



1.1 ทั่วไป

ในช่วงระยะเวลาไม่กี่ปีที่ผ่านมา ได้มีการค้นพบว่า โอโซนในบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ (20-30 กิโลเมตร จากพื้นโลก) ของโลกได้ถูกทำลายลงเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะที่บริเวณขั้วโลกจนเกิดเป็นลักษณะที่เรียกว่า Ozone Hole เนื่องจากชั้นโอโซนในชั้นบรรยากาศมีหน้าที่ในการกรองรังสีต่าง ๆ (โดยเฉพาะอย่างยิ่งรังสี ultraviolet) ไม่ให้ส่องผ่านถึงโลกมากเกินไป ดังนั้นเมื่อถูกทำลายลงไป รังสีต่าง ๆ ก็จะส่องผ่านลงมาสู่พื้นผิวโลกได้มากขึ้น ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นคือ มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ เช่น คนเป็นโรคมะเร็งผิวหนัง และต้อกระจกมากขึ้น และรังสี ultraviolet (UV) โดยเฉพาะรังสี UV-B จะไปยับยั้งการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายมนุษย์ (Human - Immune System) ซึ่งจะทำให้ความต้านทานโรคต่ำลง และนอกจากนี้แล้วยังทำให้ผลิตผลการเกษตรลดต่ำลง, ทำให้ปริมาณ Phytoplankton ซึ่งเป็นอาหารของสัตว์น้ำลดปริมาณลง ซึ่งก็จะไปมีผลต่อสัตว์น้ำและการประมง, ผลกระทบต่อวัตถุในกรณีรังสี UV เพิ่มขึ้นคือ ทำให้พลาสติกเสื่อมคุณภาพเร็วกว่าที่ควร

ทั้งนี้สาเหตุที่สำคัญที่เป็นตัวการทำลายโอโซน คือ อะตอมของคลอรีนที่ลอยอยู่ในบรรยากาศ ซึ่งอนุภาคของคลอรีนที่ลอยอยู่ในบรรยากาศนั้นส่วนใหญ่เกิดมาจากสารคลอโรฟลูโอโรคาร์บอน (Chlorofluorocarbon ; CFC) และฮาลอน (Halon) ที่ใช้อยู่ในอุตสาหกรรมหลาย ๆ ประเภท เช่น สารคลอโรฟลูโอโรคาร์บอนนั้นใช้เป็นสารเป่าโฟม (foam blowing agent) ในอุตสาหกรรมผลิตโฟม; เป็นสารทำความสะอาด (cleaning agent) ในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์; สารทำความเย็น (refrigerant) ในตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศ; สารขับเคลื่อนสเปรย์ (aerosol propellant) และฮาลอนซึ่งส่วนใหญ่จะใช้เป็นสารดับเพลิง (fire extinguisher) และเนื่องจากคุณสมบัติของสารเหล่านี้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วอย่างมีประสิทธิภาพและไม่เป็นพิษต่อมนุษย์ ดังนั้นสารคลอโรฟลูโอโรคาร์บอนและฮาลอนจึงมีการใช้อย่างแพร่หลาย และปริมาณการใช้ก็เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งก็จะทำให้โอโซนในบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ถูกทำลายเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ด้วยเช่นกัน

ดังนั้นประเทศต่าง ๆ หลายประเทศได้ตระหนักถึงปรากฏการณ์ดังกล่าว จึงได้พยายามที่จะศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำลายโอโซนในบรรยากาศอันเนื่องมาจากสารคลอโรฟลูโอโรคาร์บอนและฮาโลน รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับการลดลงของโอโซนในชั้นบรรยากาศสตราโตสเฟียร์ และได้รณรงค์ในการที่จะควบคุมและลดปริมาณการใช้สารดังกล่าว โดยองค์การที่เป็นองค์กรหลักในการดำเนินการดังกล่าวคือ โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Environment Programme; UNEP) ได้ดำเนินการจัดตั้งพิธีสารมอนทรีออล (Montreal Protocol) ขึ้น ทั้งนี้เพื่อเป็นการดำเนินการที่จะลดและควบคุมการใช้สารคลอโรฟลูโอโรคาร์บอนและฮาโลน (รวมทั้งสารอื่น ๆ ที่ถูกกำหนดในพิธีสารฉบับนี้) ประเทศที่เป็นสมาชิกของพิธีสารฉบับนี้ (Party Country) จะต้องมีหน้าที่ในการที่จะต้องปฏิบัติตามกฎข้อบังคับ (ซึ่งมีทั้งหมด 20 ข้อ) ทั้งนี้วัตถุประสงค์ก็เพื่อที่จะลดปริมาณการใช้สารคลอโรฟลูโอโรคาร์บอนและฮาโลน และรวมถึงมีการจัดตั้งกองทุนเพื่อช่วยเหลือประเทศที่ด้อยพัฒนาหรือกำลังพัฒนาในด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการที่จะลดการใช้สารดังกล่าวรวมถึงสารทดแทนต่าง ๆ ด้วยประเทศไทยก็เป็นประเทศหนึ่งที่เป็นสมาชิกของพิธีสารฉบับนี้ ดังนั้นจึงต้องมีหน้าที่ในการที่จะต้องลดและควบคุมปริมาณการใช้สารคลอโรฟลูโอโรคาร์บอนและฮาโลน (รวมถึงสารอื่นที่ระบุในพิธีสารมอนทรีออล)

การดำเนินการดังกล่าวของประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศที่อยู่ในกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนา จะได้รับการผ่อนปรนของผลบังคับใช้ของพิธีสารฉบับนี้ออกไปอีกเป็นเวลา 10 ปี (ประเทศที่พัฒนาแล้ว พิธีสารฉบับนี้เริ่มมีผลบังคับใช้ในวันที่ 1 มกราคม 2532) ซึ่งในช่วงระยะเวลาดังกล่าวนี้ประเทศไทยก็ต้องดำเนินการในการที่จะเตรียมตัวรับสถานการณ์ดังกล่าว ในการดำเนินการที่จะควบคุมและลดการใช้สารคลอโรฟลูโอโรคาร์บอนและฮาโลนนี้ ข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญก็คือ ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณและลักษณะการใช้สารดังกล่าวในอุตสาหกรรมแต่ละประเภท ซึ่งในประเทศไทยก็มีอุตสาหกรรมหลายประเภทที่มีการใช้สารคลอโรฟลูโอโรคาร์บอน เช่น การผลิตแผงวงจรไฟฟ้า (Printed Circuit Board Assembly); ใช้เป็นสารเป่าโฟม (Foam blowing agent) ในอุตสาหกรรมผลิตโฟม; ใช้เป็นสารทำความเย็น (Refrigerant) ในเครื่องปรับอากาศและตู้เย็น เป็นต้น ซึ่งอุตสาหกรรมต่าง ๆ เหล่านี้เป็นอุตสาหกรรมที่นำเงินตราเข้าสู่ประเทศไทยเป็นจำนวนมาก ดังนั้นการควบคุมและการลดการใช้สารดังกล่าวก็จะมีผลต่ออุตสาหกรรมเหล่านี้ ซึ่งก็จะมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจส่วนรวมของประเทศด้วย ดังนั้นในการดำเนินการหาปริมาณและลักษณะการใช้สารคลอโรฟลูโอโรคาร์บอนและฮาโลนจึงมีความสำคัญมาก

ในส่วนของประเทศไทย การดำเนินการดังกล่าวหน่วยงานที่รับผิดชอบก็คือกองควบคุม วัตถุมีพิษและเคมีภัณฑ์ กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม และโดยความร่วมมือของ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, United Nations Environment Programme Regional Office of Asia Pacific (UNEP/ROAP) ; UNEP/SIDA Project on CFC ในการศึกษาถึงปริมาณและลักษณะการใช้สารคลอโรฟลูโอโรคาร์บอนและฮาลอนของอุตสาหกรรม แต่ละประเภทที่มีการใช้ รวมถึงการจัดตั้งศูนย์เทคโนโลยี (Technical Center) ในการที่จะ ถ่ายทอดเทคโนโลยีรวมถึงสารทดแทนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ

งานในหัวข้อวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการดังกล่าว คือ เป็นการสำรวจและ วิเคราะห์ปริมาณการใช้สารคลอโรฟลูโอโรคาร์บอนและฮาลอนในประเทศไทย ในอุตสาหกรรม แต่ละประเภทที่มีการใช้สารดังกล่าว (ตามข้อมูลของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และกรม โรงงานอุตสาหกรรม รวมถึงจากแหล่งอื่น ๆ ด้วย) และรวมถึงศึกษาถึงเทคโนโลยีที่เหมาะสมใน การที่จะลดการใช้ รวมถึงเทคโนโลยีและสารทดแทนและทัศนคติต่อการดำเนินการดังกล่าว โดย การศึกษาจากเอกสารวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และติดตามศึกษาเฉพาะรายที่มีความสำคัญ คือ มีปริมาณการใช้สูงและมีศักยภาพในการที่จะดำเนินการควบคุมและลดปริมาณการใช้ได้ ผลที่จะได้ รับจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะ เป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศในการที่จะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการ เตรียมตัวรับสถานการณ์ที่จะมีการลดและควบคุมการใช้สารคลอโรฟลูโอโรคาร์บอนและฮาลอน รวมถึงทัศนคติของ โรงงานอุตสาหกรรมที่มีการใช้สารดังกล่าวต่อการที่จะต้องถูกควบคุมและลด ปริมาณการใช้และบทบาทของรัฐบาลที่ต้องการให้ดำเนินการ

1.2 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ

1.2.1 ศึกษาถึงปริมาณการใช้สารคลอโรฟลูโอโรคาร์บอนและฮาลอนในอุตสาหกรรม ของประเทศไทยในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต

1.2.2 ศึกษาถึงระดับการรับรู้ต่อสถานการณ์ของการควบคุมการใช้สารคลอโรฟลูโอ- โรคาร์บอนและฮาลอน และทัศนคติต่อการใช้และการลดการใช้สารดังกล่าวในประเทศไทย

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่สำรวจข้อมูลประมาณ 564 โรงงาน ซึ่งตามข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรมและสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นโรงงานที่ใช้สารคลอโรฟลูโอโรคาร์บอนกว่า 99% ของประเทศไทย และครอบคลุมอุตสาหกรรมที่ระบุไว้ในตารางที่ 1 ทั้งหมด

1.3.2 การรวบรวมข้อมูลจะใช้แบบสอบถามเป็นหลักและสำรวจติดตามข้อมูลเฉพาะกรณี que เห็นว่ามีความสำคัญ (เช่น เป็นแหล่งที่ใช้ขนาดใหญ่หรือมีศักยภาพที่จะลดการใช้สารเหล่านี้ได้สูง)

1.3.3 วิธีการลดการใช้สารคลอโรฟลูโอโรคาร์บอน ในแง่ของการจัดการ - (Management) หรือเทคโนโลยีที่เหมาะสม (Appropriate Technology) จะใช้วิธีการศึกษาจากเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง (Desk Study) และจากการสำรวจภาคสนามที่โรงงานต่าง ๆ และนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย