

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ส่งผลกระทบต่อมูลค่าการค้าของประเทศไทย และบทบาทของคาร์บอนเครดิต ในการควบคุมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

The Impact of Greenhouse Gas on Thailand's Trade Value and The role of carbon credits
in controlling the amount of greenhouse gas emissions

พรสุดา คำพุ่ม¹ ภาณุพงศ์ พรหมรักษา² รัตนพร เลื่องเลิศ³ สิริวัฒน์ แสงเพ็ญจันทร์⁴ อรริสา วชิรเดชาวัฒน์⁵

Pornsuda Kampum, Phanuphong Promraksa, Rattanaporn Luanglerst,

Siriwat Sangpeangchan, Onrisa Whachiradaechawat

Received : February 5, 2025 / Revised : May 6, 2025 / Accepted : November 23, 2025

บทคัดย่อ

ปัจจุบันโลกเผชิญกับปัญหาภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและมูลค่าการค้า โดยเฉพาะในภาคการผลิตที่ต้องเผชิญกับต้นทุนจากการปฏิบัติตามกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อมและการลงทุนในเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการผลิตต่าง ๆ และบทบาทของคาร์บอนเครดิต (Carbon Credit) ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยใช้แบบจำลอง Univariate Time Series และวิธี Prais-Winsten ในการประมาณค่า จากการวิเคราะห์พบว่า ตัวแปรภาษีโดยรวมมีผลต่อมูลค่าการค้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการเกษตรมีผลต่อมูลค่าการค้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขณะที่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงานและภาคการขนส่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 การศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าภาษีมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการซื้อขายคาร์บอนเครดิตและกระตุ้นให้ธุรกิจลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งส่งผลให้มูลค่าการค้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในภาคการเกษตรและการผลิตที่มุ่งสู่ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม ดังนั้น รัฐบาลควรมีแนวทางในการใช้กลไกภาษีเป็นเครื่องมือสำคัญในการส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจควบคู่กับการรักษาความยั่งยืน โดยสนับสนุนการลงทุนในเทคโนโลยีสะอาดและพลังงานทดแทน รวมถึงการสนับสนุนการใช้ระบบคาร์บอนเครดิตในภาคการเกษตรและการพัฒนาการขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อกระตุ้นการลงทุนและเพิ่มมูลค่าการค้า

คำสำคัญ : การปล่อยก๊าซเรือนกระจก, คาร์บอนเครดิต, มูลค่าการค้า, ภาษี

¹ นิสิตคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ E-mail: Pornsuda.kampum@g.swu.ac.th

² นิสิตคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ E-mail: Phanuphong.promraksa@g.swu.ac.th

³ นิสิตคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ E-mail: Rattanaporn.luanglerst@g.swu.ac.th

⁴ นิสิตคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ E-mail: Siriwat.sangpeangchan@g.swu.ac.th

⁵ นิสิตคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ E-mail: Onrisa.wat@g.swu.ac.th

Abstract

Currently, the world is facing the challenges of global warming and climate change, which affect the economy and trade value, especially in the manufacturing sector that faces costs related to compliance with environmental regulations and investment in eco-friendly technologies. This research aims to examine the relationship between of Greenhouse gas emissions from various manufacturing sectors and the role of carbon credits in reducing greenhouse gas emissions, using the Univariate Time Series model and the Prais-Winsten estimation method. The analysis -reveals that the total tax variable significantly affects trade value at a 0.05 statistical level, while greenhouse gas emissions from the agricultural sector significantly impact trade value at a 0.05 level. Emissions from the energy and transportation sectors show statistical significance at the 0.10 level. This study highlights the important role of taxes in supporting carbon credit trading and encouraging businesses to reduce greenhouse gas emissions, which significantly increases trade value, particularly in the agricultural and manufacturing sectors focused on environmental sustainability. Therefore, the government should consider using tax mechanisms as an essential tool to promote economic growth while ensuring sustainability, by supporting investments in clean technologies and renewable energy, as well as promoting the use of carbon credit systems in agriculture and the development of environmentally friendly transportation to stimulate investment and increase trade value.

Keywords : Greenhouse gas emissions, Carbon Credit, Trade Value, Tax

ปีที่ 16 ฉบับที่ 32 กรกฎาคม - ธันวาคม 2568

ที่มาและความสำคัญ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภาวะโลกร้อนเกิดจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas) ประกอบไปด้วยก๊าซทั้งหมด 7 ชนิด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ก๊าซมีเทน (CH₄) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N₂O) ก๊าซเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs) ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs) ก๊าซไนโตรเจนไตร-ฟลูออไรด์ (NF₃) ก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF₆) ซึ่งมีผลกระทบทั้งด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ สาเหตุหลักมาจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การผลิตพลังงาน การเกษตร และการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน และไนตรัสออกไซด์ เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าว (สถาบันการพัฒนาศักยภาพเกษตรกรชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน, 2566) ในขณะเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและมูลค่าการค้าอย่างมีนัยสำคัญ โดยอุตสาหกรรมที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกจำนวนมากจะต้องเผชิญกับต้นทุนการปฏิบัติตามกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้น รวมถึงการลงทุนในเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นและส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขัน (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2567)

จากปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมอันส่งผลกระทบต่อมูลค่าการค้าอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ภาคการผลิตให้ความสำคัญกับประเด็นคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่ต้องทำบัญชี และ คาร์บอนเครดิตที่สามารถซื้อขายได้ เนื่องจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมีผลต่อต้นทุนการผลิตโดยตรง หากภาคการผลิตสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด สามารถนำส่วนต่างที่เหลือไปขายเป็นคาร์บอนเครดิตได้ ในทางกลับกัน หากปล่อยเกินมาตรฐานสามารถชดเชยด้วยการซื้อคาร์บอนเครดิต เพื่อทดแทนมลพิษที่เกินไป คาร์บอนเครดิตมีมูลค่าทางเศรษฐกิจที่สำคัญ ส่งผลให้ภาคการผลิตใช้เป็นกลยุทธ์ในการปฏิบัติตามกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม และช่วยสร้างความยั่งยืนระยะยาวในการดำเนินงาน ลดต้นทุนจากการปล่อยมลพิษ (วิจารณ์ สิมหาฉาย, 2567)

จากปัญหาดังต้น คณะผู้ศึกษามีความต้องการที่จะศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อมูลค่าการค้าของประเทศไทยโดยการปรับใช้แนวคิดและทฤษฎีจากวิชาเศรษฐศาสตร์มหภาคและวิชาเศรษฐมิติเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ เช่น ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการผลิตต่าง ๆ ได้แก่ ภาคพลังงาน ภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรกรรม ภาคของเสีย และภาคการขนส่ง และตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์มากน้อยกันเพียงใด รวมทั้งเป็นไปในทิศทางเดียวกันหรือไม่ โดยมีเป้าหมายในการเข้าใจผลกระทบที่เกิดจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและวิธีการปรับนโยบายต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับการลดการปล่อยมลพิษ รวมถึงการปรับกลยุทธ์การดำเนินงานของภาคการผลิตในประเทศไทยเพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางในการทำให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ในปี 2065

การศึกษานี้มีประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับหลายประการ โดยประการแรกคือแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการปล่อยก๊าซเรือนกระจก กับภาคการผลิตต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการผลิตที่มีผลกระทบต่อมูลค่าการค้า สามารถรับรู้ถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจน ประการที่สอง เพื่อเสนอแนวทางในการบริหารจัดการคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon footprint) และคาร์บอนเครดิต (Carbon credit) ผ่านกลไกและมาตรการต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการผลิตต่าง ๆ และส่งเสริมมูลค่าการค้าในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคการผลิตต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อมูลค่าการค้า
2. เพื่อศึกษาบทบาทของคาร์บอนเครดิตในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของแต่ละภาคการผลิต

ปีที่ 16 ฉบับที่ 32 กรกฎาคม - ธันวาคม 2568

ขอบเขตของการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา เป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแหล่งข้อมูลของหน่วยงานรัฐบาลได้แก่ กระทรวงการคลัง กระทรวงพาณิชย์ กรมสรรพากร กรมยุโรป กระทรวงต่างประเทศ ธนาคารแห่งประเทศไทย ธนาคารโลก และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 4 สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร ฯลฯ ครอบคลุมตั้งแต่ข้อมูลดัชนีทั่วไปทางเศรษฐกิจ และข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของแต่ละภาคการผลิตในประเทศไทย ขั้นตอนการศึกษา ประกอบด้วย ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลมากรองและจัดเรียงในช่วงเวลาที่ต้องการทำการศึกษาคือช่วง พ.ศ. 2535 - พ.ศ. 2566 หลังจากนั้นทำการสร้างแบบจำลองทางเศรษฐกิจเพื่อทำการศึกษหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร มูลค่าการค้า ดัชนีทั่วไปทางเศรษฐกิจ และปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคการผลิตต่างๆในประเทศไทย และทำการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองในลำดับต่อไป หลังจากที่ได้ผลการวิเคราะห์จากแบบจำลอง จะทำการตรวจสอบความแปรปรวนตัวแปรของแบบจำลองและความไม่เอนเอียงของแบบจำลอง ว่าเกิดปัญหาทางเศรษฐกิจหรือไม่ และทำการแก้ไขปัญหาลำดับต่อไป ขั้นตอนสุดท้ายทำการแปลผล และจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในลำดับต่อไป

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2567) ได้จัดทำรายงานแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (Fourth National Communication: NC4) ประเมินรายงานบัญชีก๊าซเรือนกระจก ที่แสดงถึงบทบาทของภาคการผลิตต่าง ๆ ได้ดำเนินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมในการดำเนินการ ดังนี้

1) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคพลังงาน

ภาคพลังงานเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลักในประเทศไทย โดยเฉพาะจากการผลิตไฟฟ้าและความร้อนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ ซึ่งก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ โดยเฉพาะในการเผาไหม้ในกระบวนการผลิตไฟฟ้าส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพภูมิอากาศ รวมการขนส่งในภาคพลังงาน และอุตสาหกรรมการก่อสร้างต่างๆ ยังเป็นสาเหตุรองลงมาในภาคพลังงาน นอกจากนี้ การรั่วไหลของเชื้อเพลิงจากแหล่งผลิต ยังเป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่ไม่ควรมองข้าม เพราะมีศักยภาพสูงในการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

2) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคอุตสาหกรรม

ภาคอุตสาหกรรมเป็นอีกหนึ่งภาคการผลิตที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นอันดับต้น ๆ โดยส่วนมากนั้นเกิดจากการอุตสาหกรรมการผลิตปูนซีเมนต์ และการผลิตสารเคมีเป็นส่วนมาก และอีกสาเหตุรองของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคอุตสาหกรรมนี้ ได้แก่ การใช้สารทดแทนที่ไม่ทำลายโอโซน คือการใช้สารทำความเย็นในกระบวนการผลิต หรือแม้แต่ใช้ในชีวิตประจำวัน ยกตัวอย่าง การใช้เครื่องปรับอากาศ และตู้เย็นที่มีการใช้สารทำความเย็น ซึ่งผู้ผลิตบางรายอาจจะคาดไม่ถึงว่า เพียงแค่ใช้สารทำความเย็นในการผลิตก็สามารถปล่อยก๊าซเรือนกระจกเข้าสู่ชั้นบรรยากาศได้แล้ว นอกจากนี้ยังมีสาเหตุอื่น ๆ เช่น การผลิตโลหะ และการผลิตอื่น ๆ แต่เป็นเพียงส่วนน้อยในการผลิตนี้

ปีที่ 16 ฉบับที่ 32 กรกฎาคม - ธันวาคม 2568

3) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคเกษตร

ภาคเกษตรเป็นภาคที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากกว่ารองจากภาคพลังงาน เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่พึ่งพาภาคการเกษตรค่อนข้างสูง จึงทำให้ต้องมีกิจกรรมทางการเกษตรค่อนข้างมาก และในกระบวนการเกษตรเพื่อการค้าเชิงพาณิชย์ เช่น การปลูกข้าวที่เป็นสินค้าส่งออกหลักของประเทศไทย จะสร้างของเสียออกมาในรูปแบบของก๊าซเรือนกระจก ซึ่งได้แก่ ก๊าซไนตรัสออกไซด์ และคาร์บอนไดออกไซด์ในการใช้เครื่องจักร รวมไปถึงการปศุสัตว์ที่มักจะปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการสะสมของมูลสัตว์ และตัวสัตว์เองแต่ยังถือว่าเป็นสัดส่วนที่น้อยกว่าการเกษตรโดยเปรียบเทียบ เนื่องจากสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการเกษตรที่มากถึงประมาณ 78 % เมื่อเทียบกับการปศุสัตว์ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพียง 22%

4) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคของเสีย

ภาคของเสียหมายถึง การกำจัดขยะ การปล่อยน้ำเสีย การเผาถ่านแฉ่งโดยไม่มีการควบคุมการปล่อยควัน รวมไปถึงการหมักปุ๋ย โดยเมื่อเกิดการบริโภคขึ้น สิ่งต่าง ๆ ที่เหลือจากการบริโภคนั้นจะกลายมาเป็นขยะมูลฝอย หรือแม้แต่ น้ำที่ผ่านการบริโภคหรือปนเปื้อนแล้วก็จะกลายมาเป็นน้ำเน่าเสีย จึงต้องทำให้มีการกำจัดขยะมูลฝอยและน้ำเน่าเสียเหล่านั้น ซึ่งกิจกรรมการกำจัดและบำบัดกลับส่งผลให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเข้าสู่บรรยากาศ และถ้าการบริโภคมักมากขึ้นเท่าไร การกำจัดและบำบัดต้องมากขึ้นตามเท่านั้น ถึงแม้ภาคของเสียจะมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกไม่มากเท่ากับภาคอื่น ๆ โดยอยู่ที่ประมาณ 5% จากภาคการผลิตทั้งหมด แต่ไม่สามารถปฏิเสธได้เช่นเดียวกันว่าภาคของเสียเป็นอีกสาเหตุหนึ่งในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

5) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคขนส่ง

ภาคขนส่งเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกอีกภาคที่สำคัญ เพราะเกิดจากการใช้พลังงานเชื้อเพลิงในการเผาไหม้จนทำให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยส่วนมากจะปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่ไม่สมบูรณ์ และเนื่องจากประเทศไทยการขนส่งมวลชนสามารถทำได้อย่างสะดวกสบาย และเข้าถึงง่าย โดยสามารถเห็นได้จากการจราจรที่ติดขัดในเมืองหลวง และจำนวนรถที่ค่อนข้างมากในถนนสาเหตุจากราคาโดยสารของการขนส่งมวลชนที่เข้าถึงง่าย รวมไปถึงราคาที่ขนส่งมวลชนสามารถเข้าถึงได้เช่นเดียวกัน อีกทั้งยังรวมไปถึงการขนส่งเชิงพาณิชย์ที่มีปริมาณมากขึ้นในปัจจุบัน ภาคขนส่งจึงเป็นอีกหนึ่งสาเหตุใกล้ตัวและอยู่ในการใช้ชีวิตประจำวันของทุกคนที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเข้าสู่บรรยากาศ

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมูลค่าการค้า พบว่าปัจจัยที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกอันไปสู่การนำระบบคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และคาร์บอนเครดิตเข้ามาจัดการปัญหาของมลภาวะ อันได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) มีเทน (CH_4) และไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ที่ส่งผลต่อสภาพภูมิอากาศและส่งผลกระทบไปยังสภาวะเศรษฐกิจหากมูลค่าการค้าลดลง แสดงให้เห็นจากงานวิจัยของ Andrew et al. (2023) เสนอกรอบการทำงานใหม่ที่เชื่อมโยงเศรษฐศาสตร์กับข้อมูลจากการสำรวจระยะไกล เพื่อเปรียบเทียบการลดคาร์บอนถาวรและไม่ถาวร โดยมุ่งเน้นที่การชดเชยคาร์บอนในโครงการทางธรรมชาติ (NBS) ซึ่งเป็นวิธีสำคัญในการลดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แต่มีความกังวลเกี่ยวกับความยั่งยืนของการกักเก็บคาร์บอนในอนาคต ทำให้คาร์บอนเครดิตจาก NBS มีราคาต่ำกว่าคาร์บอนเครดิตจากโครงการอื่น ๆ การแก้ปัญหานี้คือการใช้กรอบของ PACT คือการแลกเปลี่ยนข้อมูลปฐมูมิอย่างโปร่งใสของบัญชีคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ซึ่งคำนวณคุณค่า

ปีที่ 16 ฉบับที่ 32 กรกฎาคม - ธันวาคม 2568

ของการลดคาร์บอนระยะสั้นและยาว โดยใช้ Social Cost of Carbon ประเมินมูลค่าปัจจุบันของคาร์บอนที่ลดลงหรือไม่ปล่อยออกสู่บรรยากาศ กรอบนี้ช่วยให้การประเมินมูลค่าคาร์บอนเครดิตมีความโปร่งใสและเสริมสร้างความมั่นใจให้กับนักลงทุน ซึ่งจะช่วยกระตุ้นการขยายโครงการ NBS อย่างยั่งยืน หากไม่มีการควบคุมดูแลปัญหาดังกล่าว อาจส่งผลกระทบต่อมูลค่าการค้า และในระยะยาวอาจนำไปสู่สถานะเศรษฐกิจถดถอยได้ ดังนั้น จึงต้องอาศัยความร่วมมือกันทุกภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นภาคพลังงาน ภาคอุตสาหกรรม ภาคการเกษตร ภาคของเสีย และภาคขนส่งรวมทั้งภาคประชาชนที่ต้องมีส่วนร่วมรับรู้ถึงความร่วมมือในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก อีกทั้งงานวิจัยของ ธนพฤกษ์ ชามะรัตน์, คณิพเพนเบิร์ก และ เด ยอง (2565) พบว่า ทศนคติเรื่องสิ่งแวดล้อม การสนับสนุนทางสังคม และการมีต้นแบบที่ดีมีอิทธิพลต่อการรับรู้และการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประชาชน ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความร่วมมือในการจัดการปัญหามลพิษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แต่การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้นั้น ต้องเผชิญกับต้นทุนที่สูงขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และความสามารถในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคการผลิตต่าง ๆ ในแต่ละประเทศมีความแตกต่างกันไป จากกระบวนการผลิตที่ปล่อยคาร์บอนไม่เพียงแต่สะท้อนถึงต้นทุนและปัญหาที่เพิ่มขึ้นในแง่ลบเพียงอย่างเดียว แต่ยังสะท้อนถึงผลในทางบวกเช่นเดียวกัน จากงานวิจัยของ Prentic et al. (2001) พบว่า ความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก สะท้อนถึงการพัฒนาของภาคการเกษตรและภาคอุตสาหกรรม ซึ่งการขยายตัวของภาคการผลิตเหล่านี้ ช่วยกระตุ้นให้เกิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่สูงขึ้น และยังคงสอดคล้องกับงานวิจัยของ JARDÓN, KUIK and TOL (2017) ที่แสดงให้เห็นว่า เมื่อมีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ นำไปสู่การเพิ่มขึ้นของรายได้ต่อหัว หรือ CPI นำไปสู่ความต้องการเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพสูงขึ้น ความต้องการนี้ไปสู่การเปลี่ยนแปลงนโยบายสิ่งแวดล้อมและการปรับตัวของอุตสาหกรรมการผลิต โดยนำกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาใช้ในการดำเนินการมากขึ้น

เมื่อมีความต้องการด้านสภาพแวดล้อมที่สูงขึ้น ประกอบกับการมีขึ้นของสนธิสัญญาเกียวโต (Kyoto Protocol) ในปี พ.ศ.2540 ที่มีวัตถุประสงค์ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ.2548 จนถึงพ.ศ.2554 และต่อมาได้แก่ ความตกลงปารีส (Paris Agreement) ในปี พ.ศ.2558 มีวัตถุประสงค์เพื่อลดอุณหภูมิที่จะเพิ่มขึ้นทั่วโลก โดยสาเหตุเกิดจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยควบคุมให้เพิ่มขึ้นไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส ทำให้แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางด้านสิ่งแวดล้อมดีขึ้น และภาคส่วนต่าง ๆ หันมาให้ความสำคัญในการจัดการคาร์บอนมากขึ้น จากงานวิจัยของ Sarkar and Dash (2011) ที่กล่าวว่า อินเดียมีบทบาทสำคัญในตลาดคาร์บอนโลก โดยได้เข้าร่วมพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยใช้ระบบการซื้อขายสิทธิในการปล่อยก๊าซ (Cap-and-Trade) คืออะไร? อีกทั้งอินเดียยังมีการผลิตคาร์บอนเครดิตเพิ่มขึ้นอย่างมากและมีแนวโน้มที่จะลดการปล่อยคาร์บอนลงอีกในอนาคต รวมทั้งอินเดียยังมีการนำเสนอแนวทางการจัดการและซื้อขายสิทธิการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบริบทของการพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืน โดยมีเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและสร้างมาตรฐานการจัดการคาร์บอนที่โปร่งใสและตรวจสอบได้ แม้การซื้อขายคาร์บอนเครดิตจะเป็นส่วนช่วยในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคการผลิตได้ แต่ภาคการผลิตต่าง ๆ ยังต้องเผชิญปัญหาจากการซื้อขายคาร์บอนเครดิตระหว่างกัน จากงานวิจัยของ Yu and Mallory (2014) แสดงให้เห็นว่า อัตราแลกเปลี่ยนยูโรต่อดอลลาร์สหรัฐ ได้ส่งผลกระทบที่แตกต่างกันต่อตลาดถ่านหิน ตลาดก๊าซธรรมชาติ และตลาดคาร์บอนเครดิตในยุโรป โดยทำให้ราคาคาร์บอนเครดิตลดลงเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงในราคาพลังงานที่สัมพันธ์กับการทดแทนพลังงานจากถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ ซึ่งการวิเคราะห์ด้วย Functional Error Variance Decomposition และ Structural Vector Autoregression แสดงให้เห็น

ปีที่ 16 ฉบับที่ 32 กรกฎาคม - ธันวาคม 2568

ว่าอัตราแลกเปลี่ยนยูโรต่อดอลลาร์สหรัฐ ส่งผลโดยตรงต่อราคาถ่านหิน และมีผลทางอ้อมต่อราคาคาร์บอนเครดิตผ่านตลาดถ่านหิน โดยถ่านหินมีผลต่อราคาก๊าซธรรมชาติประมาณ 20% และก๊าซธรรมชาติส่งผลต่อราคาคาร์บอนเครดิตประมาณ 25% ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแม้การนำระบบซื้อขายคาร์บอนเครดิตมาใช้เพื่อจัดการปัญหาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคการผลิตจะมีความท้าทาย แต่การเปลี่ยนแปลงนั้นส่งผลดีต่อคุณภาพของสิ่งแวดล้อมในระยะยาว และคุ้มค่ากับต้นทุนที่สูญเสียไปหรือไม่

วิธีการดำเนินวิจัย

เนื่องด้วยผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศของโลกที่แย่งจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ส่งผลให้งานวิจัยฉบับนี้ต้องการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่าง มูลค่าการค้าและคาร์บอนเครดิตในประเทศไทยโดยใช้วิธีการและหลักการทางเศรษฐมิติเป็นเครื่องมือในการออกแบบจำลองรวมถึงประมาณค่าหาว่าปัจจัยใดที่เกี่ยวข้องกับคาร์บอนเครดิตส่งผลต่อมูลค่าการค้ารวมทั้งหาดัชนีทั่วไปทางเศรษฐกิจที่ส่งผลต่อมูลค่าการค้า เช่นเดียวกัน โดยเน้นการศึกษาไปที่ผลกระทบของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ส่งผลต่อมูลค่าการค้า และการใช้คาร์บอนเครดิตเป็นกลยุทธ์ในการจัดการปัญหา ซึ่งชุดข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series) โดยอยู่ในระยะเวลาช่วงปี พ.ศ. 2535 – พ.ศ. 2566 รวมระยะเวลาข้อมูลเป็น 32 ปี โดยกำหนดตัวแปรตาม คือ มูลค่าการค้าของประเทศไทย ตัวแปรอิสระ คือ ปัญหาที่ก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยในแต่ละภาคการผลิตซึ่งประกอบไปด้วย ภาคพลังงาน ภาคอุตสาหกรรม ภาคการเกษตร ภาคของเสีย และภาคการขนส่ง ตัวแปรควบคุมที่เป็นดัชนีที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจ คือ จำนวนประชากร ผลผลิตมวลรวมภายในประเทศ อัตราดอกเบี้ยนโยบาย ภาษี และอัตราแลกเปลี่ยน เป็นต้น

3.1 แบบจำลองทางเศรษฐมิติ

ทางคณะผู้จัดทำได้ทำการจัดสร้างแบบจำลองทางเศรษฐมิติเพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ส่งผลต่อมูลค่าการค้า ซึ่งข้อมูลที่ทำกรวิเคราะห์เป็นข้อมูลทุติยภูมิเชิงปริมาณอยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2535 – พ.ศ. 2566 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 32 ปี โดยใช้การสร้างแบบจำลอง Univariate time series analysis แล้วทำการประมาณค่าด้วยวิธีการของ Paris-Winsten ในการประมาณค่า กำหนดให้

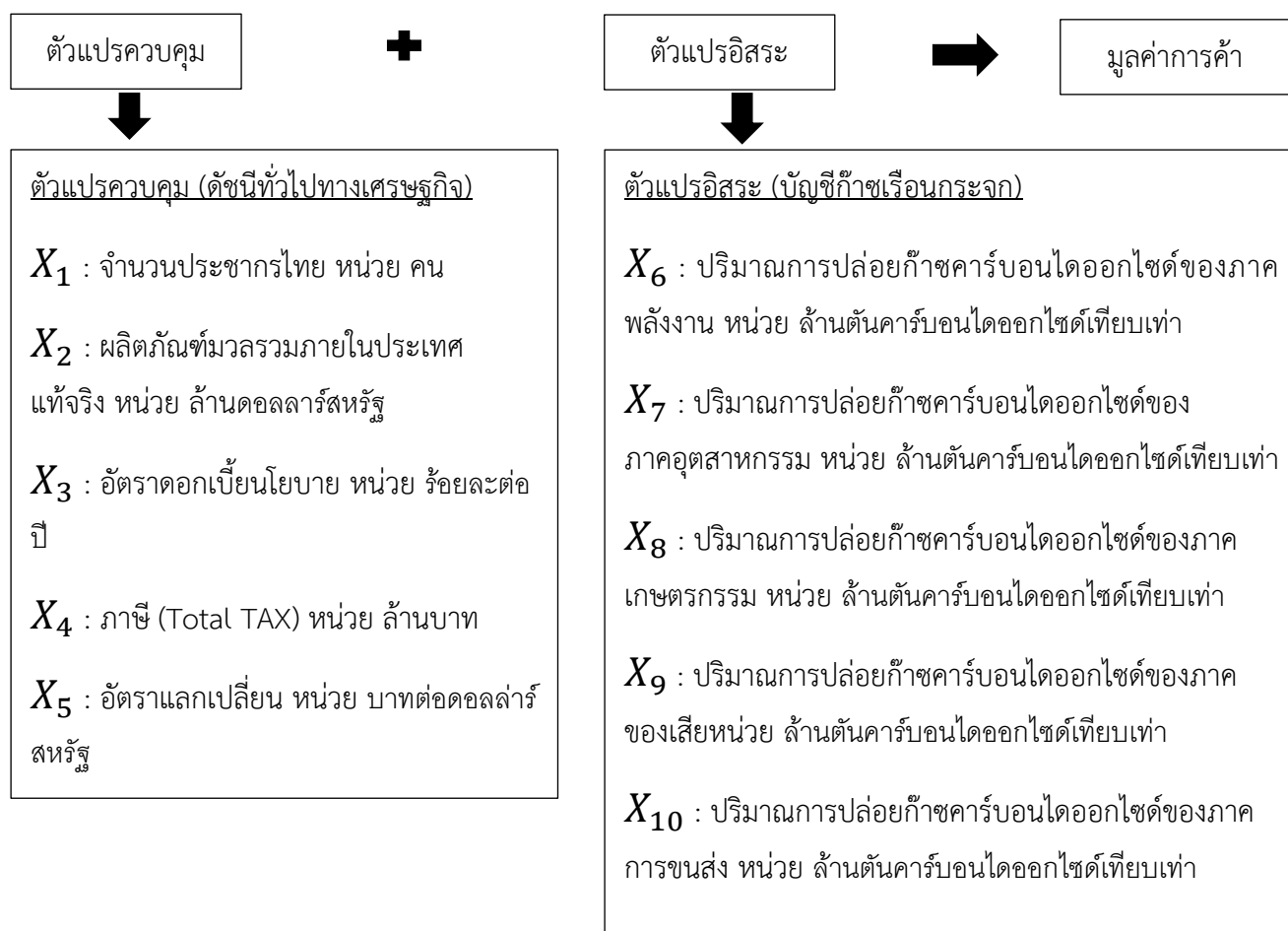
$$\Delta Y_i = \beta_0 + \beta_1 \Delta X_1 + \beta_2 \Delta X_2 + \beta_3 \Delta X_3 + \beta_4 \Delta X_4 + \beta_5 \Delta X_5 + \beta_6 \Delta X_6 + \beta_7 \Delta X_7 + \beta_8 \Delta X_8 + \beta_9 \Delta X_9 + \beta_{10} \Delta X_{10} + u_i \text{ โดยที่ } i = 1$$

กำหนดตัวให้ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ Y_1 คือ มูลค่าการค้าของประเทศไทย มีหน่วยเป็นล้านบาท โดยเก็บรวบรวมจากสำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์

กำหนดตัวแปรควบคุม (Control Variable) ดัชนีทั่วไปทางเศรษฐกิจ ได้แก่ X_1 คือ จำนวนประชากรไทย มีหน่วยเป็นคน โดยเก็บรวบรวมจากสถิติประชากรจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ X_2 คือ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศแท้จริง มีหน่วยเป็นล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยเก็บรวบรวมจากกระทรวงการคลัง X_3 คือ อัตราดอกเบี้ยนโยบาย มีหน่วยเป็นร้อยละต่อปี โดยเก็บรวบรวมจากธนาคารแห่งประเทศไทย X_4 คือ ภาษี โดยภาษีคือรายได้ทั้งหมดที่รัฐบาลจัดเก็บได้ มีหน่วยเป็นล้านบาท โดยเก็บรวบรวมจากกระทรวงการคลัง X_5 คือ อัตราแลกเปลี่ยน มีหน่วยเป็นบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ โดยเก็บรวบรวมจากธนาคารแห่งประเทศไทย

ปีที่ 16 ฉบับที่ 32 กรกฎาคม - ธันวาคม 2568

กำหนดตัวแปรอิสระ (Independent Variable) บัญชีก๊าซเรือนกระจก ได้แก่ X_6 คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคพลังงาน มีหน่วยเป็นล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO_2eq) X_7 คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคอุตสาหกรรม มีหน่วยเป็นล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO_2eq) X_8 คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคเกษตรกรรม มีหน่วยเป็นล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO_2eq) X_9 คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคของเสีย มีหน่วยเป็นล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO_2eq) และ X_{10} คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคการขนส่ง มีหน่วยเป็นล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO_2eq) โดยเก็บรวบรวมจากกรมการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศและสิ่งแวดล้อม



ปีที่ 16 ฉบับที่ 32 กรกฎาคม - ธันวาคม 2568

ซึ่งแบบจำลองนี้ถูกพัฒนามาจากงานวิจัยของ ธิดารัตน์ วงศ์วัฒน์ (2563) ศึกษาเรื่อง การศึกษาราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์ไทยในกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างโดยใช้อนุกรมเวลา โดยในงานวิจัยนี้ได้ใช้แบบจำลอง Univariate Time Series Analysis ในการศึกษาอนุกรมเวลาแบบตัวแปรเดียว โดยสาเหตุที่คณะผู้ศึกษาได้เลือกวิธีการสร้างแบบจำลอง Univariate Time Series Analysis เนื่องจากข้อมูลของคณะผู้ศึกษาที่เป็นรูปแบบอนุกรมเวลาที่มีตัวแปรตามเพียงตัวเดียว การเลือกใช้แบบจำลองดังกล่าวจึงเหมาะสมที่สุด และการทำประมาณด้วยวิธีของ Paris-Winsten เพื่อเป็นการลดความน่าจะเป็นที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนของข้อมูลในรูปแบบ Autocorrelation และได้พัฒนาแนวคิดมาจากสนธิสัญญาเกียวโต ในข้อสุดท้ายคือ Cap-and-Trade ที่ให้ผู้ผลิตสามารถทำการซื้อขายสิทธิในการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากผู้ผลิตรายอื่นได้ ในกรณีที่ผู้ผลิตบางรายปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกินโควตาของตนเอง จะต้องทำการซื้อสิทธิจากผู้ผลิตรายอื่นที่ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่เกินโควตา (พงษ์วิภา หล่อสมบูรณ์, 2567) และแนวคิด Eco-Efficiency ที่เป็นการสร้างสมดุลระหว่างการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ควบคู่กับการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรและลดการปล่อยมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะนำไปสู่การผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืนในอนาคต (อิริวัตร จิรจิราเวช, 2567)

3.2 สมมติฐานของงานวิจัย

ภาษีหรือรายได้ที่รัฐบาลจัดเก็บได้ทั้งหมด (Total TAX) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับมูลค่าการค้า เนื่องจากเมื่อทำการค้าภาคการผลิตและธุรกิจต้องรับภาระการเสียภาษีให้กับภาครัฐ เช่น ภาษีสรรพากร ภาษีศุลกากร ภาษีคาร์บอน ตลอดจนการบริโภคทั่วไปของประชาชนที่ต้องเสียภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) ซึ่งจะกลายเป็นต้นทุนที่กระทบต่อทุกภาคส่วน โดยเฉพาะกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ไม่ว่าจะเป็นปริมาณมากหรือน้อย รัฐบาลจะให้ภาคการผลิตรับผิดชอบโดยการควบคุมและจำกัด หากภาคธุรกิจหรืออุตสาหกรรมใดที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณสูง อาจส่งผลให้ต้องจ่ายภาษีมากขึ้นหรือซื้อคาร์บอนเครดิตเพิ่มเติมที่การที่จะผลิตหรือปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้มากขึ้น ซึ่งจะทำให้ภาครัฐสามารถจัดเก็บภาษีได้เพิ่มขึ้น และมูลค่าการค้าของประเทศอาจเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ดังนั้น การจัดเก็บภาษีมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกับมูลค่าการค้า (สรวิต มา, 2566) นอกจากนี้ การใช้ระบบคาร์บอนเครดิตในตลาดการค้าระหว่างประเทศสามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎีความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Advantage) ซึ่งชี้ให้เห็นว่า อุตสาหกรรมในประเทศที่ปล่อยมลพิษสูงจะต้องปรับตัวเพื่อลดการปล่อยก๊าซตามข้อกำหนดของตลาดโลก หากไม่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอุตสาหกรรมนั้นต้องเผชิญกับต้นทุนที่สูงขึ้นจากความจำเป็นที่จะต้องซื้อหรือซื้อคาร์บอนเครดิตที่สูงขึ้น รวมถึงนโยบายกำแพงภาษีสำหรับผลิตภัณฑ์ที่สร้างมลพิษสูง ส่งผลให้ประเทศที่มีการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้รับความได้เปรียบในการแข่งขันทางการค้า และสามารถเพิ่มมูลค่าการค้าได้มากขึ้นจากการลดต้นทุนภาษีที่เกิดจากการปล่อยมลพิษ (Hayes, 2002)

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคพลังงานมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับมูลค่าการค้า เนื่องจากตามเป้าหมายของประเทศไทยในการทำให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emissions) ภายในปีในปี 2065 จึงทำให้ภาคพลังงานได้รับผลกระทบโดยตรงในเชิงลบ เนื่องจากเป็นภาคการผลิตหลักในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังนั้นการจะจำกัดให้ปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงตามเป้าหมายจะทำให้ภาคพลังงานไม่สามารถปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้เท่าเดิม หรืออาจจะต้องใช้ต้นทุนที่มากขึ้นในการควบคุมและจำกัด เช่น การซื้อคาร์บอนเครดิตจากภาคอื่น ๆ ดังนั้น ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคพลังงานอาจมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงกันข้ามกับ

ปีที่ 16 ฉบับที่ 32 กรกฎาคม - ธันวาคม 2568

มูลค่าการค้า เนื่องจากการลดการปล่อยก๊าซอาจมีผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจและการผลิตในระยะยาว (กฤษฎี พิสิฐสุภกุล และคณะ, 2565, น. 19)

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับมูลค่าการค้า เนื่องจากการตามเป้าหมายของประเทศไทยในการทำให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emissions) ภายในปีในปี 2065 จึงทำให้ภาคพลังงานได้รับผลกระทบโดยตรงในเชิงลบ ในระดับปานกลาง เนื่องจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณปานกลาง และสามารถปรับตัวได้จากจุดมุ่งหมายดังกล่าว แต่อาจต้องใช้เทคโนโลยีและระยะเวลาในการปรับปรุงเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย รวมถึงต้นทุนที่สูงขึ้นในบางอุตสาหกรรมที่มีการซื้อคาร์บอนเครดิต ดังนั้น ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคอุตสาหกรรมอาจมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับมูลค่าการค้า (กฤษฎี พิสิฐสุภกุล และคณะ, 2565, น. 25)

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคเกษตรกรรมมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับมูลค่าการค้า เนื่องจากการตามเป้าหมายของประเทศไทยในการทำให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emissions) ภายในปีในปี 2065 จึงทำให้ภาคการเกษตรได้รับผลกระทบโดยตรง เนื่องจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณมาก รองจากภาคพลังงาน นั้นแสดงให้เห็นว่าภาคการเกษตรมีการขยายตัวที่ดี และสามารถผลิตผลผลิตได้เป็นจำนวนมาก แม้จะต้องปรับตัวเพื่อทำตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ที่ต้องแลกมาด้วยต้นทุนด้านเทคโนโลยีและระยะเวลาในการปรับตัว รวมถึงต้นทุนในการซื้อคาร์บอนเครดิตที่เพิ่มขึ้นด้วยเช่นเดียวกัน (กฤษฎี พิสิฐสุภกุล และคณะ, 2565, น. 25) ดังนั้น ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของภาคเกษตรกรรมอาจมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับมูลค่าการค้า

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคของเสียมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับมูลค่าการค้า เนื่องจากการตามเป้าหมายของประเทศไทยในการทำให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emissions) ภายในปีในปี 2065 จึงทำให้ภาคของเสียได้รับผลกระทบเพียงเล็กน้อย เนื่องจากเป็นภาคที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณน้อย เพราะส่วนใหญ่เป็นการปล่อยจากภาคครัวเรือนและการกำจัดของเสีย (กฤษฎี พิสิฐสุภกุล และคณะ, 2565, น. 6) แม้ว่าจะมีการปล่อยก๊าซในปริมาณน้อย แต่ยังคงเป็นส่วนหนึ่งในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด ดังนั้น ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคของเสียอาจมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับมูลค่าการค้า

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคการขนส่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับมูลค่าการค้า เนื่องจากการตามเป้าหมายของประเทศไทยในการทำให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emissions) ภายในปีในปี 2065 จึงทำให้ภาคการขนส่งได้รับผลกระทบโดยตรงเชิงลบ เนื่องจากการใช้เชื้อเพลิงในการขนส่งก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณสูง (กฤษฎี พิสิฐสุภกุล และคณะ, 2565, น. 25) ดังนั้น ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของภาคการขนส่งอาจมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับมูลค่าการค้า

ปีที่ 16 ฉบับที่ 32 กรกฎาคม - ธันวาคม 2568

ผลการวิจัย

จากชุดข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ คณะผู้ศึกษาได้ทำการเลือกใช้แบบจำลอง Univariate Time Series ในการสร้างแบบจำลองและทำการประมาณค่าด้วยวิธีของ Prais-Winsten เหตุผลที่เลือกใช้แบบจำลองดังกล่าว เนื่องจากการแก้ไขปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) จึงทำการตัดแปลงตัวแปรในแบบจำลอง โดยถอยข้อมูลของตัวแปรตาม ตัวแปรควบคุมและตัวแปรอิสระกลับไปหนึ่งปีจากปีที่เริ่มศึกษา กล่าวคือ เป็นค่าของความต่างระหว่างปีที่แล้วกับปีปัจจุบัน ดังนั้น ค่าการประมาณจะเป็นผลของปีปัจจุบันเทียบกับปีที่ผ่านมา ซึ่งแบบจำลองนี้มีค่า Durbin-Watson อยู่ที่ 2.116 จึงทำให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) และเลือกใช้วิธีการประมาณค่าดังกล่าวเนื่องจากจะทำให้แบบจำลองของคณะผู้ศึกษาเป็นแบบจำลองที่ดีที่สุดแต่ยังคงไม่เป็น BLUE (Best Linear Unbiased Estimator) เนื่องจากแบบจำลองยังคงเกิดปัญหาความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระ (Multicollinearity) ของคู่ตัวแปรอิสระอันได้แก่ ตัวแปรปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของภาคพลังงานและตัวแปรปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของภาคการเกษตรที่มีความสัมพันธ์กัน เพราะจากการตรวจสอบปัญหาของแบบจำลองวิธีการ Variance Inflation Factor (VIF) พบว่าค่า VIF ของคู่ตัวแปรอิสระดังกล่าวมีค่า 21.657 และ 21.018 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงกว่า 10 จึงนับว่าเป็นการบ่งชี้ถึงสาเหตุของปัญหาความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระ (Multicollinearity)

หลังจากคณะผู้ศึกษาได้ทำการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาของแบบจำลองแล้วนั้น พบว่าตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อมูลค่าการค้าอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ ภาษี ซึ่งเป็นตัวแปรควบคุมทางเศรษฐกิจทั่วไปที่เกี่ยวข้องเพียงหนึ่งเดียวที่ส่งผลกระทบต่อมูลค่าการค้า โดยมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หรือ ร้อยละ 95 ลำดับต่อมาเป็นตัวแปรอิสระซึ่งเป็นตัวแปรบัญชีที่เข้าเรือนกระจก ได้แก่ ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของภาคพลังงาน โดยมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 หรือ ร้อยละ 90 ลำดับถัดไปเป็นปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของภาคการเกษตร โดยมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หรือ ร้อยละ 95 และลำดับสุดท้าย คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของภาคขนส่ง โดยมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 หรือ ร้อยละ 90 ดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองด้วยวิธี Univariate time series ด้วย Prais-Winsten

ตัวแปร	แบบจำลอง	
	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่านัยสำคัญ
ค่าคงที่	340391	0.3276
Δ ภาษี	8.39812	0.0148 **
Δ ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของภาคเกษตรกรรม	252423	0.0110 **
Δ ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของภาคพลังงาน	-52740.2	0.0938 *
Δ ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของภาคการขนส่ง	-125837	0.0695 *

ปีที่ 16 ฉบับที่ 32 กรกฎาคม - ธันวาคม 2568

ตัวแปร	แบบจำลอง	
	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่านัยสำคัญ
Δ จำนวนประชากร	-0.580899	0.2981
Δ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	-1.73483e-05	0.1290
Δ อัตราดอกเบี้ยนโยบาย	344810	0.2072
Δ อัตราแลกเปลี่ยน	-15483.0	0.5699
Δ ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของภาคอุตสาหกรรม	37488.1	0.3898
Δ ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของภาคของเสีย	225301	0.2240

Δ คือ ส่วนต่างระหว่างปี t กับปีก่อนหน้า $(t-1)$

*** และ * มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น (Significant) ร้อยละ 99 95 และ 90 ตามลำดับ

แบบจำลอง คือ ผลการประมาณการระหว่างปีกับปีก่อนหน้าของตัวแปรควบคุมและตัวแปรอิสระที่ส่งผลกระทบต่อมูลค่าการค้า

จากผลการประมาณการ พบว่า ส่วนต่างระหว่างปีกับปีก่อนหน้าของการเพิ่มขึ้นของอัตราภาษีทุก 1 ล้านบาท จะส่งผลให้มูลค่าการค้าเพิ่มขึ้น 8.39812 ล้านบาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.05 สะท้อนให้เห็นว่าอัตราภาษีมีบทบาทสำคัญต่อการเพิ่มขึ้นของมูลค่าการค้า และส่วนต่างระหว่างปีกับปีก่อนหน้าของการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของภาคพลังงานมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้น 1 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO₂eq) จะส่งผลให้มูลค่าการค้าลดลงถึง 52,740.2 ล้านบาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.10 เนื่องจากภาคพลังงานมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากขึ้นทำให้คาร์บอนเครดิตของภาคพลังงานลดลง ส่งผลให้ต้นทุนในการดำเนินงานเพิ่มขึ้น นำไปสู่มูลค่าการค้าที่ลดลง และส่วนต่างระหว่างปีกับปีก่อนหน้าของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคเกษตรกรรมเพิ่มขึ้น 1 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO₂eq) จะส่งผลให้มูลค่าการค้าเพิ่มขึ้น 252,423 ล้านบาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.05 เนื่องจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคเกษตรกรรมเพิ่มขึ้น สะท้อนถึงการเจริญเติบโตของกระบวนการผลิตที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Prentic et al. (2021) พบว่า การที่ก๊าซเรือนกระจกมีความเข้มข้นเพิ่มมากขึ้น เป็นผลมาจากการพัฒนาของภาคการเกษตรและภาคอุตสาหกรรม เมื่อเกิดการขยายการผลิต ส่งผลให้มูลค่าการค้าเพิ่มขึ้นและเกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศตามมา และส่วนสุดท้ายพบว่า ส่วนต่างระหว่างปีกับปีก่อนหน้าของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคขนส่งเพิ่มขึ้น 1 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO₂eq) จะส่งผลให้มูลค่าการค้าลดลง 125,837 ล้านบาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.10 แสดงให้เห็นได้ว่าเมื่อต้นทุนในการดำเนินงานของภาคขนส่งเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งส่งผลให้ราคาสินค้าโดยรวมสูงขึ้น และทำให้ความสามารถในการแข่งขันลดลง นำไปสู่มูลค่าการค้าที่ลดลง (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2551) อีกทั้งการใช้เชื้อเพลิงในการขนส่งผู้คนและสินค้ามีส่วนสำคัญมากในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเข้าสู่บรรยากาศเช่นเดียวกัน

ปีที่ 16 ฉบับที่ 32 กรกฎาคม - ธันวาคม 2568

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คณะผู้ศึกษาได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูล และข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ในช่วงระยะเวลา 32 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 ถึง พ.ศ. 2566 โดยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) ข้อมูลตัวแปรควบคุมซึ่งเป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องทางเศรษฐกิจทั่วไป และ 2) ข้อมูลตัวแปรอิสระซึ่งเป็นตัวแปรในกลุ่มของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้แก่ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคการผลิตต่าง ๆ จากนั้นทำการสร้างแบบจำลอง Univariate Time Series และทำการประมาณค่าด้วยวิธีการของ Paris-Winsten เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคการผลิต และตัวแปรทางเศรษฐกิจทั่วไปที่เกี่ยวข้องที่มีอิทธิพลส่งผลให้มูลค่าการค้า นั้นเปลี่ยนแปลง จากผลการประมาณการ พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าการค้าตามลำดับนัยสำคัญทางสถิติ ดังนี้ ภาษี ซึ่งมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หรือร้อยละ 95 โดยตัวแปรมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับมูลค่าการค้า กล่าวคือ การเพิ่มขึ้นของภาษีโดยรวมจะส่งผลให้มูลค่าการค้าเพิ่มขึ้นด้วยเช่นเดียวกัน เนื่องจากเมื่อกิจกรรมใดมีนโยบายทางภาษีเข้ามาเกี่ยวข้อง ปริมาณของกิจกรรมนั้น จะแปรผันตามนโยบายทางภาษี อาทิเช่น การค้าระหว่างประเทศที่รัฐบาลมักตั้งการจำกัดเก็บภาษีทั้งในและต่างประเทศเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจ ดังนั้น ภาษีอาจจะสามารถเป็นเครื่องมือหนึ่งในการตั้งกำแพงภาษี หรือจำกัดกิจกรรมใดที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากขึ้น

ลำดับต่อมา ได้แก่ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคเกษตรกรรม พบว่ามีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หรือร้อยละ 95 โดยตัวแปรมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับมูลค่าการค้า กล่าวคือ หากภาคการเกษตรปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้น มูลค่าการค้าจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากภาคการเกษตรยังคงเป็นหนึ่งในภาคการผลิตที่สำคัญต่อการกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศไทย และยังมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นปริมาณมากแม้ในอนาคตมีโอกาสที่จะเผชิญกับต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นจากการจำกัดการปล่อยก๊าซหรือซื้อคาร์บอนเครดิตเพิ่ม แต่มูลค่าการค้าที่เพิ่มขึ้นสะท้อนให้เห็นถึงความเติบโตในการทำการเกษตรที่มากขึ้น เพื่อผลิตผลผลิตให้มากที่สุดและสามารถนำไปส่งออกเพื่อสร้างมูลค่าส่งออกที่สูงได้

ลำดับต่อมา ได้แก่ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคพลังงาน พบว่ามีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 หรือร้อยละ 90 โดยตัวแปรมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับมูลค่าการค้า กล่าวคือ หากภาคพลังงานปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น มูลค่าการค้าจะลดลง เนื่องจากภาคพลังงานเป็นหนึ่งในภาคการผลิตหลักที่ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาเป็นจำนวนมาก สาเหตุหลักเกิดจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่เร่งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและเพิ่มต้นทุนการผลิต

ลำดับสุดท้าย คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคการขนส่ง พบว่ามีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 หรือร้อยละ 90 โดยตัวแปรมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับมูลค่าการค้า เนื่องจากภาคการขนส่งเป็นหนึ่งในภาคการผลิตหลักที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นปริมาณมากเช่นเดียวกันภาคพลังงาน เพราะในการขนส่งต้องใช้เชื้อเพลิงในการดำเนินการขนส่ง ซึ่งเมื่อราคาเชื้อเพลิงในการขนส่งสูงขึ้นจะส่งผลให้ต้นทุนของการขนส่งเพิ่มขึ้นตาม และจากต้นทุนการขนส่งที่เพิ่มสูงขึ้น ธุรกิจจึงต้องจำเป็นที่จะต้องปรับขึ้นราคาสินค้า ซึ่งจะทำให้ความสามารถในการแข่งขันลดลงตลอดจนส่งผลไปถึงมูลค่าการค้าที่ลดลงตามไปด้วย

ปีที่ 16 ฉบับที่ 32 กรกฎาคม - ธันวาคม 2568

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. รัฐบาลควรให้ความสำคัญกับประเภทของภาษีและใช้กลไกทางภาษีเป็นเครื่องมือสำคัญในการส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจควบคู่ไปกับการรักษาความยั่งยืน รวมไปถึงประสิทธิภาพในการจัดเก็บภาษี โดยสามารถดำเนินการได้ผ่านสองแนวทางหลักที่ได้รับไว้ในข้อเสนอแนะต่อไปนี้

ประการแรก เนื่องจากภาษีโดยรวมที่มากขึ้น ส่งผลให้มูลค่าการค้ามากขึ้นตาม ภาครัฐควรเพิ่มประเภทของภาษีที่จะจูงใจที่รวมอยู่ในภาษีโดยรวมที่เรียกเก็บจากภาคการผลิตต่างๆ โดยวัตถุประสงค์เพื่อการลดและควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และควรส่งเสริมการลงทุนในธุรกิจที่สนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยการสร้างสภาพแวดล้อมทางการเงินที่สนับสนุนธุรกิจสีเขียว เช่น การลดภาษีสำหรับธุรกิจที่ลงทุนในเทคโนโลยีสะอาดและเพิ่มการเก็บภาษีจากธุรกิจที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกเกินมาตรฐาน ซึ่งจะช่วยเพิ่มความสามารถในการแข่งขันและมูลค่าการค้าในระยะยาว ตัวอย่างเช่น นโยบายราคาคาร์บอนของแคนาดาในปี 2019 กำหนดราคาคาร์บอนขั้นต่ำที่ 50 ดอลลาร์แคนาดาต่อตัน CO₂ และจะเพิ่มขึ้นเป็น 170 ดอลลาร์แคนาดาต่อตันในปี 2030 พร้อมกับเก็บภาษีเพื่อสนับสนุนการลงทุนในพลังงานสะอาด และไอร์แลนด์ได้ยกเว้นภาษีมูลค่าเพิ่มสำหรับเทคโนโลยีสะอาด เช่น แผงโซลาร์เซลล์ เพื่อกระตุ้นการลงทุนในภาคธุรกิจสีเขียว (Huggett & Hatch, 2023)

ประการที่สอง ภาครัฐควรพิจารณาการจัดเก็บภาษีด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น โดยใช้วิธีตั้งกำแพงภาษีสำหรับสินค้าที่กระบวนการผลิตปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นจำนวนมาก โดยเรียนรู้จากรายงานของสหภาพยุโรปที่มีการปรับเพิ่มมาตรการจัดเก็บภาษีด้านสิ่งแวดล้อมกับสินค้าที่ผลิตก๊าซเรือนกระจกสูง ด้วยเป้าหมายของสหภาพยุโรปที่จะเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจปลอดคาร์บอนภายใน 30 ปีข้างหน้า สหภาพยุโรปจึงหาวิธีหารายได้ที่ไม่สร้างภาระให้กับประชาชน โดยการเพิ่มภาษีสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะกลายเป็นแหล่งรายได้สำคัญในการสนับสนุนแผนฟื้นฟูเศรษฐกิจ (กรมยุโรป กระทรวงการต่างประเทศ, 2565)

2. การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคการผลิตต่าง ๆ ด้วย ระบบ Carbon Credit เป็นแนวทางที่ได้รับความนิยมจากประชาคมโลก เนื่องจากมีศักยภาพในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างมีความรับผิดชอบและมีประสิทธิภาพ และสามารถช่วยแก้ไขปัญหการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระยะยาวได้ เพราะหากภาคการผลิตใดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณที่น้อยกว่ากำหนดส่วนต่างที่เหลือนั้นสามารถ นำมาสร้างรายได้จากการขายคาร์บอนเครดิตได้ แต่หากอยากที่จะปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่าเดิมหรือมากขึ้นภาคการผลิตนั้นจำเป็นต้องซื้อคาร์บอนเครดิตจากภาคอื่นแต่จะทำให้ภาคการผลิตนั้นต้องเผชิญกับต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น โดยเสนอแนวทางต่าง ๆ ดังนี้

ประการแรก ควรกำหนดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคการผลิตต่างๆตามความเหมาะสม เนื่องจากบางภาคการผลิตอย่าง ภาคการเกษตรถึงแม้จะปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณมาก แต่ก็สามารถเพิ่มมูลค่าการค้าได้เช่นเดียวกัน ดังนั้นควรให้ภาคการเกษตรมีสิทธิที่จะได้ซื้อคาร์บอนเครดิตมากกว่าภาคอื่น เพื่อเป็นการสร้างโอกาสในการเพิ่มผลิตที่มากขึ้น ตลอดจนส่งผลไปถึงการส่งออกที่มากขึ้นตาม

ประการที่สอง ควรควบคุมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคพลังงาน และภาคขนส่งอย่างเคร่งครัด เนื่องจาก 2 ภาคการผลิตดังกล่าว เป็นภาคการผลิตที่มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง และส่งผลให้มูลค่าการค้าลดลง ดังนั้นควรที่จะควบคุมและบังคับให้ปล่อยน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อที่จะนำส่วนต่างที่เหลือไปขายสร้างรายได้เป็นคาร์บอนเครดิต ให้กับภาคการเกษตรที่สามารถเพิ่มมูลค่าการค้าได้

ปีที่ 16 ฉบับที่ 32 กรกฎาคม - ธันวาคม 2568

ประการที่สาม ควรปรับระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเพิ่มคาร์บอนเครดิตให้กับภาคการผลิตของตนเอง โดยอาศัยแนวทางปฏิบัติที่ดีจากโครงการหลวง ควบคู่กับการจัดการกิจกรรมทางการเกษตรอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ดังนี้ 1) ปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตทางการเกษตรจากการปลูกพืชเชิงเดี่ยวสู่การปลูกพืชหลายชนิด เพื่อเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 2) ใช้ปุ๋ยอย่างถูกวิธีในพื้นที่การเกษตร เพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเพิ่มการสะสมคาร์บอนในดิน และ 3) จัดการเศษวัสดุทางการเกษตรอย่างเหมาะสม เช่น การใช้เศษวัสดุเป็นวัสดุคลุมดินในการปลูกพืช หรือการคลุมโคนต้นไม้ ซึ่งจะช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (กมลทิพย์ เราวีรัตน์ และ อลญา ชิวชนโก, 2567)

ปีที่ 16 ฉบับที่ 32 กรกฎาคม - ธันวาคม 2568

เอกสารอ้างอิง

- กมลทิพย์ เราวีรัตน์ และ อลญา ชิวเชนโก้. (2567). ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ลดโลกร้อนด้วยการ “ปรับระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม”. สืบค้นจาก <https://hkm.hrdi.or.th/Knowledge/detail/698>
- กรมยุโรป กระทรวงการต่างประเทศ. (2565). เกาะติดกฎระเบียบและมาตรการภาษีสิ่งแวดล้อมของสหภาพยุโรปภายใต้นโยบาย *European Green Deal*. สืบค้นจาก <https://europetouch.mfa.go.th/th/Content>
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. (2567). *คาร์บอนเครดิตไม่ใช่ สิทธิการปล่อยก๊าซเรือนกระจก*. สืบค้นจาก <https://hub.mnre.go.th/th/knowledge/detail/65785>
- กฤษฎี พิสิฐศุภกุล; และคณะ. (2565). ผลกระทบของ *Green Transition* ต่อภาคเศรษฐกิจจริง ใครได้ ใครเสีย. สืบค้นจาก <https://www.bot.or.th/content/dam/bot/documents/th/research-and-publications/research/discussion-paper-and-policy-paper/GreenTransition1.pdf>
- จิตรรัตน์ วงศ์สุวรรณ. (2563). การศึกษาราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์ไทยในกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และกาอสังสร้างโดยใช้อนุกรมเวลา. สืบค้นจาก <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/78795>
- ธนพฤษ์ ชามะรัตน์, คณิเพนเปิร์ก และ เด ยอง. (2565). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับการรับรู้การลดการปล่อยคาร์บอนของคนเมืองอีสานในเขตเทศบาลนครขอนแก่น. สืบค้นจาก <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/npuj/article/download/241398/173623/974087>
- พงษ์วิภา หล่อสมบูรณ์. (2567). กลไกตลาดกับการลดก๊าซเรือนกระจก. สืบค้นจาก https://www.tgo.or.th/2020/file_managers/uploads/file_managers/source/pmrweb/6download/7-อื่นๆ/1.GHG_PMR%201.pdf
- พทุทธิ ศิริบรรณพิทักษ์. (2555). การจัดการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน: พื้นฐานการศึกษาด้านเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยสัมพันธ์.
- ยุทธนา ศรีสวัสดิ์. (ม.ป.ป.). ความสำคัญของ ภาษี กับศาสตร์อื่นๆ. สืบค้นจาก <https://www.itax.in.th/pedia/%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0/>
- รังสรรค์ ธนะพันธุ์. (2516). *ทฤษฎีการภาษีอากร*. สืบค้นจาก <http://www.rangsun.econ.tu.ac.th/data/02/02-08-%E0%B8%97%E0%B8%A4%E0%B8%A9%E0%B8%8E%E0%B8%B5%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%A9%E0%B8%B5%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%A3.pdf>
- วิจารณ์ สิมานาย. (2567). *คาร์บอนเครดิต (Carbon Credit) คืออะไร*. สืบค้นจาก ม.ส.ท. : มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย | เป็นคนดีมีประสิทธิภาพเพื่อพัฒนารากฐานทรัพยากรธรรมชาติและสังคมให้ยั่งยืน (tei.or.th)
- ศิริกัศสรค์ วงศ์ทองดี. (2562). *การพัฒนาเศรษฐกิจกับเป้าหมายสูงสุด*. สืบค้นจาก การพัฒนาเศรษฐกิจกับเป้าหมายสูงสุด | PAAT Journal (วารสารสมาคมรัฐประศาสนศาสตร์แห่งประเทศไทย) (tci-thaijo.org)
- ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2551). ปัญหาต้นทุนขนส่งรถบรรทุก ... น้ำมันราคาถูกช่วยบรรเทาได้ระยะหนึ่ง แต่ต้องควบคู่ไปกับการแก้ปัญหาระยะยาว (มองเศรษฐกิจฉบับที่ 2205). สืบค้นจาก <https://www.kasikornresearch.com/th/analysis/k-econ/business/Pages/15478.aspx>

ปีที่ 16 ฉบับที่ 32 กรกฎาคม - ธันวาคม 2568

สถาบันการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน. (2566). 7 ชนิดก๊าซเรือนกระจก สาเหตุหลักของภาวะโลกร้อน. สืบค้นจาก 7 ชนิดก๊าซเรือนกระจก สาเหตุหลักของภาวะโลกร้อน – ศูนย์องค์ความรู้ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (mnre.go.th)

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2567). รายงานแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (Fourth National Communication: NC4). สืบค้นจาก ระบบสื่อสิ่งแวดล้อม | รายงานแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (Fourth National Communication: NC4) (dcce.go.th)

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 4 (นครสวรรค์). (2566). การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของไทย. สืบค้นจาก การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของไทย – สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 4 (นครสวรรค์) (pcd.go.th)

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. (2566). ภาคเกษตร ปักธงลดก๊าซเรือนกระจก 1 ล้านตันฯ พร้อมเตรียมประกาศใช้แผนปฏิบัติการด้านการเกษตรเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ระยะ 5 ปี ในปลายปีนี้. สืบค้นจาก <https://www.oae.go.th/view/1/%E0%B8%A3%E0%B8%TH-TH>

สรวิศ มา. (2566). รัฐไทยรายได้ภาษีน้อย เก็บเพิ่มไม่ได้แปลว่าเศรษฐกิจจะพัง. สืบค้นจาก <https://www.the101.world/thai-government-tax-revenue/>

อริวัตร จิรจิยาเวช. (2567). ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ. สืบค้นจาก https://www.nstda-tiis.or.th/measuring_and_manage/lca-2/

อรนุช เขตสูงเนิน. (2566). อาหารกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก. สืบค้นจาก อาหารกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก – สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (onep.go.th)

Andrew et al. (2023). *The value of impermanent carbon credits*. Retrieved from the-value-of-impermanent
Candelaresi and Spazzafumo. (2021). *Introduction: the power-to-fuel concept*. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128228135000059>

Coase. (1960). *The problem of social cost*. Retrieved from <https://www.law.uchicago.edu/sites/default/files/file/coase-problem.pdf>

ESCAP. (2009). *Eco-efficiency indicators: measuring resource-use efficiency and the impact of economic activities on the environment*. Retrieved from Eco-efficiency indicators : measuring resource-use efficiency and the impact of economic activities on the environment | ESCAP (unescap.org)

Freedman, Stinson and Lacoul. (2009). *Carbon credits and the conservation of natural areas*. Retrieved from (PDF) Carbon credits and the conservation of natural areas (researchgate.net)

Hayes, A. (2022). *What Is Comparative Advantage*. Retrieved from <https://www.investopedia.com/terms/c/comparativeadvantage.asp#:~:text=Comparative%20advantage%20is%20an%20economy's,individuals%20can%20benefit%20from%20trade>

Hatch, Huggett. (2023). *Green tax or promoting environmentally friendly behavior*. Retrieved from <https://www.wolterskluwer.com/en/expert-insights/green-tax-environmentally-friendly-behavior>

ปีที่ 16 ฉบับที่ 32 กรกฎาคม - ธันวาคม 2568

- Jardon, Kuik and TOL. (2017). *Economic growth and carbon dioxide emissions: An analysis of Latin America and the Caribbean*. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187623617300449>
- Narin Tunpaiboon. (2023). แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2566-2568 อุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี. สืบค้นจาก <https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/chemicals/chemical-fertilizers/io/io-chemical-fertilizers-2023-2025>
- Nationalgrid. (2024). *What is carbon capture and storage?*. Retrieved from <https://www.nationalgrid.com/stories/energy-explained/what-is-ccs-how-does-it-work>
- Phongnarin Sukcham. (2022). รายงาน 'ลดคาร์บอนเป็นศูนย์' จากภาคการขนส่งในเอเชีย ซึ่งหลักสำคัญ 6 ข้อ สู่พลังงานสะอาดในอนาคต. สืบค้นจาก <https://www.sdgmovement.com/2022/04/29/a-report-for-zero-decarbonising-transportation-asia/>
- Prentic et al. (2001). *The carbon cycle and atmospheric carbon dioxide*. Retrieved from <https://hal.science/hal-03333974/document>
- Pugel and Lindert. (2002). *The economic impact of tariff measure on the prices and quantities of goods produced and traded, and on the economic welfare of the EU*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/215524453_The_economic_on_the_prices_and_quantities_of_goods_produced_and_traded_and_on_the_economic_welfare_of_the_EU
- Saidel, Reis and Prado. (2009). *Carbon Credits and Energy Efficiency*. Retrieved from (PDF) Carbon Credits and Energy Efficiency (researchgate.net)
- Sarkar and Dash. (2011). *Emissions Trading and Carbon Credit Accounting For Sustainable Energy Development with Focus on India*. Retrieved from [Emissions-Trading-and-Carbon-Credit-Accounting-For-Sustainable-Energy-Development-with-Focus-on-India.pdf](#) (researchgate.net)
- Smart SME. (2022). หนูน "พลังงานสะอาด" ก้าวสู่การเป็นเกษตรอัจฉริยะ ยกกระดับคุณภาพชีวิตเกษตรกรไทย. สืบค้นจาก <https://www.gpscgroup.com/en/news/1181/%E0%B8%AB%E0%B8%99%>
- WORLD BANK GROUP. (2022). *Publication: State and Trends of Carbon Pricing 2022*. Retrieved from <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/a1abead2-de91-5992-bb7a-73d8aaaf767f>
- WORLD BANK GROUP. (2022). *State and Trends of Carbon Pricing 2022 (English)*. Retrieved from <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099045006072224607/p1780300092e910590acb201757ecd54322>
- Yu and Mallory. (2014). *Exchange Rate Effect on Carbon Credit Price via Energy Markets*. Retrieved from <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=5ec6490d0f75f3ed4af1e5c0fec23076988550a2://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&Type>
- Zabel et al. (2019). *Global impacts of future cropland expansion and intensification on agricultural markets and biodiversity*. Retrieved from <https://www.nature.com/articles/s41467-019-10775-z.pdf>