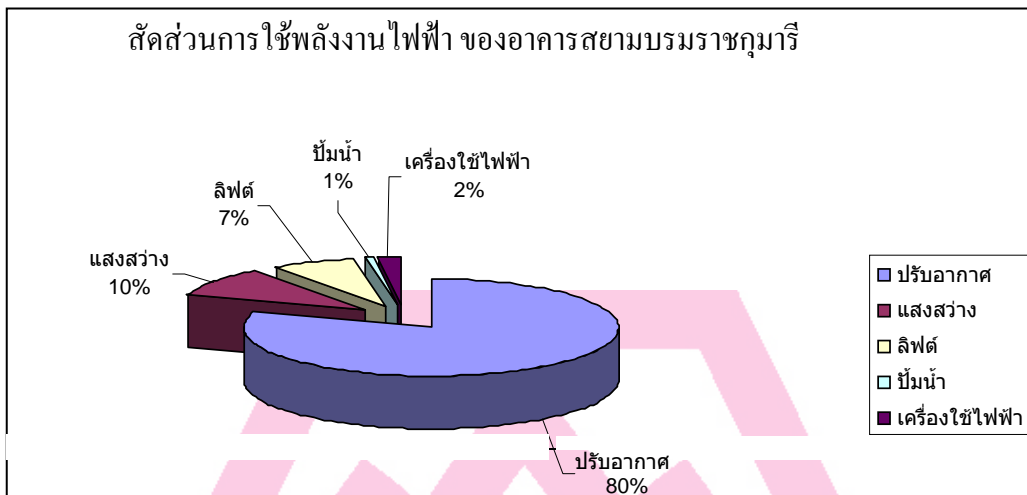
ห้องบรรยาย	จำนวน	23	ห้อง
ห้องปฏิบัติการ	จำนวน	41	ห้อง
ห้องสำนักงาน	จำนวน	21	ห้อง
ห้องสมุด	จำนวน	1	ห้อง
ห้องประชุม	จำนวน	2	ห้อง
ห้องควบคุมระบบไฟฟ้า	จำนวน	1	ห้อง
ห้องควบคุมระบบปั๊มน้ำ/เครื่องสูบน้ำดับเพลิง	จำนวน	1	ห้อง
ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	จำนวน	1	ห้อง
ห้องควบคุมระบบลิฟต์	จำนวน	1	ห้อง
ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์	จำนวน	2	ห้อง
ห้องจัดเลี้ยง	จำนวน	1	ห้อง
ห้องน้ำชาย	จำนวน	31	ห้อง
ห้องน้ำหญิง	จำนวน	31	ห้อง

3.2.2.3 ข้อมูลการตรวจวัดการใช้พลังงานภายในอาคาร

ข้อมูลในการตรวจวัดอุปกรณ์และประเมินการใช้พลังงานภายในอาคาร โดยแยกเป็นประเภทตามระบบงานทางวิศวกรรมของอาคาร สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลจากการตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบอาคาร อาคาร สยามบรมราชกุมารี

ประเภทการใช้พลังงานไฟฟ้า	ปริมาณพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)	อัตราส่วนการใช้พลังงาน (%)
1. ระบบปรับอากาศ	3,197,150.5	80%
2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	415,133.1	10%
3. ระบบลิฟต์	287,712	7%
4. ระบบปั๊มน้ำ	38,592.0	1%
5. ระบบอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า	72,900.0	2%
รวม	4,011,487.6	100%



ภาพที่ 3.5 สัดส่วนการใช้พลังงานของอาคารสยามบรมราชกุมารี

3.2.3 อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ (อาคาร 6)



ภาพที่ 3.6 อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ (อาคาร 6)

3.2.3.1 ข้อมูลทั่วไปของอาคาร

ความสูงของอาคาร	6 ชั้น
เริ่มเปิดดำเนินการ	พ.ศ. 2535

พื้นที่ใช้สอยรวม	4,700.00 ตารางเมตร
- พื้นที่ปรับอากาศ	3,370.00 ตารางเมตร
- พื้นที่ไม่ปรับอากาศ	1,330.00 ตารางเมตร

3.2.2.2 ข้อมูลการใช้พื้นที่ภายในอาคาร

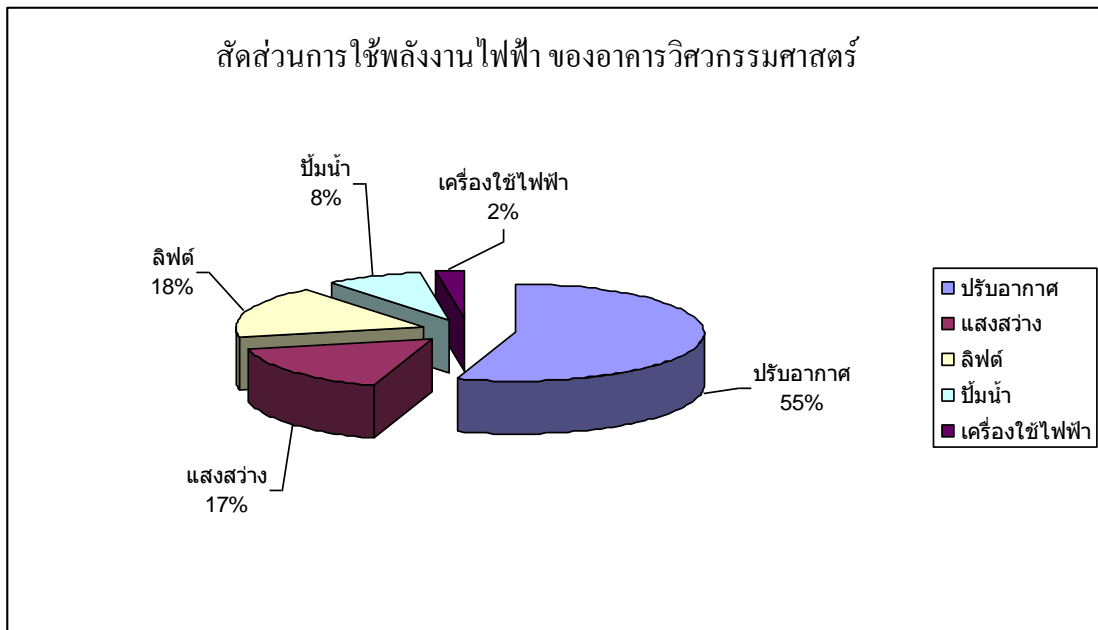
ห้องบรรยาย	จำนวน 2 ห้อง
ห้องปฏิบัติการ	จำนวน 2 ห้อง
ห้องสำนักงาน	จำนวน 12 ห้อง
ห้องควบคุมระบบไฟฟ้า	จำนวน 1 ห้อง
ห้องน้ำชาย	จำนวน 14 ห้อง
ห้องน้ำหญิง	จำนวน 17 ห้อง

3.2.3.3 ข้อมูลการตรวจวัดการใช้พลังงานภายในอาคาร

ข้อมูลในการตรวจวัดอุปกรณ์และประเมินการใช้พลังงานภายในอาคาร โดยแยกเป็นประเภทตามระบบงานทางวิศวกรรมของอาคาร สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ข้อมูลจากการตรวจวัดโหลดประกอบอาคาร อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์

ประเภทการใช้พลังงานไฟฟ้า	ปริมาณพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)	อัตราส่วนการใช้พลังงาน (%)
1. ระบบปรับอากาศ	114,506.0	55%
2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	34,390.8	17%
3. ระบบลิฟต์	36,360.0	18%
4. ระบบปั๊มน้ำ	17,424.0	8%
5. ระบบอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า	5,400.0	2%
รวม	208,080.8	100%



ภาพที่ 3.7 สัดส่วนการใช้พลังงานของอาคารวิศวกรรมศาสตร์

3.2.4 อาคาร 30 ปีศรีปทุม (อาคาร 9)



ภาพที่ 3.8 อาคาร 30 ปีศรีปทุม (อาคาร 9)

3.2.3.1 ข้อมูลทั่วไปของอาคาร

ความสูงของอาคาร	ด้านหน้าเป็นอาคารสูง 12 ชั้น(ความสูงจากพื้นดิน 53.70 เมตร) และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น	
	ด้านหลังเป็นอาคารสูง 4 ชั้น (อาคารศูนย์มีเดีย)	
เริ่มเปิดดำเนินการ	พ.ศ. 2542	
พื้นที่ใช้สอยรวม	27,800.00	ตารางเมตร
- พื้นที่ปรับอากาศ	13,367.00	ตารางเมตร
- พื้นที่ไม่ปรับอากาศ	14,333.00	ตารางเมตร

3.2.3.2 ข้อมูลการใช้พื้นที่ภายในอาคาร

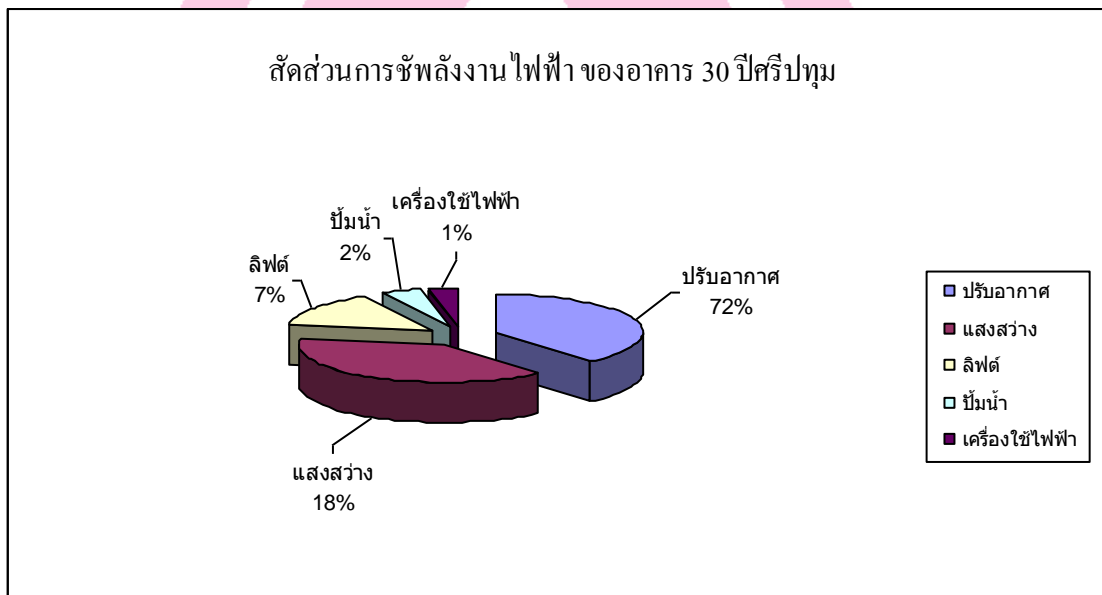
ห้องบรรยาย	จำนวน	15	ห้อง
ห้องปฏิบัติการ	จำนวน	5	ห้อง
ห้องสำนักงาน	จำนวน	6	ห้อง
ห้องสมุด	จำนวน	1	ห้อง
ห้องประชุม	จำนวน	2	ห้อง
ห้องควบคุมระบบไฟฟ้า	จำนวน	1	ห้อง
ห้องควบคุมระบบปั๊มน้ำ/เครื่องสูบน้ำดับเพลิง	จำนวน	1	ห้อง
ห้องควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	จำนวน	1	ห้อง
ห้องควบคุมเครื่องปรับอากาศ	จำนวน	1	ห้อง
ห้องควบคุมระบบลิฟต์	จำนวน	1	ห้อง
ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์	จำนวน	1	ห้อง
ห้องน้ำชาย	จำนวน	22	ห้อง
ห้องน้ำหญิง	จำนวน	20	ห้อง

3.2.3.3 ข้อมูลการตรวจวัดการใช้พลังงานภายในอาคาร

ข้อมูลในการตรวจวัดอุปกรณ์และประเมินการใช้พลังงานภายในอาคาร โดยแยกเป็นประเภทตามระบบงานทางวิศวกรรมของอาคาร สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ข้อมูลจากการตรวจวัดโหลดประกอบอาคาร อาคาร 30 ปีศรีปทุม

ประเภทการใช้พลังงานไฟฟ้า	ปริมาณพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์)	อัตราส่วนการใช้พลังงาน
1. ระบบปรับอากาศ	1,423,347.0	72%
2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	347,604.8	18%
3. ระบบลิฟต์	134,976.0	7%
4. ระบบปั๊มน้ำ	40,032.0	2%
5. ระบบอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า	35,400.0	1%
รวม	1,981,359.8	100%



ภาพที่ 3.9 สัดส่วนการใช้พลังงานของอาคาร 30ปีศรีปทุม

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในการใช้พลังงานภายในอาคารเรียนของมหาวิทยาลัยศรีปทุมทั้ง 4 อาคาร สามารถสรุปรายละเอียดได้ดังตารางที่ 3.1 และข้อมูลประเภทผู้ใช้ไฟฟ้าของอาคารแต่ละอาคาร สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.5 การใช้พลังงานของแต่ละอาคารในมหาวิทยาลัยศรีปทุม

อาคาร	kWh/ปี รวม	ปรับอากาศ kWh/ปี	แสงสว่าง kWh/ปี	อื่นๆ			พื้นที่ทั้งหมด	
				ลิฟต์ kWh/ปี	ปั้มน้ำ kWh/ปี	เครื่องใช้ไฟฟ้า kWh/ปี	พื้นที่ ปรับอากาศ ตารางเมตร	พื้นที่ ไม่ปรับอากาศ ตารางเมตร
1	2,141,773.2	1,600,782.8	336,770.4	127,872.0	34,848.0	41,500.0	8,268.0	10,472.0
5	4,011,487.6	3,197,150.5	415,133.1	287,712.0	38,592.0	72,900.0	13,638.0	14,602.0
6	208,080.8	114,506.0	34,390.8	36,360.0	17,424.0	5,400.0	3,370.0	1,330.0
9	1,981,359.8	1,423,347.0	347,604.8	134,976.0	40,032.0	35,400.0	13,367.0	14,333.0

ตารางที่ 3.6 แสดงประเภทของผู้ใช้ไฟฟ้าและหมายเลขมิเตอร์ไฟฟ้าของแต่ละอาคาร

อาคาร	หมายเลขมิเตอร์	ประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า	ขนาดแรงดันไฟฟ้า
1	SPC/ม-069292	ประเภทที่ 3.1.2 กิจการขนาดกลาง	22-33 กิโลโวลต์
5,6	SPC/ม-062367-8	ประเภทที่ 4.2.2 กิจการขนาดกลาง(TOU)	22-33 กิโลโวลต์
9	SPC/ม-098486	ประเภทที่ 3.1.2 กิจการขนาดกลาง	22-33 กิโลโวลต์

3.3 การกำหนดตัวแปรเกณฑ์การใช้พลังงาน

การวิเคราะห์หาค่าเกณฑ์การใช้พลังงาน(Specific Energy Consumption: SEC) เริ่มจากขั้นตอนในการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้พลังงานและข้อมูลลักษณะการใช้ประโยชน์ของอาคารในแต่ละรอบเดือน ซึ่งลักษณะการใช้ประโยชน์ของอาคารต้องเป็นตัวแปรที่สะท้อนถึงการใช้พลังงานภายในอาคารนั้นๆ เมื่อนำข้อมูลการใช้ประโยชน์ของอาคารมาวิเคราะห์หาค่าเกณฑ์การใช้พลังงานแล้วจะต้องแสดงถึงต้นทุนทางพลังงานในการดำเนินธุรกิจของอาคารนั้นๆ ได้ ยกตัวอย่างเช่น อาคารสำนักงาน ลักษณะการใช้ประโยชน์ของอาคารคือ พื้นที่เช่า-พื้นที่ดำเนินธุรกิจที่ใช้ประโยชน์ ดังนั้นค่าเกณฑ์การใช้พลังงานจึงเป็นสัดส่วนระหว่างค่าการใช้พลังงานต่อพื้นที่เช่าในแต่ละรอบเดือนนั้นๆ (kWh/ตร.ม.) หรือ กรณีอาคารโรงพยาบาล ลักษณะการใช้ประโยชน์ของอาคารคือ จำนวนผู้ป่วยนอก(OPD) และ จำนวนผู้ป่วยใน(IPD) ดังนั้นค่าเกณฑ์การใช้พลังงานที่เหมาะสมกับอาคารประเภทโรงพยาบาลจึงเป็นสัดส่วนระหว่างค่าพลังงานต่อจำนวนคนไข้นอกหรือคนไข้ในแต่ละรอบเดือน แต่

เนื่องจากการพฤติกรรมในการใช้พลังงานของคนไข้ในมีค่าสูงกว่าคนไข้นอกมาก ดังนั้นจึงพิจารณาเกณฑ์การใช้พลังงานจากปริมาณคนไข้ในที่พักในรอบเดือนนั้นๆ (kWh/เตียง-วัน) เป็นต้น

จากการศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ของอาคารเรียนของมหาวิทยาลัยศรีปทุม จึงพบว่าค่าตัวแปรที่มีผลกับการใช้ปริมาณพลังงานไฟฟ้าภายในอาคารเรียนซึ่งจะเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์หาค่า SEC ของอาคารมีอยู่ 2 ค่าดังนี้

1. ข้อมูลจำนวนผู้ที่ใช้งานแต่ละอาคาร ในแต่ละรอบเดือน โดยในงานวิจัยนี้ได้นำข้อมูลมาจากจำนวนผู้ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาต่างๆ จากสำนักงานทะเบียนของมหาวิทยาลัยและจำนวนเจ้าหน้าที่ประจำแต่ละหน่วยงานของแต่ละอาคาร

2. ข้อมูลพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริงแต่ละอาคาร โดยนำมาจากการเปิดใช้ห้องเรียนตามตารางเรียน และกิจกรรมต่างๆ ที่ขอเปิดใช้ห้องภายในอาคารจากหน่วยงานต่างๆ

ซึ่งทำให้สามารถจัดทำข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารได้ 2 แบบดังนี้

$$SEC_1 = \frac{\text{ปริมาณการใช้พลังงาน(kWh)}}{\text{จำนวนผู้ใช้อาคาร(คน)}} \quad (3.1)$$

และ $SEC_2 = \frac{\text{ปริมาณการใช้พลังงาน(kWh)}}{\text{ปริมาณพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง(ตร.ม.)}} \quad (3.2)$

3.4 สรุป

จากข้อมูลการสำรวจการใช้พลังงานเบื้องต้นของอาคารเรียนที่ใช้เป็นกรณีศึกษาในงานวิจัย การหาค่าเกณฑ์การใช้พลังงานของอาคารเรียนในมหาวิทยาลัยศรีปทุม พบว่าในอาคารเรียนมีการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศเป็นสัดส่วนสูงที่สุด ดังนั้นประสิทธิภาพของระบบปรับอากาศจะมีผลอย่างมากกับปริมาณและค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าภายในอาคารเรียนแต่ละอาคาร และการกำหนดตัวแปรที่สะท้อนถึงต้นทุนการใช้พลังงานเพื่อหาเกณฑ์การใช้พลังงานในอาคารเรียนที่เหมาะสมสามารถพิจารณาได้จากการใช้ประโยชน์ของอาคารเรียน คือ 1.จำนวนผู้ใช้อาคาร และ 2.ปริมาณพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ซึ่งทำให้สามารถหาค่าเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคารเรียนในแต่ละรอบเดือนได้ 2 แบบคือ SEC_1 ปริมาณการใช้พลังงานต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร(kWh/คน) และ SEC_2 ปริมาณการใช้พลังงานต่อปริมาณพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง (kWh/ตร.ม.)

เมื่อรวบรวมข้อมูลดังกล่าวและหาค่าเกณฑ์การใช้พลังงานในแต่ละอาคารเรียน ก็จะให้เห็นถึงต้นทุนการใช้พลังงานและประสิทธิภาพของการใช้พลังงานของแต่ละอาคาร ซึ่งจะเป็นข้อมูลในการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพในการใช้พลังงานในอาคารให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการสำรวจและเก็บข้อมูลเพื่อจัดทำเกณฑ์การใช้พลังงาน(Specific Energy Consumption: SEC) ของอาคารเรียนในมหาวิทยาลัยศรีปทุม ซึ่งประกอบไปด้วย 3 อาคาร ได้แก่ 1. อาคาร ดร.สุข พุคยาภรณ์ (อาคาร 1) 2. อาคารสยามบรมราชกุมารีรวมกับอาคารวิศวกรรมศาสตร์ (อาคาร 5,6) และ 3. อาคาร 30 ปีศรีปทุม (อาคาร 9) โดยในงานวิจัยนี้ได้ดำเนินการจัดทำข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารได้ 2 รูปแบบ คือ 1. ปริมาณการใช้พลังงานต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร(SEC_1 : kWh/คน) และ 2. ปริมาณการใช้พลังงานต่อปริมาณพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง (SEC_2 : kWh/ตร.ม.) ซึ่งเมื่อนำข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าของทั้ง 3 อาคารมาเปรียบเทียบกัน จะทำให้สามารถทราบถึงประสิทธิภาพในการใช้พลังงานไฟฟ้า และนำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการใช้พลังงานในอาคารให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

4.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

4.1.1 ศึกษาและสำรวจพิกัดกำลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ประกอบอาคารเรียนทั้ง 3 อาคาร ซึ่งได้แก่ระบบดังต่อไปนี้ 1. ระบบปรับอากาศ, 2. ระบบแสงสว่าง และ 3. ระบบลิฟต์ บั๊มน้ำ และอื่นๆ



(ก) ระบบปรับอากาศ



(ข) ระบบปั๊มน้ำ



(ค) ระบบลิฟต์



(ง) การตรวจวัดการใช้พลังงาน

ภาพที่ 4.1 การตรวจพิกัดและวัดค่าพลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ประกอบอาคาร

ข้อมูลจากการสำรวจสามารถแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ก ซึ่งจะทำได้เห็นถึงรูปแบบการใช้พลังงานและแบ่งสัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในอาคารเรียนทั้ง 3 อาคาร โดยแสดงรายละเอียดในหัวข้อที่ 3.2

4.1.2 รวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์เกณฑ์การใช้พลังงาน ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริงของเดือนสิงหาคม 2552 ถึง เมษายน 2553 ซึ่งนำมาจากจำนวนการเปิดห้องเรียนจากตารางการเรียนการสอนของแต่ละอาคาร โดยประเมินจากข้อมูลของสำนักงานวิชาการ และการใช้งานห้องประจำหน่วยงานต่างๆ (อ้างอิงจากภาคผนวก ข)

2. ข้อมูลจำนวนผู้ที่ใช้งานแต่ละอาคารเรียน ของเดือนสิงหาคม 2552 ถึง เมษายน 2553 นำมาจากจำนวนผู้ที่ลงทะเบียนเรียน โดยประเมินจากข้อมูลของสำนักงานทะเบียน และจำนวนของเจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน (อ้างอิงจากภาคผนวก ข)

3. ข้อมูลค่าพลังงานไฟฟ้าแต่ละอาคาร ของเดือนสิงหาคม 2552 ถึง เมษายน 2553 โดยอ้างอิงจากใบแจ้งหนี้ค่าไฟของการไฟฟ้านครหลวงในแต่ละอาคาร

4.2.2 จากข้อมูลการสำรวจพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง , จำนวนผู้ที่ใช้งานจริง และข้อมูลค่าพลังงานไฟฟ้าของแต่ละอาคารเรียนสามารถนำมาจัดทำข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารทั้ง 2 แบบ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารเรียนทั้ง 3 อาคาร ในแต่ละเดือน

อาคาร	เดือน	ค่าไฟฟ้า (บาท)	จน. ผู้ใช้งาน (คน)	พท.ใช้งาน จริง (ตรม.)	ชั่วโมง การใช้ งาน	พลังงาน ไฟฟ้า (kWh)	SEC ₁ (kWh/คน)	SEC ₂ (kWh/ตรม.)
อาคาร 1	สิงหาคม	467,749.43	72,566	137,811	12,902	120,000	1.65	0.87
	กันยายน	560,537.69	129,149	169,864	17,229	150,000	1.16	0.88
	ตุลาคม	526,782.61	123,502	166,208	15,251	138,000	1.12	0.83
	พฤศจิกายน	525,356.52	124,670	166,404	15,494	136,000	1.09	0.82
	ธันวาคม	428,213.57	51,075	68,358	7,182	94,000	1.84	1.38
	มกราคม	428,446.40	112,701	155,760	14,478	112,000	0.99	0.72
	กุมภาพันธ์	492,949.43	109,348	153,317	14,320	120,000	1.10	0.78
	มีนาคม	476,179.57	108,112	145,347	13,694	120,000	1.11	0.83
	เมษายน	454,994.39	118,221	160,484	14,822	108,000	0.91	0.67

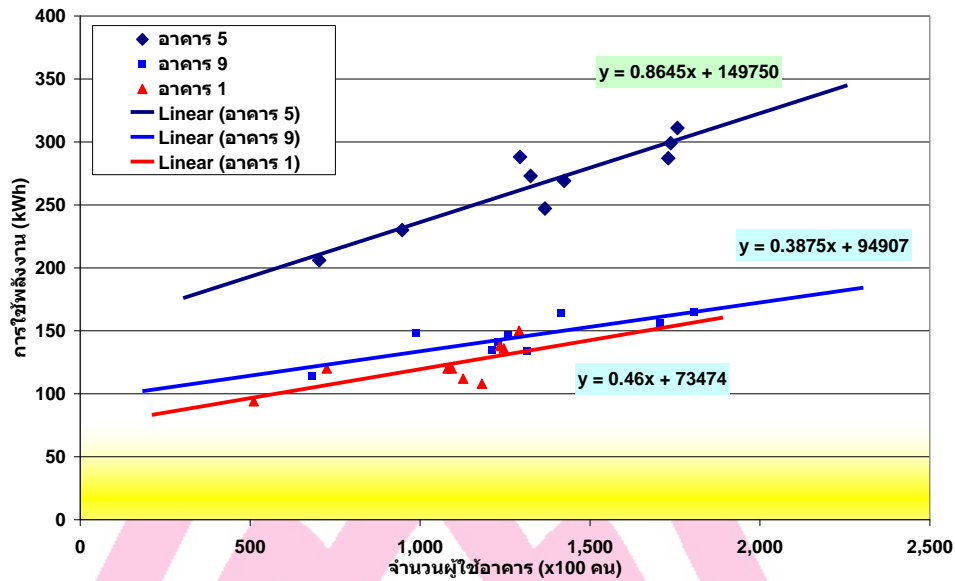
ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

อาคาร	เดือน	ค่าไฟฟ้า (บาท)	จน. ผู้ใช้งาน (คน)	พท.ใช้งาน จริง (ตรม.)	ชั่วโมง การใช้ งาน	พลังงาน ไฟฟ้า (kWh)	SEC ₁ (kWh/คน)	SEC ₂ (kWh/ตรม.)
อาคาร 5,6	สิงหาคม	911,150.98	94,761	175,094	1,157	230,000	2.43	1.31
	กันยายน	1,228,523.78	175,750	266,825	16,788	311,000	1.77	1.17
	ตุลาคม	1,159,396.22	173,737	264,666	16,595	299,000	1.76	0.75
	พฤศจิกายน	1,136,074.07	173,060	306,150	17,040	287,000	1.62	0.94
	ธันวาคม	428,213.57	70,327	107,762	7,106	206,000	2.93	1.91
	มกราคม	1,006,982.69	136,741	249,743	15,808	257,000	1.88	1.03
	กุมภาพันธ์	1,082,948.96	132,555	242,537	15,501	273,000	2.06	1.13
	มีนาคม	1,154,045.64	129,407	245,454	15,319	288,000	2.23	1.17
	เมษายน	1,052,255.86	142,428	262,030	16,532	269,000	1.89	1.03
อาคาร 9	สิงหาคม	517,420.54	131,364	206,836	5,616	134,000	1.02	0.65
	กันยายน	608,295.54	180,458	213,752	11,401	165,000	0.91	0.77
	ตุลาคม	614,588.31	141,517	206,933	11,058	164,000	1.16	0.79
	พฤศจิกายน	600,199.81	170,717	212,938	11,388	156,000	0.91	0.73
	ธันวาคม	455,507.13	68,320	83,060	6,199	114,000	1.67	1.37
	มกราคม	542,555.93	122,941	202,908	10,943	141,000	1.15	0.69
	กุมภาพันธ์	553,943.49	125,821	202,511	10,926	147,000	1.17	0.73
	มีนาคม	571,636.33	98,738	219,309	10,105	148,000	1.50	0.67
	เมษายน	500,953.17	121,127	211,302	11,330	135,000	1.11	0.64

4.2 ผลจากการวิเคราะห์เกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร (SEC₁)

4.2.1 การประเมินค่าแนวโน้มการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร

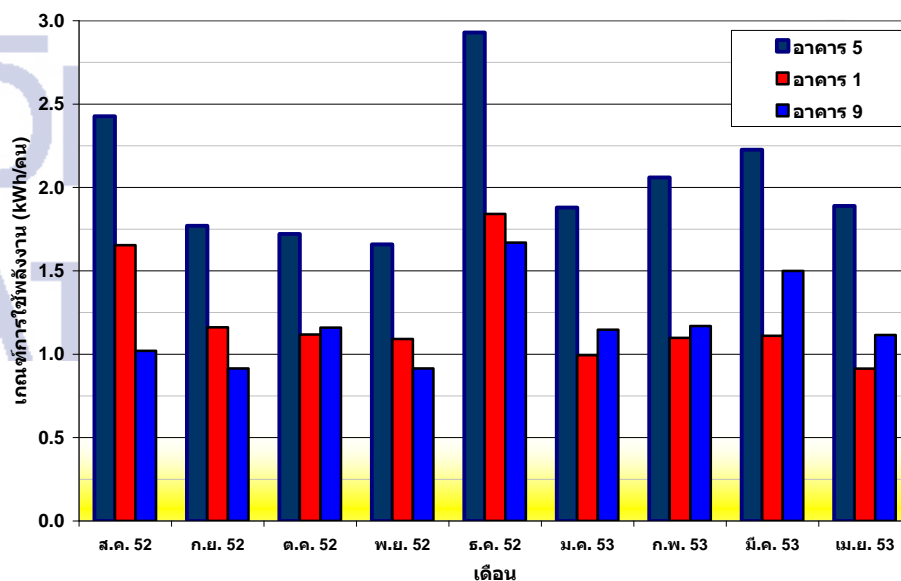
เมื่อนำข้อมูลการใช้ปริมาณพลังงานไฟฟ้าและจำนวนผู้ใช้อาคารในแต่ละรอบเดือนตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2552 ถึง เมษายน 2553 ของแต่ละอาคารมาเปรียบเทียบกัน และทำการประเมินค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าเทียบกับจำนวนผู้ใช้อาคารด้วยสมการเส้นตรงจากข้อมูลที่ได้ในแต่ละเดือนซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลดังกล่าวของแต่ละอาคารดังกราฟภาพที่ 4.2 จากกราฟแสดงให้เห็นได้ว่าเมื่อผู้ใช้อาคารมีจำนวนมากขึ้นปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของทุกอาคารจะมีแนวโน้มที่สูงขึ้นตาม แต่เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกันทั้ง 3 อาคารจะพบว่าในกรณีที่จำนวนผู้ใช้อาคารเท่ากัน (กำหนดค่าในแกน x คงที่ คือจำนวนผู้ใช้อาคารเท่ากัน) อาคาร 5 มีการใช้ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่สูงกว่าอาคารอื่นๆ



ภาพที่ 4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ากับจำนวนผู้ใช้อาคาร

4.2.2 การวิเคราะห์หาเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร(SEC_1)

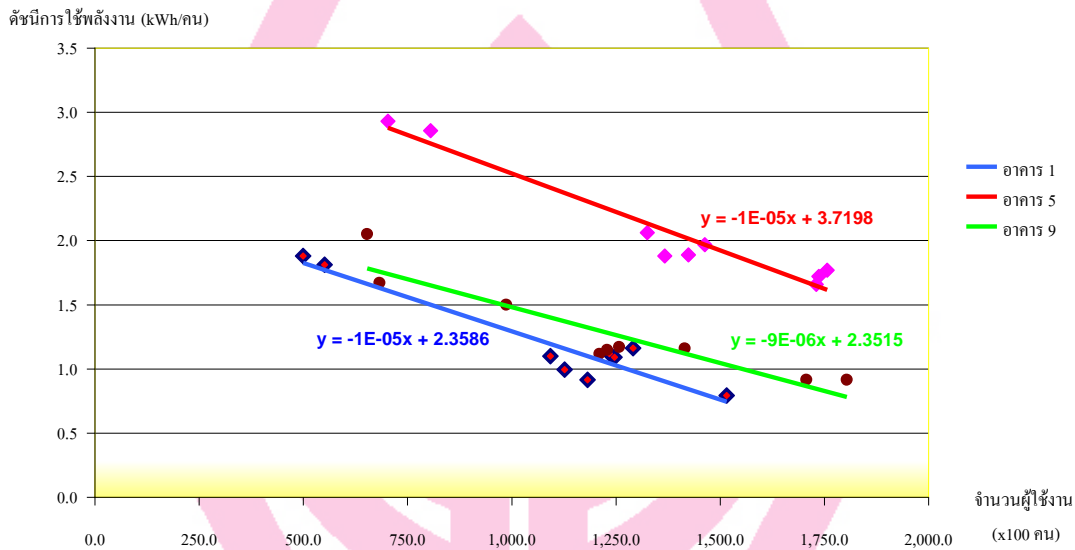
เมื่อนำข้อมูลการใช้ปริมาณพลังงานไฟฟ้าและจำนวนผู้ใช้อาคารในแต่ละรอบเดือนตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2552 ถึง เมษายน 2553 ของแต่ละอาคารมาทำการวิเคราะห์หาเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร(SEC_1) ตามสมการที่ 3.1 ในแต่ละรอบเดือนของทั้ง 3 อาคาร สามารถแสดงค่า SEC_1 ได้ดังข้อมูลในตารางที่ 4.1 และเมื่อนำข้อมูลค่า SEC_1 ของทั้ง 3 อาคารมาเปรียบเทียบกันด้วยกราฟสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4.3 ซึ่งจากรูปกราฟแสดงให้เห็นได้ว่าค่า SEC_1 ของอาคาร 5 มีค่าสูงกว่าอาคารอื่นๆ โดยมีค่าเฉลี่ย 2.06 หน่วยต่อคน ส่วนอาคาร 1 มีค่าเฉลี่ยที่ 1.22 หน่วยต่อคน และอาคาร 9 มีค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกันกับอาคาร 1 อยู่ที่ 1.18 หน่วยต่อคน



ภาพที่ 4.3 เกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร(SEC_1) ในแต่ละเดือน

4.2.3 การประเมินค่าแนวโน้มเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า SEC₁ ต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร

เมื่อพิจารณาข้อมูลค่าเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า SEC₁ เทียบกับจำนวนผู้ใช้อาคาร โดยนำข้อมูลเปรียบเทียบกันและทำการประเมินค่าด้วยกราฟเส้นตรง สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4.4 ซึ่งจากกราฟภาพที่ 4.4 แสดงถึงทิศทางและแนวโน้มของค่าเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า SEC₁ ต่อจำนวนผู้ใช้งานอาคาร ซึ่งพบว่าทั้ง 3 อาคารเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือเมื่อมีจำนวนผู้ใช้งานมากขึ้นก็จะทำให้ค่า SEC₁ ลดลง หรือประสิทธิภาพในการใช้พลังงานไฟฟ้าดีขึ้นนั่นเอง

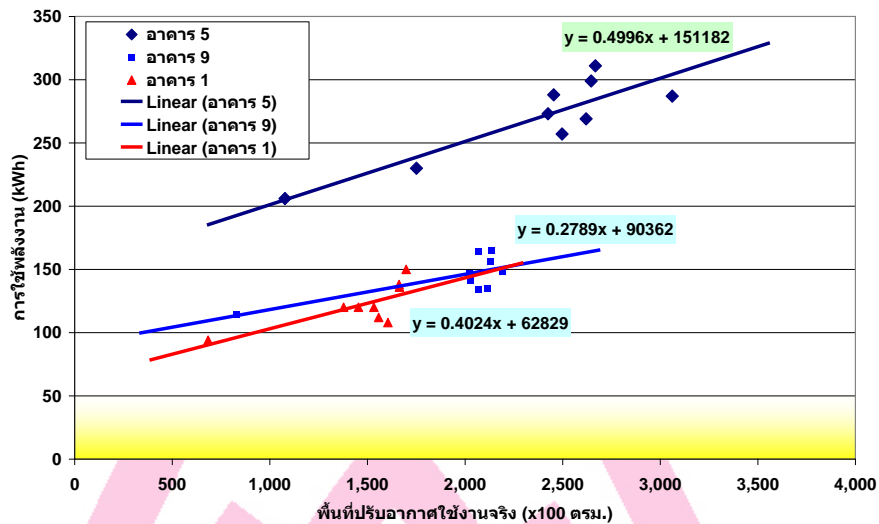


ภาพที่ 4.4 แนวโน้มเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า SEC₁ ต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร

4.3 ผลจากการวิเคราะห์เกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง (SEC₂)

4.3.1 การประเมินค่าแนวโน้มการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง

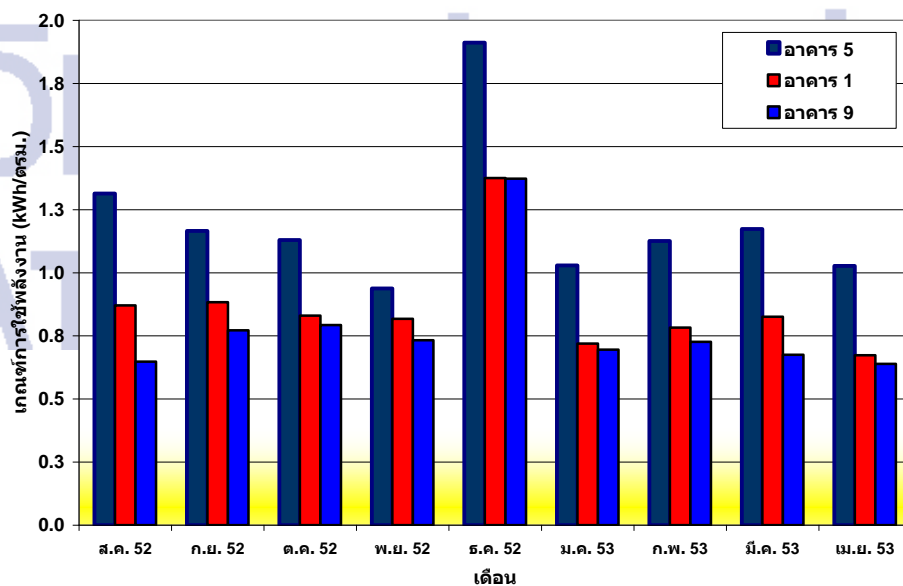
เมื่อนำข้อมูลการใช้ปริมาณพลังงานไฟฟ้าและจำนวนพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริงในแต่ละรอบเดือนตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2552 ถึง เมษายน 2553 ของแต่ละอาคารมาเปรียบเทียบกัน และทำการประเมินค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าเทียบกับพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริงด้วยสมการเส้นตรงจากข้อมูลที่ได้ในแต่ละเดือนซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลดังกล่าวของแต่ละอาคารดังกราฟภาพที่ 4.5 จากกราฟแสดงให้เห็นได้ว่าเมื่อพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริงมีการใช้งานมากขึ้นปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของทุกอาคารจะมีแนวโน้มที่สูงขึ้นตาม แต่เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกันทั้ง 3 อาคารจะพบว่าในกรณีที่พื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริงเท่ากัน (กำหนดค่าในแกน x คงที่ คือจำนวนพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริงเท่ากัน) อาคาร 5 มีการใช้ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่สูงกว่าอาคารอื่นๆ



ภาพที่ 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ากับพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง

4.3.2 การวิเคราะห์หาเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง(SEC_2)

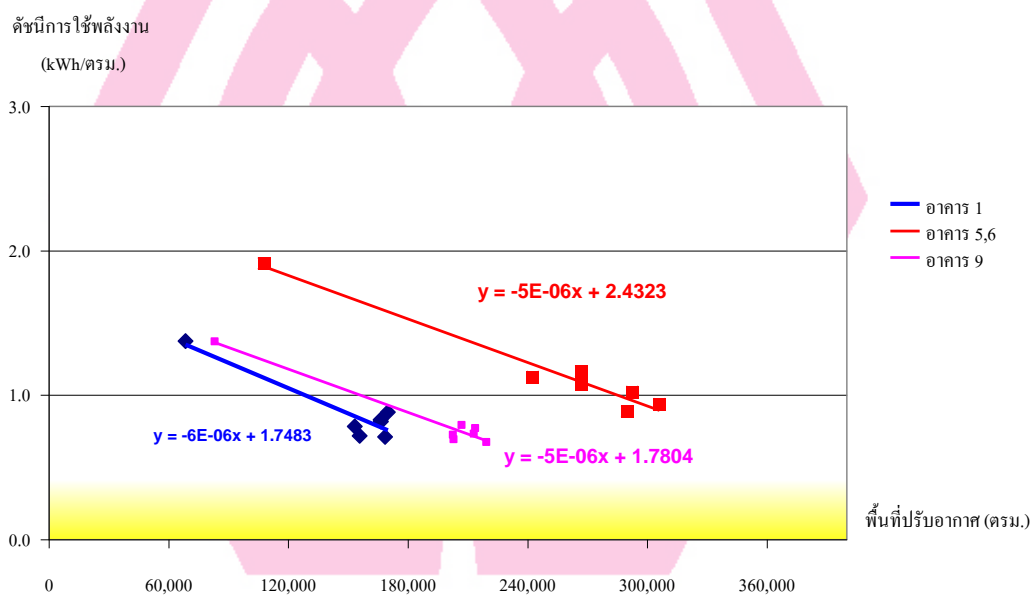
เมื่อนำข้อมูลการใช้ปริมาณพลังงานไฟฟ้าและพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริงในแต่ละรอบเดือนตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2552 ถึง เมษายน 2553 ของแต่ละอาคารมาทำการวิเคราะห์หาเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร(SEC_2) ตามสมการที่ 3.2 ในแต่ละรอบเดือนของทั้ง 3 อาคารสามารถแสดงค่า SEC_2 ได้ดังข้อมูลในตารางที่ 4.1 และเมื่อนำข้อมูลค่า SEC_2 ของทั้ง 3 อาคารมาเปรียบเทียบกันด้วยกราฟสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4.6 ซึ่งจากรูปกราฟแสดงให้เห็นได้ว่าค่า SEC_2 ของอาคาร 5 มีค่าสูงกว่าอาคารอื่นๆ โดยมีเฉลี่ย 1.20 หน่วยต่อตรม. ส่วนอาคาร 1 มีค่าเฉลี่ยที่ 0.86 หน่วยต่อตรม. และอาคาร 9 มีค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกันกับอาคาร 1 อยู่ที่ 0.78 หน่วยต่อตรม.



ภาพที่ 4.6 เกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง(SEC_2) ในแต่ละเดือน

4.3.3 การประเมินค่าแนวโน้มเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า SEC₂ ต่อพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง

เมื่อพิจารณาข้อมูลค่าเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า SEC₂ เทียบกับพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง โดยนำข้อมูลเปรียบเทียบกันและทำการประเมินค่าด้วยกราฟเส้นตรง สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4.7 ซึ่งจากกราฟภาพที่ 4.7 แสดงถึงทิศทางและแนวโน้มของค่าเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า SEC₂ ต่อพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ซึ่งพบว่าทั้ง 3 อาคารเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือเมื่อมีพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริงมากขึ้นก็จะทำให้ค่า SEC₂ ลดลง หรือประสิทธิภาพในการใช้พลังงานไฟฟ้าดีขึ้นนั่นเอง



ภาพที่ 4.7 แนวโน้มเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า SEC₂ ต่อพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งาน

จากการวิเคราะห์ค่าเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าข้างต้น จะเห็นได้ว่า อาคาร 5 นั้นเป็นอาคารที่มีค่าเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยทั้ง SEC₁ และ SEC₂ ที่สูงกว่าอาคาร 1 กับ อาคาร 9 โดยที่อาคาร 1 และ อาคาร 9 มีเกณฑ์การใช้พลังงานที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นจากข้อมูลดังกล่าวจึงแสดงให้เห็นได้ว่าประสิทธิภาพของการใช้พลังงานของอาคาร 5 ต่ำกว่าอาคารเรียนอื่นๆ หรือกล่าวได้ว่าต้นทุนค่าพลังงานไฟฟ้าในการเปิดใช้งานอาคาร 5 จะมีค่าสูงกว่าอาคารเรียนอื่นๆ ดังนั้นควรหาสาเหตุที่ทำให้ค่า SEC ของอาคาร 5 มีค่าสูงกว่าอาคารเรียนอื่นๆ โดยในงานวิจัยนี้ตั้งข้อสมมติฐานมุ่งเน้นสาเหตุเบื้องต้นที่ทำให้เกณฑ์การใช้พลังงานของอาคาร 5 สูงกว่าอาคารเรียนอื่นๆ ดังหัวข้อต่อไปนี้

4.4 สมมติฐานเบื้องต้นที่เป็นสาเหตุให้ค่าเกณฑ์การใช้พลังงานของอาคาร 5 มีค่าสูง

4.4.1 การติดตั้งคอยล์ร้อนของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม คือ มีการติดตั้งในตำแหน่งที่แสงแดดส่องถึง และตรงระเบียงที่ไม่สามารถระบายความร้อนได้ดี จึงทำให้การระบายความร้อนของคอยล์ร้อนได้ไม่เต็มที่จึงเป็น สาเหตุหนึ่งที่ทำให้เครื่องปรับอากาศทำงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ยกตัวอย่างดังภาพที่ 4.8 บริเวณชั้น 5 ของอาคาร



(ก) การติดตั้งคอยล์ร้อนที่มีแดดส่องถึง
ภาพที่ 4.8 ลักษณะการติดตั้งคอยล์ร้อน

(ข) การติดตั้งคอยล์ร้อนในพื้นที่แคบ

4.4.2 ภายในอาคารมีการใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพต่ำ มีอายุการใช้งาน และการติดตั้งที่นานหลายปี ดังภาพที่ 4.9 เป็นการติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่ใช้งานของอาคาร 5 และอาคาร 6



(ก) การติดตั้งที่อาคาร 5
ภาพที่ 4.9 การใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพต่ำ

(ข) การติดตั้งที่อาคาร 6

จากสมมติฐานดังกล่าว จึงได้ทำการสุ่มตรวจวัดประสิทธิภาพของระบบปรับอากาศ ของอาคาร สยามบรมราชกุมารี (อาคาร 5) ดังแสดงข้อมูลในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการตรวจวัดค่าประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศ อาคารสยามบรมราชกุมารี

ลำดับ	หมายเลข เครื่อง	หมายเลข ห้อง	สถานที่ใช้งาน	พิกัดทำ ความเย็น (BTU/hr)	ข้อมูลการตรวจวัดด้านไฟฟ้า			สมรรถนะ ของเครื่อง ทำความ เย็น (CHP) (kW/TON)	ค่าประสิทธิภาพ ของ เครื่องปรับอากาศ (EER) (BTU/h/W)	ความสัมพันธ์ของ EER กับ เครื่องปรับอากาศ เบอร์ 1-5
					แรงดัน (V)	กระแส (A)	กำลังไฟฟ้า (kW)			
1	B01		งานสวน	20,000	210.3	10.56	2.26	1.39	8.62	3
2	101-1	5-101	ห้องควบคุมอาคาร	23,200	220.6	11.80	2.28	1.50	8.03	2
3	101-3	5-103	ห้องระบบไฟฟ้า	48,000	389.7	9.58	3.38	1.42	8.47	2
4	101-4	5-104	ห้องทำงาน บ.อินโน	12,000	218.9	5.60	1.21	0.99	12.07	5
5		5-208	ห้องประชุม	25,000	220.0	12.95	2.86	1.22	9.83	4
6	403-5	5-403	ห้องปฏิบัติ คอมพิวเตอร์	39,400	385.7	9.16	3.21	1.53	7.84	2
7	405-1	5-405	ห้องบรรยาย	51,200	391.0	6.90	4.14	1.37	8.73	3
8	706-1	5-706	ห้องบรรยาย	36,000	391.7	4.48	3.11	1.48	8.13	2
9	708-1	5-708	ห้องบรรยาย	61,400	393.5	9.83	5.02	1.57	7.64	2
10	1203-1	5-1203	ห้องปฏิบัติระบบ ไฟฟ้า	28,900	224.0	16.60	13.50	1.55	7.77	2

4.4.3 มีจำนวนผู้ใช้งานต่อพื้นที่ปรับอากาศใช้งานไม่เหมาะสมกัน จากการสำรวจพบว่า ห้องเรียนบางส่วนมีจำนวนผู้เรียนหรือผู้ใช้งานน้อยมากแต่เปิดห้องที่มีพื้นที่กว้าง จึงจำเป็นต้องเปิดเครื่องปรับอากาศจำนวนหลายเครื่อง ซึ่งส่งผลให้สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อจำนวนผู้ใช้งานหรือพื้นที่ปรับอากาศมีค่าสูง ตัวอย่างห้องที่สำรวจพบแสดงดังภาพที่ 4.10 เช่น ห้องบรรยาย 5-606 และ ห้องเรียนของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์



(ก) ห้องบรรยาย 5-706



(ข) ห้องบรรยาย 5-606



(ค) ห้องเรียนของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาพที่ 4.10 แสดงจำนวนผู้ใช้งานที่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งาน

4.4.4 ไม่มีมาตรการในการปิดการใช้พลังงานหลังจากที่ไม่มีการเรียนการสอน จากการสำรวจพบที่มีการเปิดเครื่องปรับอากาศ และแสงสว่างทิ้งไว้ หลังจากที่มีการเรียนการสอนเสร็จสิ้นลง

แล้ว ซึ่งเป็นเหตุให้มีการใช้พลังงานโดยสูญเปล่า ดังภาพที่ 4.11 เป็นห้องบรรยายของอาคารห้อง 5-705 และ ห้อง 5-701



(ก) ห้องบรรยาย 5-705



(ข) ห้องบรรยาย 5-705



(ค) ห้องบรรยาย 5-701

ภาพที่ 4.15 การเปิดเครื่องปรับอากาศ และแสงสว่างทิ้งไว้



มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

บทที่ 5

สรุปผล

ค่าเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า(SEC) เป็นค่าปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ต่อการใช้ประโยชน์ภายในอาคาร ดังนั้นค่า SEC จึงเป็นค่าที่สะท้อนถึงประสิทธิภาพของการใช้พลังงานและแสดงถึงต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของอาคาร การหาค่า SEC ของอาคารเรียนพิจารณาจากตัวแปรที่มีผลต่อการใช้พลังงานภายในอาคารเรียน ซึ่งสามารถจัดทำข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าภายในอาคารเรียนได้ 2 แบบคือเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร(SEC_1) และข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง(SEC_2)

จากการรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าทั้ง 2 แบบโดยใช้อาคารเรียนในมหาวิทยาลัยศรีปทุมทั้ง 3 อาคารเป็นกรณีศึกษา สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร (SEC_1) ของอาคาร 5 มีค่าสูงกว่าอาคารอื่นๆ โดยมีค่าเฉลี่ย 2.06 หน่วยต่อคน ส่วนอาคาร 1 มีค่าเฉลี่ยที่ 1.22 หน่วยต่อคน และอาคาร 9 มีค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกันกับอาคาร 1 เท่ากับ 1.18 หน่วยต่อคน และค่าเฉลี่ยเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง(SEC_2) ของอาคาร 5 มีค่าสูงกว่าอาคารอื่นๆ โดยมีเฉลี่ย 1.20 หน่วยต่อตรม. ส่วนอาคาร 1 มีค่าเฉลี่ยที่ 0.86 หน่วยต่อตรม. และอาคาร 9 มีค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกันกับอาคาร 1 เท่ากับ 0.78 หน่วยต่อตรม. ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่าต้นทุนค่าพลังงานไฟฟ้าในการเปิดใช้งานอาคาร 5 จะมีค่าสูงกว่าอาคารเรียนอื่นๆ

ดังนั้นในอนาคตควรหาสาเหตุที่ทำให้ค่า SEC ของอาคาร 5 มีค่าสูงกว่าอาคารเรียนอื่นๆ ในมหาวิทยาลัย และทำการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานของอาคาร 5 โดยทำแผนในการสำรวจการใช้พื้นที่และบริหารจัดการพื้นที่ให้เหมาะสม อาทิเช่น การจัดขนาดของห้องเรียนให้เหมาะสมกับปริมาณนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละรายวิชา เพื่อให้สัดส่วนการใช้พลังงานภายในห้องเรียนต่อจำนวนของนักศึกษาที่ใช้ห้องเรียนลดลง เป็นต้น และควรมีการดำเนินการสำรวจประสิทธิภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคารว่ามีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่ยอมรับได้หรือไม่ โดยเฉพาะระบบปรับอากาศที่มีสัดส่วนในการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคารที่สูง



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน. 2545. “คู่มือการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร.” กรุงเทพมหานคร :กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- กองฝึกอบรม กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2551. “คู่มือการอนุรักษ์พลังงานจากเทคโนโลยีที่ประสบความสำเร็จสำหรับอาคารธุรกิจ.” กรุงเทพมหานคร: กระทรวงพลังงาน.
- จันทนา กุญชรรัตน์ และ วิชชุดา ศิริวงศ์. 2548. “การศึกษาลักษณะการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคารหอพักนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี.” การประชุมเชิงวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 1. 11-13 พฤษภาคม., ชลบุรี.
- เบญจมาศ ปุ้ยอ้อ และ มิ่งศักดิ์ ตั้งตระกูล. 2550. “การศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมเหล็ก (SEC).” การประชุมเชิงวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 3. 23-25 พฤษภาคม., กรุงเทพฯ.
- ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2550. “รายงาน โครงการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ (SEC): อาคารประเภทโรงพยาบาล.” กรุงเทพมหานคร: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.
- วัชร มิ่งวิฑิตกุล. 2548. “กระบวนการและเทคนิคการลดค่าใช้จ่ายพลังงานสำหรับอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม.” กรุงเทพมหานคร: บริษัท เร็ล ยู พาวเวอร์ จำกัด.
- ศุภกิจ บุญศิริ. 2547. “การทำดัชนีการใช้พลังงานเพื่อการประหยัดพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม.” กรุงเทพมหานคร: สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัยกรมโรงงานอุตสาหกรรม.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก.

รายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นอุปกรณ์ประกอบอาคาร

ก.1 รายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นระบบปรับอากาศ

ก.2 รายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นระบบแสงสว่าง

ก.3 รายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นระบบลิฟต์

ก.4 รายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นระบบปั้มน้ำ

มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

ก.1 รายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นระบบปรับอากาศ

ตารางที่ ก. 1.1 ข้อมูลเบื้องต้นระบบปรับอากาศ ของอาคารคร.สุข พุคยาภรณ์

ชั้น	BTU/hr รวม	kW(พิกัด) รวม	จำนวน เครื่อง	พื้นที่ ปรับอากาศ
L	214,400	21.98	19	808
1	408,600	44.29	15	726
2	784,200	93.17	25	794
3	931,100	90.35	20	1,079
4	793,400	71.59	19	817
5	1,700,850	24.7	6	685
6	192,000	15.43	5	17
7	456,000	42.92	8	410
8	648,000	75	12	636
9	650,000	69.27	11	636
10	648,000	75	13	636
11	658,400	75	12	636
12	658,400	73.31	12	636
รวม	8,743,350	772.01	177	8,268

ตารางที่ ก.1.2 ข้อมูลเบื้องต้นระบบปรับอากาศ ของอาคารสยามบรมราชกุมารี

ชั้น	BTU/hr รวม	kW(พิกัด) รวม	จำนวน เครื่อง	พื้นที่ ปรับอากาศ
B	20,000	2.55	1	10
1	177,600	15.04	6	90
2	768,800	59.86	18	820
3	1,946,400	190.98	38	1,140
4	1,693,500	148.3	39	1,200
5	700,100	68.99	14	410
6	1,219,600	145.04	24	920
7	1,270,400	128	24	920
8	1,188,800	113.24	24	700
9	1,127,900	86.8	28	795
10	1,221,200	102	28	770
11	1,424,800	130.48	30	1,286
12	750,400	61.76	24	900
14	620,600	51.78	20	750
15	772,700	64.06	24	900
16	1,638,400	160.8	32	900
คาดฟ้า	108,000	6.78	3	50
รวม	16,649,200	1,536.46	377	13,638

ตารางที่ ก.1.3 ข้อมูลเบื้องต้นระบบปรับอากาศ ของอาคารวิศวกรรมศาสตร์

ชั้น	BTU/hr รวม	kW(พิกัด) รวม	เครื่อง	พื้นที่ ปรับอากาศ
1	24,800	2.64	1	108
2	154,000	14.91	7	228
3	360,000	39.3	10	407
4	644,600	69.24	16	672
5	140,300	13.86	4	208
6	144,000	15.72	4	174
รวม	1,467,700	155.67	42	3,370

ตารางที่ ก.1.4 ข้อมูลเบื้องต้นระบบปรับอากาศ ของอาคาร 30 ปีศรีปทุม

ชั้น	BTU/hr รวม	kW(พิกัด) รวม	จำนวน เครื่อง	พื้นที่ ปรับอากาศ
G	563,000	10.6	3	1185.5
7B	625,000	60.27	13	1077
8	1,143,200	24.1	9	772
9	1,251,500	23.24	6	1154
10	1,251,500	22.82	6	1118
11	1,251,500	27.53	5	1225
12	1,623,500	44.52	9	1483
รวม	7,709,200	213.08	51	13,367

ก.2 รายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นระบบแสงสว่าง

ตารางที่ ก.2.1 ข้อมูลเบื้องต้นระบบแสงสว่าง อาคารคร.สุข พุคยาภรณ์

ลำดับ ที่	ชนิด	ขนาด (Watt)	จำนวน (หลอด)	วัตต์รวม ของ หลอด (Watt)	ความ สูญเสีย รวมของ บัลลาสต์ (Watt)	กำลัง ไฟฟ้า รวม (Watt)
1	หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์	14	287	4,018	-	4,018
2	หลอดฟลูออเรสเซนต์	18	242	4,356	2,420	6,776
3	หลอดฟลูออเรสเซนต์	36	2,856	102,816	28,560	131,376
4	หลอดฮาโลเจน	50	16	800	160	960
5	หลอดอินแคนเดสเซนต์	100	24	2,400	-	2,400
6	หลอดอินแคนเดสเซนต์	120	303	36,360	-	36,360
7	หลอดเมทัลฮาไลด์	140	2	280	40	320
รวม			3,730	151,030	31,180	182,210

ตารางที่ ก.2.2 ข้อมูลเบื้องต้นระบบแสงสว่าง อาคารสยามบรมราชกุมารี

ลำดับ ที่	ชนิด	ขนาด (Watt)	จำนวน (หลอด)	วัตต์รวม ของ หลอด (Watt)	ความ สูญเสีย รวมของ บัลลาสต์ (Watt)	รวม ทั้งหมด (Watt)
1	หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์	14	339	4,746	0	4,746
2	หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์	18	106	1,908	0	1,908
3	หลอดฟลูออเรสเซนต์	18	658	11,844	6,580	18,424
4	หลอดฟลูออเรสเซนต์	36	4,733	170,388	47,330	217,718
5	หลอดฮาโลเจน	50	13	650	130	780
รวม			5,849	189,536	54,040	243,576

ตารางที่ ก.2.3 ข้อมูลเบื้องต้นระบบแสงสว่าง อาคารวิศวกรรมศาสตร์

ลำดับ ที่	ชนิด	ขนาด (Watt)	จำนวน (หลอด)	วัตต์รวม ของหลอด (Watt)	ความ สูญเสีย รวมของ บัลลาสต์ (Watt)	รวม ทั้งหมด (Watt)
1	หลอดฟลูออเรสเซนต์	18	110	1,980	1,100	3,080
2	หลอดฟลูออเรสเซนต์	36	1,065	38,340	10,650	48,990
รวม			1,175	40,320	11,750	52,070

ตารางที่ ก.2.4 ข้อมูลเบื้องต้นระบบแสงสว่าง อาคาร 30 ปีศรีปทุม

ลำดับที่	ชนิด	ขนาด (Watt)	จำนวน (หลอด)	วัตต์รวมของหลอด (Watt)	ความสูญเสียรวมของบัลลาสต์ (Watt)	รวมทั้งหมด (Watt)
1	หลอดฟลูออเรสเซนต์	18	614	11,052	6,140	17,192
2	หลอดฟลูออเรสเซนต์	36	2,601	93,636	26,010	119,646
3	หลอดฮาโลเจน	50	15	750	150	900
4	หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์	14	98	9,800	-	9,800
รวม			3,328	115,238	32,300	147,538

ก.3 รายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นระบบลิฟต์

ตารางที่ ก.3.1 ข้อมูลเบื้องต้นระบบลิฟต์ อาคารดร.สุข พุคยาภรณ์

ลำดับที่	ขนาด (kW)	จำนวน	กำลังไฟฟ้ารวม (kW)
1	22	2	44
2	13	2	26
รวม		4	70

ตารางที่ ก.3.2 ข้อมูลเบื้องต้นระบบระบบลิฟต์ อาคารสยามบรมราชกุมารี

ลำดับที่	ขนาด (kW)	จำนวน	กำลังไฟฟ้ารวม (kW)
1	18	6	108
รวม		6	108

ตารางที่ ก.3.3 ข้อมูลเบื้องต้นระบบระบบลิฟต์ อาคารวิศวกรรมศาสตร์

ลำดับที่	ขนาด (kW)	จำนวน	กำลังไฟฟ้ารวม (kW)
1	20	1	20
รวม		1	20

ตารางที่ ก.3.4 ข้อมูลเบื้องต้นระบบระบบลิฟต์ อาคาร 30 ปีศรีปทุม

ลำดับที่	ขนาด (kW)	จำนวน	กำลังไฟฟ้ารวม (kW)
1	15	4	60
รวม		4	60

ก.4 รายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นระบบปั้มน้ำ

ตารางที่ ก.4.1 ข้อมูลเบื้องต้นระบบปั้มน้ำ อาคารดร.สุข พุคยาภรณ์

ลำดับที่	ขนาด (kW)	จำนวน	กำลังไฟฟ้ารวม (kW)
1	15	2	30
รวม		2	30

ตารางที่ ก.4.2 ข้อมูลเบื้องต้นระบบปั้มน้ำ อาคารสยามบรมราชกุมารี

ลำดับที่	ขนาด (kW)	จำนวน	กำลังไฟฟ้ารวม (kW)
1	15	2	30
รวม		2	30

ตารางที่ ก.4.3 ข้อมูลเบื้องต้นระบบปั้มน้ำ อาคารวิศวกรรมศาสตร์

ลำดับที่	ขนาด (kW)	จำนวน	กำลังไฟฟ้ารวม (kW)
1	15	4	60
รวม		4	60

ตารางที่ ก.4.4 ข้อมูลเบื้องต้นระบบปั้มน้ำ อาคาร 30 ปีศรีปทุม

ลำดับที่	ขนาด (kW)	จำนวน	กำลังไฟฟ้ารวม (kW)
1	20	1	20
รวม		1	20



ภาคผนวก ข.

ข้อมูลการสำรวจการใช้พื้นที่ปรับอากาศและจำนวนผู้ใช้อาคารเรียน

มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

ตารางที่ ข.1.1 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร ดร.สุข พุคยาภรณ์ ภาคเรียนที่ 1 / 2552																	
ชั้น	หมายเลขห้อง	รายละเอียด	สค.52			กย.52			คค.52			พช.52			ธค.52		
			ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.
L	1-001	สำนักงานทะเบียน	260	390	4,784	248	390	4,784	238	375	4,600	245	390	4,784	97	150	1,840
	1-003	งานโรงพิมพ์	176	44	1,760	176	44	1,760	168	42	1,680	168	42	1,680	72	18	720
	1-004	ควบคุมระบบไฟฟ้า	270	82	570	270	82	570	270	81	570	270	81	570	108	33	228
	1-005	โทรศัพท์/แจ้งเหตุเพลิงไหม้	234	182	364	234	182	364	225	175	350	234	182	364	90	70	140
	1-006	เก็บของงานจัดเลี้ยง	249	52	660	249	52	660	249	51	660	249	51	660	100	21	264
	1-007	ควบคุมระบบบ่อน้ำ	270	30	630	270	30	630	270	30	630	270	30	630	108	12	252
	1-008	สำนักงานอาคารและภูมิทัศน์	249	300	2,040	249	300	2,040	249	300	2,040	249	300	2,040	100	120	816
	1-009	สำนักงานวิศวกรรมระบบ	176	88	748	176	88	748	168	84	714	168	84	714	72	36	306
	1-010	สำนักงานการคลัง	248	260	3,250	248	260	3,250	238	250	3,125	245	260	3,250	97	100	1,250
1	1-101	สำนักงานวิชาการ	176	220	3,784	176	220	3,784	168	210	3,612	168	210	3,612	72	90	1,548
	1-102	รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ	176	66	1,760	176	66	1,760	168	63	1,680	168	63	1,680	72	27	720
	1-103	เก็บข้อสอบสำนักวิชาการ	176	22	858	176	22	858	168	21	819	168	21	819	72	9	351
	1-104	เก็บของงานจัดเลี้ยง	176	22	110	176	22	110	168	21	105	168	21	105	72	9	45
	1-105	งานศิลปกรรม	183	220	770	183	220	770	174	210	735	183	220	735	75	90	315
	1-106	ห้องนุชบัน	198	110	704	198	110	704	189	105	672	198	110	672	81	45	288
	1-107	สำนักงานประชาสัมพันธ์	176	242	2,926	176	242	2,926	168	231	2,793	176	242	2,793	72	99	1,197
	1-108	สำนักงานวิเทศสัมพันธ์	205	88	1,386	205	88	1,386	195	84	1,323	205	88	1,323	84	36	567
2	1-201	สำนักงานอธิการบดี	176	176	66	176	176	66	168	168	63	176	176	63	72	72	27
	1-202	ผช.ประจำสำนักงานอธิการบดี	176	22	858	176	22	858	168	21	819	176	22	819	176	9	351
	1-203	รองบริหาร วิชาเกษตรชลบุรี	176	22	110	176	22	110	168	21	105	176	22	105	176	9	45
	1-204	งานเงินเดือน	176	22	770	176	22	770	168	21	735	176	22	735	176	9	315
	1-205	ห้องนุชชากริก	176	44	704	176	44	704	168	42	672	176	44	672	176	18	288
	1-206	อธิการบดี	176	22	2,926	176	22	2,926	168	21	2,793	176	22	2,793	176	9	1,197
	1-207	นายกสภามหาวิทยาลัย	176	22	2,948	176	22	2,948	168	21	2,814	176	22	2,814	176	9	1,206

ตารางที่ ข.1.1 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร ดร.สุข พุคยากรณ์ ภาควิชาที่ 1 / 2552 (ต่อ)																		
ชั้น	หมายเลขห้อง	รายละเอียด	สค.52			กย.52			คค.52			พช.52			ธค.52			
			ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	
	1-208	ห้องบุษกร	176	44	1,672	176	44	1,672	168	42	1,596	176	44	1,596	176	18	684	
	1-209	ห้องรับรอง	176	22	1,958	176	22	1,958	168	21	1,869	176	22	1,869	176	9	801	
3	1-301	สนง.บริหารทรัพยากรมนุษย์	183	66	3,652	183	66	3,652	174	63	3,486	183	66	3,486	75	27	1,494	
	1-302	ห้องวิทยาลักษณ์นานาชาติ	176	220	2,046	176	220	2,046	168	210	1,953	176	220	1,953	72	90	837	
	1-303	สำนักวิจัย	176	66	1,320	176	66	1,320	168	63	1,260	176	66	1,260	72	27	540	
	1-304	สนง.บริหารทรัพย์สิน	183	110	792	183	110	792	174	105	756	183	110	756	75	45	324	
	1-305	โครงการหลักสูตรนานาชาติ	176	220	638	176	220	638	168	210	609	176	220	609	72	90	261	
	1-306	ห้องผู้ช่วยอธิการบดี	176	66	946	176	66	946	168	63	903	176	66	903	72	27	387	
	1-307	ห้องสำนักงานโยธาและแผน	176	154	946	176	154	946	168	147	903	176	154	903	72	63	387	
	1-308	กลุ่มงานมาตรฐานและบริการการศึกษา	183	132	770	183	132	770	174	126	735	183	132	735	75	54	315	
	1-309	ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายเทคโนโลยี	176	66	638	176	66	638	168	63	609	176	66	609	72	27	261	
	1-310	ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายบริหาร	176	88	946	176	88	946	168	84	903	176	88	903	72	36	387	
	1-311	ผู้ช่วยอธิการบดี	176	66	946	176	66	946	168	63	903	176	66	903	72	27	387	
	1-312	กลุ่มงานการคลัง	176	264	770	176	264	770	168	252	735	176	264	735	72	108	315	
	1-314	สำนักงานผู้ตรวจสอบ	176	88	1,166	176	88	1,166	168	84	1,113	176	88	1,113	72	36	477	
	1-315	งานบัญชี	176	220	2,046	176	220	2,046	168	210	1,953	176	220	1,953	72	90	837	
	1-316	สำนักประกันสุขภาพ	176	88	1,320	176	88	1,320	168	84	1,260	176	88	1,260	72	36	540	
	1-317	ที่ปรึกษากฎหมาย	183	44	660	183	44	660	174	42	630	183	44	630	75	18	270	
4	1-401	ห้องปีทมา	72	428	880	72	428	880	81	476	990	72	428	990	27	155	330	
	1-402	บัณฑิตวิทยาลัย	12	212	988	12	212	988	12	212	988	12	212	988	6	106	494	
	1-404	ห้องบรรยาย	106	320	1,716	106	320	1,716	111	310	1,716	106	320	1,638	42	133	702	
	1-405	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ป.โท	63	192	1,014	63	192	1,014	66	128	1,014	63	160	1,014	24	64	390	
	1-408	ห้องพนักศึกษายา ป.โท	240	600	2,580	240	600	2,580	240	600	2,580	240	600	2,580	96	240	1,032	
5	1-500	ห้องบัวหลวงแกรนด์รูม	44	6,240	8,125	44	6,240	8,125	42	5,866	8,125	44	6,029	8,125	16	2,341	3,125	

ตารางที่ ข.1.1 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร ดร.สุข พุคยาภรณ์ ภาคเรียนที่ 1 / 2552 (ต่อ)																		
ชั้น	หมายเลขห้อง	รายละเอียด	สค.52			กย.52			ตค.52			พช.52			ธค.52			
			วม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	วม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	วม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	วม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	วม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	
	1-602	ห้องควบคุมระบบแสง สี เสียง	44	26	65	44	26	65	42	26	65	44	26	65	16	10	25	
7	1-701	ห้องพักนักศึกษาปริญญาโท	322	260	5,880	322	260	5,880	318	255	5,880	318	255	5,880	130	105	2,352	
	1-702	ห้องสมุดบัณฑิตวิทยาลัย	284	150	5,880	284	150	5,880	282	150	5,880	282	150	5,880	114	60	2,352	
8	1-801	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาโท	195	2,655	3,300	195	2,655	3,300	153	2,590	3,300	153	2,715	3,300	63	1,005	1,320	
	1-802	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาโท	210	2,204	2,940	210	2,204	2,940	204	2,166	2,940	207	2,204	2,940	81	850	1,176	
	1-803	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาโท	171	1,777	3,300	171	1,777	3,300	168	1,775	3,300	165	1,750	3,300	69	716	1,320	
	1-804	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาโท	96	804	1,980	96	804	1,980	87	730	1,870	90	754	1,870	36	302	770	
	1-805	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาโท	54	527	1,764	54	527	1,764	51	507	1,666	51	513	1,666	21	201	686	
	1-806	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาโท	81	617	2,420	81	617	2,420	78	598	2,420	75	579	2,310	33	249	990	
9	1-901	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	93	1,929	2,024	186	3,902	2,420	174	3,615	2,310	177	3,685	2,310	75	1,583	990	
	1-902	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	99	2,173	1,078	198	4,396	2,156	189	4,166	2,058	189	4,157	2,058	81	1,795	882	
	1-903	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	113	2,356	1,274	229	4,637	2,548	220	4,482	2,548	217	4,462	2,450	95	1,856	1,078	
	1-904	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	99	1,928	1,210	198	3,985	2,420	189	3,690	2,310	189	3,708	2,310	81	1,632	990	
	1-905	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	99	1,844	1,078	198	3,618	2,156	189	3,402	2,058	189	3,490	2,058	81	1,448	882	
	1-906	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	93	1,873	1,210	186	3,791	2,420	174	3,493	2,310	177	3,565	2,310	75	1,511	990	
10	1-1001	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	158	2,586	915	316	5,179	1,830	310	5,075	1,830	303	4,978	1,830	123	2,060	732	
	1-1002	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	149	227	2,760	320	5,791	2,940	314	5,601	2,940	316	5,687	2,940	128	2,269	1,176	
	1-1003	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	150	2,065	1,470	312	4,275	2,940	309	4,189	2,940	276	3,897	2,940	120	1,677	1,176	
	1-1004	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางภาษา	58	1,811	1,830	112	3,345	3,660	110	3,302	3,660	112	3,430	3,660	44	1,274	1,464	
	1-1006	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	133	2,731	1,470	277	5,496	2,940	273	5,603	2,940	262	4,983	2,940	110	2,037	1,176	
	1-1007	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	125	2,056	1,470	256	4,277	2,940	244	3,967	2,940	246	4,007	2,940	102	1,687	1,176	
	1-1008	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	123	2,601	915	246	5,109	1,830	240	4,849	1,830	243	5,057	1,830	99	1,903	732	
11	1-1101	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางภาษา	64	1,248	1,342	136	2,859	2,684	126	2,541	2,562	124	2,468	2,562	56	1,192	1,098	
	1-1102	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางภาษา	96	2,335	2,940	196	4,711	5,880	182	4,307	5,880	186	4,504	5,880	78	1,838	2,352	

ตารางที่ ข.1.1 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร ดร.สุข พุคยาภรณ์ ภาคเรียนที่ 1 / 2552 (ต่อ)																	
ชั้น	หมายเลขห้อง	รายละเอียด	สค.52			กย.52			ตค.52			พย.52			ธค.52		
			ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.
	1-1103	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางภาษา	98	2281	2156	180	4726	4312	164	4302	4116	168	4371	4116	72	1899	1764
	1-1104	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางภาษา	62	1120	1342	122	2230	2684	120	2111	2562	118	2126	2562	50	892	1098
12	1-1201	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	114	1775	915	230	3,675	1830	225	3,580	1,830	225	3,495	1830	93	1,545	732
	1-1202	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	162	2913	1470	324	5,878	2,940	318	5,730	2,940	321	5,808	2,940	129	2,334	1,176
	1-1203	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	138	1811	1274	276	3,604	2,548	261	3,308	2,450	273	3,548	2,548	105	1,336	980
	1-1204	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	123	1205	793	249	2,474	1,586	240	2,334	1,525	243	2,402	1,586	99	982	610
	1-1205	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	162	2839	1470	324	5,589	2,940	318	5,501	2,940	321	5,506	2,940	129	2,150	1,176
	1-1206	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	129	2669	1470	258	5,261	2,940	255	5,129	2,940	258	5,547	2,940	102	2,277	1,176
	1-1207	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	119	2087	1470	238	4,251	2,940	232	3,926	2,940	236	4,074	2,940	94	1,656	1,176
	1-1208	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	123	2319	915	246	4,306	1,830	243	4,330	1,830	243	4,271	1,830	99	1,777	732
รวม			12,902	72,566	137,811	15,821.0	129,149.0	169,864	15,251.0	123,502	166,208	15,494	124,670.0	166,404	7,182.0	51,075.0	68,358.0

ตารางที่ ข.1.2 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร ดร.สุข พุคยาภรณ์ ภาคเรียนที่ 2 / 2552														
ชั้น	หมายเลขห้อง	รายละเอียด	มค.53			กพ.53			มีค.53			เมย.53		
			ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.
L	1-001	สำนักงานทะเบียน	238	375	4,600	235	375	4,600	224	345	4,232	248	390	4,784
	1-003	งานโรงพิมพ์	168	42	1,680	160	40	1,600	168	42	1,680	176	44	1,760
	1-004	ควบคุมระบบไฟฟ้า	261	79	551	261	78	551	234	73	494	270	82	570
	1-005	โทรศัพท์ที่แจ้งเหตุเพลิงไหม้	225	175	350	225	175	350	207	161	322	234	182	364
	1-006	เก็บของงานจัดเลี้ยง	241	50	638	241	49	638	216	47	572	249	52	660
	1-007	ควบคุมระบบบิ๊นน้ำ	261	29	609	261	29	609	234	26	546	270	30	630
	1-008	สำนักงานอาคารและภูมิทัศน์	241	290	1,972	241	290	1,972	216	260	1,768	249	300	2,040
	1-009	สำนักงานวิศวกรรมระบบ	168	84	714	160	80	680	168	84	714	176	88	748
	1-010	สำนักงานการคลัง	238	250	3,125	235	250	3,125	224	230	2,875	248	260	3,258
1	1-101	สำนักงานวิชาการ	168	210	3,612	160	200	3,440	168	210	3,612	176	220	3,784
	1-102	รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ	168	63	1,680	160	60	1,600	168	63	1,680	176	66	1,760
	1-103	เก็บข้อสอบสำนักวิชาการ	168	21	819	160	20	780	168	21	819	176	22	858
	1-104	เก็บของงานจัดเลี้ยง	176	22	105	176	22	100	168	21	105	176	22	110
	1-105	งานศิลปกรรม	183	220	735	183	220	700	174	210	735	183	220	770
	1-106	ห้องบุญบัน	198	110	672	198	110	640	198	110	736	198	110	704
	1-107	สำนักงานประชาสัมพันธ์	176	242	2,793	176	242	2,660	168	231	2,793	176	242	2,926
	1-108	สำนักงานวิเทศสัมพันธ์	205	88	1,323	205	88	1,260	195	84	1,323	205	88	1,386
2	1-201	สำนักงานอธิการบดี	176	176	63	176	176	60	168	168	63	176	176	66
	1-202	ผช.ประจำสำนักงานอธิการบดี	176	22	819	176	22	780	168	21	819	176	22	858
	1-203	รองบริหาร วิทยาเขตชลบุรี	176	22	105	176	22	100	168	21	105	176	22	110
	1-204	งานเงินเดือน	176	22	735	176	22	700	168	21	735	176	22	770
	1-205	ห้องบุญจาริก	176	44	672	176	44	640	176	44	736	176	44	704
	1-206	อธิการบดี	176	22	2,793	176	22	2,660	168	21	2,793	176	22	2,926
	1-207	นายกสภามหาวิทยาลัย	176	22	2,814	176	22	2,680	168	21	2,814	176	22	2,948

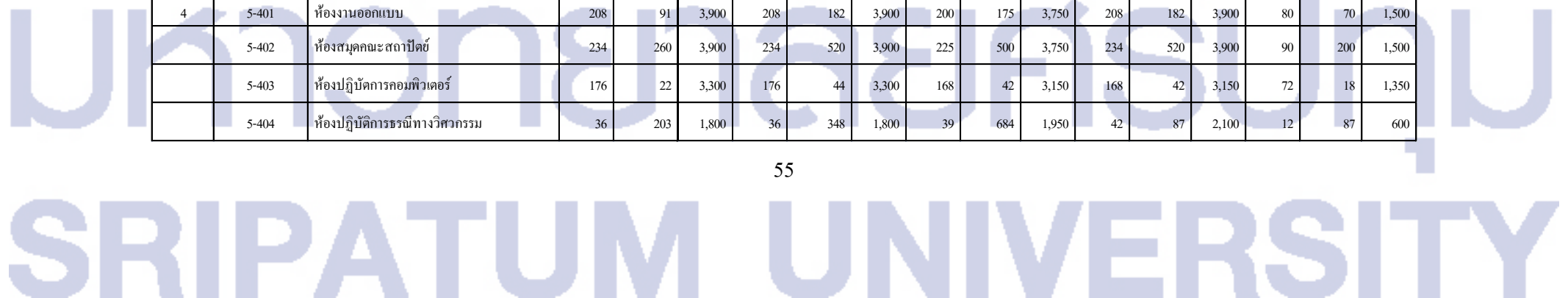
ตารางที่ ข.1.2 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร ดร.สุช พุกยากรณ์ ภาคเรียนที่ 2 / 2552 (ต่อ)														
ชั้น	หมายเลขห้อง	รายละเอียด	มค.53			กพ.53			มีค.53			เมย.53		
			วม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	วม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	วม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	วม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.
	1-208	ห้องนุยก	176	44	1,596	176	44	1,520	168	42	1,596	176	44	1,672
	1-209	ห้องรับรอง	176	22	1,869	176	22	1,780	168	21	1,869	176	22	1,958
3	1-301	สนง.บริหารทรัพยากรมนุษย์	183	66	3,486	183	66	3,320	174	63	3,486	183	66	3,652
	1-302	ห้องวิทยาลัยนานาชาติ	176	220	1,953	176	220	1,860	168	210	1,953	176	220	2,046
	1-303	สำนักวิจัย	176	66	1,260	176	66	1,200	168	63	1,260	176	66	1,320
	1-304	สนง.บริหารทรัพย์สิน	183	110	756	183	110	720	174	105	756	183	110	792
	1-305	โครงการหลักสูตรนานาชาติ	176	220	609	176	220	580	168	210	609	176	220	638
	1-306	ห้องผู้ช่วยอธิการบดี	176	66	903	176	66	860	168	63	903	176	66	946
	1-307	ห้องสำนักงานโบบายและแผน	176	154	903	176	154	860	168	147	903	176	154	946
	1-308	กลุ่มงานมาตรฐานและบริหารการศึกษา	183	132	735	183	132	700	174	126	735	183	132	770
	1-309	ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายเทคโนโลยี	176	66	609	176	66	580	168	63	609	176	66	638
	1-310	ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายบริหาร	176	88	903	176	88	860	168	84	903	176	88	946
	1-311	ผู้ช่วยอธิการบดี	176	66	903	176	66	860	168	63	903	176	66	946
	1-312	กลุ่มงานการคลัง	176	264	735	176	264	700	168	252	735	176	264	770
	1-314	สำนักงานผู้ตรวจสอบ	176	88	1,113	176	88	1,060	168	84	1,113	176	88	1,166
	1-315	งานบัญชี	176	220	1,953	176	220	1,860	168	210	1,953	176	220	2,046
	1-316	สำนักประกันสุขภาพ	183	88	1,260	176	88	1,200	168	84	1,260	176	88	1,320
	1-317	ที่ปรึกษากฎหมาย	183	44	630	183	44	600	174	42	630	183	44	660
	1-404	ห้องบรรยาย	66	307	1,560	66	307	1,560	60	279	1,560	63	295	1,638
	1-405	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ป.โท	78	305	1,638	78	305	1,638	63	256	1,482	75	284	1,638
	1-408	ห้องพักนักศึกษ ป.โท	240	600	2,494	240	600	2,494	208	520	2,236	240	600	2,580
5	1-500	ห้องบัวหลวงแกรนด์รูม	8	3,120	2,500	8	3,120	2,500	6	2,340	1,875	8	3,120	2,500
	1-602	ห้องควบคุมระบบแสง สี เสียง	8	26	60	8	26	20	6	6	15	8	24	20
7	1-701	ห้องพักนักศึกษปริญญาโท	310	250	5,684	306	245	5,684	289	235	5,096	322	260	5,880

ตารางที่ ข.1.2 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร ดร.สุข พุคยาภรณ์ ภาคเรียนที่ 2 / 2552 (ต่อ)														
ชั้น	หมายเลขห้อง	รายละเอียด	มค.53			กพ.53			มีค.53			เมษ.53		
			ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.
	1-702	ห้องสมุดบัณฑิตวิทยาลัย	274	145	5,684	272	145	5,684	250	130	5,096	284	260	5,880
8	1-801	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาโท	120	1,448	2,640	126	1,541	2,750	108	1,223	2,420	126	1,493	2,750
	1-802	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาโท	96	924	2,352	99	964	2,450	87	791	2,156	102	980	2,450
	1-803	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาโท	84	776	2,640	87	801	2,750	75	652	2,420	87	811	2,750
	1-804	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาโท	60	512	1,760	63	536	1,870	51	422	1,540	63	518	1,870
	1-805	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาโท	68	364	1,960	71	379	2,058	63	291	1,862	71	371	2,058
	1-806	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาโท	48	424	1,320	51	462	1,430	36	293	990	51	439	1,430
9	1-901	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	172	4,024	2,310	176	4,024	2,200	185	4,149	2,310	193	4,427	2,420
	1-902	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	175	3,926	2,058	168	3,712	1,960	178	3,902	2,058	184	4,090	2,156
	1-903	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	173	4,010	2,058	164	3,840	1,960	172	4,116	2,058	179	4,136	2,156
	1-904	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	167	4,403	2,310	160	4,208	2,200	169	4,533	2,310	173	4,561	2,420
	1-905	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	252	3,754	2,058	240	3,572	1,960	252	3,762	2,058	264	3,927	2,156
	1-906	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	228	3,025	2,310	216	2,888	2,200	228	3,090	2,310	240	3,206	2,420
10	1-1001	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	265	4,905	1,769	266	4,814	1,769	236	4,348	1,586	274	4,794	1,830
	1-1002	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	237	4,753	2,842	234	4,573	2,842	219	4,975	2,548	246	5,318	2,940
	1-1003	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	225	4,069	2,842	222	3,917	2,842	210	4,123	2,548	234	4,471	2,940
	1-1004	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางภาษา	104	2,583	3,538	98	2,444	3,538	92	2,324	3,172	106	2,641	3,660
	1-1006	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	225	4,152	2,842	222	4,084	2,842	204	3,875	2,548	234	4,277	2,940
	1-1007	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	221	5,725	2,842	214	5,369	2,842	215	5,380	2,548	232	5,893	2,940
	1-1008	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	249	4,435	1,769	246	4,379	1,769	234	4,313	1,586	258	4,646	1,830
11	1-1101	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางภาษา	152	3,466	2,562	144	3,304	2,440	150	3,416	2,562	158	3,604	2,684
	1-1102	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางภาษา	112	2,514	5,684	106	2,360	5,684	102	2,361	5,096	114	2,548	5,880
	1-1103	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางภาษา	110	2,252	5,684	106	2,097	5,684	90	2,118	4,116	96	2,273	4,312
	1-1104	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางภาษา	136	2,930	2,562	128	2,740	2,440	130	2,846	2,562	142	3,085	2,684

ตารางที่ ข.1.2 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร ดร.สุข พุคยาภรณ์ ภาคเรียนที่ 2 / 2552 (ต่อ)														
ชั้น	หมายเลขห้อง	รายละเอียด	มค.53			กพ.53			มีค.53			เมย.53		
			จน.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	จน.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	จน.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	จน.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.
12	1-1201	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	173	3,152	1,769	166	3,052	1,769	160	2,970	1,586	179	3,249	1,830
	1-1202	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	225	5,318	2,842	222	5,173	2,842	210	5,087	2,548	234	5,569	2,940
	1-1203	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	206	4,258	2,842	204	4,228	2,842	193	4,040	2,548	218	4,501	2,940
	1-1204	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	207	3,977	1,769	202	3,721	1,769	197	3,704	1,586	219	4,214	1,830
	1-1205	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	282	4,145	2,842	285	4,096	2,842	264	4,159	2,548	294	4,687	2,940
	1-1206	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	269	4,857	2,842	266	4,679	2,842	255	5,096	2,548	278	5,438	2,940
	1-1207	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	296	4,695	2,842	293	4,653	2,842	276	4,149	2,548	308	4,861	2,940
	1-1208	ห้องบรรยายนักศึกษาปริญญาตรี	239	3,468	1,525	232	3,308	1,464	241	3,371	1,464	251	3,578	1,586
รวม			14,478.0	112,701.0	155,760.0	14,320.0	109,348.0	153,317.0	13,694.0	108,112.0	145,347.0	14,822.0	118,221.0	160,484.0

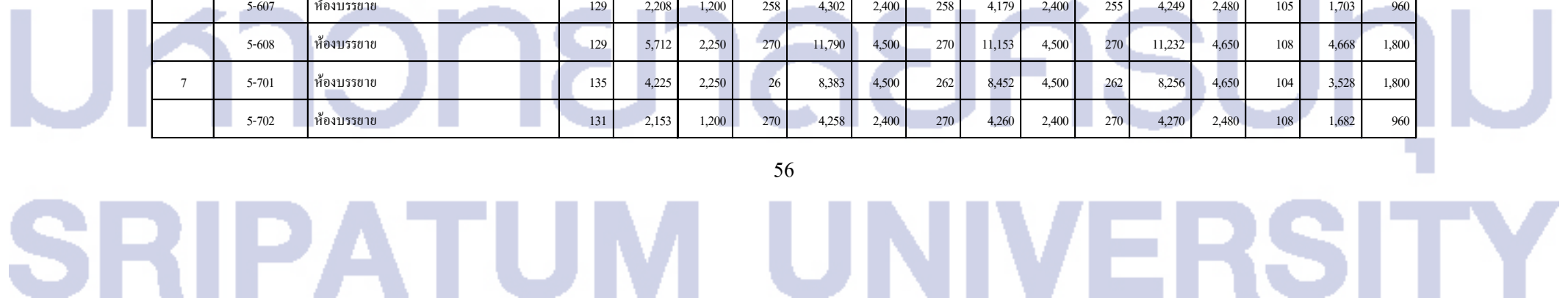
ตารางที่ ข.2.1 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร สยามบรมราชกุมารี ภาคเรียนที่ 1 / 2552

ชั้น	หมายเลข	รายละเอียด	ตล.52			กย.52			ตล.52			พย.52			ธค.52		
			ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.
1	5-101	ห้องควบคุมอาคาร	216	52	520	216	52	520	208	50	500	216	52	520	83	20	200
	5-102	ห้องควบคุมระบบโทรศัพท์	208	52	390	240	60	450	240	60	450	240	60	4,550	96	24	180
	5-103	ห้องควบคุมระบบไฟฟ้า	168	84	840	208	880	880	168	84	840	80	36	840	200	84	360
	5-104	ห้องทำงาน บ.INNO	210	126	315	220	132	330	210	126	315	210	126	315	90	54	135
2	5-201	ห้องปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	99	132	1,650	198	264	3,300	189	252	3,150	189	252	3,150	81	108	1,350
	5-202	ห้องปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	99	121	1,650	198	242	3,300	189	231	3,150	189	231	3,150	81	99	1,350
	5-203	ห้องปฏิบัติการ Think Lap	189	273	4,410	198	286	4,620	189	273	4,410	189	273	4,040	81	117	1,890
	5-206	ห้องปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	20	244	400	37	585	900	35	594	900	32	524	800	16	262	400
	5-207	ห้องพักอาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	189	315	840	198	330	880	189	315	840	189	315	840	81	135	360
	5-301	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	208	2,080	3,900	208	2,080	3,900	200	2,000	3,750	208	2,080	3,900	80	800	1,500
	5-303	ห้องปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	102	1,562	6,800	102	1,530	6,800	102	1,528	680	102	1,452	6,800	42	622	2,800
3	5-304	ห้องปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	78	848	2,600	78	1,520	2,600	72	1,416	2,400	78	1,556	2,600	30	568	1,000
	5-305	ห้องบรรยาย	93	844	880	93	1,620	880	87	1,545	840	90	1,590	840	36	648	360
	5-306	ห้องพักอาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	198	33	440	198	66	440	189	63	420	189	63	420	81	27	180
	5-401	ห้องงานออกแบบ	208	91	3,900	208	182	3,900	200	175	3,750	208	182	3,900	80	70	1,500
	5-402	ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	234	260	3,900	234	520	3,900	225	500	3,750	234	520	3,900	90	200	1,500
	5-403	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	176	22	3,300	176	44	3,300	168	42	3,150	168	42	3,150	72	18	1,350
	5-404	ห้องปฏิบัติการธรณีทางวิศวกรรม	36	203	1,800	36	348	1,800	39	684	1,950	42	87	2,100	12	87	600



ตารางที่ ข.2.1 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร สยามบรมราชกุมารี ภาคเรียนที่ 1 / 2552 (ต่อ)

ชั้น	หมายเลข	รายละเอียด	สค.52			กย.52			ตค.52			พย.52			ธค.52		
			ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.
	5-405	ห้องบรรยาย	246	2,904	4,500	246	5,792	4,500	243	5,966	4,500	243	5,922	4,500	99	2,298	1,800
	5-406	ห้องภาควิชาวิศวกรรมโยธา	198	209	3,300	198	418	3,300	189	399	3,150	189	399	3,150	81	171	1,350
	5-408	ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ	176	110	880	176	220	880	168	210	840	168	210	840	72	90	360
	5-409	ห้องหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา	234	13	520	234	26	520	225	25	500	234	26	520	90	10	200
5	5-501	ห้องปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	39	1,394	1,650	76	2,835	3,300	70	2,533	3,150	73	2,634	3,150	29	1,086	1,350
	5-502	ห้องปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	53	2,310	2,530	103	4,564	5,600	102	4,612	4,830	101	4,470	4,830	43	1,992	2,070
	5-503	ห้องงานบริการโสตทัศนูปกรณ์	88	33	165	176	66	330	168	63	315	168	63	315	72	27	135
	5-504	ห้องงานบริการโสตทัศนูปกรณ์	88	33	165	176	66	330	168	63	315	168	63	315	72	27	135
6	5-601	ห้องบรรยาย	88	3,678	2,250	270	7,845	4,500	270	7,511	4,500	270	7,366	4,500	108	3,314	1,800
	5-602	ห้องบรรยาย	135	3,398	1,200	262	6,865	2,400	261	6,805	2,400	261	6,763	2,400	105	2,819	960
	5-603	ห้องบรรยาย	131	2,642	1,200	270	5,331	2,400	270	5,317	2,400	270	5,314	2,400	108	2,150	960
	5-604	ห้องบรรยาย	135	6,082	2,250	299	12,475	4,500	301	11,749	4,500	301	12,059	4,600	119	4,723	1,800
	5-605	ห้องบรรยาย	150	7,034	2,250	273	13,827	4,500	276	13,718	4,500	274	13,699	4,600	110	5,561	1,800
	5-606	ห้องบรรยาย	137	3,231	1,200	258	4,485	2,400	255	4,485	2,400	258	4,453	2,480	102	1,817	960
	5-607	ห้องบรรยาย	129	2,208	1,200	258	4,302	2,400	258	4,179	2,400	255	4,249	2,480	105	1,703	960
	5-608	ห้องบรรยาย	129	5,712	2,250	270	11,790	4,500	270	11,153	4,500	270	11,232	4,650	108	4,668	1,800
7	5-701	ห้องบรรยาย	135	4,225	2,250	26	8,383	4,500	262	8,452	4,500	262	8,256	4,650	104	3,528	1,800
	5-702	ห้องบรรยาย	131	2,153	1,200	270	4,258	2,400	270	4,260	2,400	270	4,270	2,480	108	1,682	960



ตารางที่ ข.2.1 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร สยามบรมราชกุมารี ภาคเรียนที่ 1 / 2552 (ต่อ)

ชั้น	หมายเลข	รายละเอียด	สค.52			กย.52			คค.52			พย.52			ธค.52		
			ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.
	ห้อง																
	5-703	ห้องบรรยาย	135	1,804	1,200	258	3,412	2,400	255	3,485	2,400	258	3,506	2,480	102	1,354	960
	5-704	ห้องบรรยาย	129	3,277	2,250	254	6,420	4,500	250	6,471	4,500	254	6,608	4,650	100	2,500	1,800
	5-705	ห้องบรรยาย	127	3,545	2,250	270	7,165	4,500	270	7,206	4,500	270	7,391	4,650	108	2,737	1,800
	5-706	ห้องบรรยาย	135	2,471	1,200	280	5,014	2,400	278	4,910	2,400	278	4,825	2,480	112	2,045	960
	5-707	ห้องบรรยาย	139	2,333	1,200	246	4,572	2,400	243	4,994	2,400	243	4,571	2,480	99	1,819	960
	5-708	ห้องบรรยาย	123	2,551	3,900	222	5,196	3,900	210	4,900	3,750	222	5,051	2,900	84	2,053	1,500
8	5-801	ห้องคณะกรรมการศาสตร์	222	88	1,650	198	176	2,550	189	168	3,150	189	168	3,300	81	72	1,350
	5-802	ห้องภาควิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ	99	143	2,750	198	286	2,500	189	273	5,250	189	273	5,500	81	117	2,250
	5-803	ห้องหมวดวิชาภาษาและการสื่อสาร	99	99	1,650	176	198	3,300	168	189	3,150	168	189	3,300	72	81	1,350
	5-804	ห้องสำนักวิชาการศึกษาทั่วไป	88	242	1,650	176	484	3,300	168	462	3,150	168	462	3,300	72	198	1,350
9	5-902	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	88	614	880	132	1,280	1,760	129	1,258	1,680	123	1,198	1,760	57	554	720
	5-903	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	63	575	880	147	1,214	1,840	111	1,120	1,680	141	1,189	1,680	57	437	640
	5-904	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	57	866	1,500	204	1,770	3,000	207	1,816	3,000	204	1,751	3,100	84	733	1,200
	5-905	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	99	794	880	132	1,511	1,760	123	1,507	1,680	129	1,498	1,760	51	614	720
	5-907	ห้องบริการอินเทอร์เน็ต	69	455	1,560	286	910	3,120	275	875	3,000	286	910	31,020	110	350	1,200
	5-908	ห้องปฏิบัติงาน จนท.ศูนย์คอมพิวเตอร์	143	33	220	198	66	480	189	63	420	189	63	440	81	27	180
	5-909	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	99	630	1,650	102	1,229	3,150	93	1,315	3,300	105	1,304	3,300	39	472	1,200
10	5-1001	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	45	1,244	720	144	2,328	1,440	136	2,203	1,360	136	2,294	1,360	56	856	560

ตารางที่ ข.2.1 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร สยามบรมราชกุมารี ภาคเรียนที่ 1 / 2552 (ต่อ)

ชั้น	หมายเลข	รายละเอียด	ตค.52			กย.52			ตค.52			พย.52			ธค.52		
			ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.
	5-1002	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	72	1,398	1,200	182	2,938	2,400	174	2,740	2,400	171	2,761	2,480	75	1,205	960
	5-1003	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	88	1,353	880	183	2,705	1,760	186	2,544	1,680	177	2,567	1,760	75	1,075	720
	5-1004	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	93	1,095	1,200	183	2,208	2,400	180	2,187	2,400	177	2,149	2,480	75	923	960
	5-1005	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	90	1,035	1,200	207	2,103	2,400	207	1,998	2,400	204	2,026	2,480	84	854	960
	5-1006	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	102	957	880	159	1,956	1,360	153	1,860	1,680	150	1,841	1,760	66	811	720
	5-1007	ห้องปฏิบัติการภาควิชาแมคคาฯ	78	486	1,080	63	889	1,440	66	858	2,040	66	905	2,440	24	319	720
	5-1008	ห้องปฏิบัติการเจ้าหน้าที่ศูนย์คอมฯ	33	11	220	198	22	340	189	21	420	189	21	440	81	9	180
	5-1009	ห้องปฏิบัติการเจ้าหน้าที่ศูนย์คอมฯ	99	204	550	66	413	850	63	408	1,050	63	398	1,100	27	184	450
	5-1010	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	33	64	720	75	145	1,560	81	137	1,560	72	128	1,440	36	64	720
11	5-1101	ห้องศูนย์คอมพิวเตอร์	36	473	440	198	946	6,800	189	903	8,400	189	903	8,400	81	387	3,600
	5-1103	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	99	298	4,950	132	611	7,650	129	579	9,450	126	574	9,450	54	254	4,500
	5-1105	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	66	270	4,730	66	523	7,310	63	512	9,030	63	510	9,030	27	210	3,870
12	5-1202	ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลฯ	33	79	250	24	140	1,200	27	166	1,350	27	149	1,350	9	61	450
	5-1203	ห้องปฏิบัติการระบบไฟฟ้า	15	168	1,050	39	319	1,950	36	288	1,800	42	329	2,100	12	80	600
	5-1204	ห้องพักอาจารย์	21	44	1,650	176	88	2,550	168	84	3,150	163	84	3,150	72	36	1,350
	5-1205	ห้องปฏิบัติการระบบไฟฟ้า 2	88	56	600	27	121	1,350	27	131	1,350	24	112	1,200	12	56	600
	5-1206	ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	12	106	1,050	39	228	2,100	39	216	1,950	39	206	1,950	15	94	750
14	5-1401	ห้องพักอาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	21	104	1,950	234	208	4,050	225	200	3,750	234	208	3,900	90	80	1,500

ตารางที่ ข.2.1 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร สยามบรมราชกุมารี ภาคเรียนที่ 1 / 2552 (ต่อ)

ชั้น	หมายเลข	รายละเอียด	ตล.52			กย.52			ตค.52			พย.52			ธค.52		
			ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.
	5-1402	ห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	117	177	1,050	36	292	1,950	39	313	1,950	42	344	2,100	12	94	600
	5-1403	ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัด	21	157	1,050	39	284	2,100	36	624	1,800	42	840	2,100	12	84	600
	5-1404	ภาควิศวกรรมไฟฟ้า	21	78	1,950	234	156	4,050	225	150	3,750	234	156	3,900	90	60	1,500
	5-1405	ห้องปฏิบัติการอินเตอร์เฟซ	117	26	1,950	234	52	4,050	225	50	3,750	234	52	3,900	90	20	1,500
15	5-1501	ห้องป.วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร	117	16	600	12	16	600	12	16	600	15	20	750	3	4	150
	5-1502	ห้องปฏิบัติการดิจิทัล	12	92	300	36	184	600	36	184	600	45	230	750	9	46	150
	5-1504	ห้องภาควิชาแมคคาทรอนิกส์	18	104	1,950	234	208	4,050	225	200	3,750	234	208	3,900	90	80	1,500
	5-1505	ห้องปฏิบัติการไมโครฯ	117	142	900	42	324	2,100	36	284	1,800	39	315	1,950	15	111	750
16	5-1601	ห้องปฏิบัติการฟิสิก	18	624	3,000	111	1,273	6,300	120	1,410	6,600	114	1,284	6,300	48	588	2,700
	5-1602	ห้องพักอาจารย์หมวดวิทยาศาสตร์	54	99	1,650	198	198	3,450	189	189	3,150	189	189	3,150	81	81	1,350
	5-1603	ห้องปฏิบัติการเคมี	99	729	3,900	117	1,484	8,100	117	1,460	7,800	117	1,450	7,800	45	578	300
	5-1604	ห้องปฏิบัติการฟิสิก 2	57	216	720	57	48	1,638	48	432	1,404	442	21	1,521	206	126	585
		รวม	8,959	87,136	141,105	14,111	168,602	232,718	13,918	165,797	230,929	14,363	165,120	273,166	6,029	67,202	94,210

ตารางที่ ข.2.2 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร สยามบรมราชกุมารี ภาคเรียนที่ 2 / 2552

ชั้น	หมายเลข	รายละเอียด	มค.53			กพ.53			มีค.53			เมย.53			
			ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	
1	5-101	ห้องควบคุมอาคาร	208	50	500	208	50	500	191	46	460	216	53	520	
	5-102	ห้องควบคุมระบบโทรศัพท์	232	58	435	232	58	435	208	52	390	240	60	450	
	5-103	ห้องควบคุมระบบไฟฟ้า	200	216	840	160	80	800	168	84	840	208	88	880	
	5-104	ห้องทำงาน บ.INNO	210	126	315	200	120	300	210	126	315	220	132	330	
2	5-201	ห้องปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	189	252	3,150	180	240	3,000	189	252	3,150	198	264	3,330	
	5-202	ห้องปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	189	231	3,150	180	220	3,000	189	231	3,150	198	242	3,300	
	5-203	ห้องปฏิบัติการ Think Lap	189	273	4,410	180	260	4,200	207	273	4,410	198	286	4,620	
	5-206	ห้องปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	94	1,741	1,700	88	1,480	1,600	189	1,590	1,700	94	1,741	1,700	
	5-207	ห้องพักอาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	189	315	840	180	300	800	184	315	840	198	330	880	
	5-301	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	200	2,000	3,750	200	2,000	3,750	216	1,840	3,450	208	2,080	3,900	
	5-303	ห้องปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	105	1,664	6,800	96	1,540	6,400	93	1,459	6,400	111	1,774	7,200	
3	5-304	ห้องปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	141	2,822	5,000	132	2,672	4,800	132	2,610	4,800	147	2,946	5,200	
	5-305	ห้องบรรยาย	63	1,110	680	69	972	640	63	994	640	66	1,155	720	
	5-306	ห้องพักอาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	189	63	420	180	60	400	189	63	420	198	66	440	
	4	5-401	ห้องงานออกแบบ	200	175	3,700	200	175	3,750	184	161	3,450	208	182	3,900
		5-402	ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	225	500	3,700	225	500	3,750	207	460	3,450	234	520	3,900
		5-403	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	168	42	3,150	160	40	3,000	168	42	3,150	176	44	3,300
		5-404	ห้องปฏิบัติการธรณีทางวิศวกรรม	24	228	1,800	24	228	1,950	24	225	1,350	24	228	1,950

ตารางที่ ข.2.2 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร สยามบรมราชกุมารี ภาคเรียนที่ 2 / 2552 (ต่อ)															
ชั้น	หมายเลข	รายละเอียด	มค.53			กพ.53			มีค.53			เมย.53			
			ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	
	5-405	ห้องบรรยาย	234	2,470	3,750	233	2,350	3,750	216	1,976	3,450	243	2,485	3,900	
	5-406	ห้องภาควิชาวิศวกรรมโยธา	189	399	3,150	180	380	3,000	189	399	3,150	198	418	3,300	
	5-408	ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ	168	210	840	160	200	800	168	210	840	176	220	880	
	5-409	ห้องหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา	225	25	500	225	25	500	207	23	460	234	26	520	
5	5-501	ห้องปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	44	1,808	1,800	44	1,808	1,800	42	1,706	1,800	49	1,994	1,950	
	5-502	ห้องปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	32	836	2,760	32	836	2,760	30	765	2,760	34	920	2,990	
	5-503	ห้องงานบริการโสตทัศนูปกรณ์	168	63	315	160	60	300	168	63	315	176	66	330	
	5-504	ห้องงานบริการโสตทัศนูปกรณ์	168	63	315	160	60	300	168	63	315	176	66	330	
6	5-601	ห้องบรรยาย	222	5,451	4,350	225	5,538	4,350	201	4,947	3,900	228	5,604	4,500	
	5-602	ห้องบรรยาย	217	6,236	2,320	212	6,138	2,320	204	5,868	2,080	226	6,523	2,400	
	5-603	ห้องบรรยาย	218	4,484	2,320	218	4,395	2,320	202	4,183	2,080	277	4,677	2,400	
	5-604	ห้องบรรยาย	255	8,866	4,350	254	8,636	4,350	232	8,429	3,900	264	9,464	4,500	
	5-605	ห้องบรรยาย	257	11,293	4,350	255	10,930	4,350	237	10,932	3,900	266	11,750	4,500	
	5-606	ห้องบรรยาย	222	3,350	2,320	222	3,305	2,320	207	3,335	3,080	231	3,480	2,400	
	5-607	ห้องบรรยาย	257	3,682	2,320	257	3,649	2,320	230	3,334	2,080	265	3,801	2,400	
	5-608	ห้องบรรยาย	213	3,372	4,350	206	3,217	4,350	203	3,138	3,900	222	3,550	4,500	
7	5-701	ห้องบรรยาย	185	3,349	3,150	176	3,108	3,000	184	3,140	3,150	194	3,509	330	
	5-702	ห้องบรรยาย	245	2,773	2,320	244	2,795	2,320	223	2,467	2,080	254	2,843	2,400	

ตารางที่ ข.2.2 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร สยามบรมราชกุมารี ภาคเรียนที่ 2 / 2552 (ต่อ)

ชั้น	หมายเลข	รายละเอียด	มค.53			กพ.53			มีค.53			เมย.53		
			ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.
	5-703	ห้องบรรยาย	261	3,267	2,320	261	3,217	2,320	234	3,178	2,080	270	3,347	2,400
	5-704	ห้องบรรยาย	228	9,780	4,350	224	9,647	4,350	214	9,378	3,900	237	10,052	4,500
	5-705	ห้องบรรยาย	173	2,292	3,150	164	2,188	3,000	172	2,383	3,150	179	2,406	3,300
	5-706	ห้องบรรยาย	241	4,048	2,320	241	3,978	2,320	215	3,729	2,080	250	4,170	2,400
	5-707	ห้องบรรยาย	261	3,889	2,320	261	3,754	2,320	234	3,695	2,080	270	3,959	2,400
	5-708	ห้องบรรยาย	51	797	3,750	48	748	1,800	42	688	1,800	54	797	1,950
	5-802	ห้องภาควิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ	189	168	3,150	180	160	3,000	189	168	3,150	198	176	3,300
	5-803	ห้องหมวดวิชาภาษาและการสื่อสาร	189	273	5,250	180	260	5,000	189	273	5,250	198	286	5,500
	5-804	ห้องสำนักวิชาการศึกษาทั่วไป	168	189	3,150	160	180	3,000	168	189	3,150	176	198	3,300
	5-901	ห้องประชุม	168	462	3,150	160	440	3,000	168	462	3,150	176	484	3,300
9	5-903	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	150	1,104	1,680	144	1,060	1,600	147	1,085	1,680	159	1,150	1,760
	5-904	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	48	552	960	48	552	640	51	580	720	57	662	720
	5-905	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	126	877	2,900	123	835	2,900	114	816	2,600	129	903	3,000
	5-906	ห้องจัดเลี้ยง	147	1,999	2,000	144	1,960	1,920	147	1,963	1,920	153	2,093	2,080
	5-908	ห้องปฏิบัติงาน จนท.ศูนย์คอมพิวเตอร์	275	875	3,000	275	875	3,000	253	805	2,760	286	910	3,120
	5-909	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	189	63	420	180	60	400	189	63	420	198	66	440
10	5-1001	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	72	1,160	2,400	75	1,201	2,550	54	889	1,800	75	1,220	2,550
	5-1002	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	201	2,594	2,320	195	2,522	2,320	189	2,494	2,080	210	2,706	2,400

ตารางที่ ข.2.2 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร สยามบรมราชกุมารี ภาคเรียนที่ 2 / 2552 (ต่อ)

ชั้น	หมายเลข	รายละเอียด	มค.53			กพ.53			มีค.53			ธพ.53		
			ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.
	5-1404	ภาควิศวกรรมไฟฟ้า	36	292	1,800	39	313	1,950	27	219	1,350	39	313	1,950
	5-1405	ห้องปฏิบัติการอินเตอร์เฟส	36	80	600	12	80	600	9	60	450	12	80	600
3	5-1406	ห้องเก็บโครงงาน	225	150	3,750	225	150	3,750	207	138	3,450	243	156	3,900
15	5-1501	ห้องป.วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร	225	50	3,750	225	50	3,750	207	46	3,450	243	52	3,900
	5-1504	ห้องภาควิชาแมคคาทรอนิกส์	225	200	3,750	225	200	3,750	207	184	3,450	234	208	3,900
16	5-1601	ห้องปฏิบัติการฟิสิก	60	60	4,800	63	63	5,100	60	60	4,500	60	60	4,800
	5-1602	ห้องพักอาจารย์หมวดวิชาวิทฯ	189	189	2,250	180	180	3,000	189	189	3,150	198	198	3,300
	5-1603	ห้องปฏิบัติการเคมี	120	1,100	660	126	138	6,300	108	1,065	5,400	120	1,100	6,000
	5-1604	ห้องปฏิบัติการฟิสิก 2	126	1,290	3,510	123	1,272	3,393	120	1,221	3,042	129	1,330	3,510
		รวม	13,447	130,864	221,240	13,140	126,678	215,058	12,960	123,522	213,607	14,069	136,263	232,100

ตารางที่ ข.3.1 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคารวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาปีที่1 / 2552																	
ชั้น	หมายเลขห้อง	รายละเอียด	สค.52			กย.52			ตค.52			พย.52			ธค.52		
			ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.
1	6-102	ห้องพักอาจารย์	268	21	770	268	22	770	268	22	770	268	22	735	109	9	315
	6-105	ห้องปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล	51	335	1,870	54	345	1,980	54	345	1,870	54	345	1,870	21	133	770
2	6-201	ห้องภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล	264	126	2,288	264	132	2,288	264	132	2,288	264	132	2,184	108	54	936
	6-202	ห้องภาควิชาอุตสาหกรรม	200	154	2,288	264	154	2,288	264	154	2,288	264	154	2,184	108	63	936
	6-204	ห้องปฏิบัติการบูรณาการศาสตร์	57	225	1,722	57	297	1,722	57	297	1,599	57	297	1,476	24	126	738
	6-205	ห้องพักอาจารย์	220	21	440	220	22	440	220	22	440	220	22	420	90	9	180
3	6-301	ห้องเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล	108	1,131	2,288	108	1,227	2,288	108	1,227	2,288	108	1,227	2,184	42	483	936
	6-302	ห้องเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล	42	347	936	42	364	936	42	364	832	42	364	936	15	127	312
	6-304	ห้องพักอาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมยานยนต์	264	150	2,288	264	154	2,288	264	154	2,288	264	154	2,184	108	63	936
	6-305	ห้องพักอาจารย์ Micro Structure test	286	60	2,090	286	66	2,090	286	66	2,090	286	66	1,995	117	27	855
	6-306	ห้องปฏิบัติการ Destructive test	51	458	910	51	466	910	51	466	910	51	466	910	21	196	350
4	6-401	ห้องเขียนแบบวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	152	1,219	3,120	152	1,184	3,120	152	1,184	3,120	152	1,184	3,120	55	413	1,200
	6-402	ห้องเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล	52	1,439	1,560	52	1,499	1,560	52	1,499	1,560	52	1,499	1,560	22	631	600
	6-403	ห้องปฏิบัติการการวัดและเครื่องมือวัด	24	170	424	24	136	424	24	136	424	24	136	530	6	34	106
	6-404	ห้องปฏิบัติแมคคาทรอนิกส์	89	472	1,378	89	469	1,378	89	469	1,484	89	469	1,272	40	206	636
	6-405	ห้องปฏิบัติการเครื่องกล 1	15	120	550	15	150	550	15	150	440	15	150	440	6	60	220
	6-406	ห้องปฏิบัติการเครื่องกล 2	39	44	990	39	46	990	39	46	990	39	46	880	18	22	440
5	6-501A	ห้องพักอาจารย์และเก็บอุปกรณ์	184	42	2,280	196	44	2,288	196	44	2,288	196	44	2,184	80	18	936
	6-502A	ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุ	62	328	1,352	62	381	1,352	62	381	1,352	62	381	1,352	23	158	520
	6-503	ห้องปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล	39	271	1,599	39	251	1,599	39	251	1,476	39	251	1,722	12	77	492
	6-508	ห้องปฏิบัติแมคคาทรอนิกส์	53	220	1,430	53	244	1,430	53	244	1,430	53	244	1,430	19	98	550
6	6-601	ห้องปฏิบัติการ	66	236	1,040	66	251	1,040	66	251	1,040	66	251	1,040	27	100	400
	6-602	ห้องคอมพิวเตอร์	12	36	376	12	36	376	12	36	470	12	36	376	6	18	188
		รวม	2,598	7,625	33,989	2,677	7,940	34,107	2,677	7,940	33,737	2,677	7,940	32,984	1,077	3,125	13,552

ตารางที่ ข.3.2 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคารวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาปีที่2 / 2552														
ชั้น	หมายเลขห้อง	รายละเอียด	มค.53			กพ.53			มีค.53			เมย.53		
			ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.
1	6-102	ห้องพักอาจารย์	257	21	735	257	21	700	257	21	805	268	22	770
	6-105	ห้องปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล	24	166	1,430	24	166	880	24	166	990	27	134	990
2	6-201	ห้องภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล	252	126	2,184	252	126	2,080	252	126	2,392	264	132	2,288
	6-202	ห้องภาควิชาอุตสาหกรรม	252	147	2,184	252	147	2,080	252	147	2,392	264	154	2,288
	6-204	ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์	39	200	1,599	39	200	1,476	39	200	1,599	42	215	1,722
3	6-205	ห้องพักอาจารย์	210	21	420	210	21	400	210	21	460	220	22	440
	6-301	ห้องเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล	91	935	1,768	91	935	2,184	91	935	2,288	94	970	2,288
	6-302	ห้องเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล	24	188	416	24	188	416	24	188	416	30	235	520
	6-304	ห้องพักอาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมยานยนต์	252	147	2,184	252	147	2,080	252	147	2,392	264	154	2,288
	6-305	ห้องพักอาจารย์ Micro Stractune test	273	63	1,995	273	63	1,900	273	63	2,185	273	66	2,090
4	6-401	ห้องเขียนแบบวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	56	524	1,920	56	524	2,040	48	524	2,160	62	562	2,040
	6-402	ห้องเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล	62	1,125	2,040	62	1,125	1,920	62	1,125	2,160	64	1,189	2,160
	6-404	ห้องปฏิบัติการแมคคาทรอนิกส์	20	112	424	20	112	424	20	112	530	20	112	424
	6-406	ห้องปฏิบัติการเครื่องกล 2	63	378	1,430	63	378	1,320	63	378	1,430	69	412	1,540
5	6-501A	ห้องพักอาจารย์และเก็บอุปกรณ์	184	42	2,184	184	42	2,080	184	42	2,392	192	44	2,288
	6-502A	ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุ	63	327	936	63	327	832	63	327	936	63	327	936
	6-503	ห้องปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล	96	520	1,968	96	520	2,091	96	520	2,214	96	520	1,968
	6-508	ห้องปฏิบัติการแมคคาทรอนิกส์	89	450	2,310	89	450	2,200	89	450	2,530	94	486	2,420
6	6-602	ห้องคอมพิวเตอร์	54	385	376	54	385	376	54	385	376	57	409	470
รวม			2,361	5,877	28,503	2,361	5,877	27,479	2,353	5,877	30,647	2,463	6,165	29,930

ตารางที่ ข. 4.1 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร30ปีศรีปทุม ภาคเรียนที่ 1 / 2552

ชั้น	หมายเลขห้อง	รายละเอียด	ตล.52			กย.52			คค.52			พช.52			ธค.52		
			วม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	วม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	วม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	วม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	วม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.
G	9-G01	ห้องควบคุมอาคาร	349	52	208	352	52	208	338	50	200	352	52	208	137	20	80
	9-G02	ห้องสมุดวารสารสื่อทัศน	233	29,150	25,168	236	29,740	25,168	226	24,795	24,200	236	24,170	25,168	91	15,265	9,680
	9-G02/1	ห้องฉายภาพยนตร์	168	814	962	168	903	962	162	665	925	168	870	962	66	220	370
	9-G03	ธนาคารทหารไทย	168	210	1,540	176	220	1,540	168	210	1,470	176	220	1,540	72	90	630
	9-G04	ร้านค้าแฟมิลีมาร์ท	390	1,300	4,200	450	1,500	4,200	450	1,500	4,200	450	1,500	4,340	180	600	1,680
7B	7B	ห้องสมุด	242	26,151	28,002	276	26,838	28,002	234	8,033	26,925	276	28,210	28,002	110	7,681	10,770
8	9-801	ห้องบรรยาย	111	1,410	3,692	219	8,198	3,692	213	5,269	3,550	222	8,512	3,692	84	2,996	1,420
	9-803	ห้องบรรยาย	111	2,783	3,692	222	5,706	3,692	210	5,879	3,550	222	5,520	3,692	84	2,202	1,420
	9-804	ห้องบรรยาย	117	3,062	3,172	234	5,873	3,172	225	630	3,050	234	6,067	3,172	90	2,273	1,220
	9-805	ห้องบรรยาย	54	330	3,124	105	937	3,124	99	630	2,982	102	903	2,982	42	375	1,278
	9-805/1	ห้องปฏิบัติการคณะนิเทศศาสตร์	53	330	2,244	105	660	2,244	102	63	2,142	102	630	2,142	42	270	918
	9-808	ห้องคณะนิเทศศาสตร์	117	455	5,252	234	910	5,252	225	875	5,050	234	910	5,252	90	350	2,020
9	9-901	ห้องบรรยาย	159	2,279	2,340	324	4,560	2,340	321	4,629	2,340	318	4,460	2,340	132	1,906	936
	9-902	ห้องบรรยาย	168	2,778	3,180	336	5,530	3,180	333	5,496	3,180	333	5,539	3,180	135	2,213	1,272
	9-903	ห้องบรรยาย	132	3,176	3,420	252	6,642	3,420	270	6,599	3,420	267	6,522	3,420	111	2,688	1,368
	9-904	ห้องบรรยาย	126	5,169	4,440	258	10,799	4,440	258	10,497	4,440	255	10,395	4,440	105	4,413	1,776
	9-905	ห้องบรรยาย	139	3,905	4,440	278	7,935	4,440	280	7,735	4,440	278	7,774	4,440	112	3,200	1,776
	9-906	ห้องบรรยาย	127	2,607	4,440	254	5,442	4,440	254	5,292	4,440	253	5,287	4,440	101	2,219	1,776
	9-908	ห้องพักอาจารย์คณะบริหารฯ	130	221	1,976	260	442	1,976	250	425	1,900	260	442	1,976	100	170	760
	9-909	ห้องพักอาจารย์คณะบริหารฯ	130	130	1,404	260	260	1,404	250	250	1,350	260	260	1,404	100	100	540
	9-910	ห้องสำนักงานคณะเศรษฐศาสตร์	130	104	3,172	260	208	3,172	250	200	3,050	260	208	3,172	100	80	1,220
10	9-1001	ห้องบรรยาย	153	2,739	2,340	306	5,553	2,340	312	5,566	2,340	309	5,424	2,340	123	2,232	936
	9-1002	ห้องบรรยาย	144	2,732	3,120	285	5,503	3,120	279	5,370	3,120	285	5,461	3,120	111	2,153	1,248
	9-1003	ห้องบรรยาย	129	2,184	2,340	252	4,412	2,340	258	4,415	2,340	285	4,428	2,340	102	1,788	936
	9-1004	ห้องบรรยาย	142	3,228	3,420	289	7,407	3,420	288	7,712	3,420	284	7,544	3,420	118	3,082	1,368

ตารางที่ ข. 4.1 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร30ปีศรีปทุม ภาคเรียนที่ 1 / 2552 (ต่อ)

ชั้น	หมายเลข ห้อง	รายละเอียด	สค.52			กย.52			ตล.52			พย.52			ธค.52		
			ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.
	9-1005	ห้องบรรยาย	126	3,614	3,720	258	7,501	3,720	258	7,413	3,720	255	7,147	3,720	105	3,149	1,488
	9-1006	ห้องบรรยาย	131	2,225	3,480	261	4,216	3,480	253	4,190	3,480	261	4,308	3,480	103	1,779	1,392
	9-1007	ห้องคณะบัญชี	130	195	5,850	260	390	5,850	250	375	5,625	260	390	5,850	100	150	2,250
	9-1008	ห้องคณะนิเทศศาสตร์	130	182	5,850	260	364	5,850	250	350	5,625	260	364	5,850	100	140	2,250
	9-1009	ห้องพักอาจารย์คณะบริหารธุรกิจ	130	108	1,404	260	416	1,404	250	400	1,350	260	416	1,404	100	160	540
11	9-1100	พื้นที่บริการนักศึกษา	190	390	7,140	390	450	7,140	390	450	7,140	390	450	7,140	156	180	2,856
	9-1101	ห้องปฏิบัติการคณะศิลปศาสตร์สาขาการโรงแรม	105	630	3,608	105	660	3,608	102	630	3,444	105	660	3,444	42	270	1,476
	9-1100	ศูนย์สุขภาพ	352	26,151	17,550	352	6,483	17,550	338	4,728	16,875	352	4,968	17,550	352	1,228	6,750
12	9-1200	ศูนย์กีฬาในร่ม	100	480	35,568	100	480	35,568	96	460	34,200	100	480	35,568	39	110	13,680
	9-1201	ห้องพักอาจารย์ประจำศูนย์กีฬาในร่ม	300	90	1,378	300	90	1,378	250	75	1,325	260	78	1,378	100	30	530
รวม			5,616	131,364	206,836	8,937	167,280	206,836	8,692	131,856	200,808	8,924	160,569	206,568	3,735	65,782	80,610

ตารางที่ ข. 4.2 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร30ปีศรีปทุม ภาคเรียนที่ 2 / 2552														
ชั้น	หมายเลขห้อง	รายละเอียด	มค.53			กพ.53			มีค.53			เมย.53		
			ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.
	9-G01	ห้องควบคุมอาคาร	338	50	200	338	50	200	316	50	216	352	52	208
	9-G02	ห้องสมุดวารสารสื่อทัศน	223	5,193	24,200	223	6,293	24,200	212	4,515	26,136	233	4,112	25,168
	9-G02/1	ห้องฉายภาพยนตร์	165	156	925	165	144	925	150	85	999	171	90	962
	9-G03	ธนาคารทหารไทย	168	210	1,470	168	210	1,400	168	210	1,610	176	220	1,540
	9-G04	ร้านค้าแฟมิลีมาร์ท	435	1,450	4,060	435	1,450	4,060	390	1,300	4,340	450	1,500	4,200
	7B	ห้องสมุด	264	3,506	26,925	232	6,440	26,925	218	4,484	29,079	242	4,059	28,002
	9-801	ห้องบรรยาย	249	4,502	3,550	249	4,502	3,550	215	4,531	3,834	249	4,748	3,692
	9-803	ห้องบรรยาย	217	5,315	3,124	217	5,315	3,550	213	5,104	3,834	241	5,505	3,692
	9-804	ห้องบรรยาย	221	7,911	3,035	221	7,911	2,928	99	8,024	3,294	221	7,911	3,172
	9-805	ห้องบรรยาย	237	7,911	2,982	237	7,911	2,840	99	630	3,266	243	8,251	3,124
	9-805/1	ห้องปฏิบัติการคณะนิเทศศาสตร์	102	9,711	2,142	102	9,711	2,040	100	630	2,346	105	8,251	2,244
	9-808	ห้องคณะนิเทศศาสตร์	225	875	5,050	225	875	5,050	207	805	5,454	234	910	5,252
	9-901	ห้องบรรยาย	307	4,786	2,262	307	4,786	2,262	231	4,582	2,418	257	5,142	2,340
	9-902	ห้องบรรยาย	261	3,727	3,074	261	3,727	3,074	234	3,513	3,286	270	3,877	3,180
	9-903	ห้องบรรยาย	320	6,505	3,360	320	6,505	3,360	294	5,525	3,534	332	5,976	3,420
	9-904	ห้องบรรยาย	241	9,192	4,292	241	9,192	4,292	219	8,847	4,588	247	9,718	4,440
	9-905	ห้องบรรยาย	249	6,700	4,292	249	6,700	4,292	228	6,093	4,588	258	6,903	4,440
	9-906	ห้องบรรยาย	225	4,917	4,292	261	4,917	4,292	234	4,668	4,588	234	5,077	4,440
	9-908	ห้องพักอาจารย์คณะบริหารฯ	250	425	1,900	250	425	1,900	230	391	2,052	260	442	1,976
	9-909	ห้องพักอาจารย์คณะบริหารฯ	250	250	1,350	250	250	1,350	230	230	1,458	260	260	1,404
	9-910	ห้องสำนักงานคณะเศรษฐศาสตร์	250	200	3,050	250	200	3,050	230	184	3,294	260	208	3,172
	9-1001	ห้องบรรยาย	273	5,337	2,262	284	5,265	2,262	290	5,264	2,418	348	5,947	2,340
	9-1002	ห้องบรรยาย	308	4,811	3,016	305	4,790	3,016	269	4,322	3,224	308	4,976	3,120
	9-1003	ห้องบรรยาย	276	4,970	2,262	270	4,892	2,262	257	4,262	2,418	283	4,661	2,340
	9-1004	ห้องบรรยาย	185	5,328	2,394	176	5,096	2,280	150	4,262	2,622	156	4,606	2,508

ตารางที่ ข. 4.2 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน และพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ของอาคาร30ปีศรีปทุม ภาคเรียนที่ 2 / 2552 (ต่อ)														
ชั้น	หมายเลข ห้อง	รายละเอียด	มค.53			กพ.53			มีค.53			เมย.53		
			ชม.ใช้งาน	น.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.	ชม.ใช้งาน	จน.ผู้ใช้งาน	พท.
	9-1005	ห้องบรรยาย	177	4,069	2,604	168	3,800	2,480	165	3,753	2,852	168	3,956	2,728
	9-1006	ห้องบรรยาย	251	7,850	3,364	246	7,683	3,364	281	6,798	3,596	321	7,814	3,480
	9-1007	ห้องคณะบัญชี	250	375	5,625	250	375	5,625	230	345	6,075	260	390	5,850
	9-1008	ห้องคณะนิติศาสตร์	250	350	5,625	250	350	5,625	230	322	6,075	260	364	5,850
	9-1009	ห้องพักอาจารย์คณะบริหารธุรกิจ	250	400	1,350	250	400	1,350	230	368	1,458	260	416	1,404
	9-1100	พื้นที่บริการนักศึกษา	377	435	6,902	377	435	6,902	338	390	7,378	390	450	7,140
	9-1101	ห้องปฏิบัติการคณะศิลปศาสตร์สาขาการโรงแรม	99	630	3,444	99	630	3,280	99	630	3,772	105	660	3,608
	9-1100	ศูนย์สุขภาพ	338	1,315	16,875	338	1,214	16,875	316	904	18,225	352	895	17,550
	9-1200	ศูนย์กีฬาในร่ม	96	670	34,200	96	670	34,200	60	650	36,936	100	700	35,568
	9-1201	ห้องพักอาจารย์ประจำศูนย์กีฬาในร่ม	250	75	1,325	250	75	1,325	230	69	1,431	260	78	1,378
รวม			8,577	120,107	196,783	8,560	123,189	196,386	7,662	96,740	212,694	8,866	119,125	204,932

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นายพศวีร์ ศรีโหมด
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 16 ธันวาคม 2514
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 263/3 ซอยประจักษ์ ถนนเดชะวณิช แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2538 วศ.บ. จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2544 วศ.ม จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY