ระบบการตรวจวัด รายงานผล ทวนสอบ สำหรับระบบซื้อขายสิทธิการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย: กรณีศึกษา อุตสาหกรรมแปรรูปพลาสติก

ภานุวัฒน์ อุส่าห์เพียร

วิทยาลัยพลังงานและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนรัตนโกสินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Email: Parnuwat.usa@rmutr.ac.th

Received: May 17, 2020
Revised: June 19, 2020
Accepted: June 22, 2020

บทคัดย่อ

ระบบการตรวจวัด รายงานผล และการทวนสอบ (Measurable, Reportable, and Verifiable: MRV) เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการติดตามประสิทธิภาพของโปรแกรมหรือโครงการลดก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบซื้อขายสิทธิการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังนั้น เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาระบบ MRV สำหรับระบบดังกล่าว เพื่อรองรับการติดตามผลในอนาคต วัตถุประสงค์ของงานวิจัย คือ สร้างแนวทางการตรวจวัด รายงานผล และการทวนสอบ สำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปพลาสติก ระบบซื้อขายสิทธิการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย ข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ถูกรวบรวมจากการสัมภาษณ์จากผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย การประชุม และงานวิจัย ขอบเขตระบบที่ทำการประเมิน กระบวนวิธีการ ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินก๊าซเรือนกระจกถูกนำมาพิจารณาความเหมาะสม ผลที่ได้พบว่า การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโรงงานแปรรูปพลาสติกที่เข้าร่วมเป็นกรณีศึกษา อยู่ในระดับ 22,000 – 26,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี สัดส่วนแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก ร้อยละ 97 มาจากการใช้พลังงานไฟฟ้า ร้อยละ 3 เกิดจากน้ำมันเชื้อเพลิงรถยนต์รถฟอร์คลิฟท์ และอื่นๆ อย่างไรก็ตาม ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกการผลิตไฟฟ้าที่ใช้ในการศึกษานี้ควรได้รับการปรับปรุง เนื่องจากไม่สะท้อนถึงเทคโนโลยีที่โรงไฟฟ้าใช้ในปัจจุบัน ในอนาคตอาจจะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงระดับความเหมาะสมความไม่แน่นอนของข้อมูล เพื่อสะท้อนถึงความน่าเชื่อถือของระบบ MRV ต่อไป

คำสำคัญ : ระบบเอ็มอาร์วี, อุตสาหกรรมแปรรูปพลาสติก, ระบบซื้อขายสิทธิการปล่อยก๊าซเรือนกระจก, การปล่อยก๊าซเรือนกระจก

Measurable Reportable and Verifiable (MRV) system for an Emission Trading Scheme in Thailand: A Case Study of Plastic Converter Industry

Parnuwat Usapein
Rattanakosin College for Sustainable Energy and Environment,
Rajamangala University of Technology Rattanakosin
Email : Parnuwat.usa@rmutr.ac.th

Received: May 17, 2020
Revised: June 19, 2020
Accepted: June 22, 2020

Abstract

Measurable, Reportable, and Verifiable (MRV) system is an instrument tool for tracking the performance of greenhouse gas (GHG) mitigation actions, especially Emission Trading System (ETS). Therefore, it is important to study the MRV system for such program to support future monitoring. The objective of this study is to create the guideline of monitoring, reporting, and verifying GHG data for plastic converter industry using in carbon emission trading system in Thailand. Data related in this study were gathered from interviewing stakeholders, meeting, and research papers. Boundary system and research methodology related with GHG assessment were examined. The result was found that the level of greenhouse gas emission from plastic converter factory participating in this program was in the range of 22,000 – 26,000 tCO2/year. The obtained data in this study indicated that the proportion of greenhouse gas emission of 97 percent generated from the electricity consumption, while the residual of 3 percent came from fuel consumption using in mobile sources and others. However, the emission factor of electricity production using in this study should be improved because it does not reflect the technology that power plants use today. In the future, it may need to be further studies to determine the degree of uncertainty in the data to reflect the reliability of the MRV system for the emission trading scheme.

Keywords : MRV system, Plastic converter industry, Carbon emission trading system, GHG emissions

บทนำ

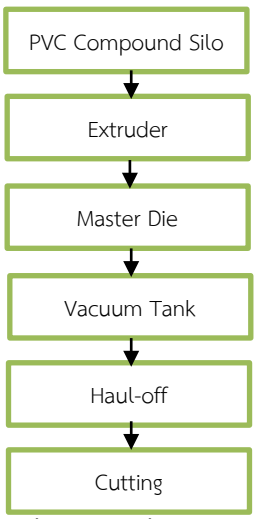
ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกกำลังให้ความสำคัญต่อระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลก เนื่องจากเป็นที่ชัดเจนว่าผลกระทบดังกล่าวส่งผลต่อสุขภาพและความเป็นอยู่ของมนุษย์ [1] หลัง ปี ค.ศ.2020 ประเทศต่าง ๆ ได้มีมติที่จะช่วยกันลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยแต่ละประเทศจะดำเนินการส่งแผนการลดก๊าซเรือนกระจก (Intended Nationally Determined Contributions: INDCs) ให้กับสหประชาชาติ เพื่อรับมือกับระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในช่วง 5-10 ปีข้างหน้า ทั้งนี้ ในการประชุมรัฐภาคีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สมัยที่ 21 (COP21) มากกว่า 180 ประเทศ (หรือคิดเป็นร้อยละ 90 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดทั่วโลก) ได้ส่งแผนดังกล่าวให้กับสหประชาชาติเรียบร้อยแล้ว จากสถานการณ์ดังกล่าวจะเห็นได้ว่าทั่วโลกมีความจริงจังกับการต่อสู้ปัญหาภาวะโลกร้อนเป็นอย่างมาก ประเทศไทยเป็นหนึ่งในหลายประเทศที่ส่งแผนการลดก๊าซเรือนกระจกให้กับสหประชาชาติ นอกจากนั้น ประเทศไทยยังได้จัดทำแผนแม่บทเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558 – 2593 ซึ่งเป็นกรอบการดำเนินงานเพื่อให้ประเทศเตรียมพร้อม ปรับตัว และลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเป้าหมายระยะสั้นระบุไว้ว่า จะประยุกต์ใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์เพื่อช่วยในการพัฒนาสังคมคาร์บอนต่ำ เป้าหมายระยะกลาง คือ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลง 7-20% เทียบกับการเติบโตตามสถานการณ์ปกติภายในปี 2020 และเป้าหมายระยะยาว คือ ลดค่าความเข้มพลังงานอย่างน้อย ร้อยละ 25 เทียบกับการเติบโตตามสถานการณ์ปกติ [2]

เพื่อตอบสนองต่อเป้าหมายดังกล่าว รัฐบาลไทยจึงต้องดำเนินกลยุทธ์เชิงรุกและใช้เครื่องมือทางนโยบายสำหรับบรรเทาปัญหาที่เกิดจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ระบบซื้อขายใบอนุญาต (Emission Trading System: ETS) เป็นหนึ่งในมาตรการที่มีศักยภาพซึ่งออกแบบมาเพื่อช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก [3] ระบบนี้จะดำเนินการจำกัดเพดานการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และแบ่งโควต้าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกับแต่ละโรงงาน หรือโควตาการปล่อยอาจได้มาจากการประมูล ในแต่ละปีโรงงานสามารถปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ไม่เกินโควตาที่ตนเองได้รับ หากโรงงานใดปล่อยเกินโควต้าจะต้องหาซื้อส่วนต่างที่เกินจากโรงงานอื่น ในกรณีเดียวกันหากโรงงานใดสามารถปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ต่ำกว่าระดับโควตาที่ตนเองมี ส่วนที่เหลือสามารถนำมาขายให้กับโรงงานอื่นได้ ทั่วไปตลาดจะเป็นผู้กำหนดโดยตัวของมันเองว่าโรงงานใดจะเป็นผู้ซื้อ หรือผู้ขาย [4] การพิจารณาเป็นผู้ซื้อหรือผู้ขายในตลาดของระบบนี้นั้นจะต้องคำนึงต้นทุนในการลดก๊าซเรือนกระจกของตนเอง เทียบกับราคาของคาร์บอนในตลาด หากต้นทุนการลดก๊าซเรือนกระจกสูงกว่าราคาคาร์บอนในตลาด โรงงานนั้นควรพิจารณาตนเองเป็นผู้ซื้อ ในทางกลับกัน หากต้นทุนในการลดก๊าซเรือนกระจกต่ำกว่าราคาคาร์บอนในตลาด โรงงานนั้นควรพิจารณาตนเองเป็นผู้ขาย ระบบนี้ได้รับความนิยมอย่างมากในต่างประเทศ และมีการนำไปใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นกับผู้ประกอบการมากกว่าเมื่อเทียบกับระบบการจัดเก็บภาษีคาร์บอน และเป็นระบบที่รับรองได้ว่าระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะลดลงเนื่องจากมีการกำหนดเพดานการปล่อยที่แน่นอน

ปัจจุบันประเทศไทย โดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ได้จัดตั้งระบบซื้อขายใบอนุญาตการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ (Thailand Voluntary Emission Trading System: Thailand V-ETS) เพื่อศึกษาการทำงานของระบบให้เข้ากับบริบทของประเทศไทย อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การติดตามผลการดำเนินโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีระบบ

ติดตามความก้าวหน้าและประสิทธิผลของโครงการ ระบบการตรวจวัด รายงานผล และทวนสอบ (Measurable, Reportable, and Verifiable system: MRV system) เป็นระบบที่มีการใช้ในการบริหารจัดการและดำเนินงานโครงการที่เกี่ยวข้องกับก๊าซเรือนกระจก วัตถุประสงค์ของการมีระบบนี้ คือ ช่วยให้ข้อมูลที่เกิดขึ้นภายในโครงการมีความแม่นยำถูกต้อง และมีความน่าเชื่อถือ ระบบนี้ถือเป็นส่วนสำคัญของการดำเนินกรอบนโยบาย เพราะสามารถบ่งชี้การกระทำที่มีนัยสำคัญซึ่งเกิดจากการดำเนินนโยบายด้านก๊าซเรือนกระจก [5] ระบบ MRV ดำเนินการภายใต้หลักพื้นฐาน 5 หลัก ได้แก่ ความตรงประเด็น ความสมบูรณ์ ความไม่ขัดแย้ง ความถูกต้อง และความโปร่งใส [6] ซึ่งเป็นหลักสำคัญสำหรับการติดตามความก้าวหน้าของระบบและประเมินประสิทธิภาพของนโยบายที่ใช้ในการลดก๊าซเรือนกระจก

กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติกประกอบด้วยกระบวนการที่สำคัญ คือ การปรับปรุงคุณสมบัติเม็ดพลาสติก การขึ้นรูป การหล่อชิ้นงาน และการตกแต่งชิ้นงาน ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ขั้นตอนการขึ้นรูปท่อพลาสติกพอลิไวนิลคลอไรด์

จากรูปที่ 1 ผงพอลิไวนิลคลอไรด์เรซิน หรือพีวีซีเรซิน ถูกนำมาผสมกับสารเติมแต่งที่ใช้ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์และจัดเก็บไว้ที่หน่วย PVC Compound Silo จากนั้นเข้าเครื่องอัดรีด (Extruder) โดยใช้ฮีตเตอร์ให้ความร้อนเมื่อพีวีซีหลอมจะถูกดันให้ไหลออกมาสู่แบบแม่พิมพ์ (Master Die) ผลิตภัณฑ์ชนิดแข็ง เช่น ท่อ จะใช้อุณหภูมิในการหลอมตัวในช่วง 170-210 องศาเซลเซียส หลังจากนั้นเข้าสู่กระบวนการขึ้นรูปด้วยระบบสุญญากาศ (Vacuum Tank) และกระบวนการลำเลียงสายท่อ (Haul-off) และตัดตามขนาดที่ต้องการ (Cutting) ทั้งนี้สังเกตได้ว่าแหล่งพลังงานทั้งหมดในกระบวนการผลิตมาจากการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมด ส่วนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจะมาจากการจัดเก็บ และขนส่งผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้า

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ศึกษาแนวทางการ ตรวจวัด รายงานผล และการทวนสอบ สำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปพลาสติก (Plastic Converter) ระบบซื้อขายสิทธิการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย เพื่อบ่งชี้ถึงอุปสรรคในการศึกษาระบบ MRV และนำเสนอข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาปรับปรุงระบบดังกล่าว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาแนวทางการ ตรวจวัด รายงานผล และการทวนสอบ สำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปพลาสติก (Plastic Converter) ระบบซื้อขายสิทธิการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย
2. เพื่อบ่งชี้ถึงอุปสรรคในการศึกษาระบบ MRV และนำเสนอข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาปรับปรุงระบบดังกล่าว

ระเบียบวิธีวิจัย

1. กระบวนการคัดเลือกโรงงานเพื่อเข้าร่วมโครงการ

ในขั้นตอนนี้นักวิจัยเข้านำเสนอระบบซื้อขายสิทธิการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแก่โรงงาน และจูงใจ

โรงงานที่มีศักยภาพในการเข้าร่วมโครงการในการศึกษานี้ อุตสาหกรรมแปรรูปพลาสติกเป็นกลุ่มเป้าหมายหลัก เนื่องจากเกี่ยวข้องโดยตรงกับอุตสาหกรรมต้นน้ำที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับสูง โดยโรงงานที่เข้าข่ายการคัดเลือกจะประกอบด้วยคุณสมบัติต่อไปนี้ 1) โรงงานมีความสามารถในการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นองค์กรได้ 2) องค์กรมีนโยบายที่ชัดเจนที่เกี่ยวข้องกับการลดก๊าซเรือนกระจก 3) องค์กรสามารถอนุญาตให้มีการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ ซึ่งรวมถึงการปล่อยทางตรงและทางอ้อม โดยในการศึกษานี้ มีบริษัทแปรรูปพลาสติกเข้าร่วม 1 โรงงาน เพื่อเป็นกรณีศึกษาของกลุ่มอุตสาหกรรมนี้

2. กระบวนการ MRV

2.1 การตรวจวัด และเก็บข้อมูล

นักวิจัยเข้าสำรวจแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงงานกรณีศึกษา พร้อมทั้งเก็บข้อมูลการตรวจวัดในแต่ละแหล่งปล่อย โดยจะต้องบ่งชี้แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ครบทุกแหล่ง นอกจากนั้นนักวิจัยกรอกแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลในรูปแบบไฟล์ Excel

2.2 กระบวนการรายงานผล

หลังจากเก็บข้อมูลครบถ้วนแล้วดำเนินการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละแหล่ง สำหรับระบบซื้อขายสิทธิการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ ประเทศไทย จะพิจารณาประเภทของก๊าซเรือนกระจก เฉพาะ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เท่านั้น การรายงานทำในรูปแบบไฟล์ Word ซึ่งจัดทำในรูปแบบเดียวกันกับการรายงานผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกองค์กร (Carbon footprint organization) ที่จัดทำขึ้นโดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก.

2.3 กระบวนการทวนสอบ

หลังจากดำเนินการจัดทำรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเสร็จเรียบร้อยแล้ว ดำเนินการติดต่อผู้ทวนสอบที่ขึ้นทะเบียนกับ อบก. เพื่อทำการทวนสอบ ทั้งนี้ ประเด็นข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการทวนสอบ จะถูกเก็บรวบรวมเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงในอนาคต

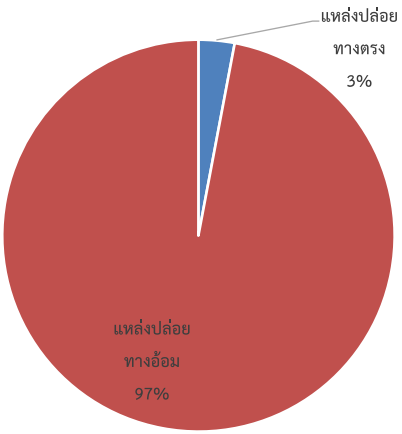
2.4 ขอบเขตการประเมินระบบ

ในงานวิจัยนี้จะดำเนินการเก็บข้อมูล ปีฐานและปีที่ใช้เปรียบเทียบปัจจุบัน เพื่อประเมินการลดลงของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร และประเมินระเบียบวิธีการคำนวณที่เหมาะสมในแต่ละแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินก๊าซเรือนกระจก

จากการเก็บข้อมูลโรงงานกรณีศึกษาที่เข้าร่วมในโครงการ พบว่า แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงงานแปรรูปพลาสติก ประกอบด้วย แหล่งปล่อยทางตรง และแหล่งปล่อยทางอ้อม จากรูปที่ 2 พบว่า แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกร้อยละ 97 (ประมาณ 23,055 ตันคาร์บอนไดออกไซด์) มาจากแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม ส่วนที่เหลือมาจากแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (ประมาณ 704.13 ตันคาร์บอนไดออกไซด์) ทั้งนี้ ร้อยละ 97 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมมาจากการใช้พลังงานไฟฟ้าเพียงอย่างเดียว



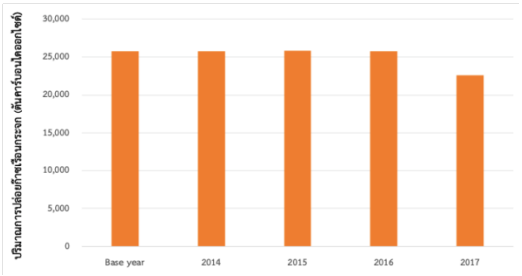
รูปที่ 2 จำแนกแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงงานแปรรูปพลาสติก

สำหรับแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงส่วนใหญ่ประกอบด้วยแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกขนาดเล็ก แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงและสัดส่วนการปล่อย

ลำดับที่	แหล่งปล่อย	สัดส่วน
การเผาไหม้เคลื่อนที่		
	น้ำมันดีเซลรถพนักงาน	17.79
	น้ำมันดีเซลรถฟอร์คลิฟท์	48.63
	น้ำมันเบนซินสำหรับรถยนต์บริษัท	11.22
	LPG สำหรับรถฟอร์คลิฟท์	18.33
การเผาไหม้อยู่กับที่		
	น้ำมันดีเซลสำหรับ Fire Pump + Generator	0.58
	น้ำมันดีเซลสำหรับซ้อมดับเพลิงประจำปี	0.004
	น้ำมันเบนซินสำหรับการซ้อมดับเพลิง	0.015
	ก๊าซหุงต้มสำหรับโรงอาหาร	3.38
	ก๊าซหุงต้มสำหรับซ้อมดับเพลิง	0.01
	การเกิดการเผาไหม้ก๊าซอะเซทิลีนในการซ่อมบำรุง	0.03
การรั่วไหล		
	ถังดับเพลิงประเภท CO_2	0.01

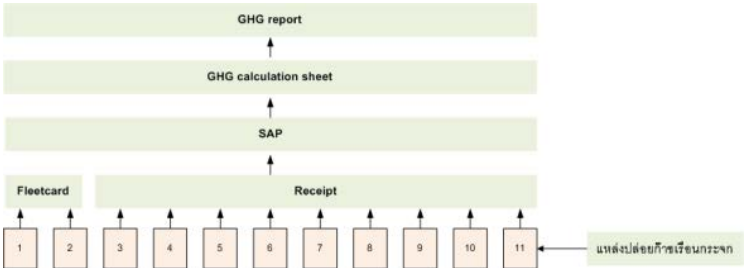
การเก็บข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ช่วงปี ค.ศ. 2014-2017 เทียบกับ ปีฐาน แสดงดังรูปที่ 3 พบว่า ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละปีมีค่าใกล้เคียงกัน ยกเว้นในปี ค.ศ. 2017 ระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลงร้อยละ 12 เมื่อเทียบกับปีฐาน



รูปที่ 3 ปริมาณปล่อยก๊าซเรือนกระจก ช่วงปี ค.ศ. 2014-2017 เทียบกับปีฐาน

2. กระบวนการทวนสอบ

ระดับการทวนสอบรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับระบบซื้อขายสิทธิภาคสมัครใจประเทศไทย ถูกกำหนดให้ต้องเป็นระดับ สมเหตุสมผลเท่านั้น ซึ่งถือเป็นครั้งแรกของประเทศไทยที่จะต้องดำเนินการทวนสอบด้วยระดับนี้ การทวนสอบตามมาตรฐาน ISO14064-3 จะแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับจำกัด (Limited) และระดับสมเหตุสมผล (Reasonable) ซึ่งระดับสมเหตุสมผล จะมีความลุ่มลึกในการตรวจสอบข้อมูลมากกว่า กล่าวคือ ผู้ทวนสอบจะลงลึกถึงที่มาของข้อมูลมากกว่าระดับจำกัด โดยจะตรวจสอบถึงความถูกต้องของข้อมูลและความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์เก็บข้อมูล รวมถึงความเสี่ยงของความผิดพลาดในการเคลื่อนย้ายข้อมูลแต่ละช่วง ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 ผังการเก็บข้อมูลแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อจัดทำรายงาน

3. ข้อเสนอแนะ

จากการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผล พบว่า ข้อที่ควรปรับปรุงระบบ MRV ได้แก่

1) การเลือกใช้ค่าแฟคเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission factor: EF) เพื่อคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้า (แหล่งปล่อยทางอ้อม) ควรมีการปรับปรุง แหล่งผลิตไฟฟ้าของโรงงานกรณีศึกษาที่รับซื้อเข้ามาใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วมซึ่งใช้เชื้อเพลิงหลักได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันค่า EF ที่เลือกใช้เป็นค่ากลางของประเทศซึ่งมีค่าสูงกว่าความเป็นจริง หากเลือกใช้ค่า EF ซึ่งใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภทเดียวกันจะสะท้อนถึงความเป็นจริงมากกว่า

2) แหล่งปล่อยทางตรง ประกอบด้วย 11 แหล่ง ซึ่งแต่ละแหล่งมีสัดส่วนน้อยมาก เห็นควรพิจารณาให้ไม่ต้องรายงานแหล่งปล่อยที่ไม่มีนัยสำคัญ เพื่อลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูล เช่น น้ำมันเบนซีน และดีเซลในการซ้อมดับเพลิง การเกิดการเผาไหม้ก๊าซอะเซทิลีนในการซ่อมบำรุง และถังดับเพลิงประเภท CO_2 เป็นต้น

สรุปและอภิปรายผล

ในงานวิจัยนี้ ระบบ MRV ได้ถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อดำเนินการควบคุมดูแลข้อมูลการจัดทำรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สำหรับระบบซื้อขายใบอนุญาตการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจประเทศไทย โรงงานแปรรูปพลาสติก ซึ่งมีผลิตภัณฑ์หลัก คือ ท่อพีวีซี ได้เข้าร่วมเป็นกรณีศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ผลการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก พบว่า โรงงานมีระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอยู่ที่ 23,759 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ โดยเกิดจากแหล่งปล่อยทางตรง ร้อยละ 3 และ แหล่งปล่อยทางอ้อม (การใช้พลังงานไฟฟ้า) ร้อยละ 97

อย่างไรก็ตาม ประเด็นที่ควรปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรายงานผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้แก่ การเลือกใช้ค่า EF ของการผลิตไฟฟ้าที่สะท้อนตรงกับความเป็นจริงของเทคโนโลยีที่ใช้ และ การขอยกเลิกการรายงานแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ไม่มีนัยสำคัญ เพื่อลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูล

โดยสรุปแล้ว พบว่า ระบบ MRV ที่สร้างขึ้นในปัจจุบันสามารถนำมาใช้งานได้กับโรงงานแปรรูปพลาสติก แต่อาจจะต้องมีการปรับปรุงเล็กน้อยตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น อย่างไรก็ตาม เพื่อปรับปรุงคุณภาพของข้อมูลก๊าซเรือนกระจก ควรตรวจสอบระดับความไม่แน่นอนที่เหมาะสมในแต่ละแหล่งที่มา การวิเคราะห์ความไม่แน่นอน (Uncertainty assessment) สามารถสะท้อนคุณภาพของข้อมูลก๊าซเรือนกระจกและความน่าเชื่อถือของระบบ MRV ที่ใช้ในโครงการได้ จากกรณีศึกษานี้ แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกส่วนใหญ่เกิดจากการใช้ไฟฟ้าซึ่งเป็นแหล่งก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม เมื่อประเมินความไม่แน่นอนของบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก พบว่า อยู่ในระดับ ดี (มีค่าความไม่แน่นอน ไม่เกิน ±15) ซึ่งคุณภาพบัญชีก๊าซเรือนกระจกจะต่ำกว่าเมื่อเทียบกับโรงงานกรณีศึกษาที่อยู่ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้นที่มีแหล่งก๊าซเรือนกระจกส่วนใหญ่มาจากแหล่งปล่อยโดยตรง [1] และมีอุปกรณ์การตรวจวัดที่มีความคลาดเคลื่อนต่ำ ประสิทธิภาพความแม่นยำสูง อยู่ในระดับ ดีมาก (มีค่าความไม่แน่นอน ไม่เกิน ±5)

References

[1] P. Usapein, O. Chavalparit, “A start-up MRV system for an emission trading scheme in Thailand: A case study in the petrochemical industry,” *Journal of Cleaner Production*, vol.142, pp. 3396-3408, 2017.

[2] Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, *Thailand Climate Change Master Plan*, Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, Bangkok, Thailand, 2015.

[3] Z. Liao, X. Zhu, and J. Shi, "Case study on initial allocation of Shanghai carbon emission trading based on Shapley value," *Journal of Cleaner Production*, vol.103, pp. 338-344, 2015.

[4] OECD, *Adopted by the OECD Committee on Fiscal Affairs on 26 June 2014*, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Paris, France, 2014.

[5] UNFCCC, *Views on the General Guidelines for Domestic Measurement, Reporting and Verification of Domestically Supported Nationally Appropriate Mitigation Actions by Developing Country Parties*, United Nations Framework Convention on Climate ChangeBonn, Germany, 2013.

[6] Y. Pang, G. Thistlethwaite, J. Watterson, S. Okamura, J. Harries, A. Varma, E.L. Cornu, *How to Set up National MRV Systems, Draft 4.0*, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Bonn, Germany, 2016.