

การวิเคราะห์องค์ประกอบแนวทางการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับภายใต้แนวคิดความยั่งยืน ของธุรกิจคาเฟ่ท่องเที่ยวเชิงเกษตรในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)

Factor Analysis of Sustainable Reverse Logistics Management for Agri-tourism Cafés in the Eastern Economic Corridor (EEC)

กุลนิดา กุลระวัง¹, มานะ ขาวเงิน² และอุษา สติธัยมัน³

Kunnida Kulrawang¹, Mana Kaongern² and Usa Sathitmon³

อาจารย์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก¹⁻³

Lecturer Faculty of Humanities and Social Sciences, Rajamangala University of Technology Tawan-Ok¹⁻³

Kunnida_ku@mutto.ac.th¹, Mana_ka@mutto.ac.th², Usa_sa@mutto.ac.th³

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการดำเนินงานและวิเคราะห์องค์ประกอบแนวทางการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับภายใต้กรอบความยั่งยืน 3 มิติ โดยใช้การวิจัยเชิงปริมาณแบบสำรวจจากกลุ่มตัวอย่าง 67 กิจการ ร่วมกับข้อมูลเชิงคุณภาพ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) ผลการวิจัยพบว่า ระดับการดำเนินงานภาพรวมอยู่ในระดับมากทั้งด้านคาเฟ่และฟาร์ม โดยผู้ประกอบการให้ความสำคัญสูงสุดกับการกำจัดอย่างปลอดภัยและการซ่อมบำรุงในด้านคาเฟ่และฟาร์ม และการนำกลับมาใช้ใหม่ในด้านฟาร์ม ขณะที่การรับคืนสินค้ามีระดับต่ำที่สุดในด้านคาเฟ่และฟาร์ม ซึ่งเกี่ยวกับความไม่แน่นอนของการดำเนินงานของธุรกิจ ผลการวิเคราะห์ EFA สามารถสกัดองค์ประกอบได้รวม 11 ด้าน แบ่งเป็นด้านคาเฟ่ 7 ด้าน และด้านฟาร์ม 4 ด้าน ซึ่งมีการบูรณาการมิติเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคมอย่างเป็นระบบผ่านกิจกรรมเชิงประจักษ์ เช่น การออกแบบร้านที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการใช้ซ้ำทรัพยากรท้องถิ่น ผลการศึกษาสามารถยืนยันว่าการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับที่มีประสิทธิภาพส่งผลเชิงบวกต่อสมรรถนะความยั่งยืน รวมทั้งข้อมูลความคิดเห็นจากผู้ประกอบการระบุว่าวิสัยทัศน์ของผู้ประกอบการเป็นปัจจัยความสำเร็จหลัก แต่ยังพบอุปสรรคด้านช่องว่างความรู้ของบุคลากรและข้อจำกัดทางเทคโนโลยี

คำสำคัญ: โลจิสติกส์ย้อนกลับ, ธุรกิจคาเฟ่ท่องเที่ยวเชิงเกษตร, ความยั่งยืน, เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)

Abstract

The objective of this study is to analyze the operational state of reverse logistics management guidelines under three dimensions of sustainability. The research was conducted using a mixed-methods design consisting of quantitative survey data from 67 organizations and qualitative interview data. The quantitative data were analyzed using descriptive statistics, Pearson correlation, and exploratory factor analysis (EFA). There was a high level of reverse logistics management operations in both the cafe and farming sectors. Both sectors identified maintaining safety and keeping things in good repair as priorities. There was more emphasis on reuse policies in farm management than in cafe

management. Conversely, return of products had the lowest level of operation in both sectors due primarily to the uncertain nature of their business operations, which can lead to challenges in predicting customer returns and managing inventory effectively. The correlation analysis among reverse logistics management operations demonstrated a strong relationship between infrastructure maintenance and pollution management in the farming sector. The EFA identified 11 distinct components of reverse logistics management, composed of seven components in cafes and four components in farms. These components are integrated systematically across the three dimensions of economy, environment, and society via empirical activities including eco-design and local resource reuse. The empirical research supports the positive financial impact of effective reverse logistics management on sustainability and also lends itself to the qualitative assertion that entrepreneurial vision is a key element in achieving success in this area; however, there are still significant barriers present that must be addressed, such as personnel knowledge gaps and the lack of technology to perform proper monitoring of the data.

Keywords: Reverse Logistics, Agri-tourism Cafe Businesses, Sustainability, Eastern Economic Corridor (EEC)

บทนำ

ประเทศไทยขับเคลื่อนการพัฒนาตามนโยบาย Thailand 4.0 และโมเดลเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) ซึ่งเน้นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เศรษฐกิจหมุนเวียน และการเติบโตสีเขียว (National Science and Technology Development Agency, 2020) โดยเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC) ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่ต้นแบบเมืองอัจฉริยะและเศรษฐกิจสีเขียวที่ให้ความสำคัญกับการจัดการมลพิษและขยะ (Somwaiya & Saardphak, 2018) อย่างไรก็ตาม รายงานของกรมควบคุมมลพิษระบุว่าในปี พ.ศ. 2566 ประเทศไทยมีขยะมูลฝอยประมาณ 26.95 ล้านตัน (73,840 ตันต่อวัน) เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 5 โดยภาคตะวันออกซึ่งเป็นที่ตั้งของ EEC มีขยะสูงถึง 7,073 ตันต่อวัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2567) และในปี 2567 มีขยะอาหารกว่า 10.1 ล้านตันต่อปี หรือร้อยละ 36.79 ของขยะมูลฝอยทั้งหมด ซึ่งร้อยละ 40 ยังอยู่ในสภาพรับประทานได้ (เอสดี ไทยแลนด์, 2568) สะท้อนว่าขยะอาหารเป็นปัญหาเชิงโครงสร้างที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม รวมถึงธุรกิจคาเฟ่ท่องเที่ยวเชิงเกษตร ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดสำคัญของขยะทั้งสองประเภท

ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา) ธุรกิจคาเฟ่ท่องเที่ยวเชิงเกษตรที่ผสมผสานการเกษตร คาเฟ่ ร้านอาหาร และกิจกรรมเชิงเรียนรู้ ขยายตัวอย่างต่อเนื่อง แต่ยังคงเผชิญข้อจำกัดด้านการจัดการทั้งขยะเกษตร (Agricultural Waste) เช่น มูลสัตว์และน้ำเสียจากโรงเรือน และขยะอาหาร (Food Waste) จากการให้บริการ หากขาดการจัดการที่มีประสิทธิภาพ จะก่อให้เกิดต้นทุนสูญเสีย ภาพลักษณ์เสียหาย การปล่อยก๊าซเรือนกระจก และผลกระทบต่อสุขภาพชุมชน ทั้งนี้ การจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับของธุรกิจกลุ่มนี้ยังไม่เป็นระบบ ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับความสนใจของผู้ประกอบการมากกว่ากระบวนการที่นำไปประยุกต์ใช้ซ้ำได้ในวงกว้าง จนกลายเป็นประเด็นสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม (Global Methane Initiative, 2009)

งานวิจัยด้านโลจิสติกส์ย้อนกลับในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาได้เชื่อมโยงอย่างเป็นระบบเข้ากับกรอบแนวคิดความยั่งยืนมากขึ้น โดยพบว่าความสามารถด้านโลจิสติกส์ย้อนกลับเพื่อความยั่งยืนส่งผลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อผลการดำเนินงานทั้งสามมิติของ Triple Bottom Line (Can Saglam, 2023; Banihashemi et al., 2019) กล่าวคือ ช่วยลดของเสียและการใช้

ทรัพยากรใหม่ในมิติสิ่งแวดล้อม (Agrawal & Singh, 2019) ลดต้นทุนและเสริมความสามารถในการแข่งขันในมิติเศรษฐกิจ โดยเฉพาะในภาคเกษตร (Mugoni et al., 2023) และเสริมภาพลักษณ์องค์กรและความสัมพันธ์กับชุมชนในมิติสังคม (Sarkis et al., 2010) อย่างไรก็ตาม งานวิจัยส่วนใหญ่ยังเน้นมิติเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก ขณะที่มิติสังคมยังถูกละเลยและมีการศึกษาจำกัด (Banihashemi et al., 2019; Sarkis et al., 2010) และยังไม่ปรากฏกรอบประเมินสมรรถนะเชิงปฏิบัติการที่บูรณาการทั้งสามมิติไว้ในการศึกษาเดียว โดยเฉพาะในบริบทสหภาพชนบทเกษตรและการบริการ ซึ่งมีการศึกษาในลักษณะนี้อยู่ไม่มากนัก (Singh & Srivastava, 2022; Mugoni et al., 2023; Charoenchan et al., 2026) งานวิจัยนี้จึงมุ่งเติมเต็มช่องว่างดังกล่าว โดยพัฒนาและประเมินกรอบสมรรถนะเชิงปฏิบัติการของความสามารถด้านโลจิสติกส์ย้อนกลับเพื่อความยั่งยืนที่บูรณาการทั้งสามมิติของ Triple Bottom Line ในบริบทของระบบสหภาพชนบทเกษตรและการบริการ

ภายใต้การขับเคลื่อนประเทศด้วยโมเดล BCG และการพัฒนา EEC ธุรกิจคาเฟ่ท่องเที่ยวเชิงเกษตรจึงเป็นกรณีศึกษาสำคัญ ทั้งในการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและลดผลกระทบต่องานด้านสิ่งแวดล้อมและชุมชน อย่างไรก็ตาม ยังขาดข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับสภาพการดำเนินงานและระดับการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับของธุรกิจกลุ่มนี้ในพื้นที่ EEC ตลอดจนองค์ความรู้ที่อธิบายความสัมพันธ์และองค์ประกอบของแนวทางการจัดการภายใต้กรอบความยั่งยืน 3 มิติอย่างเป็นระบบ ดังนั้น การศึกษาวิจัยนี้จึงมีความสำคัญทั้งในเชิงวิชาการ โดยมุ่งศึกษาสภาพการดำเนินงานและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับด้วยวิธีวิจัยเชิงปริมาณและการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เพื่อสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงประจักษ์ที่เหมาะสมกับบริบทฟาร์มคาเฟ่ใน EEC และในเชิงปฏิบัติ ผลการวิจัยสามารถใช้เป็นแนวทางออกแบบและปรับปรุงกระบวนการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับแบบยั่งยืน เพื่อลดปัญหาขยะและมลพิษ เสริมประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ และยกระดับคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมของชุมชนในพื้นที่ EEC ให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศในระยะยาว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับการดำเนินงานด้านการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับของธุรกิจคาเฟ่ท่องเที่ยวเชิงเกษตรในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
2. เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์และองค์ประกอบแนวทางการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับภายใต้กรอบความยั่งยืน

การทบทวนวรรณกรรม

1. ธุรกิจคาเฟ่ท่องเที่ยวเชิงเกษตรในประเทศไทย

วรรณกรรมด้านธุรกิจคาเฟ่ท่องเที่ยวเชิงเกษตรในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพที่ศึกษาผู้ประกอบการฟาร์มคาเฟ่ในหลายพื้นที่ จากงานวิจัยของ ญาณิศา เมื่อนะ และ สันติธร ภูริภักดี (2563) ได้ศึกษาผู้ประกอบการฟาร์มคาเฟ่ 20 รายในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่าธุรกิจนี้เกิดจากการนำพื้นที่เกษตรตามหลักเกษตรทฤษฎีใหม่และปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาเปิดเป็นแหล่งเรียนรู้และร้านคาเฟ่ควบคู่กัน โดยมีการจัดการเชิงระบบที่เชื่อมโยงปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลิต และข้อมูลย้อนกลับและระบุปัจจัยความสำเร็จ 5 ด้าน ได้แก่ การเรียนรู้ตลอดเวลา การใช้นวัตกรรมที่เหมาะสม การเชื่อมโยงการผลิตกับการตลาด การบริหารการเงิน และการคำนึงถึงชุมชนและสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับการศึกษาของ สุฤกษ์ ศรีโยธิน และคณะ (2567) ที่ชี้ว่าการท่องเที่ยวเชิงเกษตรในไทยสร้างประโยชน์ทั้งด้านเศรษฐกิจชุมชน การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และการกระจายรายได้ผ่านร้านค้าและร้านอาหารในพื้นที่เกษตร โดยยกตัวอย่างกรณีศึกษาความสำเร็จหลายแห่งในประเทศไทย ในเชิงพื้นที่เฉพาะทางกาแฟ งานวิจัยของ ไพโรจน์ ไชยเมืองชื่น และคณะ (2564) กรณีศึกษาชุมชนตำบลแจ้ซ้อน จังหวัดลำปาง แสดงให้เห็นการพัฒนาแหล่งเรียนรู้กาแฟ ในลักษณะการท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงไร่กาแฟ โรงคั่ว และร้านอาหารเข้าด้วยกันเพื่อสร้างประสบการณ์แก่นักท่องเที่ยว ขณะที่งานวิจัยของ ศรีไพร สกลพันธ์ และคณะ (2565) ได้ศึกษาระบบสหภาพชนบทกาแฟใน

ระบบวนเกษตรที่จังหวัดอุดรธานี ชี้ให้เห็นแนวทางการจัดการต้นน้ำถึงกลางน้ำ เช่น การใช้ปุ๋ยหมักจากเปลือกกาแฟและการปรับปรุงดินเพื่อลดการสูญเสีย ซึ่งมันยังเชื่อมโยงกับการบริหารทรัพยากรอย่างยั่งยืนของธุรกิจกาแฟเชิงเกษตรในภาพรวม

2. แนวคิดโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics)

โลจิสติกส์ย้อนกลับเป็นแนวคิดที่ขยายจากโลจิสติกส์แบบดั้งเดิม โดยมุ่งเน้นการบริหารการไหลย้อนกลับของผลิตภัณฑ์วัสดุ และข้อมูลจากจุดบริโภคกลับไปยังจุดกำเนิด Rogers and Tibben-Lembke (1998) นิยามว่าเป็นกระบวนการวางแผนปฏิบัติ และควบคุมการไหลของวัตถุดิบ สินค้า และข้อมูลจากจุดบริโภคกลับไปยังจุดกำเนิด เพื่อกู้คืนคุณค่าหรือกำจัดอย่างเหมาะสม สอดคล้องกับ De Brito and Dekker (2002) ที่ทบทวนนิยามจากหลายแหล่งและสรุปเป็นกรอบ Reverse logistics framework ยืนยันว่าโลจิสติกส์ย้อนกลับครอบคลุมการคืนสินค้า การรีไซเคิล การซ่อมปรับปรุง และการนำกลับมาใช้ใหม่ ทั้งในมิติต้นทุน สิ่งแวดล้อม และความยั่งยืนของซัพพลายเชน จึงสรุปได้ว่าโลจิสติกส์ย้อนกลับ คือกระบวนการไหลของสินค้า วัสดุ และข้อมูลจากปลายทางบริโภคกลับเข้าสู่ระบบซัพพลายเชน เพื่อกู้คืนมูลค่าและจัดการของเสียอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

โดยกระบวนการกู้คืนมูลค่าในการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) การรับคืนสินค้า (Returns) ซึ่ง Harivadhani and Sangeetha (2024) ระบุว่าจุดเริ่มต้นของกระบวนการ ครอบคลุมนโยบายการคืนสินค้า การตรวจสอบสภาพ และการตัดสินใจจัดการ โดย De Brito and Dekker (2002) จำแนกสาเหตุการคืนเป็น 3 กลุ่ม คือ Manufacturing Returns, Distribution Returns และ Customer Returns 2) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) คือการนำสินค้าหรือส่วนประกอบกลับมาใช้ในสภาพเดิมโดยไม่ผ่านการแปรรูปซับซ้อน เช่น การขายต่อและการบริจาค ซึ่ง Thierry et al. (1995) ระบุว่า Direct Reuse/Resale เป็นตัวเลือกที่มีมูลค่าสูงสุด (Silva et al., 2024) 3) การรีไซเคิล (Recycle) เป็นการนำวัสดุกลับมาใช้เป็นวัตถุดิบใหม่หลังถอดแยกและคัดแยกประเภท (Thierry et al., 1993) 4) การซ่อมแซม/ปรับปรุง (Refurbishment) ซึ่ง Thierry et al. (1995) แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ Repair, Refurbishing และ Remanufacturing ซึ่งช่วยลดการใช้วัตถุดิบบริสุทธิ์ได้ร้อยละ 30 - 50 และ 5) การกำจัดอย่างปลอดภัย (Disposal) เป็นทางเลือกสุดท้ายเมื่อไม่สามารถกู้คืนสินค้าได้ ครอบคลุมการฝังกลบและการเผาเพื่อกู้คืนพลังงาน

ในบริบทธุรกิจกาแฟท่องเที่ยวเชิงเกษตร กรอบดังกล่าวสามารถประยุกต์ใช้ได้ครบทั้ง 5 องค์ประกอบ เช่น การรับคืนวัตถุดิบเกษตรที่ไม่ผ่านมาตรฐาน การใช้ซ้ำบรรจุภัณฑ์และอุปกรณ์ การรีไซเคิลเศษอาหารและกากกาแฟเป็นปุ๋ยหมัก การซ่อมบำรุงเครื่องชงกาแฟและเฟอร์นิเจอร์ และการกำจัดของเสียที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้ตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถใช้เป็นโครงสร้างกำหนดตัวแปรและตัวชี้วัดด้านการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับของธุรกิจกลุ่มนี้ได้อย่างชัดเจน

3. กรอบความยั่งยืน 3 มิติ (Triple Bottom Line: TBL)

World Commission on Environment and Development (1987) นิยามการพัฒนาที่ยั่งยืนว่าเป็นการตอบสนองความต้องการของคนรุ่นปัจจุบันโดยไม่กระทบต่อคนรุ่นต่อไป ครอบคลุม 3 มิติ คือ เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม ต่อมา Elkington (1997) นำเสนอกรอบ Triple Bottom Line หรือ 3Ps (People, Planet, Profit) เพื่อวัดผลการดำเนินงานขององค์กรอย่างครอบคลุม ขณะที่ Dyllick and Hockerts (2002) เสนอว่าองค์กรที่ยั่งยืนต้องรักษาทุนเศรษฐกิจ ทุนธรรมชาติ และทุนสังคมให้คงอยู่หรือเพิ่มขึ้นในระยะยาว

งานวิจัยส่วนใหญ่ยืนยันว่าการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลการดำเนินงานด้านความยั่งยืนทั้ง 3 มิติ Banihashemi et al. (2019) ทบทวนวรรณกรรม 104 บทความ (1992-2018) พบว่ามีมิติเศรษฐกิจได้รับการศึกษามากที่สุด รองลงมาคือสิ่งแวดล้อม ขณะที่มิติสังคมยังมีการศึกษาจำกัดและเป็นช่องว่างสำคัญ สอดคล้องกับ Kaihan and Thoo (2021) ที่วิเคราะห์เนื้อหา 49 บทความ (2010-2021) ซึ่งยืนยันว่าผลกระทบต่อมิติสังคมยังถูกศึกษาน้อยเมื่อเทียบกับอีกสองมิติ ในบริบทอุตสาหกรรมอาหาร Kazancoglu et al. (2021) พบว่าโลจิสติกส์ย้อนกลับช่วยลดการสูญเสียอาหาร สร้างมูลค่าจากของเสีย และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่นเดียวกับ Anwar et al. (2023) ที่ศึกษาผู้ตอบแบบสอบถาม 123 คนในอุตสาหกรรม

อาหารและเครื่องดื่มที่ South Sulawesi อินโดนีเซีย ด้วยวิธี PLS-SEM พบว่าโลจิสติกส์ย้อนกลับด้านสิ่งแวดล้อม (ERL) ส่งผลเชิงบวกต่อผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคมขององค์กร

จากกรอบความยั่งยืน 3 มิติ งานวิจัยฉบับนี้มองว่าผลการดำเนินงานของธุรกิจคาเฟ่ท่องเที่ยวเชิงเกษตรสมควรถูกประเมินอย่างครอบคลุมทั้งในมิติเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม มิได้จำกัดอยู่เพียงผลกำไรทางการเงินเท่านั้น ขณะเดียวกัน การจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับถูกใช้เป็นการอธิบายในเชิงกระบวนการ เพื่อสะท้อนความสามารถของฟาร์มคาเฟ่ในการจัดการของเสีย ผลิตภัณฑ์คืนกลับ และทรัพยากรส่วนเกินให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ควบคู่ไปกับการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม ดังนั้น งานวิจัยฉบับนี้จึงมุ่งพัฒนาองค์ประกอบของการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับในบริบทธุรกิจคาเฟ่ท่องเที่ยว เชิงเกษตร และตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงประจักษ์ระหว่างองค์ประกอบของการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับดังกล่าวกับผลการดำเนินงานด้านความยั่งยืนทั้งสามมิติภายใต้กรอบความยั่งยืน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณแบบสำรวจ โดยกำหนดประชากร คือ เจ้าของหรือผู้จัดการธุรกิจคาเฟ่ท่องเที่ยวเชิงเกษตร พนักงานฟาร์ม/คาเฟ่ ที่ดำเนินกิจการอยู่ในเขต EEC (ระยอง ชลบุรี และฉะเชิงเทรา) ผู้วิจัยใช้สูตรการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างของ Taro Yamane จากประชากรจำนวน 80 กิจการ ผ่านการสืบค้นจาก Google Map (2025) และได้ตรวจทานความถูกต้องและความครบถ้วนของรายชื่อดังกล่าวเพิ่มเติมกับสำนักงานพาณิชย์จังหวัดและสำนักงานเกษตรจังหวัดในแต่ละพื้นที่ (ระยอง ชลบุรี และฉะเชิงเทรา) เพื่อยืนยันจำนวนสถานประกอบการที่ยังดำเนินกิจการอยู่จริงในช่วงเวลาที่เก็บข้อมูล โดยมีระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 และค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (e) เท่ากับ 0.05 (Mburu, 2026) จำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ได้เท่ากับ 67 กิจการ และใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ แบ่งกลุ่มย่อยตามจังหวัด ทำการสุ่มแบบสัดส่วนจากแต่ละกลุ่ม เพื่อกระจายกลุ่มตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์ในการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling)

ชั้นภูมิ	จังหวัด	ประชากร (N)	สัดส่วน (ร้อยละ)	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง (n)
ชั้นที่ 1	ชลบุรี	28	35	23
ชั้นที่ 2	ระยอง	40	50	34
ชั้นที่ 3	ฉะเชิงเทรา	12	15	10
รวมทั้งหมด		80	100	67

เครื่องมือที่ใช้และการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสอบถามแบบ โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ของผู้ตอบและลักษณะกิจการ ส่วนที่ 2 ระดับการดำเนินงานการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับ แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านการให้บริการอาหารและเครื่องดื่ม (คาเฟ่) และด้านการให้บริการกิจกรรมการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้านการเกษตรและปศุสัตว์ (ฟาร์ม) โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ตั้งแต่ระดับปฏิบัติงานน้อยที่สุด (1) ถึงมากที่สุดอย่างเป็นระบบ (5) และส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับภายใต้กรอบแนวคิดความยั่งยืน 3 มิติ (เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม)

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ประกอบด้วยการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ซึ่งได้ค่า IOC เท่ากับ 1.0 ทุกข้อคำถาม และการทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) กับกลุ่มทดลองนำร่อง (Try-out) จำนวน 30 ราย ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) เท่ากับ 0.93

ทั้งนี้ โครงการวิจัยได้รับการอนุมัติจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก (เลขที่ COA No.040 RMUTTO REC No.050/2568_exp) เมื่อวันที่ 2 ตุลาคม 2568

การวิเคราะห์ข้อมูล

- ข้อมูลทั่วไปและความคิดเห็นเพิ่มเติม วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกิจการด้วยร้อยละ (%) และวิเคราะห์ความคิดเห็นเพิ่มเติมโดยใช้การสรุปเนื้อหา (Content Analysis)
- ระดับการดำเนินงานโลจิสติกส์ย้อนกลับ จำแนกตามส่วนงานคาเฟ่และฟาร์ม โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เกณฑ์แปลผลแบ่งเป็น 5 ระดับ ช่วงคะแนนเท่ากันที่ 0.80 คือ น้อยที่สุด (1.00–1.80), น้อย (1.81–2.60), ปานกลาง (2.61–3.40), มาก (3.41–4.20) และมากที่สุด (4.21–5.00)
- การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Correlation Analysis) ใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation) ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ เกณฑ์แปลผลค่า r ตาม Cohen (1988) 0.10–0.29 สัมพันธ์ต่ำ, 0.30–0.49 สัมพันธ์ปานกลาง และ ≥ 0.50 สัมพันธ์สูง
- การสกัดองค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) ตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลด้วย Kaiser-Meyer-Olkin (KMO ≥ 0.60) และ Bartlett's Test of Sphericity ($p < 0.05$) สกัดองค์ประกอบด้วยวิธี Principal Component Analysis (PCA) คัดเลือกเฉพาะองค์ประกอบที่มีค่า Eigenvalue ≥ 1.00 ขึ้นไป (Kaiser-Guttman Rule) จากนั้นหมุนแกนเชิงตั้งฉากแบบ Varimax เกณฑ์คัดเลือกตัวแปรต้องมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ≥ 0.40 และค่า Communality (h^2) ≥ 0.40 เพื่อความแม่นยำในการตีความ
- การวิเคราะห์ข้อมูลผลการดำเนินงานการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับตามกรอบแนวคิดความยั่งยืน 3 มิติ (Triple Bottom Line: TBL) โดยนำองค์ประกอบและตัวแปรที่ได้จาก EFA มาจัดกลุ่มสังเคราะห์ตามมิติเศรษฐกิจ มิติสิ่งแวดล้อม และ มิติสังคม ร่วมกับการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงพรรณนาจากข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จากการศึกษาพบว่า ฟาร์มคาเฟ่ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในจังหวัดชลบุรี ร้อยละ 40.00 รองลงมาคือฉะเชิงเทรา ร้อยละ 32.00 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเจ้าของกิจการ ร้อยละ 64.00 กิจกรรมหลักคือการบริการคาเฟ่และร้านอาหาร ร้อยละ 19.51 ควบคู่กับการเลี้ยงสัตว์ ร้อยละ 18.70 ทั้งสัตว์ฟาร์มและสัตว์แปลกเพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยว ธุรกิจส่วนใหญ่เปิดดำเนินการมาแล้วมากกว่า 6 ปี ร้อยละ 40.00 แสดงให้เห็นถึงประสบการณ์ในการดำเนินธุรกิจที่มั่นคง

2. ผลระดับการดำเนินงานการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับ

ตารางที่ 2 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของการดำเนินงานการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับด้านการจัดการคาเฟ่ในภาพรวม

ด้านการจัดการคาเฟ่ในภาพรวม	ระดับการดำเนินงาน (ร้อยละ)					$\bar{x}$	S.D.	ระดับการดำเนินงาน
	5	4	3	2	1			
1. การรับคืนสินค้า (Returns)	31.20	11.20	19.20	17.60	20.80	3.14	1.23	ปานกลาง
2. การนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse)	42.00	13.00	17.00	17.00	11.00	3.74	1.17	มาก
3. การรีไซเคิล (Recycle)	39.00	12.00	13.00	16.00	20.00	3.34	1.38	ปานกลาง
4. การซ่อมแซม/ปรับปรุง (Refurbishment)	67.00	16.00	15.00	1.00	1.00	4.47	0.85	มากที่สุด

ตารางที่ 2 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของการดำเนินงานการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับด้านการจัดการคาเฟ่ในภาพรวม

ด้านการจัดการคาเฟ่ในภาพรวม	ระดับการดำเนินงาน (ร้อยละ)					$\bar{X}$	S.D.	ระดับการดำเนินงาน
	5	4	3	2	1			
5. การกำจัดอย่างปลอดภัย (Disposal)	62.67	30.67	2.67	2.67	1.33	4.51	0.76	มากที่สุด
ด้านการจัดการคาเฟ่ในภาพรวม	48.37	16.57	13.37	10.85	10.83	3.84	1.08	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า การดำเนินงานการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับด้านการจัดการคาเฟ่ในภาพรวมมีการดำเนินงานอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.84) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ระดับการดำเนินงานสูงสุดคือด้านการกำจัดอย่างปลอดภัย ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.51) โดยมุ่งเน้นที่การจัดการขยะอาหารและน้ำเสียอย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รองลงมาคือ ด้านการซ่อมแซม/ปรับปรุง มีระดับการดำเนินงานในระดับมากที่สุดเช่นกัน ($\bar{X}$ = 4.47) ผ่านกิจกรรมการซ่อมบำรุงอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ภายในร้าน สำหรับด้านที่มีการดำเนินงานในระดับมากที่สุดคือ ด้านการนำกลับมาใช้ใหม่ ($\bar{X}$ = 3.74) อย่างไรก็ตาม ด้านการรีไซเคิล และด้านการรับคืนสินค้า มีระดับการดำเนินงานอยู่ในระดับ ปานกลาง ซึ่งถือเป็นด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด โดยเฉพาะความท้าทายในการนำระบบมัดจำบรรจุภัณฑ์มาใช้ซ้ำ

ตารางที่ 3 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของการดำเนินงานการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับด้านการจัดการฟาร์มในภาพรวม

ด้านการจัดการฟาร์มในภาพรวม	ระดับการดำเนินงาน (ร้อยละ)					$\bar{X}$	S.D.	ระดับการดำเนินงาน
	5	4	3	2	1			
1. การรับคืนสินค้า (Returns)	32.00	22.67	12.00	10.67	22.67	3.31	1.50	ปานกลาง
2. การนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse)	57.33	24.00	12.00	5.33	1.33	4.31	0.98	มากที่สุด
3. การรีไซเคิล (Recycle)	32.00	24.00	14.67	8.00	21.33	3.37	1.44	ปานกลาง
4. การซ่อมแซม/ปรับปรุง (Refurbishment)	56.00	20.00	18.67	1.33	4.00	4.23	1.03	มากที่สุด
5. การกำจัดอย่างปลอดภัย (Disposal)	57.33	29.33	8.00	4.00	1.33	4.37	0.87	มากที่สุด
ด้านการจัดการฟาร์มในภาพรวม	46.93	24.00	13.07	5.87	10.13	3.92	1.16	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า การดำเนินงานการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับ ด้านการจัดการฟาร์มในภาพรวมมีการดำเนินงานอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.92) ซึ่งสูงกว่าส่วนงานคาเฟ่เล็กน้อย เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ด้านการกำจัดอย่างปลอดภัย ยังคงเป็นอันดับหนึ่งที่มีการดำเนินงานในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.37) โดยเน้นการจัดการซากสัตว์และควบคุมมลพิษ ตามมาด้วย ด้านการนำกลับมาใช้ใหม่ ($\bar{X}$ = 4.31) และด้านการซ่อมแซม/ปรับปรุง ($\bar{X}$ = 4.23) ซึ่งทั้งสองด้านนี้มีการดำเนินงานอยู่ในระดับมากที่สุด ในส่วนของด้านการรีไซเคิล พบว่าอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.37) โดยกิจกรรมที่ทำได้ดีคือการหมักปุ๋ยจากมูลสัตว์ สำหรับด้านที่มีระดับการดำเนินงานต่ำที่สุดในส่วนงานฟาร์มคือ ด้านการรับคืนสินค้า ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.31)

3. การวิเคราะห์ข้อมูลการดำเนินงานการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับ ตามกรอบแนวคิดความยั่งยืน 3 มิติ

3.1 มิติเศรษฐกิจ (Economic) มุ่งเน้นการลดต้นทุนและสร้างมูลค่าเพิ่ม เช่น การผลิตปุ๋ยใช้เอง การดัดแปลงวัสดุเก่า ตกแต่งร้าน และการขายขยะคัดแยก แต่ประสบปัญหาขาดแคลนเงินทุนและค่าจัดการขยะของเอกชนมีราคาสูง จึงต้องการมาตรการช่วยเหลือจากภาครัฐด้านแรงจูงใจทางการเงิน การลดหย่อนภาษี และการรับรองมาตรฐานสิ่งแวดล้อมเพื่อต่อยอดทางการตลาด

3.2 มิติสิ่งแวดล้อม (Environmental) พบว่าปัจจัยความสำเร็จคือการใช้หลัก 3R และเศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างเป็นระบบ เช่น การหมักปุ๋ยอินทรีย์และการใช้ซ้ำบรรจุภัณฑ์ ทว่ายังมีอุปสรรคด้านข้อจำกัดของเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและการแยกกำจัดกิ่งไม้ที่กระทบต่อชุมชน ผู้ประกอบการจึงต้องการให้ภาครัฐสนับสนุนการจัดตั้งศูนย์รีไซเคิลท้องถิ่นที่ได้มาตรฐาน

3.3 มิติสังคม (Social) มุ่งสร้างส่วนร่วมโดยเปลี่ยนของเสียในฟาร์มเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น เวิร์กช็อปทำกระดาดจากฟางข้าว แต่อุปสรรคสำคัญคือพนักงานปฏิบัติการบางส่วนยังขาดความเข้าใจและไม่ปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ ธุรกิจจึงต้องการการสนับสนุนจัดอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการรีไซเคิลเพื่อยกระดับความรู้แก่พนักงานและชุมชน

4. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Correlation Analysis) ด้วยแบบจำลองทางสถิติ Pearson Correlation

การวิเคราะห์ในส่วนนี้เพื่อตรวจสอบหลักฐานเชิงประจักษ์เพื่อยืนยันเสถียรภาพของข้อมูล (Data Stability) ว่ามีความสัมพันธ์ที่เกาะกลุ่มกันอย่างมีนัยสำคัญและไม่ได้เกิดขึ้นแบบสุ่ม ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญที่แสดงความชอบธรรมในการนำข้อมูลไปดำเนินการลดทอนข้อมูล (Data Reduction) เพื่อสกัดเป็นองค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) ในลำดับถัดไป ดังตารางที่ 4 และ 5

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Correlation Analysis) ด้วยแบบจำลองทางสถิติ Pearson Correlation ด้านการจัดการคาเฟ่

ข้อ	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3
1.1	1																			
1.2	0.250	1																		
1.3	0.031	0.472*	1																	
1.4	0.400*	0.242	0.089	1																
1.5	0.460*	0.246	0.147	0.544**	1															
2.1	0.265	0.236	0.200	0.289	0.521**	1														
2.2	0.108	0.662**	0.590**	0.409*	0.316	0.468*	1													
2.3	0.187	0.117	-0.159	0.756**	0.429*	0.248	0.232	1												
2.4	0.300	0.027	-0.012	0.188	0.278	0	-0.008	0.398*	1											
3.1	-0.075	-0.062	-0.078	-0.268	0.154	0.132	-0.313	-0.181	0.022	1										
3.2	0.331	-0.150	0.078	0.194	0.329	0.456*	0.041	0.203	0.222	0.353	1									
3.3	0.204	0.270	0.363	0.335	0.178	0.331	0.564**	0.241	0.011	-0.190	0.430*	1								
3.4	0.242	0.254	-0.038	0.078	0.280	0.299	0.160	0.257	0.194	0.341	0.468*	0.411*	1							
4.1	0.163	0.098	0.148	0.257	0.226	0.624**	0.387	0.404*	0.353	0.059	0.415*	0.338	0.352	1						
4.2	0.085	0.160	-0.133	0.019	0.075	0.113	0.002	0.126	0.099	0.249	0.002	0.187	0.398*	0.163	1					
4.3	0.256	0.088	0.070	0.229	0.131	0.468*	0.184	0.263	-0.061	0.093	0.264	0.272	0.425*	0.353	0.567**	1				
4.4	0.173	0.252	0.098	-0.151	0.344	0.496*	0.239	0.042	0.138	0.246	0.293	0.346	0.390	0.330	0.614**	0.391	1			
5.1	0.010	-0.049	0.201	-0.116	0.124	0.627**	0.282	0.080	0.097	0.162	0.361	0.264	0.316	0.591**	0.106	0.169	0.419*	1		
5.2	0.059	0.118	0.134	-0.013	0.208	0.500*	0.187	-0.066	0.159	0.357	0.346	0.362	0.442*	0.416*	0.272	0.206	0.473*	0.293	1	
5.3	0.356	0.269	0.145	-0.032	0.221	0.178	0.257	-0.053	0.218	0.097	0.433*	0.400*	0.640**	0.063	-0.119	-0.113	0.265	0.294	0.385	1

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4 พบการเกาะกลุ่มที่สำคัญดังนี้ 1. กลุ่มบูรณาการโครงสร้างพื้นฐานและการจัดการของเสีย การใช้วัสดุเหลือใช้ตกแต่งร้าน (2.1), นโยบายรีโนเวทอาคาร (4.1) และการจัดการของเสีย/มลพิษ (5.1, 5.2) สัมพันธ์กันเหนียวแน่น ($r = 0.591 - 0.627$) สะท้อนการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมควบคู่ระบบจัดการของเสีย เป็นฐานขององค์ประกอบที่ 1

2. กลุ่มนโยบายคุณภาพและการหมุนเวียนทรัพยากร นโยบายคีนสินค้า (1.4) สัมพันธ์สูงมากกับการใช้ภาชนะหมุนเวียน (2.3, $r = 0.756$) โดยเชื่อมโยงกับระบบข้อมูลการค้าสินค้า (1.5) และการเลือกซัพพลายเออร์ (1.1) แสดงให้เห็นถึงกระบวนการตัดสินใจที่คำนึงถึงความต้องการการประเมินคุณภาพร่วมกันในองค์ประกอบที่ 2

3. กลุ่มกลยุทธ์จูงใจลูกค้าและวัฒนธรรมความยั่งยืน ระบบมัดจำ/ให้ส่วนลด (1.2) สัมพันธ์สูงกับการให้สิทธิประโยชน์ผู้ผลิตมาเอง (2.2, $r = 0.662$) และสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมสร้างวัฒนธรรมความยั่งยืน (1.3, $r = 0.590$) เพื่อจัดกลุ่มรวมกันเป็นองค์ประกอบที่ 3

4. กลุ่มการจัดการของเสียปลายทางและการสร้างมูลค่า การประเมินระบบกำจัดของเสีย (5.3) สัมพันธ์กับการนำของเหลือไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร (3.4, $r = 0.640$) รวมถึงการแปรรูปขยะและผลิตพลังงาน (3.2, 3.3) ความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดนี้เป็นเหตุผลเชิงสถิติในการรวมตัวแปรเข้าด้วยกันในองค์ประกอบที่ 4

5. กลุ่มการฟื้นฟูและยืดอายุการใช้งาน: เน้นการรักษาสินทรัพย์ โดยการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ (4.2) สัมพันธ์ชัดเจนกับการฝึกอบรมพนักงาน (4.4, $r = 0.614$) และการปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ (4.3) มุ่งเน้นการรักษาสินทรัพย์เพื่อจัดกลุ่มเป็นองค์ประกอบที่ 5

6. ตัวแปรเชิงกลยุทธ์เฉพาะด้าน (กลุ่มที่ 6 และ 7) ระบบคัดแยกขยะ (3.1) และการใช้พลังงานหมุนเวียน (2.4) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นต่ำอย่างมีนัยสำคัญ จึงแยกตัวเป็นเอกเทศ จึงแยกออกมาเป็นองค์ประกอบที่ 6 และ 7 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Correlation Analysis) ด้วยแบบจำลองทางสถิติ Pearson Correlation ด้านการจัดการฟาร์ม

ข้อ	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1.1	1														
1.2	0.623**	1													
1.3	0.384	0.546**	1												
2.1	0.412*	0.431*	0.511**	1											
2.2	0.136	0.189	0.375	0.633**	1										
2.3	0.113	0.162	0.507**	0.665**	0.308	1									
3.1	0.229	0.504*	0.648**	0.269	0.164	0.261	1								
3.2	0.414*	0.454*	0.321	0.335	0.156	0.294	0.411*	1							
3.3	0.285	0.417*	0.481*	0.352	0.181	0.356	0.577**	0.815**	1						
4.1	0.13	0.151	-0.058	0.307	0.273	0.186	0.034	0.437*	0.427*	1					
4.2	0.046	0.085	-0.11	0.238	0.391	0.066	-0.021	0.400*	0.393	0.874**	1				
4.3	0.104	0	0.065	0.397*	0.37	0.373	0.014	0.373	0.358	0.789**	0.718**	1			
5.1	-0.006	0.238	0.153	0.461*	0.452*	0.351	0.163	0.381	0.308	0.782**	0.744**	0.667**	1		
5.2	0.196	0.081	-0.004	0.417*	0.473*	0.259	0.11	0.309	0.195	0.754**	0.618**	0.604**	0.668**	1	
5.3	0.025	0.177	0.224	0.34	0.314	0.337	0.241	0.473*	0.478*	0.740**	0.665**	0.703**	0.850**	0.458*	1

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 5 พบการเกาะกลุ่มที่สำคัญดังนี้ 1. กลุ่มบูรณาการการซ่อมบำรุงและการจัดการของเสีย มีข้อ 4.1 (การซ่อมบำรุงเครื่องจักร) เป็นแกนกลาง ซึ่งสัมพันธ์สูงกับการปรับปรุงโรงเรือน (4.2, $r=0.874$), การฝึกอบรม (4.3, $r=0.789$) รวมถึงการจัดการของเสียและมลพิษ (5.1-5.3, $r=0.740$ ถึง 0.782) สะท้อนถึงกระบวนการจัดการโครงสร้างพื้นฐานที่เชื่อมโยงกันแสดงถึงการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและการกำจัดของเสียที่เป็นกระบวนการเดียวกันในองค์ประกอบที่ 1

2. กลุ่มการรับคืนเพื่อรีไซเคิล พบความสัมพันธ์สูงระหว่างการผลิตพลังงานชีวภาพและการแปรรูปวัสดุเหลือใช้ (3.2 กับ 3.3, $r=0.815$) โดยมีนโยบายการจัดจุดรับคืนบรรจุภัณฑ์ (1.3) เป็นจุดเริ่มต้นที่ส่งเสริมการหมักปุ๋ยอินทรีย์ (3.1) และการรีไซเคิลอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นว่านโยบายการรับคืนของเสียเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญที่ส่งเสริมกระบวนการรีไซเคิลในองค์ประกอบที่ 2

3. กลุ่มการนำกลับมาใช้ใหม่ในระบบการเกษตร เกษะกลุ่มอย่างเป็นเอกเทศ โดยการนำวัสดุเหลือใช้มาทำวัสดุปลูก (2.1) สัมพันธ์เชิงบวกกับการเลือกใช้เครื่องมือคงทน (2.2, $r=0.633$) และการใช้ระบบน้ำหมุนเวียน (2.3, $r=0.665$) ความสัมพันธ์ที่แข็งแกร่งนี้ส่งผลให้สามารถจัดกลุ่มรวมกันได้อย่างสมบูรณ์ในองค์ประกอบที่ 3

4. กลุ่มนโยบายการรับคืนสินค้าเชิงพาณิชย์ นโยบายคืน/เปลี่ยนผลผลิต (1.1) สัมพันธ์กับการรับคืนบรรจุภัณฑ์ขนส่ง (1.2, $r=0.623$) แต่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมอื่นในฟาร์มต่ำ จึงแยกตัวเป็นเอกเทศ การแยกตัวออกมาเป็นกลุ่มเฉพาะนี้จึงถูกสกัดเป็นองค์ประกอบที่ 4

ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างที่เด่นชัดและสอดคล้องกันอย่างเป็นระบบนี้ เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ทางสถิติที่เพียงพอและเหมาะสมในการนำตัวแปรทั้งหมดไปเข้าสู่กระบวนการลดทอนข้อมูลด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) ในขั้นตอนต่อไป

การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เพื่อจัดกลุ่มข้อคำถามในแบบสอบถามที่มีลักษณะคล้าย กันให้รวมเป็นกลุ่มขององค์ประกอบ ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ EFA พบว่า ส่วนงานคาเฟ่ ได้ค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) = 0.812 และสถิติตรวจสอบ Bartlett's Test of Sphericity มีค่า Approx. Chi-Square (X^2) = 724.315 (df = 190, $p < 0.001$) ส่วนงานฟาร์ม ได้ค่าดัชนี KMO = 0.795 และ Bartlett's Test of Sphericity มีค่า Approx. Chi-Square (X^2) = 512.640 (df = 105, $p < .001$) ซึ่งผ่านเกณฑ์ยอมรับทางสถิติ ยืนยันว่ากลุ่มตัวอย่างและตัวแปรมีความสัมพันธ์ เกษะกลุ่มกันอย่างเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA)

5. การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เพื่อจัดกลุ่มข้อคำถามในแบบสอบถามที่มีลักษณะคล้ายกันให้รวมเป็นกลุ่มขององค์ประกอบ

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) ด้วยเทคนิคการสกัดองค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis: PCA) และการหมุนแกนแบบวาริแมกซ์ (Varimax Rotation) เพื่อจัดกลุ่มตัวแปรด้านการจัดการคาเฟ่และฟาร์ม ดังตารางที่ 6 และ 7

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) ของแนวทางการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับ ด้านการจัดการคาเฟ่

ข้อคำถามที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม	น้ำหนักองค์ประกอบ	Communality (H^2)	Eigenvalue	ร้อยละความแปรปรวน	ร้อยละความแปรปรวนสะสม
องค์ประกอบที่ 1 การคัดแยกและการจัดการวัสดุสิ้นเปลืองเบื้องต้น			4.821	24.105	24.105
5.1 แนวทางในการจัดการขยะอาหาร (Food Waste) และขยะทั่วไป โดยใช้วิธีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	0.827	0.712			
4.1 นโยบายการรีโนเวทอาคารเดิมแทนการทุบสร้างใหม่	0.806	0.685			
2.1 การใช้วัสดุเหลือใช้ในการตกแต่งร้านเพื่อสร้างเอกลักษณ์	0.757	0.624			
5.2 มาตรการจัดการกลิ่น น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลตามสุขลักษณะ	0.440	0.518			
องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการรับคืนและประเมินสภาพ			2.614	13.070	37.175
1.5 การจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการคืนสินค้าเพื่อปรับปรุงคุณภาพ	0.806	0.690			
1.4 นโยบายการเปลี่ยนสินค้าหรือคืนเงินกรณีคุณภาพไม่เป็นไปตามมาตรฐาน	0.784	0.651			

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) ของแนวทางการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับ ด้านการจัดการคาเฟ่

ข้อคำถามที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม	น้ำหนัก องค์ประกอบ	Communality (h^2)	Eigenvalue	ร้อยละ ความแปรปรวน	ร้อยละความแปรปรวนสะสม
1.1 การคัดเลือกพืชพลาเยอร์ที่ใช้บรรจุภัณฑ์ฟิลหรือภาชนะหมุนเวียน	0.661	0.589			
2.3 การใช้ภาชนะและวัสดุภายในร้านที่ล้างและหมุนเวียนใช้ซ้ำได้	0.576	0.512			
องค์ประกอบที่ 3 ระบบหมุนเวียนบรรจุภัณฑ์เพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ			2.105	10.525	47.700
1.2 การใช้ระบบมัดจำหรือให้ส่วนลดเมื่อลูกค้านำบรรจุภัณฑ์มาคืนเพื่อใช้ซ้ำ	0.831	0.720			
2.2 การให้สิทธิประโยชน์แก่ลูกค้านำภาชนะส่วนตัว เช่น แก้ว ถังผ้า มาเอง	0.799	0.684			
1.3 การจัดการกิจกรรมส่งเสริมวัฒนธรรมความยั่งยืน เช่น การจำหน่ายสินค้ารูปแบบรีฟิล การรับคืนบรรจุภัณฑ์	0.752	0.615			
องค์ประกอบที่ 4 การบูรณาการกระบวนการรีไซเคิลและการกำจัดของเสีย			1.842	9.210	56.910
5.3 การประเมินประสิทธิภาพของระบบกำจัดของเสียอย่างต่อเนื่อง	0.889	0.810			
3.4 การนำของเหลือจากกระบวนการแปรรูป เช่น เปลือกผลไม้ มาใช้ในการสำหรับผลิตผลทางการเกษตรอื่น ๆ เช่น ทำปุ๋ยอินทรีย์	0.713	0.598			
3.2 การแปรรูปขยะ เช่น กระดาษ แก้ว พลาสติก เป็นงานฝีมือเพื่อจำหน่าย	0.584	0.531			
3.3 การนำของเสียไปผลิตพลังงานหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น สบู่ ก๊าซชีวภาพ	0.575	0.509			
องค์ประกอบที่ 5 การฟื้นฟูสภาพและยืดอายุการใช้งานอุปกรณ์			1.412	7.060	63.970
4.2 การซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลักในร้านอย่างสม่ำเสมอเพื่อยืดอายุการใช้งาน	0.938	0.890			
4.3 กระบวนการปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์เสื่อมสภาพให้กลับมาใช้งานได้	0.725	0.602			
4.4 การฝึกอบรมพนักงานใหม่ให้ทักษะการซ่อมแซมอุปกรณ์เบื้องต้น	0.613	0.522			
องค์ประกอบที่ 6 นโยบายการคัดแยกและรีไซเคิลระดับปฏิบัติการ			1.120	5.600	69.570
3.1 ระบบการคัดแยกขยะและส่งต่อไปยังศูนย์รีไซเคิล	0.762	0.610			
องค์ประกอบที่ 7 กลยุทธ์การสร้างมูลค่าเพิ่มด้วยการใช้ซ้ำ			1.050	5.250	74.820
2.4 การใช้พลังงานหมุนเวียน (Solar Cell) และการออกแบบร้านเพื่อประหยัดพลังงาน	0.869	0.765			

จากตารางที่ 6 ด้านการจัดการคาเฟ่สามารถสรุปผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทั้ง 7 ด้าน ซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนสะสมได้ร้อยละ 74.82 แสดงให้เห็นว่า ระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับของธุรกิจคาเฟ่ท่องเที่ยวเชิงเกษตรมีความครอบคลุมตลอดห่วงโซ่คุณค่า ตั้งแต่กระบวนการต้นน้ำ (การออกแบบพื้นที่ นโยบาย และซัพพลายเออร์) กลางน้ำ (การซ่อมแซม อุปกรณ์พนักงาน และการใช้ซ้ำ) ไปจนถึงปลายน้ำ (การแปรรูปขยะ การรีไซเคิล และการจัดการพลังงาน)

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) ของแนวทางการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับ ด้านการจัดการฟาร์ม

ข้อคำถามที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม	น้ำหนัก องค์ประกอบ	Communality (h^2)	Eigenvalue	ร้อยละ ความแปรปรวน	ร้อยละความแปรปรวนสะสม
องค์ประกอบที่ 1 การบูรณาการกระบวนการซ่อมแซมและการจัดการของเสีย			5.210	34.733	34.733
4.1 การซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์การเกษตรตามรอบการใช้งาน	0.952	0.912			
4.2 การปรับปรุงซ่อมแซมโรงเรือนหรือที่พักสัตว์ให้มีประสิทธิภาพ	0.921	0.864			
5.1 การกำจัดบรรจุภัณฑ์สารเคมีเกษตรอย่างปลอดภัยและแยกประเภทชัดเจน	0.830	0.720			
4.3 การจัดการกรรมให้ความรู้พนักงานเรื่องการซ่อมแซมเครื่องมือพื้นฐาน	0.828	0.705			
5.3 มาตรการควบคุมกลิ่นและน้ำเสียจากการเลี้ยงสัตว์ไม่ให้กระทบชุมชน	0.769	0.632			
5.2 การจัดการซากสัตว์หรือวัสดุเหลือทิ้งด้วยวิธีที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษ	0.756	0.610			

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) ของแนวทางการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับ ด้านการจัดการฟาร์ม

ข้อคำถามที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม	น้ำหนักองค์ประกอบ	Communality (h^2)	Eigenvalue	ร้อยละความแปรปรวน	ร้อยละความแปรปรวนสะสม
องค์ประกอบที่ 2 นโยบายการรีไซเคิลและการจัดการสินค้ารับคืน			2.450	16.333	51.066
3.3 การแปรรูปวัสดุเหลือใช้เพื่อผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น ไบโอดีเซล วัสดุเพาะเห็ด	0.836	0.730			
3.1 การหมักวัสดุอินทรีย์ (ฟาง/มูลสัตว์) เพื่อผลิตปุ๋ยใช้ในฟาร์มหรือจำหน่าย	0.769	0.640			
3.2 การผลิตพลังงานชีวภาพ (Biogas/Biomass) จากของเสียทางการเกษตร	0.692	0.580			
1.3 การจัดจุดรับคืนบรรจุภัณฑ์ที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้เพื่อส่งไปรีไซเคิล	0.611	0.515			
องค์ประกอบที่ 3 กระบวนการและแนวทางการนำกลับมาใช้ใหม่			1.820	12.133	63.199
2.1 การนำวัสดุเหลือใช้หรือวัสดุท้องถิ่นมาทำเป็นวัสดุปลูกหรือกระถาง	0.803	0.672			
2.3 การใช้ระบบน้ำหมุนเวียนหรือการเก็บกักน้ำฝนในการเกษตร	0.744	0.601			
2.2 การเลือกใช้เครื่องมือเกษตรแบบคงทนที่ล้างและใช้ซ้ำได้	0.709	0.548			
องค์ประกอบที่ 4 มาตรการและระบบการรับคืนสินค้า			1.222	8.147	71.346
1.1 นโยบายการคืนหรือเปลี่ยนผลผลิตเกษตรกรณีคุณภาพไม่เป็นไปตามคาดหวัง	0.897	0.815			
1.2 การรับคืนบรรจุภัณฑ์ขนส่ง เช่น ลัง/ถาดไข่ เพื่อใช้ในรอบถัดไป	0.711	0.560			

จากตารางที่ 7 ด้านการจัดการฟาร์มสามารถสรุปผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทั้ง 4 ด้าน ซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนสะสมได้ร้อยละ 71.35 ในส่วนของการจัดการฟาร์ม พบว่าแนวทางการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับของธุรกิจกาแฟท่องเที่ยวเชิงเกษตรในส่วนของจัดการฟาร์ม สามารถลดทอนความซับซ้อนของตัวแปรทั้ง 15 มิติ ให้เหลือเพียงโครงสร้างหลัก 4 ด้าน

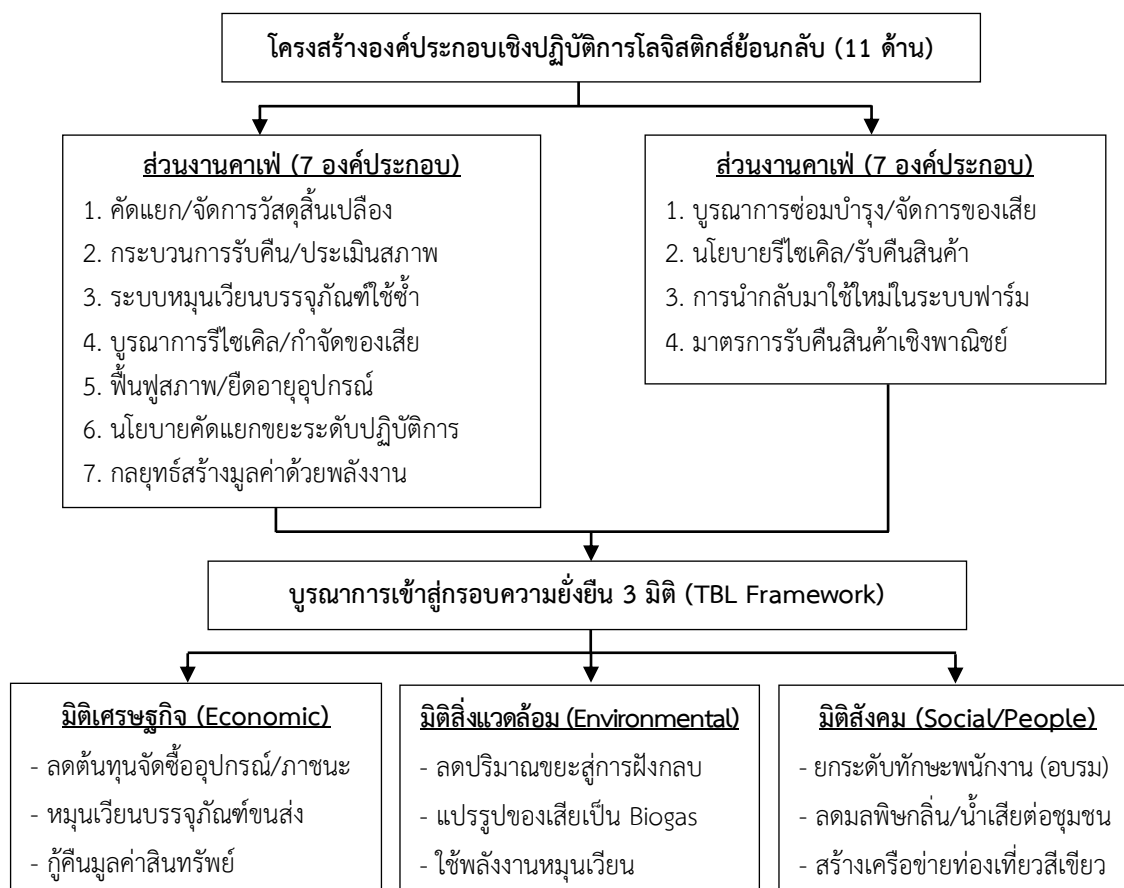
6. การสังเคราะห์ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบตามกรอบแนวคิดความยั่งยืน 3 มิติ

ตารางที่ 8 การสังเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างแนวทางการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับกับกรอบความยั่งยืน 3 มิติ

มิติความยั่งยืน	การเชื่อมโยงกับองค์ประกอบ (Factor) เชิงปฏิบัติการ	กิจกรรมเชิงประจักษ์ และผลลัพธ์ทางการดำเนินงาน
มิติเศรษฐกิจ (Economic)	- ด้านคาเฟ่ ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 3 และ 5 ระบบหมุนเวียนบรรจุภัณฑ์ การซ่อมบำรุงเพื่อยืดอายุ - ด้านฟาร์ม ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 3 และ 4 การใช้ซ้ำทรัพยากรน้ำ/เครื่องมือ ระบบรับคืน	การยืดอายุสินทรัพย์ การซ่อมบำรุงอุปกรณ์/เฟอร์นิเจอร์ ระบบมัดจำบรรจุภัณฑ์ และการหมุนเวียนถาดไข่/ลังขนส่ง ช่วยลดต้นทุนจัดซื้อวัตถุดิบและสินทรัพย์ใหม่
มิติสิ่งแวดล้อม (Environmental)	- ด้านคาเฟ่ ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 1 4 6 และ 7 การจัดการขยะ รีไซเคิล พลังงานหมุนเวียน - ด้านฟาร์ม ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 1 และ 2 การกำจัดของเสีย การแปรรูปวัสดุอินทรีย์	การหมักปุ๋ยอินทรีย์จากมูลสัตว์/กิ่งไม้ การผลิตไบโอดีเซล/Biogas การติดตั้ง Solar Cell และการกำจัดสารเคมีปลอดภัย ลดขยะสู่การฝังกลบและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
มิติสังคม (People)	- ด้านคาเฟ่/ฟาร์ม การฝึกอบรมทักษะพนักงาน โดยองค์ประกอบที่ 5 ด้านคาเฟ่ และองค์ประกอบที่ 1 ด้านฟาร์ม - ด้านฟาร์ม ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 1 มาตรการควบคุมมลพิษเพื่อชุมชน	การฝึกอบรมทักษะซ่อมบำรุงและแยกขยะแก่พนักงาน (สร้างทุนมนุษย์สีเขียว) และการควบคุมกลิ่น/น้ำเสียไม่กระทบชุมชน สร้างความสัมพันธ์อันดีและภาพลักษณ์เชิงบวก

จากตารางที่ 8 พบว่า มิติเศรษฐกิจ (Economic) มุ่งเน้นการบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อลดต้นทุนแฝงและยืดอายุสินทรัพย์ โดยส่วนงานคาเฟ่ใช้การซ่อมบำรุงอุปกรณ์/เฟอร์นิเจอร์ และระบบมัดจำบรรจุภัณฑ์เพื่อลดค่าใช้จ่ายจัดซื้อใหม่ ส่วนส่วนงานฟาร์มเน้นการใช้เครื่องมือเกษตรคงทน ระบบน้ำหมุนเวียน และการรับคืนบรรจุภัณฑ์ขนส่งเพื่อลดต้นทุนการผลิต ในมิติสิ่งแวดล้อม (Environmental) การดำเนินงานตามหลักโซ่อุปทานแบบวงปิดและเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยส่วนงานคาเฟ่มุ่งเน้น

การจัดการขยะอาหาร การคัดแยกเพื่อรีไซเคิล และการใช้พลังงานหมุนเวียน ขณะที่ส่วนงานฟาร์มเน้นการกำจัดซากสัตว์และสารเคมีอย่างปลอดภัย การทำปุ๋ยหมักอินทรีย์ และการแปรรูปวัสดุเหลือใช้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น ไบโอดีเซล มิติสังคม (Social) การสร้างระบบนิเวศสังคมที่ปลอดภัยและรับผิดชอบต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ประกอบด้วย 1) การพัฒนาศักยภาพแรงงาน อบรมทักษะการซ่อมแซมอุปกรณ์แก่พนักงาน 2) การปกป้องชุมชน ควบคุมกลิ่นและน้ำเสียจากภาคเกษตร/ปศุสัตว์ และ 3) การสร้างเครือข่ายผู้บริโภคสีเขียว จัดกิจกรรมส่งเสริมวัฒนธรรมความยั่งยืนและระบบรีฟิล



ภาพที่ 1 แผนภาพสรุปองค์ประกอบเชิงปฏิบัติการการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับภายใต้แนวคิดความยั่งยืน
(ที่มา: ผู้วิจัย)

อภิปรายผล

1. สภาพการดำเนินงานและระดับการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับ

ภาพรวมการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับของธุรกิจคาเฟ่ท่องเที่ยวเชิงเกษตรในพื้นที่ EEC อยู่ในระดับมากทั้งส่วนงานคาเฟ่และฟาร์ม สะท้อนว่าผู้ประกอบการปรับเปลี่ยนมุมมองจากการจัดการของเสียที่เป็นภาระต้นทุนสู่การเป็นมาตรฐานการดำเนินงานประจำวันตามแนวโน้มธุรกิจสีเขียว เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าด้านการกำจัดอย่างปลอดภัยมีระดับการดำเนินงานสูงสุด โดยเฉพาะการจัดการขยะอาหารและซากสัตว์ที่ไม่ก่อมลพิษ สอดคล้องกับ Olipp et al., (2025) ที่ระบุว่าจัดการวัสดุเหลือใช้มีความสำคัญสูงสุดในกลุ่มธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) และสอดคล้องกับ ปญญณณ เทพประสิทธิ์ และคณะ (2564) ที่พบว่าการประยุกต์ใช้การจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับในกลุ่มผู้ประกอบการ SMEs ไทย ช่วยเพิ่มความสามารถในการแข่งขันเชิงได้เปรียบในมิติด้านความยั่งยืน ผ่านการลดการใช้ทรัพยากรและการจัดการวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการดำเนินงานอย่างเหมาะสม สำหรับด้านการซ่อมแซมและบำรุงรักษามีการปฏิบัติงานสูงเพื่อยืดอายุอุปกรณ์หลัก ขณะที่ด้านการนำกลับมาใช้

ใหม่ในส่วนฟาร์มมีระดับการดำเนินงานสูงกว่าด้านการรีไซเคิลเนื่องจากข้อจำกัดด้านต้นทุนและเทคโนโลยี ส่วนด้านการรับคืนสินค้ามีระดับการดำเนินงานต่ำที่สุดในส่วนคาเฟ่ โดยเฉพาะระบบมัดจำบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเป็นผลมาจากพฤติกรรมผู้บริโภคที่ยังเน้นความสะดวกสบาย ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของ ปฏิภาณ สัจจโสภณ (2563) ที่ศึกษาบรรจุภัณฑ์ย้อนกลับในอุตสาหกรรมเครื่องดื่มของประเทศไทย และพบว่าการทำ Reverse Logistics ของบรรจุภัณฑ์ต้องอาศัยโครงสร้างสนับสนุนและแรงขับเคลื่อนจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ ศฤงคาร คล้ายแขก และคณะ (2564) ที่ชี้ว่าการพัฒนา Reverse Logistics ในประเทศไทยจำเป็นต้องมีการสร้างความตระหนักของสังคม ควบคู่กับโครงสร้างพื้นฐานและกฎระเบียบที่เหมาะสม

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์และองค์ประกอบภายใต้กรอบความยั่งยืน 3 มิติ

2.1 ผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่ากิจกรรมโลจิสติกส์ย้อนกลับมีความเชื่อมโยงเชิงระบบที่ส่งเสริมกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยด้านคุณภาพบริการและภาพลักษณ์ พบความสัมพันธ์ระดับสูงระหว่างนโยบายคืนสินค้าและการใช้ภาชนะหมุนเวียน ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงที่ผู้บริโภครับรู้และสร้างความเชื่อมั่นต่อแบรนด์ (Nga, 2025) ด้านการสื่อสารภาพลักษณ์ความยั่งยืน พบว่าการกำจัดการเคมีเกษตรสัมพันธ์กับมาตรการควบคุมมลพิษ สะท้อนความตระหนักในการรักษาสมดุลนิเวศ

2.2 องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) ในบริบทธุรกิจคาเฟ่ท่องเที่ยวเชิงเกษตร ส่วนงานคาเฟ่ 7 องค์ประกอบ การจัดการวัสดุสิ้นเปลืองและการซ่อมแซมอาคารนอกจากลดต้นทุนตามแนวคิด RBV แล้ว ยังเป็นหลักฐานทางกายภาพที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อ ซึ่งขยายขอบเขตงานของ Dabees et al. (2024) ในมิติการตลาดสีเขียว ส่วนระบบรับคืนและประเมินสภาพทำหน้าที่เปลี่ยนข้อบกพร่องเป็นความรู้เพื่อบริหารซัพพลายเออร์ สอดคล้องกับแนวคิดของ Issah et al. (2024) ในบริบทภาคบริการ นอกจากนี้ระบบหมุนเวียนบรรจุภัณฑ์และพลังงานทดแทนยังช่วยเปลี่ยนขยะเป็นสินทรัพย์เชิงกลยุทธ์ตามกรอบของ Alayan et al. (2025) สู่สังคมคาร์บอนต่ำ โดยสอดคล้องกับการศึกษาของ รุจิร พนมยงค์ และคณะ (2563) ที่เน้นว่าการใช้ Reverse Logistics เป็นฐานของการพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียนในประเทศไทย ส่วนงานฟาร์ม 4 องค์ประกอบ การซ่อมบำรุงและการจัดการของเสียอันตรายเชื่อมโยงกับการรักษาความสัมพันธ์อันดีกับชุมชน ซึ่งขยายองค์ความรู้ของ Antonov (2025) สู่พื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษที่มีความเปราะบาง ขณะที่การแปรรูปวัสดุอินทรีย์และการหมุนเวียนทรัพยากรช่วยปิดวงจรของเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามแนวคิด Closed-loop Supply Chain ดังอย่างงานของ Saeedi et al. (2025) และ Charoenchan et al. (2026) ด้านเกษตรพึ่งพาตนเอง และการรับคืนบรรจุภัณฑ์ขนส่งทำหน้าที่เพิ่มมูลค่าสินทรัพย์และสร้างเสถียรภาพทางการเงินตามหลักการของ Reid (2025)

2.3 การจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนความยั่งยืนทั้ง 3 มิติ ด้านสิ่งแวดล้อม ช่วยลดก๊าซเรือนกระจกผ่านการจัดการขยะอาหารและพลังงานหมุนเวียนระดับจุลภาค (Jovanovic et al., 2025) รวมถึงการกำจัดการเคมีและผลิตไบโอชาร์ในฟาร์ม ผลนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ รุจิร พนมยงค์ และคณะ (2563) ที่ชี้ว่าการดำเนิน Reverse Logistics ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสนับสนุนเศรษฐกิจหมุนเวียน ด้านเศรษฐกิจ เกิดจากการกู้คืนมูลค่าสินทรัพย์ผ่านการฟื้นฟูอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ ช่วยลดภาระรายจ่ายและเพิ่มความยืดหยุ่นในการบริหาร (Saran, 2025) ร่วมกับการรับคืนบรรจุภัณฑ์ขนส่งที่ลดต้นทุนการผลิตได้ทันที และด้านสังคม เป็นการสร้างทุนมนุษย์สีเขียวผ่านการฝึกอบรมทักษะการซ่อมแซมและการแยกขยะแก่พนักงาน ต่อยอดแนวคิดของ Bag and Gupta (2020) สู่ SME ภาคบริการ ตลอดจนการควบคุมมลพิษเพื่อเปลี่ยนความรับผิดชอบต่อสังคมให้เป็นความไว้วางใจในพื้นที่ EEC ทั้งนี้ การศึกษาของ รุจิร พนมยงค์ และคณะ (2563) ยังสนับสนุนว่าการสร้างการรับรู้ในสังคมเป็นเงื่อนไขสำคัญต่อความสำเร็จของ Reverse Logistics ในประเทศไทย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ประเมินสมรรถนะองค์กร โดยการนำองค์ประกอบเชิงปฏิบัติการ 11 ด้านไปใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานในการประเมินการดำเนินงานเพื่อระบุจุดอ่อนที่ก่อให้เกิดความสูญเสียและวางแผนปรับปรุงอย่างเป็นระบบ

1.2 บำรุงรักษาเชิงรุก โดยปรับเปลี่ยนระบบการซ่อมบำรุงเป็นแบบเชิงรุก เพื่อลดต้นทุนแฝงและยืดอายุการใช้งานเครื่องจักรหรืออุปกรณ์การเกษตรภายในฟาร์ม

1.3 การบริหารจัดการร่วม โดยผู้ประกอบการควรสร้างความร่วมมือกับผู้ประกอบการในพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อร่วมกันใช้ทรัพยากรขนส่งร่วมกันในการเติมน้ำมันหรือส่งต่อของเสียไปยังแหล่งกำจัดกลาง ช่วยเพิ่มอำนาจต่อรองและลดต้นทุนคงที่

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การทดสอบเชิงปริมาณในระดับมหภาค เนื่องจากการศึกษานี้ได้สกัดองค์ประกอบ 11 ด้านออกมาในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณจากกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ เพื่อทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) และทดสอบสมมติฐานว่าองค์ประกอบใดส่งผลต่อความได้เปรียบทางการแข่งขันมากที่สุด

2.2 การวิจัยระดับจุลภาคด้วย (Value Stream Mapping: VSM) ซึ่งเป็นการต่อยอดจากการวิเคราะห์เชิงสำรวจ (EFA) ด้วยการวิจัยเชิงกรณีศึกษาด้วยแผนผังสายธารคุณค่า (VSM) เพื่อวิเคราะห์กระบวนการและลดความสูญเสียในระดับปฏิบัติการเชิงลึก และเพื่อระบุจุดคอขวดและรอบเวลา (Cycle Time) ในการจัดการของเสีย ซึ่งช่วยอธิบายเหตุผลของข้อจำกัดในภาคปฏิบัติได้ชัดเจนกว่าการสำรวจทั่วไป

2.3 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนในการลงทุนระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับ เช่น ระบบก๊าซชีวภาพหรือบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนเทียบกับผลตอบแทนที่ได้รับในระยะยาวเพื่อให้ข้อมูลเชิงตัวเลขที่มุ่งใจแก่ผู้ประกอบการ

องค์ความรู้ใหม่

1. ความสัมพันธ์เชิงประจักษ์ของกลุ่มกิจกรรม ผลวิเคราะห์สหสัมพันธ์ชี้ให้เห็นว่า การดำเนินงานโลจิสติกส์ย้อนกลับต้องทำแบบบูรณาการเชิงระบบ โดยการประสานนโยบายรับคืนสินค้าเข้ากับการใช้ภาชนะหมุนเวียน การสร้างแรงจูงใจให้ลูกค้า และการพัฒนาทักษะพนักงานในการซ่อมแซมสินทรัพย์ ซึ่งร่วมกันสร้างอัตลักษณ์ร้านสีเขียวและยกระดับความยั่งยืนได้อย่างเป็นรูปธรรม

2. โครงสร้างองค์ประกอบเชิงปฏิบัติการ (EFA) การค้นพบโครงสร้างเชิงปฏิบัติการ 11 ด้าน (ส่วนงานคาเฟ่ 7 ด้าน และฟาร์ม 4 ด้าน) ที่มีความยืดหยุ่นและจำเพาะต่อธุรกิจท่องเที่ยวเชิงเกษตรในพื้นที่ EEC ช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถบริหารจัดการทรัพยากรและของเสียที่ทับซ้อนกันทั้งจากภาคบริการและภาคเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การบูรณาการสู่เป้าหมายความยั่งยืน 3 มิติ การเชื่อมโยงกิจกรรมโลจิสติกส์ย้อนกลับเข้ากับมิติความยั่งยืนอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งมิติเศรษฐกิจ (ลดต้นทุนบรรจุภัณฑ์และสร้างรายได้จากวัสดุรีไซเคิล) มิติสิ่งแวดล้อม (ลดก๊าซเรือนกระจกและขยะอาหาร) และมิติสังคม (ยกระดับทักษะบุคลากรและปกป้องสุขภาวะชุมชน) ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการเปลี่ยนของเสียให้เป็นสินทรัพย์เชิงกลยุทธ์ของธุรกิจอย่างแท้จริง

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. (2567). รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2566. สืบค้นเมื่อ 4 พฤษภาคม 2569, จาก <https://www.pcd.go.th/ebook/book18/PCD%202024.html>
- ญาณิศา เผื่อนเพาะ และ สันติธร ฐิริภักดี. (2563). แนวทางการจัดการฟาร์มคาเฟ่ ตามรอยเกษตรทฤษฎีใหม่ของผู้ประกอบการในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. วารสารร่วมพฤษ มหาวชิราวุธวิทยาลัย, 38(1), 7-20.
- ปฐวิภาณ สัจจโสภณ. (2563). แรงขับเคลื่อนที่ส่งผลต่อการทำโลจิสติกส์ย้อนกลับของบรรจุภัณฑ์ในระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องดื่มของประเทศไทย จากมุมมองของผู้ผลิต. ดุษฎีนิพนธ์สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- บุญญอน เทพประสิทธิ์, ธีรวรรณ สกุลวงศ์ศิริโชค และ ณัฐสพันธ์ เผ่าพันธุ์. (2564). การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับของ วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมภาคการผลิต. *วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์*, 10(1), 40–51. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jssr/article/view/247910>
- ไพโรจน์ ไชยเมืองชื่น, เพ็ญกานต์ นามวงศ์, และ ศิริขวัญ ปัญญาเรียน. (2564). การจัดการแหล่งเรียนรู้บนเส้นทางทางท่องเที่ยวเชิงกาแฟ: กรณีศึกษาชุมชนในตำบลแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง. *วารสารวิจัยราชภัฏธนบุรี ไร้ขีดจำกัด*, 7(2), 1-15. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/DRURDI/article/view/253609>
- รุจิร พนมยงค์, ไพฑูรย์ วราเดชสถิตวงศ์, และ พุทธิพงศ์ จุลกลสิกร. (2563). การปิดวงจรการบริหารโซ่อุปทาน: การใช้โลจิสติกส์ย้อนกลับเพื่อสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน. *MFU Connexion: Journal of Humanities and Social Sciences*, 9(2), 1–8.
- ศฤงคาร คล้ายแขก, ธัญปวีณ์ รัตนพงศ์พร, เดช วัฒนชัยยิ่งเจริญ, และ วลัยลักษณ์ อัครธีรวงศ์. (2564). ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการในการดำเนินงานโครงการโซ่อุปทานโลจิสติกส์ย้อนกลับจากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย. *วารสารดุสิตบัณฑิตทางสังคมศาสตร์*, 11(1), 175–186. Doi: 10.14456/phdssj.2021.14
- ศรีไพร สกุลพันธ์, ปิยวรรณ ปลาต, เจษฎา มิ่งฉาย, และ ธนกร สิริสุคันธา. (2565). รูปแบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานพืชเศรษฐกิจกาแฟในระบบวนเกษตร. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*, 11(2), 34-45. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/JLPRU/article/view/251316>
- สฤณี ศรีโยธิน, ยุทธพงษ์ สิลากิจไพศาล, พิมพ์มาดา วิชาศิลป์, จิรัฐ ชวนชม, อัมพร ศรีประเสริฐสุข, ธัญญภัทร์ ศรีเนธิยวสิน, และ เบญจศรี ศรีโยธิน. (2567). การท่องเที่ยวเชิงเกษตร: การขับเคลื่อนอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและการบริการ ผ่านแหล่งเรียนรู้ในชุมชนเพื่อเพิ่มรายได้ที่ยั่งยืน. *วารสารปัญญาภิวัฒน์*, 16(3), 313-33 <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/pimjournal/article/view/269255> 3.
- เอสดี ไทยแลนด์. (2568). *สองสถานการณ์ 'ขยะอาหาร' พร้อมเป้าหมายขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ Zero Food Waste*. สืบค้นเมื่อ 4 พฤษภาคม 256, จาก <https://www.sdtailand.com/2025/10/zero-food-waste-roadmap/>
- Agrawal, S., & Singh, R. K. (2019). Analyzing disposition decisions for sustainable reverse logistics: Triple Bottom Line approach. *Resources, Conservation and Recycling*, 150, 104448. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104448>
- Alayan, S. K., Cuevas, E., & Urtua, D. T. (2025). Localizing portfolio approach in circular economy. Retrieved July 4, 2026, from <https://www.undp.org/philippines/blog/localizing-portfolio-approach-circular-economy>
- Antonov, A. Y. (2025). The role of reverse logistics in sustainable agriculture. *Journal Scientific and Applied Research*, 29, 88–93. Doi:10.46687/jsar.v29i1.457
- Anwar, F., Widodo, E., & Vanany, I. (2023). *Sustainable reverse logistics implementation with triple bottom line approach*. Retrieved July 4, 2026, from <https://ieomsociety.org/proceedings/2023manila/78.pdf>
- Bag, S., & Gupta, S. (2020). Examining the effect of green human capital availability in adoption of reverse logistics and remanufacturing operations performance. *International Journal of Manpower*, 41(7), 1097–1117. <https://doi.org/10.1108/IJM-07-2019-0349>
- Banihashemi, T. A., Fei, J., & Chen, P. S. (2019). Exploring the relationship between reverse logistics and sustainability performance. *Modern Supply Chain Research and Applications*, 1(1), 2–27. <https://doi.org/10.1108/MS CRA-03-2019-0009>
- Can Saglam, Y. (2023a). Analyzing sustainable reverse logistics capability and triple bottom line: The mediating role of sustainability culture. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 34(7), 1162–1182. Doi:10.1108/JMTM-01-2023-0009

- Charoenchan, S., Setthachotsombut, N., Shaharudin, M. R., & Sua-iam, G. (2026c). Circular economy practices as a mediator between reverse logistics, product value recovery, and sustainable industries. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 12(1), 100726. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2026.100726>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nded. New York: Lawrence Erlbaum Associates Publishers. <https://utstat.utoronto.ca/~brunner/oldclass/378f16/readings/CohenPower.pdf>
- Dabees, A., Lisec, A., Elbarky, S., & Barakat, M. (2024). The role of organizational performance in sustaining competitive advantage through reverse logistics activities. *Business Process Management Journal*, 30(6), 2025–2049. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-03-2023-0235>
- De Brito, M. P., & Dekker, R. (2002). *Reverse logistics: A framework*. Retrieved July 4, 2026, from <https://repub.eur.nl/pub/543/feweco20021018095304.pdf>
- Dyllick, T., & Hockerts, K. (2002). Beyond the business case for corporate sustainability. *Business Strategy and the Environment*, 11(2), 130-141. <https://doi.org/10.1002/bse.323>
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business*. Retrieved July 4, 2026, from <https://dn721609.ca.archive.org/0/items/BusinessMoneyBooksarchive/Cannibals%20With%20Forks%20-%20The%20Triple%20Bottom%20Line%20of%2021st%20Century%20Business.pdf>
- Global Methane Initiative. (2009). *Resource assessment report for livestock and agro-industrial wastes-Thailand*. Retrieved July 4, 2026, from https://www.globalmethane.org/documents/ag_thailand_res_assessment.pdf
- Google Map. (2025). *Map of farm Cafes in Rayong, Chonburi and Chachoengsao, Thailand*. Google. Retrieved July 4, 2026, from <https://www.google.com/maps>
- Harivadhani, C. R., & Sangeetha, R. (2024). Consumer product returns: Insights into behaviour and reverse logistics processes. *South India Journal of Social Sciences*, 22(4), 130–142. Doi:10.62656/SIJSS.v22i4.1454
- Issah, D., Agboyi, M. R., Hanson, O. Y., & Adarkwa, A. K. (2024). Reverse logistics practices and organizational performance: The moderating role of organizational learning capabilities. *International Journal of Supply Chain and Logistics*, 8(4), 60–84. Doi:10.47941/ijscsl.2404
- Jovanovic, S., Campisi, B., Gallenti, G., & Troiano, S. (2025). *Reverse logistics in agri-food supply chains: a systematic literature review*. Retrieved July 4, 2026, from <https://hdl.handle.net/11368/3119680>
- Kaihan, Y., & Thoo, A. C. (2021). Revisit the effect of reverse logistics practices on sustainability performance. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 11(11), 2093-2110. Doi:10.6007/IJARBSS/v11-i11/11424
- Kazancoglu, Y., Ekin, E., Mangla, S. K., Sezer, M. D., & Kayikci, Y. (2021). Performance evaluation of reverse logistics in food supply chains in a circular economy using system dynamics. *Business Strategy and the Environment*, 30(1), 71-91. <https://doi.org/10.1002/bse.2610>
- Mburu, J. (2026). Yamane sample size calculator & formula. Stat Study Hub. Retrieved July 4, 2026, from <https://statstudyhub.com/calculators/sample-size/yamane-formula-calculator/>
- Mugoni, E., Nyagadza, B., & Hove, P. K. (2023). Green reverse logistics technology impact on agricultural entrepreneurial marketing firms' operational efficiency and sustainable competitive advantage. *Sustainable Technology and Entrepreneurship*, 2(2), 100034. <https://doi.org/10.1016/j.stae.2022.100034>
- National Science and Technology Development Agency. (2020). *BCG Concept*. Retrieved July 4, 2026, from <https://www.nstda.or.th/thaibioeconomy/bcg-concept.html>

- Nga, N. T. V. (2025). The impact of reverse logistics and delivery on customer satisfaction in the supply chain in Vietnam. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, 10(135), 234–239. Doi: <https://doi.org/10.52783/jisem.v10i13s.2026>
- Olipp, N., Schwarz, M., & Woschank, M. (2025). Integrating the Principles of Reverse Logistics into Circular Economy Strategies: A Mixed-Method Study of Small and Medium-Sized Enterprises. *Sustainability*, 17(16), 7361. <https://doi.org/10.3390/su17167361>
- Reid, T. (2025). *Reverse logistics: Returns, waste and value recovery*. Retrieved July 4, 2026, from <https://www.jackcooper.com/reverse-logistics-returns-waste-and-value-recovery/>
- Rogers, D. S., & Tibben-Lembke, R. S. (1998). *Going backwards: Reverse logistics trends and practices*. Retrieved July 4, 2026, from <https://www.icesi.edu.co/blogs/gestionresiduossolidos/files/2008/11/libro-lr.pdf>
- Saeedi, M., Tavakkoli-Moghaddam, R., & Sabouhi, F. (2025). Sustainable and resilient agricultural supply chains for net-zero goals: A circular economy and stochastic modeling perspective. *Journal of Enterprise Information Management*, 39(3), 1002-1057. <https://doi.org/10.1108/JEIM-05-2025-0355>
- Saran, G. (2025). *The business case for asset recovery in reverse logistics*. Retrieved July 4, 2026, from <https://www.reverselogix.com/industry-updates/the-business-case-for-asset-recovery-in-reverse-logistics/>
- Sarkis, J., Helms, M. M., & Hervani, A. A. (2010). Reverse logistics and social sustainability. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 17(6), 337–354. Doi: 10.1002/csr.220
- Silva, E. V. da, Santos, G. P. R. dos, Ferreira Filho, H. R., Silva Filho, A. B. da, Imbiriba, K. G., Carr, R. F., & Batista, E. D. (2024). Reverse logistics and sustainability in the supply chain: Global strategies and policies for reintegrating products into the economic cycle. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 22(12), e8039. DOI: 10.55905/oelv22n12-016
- Singh, S., & Srivastava, S. K. (2022). Decision support framework for integrating triple bottom line (TBL) sustainability in agriculture supply chain. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 13(2), 387–413. Doi: 10.1108/SAMPJ-07-2021-0264
- Somwaiya, K., & Saardphak, O. A. (2018). Eastern Economic Corridor Act B.E. 2561 of Thailand. LawPlus Ltd. Retrieved August 6, 2026, from <https://www.lawplusltd.com/wp-content/uploads/kalins-pdf/singles/eastern-economic-corridor-act-b-e-2561-thailand.pdf>
- Thierry, M. C., Salomon, M., Van Nunen, J. A. E. E., & Van Wassenhove, L. N. (1993). *Strategic production and operations management issues in product recovery management*. Retrieved July 4, 2026, from https://flora.insead.edu/fichiersti_wp/Inseadwp1993/93-81.pdf
- Thierry, M., Salomon, M., Van Nunen, J., & Van Wassenhove, L. (1995). Strategic issues in product recovery management. *California Management Review*, 37(2), 114–135. <https://doi.org/10.2307/4116579>
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future*. Retrieved July 4, 2026 from <https://www.brundtland.co.za/wp-content/uploads/2022/08/Brundtland-Report-1987-Our-Common-Future.pdf>