

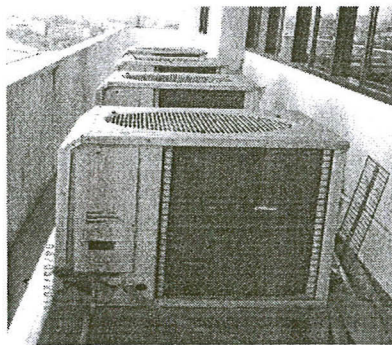
## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

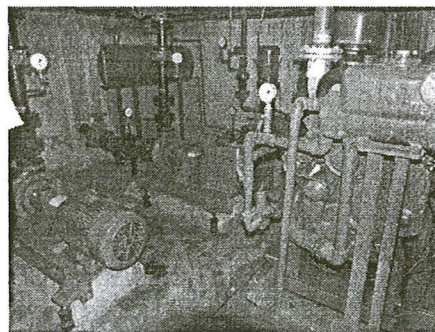
ในการสำรวจและเก็บข้อมูลเพื่อจัดทำเกณฑ์การใช้พลังงาน (Specific Energy Consumption: SEC) ของอาคารเรียนในมหาวิทยาลัยศรีปทุม ซึ่งประกอบไปด้วย 3 อาคาร ได้แก่ 1. อาคาร ดร.สุข พุคยาภรณ์ (อาคาร 1) 2. อาคารสยามบรมราชกุมารีร่วมกับอาคารวิศวกรรมศาสตร์ (อาคาร 5,6) และ 3. อาคาร 30 ปีศรีปทุม (อาคาร 9) โดยในงานวิจัยนี้ได้ดำเนินการจัดทำข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารได้ 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

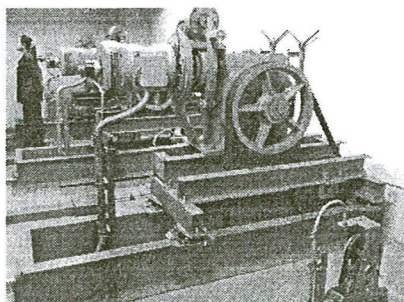
4.1.1 ศึกษาและสำรวจพิกัดกำลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ประกอบอาคารเรียนทั้ง 3 อาคาร ซึ่งได้แก่ระบบดังต่อไปนี้ 1. ระบบปรับอากาศ, 2. ระบบแสงสว่าง และ 3. ระบบลิฟต์ ปัมป์น้ำ และอื่นๆ



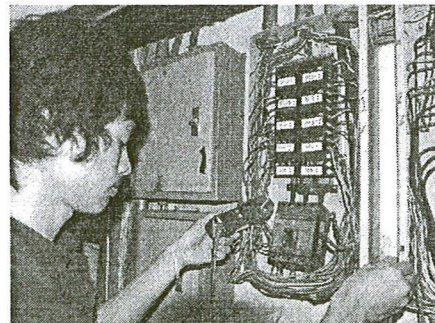
(ก) ระบบปรับอากาศ



(ข) ระบบปั๊มน้ำ



(ค) ระบบลิฟต์



(ง) การตรวจวัดการใช้พลังงาน

ภาพที่ 4.1 การตรวจพิกัดและวัดค่าพลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ประกอบอาคาร

ข้อมูลจากการสำรวจสามารถแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ก ซึ่งจะช่วยให้สามารถเห็นถึงรูปแบบการใช้พลังงานและแบ่งสัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในอาคารเรียนทั้ง 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 อาคารในแต่ละเดือน

| อาคาร   | เดือน      | ค่าไฟฟ้า<br>(บาท) | จน.<br>ผู้ใช้งาน<br>(คน) | พท.ใช้งาน<br>จริง<br>(ตรม.) | ชั่วโมง<br>การใช้<br>งาน | พลังงาน<br>ไฟฟ้า<br>(kWh) | SEC <sub>1</sub><br>(kWh/คน) | SEC <sub>2</sub><br>(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                           |

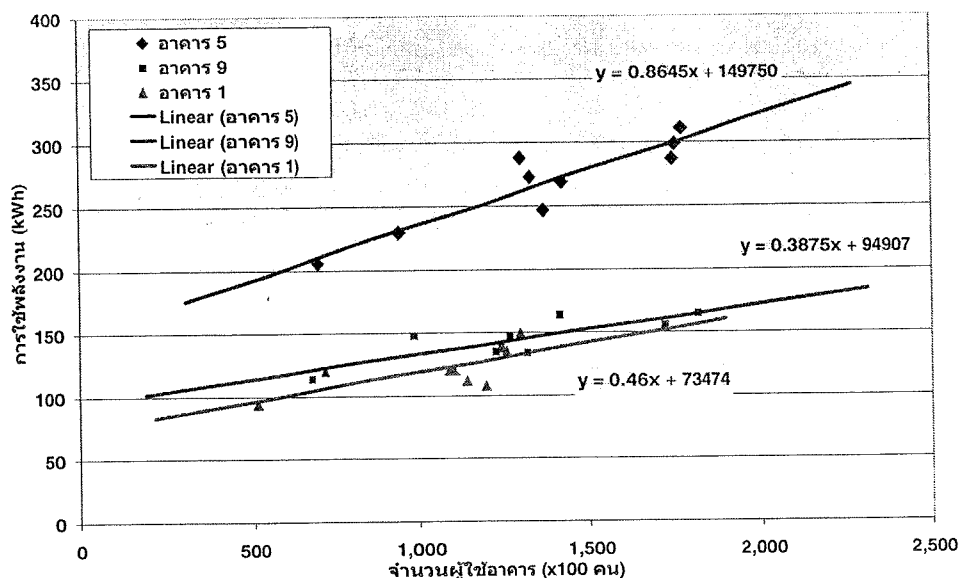
ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

| อาคาร     | เดือน      | ค่าไฟฟ้า<br>(บาท) | จน.<br>ผู้ใช้งาน<br>(คน) | พท.ใช้งาน<br>จริง<br>(ตรม.) | ชั่วโมง<br>การใช้<br>งาน | พลังงาน<br>ไฟฟ้า<br>(kWh) | SEC <sub>1</sub><br>(kWh/คน) | SEC <sub>2</sub><br>(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(SEC<sub>1</sub>)

### 4.2.1 การประเมินค่าแนวโน้มการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร

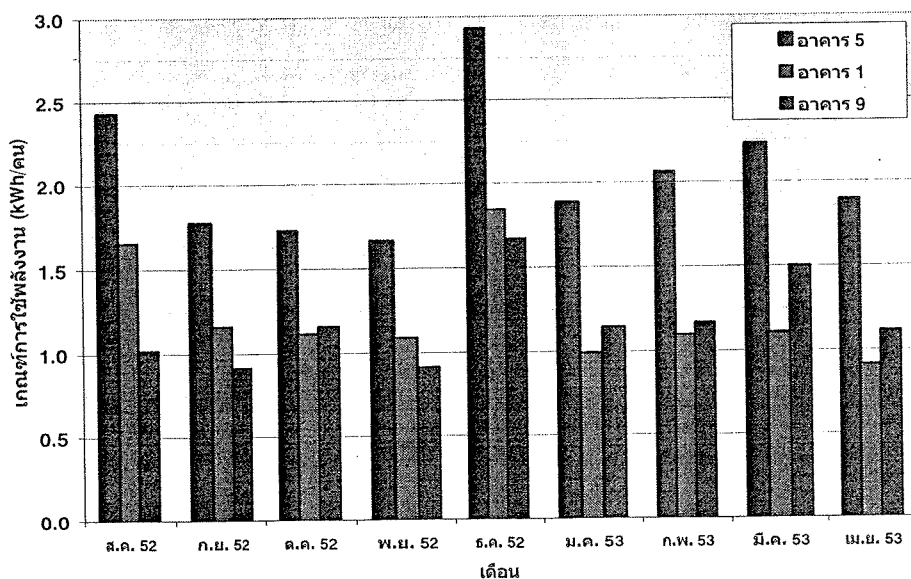
เมื่อนำข้อมูลการใช้ปริมาณพลังงานไฟฟ้าและจำนวนผู้ใช้อาคารในแต่ละรอบเดือนตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2552 ถึง เมษายน 2553 ของแต่ละอาคารมาเปรียบเทียบกัน และทำการประเมินค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าเทียบกับจำนวนผู้ใช้อาคารด้วยสมการเส้นตรงจากข้อมูลที่ได้ในแต่ละเดือนซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลดังกล่าวของแต่ละอาคารดังกราฟภาพที่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



ภาพที่ 4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ากับจำนวนผู้ใช้อาคาร

#### 4.2.2 การวิเคราะห์หาเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร( $SEC_i$ )

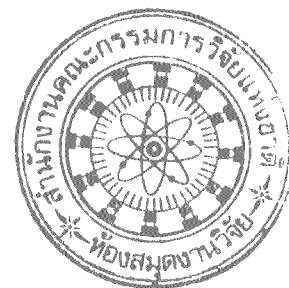
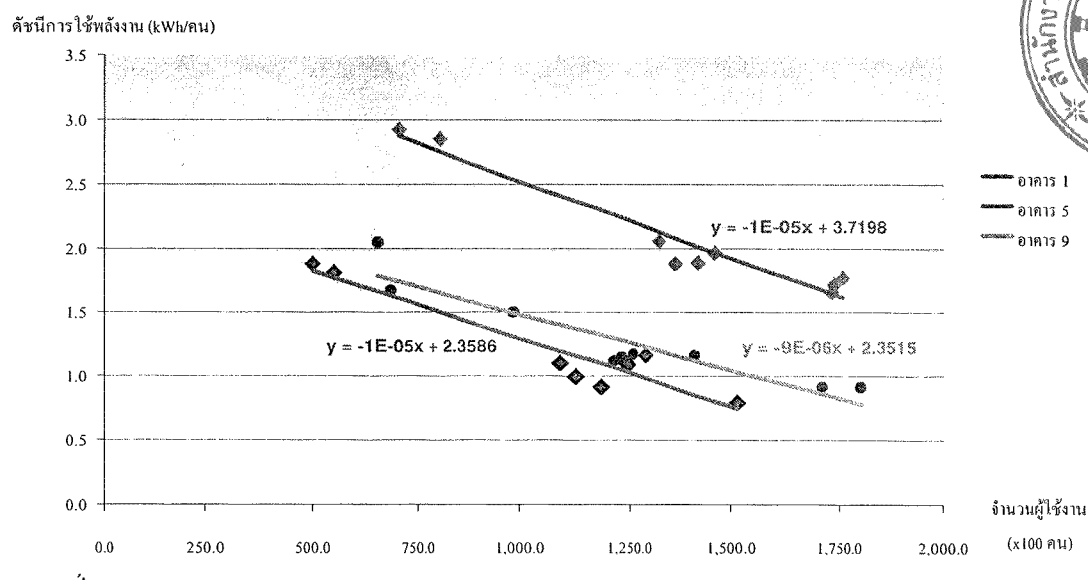
เมื่อนำข้อมูลการใช้ปริมาณพลังงานไฟฟ้าและจำนวนผู้ใช้อาคารในแต่ละรอบเดือนตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2552 ถึง เมษายน 2553 ของแต่ละอาคารมาทำการวิเคราะห์หาเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร( $SEC_i$ ) ตามสมการที่ 3.1 ในแต่ละรอบเดือนของทั้ง 3 อาคาร สามารถแสดงค่า  $SEC_i$  ได้ดังข้อมูลในตารางที่ 4.1 และเมื่อนำข้อมูลค่า  $SEC_i$  ของทั้ง 3 อาคารมาเปรียบเทียบกับด้วยกราฟสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4.3 ซึ่งจากกราฟแสดงให้เห็นได้ว่าค่า  $SEC_i$  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( $SEC_i$ ) ในแต่ละเดือน

#### 4.2.3 การประเมินค่าแนวโน้มเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า SEC<sub>1</sub> ต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร

เมื่อพิจารณาข้อมูลค่าเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า SEC<sub>1</sub> เทียบกับจำนวนผู้ใช้อาคาร โดยนำข้อมูลเปรียบเทียบกันและทำการประเมินค่าด้วยกราฟเส้นตรง สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4.4 ซึ่งจากกราฟภาพที่ 4.4 แสดงถึงทิศทางและแนวโน้มของค่าเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า SEC<sub>1</sub> ต่อจำนวนผู้ใช้งานอาคาร ซึ่งพบว่าทั้ง 3 อาคารเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือเมื่อมีจำนวนผู้ใช้งานมากขึ้นก็จะทำให้ค่า SEC<sub>1</sub> ลดลง หรือประสิทธิภาพในการใช้พลังงานไฟฟ้าดีขึ้นนั่นเอง

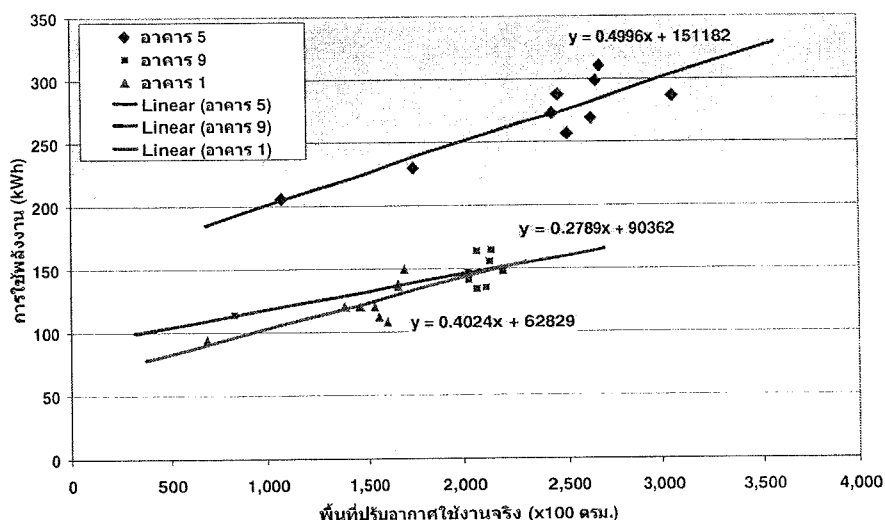


ภาพที่ 4.4 แนวโน้มเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า SEC<sub>1</sub> ต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร

### 4.3 ผลจากการวิเคราะห์เกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง (SEC<sub>2</sub>)

#### 4.3.1 การประเมินค่าแนวโน้มการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง

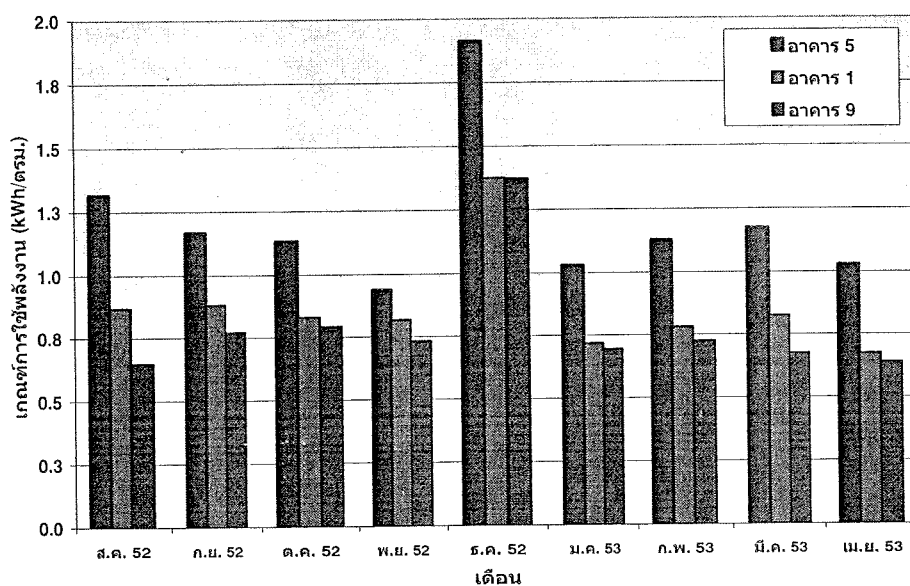
เมื่อนำข้อมูลการใช้ปริมาณพลังงานไฟฟ้าและจำนวนพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริงในแต่ละรอบเดือนตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2552 ถึง เมษายน 2553 ของแต่ละอาคารมาเปรียบเทียบกัน และทำการประเมินค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าเทียบกับพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริงด้วยสมการเส้นตรงจากข้อมูลที่ได้ในแต่ละเดือนซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลดังกล่าวของแต่ละอาคารดังกราฟภาพที่ 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 อาคารมาเปรียบเทียบกับกราฟสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 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.

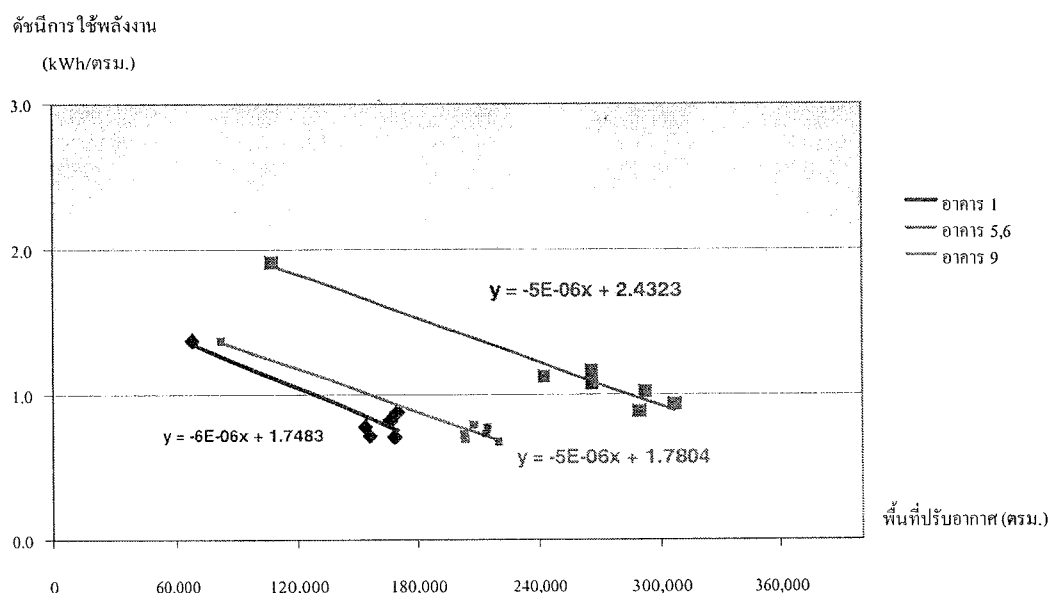


ภาพที่ 4.6 เกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง( $SEC_2$ ) ในแต่ละเดือน

#### 4.3.3 การประเมินค่าแนวโน้มเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า SEC<sub>2</sub> ต่อพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งาน

จริง

เมื่อพิจารณาข้อมูลค่าเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า SEC<sub>2</sub> เทียบกับพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง โดยนำข้อมูลเปรียบเทียบกันและทำการประเมินค่าด้วยกราฟเส้นตรง สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4.7 ซึ่งจากกราฟภาพที่ 4.7 แสดงถึงทิศทางและแนวโน้มของค่าเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า SEC<sub>2</sub> ต่อพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริง ซึ่งพบว่าทั้ง 3 อาคารเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือเมื่อมีพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งานจริงมากขึ้นก็จะทำให้ค่า SEC<sub>2</sub> ลดลง หรือประสิทธิภาพในการใช้พลังงานไฟฟ้าดีขึ้นนั่นเอง



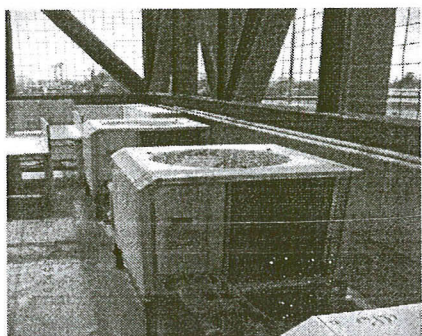
ภาพที่ 4.7 แนวโน้มเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า SEC<sub>2</sub> ต่อพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งาน

จากการวิเคราะห์ค่าเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้า ข้างต้น จะเห็นได้ว่า อาคาร 5 นั้นเป็นอาคารที่มีค่าเกณฑ์การใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยทั้ง SEC<sub>1</sub> และ SEC<sub>2</sub> 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

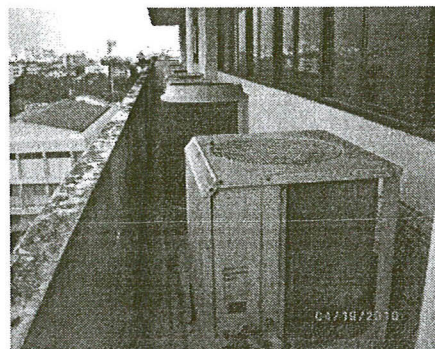


#### 4.4 สมมติฐานเบื้องต้นที่เป็นสาเหตุให้ค่าเกณฑ์การใช้พลังงานของอาคาร 5 มีค่าสูง

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



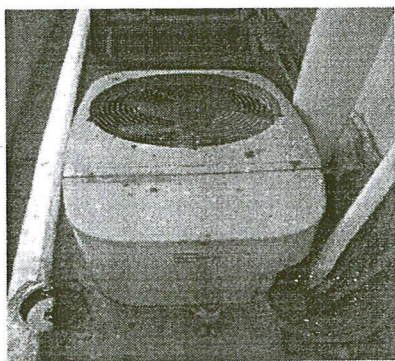
(ก) การติดตั้งคอยล์ร้อนที่มีแดดส่องถึง



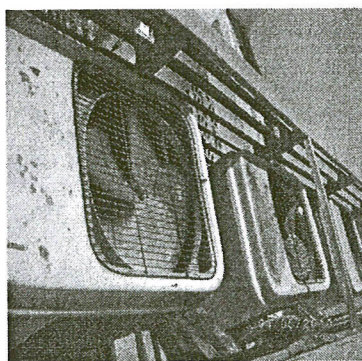
(ข) การติดตั้งคอยล์ร้อนในพื้นที่แคบ

ภาพที่ 4.8 ลักษณะการติดตั้งคอยล์ร้อน

4.4.2 ภายในอาคารมีการใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพต่ำ มีอายุการใช้งาน และการติดตั้งที่นานหลายปี ดังภาพที่ 4.9 เป็นการติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่ใช้งานของอาคาร 5 และอาคาร 6



(ก) การติดตั้งที่อาคาร 5



(ข) การติดตั้งที่อาคาร 6

ภาพที่ 4.9 การใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพต่ำ

จากสมมติฐานดังกล่าว จึงได้ทำการสุ่มตรวจวัดประสิทธิภาพของระบบปรับอากาศ ของอาคาร สยามบรมราชกุมารี (อาคาร 5) ดังแสดงข้อมูลในตารางที่ 4.2



ตารางที่ 4.2 ผลการตรวจวัดค่าประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศ อาคารสยามบรมราชกุมารี

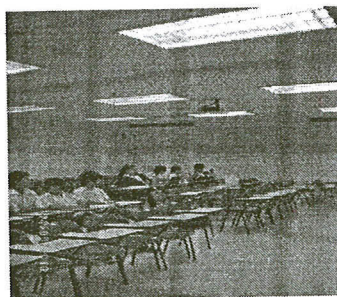
ตารางที่ 4.2 ผลการตรวจวัดประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศ

| ลำดับ | หมายเลข<br>เครื่อง | หมายเลข<br>ห้อง | สถานที่ใช้งาน              | พิกัดทำ<br>ความเย็น<br>(BTU/hr) | ข้อมูลการตรวจวัดด้านไฟฟ้า |              |                    | สมรรถนะ<br>ของเครื่อง<br>ทำความ<br>เย็น (CHP)<br>(kW/TON) | ค่าประสิทธิภาพ<br>ของ<br>เครื่องปรับอากาศ<br>(EER)<br>(BTU/h/W) | ความสัมพันธ์ของ<br>EER<br>กับ<br>เครื่องปรับอากาศ<br>เบอร์ 1-5 |
|-------|--------------------|-----------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------------|--------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|       |                    |                 |                            |                                 | แรงดัน<br>(V)             | กระแส<br>(A) | กำลังไฟฟ้า<br>(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<br>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<br>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 ห้องเรียนของคณะสถาปัตย์



(ก) ห้องบรรยาย 5-706



(ข) ห้องบรรยาย 5-606

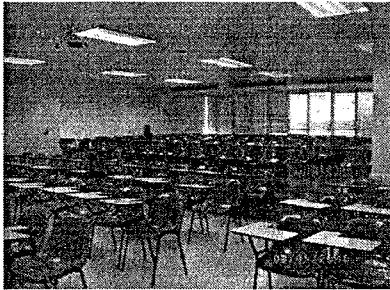


(ค) ห้องเรียนของคณะสถาปัตย์

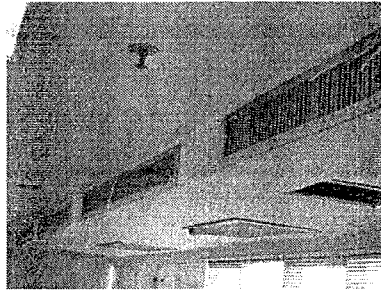
ภาพที่ 4.10 แสดงจำนวนผู้ใช้งานที่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่ปรับอากาศที่ใช้งาน

4.4.4 ไม่มีมาตรการในการปิดการใช้พลังงานหลังจากที่ไม่มีการเรียนการสอน จากการสำรวจพบว่าการเปิดเครื่องปรับอากาศ และแสงสว่างทิ้งไว้ หลังจากที่มีการเรียนการสอนเสร็จสิ้นลง

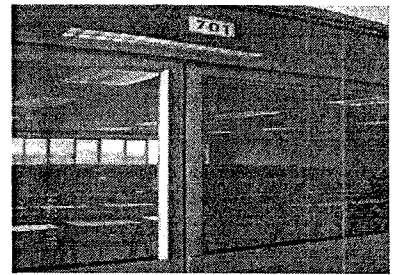
แล้ว ซึ่งเป็นเหตุให้มีการใช้พลังงานโดยสูญเปล่า ดังภาพที่ 4.11 เป็นห้องบรรยายของอาคารห้อง 5-705 และ ห้อง 5-701



(ก) ห้องบรรยาย 5-705



(ข) ห้องบรรยาย 5-705



(ค) ห้องบรรยาย 5-701

ภาพที่ 4.15 การเปิดเครื่องปรับอากาศ และแสงสว่างทิ้งไว้