



การพิทักษ์ชั้นโอโซนในบรรยากาศ

The Protection of the Ozone Layer in Atmosphere

ปริศญารัตน์ สังกะเพศ¹

บทคัดย่อ

โอโซนเป็นก๊าซธรรมชาติในชั้นบรรยากาศ ช่วยป้องกันรังสีต่างๆที่เป็นอันตรายไม่ให้เข้าสู่โลก โอโซนในบรรยากาศที่ปกคลุมโลกมีความหนาแน่นลดลง ส่งผลทำให้รังสีต่างๆที่เป็นอันตรายผ่านมายังโลกได้ บทความนี้จะกล่าวถึงสาเหตุและผลกระทบของการลดลงของชั้นโอโซน รวมทั้งแนวทางแก้ไขไม่ให้ชั้นโอโซนถูกทำลาย เพื่อนำไปสู่การฟื้นฟูสภาพแวดล้อม

ABSTRACT

Ozone is a natural gas which is useful to prevent harmful radiation through the atmosphere of the world. Ozone layer in the atmosphere has the decreasing density causing the radiation into the world. This article is about considering not only the causes and reflections of the decreasing of the ozone layer but also the method preventing the ozone layer destroyed for leading to the restoration of the environment.

คำสำคัญ: โอโซน ชั้นโอโซน

Keywords: Ozone, Ozone layer

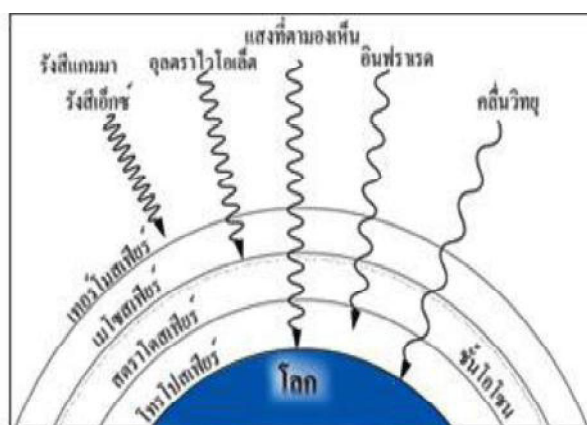
¹ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อ.สันทราย จ. เชียงใหม่ 50290

E-mail: prisayarat@mju.ac.th, prisayarat1369@hotmail.com

บทนำ

นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 เป็นต้นมา นักวิทยาศาสตร์ได้สังเกตพบว่า ชั้นโอโซนในบรรยากาศที่ปกคลุมโลกมีความหนาแน่นลดลง การทำลายโอโซน (ozone depletion) ในบรรยากาศกำลังขยายวงกว้าง

ออกไปเรื่อย ๆ ยิ่งอุตสาหกรรมก้าวหน้าไปมากเท่าไร ชั้นโอโซนก็ยิ่งถูกทำลายลงไปมากเท่านั้น ซึ่งชั้นโอโซน (ozone layer) ถือว่าเป็นก๊าซที่สำคัญในชั้นบรรยากาศ ทำหน้าที่กรองรังสีต่าง ๆ จากดวงอาทิตย์ไม่ให้เข้าสู่โลกของเรา ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 การกรอกรังสี (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2537)

การลดลงของชั้นโอโซนในบรรยากาศจะส่งผลให้รังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์ส่งผ่านมายังโลกได้มากขึ้น ซึ่งเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมบนโลก เช่น ทำให้เกิดโรคมะเร็งผิวหนัง มะเร็งเรตินาเกิดต้อกระจก ระบบภูมิคุ้มกันและสารพันธุกรรมถูกทำลาย (เขาวานี และคณะ, 2544)

นักวิทยาศาสตร์พบว่า สารคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC) เป็นสาเหตุสำคัญของการทำลายโอโซน จึงมีความร่วมมือในระดับนานาชาติ เพื่อสร้างมาตรการป้องกันแก้ไขปัญหการทำลายโอโซน ซึ่งนานาชาติได้ร่วมกันจัดทำอนุสัญญาการป้องกันชั้นบรรยากาศโอโซนขึ้นในปี ค.ศ. 1985 เรียกว่า “อนุสัญญาเวียนนา และพิธีสารว่าด้วยการเลิกใช้สารทำลายชั้นโอโซน” และจัดให้ลงนามใน “พิธีสารมอนทรีออล” ขึ้นในวันที่ 16 กันยายน ปี ค.ศ. 1987 ดังนั้นองค์การสหประชาชาติ จึงได้ประกาศให้วันที่ 16 กันยายน ของทุกปีเป็น “วันโอโซนโลก”

สำหรับประเทศไทย ได้มีบทบาทร่วมกับนานาชาติในการพิทักษ์ชั้นโอโซนและลดภาวะโลกร้อน โดยที่ประเทศไทยได้ให้สัตยาบันต่ออนุสัญญาเวียนนา และพิธีสารมอนทรีออล โดยมีผลทำให้ประเทศไทยต้องควบคุมปริมาณการผลิตและลดการใช้สารที่ทำลายชั้นโอโซน

นับเป็นที่น่าสนใจของคนทั้งโลก เมื่อ นักวิทยาศาสตร์พบว่าชั้นโอโซนในบรรยากาศซึ่งลดลงเบาบางมานานกว่า 20 ปี กำลังฟื้นคืนสภาพ อันเป็นผลมาจากการที่ประเทศต่าง ๆ ลดปริมาณการใช้สารเคมีที่ทำลายโอโซน (สารานุกรมไทย, 2533) ด้วยเหตุนี้มนุษยเราจึงต้องหันมาใส่ใจและมีบทบาทในการพิทักษ์บรรยากาศชั้นโอโซนให้มากขึ้น

ในบทความนี้จะกล่าวถึงโอโซนมีความสำคัญต่อโลกอย่างไร สาเหตุของการลดลงของชั้นโอโซน ผลกระทบของการลดลงของชั้นโอโซน และแนวทางแก้ไขไม่ให้ชั้นโอโซนถูกทำลายอีกต่อไป เพื่อนำไปสู่การ

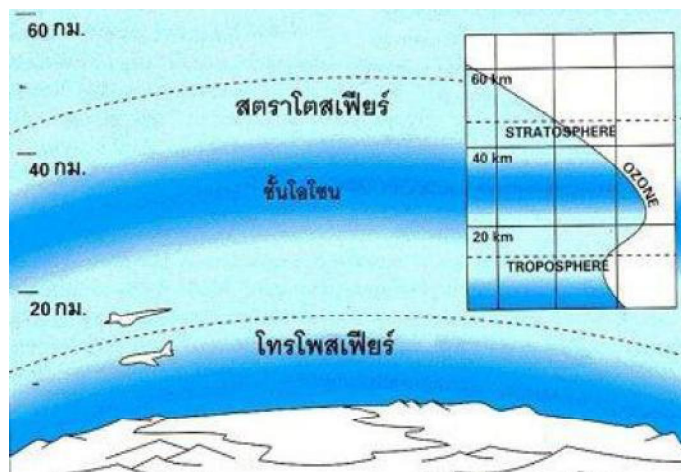
ฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมโลก ซึ่งล้วนเป็นสิ่งที่ทุกคนสามารถปฏิบัติได้และถือได้ว่ามีส่วนร่วมในการรักษาโลกทั้งระบบไว้ให้เป็นมรดกของลูกหลานสืบไป

ความสำคัญของโอโซนที่มีต่อโลก

โอโซน (ozone) เป็นก๊าซธรรมชาติสีน้ำเงินที่พบเป็นจำนวนมากในชั้นบรรยากาศของโลก มีหน้าที่สำคัญคือเป็นเกราะช่วยป้องกัน กรองรังสีต่าง ๆ จากดวงอาทิตย์ที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตบนโลกไม่ให้เข้าสู่โลกของเรา ช่วยลดความร้อนสะสมในบรรยากาศอันเกิดจากรังสียูวี ทำให้ลดภาวะความเสี่ยงกับการเกิดเป็นมะเร็งผิวหนัง โรคต่อกระจาก และป้องกันระบบนิเวศวิทยามีให้เสียสมดุล

ก๊าซโอโซน ประกอบด้วยออกซิเจน 3 อะตอม มีสูตรเป็น O_3 เกิดจากการรวมตัวของก๊าซออกซิเจน 1 โมเลกุล (O_2) กับอะตอมออกซิเจนอิสระ (O) ซึ่งเกิดจากการแตกตัวของโมเลกุลออกซิเจน โดยการกระตุ้นของรังสียูวี อะตอมออกซิเจนอิสระ (O) จะไปจับกับโมเลกุลออกซิเจน (O_2) เกิดเป็นก๊าซโอโซน (O_3) ขึ้นมา (บุญจง, 2547)

โดยทั่วไปก๊าซโอโซนจะพบมากใน 2 บริเวณ คือ ร้อยละ 90 พบในชั้นบรรยากาศสตราโตสเฟียร์ที่ความสูงประมาณ 8–50 กิโลเมตร พบโอโซนหนาแน่นที่ประมาณ 15–35 กิโลเมตร ที่เรียกว่า ชั้นโอโซนนั่นเอง ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 10 จะพบที่บริเวณชั้นล่างใกล้ผิวโลก ที่เรียกว่า ชั้นโทรโพสเฟียร์ ที่ความสูงประมาณ 10–16 กิโลเมตร ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ชั้นบรรยากาศ (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2537)

ก๊าซโอโซน มี 2 บทบาท คือ เป็นทั้งพระเอกและผู้ร้ายในตัว โอโซนในชั้นสตราโตสเฟียร์ (stratosphere ozone) จะเป็นเกราะป้องกันรังสีอัลตราไวโอเลตจากดวงอาทิตย์ออกไป 99% ก่อนถึงพื้นโลก ดังมีคำกล่าวว่า “บรรยากาศชั้นโอโซนจะทำหน้าที่เสมือนเกราะกำบังหรือเป็นหลังคาให้โลก” หากร่างกายมนุษย์ได้รับรังสีนี้มากเกินไปจะทำให้เกิดมะเร็ง

ผิวหนัง นอกจากนี้โอโซนในชั้นสตราโตสเฟียร์ ยังมีส่วนสำคัญที่ทำให้อุณหภูมิของโลกอบอุ่นขึ้นอีกด้วย

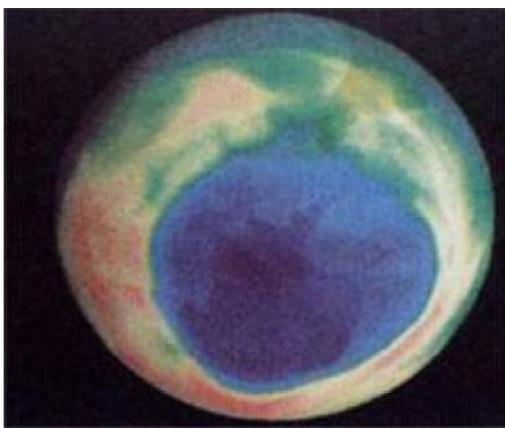
ส่วนโอโซนในชั้นโทรโพสเฟียร์ (troposphere ozone) จะเป็นก๊าซพิษที่เป็นอันตรายต่อร่างกายและมีคุณสมบัติเป็นก๊าซเรือนกระจก โดยดูดกลืนรังสีอินฟราเรด ทำให้เกิดพลังงานความร้อนสะสมบนพื้นผิวโลก โอโซนในชั้นนี้เกิดจากการเผาไหม้

มลพิษภาพและการสันดาปของเครื่องยนต์ เครื่องจักร และโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งโอโซนเมื่ออยู่ในบรรยากาศชั้นล่างหรือเหนือผิวดินจะให้โทษมากกว่าให้คุณประโยชน์

สาเหตุของการลดลงของชั้นโอโซน

นักวิทยาศาสตร์ที่เฝ้าติดตามปริมาณของก๊าซต่าง ๆ ในชั้นบรรยากาศ พบว่าปริมาณของโอโซนมี

แนวโน้มลดลงตลอดเวลา ทำให้โลกเกิดการตื่นตัวและพยายามหาสาเหตุที่ทำให้ชั้นโอโซนถูกทำลาย ซึ่งต่อมาพบว่าปริมาณโอโซนที่ลดลงเกิดจากปริมาณคลอรีนที่เพิ่มขึ้นในชั้นสตราโตสเฟียร์ ซึ่งสารนี้เมื่อปล่อยลอยขึ้นไปในชั้นสตราโตสเฟียร์จะทำปฏิกิริยากับรังสียูวีจากดวงอาทิตย์ ทำให้เกิดอะตอมคลอรีนอิสระขึ้น และจะทำปฏิกิริยากับโอโซน ทำให้โอโซนถูกทำลายเกิดรูรั่วของชั้นโอโซน (ozone hole) ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 รูรั่วของชั้นโอโซน (บุญจง, 2547)

การเกิดรูรั่วในชั้นโอโซน ทำให้มีการแผ่รังสีอัลตราไวโอเลตมาบริเวณผิวโลก ทำให้โลกร้อนขึ้นและก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่น ทำให้คนและสัตว์เป็นมะเร็งที่ผิวหนัง (การที่โอโซนลดลง 1% อาจทำให้เกิดมะเร็งผิวหนังได้ถึง 10,000 คนต่อปี) ตาต้อหรือมัวลง และเกิดการเปลี่ยนแปลงของดีเอ็นเอ ซึ่งเป็นสารที่ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิตได้

สารทำลายชั้นโอโซน เป็นสารที่ไม่มีในธรรมชาติ แต่เป็นสารเคมีที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้นเพื่อใช้ในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นต้นเหตุของการทำลายชั้นโอโซนในบรรยากาศ สารตัวที่ทำลายโอโซนในบรรยากาศมีมากมายหลายชนิด เช่น

1. สารพวกฮาโลคาร์บอน (halocarbon) คือ สารที่มีส่วนประกอบของธาตุคลอรีน (Cl) ฟลูออรีน (F)

โบรมีน (Br) คาร์บอน (C) และไฮโดรเจน (H) ตัวอย่างของสารกลุ่มนี้ได้แก่

1.1 คลอโรฟลูออโรคาร์บอน หรือ ซีเอฟซี (chlorofluorocarbon หรือ CFC) คือสารที่มีส่วนประกอบของธาตุคลอรีน ฟลูออรีน และคาร์บอน ซึ่งใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น น้ำยาเครื่องทำความเย็น เครื่องปรับอากาศ โฟม กระป๋องสเปรย์ เป็นต้น

2. สารพวกฮาโลน (halon) คือ สารที่มีส่วนประกอบของธาตุคาร์บอน โบรมีน ฟลูออรีน และคลอรีน ส่วนมากแล้วมักใช้เป็นสารดับเพลิง ถือได้ว่าเป็นสารที่ทำลายโอโซนเช่นกัน ตัวอย่างของสารกลุ่มนี้ได้แก่

2.1 คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (CCl_4) คือ สารที่มีส่วนประกอบของธาตุคาร์บอนและคลอรีน มัก

ใช้เป็นตัวทำละลายในห้องปฏิบัติการ การผลิตยาเม็ด และการใช้ทดสอบการดูดซึมของถ่านกัมมันตรังสี

2.2 เมทิลคลอโรฟอร์ม (methyl chloroform) คือ สารที่มีส่วนประกอบของธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจนและคลอรีน มักใช้ในอุตสาหกรรม การผลิตเสื้อผ้า เย็น และใช้ทำความสะอาดมอเตอร์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นต้น

นอกจากนี้แล้วยังมีสารทำลายโอโซนอีก เช่น ไฮโดรคลอโรฟลูออโรคาร์บอน ซึ่งนำมาใช้แทนสาร คลอโรฟลูออโรคาร์บอนหรือซีเอฟซี (CFC) นั้นเอง แต่ มีค่าในการทำลายชั้นโอโซนน้อยกว่าสารซีเอฟซี

ผลกระทบของการลดลงของชั้นโอโซน



รูปที่ 4 ธารน้ำแข็งขั้วโลกใต้บางลง (เยาวนี และคณะ, 2544)

6.รังสีอัลตราไวโอเลตจะทำให้เกิดการกลายพันธุ์ในสัตว์หรือเกิดโรคมะเร็งขึ้นที่เปลือกตาและ อวัยวะสืบพันธุ์ได้

7.ในตอนเช้ามีแสงแดดอ่อนๆ รังสี อัลตราไวโอเลตจะช่วยเปลี่ยนสารที่ผิวหนังให้เป็น วิตามินดีสาม ซึ่งป้องกันโรคกระดูกอ่อนและฟันผุ ในทางตรงข้ามหากได้รับรังสีอัลตราไวโอเลตมากเกินไป จะทำให้ผิวไหม้ไหม้ นอกจากนั้นแล้วผิวจะมีรอยย่น สีคล้ำหรืออาจจะทำให้ดูแก่เกินวัย และในที่สุดก็อาจจะ เกิดเป็นโรคมะเร็งผิวหนังได้

เมื่อก๊าซโอโซนในบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ถูกทำลายจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม คือ

- 1.พลังงานความร้อนบนพื้นโลกสูงขึ้น
- 2.รังสีอัลตราไวโอเลตในช่วงคลื่นซึ่งเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตผ่านลงมาถึงพื้นโลกมากขึ้น
- 3.ความร้อนอาจทำให้น้ำแข็งในบริเวณขั้วโลกละลายเพิ่มมากขึ้นอีก น้ำอาจท่วมโลกได้ ดังรูปที่ 4
- 4.ความร้อนจะทำให้มหาสมุทรขยายตัวทำให้เกิดความแปรปรวนทางน้ำได้
- 5.จากการรับรังสีอัลตราไวโอเลตเพิ่มขึ้น จะทำให้พืชชั้นต่ำ เช่น แพลงก์ตอน สาหร่าย เกิดการกลายพันธุ์ได้ ส่วนในพืชชั้นสูงก็จะมีผลกระทบที่แสงลดลง

8.อากาศที่หายใจไม่บริสุทธิ์ มีเขม่าควัน เป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ

9.ฝนเป็นกรด ทำลายพืชพันธุ์ธัญญาหาร ทำลายดิน ทำให้ปลูกร้างไม่งอกงาม

10.ฤดูกาลจะแปรปรวน น้ำท่วมไร่นา บ้านเรือน เสียหายโดยฉับพลัน

เมื่อทราบผลกระทบดังกล่าวเป็นที่แน่ชัดแล้ว ทำให้นานาชาติได้ร่วมมือกัน เพื่อดำเนินการปกป้องชั้นโอโซน โดยจัดทำข้อตกลงที่สำคัญขึ้นมา 2 ฉบับ (NASA, 2007) ได้แก่

1. อนุสัญญาเวียนนา เพื่อป้องกันชั้นโอโซน (The Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer) จัดทำขึ้นโดยโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (UNEP) เมื่อวันที่ 18–22 มีนาคม ค.ศ.1985 ณ กรุงเวียนนา ประเทศออสเตรีย ประกอบด้วยคำปฏิญาณในอันที่จะร่วมมือกันของประเทศที่ลงนาม ในการวิจัยโอโซนในบรรยากาศ รวมถึงการติดตามตรวจสอบปริมาณโอโซนในบรรยากาศ และการตรวจติดตามการผลิตสารทำลายโอโซน นอกจากนี้ยังส่งเสริมการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวกับการผลิตและการปล่อยสารทำลายชั้นโอโซนของประเทศต่าง ๆ และการควบคุมตามอนุสัญญาที่กำหนดขึ้นด้วย ปัจจุบันมี 190 ประเทศที่ร่วมลงนามในอนุสัญญาเวียนนา ซึ่งประเทศไทยของเราได้เข้าร่วมเป็นภาคีของอนุสัญญาเวียนนา เมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม ค.ศ.1989 โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบหลัก ในการดำเนินการป้องกันการทำลายชั้นโอโซน

2. พิธีสารมอนทรีออลว่าด้วยการลดและเลิกใช้สารทำลายชั้นโอโซน (The Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer) ภายใต้อนุสัญญาเวียนนา ได้เกิดการร่างข้อกำหนดและมาตรการเพื่อยับยั้งการทำลายชั้นโอโซน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวางแผน ดำเนินการร่วมกันของประเทศสมาชิก เพื่อกำหนดมาตรการในการควบคุมการผลิต การใช้ และการค้าสารเคมี ที่ทำลายชั้นโอโซน ในบรรยากาศ โดยให้มีการควบคุมในระดับอุตสาหกรรม ซึ่งมีโครงการสิ่งแวดล้อมสหประชาชาติ (UNEP) ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานกลางในการเจรจาต่อรองในการร่างข้อกำหนดดังกล่าว

และเมื่อวันที่ 16 กันยายน ค.ศ.1987 ประเทศต่าง ๆ ได้ประกาศให้สัตยาบันต่อข้อกำหนดที่ร่างขึ้นภายใต้อนุสัญญาเวียนนา ณ นครมอนทรีออล

ประเทศแคนาดา และได้เรียกข้อกำหนดนี้ว่า “พิธีสารมอนทรีออลว่าด้วยการลดและเลิกใช้สารทำลายชั้นโอโซน” และเพื่อเป็นการระลึกถึงการให้สัตยาบันต่อพิธีสารฉบับนี้ องค์การสหประชาชาติได้ประกาศให้วันที่ 16 กันยายน ของทุกปี เป็นวันโอโซนโลก และขอความร่วมมือในประเทศภาคีสมาชิกจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการป้องกันชั้นโอโซน

แนวทางแก้ไขไม่ให้ชั้นโอโซนถูกทำลาย

แม้จะมีสนธิสัญญาลดปริมาณการผลิตและเลิกใช้สารทำลายโอโซนต่ออุตสาหกรรม แต่ก๊าซโอโซนก็ยังคงถูกทำลายอย่างต่อเนื่อง จนส่งผลกระทบเป็นภาวะโลกร้อนอย่างที่มนุษย์เรากำลังเผชิญอยู่ทุกวันนี้ เราในฐานะสมาชิกคนหนึ่งของโลกจะสามารถช่วยลดสาร CFC ได้โดย

1. เลือกซื้อและใช้เครื่องปรับอากาศที่มีสัญลักษณ์ non CFC
2. หมั่นตรวจเช็คระบบแอร์รถยนต์ หมั่นล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ
3. ควรเปลี่ยนตู้เย็นที่ใช้มานานกว่า 10 ปี และไม่เปิดตู้เย็นบ่อย
4. เลิกใช้อุปกรณ์ที่เป็นลักษณะกระป๋องสเปรย์ รวมทั้งวัสดุที่ทำจากโฟมทั้งหลาย
5. ใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับโอโซน สารทดแทน เช่น สาร HCFC สารไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFC) ซึ่งเป็นสารที่ให้ความเย็นในเครื่องปรับอากาศ สาร HFC-134a สารให้ความเย็นภายในรถยนต์ เป็นต้น
6. ส่งเสริมการเพิ่มพื้นที่สีเขียว ปลูกต้นไม้ในเมือง และการปลูกป่าในพื้นที่ว่างเปล่าและพื้นที่เสื่อมโทรม เพื่อดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
7. ระวังอย่าเผาหญ้าและเผาป่า เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่บรรยากาศ

8.ร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมในเมือง โดยเน้นเรื่องขยะ น้ำเสีย เน้นการนำขยะมาใช้ประโยชน์ และลดปริมาณมูลฝอยให้ได้มากที่สุด

9.ส่งเสริมการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์สำหรับรถยนต์ และส่งเสริมการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ในบ้านเรือนในพื้นที่ชนบท เพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้า

10.รณรงค์ให้ประหยัดการใช้พลังงาน ได้แก่ ปิดไฟอย่างน้อย 1 ดวง เป็นเวลา 5 นาที ปิดเครื่องปรับอากาศในเวลา 12.00–13.00 น. ขับรถด้วยความเร็วไม่เกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นต้น

11.ให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ การปลูกฝังความรักความหวงแหน สร้างจิตสำนึกที่จะมีส่วนร่วมในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติ

12.ใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด อย่าเปิดไฟฟ้าทิ้งไว้ หรือใช้เกินความจำเป็น

13.เลือกใช้ของอย่างประหยัด ควรคิดให้รอบคอบก่อนทุกครั้ง เช่น การเลือกซื้อขวดแก้วใส่น้ำดีกว่ากระป๋อง เพราะสามารถนำขวดแก้วมาล้างแล้วใช้ใหม่ได้

14.ชักชวนกันใช้ของธรรมชาติ เช่น ใบตอง ดีกว่าใส่ถุงพลาสติก กล่องโฟม เพราะลดมลพิษในสิ่งแวดล้อม

15.ควบคุมการผลิตและการใช้สารมลพิษ ซึ่งมีผลกว้างไกล เช่น น้ำยาบางชนิดในเครื่องทำความเย็น น้ำยาดับเพลิงแบบใหม่ เป็นต้น

16.ดูแลรถยนต์ไม่ให้มีควันดำ และหมั่นปรับเปลี่ยนเครื่องยนต์เสมอ

17.ควบคุมการใช้เชื้อเพลิง เพื่อลดสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ออกไซด์ของคาร์บอน ไนโตรเจน ไม่ว่าจะเป็นเชื้อเพลิงใช้ตามบ้านเรือน ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าหรือใช้ในการผลิต ผลิตภัณฑ์ตามโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ก็ตาม

18.ลดการผลิตสารสังเคราะห์บางตัว พร้อมทั้งหาสารทดแทนตัวอื่น

19.ลดการใช้สารเคมีในการเกษตร เพราะเป็นการปล่อยไนโตรสออกไซด์ออกสู่บรรยากาศ ทำให้คุณภาพของสิ่งแวดล้อมไม่ดี

20.นำก๊าซมีเทนจากกองขยะมาใช้ประโยชน์ เชิงพาณิชย์ ด้วยการลงทุนพัฒนาให้เป็นพลังงานทดแทนที่มีประสิทธิภาพ แต่มีต้นทุนต่ำ

21.ลดจำนวนรถยนต์ส่วนบุคคล ด้วยการสนับสนุนระบบขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพ

22.สนับสนุนโครงการให้ประชาชนตระหนักและเข้ามามีส่วนร่วมในการลดสารทำลายโอโซน

23.กำหนดทิศทางประเทศให้มุ่งสู่แนวทางการดำเนินชีวิตอย่างพอเพียง

นอกจากนี้ ประเทศไทยของเราได้มีบทบาทร่วมกับนานาชาติ ในการพิทักษ์ชั้นโอโซนและลดภาวะโลกร้อน โดยที่ประเทศไทยได้ให้สัตยาบันต่ออนุสัญญาเวียนนาและพิธีสารมอนทรีออล มีผลให้ประเทศไทยได้ควบคุมปริมาณการผลิตและลดการใช้สารที่ทำลายชั้นโอโซน ตั้งแต่นั้นมา จนประสบความสำเร็จเป็นที่น่าพอใจ ซึ่งได้ริเริ่มโครงการและกิจกรรมต่าง ๆ ขึ้น โดยได้รับความร่วมมือจากองค์กรทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน องค์กรพัฒนาเอกชน องค์กรระหว่างประเทศ หน่วยงานต่างประเทศ และสถาบันการศึกษา ดังมีตัวอย่างกิจกรรมต่าง ๆ (สารานุกรมไทย, 2533) ดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมวัน Car Free Day เพื่อรณรงค์และประชาสัมพันธ์ให้ลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลและลดปริมาณจำนวนรถยนต์ในท้องถนน

2.การออกกฎหมายควบคุมการใช้สารคลอโรฟลูออโรคาร์บอน หรือ CFC เพื่อรณรงค์ลดการใช้สาร CFC ที่มีอยู่ในตู้เย็น ตู้แช่เย็น เครื่องปรับอากาศ รวมถึงการรณรงค์ให้เลิกใช้กระป๋องฉีดสเปรย์ด้วย

3. การรณรงค์ให้ท้องถิ่นร่วมพัฒนาสิ่งแวดล้อมและพิทักษ์สภาพภูมิอากาศ โดยเน้นเรื่อง การจัดการขยะแห่งชาติ โดยนำขยะมาใช้ประโยชน์เพื่อ ลดปริมาณมูลฝอย และส่งเสริมการเพิ่มพื้นที่สีเขียว ปลุกต้นไม้ อนุรักษ์การไม่เผาป่า เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่บรรยากาศ

4. การกำหนดนโยบายการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนและประหยัดพลังงาน โดยส่งเสริมการใช้ น้ำมันแก๊สโซฮอล์สำหรับรถยนต์ และส่งเสริมการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ในบ้านเรือน

และเป็นที่น่ายินดีว่าผลจากความสำเร็จในการควบคุมการผลิตและการใช้สารทำลายโอโซน ทำให้ปริมาณโอโซนเพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม ดังนั้นในฐานะที่เราเป็นมนุษย์ด้วยกัน ควรหันมาใส่ใจในการพิทักษ์ชั้นโอโซนในบรรยากาศ

บทสรุป

การลดลงของชั้นโอโซนในบรรยากาศมีสาเหตุมาจากกิจกรรมของมนุษย์ ดังนั้นการแก้ปัญหาจึงควรเริ่มจากระดับบุคคลไปสู่การสร้างความร่วมมือในระดับสูงขึ้น ประชาชนทุกคนควรมีส่วนร่วมในการพิทักษ์โอโซนในบรรยากาศ โดยปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ เลิกใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสิ้นเปลืองเกินความจำเป็น ลดการใช้สารทำลาย

โอโซนที่เป็นสาเหตุหนึ่งของปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีลด (reduce) วิธีนำกลับมาใช้ใหม่ (reuse) และวิธีนำกลับมาผลิตใช้ใหม่ (recycle) เพื่อนำไปสู่การฟื้นฟูพิทักษ์รักษาสิ่งแวดล้อมต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข ขอขอบคุณสาขาวิชาคณิตศาสตร์ที่เอื้อเฟื้ออุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกในการเตรียมบทความ

เอกสารอ้างอิง

เยาวณี บุญวรรณโน และคณะ. (2544). ผลกระทบจากการทำลายโอโซน. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว. บุญจง ขาวสิทธิวงศ์. (2547). การประชุมสัมมนาวิชาการสภาวะสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันและอนาคต. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์. (2537). กรมอุตุนิยมวิทยา สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. (2533). เล่มที่ 15.

WMO UNEP NOAA NASA. (2007). Scientific Assessment of Ozone Depletion.

