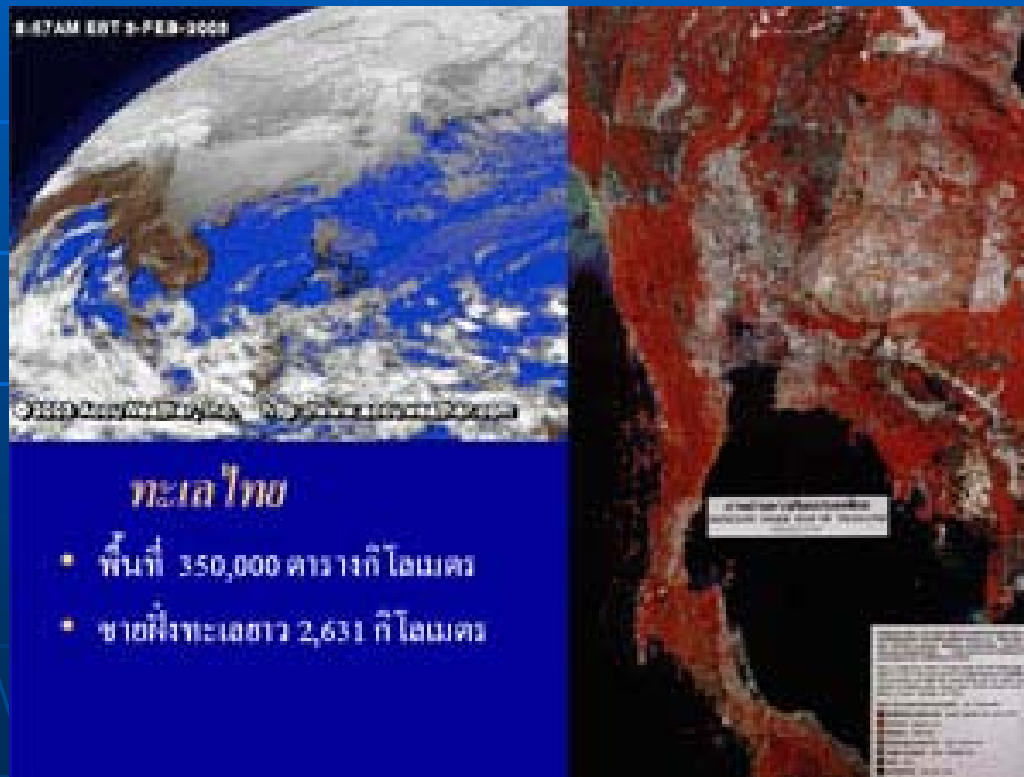


# บทที่ 5

## ทรัพยากรธรรมชาติ ด้านกายภาพ



## ประกอบด้วย

- ทรัพยากรน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำ
- ทรัพยากรอากาศ
- ทรัพยากรดิน
- ทรัพยากรหินและแร่

# ทรัพยากรน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำ

น้ำ จัดเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่สุดสำหรับมนุษย์ และความต้องการใช้น้ำในด้านต่างๆ เพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา เช่น

- ด้านการเกษตร
- ด้านอุตสาหกรรม
- ด้านอุปโภคและบริโภค

จึงทำให้น้ำสำหรับใช้อุปโภค บริโภค มีปริมาณลดน้อยลง

น้ำ ( $H_2O$ ) มีอยู่ 3 สถานะ คือ ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ

โลกของเรามีน้ำเป็นส่วนประกอบ 3 ใน 4 ส่วน

และ น้ำจืดทั่วโลก มีปริมาณเพียง 0.6 % เท่านั้น

# การจำแนกทรัพยากรน้ำ

- น้ำจากฟ้า : น้ำฝน เป็นแหล่งน้ำจืดที่สำคัญของมนุษย์  
ปริมาณน้ำฝนจะได้รับมากหรือน้อย ขึ้นกับ — สภาพอากาศ
  - ลักษณะภูมิประเทศ - ทิศทางของลม - ความสม่ำเสมอของฝน
  - การกระจายของปริมาณน้ำฝน
- น้ำผิวดิน : น้ำจากแม่น้ำลำคลอง ปริมาณจะมากหรือน้อย ขึ้นกับ
  - สภาพความผันแปรของน้ำฝน - ลักษณะภูมิประเทศ
  - โครงสร้างของดิน
- น้ำใต้ดิน
  - น้ำใต้ดินชั้นบน
  - น้ำบาดาล (underground water)
- น้ำทะเล : เป็นแหล่งกำเนิดใหญ่ของวัฏจักรน้ำในโลก มีทรัพยากรที่สำคัญเป็นจำนวนมาก เช่น อาหารทะเล พลังงานต่างๆ

# การกระจายของน้ำในดิน

## ■ น้ำในดิน แบ่งออกเป็น 3 ชั้น

1. Hygroscopic water อยู่ชั้นในสุด

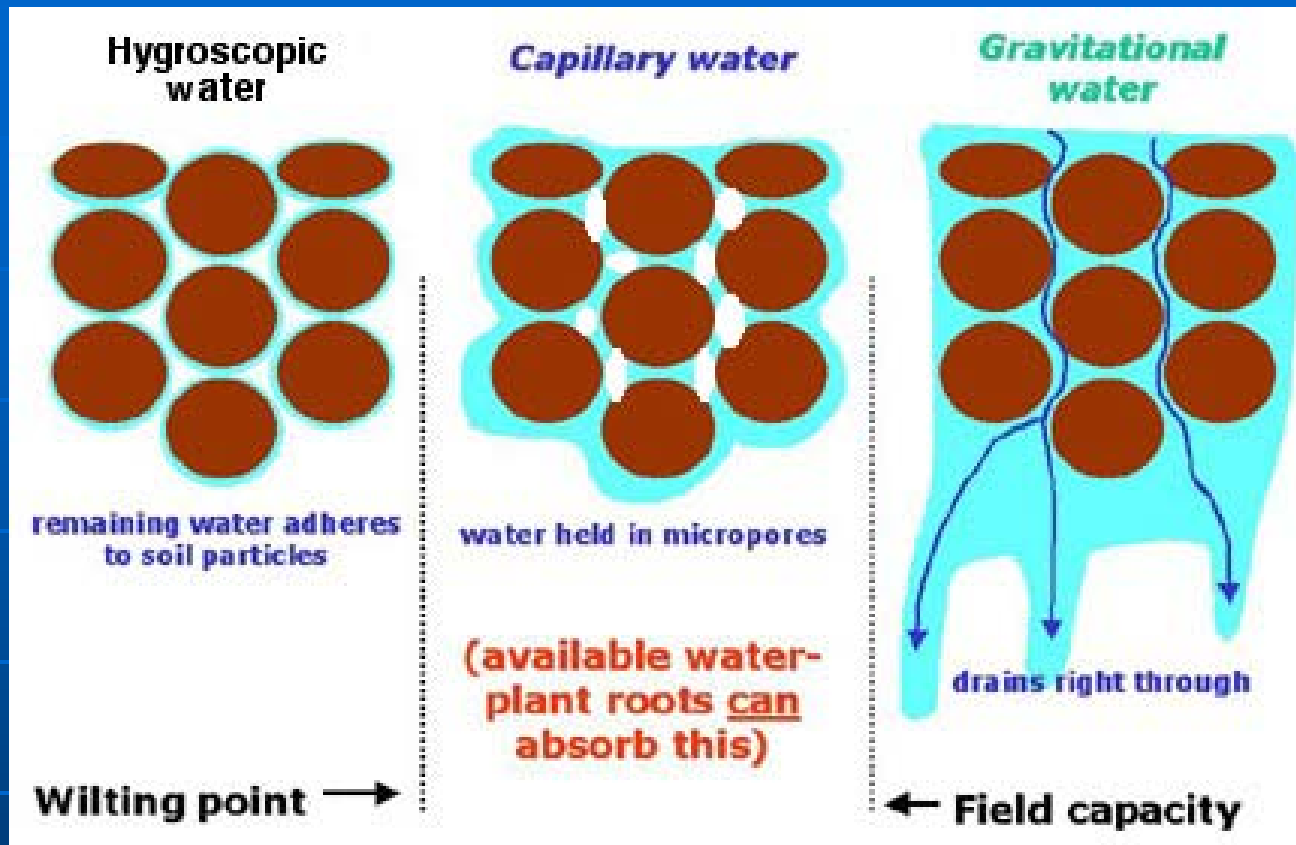
: ยึดติดกับเม็ดดิน ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้

2. Pellicular water อยู่ชั้นกลาง

: เคลื่อนย้ายได้โดยอาศัยแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลของเม็ดดิน

3. Gravitational water อยู่ชั้นนอกสุด

: เคลื่อนย้ายได้โดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก และจุลินทรีย์สามารถ  
นำน้ำส่วนนี้ไปใช้ได้



แสดงภาพของน้ำในดิน

# ความสำคัญของทรัพยากรน้ำ

- ความจำเป็นต่อความคงอยู่ของชีวิต
- มีความสำคัญต่อการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์
- เป็นแหล่งหรือบ่อเกิดของทรัพยากรชนิดอื่นๆ เช่น ป่าไม้
- ความจำเป็นต่อการผลิตการเกษตรและอุตสาหกรรม

๑๓๑

# ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับทรัพยากร

## ■ ปัญหาด้านคุณภาพน้ำไม่เหมาะสม

- การทิ้งสิ่งของและการระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ
- สิ่งปกคลุมผิวดินถูกชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ
- มีแร่ธาตุเจือปนอยู่มากกว่าปกติ
- การใช้สารเคมีที่มีพิษตกค้าง



## ■ ปัญหาทางด้านปริมาณ แบ่งเป็น 2 กรณี คือ ขาดแคลนน้ำ หรือ น้ำท่วม- - สาเหตุจากป่าไม้ถูกทำลาย

- ลักษณะพื้นที่ไม่เหมาะสม
- แหล่งเก็บกักน้ำตื้นเขิน
- ขาดการวางแผนที่ดี
- ปრაกฏการทางธรรมชาติ เช่น เอล นิโย หรือลานินย่า

ppm = part per millon





น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม

น้ำเสียจากชุมชน

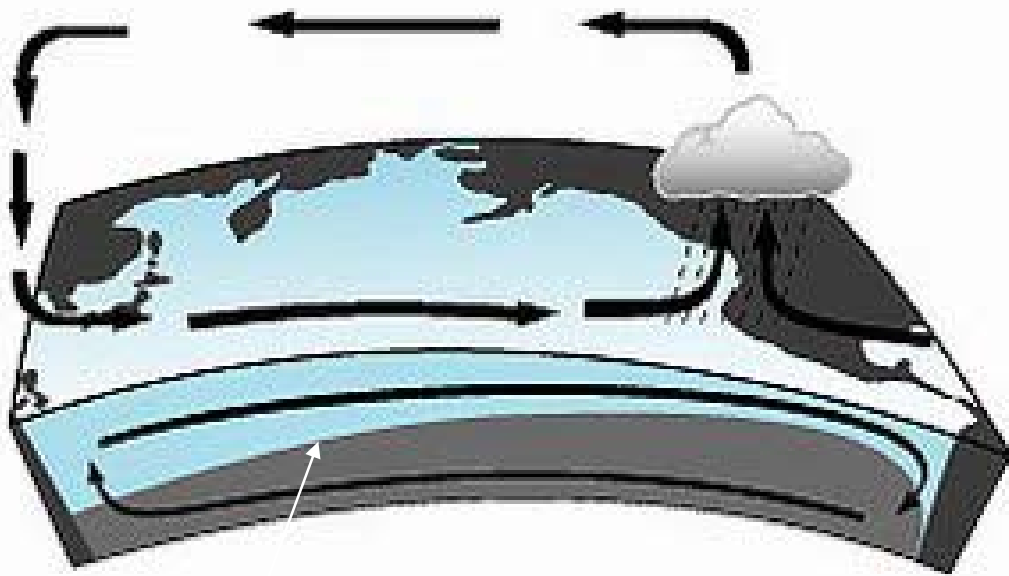




สภาพภัยแล้ง

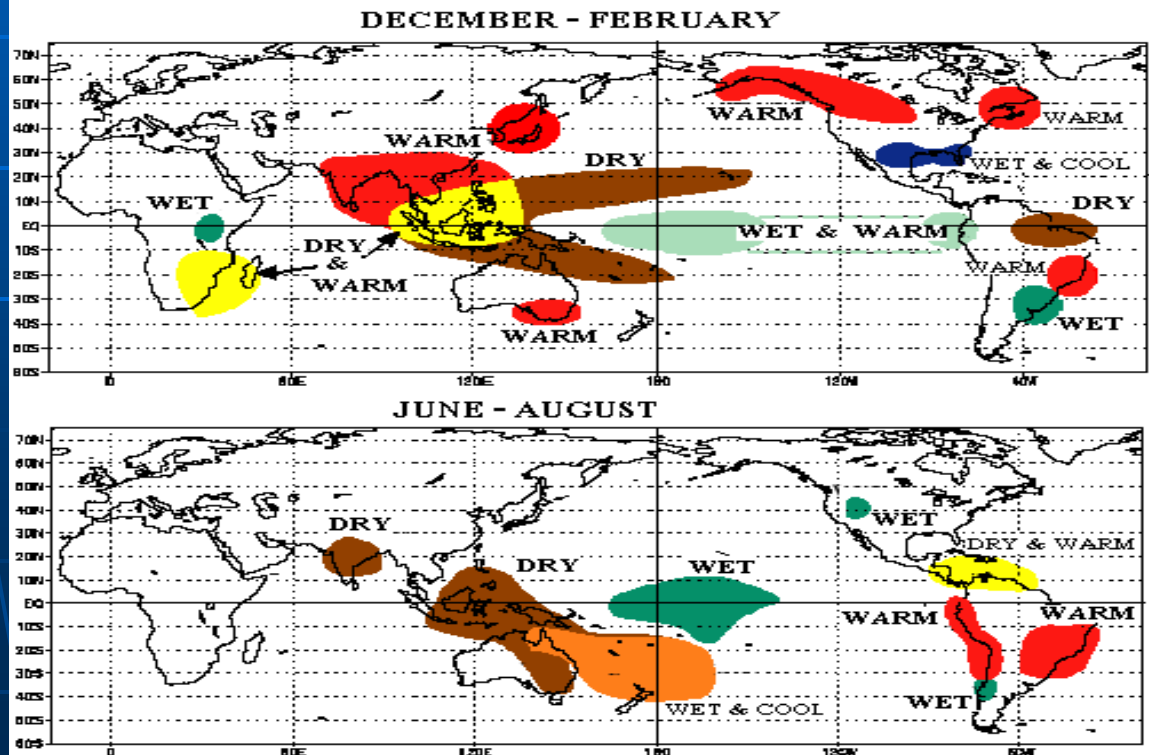
น้ำท่วมที่ลพบุรี





EL nino

กระแสน้ำอุ่นไหลย้อน



รูปที่ 4 รูปแบบของฝนและอุณหภูมิที่ผิดปกติในปีเอลนีโญ (ที่มา : CPC/NCEP/NOAA)

# การอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรน้ำ

## แยกตามสาเหตุของปัญหาได้ดังนี้

- ปัญหาทางด้านความเพียงพอของปริมาณน้ำ
- ปัญหาด้านช่วงเวลาการไหลของน้ำและการมีน้ำมากเกินไป
  - การแก้ปัญหามลพิษของอุทกภัยในฤดูฝน
  - การเพิ่มปริมาณน้ำให้มากขึ้นในฤดูแล้ง
- ปัญหาด้านการจัดการคุณภาพน้ำ

คุณภาพน้ำ หมายถึง ความเหมาะสมของน้ำในแง่ของการอุปโภค บริโภค ขึ้นอยู่กับประกอบและประมาณสารต่างๆที่ละลายอยู่ในน้ำ

- การแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำไม่เหมาะสม ทำได้โดย
  - หาน้ำสะอาดจากแหล่งอื่นๆมาทดแทน เช่น น้ำใต้ดิน
  - หาทางหรือวิธีการทำให้น้ำค้่อยคุณภาพสะอาดขึ้น หรือป้องกันการเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำ

# ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำในประเทศไทย

- การขาดแคลนน้ำหรือภัยแล้ง
- ปัญหาน้ำท่วม
- เกิดมลพิษทางน้ำ และระบบนิเวศถูกทำลาย
- แหล่งน้ำต้นทุน
- การสูบน้ำใต้ดินไปใช้มากจนแผ่นดินทรุดตัว

# สถานการณ์คุณภาพน้ำของประเทศไทย

- จากการสำรวจคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำสำคัญๆ โดยกรมควบคุมมลพิษ ปี 2544 พบว่า
  - ร้อยละ 18 อยู่ในเกณฑ์ดี
  - ร้อยละ 40 อยู่ในเกณฑ์พอใช้
  - ร้อยละ 33 อยู่ในเกณฑ์ต่ำ
  - ร้อยละ 9 อยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก

## การกำหนดประเภทแหล่งน้ำผิวดิน

### ประเภท แหล่งน้ำ

### การใช้ประโยชน์

- |             |   |
|-------------|---|
| ประเภทที่ 1 | ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ<br>(1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน<br>(2) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน<br>(3) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ |
| ประเภทที่ 2 | ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ<br>(1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน<br>(2) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ<br>(3) การประมง<br>(4) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ                |
| ประเภทที่ 3 | ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ<br>(1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน<br>(2) การเกษตร  |
| ประเภทที่ 4 | ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ<br>(1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน<br>(2) การอุตสาหกรรม  |
| ประเภทที่ 5 | ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม  |



# พื้นที่ชุ่มน้ำ

ความหมาย : ที่ลุ่ม ที่ราบลุ่ม พรุ หรือแหล่งน้ำที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ และที่มนุษย์สร้างขึ้น

- ความสำคัญของพื้นที่ชุ่มน้ำ
- ปัญหาของพื้นที่ชุ่มน้ำ
- การจัดการและการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ

- ลดอัตราการสูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำ (ผ่านทางอนุสัญญาแรมซาร์)

\* อนุสัญญา แรมซาร์ มีวัตถุประสงค์เพื่ออนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำของโลก เริ่มก่อตั้งปี 2514 ประเทศไทยลงนามรับรองปี 2540 อยู่ในอันดับที่ 110

- ปรับปรุงข้อมูลข่าวสารเพื่อให้ผู้บริหารมีข้อมูล
- กำหนดนโยบายให้ชัดเจน
- วางแผนการใช้ทรัพยากรที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- ให้ประชาชนในพื้นที่มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์

# ทรัพยากรอากาศ

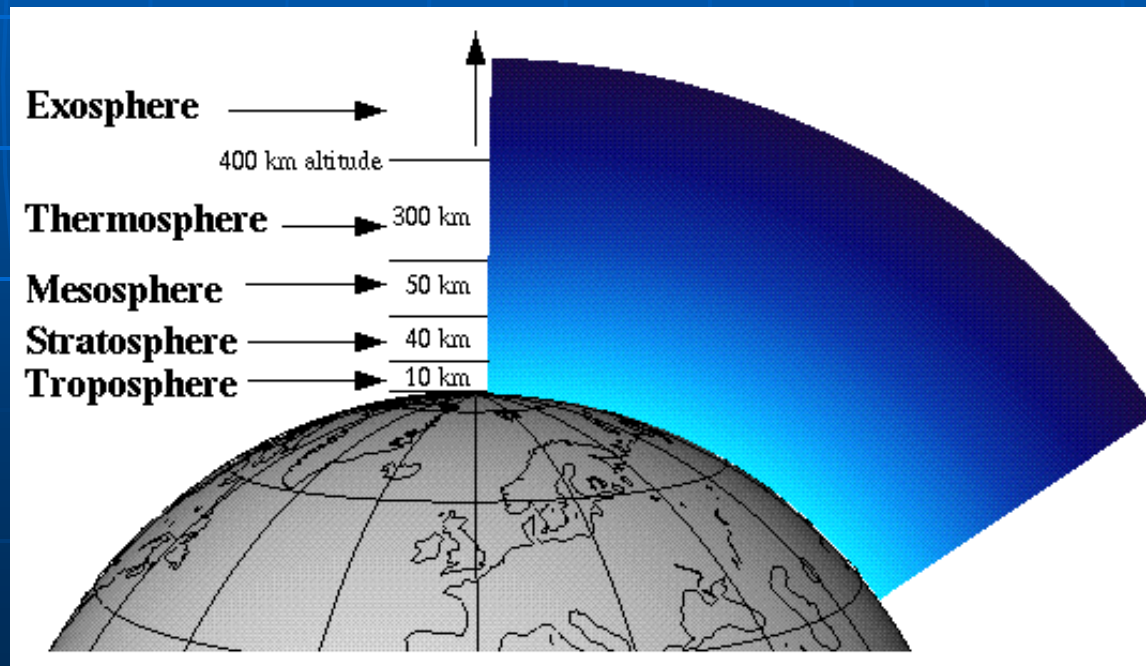
- ความหมายของอากาศและบรรยากาศ

อากาศ คือ ของผสมที่เกิดจากก๊าซหลายชนิด รวมถึงไอน้ำที่ระเหยจาก  
พื้นน้ำ พื้นทะเล และมหาสมุทรด้วย



# การจำแนกบรรยากาศ

- บรรยากาศส่วนล่าง
- บรรยากาศส่วนบน



# ความสำคัญของอากาศและบรรยากาศ

- บรรยากาศทำหน้าที่คล้ายเครื่องบังคับอุณหภูมิไม่ให้ร้อนหรือเย็นเกินไป
- บรรยากาศทำหน้าที่เป็นเกราะกันลูกอุกกาบาต
- บรรยากาศทำหน้าที่คล้ายผ้าห่ม
- เป็นตัวการให้เกิด เมฆ ลม และฝน

# ปัญหาเกี่ยวกับอากาศ

- แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ แบ่งเป็น 2 ประเภท
  - แหล่งไม่เคลื่อนที่ (อาคารบ้านเรือน โรงงาน)
  - แหล่งที่เคลื่อนที่ (ยานพาหนะ เช่น รถยนต์ เรือยนต์)

แบ่งตามตัวการที่ก่อให้เกิดมลพิษ

- แหล่งที่มนุษย์สร้างขึ้น
- แหล่งที่เกิดโดยธรรมชาติ

# แหล่งที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

- ระบบการคมนาคมขนส่ง
- การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในบ้าน
- โรงงานอุตสาหกรรม
- โรงไฟฟ้า
- การเผาขยะและสิ่งปฏิกูล



# แหล่งที่เกิดขึ้นเอง ตามธรรมชาติ

- ภูเขาไฟระเบิด
- ไฟป่า
- อนุภาคมวลสารต่างๆ จากดิน
- ละอองเกสรจากพืช
- จุลินทรีย์ต่างๆ
- สารอินทรีย์ที่เน่าเปื่อยผุพัง



# ปัญหาที่เกิดจากมลพิษทางอากาศ

- ปัญหาสุขภาพของมนุษย์
- ความสกปรกจากฝุ่นละออง
- ปัญหาทางเศรษฐกิจ
- ปัญหาเรื่องน้ำ (น้ำฝนสกปรก)
- ปัญหาต่อพืชและผลผลิตทางการเกษตร
- ฝนกรด
- โลกร้อน
- ทัศนวิสัยในการมอง



## ■ การทำลายชั้นโอโซนของบรรยากาศ

- จากการใช้สาร CFC ซึ่งเป็นตัวการทำลายชั้นโอโซน

CFC : คลอโรฟลูออโรคาร์บอน

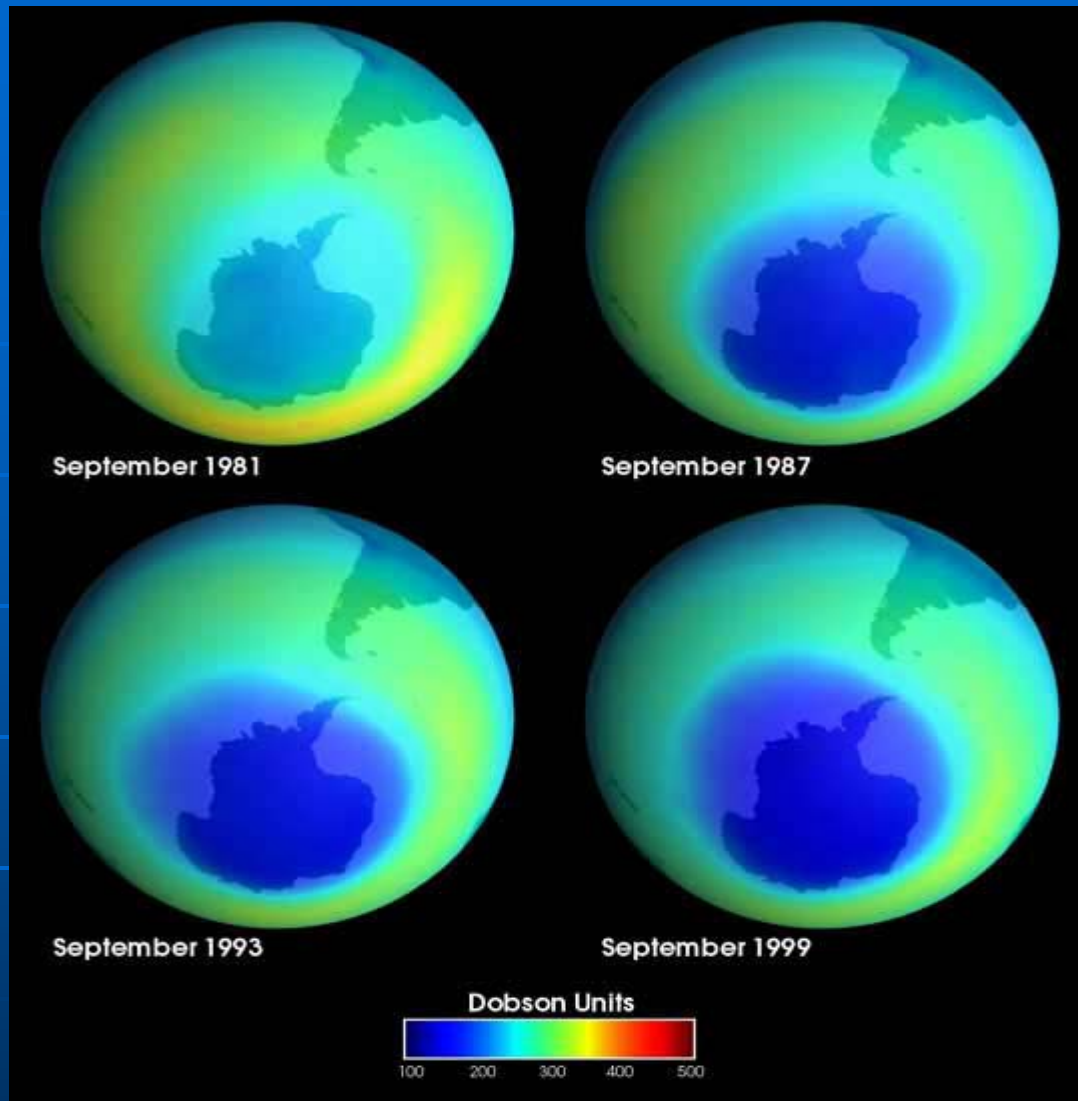
ชั้นโอโซนมีประโยชน์สำคัญ 2 ประการคือ

1. กรองรังสี UV
2. รักษาอุณหภูมิของโลก

■ รังสี UV มีอยู่ 3 ชนิด คือ ชนิด -A , -B , -C

■ ผลเสียที่เกิดจากการทำลายชั้นก๊าซโอโซน

- ทำให้คนเป็นโรค
- ผลผลิตทางการเกษตรลดลง
- ทำลายระบบนิเวศแหล่งน้ำ
- ทำให้ทรัพย์สินเสื่อมเสียเร็วขึ้น
- ทำให้เกิดหมอกควันโอเลียร์ยอนต์ที่ทำปฏิกิริยากับแสงแดด



ช่องโหว่โอโซน บริเวณขั้วโลก

# การจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรอากาศ

- งดหรือลดกิจกรรมที่ก่อมลสาร
- อนุรักษ์ป่าไม้
- ตรวจสอบอากาศเพื่อเตรียมแก้ไขปัญหา
- การป้องกันและรักษา
  - ป้องกันมะเร็งผิวหนัง
  - ปรับสภาพอากาศ
  - รักษาอาการผดผื่นคัน
- โลกต้องร่วมมือกันอนุรักษ์อย่างจริงจัง

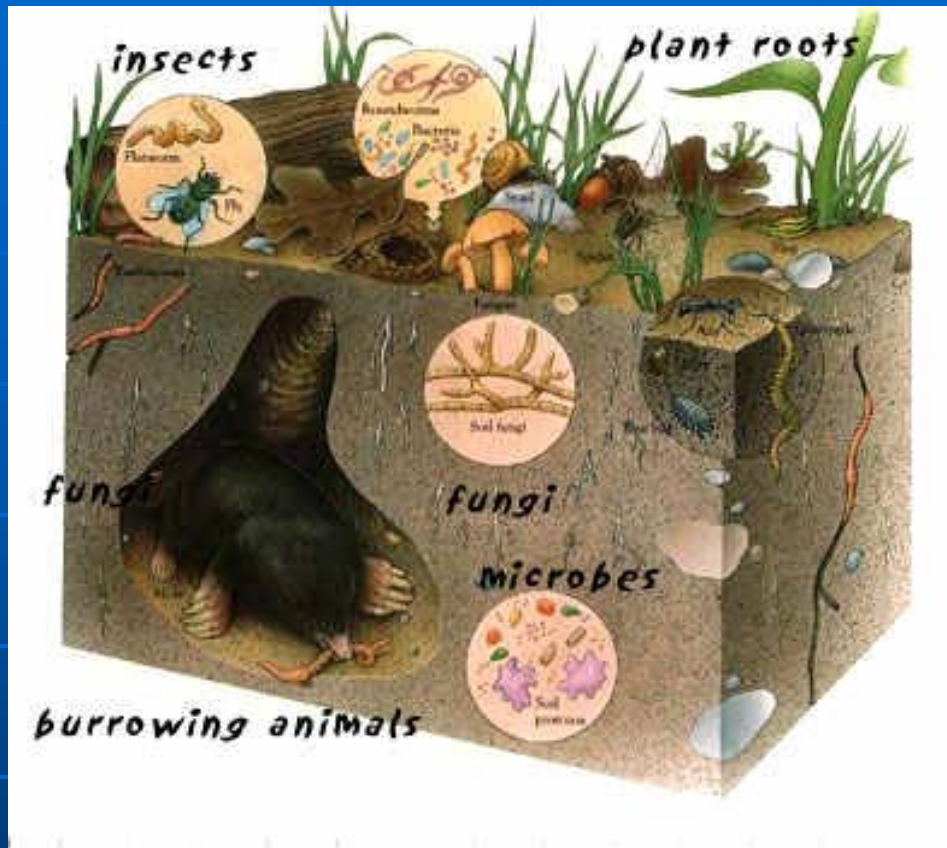
# ทรัพยากรดิน

## ■ ความหมายของดินและที่ดิน

ดิน (Soil) หมายถึง วัตถุที่ปกคลุมผิวโลกเป็นชั้นบางๆ เกิดจากการสลายตัวของหินเปลือกโลกพร้อมกับ อินทรีย์วัตถุ น้ำ และอากาศ

ที่ดิน (Land) หมายถึง ที่ดินที่มีอยู่ตามธรรมชาติ อันอาจใช้ประโยชน์สนองความต้องการของมนุษย์ในทางต่างๆ โดยคำนึงถึงผลตอบแทนจากการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นเป็นประการสำคัญ

ความแตกต่างของดินและที่ดิน : ที่ดินมีลักษณะเป็น 2 มิติ แต่ ดินมีลักษณะเป็น 3 มิติ



สิ่งมีชีวิตในดิน

# การจำแนกทรัพยากรดิน

จำแนกตามความลึกของชั้นดิน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ดินชั้นล่าง ประกอบด้วย หิน กรวด ตะกอน (อยู่ติดกับหินแข็งในเปลือกโลก)
2. ดินชั้นบน เป็นดินแท้ๆ หนาประมาณ 1 นิ้ว แบ่งตามลักษณะของเนื้อดิน ได้ดังนี้
  - ดินเหนียว
  - ดินทราย
  - ดินร่วน

# ดินป่าไม้ประเทศไทย

1. ดินป่าดิบชื้น
2. ดินป่าดิบแล้ง
3. ดินป่าดิบเขา
4. ดินป่าพรุ
5. ดินป่าเบญจพรรณ
6. ดินป่าเต็งรัง



# ความสำคัญของทรัพยากรดิน

เช่น

- เป็นแหล่งกำเนิดปัจจัย 4 และทรัพยากรอื่นๆ หลายชนิด
- ใช้เป็นที่อยู่อาศัยและประกอบอาชีพ เช่น เกษตรกรรม
- รักษาน้ำตามธรรมชาติ
- เป็นแหล่งท่องเที่ยว
- ๗

# ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรดิน

1. ความเสื่อมโทรมเนื่องจากการพังทลายและการเสียหายของหน้าดิน
  - จากธรรมชาติ
  - จากมนุษย์
2. ความเสื่อมโทรมเนื่องจากการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์
3. ดินไม่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ หมายถึง ดินที่ใช้ปลูกพืชได้ไม่ดี หรือปลูกพืชไม่ได้เลย เช่น ดินทรายจัด ดินเค็ม ดินเปรี้ยว ดินเป็นพิษ เป็นต้น
4. การขาดแคลนพื้นที่เพื่ออยู่อาศัย และประกอบอาชีพ

## ผลกระทบจากปัญหาทรัพยากรที่ดิน

1. การใช้ที่ดินไม่เหมาะสมตามหลักวิชาการ
2. ผลกระทบต่อความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินและที่ดิน
  - ทางกายภาพ - ด้านเศรษฐกิจ

## การจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรดิน

1. ป้องกันการพังทลายและสูญเสียน้ำดิน
  - เพาะปลูกพืชอย่างถูกวิธี - ไถพรวนเชิงอนุรักษ์
2. ป้องกันการสูญเสียดินอาหารพืชและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน
3. การปรับปรุงดิน
4. การแก้ปัญหาการขาดแคลนที่อยู่อาศัยและประกอบอาชีพ

# ทรัพยากรหินและแร่

หิน (rock) คือ วัตถุธรรมชาติที่มีลักษณะแข็ง ประกอบด้วยแร่มากกว่า 1 ชนิดขึ้นไป

แร่ (mineral) คือ ธาตุแท้และสารประกอบทางเคมีที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ มีคุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์เฉพาะตัว



# การจำแนกหินและแร่

แบ่งตามการเกิด ได้เป็น 3 ประเภท

## 1. หินอัคนี

- หินแกรนิต — หินบะซอลต์

## 2. หินชั้นหรือหินตะกอน

## 3. หินแปร

# การจำแนกแร่

- แร่โลหะ แบ่งเป็น มีธาตุเหล็ก และ ไม่มีธาตุเหล็ก เป็นองค์ประกอบ
- แร่อโลหะ แบ่งเป็น แร่ที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง และ ไม่ใช่เป็นเชื้อเพลิง

## ความสำคัญของหินและแร่

1. ใช้ผลิตยานพาหนะ
2. ใช้เป็นพลังงาน
3. ใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง
4. ใช้เป็นเคมีภัณฑ์
5. ใช้ทำสิ่งของและเครื่องมือเครื่องใช้

# ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรหินและแร่

- ผลเสียที่เกิดจากการทำเหมือง
- ปัญหาการถลุงแร่
- ปัญหาการใช้ประโยชน์
- ปัญหาการกระทำผิดกฎหมาย

## การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรแร่

- ความจำเป็นที่ต้องมีการอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรแร่
- การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรหินและแร่

## การจัดการทรัพยากรหิน

กำหนดพื้นที่หินว่า จะพัฒนาไปในอุตสาหกรรมทางด้านใด เช่น แหล่งท่องเที่ยว หรือปลูกป่าทำสวรุกษชาติ

## การจัดการทรัพยากรแร่ธาตุ เช่น

- การปรับปรุงวิธีการทำเหมืองแร่
- การนำมาใช้อย่างประหยัด
- การนำกลับมาใช้ใหม่ การใช้สิ่งอื่นทดแทน
- การปรับปรุงทางด้านวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์
- การยืดอายุ การตรึงราคา และควบคุมราคา
- การสำรวจแหล่งแร่เพิ่มเติม



# คำถามท้ายบทที่ 5

1. อนุสัญญา แรมซาร์ คืออะไร จัดตั้งขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์อย่างไร
2. บรรยากาศ มีหน้าที่อะไรบ้าง
3. น้ำในดิน มีกี่ประเภท อธิบาย
4. ดินชั้นบน มีกี่ชนิดตามการจำแนก อะไรบ้าง
5. จงยกตัวอย่าง วิธีการอนุรักษ์ ทรัพยากรแร่มาสัก 3 วิธี

## คำถามท้ายบทที่ 4-5

1. บัญชี Red data in Thailand หมายถึงอะไร
2. ปะการัง เป็นพืชหรือสัตว์ มีลักษณะเป็นอย่างไร
3. บรรยากาศ มีหน้าที่อะไรบ้าง
4. น้ำในดิน มีกี่ประเภท อธิบาย
5. ดินชั้นบน มีกี่ชนิดตามการจำแนกลักษณะเนื้อดิน
6. จงยกตัวอย่าง วิธีการอนุรักษ์ ทรัพยากรแร่มาสัก 3 วิธี