

หยุด!! ใช้สารซี เอฟ ซี รักษาสมดุล 'ชั้นโอโซน'



ทุกชีวิตต้องการสูดอากาศบริสุทธิ์กันทั้งนั้น แต่ทุกวันนี้ นับวันสถานที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์จะหาได้ยากขึ้นทุกที นั่นเป็นเพราะโอโซนในชั้นบรรยากาศถูกทำลายไปเป็นจำนวนมาก!

โอโซน (Ozone) คือ ก๊าซชนิดหนึ่ง ที่เกิดจากการรวมตัวของก๊าซออกซิเจน 1 โมเลกุล (O₂) กับอะตอมออกซิเจนอิสระ (O) มีสูตรเป็น O₃ สำหรับอะตอมออกซิเจนอิสระจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อโมเลกุลออกซิเจนเกิดการแตกตัวจากการกระตุ้นของรังสียูวีบี เมื่อออกซิเจนแตกตัวเป็นออกซิเจนอิสระแล้วอะตอมของออกซิเจนจะไปจับตัวกับโมเลกุลออกซิเจน เพื่อกลับมาเป็นโอโซนดังเดิม ขณะเดียวกันรังสียูวีบีจะเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาให้โอโซนเกิดการแตกตัวกลายเป็นก๊าซออกซิเจน 1 โมเลกุลกับอะตอมออกซิเจนอิสระวนเวียนตามสมดุลธรรมชาติ



ชั้นบรรยากาศสตราโทสเฟียร์ (Stratosphere) เรียกได้ว่าเป็นโรงงานผลิตโอโซนให้แก่โลก ซึ่งโอโซนในบรรยากาศชั้นนี้สามารถลดระดับลงมาสู่ชั้นโทรโพสเฟียร์ (Troposphere) แต่ว่าโอโซนในชั้นโทรโพสเฟียร์นี้จะไม่สามารถลอยตัวขึ้นสู่ชั้นสตราโทสเฟียร์ได้ ฉะนั้นมนุษย์จึงไม่สามารถผลิตโอโซนแล้วนำส่งคืนสู่ชั้นสตราโทสเฟียร์เพื่อทดแทนได้แต่ต้องให้ธรรมชาติเยียวยาตัวเอง

โดยพบว่า ทุก ๆ 10 ล้านโมเลกุลของบรรยากาศที่ระดับความสูง 10-15 กม. จะพบโอโซนประมาณ 3 โมเลกุลเท่านั้น ซึ่งหากนำโอโซนที่กระจายอยู่ในอากาศทั้งหมดมารวมกันจะปกคลุมผิวโลกด้วยความหนา 3 มิลลิเมตร โดย

ชั้นโอโซนนี้ จะทำหน้าที่ดูดซับรังสีทุกชนิดที่แผ่ ออกมาจากดวงอาทิตย์ไว้ โดยเฉพาะรังสี UV-B ที่มีอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและทำลายความสมดุลของธรรมชาติ โดยเฉพาะมนุษย์หากการได้รับรังสีนี้เป็นระยะเวลานาน ๆ จะมีความเสี่ยงในการเกิดอันตรายต่อดวงตา จากการศึกษาพบว่า หากโอโซนในบรรยากาศชั้นสตราโทสเฟียร์ลดลงร้อยละ 1 จะส่งผลทำให้อัตราการเกิดต้อกระจกเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.6-0.8 นอกจากนี้ ยังทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งผิวหนัง โดยเฉพาะโรคมะเร็งผิวหนังเมลาโนมา ซึ่งพบว่าเป็นกันมากในหมู่คนผิวขาว รวมทั้งทำให้ภูมิคุ้มกันโรคต่าง ๆ ลดลง ซึ่งก่อให้เกิดการระบาดของโรคหรือมีการติดโรคต่าง ๆ มากขึ้น



นอกจากจะมีผลต่อมนุษย์ แล้ว สัตว์และพืชก็ได้รับผลกระทบด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะ สัตว์น้ำ รังสี UV-B จะไปทำลายการเจริญเติบโตในช่วงแรก และทำให้แพลงก์ตอนซึ่งเป็นรากฐานของปฏิกิริยาห่วงโซ่อาหารในน้ำมีปริมาณลดลง



ในส่วนของพืช พบว่า รังสี UV-B ทำให้การเจริญเติบโตของพืชลดลง ยังมีผลต่อวัสดุสังเคราะห์ต่าง ๆ เช่น พลาสติก ยาง และวัตถุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น ไม้ โดยทำให้เกิดการเปลี่ยนสีหรือสูญเสียประสิทธิภาพในการทำงานได้จากผลกระทบดังกล่าวจะเห็นว่าชั้นโอโซนทำหน้าที่เสมือนเกราะกำบังช่วยป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากรังสี UV-B ได้

ในปี พ.ศ. 2521 นักวิทยาศาสตร์ที่ติดตามปริมาณของก๊าซต่าง ๆ ในชั้นบรรยากาศ พบว่า ปริมาณของโอโซนมีแนวโน้มลดลงตลอดเวลา ในปี พ.ศ. 2528 นักสำรวจขั้วโลกชาวอังกฤษค้นพบว่า ปริมาณโอโซนบริเวณขั้วโลกใต้ในช่วงฤดูใบไม้ผลิลดลงร้อยละ 50 ถึง 95 ซึ่งนักวิทยาศาสตร์เรียก

ปรากฏการณ์นี้ว่าหลุมโอโซนที่ขั้วโลกใต้ (Antarctic Ozone Hole)

ต่อต้านหลัง

จากการค้นพบนี้ ทำให้เกิดการตื่นตัวอย่างมากและพยายามค้นหาสาเหตุที่ทำให้ชั้นโอโซนถูกทำลาย ซึ่งต่อมาพบว่าปริมาณโอโซนที่ลดลงมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของออกไซด์ของคลอรีน โดยพบว่า คลอรีน 1 อะตอม จะทำลาย โอโซนถึง 100,000 โมเลกุล จึงมีการศึกษาติดตามแหล่งที่มาของคลอรีนในบรรยากาศและพบหลักฐานที่เชื่อได้ว่า ปริมาณคลอรีนที่เพิ่มขึ้นในชั้นสตราโทสเฟียร์นั้นมาจากสารเคมีจำพวกฮาโลคาร์บอน (Halocarbons) ซึ่งประกอบด้วย คลอรีน ฟลูออรีน โบรมีน คาร์บอนและไฮโดรเจน ซึ่งในเวลาต่อมาเรียกสารจำพวกนี้ว่าสารทำลายชั้นโอโซน (Ozone Depleting Substances, ODSs)

สารทำลายชั้นโอโซนที่รู้จักกันดี คือ สารจำพวกคลอโรฟลูออโรคาร์บอนหรือ สารซี เอฟ ซี (Chlorofluorocarbons, CFCs) ที่ถูกสังเคราะห์ขึ้นเพื่อใช้เป็นน้ำยาทำความเย็นในตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศ ต่อมามีการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมโฟม ใช้เป็นตัวทำลายลายในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ใช้เป็นสารผลักดันในกระป๋องสเปรย์ เนื่องจากสารดังกล่าวมีคุณสมบัติที่ดีหลายประการ เช่น มีความคงตัวสูงไม่เป็นพิษ ราคาถูกและง่ายต่อการเก็บรักษาจึงทำให้มีการใช้สารนี้อย่างแพร่หลายในเวลาอันรวดเร็วทำให้การผลิตสารกลุ่มนี้ของทั่วโลกเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าทุก ๆ 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 เป็นต้นมา

ด้วยคุณสมบัติความคงตัวจึงทำให้สารทำลายชั้นโอโซนที่ถูกปล่อยออกมามีอายุยืนยาวไปสู่อวกาศชั้นสตราโทสเฟียร์ได้ในขณะที่รังสี UV จากดวงอาทิตย์จะทำให้สารดังกล่าวแตกตัวเกิดอะตอมของคลอรีนอิสระและทำปฏิกิริยากับโอโซนใน ลักษณะของปฏิกิริยาลูกโซ่ ทำให้โอโซนถูกทำลายอย่างต่อเนื่องและสารทำลายชั้นโอโซนตัว อื่น ๆ ก็จะทำปฏิกิริยาก่อให้เกิดการทำลายโอโซนในทำนองเดียวกัน

จากปัญหาดังกล่าว จึงได้มีการประชุมและลงนามในสัตยาบันร่วมกันในพิธีสารมอนทรีออล เมื่อวันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2530 เพื่อช่วยกันรักษาก๊าซโอโซน ทำให้องค์การสหประชาชาติจึงกำหนดให้วันที่ 16 กันยายน ของทุกปีเป็นวันโอโซนสากล เพื่อให้ประเทศภาคีสมาชิกได้เห็นถึงความสำคัญและร่วมมือในการพิทักษ์รักษาก๊าซโอโซนไว้มิให้ถูกทำลาย

สำหรับประเทศไทยให้สัตยาบันเข้าร่วมเป็นสมาชิกพิธีสารมอนทรีออล เมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2532 โดยมีกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นหน่วยงานหลักในการดำเนินงานให้เป็นไปตามพันธกรณีพิธีสารมอนทรีออลว่าด้วยสารทำลายชั้นบรรยากาศโอโซน โดยได้รับเงินช่วยเหลือจากกองทุนพหุภาคีภายใต้พิธีสารมอนทรีออล เนื่องจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรมเป็นผู้เสนอรัฐบาลให้เข้าเป็นสมาชิกในพิธีสารมอนทรีออล เพราะกรมมีกฎหมายควบคุมสารเคมี ที่ชื่อว่า "พ.ร.บ. วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535" การเข้าเป็นภาคีในพิธีสารนี้จึงไม่จำเป็นต้องออกกฎหมายใหม่มารองรับการปฏิบัติตามพิธีสารในประเทศ และเหตุผลสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ หาก ไม่เข้าเป็นภาคีพิธีสารมอนทรีออลประเทศไทยจะไม่มีสารเหล่านี้ใช้ในอุตสาหกรรมหลายประเภท ตั้งแต่ช่วงต้นของการควบคุมไปจนถึงช่วงที่ต้องเลิกใช้ในที่สุด เพราะตามพิธีสาร นั้นห้ามค้าขายสารดังกล่าวกับประเทศที่ไม่เป็นภาคีซึ่งจะเป็นผลเสียอย่างมากต่ออุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของประเทศ

ที่ผ่านมารกรมโรงงานอุตสาหกรรม มีการดำเนินการลดและเลิกใช้สารทำลายชั้นบรรยากาศโอโซนภายใต้พิธีสารมอนทรีออลไปแล้วหลายโครงการด้วยกัน เช่นโครงการลดและเลิกใช้สารทำลายชั้นบรรยากาศโอโซนในภาคอุตสาหกรรมโฟม ภาคอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์สเปรย์ป้องกัน ภาคอุตสาหกรรมเครื่องเย็บ โดยการสนับสนุนเงินช่วยเหลือแก่ โรงงานอุตสาหกรรมในการปรับเปลี่ยนระบบเครื่องจักรให้ไปใช้สารที่ไม่ทำลายชั้นบรรยากาศโอโซนแทน สำหรับในปัจจุบันยังมีโครงการที่อยู่ในระหว่างการ ดำเนินการ คือโครงการจัดการสารเฮลอนโดยได้รับอนุมัติเงินช่วยเหลือจากกองทุนพหุภาคีประมาณ 420,950 เหรียญสหรัฐ โครงการลดและเลิกใช้สาร CFC-12 ในแอร์รถยนต์ โดยได้รับเงินช่วยเหลือประมาณ 5.4 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และโครงการลดและเลิกใช้สาร CFC-12 ในตู้เย็นที่ใช้ในบ้านเรือนและตู้เย็นตู้แช่ในเชิงพาณิชย์ โดยได้รับเงินช่วยเหลือประมาณ 1.8 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งคาดว่าจะเสร็จสิ้นภายในปี พ.ศ. 2552

โครงการต่อไป คือ การทำลายสารซีเอฟซี ที่ยังเหลือตกค้างอยู่ในอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศที่ไม่ใช่แล้ว ซึ่งรวมเรียกว่า "ODS Banks" การลดการนำเข้าสารเอชซีเอฟซี (HCFC) ซึ่งเป็นสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศและที่ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตโฟม และใช้สารทดแทนที่มีค่าศักยภาพในการทำให้โลกร้อนต่ำ ซึ่งหากการดำเนินการเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด จะทำให้เกิดผลดีต่อชั้นบรรยากาศโอโซนและสามารถช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ด้วย

ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมในการช่วยรักษาชั้นบรรยากาศโอโซนได้ ...ใส่ใจผลกระทบสักนิด...เพื่อทุกชีวิตจะได้ปลอดภัย.

วันโอโซนสากลในปีนี้ กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้จัดกิจกรรมขึ้นในวันเสาร์ที่ 13 กันยายน ณ ห้างสรรพสินค้าเดอะมอลล์บางกะปิ โปรโมชันสแควร์ 1 ชั้น G ตั้งแต่เวลา 12.00-17.00 น. ซึ่งภายในงานมีกิจกรรมทั้งที่เป็นความรู้และเป็นความบันเทิงที่น่าสนใจมากมาย อาทิ

- การแสดงนิทรรศการ 3 มิติ ให้ความรู้เรื่องชั้นบรรยากาศโอโซน
- การดำเนินงานลดและเลิกใช้สารทำลายชั้นบรรยากาศโอโซนของประเทศไทย และความสำคัญของพิธีสารมอนทรีออล
- การจัดทำโรงภาพยนตร์ 4 มิติ ให้ความรู้เรื่องการอนุรักษ์ชั้นบรรยากาศโอโซนในรูปแบบของการ์ตูนแอนิเมชัน
- กิจกรรมการระบายสีกระเป๋าคู่ร่วมกับเหล่าศิลปินและดารา
- การเสวนาเรื่อง "อนาคตโลกวิกฤติหรือไม่อยู่ในมือคุณ" โดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อผู้ฟังจะได้รับทราบว่าคุณสามารถช่วยป้องกันชั้นบรรยากาศโอโซนได้อย่างไร
- สูดท้ายเป็นการแสดงดนตรีจาก "ACADEMY FANTASIA" ซึ่งคาดว่าจะรายการนี้จะเรียกร้องความสนใจจากแฟน ๆ ได้อย่างแน่นอน