

# SCIENCE AND ENVIRONMENTS

Chapter 7

Environmental Pollution



# AGENDA

1

Environment Pollution

2

Type of Environment Pollution

3

4

Environment Pollution Solution

ENVIRONMENT  
AL  
POLLUTION





# ENVIRONMENTAL POLLUTION

**มลพิษสิ่งแวดล้อม (Pollution Environment)** คือ ภาวะที่มีสารมลพิษ (Pollutants) หรือภาวะแปลกปลอมอื่น ๆ ปะปนในสิ่งแวดล้อมในระดับที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค เป็นภาวะที่ผิดปกติไปจากสภาพแวดล้อมธรรมชาติเดิม เกินขีดมาตรฐานที่ชีวิตจะทนได้

ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ 2535 ได้ให้ความหมายของมลพิษไว้ว่า “ของเสียและวัตถุอันตรายรวมทั้งกากตะกอนหรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ที่ปล่อยทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษหรือที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อม ซึ่งก่อให้เกิดหรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือภาวะที่เป็นพิษภัยอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้และให้หมายความถึงรังสี ความร้อน แสง เสียง คลื่น ความสั่นสะเทือนหรือเหตุรำคาญอื่น ๆ ที่เกิดหรือถูกปล่อยออกจากแหล่งกำเนิดมลพิษด้วย”



# ENVIRONMENTAL POLLUTION

**สารมลพิษ (Pollutants)** หมายถึงสารที่มีอยู่ในดิน ในน้ำและในอากาศมีปริมาณมากกว่าปกติทำให้เกิดผลกระทบต่อการทำงานของมนุษย์พืชและสัตว์ สามารถแยกประเภทสารมลพิษออกตามสถานะจะมีอยู่ 3 กลุ่ม

1. **สารมลพิษที่อยู่ในสถานะก๊าซ** เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ ของธาตุกำมะถัน ไนโตรเจน และคลอรีน เป็นต้น
2. **สารมลพิษที่อยู่ในสถานะของเหลว** เช่น ละอองน้ำกรดของธาตุกำมะถัน ไนโตรเจนที่ละลายอยู่ในน้ำฝน หรือละลายอยู่ในน้ำใต้ดิน หรืออยู่ในน้ำเสียจากน้ำทิ้งตามบ้านเรือน และจากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เมื่อไหลลงสู่แม่น้ำลำคลองก็จะทำให้น้ำเสีย ทำให้พืชและสัตว์น้ำบางชนิดตายและสูญพันธุ์
3. **สารมลพิษที่อยู่ในสถานะของแข็ง** เช่น เหม่า ควัน สารสังเคราะห์บางอย่างที่ใช้แล้วสลายตัวยากเช่น ถูพลาสติก โฟม และไฟเบอร์ เป็นต้น



# ENVIRONMENTAL POLLUTION

ประเภทของสารมลพิษ สารมลพิษต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมได้ 3 ประเภทใหญ่ ได้แก่

1. พวกที่สามารถย่อยสลายได้โดยวิธีการทางชีววิทยา (Degradable or Bio-Degradable Pollutants) สารมลพิษประเภทนี้ ได้แก่ ของทิ้งเสีย (Waste) ทั้งของแข็งและของเหลวที่เป็นอินทรีย์สารไม่ว่าจะเป็นขยะมูลฝอยที่เป็นอินทรีย์สาร น้ำทิ้งจากชุมชน น้ำทิ้งจากโรงงานแปรรูปอาหาร เป็นต้น
2. พวกที่ไม่สามารถจะย่อยสลายได้โดยขบวนการทางชีววิทยา (Nondegradable or Non-bio-Degradable Pollutants) สารมลพิษเหล่านี้ ได้แก่ สารปรอท ตะกั่ว สารหนู แคดเมียม ดีดีที เป็นต้น
3. สารมลพิษที่เป็นก๊าซ ได้แก่ ก๊าซพิษต่าง ๆ เช่น คาร์บอนมอนนอกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ คลอรีน เป็นต้น



# ENVIRONMENTAL POLLUTION

## ลักษณะของปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม

1. ปัญหามลพิษเป็นผลจากการกระทำของมนุษย์เป็นส่วนใหญ่
2. มีสิ่งเจือปนหรือปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมทั้งในรูปของสสารและพลังงาน
3. มีปริมาณมากพอที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์หรือสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในระบบนิเวศ
4. การเกิดมลพิษจะดำเนินไปตามวิถีทางของสารมลพิษจากแหล่งที่ผ่านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ จนกระทั่งถึงมนุษย์หรือสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
5. ขนาดหรือระดับของปัญหาจะขึ้นอยู่กับผลกระทบต่อกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ ได้แก่ มนุษย์ทรัพยากรธรรมชาติหรือระบบนิเวศ



# ENVIRONMENTAL POLLUTION

## สถานะที่เป็นพิษและที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์

1. อากาศที่หายใจไม่บริสุทธิ์ มีเขม่า คาร์บอนปะปนมาตลอดจนมีกลิ่นเหม็นและมีก๊าซที่เป็นอันตรายต่อระบบหายใจของมนุษย์
2. น้ำท่วมไร่นา บ้านเรือน ถนน เสียหายโดยฉับพลัน
3. น้ำแข็งที่ขั้วโลกละลายมากขึ้นทำให้น้ำทะเลมีระดับสูงและไหลเข้ามาปนกับน้ำจืดใน แม่น้ำลำคลองมากขึ้น ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อบ้านเรือนและพืชที่ปลูกไว้ริมน้ำ
4. ฝนเป็นกรด ทำลายพืชพันธุ์ธัญญาหาร ทำลายดิน ทำให้ปลูกพืชไม่ออกงาม
5. โลกจะร้อนขึ้น
6. ฤดูกาลจะแปรปรวน
7. ชั้นโอโซนถูกทำลาย และไม่ช่วยกรองรังสีอันตราย ทำให้ตาเป็นต้อ และผิวหนังเป็น มะเร็ง



Type of  
**ENVIRONMENTAL  
POLLUTION**





# TYPE OF ENVIRONMENTAL POLLUTION



มลพิษทางดิน  
(soil pollutant)



มลพิษทางน้ำ  
(Water pollutant)



มลพิษทางอากาศ  
(Air pollutant)



# SOIL POLLUTANTS

**มลพิษทางดิน (Soil Pollutants)** หมายถึง ภาวะการปนเปื้อนของดินด้วยสารมลพิษมากเกินไปจนจำกัดจนมีอันตรายต่อสุขภาพอนามัยตลอดจนการเจริญเติบโตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ ในธรรมชาติดินจะมีความเป็นพิษอยู่ได้ในระดับหนึ่งแต่ดินยังสามารถให้ประโยชน์ต่อมนุษย์ พืช หรือสัตว์ได้เหมือนเดิม แต่เมื่อปริมาณสารพิษในดินมีเพิ่มมากขึ้นทำให้ชีววิทยาของดินเปลี่ยนไปจนไม่สามารถให้ประโยชน์ได้ดีเหมือนเดิมและเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต





# SOIL POLLUTANTS

สารมลพิษในดิน (Soil pollutants) มีหลายชนิดเป็นต้นว่าตะกั่ว, แคดเมียม, ปะรอท, เกลือ, สารหนู ฯลฯ ถ้ามีมากเกินไปจนจำกัดอาจมีผลทำให้พืชหยุดการเจริญเติบโต ชัก ตาย หรือสารพิษอาจจะถูกพืชดูดซึมเข้าไปอาจสะสมในห่วงโซ่อาหาร เช่นในผัก, ผลไม้, เนื้อสัตว์และอาจเคลื่อนย้ายออกไปตามกระบวนการ ทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ดินมีศักยภาพในการให้ผลผลิตลดลง



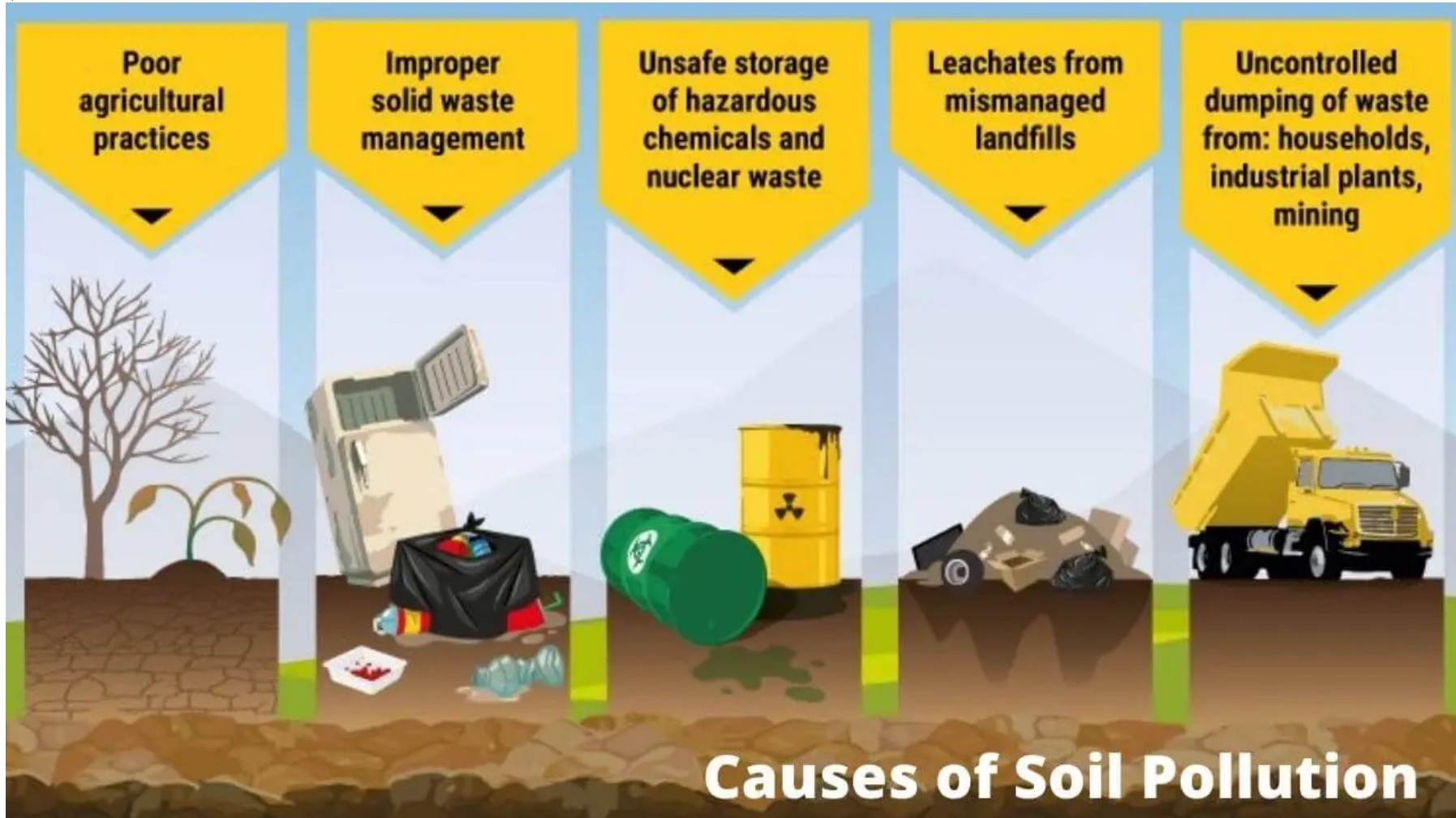
# SOIL POLLUTANTS

**สาเหตุของการเกิดมลพิษในดิน** ดินเสียเกิดได้จากหลายสาเหตุ อาจจะเป็นเนื่องจากธรรมชาติหรืออาจเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ต้นเหตุของการเกิดดินเสียอาจมีหลายกรณี ได้แก่

1. เกิดจากหินต้นกำเนิด (Parent materials) แร่ประกอบหินบางชนิดเมื่อสลายตัว อาจทำให้คุณสมบัติของดินเปลี่ยนไป อาจทำให้ดินมีความพิษมากขึ้น
2. เกิดจากปฏิกิริยาชีวเคมีในดิน เช่น ดินตะกอน ดินที่มีอินทรีย์วัตถุสะสมมาก และมีน้ำท่วมขังเสมอ ขบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ในดินจะทำให้เกิดสภาพกรดสะสมในดินทำให้ดินเป็นกรดได้
3. เกิดจากปุ๋ยเคมีธาตุปุ๋ยหรือธาตุอาหารของพืชโดยปกติจะมีอยู่ในดินเสมอไม่มากนักน้อย ดิน ในป่าไม้ที่สมบูรณ์จะมีธาตุปุ๋ยมากปริมาณน้อยลง สำหรับดินที่ใช้ประโยชน์เป็นเวลานาน เมื่อประชากรเพิ่มขึ้น การเพิ่มผลผลิตให้เพียงพอแก่การบริโภคแนวทางหนึ่งก็คือการเพิ่มปุ๋ยในดิน ปุ๋ยเคมีจึงได้รับความนิยมมากขึ้น เพราะให้ผลตอบสนองแต่ถ้าใช้มากเกินไปติดต่อกันเป็นเวลานาน อาจเกิดผลเสียหายกับดินได้
4. เกิดจากการใช้วัตถุมีพิษทางการเกษตร การเกษตรมีการใช้วัตถุมีพิษเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืชหรือสัตว์อย่างแพร่หลาย เช่น สารฆ่าแมลง สารกำจัดศัตรูพืช ยาจำกัดหนู ยาฆ่าเชื้อรา ฯลฯ ซึ่งมีวัตถุมีพิษเหล่านี้จะมีผลต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ สัตว์ พืช



# SOIL POLLUTANTS





# WATER POLLUTANTS

มลพิษทางน้ำ (Water Pollutants) หมายถึง สภาวะที่น้ำตามธรรมชาติถูกปนเปื้อนด้วยสิ่งแปลกปลอมและทำให้คุณภาพของน้ำเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เลวลงหรือคุณภาพเสื่อมโทรมลงซึ่งจะใช้ประโยชน์จากน้ำนั้นลดลงหรืออาจใช้ประโยชน์ไม่ได้เลยก็เป็นได้

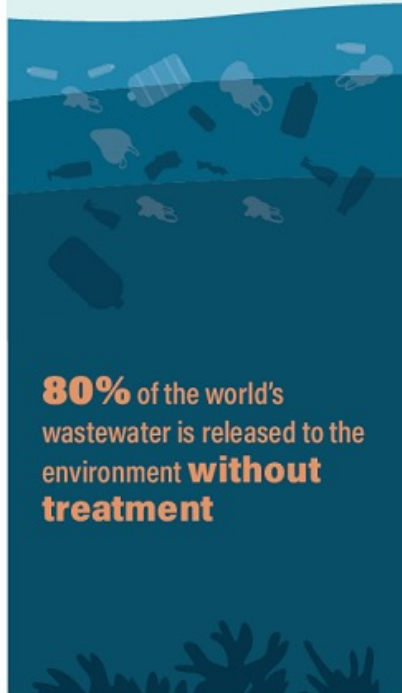




# WATER POLLUTANTS

## Pollutants of Poverty

Sanitation-related bacteria  
Trash and litter in waterways



**80%** of the world's wastewater is released to the environment **without treatment**

## Pollutants of Growing Prosperity

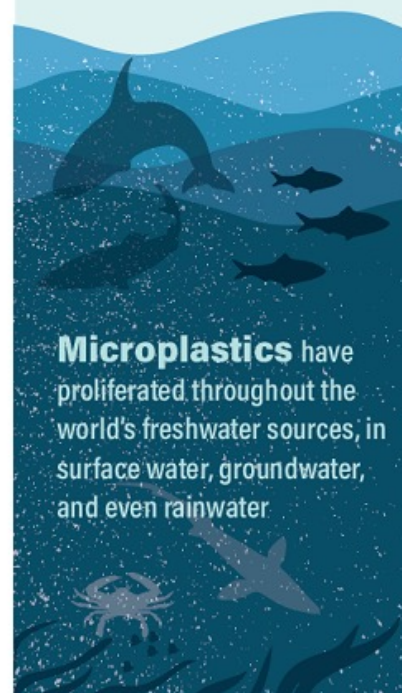
Chemicals and waste from industry; Agricultural fertilizers and pesticides



The use of **nitrogen as a fertilizer** has increased by more than **700%** since 1960 with nearly all of that growth occurring in Asia.

## Emerging Pollutants

Micro- and Nano-plastics  
Pharmaceutical Drugs



**Microplastics** have proliferated throughout the world's freshwater sources, in surface water, groundwater, and even rainwater





# WATER POLLUTANTS

## ปัจจัยที่ทำให้เกิดน้ำเสีย

1. **น้ำเสียด้านกายภาพ (Physical Waste Water)** คุณลักษณะทางกายภาพของน้ำที่ใช้ในการประเมินคุณภาพด้านกายภาพของน้ำ
  1. อุณหภูมิ (Temperature)
  2. สีและความขุ่น (Color and turbidity)
  3. กลิ่น (Odor)
  4. การนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity)
  5. ของแข็งในน้ำ (Total Solids) หมายถึง ของแข็งที่เป็นสารแขวนลอย (Suspended Solids) และสารที่ละลายน้ำได้ (Dissolved Solids)
  6. ลักษณะทางกายภาพอื่น ๆ เช่น ความหนาแน่น และความหนืด ซึ่งจะเปลี่ยนไปตามอุณหภูมิ ความกดดันของบรรยากาศ ความลึก ความเข้มข้นของสารแขวนลอย หรือความเค็มของน้ำ



# WATER POLLUTANTS

ปัจจัยที่ทำให้เกิดน้ำเสีย

2. **น้ำเสียทางเคมี (Chemical Waste Water)** คุณลักษณะทางเคมีของน้ำที่ใช้ในการประเมินคุณภาพน้ำด้านเคมีของน้ำ
  1. ความกระด้างของน้ำ (Hardness)
  2. ความเป็นกรดต่างของน้ำ (pH Value of Water) สำหรับน้ำดื่ม pH ควรอยู่ระหว่าง 6 – 8
  3. ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen หรือ DO) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำมีความสำคัญต่อการดำรงชีพ มาตรฐานคุณภาพน้ำที่ทำให้ปลาและสัตว์น้ำมีชีวิตอยู่ได้ต้องไม่น้อยกว่า 2 ppm
  4. บีโอดี(BOD) การวิเคราะห์หาค่า BOD (Bio-chemical oxygen demand)
  5. ซีโอดี(COD) ค่า COD (Chemical oxygen demand)
  6. สารเคมีที่กำจัดศัตรูพืชและสัตว์ สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides)
  7. โลหะหนัก (Heavy Metals)



# WATER POLLUTANTS

## ปัจจัยที่ทำให้เกิดน้ำเสีย

3. **น้ำเสียทางชีววิทยา (Biological Waste Water)** สภาพน้ำเสียทางชีววิทยา หมายถึง น้ำมีสิ่งมีชีวิตเป็นพิษเป็นภัยต่อมนุษย์ สัตว์และพืช ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง โดยสิ่งมีชีวิตนั้นอาจจะไม่ทำให้น้ำเน่าเสียเพียงแต่ตัวมันเองอาศัยอยู่แล้วทำให้เกิดพิษขึ้น เมื่อถูกนำไปบริโภคหรือจากกิจกรรมการดำรงชีพของมัน ทำให้เกิดการเน่าเสียของน้ำได้ เช่น แบคทีเรีย โปรโตซัว ไวรัส พยาธิ เป็นต้น



# WATER POLLUTANTS

## ประเภทของสารมลพิษในน้ำ

1. จุลินทรีย์ (Micro Organism) เป็นสิ่งมีชีวิตที่พบได้ทั่วไป ทั้งในแหล่งน้ำธรรมชาติแหล่งน้ำใต้ดิน ตลอดจนน้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือนแหล่งชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ ไวรัส โปรโตซัว แบคทีเรีย
2. สารอินทรีย์ (Organic substance)
3. สารอนินทรีย์ (Inorganic substances)
4. สารประกอบไนโตรเจนและฟอสฟอรัส (Nitrogen and phosphorus compounds)
5. ความร้อน (Thermal)
6. น้ำมันและสิ่งสกปรก (Oil and floating material)
7. สารกัมมันตรังสี



# AIR POLLUTANTS

มลพิษทางอากาศ (Air Pollutants) หมายถึง สภาวะที่อากาศมีสิ่งปนเปื้อนเจือปนอยู่ในปริมาณมากทำให้  
คุณภาพของอากาศตามธรรมชาติเปลี่ยนแปลงและเสื่อมโทรมลงทำให้เป็น  
อันตรายต่อ สิ่งมีชีวิต





# AIR POLLUTANTS

แหล่งกำเนิดสารมลพิษในอากาศ (Sources of Air Pollution) สามารถแบ่งแหล่งกำเนิดสารมลพิษในอากาศ เป็น 2 แหล่งใหญ่ ๆ ได้แก่

1. เกิดจากธรรมชาติ เช่น ฝุ่นละออง ลมพายุ ภูเขาไฟระเบิด ไฟไหม้ ก๊าซธรรมชาติ สารมลพิษที่เกิดจากธรรมชาติจะมีผลกระทบต่อมนุษย์น้อยมาก
2. เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ ได้แก่
  1. การคมนาคมขนส่งเกิดจากพาหนะที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ เช่น รถยนต์ เครื่องบิน เรือยนต์ สารมลพิษที่สำคัญออกจากท่อไอเสียรถยนต์
  2. เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมโรงงานอุตสาหกรรมเป็นแหล่งสำคัญมากที่ปล่อยสารพิษออกสู่อากาศ
  3. เกิดจากกิจกรรมด้านการเกษตรการเผาเศษเหลือทางการเกษตร การฉีดสารปราบ ศัตรูพืช ทำให้ละอองสารปราบศัตรูพืช ฝุ่นละอองลอยไปตามกระแสลม
  4. เกิดจากกิจกรรมกำจัดขยะมูลฝอยเมืองที่ไม่มีมาตรฐานในการกำจัดของเสียก๊าซมลพิษจากกองขยะ หรือ เขม่า คาร์บอน ฝุ่นละอองการเผาขยะมูลฝอยจะปนเปื้อนไปในอากาศ และเป็นอันตรายได้
  5. เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง อาคารสถานที่ ถนน ทางคมนาคม การถมดิน การผสมปูน การทาสี การบด ฯลฯ ทำให้เกิดฝุ่น ละอองสีที่มีพวกโลหะหนักน้ำมันระเหย เช่น เบนซิน แล็กเกอร์ ฯลฯ เป็นต้น



# AIR POLLUTANTS

ประเภทของสารมลพิษในอากาศ สารมลพิษในอากาศสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. อนุภาคมลสาร (Particulates) หมายถึง อนุภาคของสารที่ปนอยู่ในอากาศในสภาพของแข็งหรือของเหลว อนุกรมภูมิและความดันปกติ ได้แก่
  1. คว้น (Smoke) เป็นอนุภาคขนาดเล็กเกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของสารที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ
  2. ละออง (Aerosol) เป็นอนุภาคของแข็งหรือของเหลวที่ฟุ้งกระจายในอากาศและลอยใน อากาศ ได้เป็นเวลานาน
  3. ฝุ่น (Dust) เป็นอนุภาคของแข็งขนาดตั้งแต่ 0.1 - 200 ไมครอน อาจลอยในอากาศได้ครู่หนึ่ง
  4. หมอก (Fog) เป็นละอองน้ำขนาดเล็ก ๆ ลอยใกล้พื้นดิน ในสภาพอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์ เป็น 100 %
  5. ไอรระเหย (Vapors) หมายถึง สารที่อยู่ในรูปของก๊าซ ซึ่งโดยปกติจะอยู่ในรูปของเหลวหรือของแข็งที่อนุกรมภูมิและความดันปกติ ตัวอย่างของไอรระเหย



# AIR POLLUTANTS

ประเภทของสารมลพิษในอากาศ สารมลพิษในอากาศสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

2. แก๊สพิษ หมายถึง ก๊าซบางชนิดและสารบางชนิดเป็นมลพิษในอากาศได้
  1. คาร์บอนมอนนอกไซด์ เป็นก๊าซที่ไม่มีสีไม่มีกลิ่น ไม่มีรส จัดเป็นก๊าซพิษ เกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของสารประกอบคาร์บอน
  2. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นก๊าซที่ไม่มีสี มีกลิ่นกรดส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยมากเกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง (Fossil Fuels)
  3. ออกไซด์ของไนโตรเจน ได้แก่ ไนตริกออกไซด์ (NO) ไนตรัสออกไซด์ หรือก๊าซหัวเราะ (N<sub>2</sub>O) ให้เกิดก๊าซดังกล่าวได้แก่ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในการประกอบอุตสาหกรรม เช่น การชุบโลหะ การทำกรดไนตริก กรดกำมะถัน และวัตถุระเบิด การใช้เครื่องยนต์ใน
  4. ตะกั่ว ตะกั่วเป็นโลหะหนักที่เป็นพิษอย่างแรงต่อเซลล์ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ทั้งพืช และสัตว์





# WASTE

ขยะหรือของเสีย แบ่งเป็น มูลฝอยธรรมดาทั่วไป ได้แก่ มูลฝอยสดเศษอาหาร กระดาษ โฟม พลาสติก ขวด แก้ว โลหะ ฯลฯ และของเสียอันตราย ได้แก่ มูลฝอยติดเชื้อจากโรงพยาบาล กากสารเคมี สารเคมีกำจัดแมลง กากน้ำมัน หลอดฟลูออเรสเซนต์ แบตเตอรี่ใช้แล้ว แหล่งกำเนิดของเสียที่สำคัญ ได้แก่ ชุมชน โรงงาน อุตสาหกรรมและพื้นที่เกษตรกรรม



# WASTE

## ผลกระทบที่เกิดจากขยะมูลฝอย

1. อากาศเสียเกิดจากการเผามูลฝอยกลางแจ้งทำให้เกิดควันและสารมลพิษทางอากาศ
2. น้ำเสียเกิดจากการกองมูลฝอยที่ตกค้างบนพื้น เมื่อฝนตกจะเกิดน้ำเสียซึ่งไหลลงสู่แม่น้ำทำให้เกิด ภาวะมลพิษทางน้ำ
3. แหล่งพาหะนำโรคจากมูลฝอยตกค้างบนพื้นจะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของหนูและแมลงวัน ซึ่งเป็นพาหะนำโรคติดต่อทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน
4. เหตุรำคาญและความไม่น่าดู จากการเก็บขยะมูลฝอยไม่ หมดทำให้เกิดกลิ่นเหม็นรบกวน

# EFFECT OF ENVIRONMENTAL POLLUTION





# Effect of ENVIRONMENTAL POLLUTION

## ผลกระทบของมลพิษทางน้ำ

1. ส่งผลต่อการประมงเนื่องจากน้ำเสียจะทำให้สัตว์น้ำลดปริมาณลง น้ำเสียที่เกิดจากสารพิษอาจทำให้ปลาตายทันทีส่วนน้ำเสียที่เกิดจากการลดค่าของออกซิเจนละลายในน้ำก่อให้เกิดผลเสียหายต่อการประมงและเศรษฐกิจ
2. การสาธารณสุขน้ำเสียเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรคทำให้เกิดโรคระบาด เป็นแหล่งเพาะเชื้อยุงซึ่งเป็นพาหะของโรคบางชนิด และสารมลพิษที่ปะปนในแหล่งน้ำ ถ้าเราบริโภคทำให้เกิดโรคต่าง
3. การผลิตน้ำเพื่อบริโภคและอุปโภค น้ำเสียกระทบกระเทือนต่อการผลิตน้ำดื่มอย่างยิ่งเมื่อแหล่งน้ำเน่าเสียเป็นผลให้คุณภาพน้ำ ลดลง ค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิตเพื่อให้น้ำมีคุณภาพเข้าเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่มจะเพิ่มขึ้น
4. การเกษตร น้ำเสียมีผลต่อการเพาะปลูกและสัตว์น้ำ น้ำเสียที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อ การเกษตร ส่วนใหญ่เป็นน้ำเสียที่มีความเป็นกรดเป็นด่างสูง น้ำที่มีปริมาณเกลือ อนินทรีย์ หรือ สารพิษสูง
5. ความสวยงามและการพักผ่อนหย่อนใจ แม่น้ำ ลำธาร แหล่งน้ำอื่น ๆ ที่สะอาดเป็นความ สวยงามตามธรรมชาติ ใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ เช่น ใช้เล่นเรือ ตกปลา วายน้ำ เป็นต้น



# Effect of ENVIRONMENTAL POLLUTION

## ผลกระทบของมลพิษทางอากาศ

1. ทำลายสุขภาพ อากาศเสียทำให้เกิดโรค แผลอากาศ โรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ โรค เกี่ยวกับการไหลเวียนของโลหิต ผลที่เกิดในระยะยาวอาจทำให้ถึงตายได้
2. ทำลายสิ่งก่อสร้างและเครื่องใช้โดยเฉพาะสิ่งก่อสร้างที่ทำด้วยโลหะทำให้เกิดการสึกกร่อนทำให้หนังสือและศิลปกรรมต่าง ๆ เสียหาย
3. ทำให้ทัศนวิสัยเลวลงและมีผลทำให้อุณหภูมิอากาศลดต่ำกว่าปกติได้ทัศนวิสัยเลวลงก่อให้เกิดอุบัติเหตุทั้งในอากาศ ท้องถนนและท้องน้ำ



# Effect of ENVIRONMENTAL POLLUTION

## ผลกระทบจากมลพิษทางดิน

1. ดินทำให้เกิดพิษต่อมนุษย์โดยทางอ้อม เช่น พิษจากไนเตรต ไนไตรต หรือยาปราบศัตรูพืช โดยได้รับเข้าไปในรูปของน้ำดื่มที่มีสารพิษปะปน โดยการรับประทาน พืชผักที่ปลูกในดินที่มีการสะสมตัวของสารที่มีพิษ
2. ดินที่เป็นพิษทำให้เกิดอันตรายต่อสัตว์คล้ายคลึงกับของมนุษย์ แต่สัตว์มี โอกาสได้รับพิษมากกว่า เพราะกินนอน ขุดคุ้ยหาอาหารจากดินโดยตรง นอกจากนี้การใช้ยาฆ่าแมลงที่ไม่ถูกหลักวิชาการยังเป็นการทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์



# Effect of ENVIRONMENTAL POLLUTION

## ผลกระทบจากมลพิษทางขยะ

1. อากาศเสียเกิดจากการเผาขยะกลางแจ้งก่อให้เกิดควันและสารพิษทางอากาศทำให้คุณภาพอากาศเสื่อมโทรม
2. น้ำเสียเกิดจากการกองขยะบนพื้นเมื่อฝนตกลงมาบนกองขยะ จะเกิดน้ำเสียมีความสกปรกมากไหลลงสู่แม่น้ำ
3. แหล่งพาหะนำโรคเกิดจากการกองขยะบนพื้นทำให้เกิดแหล่งเพาะพันธุ์พาหะนำโรคติดต่อทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน
4. เหตุรำคาญและความไม่น่าดูเกิดจากการเก็บขนขยะไม่หมดรวมทั้งการกองขยะบนพื้นส่งกลิ่นเหม็นรบกวนประชาชนและเกิดภาพไม่สวยงามไม่เป็นสุนทรียภาพ

# POLLUTION SOLUTION







# POLLUTION SOLUTION

## แนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม

1. ควบคุมเทคโนโลยีการใช้และการแปรรูปให้มีประสิทธิภาพสูงสุดโดยให้เกิดของเสียและมลสารน้อยที่สุด
2. ไม่ใส่มลสารเข้าสู่กระบวนการใช้และการแปรรูปแต่ถ้าจำเป็นต้องควบคุมปริมาณทั้งที่ใช้และการแปรรูปแต่ถ้าจำเป็นต้องควบคุมปริมาณทั้งที่ใช้ให้อยู่กว่าเกณฑ์มาตรฐาน
3. ควบคุมปริมาณการใช้ทรัพยากรให้พอเหมาะพอดี โดยส่วนที่เหลือจะต้องทำหน้าที่ได้เท่ากับปริมาณที่มีตามปกติ
4. เมื่อใดก็ตามที่จะมีการใช้ทรัพยากรอย่างหนึ่งแล้วส่งผลกระทบต่ออีกทรัพยากรหนึ่งต้องไม่ทำให้ของเสียหรือมลสารมีพิษต่อทรัพยากรนั้น
5. ใช้มาตรการทางกฎหมายเพื่อป้องกันพร้อมทั้งระบุโทษให้ประจักษ์ชัดตามความรุนแรงของการกระทำการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม

# IN-CLASS ACTIVITY





# ENVIRONMENTAL POLLUTION



มลพิษที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อ  
อะไรบ้าง

ต่อจังหวัด

ต่อประเทศ

# GROUP ASSIGNMENT





# GROUP ASSIGNMENT

- ให้นักศึกษาจับกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน
- วิเคราะห์ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในประเทศไทยในเขตพื้นที่จังหวัดที่กลุ่มสนใจพร้อมกับเตรียมนำเสนอวิธีการหรือเทคโนโลยีที่มีส่วนช่วยในการลดปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมดังกล่าว
- นำเสนอเป็นเวลากลุ่มละ 7 – 10 นาที พร้อมสื่อนำเสนอ
- หัวข้อในสื่อที่จำเป็นต้องมี
  - บริเวณพื้นที่ ที่นักศึกษาสนใจ
  - การวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ดังกล่าว
  - วิธีการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กลุ่มของนักศึกษาใช้
  - ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม