

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

จากการศึกษาและทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การผลิตสินค้าต่างๆ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งในปัจจุบันหลายๆ ประเทศให้ความสนใจกับการลดผลกระทบ ที่เกิดกับสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ และให้ความสำคัญกับการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint of Products: CFP) โดยใช้หลักการประเมินผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมตลอดช่วงวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment: LCA) นี้ เป็นแนวทางหนึ่งที่ทำให้ทราบว่าผลิตภัณฑ์นั้นๆ มีการปล่อยคาร์บอนมากน้อยเพียงใดในแต่ละกระบวนการ ทำให้สามารถแก้ปัญหาได้ตรงจุด และค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์บนฉลากสินค้าต่างๆ ยังเป็นช่องทางในการสื่อสารให้กับผู้บริโภคเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ผลิตและส่งออกสินค้าเกษตรกรรมและสินค้าอุตสาหกรรมที่สำคัญของโลกหมุนเวียนออกสู่ตลาดตลอดทั้งปี โดยเฉพาะสินค้าอุตสาหกรรมการเกษตร โดยอุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋องของประเทศไทยเป็นสินค้าที่มีสัดส่วนมูลค่าการส่งออกสูงที่สุดในบรรดาผลไม้ของประเทศไทย โดยประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกลำดับประดกระป๋องเป็นอันดับ 1 ของโลก ดังนั้น การดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่อง การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์สับปะรดกระป๋องเพื่อมุ่งสู่โซ่อุปทานสีเขียว กรณีศึกษา: บริษัท อุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋องไทย จำกัด จึงมีความสำคัญที่จะช่วยผลักดันให้บริษัทผู้ผลิตรายใหญ่ของประเทศไทย ได้เห็นถึงความสำคัญของการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และยังช่วยในการเพิ่มความสามารถในการค้าและการแข่งขันของอุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋องไทยได้

การศึกษาเรื่อง การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์สับปะรดกระป๋องเพื่อมุ่งสู่โซ่อุปทานสีเขียว กรณีศึกษา: บริษัท อุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋องไทย จำกัด มีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) และข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) มาคำนวณและวิเคราะห์ตามหลักการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ เพื่อประเมินปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์สับปะรดกระป๋องของบริษัท อุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋องไทย จำกัด และเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมต่อไป

3.1 วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้แบ่งการประเมินเป็นสองส่วน คือ การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์และการประเมินศักยภาพเบื้องต้นของการบริหารจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทานสีเขียว โดยมีรายละเอียดวิธีการดำเนินการ ดังนี้

3.1.1 การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ได้กำหนดรูปแบบการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์สับปะรดกระป๋องเป็นแบบองค์กรธุรกิจสู่องค์กรธุรกิจ (Business to Business: B2B) ซึ่งเป็นการประเมินตั้งแต่ขั้นตอนการได้มาของวัตถุดิบ การผลิต การกระจายสินค้า (สิ้นสุดที่หน้าโรงงาน) ตลอดจนการขนส่งที่เกี่ยวข้องในทุกขั้นตอน ซึ่งขั้นตอนการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

3.1.1.1 การเก็บข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

การเก็บข้อมูลทุติยภูมิเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารทางวิชาการ ทฤษฎีต่างๆ บทความเชิงวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเป็นประโยชน์ต่องานวิจัย รวมถึงข้อมูลที่เผยแพร่ลงในเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่จะทำการศึกษา ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์สับปะรดกระป๋อง แนวคิดเกี่ยวกับคาร์บอนฟุตพริ้นท์ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการและลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก และแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสีเขียว

3.1.1.2 การเก็บข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

การเก็บข้อมูลปฐมภูมิเป็นการเก็บข้อมูลโดยใช้การสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่กระบวนการได้มาของวัตถุดิบ การผลิต การกระจายสินค้า (สิ้นสุดที่หน้าโรงงาน) ตลอดจนการขนส่งที่เกี่ยวข้องในทุกขั้นตอน ประกอบด้วย การสัมภาษณ์ผู้บริหารและพนักงานของบริษัทที่ทำการศึกษา เพื่อสอบถามข้อมูลการดำเนินการ ตั้งแต่กระบวนการได้มาของวัตถุดิบ กระบวนการผลิตและการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตสับปะรดกระป๋องของบริษัท ที่ทำการศึกษา โดยจำนวนข้อมูลของเกษตรกรที่ทำการสัมภาษณ์ จะได้มาจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารซึ่งในกรณีที่มีแหล่งผลิตวัตถุดิบหลายแห่งจะทำการรวบรวมข้อมูลจากจำนวนฟาร์มตัวอย่างที่มาจากวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมและสามารถใช้เป็นข้อมูลตัวแทนที่ดี โดยพิจารณาขนาดไร่สับปะรด เทคโนโลยีการเพาะปลูก การจัดการระหว่างดูแลรักษา ตามหลักการสุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1) กรณีการผลิตสับปะรดเป็นกิจกรรมโดยตรงของบริษัทหรือบริษัทมีอำนาจในการเข้าถึงข้อมูล จะทำการเก็บตัวอย่างโดยรวมข้อมูลปริมาณสารขาเข้าและสารขาออกจากจำนวนไร่สับปะรดตัวอย่างที่มาจากวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมที่สามารถเป็นข้อมูลตัวแทนที่ดี โดยพิจารณาตามขั้นตอน ดังนี้

- รวบรวมข้อมูลจากไร่สับปะรดที่ผลผลิตครอบคลุมอย่างน้อย 50% ของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตประจำปี

- หากในทางปฏิบัติไม่สามารถรวบรวมข้อมูลตามข้างต้นได้ ให้อาศัยแนวทางการสุ่มตัวอย่าง ดัง 2 กรณี คือ กรณีที่ 1 กรณีวิธีปฏิบัติทางเกษตรกรรมเหมือนกันในทุกพื้นที่การผลิต จะทำการสุ่มตัวอย่างจากจำนวนตัวอย่างโดยใช้กฎракที่สองของจำนวนไร่สับปะรดทั้งหมด (หากมีเศษจากการคำนวณรากที่สองของจำนวนไร่สับปะรดให้ปัดเศษขึ้น) กรณีที่ 2 กรณีวิธีปฏิบัติทางการเกษตรกรรมที่แตกต่างกัน จะทำการจำแนกกลุ่มไร่สับปะรดตามวิธีปฏิบัติทางการเกษตรที่แตกต่างกัน จากนั้นสุ่มตัวอย่างโดยใช้กฎракที่สองของจำนวนไร่สับปะรดทั้งหมด (หากมีเศษจากการคำนวณรากที่สองของจำนวนไร่สับปะรดให้ปัดเศษขึ้น)

2) กรณีการผลิตสับปะรดเป็นกิจกรรมโดยอ้อมของบริษัทหรือบริษัทไม่มีอำนาจในการเข้าถึงข้อมูล จะทำการเก็บตัวอย่างโดยระบุแหล่งที่มาของวัตถุดิบ (ข้อมูลปฐมภูมิจากการบันทึกข้อมูลของบริษัท) โดยจำแนกแหล่งที่มาของวัตถุดิบรายจังหวัดที่เป็นตัวแทนที่ดีของข้อมูล (ครอบคลุมอย่างน้อย 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบประจำปี) จากนั้น อ้างอิงข้อมูลวิธีการผลิตด้วยเทคโนโลยีเฉลี่ยของประเทศ (อ้างอิงข้อมูลจากรายงานวิชาการของหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมวิชาการเกษตร เป็นต้น) และผลผลิตรายจังหวัด (อ้างอิงจากรายงานวิชาการของหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมวิชาการเกษตร เป็นต้น) โดยพิจารณาแบบถ่วงน้ำหนักตามสัดส่วนวัตถุดิบที่ใช้ในแต่ละจังหวัด

3.1.1.3 จัดทำบัญชีรายการ (Life Inventory Analysis: LCI)

นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) และข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำบัญชีรายการ (Life Inventory Analysis: LCD) เพื่อนำมาประเมินปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์

3.1.1.4 วิเคราะห์ผลการศึกษา

วิเคราะห์ผลการศึกษาและจัดทำแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตามแนวคิดการประเมินศักยภาพเบื้องต้นของการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสีเขียว

3.1.2 การประเมินศักยภาพเบื้องต้นของการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสีเขียวตามแบบประเมินศักยภาพเบื้องต้นของการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain Logistics Management Scorecard) โดยการสัมภาษณ์ผู้บริหารของบริษัทที่ทำการศึกษิตตามหลักการประเมินที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 จากนั้นทำการวิเคราะห์และจัดทำแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

3.2 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายผู้ให้ข้อมูลและบริษัทที่ทำการศึกษามีดังนี้

3.2.1 ผู้บริหารและพนักงาน บริษัท อุตสาหกรรมสับประดะระบองไทย จำกัด

3.2.2 เกษตรกรผู้ปลูกสับประดะที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตสับประดะระบองของ บริษัท อุตสาหกรรมสับประดะระบองไทย จำกัด

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ 1) คำถามการสัมภาษณ์ 2) แบบประเมินศักยภาพการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain Logistics Management Scorecard) ของกองโลจิสติกส์ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

3.3.1 คำถามการสัมภาษณ์

คำถามที่ใช้ประกอบการสัมภาษณ์ในครั้งนี้ จะแบ่งเป็น 2 แบบ ดังนี้

3.3.1.1 แบบสัมภาษณ์การเก็บข้อมูลการใช้ทรัพยากร พลังงาน และของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตสับประดะระบองของบริษัทที่ทำการศึกษา ซึ่งประกอบด้วยคำถามปลายเปิด (Open-ended Questions)

3.3.1.2 แบบสัมภาษณ์การเก็บข้อมูลการใช้ทรัพยากร พลังงาน และของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการปลูกสับประดะ เพื่อส่งให้บริษัทที่ทำการศึกษา ซึ่งประกอบด้วยคำถามปลายเปิด (Open-ended Questions) โดยจัดทำเป็นหัวข้อประเด็นต่างๆ เช่น ข้อมูลของเกษตรกร ผู้ปลูกสับประดะ ในเรื่องพื้นที่เพาะปลูก เครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ สถานที่ที่ส่งไปจำหน่าย การใช้วัตถุดิบ การใช้พลังงานการขนส่ง เป็นต้น

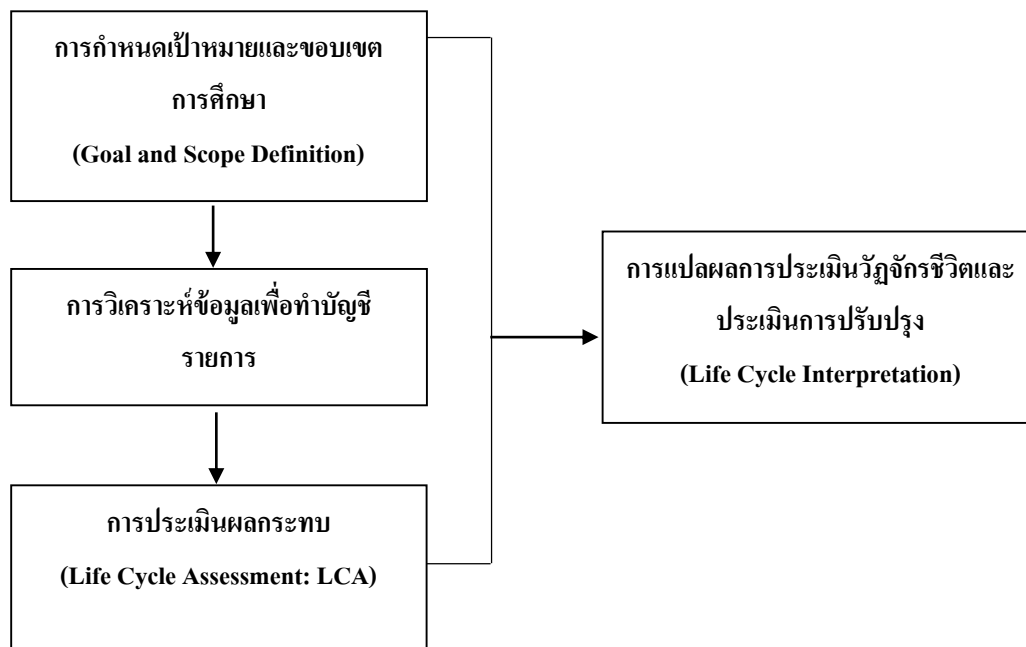
3.3.2 แบบประเมินศักยภาพการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain Logistics Management Scorecard)

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์

ในการศึกษาครั้งนี้ จะมีการวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซเรือนกระจก โดยการพิจารณาปริมาณคาร์บอนที่ปล่อยออกมาต่อ 1 หน่วยผลิตภัณฑ์ โดยใช้หลักการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์สับประดะระบอง โดยกำหนดขอบเขตการประเมินแบบองค์กรธุรกิจสู่องค์กรธุรกิจ (Business to Business: B2B) ซึ่งศึกษาตั้งแต่กระบวนการได้มาของวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การกระจายสินค้า (สิ้นสุดที่หน้าโรงงาน) ตลอดจนการขนส่งที่เกี่ยวข้อง

ในทุกขั้นตอน อ่างอิงวิธีการประเมินจากคู่มือแนวทางการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและข้อกำหนดเฉพาะของผลิตภัณฑ์ ที่เผยแพร่โดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) โดยมีวิธีการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ดังภาพประกอบที่ 3.1



ภาพประกอบที่ 3.1 การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์

วิธีการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์สับประรดกระป๋อง มีดังนี้

3.4.1.1 การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตการศึกษา (Goal and Scope Definition)

1) การกำหนดเป้าหมาย

การศึกษาครั้งนี้กำหนดเป้าหมายการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์สับประรดกระป๋อง แบบองค์กรธุรกิจสู่องค์กรธุรกิจ (Business to Business: B2B) ตั้งแต่ขั้นตอนการได้มาของวัตถุดิบ ขั้นตอนการผลิต การกระจายสินค้า (สิ้นสุดที่หน้าโรงงาน) ตลอดจนการขนส่งที่เกี่ยวข้องในทุกขั้นตอนของบริษัทที่ทำการศึกษา

2) การกำหนดขอบเขต

การศึกษาครั้งนี้จะทำการศึกษากการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์สับประรดกระป๋อง ตั้งแต่ 1) ขั้นตอนการได้มาของวัตถุดิบซึ่งประกอบด้วย การเตรียมดิน การเตรียมพันธ์ การผลิตสารเคมีปราบวัชพืช การผลิตสารเคมีควบคุมแมลงศัตรูพืช

ทางชีวภาพ การผลิตและใช้ปุ๋ย (ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก) การผลิตวัตถุดิบที่ใช้เป็นวัสดุปลูก การผลิตวัตถุดิบที่ใช้ห่อหุ้มวัสดุปลูก การผลิตวัตถุดิบที่ใช้จัดการศัตรูพืช (นอกเหนือจากยาปราบศัตรูพืช) การผลิตวัตถุดิบที่ใช้ในการกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช และการผลิตวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในการดูแลรักษาหรือซ่อมบำรุงวัสดุต้นตุน และการขนส่งที่เกี่ยวข้องในทุกขั้นตอน 2) ขั้นตอนการผลิตสับปะรดกระป๋องในโรงงาน ของบริษัทที่ทำการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย การเก็บรักษาวัตถุดิบก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต กระบวนการผลิต การบรรจุ การเก็บรักษาในคลังสินค้าก่อนกระจายสินค้า กิจกรรมสนับสนุนการผลิต ได้แก่ ระบบส่องสว่าง ระบบซ่อมบำรุง การล้าง/ทำความสะอาดพื้นที่ทำงาน การผลิตน้ำ และการจัดการน้ำเสีย/ของเสียที่เกิดจากการผลิต ฯลฯ ภาวะบรรจุภัณฑ์ที่เกิดขึ้นเฉพาะในขั้นตอนการผลิต โดยเป็นการประเมินแบบองค์กรธุรกิจสู่องค์กรธุรกิจ (Business to Business: B2B) ซึ่งสามารถแสดงขอบเขตการผลิตสับปะรดกระป๋อง ดังภาพประกอบที่

3.2



ภาพประกอบที่ 3.2 ผังการไหลของวัสดุสำหรับการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์แบบองค์กรธุรกิจสู่องค์กร

ธุรกิจ (Business to Business: B2B) ของผลิตภัณฑ์สับประรดกระป๋อง

3.4.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำบัญชีรายการสิ่งแวดล้อม (Life Cycle Inventory Analysis: LCI)

จัดทำบัญชีรายการเพื่อรวบรวมข้อมูลปริมาณสารขาเข้า สารขาออก ทรัพยากร และพลังงาน ในขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) การเก็บข้อมูลกระบวนการเพาะปลูก

การเก็บข้อมูลกระบวนการเพาะปลูกสับประรด จะเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการได้มาของวัตถุดิบ ซึ่งประกอบด้วย การเตรียมดิน การเตรียมพันธุ์ การผลิตสารเคมีปราบวัชพืช การผลิตสารเคมีควบคุมแมลงศัตรูพืชทางชีวภาพ การผลิตและใช้ปุ๋ย (ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก) การผลิตวัตถุดิบที่ใช้เป็นวัสดุปลูก การผลิตวัตถุดิบที่ใช้ห่อหุ้มวัสดุปลูก การผลิตวัตถุดิบที่ใช้จัดการศัตรูพืช (นอกเหนือจากยาปราบศัตรูพืช) การผลิตวัตถุดิบที่ใช้ในการกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช และการผลิตวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในการดูแลรักษาหรือซ่อมบำรุงวัสดุต้นทุน

2) การขนส่งที่เกี่ยวข้องในทุกขั้นตอน

เป็นการเก็บข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งสับประรด ตัวอย่างเช่น คิระยะทางจากไร่สับประรดไปยังโรงงานผลิต โดยการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย ประเภทของรถ น้ำหนักบรรทุก และเชื้อเพลิงที่ใช้ในการขนส่ง โดยทำการรวบรวมจากข้อมูลทุกิติภูมิ ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) ฐานข้อมูลวัฏจักรชีวิตของวัสดุพื้นฐานและพลังงานของประเทศ ข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการรวบรวมที่ได้จากข้อมูลปฐมภูมิ คือการสัมภาษณ์โรงงานและสัมภาษณ์เกษตรกร

3) กระบวนการผลิตสับประรดกระป๋อง

การผลิตสับประรดกระป๋อง มีหลายกระบวนการด้วยกัน ประกอบด้วย ขั้นตอนการผลิตสับประรดกระป๋องในโรงงานของบริษัทที่ทำการศึกษ ซึ่งประกอบด้วย การเก็บรักษาวัตถุดิบก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต กระบวนการผลิต การบรรจุ การเก็บรักษาในคลังสินค้า ก่อนกระจายสินค้า กิจกรรมสนับสนุนการผลิต ได้แก่ ระบบส่องสว่าง ระบบซ่อมบำรุง การล้าง/ทำความสะอาดพื้นที่ทำงาน การผลิตน้ำ และการจัดการน้ำเสีย/ของเสียที่เกิดจากการผลิต ฯลฯ ภาชนะบรรจุภัณฑ์ที่เกิดขึ้นเฉพาะในขั้นตอนการผลิต

3.4.1.3 การประเมินผลกระทบตลอดวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Impact Assessment: LCIA)

การประเมินผลกระทบเป็นการนำบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมมาทำการคำนวณเพื่อหาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์สับประรดกระป๋อง โดยแสดงออกมาในรูปของ

หน่วยคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า แนวทางการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ได้อย่างอิงการคำนวณตามหนังสือ แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ โดยคณะกรรมการเทคนิคด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (2554) ซึ่งคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์จะหาได้จากการนำผลรวมของปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (CO₂ eq) ของแต่ละกระบวนการมารวมกัน โดยสามารถคำนวณได้ตามสมการต่อไปนี้

$$CFP = \sum A_i \times EF_i$$

โดย CFP คือ ค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์หรือปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (หน่วยผลิตภัณฑ์/กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

A_i คือ ปริมาณการใช้วัตถุดิบ พลังงาน หรือสารเคมีที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรม i

(หน่วยผลิตภัณฑ์/กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

EF_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) ในแต่ละกิจกรรม i (หน่วยผลิตภัณฑ์/กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

ในการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกระบวนการขนส่งจะใช้วิธีพิจารณาจากหน่วยการขนส่ง สามารถคำนวณได้ตามสมการต่อไปนี้

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเที่ยวไป (100% loading)

= น้ำหนักการขนส่ง x ระยะทางการขนส่ง x สัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเที่ยวไป

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเที่ยวกลับ (0% loading)

= น้ำหนักการขนส่ง x ระยะทางการขนส่ง x สัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเที่ยวกลับ

3.4.1.4 การแปรผลการประเมินวัฏจักรชีวิตและประเมินการปรับปรุง (Life Cycle Interpretation)

การแปรผลการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์เป็นการนำผลที่ได้จากการประเมิน ผลกระทบมาทำการแปรผลและวิเคราะห์เพื่อให้ได้แนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ลดปริมาณผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการ

3.4.2 การประเมินศักยภาพเบื้องต้นของการบริหารจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain Logistics Management Scorecard)

การเก็บข้อมูลการประเมินศักยภาพเบื้องต้นของการบริหารจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain Logistics Management Scorecard) โดยกิจกรรมในโซ่อุปทานที่จะถูกนำมาวิเคราะห์และประเมินศักยภาพของการดำเนินงานในมุมมองด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่

การวางแผน (Plan) การจัดหาแหล่งวัตถุดิบ (Source) การผลิต (Make) การส่งมอบ (Delivery) และการส่งคืนสินค้าจากลูกค้า (Return) โดยแบ่งระดับคะแนนตามประสิทธิภาพในการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานในมุมมองด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กรออกเป็น ระดับ 5 ซึ่งจะมีเกณฑ์การให้คะแนนของแต่ละระดับคะแนน รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จากนั้นนำมาวิเคราะห์และจัดทำแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มุ่งสู่โซ่อุปทานสีเขียวต่อไป