

## ภาคผนวก ข

ตัวอย่างการคำนวณ ประสิทธิภาพตัวรวมรังสีอาทิตย์ ACPC และอุณหภูมิน้ำรวม ทั้ง การคำนวณเมื่อนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้

**ตัวอย่างการคำนวณ** ประสิทธิภาพตัวรวมรังสีอาทิตย์ ACPC ของระบบที่ใช้ตัวรับรังสีอาทิตย์ ACPC ร่วมกับแผ่นดูดกลืนรังสีอาทิตย์เคลือบ  $\text{TiO}_2$  และเคลือบสีดำด้านเป็นชุดควบคุม จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

วันที่ 13 พฤศจิกายน 2555 เวลา 09:03:20 น. (แผ่นดูดกลืนรังสีอาทิตย์เคลือบสีดำด้านเป็นชุดควบคุม)

อุณหภูมิแผ่นสเตนเลสของตัวรับรังสีอาทิตย์ @ 09.03.00 น.  $T_{steel,control}^n = 36 \text{ } ^\circ\text{C}$

อุณหภูมิของน้ำ ( $T_w^n$ ) @ 09.03.00 น.  $T_{w,control}^n = 38 \text{ } ^\circ\text{C}$

อุณหภูมิอากาศแวดล้อม ( $T_a$ ) @ 09.03.00 น.  $T_a = 32.6 \text{ } ^\circ\text{C}$

ความเร็วลม ( $V$ ) = 0.11 m/s

พื้นที่ของตัวรับรังสีอาทิตย์ ( $A_c$ ) = 0.7189  $\text{m}^2$

ค่าปริมาณรังสีอาทิตย์ ( $I_t$ ) = 634.54  $\text{W}/\text{m}^2$

ค่าความสามารถในการแผ่รังสีของสเตนเลส ( $\epsilon_{steel}$ ) = 0.22

ค่า Stefan-Boltzman ( $\sigma$ ) =  $5.669 \times 10^{-8} \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}^4$

ค่าความหนาแน่นของน้ำ ( $\rho_w$ ) =  $\text{kg}/\text{m}^3$

ค่าความจุความร้อนของน้ำ ( $C_{p,w}$ ) @ 09.03.00 น. = 4178  $\text{J}/\text{kg } ^\circ\text{C}$

ปริมาตรของน้ำทั้งหมดภายในกล่องบรรจุน้ำ ( $V_w$ ) = 0.00493  $\text{m}^3$

เวลา ( $\Delta t$ ) = 20 s

1. ค่าสัมประสิทธิ์การพาความร้อนโดยลมจากผิวบนแผงใหญ่สู่สิ่งแวดล้อม จากสมการ (3.10)

$$\begin{aligned} h_{ct} &= 2.8 + 3v \\ &= 2.8 + 3(0.11) \\ &= 3.13 \text{ W}/\text{m}^2\text{K} \end{aligned}$$

2. ค่าสัมประสิทธิ์การแผ่ความร้อนจากผิวบนแผงใหญ่สู่สิ่งแวดล้อม คำนวณจากสมการ (3.11)

$$\begin{aligned} h_{rt} &= \epsilon_{steel} \sigma (T_{steel}^2 + T_{sky}^2) (T_{steel} + T_{sky}) \\ &= 0.22 \times 5.669 \times 10^{-8} \times [(36+273)^2 + (23.34+273)^2] [(36+273) + (23.34+273)] \\ &= 215.81 \text{ W}/\text{m}^2\text{K} \end{aligned}$$

3. ค่าสัมประสิทธิ์การแผ่ความร้อนจากผิวด้านหลังแผงใหญ่สู่สิ่งแวดล้อม คำนวณจากสมการ (3.12)

$$\begin{aligned} h_{rb} &= \varepsilon_{steel} \sigma (T_{steel}^2 + T_a^2) (T_{steel} + T_a) \\ &= 0.22 \times 5.669 \times 10^{-8} \times [(36+273)^2 + (32.6+273)^2] [(36+273) + (32.6+273)] \\ &= 1.45 \text{ W/m}^2\text{K} \end{aligned}$$

4. ค่าสัมประสิทธิ์การพาความร้อนจากผิวด้านหลังแผงใหญ่สู่สิ่งแวดล้อม

$$\begin{aligned} h_{cb} &= 5.7 + 3.8v \\ &= 6.12 \text{ W/m}^2\text{K} \end{aligned}$$

5. ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายโอนความร้อนรวม คำนวณจากสมการ (3.13)

$$\begin{aligned} U_t &= h_{ct} + h_{rt} = 3.13 + 215.81 = 226.51 \\ U_b &= h_{cb} + h_{rb} = 6.12 + 1.45 = 7.57 \\ U_L &= U_t + U_b = 218.94 + 7.57 = 226.51 \text{ W/m}^2\text{C} \end{aligned}$$

6. พลังงานความร้อนที่นำมาใช้ประโยชน์ คำนวณจากสมการ (3.14)

$$\begin{aligned} Q_u &= m C_{p,w} \Delta t \\ &= 0.5072 \times 4188 \times (38.2 - 32) \\ &= 13179.56 \text{ W} \end{aligned}$$

7. ประสิทธิภาพของแผง ACPC รายวัน คำนวณจากสมการ (3.15)

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{Q_u}{I_t A_c} \\ &= \frac{13179.56}{348.28 \times 0.7189} \\ &= 28.89 \end{aligned}$$

ตัวอย่างการคำนวณ การทำนายอุณหภูมิของระบบที่ใช้ตัวรับรังสีอาทิตย์ ACPC ร่วมกับแผ่นดูดกลืนรังสีอาทิตย์เคลือบ  $\text{TiO}_2$  และเคลือบสีดำด้านเป็นชุดควบคุม จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

วันที่ 13 พฤศจิกายน 2555 เวลา 09:03:20 น. (แผ่นดูดกลืนรังสีอาทิตย์เคลือบสีดำด้านเป็นชุดควบคุม)

อุณหภูมิของน้ำ ( $T_w^n$ ) @ 09:03:00 น.  $T_{w,control}^n = 38 \text{ }^\circ\text{C}$

อุณหภูมิก่อองอะคริลิก ( $T_b^n$ ) @ 09:03:00 น.  $T_{b,control}^n = 38.3 \text{ }^\circ\text{C}$

อุณหภูมิอากาศภายในกล่องบรรจุน้ำ ( $T_{air}^n$ ) @ 09:03:00 น.  $= 38.15 \text{ }^\circ\text{C}$

พื้นที่ผิวของน้ำในกล่องบรรจุน้ำ ( $A_w$ )  $= 0.0648 \text{ m}^2$

ค่าความสามารถในการแผ่รังสีของน้ำ ( $\epsilon_w$ )  $= 0.96$

ค่าความสามารถในการดูดกลืนรังสีของน้ำ ( $\alpha_w$ )  $= 0.1$

ค่า Stefan-Boltzman ( $\sigma$ )  $= 5.669 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^4$

ค่าปริมาณรังสีอาทิตย์ ( $I_t$ )  $= 634.54 \text{ W/m}^2$

เวลา ( $\Delta t$ )  $= 20 \text{ s}$

ค่าความเร็วลม ( $V$ )  $= 0.11 \text{ m/s}$

ความดันไออิ่มตัวที่ผิวน้ำ ( $P_w$ ) @ 09.03.00 น.  $= P_{w,control} = 6.73$

ค่าความจุความร้อนของน้ำ ( $C_{p,w}$ ) @ 09.03.00 น.  $T_{w,control}^n = 38.2 \text{ }^\circ\text{C} = 4178 \text{ J/kg }^\circ\text{C}$

ค่าความสามารถในการส่งผ่านของอะคริลิก ( $\tau_b$ )  $= 0.92$

ปริมาตรทั้งหมดของกล่องบรรจุน้ำ ( $V_{total}$ )  $= 0.00972 \text{ m}^3$

ปริมาตรของน้ำทั้งหมดภายในกล่องบรรจุน้ำ ( $V_w$ )  $= 0.00493 \text{ m}^3$

มวลของน้ำทั้งหมดในกล่องบรรจุน้ำ ( $m_w$ )  $= 0.50720165 \text{ kg}$

1. อัตราการถ่ายโอนความร้อนจากผิวน้ำไปสู่ผิวอะคริลิกโดยการระเหย คำนวณจากสมการ (3.17)

$$\begin{aligned}\dot{Q}_e &= h_{ew} A_w (T_w - T_b) \\ &= 0.0093 \times 0.0648 (38.3 - 38) \\ &= 1.82 \times 10^{-4} \text{ W}\end{aligned}$$

2. อัตราการถ่ายโอนความร้อนจากผิวน้ำไปสู่ผิวอะคริลิกโดยการพาความร้อน จากสมการ (3.18)

$$\begin{aligned}\dot{Q}_c &= h_{cw} A_w (T_w - T_b) \\ &= 1.57 \times 0.0648 (38.3 - 38) \\ &= 0.0305 \text{ W}\end{aligned}$$

3. อัตราการถ่ายโอนความร้อนจากผิวน้ำไปสู่ผิวอะคริลิกโดยการแผ่รังสีความร้อน จาก (3.19)

$$\begin{aligned}\dot{Q}_r &= \varepsilon_w \sigma A_w \left[ (T_w + 273)^4 - (T_b + 273)^4 \right] \\ &= 0.96 \times 5.669 \times 10^{-8} \times 0.0648 \times \left[ (38.3 + 273)^4 - (38 + 273)^4 \right] \\ &= 0.1275 \text{ W}\end{aligned}$$

4. Dunkle ได้เสนอสัมประสิทธิ์การถ่ายโอนความร้อนระหว่างผิวระเหยของกล่องอะคริลิกบรรจุน้ำ คำนวณจากสมการ (3.20) และ (3.21)

$$\begin{aligned}h_{ew} &= 16.23 \times 10^{-3} h_{cw} \frac{P_w - P_b}{T_w - T_b} \\ &= 16.23 \times 10^{-3} \times 1.57 \frac{6.73 - 6.84}{38 - 38.3} \\ &= 0.0093 \text{ W/m}^2\text{K}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}h_{cw} &= 0.884 \times \left[ T_w - T_b + \frac{(P_w - P_b)(T_w + 273)}{(0.2689 - P_w)} \right] \\ &= 0.884 \times \left[ (38.3 - 38) + \frac{(6.84 - 6.73)(38 + 273)}{268.9 \times 10^{-3} - 6.73} \right]^{1/3} \\ &= 1.5693 \text{ W/m}^2\text{K}\end{aligned}$$

5. อัตราการสูญเสียความร้อนที่ด้านต่างและด้านข้างของกล่องอะคริลิก คำนวณจากสมการ (3.22)

$$\begin{aligned}\dot{Q}_s &= UA_w(T_w - T_a) \\ &= 0.11 \times 0.0648(38 - 32.6) \\ &= 0.0378\end{aligned}$$

เมื่อ

$$\begin{aligned}U &= \left[ \frac{L_i}{K_i} + \frac{1}{h_{cb} + h_{rb}} \right]^{-1} \\ &= \left[ \frac{0.005}{0.209} + \frac{1}{6.12 + 5.78} \right]^{-1} \\ &= 9.2626 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}\end{aligned}$$

และ

$$\begin{aligned}h_{cb} &= 5.7 + 3.8V \\ &= 5.7 + 3.8(0.11) \\ &= 6.1180 \text{ W} \\ h_{rb} &= \frac{0.87\sigma \times [(T_w + 273)^4 - (T_a + 273)^4]}{T_w - T_a} \\ &= \frac{0.87 \times 5.669 \times 10^{-8} \times [(38 + 273)^4 - (32.6 + 273)^4]}{38 - 32.6} \\ &= 5.7815 \text{ W}\end{aligned}$$

และจากสมการ (3.31)

$$\alpha_w \tau_b A_w I_t = \dot{Q}_e + \dot{Q}_c + \dot{Q}_r + \dot{Q}_s + \dot{Q}_{air} + m_w C_{p,w} \frac{(T_w^{n+1} - T_w^n)}{\Delta t}$$

สามารถหาอุณหภูมิน้ำของระบบทำความร้อน ณ เวลา  $t + \Delta t$  ได้จากสมการ (3.32) ดังนี้

$$\begin{aligned}
 T_w^{n+1} &= \left[ (\alpha_w \tau_b A_w I_t) - (\dot{Q}_e + \dot{Q}_c + \dot{Q}_r + \dot{Q}_s + \dot{Q}_{air}) \right] \times \frac{\Delta t}{m_w C_{p,w}} \\
 &= \left[ (0.1 \times 0.92 \times 0.0648 \times 634.54) - (1.8210^{-4} + 0.0305 + 0.1275 + 0.0378 + 0) \right] \times \frac{20}{0.50720165 \times 4178} + 38 \\
 &= 38.05 \text{ } ^\circ\text{C}
 \end{aligned}$$

**ตัวอย่างการคำนวณ** การทำนายอุณหภูมิน้ำของระบบที่ใช้ตัวรับรังสีอาทิตย์ ACPC ร่วมกับแผ่นดูดกลืนรังสีอาทิตย์เคลือบ  $\text{TiO}_2$  และเคลือบสีดำด้านเป็นชุดควบคุม จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เมื่อปรับขนาดพื้นที่ของอุปกรณ์การทดสอบ

วันที่ 13 พฤศจิกายน 2555 เวลา 09:03:20 น. (แผ่นดูดกลืนรังสีอาทิตย์เคลือบสีดำด้านเป็นชุดควบคุม)  
**ขนาดพื้นที่อุปกรณ์ที่ปรับเปลี่ยน**

$$\text{พื้นที่ตัวรับรังสีอาทิตย์ } (A_c) = 1.7 \text{ m}^2$$

$$\text{ความยาวแผ่นดูดกลืนรังสีอาทิตย์ } (L_s) = 0.4285 \text{ m}^2$$

$$\text{ปริมาตรทั้งหมดของกล่อง } (V_{total}) = 3.74 \text{ m}^3$$

$$\text{ปริมาตรน้ำทั้งหมดภายในกล่องบรรจุ } (V_w) = 1.87 \text{ m}^3$$

$$\text{มวลน้ำทั้งหมดในระบบ } (m_w) = 0.5 \text{ kg}$$

$$\text{พื้นที่ผิวของน้ำในกล่องบรรจุ } (A_w) = 3.74 \text{ m}^2$$

**ตัวแปรอื่นๆ**

$$\text{อุณหภูมิของน้ำ } (T_w^n) @ 09:03:00 \text{ น. } T_{w,control}^n = 38 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\text{อุณหภูมิก่อองอะคริลิก } (T_b^n) @ 09:03:00 \text{ น. } T_{b,control}^n = 38.3 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\text{อุณหภูมิอากาศภายในกล่องบรรจุ } (T_{air}^n) @ 09:03:00 \text{ น. } = 38.15 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\text{ค่าความสามารถในการแผ่รังสีของน้ำ } (\varepsilon_w) = 0.96$$

$$\text{ค่าความสามารถในการดูดกลืนรังสีของน้ำ } (\alpha_w) = 0.1$$

$$\text{ค่า Stefan-Boltzman } (\sigma) = 5.669 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^4$$

$$\text{ค่าปริมาณรังสีอาทิตย์ } (I_t) = 633.5 \text{ W/m}^2$$

$$\text{เวลา } (\Delta t) = 20 \text{ s}$$

$$\text{ค่าความเร็วลม } (V) = 0.11 \text{ m/s}$$

$$\text{ความดันไออิ่มตัวที่ผิวน้ำ } (P_w) @ 09:03:00 \text{ น. } = P_{w,control} = 6.73$$

$$\text{ค่าความจุความร้อนของน้ำ } (C_{p,w}) @ 09:03:00 \text{ น. } T_{w,control}^n = 38.2 \text{ }^\circ\text{C} = 4178 \text{ J/kg }^\circ\text{C}$$

$$\text{ค่าความสามารถในการส่งผ่านของอะคริลิก } (\tau_b) = 0.92$$

1. อัตราการถ่ายโอนความร้อนจากผิวน้ำไปสู่ผิวอะคริลิกโดยการระเหย คำนวณจากสมการ (3.17)

$$\begin{aligned}\dot{Q}_e &= h_{ew} A_w (T_w - T_b) \\ &= 0.0093 \times 3.74 (38.3 - 38) \\ &= 0.0105 \text{ W}\end{aligned}$$

2. อัตราการถ่ายโอนความร้อนจากผิวน้ำไปสู่ผิวอะคริลิกโดยการพาความร้อน จากสมการ (3.18)

$$\begin{aligned}\dot{Q}_c &= h_{cw} A_w (T_w - T_b) \\ &= 1.57 \times 3.74 (38.3 - 38) \\ &= 1.7607 \text{ W}\end{aligned}$$

3. อัตราการถ่ายโอนความร้อนจากผิวน้ำไปสู่ผิวอะคริลิกโดยการแผ่รังสีความร้อน จาก (3.19)

$$\begin{aligned}\dot{Q}_r &= \varepsilon_w \sigma A_w \left[ (T_w + 273)^4 - (T_b + 273)^4 \right] \\ &= 0.96 \times 5.669 \times 10^{-8} \times 3.74 \times \left[ (38.3 + 273)^4 - (38 + 273)^4 \right] \\ &= 7.3577 \text{ W}\end{aligned}$$

4. Dunkle ได้เสนอสัมประสิทธิ์การถ่ายโอนความร้อนระหว่างผิวระเหยของกล่องอะคริลิกบรรจุน้ำ คำนวณจากสมการ (3.20) และ (3.21)

$$\begin{aligned}h_{ew} &= 16.23 \times 10^{-3} h_{cw} \frac{P_w - P_b}{T_w - T_b} \\ &= 16.23 \times 10^{-3} \times 1.57 \frac{6.73 - 6.84}{38 - 38.3} \\ &= 0.0093 \text{ W/m}^2\text{K}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}h_{cw} &= 0.884 \times \left[ T_w - T_b + \frac{(P_w - P_b)(T_w + 273)}{(0.2689 - P_w)} \right] \\ &= 0.884 \times \left[ (38.3 - 38) + \frac{(6.84 - 6.73)(38 + 273)}{268.9 \times 10^{-3} - 6.73} \right]^{1/3} \\ &= 1.5693 \text{ W/m}^2\text{K}\end{aligned}$$

5. อัตราการสูญเสียความร้อนที่ด้านต่างและด้านข้างของกล่องอะคริลิก คำนวณจากสมการ (3.22)

$$\begin{aligned}\dot{Q}_s &= UA_w(T_w - T_a) \\ &= 0.11 \times 3.74(38 - 32.6) \\ &= 2.1804\end{aligned}$$

เมื่อ

$$\begin{aligned}U &= \left[ \frac{L_i}{K_i} + \frac{1}{h_{cb} + h_{rb}} \right]^{-1} \\ &= \left[ \frac{0.005}{0.209} + \frac{1}{6.12 + 5.78} \right]^{-1} \\ &= 9.2626 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}\end{aligned}$$

และ

$$\begin{aligned}h_{cb} &= 5.7 + 3.8V \\ &= 5.7 + 3.8(0.11) \\ &= 6.1180 \text{ W} \\ h_{rb} &= \frac{0.87\sigma \times [(T_w + 273)^4 - (T_a + 273)^4]}{T_w - T_a} \\ &= \frac{0.87 \times 5.669 \times 10^{-8} \times [(38 + 273)^4 - (32.6 + 273)^4]}{38 - 32.6} \\ &= 5.7815 \text{ W}\end{aligned}$$

และจากสมการ (3.31)

$$\alpha_w \tau_b A_w I_t = \dot{Q}_e + \dot{Q}_c + \dot{Q}_r + \dot{Q}_s + \dot{Q}_{air} + m_w C_{p,w} \frac{(T_w^{n+1} - T_w^n)}{\Delta t}$$

สามารถหาอุณหภูมิของระบบทำความร้อน ณ เวลา  $t + \Delta t$  ได้จากสมการ (3.32) ดังนี้

$$\begin{aligned}
 T_w^{n+1} &= \left[ (\alpha_w \tau_b A_w I_t) - (\dot{Q}_e + \dot{Q}_c + \dot{Q}_r + \dot{Q}_s + \dot{Q}_{air}) \right] \times \frac{\Delta t}{m_w C_{p,w}} \\
 &= \left[ (0.1 \times 0.92 \times 3.74 \times 634.54) - (0.0105 + 1.7607 + 7.3557 + 2.1804 + 0) \right] \times \frac{20}{0.50 \times 4178} + 38 \\
 &= 39.98 \text{ } ^\circ\text{C}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น การนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์มาศึกษาต่อ เมื่อมีการปรับขนาดพื้นที่อุปกรณ์การทดสอบให้มีขนาดใหญ่ขึ้น 1-2 เท่า สามารถทำนายการเพิ่มอุณหภูมิในระบบได้จริง โดยอุณหภูมิที่เวลา 9:03:20 น. จากเดิม  $38.05 \text{ } ^\circ\text{C}$  เพิ่มขึ้นเป็น  $39.98 \text{ } ^\circ\text{C}$

**ตัวอย่างการคำนวณ** การทำนายอุณหภูมิน้ำในแต่ละเดือนตลอดทั้งปี ของระบบที่ใช้ตัวรับรังสีอาทิตย์ ACPC ร่วมกับแผ่นดูดกลืนรังสีอาทิตย์เคลือบ  $\text{TiO}_2$  และเคลือบสีดำด้านเป็นชุดควบคุม จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

วันที่ 13 พฤศจิกายน 2555 เวลา 09:03:20 น. (แผ่นดูดกลืนรังสีอาทิตย์เคลือบสีดำด้านเป็นชุดควบคุม)

อุณหภูมิของน้ำ ( $T_w^n$ ) @ 09:03:00 น.  $T_{w,control}^n = 38 \text{ }^\circ\text{C}$

อุณหภูมิก่อองอะคริลิก ( $T_b^n$ ) @ 09:03:00 น.  $T_{b,control}^n = 38.3 \text{ }^\circ\text{C}$

อุณหภูมิอากาศภายในกล่องบรรจุน้ำ ( $T_{air}^n$ ) @ 09:03:00 น.  $= 38.15 \text{ }^\circ\text{C}$

พื้นที่ผิวของน้ำในกล่องบรรจุน้ำ ( $A_w$ )  $= 0.0648 \text{ m}^2$

ค่าความสามารถในการแผ่รังสีของน้ำ ( $\varepsilon_w$ )  $= 0.96$

ค่าความสามารถในการดูดกลืนรังสีของน้ำ ( $\alpha_w$ )  $= 0.1$

ค่า Stefan-Boltzman ( $\sigma$ )  $= 5.669 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^4$

ค่าปริมาณรังสีอาทิตย์ ( $I_t$ )  $= 634.54 \text{ W/m}^2$

เวลา ( $\Delta t$ )  $= 20 \text{ s}$

ค่าความเร็วลม ( $V$ )  $= 4 \text{ m/s}$

ความดันไออิ่มตัวที่ผิวน้ำ ( $P_w$ ) @ 09.03.00 น.  $= P_{w,control} = 6.73$

ค่าความจุความร้อนของน้ำ ( $C_{p,w}$ ) @ 09.03.00 น.  $T_{w,control}^n = 38.2 \text{ }^\circ\text{C} = 4178 \text{ J/kg }^\circ\text{C}$

ค่าความสามารถในการส่งผ่านของอะคริลิก ( $\tau_b$ )  $= 0.92$

ปริมาตรทั้งหมดของกล่องบรรจุน้ำ ( $V_{total}$ )  $= 0.00972 \text{ m}^3$

ปริมาตรของน้ำทั้งหมดภายในกล่องบรรจุน้ำ ( $V_w$ )  $= 0.00493 \text{ m}^3$

มวลของน้ำทั้งหมดในกล่องบรรจุน้ำ ( $m_w$ )  $= 0.50720165 \text{ kg}$

โดยในการเลือกวันที่นำมาใช้ในการทำนายอุณหภูมิน้ำของแต่ละเดือนที่มีค่ารังสีอาทิตย์ ความเร็วลม และอุณหภูมิอากาศแวดล้อมใกล้เคียงกับค่ารังสีอาทิตย์เฉลี่ยของเดือนนั้นๆ สามารถเลือกค่าดังตารางที่

1. อัตราการถ่ายโอนความร้อนจากผิวน้ำไปสู่ผิวอะคริลิกโดยการระเหย คำนวณจากสมการ (3.17)

$$\begin{aligned}\dot{Q}_e &= h_{ew} A_w (T_w - T_b) \\ &= 0.0093 \times 0.0648 (38.3 - 38) \\ &= 1.82 \times 10^{-4} \text{ W}\end{aligned}$$

2. อัตราการถ่ายโอนความร้อนจากผิวน้ำไปสู่ผิวอะคริลิกโดยการพาความร้อน จากสมการ (3.18)

$$\begin{aligned}\dot{Q}_c &= h_{cw} A_w (T_w - T_b) \\ &= 1.57 \times 0.00648 (38.3 - 38) \\ &= 0.0305 \text{ W}\end{aligned}$$

3. อัตราการถ่ายโอนความร้อนจากผิวน้ำไปสู่ผิวอะคริลิกโดยการแผ่รังสีความร้อน จาก (3.19)

$$\begin{aligned}\dot{Q}_r &= \epsilon_w \sigma A_w \left[ (T_w + 273)^4 - (T_b + 273)^4 \right] \\ &= 0.96 \times 5.669 \times 10^{-8} \times 0.0648 \times \left[ (38.3 + 273)^4 - (38 + 273)^4 \right] \\ &= 0.1275 \text{ W}\end{aligned}$$

4. Dunkle ได้เสนอสัมประสิทธิ์การถ่ายโอนความร้อนระหว่างผิวระเหยของกล่องอะคริลิกบรรจุน้ำ คำนวณจากสมการ (3.20) และ (3.21)

$$\begin{aligned}h_{ew} &= 16.23 \times 10^{-3} h_{cw} \frac{P_w - P_b}{T_w - T_b} \\ &= 16.23 \times 10^{-3} \times 1.57 \frac{6.73 - 6.84}{38 - 38.3} \\ &= 0.0093 \text{ W/m}^2\text{K}\end{aligned}$$

$$h_{cw} = 0.884 \times \left[ T_w - T_b + \frac{(P_w - P_b)(T_w + 273)}{(0.2689 - P_w)} \right]$$

$$= 0.884 \times \left[ (38.3 - 38) + \frac{(6.84 - 6.73)(38 + 273)}{268.9 \times 10^{-3} - 6.73} \right]^{1/3}$$

$$= 1.5693 \text{ W/m}^2\text{K}$$

5. อัตราการสูญเสียความร้อนที่ด้านล่างและด้านข้างของกล่องอะคริลิก คำนวณจากสมการ (3.22)

$$\dot{Q}_s = UA_w(T_w - T_a)$$

$$= 0.11 \times 0.0648(38 - 32.4)$$

$$= 0.0223 \text{ W}$$

เมื่อ

$$U = \left[ \frac{L_i}{K_i} + \frac{1}{h_{cb} + h_{rb}} \right]^{-1}$$

$$= \left[ \frac{0.005}{0.209} + \frac{1}{6.12 + 5.78} \right]^{-1}$$

$$= 9.2626 \text{ W/m}^2\text{.K}$$

และ

$$h_{cb} = 5.7 + 3.8V$$

$$= 5.7 + 3.8(4)$$

$$= 20.9000 \text{ W}$$

$$h_{rb} = \frac{0.87\sigma \times [(T_w + 273)^4 - (T_a + 273)^4]}{T_w - T_a}$$

$$= \frac{0.87 \times 5.669 \times 10^{-8} \times [(38 + 273)^4 - (32.4 + 273)^4]}{38 - 32.4}$$

$$= 5.7759 \text{ W}$$

และจากสมการ (3.31)

$$\alpha_w \tau_b A_w I_t = \dot{Q}_e + \dot{Q}_c + \dot{Q}_r + \dot{Q}_s + \dot{Q}_{air} + m_w C_{p,w} \frac{(T_w^{n+1} - T_w^n)}{\Delta t}$$

สามารถหาอุณหภูมิน้ำของระบบทำความร้อน ณ เวลา  $t + \Delta t$  ได้จากสมการ (3.32) ดังนี้

$$\begin{aligned} T_w^{n+1} &= \left[ (\alpha_w \tau_b A_w I_t) - (\dot{Q}_e + \dot{Q}_c + \dot{Q}_r + \dot{Q}_s + \dot{Q}_{air}) \right] \times \frac{\Delta t}{m_w C_{p,w}} \\ &= \left[ (0.1 \times 0.92 \times 0.0648 \times 633.5) - (1.8210^{-4} + 0.0305 + 0.1275 + 0.0223 + 0) \right] \times \frac{20}{0.50720165 \times 4178} + 38 \\ &= 38.03^\circ\text{C} \end{aligned}$$

ดังนั้น การนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์มาศึกษาต่อ สามารถทำนายการเพิ่มอุณหภูมิน้ำในระบบในแต่ละเดือนตลอดทั้งปีได้จริง โดยอุณหภูมิน้ำที่เวลา 9:03:20 น. จาก  $38.03^\circ\text{C}$  ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับอุณหภูมิน้ำที่ทดสอบได้

Hourly Average of Global Radiation, W/m<sup>2</sup>

Station	Bangkok ( Lat : 13 40' N, Long : 100 37' E, Elev. 60m )																Country	Thailand
Instrument	Pyranometer (EKO MS-802)																Month Year	January 2010
Date/Time	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	Max	
1	0.0	0.0	0.0	47.2	138.4	281.8	324.1	617.4	343.6	287.6	437.1	335.7	173.4	36.6	0.0	0.2	617.4	
2	0.0	0.0	0.0	82.7	117.9	184.4	337.3	491.3	672.6	582.4	492.0	368.7	134.2	39.8	0.0	0.2	672.6	
3	0.0	0.0	0.0	78.6	234.4	394.2	571.5	641.3	712.3	647.6	428.1	325.5	172.6	38.7	0.0	0.0	712.3	
4	0.0	0.0	0.0	59.5	172.2	371.0	397.1	483.3	492.7	651.8	483.1	333.1	164.2	41.0	0.0	0.0	651.8	
5	0.0	0.0	0.0	19.1	233.9	348.6	421.9	312.7	596.7	653.4	494.7	301.8	177.4	42.6	0.0	0.6	653.4	
6	0.0	0.0	0.0	52.8	147.4	217.3	226.6	188.4	250.2	548.1	450.6	131.1	38.5	3.3	0.0	0.0	548.1	
7	0.0	0.0	0.0	68.9	186.6	295.0	581.0	496.5	463.2	609.5	460.4	329.8	246.4	42.0	0.0	0.0	609.5	
8	0.0	0.0	0.0	44.3	248.2	291.5	363.9	729.9	445.9	583.0	174.3	45.5	29.5	24.4	0.0	0.0	729.9	
9	0.0	0.0	0.0	69.9	193.3	394.8	588.5	671.8	630.9	622.0	319.6	230.9	104.5	8.9	0.0	0.0	671.8	
10	0.0	0.0	0.0	82.0	254.0	423.6	619.6	734.3	716.8	492.1	245.0	288.0	134.6	32.7	0.0	0.7	734.3	
11	0.0	0.0	0.0	76.0	235.0	392.6	521.5	561.6	387.0	485.6	330.7	305.8	173.2	42.3	0.0	0.0	561.6	
12	0.0	0.0	0.0	66.3	215.5	366.1	525.6	658.1	784.2	518.0	189.5	295.0	158.1	29.0	0.0	0.0	784.2	
13	0.0	0.0	0.0	35.9	151.5	360.6	563.4	694.0	747.7	700.8	565.7	367.0	198.9	36.9	0.0	0.0	747.7	
14	0.0	0.0	0.0	68.7	223.2	387.1	565.3	685.9	719.2	652.3	432.7	272.7	183.2	38.0	0.0	0.0	719.2	
15	0.0	0.0	0.0	46.5	146.4	398.6	359.8	533.5	779.5	694.5	484.7	177.6	169.6	36.6	0.0	0.0	779.5	
16	0.0	0.0	0.0	65.2	240.3	405.8	536.0	730.8	700.3	413.7	595.1	331.5	120.2	31.9	0.0	0.0	730.8	
17	0.0	0.0	0.0	77.1	249.7	414.8	619.4	746.4	753.8	737.6	562.9	372.0	232.6	36.3	0.0	0.0	753.8	
18	0.0	0.0	1.6	95.3	253.6	457.8	670.2	749.6	764.7	749.8	626.9	398.8	220.7	33.0	0.0	0.0	764.7	
19	0.0	0.0	0.0	81.4	236.3	406.7	621.1	723.5	695.9	667.8	392.1	287.1	169.2	31.9	0.0	0.0	723.5	
20	0.0	0.0	0.0	43.7	138.5	207.9	245.4	454.8	249.0	437.5	651.7	339.6	146.0	41.7	0.0	0.0	651.7	
21	0.0	0.0	0.0	29.6	128.5	183.5	207.4	428.5	445.7	427.1	132.8	19.7	0.0	0.0	0.0	0.0	445.7	
22	0.0	0.0	0.0	15.9	30.4	140.3	280.9	307.8	238.6	193.7	345.7	362.5	59.1	15.1	0.0	0.0	362.5	
23	0.0	0.0	0.0	64.6	124.9	204.6	428.5	366.3	711.0	717.2	385.1	414.3	210.6	45.6	0.0	0.0	717.2	
24	0.0	0.0	0.0	64.4	265.8	319.6	472.6	236.6	72.5	145.3	328.1	413.2	241.5	58.0	0.0	0.0	472.6	
25	0.0	0.0	0.0	34.0	189.6	391.2	510.3	512.7	484.3	464.5	364.8	296.0	157.6	42.4	0.0	1.3	512.7	
26	0.0	0.0	0.0	72.9	230.6	417.9	630.0	746.3	688.8	546.7	411.2	284.0	218.3	54.2	0.0	0.0	746.3	
27	0.0	0.0	0.0	67.8	227.8	361.8	542.5	684.5	722.0	658.0	471.5	285.4	180.3	45.9	0.0	0.8	722.0	
28	0.0	0.0	0.0	58.5	214.1	369.1	613.5	535.3	480.0	595.1	259.7	396.4	153.8	42.9	0.0	0.0	613.5	
29	0.0	0.0	0.0	59.1	193.5	310.5	384.3	432.4	753.5	699.5	482.9	123.2	103.7	27.7	0.7	0.0	753.5	
30	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	26.9	145.1	262.0	293.5	618.2	495.1	350.4	220.6	63.7	0.0	0.0	618.2	
31	0.0	0.0	0.0	71.2	232.0	400.8	594.3	730.5	751.5	712.5	579.0	381.3	212.8	58.2	0.0	0.2	751.5	
N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	
Avg. Global	0.0	0.0	0.1	58.0	188.8	326.7	466.7	553.2	566.1	564.9	421.7	295.6	158.2	36.2	0.0	0.1	662.4	
Max. Global	0.0	0.0	1.6	95.3	265.8	457.8	670.2	749.6	784.2	749.8	651.7	414.3	246.4	63.7	0.7	1.3	784.2	
Min. Global	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	26.9	145.1	188.4	72.5	145.3	132.8	19.7	0.0	0.0	0.0	0.0	362.5	

Hourly Average of Global Radiation, W/m<sup>2</sup>

Station	Bangkok ( Lat : 13 40' N, Long : 100 37' E, Elev. 60m )																Country	Thailand
Instrument	Pyranometer (EKO MS-802)																Month Year	February 2010
Date/Time	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	Max	
1	0.0	0.3	0.6	28.4	198.6	334.8	422.8	509.9	727.2	718.1	587.7	391.3	226.6	62.3	0.0	0.3	727.2	
2	0.0	0.0	0.0	62.6	173.2	280.1	567.6	725.7	738.5	705.6	592.2	396.0	232.2	59.6	0.0	0.0	738.5	
3	0.0	0.0	0.0	70.7	236.6	406.3	603.8	733.0	751.7	732.5	617.7	400.1	227.6	67.0	0.0	0.0	751.7	
4	0.0	0.0	0.0	81.7	238.1	353.9	654.8	730.0	733.9	737.7	624.7	413.4	252.2	109.4	0.0	0.3	737.7	
5	0.0	0.0	0.0	76.2	283.2	351.6	642.8	832.3	682.3	711.4	671.9	443.4	268.8	89.1	0.0	0.3	832.3	
6	0.0	0.0	0.0	69.3	224.9	342.6	537.1	736.7	563.8	619.7	653.1	380.8	255.3	86.0	0.0	0.0	736.7	
7	0.0	0.0	0.0	77.3	197.1	345.2	608.6	691.1	777.4	708.5	585.4	453.6	265.4	73.6	0.5	0.0	777.4	
8	0.0	0.0	0.0	63.1	210.2	422.9	413.7	577.5	738.4	710.5	644.6	452.1	261.9	88.7	0.0	0.0	738.4	
9	0.0	0.0	0.0	74.6	110.1	211.9	660.5	740.3	487.9	748.5	654.9	417.5	243.2	81.9	0.0	0.0	748.5	
10	0.0	0.0	0.0	91.7	215.1	259.5	385.2	795.7	672.1	776.2	679.4	433.8	263.6	82.2	0.1	0.0	795.7	
11	0.0	0.0	0.0	50.9	209.8	216.7	653.6	793.8	733.5	615.2	623.5	409.5	233.2	74.4	0.0	0.2	793.8	
12	0.0	0.0	0.0	62.1	107.6	366.0	431.6	601.8	765.2	760.6	649.0	428.5	253.4	81.5	0.6	0.0	765.2	
13	0.0	0.0	0.0	63.7	234.3	242.5	358.0	723.0	731.1	746.5	629.5	418.9	245.6	85.8	0.1	0.0	746.5	
14	0.0	0.0	0.0	44.4	190.0	211.3	525.3	606.5	767.1	750.6	692.5	450.7	267.4	88.6	0.0	0.0	767.1	
15	0.0	0.0	0.0	71.7	261.0	388.8	490.5	755.5	761.6	831.7	703.4	488.3	282.6	99.3	0.0	0.0	831.7	
16	0.0	0.0	0.0	24.4	166.3	305.6	349.1	466.7	833.8	806.2	665.7	445.4	260.5	90.2	0.4	0.0	833.8	
17	0.0	0.0	0.0	91.8	258.5	387.6	326.4	663.8	817.3	689.7	611.4	440.6	261.7	92.6	0.0	0.0	817.3	
18	0.0	0.0	0.0	59.8	173.5	253.7	262.2	327.0	570.9	580.0	617.6	406.7	235.6	70.5	0.0	0.0	617.6	
19	0.0	0.0	0.3	68.5	175.4	402.0	545.7	569.7	467.7	505.9	630.6	397.3	217.9	73.4	0.0	0.9	630.6	
20	0.0	0.0	0.0	31.6	138.2	281.7	508.2	619.5	649.7	716.6	537.4	350.2	256.6	84.1	0.1	0.0	716.6	
21																		
22	0.0	0.0	0.0	99.8	258.7	344.3	567.1	809.8	784.5	767.8	716.4	505.4	294.7	106.4	0.0	0.0	809.8	
23	0.0	0.0	0.0	82.2	217.2	380.7	593.9	803.7	845.0	845.1	736.6	533.1	311.3	119.8	0.0	0.0	845.1	
24	0.0	0.0	0.0	89.8	245.1	356.7	425.2	759.1	842.6	822.8	724.9	520.5	296.1	107.1	0.0	0.0	842.6	
25	0.0	0.0	2.4	128.3	323.6	552.6	753.1	847.1	882.9	768.4	652.1	397.0	263.5	84.4	0.0	0.4	882.9	
26	0.0	0.0	1.5	70.2	281.4	556.7	745.4	835.8	862.9	847.3	764.7	570.1	336.0	132.6	1.2	0.0	862.9	
27	0.0	0.0	3.2	117.4	295.9	550.5	703.8	762.2	822.2	834.8	730.9	528.5	303.9	110.5	0.0	1.2	834.8	
28	0.0	0.0	2.7	73.3	238.5	291.8	503.9	531.9	677.8	771.7	748.8	354.5	209.3	90.8	2.0	0.9	771.7	
N	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	
Avg. Global	0.0	0.0	0.4	71.3	217.1	348.1	527.4	687.0	729.2	734.4	657.3	438.0	260.2	88.6	0.2	0.2	776.1	
Max.																		
Global	0.0	0.3	3.2	128.3	323.6	556.7	753.1	847.1	882.9	847.3	764.7	570.1	336.0	132.6	2.0	1.2	882.9	
Min. Global	0.0	0.0	0.0	24.4	107.6	211.3	262.2	327.0	467.7	505.9	537.4	350.2	209.3	59.6	0.0	0.0	617.6	

Hourly Average of Global Radiation, W/m<sup>2</sup>

Station	Bangkok ( Lat : 13 40' N, Long : 100 37' E, Elev. 60m )															Country	Thailand
Instrument	Pyranometer (EKO MS-802)															Month Year	March 2010
Date/Time	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	Max
1	0.0	0.0	10.4	103.3	163.9	287.0	378.6	646.9	543.3	818.9	486.2	260.4	303.1	121.4	0.9	0.0	<b>818.9</b>
2	0.0	0.0	3.2	115.7	240.9	390.5	640.6	881.6	706.9	771.2	752.5	553.5	295.1	94.6	0.0	0.0	<b>881.6</b>
3	0.0	0.0	18.5	181.1	424.9	417.0	410.1	733.6	869.1	806.7	666.8	398.5	167.0	0.9	0.0	0.0	<b>869.1</b>
4	0.0	0.0	0.0	80.5	220.3	512.4	638.8	819.7	913.3	694.0	399.6	568.0	313.6	100.0	0.0	0.0	<b>913.3</b>
5	0.0	0.0	12.4	118.5	302.2	507.6	732.2	841.4	859.3	831.9	697.9	456.3	259.3	78.3	0.0	0.0	<b>859.3</b>
6	0.0	0.0	6.2	113.0	294.0	487.4	687.4	773.0	806.2	744.3	646.0	424.3	246.0	81.4	0.0	0.0	<b>806.2</b>
7	0.0	0.0	1.9	104.7	265.8	357.5	587.5	764.0	786.6	749.6	633.4	409.0	236.3	75.2	0.0	0.0	<b>786.6</b>
8	0.0	0.0	4.1	123.2	257.3	411.2	554.8	781.8	846.4	828.7	718.6	495.0	282.7	104.1	0.0	0.0	<b>846.4</b>
9	0.0	0.0	3.2	117.6	262.7	533.9	640.6	828.2	839.4	771.4	717.5	474.2	264.1	86.9	0.0	0.0	<b>839.4</b>
10	0.0	0.0	0.0	24.1	205.6	189.8	510.6	626.5	645.4	282.3	327.2	225.0	92.3	29.2	0.0	0.0	<b>645.4</b>
11	0.0	0.0	10.9	105.4	248.3	462.6	708.5	817.5	833.8	714.8	594.9	287.6	131.0	73.5	0.0	0.7	<b>833.8</b>
12	0.0	0.0	12.4	122.3	298.2	486.1	709.4	794.7	844.8	771.1	679.9	475.3	274.5	97.4	0.4	0.0	<b>844.8</b>
13	0.0	0.0	7.5	129.4	311.1	524.9	729.9	839.1	846.4	835.7	730.6	512.3	282.7	107.0	0.6	0.8	<b>846.4</b>
14	0.0	0.0	7.1	93.5	347.2	490.8	603.7	833.7	896.7	849.6	771.0	560.8	316.9	119.2	0.8	0.3	<b>896.7</b>
15	0.0	0.0	6.4	131.2	289.5	514.7	667.8	805.7	840.5	833.6	731.4	525.4	299.6	110.4	0.2	1.6	<b>840.5</b>
16	0.0	0.0	11.1	143.0	228.7	545.1	707.1	823.7	846.4	821.9	709.2	457.1	263.4	94.5	0.1	0.0	<b>846.4</b>
17	0.0	0.0	8.3	84.2	106.4	98.3	156.6	28.9	77.0	107.8	425.4	255.3	156.6	59.0	0.9	0.0	<b>425.4</b>
18	0.0	0.0	5.8	113.6	264.1	437.0	671.5	786.8	835.2	779.2	689.1	458.0	264.4	90.4	0.1	0.0	<b>835.2</b>
19	0.0	0.0	7.7	114.4	260.8	468.6	674.4	775.2	764.6	472.0	425.2	373.0	233.6	83.7	0.3	0.2	<b>775.2</b>
20	0.0	0.0	13.0	139.2	277.8	467.1	583.6	821.9	834.8	800.8	691.0	488.4	282.5	92.8	0.0	1.3	<b>834.8</b>
21	0.0	0.0	13.3	96.2	287.8	532.9	708.4	753.9	701.2	737.1	665.5	429.8	257.0	93.0	0.0	0.4	<b>753.9</b>
22	0.0	0.0	10.9	138.4	310.2	548.6	687.8	805.8	850.3	781.9	712.4	497.7	268.4	48.4	1.8	1.6	<b>850.3</b>
23	0.0	0.0	15.2	135.3	304.2	545.0	769.0	861.5	865.5	836.1	719.8	495.6	288.0	92.4	0.0	1.7	<b>865.5</b>
24	0.0	0.2	18.2	155.1	339.9	528.1	758.5	789.8	876.8	836.2	723.1	511.1	286.3	79.6	0.9	1.7	<b>876.8</b>
25	0.0	0.0	16.7	145.9	341.6	559.0	742.1	844.1	846.4	836.6	729.1	517.1	298.2	45.0	0.0	0.0	<b>846.4</b>
26	0.0	0.0	0.0	128.8	299.0	291.7	603.1	748.8	623.5	235.6	185.0	212.2	158.0	84.9	0.0	0.0	<b>748.8</b>
27	0.0	0.0	12.7	157.7	275.1	504.2	688.1	770.5	845.0	766.2	428.5	249.0	142.0	48.4	0.0	0.0	<b>845.0</b>
28	0.0	0.0	18.0	159.3	324.2	525.1	725.8	776.1	781.2	725.6	643.1	369.0	140.7	60.7	0.0	0.0	<b>781.2</b>
29	0.0	0.0	34.4	120.7	290.4	459.3	626.7	656.1	816.4	636.4	276.3	234.7	214.2	35.6	0.0	0.0	<b>816.4</b>
30	0.0	0.0	18.6	137.4	300.4	454.7	714.5	809.0	846.4	815.8	706.8	472.3	268.5	68.9	0.0	1.3	<b>846.4</b>
31	0.0	0.0	21.1	122.1	369.7	504.3	703.0	830.6	796.6	776.2	699.1	441.6	249.7	41.5	0.0	3.0	<b>830.6</b>
N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	<b>31</b>
Avg. Global	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>10.6</b>	<b>121.1</b>	<b>281.0</b>	<b>453.0</b>	<b>636.2</b>	<b>763.6</b>	<b>783.4</b>	<b>718.4</b>	<b>612.3</b>	<b>422.2</b>	<b>243.1</b>	<b>77.4</b>	<b>0.2</b>	<b>0.5</b>	<b>816.3</b>
Max. Global	0.0	0.2	34.4	181.1	424.9	559.0	769.0	881.6	913.3	849.6	771.0	568.0	316.9	121.4	1.8	3.0	<b>913.3</b>
Min. Global	0.0	0.0	0.0	24.1	106.4	98.3	156.6	28.9	77.0	107.8	185.0	212.2	92.3	0.9	0.0	0.0	<b>425.4</b>

Hourly Average of Global Radiation, MJ/m<sup>2</sup>

Station	Bangkok ( Lat : 13 40' N, Long : 100 37' E, Elev. 60m )															Country	Thailand
Instrument	Pyranometer (EKO MS-802)															Month Year	April 2010
Date/Time	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	Totals
1	0.00	0.00	0.08	0.58	0.99	1.92	2.35	3.12	2.31	2.99	2.52	1.69	0.91	0.27	0.00	0.00	19.74
2	0.00	0.00	0.12	0.72	1.34	2.31	2.87	3.08	3.19	3.00	2.57	1.68	0.85	0.27	0.00	0.00	22.00
3	0.00	0.00	0.08	0.61	1.31	2.18	2.75	3.05	3.11	2.98	2.57	1.84	1.05	0.54	0.01	0.00	22.08
4	0.00	0.00	0.09	0.66	0.60	1.49	1.86	1.92	3.15	2.97	2.57	1.71	0.79	0.30	0.00	0.00	18.11
5	0.00	0.00	0.16	0.64	1.43	1.29	2.31	2.73	3.17	3.02	2.59	1.74	0.80	0.34	0.00	0.00	20.22
6	0.00	0.00	0.13	0.73	1.47	2.37	2.90	2.98	3.25	3.02	2.61	1.81	0.89	0.25	0.00	0.00	22.40
7	0.00	0.00	0.12	0.73	1.44	2.16	2.81	3.19	3.24	3.04	2.69	1.84	0.93	0.33	0.00	0.00	22.52
8	0.00	0.00	0.11	0.46	1.48	2.43	2.90	3.07	3.19	3.03	2.61	1.80	0.94	0.30	0.00	0.00	22.32
9	0.00	0.00	0.13	0.62	0.95	1.50	2.66	3.10	3.01	2.88	2.55	1.63	0.92	0.35	0.00	0.00	20.30
10	0.00	0.00	0.08	0.38	0.87	1.57	2.08	2.73	2.90	2.95	2.55	1.79	0.96	0.27	0.00	0.00	19.13
11	0.00	0.00	0.13	0.55	1.14	1.78	2.88	3.24	3.27	3.06	2.72	1.75	1.14	0.41	0.00	0.00	22.07
12	0.00	0.00	0.12	0.62	1.35	1.86	2.70	3.20	2.81	3.04	2.66	1.92	1.07	0.39	0.00	0.00	21.75
13	0.00	0.00	0.14	0.74	1.42	2.18	2.82	3.06	3.14	3.03	2.64	1.95	1.13	0.43	0.01	0.00	22.69
14	0.00	0.00	0.15	0.72	1.17	1.51	2.20	2.95	3.02	2.99	2.57	1.79	1.05	0.40	0.00	0.00	20.51
15	0.00	0.00	0.12	0.66	1.44	2.28	2.91	3.16	3.25	2.98	2.61	1.83	1.05	0.38	0.00	0.00	22.67
16	0.00	0.00	0.00	0.20	0.74	0.85	1.63	2.42	2.71	3.04	2.33	1.73	0.82	0.28	0.00	0.00	16.75
17	0.00	0.00	0.00	0.16	0.58	0.56	0.52	0.64	0.78	1.00	1.01	0.74	0.52	0.16	0.00	0.00	6.69
18	0.00	0.00	0.14	0.66	1.48	1.76	2.48	2.39	1.11	2.78	2.46	1.92	1.13	0.07	0.00	0.00	18.38
19	0.00	0.00	0.20	0.79	1.84	1.89	2.93	3.08	3.33	3.07	2.73	2.02	0.66	0.12	0.00	0.00	22.65
20	0.00	0.00	0.15	0.66	1.39	2.35	2.84	3.04	3.04	2.95	2.56	1.79	1.03	0.41	0.01	0.00	22.23
21	0.00	0.00	0.13	0.68	1.10	2.51	2.79	3.05	3.05	2.99	2.57	1.80	1.03	0.40	0.00	0.00	22.10
22	0.00	0.00	0.16	0.73	1.18	2.12	2.74	3.06	3.05	2.97	2.58	1.81	1.05	0.40	0.00	0.00	21.83
23	0.00	0.00	0.17	0.73	1.41	2.05	2.88	3.21	2.86	3.02	2.59	1.81	1.05	0.37	0.00	0.00	22.16
24	0.00	0.00	0.10	0.12	0.01	0.06	0.55	1.22	1.43	1.34	0.77	1.19	0.70	0.40	0.00	0.00	7.88
25	0.00	0.00	0.20	0.80	1.45	2.29	2.91	2.12	3.21	3.02	2.63	1.82	1.06	0.42	0.00	0.00	21.94
26	0.00	0.00	0.09	0.72	1.41	2.50	2.88	2.92	3.01	3.03	2.66	1.96	1.11	0.48	0.01	0.00	22.78
27	0.00	0.00	0.08	0.50	1.51	2.28	2.88	3.11	3.36	3.05	2.36	1.28	0.59	0.15	0.00	0.00	21.17
28																	
29																	
30																	
<b>N</b>	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
<b>Avg. Global</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.12</b>	<b>0.60</b>	<b>1.20</b>	<b>1.85</b>	<b>2.48</b>	<b>2.77</b>	<b>2.85</b>	<b>2.86</b>	<b>2.45</b>	<b>1.73</b>	<b>0.93</b>	<b>0.33</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>20.19</b>
<b>Max. Global</b>	0.00	0.00	0.20	0.80	1.84	2.51	2.93	3.24	3.36	3.07	2.73	2.02	1.14	0.54	0.01	0.00	22.78
<b>Min. Global</b>	0.00	0.00	0.00	0.12	0.01	0.06	0.52	0.64	0.78	1.00	0.77	0.74	0.52	0.07	0.00	0.00	6.69

Hourly Average of Global Radiation, W/m<sup>2</sup>

Station	Bangkok ( Lat : 13 40' N, Long : 100 37' E, Elev. 60m )															Country	Thailand
Instrument	Pyranometer (EKO MS-802)															Month Year	May 2010
Date/Time	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	Max
1	0.0	0.0	53.1	174.3	215.3	587.5	611.6	370.4	105.8	101.9	99.9	199.0	157.1	78.6	6.3	0.0	611.6
2	0.0	0.0	50.7	214.4	349.4	621.5	497.0	449.7	666.7	830.4	453.7	94.0	182.1	127.1	0.4	0.0	830.4
3	0.0	0.0	66.8	183.2	242.8	93.3	74.8	89.9	197.4	258.3	372.4	465.0	280.6	90.5	2.8	0.0	465.0
4	0.0	0.1	0.7	55.6	165.6	284.2	293.0	503.1	596.9	431.8	23.5	88.8	94.0	70.0	0.0	0.0	596.9
5																	
6																	
7	0.0	0.0	97.5	95.1	293.1	725.4	850.2	789.2	840.7	799.8	737.4	561.0	333.7	130.2	2.6	0.0	850.2
8	0.0	0.0	67.6	199.2	321.3	399.1	392.9	676.2	727.5	810.1	750.1	516.4	316.7	136.9	7.0	0.0	810.1
9	0.0	0.4	68.6	247.3	297.1	559.9	848.9	790.7	857.9	856.7	740.1	546.5	330.0	150.2	4.5	5.6	857.9
10	0.0	0.0	65.4	269.3	456.0	701.4	810.4	875.9	868.0	820.5	720.8	520.1	334.2	149.0	4.4	1.1	875.9
11	0.0	0.0	57.1	232.3	453.6	715.5	740.6	510.9	646.0	744.0	733.1	384.6	247.3	93.5	0.4	0.0	744.0
12	0.0	0.0	1.8	0.1	10.9	97.3	303.8	487.0	299.7	404.9	489.5	222.3	130.9	55.2	0.3	0.0	489.5
13	0.0	0.0	65.0	193.5	316.5	579.0	764.6	883.1	810.1	762.1	743.8	499.2	310.0	123.0	4.6	0.0	883.1
14	0.0	1.5	54.9	204.3	313.8	606.7	724.9	915.3	898.9	840.3	746.6	605.7	344.5	136.3	0.0	0.0	915.3
15	0.0	0.1	35.5	260.8	385.1	360.9	671.8	875.4	871.0	836.7	715.9	492.6	272.6	121.9	0.6	0.0	875.4
16	0.0	0.0	40.6	125.0	160.3	187.7	167.0	248.8	91.8	43.1	53.6	93.3	120.5	80.8	0.9	0.0	248.8
17	0.0	0.0	45.1	186.2	208.8	788.2	655.0	705.4	741.7	670.0	90.0	6.8	30.6	19.1	0.0	0.0	788.2
18	0.0	0.0	59.8	259.4	423.4	447.3	93.5	226.7	100.2	151.6	286.6	359.4	233.2	86.4	0.4	0.0	447.3
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30																	
31																	
N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Avg. Global	0.0	0.1	51.9	181.3	288.3	484.7	531.3	587.4	582.5	585.1	484.8	353.4	232.4	103.0	2.2	0.4	705.6
Max. Global	0.0	1.5	97.5	269.3	456.0	788.2	850.2	915.3	898.9	856.7	750.1	605.7	344.5	150.2	7.0	5.6	915.3
Min. Global	0.0	0.0	0.7	0.1	10.9	93.3	74.8	89.9	91.8	43.1	23.5	6.8	30.6	19.1	0.0	0.0	248.8

Hourly Average of Global Radiation, W/m<sup>2</sup>

Station	Bangkok ( Lat : 13 40' N, Long : 100 37' E, Elev. 60m )															Country	Thailand
Instrument	Pyranometer (EKO MS-802)															Month Year	June 2010
Date/Time	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	Max
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24	0.0	0.0	54.2	204.1	390.6	462.6	674.4	513.6	637.4	581.7	514.2	274.7	260.0	138.6	12.8	0.0	674.4
25	0.0	0.0	56.6	224.0	413.3	619.4	741.0	770.1	793.7	800.5	712.8	531.0	313.8	149.3	11.4	0.0	800.5
26	0.0	0.0	33.8	168.8	405.2	595.3	702.4	636.5	717.5	795.8	556.7	244.4	24.0	7.8	0.0	0.0	795.8
27	0.0	0.0	36.3	168.7	307.4	559.8	514.5	507.4	753.2	747.7	550.6	167.6	28.1	26.6	3.6	0.0	753.2
28	0.0	0.0	16.5	109.0	252.4	322.0	384.8	621.1	307.1	510.6	450.0	171.1	124.6	84.5	10.1	0.0	621.1
29	0.0	0.0	34.4	108.7	159.8	133.4	196.9	352.8	556.2	535.0	150.8	71.0	62.0	42.0	0.0	0.0	556.2
30	0.0	0.0	25.1	122.7	241.3	381.6	254.6	195.6	150.5	459.6	659.2	534.8	340.9	106.2	3.1	0.0	659.2
N	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
<b>Avg. Global</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>36.7</b>	<b>158.0</b>	<b>310.0</b>	<b>439.2</b>	<b>495.5</b>	<b>513.9</b>	<b>559.4</b>	<b>633.0</b>	<b>513.5</b>	<b>284.9</b>	<b>164.8</b>	<b>79.3</b>	<b>5.9</b>	<b>0.0</b>	<b>694.4</b>
<b>Max. Global</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>56.6</b>	<b>224.0</b>	<b>413.3</b>	<b>619.4</b>	<b>741.0</b>	<b>770.1</b>	<b>793.7</b>	<b>800.5</b>	<b>712.8</b>	<b>534.8</b>	<b>340.9</b>	<b>149.3</b>	<b>12.8</b>	<b>0.0</b>	<b>800.5</b>
<b>Min. Global</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>16.5</b>	<b>108.7</b>	<b>159.8</b>	<b>133.4</b>	<b>196.9</b>	<b>195.6</b>	<b>150.5</b>	<b>459.6</b>	<b>150.8</b>	<b>71.0</b>	<b>24.0</b>	<b>7.8</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>556.2</b>

Hourly Average of Global Radiation, W/m<sup>2</sup>

Station	Bangkok ( Lat : 13 40' N, Long : 100 37' E, Elev. 60m )															Country	Thailand
Instrument	Pyranometer (EKO MS-802)															Month Year	July 2010
Date/Time	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	Max
1	0.0	0.0	30.6	63.6	272.5	352.1	289.4	356.7	238.4	357.4	84.4	59.8	32.5	55.8	10.7	0.0	357.4
2	0.0	0.0	0.0	0.4	35.1	127.6	149.8	188.7	256.0	218.3	483.3	527.5	245.0	94.2	11.9	0.0	527.5
3	0.0	0.0	1.7	53.6	202.6	503.6	517.6	322.3	222.7	252.8	275.4	206.6	149.2	71.9	4.0	0.0	517.6
4	0.0	0.0	24.9	104.7	295.5	335.4	390.0	636.4	462.3	647.3	398.0	351.1	152.2	46.8	8.2	0.0	647.3
5	0.0	0.0	26.5	152.8	264.0	414.8	366.9	671.9	531.9	89.8	175.8	190.0	153.7	76.9	11.5	0.0	671.9
6	0.0	0.0	63.5	207.1	209.9	488.2	529.7	620.1	734.7	661.9	216.8	150.6	103.0	23.4	0.0	0.0	734.7
7	0.0	0.0	58.0	104.1	341.8	626.4	732.3	835.8	809.4	794.4	503.7	547.6	336.5	106.4	5.1	0.0	835.8
8	0.0	0.0	51.7	222.8	399.3	624.7	752.2	836.5	810.7	767.8	381.7	91.2	47.9	14.1	0.0	0.0	836.5
9	0.0	0.0	68.3	217.9	390.5	613.6	745.8	818.6	649.6	587.9	556.9	361.0	190.7	46.6	0.0	0.0	818.6
10	0.0	0.0	42.3	206.7	386.3	541.4	627.4	530.5	586.4	760.3	697.6	514.6	327.9	139.5	14.2	0.0	760.3
11	0.0	0.0	53.4	223.2	398.5	616.7	642.6	617.9	579.6	640.4	719.8	478.9	127.5	72.4	3.8	0.0	719.8
12	0.0	0.0	54.3	222.3	386.2	616.6	749.1	830.5	779.1	743.7	571.8	309.1	276.5	107.9	8.1	0.0	830.5
13	0.0	0.0	8.8	103.4	327.7	484.2	628.5	823.6	801.1	261.1	333.3	165.1	174.2	64.2	6.9	0.0	823.6
14	0.0	0.0	27.1	160.9	381.5	544.9	434.4	729.7	369.9	464.6	117.4	58.3	27.9	21.7	3.1	0.0	729.7
15	0.0	0.0	24.1	124.3	324.3	491.6	234.4	62.9	458.0	479.4	121.8	138.2	42.2	46.5	5.5	0.0	491.6
16	0.0	1.5	24.2	131.0	262.7	449.2	464.7	408.1	439.5	339.3	318.0	165.1	176.5	125.0	14.1	0.0	464.7
17	0.0	0.0	6.4	57.7	219.2	409.2	568.7	512.5	480.7	399.5	106.9	86.6	59.0	46.6	3.6	0.0	568.7
18	0.0	0.0	16.8	81.4	192.7	236.8	237.5	379.4	492.9	434.7	565.4	175.7	45.8	23.4	0.0	0.0	565.4
19	0.0	0.0	6.4	7.2	7.8	24.0	68.5	178.1	157.2	95.3	114.6	123.8	97.1	76.2	4.5	0.0	178.1
20	0.0	0.0	43.1	185.2	177.7	404.9	486.0	835.0	817.7	789.5	728.8	535.7	327.8	158.8	25.6	0.0	835.0
21	0.0	0.0	50.5	190.0	345.3	615.9	790.0	614.7	538.5	771.7	694.5	511.5	320.0	153.1	12.4	0.0	790.0
22	0.0	0.0	17.1	128.1	217.5	369.3	376.3	635.8	743.7	686.5	433.8	151.5	110.2	0.0	0.0	0.0	743.7
23	0.0	0.0	12.7	104.9	257.9	437.8	549.5	558.1	611.6	541.0	238.5	200.0	105.5	43.3	0.0	0.0	611.6
24	0.0	0.0	18.0	113.3	373.9	356.6	459.3	567.1	390.4	487.6	413.4	416.1	118.4	103.1	3.8	0.0	567.1
25	0.0	0.0	25.9	124.9	295.4	528.2	609.4	483.6	180.9	344.2	456.7	277.0	150.6	104.0	6.5	0.0	609.4
26	0.0	0.0	13.4	77.6	151.3	205.5	284.6	606.0	547.1	306.3	301.3	326.3	100.2	20.3	0.0	0.0	606.0
27	0.0	0.0	4.4	81.0	192.1	322.9	277.9	294.8	568.6	685.8	551.0	277.5	257.6	134.4	9.5	0.0	685.8
28	0.0	0.0	16.4	76.5	192.2	543.9	581.8	757.8	787.2	689.6	726.5	541.8	334.5	155.5	9.9	0.0	787.2
29	0.0	0.1	4.7	41.2	165.5	357.2	480.1	644.3	574.7	447.2	562.6	410.4	231.5	77.8	0.0	0.0	644.3
30	0.0	0.0	21.8	158.5	252.4	405.6	550.2	654.0	711.6	629.3	165.6	160.1	128.8	86.2	6.5	0.0	711.6
31	0.0	0.0	20.3	139.8	317.5	452.1	599.2	789.3	831.7	752.3	481.0	236.2	132.8	63.1	1.4	0.0	831.7
N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Avg. Global	0.0	0.1	27.0	124.7	265.7	435.5	489.5	574.2	553.7	520.2	403.1	282.1	164.0	76.1	6.1	0.0	661.4
Max. Global	0.0	1.5	68.3	223.2	399.3	626.4	790.0	836.5	831.7	794.4	728.8	547.6	336.5	158.8	25.6	0.0	836.5
Min. Global	0.0	0.0	0.0	0.4	7.8	24.0	68.5	62.9	157.2	89.8	84.4	58.3	27.9	0.0	0.0	0.0	178.1

Hourly Average of Global Radiation, W/m<sup>2</sup>

Station	Bangkok ( Lat : 13 40' N, Long : 100 37' E, Elev. 60m )															Country	Thailand
Instrument	Pyranometer (EKO MS-802)															Month Year	August 2010
Date/Time	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	Max
1	0.0	0.0	5.0	43.7	119.9	282.1	384.6	704.3	520.3	605.7	616.4	401.6	310.7	69.1	0.0	0.0	704.3
2	0.0	0.0	0.0	14.5	99.7	419.4	569.8	429.5	107.9	86.0	78.8	65.4	52.4	14.6	0.0	0.0	569.8
3	0.0	0.0	3.9	59.0	171.5	337.3	425.9	523.8	319.5	292.7	222.7	132.7	25.6	11.9	0.0	0.0	523.8
4	0.0	0.0	17.9	154.9	227.8	464.8	501.2	436.4	164.0	398.9	245.2	162.5	39.7	0.0	0.0	0.0	501.2
5	0.0	0.0	6.7	148.5	321.1	376.6	516.4	441.6	600.0	484.5	339.7	468.2	85.9	0.0	0.0	0.0	600.0
6	0.0	0.0	22.1	64.8	367.0	478.4	376.4	614.1	430.8	303.2	215.5	58.0	12.8	29.1	0.0	0.0	614.1
7	0.0	0.0	14.3	76.4	272.5	606.1	748.5	550.9	540.8	380.6	207.5	25.0	5.2	0.3	0.0	0.0	748.5
8	0.0	0.0	0.9	91.8	137.2	366.7	404.6	694.6	642.4	643.2	354.5	246.9	159.7	36.4	0.0	0.0	694.6
9	0.0	0.0	22.7	194.9	376.6	580.1	614.4	616.7	437.0	433.6	430.0	410.9	205.9	148.4	2.1	0.0	616.7
10	0.0	0.0	32.9	191.9	336.4	423.0	529.6	551.1	646.0	629.6	522.4	396.6	221.3	27.8	0.0	0.0	646.0
11	0.0	0.0	0.0	49.5	137.2	135.0	126.5	159.7	216.1	416.1	164.1	61.3	58.1	23.6	0.0	0.0	416.1
12	0.0	0.0	6.4	79.4	163.0	270.1	335.3	737.7	591.4	512.7	506.9	197.4	129.7	45.9	0.0	0.0	737.7
13	0.0	0.0	3.3	70.4	134.8	149.7	115.9	48.7	69.7	144.6	271.7	242.9	198.7	64.0	0.5	0.0	271.7
14	0.0	0.0	0.0	55.0	177.8	283.6	226.0	292.2	404.3	469.2	253.6	104.0	95.7	51.3	0.5	0.0	469.2
15	0.0	0.0	1.9	23.6	310.0	251.3	147.1	304.7	728.8	703.3	717.6	543.6	220.9	40.4	0.0	0.0	728.8
16	0.0	0.0	6.3	98.7	243.4	357.6	594.1	425.0	422.4	525.1	437.7	312.8	148.1	60.3	2.0	0.0	594.1
17	0.0	0.0	0.0	12.8	97.7	382.7	723.5	765.2	662.2	310.3	140.0	94.2	4.6	0.0	0.0	0.0	765.2
18	0.0	0.0	3.7	93.1	262.4	322.8	285.9	276.5	317.9	267.2	250.2	106.1	37.4	32.2	0.0	0.0	322.8
19	0.0	0.0	22.0	170.7	343.3	510.9	509.7	494.0	736.7	856.6	489.3	459.3	286.8	42.8	6.5	0.0	856.6
20	0.0	0.0	8.9	141.4	276.4	474.4	734.7	762.3	559.0	33.4	13.4	30.2	24.1	12.3	0.0	0.0	762.3
21	0.0	0.0	9.2	68.2	188.1	306.9	185.1	212.0	272.5	262.8	276.0	154.1	86.4	42.9	3.8	0.0	306.9
22	0.0	0.0	14.8	79.4	167.7	498.7	621.2	549.7	643.1	525.7	399.8	395.7	43.3	3.4	0.0	0.0	643.1
23	0.0	0.0	7.4	74.2	264.3	527.8	604.9	451.9	632.2	692.4	443.9	65.8	6.9	11.2	1.2	0.7	692.4
24	0.0	0.0	19.2	140.3	234.4	421.4	348.8	686.9	812.0	469.5	514.6	321.0	187.4	31.3	0.0	0.0	812.0
25	0.0	0.0	17.6	122.4	411.5	379.1	619.2	649.7	832.9	810.5	465.5	256.9	153.0	34.4	0.2	0.0	832.9
26	0.0	1.0	33.9	148.6	337.5	470.9	590.5	686.0	788.4	657.9	645.5	481.6	297.8	119.7	1.1	0.0	788.4
27	0.0	0.0	22.1	162.4	365.8	624.6	515.2	570.7	785.9	674.2	532.4	433.1	239.7	86.1	2.7	0.0	785.9
28	0.0	0.0	3.0	51.6	249.5	499.3	277.4	319.1	198.6	282.8	193.5	201.0	97.7	51.3	2.1	0.0	499.3
29	0.0	0.0	0.3	15.7	67.8	150.5	174.4	305.2	433.8	699.4	391.1	343.6	184.7	29.1	0.0	0.0	699.4
30	0.0	0.0	16.5	88.2	211.4	228.1	509.7	389.5	340.7	616.2	360.9	236.9	187.1	50.1	0.0	0.0	616.2
31	0.0	0.0	8.8	152.0	337.7	592.6	543.5	554.9	634.9	505.3	447.9	386.2	166.9	47.7	8.6	0.0	634.9
N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Avg. Global	0.0	0.0	10.7	94.8	239.1	392.7	447.1	490.5	499.7	474.0	359.6	251.5	128.2	39.3	1.0	0.0	627.6
Max. Global	0.0	1.0	33.9	194.9	411.5	624.6	748.5	765.2	832.9	856.6	717.6	543.6	310.7	148.4	8.6	0.7	856.6
Min. Global	0.0	0.0	0.0	12.8	67.8	135.0	115.9	48.7	69.7	33.4	13.4	25.0	4.6	0.0	0.0	0.0	271.7

Hourly Average of Global Radiation, MJ/m<sup>2</sup>

Station	Bangkok ( Lat : 13 40' N, Long : 100 37' E, Elev. 60m )															Country	Thailand
Instrument	Pyranometer (EKO MS-802)															Month Year	September 2010
Date/Time	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	Totals
1	0.00	0.00	0.04	0.36	1.16	2.13	2.80	2.56	2.38	2.77	1.13	1.10	0.81	0.30	0.00	0.00	17.53
2	0.00	0.00	0.00	0.26	0.70	0.93	2.19	2.03	1.75	2.20	2.33	1.97	1.09	0.10	0.00	0.00	15.56
3	0.00	0.00	0.02	0.29	0.76	1.42	1.91	0.99	2.06	2.40	2.24	1.78	0.28	0.13	0.00	0.00	14.29
4	0.00	0.00	0.03	0.50	1.32	1.51	2.11	2.93	2.43	1.13	1.88	0.68	0.22	0.29	0.01	0.00	15.03
5	0.00	0.00	0.13	0.82	1.39	2.28	2.81	3.01	3.07	1.90	1.01	1.77	0.59	0.22	0.00	0.00	19.00
6	0.00	0.00	0.06	0.71	0.88	1.35	1.74	2.35	2.76	2.85	2.05	0.89	0.42	0.25	0.00	0.00	16.31
7	0.00	0.00	0.02	0.25	0.75	2.10	2.62	2.08	2.71	0.90	0.97	1.17	0.69	0.26	0.00	0.00	14.51
8	0.00	0.00	0.05	0.21	0.82	1.05	1.21	2.13	2.55	2.69	2.44	1.06	0.16	0.07	0.00	0.00	14.44
9	0.00	0.00	0.07	0.27	0.42	1.23	1.83	2.68	2.81	2.26	2.06	1.21	0.23	0.01	0.00	0.00	15.10
10	0.00	0.00	0.01	0.14	0.46	0.41	0.48	0.52	1.03	0.89	0.50	0.26	0.36	0.17	0.00	0.00	5.23
11	0.00	0.00	0.03	0.27	0.89	1.58	0.76	0.26	0.39	0.97	0.91	0.62	0.31	0.20	0.00	0.00	7.20
12	0.00	0.00	0.05	0.63	1.34	1.98	1.71	2.21	1.90	2.33	0.45	0.26	0.16	0.02	0.00	0.00	13.03
13	0.00	0.00	0.03	0.48	0.72	1.22	2.27	2.59	1.41	0.48	0.83	0.93	0.52	0.12	0.00	0.00	11.60
14	0.00	0.00	0.08	0.41	1.02	1.46	1.72	1.80	1.54	0.26	0.07	0.76	0.71	0.07	0.00	0.00	9.90
15	0.00	0.00	0.02	0.33	0.94	1.03	1.57	1.00	1.80	1.30	1.61	1.64	0.73	0.13	0.00	0.00	12.10
16	0.00	0.00	0.03	0.47	0.84	2.07	2.90	2.46	0.53	0.41	0.08	0.18	0.16	0.06	0.00	0.00	10.19
17	0.00	0.00	0.06	0.64	1.23	2.13	2.05	2.18	0.47	0.02	0.20	0.34	0.44	0.05	0.00	0.00	9.80
18	0.00	0.00	0.06	0.30	0.44	0.82	1.14	0.69	1.59	1.48	1.06	0.65	0.18	0.09	0.00	0.00	8.50
19	0.00	0.00	0.06	0.13	0.39	0.55	1.61	2.81	2.30	1.78	0.97	0.39	0.30	0.06	0.00	0.00	11.35
20	0.00	0.00	0.11	0.60	1.41	2.24	1.49	1.73	3.07	2.83	2.50	1.12	0.36	0.11	0.00	0.00	17.58
21	0.00	0.00	0.05	0.63	1.36	2.04	2.73	2.99	3.11	2.09	1.30	0.94	0.50	0.15	0.00	0.00	17.91
22	0.00	0.00	0.10	0.64	1.29	2.16	1.73	1.66	3.04	1.91	0.67	0.23	0.13	0.03	0.00	0.00	13.60
23	0.00	0.00	0.04	0.39	1.05	1.10	2.16	1.85	1.55	0.26	0.14	0.18	0.18	0.08	0.00	0.00	8.98
24	0.00	0.00	0.07	0.42	1.03	1.92	2.10	2.72	2.82	2.83	2.48	1.55	0.67	0.02	0.00	0.00	18.62
25	0.00	0.00	0.01	0.24	0.83	1.59	1.87	2.37	2.80	2.19	1.70	1.24	0.44	0.09	0.00	0.00	15.40
26	0.00	0.00	0.06	0.49	1.32	1.74	1.34	2.63	2.31	2.15	1.68	0.83	0.81	0.12	0.00	0.00	15.49
27	0.00	0.00	0.07	0.49	0.90	1.29	1.30	2.09	1.57	1.26	0.97	1.01	0.61	0.04	0.00	0.00	11.60
28	0.00	0.00	0.06	0.50	1.15	1.79	1.92	2.23	1.70	1.22	1.41	0.88	0.33	0.07	0.00	0.00	13.28
29	0.00	0.00	0.12	0.52	1.13	1.44	2.03	2.24	2.43	2.24	1.06	0.19	0.43	0.12	0.00	0.00	13.95
30	0.00	0.00	0.07	0.50	1.01	2.38	2.82	3.06	1.62	2.24	1.26	1.21	0.27	0.02	0.03	0.00	16.51
N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Avg. Global	0.00	0.00	0.05	0.43	0.96	1.56	1.90	2.10	2.05	1.67	1.27	0.90	0.44	0.12	0.00	0.00	13.45
Max. Global	0.00	0.00	0.13	0.82	1.41	2.38	2.90	3.06	3.11	2.85	2.50	1.97	1.09	0.30	0.03	0.00	19.00
Min. Global	0.00	0.00	0.00	0.13	0.39	0.41	0.48	0.26	0.39	0.02	0.07	0.18	0.13	0.01	0.00	0.00	5.23

Hourly Average of Global Radiation, W/m<sup>2</sup>

Station	Bangkok ( Lat : 13 40' N, Long : 100 37' E, Elev. 60m )															Country	Thailand
Instrument	Pyranometer (EKO MS-802)															Month Year	October 2010
Date/Time	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	Max
1	0.0	0.3	26.7	130.3	249.5	256.5	280.9	479.9	685.2	730.3	517.8	344.2	184.4	66.6	0.0	0.0	730.3
2	0.0	0.0	25.7	189.4	405.6	442.4	575.3	651.4	806.2	683.6	530.8	251.9	96.7	0.0	0.0	0.0	806.2
3	0.0	2.2	29.1	141.5	303.1	503.4	461.9	641.4	518.8	847.7	437.1	46.7	26.7	5.5	0.0	0.0	847.7
4	0.0	0.0	26.8	153.0	230.8	256.2	343.9	342.3	204.4	219.9	108.6	71.0	38.4	14.1	0.0	0.0	343.9
5	0.0	0.2	10.5	39.8	97.2	161.6	228.8	250.1	206.5	101.1	175.6	69.4	88.2	1.8	0.0	0.0	250.1
6	0.0	0.4	15.8	127.2	231.3	466.3	385.5	244.1	239.4	276.7	223.5	257.3	244.3	60.2	0.0	0.0	466.3
7	0.0	0.0	12.5	95.5	333.7	395.1	402.6	437.6	679.9	785.2	614.7	450.9	135.5	27.4	0.0	0.0	785.2
8	0.0	0.0	32.6	190.7	291.6	313.7	472.6	707.4	306.9	609.8	578.6	256.0	143.4	27.1	0.0	0.0	707.4
9	0.0	0.0	20.7	93.7	278.8	283.0	327.7	407.4	326.6	241.7	64.4	67.1	61.7	2.5	0.0	0.0	407.4
10	0.0	0.0	24.4	197.5	313.5	546.0	626.6	742.6	636.2	652.4	419.7	315.3	149.4	33.4	0.0	0.0	742.6
11	0.0	0.0	4.8	41.3	138.4	285.5	342.5	623.6	704.0	267.0	272.4	318.4	96.5	19.1	0.0	0.0	704.0
12	0.0	0.0	0.0	19.0	77.5	129.8	230.8	389.5	439.8	723.3	447.9	252.7	57.0	2.5	0.0	0.0	723.3
13	0.0	3.7	21.7	112.1	317.6	387.3	506.8	434.4	550.9	106.5	476.7	359.0	165.3	9.3	0.0	0.0	550.9
14	0.0	0.2	16.8	119.1	201.4	275.6	248.8	57.1	234.3	161.7	480.4	134.7	62.3	24.2	1.5	0.0	480.4
15	0.0	0.8	10.7	76.1	114.5	91.0	178.3	266.2	283.1	121.1	148.4	23.3	8.5	0.0	0.0	0.0	283.1
16	0.0	0.3	0.0	23.9	47.6	105.9	159.2	179.4	144.1	165.6	186.6	136.8	68.1	2.6	0.3	0.4	186.6
17	0.0	0.1	16.6	59.0	188.7	213.7	59.8	162.0	270.7	286.9	41.9	104.3	104.3	25.9	1.2	1.5	286.9
18	0.0	0.6	9.8	31.7	215.8	193.5	176.4	338.0	594.5	680.0	637.6	218.8	44.2	11.1	1.2	0.7	680.0
19	0.0	0.0	13.8	91.9	418.5	526.0	500.9	532.3	218.5	362.8	249.1	274.8	178.7	26.9	0.0	0.0	532.3
20	0.0	0.6	2.6	56.0	306.3	447.9	435.0	150.1	315.5	269.7	341.5	147.9	140.4	17.2	0.5	0.0	447.9
21	0.0	1.1	20.3	88.9	195.3	402.8	513.2	243.1	101.2	46.9	477.8	376.9	109.3	10.7	0.0	0.0	513.2
22	0.0	2.9	25.1	156.8	377.5	554.4	589.9	622.5	590.8	679.7	444.0	319.2	107.3	11.9	0.0	0.0	679.7
23	0.0	0.0	46.1	186.4	388.5	587.5	764.3	764.8	600.0	763.6	299.7	227.1	105.0	16.0	0.0	0.0	764.8
24	0.0	0.5	31.0	167.7	391.3	601.5	745.5	810.2	838.0	689.7	590.7	177.7	93.0	27.2	0.0	0.0	838.0
25	0.0	1.1	29.7	187.8	378.3	555.5	696.5	379.1	462.6	577.1	501.2	138.6	77.4	14.7	0.0	0.0	696.5
26	0.0	3.0	13.8	109.5	174.4	190.7	266.7	399.8	448.5	371.6	359.0	194.4	85.9	9.5	0.0	0.0	448.5
27	0.0	0.6	8.7	102.2	323.9	514.8	648.2	724.5	798.5	675.6	328.3	282.5	135.0	9.4	0.0	0.0	798.5
28	0.0	0.0	2.1	71.5	167.4	369.7	419.9	642.9	774.1	643.2	520.0	298.2	108.2	12.7	0.0	0.0	774.1
29	0.0	0.0	12.3	162.2	298.1	617.3	743.3	804.9	799.6	740.7	592.5	367.4	118.6	3.4	0.0	0.0	804.9
30	0.0	0.0	19.6	170.0	370.1	581.7	739.5	789.6	751.7	453.5	183.8	175.4	109.7	10.1	0.0	0.0	789.6
31	0.0	0.0	8.0	134.6	225.7	316.1	381.0	506.9	431.8	245.8	222.8	223.4	91.5	6.7	0.0	0.0	506.9
N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Avg. Global	0.0	0.6	17.4	113.8	259.7	373.3	433.9	475.0	482.7	457.4	370.1	222.0	104.4	16.4	0.2	0.1	599.3
Max. Global	0.0	3.7	46.1	197.5	418.5	617.3	764.3	810.2	838.0	847.7	637.6	450.9	244.3	66.6	1.5	1.5	847.7
Min. Global	0.0	0.0	0.0	19.0	47.6	91.0	59.8	57.1	101.2	46.9	41.9	23.3	8.5	0.0	0.0	0.0	186.6

Hourly Average of Global Radiation, W/m<sup>2</sup>

Station	Bangkok ( Lat : 13 40' N, Long : 100 37' E, Elev. 60m )															Country	Thailand
Instrument	Pyranometer (EKO MS-802)															Month Year	November 2010
Date/Time	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	Max
1	0.0	0.0	9.0	84.4	141.4	283.2	493.6	459.4	357.4	269.2	196.8	81.5	55.1	5.9	0.0	0.0	493.6
2	0.0	0.0	17.6	140.8	353.4	568.5	365.4	525.1	277.7	171.2	168.7	141.6	78.9	9.6	0.0	0.0	568.5
3	0.0	0.0	23.4	100.4	118.2	141.7	171.9	266.3	392.2	407.2	258.9	186.2	90.4	6.5	0.0	0.0	407.2
4	0.0	0.0	6.2	111.3	325.2	642.7	703.9	765.3	763.2	680.7	502.8	324.6	158.3	14.2	0.0	0.0	765.3
5	0.0	0.0	3.2	121.7	311.5	517.9	590.2	717.1	513.1	381.6	233.6	166.0	66.2	3.7	0.0	0.0	717.1
6	0.0	0.0	0.0	55.3	178.8	467.8	697.7	714.2	637.5	583.0	415.0	192.0	89.9	16.5	0.0	0.0	714.2
7	0.0	0.0	3.8	72.7	230.4	269.5	350.0	379.0	412.0	364.3	201.9	139.3	44.8	1.5	0.0	0.0	412.0
8	0.0	0.0	11.3	128.3	327.5	503.5	609.8	503.2	802.5	713.6	582.0	343.3	146.4	12.8	0.0	0.0	802.5
9	0.0	0.0	3.1	175.9	392.0	422.8	548.9	723.0	487.9	510.8	373.8	124.1	41.5	0.0	0.0	0.0	723.0
10	0.0	0.0	12.6	116.7	289.5	530.4	691.8	750.6	743.8	513.4	292.7	200.4	156.4	9.4	0.0	0.0	750.6
11	0.0	0.0	3.7	56.2	148.2	321.5	314.0	306.0	174.3	202.6	147.4	85.7	94.7	1.0	0.0	0.0	321.5
12	0.0	0.0	1.2	72.1	184.7	228.0	304.9	295.9	214.9	272.1	185.2	127.3	53.0	6.1	0.0	0.0	304.9
13	0.0	0.0	5.4	78.5	252.9	304.4	366.6	458.6	406.9	466.4	379.1	303.2	119.0	8.5	0.0	0.0	466.4
14	0.0	0.0	15.5	150.0	319.2	526.9	706.1	770.1	764.5	702.1	524.6	312.8	131.8	4.9	0.0	0.0	770.1
15	0.0	0.0	14.5	90.5	221.6	444.9	691.8	535.9	583.9	465.0	344.8	187.3	86.3	4.3	0.0	0.0	691.8
16	0.0	0.0	5.8	63.7	251.8	148.1	309.6	521.3	554.5	536.0	271.1	328.9	81.8	5.4	0.0	0.0	554.5
17	0.0	0.0	18.5	146.9	342.7	528.2	539.1	736.4	720.4	545.5	279.7	241.6	70.0	6.8	0.0	0.0	736.4
18	0.0	0.0	7.8	81.5	185.1	253.9	464.6	471.4	526.3	425.0	411.2	225.6	108.7	7.6	0.0	0.0	526.3
19	0.0	0.0	11.5	147.9	328.8	526.7	683.3	668.9	643.9	456.2	305.7	191.0	75.5	8.3	0.0	0.0	683.3
20	0.0	0.0	3.7	47.5	251.8	497.5	662.3	726.7	622.7	127.4	252.4	200.8	113.7	5.9	0.0	0.0	726.7
21	0.0	0.0	12.4	135.1	301.2	495.8	565.6	520.7	196.1	464.2	342.8	236.9	117.1	5.4	0.0	0.0	565.6
22	0.0	0.0	11.5	120.1	268.0	446.1	375.2	430.6	571.2	371.4	377.6	272.1	87.9	2.0	0.0	0.0	571.2
23	0.0	0.0	7.8	97.2	276.1	457.7	666.2	729.5	750.9	654.5	493.7	311.4	123.2	12.7	0.0	0.0	750.9
24	0.0	0.0	19.0	145.4	229.7	344.6	704.4	724.6	718.8	650.1	371.6	212.2	81.2	4.5	0.0	0.0	724.6
25	0.0	0.0	9.1	131.1	313.5	525.5	636.9	723.1	722.2	639.8	374.2	245.3	116.3	6.9	0.0	0.0	723.1
26	0.0	0.0	9.4	116.6	241.3	364.6	584.6	754.8	724.6	606.2	473.2	240.1	123.2	15.6	0.0	0.0	754.8
27	0.0	0.0	18.6	146.0	259.5	377.6	597.8	653.1	653.3	658.8	482.8	228.5	90.2	10.5	0.0	0.0	658.8
28	0.0	0.0	0.0	43.9	161.4	294.4	669.1	722.9	700.5	655.0	474.1	184.3	96.8	7.3	0.0	0.0	722.9
29	0.0	0.0	12.3	144.3	305.3	481.7	659.6	738.2	736.1	644.1	491.6	268.4	114.3	10.4	0.0	0.0	738.2
30	0.0	0.0	12.2	121.5	262.5	425.6	524.5	517.5	710.6	511.9	438.8	223.4	95.1	15.7	0.0	0.0	710.6
N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Avg. Global	0.0	0.0	9.7	108.1	259.1	411.4	541.6	593.6	569.5	488.3	354.9	217.5	96.9	7.7	0.0	0.0	635.2
Max. Global	0.0	0.0	23.4	175.9	392.0	642.7	706.1	770.1	802.5	713.6	582.0	343.3	158.3	16.5	0.0	0.0	802.5
Min. Global	0.0	0.0	0.0	43.9	118.2	141.7	171.9	266.3	174.3	127.4	147.4	81.5	41.5	0.0	0.0	0.0	304.9

Hourly Average of Global Radiation, W/m<sup>2</sup>

Station	Bangkok ( Lat : 13 40' N, Long : 100 37' E, Elev. 60m )															Country	Thailand
Instrument	Pyranometer (EKO MS-802)															Month Year	December 2010
Date/Time	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	Max
1	0.0	0.0	12.4	134.9	304.1	487.1	683.8	735.7	703.1	656.3	500.3	232.6	114.0	17.4	0.0	0.0	735.7
2	0.0	0.0	11.1	126.1	298.3	470.9	653.5	724.9	710.9	387.1	272.9	250.7	111.6	13.2	0.1	0.0	724.9
3	0.0	0.0	13.5	139.1	299.0	458.8	661.6	738.3	730.8	690.4	480.7	301.1	107.3	9.0	0.0	0.0	738.3
4	0.0	0.0	3.7	100.9	230.4	380.4	462.3	558.2	596.3	579.5	449.9	274.9	123.0	21.7	0.0	0.2	596.3
5	0.0	0.0	7.1	113.3	278.4	454.9	645.8	689.8	660.2	522.7	304.8	115.1	40.4	3.6	0.0	0.0	689.8
6	0.0	0.0	10.7	80.8	141.3	258.3	189.3	186.9	219.8	312.8	241.9	269.1	122.6	16.5	0.0	0.0	312.8
7	0.0	0.0	2.0	39.8	99.2	176.4	422.6	325.7	308.9	215.8	321.3	324.9	71.9	11.0	0.0	0.0	422.6
8	0.0	0.0	7.1	89.2	172.8	223.7	311.7	540.9	379.7	570.8	469.1	297.1	119.7	12.4	0.0	0.0	570.8
9	0.0	0.0	8.1	115.2	283.0	445.6	629.6	687.2	712.0	586.0	471.1	303.0	132.2	17.1	0.0	0.0	712.0
10	0.0	0.0	8.0	105.9	254.9	413.5	465.9	344.4	251.9	457.2	438.4	279.5	130.3	11.0	0.0	0.0	465.9
11	0.0	0.0	2.8	31.9	183.9	214.1	531.7	613.9	688.5	650.3	464.0	300.4	132.1	17.2	0.0	0.0	688.5
12	0.0	0.5	4.4	52.0	221.6	306.3	256.4	411.4	572.4	565.5	439.1	317.8	170.8	33.5	0.0	0.0	572.4
13	0.0	0.3	1.9	18.7	104.1	119.5	188.5	398.8	452.0	702.6	528.1	418.1	235.8	41.0	0.0	0.0	702.6
14	0.0	1.7	6.7	114.0	260.6	372.0	501.9	550.2	692.7	602.3	455.3	270.4	109.5	15.1	0.0	0.0	692.7
15	0.0	0.0	2.5	98.9	264.1	413.9	404.8	493.4	544.9	447.7	412.7	306.3	130.4	17.8	0.0	0.0	544.9
16	0.0	0.0	6.2	104.4	152.1	191.0	263.9	557.3	189.4	364.3	127.4	146.7	49.1	6.6	1.7	1.5	557.3
17	0.0	0.0	0.2	7.1	23.6	128.1	139.0	550.7	384.6	348.4	302.2	299.1	86.8	5.5	0.0	0.0	550.7
18	0.0	0.0	6.2	116.5	277.9	419.7	578.2	646.9	668.4	567.4	442.7	312.5	167.4	35.3	0.0	0.0	668.4
19	0.0	0.0	1.7	48.5	207.4	297.1	554.6	440.3	622.9	538.7	428.5	301.0	85.1	13.1	0.0	0.0	622.9
20	0.0	0.5	3.7	99.4	253.3	406.9	539.4	601.2	506.6	357.9	428.4	241.1	161.2	13.5	0.0	0.0	601.2
21	0.0	0.0	5.0	94.1	254.6	401.4	604.0	644.4	726.4	586.6	384.5	156.4	125.2	21.9	0.0	0.0	726.4
22	0.0	0.0	3.6	59.0	224.2	368.7	513.8	590.9	677.0	572.4	451.8	243.3	131.5	20.2	0.8	0.0	677.0
23	0.0	0.9	4.9	67.3	215.8	329.5	385.0	627.2	525.0	590.3	410.1	262.1	119.0	22.6	0.0	0.0	627.2
24	0.0	0.8	2.3	79.8	242.3	403.4	355.2	494.6	150.1	110.3	97.8	176.0	120.5	19.0	0.0	0.0	494.6
25	0.0	0.0	3.2	71.8	218.0	364.0	526.9	414.9	322.6	341.5	217.2	124.7	91.1	14.5	0.0	0.0	526.9
26	0.0	2.1	3.7	99.4	264.7	436.4	629.6	681.2	727.8	679.3	514.8	323.9	161.1	26.6	0.0	0.0	727.8
27	0.0	0.0	5.4	112.9	283.4	453.1	660.9	693.4	752.6	693.2	530.0	350.8	170.7	28.6	0.0	0.0	752.6
28	0.0	0.0	3.2	92.3	253.9	421.7	597.8	638.0	707.7	653.5	473.8	324.7	144.6	25.0	0.0	0.0	707.7
29	0.0	0.0	2.0	101.4	256.1	338.4	453.0	445.3	523.1	621.5	433.3	266.4	132.9	14.5	0.0	0.0	621.5
30	0.0	0.0	2.5	98.3	269.9	419.6	609.4	654.1	697.5	590.4	487.0	348.0	172.0	38.3	0.0	0.0	697.5
31	0.0	0.0	3.2	94.9	250.4	414.0	636.5	667.1	663.5	609.0	457.4	383.6	160.8	26.4	0.0	0.0	667.1
N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Avg. Global	0.0	0.2	5.1	87.4	227.2	354.5	485.7	559.6	550.6	521.7	401.2	274.9	126.8	19.0	0.1	0.1	625.7
Max. Global	0.0	2.1	13.5	139.1	304.1	487.1	683.8	738.3	752.6	702.6	530.0	418.1	235.8	41.0	1.7	1.5	752.6
Min. Global	0.0	0.0	0.2	7.1	23.6	119.5	139.0	186.9	150.1	110.3	97.8	115.1	40.4	3.6	0.0	0.0	312.8