



# ลมฟ้าอากาศ

ติวเข้มสรุปเนื้อหาทอม 2 // วิทยาศาสตร์ ม. 1

# ลมฟ้าอากาศ

- ▶ ปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศมีอิทธิพลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก ทั้งในด้านการเื้ออำนวยการ ประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ และภัยอันตรายที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม



# ลมฟ้าอากาศ

## ลมฟ้าอากาศ

- หมายถึง สภาวะของบรรยากาศในช่วงเวลาสั้น ๆ ณ สถานที่หนึ่ง เช่น ปริมาณฝนใน 3 ชั่วโมง อุณหภูมิสูงสุดในแต่ละวัน ส่วน

## ภูมิอากาศ

- หมายถึง สภาพลมฟ้าอากาศที่ได้จากค่าทางสถิติของลมฟ้าอากาศในระยะเวลายาวนาน เช่น ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีจากข้อมูล 30 ปี อุณหภูมิสูงสุดในรอบ 50 ปี เป็นต้น

# ลมฟ้าอากาศ

ปรากฏการณ์  
เกี่ยวกับอากาศใน  
ชีวิตประจำวัน

พายุฟ้าคะนอง

พายุหมุนเขตร้อน

มรสุม

การพยากรณ์  
อากาศ

เอลนีโญ-ลานีญา

การเปลี่ยนแปลง  
อุณหภูมิอากาศของ  
โลก

ปรากฏการณ์  
เรือนกระจก

ฝนกรด





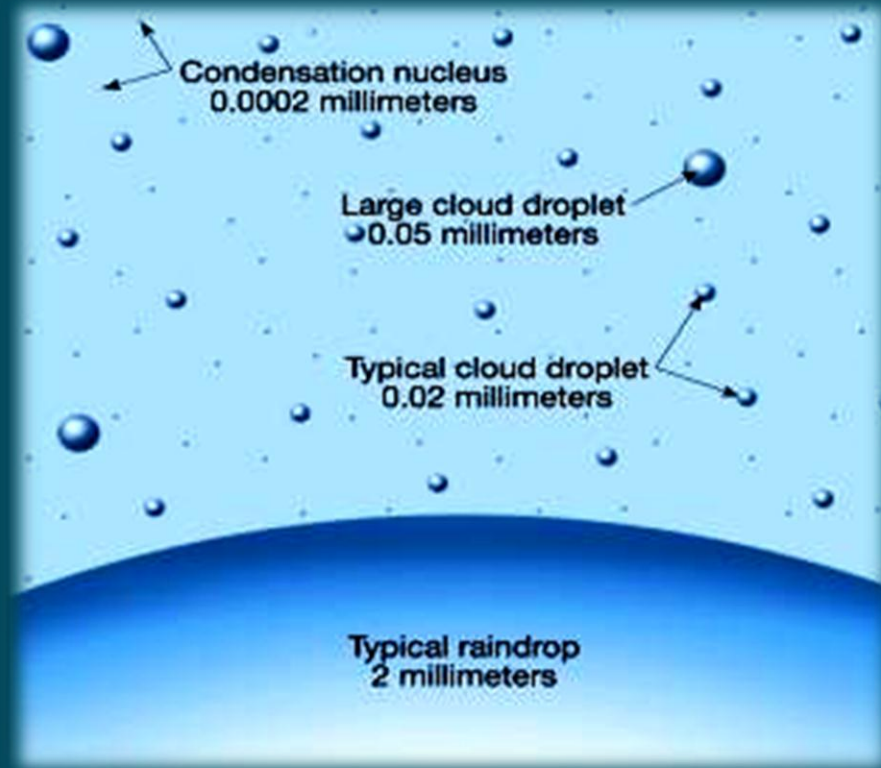
ปรากฏการณ์เกี่ยวกับอากาศใน  
ชีวิตประจำวัน

# ปรากฏการณ์เกี่ยวกับอากาศในชีวิตประจำวัน

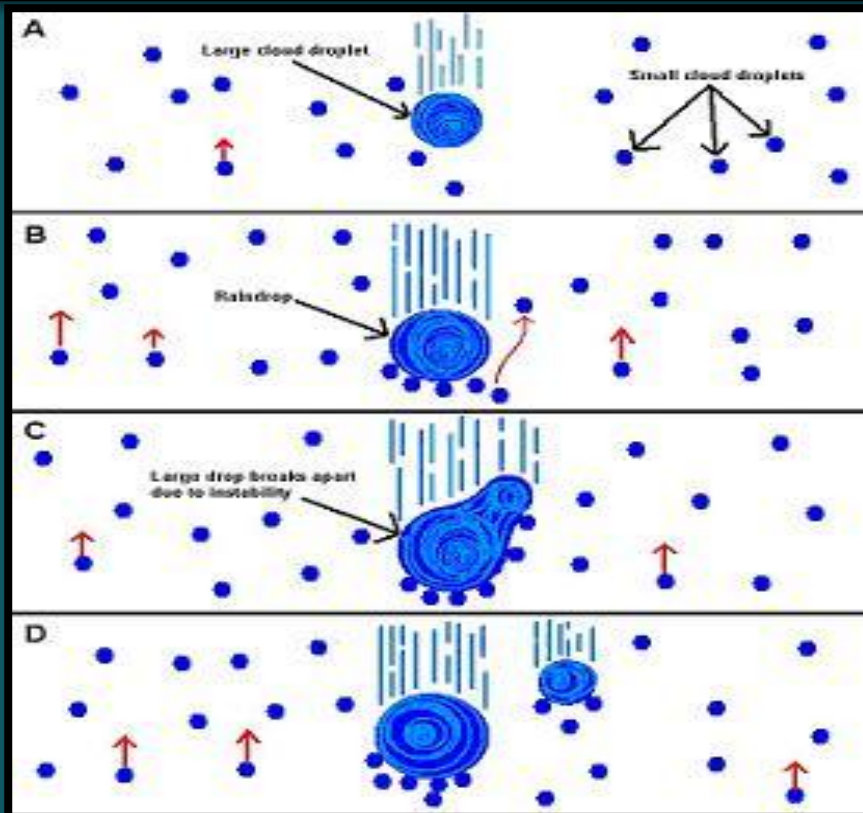


เมฆ











ชนิดของเมฆ

# การจำแนกชนิดของเมฆ

- เมฆเซอโร ( cirro )
- เมฆอัลโต ( alto )
- เมฆสเตรโต ( strato )

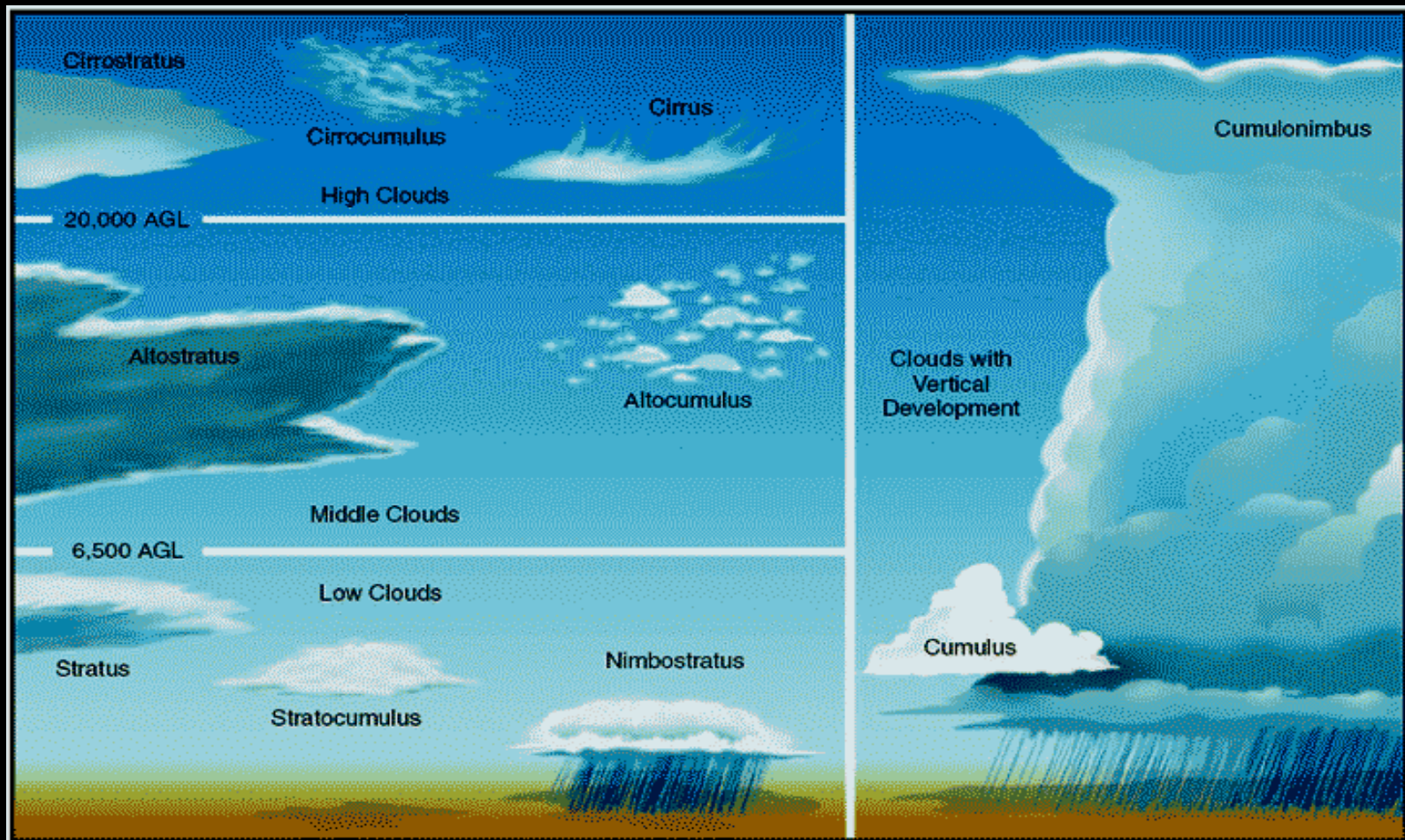
ความสูง



- เมฆก้อน ( cumulus )
- เมฆแผ่น ( stratus )
- เมฆฝน ( nimbus )

รูปร่าง







Quiz????



# เมฆเซอรัส ( cirrus )



# เซอโรคิวมูลัส( cirrostratus )



# เซอโรสเตรตัส ( cirrostratus )



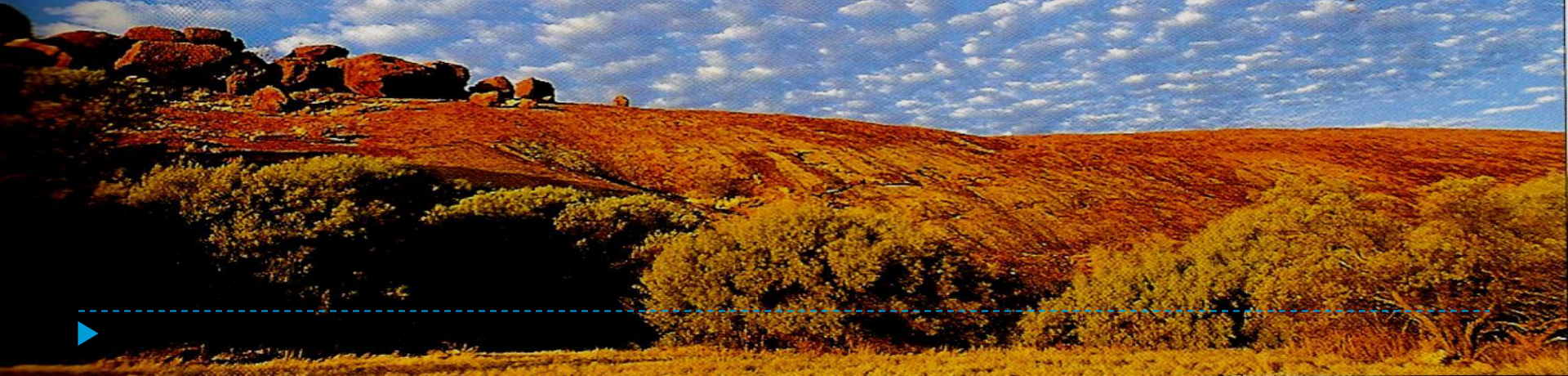



A scenic landscape featuring a calm river in the foreground, reflecting the sky. The middle ground is filled with a dense line of trees in vibrant autumn colors, including shades of orange, red, and brown. The background shows a bright blue sky with scattered white clouds. The text is overlaid on the upper right portion of the image.

สเตรโตคิวมูลัส  
( stratocumulus )



# อัลโตคิวมูลัส ( Altocumulus )





# อัลโตสเตรตัส ( altostratus )



# เซอโรคิวมูลัส ( Cirrocumulus )



# อัลโตคิวมูลัส ( Altocumulus )






# Towering Cumulus



# นิมโบสเตรตัส ( Nimbostratus )





คิวมูลัส  
(cumulus)





# คิวมูโลนิมบัส ( Cumulonimbus )



# เมฆสเตรตัส ( Stratus )





เมฆสเตรตัส  
( Stratus )



???

คิวมูลัส  
( cumulus )





หมอก

# ฝน

ปรากฏการณ์เกี่ยวกับอากาศใน  
ชีวิตประจำวัน



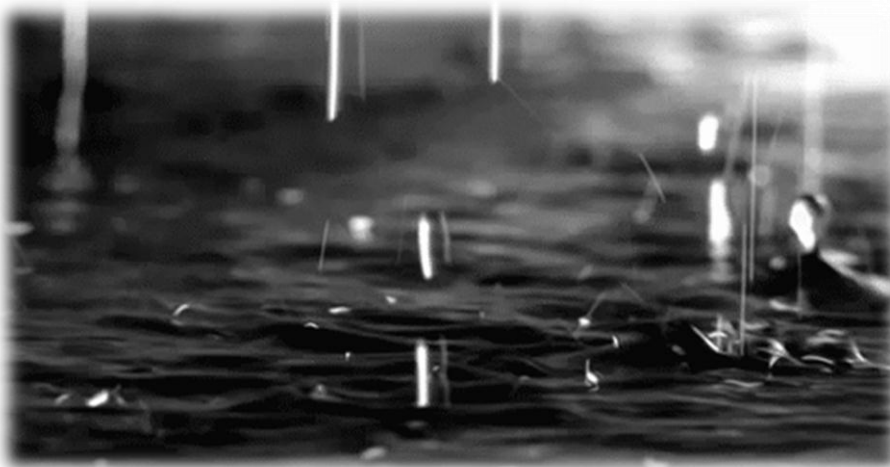


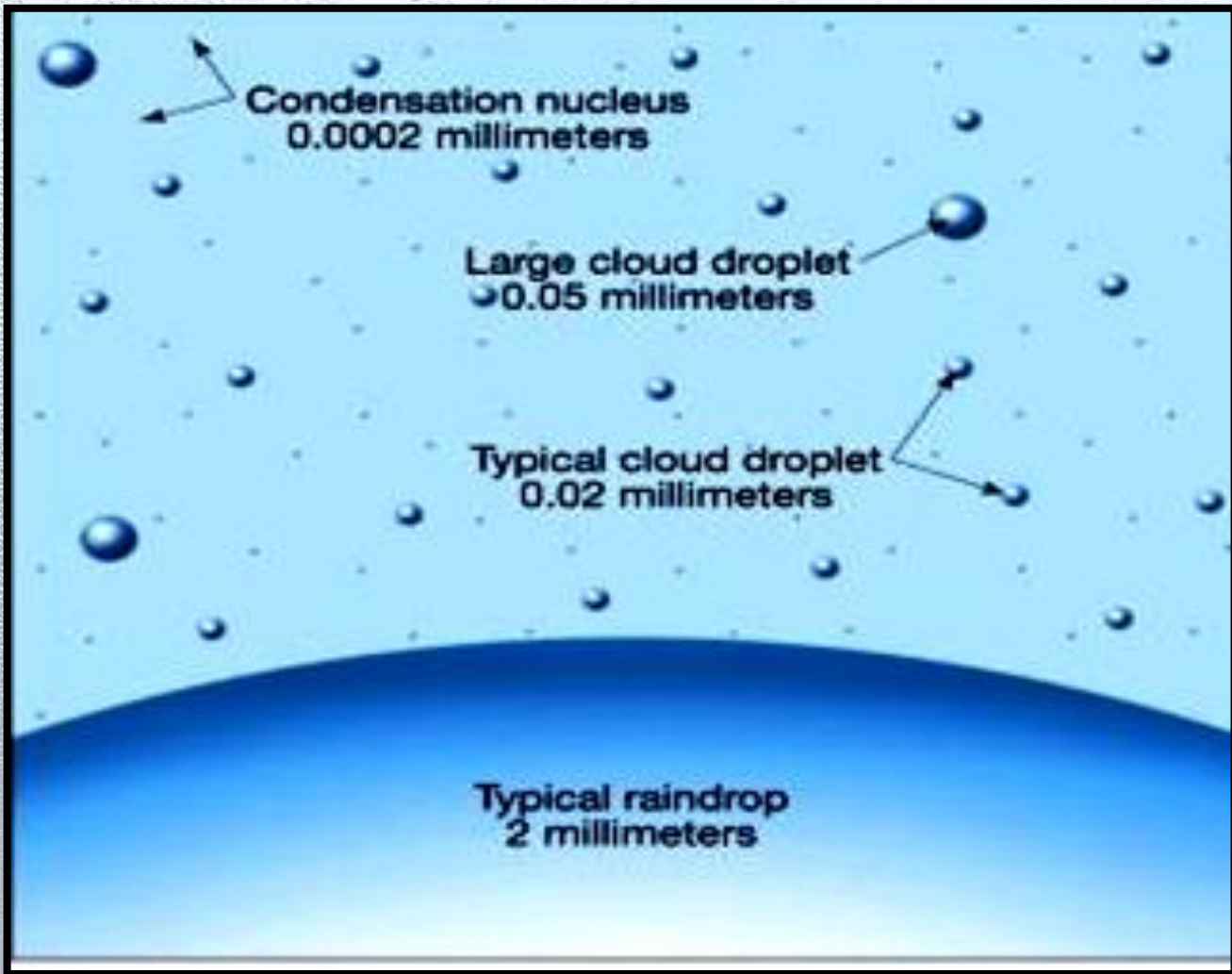




# ฝน

- ❖ ฝน เป็นน้ำที่เกิดจากกระบวนการกลั่นตัวของไอน้ำในอากาศที่รวมกันเป็นเมฆกลายเป็นหยดน้ำ เมื่อหยดน้ำมีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมากจนอากาศไม่สามารถอุ้มไว้ได้ จึงตกลงมายังพื้นโลกเป็นฝน



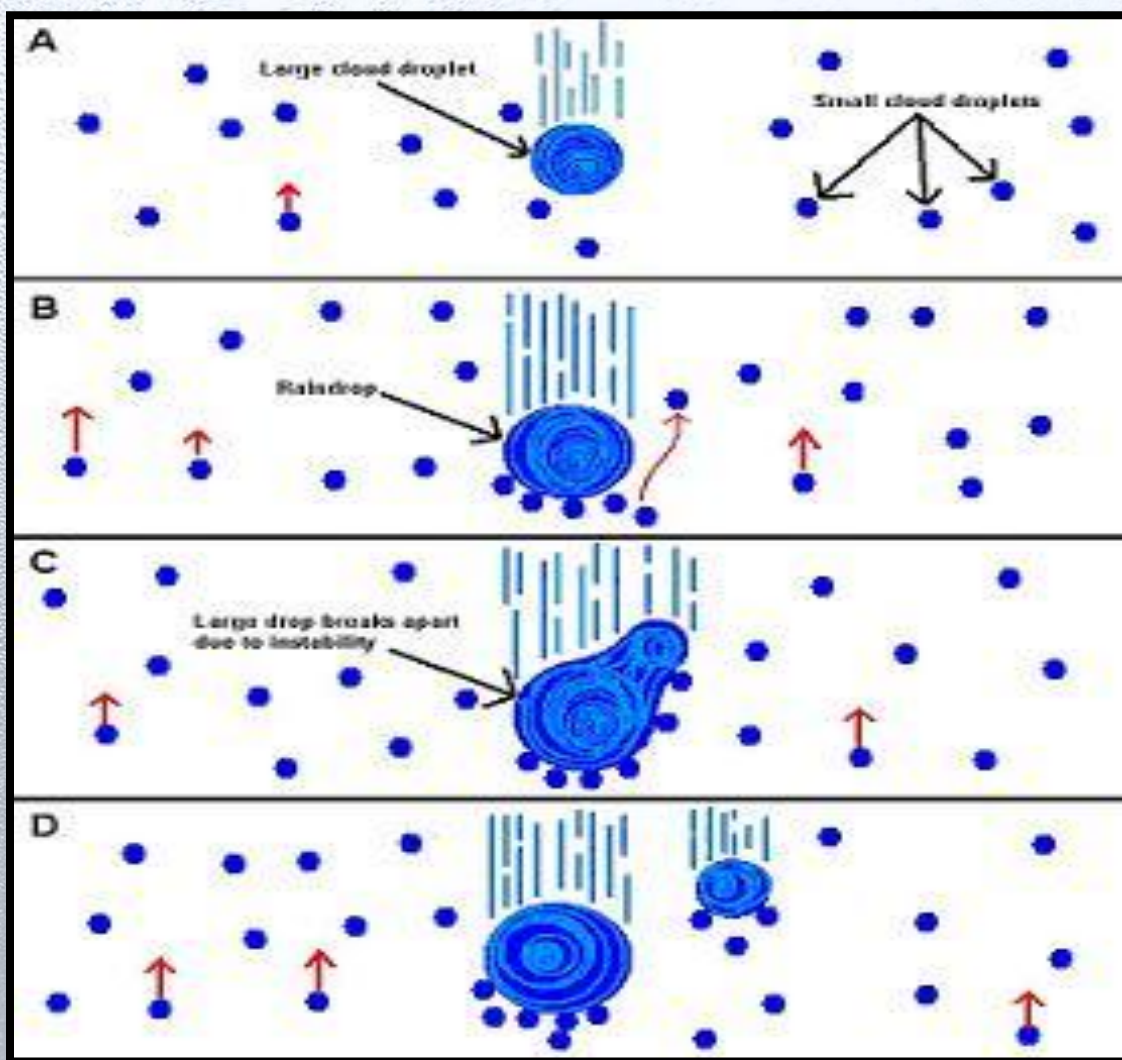


Condensation nucleus  
0.0002 millimeters

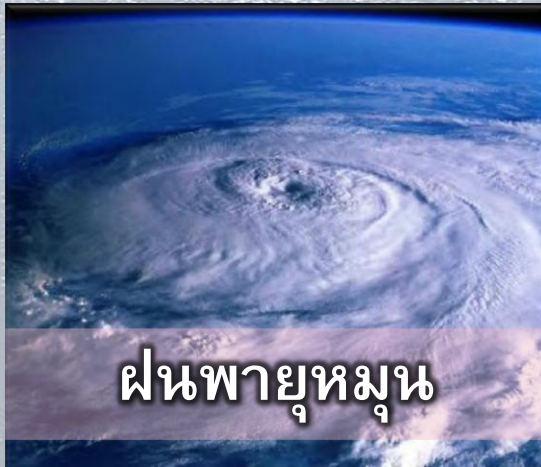
Large cloud droplet  
0.05 millimeters

Typical cloud droplet  
0.02 millimeters

Typical raindrop  
2 millimeters



# ฝน



# Conventional rain storm : ฝนพาความร้อน

มวล  
อากาศ  
ร้อน

+

อากาศ  
เย็น



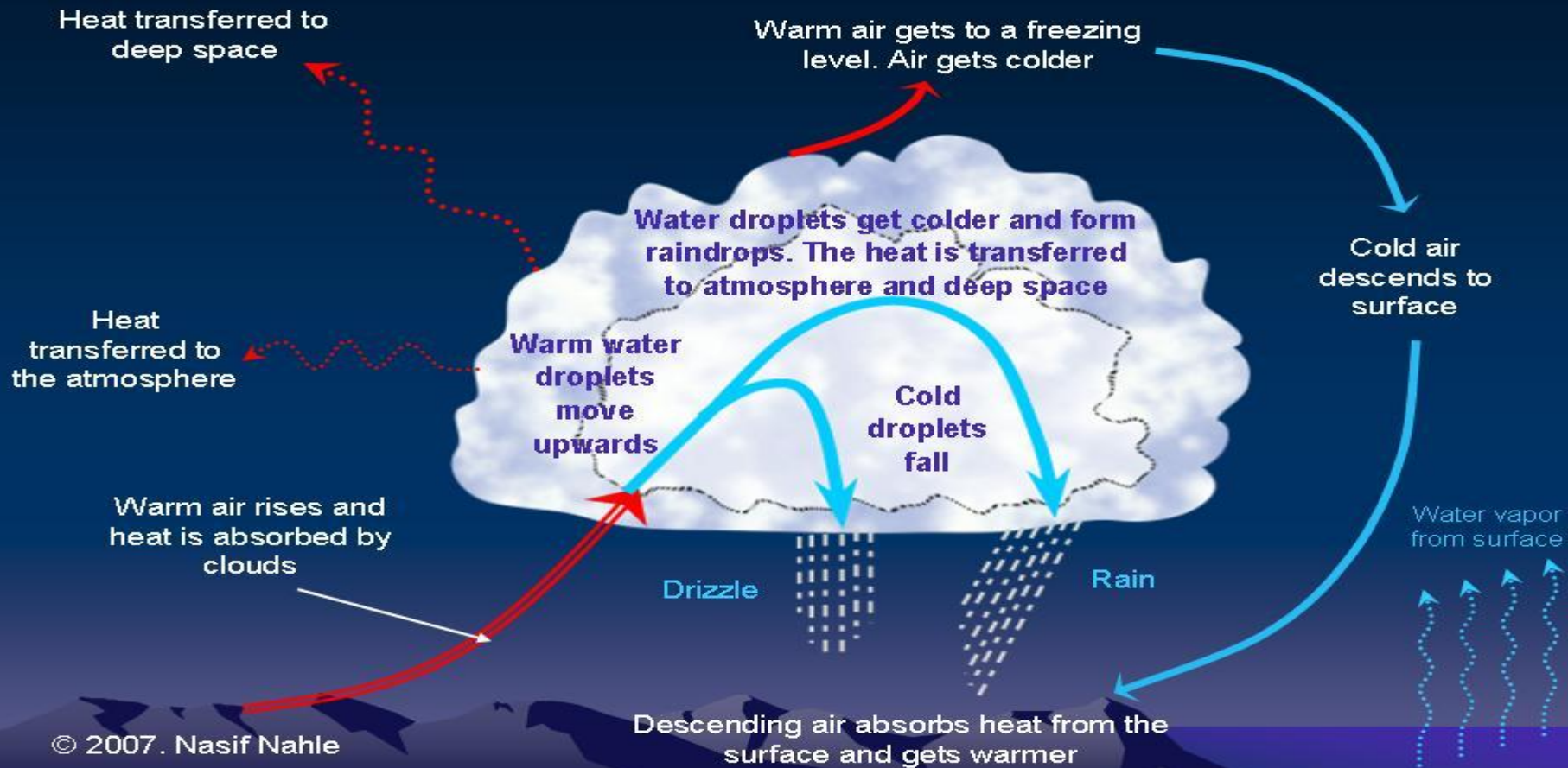
ฝน

# Conventional rain storm : ฝนพาความร้อน

- ฝนพาความร้อนมักจะตกในตอนบ่ายหรือตอนค่ำ
- เวลาฝนตกจะมีพายุ ฟ้าแลบ และฟ้าร้องเกิดขึ้น เรียกว่า พายุฝนฟ้าคะนอง
- ในประเทศไทยฝนชนิดนี้จะพบมากในช่วงฤดูร้อน ราวเดือนมีนาคมถึงต้นเดือนพฤษภาคม

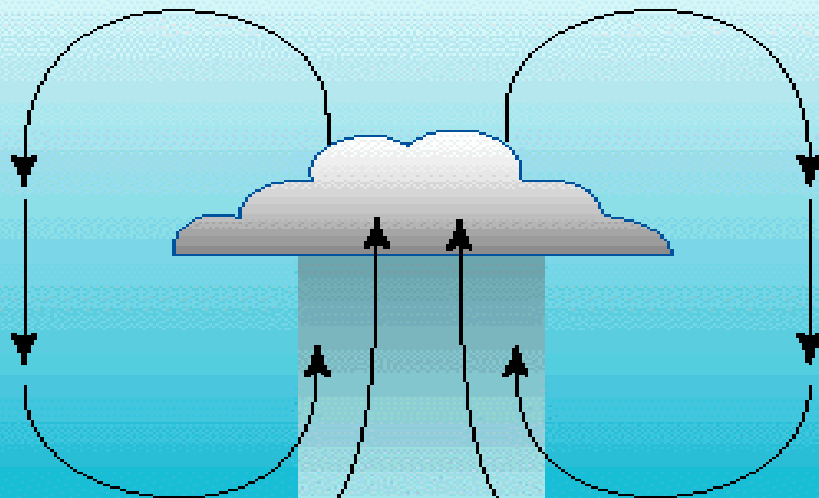


# HEAT FROM SURFACE TO CLOUDS





Cold Air



Cold Air

Warm Air

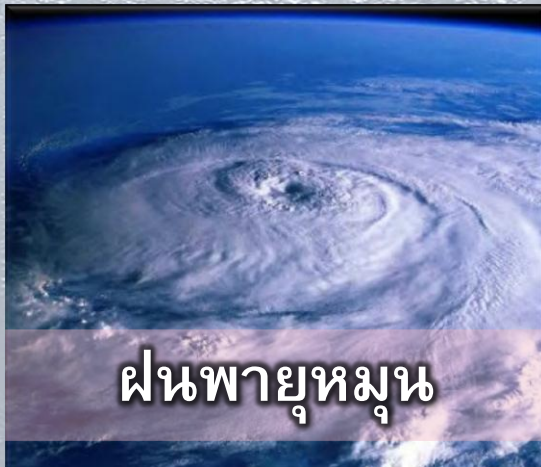








# ฝน



# Orographic rain storm : ฝนภูเขา

มวลอากาศชั้น



ไหลมาปะทะ  
ภูเขา



มวลอากาศจะถูก  
ยกตัวให้สูงขึ้น  
และเย็นลง



ไอน้ำจึงกลั่นตัว  
กลายเป็นเมฆ  
หนาที่บ

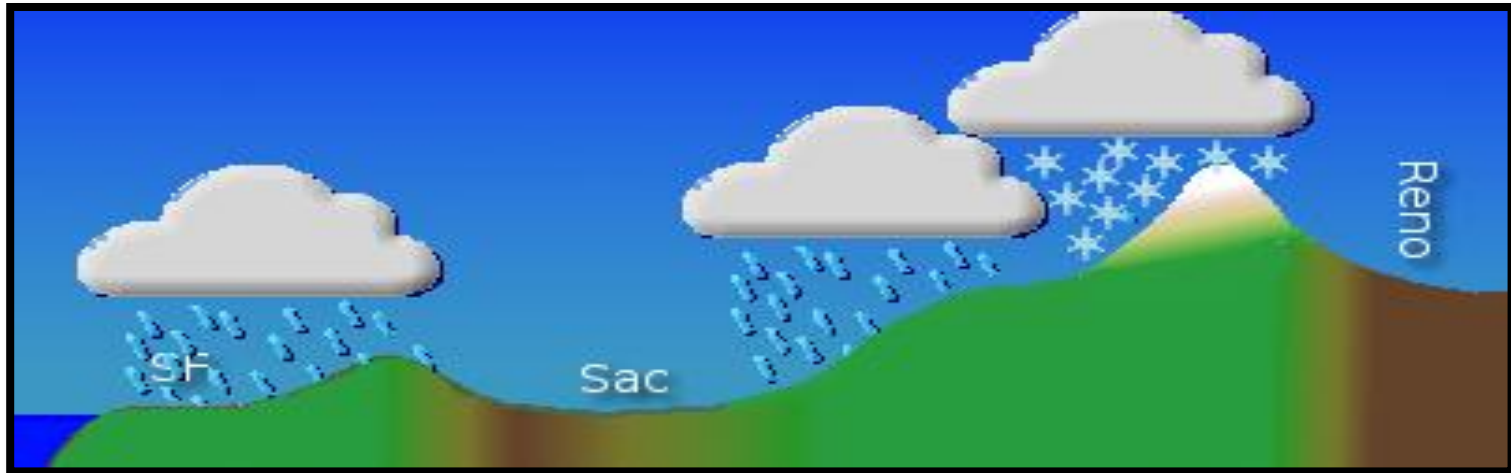


ฝน



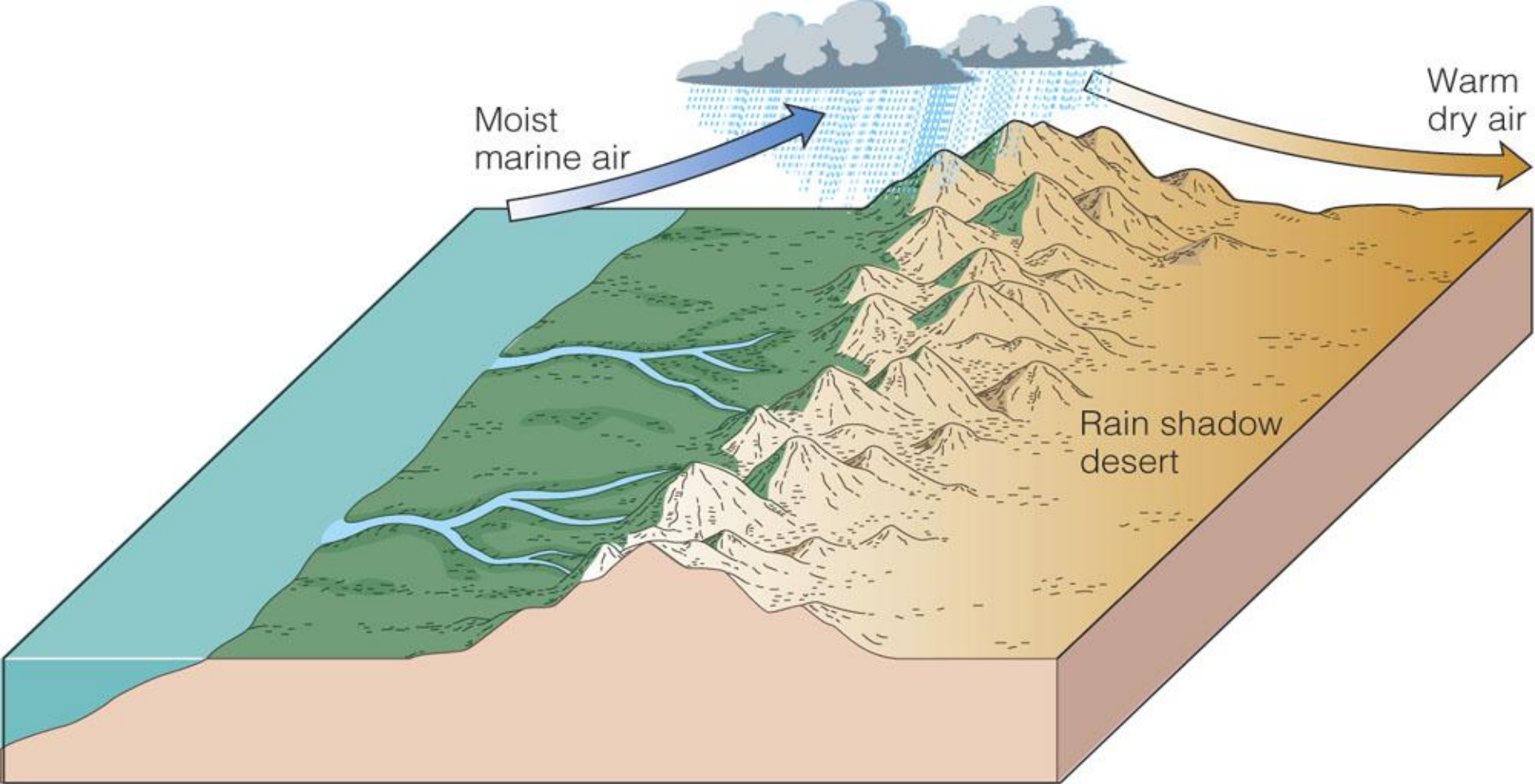
# Orographic rain storm : ฝนภูเขา

- ฝนจะตกหนักทางด้านต้นลม
- ด้านปลายลมฝนจะตกน้อยลง เรียกว่า **เงาฝน**
- ฝนชนิดนี้จะตกหนักเป็นพัก ๆ หรืออาจมีพายุฝนฟ้าคะนองเกิดขึ้นด้วย







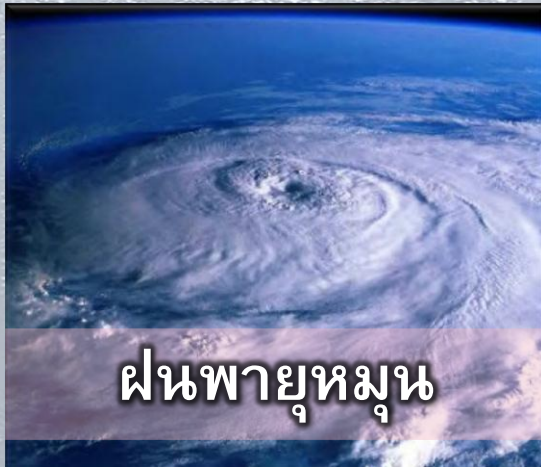








# ฝน



# Cyclone rain storm : ฝนพายุหมุน

พายุหมุนที่มีมวลอากาศไหลเข้าสู่ศูนย์กลางหย่อม  
ความกดอากาศต่ำ มวลอากาศที่ไหลเข้ามาจะถูกยก  
ตัวให้สูงขึ้นอย่างรวดเร็ว

ทำให้อากาศกลั่นตัวกลายเป็นเมฆหนาที่บ

ฝน

# Cyclone rain storm : ฝนพายุหมุน

- ฝนชนิดนี้จะตกหนักแผ่เป็นบริเวณกว้าง และจะตกติดต่อกันเป็นเวลานาน
- พายุดีเปรสชัน พายุโซนร้อน พายุไต้ฝุ่น เป็นต้น



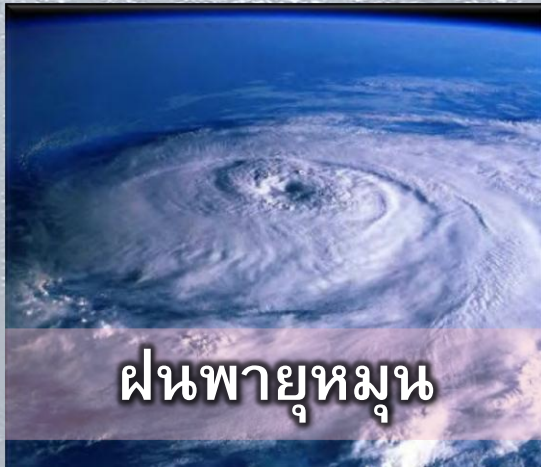






2008/02/19  
16:05:39

# ฝน



# Frontal rain storm : ฝนแนวปะทะ

- เป็นฝนที่เกิดจากมวลอากาศเย็นเคลื่อนที่ปะทะกัน
- มวลอากาศเย็นจะดันให้มวลอากาศร้อนที่ชุ่มชื้นและเบากว่าลอยขึ้นสู่เบื้องบน
- ไอน้ำในมวลอากาศร้อนจะกลั่นตัวกลายเป็นเมฆและตกลงมาเป็นฝน



# Frontal rain storm : ฝนแนวปะทะ

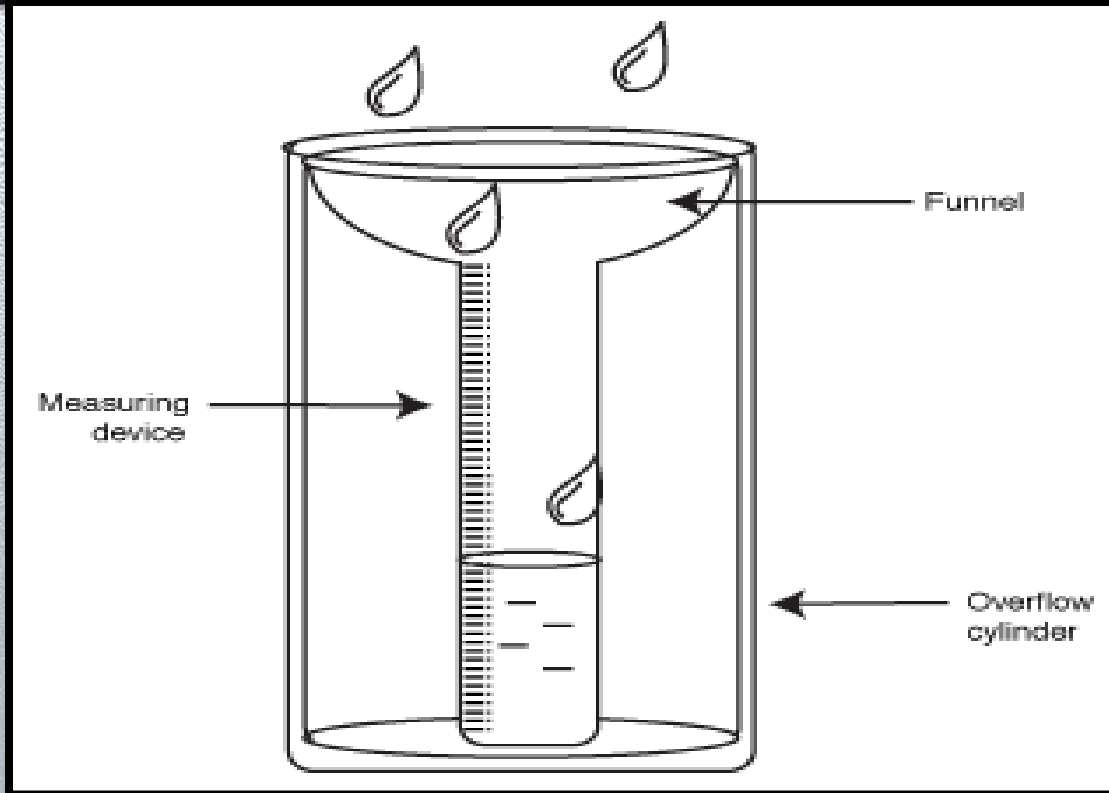
- ฝนแนวปะทะจะตกไม่รุนแรงนักแต่ตกสม่ำเสมอและติดต่อกันเป็นเวลานาน
- ในประเทศไทยฝนชนิดนี้จะเกิดขึ้นในช่วง
  - เดือนตุลาคม - พฤศจิกายน
  - เดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน



# เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน : Rain guage



# เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน : Rain guage









End...



# ลมฟ้าอากาศ

ปรากฏการณ์  
เกี่ยวกับอากาศใน  
ชีวิตประจำวัน

พายุฟ้าคะนอง

พายุหมุนเขตร้อน

มรสุม

การพยากรณ์  
อากาศ

เอลนีโญ-ลานีญา

การเปลี่ยนแปลง  
อุณหภูมิอากาศของ  
โลก

ปรากฏการณ์  
เรือนกระจก

ฝนกรด



# พายุฟ้าคะนอง

- ▶ เป็นลมพายุที่พัดแรงฝนตกหนัก และเกิดฟ้าแลบ ฟ้าร้อง ฟ้าผ่าขึ้น บางครั้งอาจมีลูกเห็บเกิดขึ้นด้วย เราจะพบปรากฏการณ์พายุฝนฟ้าคะนองได้ทั่วไปในเขตภูมิอากาศร้อนชื้น



# พายุฟ้าคะนอง

- ▶ การก่อตัวของพายุฝนฟ้าคะนองจะเริ่มจากเมฆคิวมูลัสก้อนเล็ก ๆ รวมกัน และก่อตัวเป็นเมฆคิวมูโลนิมบัส



# พายุฟ้าคะนอง

- ▶ อากาศที่ร้อนประกอบด้วยที่มีแดดจัดทำให้การระเหยของน้ำ



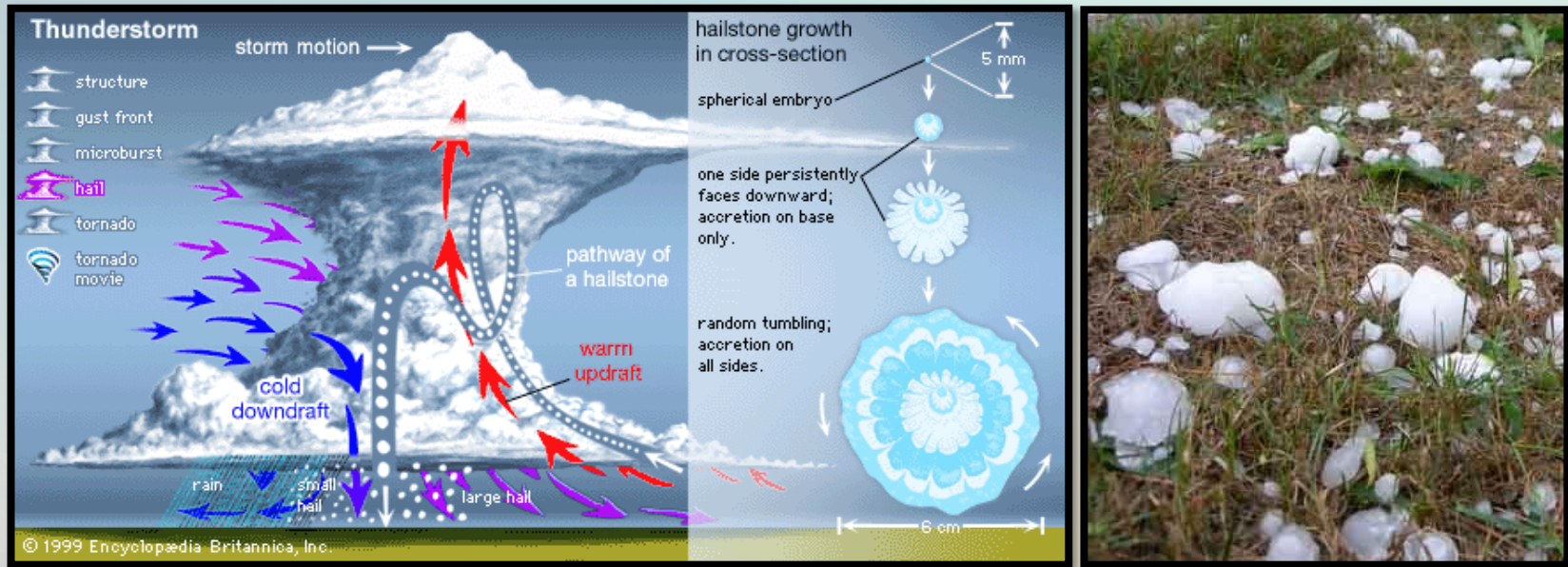
# พายุฟ้าคะนอง

- ▶ การลอยตัวของอากาศจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเกิดเป็นเมฆคิวมูโลนิมบัสที่มีขนาดโตขึ้นการเคลื่อนที่ของกระแสอากาศแนวตั้ง



# พายุฟ้าคะนอง

- ▶ ทำให้เมฆคิวโมโลนิมบัสก่อตัวสูงขึ้นจนถึงระดับจุดเยือกแข็ง ความชื้นและละอองน้ำบางส่วนตามบริเวณยอดกลายเป็นเกล็ดน้ำแข็ง หรือก้อนน้ำแข็ง





# พายุฟ้าคะนอง

- ▶ ละอองน้ำบางส่วนรวมตัวกันเข้ากลายเป็นหยดน้ำฝน แล้วตกลงมาสวนกับกระแสอากาศในก้อนเมฆที่พัดขึ้น หยดน้ำฝนจึงแตกเป็นฝอยเป็นประจุไฟฟ้าบวกและประจุไฟฟ้าลบ เกิดไฟฟ้าสถิตสะสมไว้มากทำให้เกิด



# พายุฟ้าคะนอง

- ▶ ฟ้าผ่า เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนประจุระหว่างเมฆคิวมูโลนิมบัสและพื้นโลก



# พายุฟ้าคะนอง



- ▶ ฟ้าแลบ เกิดจากการ  
แลกเปลี่ยนประจุไฟฟ้า  
ภายในก้อนเมฆหรือระหว่าง  
ก้อนเมฆที่อยู่ใกล้กัน



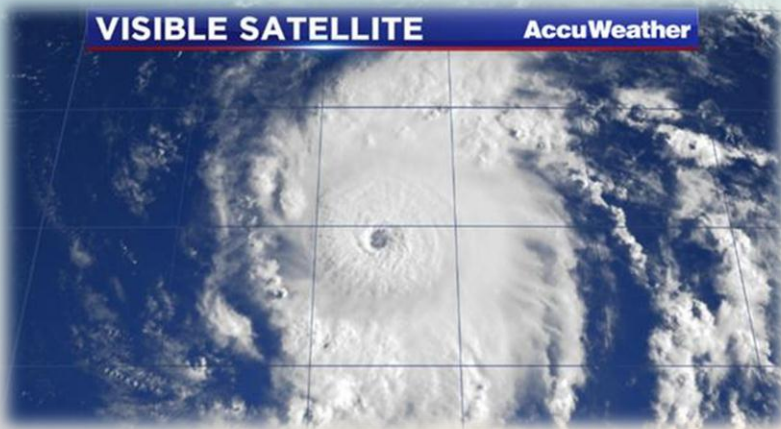
# พายุฟ้าคะนอง

- ▶ ฟ้าร้อง เกิดจาก ขณะเกิดฟ้าแลบ ฟ้าผ่า อากาศโดยรอบจะมีอุณหภูมิสูง ประมาณ 30,000 องศาเซลเซียส จนทำให้อากาศเกิดการขยายตัวอย่างรวดเร็ว จนเกิดเป็นเสียงดังมาก อันเป็นลักษณะของพายุฝนฟ้าคะนอง



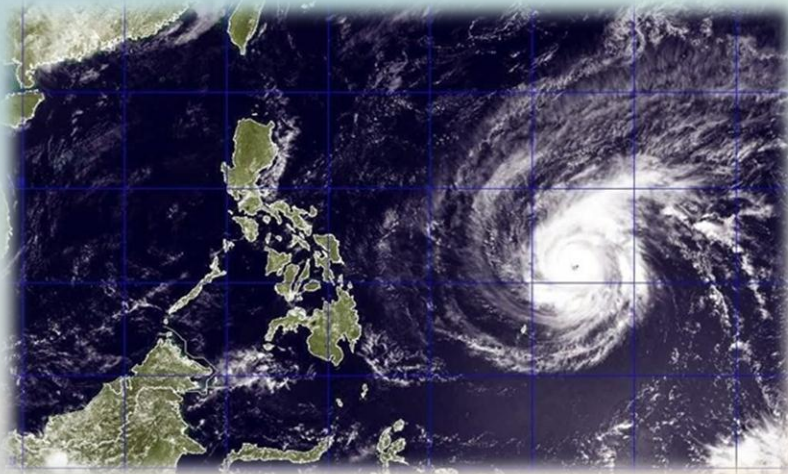
# พายุฟ้าคะนอง

- ▶ ตามบริเวณฐานของเมฆพายุจะมีเมฆดำปกคลุมอยู่ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีฝนตกสู่พื้นผิวโลกมากที่สุด และบริเวณนี้จะเป็นส่วนใจกลางของพายุฝนฟ้าคะนอง



# พายุฟ้าคะนอง

- ▶ หลังจากฝนตก กระแสอากาศที่ไหลขึ้นข้างบนจะอ่อนตัวลง และถูกแทนที่ด้วยกระแสอากาศที่จมตัวลงในแนวตั้ง ทำให้มีฝนตกเบาบางลง พร้อมกับการอ่อนกำลังลงของพายุฝนฟ้าคะนอง



# พายุฟ้าคะนอง

- ▶ ในกรณีที่ยอดเมฆขยายตัวจนถึงชั้นเปลี่ยนอุณหภูมิ ( บรรยากาศชั้นสตราโทสเฟียร์ )
- ▶ ยอดของก้อนเมฆจะไม่ขยายตัวขึ้นไป แต่จะแผ่ออกในแนวราบทำให้รูปร่างของเมฆคิวมูโลนิมบัสมีลักษณะเป็นรูปทั่ง



# ลมฟ้าอากาศ

ปรากฏการณ์  
เกี่ยวกับอากาศใน  
ชีวิตประจำวัน

พายุฟ้าคะนอง

พายุหมุนเขตร้อน

มรสุม

การพยากรณ์  
อากาศ

เอลนีโญ-ลานีญา

การเปลี่ยนแปลง  
อุณหภูมิอากาศของ  
โลก

ปรากฏการณ์  
เรือนกระจก

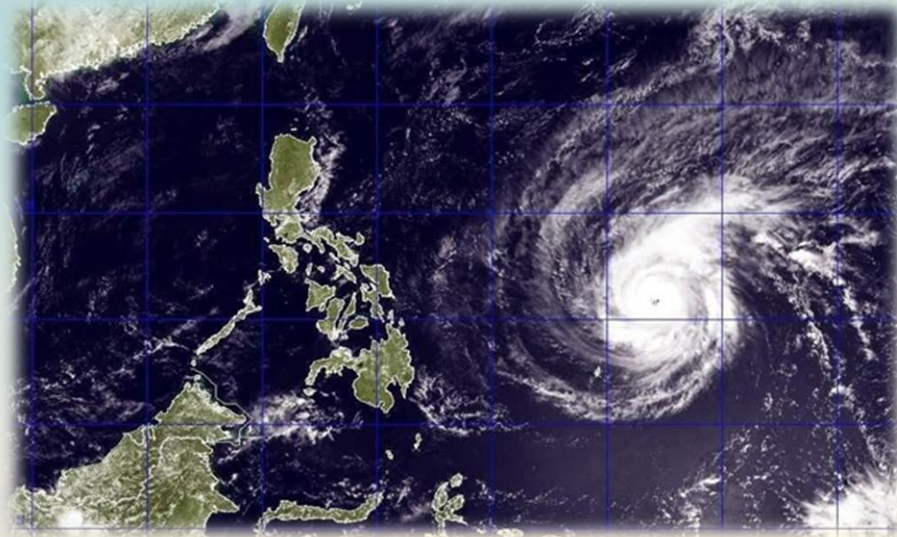
ฝนกรด





# พายุหมุนเขตร้อน

- ▶ พายุหมุนเขตร้อนเป็นพายุหมุนที่เกิดขึ้นในเขตร้อน โดยมักเกิดในมหาสมุทรที่มีอุณหภูมิสูง และระเหยเป็นไอน้ำปริมาณมาก



# พายุหมุนเขตร้อน

- ▶ พายุหมุนเขตร้อนเริ่มต้นการก่อตัวจากหย่อมความกดอากาศต่ำกำลังแรงซึ่งอยู่เหนือผิวน้ำทะเลในบริเวณเขตร้อน และเป็นบริเวณที่กลุ่มเมฆจำนวนมากรวมตัวกันอยู่โดยไม่ปรากฏการหมุนเวียนของลม



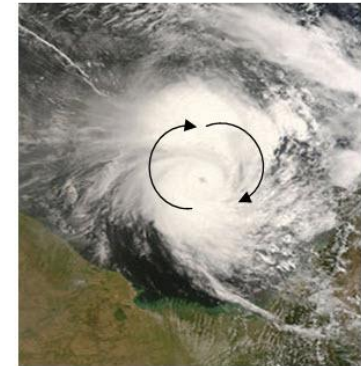
# พายุหมุนเขตร้อน

- ▶ หย่อมความกดอากาศต่ำกำลังแรงนี้ เมื่ออยู่ในสภาวะที่เอื้ออำนวยก็จะพัฒนาตัวเองต่อไป จนปรากฏระบบหมุนเวียนของลมอย่างชัดเจน
- ▶ ลมพัดเวียนเป็นวนทวนเข็มนาฬิกาในซีกโลกเหนือ
- ▶ ตามเข็มนาฬิกาในซีกโลกใต้



พายุไซโคลนถร์กีส

พัดในซีกโลกเหนือทวนเข็มนาฬิกา



พายุไซโคลนแลร์รี่

พัดในซีกโลกใต้ทวนเข็มนาฬิกา

# พายุหมุนเขตร้อน

- ▶ นาร์กีส เป็นชื่อของเด็กหญิงชาวมุสลิม แปลว่า ดอกไม้ และใช้เป็นชื่อพายุไซโคลนที่เสนอโดยประเทศปากีสถาน ไซโคลนนาร์กีส เป็นพายุหมุนที่เกิดขึ้นในอ่าวเบงกอล จัดเป็นพายุหมุนเขตร้อน (Tropical Cyclone) ชนิดหนึ่ง



# พายุหมุนเขตร้อน

- ▶ สามารถแบ่งชนิดของพายุเขตร้อนได้ดังนี้

**ดีเปรสชัน  
(Depression)**

- น้อยกว่า 63 กิโลเมตร/ชั่วโมง

**โซนร้อน (tropical  
storm)**

- ตั้งแต่ 63 – 117 กิโลเมตร/ชั่วโมง

**ไต้ฝุ่น (typhoon)**

- มากกว่า 117 กิโลเมตร/ชั่วโมง

▶ มีชื่อเรียกตามสถานที่เกิด ดังนี้

## พายุหมุนเขตร้อน

เฮอริเคน (Hurricane)

- แปซิฟิกด้านตะวันออกหรือมหาสมุทรแอตแลนติก

ไซโคลน (cyclone)

- มหาสมุทรอินเดีย หรือมหาสมุทรแปซิฟิกตอนใต้ด้านตะวันตก

ไต้ฝุ่น (Typhoon)

- มหาสมุทรแปซิฟิกตอนเหนือด้านตะวันตก

บาเกียว (Baguio)

- เกิดในหมู่เกาะฟิลิปปินส์

เรียกว่า วิลลี-วิลลี (Willy-willy)

- เกิดแถบนิวซีแลนด์และออสเตรเลีย

# ลมฟ้าอากาศ

ปรากฏการณ์  
เกี่ยวกับอากาศใน  
ชีวิตประจำวัน

พายุฟ้าคะนอง

พายุหมุนเขตร้อน

มรสุม

การพยากรณ์  
อากาศ

เอลนีโญ-ลานีญา

การเปลี่ยนแปลง  
อุณหภูมิอากาศของ  
โลก

ปรากฏการณ์  
เรือนกระจก

ฝนกรด



# มรสุม

- ▶ นอกจากพายุหมุนเขตร้อนและพายุฟ้าคะนองแล้วยังมีลมฟ้าอากาศอีกรูปแบบหนึ่งที่เกิดขึ้น เนื่องจากความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศเหนือทวีปกับมหาสมุทร
- ▶ เกิดขึ้นในบริเวณกว้างมีช่วงเวลาที่เกิดนาน และเกิดขึ้นตามฤดูในแต่ละปี ลมฟ้าอากาศประเภทนี้เรียกว่า มรสุมลมมรสุม แบ่งได้เป็น 2 ประเภท

## ลมมรสุมฤดูร้อน

- มีฝนตกชุก

## ลมมรสุมฤดูหนาว

- นำความหนาวเย็นและแห้งแล้ง



# มรสุม



รูปแสดงทิศทางของลมมรสุมฤดูร้อน



รูปแสดงทิศทางของลมมรสุมฤดูหนาว

# ลมฟ้าอากาศ

ปรากฏการณ์  
เกี่ยวกับอากาศใน  
ชีวิตประจำวัน

พายุฟ้าคะนอง

พายุหมุนเขตร้อน

มรสุม

การพยากรณ์  
อากาศ

เอลนีโญ-ลานีญา

การเปลี่ยนแปลง  
อุณหภูมิอากาศของ  
โลก

ปรากฏการณ์  
เรือนกระจก

ฝนกรด



# การพยากรณ์อากาศ

- ▶ การพยากรณ์อากาศ (Weather Forecast) หมายถึง การคาดหมายสภาวะของลมฟ้าอากาศและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า

1. การตรวจอากาศผิวพื้น ทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิ ความชื้น ความดันอากาศ ลม เมฆ ฝน เป็นการตรวจอากาศในช่วงระยะเวลาไม่เกิน 3 ชั่วโมง

2. การตรวจอากาศชั้นบน เป็นการตรวจทิศทางและความเร็วลม ทุก ๆ 6 ชั่วโมง

3. การตรวจอุณหภูมิกับความชื้น จะตรวจทุก ๆ 12 ชั่วโมง

# การพยากรณ์อากาศ

- ▶ หน่วยงานของประเทศไทยที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบสภาพอากาศและปรากฏการณ์ธรรมชาติเพื่อพยากรณ์อากาศ และเตือนภัยที่เกิดขึ้นจาธรรมชาติ คือ กามอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร

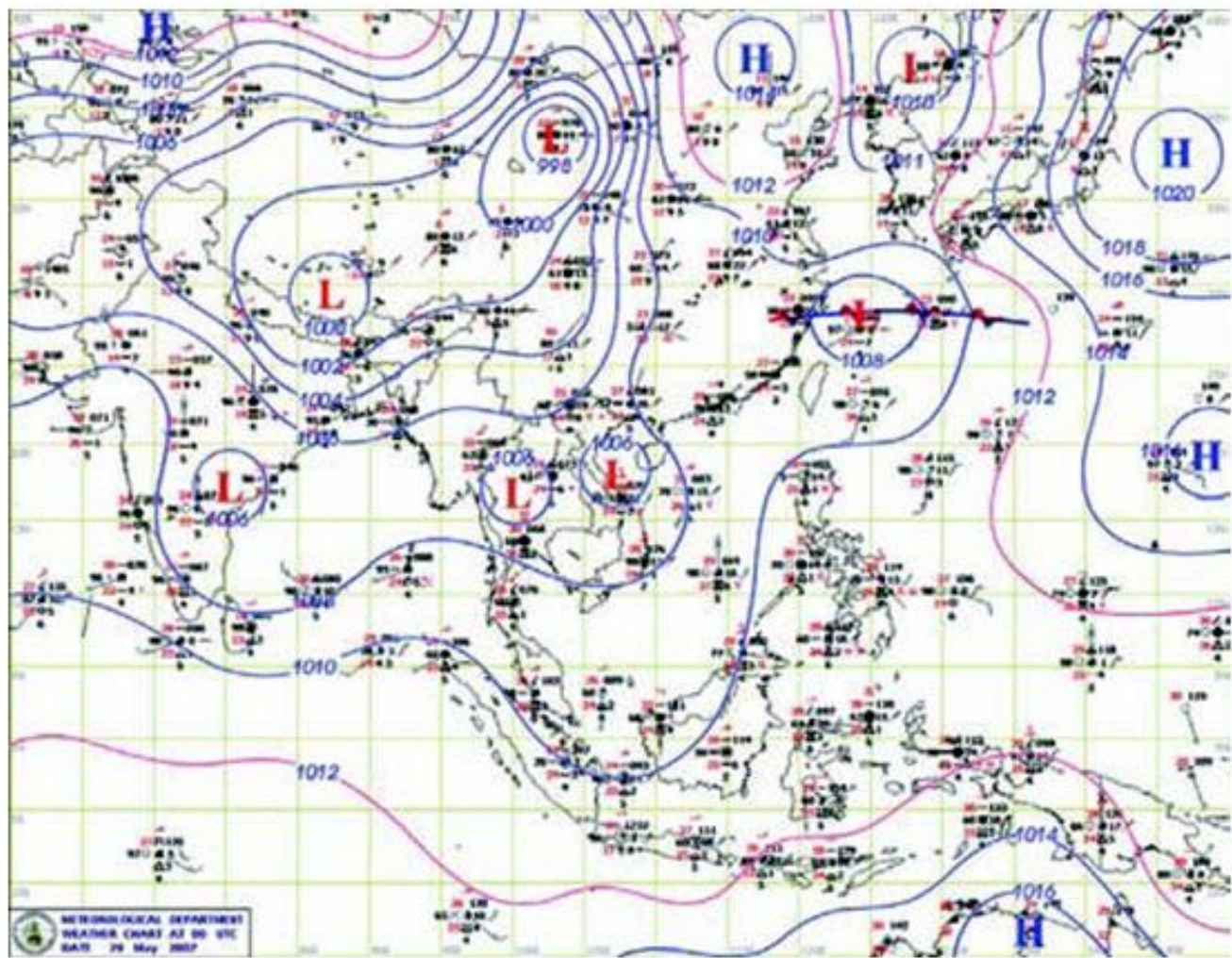


# การพยากรณ์อากาศ

- ▶ จากแผนที่อากาศจะทำให้ทราบข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้
  1. ตัวอักษร H แทนหย่อมความกดอากาศสูงหรือบริเวณที่มีความกดอากาศสูง ซึ่งเป็นบริเวณที่มีความหนาแน่นของอากาศมาก และอากาศมีอุณหภูมิต่ำ
  2. ตัวอักษร L แทนหย่อมความกดอากาศต่ำหรือบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีความหนาแน่นของอากาศน้อย และอากาศมีอุณหภูมิสูง

# การพยากรณ์อากาศ

- ▶ จากแผนที่อากาศจะทำให้ทราบข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้
  3. เส้นแสดงความกดอากาศ คือเส้นที่ลากผ่านบริเวณต่าง ๆ ที่มีค่าความกดอากาศเท่ากันในขณะที่มีการตรวจวัดสภาพอากาศนั้น จะมีลักษณะเป็นเส้นโค้งที่ลากขวางอยู่ในแผนที่อากาศ
  4. ทิศทางที่ลมพัด โดยลมจะพัดจากบริเวณที่มีความกดอากาศสูงเข้าสู่บริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ



METEOROLOGICAL DEPARTMENT  
WEATHER CHART AT 06 UTC  
SATS 29 May 2007

# ลมฟ้าอากาศ

ปรากฏการณ์  
เกี่ยวกับอากาศใน  
ชีวิตประจำวัน

พายุฟ้าคะนอง

พายุหมุนเขตร้อน

มรสุม

การพยากรณ์  
อากาศ

เอลนีโญ-ลานีญา

การเปลี่ยนแปลง  
อุณหภูมิอากาศของ  
โลก

ปรากฏการณ์  
เรือนกระจก

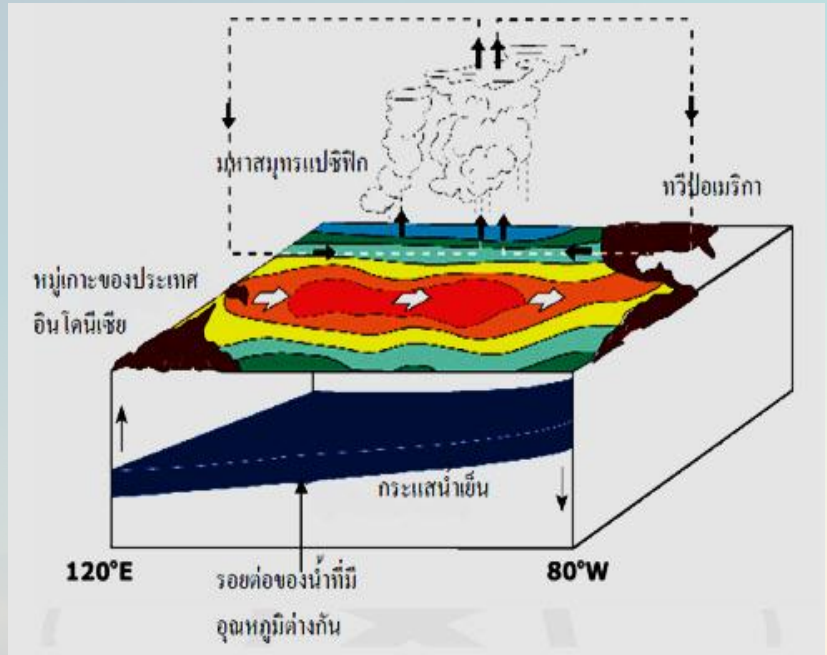
ฝนกรด



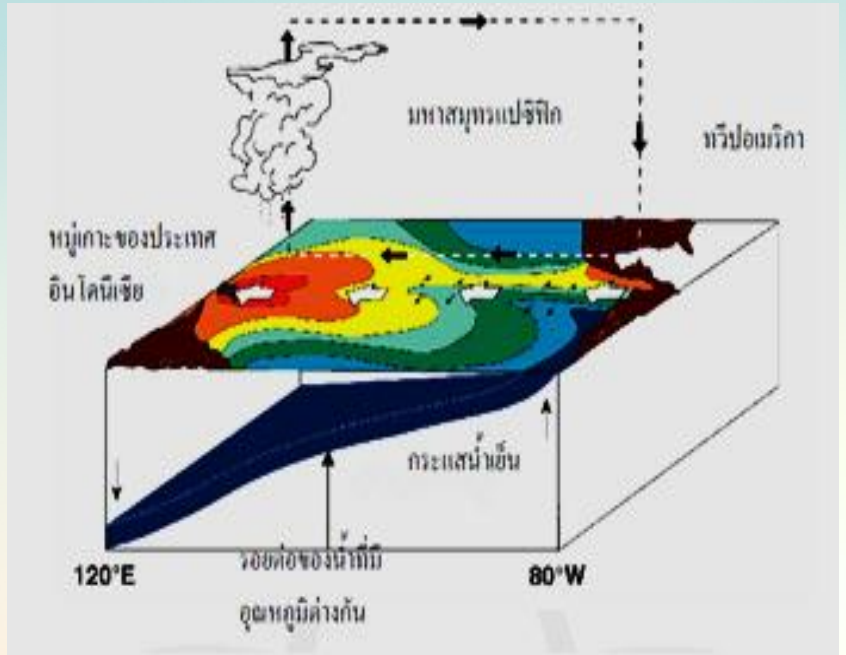


# เอลนีโญ-ลานีญา

บริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกในสภาวะเอลนีโญ



บริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกในสภาวะลานีญา



# การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศของโลก

▶ ปัจจัยที่ทำให้อุณหภูมิของโลกมีการเปลี่ยนแปลง

ตำแหน่งของภูมิประเทศบนพื้นผิวโลก

ลม

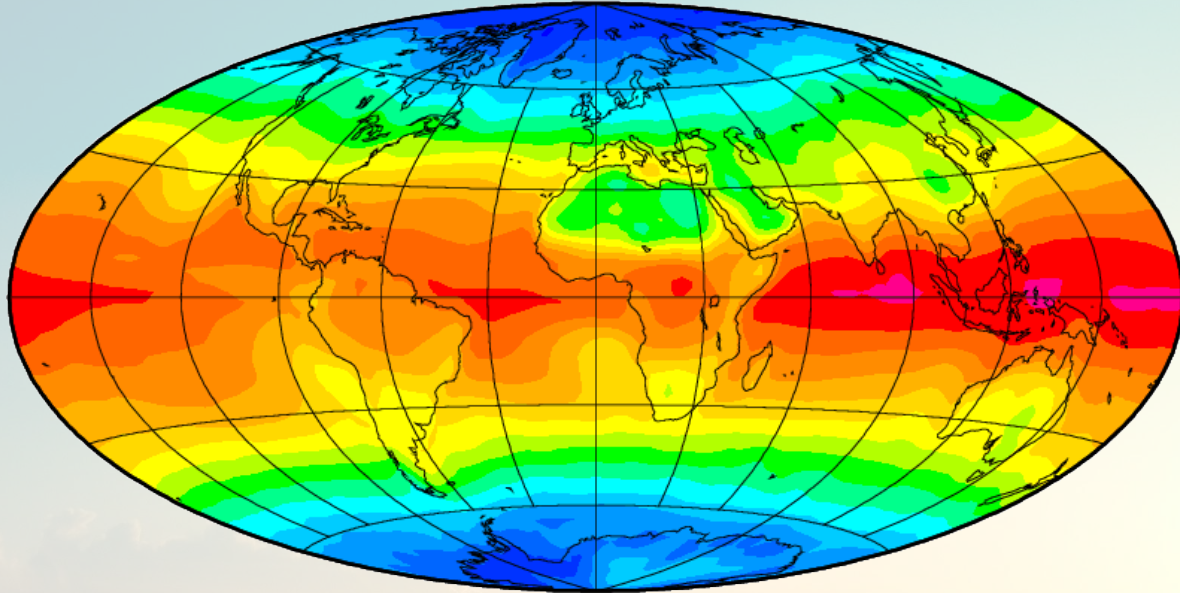
กระแสน้ำในมหาสมุทร

เมฆที่ปกคลุมท้องฟ้า

การระเบิดของ ภูเขาไฟ

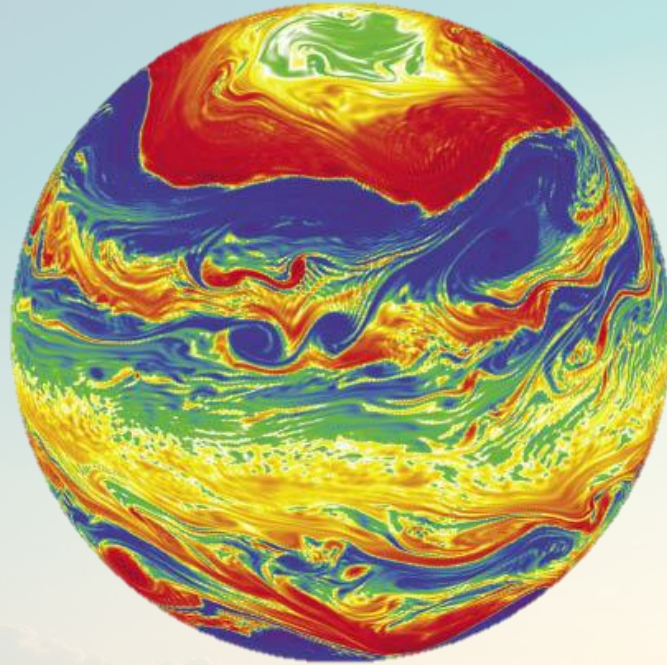
# การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศของโลก

- ▶ ตำแหน่งของภูมิประเทศบนพื้นผิวโลก



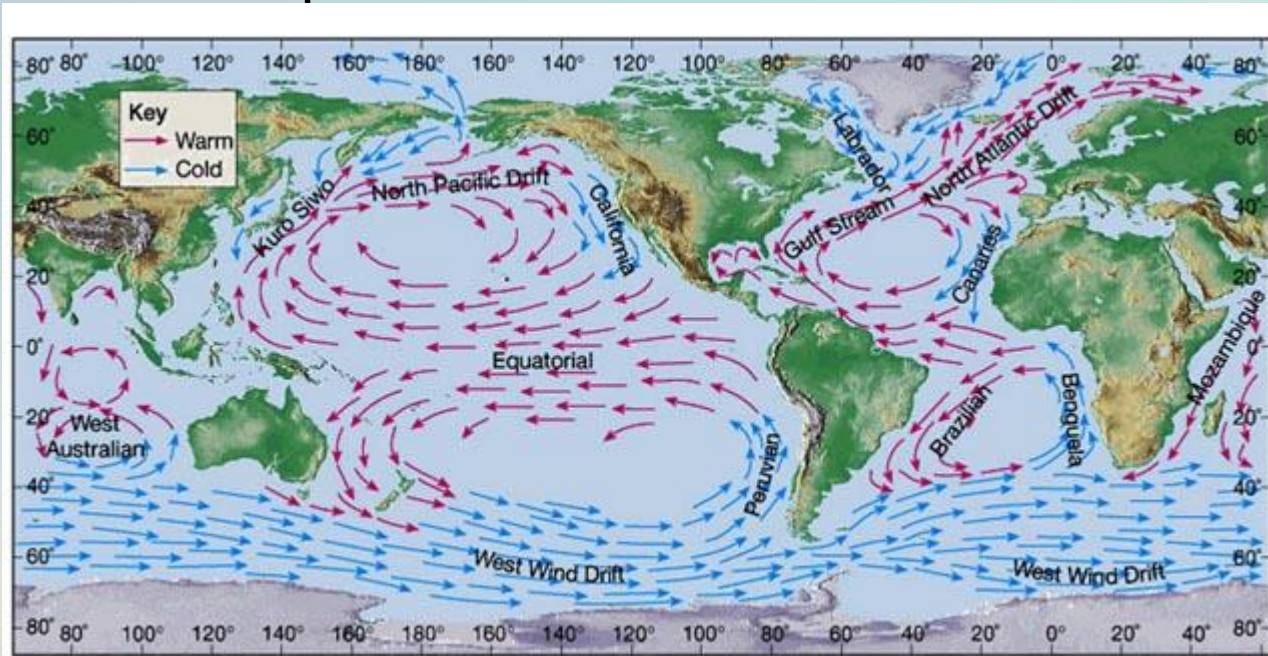
# การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศของโลก

▶ ลม



# การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศของโลก

## ▶ กระแสน้ำในมหาสมุทร



# การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศของโลก

- ▶ เมฆที่ปกคลุมท้องฟ้า

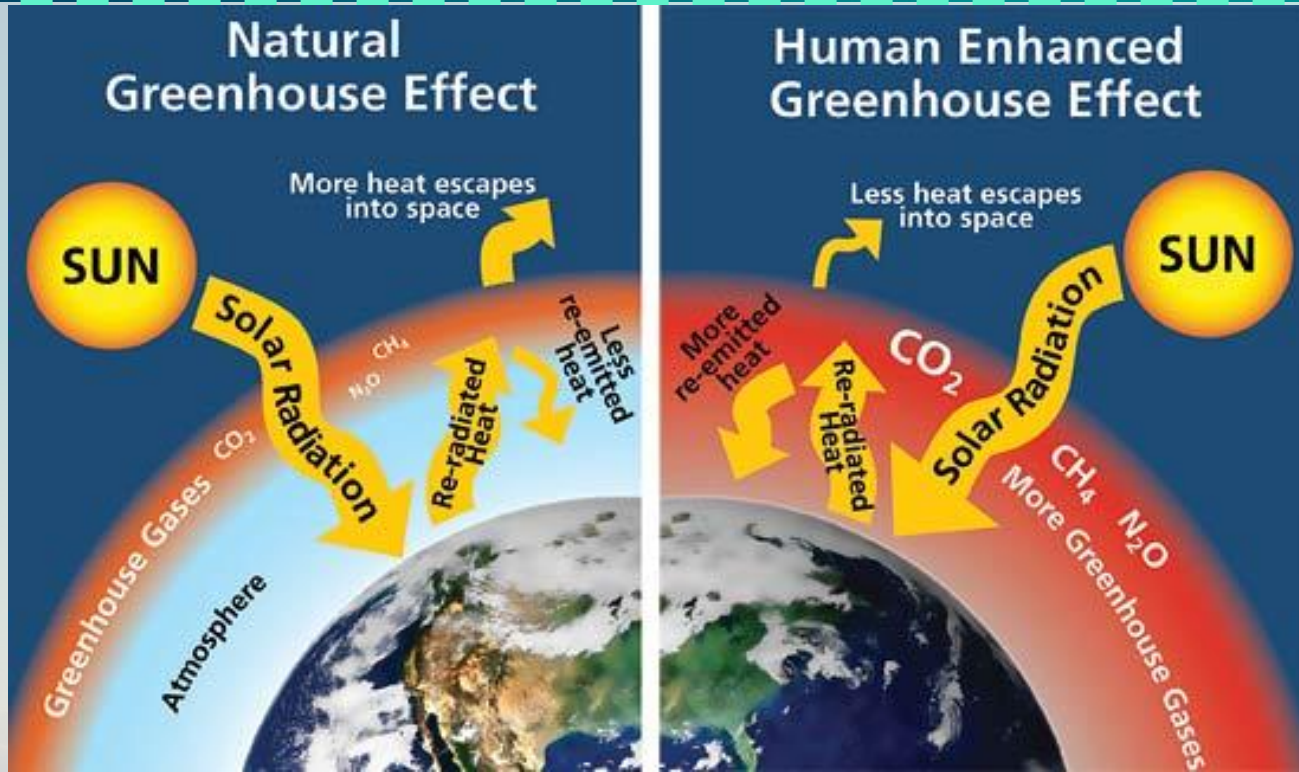


# การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศของโลก

## ▶ การระเบิดของ ภูเขาไฟ



# ปรากฏการณ์เรือนกระจก





# ฝนกรด

