

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ การติดตั้ง และการบำรุงรักษา

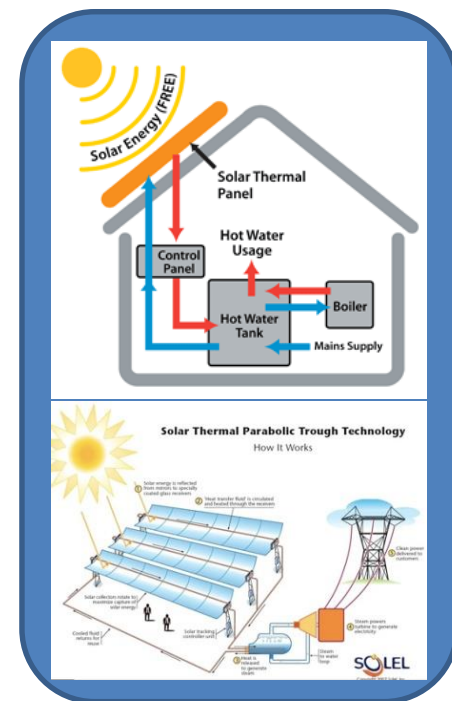
โดย
ไกร ศรจอนกุล
วิศวกรชำนาญการพิเศษ

ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานสังกัดกระทรวงสาธารณสุข
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

วันพฤหัสบดีที่ 30 มีนาคม 2566 เวลา 09.30 – 10.30 น.
โรงแรมอมารี ดอนเมือง แอร์พอร์ต กรุงเทพฯ

ลำดับการนำเสนอ

1. **ความสำคัญ** พลังงานแสงอาทิตย์
2. **คุณสมบัติ** ของดวงอาทิตย์ และพลังงานแสงอาทิตย์
3. **ศักยภาพ** พลังงานแสงอาทิตย์
4. **การเปลี่ยนรูป** พลังงานแสงอาทิตย์





ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ

แสงอาทิตย์



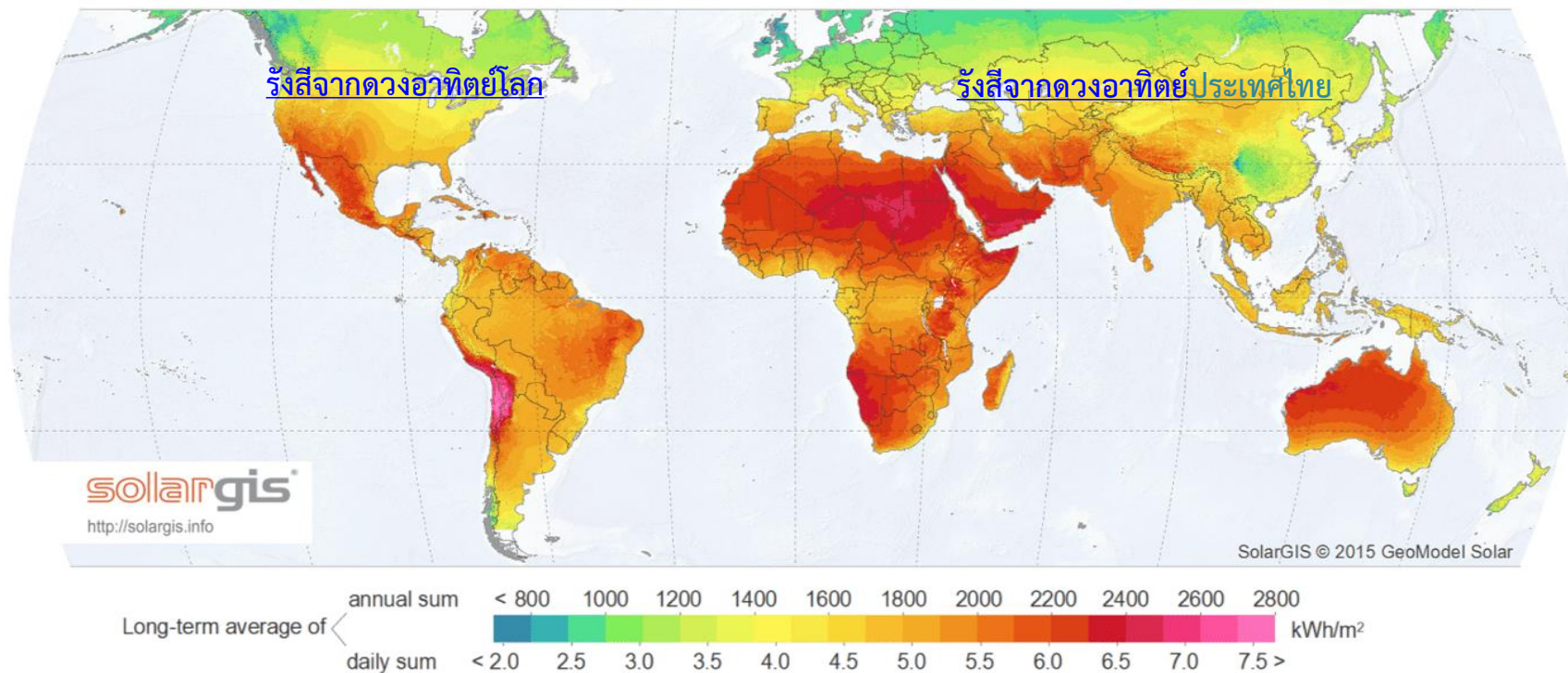
ความสำคัญ พลังงานแสงอาทิตย์

- ดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางของสุริยะจักรวาล โลกเป็นดาวเคราะห์ดวงหนึ่ง ซึ่งเป็นบริวารของดวงอาทิตย์ดวงอาทิตย์มีอิทธิพล ต่อโลกและความเป็นอยู่ของมนุษย์มาก ที่สำคัญ ๆ คือ ดวงอาทิตย์ทำให้สภาพภูมิศาสตร์ของโลกแตกต่างกันคือ เขตร้อน เขตอบอุ่น เขตหนาว ดวงอาทิตย์ทำให้เกิดการหมุนเวียนของกระแสอากาศที่สำคัญคือ ลม การหมุนเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทรคือ กระแสน้ำอุ่น กระแสน้ำเย็น นอกจากนั้น ดวงอาทิตย์ทำให้เกิดวัฏจักรของน้ำซึ่งมีผลต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ศักยภาพ พลังงานแสงอาทิตย์

GLOBAL HORIZONTAL IRRADIATION

GeoModel
SOLAR



<https://ienergyguru.com/2016/03/solar-radiation>

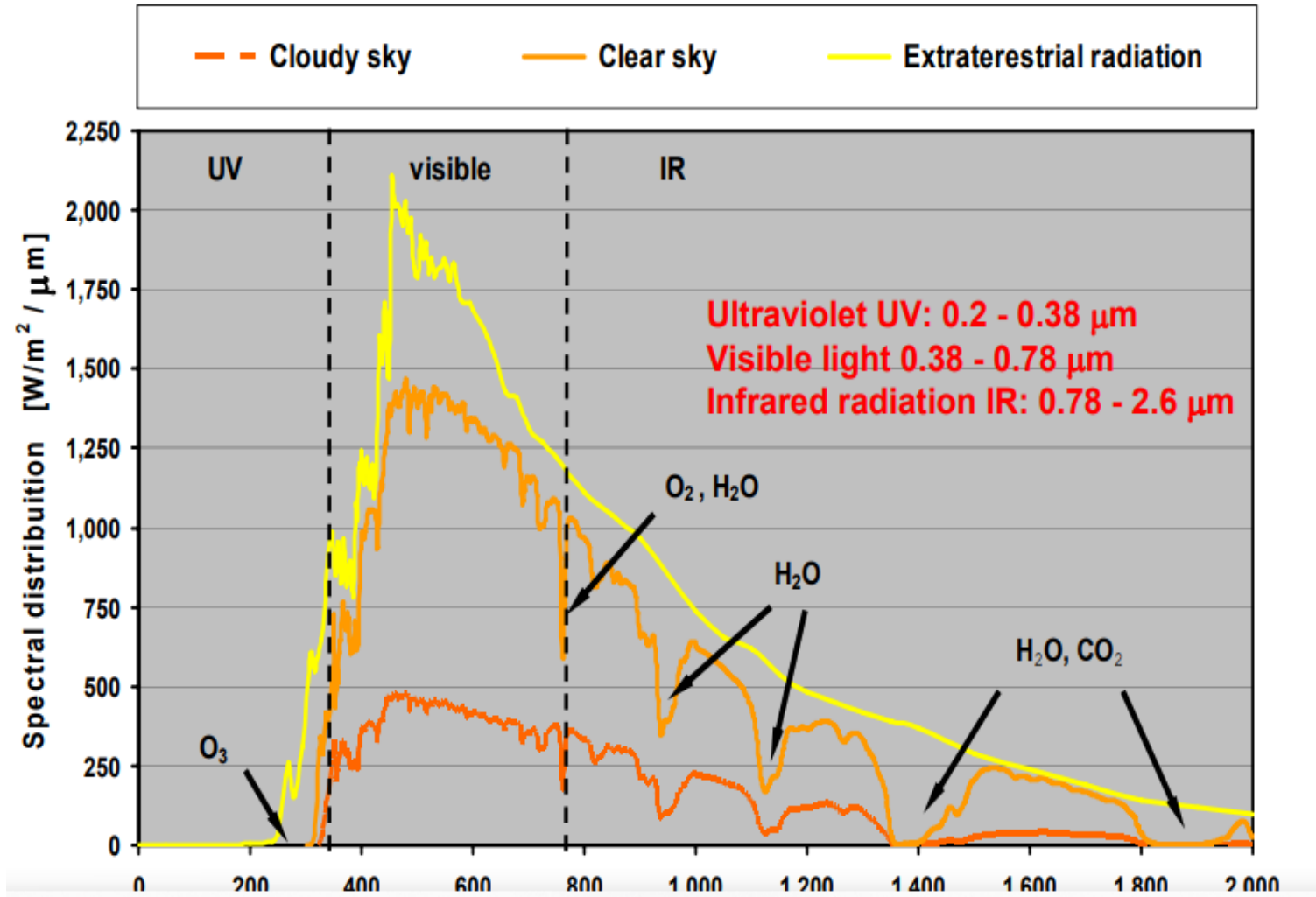
https://www.dede.go.th/ewt_dl_link.php?nid=60112

พลังงานแสงอาทิตย์: เกิดจากปฏิกิริยาฟิวชันของไฮโดรเจน

และฮีเลียม โดยปล่อยความเข้มแสงประมาณ **1,353 วัตต์/ตารางเมตร**

	ความยาวคลื่น, μm	สัดส่วนการแผ่ รังสี, %	พลังงาน, w/m^2
อัลตราไวโอเล็ต	0.00-0.38	7.00	95
ช่วงที่มองเห็น	0.39-0.78	47.29	640
อินฟราเรด	0.79- ∞	45.71	618

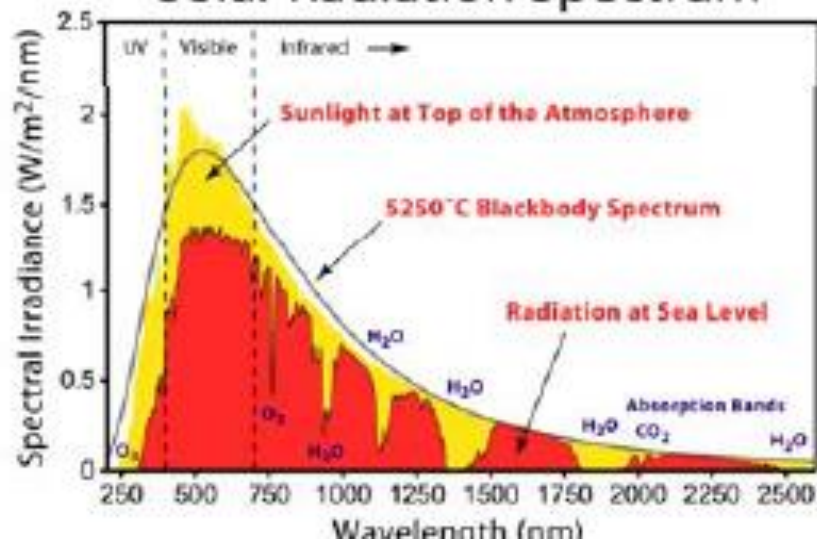
1,353 w/m^2



พลังงานแสงอาทิตย์

- พลังงานในรูปคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีแหล่งกำเนิดจากดวงอาทิตย์
- เป็นพลังงานหมุนเวียน
- เป็นพลังงานสะอาด
- มีปริมาณมากมายมหาศาล

Solar Radiation Spectrum



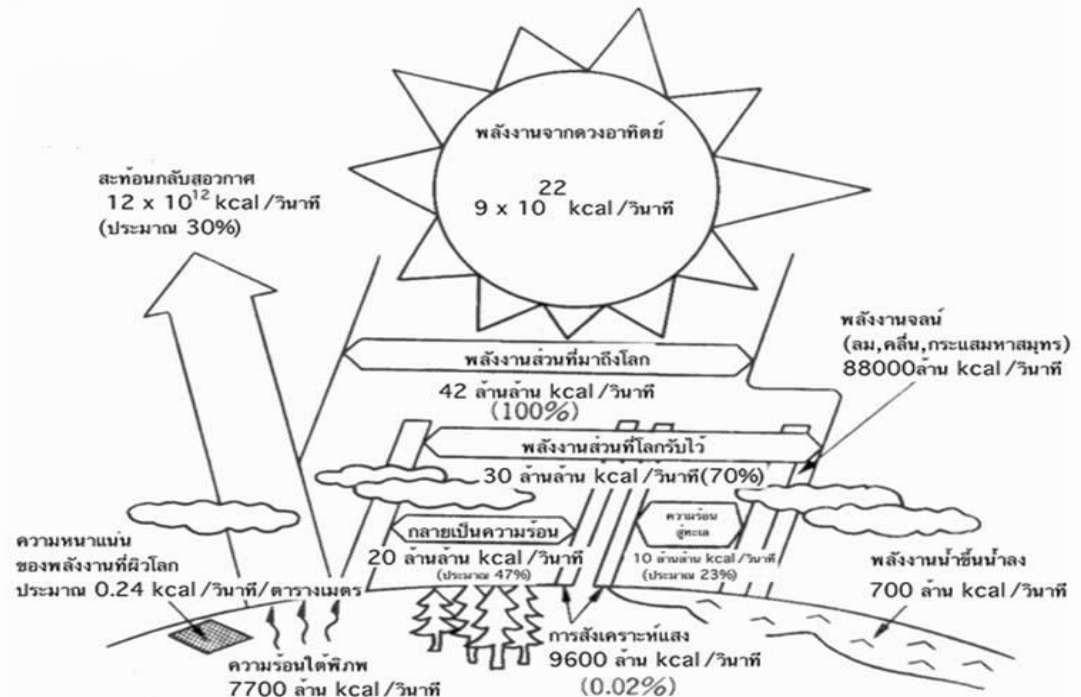
พลังงานแสงอาทิตย์:

ปล่อยความเข้มแสงประมาณ **1,353** วัตต์/ตารางเมตร

ส่งมาถึงโลกประมาณ

70 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น

หรือ **947** วัตต์/ตารางเมตร

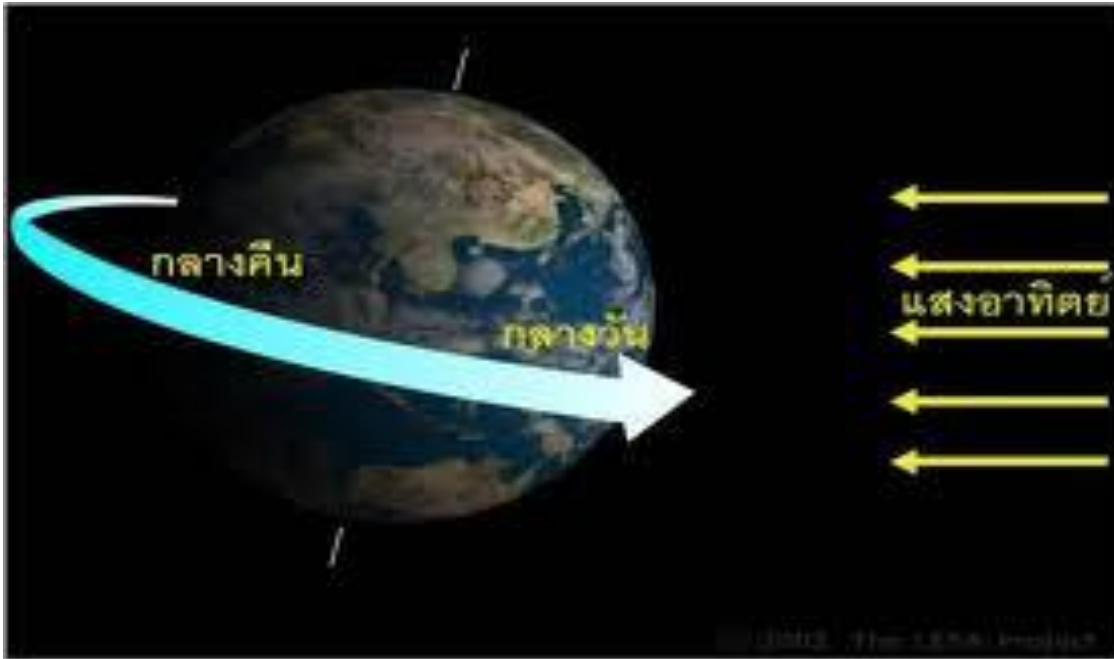


รังสีดวงอาทิตย์

- รังสีตรง
- รังสีกระจาย
- รังสีรวม = รังสีตรง + รังสีกระจาย

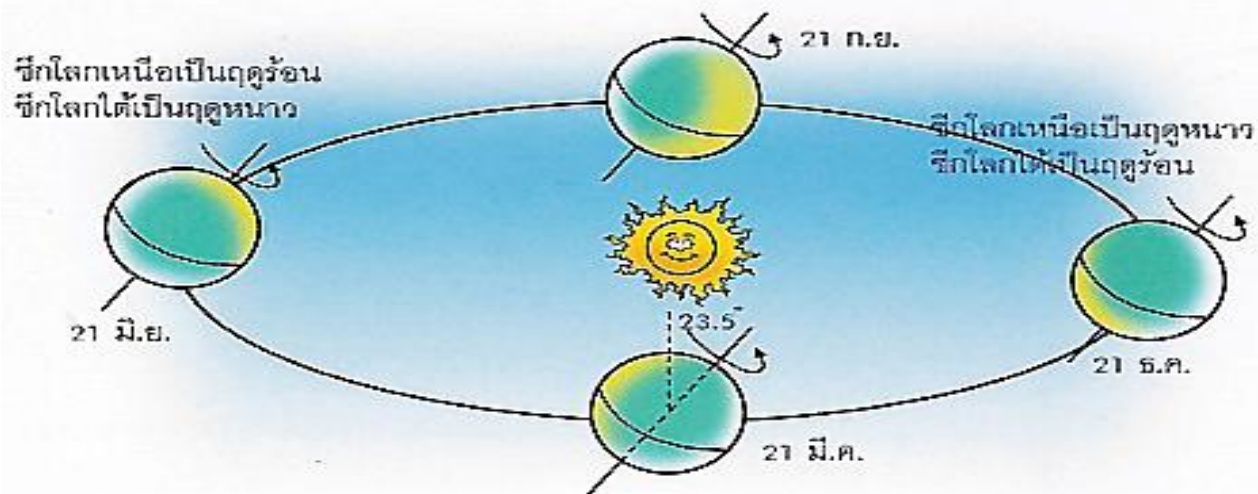


ประโยชน์ของดวงอาทิตย์



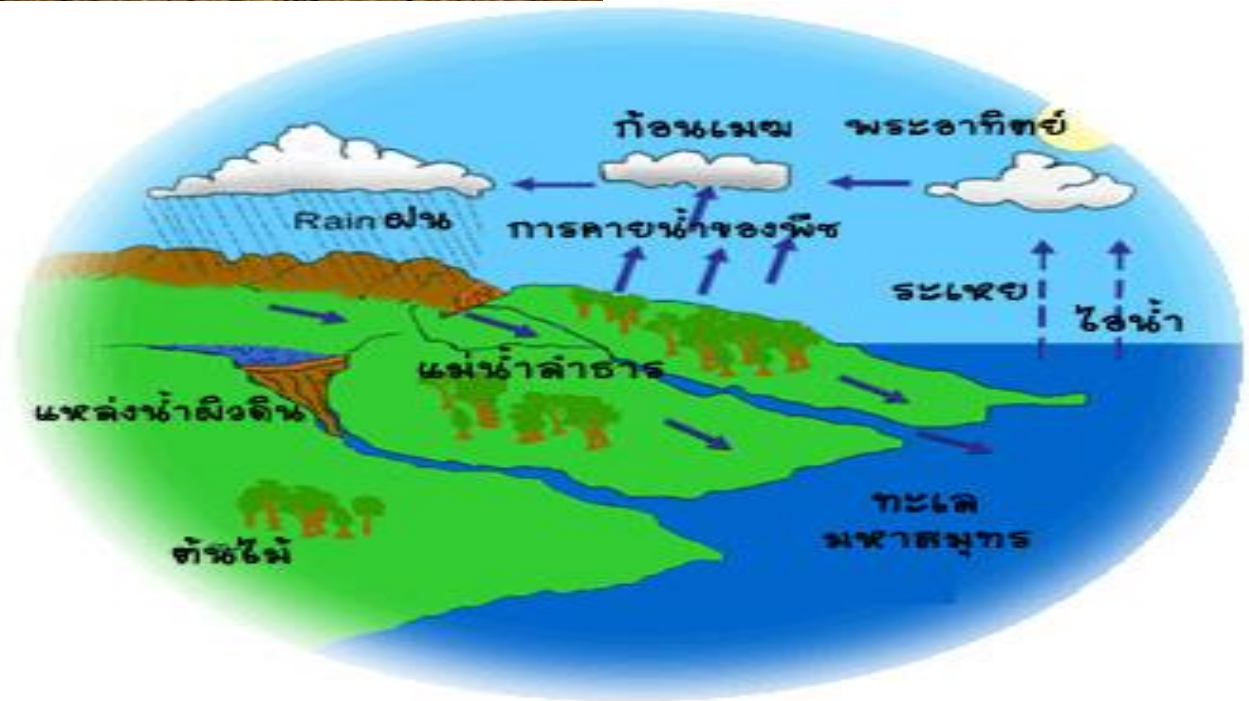
กลางวัน กลางคืน

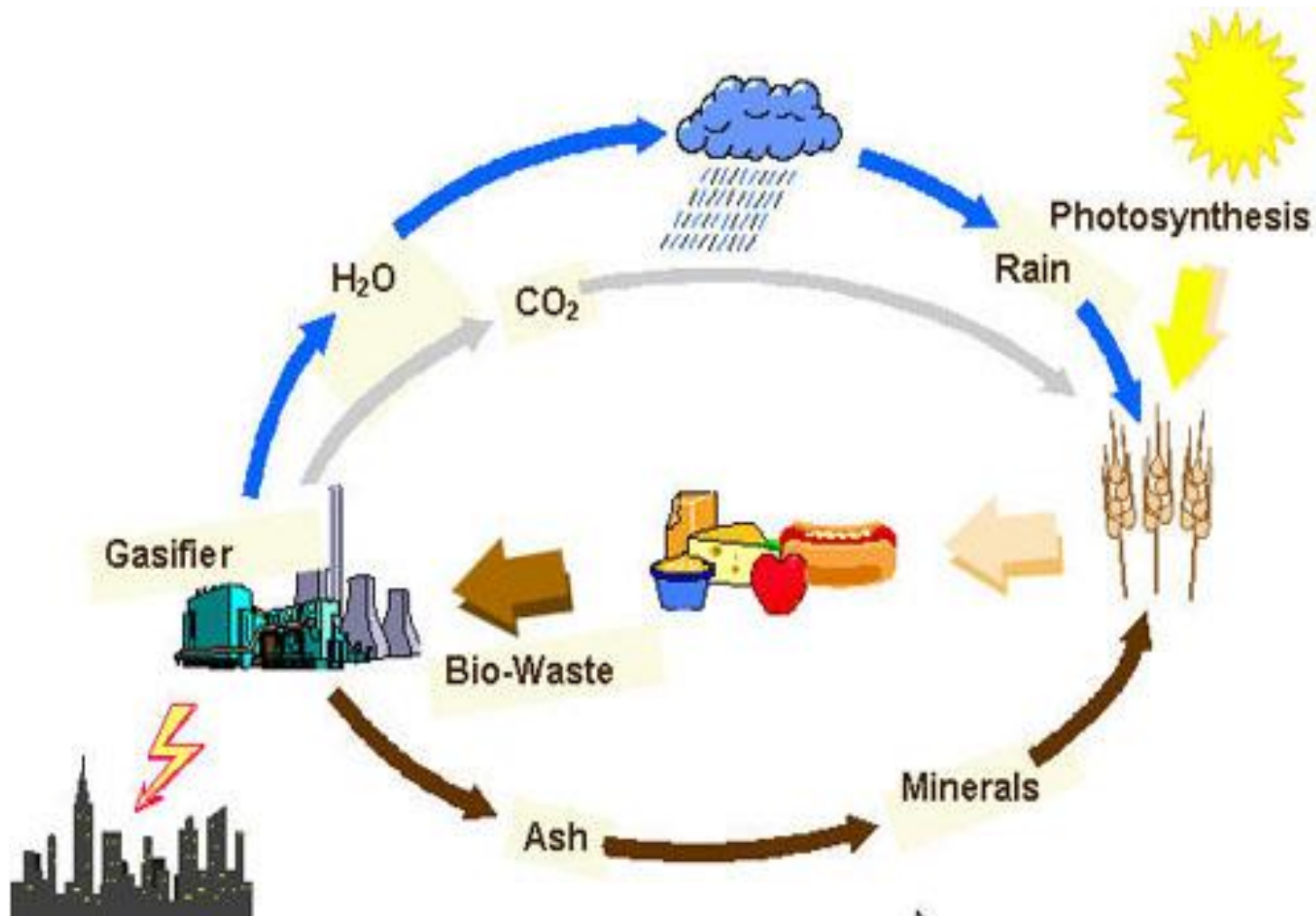




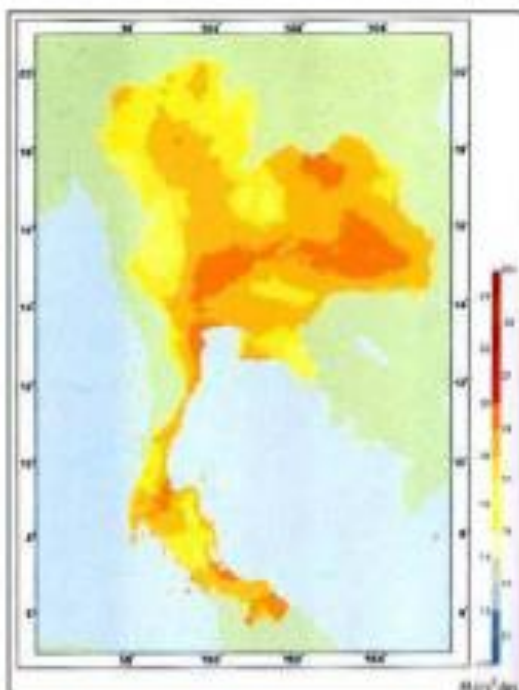
ฤดูกาล







แผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์



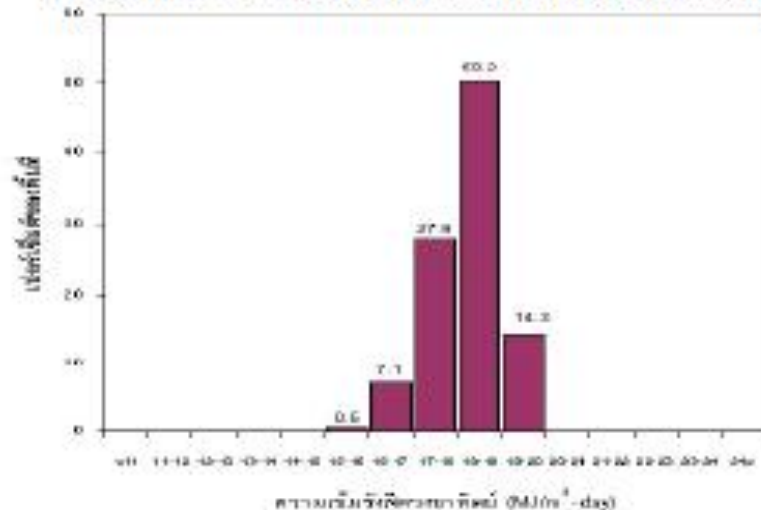
- ค่าเฉลี่ยทั่วประเทศเท่ากับ $18.2 \text{ MJ/m}^2/\text{d}$ ($5.05 \text{ kWh/m}^2/\text{day}$)
- ความเข้มสูงสุด $20\text{--}24 \text{ MJ/m}^2/\text{d}$
- แผนที่ศักยภาพความเข้มรังสีแสงอาทิตย์ วิเคราะห์จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม
- ด้วยค่าเฉลี่ยความเข้มรังสีแสงอาทิตย์ดังกล่าวจึงมีศักยภาพค่อนข้างสูงและกระจายตัวสม่ำเสมอตลอดปี



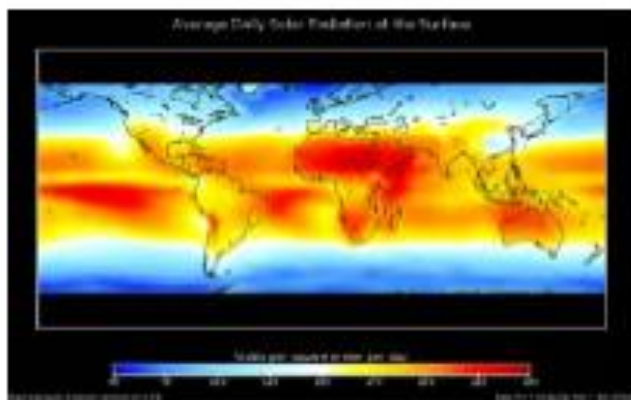
สถานีตรวจวัดรังสี เป็นสถานที่ ใช้ในการเก็บข้อมูลรังสีแสงอาทิตย์ ปัจจุบันพพ. มีสถานีตรวจวัด 37 สถานีกระจายอยู่ทุกภูมิภาคทั่วประเทศ เริ่มติดตั้งตั้งแต่ปี 2545

ซึ่งประเทศไทยมีสถานีตรวจวัดมากที่สุดในกลุ่มอาเซียน

ศักยภาพความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ของประเทศไทย

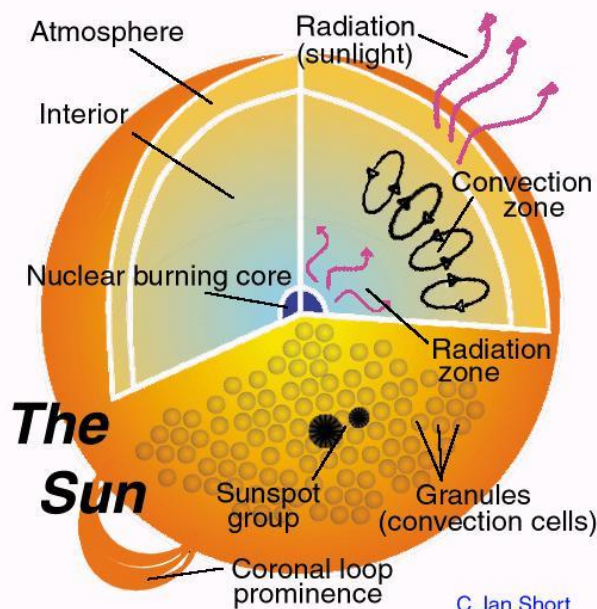


ความเข้มรังสีเฉลี่ยเท่ากับ $18.2 \text{ MJ/m}^2\text{-day}$
หรือ $5.05 \text{ kWh/m}^2\text{-day}$ ($1800 \text{ kWh/m}^2\text{-yr}$)

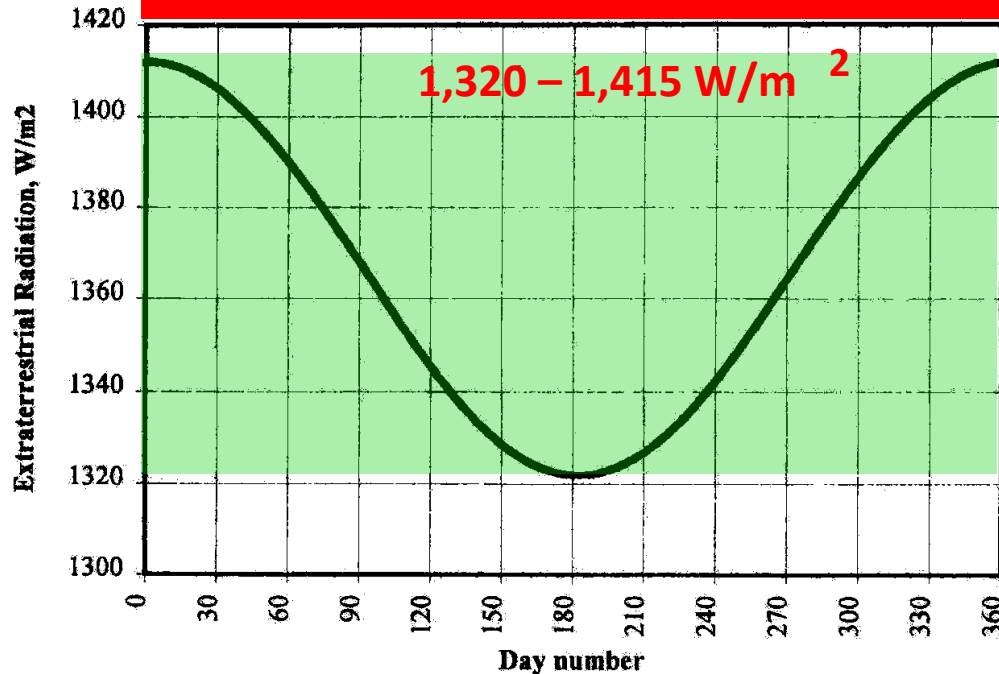


ศักยภาพพลังงานรังสีดวงอาทิตย์รวมทั่วโลก





การแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ในรอบปี



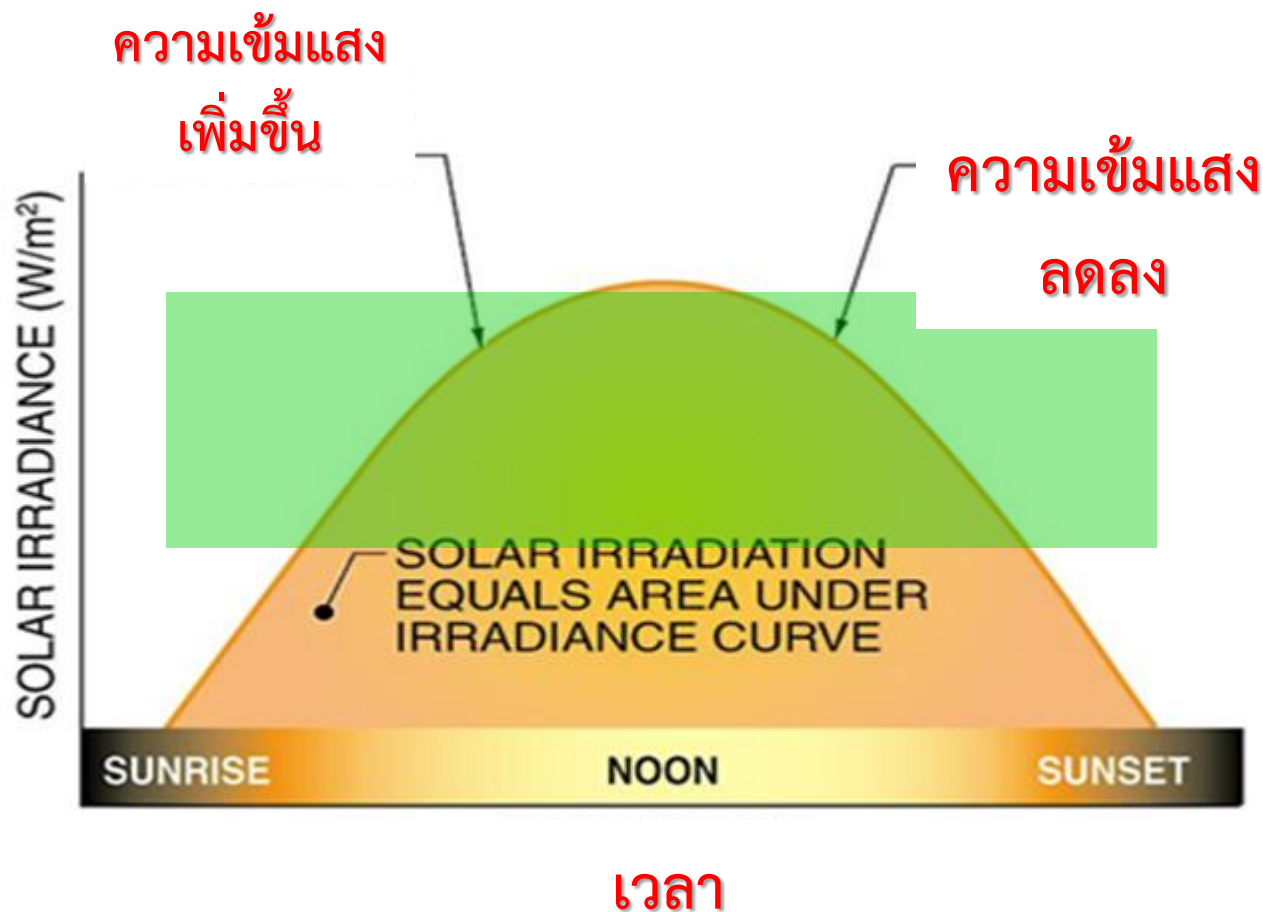
❑ ดวงอาทิตย์เปรียบเสมือนวัตถุดำที่อุณหภูมิประมาณ **5,777 K**

($5,777 - 273 = 5,504 \text{ }^\circ\text{C}$)

❑ อุณหภูมิภายในบริเวณศูนย์กลางของดวงอาทิตย์มีค่าประมาณ

$8 \times 10^6 - 40 \times 10^6 \text{ K}$

ความเข้มแสงในแต่ละช่วงเวลาของหนึ่งวัน



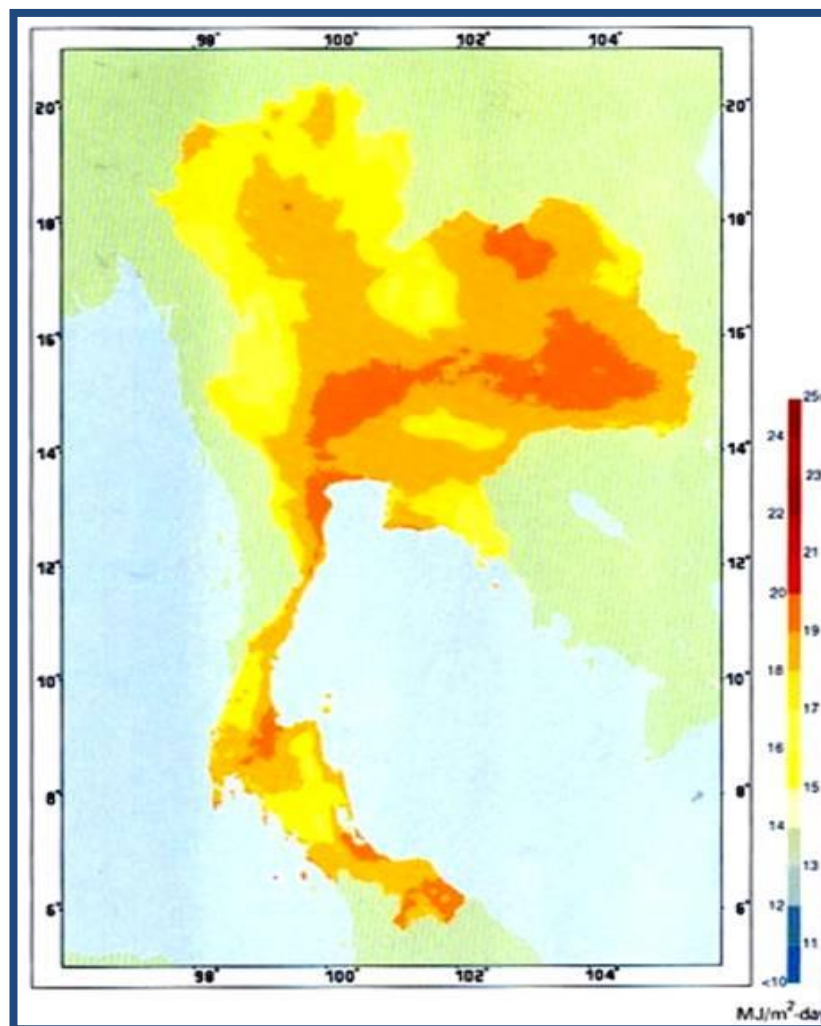
ศักยภาพ พลังงานแสงอาทิตย์

เครื่องมือวัด

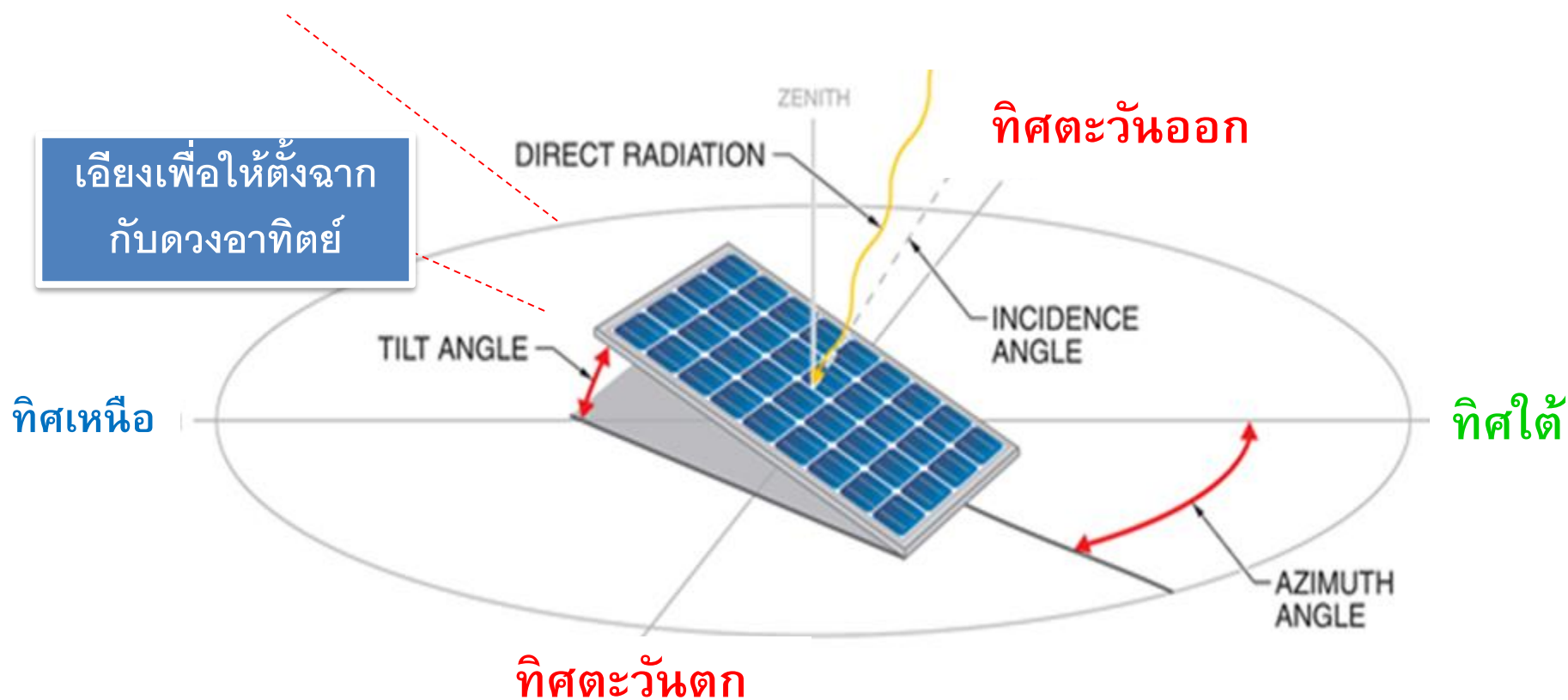


Pyranometer (ไพราโนมิเตอร์)

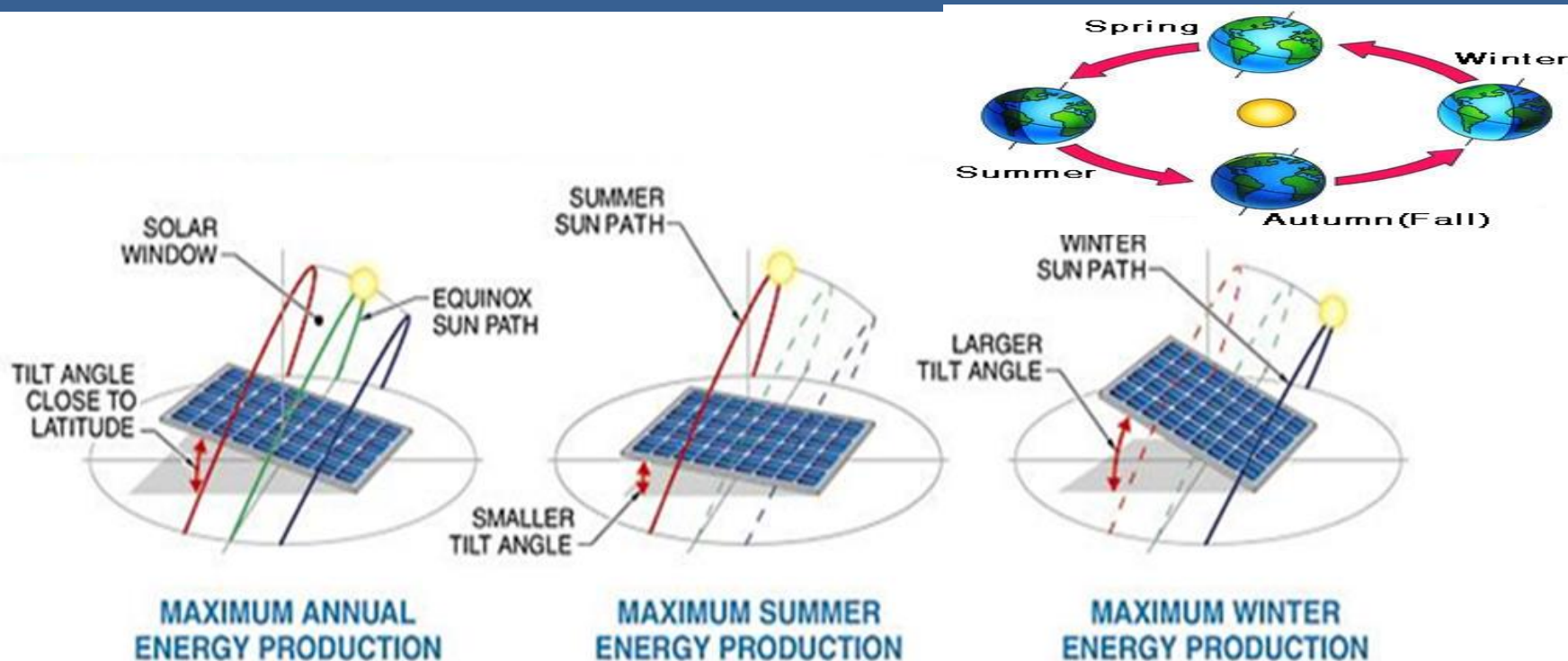
ประมาณ 17-20 MJ/m²-day



มุมตกกระทบรังสีแสงอาทิตย์



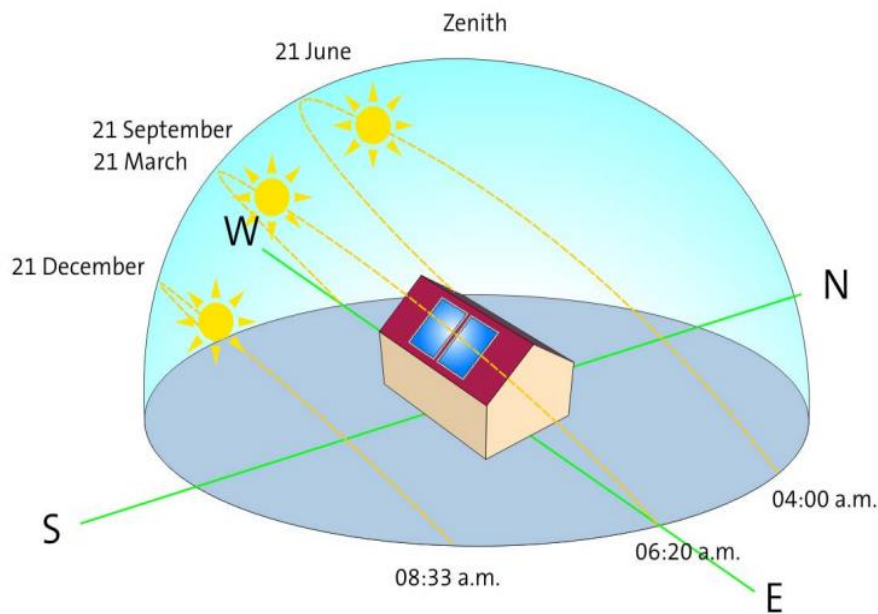
มุมตกกระทบรังสีแสงอาทิตย์



มุมที่ดีที่สุด ในแต่ละฤดูจะแตกต่างกัน

แผนที่ประเทศไทยแสดงเส้นละติจูด

Solar Trajectory

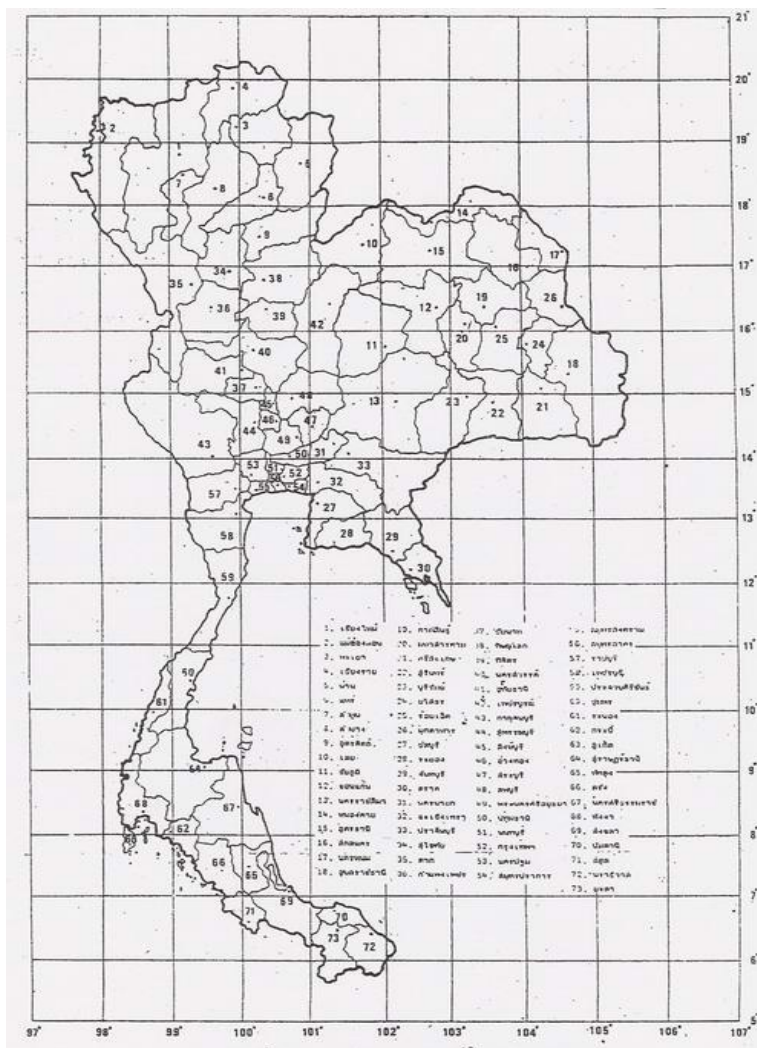


© www.solarpraxis.com

ประเทศไทยอยู่ในซีกโลกเหนือ



แผนที่ประเทศไทยแสดงเส้นละติจูด

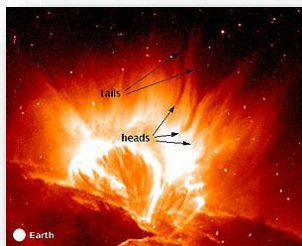


ข้อดี ข้อด้อย

□ เป็นแหล่งพลังงาน**ขนาดใหญ่** ไม่มีวันหมด

□ **ไม่มีค่าใช้จ่าย**เรื่องเชื้อเพลิง

□ เป็นพลังงาน**สะอาด** ปราศจากมลพิษ



□ ความเข้มแสง**ไม่สม่ำเสมอ** ขึ้นอยู่กับ
เวลา ฤดูกาลตำแหน่งที่ตั้ง

ข้อดี

ข้อด้อย



ขอบคุณครับ