

**การวิเคราะห์เส้นทางการขนส่งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการขนส่งผลไม้
ภายในจังหวัดจันทบุรี**

**Transportation Route Analysis for Enhancing Efficiency and Reducing
Transportation Costs of Fruits within Chanthaburi Province**

มาลัย โปธิพันธ์*, ศรีวารีย์ สุจริตชัย, พูลศิริ ประคองภักดิ์

Malai Photipan*, Sriwaree Sujaritchai, Poonsiri Prakongpak

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี 131 ม. 10 ต. พलग อ. เขาคิชฌกูฏ จ.จันทบุรี 22210

Rajamangala University of Technology Tawan-ok 131 M.10 T. Plong A. Khokitchakood Chanthaburi 22210

*Corresponding author E-mail: Malai_po@rmutto.ac.th

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์เส้นทางการขนส่งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการขนส่งผลไม้ภายในจังหวัดจันทบุรีมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษาการกระจายตัวของแหล่งผลิตและแหล่งซื้อขายผลไม้ในจังหวัดจันทบุรี เพื่อคำนวณหาต้นทุนการขนส่งผลไม้และเพื่อเสนอแนะเส้นทางขนส่งผลไม้ภายในจังหวัดจันทบุรี การวิจัยนี้เป็นแบบผสมผสานระหว่างเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ประชากรในการวิจัยคือเกษตรกรผู้ผลิตทุเรียนและมังคุดในจังหวัดจันทบุรี ทำการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง 393 ราย เพื่อเก็บข้อมูลการผลิตและการขนส่งผลผลิตไปขายที่ตลาดกลางท้องถิ่น ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ปลูกผลไม้แบบสวนผสม แหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ในพื้นที่อำเภอขลุง ท่าใหม่ มะขามและเขาคิชฌกูฏ ตลาดกลางท้องถิ่นที่มีการซื้อขายทุเรียนและมังคุดมากที่สุดคือตลาดเนินสูงและตลาดหนองคล้า ตั้งอยู่ในพื้นที่อำเภอท่าใหม่ และตลาดกลางอื่นๆ ในอำเภอเมือง ขลุง มะขามและนายายอาม เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้รถกระบะตอนเดียวในการขนส่งผลผลิตเนื่องจากสามารถบรรทุกผลผลิตต่อเที่ยวได้ปริมาณมากที่สุด สัดส่วนของต้นทุนการขนส่งที่สูงที่สุดคือค่าเสื่อมราคาของรถยนต์และค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ข้อมูลต้นทุนการขนส่งจะช่วยให้เกษตรกรสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจเลือกเส้นทางการขนส่งไปยังตลาดกลาง และผลการวิจัยได้เสนอเส้นทางการขนส่งที่เหมาะสมโดยพิจารณาเส้นทางที่มีต้นทุนค่าขนส่งต่ำที่สุด และเสนอเส้นทางที่เป็นเส้นทางสายตรง ที่มีต้นทุนการขนส่งไม่แตกต่างกันมากนัก นอกจากปัจจัยด้านต้นทุนการขนส่งเกษตรกรยังพิจารณาปัจจัยอื่นร่วมด้วยในการเลือกเส้นทางหรือตลาดกลาง

ที่จะขนส่งผลไม้ไปขาย เช่น จำนวนคนกลางที่รับซื้อ ราคาตลาดในช่วงซื้อขาย ความสัมพันธ์ของผู้ซื้อผู้ขาย การเจรจาซื้อขายล่วงหน้า เป็นต้น

คำสำคัญ : เส้นทาง, ต้นทุน, การขนส่ง, ผลไม้

ได้รับเมื่อ 5 พฤศจิกายน 2567; แก้ไขเมื่อ 2 ธันวาคม 2567; ตอรับการตีพิมพ์เมื่อ 4 ธันวาคม 2567

Abstract

Transportation Route Analysis to Enhance Efficiency and Reduce Costs of Fruit Transportation within Chanthaburi Province. This study aims to analyze the distribution of fruit production and trading hubs within Chanthaburi province, calculate the transportation costs of fruits, and propose optimal transportation routes within the province. The research employs a mixed-methods approach, combining quantitative and qualitative methodologies. The population includes durian and mangosteen farmers in Chanthaburi province, with a purposive sample of 393 farmers. Data were collected regarding their production and transportation practices for delivering produce to local markets. The findings reveal that the majority of the respondents engage in mixed fruit orchard farming. Key production areas are concentrated in the districts of Khlung, Tha Mai, Makham, and Khao Khitchakut. The primary local markets with the highest trade volumes for durian and mangosteen are located at Noen Soong Market and Nong Kla Market in Tha Mai district. Other local markets are situated in the districts of Mueang, Khlung, Makham, and Na Yai Am. Most farmers utilize single-cab pickup trucks for transportation, as these vehicles can carry the highest volume of produce per trip. The largest proportion of transportation costs comprises vehicle depreciation and fuel expenses. The transportation cost data provide valuable insights for farmers, helping them make informed decisions about selecting transportation routes to local markets. Based on the research findings, the study recommends the most suitable transportation routes by identifying those with the lowest transportation costs. Secondary routes with slightly higher costs are also suggested as alternative options. Besides transportation costs, farmers consider additional factors when choosing transportation routes or markets, such as the number of middlemen, market prices during the trading period, relationships with buyers, and advance sales negotiations.

Keywords: Routes, Costs, Transportation, Fruits

Received: November 5, 2024; Revised: December 2, 2024; Accepted: December 4, 2024

1. บทนำ

ต้นทุนการขนส่งสินค้าจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคมีผลอย่างมากต่อภาคเกษตรกรรม เนื่องจากภาคการเกษตรมักเกี่ยวข้องกับสินค้าที่มีลักษณะเน่าเสียง่ายและมีน้ำหนักมาก เช่น ผัก ผลไม้ การขนส่งที่ล่าช้าหรือไม่มีประสิทธิภาพส่งผลให้คุณภาพของสินค้าเสื่อมลง นอกจากนี้ การขนส่งในภาคเกษตรยังมีผลต่อต้นทุนการผลิตโดยรวม ซึ่งส่งผลต่อราคาขายสินค้าสู่ตลาด ผู้ผลิตทางการเกษตรที่ต้องรับภาระต้นทุนการขนส่งที่สูงขึ้นซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อรายได้ ทำให้กำไรลดลง โดยคำนาย อภิปรัชญาสกุล (2560) และ ชรินทร์ ศรีศุภนิมิต (2559) ได้กล่าวถึง ต้นทุนการขนส่งที่สูงขึ้นมีผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันของสินค้าเกษตรในตลาด โดยกระบวนการกระจายสินค้าเกษตรนั้นจะต้องรวดเร็ว ถึงมือผู้ซื้อได้ทันเวลา เนื่องจากสินค้าเกษตรเป็นสินค้าที่มีความไวต่อเวลาและอุณหภูมิ การขนส่งที่ไม่มีประสิทธิภาพอาจส่งผลให้สินค้าเสียหายและสูญเสียมูลค่าทางเศรษฐกิจ

การขนส่งผลไม้ของเกษตรกรในจังหวัดจันทบุรีเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากจันทบุรีเป็นจังหวัดที่มีการผลิตผลไม้หลากหลายชนิด โดยเฉพาะผลไม้เศรษฐกิจอย่างทุเรียนและมังคุด ซึ่งการขนส่งผลไม้เหล่านี้ต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ เนื่องจากผลไม้เสียหายได้ง่ายต้องได้รับการดูแลในระหว่างการขนส่งเพื่อรักษาคุณภาพให้พร้อมสำหรับการจำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ ปัญหาที่พบในกระบวนการขนส่งผลไม้ของเกษตรกรในจันทบุรี ได้แก่ ระยะทางและต้นทุนการขนส่ง ซึ่งจันทบุรีตั้งอยู่ทางภาคตะวันออกของประเทศไทย การขนส่งผลไม้จากจันทบุรีไปยังศูนย์กระจายสินค้าหรือท่าเรือเพื่อส่งออก เช่น ท่าเรือแหลมฉบัง ต้องใช้เวลานาน ซึ่งส่งผลต่อต้นทุนการขนส่งที่สูงขึ้น และยังมีความเสี่ยงต่อคุณภาพของผลไม้ที่อาจเสื่อมลงระหว่างการขนส่ง การขนส่งผลไม้ทุเรียนและมังคุด ต้องการการขนส่งแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อป้องกันการเน่าเสียและรักษาความสดใหม่ หากไม่มีการจัดการด้านโลจิสติกส์ที่ดี ผลไม้จะเน่าเสียก่อนที่จะถึงตลาดปลายทาง ส่งผลต่อการสูญเสียรายได้ของเกษตรกร และที่สำคัญคือ ระบบโลจิสติกส์และการขนส่งไม่ทั่วถึง การเข้าถึงระบบขนส่งที่มีประสิทธิภาพอาจยังไม่ดีพอ ถนนบางสายอาจยังไม่ได้การพัฒนา ทำให้การขนส่งผลไม้เป็นไปอย่างล่าช้า และเพิ่มต้นทุนในการขนส่ง อย่างไรก็ตาม รัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งในจังหวัดจันทบุรี เพื่อสนับสนุนการส่งออกผลไม้ไปยังตลาดต่างประเทศ เช่น จีน และเพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจในท้องถิ่น การพัฒนาการขนส่งและโลจิสติกส์จะช่วยให้ผลไม้ของจันทบุรีสามารถเข้าถึงตลาดได้รวดเร็วขึ้นและลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการเน่าเสียของสินค้า (กรมส่งเสริมการเกษตร, (2564), สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี. (2565)

ดังนั้นการศึกษาเส้นทางของการขนส่งผลไม้จากพื้นที่เพาะปลูกไปยังตลาดกลางท้องถิ่น ถือว่าเป็นการศึกษาเชิงลึกในหน่วยสมาชิกหลักเป็นต้นน้ำในห่วงโซ่อุปทานผลไม้เศรษฐกิจของไทย การวิจัยจะทำให้ทราบรายละเอียด

การกระจายตัวของพื้นที่เพาะปลูก พฤติกรรมการขาย การขนส่งผลผลิต ประเภทยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง ต้นทุนการขนส่ง อันจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อเกษตรกร ในการตัดสินใจเลือกเส้นทางการขนส่ง การเลือกตลาดท้องถิ่น นอกจากนี้ผลการวิจัยจะช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงระบบขนส่งภายในท้องถิ่น การส่งเสริมการซื้อขายในตลาดกลางท้องถิ่นต่อไป

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาการกระจายตัวของแหล่งผลิตและแหล่งซื้อขายผลไม้ในจังหวัดจันทบุรี
- 2.2 เพื่อคำนวณหาต้นทุนการขนส่งผลไม้ภายในจังหวัดจันทบุรี
- 2.3 เพื่อเสนอแนะเส้นทางขนส่งผลไม้ไปยังตลาดกลางท้องถิ่นที่ก่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด

3. ทบทวนวรรณกรรม

3.1 ทฤษฎีโลจิสติกส์การเกษตร (Agricultural Logistics Theory)

การจัดการโลจิสติกส์สินค้าเกษตรถือเป็นองค์ประกอบสำคัญในการจัดการแหล่งผลิตและแหล่งซื้อขาย อธิบายถึงการเคลื่อนย้ายสินค้าจากแหล่งผลิตไปยังตลาดซื้อขายอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดต้นทุนและเวลาขนส่ง โดย จาฟฟี, ซีเกล และแอนดรูวส์ (Jaffee, Siegel, & Andrews, 2010) ได้อธิบายถึงการเชื่อมโยงระหว่างห่วงโซ่อุปทานและโครงสร้างพื้นฐานในกระบวนการกระจายสินค้าเกษตร และเน้นการจัดการกระบวนการขนส่งและการกระจายสินค้าเกษตร ตั้งแต่แหล่งผลิตไปยังตลาดปลายทางอย่างมีประสิทธิภาพ โดยครอบคลุมทั้งกระบวนการตั้งแต่การจัดหา การเก็บเกี่ยว การบรรจุหีบห่อ การจัดเก็บในคลังสินค้า ไปจนถึงการขนส่งไปยังตลาดหรือผู้บริโภคปลายทาง ทฤษฎีนี้มีความสำคัญอย่างมากต่อสินค้าที่เน่าเสียง่าย เช่น ผลไม้ กระบวนการขนส่งต้องมีการจัดการที่ดีเพื่อลดการสูญเสียและรักษาคุณภาพของสินค้าเกษตรได้ตลอดห่วงโซ่อุปทาน

ธนพล มโนวัฒน์ (2563) กล่าวถึงการจัดการโลจิสติกส์ในภาคเกษตรกรรมว่าเป็นกระบวนการสำคัญที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นในห่วงโซ่อุปทานเกษตร เนื่องจากสินค้าเกษตรมักมีความเปราะบางและเน่าเสียง่าย การจัดการโลจิสติกส์ในส่วนนี้จึงต้องให้ความสำคัญกับการควบคุมคุณภาพในระหว่างขนส่ง ตั้งแต่ต้นทางที่แหล่งผลิตไปจนถึงปลายทางที่ตลาดหรือผู้บริโภค การจัดการโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้สินค้าถึงมือผู้บริโภคในสภาพที่ดี ลดความเสี่ยงของการเน่าเสียและการสูญเสียทางเศรษฐกิจ ซึ่งรวมถึงการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในระหว่างขนส่ง

3.2 การขนส่งสินค้าเกษตร

การขนส่ง (Transportation) ซึ่งถือว่าเป็นขั้นตอนที่มีผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพของสินค้าเกษตร โดยเฉพาะสินค้าเกษตรที่มีการเน่าเสียง่าย การวางแผนการขนส่งต้องคำนึงถึงการเก็บรักษาคุณภาพของสินค้าในระหว่างการเคลื่อนย้าย โดยมีการใช้เทคโนโลยีและกระบวนการขนส่งที่ทันสมัย นอกจากนี้ การจัดการเส้นทางการขนส่งก็เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อต้นทุนและเวลาในการขนส่งสินค้าเกษตร การเลือกเส้นทางที่มีประสิทธิภาพที่สุด การลดระยะทางและเวลาในการขนส่ง จะช่วยลดต้นทุนและป้องกันการเสื่อมสภาพของสินค้า วิเชียร วงศ์เจริญสุข และคณะ (2561) ได้กล่าวถึงการขนส่งสินค้าเกษตรว่าเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญและท้าทายเนื่องจากลักษณะเฉพาะของสินค้าเกษตรที่มักมีการเน่าเสียง่ายและต้องการการจัดการที่มีความระมัดระวังสูง การขนส่งสินค้าเกษตรต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายประการที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของสินค้า เช่น การควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในระหว่างการขนส่ง การเลือกใช้ยานพาหนะที่เหมาะสมกับประเภทของสินค้า และการวางแผนเส้นทางเพื่อให้การขนส่งเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ธนพล มโนวัฒน์ (2563) ได้กล่าวไว้ว่า การเลือกใช้ยานพาหนะที่เหมาะสม และการจัดการเส้นทางการขนส่งให้มีความคุ้มค่า ซึ่งส่งผลต่อการลดต้นทุนและเพิ่มศักยภาพทางการแข่งขันของภาคเกษตรการขนส่งในโลจิสติกส์การเกษตรนั้นมีความซับซ้อนมาก เนื่องจากต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายประการ เช่น ระยะเวลาในการขนส่ง อุณหภูมิในการเก็บรักษาสินค้า และการเลือกใช้ยานพาหนะที่เหมาะสม การจัดการที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้สินค้าสามารถส่งไปถึงปลายทางในสภาพที่ดีที่สุด ในขณะที่ยังคงควบคุมต้นทุนในการดำเนินการให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

ประสิทธิภาพการขนส่งผลไม้วัดด้วยยานพาหนะ ควรมุ่งเน้นประสิทธิภาพและความเหมาะสม โดยพิจารณาจากสิ่งต่อไปนี้

1. ประเภทของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งผลไม้

- 1) รถบรรทุกขนาดเล็ก เช่น รถกระบะที่มีการใช้งานเพื่อการขนส่งภายในท้องถิ่นหรือระยะสั้น
- 2) รถบรรทุกขนาดใหญ่ เช่น รถสิบล้อที่ใช้ในการขนส่งผลไม้ในปริมาณมากหรือระยะทางไกล

2. เกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพ

- 1) ปริมาณผลไม้ที่สามารถขนส่งได้ในแต่ละครั้ง
- 2) การใช้พลังงานและประสิทธิภาพการประหยัดเชื้อเพลิง
- 3) ความสะดวกและความรวดเร็วในการบรรทุกและขนถ่ายสินค้า

4) ผลกระทบต่อคุณภาพของผลไม้ระหว่างการขนส่ง เช่น การคงสภาพความสดของผลไม้

3.3 ต้นทุนการขนส่งสินค้าเกษตร

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2564) กล่าวถึงต้นทุนเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อราคาสินค้าปลายทางและความสามารถในการแข่งขันของผู้ผลิตสินค้าเกษตร การขนส่งสินค้าเกษตรมีความท้าทายและซับซ้อนเนื่องจากสินค้าหลายประเภทมีความเปราะบางและเสี่ยงต่อการเน่าเสียง่าย ดังนั้น การจัดการต้นทุนการขนส่งสินค้าเกษตรจึงต้องพิจารณาในหลายด้าน

1. ค่าน้ำมันและพลังงาน เป็นส่วนใหญ่ของต้นทุนการขนส่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการขนส่งระยะทางไกล การบริหารการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพช่วยลดต้นทุนได้ เช่น การเลือกใช้รถบรรทุกที่ประหยัดพลังงาน หรือการวางแผนเส้นทางให้เกิดความคุ้มค่า

2. ค่าเสื่อมราคาและค่าซ่อมบำรุงยานพาหนะ การขนส่งสินค้าเกษตรต้องใช้ยานพาหนะที่เหมาะสมกับประเภทของสินค้า เช่น รถบรรทุกเย็นสำหรับสินค้าเน่าเสียง่าย ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูง การใช้งานยานพาหนะหนักอย่างต่อเนื่องทำให้มีค่าเสื่อมราคาที่สูง

3. ค่าแรงงานพนักงานขับรถและพนักงานขนส่งถือเป็นอีกหนึ่งต้นทุนที่สำคัญ ในบางกรณีอาจรวมถึงค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมพนักงานในการจัดการสินค้าที่ต้องการความระมัดระวังเป็นพิเศษ เช่น ผลไม้ที่ต้องการการรักษาความสด

4. ค่าใช้จ่ายในการจัดการคุณภาพสินค้า สินค้าเกษตรที่ต้องการรักษาคุณภาพ เช่น การควบคุมอุณหภูมิและความชื้นระหว่างการขนส่ง หรือการใช้บรรจุภัณฑ์พิเศษเพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพ จะเพิ่มต้นทุนการขนส่ง ตัวอย่างเช่น การใช้กล่องที่มีระบบระบายอากาศหรือวัสดุกันกระแทกสำหรับผลไม้สด

5. ค่าบรรจุภัณฑ์และวัสดุสิ้นเปลือง การบรรจุหีบห่อที่ดีช่วยป้องกันการเสื่อมสภาพและการเสียหายระหว่างขนส่ง แต่มาพร้อมกับค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม โดยเฉพาะสินค้าที่ต้องการการบรรจุภัณฑ์พิเศษ เช่น กล่องที่มีฉนวนกันความร้อนหรือภาชนะเก็บความเย็นสำหรับสินค้าเน่าเสียง่าย

6. ค่าประกันภัยสินค้า การทำประกันภัยสินค้าเป็นต้นทุนเพิ่มเติมที่ช่วยลดความเสี่ยง หากเกิดความเสียหายหรือสินค้าสูญหายระหว่างการขนส่ง ค่าใช้จ่ายในการทำประกันภัยนี้จะแตกต่างกันไปตามประเภทของสินค้าและเส้นทางการขนส่ง

7. ค่าใช้จ่ายในการจัดการเส้นทางและเวลา การวางแผนเส้นทางให้มีประสิทธิภาพที่สุดสามารถช่วยลดต้นทุนการขนส่งได้ การเลือกเส้นทางที่ลดระยะทางและเวลาจะช่วยลดค่าใช้จ่ายทั้งในด้านพลังงานและค่าแรงงาน

8. ต้นทุนสิ่งแวดล้อม ในบางกรณีผู้ประกอบการอาจคำนึงถึงต้นทุนสิ่งแวดล้อม เช่น การลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการขนส่ง โดยเลือกใช้น้ำมันพาหนะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมหรือเทคโนโลยีการขนส่งที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3.4 ความคุ้มค่าด้านการขนส่ง

คริสโตเฟอร์ (2016), คอยล์, แลงลี โนแวกและกิบสัน (2017), สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (2562) อธิบายหลักการทั่วไปเกี่ยวกับการคำนวณความคุ้มค่าด้านการขนส่ง จากแนวคิดที่ได้รับการศึกษาในสาขาโลจิสติกส์และการบริหารต้นทุน โดยพิจารณาจากต้นทุนที่ใช้ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในภาคการขนส่ง ว่าการคำนวณความคุ้มค่าด้านการขนส่ง โดยพิจารณาจากต้นทุน เป็นการประเมินเพื่อดูว่าการลงทุนหรือการดำเนินการขนส่งนั้นสร้างผลตอบแทนคุ้มค่าต่อค่าใช้จ่ายหรือไม่ ซึ่งเป็นการใช้ข้อมูลต้นทุนต่าง ๆ เพื่อคำนวณว่าการขนส่งดังกล่าวมีความคุ้มค่าในแง่เศรษฐกิจอย่างไร โดยปัจจัยที่มักนำมาพิจารณาในการคำนวณต้นทุนด้านการขนส่ง ได้แก่ ต้นทุนคงที่ (Fixed Costs) เป็นต้นทุนที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณการขนส่ง เช่น ค่าซื้อหรือค่าเช่ายานพาหนะ ค่าบำรุงรักษายานพาหนะ ค่าอุปกรณ์ขนส่ง ค่าสาธารณูปโภค และค่าประกันภัย เป็นต้น ต้นทุนผันแปร (Variable Costs) เป็นต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณการขนส่ง เช่น ค่าน้ำมัน ค่าจ้างแรงงาน ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเมื่อใช้งานบ่อย ๆ หรือค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการขนส่งในแต่ละครั้ง เช่น ค่าใช้จ่ายในการโหลดสินค้า ค่าผ่านทาง เป็นต้น ต้นทุนโดยอ้อม (Indirect Costs) เป็นต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการขนส่ง แต่ส่งผลกระทบต่อการทำงาน เช่น ค่าบริหารจัดการ ค่าใช้จ่ายด้านการตลาด ค่าการประกันคุณภาพ และค่าจัดการคลังสินค้า ต้นทุนโอกาส (Opportunity Costs): เป็นต้นทุนที่คำนึงถึงโอกาสทางเลือกในการดำเนินงานที่สูญเสียไป เช่น การพิจารณาว่าการใช้ทรัพยากรในการขนส่งสินค้าจะมีความคุ้มค่ามากกว่าการใช้ทรัพยากรนั้น

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิลาสินี เป้าน้อย, (2562) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้ระบบขนส่งสินค้าเกษตรแปรรูปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบการขนส่งสินค้าทางรางของผู้ประกอบการ และเพื่อพัฒนาแบบจำลองสำหรับพยากรณ์การเลือกรูปแบบการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการ พบว่ากระบวนการในการตัดสินใจเลือกรูปแบบในการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการ ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยด้านการให้บริการของแต่ละทางเลือก อาทิเช่น เวลาที่ใช้ในการขนส่ง ค่าใช้จ่าย ความตรงต่อ

เวลา นอกจากนี้ ผู้ประกอบการยังมีปัจจัยด้านอื่น ๆ ที่นำมาใช้ในการพิจารณาทางเลือกรูปแบบการขนส่งสินค้าร่วมด้วย

พรลภัส บุตรดี, (2558) ได้ศึกษาศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าเกษตรหกลี้มเศรษฐกิจ โดยการขนส่งทางรถยนต์ กรณีศึกษา ปาล์มน้ำมันและผลิตภัณฑ์ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และทุเรียน การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของโครงสร้างพื้นฐานด้านโลจิสติกส์ตามแนวหกลี้มเศรษฐกิจ เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปริมาณและการขนส่งสินค้าเกษตร 3 ชนิด ได้แก่ ปาล์มน้ำมันและผลิตภัณฑ์ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และทุเรียน สู่ประเทศคู่ค้า 5 ประเทศ ได้แก่ กัมพูชา ลาว เวียดนาม พม่าและจีน เพื่อหาพื้นที่เหมาะสมในการจัดตั้งศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าเกษตรของหกลี้มเศรษฐกิจ โดยการรวบรวมข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานด้านโลจิสติกส์และข้อมูลสินค้าเกษตร ผลวิจัยพบว่าการจัดตั้งศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าเกษตรที่เหมาะสมของหกลี้มเศรษฐกิจนั้น สินค้าประเภทปาล์มน้ำมันและผลิตภัณฑ์ ตลาดกลางควรจัดตั้งอยู่ที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จัดตั้งที่จังหวัดขอนแก่น และทุเรียน ควรจัดตั้งที่จังหวัดตาก ปัจจัยในการพิจารณาตำแหน่งศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าเกษตร ด้วยวิธีการหาระยะทางร่วมกับค่าขนส่ง (Load distance technique) ซึ่งจะพิจารณาจาก 2 เกณฑ์ คือ พิจารณาอัตราค่าใช้จ่ายต่อปริมาณสินค้า และอัตราค่าขนส่งต่อระยะทาง

4. วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) ซึ่งการวิจัยเชิงคุณภาพ มีขอบเขตในการวิจัยเพื่อให้ทราบข้อมูลด้านแหล่งพื้นที่เพาะปลูกผลไม้ในจังหวัดจันทบุรี การกระจายตัวของแหล่งผลิต การขนส่งสินค้าเกษตร ประเภทของยานพาหนะในการขนส่งสินค้าเกษตร ตลาดกลางท้องถิ่น เส้นทางการขนส่งภายในจังหวัด พฤติกรรมการขายผลไม้ของเกษตรกร ปัจจัยที่ส่งผลต่อการขนส่งผลไม้เพื่อขายในตลาดท้องถิ่นต่าง ๆ ต้นทุนการขนส่งผลไม้จากแหล่งผลิตไปขายยังตลาดกลาง การคำนวณค่าขนส่ง ประเภทของต้นทุนขนส่ง การเสนอแนะเส้นทางการขนส่ง

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้เป็นเกษตรกรผู้ผลิตทุเรียนและมังคุดในจังหวัดจันทบุรี จากการขึ้นทะเบียนเกษตรกร (ปรับปรุงล่าสุด) ในปี พ.ศ. 2558 จำนวน 20,958 ราย โดยทำการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยสูตรยามาเน่ (Yamane's formula) โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่น 95% ความผิดพลาดไม่เกิน 5% ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 393 คน ทำการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเลือกเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนและมังคุดที่มีการใช้รถยนต์ขนส่งผลไม้เพื่อการขาย ทั้งนี้หมายถึงถึงผลกระทบในการขนส่งสินค้าเกษตรเพื่อการจำหน่ายในตลาดกลาง

ท้องถิ่น โดยเลือกเก็บข้อมูลจากเกษตรกรที่มีการขนส่งไม้ผลที่อยู่ในขอบเขตการศึกษาคือทุเรียนและมังคุด ในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตเดือนกุมภาพันธ์- มิถุนายน

4.2 ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ พื้นที่เพาะปลูกผลไม้ในจังหวัดจันทบุรี การกระจายตัวของแหล่งผลิต การขนส่งสินค้าเกษตร ประเภทของยานพาหนะในการขนส่งสินค้าเกษตร ตลาดกลางท้องถิ่น เส้นทางทางการขนส่งภายในจังหวัด พฤติกรรมการขายผลไม้ของเกษตรกร

ตัวแปรตาม คือ การกระจายตัวของแหล่งผลิต ต้นทุนการขนส่ง เส้นทางทางการขนส่ง

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ใช้เครื่องมือการวิจัยเป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) ในการรวบรวมข้อมูลโดยที่ไม่มีการสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลที่เป็นการบ่งชี้ตัวบุคคลได้ ข้อคำถามในแบบสอบถามมาจากการสังเคราะห์ข้อมูลจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบบสอบถามที่ได้จะถูกนำไปหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญทางวิชาการ จำนวน 3 คน และทำการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence) หรือ IOC โดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ผลการหาค่า IOC เฉลี่ยเท่ากับ .95 นำผลไปใช้ปรับแบบสอบถามเพื่อให้มีความถูกต้องมากที่สุด การรวบรวมจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ ได้แก่ สถิติการเพาะปลูก ปริมาณผลผลิตผลไม้ แหล่งเพาะปลูก ตลาดกลางท้องถิ่น

จากการเก็บรวบรวมข้อมูล ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ด้วยค่าสถิติความถี่และค่าร้อยละ (Percentage) จากแบบสอบถาม เพื่ออธิบายข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง และวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ค่าเสื่อมราคา ต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร ต้นทุนอื่น ๆ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนดังต่อไปนี้

$$\text{ค่าเสื่อมราคา} = \frac{\text{มูลค่ายานพาหนะ} - \text{มูลค่าซาก}}{\text{อายุการใช้งาน}}$$

$$\text{ต้นทุนการขนส่งต่อเที่ยว} = \frac{\text{ต้นทุนรวมในการขนส่ง}}{\text{จำนวนเที่ยว}}$$

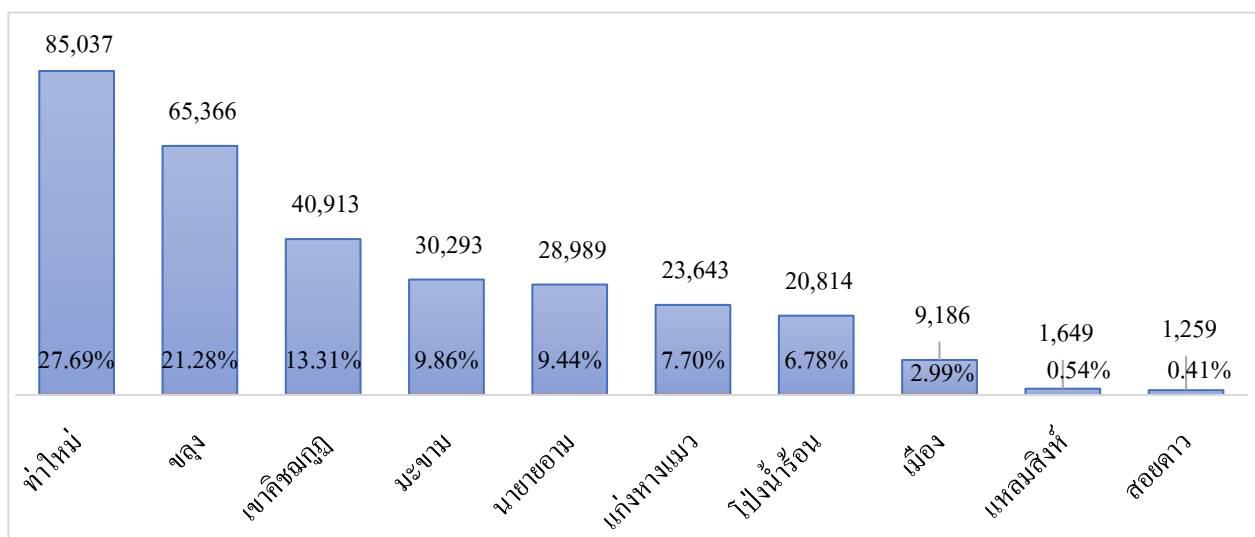
$$\text{ต้นทุนการขนส่งต่อกิโลกรัม} = \frac{\text{ต้นทุนรวมต่อเที่ยว}}{\text{น้ำหนักต่อเที่ยว}}$$

5. ผลการวิจัย

5.1 วัตถุประสงค์ข้อที่1 เพื่อศึกษาการกระจายตัวของแหล่งผลิตและแหล่งซื้อขายผลไม้ในจังหวัดจันทบุรี

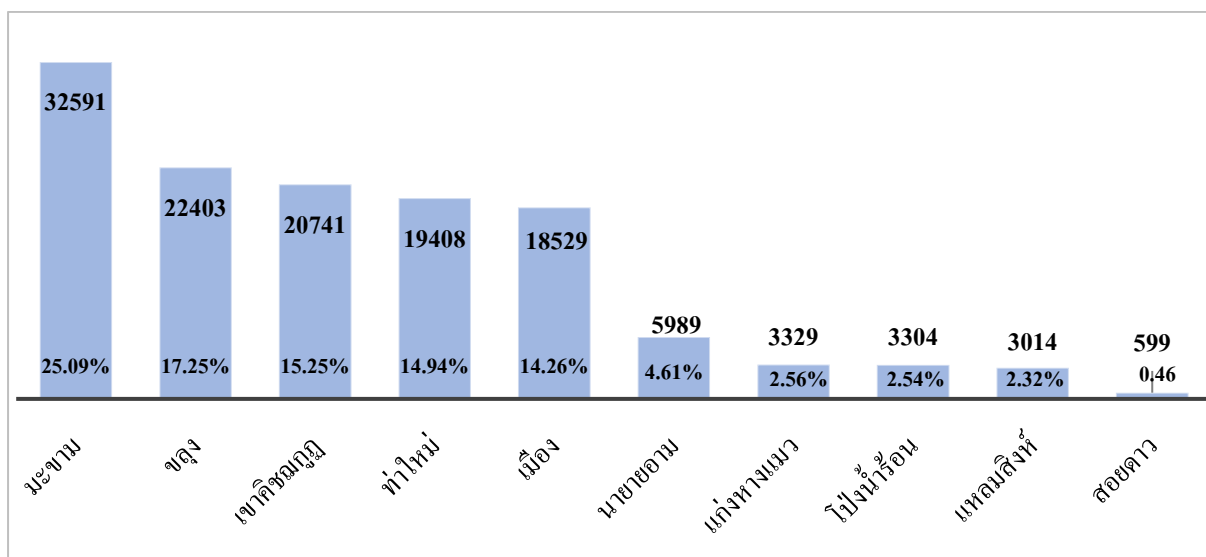
กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ผลิตผลไม้ส่วนใหญ่ถือครองพื้นที่เพาะปลูกระหว่าง 31-50 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 22.90 มีพื้นที่เพาะปลูก 10 – 30 ไร่ ร้อยละ 22.14 ลักษณะของการผลิตส่วนใหญ่เป็นสวนผสมระหว่างทุเรียนและมังคุด คิดเป็นร้อยละ 30.28 รองลงมาคือการปลูกผสมระหว่างทุเรียน มังคุดและเงาะคิดเป็นร้อยละ 22.90 ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของทุเรียน 1,375-1,620 กิโลกรัมต่อไร่ และมังคุด 394 - 972 กิโลกรัมต่อไร่ รูปแบบการขายผลผลิตเกษตรกรส่วนใหญ่ขายให้กับโรงคัดบรรจุหรือผู้ส่งออกมากถึงร้อยละ 43.82 รองลงมาคือขนส่งไปขายที่ตลาดกลางท้องถิ่น คิดเป็นร้อยละ 34.35 และขายให้กับพ่อค้าเร่ คิดเป็นร้อยละ 17.10 ตลาดกลางที่มีการซื้อขายทุเรียนมากที่สุด คือตลาดเนินสูง และกลางที่มีการซื้อขายมังคุดมากที่สุดคือตลาดหนองคล้า ยานพาหนะและปริมาณการขนส่งต่อเที่ยวในการขนส่งผลไม้ไปขายที่ตลาดกลางท้องถิ่น แยกตามชนิดของผลไม้ พบว่า ยานพาหนะที่นิยมมากที่สุดคือรถกระบะตอนเดียว ใช้ขนส่งทุเรียนเฉลี่ย 2,230 กิโลกรัมต่อเที่ยว ใช้ขนส่งมังคุดเฉลี่ย 720 กิโลกรัมต่อเที่ยว รองลงมาคือใช้รถกระบะแคบ ขนส่งทุเรียนเฉลี่ย 1,250 กิโลกรัมต่อเที่ยว ใช้ขนส่งมังคุดเฉลี่ย 570 กิโลกรัมต่อเที่ยว และใช้รถบรรทุกเล็ก 4 ล้อ (รถกะป้อ) ขนส่งทุเรียนเฉลี่ย 1,750 กิโลกรัมต่อเที่ยว ขนส่งมังคุดเฉลี่ย 630 กิโลกรัมต่อเที่ยว

พื้นที่เพาะปลูกผลไม้ในจังหวัดจันทบุรี พบว่าพื้นที่การปลูกทุเรียนมากที่สุดคืออำเภอท่าใหม่ และพื้นที่ปลูกมังคุดมากที่สุด คืออำเภอมะขาม แต่มีพื้นที่เพาะปลูกกระจายอยู่ทั่วจังหวัด ดังรูปที่ 1 และ 2



รูปที่ 1 จำนวนและสัดส่วนพื้นที่เพาะปลูกทุเรียน

รูปที่ 1 แสดงถึงพื้นที่เพาะปลูกทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี พบว่าในอำเภอท่าใหม่มีพื้นที่เพาะปลูกทุเรียนมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 27.69 ของพื้นที่เพาะปลูกทุเรียนทั้งหมดของจังหวัดจันทบุรี โดยแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญอยู่ในตำบลเขาบายศรี ตำบลเขาวัว ตำบลทุ่งเบญจาและตำบลท่าใหม่ พื้นที่ที่มีการเพาะปลูกรองลงมา คือ อำเภอขลุง คิดเป็นร้อยละ 21.28 ของพื้นที่เพาะปลูกทุเรียนทั้งหมด โดยแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญอยู่ในตำบลช้าง ตำบลตะปอน และตำบลเกรียนหัก อำเภอเขาฉิมชฎเป็นแหล่งเพาะปลูกทุเรียนมากเป็นอันดับสาม คิดเป็นร้อยละ 13.31 ของพื้นที่เพาะปลูกทุเรียนทั้งหมด โดยแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญอยู่ในตำบลขากไทย ตำบลพลวง ตำบลตะเคียนทอง และตำบลคลองพลู นอกจากนี้ยังมีแหล่งเพาะปลูกทุเรียนจำนวนมากในอำเภอมะขาม อำเภอนายายอามอำเภอแก่งหางแมว และอำเภอโป่งน้ำร้อน ส่วนแหล่งเพาะปลูกที่มีการเพาะปลูกทุเรียนน้อย คือ อำเภอเมือง ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นแหล่งชุมชนและสถานที่สำคัญของจังหวัด จึงทำให้มีพื้นที่เพาะปลูกทุเรียนน้อย อำเภอแหลมสิงห์มีพื้นที่ส่วนใหญ่ติดทะเลอ่าวไทยจึงไม่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกทุเรียน ส่วนอำเภอสอยดาว มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูง และมีปัญหาการขาดแคลนน้ำ จึงไม่เหมาะสมกับการเพาะปลูกทุเรียน



รูปที่ 2 จำนวนและสัดส่วนพื้นที่เพาะปลูกมังคุด

รูปที่ 2 แสดงถึงพื้นที่เพาะปลูกมังคุดในจังหวัดจันทบุรี พบว่าในอำเภอมะขามมีพื้นที่เพาะปลูกมังคุดมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 25.09 ของพื้นที่เพาะปลูกมังคุดทั้งหมดของจังหวัดจันทบุรี โดยแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญอยู่ในตำบลวังแฉิม ตำบลท่าหลวง ตำบลมะขาม ตำบลปลิวและตำบลฉนวน พื้นที่ที่มีการเพาะปลูกรองลงมา คือ อำเภอขลุง คิดเป็นร้อยละ 17.28 ของพื้นที่เพาะปลูกมังคุดทั้งหมด โดยแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญอยู่ในตำบลตรอกนอง ตำบลตะปอน และตำบลมาบไฟ อำเภอเขาฉิมชฎเป็นแหล่งเพาะปลูกทุเรียนมากเป็นอันดับสาม

คิดเป็นร้อยละ 15.25 ของพื้นที่เพาะปลูกมั่งคุดทั้งหมด โดยแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญอยู่ในตำบลพลวง ตำบลตะเคียนทอง และตำบลคลองพลู นอกจากแหล่งเพาะปลูกที่มากที่สุดใน 2 อำเภอ ยังมีพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกมั่งคุดจำนวนมากในอำเภอบำเหน็จ และอำเภอเมือง โดยอำเภอนายายอาม อำเภอแก่งหางแมว อำเภอโป่งน้ำร้อนและอำเภอแหลมสิงห์มีพื้นที่เพาะปลูกใกล้เคียงกัน ส่วนอำเภอสอยดาว มีพื้นที่เพาะปลูกมั่งคุดน้อยที่สุด

จังหวัดจันทบุรีเป็นแหล่งผลิตทุเรียนและมั่งคุดที่สำคัญของประเทศไทย มีตลาดกลางท้องถิ่นหลายแห่งที่เกษตรกรใช้เป็นศูนย์กลางในการซื้อขายผลผลิต ดังนี้

ตารางที่ 1 ตลาดกลางท้องถิ่นที่เป็นศูนย์กลางในการซื้อขายผลไม้ในจังหวัดจันทบุรี

ตลาด	ที่ตั้ง	ลักษณะการซื้อขาย
ตลาดผลไม้ปากแซง	ตั้งอยู่ใกล้สี่แยกปากแซง ตำบลพลับพลา อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี พิกัด: 12.625719851559582, 102.15276430539917	เป็นตลาดที่มีการซื้อขายทุเรียน มั่งคุด ทั้งการขายส่งและขายปลีก
ตลาดเนินสูง	ตั้งอยู่บนถนนสุขุมวิท (ทางหลวงหมายเลข 3) ในพื้นที่ติดต่อกับอำเภอเมืองและอำเภอบำเหน็จ พิกัด: 12.65040787056641, 102.03918187525683	เป็นตลาดกลางท้องถิ่นขนาดใหญ่ที่มี การซื้อขายทุเรียนเป็นหลัก ซึ่งส่วน ใหญ่มีการซื้อขายแบบขายส่ง
ตลาดนายายอาม	ตั้งอยู่ใกล้ตลาดสดนายายอาม อำเภอนายายอาม พิกัด: 12.781408327884847, 101.81568236954197	เป็นศูนย์กลางการซื้อขายผลไม้ เช่น ทุเรียน มั่งคุด เงาะ ด้วยรูปแบบการ ขายส่งเป็นส่วนใหญ่
ตลาดหนองคล้า หรือตลาดผลไม้ วัดศรีเมือง	ตั้งอยู่ที่ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 ตำบลทุ่งเบญจา อำเภอบำเหน็จ พิกัด: 12.725797370040688, 101.95266775665168	เป็นศูนย์กลางการซื้อขายสินค้าเกษตร ในพื้นที่ โดยเฉพาะทุเรียน มั่งคุด เงาะ และลองกอง มีรูปแบบการขายส่งและ ขายปลีก
ตลาดผลไม้ขลุง	ตั้งอยู่ในตำบลขลุง อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี พิกัด: 12.436840273159346, 102.31247556467322	เป็นศูนย์กลางการซื้อขายสินค้าเกษตร ในพื้นที่ โดยเฉพาะทุเรียน มั่งคุด เงาะ ทั้งระบบขายส่งและขายปลีก

ตลาด	ที่ตั้ง	ลักษณะการซื้อขาย
ตลาดผลไม้มะขาม	ตั้งอยู่ในตำบลมะขาม อำเภอมะขาม จังหวัด จันทบุรี พิกัด: 12.740225605351878, 102.16936468248112	เป็นศูนย์กลางการซื้อขายสินค้าเกษตร ในพื้นที่ โดยเฉพาะทุเรียน มังคุด และ ส่วนใหญ่เป็นระบบการขายส่ง

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลพบว่า เกษตรกรตัดสินใจขนส่งผลผลิตของตนไปยังขายยังตลาดท้องถิ่นสำคัญ 6 แห่งด้วยกัน ซึ่งกระจายในพื้นที่ อำเภอเมือง อำเภอท่าใหม่ อำเภอขลุง อำเภอนายายอาม และอำเภอมะขาม ลักษณะของตลาดกลางท้องถิ่นที่ทำหน้าที่ในการซื้อขายผลผลิตจากเกษตรกรมีลักษณะสำคัญ คือ เป็นตลาดที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ เพียงพอกับกิจกรรมการรวบรวม คัดเกรด ลำเลียงและขนส่ง มีพ่อค้าคนกลาง นายหน้า หรือผู้ส่งออกจำนวนมาก มักอยู่ติดกับถนนสายหลัก การคมนาคมสะดวก ส่วนรูปแบบการขายในตลาดกลางมีทั้งการขายส่งและขายปลีก ตลาดที่ทำหน้าที่ซื้อขายผลผลิตในรูปแบบขายส่งเป็นหลัก ได้แก่ ตลาดเนินสูง ตลาดมะขาม และตลาดนายายอาม

5.2 วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อคำนวณหาต้นทุนการขนส่งผลไม้ภายในจังหวัดจันทบุรี

ต้นทุนในการขนส่งผลไม้จากแหล่งผลิตไปตลาดกลางแบ่งออกเป็น ต้นทุนคงที่ ประกอบด้วย ค่าเสื่อมราคารถยนต์ ค่าภาษีรถยนต์ ค่าประกันรถยนต์ ค่าบำรุงรักษา และต้นทุนผันแปร ประกอบด้วยค่าน้ำมันเชื้อเพลิง โดยอ้างอิงราคากลาง ที่ลิตรละ 22.67 บาท/ลิตร พบว่า การขนส่งผลไม้ มีต้นทุนคงที่เฉลี่ย 489.88 บาทต่อเที่ยว และมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 300 บาทต่อเที่ยว รวมต้นทุนการขนส่งเท่ากับ 789.88 บาทต่อเที่ยว ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยของต้นทุนการขนส่งผลไม้จากแหล่งผลิตไปตลาดกลางท้องถิ่น

ต้นทุน	ต้นทุนการขนส่ง (บาท)		
	ต่อปี	ต่อเดือน	ต่อเที่ยว
ค่าเสื่อมราคาของรถยนต์	17,500.00	1,458.33	208.33
ค่าภาษีรถยนต์	1,500.00	12.50	1.79
ค่าประกันรถยนต์	15,000.00	1,250.00	178.57
ค่าบำรุงรักษา	8,500.00	708.33	101.19
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	42,000.00	3,500.00	300.00
รวม	84,500.00	6,929.16	789.88

การขนส่งผลไม้จากแหล่งผลิตไปตลาดกลางแยกตามประเภทผลไม้ ยานพาหนะที่เกษตรกรนิยมใช้มากที่สุดมี 3 แบบคือ รถกระบะตอนเดียว รถกระบะแคป และรถบรรทุกเล็ก 4 ล้อ (รถกะป้อ) โดยน้ำหนักเฉลี่ยในการขนส่งผลไม้ไปขายยังตลาดกลางท้องถิ่น แยกตามชนิดของผลไม้ พบว่า รถกระบะตอนเดียว ใช้ขนส่งทุเรียนเฉลี่ย 2,230 กิโลกรัมต่อเที่ยว ใช้ขนส่งมังคุดเฉลี่ย 720 กิโลกรัมต่อเที่ยว รถกระบะแคป ใช้ขนส่งทุเรียนเฉลี่ย 1,250 กิโลกรัมต่อเที่ยว ใช้ขนส่งมังคุดเฉลี่ย 570 กิโลกรัมต่อเที่ยว รถบรรทุกเล็ก 4 ล้อ (รถกะป้อ) ใช้ขนส่งทุเรียนเฉลี่ย 1,750 กิโลกรัมต่อเที่ยว ใช้ขนส่งมังคุดเฉลี่ย 630 กิโลกรัมต่อเที่ยว ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 น้ำหนักบรรทุกต่อเที่ยวของการขนส่งผลไม้

ยานพาหนะสำหรับการบรรทุก	น้ำหนักเฉลี่ยต่อเที่ยว (กิโลกรัม)	
	ทุเรียน	มังคุด
รถกระบะตอนเดียว	2,230	720
รถกระบะแคป	1,250	570
รถบรรทุกเล็ก 4 ล้อ (รถกะป้อ)	1,750	630
เฉลี่ย	1,743.33	640.00

การขนส่งผลไม้จากแหล่งผลิตไปตลาดกลางแยกตามประเภทผลไม้โดยใช้ยานพาหนะ 3 แบบคือ รถกระบะตอนเดียว รถกระบะแคป และรถบรรทุกเล็ก 4 ล้อ (รถกะป้อ) โดยต้นทุนเฉลี่ยในการขนส่งทุเรียนและมังคุด สรุปได้ว่า ความคุ้มค่าในการขนส่งทุเรียนต่อเที่ยวควรใช้รถกระบะตอนเดียวในการขนส่งทุเรียน ซึ่งจะมีต้นทุนเฉลี่ยในการขนส่งทุเรียนเท่ากับ 0.44 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งน้อยกว่าการใช้รถยนต์รูปแบบอื่น ความคุ้มค่าในการขนส่งมังคุด ควรใช้รถกระบะตอนเดียว ในการขนส่งซึ่งจะมีต้นทุนเฉลี่ยในการขนส่งมังคุดเท่ากับ 1.37 บาทต่อกิโลกรัม รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยต้นทุนการขนส่งผลไม้จากแหล่งผลิตไปตลาดกลางแยกตามประเภทผลไม้

ยานพาหนะสำหรับการบรรทุก	ต้นทุนการขนส่งผลไม้ต่อกิโลกรัม (บาท)	
	ทุเรียน	มังคุด
รถกระบะตอนเดียว	0.44	1.37
รถกระบะแคป	0.79	1.74
รถบรรทุกเล็ก 4 ล้อ (รถกะป้อ)	0.57	1.57
เฉลี่ย	0.60	1.56

เส้นทางการขนส่งผลไม้จากแหล่งผลิตไปขายยังตลาดกลางท้องถิ่น พบว่า แหล่งผลิตในอำเภอท่าใหม่ มีเส้นทางการขนส่งไปยังตลาดกลางท้องถิ่นที่มีระยะทางที่ใกล้และใช้เวลาน้อยที่สุด คือ ตลาดหนองคล้า แหล่งผลิตในอำเภอมะขาม มีเส้นทางการขนส่งไปยังตลาดกลางท้องถิ่นที่มีระยะทางที่ใกล้และใช้เวลาน้อยที่สุด คือ ตลาดผลไม้มะขาม แหล่งผลิตในอำเภอขลุง มีเส้นทางการขนส่งไปยังตลาดกลางท้องถิ่นที่มีระยะทางที่ใกล้และใช้เวลาน้อยที่สุด คือ ตลาดผลไม้มะขาม แหล่งผลิตในอำเภอเขาฉกรรจ์ มีเส้นทางการขนส่งไปยังตลาดกลางท้องถิ่นที่มีระยะทางที่ใกล้และใช้เวลาน้อยที่สุด คือ ตลาดผลไม้มะขาม แหล่งผลิตในอำเภอนายายอาม มีเส้นทางการขนส่งไปยังตลาดกลางท้องถิ่นที่มีระยะทางที่ใกล้และใช้เวลาน้อยที่สุด คือ ตลาดผลไม้มะขาม แหล่งผลิตในอำเภอโป่งน้ำร้อน มีเส้นทางการขนส่งไปยังตลาดกลางท้องถิ่นที่มีระยะทางที่ใกล้และใช้เวลาน้อยที่สุด คือ ตลาดผลไม้มะขาม และแหล่งผลิตในอำเภอเมืองจันทบุรี มีเส้นทางการขนส่งไปยังตลาดกลางท้องถิ่นที่มีระยะทางที่ใกล้และใช้เวลาน้อยที่สุด คือ ตลาดผลไม้ปากแซง การขนส่งผลผลิตจากแหล่งผลิตไปยังตลาดกลางแต่ละแห่งนั้นมีต้นทุนการขนส่งดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ต้นทุนการขนส่งผลไม้จากแหล่งผลิตไปยังตลาดกลางท้องถิ่น

แหล่งผลิต	ต้นทุน	ต้นทุนการขนส่งผลไม้ไปตลาดกลางท้องถิ่น					
		เนินสูง	หนองคล้า	มะขาม	นายายอาม	ปากแซง	ขลุง
ท่าใหม่	ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ (ลิตร)	1.34	0.54	1.99	0.58	2.63	5.26
	ต้นทุนค่าเชื้อเพลิง (บาท)	30.38	12.23	45.05	13.05	59.73	119.26
	ค่าเชื้อเพลิงต่อเที่ยวไป-กลับ (บาท)	60.75	24.46	90.11	26.09	119.47	238.52
	ต้นทุนการขนส่งต่อเที่ยว (บาท)	550.63	514.34	579.99	515.97	609.35	728.40
มะขาม	ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ (ลิตร)	2.76	4.03	0.78	5.15	1.55	3.66
	ต้นทุนค่าเชื้อเพลิง (บาท)	62.59	91.33	17.74	116.82	35.07	82.97
	ค่าเชื้อเพลิงต่อเที่ยวไป-กลับ (บาท)	125.17	182.66	35.47	233.63	70.13	165.95
	ต้นทุนการขนส่งต่อเที่ยว (บาท)	615.05	672.54	525.35	723.51	560.01	655.83
ขลุง	ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ (ลิตร)	3.35	4.61	1.56	4.70	2.09	2.23
	ต้นทุนค่าเชื้อเพลิง (บาท)	75.84	104.58	35.27	106.62	47.30	50.56
	ค่าเชื้อเพลิงต่อเที่ยวไป-กลับ (บาท)	151.68	209.17	70.54	213.24	94.59	101.12
	ต้นทุนการขนส่งต่อเที่ยว (บาท)	641.56	699.05	560.42	703.12	584.47	591.00
เขาฉกรรจ์	ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ (ลิตร)	3.70	4.09	3.05	4.23	3.82	5.19
	ต้นทุนค่าเชื้อเพลิง (บาท)	83.79	92.76	69.11	95.82	86.64	117.63
	ค่าเชื้อเพลิงต่อเที่ยวไป-กลับ (บาท)	167.58	185.52	138.22	191.63	173.29	235.26

แหล่งผลิต	ต้นทุน	ต้นทุนการขนส่งผลไม้ไปตลาดกลางท้องถิ่น					
		เนินสูง	หนอง คล้า	มะขาม	นายาย อาม	ปากแซง	ขลุง
	ต้นทุนการขนส่งต่อเที่ยว (บาท)	657.46	675.40	628.10	681.51	663.17	725.14
นายายอาม	ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ (ลิตร)	2.37	1.13	4.29	0.95	3.65	5.02
	ต้นทุนค่าเชื้อเพลิง (บาท)	53.62	25.69	97.24	21.61	82.77	113.76
	ค่าเชื้อเพลิงต่อเที่ยวไป-กลับ (บาท)	107.23	51.37	194.49	43.22	165.54	227.52
	ต้นทุนการขนส่งต่อเที่ยว (บาท)	597.11	541.25	684.37	533.10	655.42	717.40
โป่งน้ำร้อน	ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ (ลิตร)	5.13	6.39	3.27	6.48	3.92	5.17
	ต้นทุนค่าเชื้อเพลิง (บาท)	116.20	144.95	74.21	146.99	88.89	117.22
	ค่าเชื้อเพลิงต่อเที่ยวไป-กลับ (บาท)	232.41	289.90	148.42	293.98	177.77	234.45
	ต้นทุนการขนส่งต่อเที่ยว (บาท)	722.29	779.78	638.30	783.86	667.65	724.33
เมือง	ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ (ลิตร)	1.11	2.99	2.01	3.08	0.40	1.47
จันทบุรี	ต้นทุนค่าเชื้อเพลิง (บาท)	25.08	67.89	45.67	69.93	9.17	33.25
	ค่าเชื้อเพลิงต่อเที่ยวไป-กลับ (บาท)	50.15	135.78	91.33	139.85	18.35	66.64
	ต้นทุนการขนส่งต่อเที่ยว (บาท)	540.03	625.66	581.21	629.73	508.23	556.34

จากแหล่งผลิตทุเรียนและมังคุดที่กระจายในแต่ละอำเภอ และตลาดกลางท้องถิ่นสำคัญของจังหวัด ทั้ง 6 แห่ง ตลาดที่มีศักยภาพในการรับซื้อผลไม้ในปริมาณมาก เมื่อพิจารณาจากต้นทุนการขนส่ง สามารถเสนอแนะเส้นทางเพื่อการตัดสินใจขนส่งผลผลิต ให้กับเกษตรกรในการขายผลผลิต ภายใต้งบประมาณการสำรวจเบื้องต้นว่า

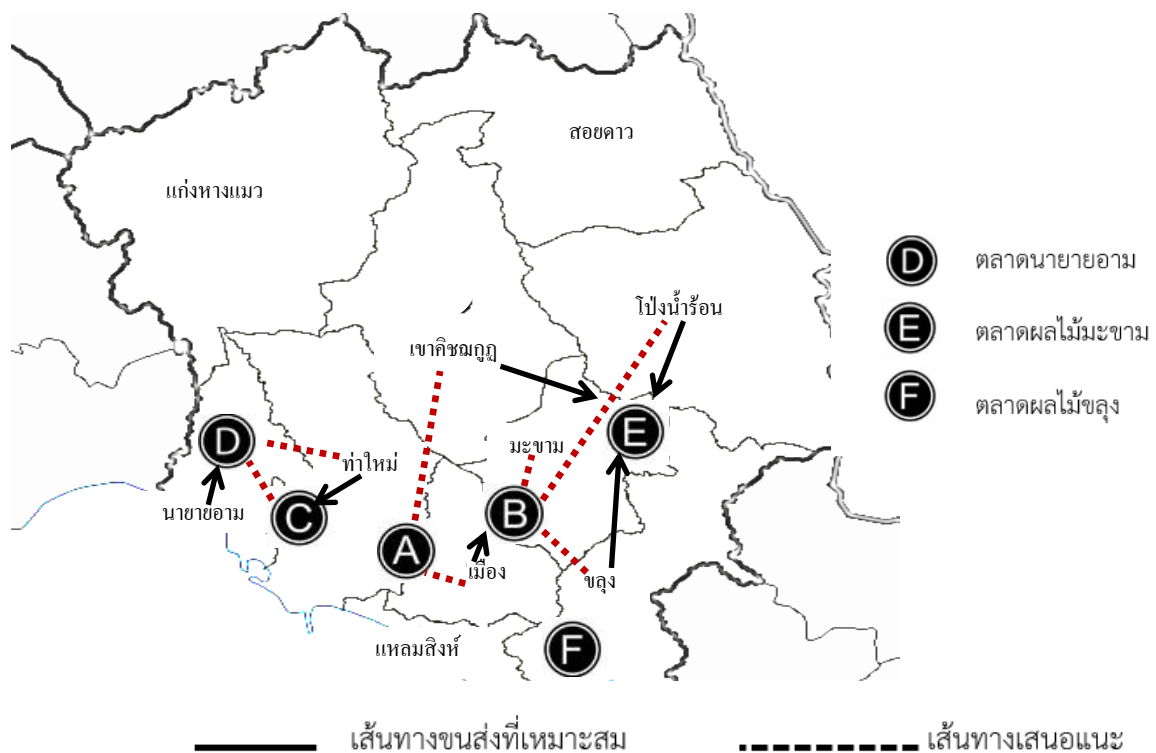
1) ตลาดกลางท้องถิ่นแต่ละแห่งมีศักยภาพในการรองรับผลผลิตทั้งหมดของเกษตรกรได้

2) จากการสำรวจเบื้องต้นสภาพพื้นผิวถนนในทุกเส้นทาง พบว่าเส้นทางทุกเส้นทางมีพื้นผิวถนนอยู่ในสภาพดี ส่วนใหญ่เป็นเส้นทางหลัก มีการซ่อมแซม บำรุงรักษา ตามนโยบายภาครัฐที่มุ่งเน้นการปรับปรุงและขยายถนนเพื่อเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าจากจังหวัดจันทบุรีไปยังชายแดนไทย-กัมพูชา การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านถนนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง ลดต้นทุนโลจิสติกส์ และเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

5.3 วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อเสนอแนะเส้นทางขนส่งผลไม้ไปยังตลาดกลางท้องถิ่นที่ก่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด

จากต้นทุนการขนส่งในแต่ละเส้นทาง ผู้วิจัยแบ่งเส้นทางที่นำเสนอเป็น 2 ลักษณะ คือ

- 1) เส้นทางขนส่งที่เหมาะสม คือ เส้นทางที่เกษตรกรเสียต้นทุนการขนส่งต่ำที่สุด และ
- 2) เส้นทางเสนอแนะ คือ เส้นทางที่เป็นทางเลือกรองลงมาซึ่งจะมีต้นทุนสูงกว่าเส้นทางที่เหมาะสมเพียงเล็กน้อยเท่านั้น แต่ปัจจัยที่สำคัญคือตั้งอยู่ในตำแหน่งใกล้เคียงกับแหล่งเพาะปลูกของเกษตรกร



รูปที่ 3 เส้นทางเสนอแนะในการขนส่งผลไม้ในจังหวัดจันทบุรี

จากรูปที่ 3 แสดงให้เห็นเส้นทางการขนส่งผลไม้จากแหล่งผลิตไปขายยังตลาดกลางจากการวิจัย สรุปได้ดังนี้ แหล่งผลิตในอำเภอท่าใหม่ควรเลือกใช้เส้นทางการขนส่งผลไม้ไปตลาดหนองคล้า มีต้นทุนขนส่งเฉลี่ยต่ำสุด 514.34 บาท/เที่ยว แหล่งผลิตในอำเภอมะขาม ควรเลือกใช้เส้นทางการขนส่งผลไม้ไปตลาดผลไม้มะขาม มีต้นทุนขนส่งเฉลี่ยต่ำสุด 525.35 บาท/เที่ยว แหล่งผลิตในอำเภอขลุง ควรเลือกใช้เส้นทางการขนส่งผลไม้ไปตลาดผลไม้มะขาม มีต้นทุนขนส่งเฉลี่ยต่ำสุด 560.42 บาท/เที่ยว แหล่งผลิตในอำเภอเขาคิชฌกูฏ ควรเลือกใช้เส้นทางการขนส่งผลไม้ไปตลาดผลไม้มะขาม มีต้นทุนขนส่งเฉลี่ยต่ำสุด 528.10 บาท/เที่ยว

แหล่งผลิตในอำเภอนายายอาม ควรเลือกใช้เส้นทางการขนส่งผลไม้ไปตลาดผลไม้ นายายอาม มีต้นทุนขนส่งเฉลี่ยต่ำสุด 533.10 บาท/เที่ยว แหล่งผลิตในอำเภอโป่งน้ำร้อนควรเลือกใช้เส้นทางการขนส่งผลไม้ไปตลาดผลไม้ มะขาม มีต้นทุนขนส่งเฉลี่ยต่ำสุด 638.30 บาท/เที่ยว แหล่งผลิตในอำเภอเมืองจันทบุรีควรเลือกใช้เส้นทางการขนส่งผลไม้ไปตลาดผลไม้ปากแซง มีต้นทุนขนส่งเฉลี่ยต่ำสุด 508.23 บาท/เที่ยว

6. สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาการกระจายตัวของแหล่งผลิตทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี พื้นที่ที่มีการปลูกทุเรียนมากที่สุดคือ อำเภอท่าใหม่ รองลงมาคืออำเภอขลุง และอำเภอเขาชีชมภู ซึ่งแต่ละอำเภอมียพื้นที่ปลูกมากกว่า 40,000 ไร่ นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าในพื้นที่อื่นมีการปลูกทุเรียนจำนวนมากเช่นกัน โดยมีพื้นที่เพาะปลูกมากกว่า 20,000 ไร่ คือ อำเภอมะขาม อำเภอแก่งหางแมวและอำเภอโป่งน้ำร้อน พื้นที่ที่มีการปลูกทุเรียนน้อย ได้แก่ อำเภอเมืองและอำเภอแหลมสิงห์ ซึ่งเป็นพื้นที่ชุมชนและติดทะเล ไม่เหมาะกับการปลูกทุเรียนเนื่องจากข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อม พื้นที่ที่มีการปลูกมังคุดมากที่สุดคืออำเภอมะขาม รองลงมาคืออำเภอขลุง และอำเภอเขาชีชมภู ซึ่งแต่ละอำเภอมียพื้นที่ปลูกมากกว่า 20,000 ไร่ นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าในพื้นที่อื่นมีการปลูกมังคุดจำนวนมากเช่นกัน โดยมีพื้นที่เพาะปลูกมากกว่า 18,000 ไร่ คืออำเภอเมืองและอำเภอท่าใหม่ ส่วนพื้นที่ที่มีการปลูกมังคุด น้อยคืออำเภอแหลมสิงห์ ซึ่งเป็นพื้นที่ติดทะเล ไม่เหมาะกับการปลูกมังคุด และอำเภอสอยดาวเป็นพื้นที่สูงและมีปัญหาด้านน้ำเพื่อการเกษตรจึงไม่เหมาะสมกับการปลูกมังคุด สอดคล้องกับงานวิจัยของสมบูรณ์ กิจสวัสดิ์ และคณะ (2561) งานวิจัยของวัฒนชัย มงคลกิจ และคณะ (2560) และงานวิจัยของภัทรพล นครวัฒน์ (2562) ที่พบว่าพื้นที่อำเภอท่าใหม่และขลุงเป็นแหล่งปลูกทุเรียนที่สำคัญของจังหวัดจันทบุรี เนื่องจากมีแหล่งน้ำธรรมชาติ มีสภาพดิน ภูมิอากาศเหมาะสม นอกจากนี้ พื้นที่อำเภอเขาชีชมภูยังมีการปลูกพืชเศรษฐกิจเช่น ทุเรียนและมังคุดในปริมาณที่สูง เนื่องจากพื้นที่นี้มีความอุดมสมบูรณ์ของน้ำและมีสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยและการศึกษาของ วรณพร ศรีเจริญ และคณะ (2563) ชี้ให้เห็นว่าการปลูกมังคุดมีการกระจายตัวมากในพื้นที่ที่มีความชื้นสูง เช่น อำเภอมะขามและอำเภอขลุง ซึ่งสนับสนุนผลการศึกษาที่กล่าวว่ามะขามเป็นแหล่งปลูกมังคุดที่สำคัญ

จากการคำนวณหาความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจในการขนส่งผลไม้ขายยังตลาดกลางท้องถิ่นในจังหวัดจันทบุรี ต้นทุนในการขนส่งประกอบด้วย ค่าเสื่อมราคาของรถยนต์ซึ่งเป็นต้นทุนที่มีความมากที่สุด และมีต้นทุนค่าภาษีรถยนต์ ค่าประกันรถยนต์ และค่าบำรุงรักษารายปี ส่วนต้นทุนผันแปรที่สำคัญในการขนส่งผลผลิตคือ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ยานพาหนะที่มีความคุ้มค่าในการบรรทุกต่อเที่ยว คือรถกระบะตอนเดียว เนื่องจากมีพื้นที่บรรทุกได้มากกว่ารถรูปแบบอื่น นอกจากนี้ลักษณะของการจัดวางผลผลิตมีผลต่อการบรรทุก เช่น การจัดเรียงทุเรียนเพื่อขนส่งจำเป็นต้องมีวัสดุรองรับเพื่อป้องกันผลผลิตมีตำหนิหรือชำรุด และลักษณะการจัดเรียงแบบลูกต่อลูก ส่วนการขนส่งมังคุดจำเป็นต้องมีภาชนะรองรับที่นิยมคือเข่งหรือตะกร้าพลาสติก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย

ของสมชาย ชาวเกษตร และคณะ (2560) ที่ชี้ให้เห็นว่า รถกระบะตอนเดียวมีความคุ้มค่าในการบรรทุกต่อเที่ยวมากที่สุด เนื่องจากมีพื้นที่ในการบรรทุกผลผลิตได้มากกว่ารถประเภทอื่น อย่างไรก็ตาม การจัดเรียงผลผลิตและการใช้อุปกรณ์รองรับเพื่อป้องกันการชำและตำหนิของผลผลิตก็เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการขนส่ง

จากการวิจัยครั้งนี้พบว่าเกษตรกรจะไม่รวมค่าแรงของตนเองในการคิดต้นทุนการขนส่งผลไม้ไปขายเนื่องจากเกษตรกรมักมองว่าค่าแรงของตนเองไม่ได้เป็นต้นทุนที่ต้องจ่ายจริง เพราะไม่มีการจ่ายเงินออกไปเหมือนกับค่าน้ำมันหรือค่าบำรุงรักษารถยนต์ และเกษตรกรจำนวนมากมองว่าการขนส่งเป็นงานที่ทำเองเป็นปกติในชีวิตประจำวัน จึงไม่ได้แยกค่าแรงของตนเองออกจากกิจกรรมอื่น ๆ อย่างชัดเจน แม้ว่าค่าแรงนี้จะต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ที่ควรถูกคำนวณด้วยก็ตาม สอดคล้องกับงานวิจัยของ สมชาย เลิศวัฒนศิลป์ (2560) ที่ได้วิจัยเรื่องการบริหารต้นทุนในระบบเกษตรกรรายย่อย: กรณีศึกษาเกษตรกรในจังหวัดภาคตะวันออก พบว่าเกษตรกรไม่นิยมรวมค่าแรงตนเองในต้นทุน เนื่องจากต้องการลดต้นทุนที่แสดงออกมาในเชิงตัวเงินเพื่อให้ผลกำไรสุทธิสูงขึ้น

จากต้นทุนการขนส่งในเส้นทางต่างๆ เกษตรกรสามารถใช้ข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกขนส่งผลผลิตไปขายในแต่ละตลาดได้ โดยเส้นทางขนส่งที่เหมาะสมจากงานวิจัยพิจารณาจากต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุด และได้เสนอเส้นทางรองลงมา ซึ่งมีต้นทุนในการขนส่งไม่ต่างกันมากนัก นอกจากต้นทุนการขนส่ง เกษตรกรยังพิจารณาปัจจัยอื่นๆ ในการเลือกเส้นทางขนส่งผลผลิตไปขายในตลาดท้องถิ่น ได้แก่ จำนวนคนกลางที่รับซื้อ ราคาในตลาดท้องถิ่นที่มีความแตกต่างกัน ความสัมพันธ์ของผู้ซื้อผู้ขาย การเจรจาซื้อขายล่วงหน้า อย่างเช่นพื้นที่อำเภอขลุงเป็นแหล่งผลิตทุเรียนและมังคุดที่สำคัญแต่ด้วยพื้นที่ผลิตในตำบลซึ่ง ตำบลตะปอน ตำบลเกวียนหัก และมาบไพ มีเส้นทางที่เชื่อมต่อมายังตลาดมะขามได้สะดวกมากกว่า จึงทำให้เมื่อพิจารณาจากต้นทุนและระยะทางเป็นหลัก ผลการวิจัยจึงเสนอเส้นทางให้ผู้ผลิตในแหล่งผลิตในอำเภอขลุงขนส่งมาขายยังตลาดมะขาม เป็นต้น อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ครั้งนี้เป็นเพียงจุดเริ่มต้นที่สามารถต่อยอดไปสู่การวางแผนการขนส่งในพื้นที่ที่กว้างขึ้น การวิจัยปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการซื้อขายในพื้นที่ รวมถึงการวิจัยเพื่อพัฒนาเครื่องมือหรือแอปพลิเคชันที่เกษตรกรสามารถใช้ได้จริงในการติดตามข่าวสารการซื้อขาย เพื่อพัฒนากระบวนการซื้อขายผลไม้ในพื้นที่ต่อไป

โดยสรุปแล้วแหล่งผลิตในพื้นที่ต่าง ๆ มีต้นทุนขนส่งเฉลี่ยที่แตกต่างกัน โดยแหล่งผลิตบางแห่งมีต้นทุนขนส่งที่ใกล้เคียงกัน ขึ้นอยู่กับระยะทางและเวลาที่ใช้ในการขนส่ง สอดคล้องกับงานวิจัยและทฤษฎีด้านโลจิสติกส์การเกษตรและการจัดการห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งเน้นการลดต้นทุนการขนส่งและการเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนย้ายสินค้าและการจัดการเส้นทางขนส่ง สอดคล้องกับแนวคิดการเลือกเส้นทางที่สั้นและมีประสิทธิภาพที่สุดจะช่วยลดต้นทุนได้ของ Chopra & Meindl (2019) ผลการวิจัยที่พบว่าเส้นทางขนส่งที่มีระยะทางใกล้ที่สุดและใช้เวลาน้อยที่สุดและการเลือกเส้นทางที่สั้นที่สุดจะช่วยลดต้นทุนการขนส่งและเพิ่มประสิทธิภาพทาง

เศรษฐกิจในระบบโลจิสติกส์การเกษตร นอกจากนี้ การศึกษาของ Jaffee, Siegel, และ Andrews (2010) ยังสนับสนุนการเลือกเส้นทางขนส่งที่เหมาะสมที่สุดเพื่อลดความเสี่ยงในการเสื่อมสภาพของสินค้าเกษตร อย่างไรก็ตามการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาด้านความต้องการของผู้ซื้อในแต่ละตลาดเพื่อให้สามารถวิเคราะห์ "ดุลยภาพตลาด" (Market Equilibrium) เป็นสถานะที่ปริมาณสินค้าที่ผู้ขายยินดีเสนอขายเท่ากับปริมาณที่ผู้ซื้อต้องการซื้อในระดับราคาที่กำหนด จะช่วยให้เกิดราคาซื้อขายผลผลิตที่เป็นราคาตลาด (Market Price) ในระดับที่ทำให้ทั้งผู้ขายและผู้ซื้อพึงพอใจ จะทำให้การทำหน้าที่ของตลาดสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2564). รายงานการส่งเสริมการเกษตรจังหวัดจันทบุรี. จันทบุรี : กรมส่งเสริมการเกษตร.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2564). *โครงสร้างพื้นฐานและการขนส่งสินค้าเกษตรเพื่อการส่งออก*. กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมการเกษตร.
- คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2560). *ต้นทุนการขนส่งและผลกระทบต่อภาคเกษตรกรรม*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วิชาการ.
- ชนินทร์ ศรีสุณิmitt. (2559). *การบริหารจัดการโลจิสติกส์ในภาคการเกษตร*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ธนพล มโนวัฒน์ (2563). *การจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานทางการเกษตร*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- พรลภัส บุตรดี. (2558). *การศึกษาคุณยรรยารวมและกระจายสินค้าเกษตรหกลี้นมเศรษฐกิจ*
โดยการขนส่งทางรถยนต์ กรณีศึกษา ปาล์มน้ำมันและผลิตภัณฑ์ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และทุเรียน (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชา การจัดการงานวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ). บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ภัทรพล นครวัฒน์, และศักดิ์สิทธิ์ ประเสริฐชัย. (2562). การวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ปลูกทุเรียนในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. *วารสารการพัฒนาพื้นที่*, 8(1), 35-50.
- วรรณพร ศรีเจริญ, และคณะ. (2563). การกระจายตัวของพื้นที่ปลูกมังคุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. *วารสารวิจัยพืชเศรษฐกิจ*, 7(3), 100-115.
- วัฒนชัย มงคลกิจ, และคณะ. (2560). การจัดการพื้นที่การเกษตรในจังหวัดจันทบุรี. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 6(4), 75-88.
- วิลาสินี เป้าน้อย. (2562). การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้ระบบขนส่งสินค้าเกษตรแปรรูป ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง). สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

- วิเชียร วงศ์เจริญสุข และ คณะ (2561). โลจิสติกส์การเกษตรและการขนส่ง. เชียงใหม่ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สมชาย ชาวเกษตร, วรรณ ใจดี, และปรีชา ศรีสุวรรณ. (2560). การศึกษาต้นทุนและความคุ้มค่าในการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรในจังหวัดจันทบุรี. *วารสารเศรษฐศาสตร์และการเกษตร*, 4(1), 45-60.
- สมชาย เลิศวัฒนศิลป์. (2560). การบริหารต้นทุนในระบบเกษตรกรรายย่อย: กรณีศึกษาเกษตรกรในจังหวัดภาคตะวันออก. *วารสารการจัดการการเกษตร*, 7(2), 45-60.
- สมบูรณ์ กิจสวัสดิ์, และคณะ. (2561). การศึกษาการปลูกทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี. *วารสารการเกษตรและเทคโนโลยี*, 5(2), 45-60.
- สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (2562). การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์และการขนส่ง. เข้าถึงได้จาก <https://www.fti.or.th>
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2567). ต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าข้าว ต่อยอดขายของเกษตรกร. เข้าถึงได้จาก <https://www.oae.go.th/>
- สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี. (2565). *การขนส่งผลไม้ในจังหวัดจันทบุรี*. จันทบุรี : สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี. (2565). *การพัฒนาระบบการขนส่งผลไม้ในจังหวัดจันทบุรี*. จันทบุรี : สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2019). *Supply chain management: Strategy, planning, and operation* (7th ed.). New York : Pearson.
- Christopher, M. (2016). *Logistics and Supply Chain Management*. New York : Pearson.
- Coyle, J. J., Langley, C. J., Novack, R. A., & Gibson, B. J. (2017). *Supply Chain Management: A Logistics Perspective*. USA : Cengage Learning.
- Jaffee, S., Siegel, P., & Andrews, C. (2010). *Agricultural logistics in developing countries: Supply chains, infrastructure, and institutions*. Washington, D.C. : World Bank Group.