

## บทที่ 5

### ผลการพิจารณาค่าความส่องสว่างภายในและการบริโภคพลังงาน

#### 5.1 การหาค่าความส่องสว่างภายในโดยอาศัยค่า Daylight Factor (%DF)

การหาค่าความส่องสว่างภายในอาคาร โดยอาศัยค่า daylight factor (%DF) จะพิจารณาอัตราส่วนระหว่างปริมาณความสว่างภายนอกต่อภายในที่จุดใดๆ บนพื้นระนาบนอน ในรูปแบบเปอร์เซ็นต์ ภายใต้สภาพท้องฟ้า จากสูตร

$$\text{จากสูตร } \%DF = \frac{(E_{in} \times \text{dirt factor}(0.9) \times \text{glazing transmittance}(0.9))}{E_{ext}} \times 100$$

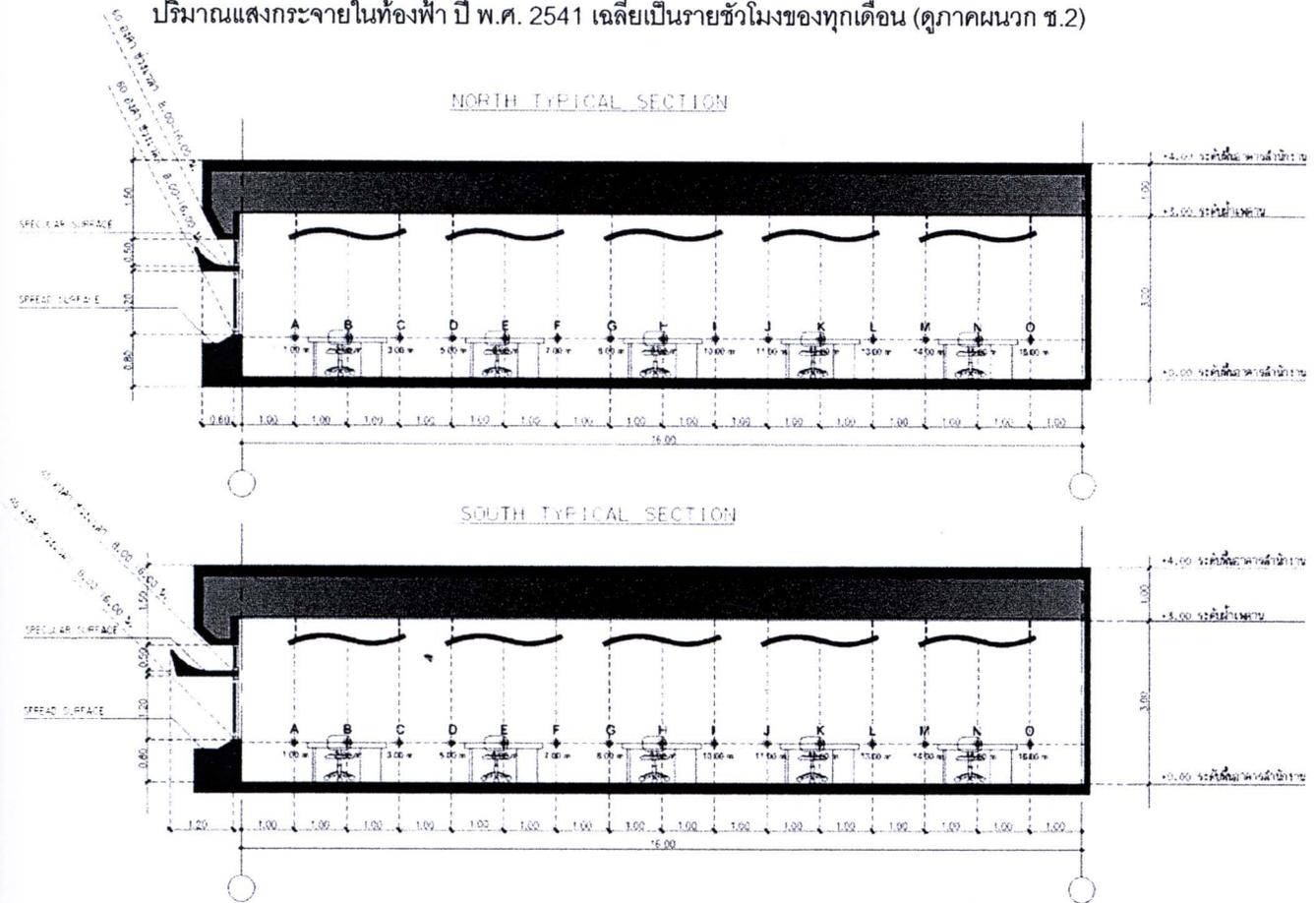
โดย

$E_{in}$  = inside illuminance at a fixed point

$E_{ext}$  = outside horizontal illuminance under an overcast sky.

เนื่องจากต้องการคาดคะเนความส่องสว่างภายในที่เพียงพอกับการใช้งานจริงในทุกสภาพท้องฟ้าจึงพิจารณาใช้การจำลองสภาพภายใต้ท้องฟ้าที่มีค่าความส่องสว่างค่าต่ำที่สุด คือลักษณะท้องฟ้า Overcast sky ที่มีการให้แสงลักษณะกระจาย

โดยจะสามารถหาค่าความส่องสว่างภายใน ณ. เดือนต่างๆในรอบปีได้จากการอ้างอิงจากข้อมูลปริมาณแสงกระจายในท้องฟ้า ปี พ.ศ. 2541 เฉลี่ยเป็นรายชั่วโมงของทุกเดือน (ดูภาคผนวก ข.2)



ภาพที่ 5.1 typical section แสดงตำแหน่งที่วัดและพิจารณาค่าความส่องสว่างภายในห้องจำลอง

**ตัวอย่าง** การหาค่าความส่องสว่างภายใน ของการใช้ daylighting panels ใ้ร่วมกับ lightshelves ใ้กับช่องเปิดทิศเหนือ ณ วันใดๆ ในเดือน มกราคม เวลา 8:00 น. มีค่าความส่องสว่างภายนอก( $E_{out}$ ) 13,430 lux ซึ่งจะนำค่า daylight factor ที่วัดได้จากการทดลองมาหาค่าความส่องสว่างภายใน ( $E_{in}$ ) จากสมการ

$$E_{in} = (\%DF \times E_{out}) / 100 \dots \dots \dots (5.1)$$

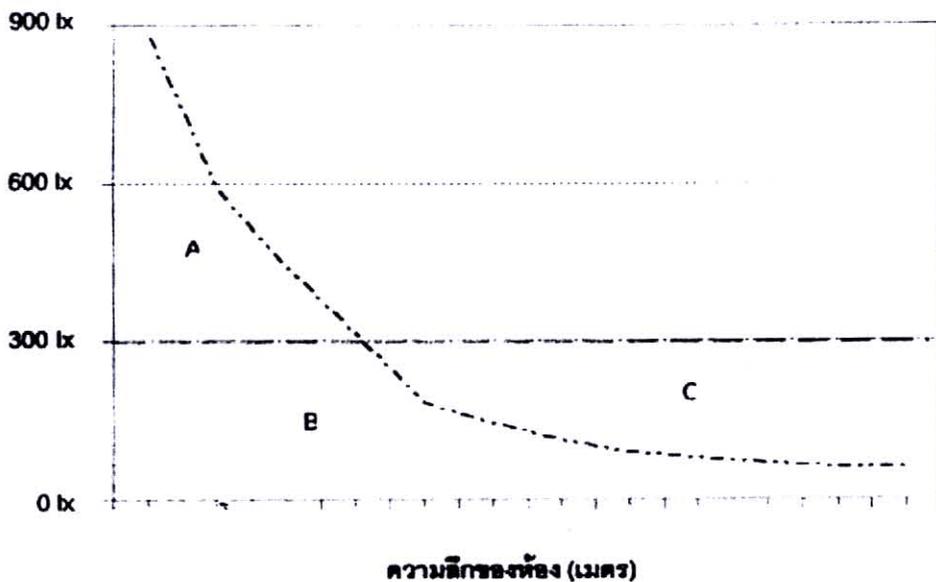
ตารางที่ 5.1 แสดงการหาค่าความส่องสว่างภายใน ( $E_{in}$ ) ของการใช้ interior daylighting panels ใ้กับระนาบนอน ร่วมกับ light shelves ใ้กับ ช่องช่องเปิดทิศเหนือ ภายใต้สภาพท้องฟ้า overcast sky

ค่า Daylight Factor ณ. ระยะความลึกของห้อง(เมตร)															
ตำแหน่ง	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)	(K)	(L)	(M)	(N)	(O)
DF	10.84	8.00	5.80	4.25	3.16	2.19	1.56	1.28	1.03	0.88	0.75	0.63	0.58	0.56	0.54
$E_{out}$ (lux)	13,430 lux (ณ. วันที่ 21 มกราคม เวลา 8.00 น.)														
$E_{in}$ (lux)	1,455.81	1,074.40	778.94	570.78	424.39	294.12	209.51	171.90	138.33	118.18	100.73	84.61	77.89	75.21	72.52

**5.2 การหาปริมาณความส่องสว่างภายในอาคารที่ต้องการเพิ่ม**

ค่าความส่องสว่างภายในอาคารที่ต้องการเพิ่ม เพื่อให้ถึงเกณฑ์มาตรฐานความส่องสว่างสำหรับอาคารสำนักงานที่ 300- 500 lux นั้น จะทำการคำนวณโดยประมวลผลเปรียบเทียบกับข้อมูลค่าความส่องสว่างรายเดือนจากท้องฟ้า ในช่วงเวลาใช้งานอาคาร 8.00-16.00 น. และค่าความส่องสว่างที่ต้องการเพิ่มนั้นสามารถแบ่ง Zone พื้นที่ใช้งานตามระยะที่ห่างจากช่องเปิดได้ด้วยการพิจารณากราฟแสดงความสัมพันธ์ดังนี้

แผนภูมิที่ 5.1 กราฟแสดงการแบ่งพื้นที่เพื่อแสดงตำแหน่งที่ต้องการค่าความส่องสว่างภายใน



พื้นที่ใช้งานส่วน A (daylight zone)คือพื้นที่ที่ได้รับค่าความส่องสว่างจากแสงธรรมชาติมากที่สุด เพราะอยู่ใกล้ช่องเปิดอาคาร จึงทำให้มีค่าความส่องสว่างสูงเกินกว่ามาตรฐานค่าความส่องสว่าง 300 lux

พื้นที่ใช้งานส่วน B (integration daylight and artificial light zone) คือพื้นที่ที่ได้รับค่าความส่องสว่างจากแสงธรรมชาติในระดับที่ใกล้เคียงกับมาตรฐานความส่องสว่าง และเป็นตำแหน่งเริ่มพิจารณาใช้แสงประดิษฐ์

พื้นที่ใช้งานส่วน C (Artificial light zone) คือพื้นที่ที่ได้รับค่าความส่องสว่างจากแสงธรรมชาติไม่ถึงเกณฑ์ จำเป็นต้องพิจารณาเพิ่มค่าความส่องสว่างภายในด้วยแสงประดิษฐ์เพื่อให้ถึงเกณฑ์มาตรฐาน 300 lux

**ตัวอย่าง** เช่น หากต้องการเพิ่มค่าความส่องสว่างในพื้นที่ใช้งานที่มีการใช้ daylighting panels ใ้คงร่วมกับ lightshelvesใ้คงกับช่องเปิดทิศเหนือ ณ.วันใดๆในเดือน มกราคม เวลา 8.00 น.เพื่อให้ถึงเกณฑ์ 300 lux ตารางที่ 5.2 แสดงการหาค่าความส่องสว่างที่ต้องการเพิ่ม ของการใช้ interior daylighting panels ใ้คงระนาบนอน ร่วมกับ light shelves ใ้คง ของช่องเปิดทิศเหนือ ภายใต้สภาพท้องฟ้า overcast sky

ค่า Daylight Factor ณ. ระยะความลึกของห้อง(เมตร)															
แหล่ง	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)	(K)	(L)	(M)	(N)	(O)
	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00
เกณฑ์	300 lux														
(lx)	1,455.81	1,074.40	778.94	570.78	424.39	294.12	209.51	171.90	138.33	118.18	100.73	84.61	77.89	75.21	72.51
(lx)	-	-	-	-	-	5.88	90.49	128.10	161.67	181.82	199.28	215.39	222.11	224.79	227.48
	คิดค่าความส่องสว่างที่ต้องการเพิ่มเฉพาะพื้นที่ที่ค่าไม่ถึงเกณฑ์ 300 lux														

ค่าความส่องสว่างที่ต้องการเฉลี่ย (lux)

$$\begin{aligned}
 &= (E_{in} \text{ ที่ต้องการเพิ่มตำแหน่งที่ } 1 \times 300lx) + \dots + (E_{in} \text{ ที่ต้องการเพิ่มตำแหน่งที่ } n \times 300lx) \dots (5.2) \\
 &\quad \text{จำนวนตำแหน่งที่ต้องการความส่องสว่างเพิ่ม} \times 300 \text{ lx} \\
 &= (5.88 \times 300) + (90.49 \times 300) + (128.10 \times 300) + (161.67 \times 300) + (181.82 \times 300) + \\
 &\quad (199.28 \times 300) + (215.39 \times 300) + (222.11 \times 300) + (224.79 \times 300) + (227.48 \times 300) / \\
 &\quad 300 + 300 + 300 + 300 + 300 + 300 + 300 + 300 + 300 + 300 + 300 \\
 &= 497,103 / 3000 \\
 &= 165.70 \text{ lux} \quad \text{หรือ } 55.23 \% \text{ ของความส่องสว่างที่ต้องการ}
 \end{aligned}$$

5.2.1 การคำนวณค่าพลังงานไฟฟ้าในการเพิ่มค่าความส่องสว่างภายในอาคาร เป็นการพิจารณาหาปริมาณพลังงานไฟฟ้าจากการเพิ่มค่าความส่องสว่างภายในด้วยแสงประดิษฐ์ จากสมการ

$$\begin{aligned}
 \text{Total watt of Lamp} &= \text{illuminance} \times \text{area} \\
 &\quad \text{efficacy} \times (\text{CU} \times \text{LLF})
 \end{aligned}$$

โดย Total watt of lamp คือพลังงานที่ใช้ในส่วนของการให้ความสว่างเพิ่ม ไม่รวมการสูญเสียพลังงานของบัลลาร์ด (วัตต์-ชั่วโมง)

- illuminance คือ ปริมาณความสว่างที่ตกกระทบบนพื้นที่ใช้งานที่ต้องการเพิ่ม (lx)
- Area คือ พื้นที่ที่พิจารณาเพิ่มค่าความสว่าง (ตารางเมตร)

Efficacy คือ ประสิทธิภาพของดวงโคม หรือหลอดไฟ ในงานวิจัยนี้ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ T5 ของ Lekise 28 watt ความสว่าง 2,800 lumen ( ข้อมูลจากบริษัท แอลเคเอส อีเล็กทริคอลล โปรดัคส์ (ประเทศไทย) จำกัดให้ค่า Efficacy = 98 lumen/watt )

CU คือ สัมประสิทธิ์การใช้งาน( coefficient of utilization)

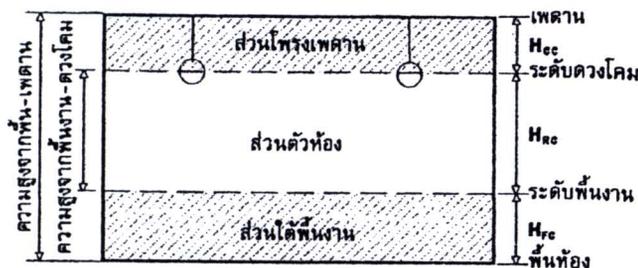
LLF คือ ค่าตัวประกอบที่มีผลทำให้ปริมาณแสงลดลง (light loss factor)

1. หาค่า Efficacy จาก 
$$= \text{lumen/watt} \dots\dots\dots(5.3)$$
  

$$= 2,800/80 = 100 \text{ lumen/watt}$$

(แต่จากข้อมูลผู้ผลิตกำหนดค่า Efficacy ของหลอด T5 Lekise 28 watt ความสว่าง 2800 lumen = 98 lumen/watt จึงใช้ค่านี้ในการคำนวณ )

2. หาค่าสัมประสิทธิ์การใช้งาน (CU) จากอัตราส่วนโพรง โดยกำหนดค่า zonal cavity ได้ดังนี้



ภาพที่ 5.2 แสดงวิธีการกำหนด zonal cavity (Kaufman, 1981)

- ส่วนโพรงเพดาน (ceiling cavity) = 0.25
- ส่วนตัวห้อง (room cavity) = 2.00
- ส่วนใต้พื้นงาน ( floor cavity) = 0.75

และห้องมีขนาด 8 x 16 เมตร จะได้อัตราส่วนโพรง (cavity ratio)ต่างๆ ดังนี้

2.1) อัตราส่วนโพรงเพดาน CCR 
$$= [5H_{cc} (W+L)] / W \times L \dots\dots\dots(5.4)$$
  

$$= [5(0.25)(8+16)] / 8 \times 16 = 0.23$$

2.2) อัตราส่วนตัวห้อง RCR 
$$= [5H_{rc} (W+L)] / W \times L \dots\dots\dots(5.5)$$
  

$$= [5(2)(8+16)] / 8 \times 16 = 1.88$$

2.3) อัตราส่วนใต้พื้นงาน FCR 
$$= [5H_{fc} (W+L)] / W \times L \dots\dots\dots(5.6)$$
  

$$= [5(0.75)(8+16)] / 8 \times 16 = 0.70$$

นำค่าที่ได้ไปหาประสิทธิภาพการสะท้อนของโพรงแสงด้วยการเปิดตาราง Percent effective ceiling or floor cavity reflectance for various reflectance combinations ในภาคผนวก ข.1 และ ข.2 จะได้

Pc =70%	เปิดตารางได้ค่า	Pcc = 67 %
Pw =50%	เปิดตารางได้ค่า	Pwc = - %
Pf =30%	เปิดตารางได้ค่า	Pfc = 28 %

นำค่า Pcc กับ Pw ไปเปิดตาราง Coefficient of Utilization, luminaire spacing criterion and maintenance categories of typical luminaires จากหนังสือ IES lighting handbook 1981 reference จะพบว่า luminaire ที่พิจารณาใช้ในการศึกษาอยู่ใน category VI ทำให้ได้

$$\text{ค่า CU} = 0.52$$

เนื่องจากพื้นห้องที่ศึกษามีค่า Pfc 28 % ทำการปรับค่า CU ให้ถูกต้องด้วยการหาตัวคูณจากตาราง Multiplying factors for other than 20 percent effective floor cavity reflectance ในภาคผนวก ข.3 จะได้

$$\begin{aligned}\text{CU} &= 0.52 \times 1.057 \\ &= 0.55\end{aligned}$$

### 3. หาค่า light loss factor (LLF) จาก

$$\begin{aligned}3.1) \text{ ค่าความเสื่อมของหลอดไฟ (LLD) จาก} &= \frac{\text{ค่าปริมาณแสงเฉลี่ย (mean lumen output)}}{\text{ค่าปริมาณแสงเมื่อเริ่มใช้งาน (initial lumen output)}} \dots\dots(5.7) \\ &= 0.90\end{aligned}$$

$$3.2) \text{ ค่าความเสื่อมจากความสกปรกของดวงโคม(LDD)}$$

ให้พิจารณาจากกราฟและตาราง Procedure for determining luminaire maintenance categories ในภาคผนวก ข.4 และ ข.5 เพื่อดูความยากง่ายในการสะสมฝุ่นละอองของ luminaire ที่ใช้ สำหรับในการศึกษานี้ luminaire อยู่ใน category VI พิจารณาลักษณะอยู่ในประเภทที่ค่อนข้างสะอาดปานกลาง มีการทำความสะอาดดวงโคมทุกกระยะ 1ปี(12 เดือน) จะได้

$$\begin{aligned}\text{ค่าความเสื่อมจากความสกปรกของดวงโคม(LDD)} &= 0.80 \\ \text{จะได้ค่า light loss factor (LLF)} &= 0.90 \times 0.80 = 0.72\end{aligned}$$

**ตัวอย่าง** เช่น ความสว่างที่ต้องการเพิ่มในพื้นที่ใช้สอย ณ วันที่ 21 มกราคม เวลา 8.00 น.มีค่า 165.70 lux สามารถแทนค่าในสมการพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในแสงประดิษฐ์ ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{Total watt of Lamp} &= \frac{165.70 \times 128}{98 \times (0.55 \times 0.72)} \\ &= 546.53 \quad \text{watt-hr}\end{aligned}$$

โดย หลอดฟลูออเรสเซนต์ ต้องรวมบัลลาสต์ซึ่งบริโภคพลังงานเท่ากับ

$$\text{Total energy consumption} = \text{total watt of lamp} (1 + \frac{\text{watt of ballast loss}}{\text{watt of lamp}}) \dots\dots\dots(5.8)$$

โดย Total energy consumption คือ พลังงานที่ใช้ไปในส่วนของแสงประดิษฐ์ (วัดรวมบัลลาสต์) ที่ต้องการพิจารณา (โดยในงานวิจัยนี้ใช้บัลลาสต์แกนอิเล็กทรอนิกส์)

Watt of ballast loss คือ พลังงานที่สูญเสียไปในส่วนของบัลลาสต์แกนอิเล็กทรอนิกส์ (วัตต์)

Watt of lamp คือ พลังงานที่สูญเสียไปในส่วนของหลอดไฟ (วัตต์)

$$\begin{aligned}\text{Total energy consumption} &= 546.53 \times (1 + 4/28) \\ &= 624.57 \quad \text{watt-hr}\end{aligned}$$



5.2.2 การคำนวณค่าไฟฟ้าที่ต้องชำระ จากการแปลงค่าหน่วยพลังงานไฟฟ้า วัดต์-ชั่วโมง ให้เป็นยูนิต (1 ยูนิต = kW-hr โดย kW=1,000 W) หาได้จากสมการดังนี้

$$\text{จำนวนยูนิต(kW)} = \frac{\text{วัดต์ที่ใช้ใน 1 hr} \times \text{จำนวนชั่วโมงที่ใช้งาน}}{1,000}$$

$$\text{คิดค่าไฟฟ้า} = \text{จำนวนยูนิตที่ใช้} \times 3.64$$

(จากข้อมูลรายงานไฟฟ้าของประเทศไทย โดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ให้ข้อมูลว่าราคาค่าไฟฟ้าอาคารธุรกิจ ในเขตนครหลวง ต่อ 1 ยูนิต = 3.64 บาท)

**ตัวอย่าง** ความสว่างที่ต้องการเพิ่มในพื้นที่ใช้สอย ณ วันที่ 21 มกราคม เวลา 8.00 น. จากพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในแสงประดิษฐ์ เท่ากับ 620.24 วัดต์-ชั่วโมง สามารถแปลงเป็นยูนิตได้ดังนี้

$$\text{จำนวนยูนิต} = \frac{624.57 \times 1}{1,000}$$

$$= 0.62 \text{ ยูนิต}$$

$$\text{คิดเป็นค่าไฟฟ้า} = 0.62 \times 3.64 = 2.26 \text{ บาท / ชั่วโมง}$$

$$\text{คิดเป็นหน่วยของไฟฟ้าที่ใช้ในส่วนของแสงประดิษฐ์} = 0.62 \text{ ยูนิต/ วัน}$$

$$\text{คิดเป็นค่าไฟฟ้าที่ใช้ในส่วนของแสงประดิษฐ์} = 2.26 \text{ บาท/วัน}$$

การคำนวณค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ตลอดทั้งปี กรณีที่เปิดใช้ไฟฟ้าแสงประดิษฐ์ 8 ชั่วโมง / วัน โดยไม่พิจารณาการใช้แสงธรรมชาติในอาคาร

ห้องพื้นที่ 128 ตร.ม. พิจารณาเปิดใช้แสงไฟประดิษฐ์ 8 ชั่วโมงต่อวัน เพื่อให้ความส่องสว่าง 300 lux สามารถหาจำนวนพลังงานที่ใช้ และค่าไฟฟ้าได้ดังนี้

$$\text{Total watt of Lamp} = \frac{300 \times 128}{98 \times (0.55 \times 0.72)}$$

$$= 989.44 \text{ watt-hr}$$

$$\text{Total energy consumption} = 989.44 \times (1 + 4/28)$$

$$\text{วัดต์รวมบัลลาสต์} = 1,127.96 \text{ watt-hr}$$

$$\text{พลังงานไฟฟ้าที่ใช้/ปี} = \text{watt-hr} \times \text{ชั่วโมงทำงาน} \times \text{จำนวนวันทำงานตลอดทั้งปี}$$

$$= 1,127.96 \times 8 \times 258$$

$$= 2,328,109.44 \text{ watt-hr/year}$$

$$\text{จำนวนยูนิต} = \frac{2,328,109.44}{1,000}$$

$$= 2,328.11$$

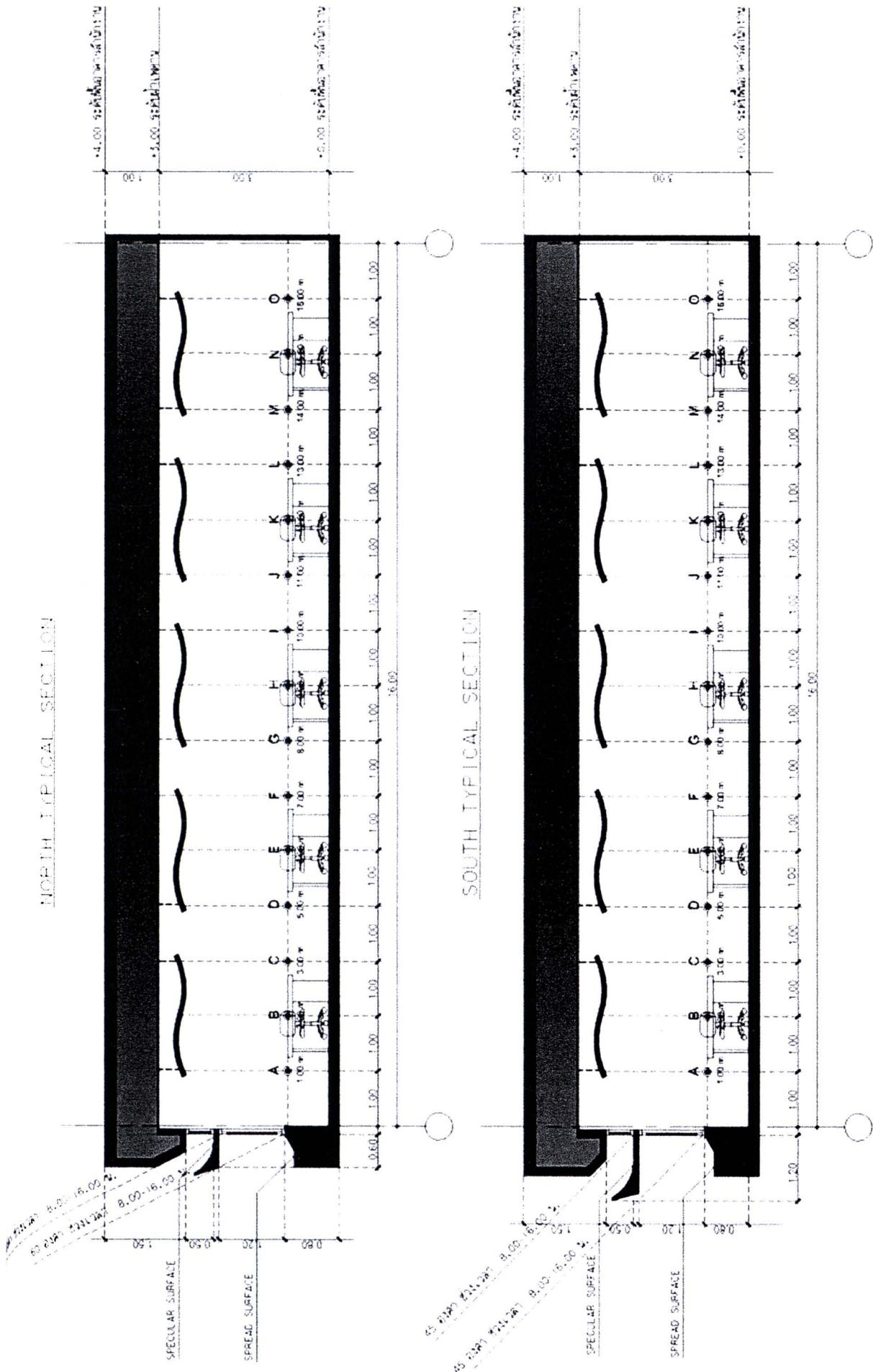
$$= 2,328.11 \text{ ยูนิต/ปี}$$

$$\text{คิดเป็นค่าไฟฟ้า} = 2,328.11 \times 3.64$$

$$= 8,474.32 \text{ บาท/ปี}$$

ดังนั้น ทิศเหนือมีค่าพลังงานที่ใช้ 2,327.16 ยูนิต/ปี คิดเป็นเงิน 8,474.32 บาท/ปี

ทิศใต้มีค่าพลังงานที่ใช้ 2,327.16 ยูนิต/ปี คิดเป็นเงิน 8,474.32 บาท/ปี



ภาพที่ 5.2 แสดงตำแหน่งที่วัดค่าความส่องสว่างภายใน typical section ของหุ่นจำลองที่มีการใช้ daylighting panels ร่วมกับ light shelves ที่ช่องเปิดรูปแบบโค้ง

ตารางที่ 5.3 แสดงค่าความส่องสว่างและพลังงานไฟฟ้าที่ต่อกรเพิ่มในการใช้ interior daylighting panels ได้ร่วมกับกับ lightselves ได้ของช่องเปิดที่คันทันนี้-ใต้ เดือนมกราคม ช่วงเวลา 8.00 -16.00 น.

เดือนมกราคม ช่องเปิดที่คันทันนี้																				
เวลา	E <sub>ext</sub> (lx)	%DF(A)	%DF(B)	%DF(C)	%DF(D)	%DF(E)	%DF(F)	%DF(G)	%DF(H)	%DF(I)	%DF(J)	%DF(K)	%DF(L)	%DF(M)	%DF(N)	%DF(O)	พื้นที่ร้อยละ(%)		ค่าไฟ/hr	
		E <sub>in</sub> (A)	E <sub>in</sub> (B)	E <sub>in</sub> (C)	E <sub>in</sub> (D)	E <sub>in</sub> (E)	E <sub>in</sub> (F)	E <sub>in</sub> (G)	E <sub>in</sub> (H)	E <sub>in</sub> (I)	E <sub>in</sub> (J)	E <sub>in</sub> (K)	E <sub>in</sub> (L)	E <sub>in</sub> (M)	E <sub>in</sub> (N)	E <sub>in</sub> (O)	>เกณฑ์	<เกณฑ์		
8.00	13430.00	10.84	8.00	5.80	4.25	3.16	2.19	1.56	1.28	1.03	0.88	0.75	0.63	0.58	0.56	0.54	33.33	66.67	546.53	0.55
9.00	25630.00	2778.29	2050.40	1486.54	1089.28	809.91	561.30	399.83	328.06	263.99	225.54	192.23	161.47	148.65	143.53	138.40	53.33	46.67	389.29	0.39
10.00	33810.00	3665.00	2704.80	1960.98	1436.93	1068.40	740.44	527.44	432.77	348.24	297.53	253.58	213.00	196.10	189.34	182.57	60.00	40.00	257.20	0.26
11.00	35170.00	3812.43	2813.60	2039.86	1494.73	1111.37	770.22	548.65	450.18	362.25	309.50	263.78	221.57	203.99	196.95	189.92	66.67	33.33	279.56	0.28
12.00	41060.00	4450.90	3284.80	2381.48	1745.05	1297.50	899.21	640.54	525.57	422.92	361.33	307.95	258.68	238.15	229.94	221.72	73.33	26.67	207.39	0.21
13.00	44630.00	4827.05	3562.40	2582.74	1892.53	1407.15	975.21	694.67	569.98	458.66	391.86	333.98	280.54	258.27	249.37	240.46	73.33	26.67	141.30	0.14
14.00	39960.00	4331.66	3196.80	2317.68	1698.30	1262.74	875.12	623.38	511.49	411.59	351.65	299.70	251.75	231.77	223.78	215.78	66.67	33.33	182.87	0.18
15.00	34630.00	3753.89	2770.40	2008.54	1471.78	1094.31	758.40	540.23	443.26	358.69	304.74	259.73	218.17	200.85	193.93	187.00	66.67	33.33	290.46	0.29
16.00	24060.00	2608.10	1924.80	1396.48	1022.55	760.30	526.91	375.34	307.97	247.82	211.73	180.45	151.58	139.55	134.74	129.92	53.33	46.67	426.05	0.43
หมายเหตุ																	Total		2720.65	2.72
แสดงพื้นที่ร้อยละที่ค่าความส่องสว่างต่ำกว่าเกณฑ์ 300 lux																				
เดือนมกราคม ช่องเปิดที่คันทันนี้																				
เวลา	E <sub>ext</sub> (lx)	%DF(A)	%DF(B)	%DF(C)	%DF(D)	%DF(E)	%DF(F)	%DF(G)	%DF(H)	%DF(I)	%DF(J)	%DF(K)	%DF(L)	%DF(M)	%DF(N)	%DF(O)	พื้นที่ร้อยละ(%)		ค่าไฟ/hr	
		E <sub>in</sub> (A)	E <sub>in</sub> (B)	E <sub>in</sub> (C)	E <sub>in</sub> (D)	E <sub>in</sub> (E)	E <sub>in</sub> (F)	E <sub>in</sub> (G)	E <sub>in</sub> (H)	E <sub>in</sub> (I)	E <sub>in</sub> (J)	E <sub>in</sub> (K)	E <sub>in</sub> (L)	E <sub>in</sub> (M)	E <sub>in</sub> (N)	E <sub>in</sub> (O)	>เกณฑ์	<เกณฑ์		

ตารางที่ 5.4 แสดงค่าความส่องสว่างและพลังงานไฟฟ้าที่ต้อการเพิ่มในการใช้ interior daylighting panels ใ้ร่วมกับ lightshelves ใช้เดือนกุมภาพันธ์ ช่วงเวลา 8.00 -16.00 น.

เดือนกุมภาพันธ์ ร่องเปิดทิศเหนือ																							
เวลา	E <sub>ext</sub> (x)	%DF(A)	%DF(B)	%DF(C)	%DF(D)	%DF(E)	%DF(F)	%DF(G)	%DF(H)	%DF(I)	%DF(J)	%DF(K)	%DF(L)	%DF(M)	%DF(N)	%DF(O)	พื้นที่ร้อยละ (%)		ค่าไฟ/hr				
		E <sub>n</sub> (A)	E <sub>n</sub> (B)	E <sub>n</sub> (C)	E <sub>n</sub> (D)	E <sub>n</sub> (E)	E <sub>n</sub> (F)	E <sub>n</sub> (G)	E <sub>n</sub> (H)	E <sub>n</sub> (I)	E <sub>n</sub> (J)	E <sub>n</sub> (K)	E <sub>n</sub> (L)	E <sub>n</sub> (M)	E <sub>n</sub> (N)	E <sub>n</sub> (O)	>เกณฑ์	<เกณฑ์					
8.00	14280.00	1547.95	1142.40	825.24	606.90	451.25	312.73	222.77	182.78	147.08	125.66	107.10	89.96	82.82	79.97	77.11	40.00	60.00	176.08	58.69	580.77	0.58	2.11
9.00	26740.00	2898.62	2139.20	1550.92	1136.45	844.98	585.61	417.14	342.27	275.42	235.31	200.55	168.46	155.09	149.74	144.40	53.33	46.67	110.15	36.72	363.29	0.36	1.32
10.00	34950.00	3788.58	2796.00	2027.10	1485.38	1104.42	765.41	545.22	447.36	359.99	307.56	262.13	220.19	202.71	196.72	188.73	66.67	33.33	86.11	28.70	284.00	0.28	1.03
11.00	41050.00	4449.82	3284.00	2380.90	1744.63	1297.18	899.00	640.38	525.44	422.82	361.24	307.88	258.62	238.09	229.88	221.67	73.33	26.67	62.94	20.98	207.58	0.21	0.76
12.00	43680.00	4734.91	3494.40	2533.44	1856.40	1380.29	956.59	681.41	559.10	449.90	384.38	327.60	275.18	253.34	244.61	235.87	73.33	26.67	47.75	15.92	157.49	0.16	0.57
13.00	45310.00	4911.60	3624.80	2627.98	1925.68	1431.80	992.29	706.84	579.97	466.69	398.73	339.83	285.45	262.80	253.74	244.67	73.33	26.67	60.05	20.02	198.06	0.20	0.72
14.00	41550.00	4504.02	3324.00	2409.90	1765.88	1312.98	909.95	648.18	531.84	427.97	365.64	311.63	261.77	240.99	232.68	224.37	73.33	26.67	81.03	27.01	267.25	0.27	0.97
15.00	35780.00	3878.55	2862.40	2075.24	1520.65	1130.65	783.58	558.17	457.98	368.53	314.86	268.35	225.41	207.52	200.37	193.21	66.67	33.33	100.28	33.43	330.74	0.33	1.20
16.00	28130.00	3049.29	2250.40	1631.54	1195.53	888.91	616.05	438.83	360.06	289.74	247.54	210.98	177.22	163.15	157.53	151.90	53.33	46.67	762.70	28.25	2515.62	2.52	9.16
หมายเหตุ		แสดงพื้นที่ที่ร้อยละค่าความส่องสว่างต่ำกว่าเกณฑ์ 300 lux																		Total			
เดือนกุมภาพันธ์ ร่องเปิดทิศใต้																							
เวลา	E <sub>ext</sub> (x)	%DF(A)	%DF(B)	%DF(C)	%DF(D)	%DF(E)	%DF(F)	%DF(G)	%DF(H)	%DF(I)	%DF(J)	%DF(K)	%DF(L)	%DF(M)	%DF(N)	%DF(O)	พื้นที่ร้อยละ (%)		ค่าไฟ/hr				
		E <sub>n</sub> (A)	E <sub>n</sub> (B)	E <sub>n</sub> (C)	E <sub>n</sub> (D)	E <sub>n</sub> (E)	E <sub>n</sub> (F)	E <sub>n</sub> (G)	E <sub>n</sub> (H)	E <sub>n</sub> (I)	E <sub>n</sub> (J)	E <sub>n</sub> (K)	E <sub>n</sub> (L)	E <sub>n</sub> (M)	E <sub>n</sub> (N)	E <sub>n</sub> (O)	>เกณฑ์	<เกณฑ์					



ตารางที่ 5.6 แสดงค่าความส่องสว่างและพลังงานไฟฟ้าที่ติดตั้งเพิ่มในการใช้ interior daylighting panels ใช้งานร่วมกับ lightselves ได้ของช่องเปิดทิศเหนือ-ใต้ เดือนเมษายน ช่วงเวลา 8.00 -16.00 น.

เดือนเมษายน ช่องเปิดทิศเหนือ																							
เวลา	E <sub>ext</sub> (lx)	%DF(A)	%DF(B)	%DF(C)	%DF(D)	%DF(E)	%DF(F)	%DF(G)	%DF(H)	%DF(I)	%DF(J)	%DF(K)	%DF(L)	%DF(M)	%DF(N)	%DF(O)	พื้นที่ใช้สอย(%)		ความส่องสว่างที่		ไฟฟ้าที่ ใช้	อุณหภูมิ/ ชั่วโมง	ค่าไฟฟห *3.61บาท
		E <sub>n</sub> (A)	E <sub>n</sub> (B)	E <sub>n</sub> (C)	E <sub>n</sub> (D)	E <sub>n</sub> (E)	E <sub>n</sub> (F)	E <sub>n</sub> (G)	E <sub>n</sub> (H)	E <sub>n</sub> (I)	E <sub>n</sub> (J)	E <sub>n</sub> (K)	E <sub>n</sub> (L)	E <sub>n</sub> (M)	E <sub>n</sub> (N)	E <sub>n</sub> (O)	>เกณฑ์	<เกณฑ์	lux	(%)			
8.00	20270.00	2197.27	1621.60	1175.66	861.48	640.53	443.91	316.21	259.46	208.78	178.38	152.03	127.70	117.57	113.51	109.46	46.67	53.33	161.88	53.96	533.91	0.53	1.94
9.00	29280.00	3171.78	2340.80	1697.08	1243.55	924.62	640.79	456.46	374.53	301.38	257.49	219.45	184.34	169.71	163.86	158.00	60.00	40.00	107.86	35.95	365.75	0.36	1.29
10.00	33370.00	3617.31	2669.60	1936.46	1418.23	1054.49	730.80	520.57	427.14	343.71	293.66	250.28	210.23	193.55	186.87	180.20	60.00	40.00	80.87	26.96	286.73	0.27	0.97
11.00	36280.00	3932.75	2902.40	2104.24	1541.90	1146.45	794.53	566.97	464.38	373.68	319.26	272.10	228.56	210.42	203.17	195.91	66.67	33.33	77.97	25.99	257.16	0.26	0.94
12.00	36480.00	3955.52	2919.20	2116.42	1550.83	1153.08	799.13	569.24	467.07	375.85	321.11	273.68	229.89	211.64	204.34	197.05	66.67	33.33	76.68	25.56	252.92	0.25	0.92
13.00	41720.00	4522.45	3337.60	2419.76	1773.10	1318.35	913.67	650.83	534.02	429.72	367.14	312.90	262.84	241.98	233.63	225.29	73.33	26.67	59.07	19.69	194.82	0.19	0.71
14.00	39010.00	4228.68	3120.80	2262.58	1667.93	1232.72	854.32	608.56	499.33	401.80	343.29	292.58	245.76	226.26	218.46	210.65	66.67	33.33	61.26	20.42	202.05	0.20	0.74
15.00	37190.00	4031.40	2975.20	2157.02	1580.58	1175.20	814.46	580.16	476.03	383.06	327.27	278.93	234.30	215.70	208.26	200.83	66.67	33.33	72.40	24.13	238.79	0.24	0.87
16.00	26720.00	2896.45	2137.60	1549.76	1135.60	844.35	585.17	416.83	342.02	275.22	235.14	200.40	168.34	154.98	149.63	144.29	53.33	46.67	110.29	36.76	363.76	0.36	1.32
Total																	808.26	29.94	2665.89	2.67	9.70		

เดือนเมษายน ช่องเปิดทิศใต้																							
เวลา	E <sub>ext</sub> (lx)	%DF(A)	%DF(B)	%DF(C)	%DF(D)	%DF(E)	%DF(F)	%DF(G)	%DF(H)	%DF(I)	%DF(J)	%DF(K)	%DF(L)	%DF(M)	%DF(N)	%DF(O)	พื้นที่ใช้สอย(%)		ความส่องสว่างที่		ไฟฟ้าที่ ใช้	อุณหภูมิ/ ชั่วโมง	ค่าไฟฟห *3.61บาท
		E <sub>n</sub> (A)	E <sub>n</sub> (B)	E <sub>n</sub> (C)	E <sub>n</sub> (D)	E <sub>n</sub> (E)	E <sub>n</sub> (F)	E <sub>n</sub> (G)	E <sub>n</sub> (H)	E <sub>n</sub> (I)	E <sub>n</sub> (J)	E <sub>n</sub> (K)	E <sub>n</sub> (L)	E <sub>n</sub> (M)	E <sub>n</sub> (N)	E <sub>n</sub> (O)	>เกณฑ์	<เกณฑ์	lux	(%)			
8.00	20270.00	1966.19	1382.41	1013.50	762.15	547.29	393.24	308.10	218.92	162.16	111.49	97.30	89.19	87.16	75.00	79.05	46.67	53.33	184.97	61.66	610.08	0.61	2.22
9.00	29280.00	2838.22	1995.53	1463.00	1100.18	790.02	567.64	444.75	316.01	234.08	160.93	140.45	128.74	125.82	108.26	114.11	53.33	46.67	155.37	51.79	512.46	0.51	1.87
10.00	33370.00	3236.89	2275.93	1668.50	1254.71	900.99	647.38	507.22	360.40	266.96	193.54	160.18	146.83	143.49	123.47	130.14	53.33	46.67	135.06	45.02	445.46	0.45	1.62
11.00	36280.00	3519.16	2474.30	1814.00	1364.13	979.56	703.83	551.46	391.82	290.24	199.54	174.14	159.63	156.00	134.24	141.49	53.33	46.67	120.67	40.22	398.01	0.40	1.45
12.00	36480.00	3539.53	2488.62	1824.50	1372.02	985.23	707.91	554.66	394.09	291.92	200.70	175.15	160.56	156.91	135.01	142.31	53.33	46.67	119.64	39.88	394.59	0.39	1.44
13.00	41720.00	4046.84	2845.30	2086.00	1568.67	1126.44	809.37	634.14	450.58	333.76	229.46	200.26	183.57	179.40	154.36	162.71	60.00	40.00	115.04	38.35	379.44	0.38	1.38
14.00	39010.00	3783.97	2660.48	1950.50	1466.78	1053.27	756.79	592.96	421.31	312.08	214.56	187.25	171.64	167.74	144.34	152.14	60.00	40.00	127.06	42.35	419.07	0.42	1.53
15.00	37190.00	3607.43	2536.36	1859.50	1398.34	1004.13	721.49	565.29	401.65	297.52	204.55	178.51	163.64	159.92	137.60	145.04	53.33	46.67	116.18	38.73	383.18	0.38	1.39
16.00	26720.00	2591.84	1822.30	1336.00	1004.67	721.44	518.37	406.14	288.58	213.76	146.96	128.26	117.57	114.90	98.86	104.21	46.67	53.33	148.36	49.45	489.35	0.49	1.78
Total																	1222.34	45.27	4031.63	4.03	14.68		

ตารางที่ 5.7 แสดงค่าความส่องสว่างและพลังงานไฟฟ้าที่ต้องการเพิ่มในการใช้ interior daylighting panels ได้ร่วมกับ lightselves ได้ของช่องเปิดทิศเหนือ-ใต้ เดือนพฤษภาคม ช่วงเวลา 8.00 -16.00 น.

เดือนพฤษภาคม ช่องเปิดทิศเหนือ

เวลา	E <sub>ext</sub> (lx)	แสดงพื้นที่ร้อยละที่ค่าความส่องสว่างต่ำกว่าเกณฑ์ 300 lux												ไฟฟ้าที่ ใช้	ชนิด/ ชั่วโมง	ค่าไฟ/hr						
		%DF(A)	%DF(B)	%DF(C)	%DF(D)	%DF(E)	%DF(F)	%DF(G)	%DF(H)	%DF(I)	%DF(J)	%DF(K)	%DF(L)				%DF(M)	%DF(N)	%DF(O)	พื้นที่ร้อยละ(%) เริ่มที่เกณฑ์ 300 lux	ความส่องสว่างที่ ต้องการเพิ่ม	
		E <sub>n</sub> (A)	E <sub>n</sub> (B)	E <sub>n</sub> (C)	E <sub>n</sub> (D)	E <sub>n</sub> (E)	E <sub>n</sub> (F)	E <sub>n</sub> (G)	E <sub>n</sub> (H)	E <sub>n</sub> (I)	E <sub>n</sub> (J)	E <sub>n</sub> (K)	E <sub>n</sub> (L)	E <sub>n</sub> (M)	E <sub>n</sub> (N)	E <sub>n</sub> (O)	>เกณฑ์	lux	(W-hr)	KW-hr	*3.6บาท	
8.00	24780.00	2686.15	1982.40	1437.24	1053.15	783.05	542.68	386.57	317.18	255.23	218.06	185.85	156.11	143.72	138.77	133.81	53.33	124.06	41.35	409.19	0.41	1.49
9.00	37310.00	4044.40	2984.80	2163.98	1585.68	1179.00	817.09	582.04	477.57	384.29	328.33	279.83	235.05	216.40	208.94	201.47	66.67	71.66	23.89	236.36	0.24	0.86
10.00	45920.00	4977.73	3673.60	2663.36	1951.60	1451.07	1005.65	716.35	587.78	472.98	404.10	344.40	289.30	266.34	257.15	247.97	73.33	34.81	11.60	114.82	0.11	0.42
11.00	49170.00	5330.03	3933.60	2851.86	2089.73	1553.77	1076.82	767.05	629.38	506.45	432.70	368.78	309.77	285.19	275.35	265.52	80.00	24.65	8.22	81.30	0.08	0.30
12.00	44530.00	4827.05	3582.40	2582.74	1892.53	1407.15	975.21	694.67	569.98	458.66	391.86	333.98	280.54	258.27	249.37	240.46	73.33	42.84	14.28	141.30	0.14	0.51
13.00	41790.00	4530.04	3343.20	2423.82	1776.08	1320.56	915.20	651.92	534.91	430.44	367.75	313.43	263.28	242.38	234.02	225.67	73.33	58.66	19.55	193.49	0.19	0.70
14.00	36680.00	3976.11	2934.40	2127.44	1558.90	1159.09	803.29	572.21	469.50	377.80	322.78	275.10	231.08	212.74	205.41	198.07	66.67	75.52	25.17	249.08	0.25	0.91
15.00	30220.00	3275.85	2417.60	1752.76	1284.35	954.95	661.82	471.43	386.82	311.27	265.94	226.65	190.39	175.28	169.23	163.19	60.00	101.56	33.85	334.96	0.33	1.22
16.00	24560.00	2662.30	1964.80	1424.48	1043.80	776.10	537.86	383.14	314.37	252.97	216.13	184.20	154.73	142.45	137.54	132.62	53.33	125.62	41.87	414.34	0.41	1.51
หมายเหตุ		Total															659.38	24.42	2174.84	2.17	7.92	

เดือนพฤษภาคม ช่องเปิดทิศใต้

เวลา	E <sub>ext</sub> (lx)	แสดงพื้นที่ร้อยละที่ค่าความส่องสว่างต่ำกว่าเกณฑ์ 300 lux												ไฟฟ้าที่ ใช้	ชนิด/ ชั่วโมง	ค่าไฟ/hr						
		%DF(A)	%DF(B)	%DF(C)	%DF(D)	%DF(E)	%DF(F)	%DF(G)	%DF(H)	%DF(I)	%DF(J)	%DF(K)	%DF(L)				%DF(M)	%DF(N)	%DF(O)	พื้นที่ร้อยละ(%) เริ่มที่เกณฑ์ 300 lux	ความส่องสว่างที่ ต้องการเพิ่ม	
		E <sub>n</sub> (A)	E <sub>n</sub> (B)	E <sub>n</sub> (C)	E <sub>n</sub> (D)	E <sub>n</sub> (E)	E <sub>n</sub> (F)	E <sub>n</sub> (G)	E <sub>n</sub> (H)	E <sub>n</sub> (I)	E <sub>n</sub> (J)	E <sub>n</sub> (K)	E <sub>n</sub> (L)	E <sub>n</sub> (M)	E <sub>n</sub> (N)	E <sub>n</sub> (O)	>เกณฑ์	lux	(W-hr)	KW-hr	*3.6บาท	
8.00	24780.00	2403.66	1690.00	1239.00	931.73	669.06	480.73	376.66	267.62	198.24	136.29	118.94	109.03	106.55	91.69	96.64	46.67	159.37	53.12	525.66	0.53	1.91
9.00	37310.00	3619.07	2544.54	1865.50	1402.86	1007.37	723.81	587.11	402.95	298.48	205.21	179.09	164.16	160.43	138.05	145.51	53.33	115.58	38.53	381.22	0.38	1.39
10.00	45920.00	4454.24	3131.74	2296.00	1726.59	1239.84	890.85	697.98	495.94	367.36	252.56	220.42	202.05	197.46	169.90	179.09	60.00	96.42	32.14	318.03	0.32	1.16
11.00	49170.00	4769.49	3353.39	2458.50	1848.79	1327.59	963.90	747.38	531.04	393.36	270.44	236.02	216.35	211.43	181.93	191.76	60.00	82.01	27.34	270.50	0.27	0.98
12.00	44530.00	4319.41	3036.95	2226.50	1674.33	1202.31	863.88	676.86	480.92	356.24	244.92	213.74	195.93	191.48	164.76	173.67	60.00	102.58	34.19	338.35	0.34	1.23
13.00	41790.00	4053.63	2850.08	2099.50	1571.30	1128.33	810.73	635.21	451.33	334.32	229.85	200.59	183.88	179.70	154.62	162.98	60.00	114.73	38.24	378.42	0.38	1.38
14.00	36680.00	3557.96	2501.58	1834.00	1379.17	990.36	711.59	557.54	396.14	293.44	201.74	176.06	161.39	157.72	135.72	143.05	53.33	118.70	39.57	391.49	0.39	1.43
15.00	30220.00	2931.34	2061.00	1511.00	1136.27	815.94	566.27	459.34	326.38	241.76	166.21	145.06	132.97	129.95	111.81	117.86	53.33	150.63	50.21	496.81	0.50	1.81
16.00	24560.00	2382.32	1674.99	1228.00	923.46	663.12	476.46	373.31	265.25	196.48	135.08	117.89	108.06	105.61	90.87	95.78	46.67	160.62	53.54	529.78	0.53	1.93
หมายเหตุ		Total															1100.65	40.76	3630.26	3.63	13.21	

ตารางที่ 5.8 แสดงค่าความส่องสว่างและพลังงานไฟฟ้าที่ต้องกาเพิ่มในการใช้ interior daylighting panels ด้งร่วมกับ lightselves ด้งของช่องเปิดทิศเหนือ-ใต้ เดียนมิถุนายน ช่วงเวลา 8.00 -16.00 น.

เดียนมิถุนายน ช่วงเปิดทิศเหนือ

เวลา	E <sub>ext</sub> (lx)	%DF(A)	%DF(B)	%DF(C)	%DF(D)	%DF(E)	%DF(F)	%DF(G)	%DF(H)	%DF(I)	%DF(J)	%DF(K)	%DF(L)	%DF(M)	%DF(N)	%DF(O)	พื้นที่ใช้สอย(%)		ความส่องสว่างที่ ต้องการเพิ่ม	ไฟฟ้าที่ ใช้	ชนิด/ ชั่วโมง	ค่าไฟ/hr	
		E <sub>n</sub> (A)	E <sub>n</sub> (B)	E <sub>n</sub> (C)	E <sub>n</sub> (D)	E <sub>n</sub> (E)	E <sub>n</sub> (F)	E <sub>n</sub> (G)	E <sub>n</sub> (H)	E <sub>n</sub> (I)	E <sub>n</sub> (J)	E <sub>n</sub> (K)	E <sub>n</sub> (L)	E <sub>n</sub> (M)	E <sub>n</sub> (N)	E <sub>n</sub> (O)	>เกณฑ์	<เกณฑ์					lux
8.00	22270.00	10.84	8.00	5.80	4.25	3.16	2.19	1.56	1.28	1.03	0.88	0.75	0.63	0.58	0.56	0.54	46.67	53.33	126.02	42.01	415.64	0.42	1.51
9.00	33490.00	3630.32	2679.20	1942.42	1423.33	1058.28	733.43	522.44	428.67	344.95	294.71	251.18	210.99	194.24	187.54	180.85	60.00	40.00	80.08	26.69	264.13	0.26	0.96
10.00	39480.00	4279.63	3156.40	2289.84	1677.90	1247.57	864.61	615.89	505.34	406.64	347.42	296.10	248.72	228.98	221.09	213.19	66.67	33.33	58.38	19.46	192.56	0.19	0.70
11.00	43970.00	4766.35	3517.60	2550.26	1868.73	1389.45	962.94	685.93	562.82	452.89	386.94	329.78	277.01	255.03	246.23	237.44	73.33	26.67	46.07	15.36	151.96	0.15	0.55
12.00	43380.00	4702.39	3470.40	2516.04	1843.65	1370.81	950.02	676.73	555.26	446.81	381.74	325.35	273.29	251.60	242.93	234.25	73.33	26.67	49.48	16.49	163.20	0.16	0.59
13.00	42040.00	4557.14	3363.20	2438.32	1786.70	1328.46	920.68	655.82	538.11	433.01	369.95	315.30	264.85	243.83	235.42	227.02	73.33	26.67	57.22	19.07	188.72	0.19	0.69
14.00	43460.00	4711.06	3476.80	2520.68	1847.05	1373.34	951.77	677.98	556.29	447.64	382.45	325.95	273.80	252.07	243.38	234.68	73.33	26.67	49.02	16.34	161.68	0.16	0.59
15.00	37080.00	4019.47	2966.40	2150.64	1575.90	1171.73	812.05	578.45	474.62	381.92	326.30	278.10	233.60	215.06	207.65	200.23	66.67	33.33	73.07	24.36	241.01	0.24	0.88
16.00	28280.00	3065.55	2262.40	1640.24	1201.90	893.65	619.33	441.17	361.98	291.28	248.86	212.10	178.16	164.02	158.37	152.71	53.33	46.67	99.21	33.07	327.23	0.33	1.19
หมายเหตุ																	Total		638.55	23.65	2106.14	2.11	7.67

แสดงพื้นที่ใช้สอยที่ค่าความส่องสว่างต่ำกว่าเกณฑ์ 300 lux

เดียนมิถุนายน ช่วงเปิดทิศใต้

เวลา	E <sub>ext</sub> (lx)	%DF(A)	%DF(B)	%DF(C)	%DF(D)	%DF(E)	%DF(F)	%DF(G)	%DF(H)	%DF(I)	%DF(J)	%DF(K)	%DF(L)	%DF(M)	%DF(N)	%DF(O)	พื้นที่ใช้สอย(%)		ความส่องสว่างที่ ต้องการเพิ่ม	ไฟฟ้าที่ ใช้	ชนิด/ ชั่วโมง	ค่าไฟ/hr	
		E <sub>n</sub> (A)	E <sub>n</sub> (B)	E <sub>n</sub> (C)	E <sub>n</sub> (D)	E <sub>n</sub> (E)	E <sub>n</sub> (F)	E <sub>n</sub> (G)	E <sub>n</sub> (H)	E <sub>n</sub> (I)	E <sub>n</sub> (J)	E <sub>n</sub> (K)	E <sub>n</sub> (L)	E <sub>n</sub> (M)	E <sub>n</sub> (N)	E <sub>n</sub> (O)	>เกณฑ์	<เกณฑ์					lux
8.00	22270.00	2160.19	1518.81	1113.50	837.35	601.29	432.04	338.50	240.52	178.16	122.49	106.90	97.99	95.76	82.40	86.85	46.67	53.33	173.62	57.87	572.64	0.57	2.08
9.00	33490.00	3248.53	2284.02	1674.50	1259.22	904.23	649.71	509.05	361.69	267.92	184.20	160.75	147.36	144.01	123.91	130.61	53.33	46.67	134.46	44.82	443.50	0.44	1.61
10.00	39480.00	3829.56	2692.54	1974.00	1484.45	1065.96	765.91	600.10	426.38	315.84	217.14	189.50	173.71	169.76	146.08	153.97	60.00	40.00	124.97	41.66	412.19	0.41	1.50
11.00	43970.00	4265.09	2998.75	2198.50	1653.27	1187.19	853.02	668.34	474.88	351.76	241.84	211.06	193.47	189.07	162.69	171.48	60.00	40.00	105.07	35.02	346.54	0.35	1.26
12.00	43380.00	4207.86	2958.52	2169.00	1631.09	1171.26	841.57	659.38	468.50	347.04	238.59	208.22	190.87	186.53	160.51	169.18	60.00	40.00	107.68	35.89	355.17	0.36	1.29
13.00	42040.00	4077.88	2867.13	2102.00	1580.70	1135.08	815.58	639.01	454.03	336.32	231.22	207.79	194.98	180.77	155.55	163.96	60.00	40.00	113.62	37.87	374.76	0.37	1.36
14.00	43460.00	4215.62	2963.97	2173.00	1634.10	1173.42	843.12	660.59	469.37	347.68	239.03	208.61	191.22	186.88	160.80	169.49	60.00	40.00	107.33	35.78	354.00	0.35	1.29
15.00	37080.00	3596.76	2528.86	1854.00	1394.21	1001.16	719.35	563.62	400.46	296.64	203.94	177.98	163.15	159.44	137.20	144.61	53.33	46.67	116.72	38.91	384.97	0.38	1.40
16.00	28280.00	2743.16	1928.70	1414.00	1063.33	763.56	548.63	429.86	305.42	226.24	155.54	135.74	124.43	121.60	104.64	110.29	53.33	46.67	160.22	53.41	528.44	0.53	1.92
หมายเหตุ																	Total		1143.69	42.36	3772.21	3.77	13.73

แสดงพื้นที่ใช้สอยที่ค่าความส่องสว่างต่ำกว่าเกณฑ์ 300 lux

ตารางที่ 5.9 แสดงค่าความส่องสว่างและพลังงานไฟฟ้าที่ต้องการเพิ่มในการใช้ interior daylighting panels ได้ร่วมกับกับ lightselves ได้ของช่องเปิดทิศเหนือ-ใต้ เดือนกรกฎาคม ช่วงเวลา 8.00 -16.00 น.

เดือนกรกฎาคม ช่องเปิดทิศเหนือ

เวลา	E <sub>ext</sub> (lx)	%DF(A)		%DF(B)		%DF(C)		%DF(D)		%DF(E)		%DF(F)		%DF(G)		%DF(H)		%DF(I)		%DF(J)		%DF(K)		%DF(L)		%DF(M)		%DF(N)		%DF(O)		พื้นที่ใช้สอย(%) เริ่มที่เกณฑ์ 300 lux	ความส่องสว่างที่ ต้องการเพิ่ม lux	ไฟฟ้าที่ ใช้ (W-hr)	ชนิด/ ชั่วโมง kW-hr	ค่าไฟ/hr *3.6บาท
		E <sub>n</sub> (A)	E <sub>n</sub> (B)	E <sub>n</sub> (C)	E <sub>n</sub> (D)	E <sub>n</sub> (E)	E <sub>n</sub> (F)	E <sub>n</sub> (G)	E <sub>n</sub> (H)	E <sub>n</sub> (I)	E <sub>n</sub> (J)	E <sub>n</sub> (K)	E <sub>n</sub> (L)	E <sub>n</sub> (M)	E <sub>n</sub> (N)	E <sub>n</sub> (O)	>เกณฑ์	<เกณฑ์	lux	(%)																
8.00	21370.00	10.84	8.00	5.80	4.25	3.16	2.19	1.56	1.28	1.03	0.88	0.75	0.63	0.58	0.56	119.67	115.40	46.67	53.33	133.05	44.35	438.83	0.44	1.60												
9.00	32150.00	3485.06	2572.00	1894.70	1366.38	1015.94	704.09	501.54	411.52	331.15	282.92	241.13	202.55	186.47	180.04	224.00	216.00	60.00	40.00	88.88	29.63	293.16	0.29	1.07												
10.00	40000.00	4336.00	3200.00	2320.00	1700.00	1264.00	876.00	624.00	512.00	412.00	352.00	300.00	252.00	232.00	224.00	240.46	216.00	66.67	33.33	55.20	18.40	182.07	0.18	0.66												
11.00	44530.00	4827.05	3662.40	2582.74	1992.53	1407.15	975.21	694.67	569.98	458.66	391.86	333.98	280.54	258.27	249.37	243.70	243.70	73.33	26.67	42.84	14.28	141.30	0.14	0.51												
12.00	45130.00	4892.09	3610.40	2617.54	1918.03	1426.11	988.35	704.03	577.66	464.84	397.14	338.48	284.32	261.75	252.73	243.70	243.70	73.33	26.67	39.37	13.12	129.87	0.13	0.47												
13.00	44780.00	4854.15	3592.40	2597.24	1903.15	1415.05	980.68	698.57	573.18	461.23	394.06	335.85	282.11	259.72	250.77	241.81	241.81	73.33	26.67	41.40	13.80	136.53	0.14	0.50												
14.00	42500.00	4607.00	3400.00	2465.00	1806.25	1343.00	930.75	663.00	544.00	437.75	374.00	318.75	267.75	246.50	238.00	229.50	229.50	73.33	26.67	54.56	18.19	179.96	0.18	0.66												
15.00	36420.00	3947.93	2913.60	2112.36	1547.85	1150.87	797.60	588.15	466.18	375.13	320.50	273.15	229.45	211.24	203.95	196.67	196.67	66.67	33.33	77.11	25.70	254.33	0.25	0.93												
16.00	28040.00	3039.54	2243.20	1626.32	1191.70	886.06	614.08	437.42	358.91	288.81	246.75	210.30	176.65	162.63	157.02	151.42	151.42	53.33	46.67	100.92	33.64	332.85	0.33	1.21												
หมายเหตุ		แสดงพื้นที่ใช้สอยที่ค่าความส่องสว่างต่ำกว่าเกณฑ์ 300 lux																																		
		Total																																		

เดือนกรกฎาคม ช่องเปิดทิศใต้

เวลา	E <sub>ext</sub> (lx)	%DF(A)		%DF(B)		%DF(C)		%DF(D)		%DF(E)		%DF(F)		%DF(G)		%DF(H)		%DF(I)		%DF(J)		%DF(K)		%DF(L)		%DF(M)		%DF(N)		%DF(O)		พื้นที่ใช้สอย(%) เริ่มที่เกณฑ์ 300 lux	ความส่องสว่างที่ ต้องการเพิ่ม lux	ไฟฟ้าที่ ใช้ (W-hr)	ชนิด/ ชั่วโมง kW-hr	ค่าไฟ/hr *3.6บาท
		E <sub>n</sub> (A)	E <sub>n</sub> (B)	E <sub>n</sub> (C)	E <sub>n</sub> (D)	E <sub>n</sub> (E)	E <sub>n</sub> (F)	E <sub>n</sub> (G)	E <sub>n</sub> (H)	E <sub>n</sub> (I)	E <sub>n</sub> (J)	E <sub>n</sub> (K)	E <sub>n</sub> (L)	E <sub>n</sub> (M)	E <sub>n</sub> (N)	E <sub>n</sub> (O)	>เกณฑ์	<เกณฑ์	lux	(%)																
8.00	21370.00	2072.89	1457.43	1068.50	803.51	576.99	414.58	324.82	230.80	170.96	117.54	102.58	94.03	91.89	79.07	83.34	46.67	53.33	178.73	59.58	589.49	0.59	2.15													
9.00	32150.00	3118.55	2192.63	1607.50	1208.84	868.05	623.71	488.68	347.22	257.20	176.83	154.32	141.46	138.25	118.96	125.39	53.33	46.67	141.09	47.03	465.35	0.47	1.69													
10.00	40000.00	3880.00	2728.00	2000.00	1504.00	1080.00	776.00	608.00	432.00	320.00	220.00	192.00	176.00	172.00	148.00	156.00	60.00	40.00	122.67	40.89	404.59	0.40	1.47													
11.00	44530.00	4319.41	3036.95	2226.50	1674.33	1202.31	863.88	676.86	480.92	356.24	244.92	213.74	195.93	191.48	164.76	173.67	60.00	40.00	102.58	34.19	338.35	0.34	1.23													
12.00	45130.00	4377.61	3077.87	2256.50	1696.89	1218.51	875.52	685.98	487.40	361.04	248.22	216.62	198.57	194.06	166.98	176.01	60.00	40.00	99.92	33.31	329.58	0.33	1.20													
13.00	44780.00	4343.66	3054.00	2239.00	1683.73	1209.06	868.73	680.66	483.62	358.24	246.29	214.94	197.03	192.55	165.89	174.64	60.00	40.00	101.48	33.83	334.69	0.33	1.22													
14.00	42500.00	4122.50	2898.50	2125.00	1598.00	1147.50	824.50	646.00	459.00	340.00	233.75	204.00	187.00	182.75	157.25	165.75	60.00	40.00	111.58	37.19	368.03	0.37	1.34													
15.00	36420.00	3532.74	2483.84	1821.00	1369.39	983.34	706.55	553.58	393.34	291.36	200.31	174.82	160.25	156.61	134.75	142.04	53.33	46.67	119.98	39.99	395.73	0.40	1.44													
16.00	28040.00	2719.88	1912.33	1402.00	1054.30	757.08	543.98	426.21	302.83	224.32	154.22	134.59	123.38	120.57	103.75	109.36	53.33	46.67	161.40	53.80	532.35	0.53	1.94													
หมายเหตุ		แสดงพื้นที่ใช้สอยที่ค่าความส่องสว่างต่ำกว่าเกณฑ์ 300 lux																																		
		Total																																		

ตารางที่ 5.10 แสดงค่าความส่องสว่างและพลังงานไฟฟ้าที่ต้องการเพิ่มเติมการใช้ interior daylighting panels ใ้ร่วมกับ lightshelves ใ้ของช่องเปิดทิศเหนือ-ใต้ ตอนสิงหาคม ช่วงเวลา 8.00 -16.00 น.

เดือนสิงหาคม ช่องเปิดทิศเหนือ																									
เวลา	E <sub>ext</sub> (lx)	%DF(A)	%DF(B)	%DF(C)	%DF(D)	%DF(E)	%DF(F)	%DF(G)	%DF(H)	%DF(I)	%DF(J)	%DF(K)	%DF(L)	%DF(M)	%DF(N)	%DF(O)	พื้นที่ร้อยละ (%)		ค่าไฟ/hr						
		E <sub>n</sub> (A)	E <sub>n</sub> (B)	E <sub>n</sub> (C)	E <sub>n</sub> (D)	E <sub>n</sub> (E)	E <sub>n</sub> (F)	E <sub>n</sub> (G)	E <sub>n</sub> (H)	E <sub>n</sub> (I)	E <sub>n</sub> (J)	E <sub>n</sub> (K)	E <sub>n</sub> (L)	E <sub>n</sub> (M)	E <sub>n</sub> (N)	E <sub>n</sub> (O)	>เกณฑ์	<เกณฑ์							
8.00	22970.00	10.84	8.00	5.80	4.26	3.16	2.19	1.56	1.28	1.03	0.88	0.75	0.63	0.58	0.56	0.54	46.67	53.33	120.55	40.18	397.60	0.40	1.45		
9.00	35210.00	3816.76	2816.80	2042.18	1496.43	1112.64	771.10	549.28	450.69	362.66	309.95	264.08	221.82	204.22	197.18	190.13	66.67	33.33	84.51	28.17	278.75	0.28	1.01		
10.00	44320.00	4804.29	3545.60	2570.56	1883.80	1400.51	970.61	691.39	567.30	456.50	390.02	332.40	279.22	257.06	248.19	239.33	73.33	26.67	44.05	14.68	145.30	0.15	0.53		
11.00	49340.00	5348.46	3947.20	2861.72	2096.95	1559.14	1080.55	769.70	631.55	508.20	434.19	370.05	310.84	286.17	276.30	266.44	80.00	20.00	23.70	7.90	78.16	0.08	0.28		
12.00	50870.00	5514.31	4069.60	2950.46	2161.98	1607.49	1114.05	793.57	651.14	523.96	447.66	381.53	320.48	295.05	284.87	274.70	80.00	20.00	15.13	5.04	49.90	0.05	0.18		
13.00	50800.00	5506.72	4084.00	2946.40	2159.00	1605.28	1112.52	792.48	650.24	523.24	447.04	381.00	320.04	294.64	284.48	274.32	80.00	20.00	15.52	5.17	51.19	0.05	0.19		
14.00	45240.00	4904.02	3619.20	2623.92	1922.70	1429.58	980.76	705.74	579.07	465.97	398.11	339.30	285.01	262.39	253.34	244.30	73.33	26.67	38.74	12.91	127.77	0.13	0.47		
15.00	37480.00	4062.83	2998.40	2173.84	1592.90	1184.37	820.81	584.69	479.74	386.04	329.82	281.10	236.12	217.38	209.89	202.39	66.67	33.33	70.62	23.54	232.93	0.23	0.85		
16.00	29000.00	3143.60	2320.00	1682.00	1232.50	916.40	635.10	452.40	371.20	298.70	255.20	217.50	182.70	168.20	162.40	156.60	53.33	46.67	94.10	31.37	310.37	0.31	1.13		
หมายเหตุ		แสดงพื้นที่ร้อยละที่ค่าความส่องสว่างต่ำกว่าเกณฑ์ 300 lux																		Total	506.92	18.77	1671.97	1.87	6.09
เดือนสิงหาคม ช่องเปิดทิศใต้																									
เวลา	E <sub>ext</sub> (lx)	%DF(A)	%DF(B)	%DF(C)	%DF(D)	%DF(E)	%DF(F)	%DF(G)	%DF(H)	%DF(I)	%DF(J)	%DF(K)	%DF(L)	%DF(M)	%DF(N)	%DF(O)	พื้นที่ร้อยละ (%)		ค่าไฟ/hr						
		E <sub>n</sub> (A)	E <sub>n</sub> (B)	E <sub>n</sub> (C)	E <sub>n</sub> (D)	E <sub>n</sub> (E)	E <sub>n</sub> (F)	E <sub>n</sub> (G)	E <sub>n</sub> (H)	E <sub>n</sub> (I)	E <sub>n</sub> (J)	E <sub>n</sub> (K)	E <sub>n</sub> (L)	E <sub>n</sub> (M)	E <sub>n</sub> (N)	E <sub>n</sub> (O)	>เกณฑ์	<เกณฑ์							







ตารางที่ 5.14 แสดงค่าความส่องสว่างและพลังงานไฟฟ้าที่ติดตั้งภายในการใช้ interior daylighting panels ใช้งานร่วมกับ lightselves ใช้ของชนิดเปิดทิศทางเหนือ-ใต้ เดือนธันวาคม ช่วงเวลา 8.00 -16.00 น.

เดือนธันวาคม ของเปิดทิศทางเหนือ																								
เวลา	E <sub>ext</sub> (lx)	%DF(A)	%DF(B)	%DF(C)	%DF(D)	%DF(E)	%DF(F)	%DF(G)	%DF(H)	%DF(I)	%DF(J)	%DF(K)	%DF(L)	%DF(M)	%DF(N)	%DF(O)	พื้นที่ร้อยละ (%)		ค่าไฟ/hr					
		E <sub>n</sub> (A)	E <sub>n</sub> (B)	E <sub>n</sub> (C)	E <sub>n</sub> (D)	E <sub>n</sub> (E)	E <sub>n</sub> (F)	E <sub>n</sub> (G)	E <sub>n</sub> (H)	E <sub>n</sub> (I)	E <sub>n</sub> (J)	E <sub>n</sub> (K)	E <sub>n</sub> (L)	E <sub>n</sub> (M)	E <sub>n</sub> (N)	E <sub>n</sub> (O)	>เกณฑ์	<เกณฑ์						
8.00	14960.00	1621.66	1196.80	867.68	635.80	472.74	327.62	233.38	191.49	154.09	131.65	112.20	94.25	86.77	83.78	80.78	40.00	60.00	170.18	56.73	561.30	0.56	0.56	2.04
9.00	20010.00	2169.08	1600.80	1160.58	850.43	632.32	438.22	312.16	256.13	206.10	176.09	150.08	126.06	116.06	112.06	108.05	46.67	53.33	143.67	47.89	473.87	0.47	0.47	1.72
10.00	25190.00	2730.60	2015.20	1461.02	1070.58	796.00	551.66	392.96	322.43	259.46	221.67	188.93	158.70	146.10	141.06	136.03	53.33	46.67	121.15	40.38	399.59	0.40	0.40	1.45
11.00	29790.00	3229.24	2383.20	1727.82	1266.08	941.36	652.40	464.72	381.31	306.84	262.15	223.43	187.68	172.78	166.82	160.87	60.00	40.00	104.38	34.79	344.27	0.34	0.34	1.25
12.00	31680.00	3434.11	2534.40	1837.44	1346.40	1001.09	693.79	494.21	405.50	326.30	278.78	237.60	199.58	183.74	177.41	171.07	60.00	40.00	91.97	30.66	303.34	0.30	0.30	1.10
13.00	31280.00	3390.75	2502.40	1814.24	1329.40	988.45	665.03	487.97	400.38	322.18	275.26	234.60	197.06	181.42	175.17	168.91	60.00	40.00	94.59	31.53	312.00	0.31	0.31	1.14
14.00	30040.00	3256.34	2403.20	1742.32	1276.70	949.26	657.88	468.62	384.51	309.41	264.35	225.30	189.25	174.23	168.22	162.22	60.00	40.00	102.74	34.25	338.86	0.34	0.34	1.23
15.00	24510.00	2656.88	1960.80	1421.58	1041.68	774.52	536.77	382.36	313.73	252.45	215.69	183.83	154.41	142.16	137.26	132.35	53.33	46.67	125.98	41.99	415.52	0.42	0.42	1.51
16.00	17630.00	1911.09	1410.40	1022.54	749.28	557.11	386.10	275.03	225.66	181.59	155.14	132.23	111.07	102.25	98.73	95.20	40.00	60.00	147.01	49.00	484.88	0.48	0.48	1.76
หมายเหตุ																	Total		1101.67	40.80	3633.63	3.63	3.63	13.23
แสดงพื้นที่ร้อยละที่ค่าความส่องสว่างต่ำกว่าเกณฑ์ 300 lux																								
เดือนธันวาคม ของเปิดทิศทางใต้																								
เวลา	E <sub>ext</sub> (lx)	%DF(A)	%DF(B)	%DF(C)	%DF(D)	%DF(E)	%DF(F)	%DF(G)	%DF(H)	%DF(I)	%DF(J)	%DF(K)	%DF(L)	%DF(M)	%DF(N)	%DF(O)	พื้นที่ร้อยละ (%)		ค่าไฟ/hr					
		E <sub>n</sub> (A)	E <sub>n</sub> (B)	E <sub>n</sub> (C)	E <sub>n</sub> (D)	E <sub>n</sub> (E)	E <sub>n</sub> (F)	E <sub>n</sub> (G)	E <sub>n</sub> (H)	E <sub>n</sub> (I)	E <sub>n</sub> (J)	E <sub>n</sub> (K)	E <sub>n</sub> (L)	E <sub>n</sub> (M)	E <sub>n</sub> (N)	E <sub>n</sub> (O)	>เกณฑ์	<เกณฑ์						
8.00	14960.00	1451.12	1020.27	748.00	562.50	403.92	290.22	227.39	161.57	119.68	82.28	71.81	65.82	64.33	55.35	58.34	33.33	66.67	180.32	60.11	594.75	0.59	0.59	2.16
9.00	20010.00	1940.97	1364.68	1000.50	752.38	540.27	388.19	304.15	216.11	160.08	110.06	96.05	88.04	86.04	74.04	78.04	46.67	53.33	186.44	62.15	614.94	0.61	0.61	2.24
10.00	25190.00	2443.43	1717.96	1259.50	947.14	680.13	488.69	382.89	321.73	238.32	163.85	142.99	131.08	128.10	110.22	98.24	46.67	53.33	157.05	52.35	517.99	0.52	0.52	1.89
11.00	29790.00	2889.63	2031.68	1489.50	1120.10	804.33	577.93	452.81	321.73	238.32	163.85	142.99	131.08	128.10	110.22	116.18	53.33	46.67	152.75	50.92	503.82	0.50	0.50	1.83
12.00	31680.00	3072.96	2160.58	1584.00	1191.17	855.36	614.59	481.54	342.14	253.44	174.24	152.06	137.63	136.22	117.22	123.55	53.33	46.67	143.41	47.80	473.01	0.47	0.47	1.72
13.00	31280.00	3034.16	2133.30	1564.00	1176.13	844.56	606.83	475.46	337.82	250.24	172.04	150.14	137.63	134.50	115.74	121.99	53.33	46.67	145.39	48.46	479.53	0.48	0.48	1.75
14.00	30040.00	2913.88	2048.73	1502.00	1129.50	811.08	582.78	456.61	324.43	240.32	165.22	144.19	132.18	129.17	111.15	117.16	53.33	46.67	151.52	50.51	499.75	0.50	0.50	1.82
15.00	24510.00	2377.47	1671.58	1225.50	921.58	661.77	475.49	372.55	284.71	198.08	134.81	117.65	107.84	105.39	90.69	95.59	46.67	53.33	160.91	53.64	530.71	0.53	0.53	1.93
16.00	17630.00	1710.11	1202.37	881.50	662.89	476.01	342.02	267.98	190.40	141.04	96.97	84.62	77.57	75.81	65.23	68.76	40.00	60.00	181.29	60.43	597.95	0.60	0.60	2.18
หมายเหตุ																	Total		1459.07	54.04	4812.45	4.81	4.81	17.52
แสดงพื้นที่ร้อยละที่ค่าความส่องสว่างต่ำกว่าเกณฑ์ 300 lux																								



ตารางที่ 5.15 แสดงค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ตลอดทั้งปีจากการใช้ daylighting panels ที่มีประสิทธิภาพที่สุด  
( การใช้ interior daylighting panels ใ้กระนาบนอนร่วมกับ lightshelves ใ้ )

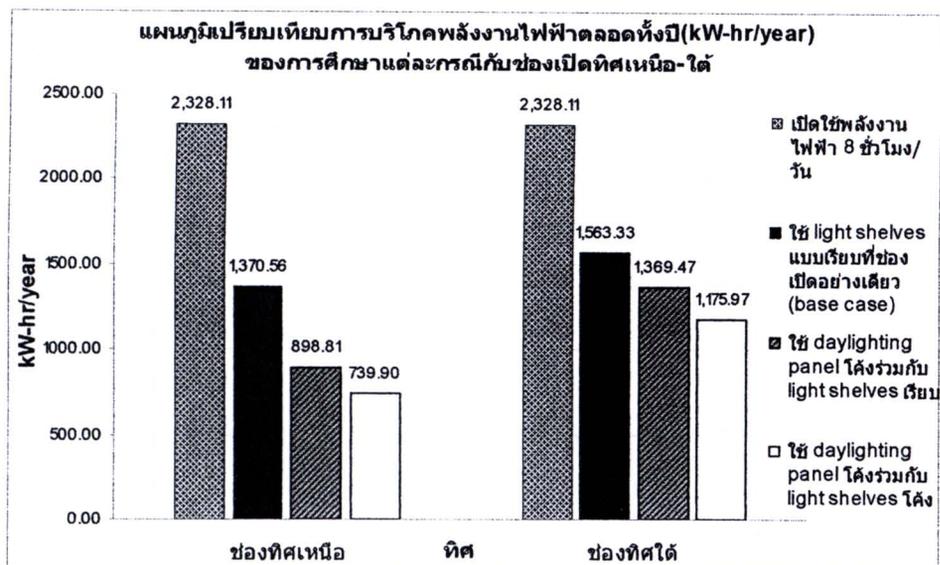
เดือน	ทิศ	พลังงานที่ใช้ในส่วนของแสงประดิษฐ์								จำนวนวัน ทำงาน ของเดือน
		คิดต่อวัน				คิดต่อเดือน				
		วัตต์ไม่รวม บัลลาสต์ (W – hr)	วัตต์รวม บัลลาสต์ (W – hr)	ยูนิท / ชั่วโมง	ค่า ไฟฟ้า (บาท)	วัตต์ไม่รวมบัล ลาสต์ (W – hr)	วัตต์รวมบัล ลาสต์ (W – hr)	ยูนิท / ชั่วโมง	ค่าไฟฟ้า (บาท)	
มกราคม	ทิศเหนือ	2,720.65	3,109.32	3.11	11.32	59,854.41	68,405.04	68.41	248.99	22
	ทิศใต้	4,095.93	4,681.06	4.68	17.04	90,110.46	102,983.39	102.98	374.86	
กุมภาพันธ์	ทิศเหนือ	2,515.62	2,874.99	2.87	10.46	50,312.40	57,499.88	57.50	209.30	20
	ทิศใต้	3,907.30	4,465.48	4.47	16.25	78,145.96	89,309.67	89.31	325.09	
มีนาคม	ทิศเหนือ	2,451.86	2,802.12	2.80	10.20	53,940.89	61,646.74	61.65	224.39	22
	ทิศใต้	4,052.94	4,631.93	4.63	16.86	89,164.64	101,902.44	101.90	370.92	
เมษายน	ทิศเหนือ	2,665.89	3,046.73	3.05	11.09	55,983.60	63,981.26	63.98	232.89	21
	ทิศใต้	4,031.63	4,607.58	4.61	16.77	84,664.31	96,759.22	96.76	352.20	
พฤษภาคม	ทิศเหนือ	2,174.84	2,485.53	2.49	9.05	47,846.50	54,681.71	54.68	199.04	22
	ทิศใต้	3,630.26	4,148.87	4.15	15.10	79,865.71	91,275.10	91.28	332.24	
มิถุนายน	ทิศเหนือ	2,106.14	2,407.01	2.41	8.76	44,228.85	50,547.26	50.55	183.99	21
	ทิศใต้	3,772.21	4,311.10	4.31	15.69	79,216.39	90,533.02	90.53	329.54	
กรกฎาคม	ทิศเหนือ	2,088.89	2,387.30	2.39	8.69	45,955.60	52,520.69	52.52	191.18	22
	ทิศใต้	3,758.16	4,295.05	4.30	15.63	82,679.62	94,490.99	94.49	343.95	
สิงหาคม	ทิศเหนือ	1,671.97	1,910.82	1.91	6.96	36,783.24	42,037.99	42.04	153.02	22
	ทิศใต้	3,299.87	3,771.28	3.77	13.73	72,597.12	82,968.14	82.97	302.00	
กันยายน	ทิศเหนือ	2,433.47	2,781.11	2.78	10.12	51,102.93	58,403.35	58.40	212.59	21
	ทิศใต้	4,029.19	4,604.78	4.60	16.76	84,612.92	96,700.48	96.70	351.99	
ตุลาคม	ทิศเหนือ	2,637.86	3,014.70	3.01	10.97	58,032.90	66,323.31	66.32	241.42	22
	ทิศใต้	4,209.52	4,810.88	4.81	17.51	92,609.40	105,839.31	105.84	385.26	
พฤศจิกายน	ทิศเหนือ	3,020.51	3,452.01	3.45	12.57	63,430.77	72,492.31	72.49	263.87	21
	ทิศใต้	4,258.75	4,867.15	4.87	17.72	89,433.82	102,210.08	102.21	372.04	
ธันวาคม	ทิศเหนือ	3,633.63	4,152.72	4.15	15.12	79,939.93	91,359.91	91.36	332.55	22
	ทิศใต้	4,812.45	5,499.94	5.50	20.02	105,873.83	120,998.66	121.00	440.44	
รวมทั้งปี	ทิศเหนือ	-	-	-	-	647,412.02	739,899.45	739.90	2,693.23	258
	ทิศใต้	-	-	-	-	1,028,974.20	1,175,970.51	1,175.97	4,280.53	
หมายเหตุ	คิดชั่วโมงการใช้ไฟฟ้าในแต่ละเดือนจาก = ชั่วโมงทำงานต่อวัน(8 hr) x จำนวนวันทำงานของเดือนที่ศึกษา									

ตารางที่ 5.16 แสดงการเปรียบเทียบพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ตลอดทั้งปี จากการใช้ daylighting panels กระจกหน้าต่าง

เดือน	ทิศ	พลังงานที่ใช้ในส่วนของแสงประดิษฐ์/เดือน									จำนวน วัน ทำงาน ของ เดือน
		ใช้ light shelves แบบเรียงตรงที่ช่อง เปิดเพียงอย่างเดียว (base case)			ใช้ daylighting panels รูปแบบโค้ง ระนาบนอน ร่วมกับ light shelves แบบเรียบ			ใช้ daylighting panels รูปแบบโค้ง ระนาบนอน ร่วมกับ lightshelve โค้ง			
		วัตต์รวมบัล ลอสต์ (W - hr)	ยูนิต / ชั่วโมง	ค่าไฟฟ้า (บาท)	วัตต์รวมบัล ลอสต์ (W - hr)	ยูนิต / ชั่วโมง	ค่าไฟฟ้า (บาท)	วัตต์รวมบัล ลอสต์ (W - hr)	ยูนิต / ชั่วโมง	ค่าไฟฟ้า (บาท)	
มกราคม	ทิศเหนือ	117,592.35	117.59	428.04	82,080.73	82.08	298.77	68,405.04	68.41	248.99	22
	ทิศใต้	135,174.42	135.17	492.03	120,271.71	120.27	437.79	102,983.39	102.98	374.86	
กุมภาพันธ์	ทิศเหนือ	103,264.67	103.26	375.88	69,408.87	69.41	252.65	57,499.88	57.50	209.30	20
	ทิศใต้	120,145.74	120.15	437.33	105,864.91	105.86	385.35	89,309.67	89.31	325.09	
มีนาคม	ทิศเหนือ	118,436.32	118.44	431.11	75,825.23	75.83	276.00	61,646.74	61.65	224.39	22
	ทิศใต้	131,030.25	131.03	476.95	113,733.29	113.73	413.99	101,902.44	101.90	370.92	
เมษายน	ทิศเหนือ	115,105.20	115.11	418.98	75,952.01	75.95	276.47	63,981.26	63.98	232.89	21
	ทิศใต้	126,979.06	126.98	462.20	110,752.68	110.75	403.14	96,759.22	96.76	352.20	
พฤษภาคม	ทิศเหนือ	111,957.64	111.96	407.53	68,073.14	68.07	247.79	54,681.71	54.68	199.04	22
	ทิศใต้	130,451.71	130.45	474.84	112,495.06	112.50	409.48	91,275.10	91.28	332.24	
มิถุนายน	ทิศเหนือ	105,691.86	105.69	384.72	66,835.62	66.84	243.28	50,547.26	50.55	183.99	21
	ทิศใต้	124,605.28	124.61	453.56	107,501.55	107.50	391.31	90,533.02	90.53	329.54	
กรกฎาคม	ทิศเหนือ	110,412.76	110.41	401.90	66,809.52	66.81	243.19	52,520.69	52.52	191.18	22
	ทิศใต้	130,307.50	130.31	474.32	112,333.53	112.33	408.89	94,490.99	94.49	343.95	
สิงหาคม	ทิศเหนือ	106,276.07	106.28	386.84	60,256.54	60.26	219.33	42,037.99	42.04	153.02	22
	ทิศใต้	123,553.91	123.55	449.74	104,168.91	104.17	379.17	82,968.14	82.97	302.00	
กันยายน	ทิศเหนือ	109,718.34	109.72	399.37	71,106.21	71.11	258.83	58,403.35	58.40	212.59	21
	ทิศใต้	127,595.14	127.60	464.45	111,178.89	111.18	404.69	96,700.48	96.70	351.99	
ตุลาคม	ทิศเหนือ	120,064.75	120.06	437.04	78,604.82	78.60	286.12	66,323.31	66.32	241.42	22
	ทิศใต้	132,092.30	132.09	480.82	116,726.23	116.73	424.88	105,839.31	105.84	385.26	
พฤศจิกายน	ทิศเหนือ	118,617.32	118.62	431.77	84,213.20	84.21	306.54	72,492.31	72.49	263.87	21
	ทิศใต้	132,932.85	132.93	483.88	118,014.63	118.01	429.57	102,210.08	102.21	372.04	
ธันวาคม	ทิศเหนือ	133,424.37	133.42	485.66	99,646.56	99.65	362.71	91,359.91	91.36	332.55	22
	ทิศใต้	148,463.30	148.46	540.41	136,431.16	136.43	496.61	120,998.66	121.00	440.44	
รวมทั้งปี	ทิศเหนือ	1370561.65	1370.56	4988.84	898812.45	898.81	3271.68	739,899.45	739.90	2693.23	258
	ทิศใต้	1563331.47	1563.33	5690.53	1369472.54	1369.47	4984.88	1175970.51	1175.97	4280.53	

### 5.3 ผลการเปรียบเทียบการบริโภคพลังงานไฟฟ้าตลอดทั้งปีของการศึกษาในแต่ละกรณี

แผนภูมิที่ 5.2 แสดงผลการเปรียบเทียบการบริโภคพลังงานไฟฟ้า(kW-hr/year)ตลอดทั้งปีของการศึกษาในแต่ละกรณี



จากตารางและแผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบการใช้พลังงานไฟฟ้าตลอดปีของการทดลองกรณีศึกษาต่าง ๆ อันได้แก่

1. กรณีไม่ใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติและเปิดใช้พลังงานไฟฟ้า 8 ชั่วโมงต่อวัน
2. กรณีใช้ light shelves แบบเรียบตรงที่ช่องเปิดเพียงอย่างเดียว(base case)
3. กรณีใช้ daylighting panels ใ้คงระนาบนอนร่วมกับ lightshelves เรียบตรง
4. กรณีใช้ daylighting panels ใ้คงระนาบนอนร่วมกับ lightshelves ใ้คง

สามารถอธิบายได้ว่า

กรณีที่ 1 ที่ไม่ใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติและมีการเปิดใช้พลังงานไฟฟ้า 8 ชั่วโมงต่อวันมีอัตราการบริโภคพลังงานไฟฟ้ามากที่สุด ทั้งในกรณีช่องเปิดทิศเหนือและใต้ สูงถึง 2,328.11 kW-hr/year

กรณีที่ 2 กรณีใช้ light shelves แบบเรียบตรงที่ช่องเปิดเพียงอย่างเดียว (base case) มีอัตราการบริโภคพลังงานไฟฟ้ามากรองลงมาเป็นลำดับที่ 2 โดยกรณีที่ใ้คงช่องเปิดทิศเหนือ บริโภคพลังงานไฟฟ้า 1,370.56 kW-hr/year และกรณีที่ใ้คงช่องเปิดทิศใต้บริโภคพลังงานไฟฟ้า 1,563.33 kW-hr/year

2.1) คิดเป็นอัตราการบริโภคพลังงานที่ลดลงได้จากกรณีที่ 1 เปิดใช้พลังงานไฟฟ้าแปด ชั่วโมง โดยกรณีใ้คงช่องเปิดทิศเหนือลดลง 957.55 kW-hr/year คิดเป็น 41.13 % และกรณีที่ใ้คงช่องเปิดทิศใต้ลดลง 764.78 kW-hr/year คิดเป็น 32.85 %

กรณีที่ 3 กรณีใช้ daylighting panels ใ้คงระนาบนอนร่วมกับ lightshelves แบบเรียบตรงมีอัตราการบริโภคพลังงานไฟฟ้าเป็นลำดับที่ 3 โดยกรณีที่ใ้คงช่องเปิดทิศเหนือ บริโภคพลังงานไฟฟ้า 898.81 kW-hr/year และกรณีที่ใ้คงช่องเปิดทิศใต้บริโภคพลังงานไฟฟ้า 1,369.47 kW-hr/year

3.1) คิดเป็นอัตราการบริโภคพลังงานที่ลดลงได้จากกรณีที่ 1 เปิดใช้พลังงานไฟฟ้าแปด ชั่วโมง โดยกรณีใช้กับช่องเปิดทิศเหนือลดลง 1,429.30 kW-hr/year คิดเป็น 61.39 % และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้ลดลง 958.64 kW-hr/year คิดเป็น 41.18 %

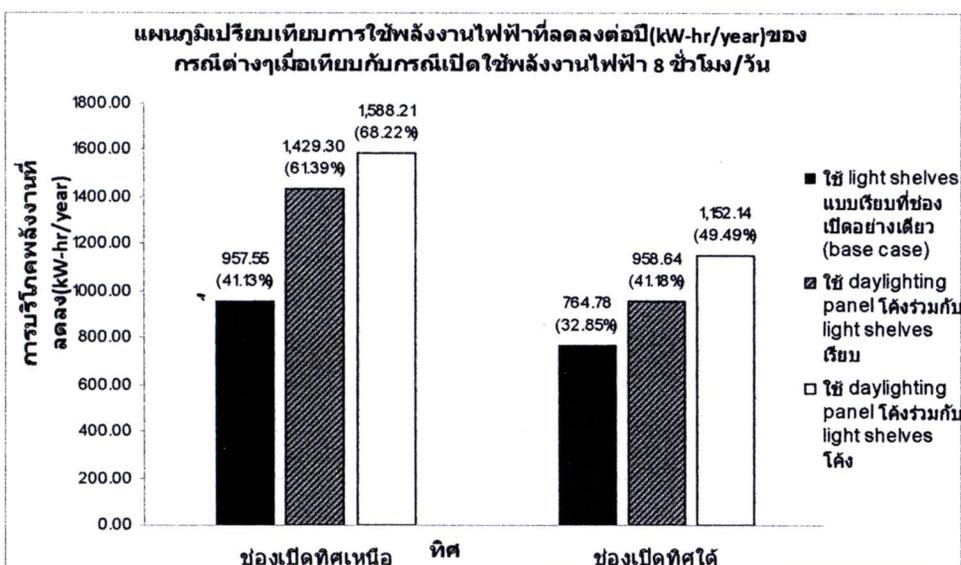
3.2) คิดเป็นอัตราการบริโภคพลังงานที่ลดลงได้จากกรณีที่ 2 ใช้ light shelves แบบเรียงตรงที่ช่องเปิดเพียงอย่างเดียว (base case) โดยกรณีใช้กับช่องเปิดทิศเหนือลดลง 471.75 kW-hr/year คิดเป็น 34.42 % และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้ลดลง 193.86 kW-hr/year คิดเป็น 12.40 %  
กรณีที่ 4 กรณีใช้ daylighting panels ใ้้ระนาบนอนร่วมกับ lightshelves แบบโค้งมีอัตราการบริโภคพลังงานไฟฟ้าเป็นลำดับที่ 4 โดยกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศเหนือ บริโภคพลังงานไฟฟ้า 739.90 kW-hr/year และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้บริโภคพลังงานไฟฟ้า 1,175.97 kW-hr/year

4.1) คิดเป็นอัตราการบริโภคพลังงานที่ลดลงได้จากกรณีที่ 1 เปิดใช้พลังงานไฟฟ้าแปด ชั่วโมง โดยกรณีใช้กับช่องเปิดทิศเหนือลดลง 1,588.21 kW-hr/year คิดเป็น 68.22 % และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้ลดลง 1,152.14 kW-hr/year คิดเป็น 49.49 %

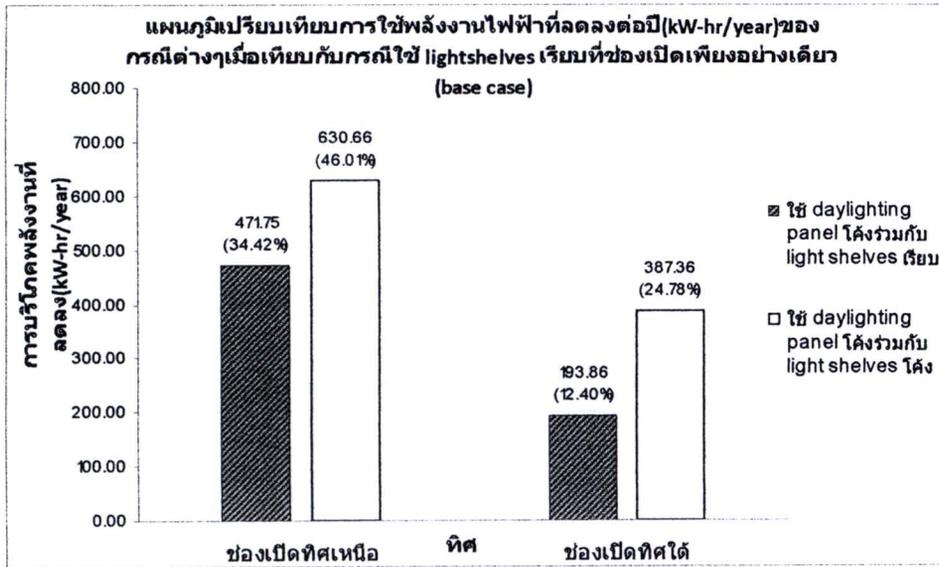
4.2) คิดเป็นอัตราการบริโภคพลังงานที่ลดลงได้จากกรณีที่ 2 ใช้ light shelves แบบเรียงตรงที่ช่องเปิดเพียงอย่างเดียว (base case) โดยกรณีใช้กับช่องเปิดทิศเหนือลดลง 630.66 kW-hr/year คิดเป็น 46.01% และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้ลดลง 387.36 kW-hr/year คิดเป็น 24.78 %

4.3) คิดเป็นอัตราการบริโภคพลังงานที่ลดลงได้จากกรณีที่ 3 ใช้ daylighting panels ใ้้ระนาบนอนร่วมกับ lightshelves แบบเรียงตรง โดยกรณีใช้กับช่องเปิดทิศเหนือลดลง 158.91 kW-hr/year คิดเป็น 17.68 % และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้ลดลง 193.50 kW-hr/year คิดเป็น 14.13 %

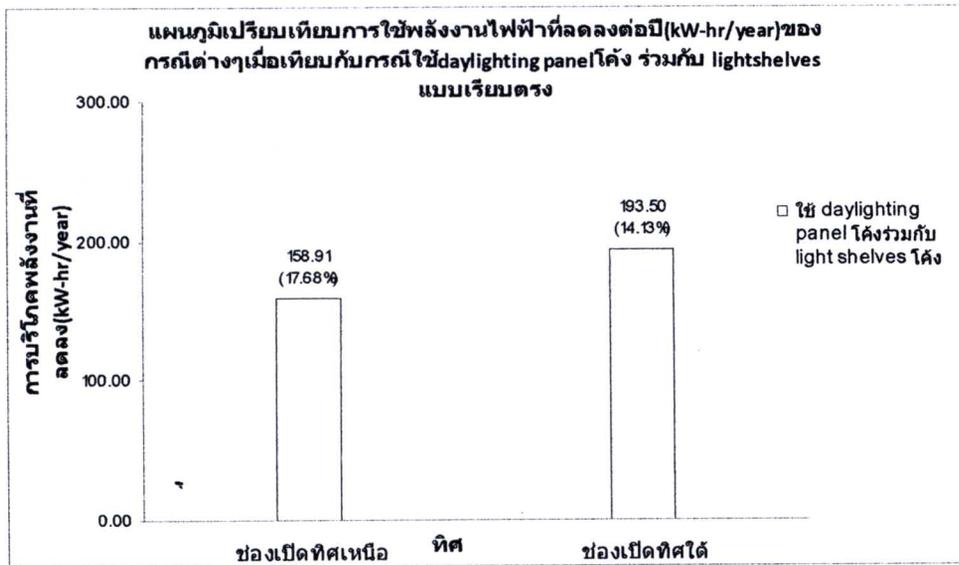
แผนภูมิที่ 5.3 แสดงการเปรียบเทียบการบริโภคพลังงานที่ลดลงต่อปี ของกรณีต่างๆ เมื่อเทียบกับกรณีที่ไม่ใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติ(มีการเปิดใช้พลังงานไฟฟ้า 8 ชั่วโมง/วัน)



แผนภูมิที่ 5.4 แสดงการเปรียบเทียบการบริโภคพลังงานที่ลดลงต่อปี ของกรณีต่างๆ เมื่อเทียบกับกรณีที่ใช้ light shelves เรียบตรงที่ช่องเปิดเพียงอย่างเดียว (base case)

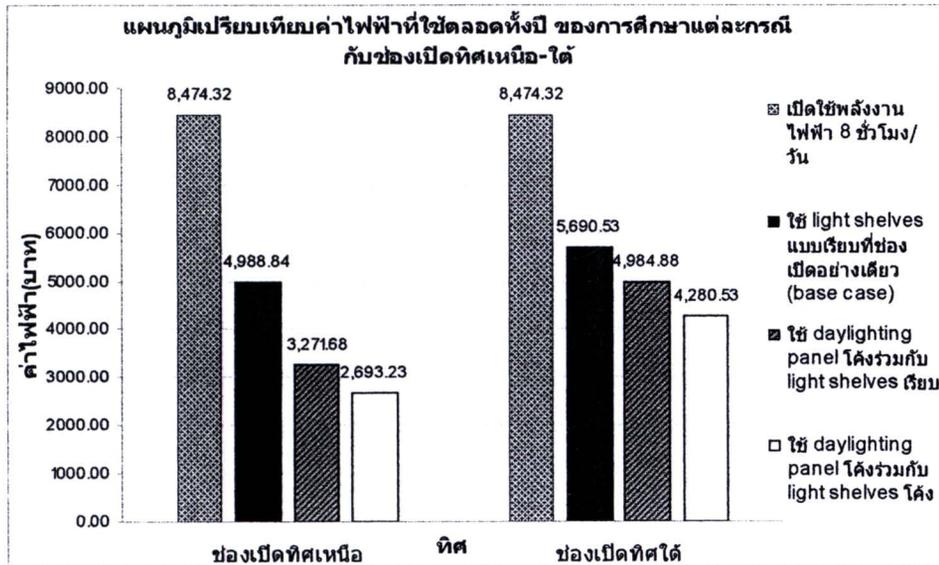


แผนภูมิที่ 5.5 แสดงการเปรียบเทียบการบริโภคพลังงานที่ลดลงต่อปี ของกรณีต่างๆ เมื่อเทียบกับกรณีที่ใช้ daylighting panelsใ้ด้ระนาบนอนร่วมกับ light shelves แบบเรียบตรง



## 5.4 ผลการเปรียบเทียบค่าไฟฟ้าตลอดทั้งปีของการศึกษาในแต่ละกรณี

แผนภูมิที่ 5.6 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าไฟฟ้าตลอดทั้งปี(บาท)ของการศึกษาในแต่ละกรณี



จากตารางและแผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบค่าไฟฟ้าที่ใช้ตลอดทั้งปีของการทดลองกรณีศึกษาต่าง ๆ อันได้แก่

1. กรณีไม่ใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติและเปิดใช้พลังงานไฟฟ้า 8 ชั่วโมงต่อวัน
2. กรณีใช้ light shelves แบบเรียงตรงที่ช่องเปิดเพียงอย่างเดียว(base case)
3. กรณีใช้ daylighting panels คู่ระนาบนอนร่วมกับ lightshelves เรียบตรง
4. กรณีใช้ daylighting panels คู่ระนาบนอนร่วมกับ lightshelves โค้ง

สามารถอธิบายได้ว่า

กรณีที่ 1 ที่ไม่ใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติและมีการเปิดใช้พลังงานไฟฟ้า 8 ชั่วโมงต่อวันมีอัตราค่าไฟฟ้ารายปีมากที่สุด ทั้งในกรณีช่องเปิดทิศเหนือและใต้ สูงถึง 8,474.32 บาท/ปี

กรณีที่ 2 กรณีใช้ light shelves แบบเรียงตรงที่ช่องเปิดเพียงอย่างเดียว (base case) มีอัตราค่าไฟฟ้ารายปีมากรองลงมาเป็นลำดับที่ 2 โดยกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศเหนือ มีค่าไฟฟ้า 4,988.84 บาท/ปี และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้มีค่าไฟฟ้า 5,690.53 บาท/ปี

2.1) คิดเป็นอัตราค่าไฟฟ้ารายปีที่ลดลงได้จากกรณีที่ 1 เปิดใช้พลังงานไฟฟ้าแปดชั่วโมง โดยกรณีใช้กับช่องเปิดทิศเหนือลดลง 3,485.48 บาท/ปี คิดเป็น 41.13 % และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้ลดลง 2,783.79 บาท/ปี คิดเป็น 32.85 %

กรณีที่ 3 กรณีใช้ daylighting panels คู่ระนาบนอนร่วมกับ lightshelves แบบเรียงตรงมีอัตราค่าไฟฟ้ารายปีเป็นลำดับที่ 3 โดยกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศเหนือ มีค่าไฟฟ้า 3,271.68 บาท/ปี และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้มีค่าไฟฟ้า 4,984.88 บาท/ปี

3.1) คิดเป็นอัตราค่าไฟฟ้ารายปีที่ลดลงได้จากกรณีที่ 1 เปิดใช้พลังงานไฟฟ้าแปดชั่วโมง โดยกรณีใช้กับช่องเปิดทิศเหนือลดลง 5,202.64 บาท/ปี คิดเป็น 61.39 % และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้ลดลง 3,489.44 บาท/ปี คิดเป็น 41.18 %

3.2) คิดเป็นอัตราค่าไฟฟ้ารายปีที่ลดลงได้จากกรณีที่ 2 ใช้ light shelves แบบเรียงตรงที่ช่องเปิดเพียงอย่างเดียว (base case) โดยกรณีใช้กับช่องเปิดทิศเหนือลดลง 1,717.16 บาท/ปี คิดเป็น 34.42 % และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้ลดลง 705.65 บาท/ปี คิดเป็น 12.40 %

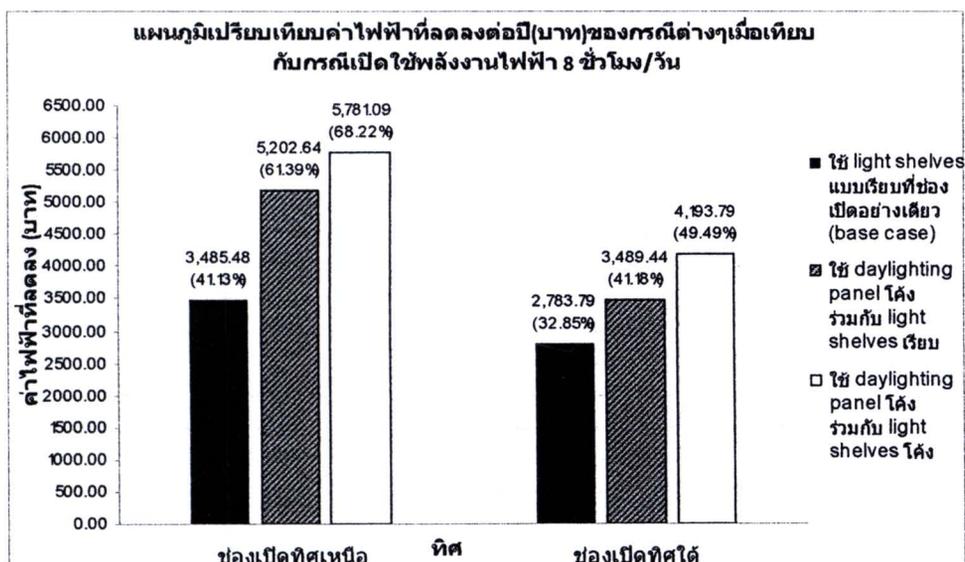
กรณีที่ 4 กรณีใช้ daylighting panels โค้งระนาบนอนร่วมกับ lightshelves แบบโค้งมีอัตราค่าไฟฟ้ารายปีเป็นลำดับที่ 4 โดยกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศเหนือ มีค่าไฟฟ้าจากการบริโภคพลังงาน 2,693.23 บาท/ปี และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้มีค่าไฟฟ้าจากการบริโภคพลังงาน 4,280.53 บาท/ปี

4.1) คิดเป็นอัตราค่าไฟฟ้ารายปีที่ลดลงได้จากกรณีที่ 1 เปิดใช้พลังงานไฟฟ้าแปดชั่วโมง โดยกรณีใช้กับช่องเปิดทิศเหนือลดลง 5,781.09 บาท/ปี คิดเป็น 68.22 % และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้ลดลง 4,193.79 บาท/ปี คิดเป็น 49.49 %

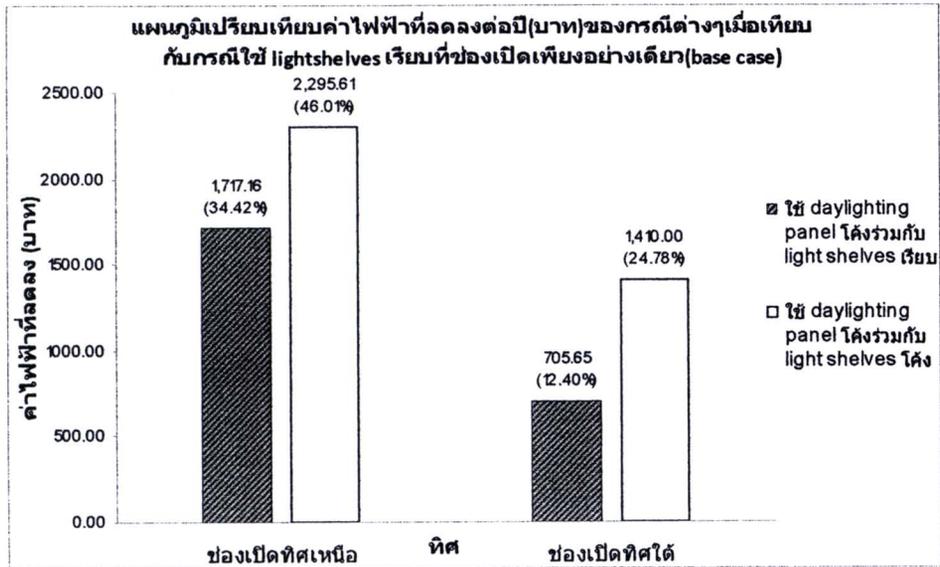
4.2) คิดเป็นอัตราค่าไฟฟ้ารายปีที่ลดลงได้จากกรณีที่ 2 ใช้ light shelves แบบเรียงตรงที่ช่องเปิดเพียงอย่างเดียว (base case) โดยกรณีใช้กับช่องเปิดทิศเหนือลดลง 2,295.61 บาท/ปี คิดเป็น 46.01 % และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้ลดลง 1,410 บาท/ปี คิดเป็น 24.78 %

4.3) คิดเป็นอัตราค่าไฟฟ้ารายปีที่ลดลงได้จากกรณีที่ 3 ใช้ daylighting panels โค้งระนาบนอนร่วมกับ lightshelves แบบเรียงตรง โดยกรณีใช้กับช่องเปิดทิศเหนือลดลง 578.45 บาท/ปี คิดเป็น 17.68 % และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้ลดลง 704.35 บาท/ปี คิดเป็น 14.13 %

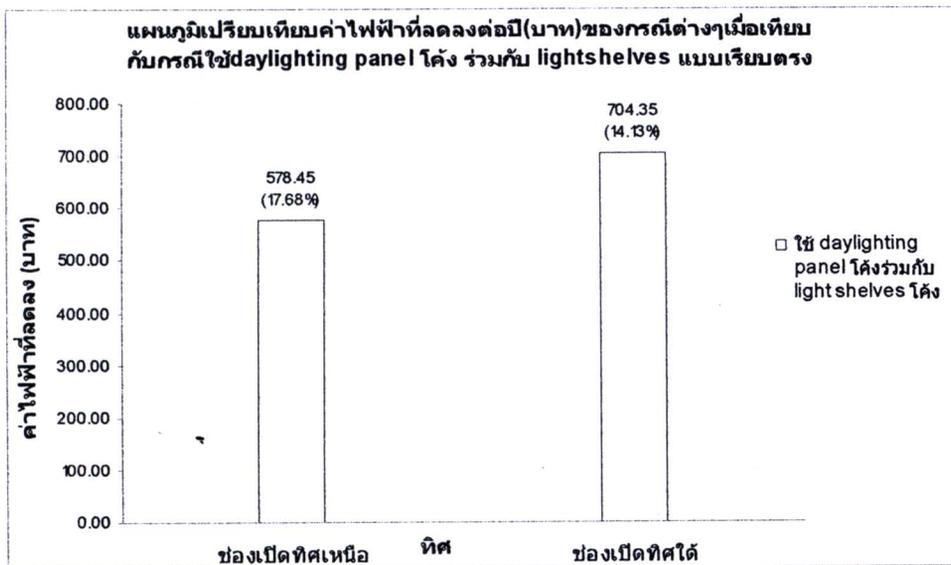
แผนภูมิที่ 5.7 แสดงการเปรียบเทียบค่าไฟฟ้าที่ลดลงต่อปี ของกรณีต่างๆ เมื่อเทียบกับกรณีที่ไม่ใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติ(มีการเปิดใช้พลังงานไฟฟ้า 8 ชั่วโมง/วัน)



แผนภูมิที่ 5.8 แสดงการเปรียบเทียบค่าไฟฟ้าที่ลดลงต่อปี ของกรณีต่างๆ เมื่อเทียบกับกรณีที่ใช้ light shelves เรียบตรงที่ช่องเปิดเพียงอย่างเดียว (base case)



แผนภูมิที่ 5.9 แสดงการเปรียบเทียบค่าไฟฟ้าที่ลดลงต่อปี ของกรณีต่างๆ เมื่อเทียบกับกรณีที่ใช้ daylighting panels ใ้ดงระนาบนอนร่วมกับ light shelves แบบเรียบตรง





กรณีที่ 3 กรณีใช้ daylighting panels ใ้กระนาบนอนร่วมกับ lightshelves แบบเรียบตรงมีอัตราการเกิด heat gain จากแสงประดิษฐ์เป็นลำดับที่ 3 โดยกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศเหนือ มีค่า heat gain Btu/hr 2,444,769.86 ต่อปี และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้มีค่า heat gain 3,724,965.31 Btu/hr ต่อปี

3.1) คิดเป็นค่า heat gain ที่ลดลงได้จากกรณีที่ 1 เปิดใช้พลังงานไฟฟ้าแปดชั่วโมง โดยกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศเหนือลดลง 3,887,687.82 Btu/hr ต่อปี คิดเป็น 61.39 % และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้ลดลง 2,607,492.37 Btu/hr ต่อปี คิดเป็น 41.18 %

3.2) คิดเป็นค่า heat gain ที่ลดลงได้จากกรณีที่ 2 ใช้ light shelves แบบเรียบตรงที่ช่องเปิดเพียงอย่างเดียว (base case) โดยกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศเหนือลดลง 1,283,157.83 Btu/hr ต่อปี คิดเป็น 34.42 % และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้ลดลง 527,296.29 Btu/hr ต่อปี คิดเป็น 12.40 %

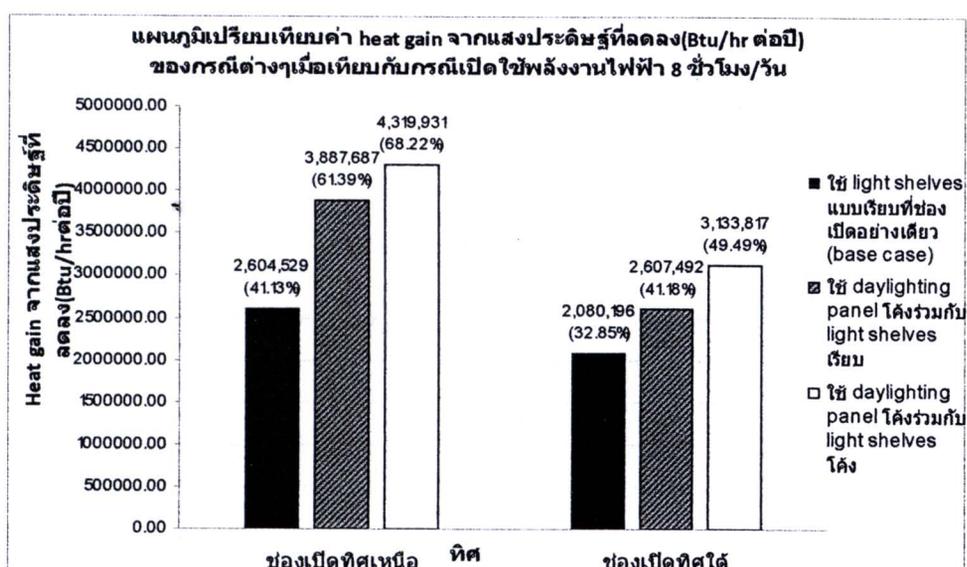
กรณีที่ 4 กรณีใช้ daylighting panels ใ้กระนาบนอนร่วมกับ lightshelves แบบโค้งมีอัตราการเกิด heat gain จากแสงประดิษฐ์เป็นลำดับที่ 4 โดยกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศเหนือ มีค่า heat gain Btu/hr 2,012,526.50 ต่อปี และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้มีค่า heat gain Btu/hr 3,198,639.79 ต่อปี

4.1) คิดเป็นค่า heat gain ที่ลดลงได้จากกรณีที่ 1 เปิดใช้พลังงานไฟฟ้าแปดชั่วโมง โดยกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศเหนือลดลง 4,319,931.18 Btu/hr ต่อปี คิดเป็น 68.22 % และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้ลดลง 3,133,817.89 Btu/hr ต่อปี คิดเป็น 49.49 %

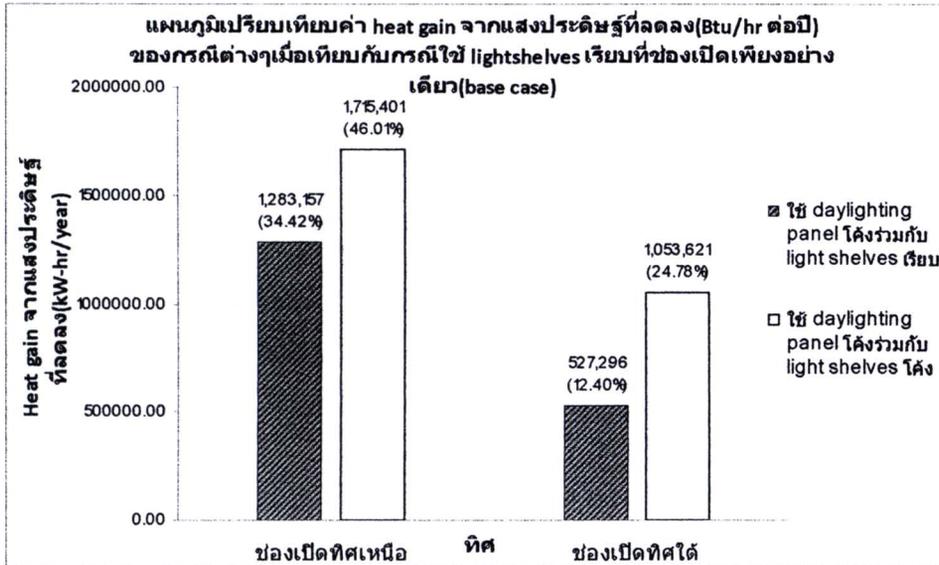
4.2) คิดเป็นค่า heat gain ที่ลดลงได้จากกรณีที่ 2 ใช้ light shelves แบบเรียบตรงที่ช่องเปิดเพียงอย่างเดียว (base case) โดยกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศเหนือลดลง 1,715,401.19 Btu/hr ต่อปี คิดเป็น 46.01% และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้ลดลง 1,053,621.81 Btu/hr ต่อปี คิดเป็น 24.78 %

4.3) คิดเป็นค่า heat gain ที่ลดลงได้จากกรณีที่ 3 ใช้ daylighting panels ใ้กระนาบนอนร่วมกับ lightshelves แบบเรียบตรง โดยกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศเหนือลดลง 432,243.36 Btu/hr ต่อปี คิดเป็น 17.68 % และกรณีที่ใช้กับช่องเปิดทิศใต้ลดลง 526,325.52 Btu/hr ต่อปี คิดเป็น 14.13 %

แผนภูมิที่ 5.11 แสดงการเปรียบเทียบค่า heat gain จากแสงประดิษฐ์ที่ลดลงต่อปี ของกรณีต่างๆ เมื่อเทียบกับกรณีเปิดใช้พลังงานไฟฟ้า 8 ชั่วโมง/วัน



แผนภูมิที่ 5.12 แสดงการเปรียบเทียบค่า heat gain จากแสงประดิษฐ์ที่ลดลงต่อปี ของกรณีต่างๆ เมื่อเทียบกับกรณีที่ใช้ light shelves เรียบตรงที่ช่องเปิดเพียงอย่างเดียว (base case)



แผนภูมิที่ 5.13 แสดงการเปรียบเทียบค่า heat gain จากแสงประดิษฐ์ที่ลดลงต่อปี ของกรณีต่างๆ เมื่อเทียบกับกรณีที่ใช้ daylighting panels โค้งระนาบขนานร่วมกับ light shelves แบบเรียบตรง

