

# มลพิษทางอากาศ

ปัจจุบันโลกของเราถูกปกคลุมด้วยมลภาวะต่างๆ ที่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ ซึ่งอาจมีแหล่งกำเนิดจากการคมนาคมขนส่ง อุตสาหกรรม การเกษตร หรืออาจกล่าวได้ว่าเกือบทุกกิจกรรมในชีวิตประจำวันของเราช่วยก่อให้เกิดมลภาวะได้ทั้งสิ้น

มลพิษทางอากาศ (Air Pollution) หมายถึง ภาวะของอากาศที่มีการเจือปนของสารพิษ ในปริมาณที่สามารถทำให้อากาศเสื่อมคุณภาพ ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ และพืช ทั้งทางตรงและทางอ้อม

แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศได้แก่

1. ยานพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์ รกยนต์เป็นแหล่งก่อปัญหาอากาศเสียมากที่สุด สารที่ออกจากเครื่องยนต์ที่สำคัญได้แก่ คาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน ออกไซด์ของไนโตรเจน และของกำมะถัน
2. ควันไฟ และก๊าซพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม
  - จากโรงงานผลิตสารเคมี ได้แก่ โรงกลั่นน้ำมัน โรงผลิตไฟฟ้า โรงงานทำเบียร์ โรงงาน สุรา โรงงานน้ำตาล โรงงานกระดาษ โรงงานกลึงแร่ โรงงานย้อมผ้า โรงงานทำแก้ว โรงงานผลิตหลอดไฟ โรงงานผลิตปุ๋ย และโรงงานผลิตกรด
  - พลังงานที่เกิดจากสารเผาไหม้เชื้อเพลิง เช่น ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ทำให้เพิ่มสารต่าง ๆ ในอากาศ อาทิ สารไฮโดรคาร์บอนต่าง ๆ ออกไซด์ของไนโตรเจน และ กำมะถันในบรรยากาศ
3. แหล่งกำเนิดฝุ่นละอองต่าง ๆ ได้แก่ บริเวณที่กำลังก่อสร้าง โรงงานทำปูนซีเมนต์ โรงงาน ไม้หิน โรงงานทอผ้า โรงงานผลิตโซดาไฟ เหมืองแร่ เตาเผาถ่าน โรงดำถ่าน เมรุเผาศพ
4. แหล่งหมักหมมของสิ่งปฏิกูล ได้แก่ เศษอาหาร และขยะมูลฝอย
5. ควันไฟจากการเผาป่า เผาไร่เผา และจากบุหรี่
6. การทดลองอาวุธนิวเคลียร์ ก่อให้เกิดละอองกัมมันตรังสี
7. การตรวจและรักษาทางรังสีวิทยา การใช้เรดิโอไอโซโทป ที่ขาดมาตรการที่ถูกต้องในการ ป้องกันสภาวะอากาศเสีย
8. มลพิษทางอากาศที่เกิดจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เช่น ภูเขาไฟระเบิด แผ่นดินไหว ไฟป่า กัมมันตรังสีที่เกิดตามธรรมชาติ ก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น ความเป็นพิษเนื่องจากสาเหตุชนิดนี้ค่อนข้างน้อยมาก เนื่องจากต้นกำเนิดอยู่ไกล จึงเข้าสู่สภาวะแวดล้อมของมนุษย์และสัตว์ได้น้อย

**สารมลพิษที่สำคัญ** ได้แก่ สารมลพิษทางอากาศที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ , ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์, ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ , สาร CFC , ฝุ่นละอองและควัน ซึ่งพบว่าปริมาณการระบายออกสู่บรรยากาศเพิ่มมากขึ้นทุกปีตามปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่เพิ่มขึ้น

### **ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide : CO)**

ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide : CO) เป็นก๊าซที่ไม่มีสีรสและกลิ่นเบากว่าอากาศทั่วไปเล็กน้อยเมื่อหายใจเข้าไป ก๊าซนี้จะรวมตัวฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) ในเม็ดเลือดแดงได้มากกว่าออกซิเจนถึง 3624-3674 เท่า เกิดเป็นคาร์บอกซีฮีโมโกลบิน (Carboxyhaemoglobin : CoHb) ซึ่งลดความสามารถของเลือดในการเป็นตัวนำออกซิเจนจากปอดไปยังเนื้อเยื่อต่าง ๆ โดยทั่วไป องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิด CoHb ในเลือดมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในอากาศ ที่สูดหายใจเข้าไปและระยะเวลาที่อยู่ในสภาวะนั้นสำหรับอาการตอบสนองของมนุษย์ขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์CoHb และความรู้สึกของแต่ละบุคคลที่ไวต่อก๊าซชนิดนี้

### **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (Nitrogen dioxide : NO<sub>2</sub>)**

ออกไซด์ของไนโตรเจนประกอบด้วยไนตรัสออกไซด์(N<sub>2</sub>O) ไนตริกออกไซด์ (NO) เป็นก๊าซที่มีอยู่ทั่วไปในธรรมชาติ และมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตมากกว่า ออกไซด์ของไนโตรเจนตัวอื่น ๆ ไนตริกออกไซด์ (NO) เป็นก๊าซไม่มีสีและกลิ่น ละลายน้ำได้บ้างเล็กน้อย ส่วนไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) มีสภาพเป็นก๊าซที่อุณหภูมิปกติ ก๊าซทั้งสองเกิดขึ้นตามธรรมชาติ ได้แก่ ฟ้าผ่า ฟ้าแลบ ภูเขาไฟระเบิด ปฏิกิริยาเชิงจุลินทรีย์ในดินหรืออาจเกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การเผาผลาญเชื้อเพลิง การอุตสาหกรรม การทำกรดไนตริก กรดกำมะถัน การชุบโลหะและการทำวัตถุระเบิด เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ก๊าซทั้งสองเกิดจากธรรมชาติมากกว่าการกระทำของมนุษย์ การเกิดก๊าซไนตริกออกไซด์มีอุณหภูมิเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุด ดังนั้น รกยนต์และอุตสาหกรรมจึงเป็นแหล่งที่ทำให้เกิดก๊าซนี้

### **ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide : SO<sub>2</sub>)**

ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นก๊าซไม่มีสีไม่ไวไฟที่ระดับความเข้มข้นสูง จะมีกลิ่นฉุนแสบจมูก เมื่อทำปฏิกิริยากับก๊าซออกซิเจนในอากาศจะเป็นซัลเฟอร์ไดออกไซด์และจะรวมตัวเป็นกรดกำมะถัน เมื่อมีความชื้นเพียงพอหากอยู่ร่วมกับอนุภาคมลสารที่มีตัวเร่งปฏิกิริยา เช่น แมงกานีส เหล็ก และวานาเดียม การสันดาปเชื้อเพลิงเพื่อใช้พลังงานในการดำรงชีพของมวลมนุษย์ ซึ่งรวมถึงอุตสาหกรรมทำให้เกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และอนุภาคมลสาร กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ก็เป็นแหล่งกำเนิดของมลพิษทั้งสองเช่นกัน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และละอองกรด กำมะถัน ก่อให้เกิดอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ เช่นโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง นอกจากนี้ก๊าซนี้ยังทำให้น้ำฝนที่ตกลงมามีสภาพความเป็นกรดมากขึ้น ซึ่งจะทำลายระบบนิเวศน์ ป่าไม้ แหล่งน้ำ สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ รวมถึงการกัดกร่อนอาคารและโบราณสถานอีกด้วย

### **ก๊าซ CFCs (Chlorofluoro carbons )**

CFCs หรือ Chlorofluoro carbons คือก๊าซที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นมา ก๊าซเหล่านี้ไม่ได้เกิดขึ้นในอากาศตามธรรมชาติ CFCs คือมลพิษในอากาศที่เป็นเคมี เมื่อก๊าซเหล่านี้ขึ้นไปถึงชั้นโอโซนสูงในบรรยากาศของเราจะทำลายโอโซนนั้น เมื่อ CFCs เข้าสู่บรรยากาศ จะทำลายออกซิเจนที่ก่อให้เกิดชั้นโอโซน ทำให้อโอโซนถูกทำลาย บรรยากาศชั้นโอโซนก็ลดลง ทำให้รังสีอุตราไวโอเลตสามารถส่งมาถึงพื้นโลกได้โดยผ่านช่องต่าง ๆ ในชั้นโอโซน

### **ฝุ่นละออง (Suspended Particulate Matter : SPM)**

ฝุ่นละออง เป็นสารที่มีความหลากหลายทางด้านกายภาพ และองค์ประกอบอาจมีสภาพเป็นของแข็งหรือของเหลวก็ได้ ฝุ่นละอองที่มีอยู่ในบรรยากาศรอบ ๆ ตัวเรา มีขนาดตั้งแต่ 0.002 ไมครอน(เป็นกลุ่มของโมเลกุลที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็นต้องใช้กล้องจุลทรรศน์แบบอิเล็กตรอน) ไปจนถึง ฝุ่นที่ ขนาดใหญ่กว่า 500 ไมครอน (ฝุ่นที่มองเห็นด้วยตาเปล่ามีขนาดตั้งแต่50ไมครอนขึ้นไป)

ฝุ่นละอองที่แขวนลอย อยู่ในอากาศได้นานจะเป็นฝุ่นละอองขนาดเล็ก (ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต่ำกว่า 10 ไมครอน) เนื่องจากมีความเร็วในการตกตัวต่ำ และจะแขวนลอยอยู่ในอากาศได้นานมากขึ้น หากมีแรงกระทำจากภายนอกเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น การไหลเวียน ของอากาศ กระแสลม เป็นต้น ฝุ่นละอองที่มีขนาดใหญ่ (ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 100ไมครอน)อาจแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศได้เพียง 2-3 นาที แต่ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็ก โดยเฉพาะขนาดเล็กกว่า 0.5 ไมครอน อาจแขวนลอยอยู่ในอากาศได้นานเป็นปี ฝุ่นละอองอาจเกิดจากธรรมชาติ เช่น ฝุ่นดิน ทราย หรือเกิดจากควันดำจากท่อไอเสียรถยนต์การจราจร และการอุตสาหกรรมฝุ่นที่ถูกสูดเข้าไปในระบบทางเดินหายใจ ทำให้เกิด อันตรายต่อสุขภาพ ครอบคลุมการมองเห็น และทำให้สิ่งต่าง ๆ สกปรกเสียหายได้ และหากพบในปริมาณที่สูงจะมีผลต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน เนื่องจากมีขนาดเล็กพอที่จะเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจส่วนล่างและถุงลมปอดของมนุษย์ได้เป็นผลให้เกิดโรคทางเดินหายใจโรคปอดต่าง ๆ เกิดการระคายเคืองและทำลายเยื่อหุ้มปอด หากได้รับในปริมาณมากและเป็นเวลานานจะเกิดการสะสม ทำให้ เกิดพังผืดและเป็นแผลได้ ทำให้การทำงานของปอดลดลง ความรุนแรงขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของฝุ่นละอองนั้น

### **ควันดำและควันขาว**

ควันดำ คืออนุภาคของถ่านหรือคาร์บอนเป็นผง เขม่าเล็ก ๆ ที่เหลือจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ ที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นส่วนใหญ่ เช่น รถเมล์ รถปิกอัพดีเซล รถขนาดใหญ่โดยทั่วไปและจากโรงงานอุตสาหกรรม ควันดำนอกจากจะบดบัง การมองเห็นและเกิดความสกปรกแล้ว ยังสามารถเข้าสู่ปอดโดยการหายใจเข้าไป และสะสมในถุงลมปอดเป็นสารทำให้เกิดโรคมะเร็ง หรือเป็นตัวนำสารให้เกิดโรคมะเร็งปอดและทำให้หลอดลมอักเสบได้ ควันขาวเกิดจากเครื่องยนต์ที่ไม่ได้รับการบำรุงรักษาอย่างดี โดยเฉพาะรถจักรยานยนต์เก่า ควันขาวคือสารไฮโดรคาร์บอนหรือน้ำมัน เชื้อเพลิงที่ยังไม่ถูกเผาไหม้ แล้วถูกปล่อยออกมาทางท่อไอเสีย สารไฮโดรคาร์บอน เมื่อโดนแสงอาทิตย์จะเกิดปฏิกิริยา สร้างก๊าซโอโซนอันเป็นพิษภัยแรงขึ้น

ปริมาณก๊าซดังกล่าวมีผลต่อภาวะมลพิษที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ทั้งนี้ปริมาณก๊าซที่เกิดขึ้นจะแปรผันตามกิจกรรมต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดก๊าซมลพิษ โดยพบว่าปริมาณก๊าซมลพิษจะเกิดจากแหล่งของการใช้เชื้อเพลิงในการคมนาคมขนส่งมากที่สุด รองลงมาคือแหล่งกำเนิดจากอุตสาหกรรมการผลิตต่าง ๆ และแหล่งกำเนิดจากการทำเกษตรกรรม นอกจากนี้กิจกรรมบางอย่างที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันยังก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศได้ เช่น ก๊าซที่เกิดจากการเผาขยะ ก๊าซที่เกิดจากดับนุหรี เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งผลให้เกิดมลพิษทางอากาศเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นการที่เราจะช่วยลดมลพิษทางอากาศได้คือเราจะต้องช่วยแหล่งกำเนิดมลพิษและต้องช่วยกันกันปลูกต้นไม้เพื่อให้ต้นไม้เป็นปอดที่ช่วยลดมลพิษทางอากาศและสร้างอากาศที่สะอาดกลับคืนสู่โลกของเรา

### **เอกสารอ้างอิง**

1. สาเหตุของมลพิษทางอากาศ อ้างถึงวันที่ 18 เมษายน 2555 เข้าถึงได้จาก <http://www.oknation.net>
2. สารมลพิษทางอากาศ อ้างถึงวันที่ 18 เมษายน 2555 เข้าถึงได้จาก <http://www.deqp.go.th>