

การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมการขนส่งสินค้าประเภทบรรจุภัณฑ์ กรณีศึกษา บริษัท แพคเกจจิ้ง

Cost Analysis Base of Package Transportation Case Study Packaging Company

วณัฐสารวารี บุรณะนนท์¹ อุลิษา ธรรมนิศย์นิยม² และ กุลบัณชิต แสงดี³

Wanatsarawaree Burananon¹ Usicha Thammanitiyom² Kulbandid Sandgee³

สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจักรพงษ์ฉนวนารณ

E-mail : wanatsarawaree@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ต้นทุนที่เกิดขึ้นในกิจกรรมการขนส่งสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา 2) เพื่อเสนอแนวทางการลดต้นทุนในการขนส่งสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา โดยใช้แนวคิดระบบต้นทุนฐานกิจกรรม (Activities-Based Costing: ABC) โดยคณะผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์มีโครงสร้าง (Structured interview) เพื่อเก็บข้อมูลต้นทุนที่เกิดขึ้นในกิจกรรมจากผู้เกี่ยวข้อง จำนวน 2 ท่าน ได้แก่ 1) ผู้จัดการฝ่ายคลังสินค้า 2) หัวหน้าแผนกคลังสินค้าและขนส่ง โดยกำหนดกิจกรรมการวิเคราะห์ตั้งแต่กิจกรรมวางแผนการขนส่งสินค้า จนถึงกิจกรรมการขนส่งสินค้าไปยังปลายทาง โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) แบบสัมภาษณ์มีโครงสร้าง (Structured interview) ผลวิจัยพบว่า มีกิจกรรมหลักที่เกิดขึ้นรวม 5 กิจกรรมและมีกิจกรรมย่อยที่เกิดขึ้นรวม 23 กิจกรรม จากนั้นนำข้อมูลต้นทุนมาวิเคราะห์โดยวิธีการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activities-Based Costing: ABC) พบว่า ต้นทุนรวมของกิจกรรมทั้งหมด เท่ากับ 4,189,431.24 บาทต่อปี และมีต้นทุนรวมในการขนส่งสินค้าต่อรอบ เท่ากับ 8,727.98 บาทต่อรอบ ซึ่งมีต้นทุนที่เกิดขึ้นสูงสุดในกิจกรรมการขนส่งสินค้า เท่ากับ 2,378,623.74 บาทต่อปี คิดเป็น 57 เปอร์เซ็นต์ของต้นทุนทั้งหมด โดยมีค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นสูงในส่วนของ การจ้างรถขนส่งสินค้า 6 ล้อ คณะผู้วิจัยจึงเสนอแนวทางการลดต้นทุนโดยเสนอทางเลือกให้พิจารณาเปลี่ยนจากการจ้างรถขนส่ง 6 ล้อภายนอกเป็นการจ้างรถหัวลากแทน ซึ่งจากแบบจำลองการลงทุนโดยการจ้างรถหัวลาก พบว่า การลงทุนการจ้างรถหัวลากจะสามารถลดต้นทุนรวมค่าใช้จ่ายของการขนส่ง เท่ากับ 1,002,230.40 บาทต่อปี คิดเป็น 42.13 เปอร์เซ็นต์ ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งนี้ 1) ข้อมูลนี้เป็นเพียงข้อมูลส่วนหนึ่งของช่วงเวลาที่เก็บข้อมูล หากต้องการคิดต้นทุนให้ละเอียดกว่านี้ต้องทำการศึกษาเพิ่มเติม 2) จากผลการวิจัยที่สามารถวิเคราะห์ต้นทุนในรายกิจกรรมต่างๆทำให้บริษัท กรณีศึกษาได้ตระหนักถึงต้นทุนในกิจกรรมในการขนส่งสินค้าที่เกิดขึ้นในทุกกิจกรรมและการใช้ทรัพยากรในแต่ละด้านนี้เป็นเพียงวิธีการหนึ่งที่ทำให้ทราบต้นทุนที่แท้จริงยังมีอีกหลายวิธีที่สามารถคำนวณหาต้นทุนได้

คำสำคัญ : ต้นทุนการขนส่ง, ต้นทุนฐานกิจกรรม, บรรจุภัณฑ์

Abstract

This research has the objective 1) to study and analyze the costs incurred in the company's shipping activities. Case study 2) To propose a way to reduce the cost of the company's product transportation. Using the concept of an activity base cost system (Activities-Based Costing: ABC) The research team collected the data using structured interviews. (Structured interview) to collect information on costs incurred in activities from related parties, including 1) Warehouse Manager 2) Head of Warehouse and Transportation Department. By defining analytical activities ranging from cargo planning activities Until the activities of delivering goods to the destination The tools used in this research are: 1.) structured interview form (structured Interview). Research found that there were 5 main activities that took place in total and there were 23 sub-activities taking place. The cost data was then analyzed by the activity base cost analysis method. (Activities-Based Costing: ABC) found that the total cost of all activities was 4,189,431.24 baht per year. And the total cost of transportation of goods per cycle is 8,727.98 baht per cycle, with the highest cost incurred in shipping activities of 2,378,623.74 baht per year, or 57 percent of the total cost. With the high costs incurred in the part of hiring a 6-wheel cargo vehicle, the research team therefore proposed a cost reduction solution by offering an alternative to consider the shift from outsourcing to a tractor instead Which from the investment model by hiring a tractor It was found that investing in tractor trucks could reduce the total cost of transportation expenses equal to 1,002,230.40 baht per year or 42.13 percent. Suggestions for this study 1) This data is only part of the data collection period. If you want a more detailed cost estimate, further study is required. 2) From the research results that can analyze costs in each activity, the company Case studies have realized the costs of shipping activities that occur in all activities and the use of resources in each of these areas. This is just one way to figure out the true cost, there are many other methods that can be calculated to figure out the cost.

Keywords : Transportation costs, Activity-based Costing, Packaging.

¹ ตำแหน่ง นักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์และการจัดการระบบขนส่ง, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขต จักรพงษ์อนุารณ e-Mail : wanatsarawaree@gmail.com

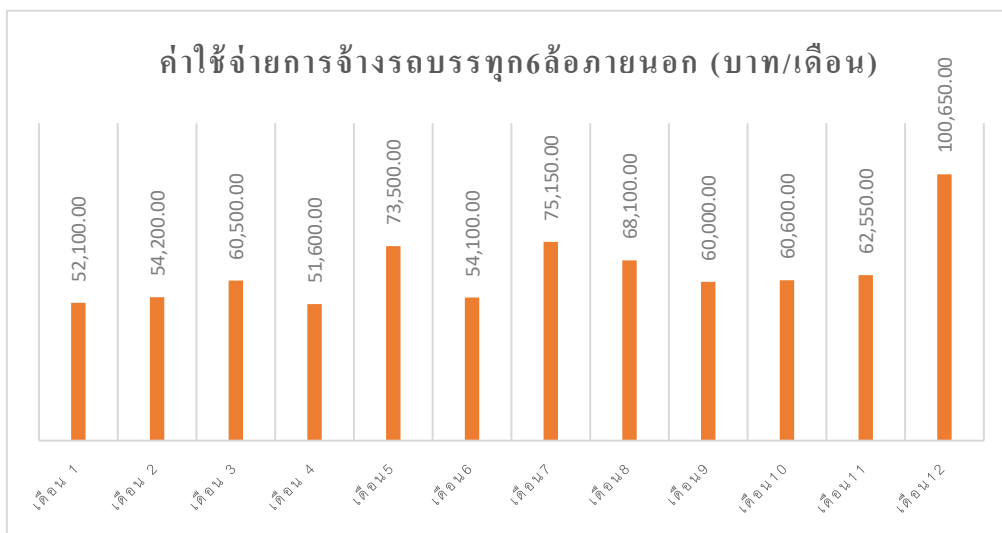
² ตำแหน่ง นักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์และการจัดการระบบขนส่ง, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขต จักรพงษ์อนุารณ e-Mail : ppinn.usc@gmail.com

³ ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์และการจัดการระบบขนส่ง, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขต จักรพงษ์อนุารณ

1. บทนำ

แพคเกจจิ้งถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของแบรนด์ในแง่ของการตลาด โดยนับเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดสำหรับสินค้าที่มีการจำหน่ายอย่างรวดเร็วและมีต้นทุนต่ำ ปัจจุบันนี้อุตสาหกรรม Fast-Moving Consumer Goods (FMCG) มีการแข่งขันกันมากขึ้นในตลาดโลก ดังนั้นการออกแบบแพคเกจจิ้งให้มีประสิทธิภาพเพื่อใช้โปรโมทสินค้าจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างมาก อีกทั้งแพคเกจจิ้งเป็นตัวให้ข้อมูลแก่ผู้บริโภค โดยข้อมูลของผลิตภัณฑ์จะช่วยให้ผู้บริโภคสามารถตัดสินใจได้ง่ายขึ้น เนื่องจากเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญ ซึ่งจะบอกข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์หรือข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนที่ควรระมัดระวังเมื่อใช้ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เนื่องจากผู้บริโภคมักจะพิจารณาถึงข้อมูลเหล่านี้ก่อนเลือกซื้อผลิตภัณฑ์โดยแพคเกจจิ้งที่ใช้นั้นต้องถูกสุขอนามัยและน่าใช้งาน

บริษัท แพคเกจจิ้ง (นามสมมติ) เป็นผู้ผลิตและจำหน่ายส่งออกกล่องบรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ปัจจุบันมีการผลิตและจัดจำหน่ายสินค้าบรรจุภัณฑ์ทั้งในและนอกประเทศ โดยใช้รถ 6 ล้อและเรือในการขนส่ง บริษัทมีการว่าจ้างบริษัทรถขนส่งภายนอกมาเป็นเวลานานในการขนส่งกล่องบรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ได้แก่ กล่องเครื่องประดับ กล่องไวน์ กล่องเหล้า กล่องโทรศัพท์มือถือ เป็นต้น และได้รับการยอมรับจากลูกค้าต่างประเทศ เช่น Swarovski , Gucci , Rolex , Hennessy อีกทั้งยังเป็นที่ยอมรับในฐานะหนึ่งในผู้ผลิตชั้นนำระดับโลกในด้านบรรจุภัณฑ์ที่หรูหราเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าและรักษามาตรฐานที่สูงไว้อีกด้วย ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจเกี่ยวกับการขนส่งแพคเกจจิ้งและได้ทำการศึกษา บริษัท แพคเกจจิ้ง ซึ่งมีประสบการณ์ในการผลิตและจัดจำหน่ายแพคเกจจิ้งมาเป็นเวลา 37 ปี



ภาพที่ 1 สถิติค่าใช้จ่ายการจ้างรถบรรทุก6ล้อภายนอก ปี พ.ศ. 2563

จากสถิติค่าใช้จ่ายการจ้างรถบรรทุก6ล้อภายนอก ปี พ.ศ. 2563 เห็นได้ว่า มีต้นทุนค่าใช้จ่ายในการจ้างรถขนส่งภายนอกทั้งหมด 773,050 บาท ซึ่งนับว่ามีต้นทุนค่าใช้จ่ายที่สูงพอสมควร จากการลงพื้นที่ ผู้ศึกษาสังเกตเห็นปัญหาของแผนกส่งออกสินค้าที่มีต้นทุนในการขนส่งที่สูง อันเนื่องมาจากบริษัทจะว่าจ้างบริษัท

ภายนอกหรือรถบรรทุก 6 ล้อ ในการขนส่งแพคเกจจิ้งเพื่อขนส่งไปให้ Shipping นำสินค้าไปโหลดเข้าสู่ตู้คอนเทนเนอร์ แต่กว่าสินค้าจะไปโหลดเข้าสู่ตู้ได้นั้น บริษัทจะทำการว่าจ้างรถ 6 ล้อ มารับสินค้าไปส่งไว้ที่คลังสินค้าหนึ่งก่อน เพื่อที่จะรอShipping มาโหลดของเข้าสู่ตู้และรับสินค้าไปยังปลายทางคือบริษัทท่าเรือ ทำให้ต้นทุนในการขนส่งนั้นสูงเนื่องจากการซับซ้อนของการขนส่ง ทางผู้ทำการศึกษาจึงเก็บรวบรวมข้อมูลกระบวนการทำงานของแผนกส่งออกสินค้าและต้นทุนในการขนส่ง เพื่อหาแนวทางแก้ไขในการลดต้นทุน จากการรวบรวมข้อมูลพบว่าปัญหาด้านการขนส่งของบริษัทมีความซับซ้อนทำให้เกิดต้นทุนในการขนส่งสูง

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น จึงเป็นที่มาของการศึกษา การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมการขนส่งสินค้ากรณีศึกษา บริษัท แพคเกจจิ้ง ผู้ศึกษาจึงได้นำเสนอวิธีในการลดต้นทุนในการขนส่ง โดยนำเอาเทคนิคการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing : ABC) มาประยุกต์ใช้ในการคำนวณต้นทุนในการดำเนินการขนส่ง

2.วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนในกิจกรรมการขนส่งของบริษัทกรณีศึกษา
- 2.2 เพื่อหาแนวทางในการลดต้นทุนของกิจกรรมขนส่งของบริษัทกรณีศึกษา

3.ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาส่วนของต้นทุนในกิจกรรมการขนส่งของบริษัท แพคเกจจิ้ง ตั้งแต่ได้รับคำสั่งซื้อจนถึงการขนส่งไปยังบริษัทท่าเรือโดยทำการรวบรวมต้นทุนกิจกรรมการขนส่ง และสามารถหาแนวทางลดต้นทุนให้กับบริษัท

3.2 ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ.2563 จนถึง เดือนมีนาคม พ.ศ.2564

3.3 ขอบเขตด้านสถานที่

บริษัท แพคเกจจิ้ง เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร

3.4 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ทำการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 2 คน ได้แก่ 1) ผู้จัดการฝ่ายคลังสินค้า 2) หัวหน้าแผนกคลังสินค้าและขนส่ง

4.วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

กุลบัณฑิต แสงดี และเมธาวิ จอมสันเทียะ (2563) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ต้นทุนการขนส่งสินค้าอาหารสัตว์ โดยเทคนิควิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม กรณีศึกษา บริษัทอาหารสัตว์แอนนิมอลฟรீดตั้ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ต้นทุนรวม ต้นทุนต่อหน่วยในกิจกรรมการขนส่งสินค้าอาหารสัตว์ของ

บริษัทกรณีศึกษาและเพื่อเสนอแนวทางลดต้นทุนในการขนส่งสินค้าอาหารสัตว์ของบริษัทกรณีศึกษา โดยคณะผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ เพื่อเก็บข้อมูลต้นทุนที่เกิดขึ้นในกิจกรรมจากผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยกำหนดกิจกรรมการวิเคราะห์ตั้งแต่กิจกรรมวางแผนการขนส่งสินค้า จนถึงกิจกรรมการขนส่งอาหารสัตว์รวม 5 กิจกรรมและนำข้อมูลต้นทุนมาวิเคราะห์โดยวิธีการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมจากการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม พบว่า ต้นทุนรวมของกิจกรรมทั้งหมด เท่ากับ 14,571,234.53 บาทต่อปี และมีต้นทุนรวมในการขนส่งสินค้าอาหารสัตว์ต่อตัน เท่ากับ 94 บาทต่อตัน ซึ่งมีต้นทุนที่เกิดขึ้นสูงสุดในกิจกรรมการขนส่ง เท่ากับ 13,802,865.51 บาทต่อปี คิดเป็น 94.73 เปอร์เซ็นต์ของต้นทุนรวมทั้งหมด จึงได้เสนอแนวทางการลดต้นทุนโดยเสนอทางเลือกให้พิจารณาเปลี่ยนจากการใช้น้ำมันดีเซลเป็นการใช้ระบบแก๊ส NGV แทน ซึ่งจากแบบจำลองการลงทุนรวมในการใช้เชื้อเพลิง เท่ากับ 2,167,993.44 บาทต่อปี คิดเป็น 55.88 เปอร์เซ็นต์ โดยมีระยะเวลาคืนทุนในรถกระบะ 4 ล้อ รถบรรทุก 6 ล้อ และรถบรรทุก 10 ล้อ เท่ากับ 1 ปี 2 เดือน , 7 เดือน และ 6 เดือน ตามลำดับ

ระบบต้นทุนกิจกรรม รัฐพล วงษ์บัวแก้ว (2544) ได้กล่าวว่า ที่มาของระบบคิดต้นทุนตามกิจกรรมมีสาเหตุสืบเนื่องมาจากในสภาวะการณ์ปัจจุบันที่มีการแข่งขันกันอย่างรุนแรง ตลาดการค้าซึ่งได้ขยายวงกว้างออกไประดับโลก เทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วผู้บริโภคต้องการสินค้าที่มีคุณภาพสูงในระดับ ราคาพอสมควรส่งผลให้ผู้บริหารกิจการย่อมต้องการข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องและชัดเจนถึงผลกระทบของการตัดสินใจเกี่ยวกับส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ ตลอดจนการออกแบบผลิตภัณฑ์ และเทคโนโลยีในการผลิตที่มีความสามารถในการทำกำไรของกิจการ นักวิชาการทางการบัญชีบริหารที่มีชื่อเสียง ของประเทศสหรัฐอเมริกา เช่น Cooper, Kaplan, Johnson และ Brimson ได้ตั้งข้อสังเกตว่าข้อมูล ข่าวสารที่ผู้บริหารใช้ในการตัดสินใจมักจะมาจากระบบบัญชีการเงินซึ่งเน้นการจับคู่ค่าใช้จ่ายกับ รายได้เป็นสำคัญ นอกจากนี้ระบบบัญชีต้นทุนที่ใช้อยู่ในหลายๆ กิจกรรมก็ไม่ได้มีการปรับเปลี่ยนให้ ก้าวไปทันกับการเปลี่ยนแปลงกระบวนการบริหารการผลิต และส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ กลุ่ม นักวิชาการดังกล่าวจึงได้เสนอระบบการบริหารต้นทุนแบบใหม่ที่เรียกว่าระบบ ABC เพื่อกระตุ้นให้ ผู้บริหารหันมาให้ความสำคัญกับการบริหารกิจกรรมและการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ที่มีความถูกต้องมากขึ้น

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

5.1.1 การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured interview) ใช้เพื่อสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และต้นทุนที่เกิดขึ้นซึ่งเป็นแบบสัมภาษณ์ที่ต้องเตรียมรายการคำถามไว้เป็นแนวทาง

5.2.2 ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity Based Costing : ABC) ใช้วิเคราะห์การคำนวณต้นทุนต่อหน่วย แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. ข้อมูลพื้นฐานของผู้ส่งออกสินค้า ประกอบด้วยระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานแต่ละกิจกรรม จำนวนพนักงานทั้งหมด ปริมาณการปฏิบัติงานโดยนับเป็นครั้งต่อกิจกรรม เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม

2. ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนค่าใช้จ่ายจำแนกตามประเภทของทรัพยากรที่ใช้ เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำแต่ละกิจกรรม ปริมาณวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในการทำแต่ละกิจกรรม

5.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

5.2.1 คณะผู้วิจัยติดต่อบริษัทเพื่อขอเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการเพื่อนำมาทำการศึกษาและทำการแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นกับบริษัทในแผนกขนส่ง

5.2.2 นำข้อมูลต้นทุนที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในแต่ละกิจกรรมมาวิเคราะห์ตามแนวคิดระบบ ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity Based Costing) โดยขั้นตอนการคำนวณต้นทุนกิจกรรม ABC แบ่งเป็น 6 ขั้นตอน (Banomyong, Supatn & Chaisurayakarn, 2008) ดังนี้

1) การกำหนดกิจกรรมในสถานปฏิบัติงานเป้าหมาย ซึ่งกิจกรรมที่เกิดขึ้นในการขนส่งสินค้าของบริษัทกรณีศึกษาสามารถแบ่งได้เป็น 5 กิจกรรมหลัก 23 กิจกรรมย่อย

2) กำหนดหาต้นทุนของทรัพยากรที่ใช้ในกิจกรรมทั้งหมด โดยจำแนกทรัพยากรที่ใช้ 4 ด้าน ได้แก่ 1. ค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร 2. ค่าใช้จ่ายด้านพื้นที่ 3. ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ 4. ค่าใช้จ่ายด้านวัสดุใช้งานและวัสดุสิ้นเปลืองเป็นรายปี และกำหนดตัวหลักต้นทุนทรัพยากรหรือเกณฑ์การกระจายต้นทุน เพื่อสามารถกระจายต้นทุนโดยดูจากเกณฑ์การกระจาย ซึ่งจะทำการกระจายต้นทุนทรัพยากรแต่ละด้านไปสู่แต่ละกิจกรรมมีความชัดเจน

3) นำต้นทุนของทรัพยากรที่ใช้ทั้ง 4 ด้านที่คำนวณได้มากระจายตามแต่ละกิจกรรมโดยจำแนกเป็นกิจกรรมย่อยหรือกิจกรรมใหญ่ตามความเหมาะสมและจะต้องมีความเหมาะสมตามสภาพการณ์จริงขององค์กร เมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนนี้จะทำให้ได้ข้อมูลต้นทุนของกิจกรรมทั้งหมด

4) การนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณต้นทุนรายกิจกรรม ซึ่งจะนำต้นทุนทั้งหมดที่ได้ อย่างละเอียดมารวมต้นทุนในทรัพยากรเดียวกันและแสดงเป็นต้นทุนในภาพรวมต้นทุนกิจกรรมหลักของการขนส่งสินค้า

5) ศึกษาตัวหลักต้นทุนกิจกรรม ซึ่งหมายถึง จำนวนครั้งของการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ

6) คำนวณต้นทุนต่อหน่วยของกิจกรรม ในงานวิจัยนี้จะคิดเป็นต้นทุนต่อพาเลทเพราะใช้ในการเปรียบเทียบกับต้นทุนขนส่งแพคเกจจิ้งของบริษัทกรณีศึกษาในปัจจุบันที่คิดเป็น ต้นทุนต่อพาเลท โดยคิดจากสมการ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนต่อหน่วย} = \frac{\text{ต้นทุนทั้งหมดของกิจกรรม}}{\text{ปริมาณการปฏิบัติงาน}}$$

5.2.3 เมื่อทราบถึงต้นทุนการขนส่งแพคเกจจิ้งที่แท้จริงคณะผู้วิจัยนำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับ ต้นทุนในปัจจุบันที่เกิดขึ้นและวิเคราะห์ผลกระทบของต้นทุนที่เกิดขึ้นต่อกำไรขององค์กร

5.2.4 คณะผู้วิจัยวิเคราะห์ต้นทุนจากกิจกรรมหลักที่มีต้นทุนที่เกิดขึ้นสูงสุด และเสนอแนวทางในการลดต้นทุนในกิจกรรมดังกล่าว โดยเสนอเป็นแนวทางที่เป็นลักษณะการปรับปรุงกระบวนการขนส่งที่ทางบริษัท

กรณีศึกษาสามารถนำการปรับปรุงดังกล่าวไปประยุกต์ใช้จริงในอนาคต ซึ่งการปรับปรุงกระบวนการในการแก้ไขดังกล่าวจะต้องมีการเสนอแนวทางหรือการปรับปรุงกระบวนการที่มีความเป็นไปได้โดยมีการอ้างอิงจากงานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่น่าเชื่อถือรองรับการแก้ไขดังกล่าว

5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.3.1 ทำการตรวจสอบปัญหาและสอบถามผู้มีส่วนเกี่ยวข้องซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพและนำมาวิเคราะห์กับแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการลดต้นทุน โดยนำต้นทุนฐานกิจกรรมมาประยุกต์ใช้ เพื่อเสนอแนวทางการแก้ปัญหาว่าควรเป็นอย่างไร

5.3.2 เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้เกี่ยวกับต้นทุนการวางแผนขนส่ง ต้นทุนการติดต่อประสานงาน ต้นทุนการจัดเตรียมรถขนส่ง ต้นทุนการจัดทำเอกสารขนส่ง และต้นทุนการขนส่ง ของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อมาทำการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม

5.3.3 นำข้อมูลทางด้านต้นทุนและกิจกรรมในกระบวนการวางแผน การติดต่อประสานงาน การจัดเตรียมรถขนส่ง การจัดทำเอกสารขนส่งและการขนส่ง มาคำนวณต้นทุน ตามกิจกรรมที่เกิดขึ้น

5.3.4 นำผลการวิเคราะห์ต้นทุนแต่ละกิจกรรมมาคิดค้นต้นทุนต่อหน่วย

5.3.5 นำผลที่ได้จากการศึกษามาสรุป และเสนอแนวทางในการแก้ไข

6. ผลการวิจัยสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

6.1 การศึกษาและวิเคราะห์ต้นทุนรวมและต่อหน่วยการขนส่งสินค้า

กำหนดกิจกรรมหลักและกิจกรรมย่อยของการขนส่งสินค้า โดยสามารถแบ่งเป็น 5 กิจกรรมหลัก ได้แก่ 1) การติดต่อประสานงาน ประกอบด้วย 3 กิจกรรมย่อย 2) การวางแผนการขนส่ง ประกอบด้วย 3 กิจกรรมย่อย 3) การจัดเตรียมสินค้า ประกอบด้วย 4 กิจกรรมย่อย 4) การจัดทำเอกสารการขนส่ง ประกอบด้วย 3 กิจกรรมย่อย และ 5) การขนส่ง ประกอบด้วย 10 กิจกรรมย่อย

จากนั้นคำนวณหาต้นทุนของทรัพยากรที่ใช้ในกิจกรรมทั้งหมดและกำหนดตัวหลักต้นทุนทรัพยากรสามารถแสดงผลจากต้นทุนทรัพยากรทั้ง 4 ด้าน จำนวน 27 ทรัพยากรย่อย ได้แก่ 1) ค่าใช้จ่ายด้านทรัพยากรบุคคล 2) ค่าใช้จ่ายด้านพื้นที่ 3) ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ 4) ค่าใช้จ่ายด้านวัสดุใช้งานและวัสดุสิ้นเปลือง โดยคิดเป็นต้นทุนรายปีรวม 3,917,620.94 บาท ดังตารางที่ 1 ซึ่งมีต้นทุนทรัพยากรบุคคลสูงที่สุด เท่ากับ 2,078,279.28 บาทต่อปี คิดเป็น 53 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ทรัพยากรเครื่องจักร เท่ากับ 1,467,832 บาทต่อปี คิดเป็น 38 เปอร์เซ็นต์ ทรัพยากรวัสดุใช้งานและวัสดุสิ้นเปลือง เท่ากับ 279,475 บาทต่อปี คิดเป็น 7 เปอร์เซ็นต์ และทรัพยากรพื้นที่ เท่ากับ 92,034.66 บาทต่อปี คิดเป็น 2 เปอร์เซ็นต์ ดังภาพที่ 2

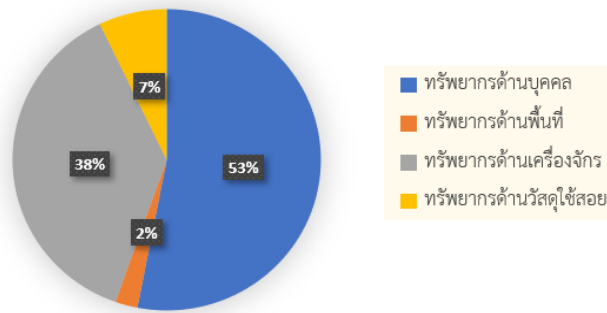
ตารางที่ 1 ต้นทุนรายปีในการขนส่งสินค้าของทรัพยากร 4 ด้านที่ใช้ในกิจกรรมทั้งหมด

ทรัพยากรบุคคล	จำนวน	ต้นทุนต่อปี (บาท)	ต้นทุนรวม(บาท:ปี)
ค่าจ้างแรงงานฝ่ายขาย	1	199,079.28	2,078,279.28
ค่าจ้างแรงงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายคลังสินค้า	3	575,544.00	
ค่าจ้างแรงงานพนักงานคลัง	9	119,520.00	
ค่าจ้างแรงงานฝ่ายขนส่งสินค้า	2	341,568.00	
ค่าจ้างแรงงานพนักงานขับรถ	4	583,368.00	
ค่าจ้างรถขนส่งบริษัทภายนอก	1 บริษัท	259,200.00	

ตารางที่ 1 ต้นทุนรายปีในการขนส่งสินค้าของทรัพยากร 4 ด้านที่ใช้ในกิจกรรมทั้งหมด (ต่อ)

ทรัพยากรพื้นที่	จำนวน	ต้นทุนต่อปี (บาท)	ต้นทุนรวม(บาท:ปี)	
ค่าซ่อมแซมอาคาร	81.6 ตร.ม.	8,330.66	92,034.66	
ค่าโทรศัพท์	12 เดือน	11,800		
ค่าไฟ	14,895.65 ยูนิต์	71,904		
ทรัพยากร เครื่องจักร และวัสดุสิ้นเปลือง	จำนวน	ต้นทุนต่อปี (บาท)	ต้นทุนรวม(บาท:ปี)	
ค่าเสื่อมรถกระบะตู้ทึบ	4 คัน	441,600.00	1,467,832.00	
ค่าเสื่อมโพลีคลิฟท์ไฟฟ้า	1 คัน	24,000.00		
ค่าเสื่อมแวนคลิฟท์	4 เครื่อง	16,000.00		
ค่าเสื่อมเครื่องรัด	1 เครื่อง	8,000.00		
ค่าเสื่อมเครื่องพันฟิล์ม	1 เครื่อง	26,000.00		
ค่าเสื่อมเครื่องอ่านบาร์โค้ด	2 เครื่อง	5,600.00		
ค่าเสื่อมลูกกลิ้งลำเลียง	1 ราง	1,480.00		
ค่าเสื่อมคอมพิวเตอร์	8 เครื่อง	68,640.00		
ค่าซ่อมบำรุงยานพาหนะ	4 คัน	144,000.00		
ค่าเบี้ยประกันภัยยานพาหนะ	4 คัน	311,952.00		
ค่าตู้ซาร์จแบตเตอรี่โพลีคลิฟท์	1 ตู้	8,000.00		
ค่าพาเลท	2292 พาเลท	412,560.00		
ค่าสายรัดลึง	90 ม้วน	12,600.00		279,475.00
ค่าฟิล์มยึด	339 อัน	42,375.00		
ค่าเครื่องปรีน	2 เครื่อง	10,100.00		
ค่าน้ำมันก๊าด ขาว-ดำ	127 ขวด	27,940.00		
ค่าน้ำมัน	8450 ลิตร	185,900.00		
ค่ากระดาษ	5 รีม	560.00		
รวมทรัพยากรทั้ง 4 ด้าน			3,917,620.94	

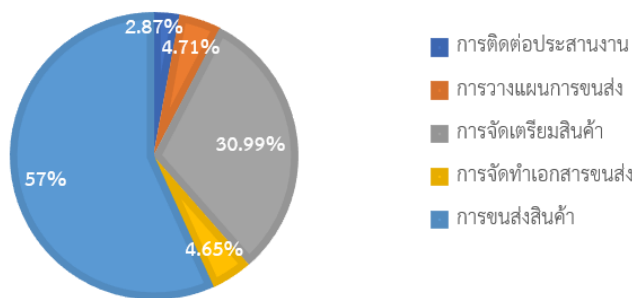
สัดส่วนต้นทุนทรัพยากร 4 ด้าน



ภาพที่ 2 สัดส่วนต้นทุนทรัพยากร 4 ด้าน

คณะผู้วิจัยดำเนินการกระจายต้นทุนของทรัพยากรทั้ง 4 ด้านที่ได้จากตารางที่ 1 สู่กิจกรรมหลัก 5 กิจกรรม พบว่าในการขนส่งสินค้าของทรัพยากรทั้ง 4 ด้านของบริษัทกรณีศึกษามีต้นทุนรวม 3,917,620.94 บาทต่อปี ซึ่งเมื่อมีการจัดสรรต้นทุนทรัพยากรทั้ง 4 ด้านเข้าสู่รายกิจกรรมหลัก กิจกรรมขนส่งมีต้นทุนรวมมากที่สุด เท่ากับ 2,378,632.74 บาทต่อปี คิดเป็น 57 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ กิจกรรมการจัดเตรียมสินค้ามีต้นทุน เท่ากับ 1,298,235.09 บาทต่อปี คิดเป็น 30.99 เปอร์เซ็นต์ กิจกรรมการวางแผนการขนส่งมีต้นทุน เท่ากับ 197,489.65 บาทต่อปี คิดเป็น 4.71 เปอร์เซ็นต์ กิจกรรมการจัดทำเอกสารขนส่งมีต้นทุน เท่ากับ 194,721.93 บาทต่อปี คิดเป็น 4.65 เปอร์เซ็นต์ กิจกรรมประสานงานมีต้นทุน 120,351.83 บาทต่อปี คิดเป็น 2.87 เปอร์เซ็นต์ ดังภาพที่ 3 และตารางที่ 2 โดยมีต้นทุนต่อหน่วย เท่ากับ 8,727.98 บาทต่อรอบ

สัดส่วนต้นทุนตามกิจกรรม



ภาพที่ 3 สัดส่วนต้นทุนในกิจกรรมหลัก 5 กิจกรรม

ตารางที่ 2 สรุปต้นทุนจากทรัพยากร 4 ด้านในรายกิจกรรมหลักในการขนส่งสินค้า

ค่าใช้จ่ายตามทรัพยากร	กิจกรรมหลัก					รวมต้นทุน(บาทต่อปี)	
	A	B	C	D	E		
คน	ค่าจ้างแรงงานฝ่ายขาย	40,811.25	158,268.03	-	-	-	2,202,504.58
	ค่าจ้างแรงงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายคลังสินค้า	-	-	527,032.46	48,511.54	-	
	ค่าจ้างแรงงานพนักงานคลัง	-	-	119,520.00	-	-	
	ค่าจ้างแรงงานฝ่ายขนส่งสินค้า	41,785.45	173,055.54	44,827.30	81,649.72	-	
	ค่าจ้างแรงงานพนักงานขับรถ	-	-	10,153.21	-	573,450.74	
	ค่าจ้างรถขนส่งบริษัทภายนอก	281.27	1,035.22	288.92	239.47	554,650.00	
พื้นที่	ค่าซ่อมแซมอาคาร	3,595.20	7,190.40	57,523.20	3,595.20	-	92,034.66
	ค่าไฟ	4,956.00	3,540.00	1,770.00	1,534.00	-	
	ค่าโทรศัพท์	8,330.66	-	-	-	-	

ตารางที่ 2 สรุปต้นทุนจากทรัพยากร 4 ด้านในรายการกิจกรรมหลักในการขนส่งสินค้า (ต่อ)

ค่าใช้จ่ายตามทรัพยากร		กิจกรรมหลัก					รวมต้นทุน(บาทต่อปี)
		A	B	C	D	E	
เครื่องจักร	ค่าเสื่อมรถกระบะตู้ทึบ	-	-	-	-	592,000.00	1,618,232.00
	ค่าเสื่อมโทรศัพท์ไฟฟ้า	-	-	19,200.00	-	4,800.00	
	ค่าเสื่อมแวนคิลิฟท์	-	-	11,200.00	-	4,800.00	
	ค่าเสื่อมเครื่องรัด	-	-	8,000.00	-	-	
	ค่าเสื่อมเครื่องพันฟิล์ม	-	-	26,000.00	-	-	
	ค่าเสื่อมเครื่องอ่านบาร์โค้ด	-	-	-	-	5,600.00	
	ค่าเสื่อมลูกลิ่งลำเลียง	-	-	-	-	1,480.00	
	ค่าเสื่อมคอมพิวเตอร์	20,592.00	27,456.00	-	20,592.00	-	
	ค่าซ่อมบำรุงยานพาหนะ	-	-	-	-	144,000.00	
	ค่าเบี้ยประกันภัยยานพาหนะ	-	-	-	-	311,952.00	
	ค่าตู้ชาร์จแบตเตอรี่โทรศัพท์	-	-	8,000.00	-	-	
ค่าพาเลท	-	-	412,560.00	-	-		
วัสดุ	ค่าสายรัดลึง	-	-	12,600.00	-	-	276,660.00
	ค่าฟิล์มยืด	-	-	39,560.00	-	-	
	ค่าเครื่องปั้น	-	-	-	10,100.00	-	
	ค่าน้ำมันก๊าด ขาว-ดำ	-	-	-	27,940.00	-	
	ค่ากระดาษ	-	-	-	560.00	-	
	ค่าน้ำมัน	-	-	-	-	185,900.00	
ต้นทุนกิจกรรมหลักทั้งหมด		120,351.83	197,489.65	1,298,235.09	194,721.93	2,378,632.74	4,189,431.24
ต้นทุนกิจกรรมหลักทั้งหมด (%)		2.87	4.71	30.99	4.65	56.78	100.00
ต้นทุนต่อหน่วย(บาทต่อรอบ)		4,189,431.24 บาท 480 = 8,727.98 บาทต่อรอบ					

หมายเหตุ : A คือ กิจกรรมการติดต่อประสานงาน, B คือ กิจกรรมการวางแผนการขนส่ง, C คือ กิจกรรมการจัดเตรียมสินค้า, D คือ กิจกรรมการจัดเตรียมเอกสารขนส่ง และ E คือ กิจกรรมการขนส่ง

จากการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมของการขนส่งสินค้า (ตารางที่ 2 และภาพที่3) พบว่า กิจกรรมที่มีต้นทุนสูงที่สุด คือ กิจกรรมการขนส่งสินค้า มีสัดส่วนถึง 57 เปอร์เซ็นต์ โดยมีสาเหตุอันดับที่ 1 มาจากค่าจ้างบุคลากร ได้แก่ ค่าจ้างแรงงานพนักงานขับรถบริษัท แต่คณะผู้วิจัยไม่นำมาวิเคราะห์เพื่อเสนอแนวทางแก้ไข เนื่องจากบริษัทไม่มีแนวทางที่จะปรับลดพนักงานลง ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมุ่งเน้นไปที่สาเหตุอันดับที่ 2 รองลงมา คือการจ้างบริษัทรถขนส่งภายนอก โดยมีค่าใช้จ่าย เท่ากับ 554,650 บาท ต่อปี หรือ 46,220.83 บาทต่อเดือน

บริษัทกรณีศึกษามีการขนส่งสินค้าไปยังบริษัทท่าเรือ โดยจะมีการจ้างรถบรรทุก 6 ล้อ ในการขนส่งสินค้า โดยจะมีต้นทุนการจ้างรถ 6 ล้อ อยู่ที่ 773,050.00 บาทต่อปี คณะผู้วิจัยจึงเสนอแบบจำลองตัวอย่างทางเลือกในการให้บริษัทกรณีศึกษาปรับเปลี่ยนการจ้างรถบรรทุก 6 ล้อ มาเป็นการจ้างรถหัวลากตู้คอนเทนเนอร์แทน คณะผู้วิจัยจึงเสนอข้อมูลการใช้รถหัวลากตู้คอนเทนเนอร์เปรียบเทียบกับรถบรรทุก 6 ล้อ พบว่า ค่าจ้างรถบรรทุก 6 ล้อ 3 รอบ ปริมาณการจุ 15 ตัน อยู่ที่ 13,100 บาท แต่ค่าจ้างรถหัวลาก 1 รอบ ปริมาณการจุ 15 ตัน อยู่ที่ 6,460 บาท สามารถลดต้นทุนค่าจ้างรถขนส่งภายนอกได้ เท่ากับ 6,640 บาทต่อรอบ รวมต้นทุนที่ลดลงได้ทั้งหมด 3,187,200 บาทต่อปี ซึ่งสามารถลดต้นทุนการจ้างรถขนส่ง 6 ล้อจากเดิมได้ 1,002,230.40 บาทต่อปี คิดเป็น 31.45 เปอร์เซ็นต์ จากข้อมูลการวิเคราะห์ดังกล่าวทั้งหมดจะเป็นแนวทางในการนำไปใช้ในการตัดสินใจในเรื่องของการลดต้นทุนกิจกรรมหลักในการลดต้นทุนการจ้างรถขนส่ง 6 ล้อ ในการขนส่งของบริษัทกรณีศึกษาได้ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตัวอย่างการเปรียบเทียบต้นทุนที่ลดลงในการขนส่งสินค้าจำนวน 15 ตัน โดยการจ้างรถบรรทุก 6 ล้อ เสรริมข้าง ภายนอกกับการจ้างรถหัวลากตู้คอนเทนเนอร์

รูปแบบการจ้างรถขนส่ง	ปริมาณการบรรจุ ตัน/รอบ	จำนวนเที่ยววิ่ง ขนส่งสินค้า 15 ตัน	ค่าใช้จ่าย/รอบ	จำนวนพนักงานที่ ใช้/รอบ	ค่าจ้างพนักงานยก สินค้า/คน	รวมต้นทุน
รถ 6 ล้อ	5	3 รอบ	2,700.00	5	1,000.00	13,100.00
รถหัวลาก	15	1 รอบ	4,800.00	5	332.00	6,460.00
ต้นทุนที่ลดลงไปต่อการขนส่งสินค้า 15 ตัน						6,640.00

6.2 สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ต้นทุนการขนส่งสินค้าโดยการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity based costing : ABC) ทำให้ทราบถึงต้นทุนรวมทั้งหมดที่เกิดขึ้น เท่ากับ 4,189,431.24 บาทต่อปี และพบว่า ต้นทุนในกิจกรรมหลักที่สูงที่สุดคือ กิจกรรมการขนส่งเท่ากับ 2,378,632.74 บาทต่อปี รองลงมา คือ กิจกรรมการจัดเตรียมสินค้า กิจกรรมการวางแผนการขนส่ง กิจกรรมการจัดทำเอกสารขนส่งและกิจกรรมประสานงาน โดยพบว่า การขนส่งสินค้ามีต้นทุนรวมต่อรอบอยู่ที่ 8,727.98 บาท ถือเป็นต้นทุนรวมในการขนส่งที่สูงมากและส่งผลกระทบต่อรายได้ของบริษัท สอดคล้องกับกลยุทธ์ขีด แข่งดี และเมธาวิ จอมสันเทียะ (2563) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ต้นทุนการขนส่งสินค้าอาหารสัตว์ พบว่า ต้นทุนรวมของกิจกรรมทั้งหมด เท่ากับ 14,571,234.53 บาทต่อปี ซึ่งมีต้นทุนที่เกิดขึ้นสูงสุดในกิจกรรมการขนส่ง เท่ากับ 13,802,865.51 บาทต่อปี คิดเป็น 94.73 เปอร์เซ็นต์ของต้นทุนรวมทั้งหมด

สำหรับแนวทางการลดต้นทุนการขนส่งสินค้า ผู้วิจัยเลือกกิจกรรมที่มีต้นทุนเกิดขึ้นสูงที่สุด ได้แก่ กิจกรรมการขนส่งสินค้า ซึ่งพบว่า มีต้นทุนในส่วนของรถบรรทุก 6 ล้อ ในการขนส่งโดยจะมีต้นทุนการจ้างรถ 6 ล้อ อยู่ที่ 773,050.00 บาทต่อปี โดยผู้วิจัยได้เสนอแบบจำลองตัวอย่างทางเลือกในการให้บริษัท ทัศนศึกษาปรับเปลี่ยนการจ้างรถบรรทุก 6 ล้อ มาเป็นการจ้างรถหัวลากตู้คอนเทนเนอร์แทน คณะผู้วิจัยจึงเสนอข้อมูลการใช้รถหัวลากตู้คอนเทนเนอร์เปรียบเทียบกับรถบรรทุก 6 ล้อ พบว่า ค่าจ้างรถบรรทุก 6 ล้อ 3 รอบ ปริมาณการจุ 15 ตัน อยู่ที่ 13,100 บาท แต่ค่าจ้างรถหัวลาก 1 รอบ ปริมาณการจุ 15 ตัน อยู่ที่ 6,460 บาท สามารถลดต้นทุนค่าจ้างรถขนส่งภายนอกได้ เท่ากับ 6,640 บาทต่อรอบ รวมต้นทุนที่ลดลงได้ทั้งหมด 3,187,200 บาทต่อปี ซึ่งสามารถลดต้นทุนการจ้างรถขนส่ง 6 ล้อจากเดิมได้ 1,002,230.40 บาทต่อปี คิดเป็น 31.45 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสามารถลดต้นทุนได้ค่อนข้างมาก

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อมูลนี้เป็นเพียงข้อมูลส่วนหนึ่งของเวลาที่เก็บข้อมูลหากต้องการคิดต้นทุนให้ละเอียดกว่านี้ต้องทำการศึกษาเพิ่มเติม

7.2 จากผลการวิจัยที่สามารถวิเคราะห์ต้นทุนในรายกิจกรรมต่างๆทำให้บริษัท กรณีศึกษาได้ตระหนักถึงต้นทุนในกิจกรรมในการขนส่งสินค้าที่เกิดขึ้นในทุกกิจกรรมและการใช้ทรัพยากรในแต่ละด้านนี้ เป็นเพียงวิธีการหนึ่งที่ทำให้ทราบต้นทุนที่แท้จริงยังมีอีกหลายวิธีที่สามารถคำนวณหาต้นทุนได้

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] กุลบัณฑิต แสงดี และเมธาวิ จอมสันเทียะ. 2563. การวิเคราะห์ต้นทุนการขนส่งสินค้าอาหารสัตว์ โดยเทคนิควิเคราะห์ต้นทุนฐาน กิจกรรม กรณีศึกษา บริษัทอาหารสัตว์แอนนิมอลฟรیدดิง สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจักรพงษ์ภูวนารณ.
- [2] จักรกฤษณ์ ดวงพัศตรา. 2543. หลักการขนส่ง. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [3] ทักษิณ บุญมาศิริ. 2547. การประยุกต์ใช้ต้นทุนกิจกรรมมาใช้ในการคำนวณค่าใช้จ่ายการผลิตของบริษัทอุตสาหกรรมพลาสติกไทย. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [4] ประเสริฐ อัครประณพงค์. 2552. การลดความสูญเปล่าด้วยหลักการ ECRS. [ออนไลน์] สืบค้นจาก:<https://cpico.wordpress.com/2009/11/29>
- [5] รัฐพล วงษ์บัวแก้ว. 2544. การคิดต้นทุนตามกิจกรรม: กรณีศึกษาโรงงานผลิตเครื่องครัวอลูมิเนียม. วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [6] ลัดดาวัลย์ นันทจินดา. 2559. การประยุกต์ ECRS กับบริษัทขนส่งระบบ Milk run กรณีศึกษา: บริษัท ABC Transport จำกัด. สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ และโซ่อุปทาน คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [7] วรศักดิ์ ทุมมานนท์. 2544. ระบบการบริหารต้นทุนกิจกรรม. กรุงเทพฯ: ไอออนิค
- [8] ศุภกานต์ อัครชัยพานิชย์. 2544. การวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมสำหรับธุรกิจขนส่งด้วยรถบรรทุก คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์.
- [9] สิทธา โชติสุรรัตน์. 2546. การวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมสำหรับการดำเนินการกระจายสินค้า. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์.