



# INNOVATION TECHNOLOGY

*Innovate your business*

Energy Management  
Engineering Management  
Facility Management



ผศ.พศวีร์ ศรีโหมด

[www.inno.co.th](http://www.inno.co.th)

# อนาคตพลังงานไฟฟ้าไทย พอเพียงแต่เสี่ยงภัย



\*ภาพจาก <http://www.peoplesdailyng.com/residents-groan-under-epileptic-power-supply-in-abuja/>



ถนนสุขุมวิท ปี 1969



Siam center ปี 1985



ถนนสุขุมวิท ปัจจุบัน



Siam center ปัจจุบัน







อ้างอิง ภาพจากหนังสือเกษตรบัณฑิต รุ่น ๑๗ พ.ศ. ๒๕๐๕



สถิติจำนวนประชากรไทยโดยเฉลี่ยแล้วอยู่ที่ราว 66-67 ล้านคน และมีการเติบโตเพิ่มขึ้นทุกปี ประมาณ 0.5% ต่อปี





# โลกใช้พลังงานมากขึ้น เมื่อคุณภาพชีวิตดีขึ้น??

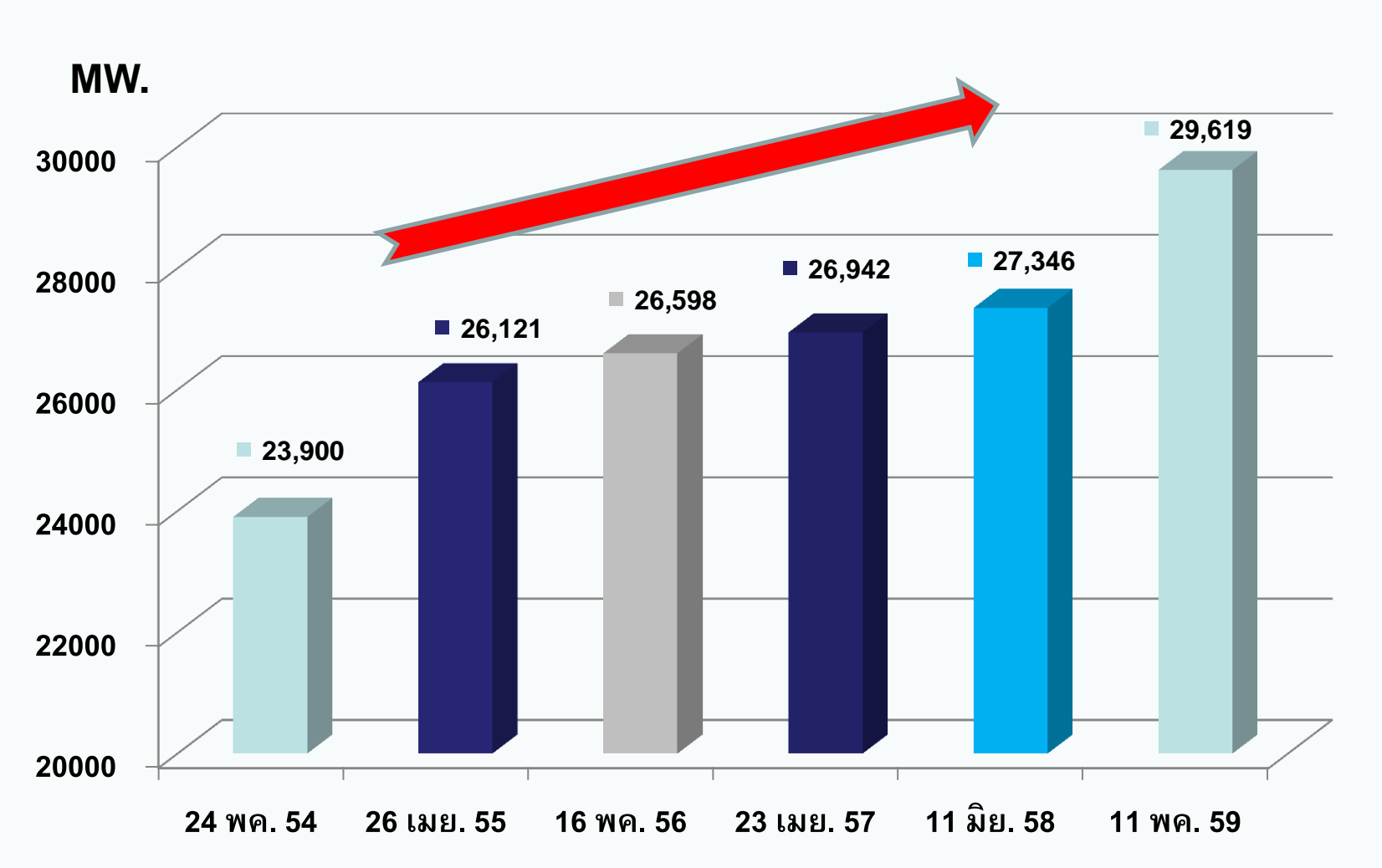


Wendell Phillips



คนทั้งโลกไม่ได้ใช้พลังงาน  
และทรัพยากรธรรมชาติ เท่ากันทุกคน

# สถิติความต้องการไฟฟ้าสูงสุด ปี 2554 - 2559



ที่มา : กอสรสนเทศ ฝ่ายสื่อสารองค์การ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

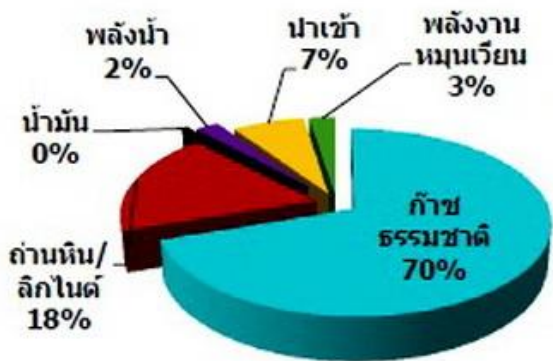


# ภาพรวมการใช้ไฟฟ้าปี 2558



กำลังผลิต (MW)	เขตนครหลวง	ภาคกลาง	ภาคอีสาน	ภาคใต้	ภาคเหนือ	รวม
น้ำมันเตา ดีเซล	-	-	-	315	9	324
ซื้อไฟต่างประเทศ	-	-	2,105	300	491	2,896
พลังงานหมุนเวียน	-	162	123	30	26	341
พลังน้ำ	-	1,088	744	313	1,308	3,453
ถ่านหิน ลิกไนต์	-	2,376	-	-	2,180	4,556
ก๊าซธรรมชาติ	2,698	19,029	650	2,224	-	24,601
<b>รวม</b>	<b>2,698</b>	<b>22,655</b>	<b>3,622</b>	<b>3,182</b>	<b>4,014</b>	<b>36,171</b>
<b>Peak Demand</b>	<b>10,095</b>	<b>9,970</b>	<b>3,693</b>	<b>2,602</b>	<b>2,873</b>	<b>27,346 *</b>
<b>เวลาที่เกิด</b>	<b>7 May / 14:30</b>	<b>11 Jun / 22:30</b>	<b>2 Jul / 20:30</b>	<b>30 Jan / 19:00</b>	<b>7 Jun / 21:00</b>	<b>11 Jun / 14:02</b>

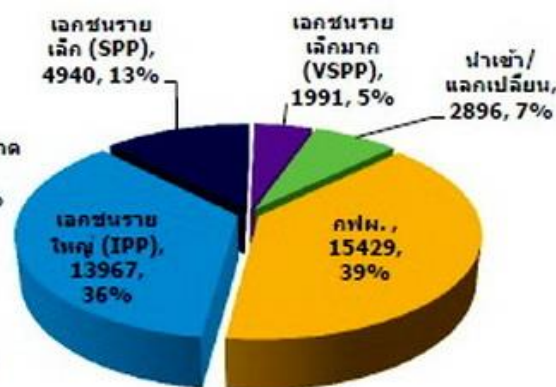
หมายเหตุ : \* เป็นความต้องการไฟฟ้าสูงสุดของระบบ กฟผ. ณ เวลาเดียวกัน (coincident peak)



การใช้พลังงานไฟฟ้าแยกตามเชื้อเพลิง  
ม.ค.-มิ.ย. 2558



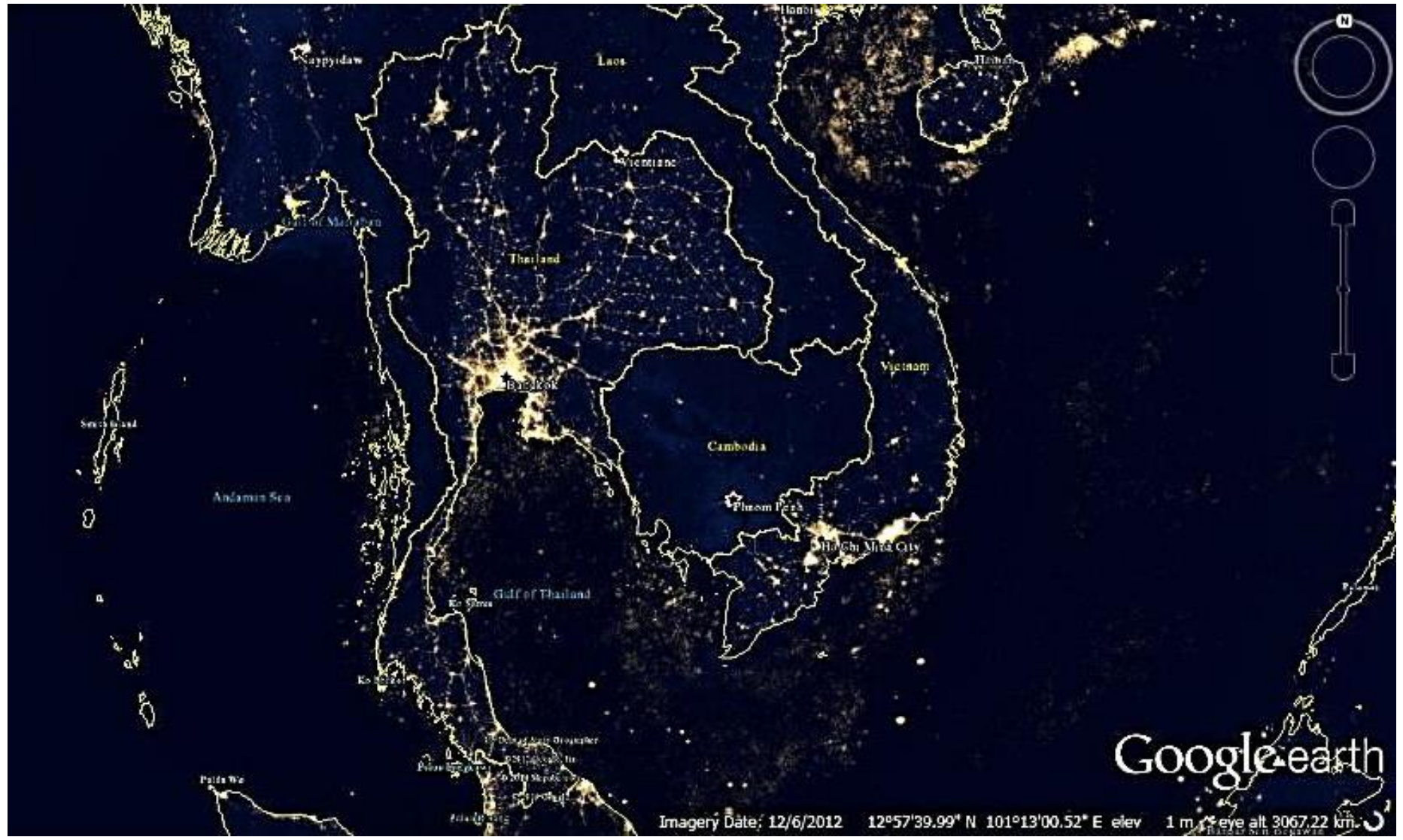
ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารายสาขา  
ม.ค.-มิ.ย. 2558



กำลังผลิตไฟฟ้า ณ เดือนมิถุนายน 2558



# ประเทศไทยของเรา สว่างไม่แพ้ใคร



## Bangkok's lavish, air-conditioned malls consume as much power as entire provinces

Bangkok malls (blue) and Thai provinces (maroon)

Electricity usage (2011)



Quartz | qz.com

Data: Mekong Commons

Quartz สื่อออนไลน์ด้านธุรกิจชื่อดัง เสนอเรื่องราวของห้างสรรพสินค้ายักษ์ใหญ่  
ในกรุงเทพฯ ที่ใช้ไฟมากกว่าทั้งจังหวัด

ที่มา <https://qz.com/376125/bangkoks-lavish-malls-consume-as-much-power-as-entire-provinces/>



กำลังผลิตไฟฟ้ารวมของประเทศ

พฤษภาคม 2559

**40,645.45 MW**



# เรามีไฟฟ้ามากแค่ไหน ?

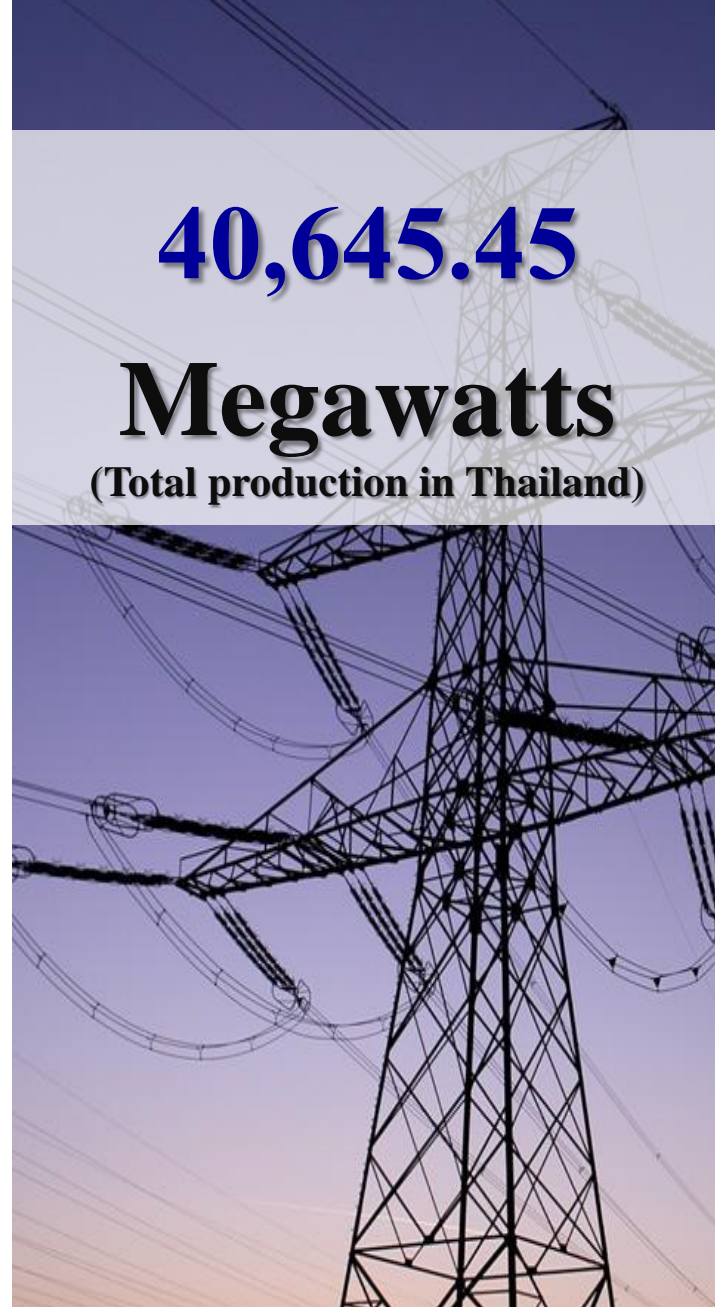
11 พ.ค.59

29,618.8  
Megawatts



40,645.45

**Megawatts**  
(Total production in Thailand)







**นำเข้า 38%**

ท่อส่งก๊าซธรรมชาติของ ปตท.  
ตามแผนแม่บท  
**ฉบับที่ 3**

**57 %**

แหล่งก๊าซ	ปริมาณ (MMscf)	เปอร์เซ็นต์
อ่าวไทย	1,550	57
พม่า	1,100	38
สินภู่อ้อม	130	5

**ปริมาณตามแหล่งก๊าซ**



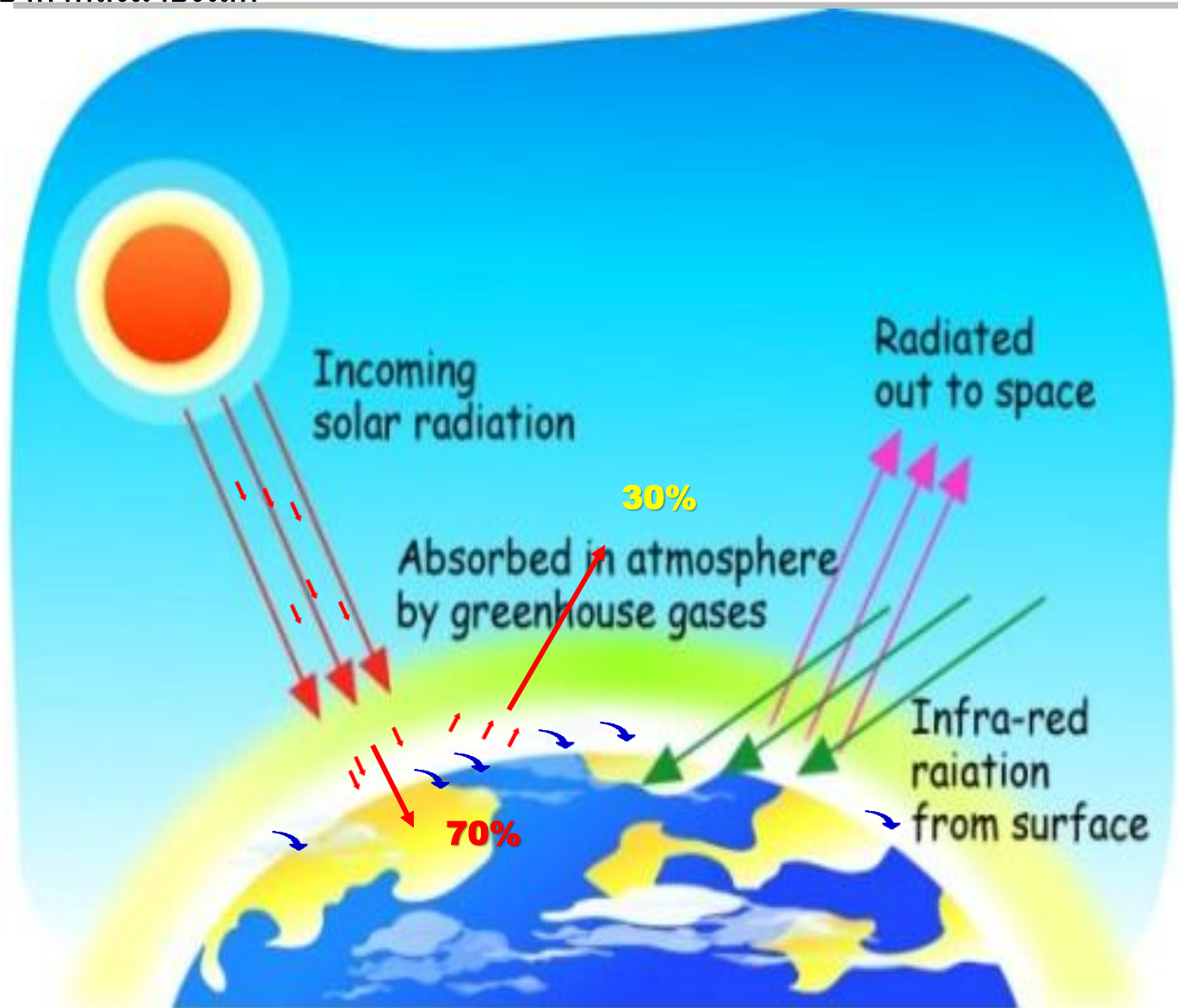
- โรงไฟฟ้าของ กฟผ.
- ท่อส่งก๊าซปัจจุบัน
- แหล่งที่มีความต้องการใช้ก๊าซ
- ท่อส่งก๊าซในอนาคต ตามแผนแม่บท
- หลุมก๊าซ
- ทางเลือกในการสร้างท่อส่งก๊าซ

# Global warming: Causes and effects

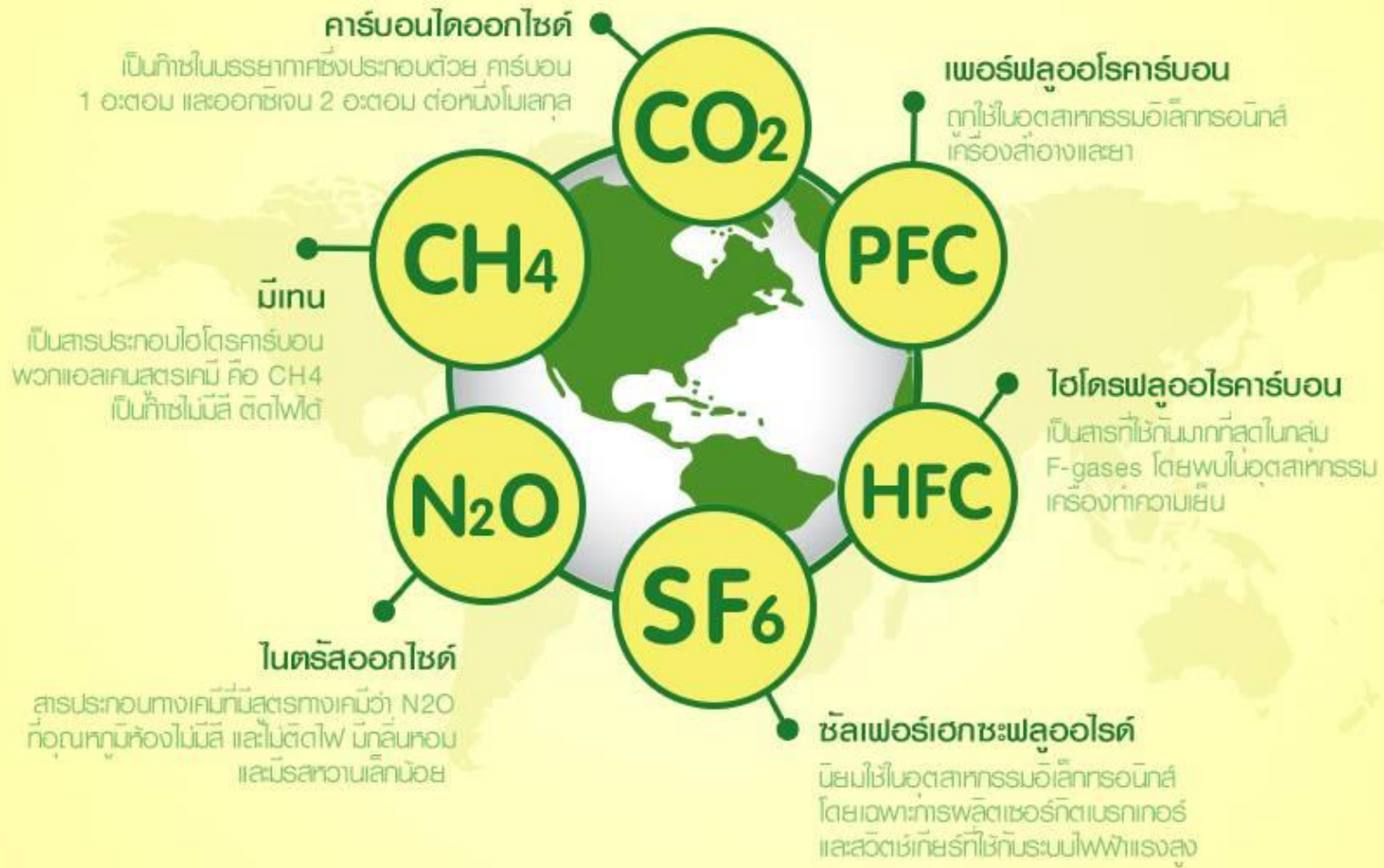




ภูมิอากาศของโลกเกิดจากการไหลวนของพลังงานของดวงอาทิตย์พลังงานส่วนใหญ่เข้ามาสู่โลกในรูปของแสงแดด ประมาณ 30% ของพลังงานที่เดินทางมาสู่โลกสะท้อนกลับห้วงอวกาศ แต่ประมาณ 70% ดูดซับผ่านชั้นบรรยากาศลงมายังโลก

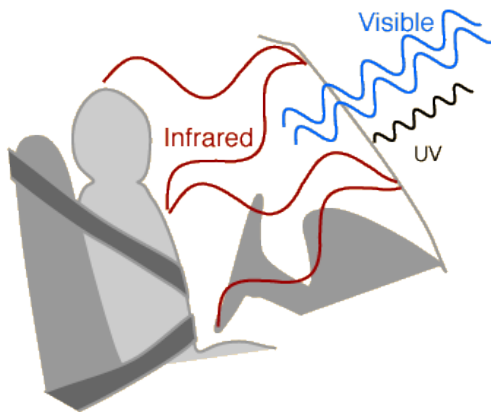


# รู้จัก ก๊าซเรือนกระจก 6 ชนิด

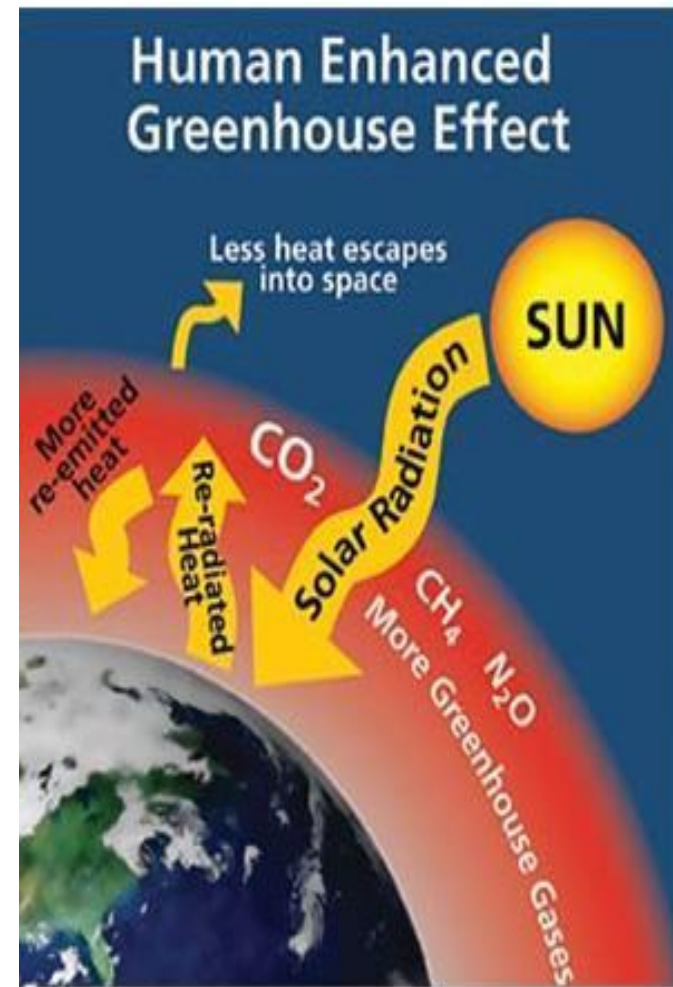
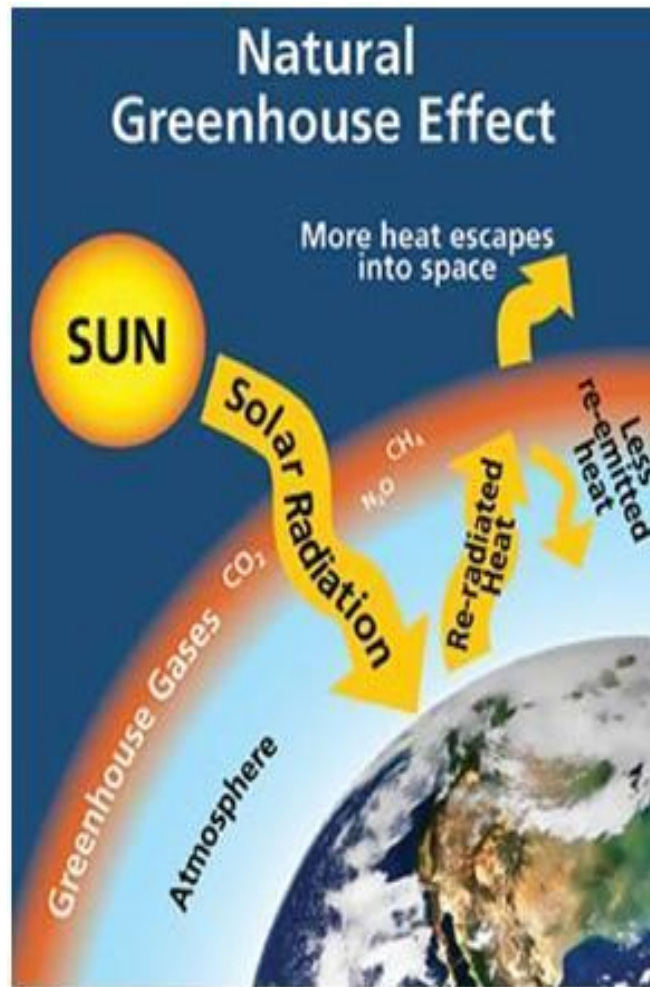




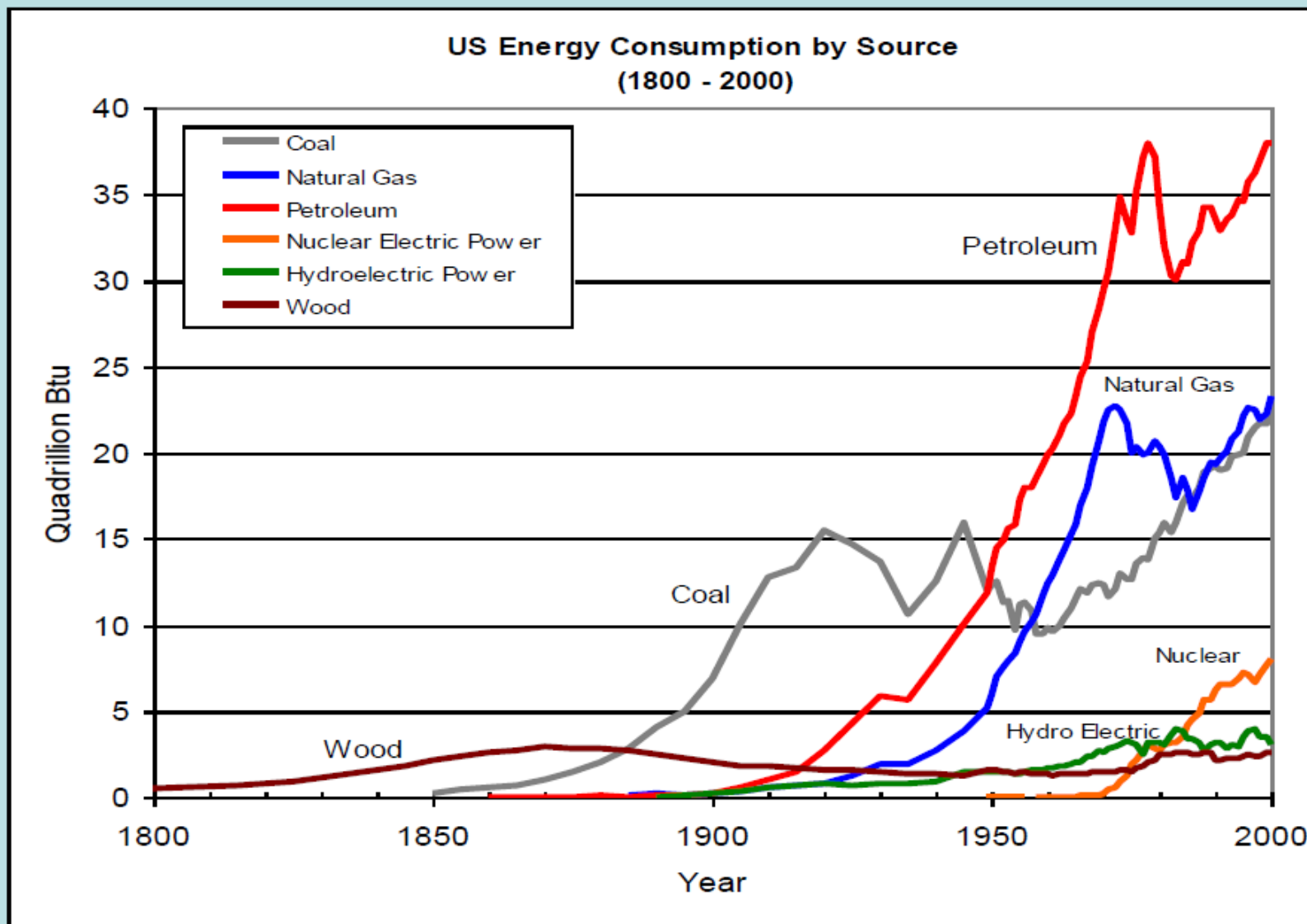
ภาวะเรือนกระจก  
(Greenhouse Effect)  
เกิดได้อย่างไร ?



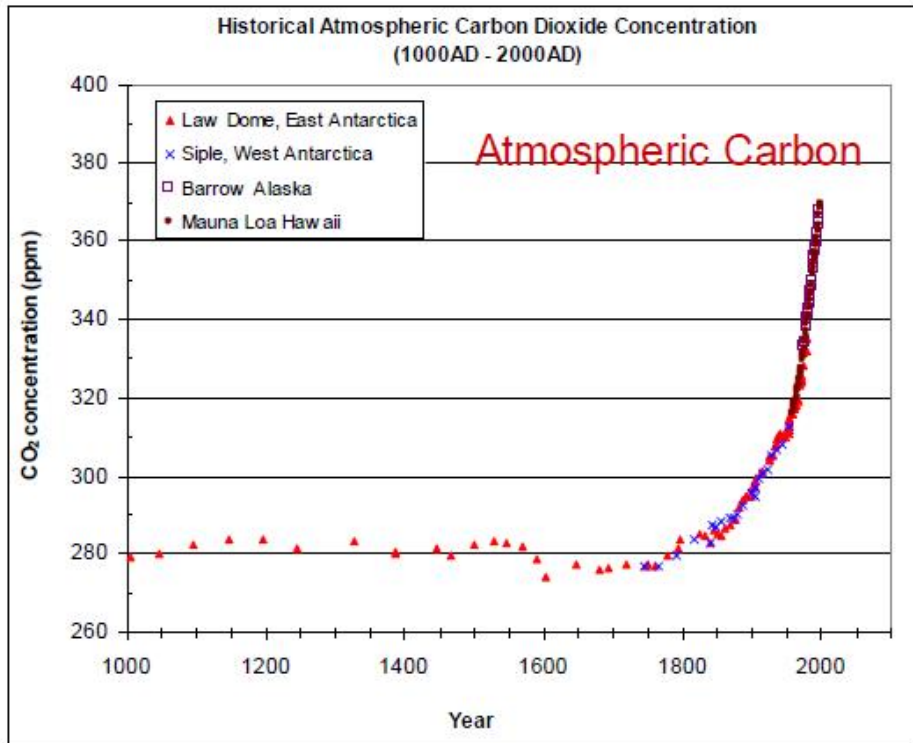
ภาวะเรือนกระจกในรถยนต์



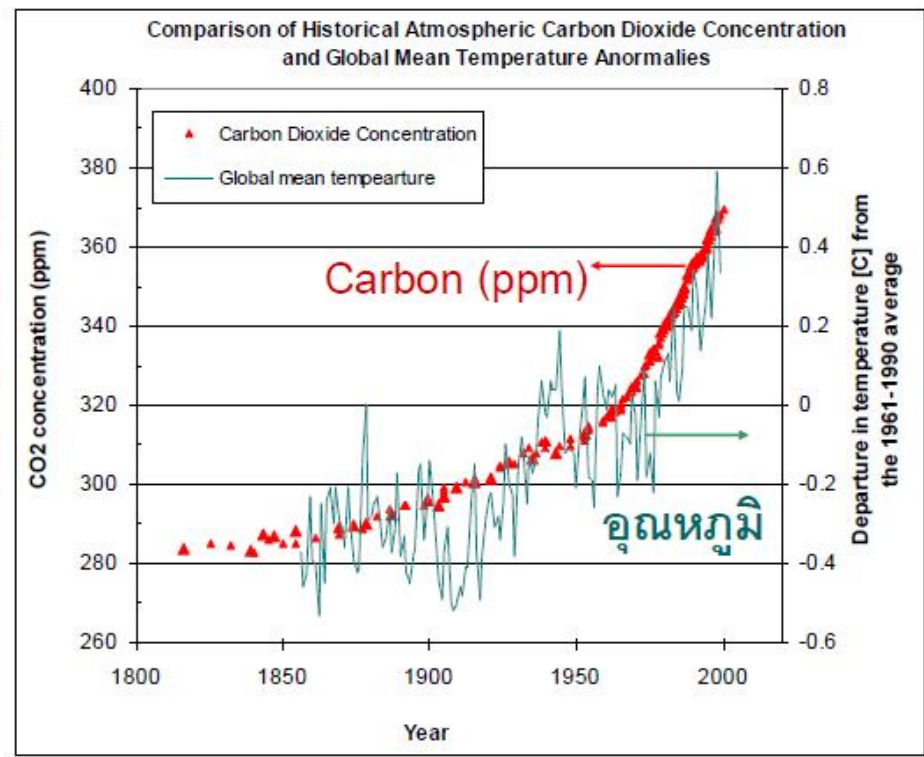
การใช้เชื้อเพลิง fossil เพิ่งเริ่มมีมาแค่ประมาณ 150 ปี ที่ผ่านมาเท่านั้น !!





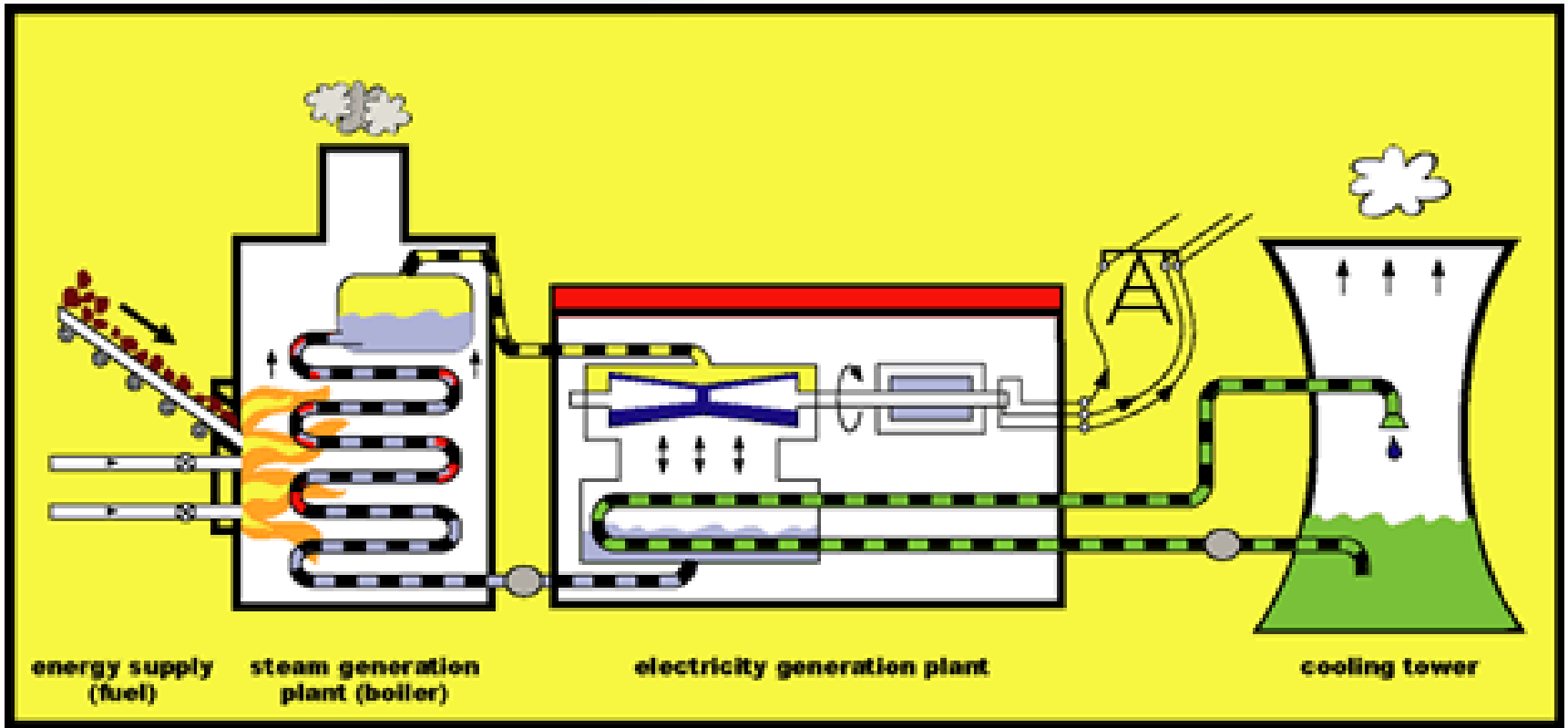


อุณหภูมิโลกอาจ  
สูงขึ้นอีก 2-5 C  
ในปี 2100





maemoh.egat.com





# การผลิตไฟฟ้าส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม



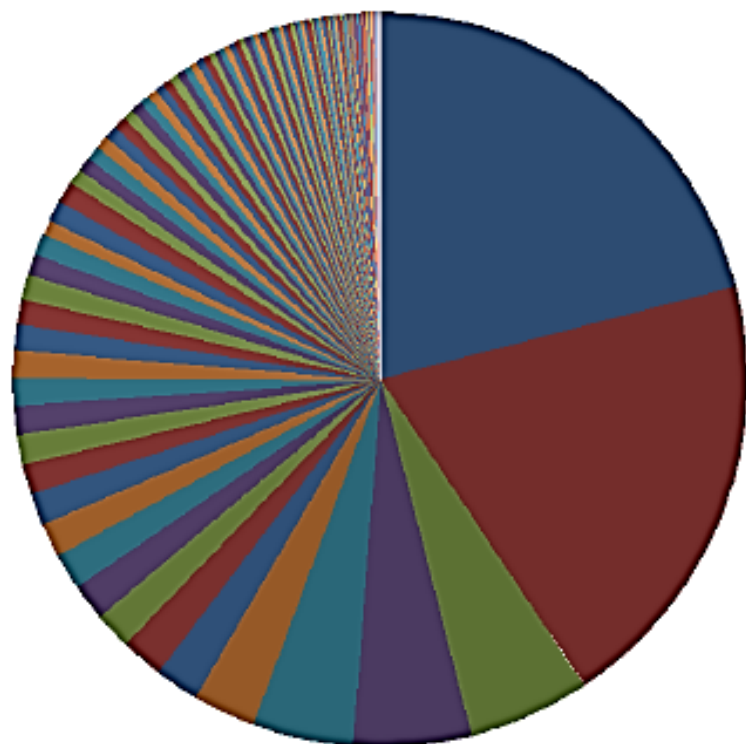
ปริมาณการปล่อยมลพิษทางอากาศจากการใช้พลังงานจำแนกตามชนิดปี 2551

หน่วย : 1,000 ตัน

สาขา	CO <sub>2</sub>	CO	NOx	CH <sub>4</sub>	SO <sub>2</sub>
ขนส่ง	52,379	514	237	20	11
ไฟฟ้า	83,370	68	261	7	353
อุตสาหกรรมการผลิต	45,023	200	219	5	295
บ้านและธุรกิจการค้า	6,389	2,484	35	52	0
อื่นๆ <sup>1/</sup>	10,984	105	171	1	4

<sup>1/</sup> อื่นๆ ประกอบด้วย เกษตรกรรม ก่อสร้าง และเหมืองแร่

# การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากประเทศต่าง ๆ



- China
- United States[11]
- Russia
- India
- Japan
- Germany
- United Kingdom
- Canada
- South Korea

Rank	Nation	CO2 1000 Tons/yr	Percent	Ton per person
	World	28,431,741		4.18
1	China	6,103,493	21.5%	4.57
2	United States[11]	5,752,289	20.2%	18.67
3	Russia	1,564,669	5.5%	11.03
4	India	1,510,351	5.3%	1.29
5	Japan	1,293,409	4.5%	10.14
6	Germany	805,090	2.8%	9.82
7	United Kingdom	568,520	2.0%	9.26
8	Canada	544,680	1.9%	16.08
9	South Korea	475,248	1.7%	9.59
10	Italy[13]	474,148	1.7%	7.9
11	Iran	466,976	1.6%	7.03
12	Mexico	436,150	1.5%	3.92
13	South Africa	414,649	1.5%	8.45
14	France[17]	383,148	1.3%	5.98
15	Saudi Arabia	381,564	1.3%	13.3
16	Australia	372,013	1.3%	18.74
17	Brazil	352,524	1.2%	1.83
18	Spain	352,235	1.2%	8.69
19	Indonesia	333,483	1.2%	1.39
20	Ukraine	319,158	1.1%	6.98
21	Poland	318,219	1.1%	
22	Thailand	272,521	1.0%	4.19
23	Turkey	269,452	0.9%	
24	Kazakhstan	193,508	0.7%	
25	Malaysia	272,521	1.0%	

ประเทศไทย



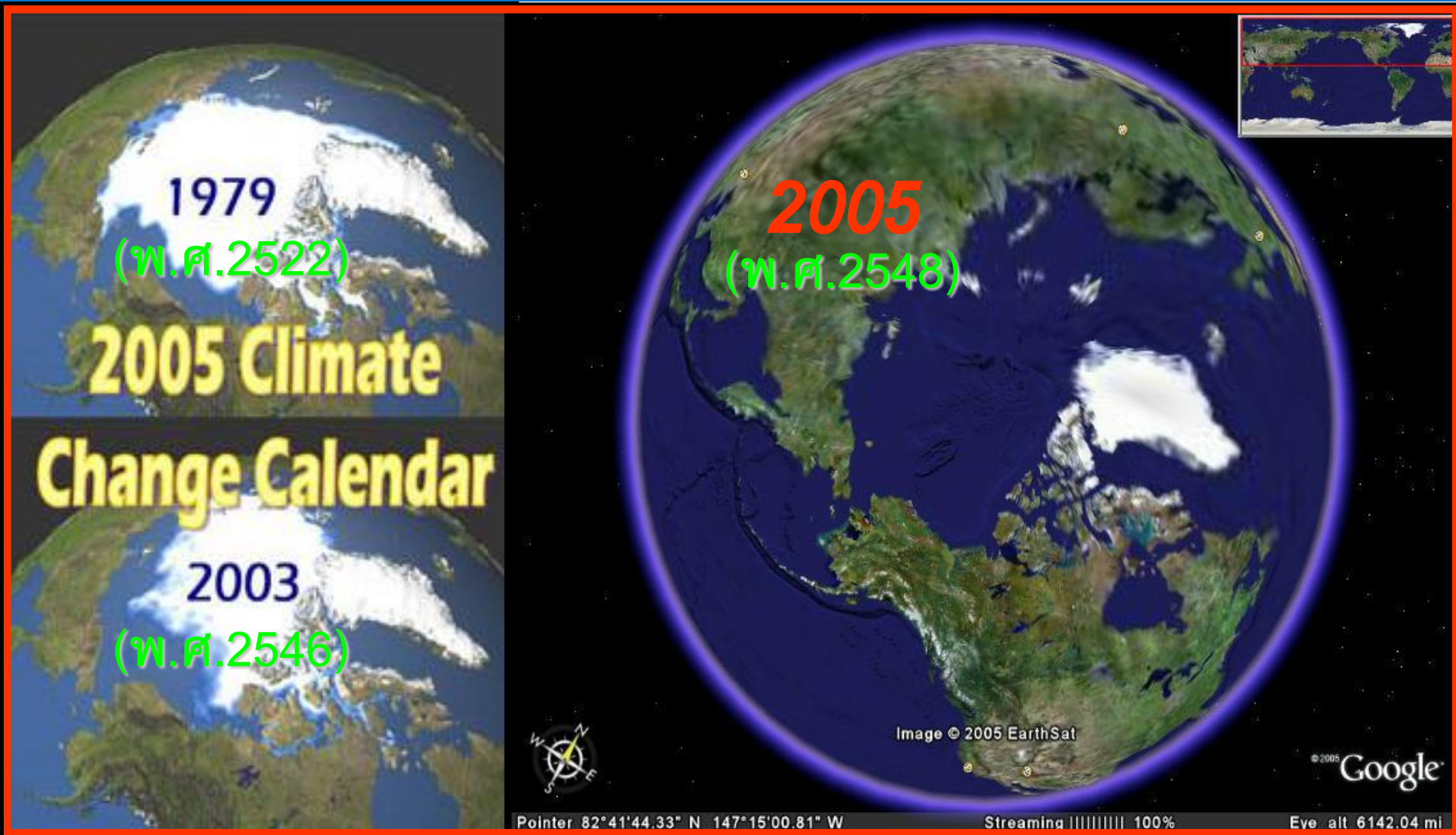
DEFINITION: CO2: Total Emissions (excluding land-use) Units: thousand metric tones of carbon dioxide

SOURCE: [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_countries\\_by\\_carbon\\_dioxide\\_emissions](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_carbon_dioxide_emissions) (7 Jan 2010)



# ภาวะเรือนกระจกเพิ่มขึ้นที่ชั้นบรรยากาศ

ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการดำรงชีวิตของทุกสิ่งบนโลกใบนี้



ระดับอุณหภูมิของโลกสูงขึ้น ภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำท่วมและการทำลายระบบนิเวศน์

จากผลกระทบของ ภาวะโลกร้อน อย่างต่อเนื่อง  
ส่งผลให้น้ำแข็งขั้ว โลกละลายมากขึ้นทุกปี



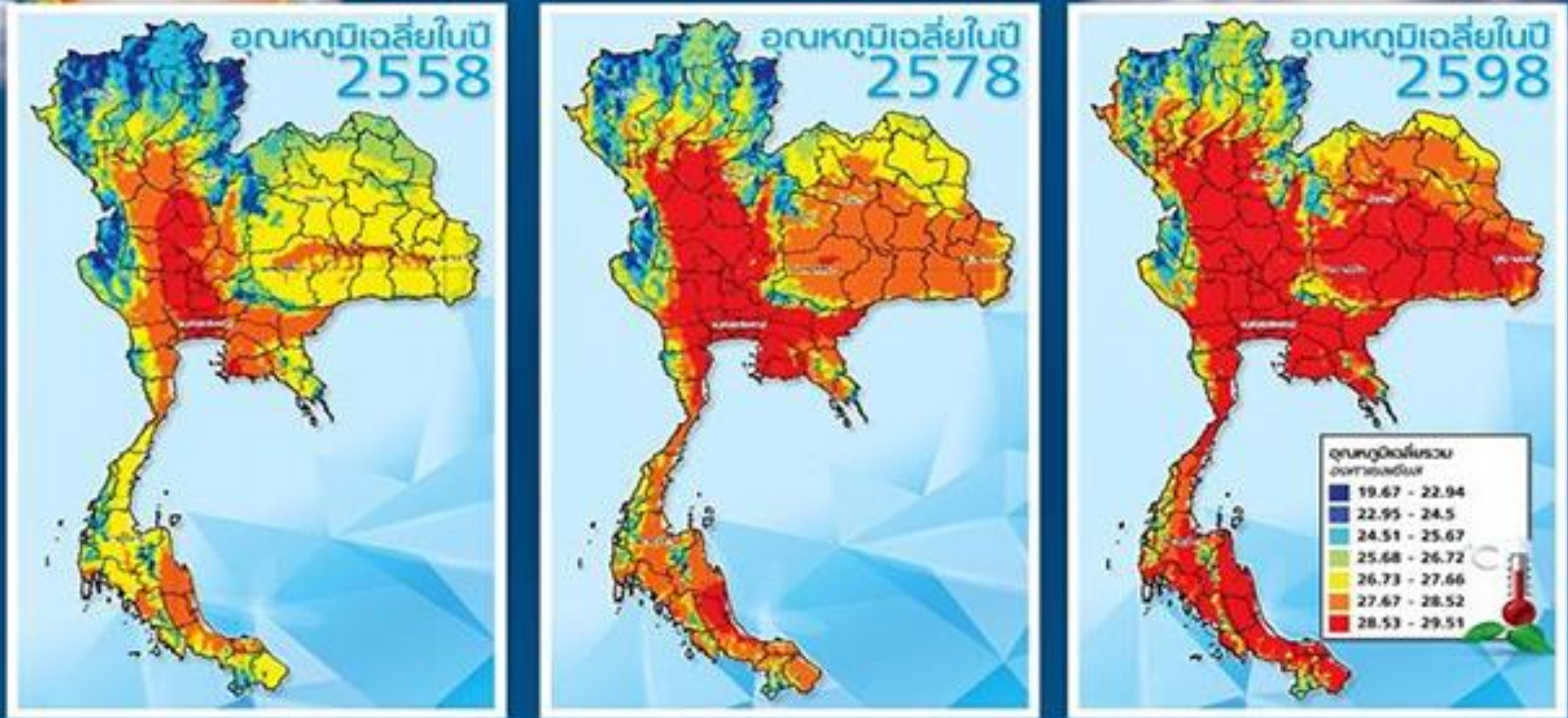


ป่าที่เคยชุ่มชื้นปัจจุบันกำลังประสบปัญหาภัยแล้ง และไฟฟ้า ซึ่ง  
ภาวะแห้งแล้งเป็นผลกระทบหนึ่งจาก ภาวะโลกร้อน



อีก 40 ปีข้างหน้า “อากาศเมืองไทยจะลุกเป็นไฟ”

## อุณหภูมิเฉลี่ยประเทศไทยในอนาคต



ถ้าไม่มีปัจจัยอะไรเปลี่ยนแปลง อีก 40 ปี หรือ 2598 อุณหภูมิเฉลี่ยจะเป็นสีแดง คือสูงเกิน 28.7 องศา เกือบทุกภาคในประเทศไทย



ผลกระทบ “อากาศร้อน” 2 – 4 องศา

3

1

“น้ำ” ขาดแคลน

1.5 องศา น้ำกินใช้ลดลง 10% /ปี

2.0 องศา ลดลง 20% /ปี

2

“วิกฤตอาหาร”

พืชและปศุสัตว์

ข้าวสาลี ข้าวโพด ลดลง 2 เท่าตัว

“สุขภาพมนุษย์”

Heat stroke โรคลมแดด

ความร้อนร่างกายสูง > 40 องศา

ภาวะขาดเหงื่อ/ ไตล้มเหลว  
การตายของเซลล์ตับ/ ของเหลวคั่งในปอด





# ผลกระทบจากสภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Effect)



มหาอุทกภัย ปี 2554





# อิทธิพลของภูมิอากาศที่ทำให้เกิดอุทกภัย ปี2554

1. พายุโซนร้อนโทม่า 25- 30 มิ.ย.54

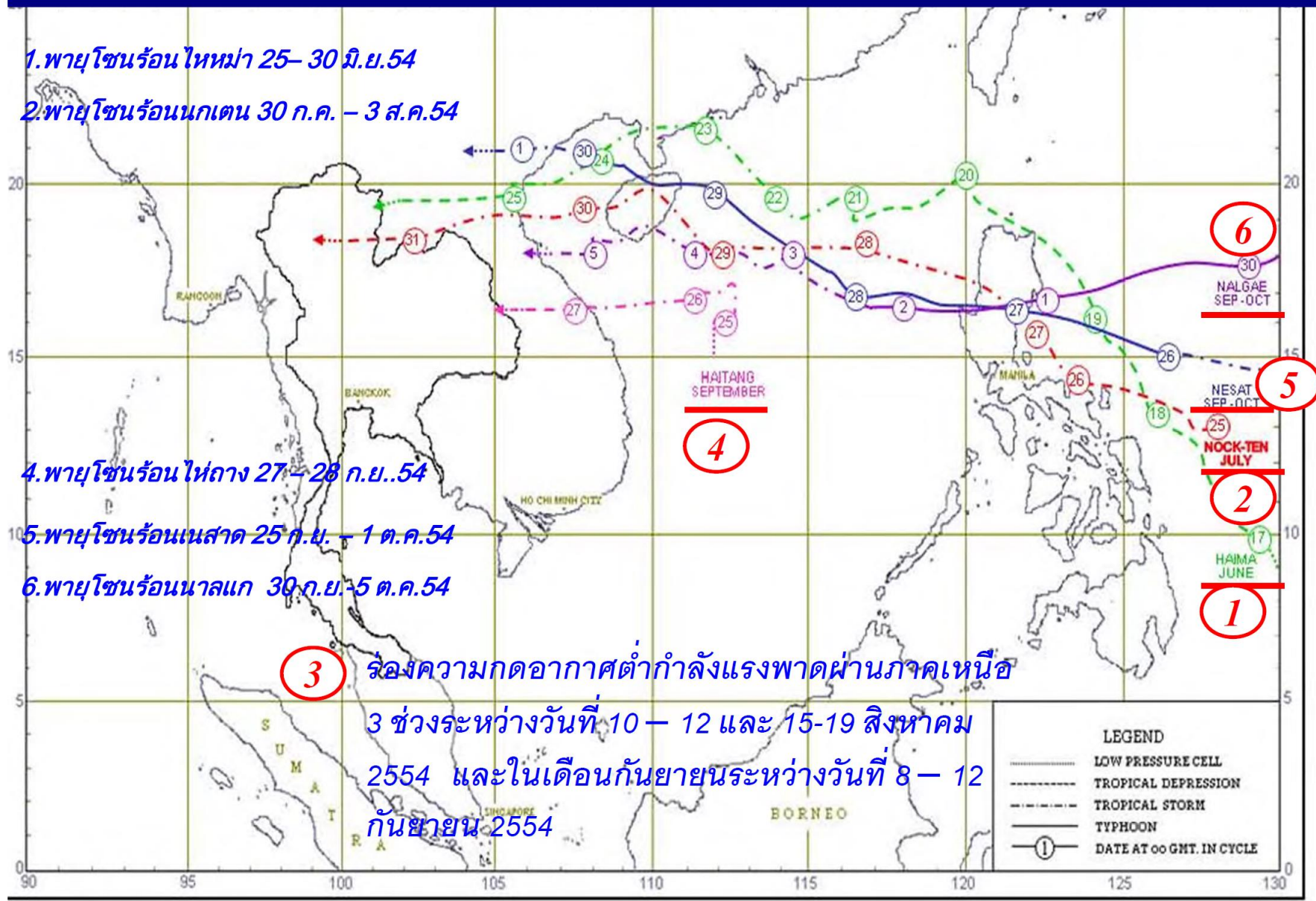
2. พายุโซนร้อนนากเตน 30 ก.ค. - 3 ส.ค.54

4. พายุโซนร้อนไห่ถาง 27- 28 ก.ย.54

5. พายุโซนร้อนเนสาด 25 ก.ย. - 1 ต.ค.54

6. พายุโซนร้อนนาลแก 30 ก.ย. - 5 ต.ค.54

3 ร่องความกดอากาศต่ำกำลังแรงพัดผ่านภาคเหนือ  
3 ช่วงระหว่างวันที่ 10 - 12 และ 15-19 สิงหาคม  
2554 และในเดือนกันยายนระหว่างวันที่ 8 - 12  
กันยายน 2554























กลับตัวก็ไม่ได้ .... ให้ไปต่อไป.. ก็ไปไม่ถึง..





# สถิติเปรียบเทียบฝนสะสมรายเดือนพฤษภาคม ช่วง พ.ศ.2534- พ.ศ.2560



(สำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร)

สถิติย้อนหลังปริมาณน้ำฝนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร พบพฤษภาคม 2560 ปริมาณน้ำฝนสะสมสูงที่สุดในรอบ 26 ปี นับตั้งแต่ปี 2534 โดยเฉพาะช่วง 7 วันรอบ 25 - 31 พ.ค. ตกหนักเกือบเท่าเดือนตุลาคม 54 ปีมหาอุทกภัยทั้งเดือน

# ภาวะโลกร้อน มีผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศ

## Global warming : Climate change



ระดับน้ำสูงขึ้น

ภัยพิบัติรุนแรงขึ้น

ระบบเกษตรเปลี่ยนแปลง

ระบบนิเวศ โรคภัย เปลี่ยนแปลง



# แล้วอะไรเป็นทางออกที่ดีที่สุดของ วิกฤตของพวกเราในครั้งนี้



- ทางรอด ในระยะสั้น  
อนุรักษ์พลังงานอย่างจริงจัง
- ทางเลือก ในระยะยาว  
“พัฒนาพลังงานทางเลือก”

# การอนุรักษ์พลังงาน

ทำไมต้องทำ

1

วิกฤตด้านพลังงาน

- ปริมาณลดลง
- ราคาสูงขึ้น & ผันผวน

2

ความคาดหวัง  
ของสังคมต่อ  
สิ่งแวดล้อม

3

กฎหมายบังคับ  
ข้อกำหนดสากล

ระบบการจัดการ  
+ เทคนิค  
+ ความร่วมมือ

ทำแล้วได้อะไร

1

ลดต้นทุน และ  
ค่าใช้จ่าย พลังงาน

2

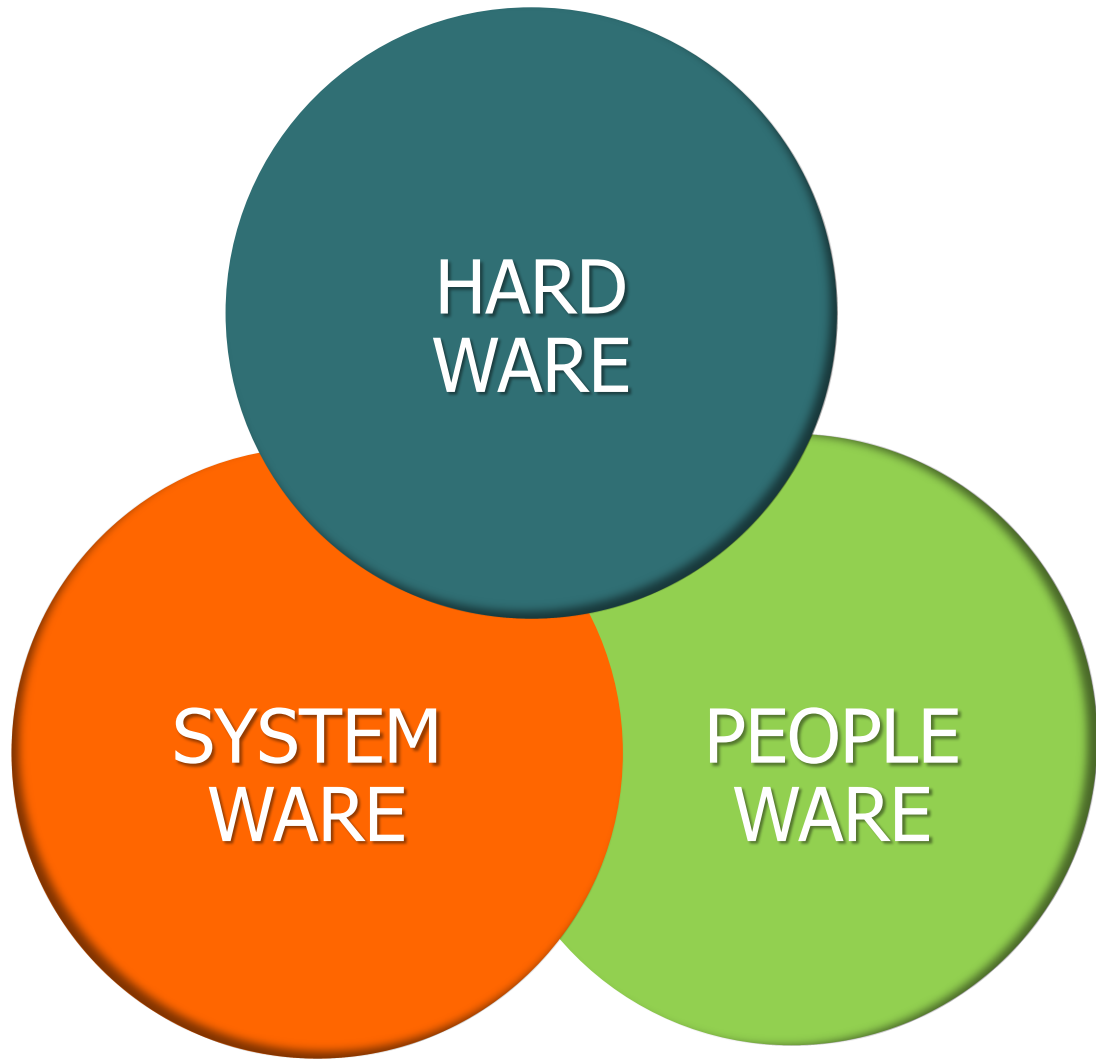
ความรับผิดชอบต่อ  
สังคมและสิ่งแวดล้อม

3

สอดคล้องข้อกำหนด  
และความคาดหวัง  
ของสังคม



# “ องค์ประกอบสำคัญที่มีผลต่อการประหยัดพลังงาน ”



## PEOPLE WARE

ผู้ใช้อาคาร

## HARD WARE

อาคารและงานระบบ

## SYSTEM WARE

ระบบบริหารจัดการ

การพลังงาน

# PEOPLE



Attitude  
+ Knowledge  
Skills =



ความรู้ที่นำากลัวที่สุดในโลก คือคำว่า “รู้แล้ว”



# Attitude Knowledge

- **Training**
- ประหยัดกับประโยชน์
- อัตราค่าไฟฟ้า
- การเลือกซื้อ
- การใช้งาน

# Skills

- **Workshop**
- ลงพื้นที่จริง
- รับฟังแก้ปัญหา  
ร่วมกัน

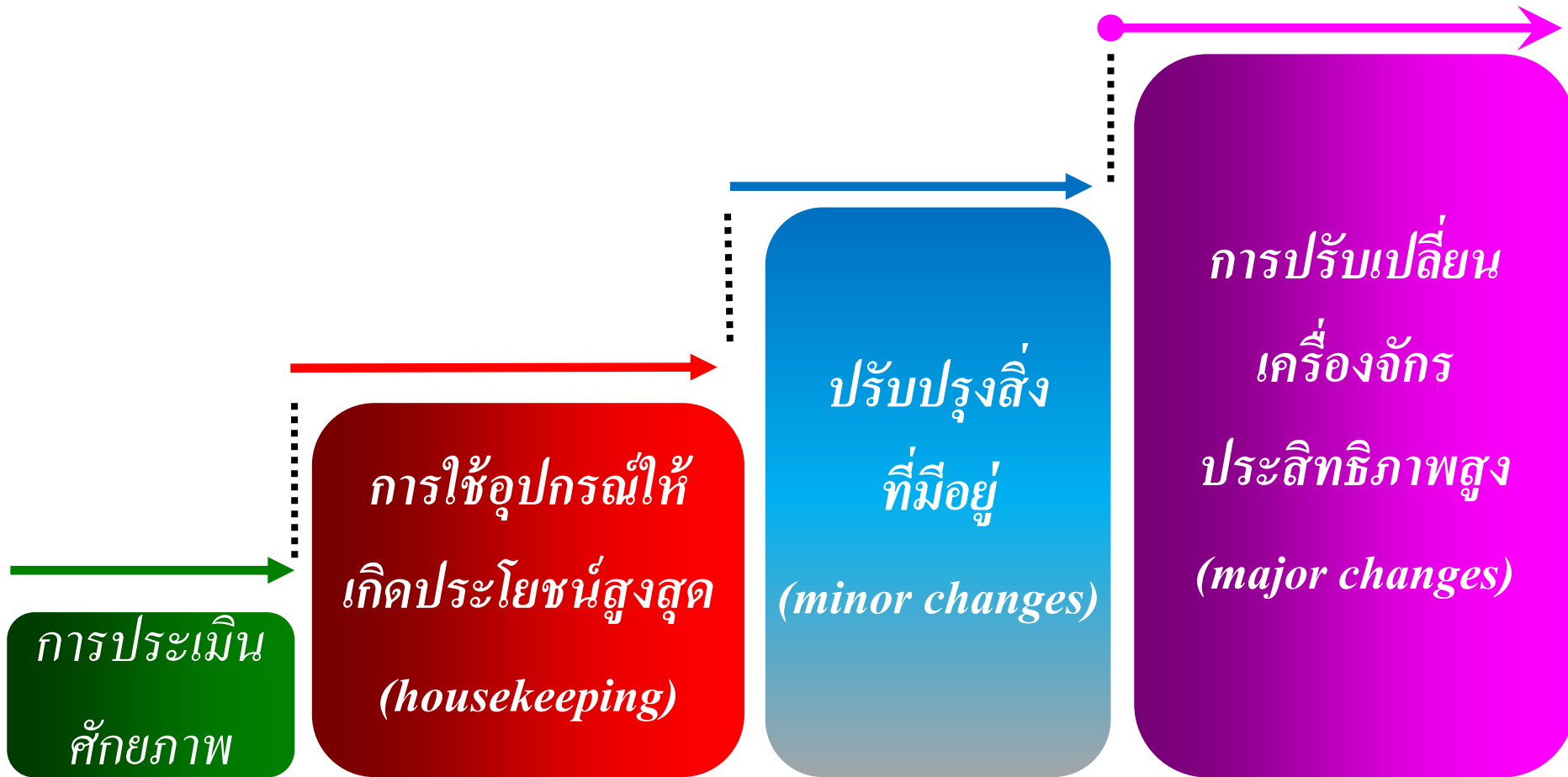
# อบรมสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์พลังงาน 100%

## กิจกรรมลงพื้นที่ตัวอย่าง หารอยรั่วพลังงาน





# Hard Ware



# System Ware

## ระบบการจัดการพลังงาน

1. กำหนดโครงสร้างการจัดการพลังงาน

2. ประเมินสถานะเบื้องต้น

3. กำหนดนโยบายและประชาสัมพันธ์

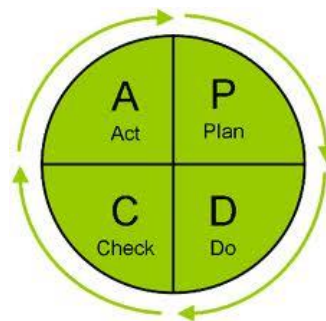
8. ทบทวนผลการดำเนินการ

4. ประเมินศักยภาพด้านเทคนิค

7. ดำเนินตามแผนปฏิบัติการ

5. กำหนดมาตรการ เป้าหมาย

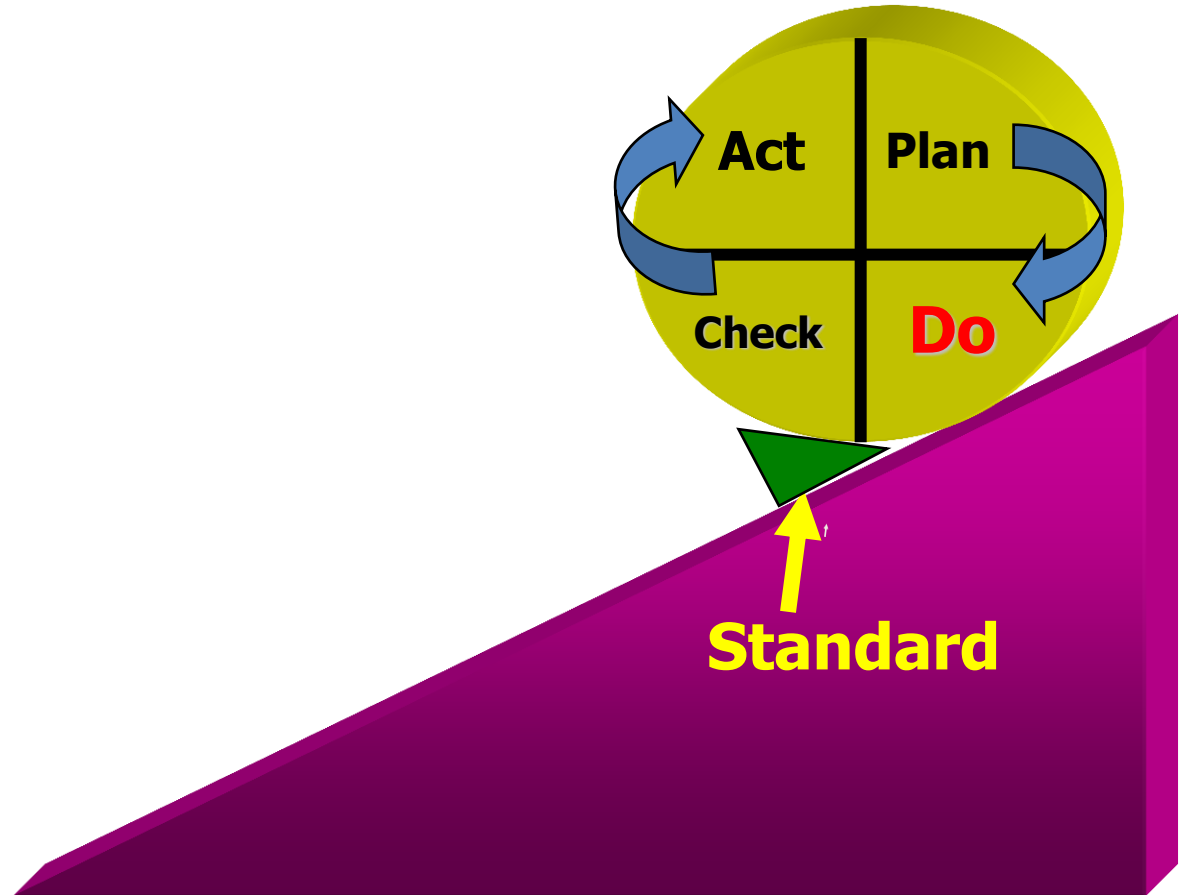
6. การจัดทำแผนปฏิบัติการ



International  
standard for  
energy



# System Ware



# ผังคณะกรรมการด้านการจัดการพลังงาน



## Energy management committee

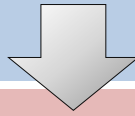


นำนโยบายสู่แผนงาน



อนุกรรมการภาคปฏิบัติการ

นำแผนงานสู่การปฏิบัติ



คณะทำงานประจำพื้นที่ (Small Group Activity)

คณะกรรมการด้านการจัดการพลังงาน มีหน้าที่กำหนดนโยบาย และแนวความคิดการปฏิบัติงาน ตรวจสอบติดตามผลงานการอนุรักษ์พลังงานแต่ละแผนก พร้อมทั้งเป็นเป็นที่ปรึกษาให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางดำเนินงานที่ถูกต้องและเหมาะสมกับธุรกิจของโรงพยาบาลฯ

อนุกรรมการ ภาคปฏิบัติการ มีหน้าที่นำนโยบาย แนวปฏิบัติมาประยุกต์ใช้ กำหนดแผนงาน และการควบคุมปฏิบัติในแต่ละแผนก ทุกหน่วยงาน รายงานผลต่อคณะกรรมการ

คณะทำงานประจำพื้นที่ 5 ส. มีหน้าที่ นำแผนงานมาปฏิบัติการให้ได้ตามเป้าหมายและนโยบาย พร้อมทั้งจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ในแต่ละพื้นที่



# Process Analysis : PA



## โครงการประกวดนวัตกรรมพลังงาน (The best innovation for P2 Green Hospital)

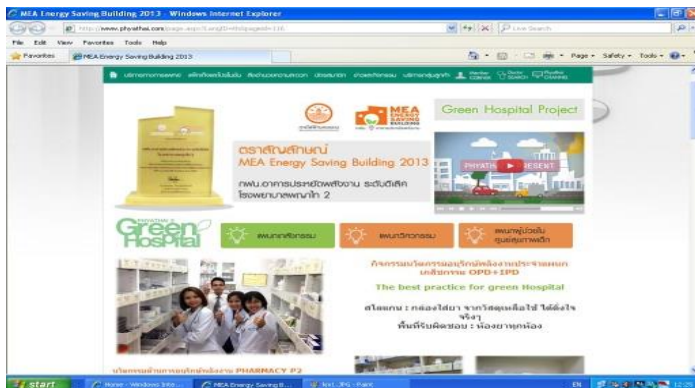
### ผลประหยัด

สิ่งที่ได้จากการทำโครงการ

- ได้พัฒนาความรู้ต่อยอดสิ่งใหม่ๆที่จะพัฒนาให้เกิด Best Practice การประหยัดพลังงาน
- กระตุ้นจิตสำนึกและสร้างความสามัคคีในกลุ่มงาน
- ในปีที่ผ่านมาสามารถประหยัดได้ถึง 905,854.52 บาท



โครงการผ้า Soft towel วัสดุ Re-Use ผู้การพัฒนาเป็นระบบขั้นตอนการจัดเตรียมผ้าใน รพ.



Re-Use ก่อฉบบรรจุยา ผู้การเป็นกล่องเก็บยา ลดขยะ ลดค่าใช้จ่าย สร้างสรรค์ความคิดใหม่

สร้าง KM อนุรักษ์พลังงานเผยแพร่สู่  
กลุ่มโรงพยาบาลพญาไท

กฎ 4 ข้อ  
ในการอนุรักษ์  
พลังงาน

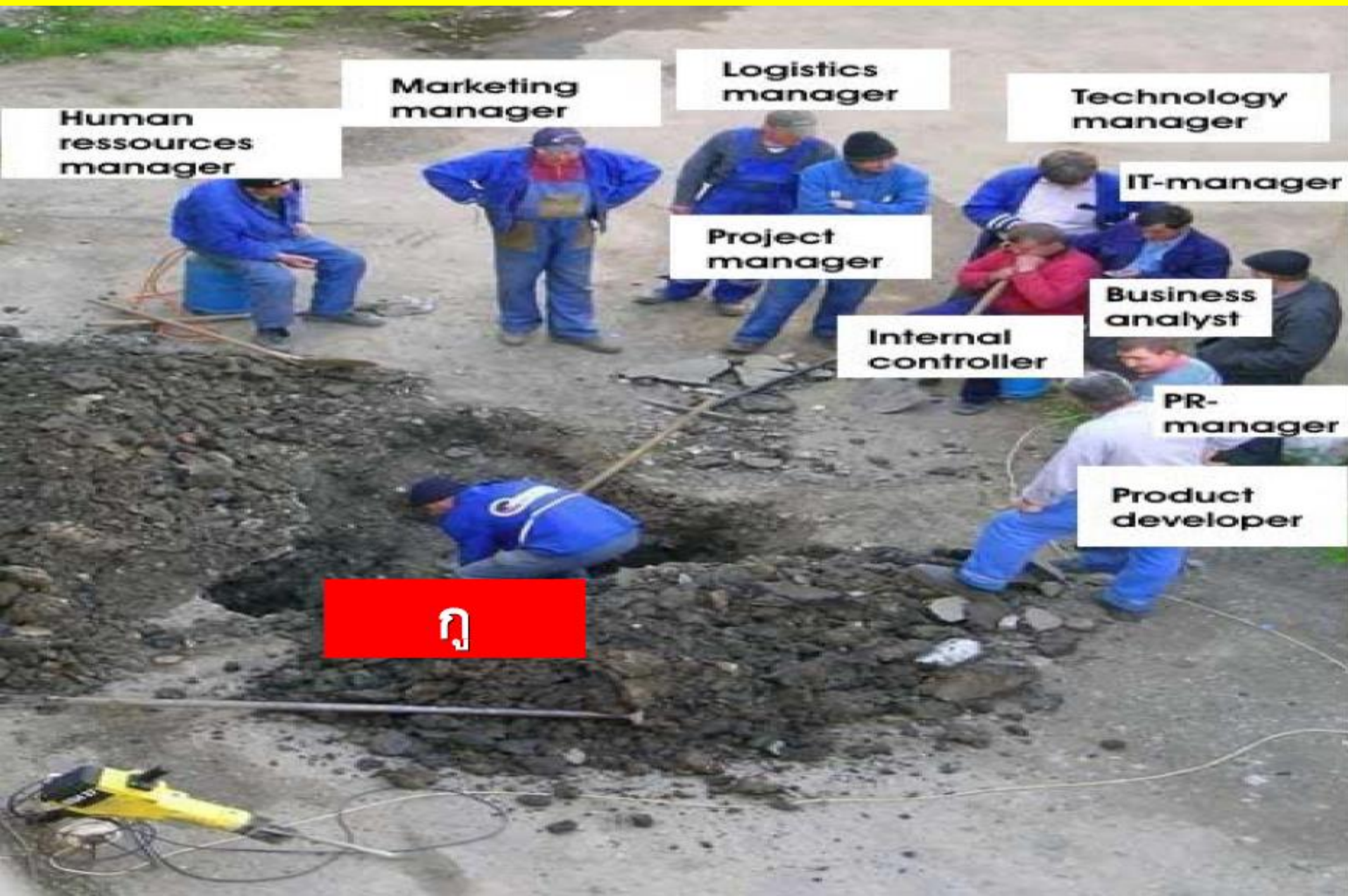
จากผู้รับ  
เป็นผู้ให้

ไม่ทำให้คุณภาพชีวิต  
หรือมาตรฐานทางวิชาชีพลดลง

เห็นการมีส่วนร่วม

ไม่บังคับ

# หลักการอนุรักษ์พลังงานที่ไม่ควรทำ







INNOVATION TECHNOLOGY  
*Innovate your business*

บอก **ทุกคน** ต่อๆ ไปว่า...

ถึงเวลาที่ต้องช่วย **กันประหยัด** แล้ว

