

การวิเคราะห์ต้นทุนรายกิจกรรมสำหรับงานขนส่งสินค้าทางถนน กรณีศึกษา : บริษัทขนส่งปูนซีเมนต์

พงษ์ชัย อธิคมรัตนกุล¹ และ ปฎล รัตนชุม²

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

บทคัดย่อ

ผู้ประกอบการขนส่งสินค้าทางถนนโดยส่วนใหญ่ไม่ทราบต้นทุนในการดำเนินการที่แท้จริง ทำให้ไม่สามารถวางแผนและตัดสินใจทางด้านราคาได้อย่างถูกต้อง การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนในการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก โดยจะทำการวิเคราะห์ต้นทุนรายกิจกรรมและวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรมในกระบวนการขนส่ง โดยผู้วิจัยได้เลือกเอาบริษัทขนส่งปูนซีเมนต์มาดำเนินการศึกษา ทั้งนี้เนื่องจากปูนซีเมนต์เป็นสินค้าที่มีความสำคัญ มีปริมาณการผลิตสูง มีปริมาณการขนส่งทางถนนและมีระยะทางในการขนส่งสูงเป็นลำดับต้นๆ ของประเทศไทย จากการศึกษพบว่า ต้นทุนกิจกรรมขนส่งสินค้ามีสัดส่วนที่สูงถึง 82.76% ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมการขนส่งด้วยรถบรรทุกประกอบไปด้วยต้นทุนหลักที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะในส่วนของต้นทุนผันแปรเป็นส่วนใหญ่ ในส่วนต้นทุนการให้บริการลูกค้าใน 1 รอบการขนส่ง จากการคำนวณจะพบว่ารถพ่วงที่ใช้น้ำมันมีต้นทุนอยู่ที่ 26,634.82 บาท/รอบการขนส่ง ขณะที่รถพ่วงที่ใช้ NGV มีต้นทุนอยู่ที่ 21,183.82 บาท/รอบการขนส่ง ในส่วนการวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรมพบว่าในกระบวนการขนส่งมีกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าในอัตราสูง จากการวิเคราะห์และปรับปรุงกิจกรรมเพื่อปรับลดต้นทุนทำให้บริษัทขนส่งสามารถลดต้นทุนลงได้รวม 2,095,899 บาท เวลารวมในการให้บริการต่อ 1 รอบการขนส่งลดลง 50.22% โดยลดลงจาก 10,275 นาที เหลือ 5,115 นาที นอกจากนี้ ภายหลังจากการปรับปรุงทำให้สัดส่วนคุณค่าของกิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่าลดลงจาก 56.06% เหลือ 14.08% ขณะที่สัดส่วนคุณค่าของกิจกรรมที่เพิ่มค่าเพิ่มขึ้นจาก 7.01% เป็น 11.73%

คำสำคัญ : ต้นทุนรายกิจกรรม / การวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรม / บริษัทขนส่งปูนซีเมนต์

* Corresponding Author : pongchai.ath@kmutt.ac.th

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม

² นักวิจัย ศูนย์ความเป็นเลิศด้านโลจิสติกส์

Activity-Based Costing in Freight Transportation Case Study : Cement Transport Company

Pongchai Athikomrattanakul¹ and Padol Rattanachum²

King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangmod, Thungkhru, Bangkok 10140

Abstract

Most road transport operators do not know the actual costs of their operation, so it is difficult for them to correctly plan and make decision regarding the price they can offer. This study aimed to investigate the cost of transporting goods by trailers by using activity-based costing and value analysis. Study on selected cement carriers was made since cement is an important commercial product with high volume of production, high volume of road transport, and involves long transport distance. The study revealed that the cost related to transport activities was as high as 82.76 percent. The reason is that transport activities consist of a number of variable costs linked to the vehicles. The study also indicated that in one shipment order the cost of transporting goods using an oil trailer consisted of the cost of the operator of 26,634.82 baht, while the natural gas trailer had the corresponding cost of only 21,183.82 baht. From the value analysis, it was found that transport activities had a large number of non-value added processes. Based on the analysis in this case, if the transport operator tries to reduce the number of non-value added processes, the total cost of transporting goods can be reduced by as much as 2,095,899 baht. The total service time per shipment can be decreased by 50.22 percent from 10,275 minutes to 5,115 minutes. In addition, the overall non-value added activities can be reduced from 56.06 percent to 14.08 percent, and the overall value added activities can also be increased from 7.01 percent to 11.73 percent.

Keywords : Activity-Based Costing / Value Analysis of Activity / Cement Transport Company

* Corresponding Author : pongchai.ath@kmutt.ac.th

¹ Assistant Professor, Graduate School of Management and Innovation.

² Researcher, Center for Logistics Excellence.

1. บทนำ

ในปัจจุบันธุรกิจการขนส่งสินค้าทางถนนมีการแข่งขันในระดับสูงมาก เนื่องจากมีผู้ประกอบการเข้ามาดำเนินธุรกิจด้านนี้เพิ่มมากขึ้น จากสถิติการจดทะเบียนของกรมการขนส่งทางบก [1] พบว่า ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2558 มีจำนวนผู้ประกอบการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกได้รับอนุญาต 385,690 ราย โดยมีจำนวนรถบรรทุกรวม 1,030,746 คัน สถานการณ์แข่งขันที่รุนแรงส่งผลให้ผู้ประกอบการขนส่งได้รับความกดดันเพิ่มมากขึ้นทำให้เกิดการแข่งขันด้านราคาและบริการที่รุนแรงเพิ่มมากขึ้น ผู้ประกอบการขนส่งได้มุ่งเน้นการนำกลยุทธ์ในการลดค่าขนส่งและการปรับปรุงบริการ เช่น การบริการที่สะดวกและมีความรวดเร็ว การให้บริการหลังการขายที่ดีขึ้นมาใช้ในการแข่งขัน กลยุทธ์เหล่านี้ทำให้ผู้ประกอบการมีภาระต้นทุนเพิ่มขึ้น

ในปัจจุบันผู้ประกอบการขนส่งสินค้าโดยส่วนใหญ่ยังขาดความเข้าใจเกี่ยวกับต้นทุนในการดำเนินการขนส่งที่ถูกต้อง ทำให้ไม่ทราบต้นทุนในการดำเนินการขนส่งที่แท้จริง ผู้ประกอบการขนส่งโดยส่วนใหญ่จะคำนวณต้นทุนการขนส่งจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมขนส่ง เช่น ระยะทางที่ขนส่ง น้ำหนักบรรทุก ระยะเวลาในการขนส่ง และประเภทรถที่ใช้ขนส่ง เพื่อคำนวณเชื้อเพลิงที่ต้องใช้ในการเดินทาง การสึกหรอหรือต้นทุนการใช้รถบรรทุก และค่าใช้จ่ายของคนรถ โดยผู้ประกอบการขนส่งโดยส่วนใหญ่ได้มองข้ามและไม่ได้ลงรายละเอียดในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น กิจกรรมที่เกิดก่อนการขนส่ง และกิจกรรมที่ต้องดำเนินการควบคู่ไปกับการเดินทาง หรือกิจกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อสนับสนุนการเดินทางรถบรรทุก และกิจกรรมที่อาจเกิดขึ้นภายหลังการขนส่งสินค้า ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ล้วนแล้วแต่เป็นต้นทุนแฝงทั้งสิ้น การไม่พิจารณาต้นทุนแฝงเหล่านี้ทำให้ผู้ประกอบการได้รับผลตอบแทนลดลงกว่าที่ควรจะได้รับหรืออาจทำให้ขาดทุน สิ่งที่ตามมาคือผู้ประกอบการบางรายไม่สามารถประทับรองธุรกิจต่อไปได้ ซึ่งผู้ประกอบการบางรายได้หาทางออกโดยบรรทุกน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด ทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับถนนหนทางต่างๆ อีกทั้งยังเสี่ยงต่อการถูกจับกุมในการกระทำความผิดบรรทุกน้ำหนักเกิน ส่วนหนึ่งของปัญหาดังกล่าวนอกจากเป็นผลจากสถานการณ์แข่งขันที่รุนแรงแล้ว ยังมีผล

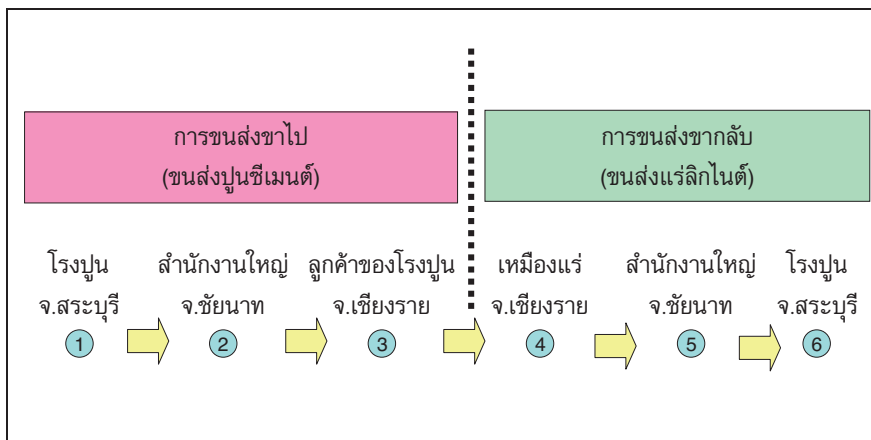
มาจากการที่ผู้ประกอบการขนส่งสินค้าโดยส่วนใหญ่ยังขาดความเข้าใจเกี่ยวกับต้นทุนในการดำเนินการขนส่งที่ถูกต้อง รวมทั้งการขาดข้อมูลที่เอื้อสำหรับการตัดสินใจในการวางแผนกลยุทธ์ แผนการดำเนินงาน และการปรับปรุงกระบวนการทำงาน เพื่อให้การใช้ทรัพยากรเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนในการดำเนินการขนส่งที่แท้จริงของธุรกิจขนส่งด้วยรถบรรทุก โดยได้นำแนวคิดการวิเคราะห์ต้นทุนรายกิจกรรม (Activity-Based Costing, ABC) มาประยุกต์ใช้ในการคำนวณหาต้นทุนในการดำเนินการขนส่ง และทำการวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรมในกระบวนการขนส่งในระบบต้นทุนฐานกิจกรรมจะกำหนดกลุ่มต้นทุนในรูปของกลุ่มต้นทุนกิจกรรม (Activity Cost Pools) ซึ่งจะทำให้ทราบต้นทุนผลิตภัณฑ์ที่มีความถูกต้องแม่นยำ เนื่องจากมีการกำหนดกิจกรรมซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดต้นทุน มีการปันส่วนต้นทุนตามรหัสบัญชีเข้าเป็นต้นทุนของกิจกรรม โดยใช้หลักเกณฑ์ที่มีความเหมาะสม ทำให้ทราบสาเหตุของการเกิดต้นทุนว่าเกิดขึ้นจากกิจกรรมใดบ้าง แต่ละกิจกรรมมีต้นทุนมากน้อยอย่างไร ซึ่งจะทำให้สามารถวิเคราะห์หาแนวทางในการลดต้นทุนและปรับปรุงกิจกรรมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้ โดยเน้นการปรับปรุงกระบวนการที่มีค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจำนวนมาก หากยังใช้แนวคิดต้นทุนแบบเดิมจะทำให้องค์กรไม่ทราบสาเหตุของการเกิดต้นทุนว่าเกิดจากกระบวนการใด ทำให้การวิเคราะห์ปรับปรุงกระบวนการทำได้ยาก

ในการศึกษาคครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกเอาบริษัทขนส่งที่ดำเนินการขนส่งวัตถุดิบสำหรับผลิตปูนซีเมนต์และปูนซีเมนต์มาดำเนินการศึกษา ทั้งนี้เนื่องจากบริษัทที่ดำเนินการศึกษาไม่ทราบต้นทุนในการดำเนินการขนส่งที่ถูกต้อง นอกจากนี้ยังมีกระบวนการทำงานที่ยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ประกอบกับสินค้าประเภทปูนซีเมนต์เป็นสินค้าที่มีความสำคัญ มีปริมาณการผลิตสูง มีปริมาณการขนส่งทางถนนและมีระยะทางในการขนส่งสูงเป็นลำดับต้นๆ ของสินค้าที่มีการขนส่งทางถนนในประเทศไทย ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา รวบรวมข้อมูลการดำเนินงานของบริษัทที่ดำเนินการขนส่งสินค้าและวัตถุดิบให้กับบริษัทผู้ผลิตปูนซีเมนต์ระดับแนวหน้าของ

ประเทศไทย โดยทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องในระดับต่างๆ ณ สถานที่ปฏิบัติงานที่โรงงานปูนซีเมนต์และบริษัทผู้ให้บริการขนส่งสินค้าทั้งที่สำนักงานใหญ่และสำนักงานย่อยรวม 20 ราย รวมทั้งให้ผู้ปฏิบัติงานตอบแบบสอบถามเพิ่มเติม ซึ่งรายละเอียดของแบบสอบถามจะประกอบไปด้วย เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานจริง จำนวนงานที่ทำในแต่ละวัน เพื่อหาสัดส่วนการทำงานจริงที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการขนส่งวัตถุดิบผลิตปูนซีเมนต์และปูนซีเมนต์ การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาในเดือนพฤศจิกายน 2557 - กุมภาพันธ์ 2558 บริษัทที่ทำการศึกษามีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่จังหวัดชัยนาทและมีสำนักงานย่อยตั้งอยู่ที่จังหวัดสระบุรี งานหลักของบริษัท

จะเป็นการรับปูนซีเมนต์จากโรงงานปูนของลูกค้านั่งตั้งอยู่ที่จังหวัดสระบุรีเพื่อที่จะส่งไปยังจุดหมายปลายทางตามที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณจังหวัดเชียงราย และในเที่ยวกลับจะทำการขนส่งแร่ลิกไนต์ ซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตปูนซีเมนต์จากเหมืองบริเวณจังหวัดเชียงราย วิ่งกลับมาส่งที่โรงงานปูนเพื่อใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์ต่อไป โดยทั้งขาไปและขากลับรถบรรทุกจะต้องวิ่งมาจอดที่สำนักงานใหญ่ เพื่อที่ทำการตรวจสอบสภาพรถ และเติมน้ำมัน ทั้งนี้กระบวนการขนส่งในภาพรวมของบริษัทที่ทำการศึกษาแสดงได้ดังรูปที่ 1 สำหรับรถที่ใช้ในการขนส่งเป็นรถพ่วง 18 ล้อ มีทั้งแบบที่ใช้แก๊ส NGV และใช้น้ำมันดีเซล



รูปที่ 1 เส้นทางการขนส่งปูนซีเมนต์และวัตถุดิบสำหรับผลิตปูนซีเมนต์ของบริษัทที่ทำการศึกษา

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ต้นทุนการดำเนินงานของผู้ประกอบการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก

ในการดำเนินธุรกิจขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก โดยทั่วไปผู้ประกอบการจะต้องมีการค่าใช้จ่ายต่างๆ เกิดขึ้น ซึ่งจากการศึกษาของกรมการขนส่งทางบกในโครงการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการขนส่งด้วยรถบรรทุก ทางกรมการขนส่งทางบกได้พิจารณาต้นทุนการดำเนินงานของผู้ประกอบการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ประกอบไปด้วย ต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร

และต้นทุนเที่ยวกลับ [2] โดยต้นทุนแต่ละประเภทมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost)

เป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ตามปริมาณการขนส่ง ไม่ว่าจะดำเนินการขนส่งหรือไม่ก็ตาม ต้นทุนชนิดนี้จะต้องเกิดขึ้นเป็นจำนวนที่คงที่ในอัตราเท่าเดิมอยู่ตลอดเวลา โดยต้นทุนคงที่ประกอบไปด้วย ค่าเสื่อมราคาของรถบรรทุก, ค่าต่อทะเบียนรถ, ค่าประกันภัยรถ, เงินเดือนพนักงานขับรถหรือพนักงานขนถ่าย, ค่า GPS, ค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์, ค่าบริหารจัดการ, ค่าเช่าสำนักงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ

2.1.2 ต้นทุนผันแปร (Variable Cost)

เป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่เปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนการให้บริการ กล่าวคือถ้าให้บริการขนส่งมาก ต้นทุนประเภทนี้ก็จะมากตามไปด้วย ถ้าให้บริการขนส่งน้อยต้นทุนประเภทนี้ก็จะน้อยลงไปด้วย หรือถ้าไม่ได้ให้บริการเลยก็ไม่ต้องจ่ายต้นทุนประเภทนี้เลย ต้นทุนผันแปรที่สำคัญคือต้นทุนรถวิ่ง เป็นต้นทุนที่เกิดจากการวิ่งรถ นอกจากนี้ต้นทุนผันแปรยังขึ้นกับปัจจัยต่างๆ ซึ่งประกอบไปด้วย ลักษณะของเส้นทางที่ใช้ ระยะทางและระยะเวลาที่ต้องใช้ อุปกรณ์และมาตรฐานต่างๆ ในการขนส่ง ลักษณะของสินค้าและบริการที่จะทำการขนส่ง ลักษณะภูมิประเทศที่จะทำการขนส่ง

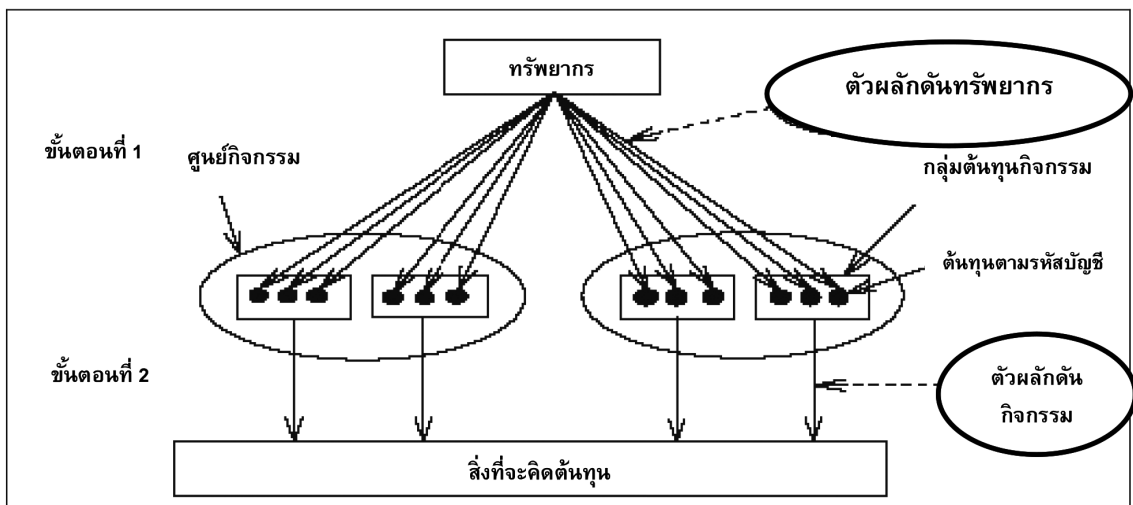
2.1.3 ต้นทุนเที่ยวกลับ (Back Haul Cost)

เป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่รวมเอาลักษณะของค่าเสียโอกาสเข้าไปด้วย ในกรณีของการขนส่งก็หมายถึงการที่ต้องบรรทุกผู้โดยสาร สินค้าหรือบริการไปยังจุดหมายปลายทางแล้วในเที่ยวกลับไม่ได้บรรทุกอะไรกลับมาเลย กรณีนี้จึงต้องมีการคิดต้นทุนเที่ยวกลับรวมไว้ใน การคิดต้นทุนค่าบริการขนส่งด้วย

2.2 แนวคิดระบบต้นทุนรายกิจกรรม

Johnson และ Kaplan [3] อ้างว่าระบบบัญชีต้นทุนแบบเดิมให้ข้อมูลต้นทุนผลิตภัณฑ์ที่บิดเบือน ซึ่งส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจในการควบคุมและวางแผนของผู้จัดการ ค่ากล่าวอ้างนี้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรม โดยในการคำนวณต้นทุนจะเกิดการเปลี่ยนแปลงจากระบบบัญชีต้นทุนแบบเดิมมาเป็นระบบบัญชีต้นทุนตามกิจกรรม เนื่องจากระบบบัญชีต้นทุนตามกิจกรรมจะให้ข้อมูลต้นทุนผลิตภัณฑ์ที่มีความถูกต้องมากกว่าระบบบัญชีต้นทุนแบบเดิม [3, 4, 5]

ระบบบัญชีต้นทุนรายกิจกรรมเป็นวิธีการในการประมาณต้นทุนผลิตภัณฑ์ แนวคิดสำคัญของระบบต้นทุนรายกิจกรรม คือ การคิดต้นทุนและค่าใช้จ่ายต่างๆ เข้าไปในกิจกรรมของธุรกิจ ซึ่งจะเน้นที่การจัดสรรค่าโสหุ้ยการผลิต โดยจะมีการระบุกิจกรรมที่มีความสำคัญ มีการจัดสรรต้นทุนให้แก่กิจกรรมตามสัดส่วน โดยอาศัยความสัมพันธ์ของตัวผลักดันต้นทุน (Cost drivers) ที่ก่อให้เกิดต้นทุนในแต่ละกิจกรรม แล้วจึงคิดต้นทุนนั้นเข้าสู่ตัวสินค้า/บริการ หรือสิ่งที่ต้องการคิดต้นทุน [4] ทั้งนี้สามารถแสดงส่วนประกอบของระบบต้นทุนรายกิจกรรมได้ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ระบบบัญชีต้นทุนรายกิจกรรม [6]

จากรูปที่ 2 อธิบายได้ว่าระบบบัญชีต้นทุนรายกิจกรรมเริ่มจากการนำค่าใช้จ่ายตามรหัสบัญชี (Cost Element) หรือค่าใช้จ่ายทรัพยากรต่างๆ ที่ใช้ในการดำเนินการ เช่น ค่าแรงงานทางตรง เงินเดือนพนักงาน ค่าอาคารสถานที่ เป็นต้น มาทำการปันส่วนให้กับกิจกรรมที่ใช้ทรัพยากรนั้นๆ ซึ่งกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันจะถูกจัดอยู่ในศูนย์กิจกรรมเดียวกัน การปันส่วนค่าใช้จ่ายทรัพยากรเข้าสู่กิจกรรมจะใช้ตัวผลักต้นทุนทรัพยากร ซึ่งเป็นตัวที่ใช้ประมาณว่ากิจกรรมที่ใช้ทรัพยากรเท่าไร ในขั้นตอนนี้จะได้นต้นทุนของแต่ละกิจกรรมออกมา (กลุ่มต้นทุนกิจกรรม, Activity Cost Pools) ต่อมาค่าใช้จ่ายของแต่ละกิจกรรมจะถูกปันส่วนเข้าสู่สิ่งที่ต้องการคิดต้นทุนโดยใช้ตัวผลักต้นทุนกิจกรรม ซึ่งเป็นตัวที่ใช้กำหนดสัดส่วนการใช้กิจกรรมต่างๆ ให้กับสิ่งที่ต้องการคิดต้นทุน ในขั้นตอนนี้จะได้นต้นทุนผลิตภัณฑ้ออกมา

2.3 การวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรม

การวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรมจะเป็นการวิเคราะห์ว่ากิจกรรมใดเป็นกิจกรรมที่เพิ่มค่า และกิจกรรมใดเป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่า [4] ซึ่งสามารถจำแนกประเภทของกิจกรรมได้ดังนี้

1. กิจกรรมที่เพิ่มค่า (Value-added activities) หมายถึง กิจกรรมที่ทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจในตัวสินค้าและบริการ อันได้แก่ ความพอใจในด้านราคา คุณภาพ และเวลาในการผลิตสินค้าให้ทันต่อความต้องการของผู้ใช้ ตัวอย่างเช่น กิจกรรมการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเสริมคุณภาพหรือลดต้นทุน

2. กิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่า (Non value-added activities) หมายถึง กิจกรรมต่างๆ ที่ไม่ได้ก่อให้เกิดคุณค่าในตัวสินค้าและบริการ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

- กิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่าแต่ยังมีความจำเป็นที่ต้องดำรงไว้ (Necessary but non-value-added activities, NNVA) ตัวอย่างเช่น การขนย้ายวัตถุดิบเป็นกิจกรรมที่ต้องเกิดขึ้นต่อไป เนื่องจากกิจการยังต้องการเก็บวัตถุดิบในคลังสินค้า หรือการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและสินค้าผลิตเสร็จก็ยังคงเป็นกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับกิจการส่วนใหญ่

- กิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่าที่ไม่จำเป็น (Non value-added activities) เช่น การแก้ไขสินค้าเสีย และการรอคอยอันเนื่องจากสาเหตุต่างๆ เช่น วัตถุดิบ รอคำสั่งผลิต รอการติดตั้งเครื่องจักร ฯลฯ ซึ่งทำให้เกิดความสูญเปล่าและสิ้นเปลืองในการผลิต ฝ่ายบริหารจะต้องหาทางกำจัดกิจกรรมประเภทนี้ออกไปโดยเร็วที่สุด เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการดำเนินงาน

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าในปัจจุบันมีการนำระบบการคำนวณต้นทุนรายกิจกรรมมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมและการให้บริการต่างๆ เป็นจำนวนมาก แต่ในส่วนที่นำมาประยุกต์ใช้กับกระบวนการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกนั้นยังมีค่อนข้างจำกัด ทั้งนี้จากการสำรวจพบว่ามีงานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องดังนี้ Bokor และ Markovits-Somogyi [7] ได้นำระบบต้นทุนรายกิจกรรมมาประยุกต์ใช้ในการคำนวณต้นทุนในการดำเนินการของบริษัทผู้ให้บริการโลจิสติกส์ที่ให้บริการในยุโรปตะวันออก IBaykasoglu และ Kaplanoglu [8] ได้นำระบบต้นทุนรายกิจกรรมมาประยุกต์ใช้ในการคำนวณต้นทุนในการดำเนินการของบริษัทที่ให้บริการขนส่งด้วยรถบรรทุกในประเทศตุรกี Ping และ Yu [9] ได้นำระบบต้นทุนรายกิจกรรมมาประยุกต์ใช้ในการคำนวณต้นทุนในการดำเนินการของบริษัทผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ที่ให้บริการในประเทศจีน โดยงานวิจัยทั้ง 3 งานข้างต้นได้ทำการเปรียบเทียบกับระบบต้นทุนแบบเดิม จากการคำนวณพบว่ามีความแตกต่างระหว่างต้นทุนที่คำนวณจากระบบต้นทุนรายกิจกรรมและระบบต้นทุนแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญ โดยระบบต้นทุนรายกิจกรรมจะให้ข้อมูลต้นทุนการให้บริการที่มีความถูกต้องมากกว่าระบบต้นทุนแบบเดิม ซึ่งสอดคล้องกับความซับซ้อนและความแตกต่างในการให้บริการ โดยระบบต้นทุนแบบเดิมจะให้ข้อมูลต้นทุนการให้บริการที่สูงเกินไปสำหรับการให้บริการที่ไม่ซับซ้อน และให้ข้อมูลต้นทุนการให้บริการที่ต่ำเกินไปสำหรับการให้บริการที่มีความซับซ้อน นอกจากนี้งานวิจัยทั้ง 3 งานข้างต้นได้สนับสนุนให้บริษัทผู้ให้บริการโลจิสติกส์นำระบบต้นทุนรายกิจกรรมมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินการเพื่อใช้ในการควบคุมต้นทุนโลจิสติกส์ ซึ่งระบบต้นทุน

รายกิจกรรมจะให้ข้อมูลที่สะท้อนความเป็นจริงและมีประโยชน์ในการใช้งานมากกว่าระบบต้นทุนแบบเดิมที่ผู้ประกอบการใช้กันอยู่

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 วิเคราะห์และระบุกิจกรรม

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารและพนักงานมาทำการวิเคราะห์และระบุกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในกระบวนการขนส่งปูนซีเมนต์ จากการศึกษากิจกรรมที่ปฏิบัติในแต่ละแผนก พบว่าในการขนส่งสินค้า 1 ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยกิจกรรมย่อยของหลายๆ แผนกเข้ามาเกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจะขอแบ่งกิจกรรมการขนส่งออกเป็น 3 ช่วงคือ 1. ช่วงก่อนการขนส่ง (Pre-Transportation) 2. ช่วงระหว่างการขนส่ง (Transportation) และ 3. ช่วงหลังการขนส่ง (Post-Transportation) โดยแต่ละช่วงการดำเนินการจะประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้

- Pre-Transportation : เป็นกิจกรรมที่เกิดก่อนที่จะขนส่ง หรือกิจกรรมก่อนลือหมุน ประกอบไปด้วยกิจกรรมรับคำสั่งขนส่งของลูกค้า กิจกรรมวางแผนการขนส่ง

กิจกรรมติดต่อประสานงานระหว่างการขนส่ง กิจกรรมขนถ่ายสินค้าขึ้นรถบรรทุก กิจกรรมจัดทำเอกสารขนส่ง และกิจกรรมจัดเตรียมรถขนส่งและพนักงานขับรถ

- Transportation : กิจกรรมที่เกิดในขณะลือหมุนหรือขณะนำของไปส่ง ประกอบไปด้วยกิจกรรมขนส่งสินค้า และกิจกรรมจัดเตรียมรถขนส่งและพนักงานขับรถ

- Post-Transportation : กิจกรรมที่เกิดหลังการส่งของไปยังปลายทาง ประกอบไปด้วยกิจกรรมขนถ่ายสินค้า และกิจกรรมติดต่อประสานงาน

จากการวิเคราะห์กิจกรรมทำให้สามารถแยกกิจกรรมหลักออกเป็น 8 กิจกรรมหลัก ซึ่งประกอบไปด้วยกิจกรรมการรับคำสั่งขนส่งของลูกค้า วางแผนการขนส่งติดต่อประสานงานระหว่างการขนส่ง ขนถ่ายสินค้าขึ้นรถบรรทุก จัดทำเอกสารขนส่ง จัดเตรียมรถขนส่งและพนักงานขับรถ ขนส่งสินค้า ขนถ่ายสินค้า ในส่วนของกิจกรรมย่อยนั้นผู้วิจัยได้แบ่งกิจกรรมย่อยออกได้เป็น 20 กิจกรรมย่อย โดยมีรายละเอียดแสดงได้ดังตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 แสดงขั้นตอนกิจกรรมการขนส่งแยกตามช่วงของการขนส่ง

ช่วงการดำเนินการ	กิจกรรมหลัก	ลำดับ	กิจกรรมย่อย
Pre-Transportation 1	(1) รับคำสั่งขนส่งของลูกค้า	1	เจ้าหน้าที่ Planer แจ้งขอรถรับสินค้าผ่าน Logistics Web (สระบุรี)
	(2) วางแผนการขนส่ง	2	เจ้าหน้าที่ Planner แจ้งสรุปงานแต่ละวันส่งให้ Planner ช্যানาทรานในวันถัดไป (สระบุรี)
	(2) วางแผนการขนส่ง	3	เจ้าหน้าที่ Planner วางแผนการขนส่ง
	(3) ติดต่อประสานงาน	4	รถจอตอร์รับงานจากเจ้าหน้าที่ (สระบุรี)
	(4) จัดเตรียมรถขนส่ง และ พนักงานขับรถ + จัดทำเอกสารขนส่ง	5	เจ้าหน้าที่ควบคุมรถตรวจสภาพรถและพนักงานจัดส่งเพื่อออกไปขอรับสินค้าตามลำดับคิวรถ (สระบุรี)
	(5) จัดเตรียมรถขนส่ง และพนักงานขับรถ	6	พนักงานจัดส่งนำรถเข้าโรงงานเพื่อรับงานโดยผ่านการตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์และความพร้อมของรถ (สระบุรี)
	(6) ขนถ่ายสินค้าขึ้นรถบรรทุก	7	พนักงานจัดส่งตรวจสอบสินค้าที่รับทั้งจำนวนและชนิดให้ถูกต้องพร้อมกับรับใบส่งสินค้าและขอรับลิกไนต์ (สระบุรี)

ตารางที่ 1 แสดงขั้นตอนกิจกรรมการขนส่งแยกตามช่วงของการขนส่ง (ต่อ)

ช่วงการดำเนินการ	กิจกรรมหลัก	ลำดับ	กิจกรรมย่อย
Transportation 1	(7) ขนส่งสินค้า	8	พนักงานจัดส่งนำรถจากโรงปูนสระบุรีเข้าสู่สำนักงานใหญ่ (ชัยนาท)
	(5) จัดเตรียมรถขนส่ง และ พนักงานขับรถ	9	พนักงานจัดส่งนำรถเข้าเติมน้ำมัน ตรวจสอบสภาพรถ รับเบี้ยเลี้ยง ตรวจปริมาณแอลกอฮอล์ (ชัยนาท)
	(7) ขนส่งสินค้า	10	พนักงานจัดส่งนำรถขนส่งไปยังร้านลูกค้า
Post-Transportation 1	(8) ขนถ่ายสินค้า	11	พนักงานจัดส่ง ส่งสินค้าที่ร้านปลายทางตามกำหนดพร้อมทั้งร่วมตรวจสอบความถูกต้องของจำนวนและชนิด (ลูกค้า)
	(3) ติดต่อประสานงาน	12	เจ้าหน้าที่ GPS ส่งรายงานแจ้ง Confirm กับโรงปูนสระบุรีว่าสินค้าถึงจุดหมายปลายทางแล้ว
Pre-Transportation 2	(3) ติดต่อประสานงาน	13	พนักงานจัดส่ง นำรถเข้าเหมือง
	(6) ขนถ่ายสินค้าชั้นรถบรรทุก	14	พนักงานจัดส่งเข้ารับลิคนัดตามสถานที่ระบุในใบขอรับลิคนัด (เหมือง)
Transportation 2	(6) ขนถ่ายสินค้าชั้นรถบรรทุก	15	พนักงานจัดส่งตรวจสอบน้ำหนักของลิคนัดให้เป็นไปตามที่ระบุในใบขอรับลิคนัด (เหมือง)
	(7) ขนส่งสินค้า	16	พนักงานจัดส่งนำรถจากเหมืองเข้าสู่สำนักงานใหญ่
	(5) จัดเตรียมรถขนส่ง และ พนักงานขับรถ	17	พนักงานจัดส่งนำรถเข้าเติมน้ำมัน ตรวจสอบสภาพรถ รับเบี้ยเลี้ยง ตรวจปริมาณแอลกอฮอล์ และล้างรถ (ชัยนาท)
	(5) จัดเตรียมรถขนส่ง	18	ซ่อมบำรุงรักษารถขนส่ง
	(7) ขนส่งสินค้า	19	พนักงานจัดส่งนำลิคนัดเข้าโรงงานโดยผ่านกระบวนการตรวจแอลกอฮอล์และความพร้อมของรถ (สระบุรี)
Post-Transportation 2	(8) ขนถ่ายสินค้า	20	พนักงานจัดส่งลงลิคนัดเสร็จรับเอกสารและตรวจสอบความถูกต้องในเอกสาร (สระบุรี)

3.2 วิเคราะห์ทรัพยากรและระบุทรัพยากร

จากการรวบรวมข้อมูลจากฝ่ายบัญชีทำให้สามารถสรุปค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งที่บริษัทจะต้องจ่าย

ในแต่ละเดือนได้ดังตารางที่ 3 โดยข้อมูลที่นำมาคำนวณเป็นข้อมูลในเดือนธันวาคม 2557

ตารางที่ 3 สรุปค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งที่บริษัทจะต้องจ่ายในเดือนธันวาคม 2557

กลุ่มค่าใช้จ่ายหลัก	รายการค่าใช้จ่ายย่อย	ประเภทต้นทุน	จำนวนเงิน (บาท)
ค่าใช้จ่ายทรัพยากรบุคคล	เงินเดือน สวัสดิการ	ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost)	2,258,814
ค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภค	ค่าไฟ + ค่าน้ำ	ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost)	50,000
	โทรศัพท์ + fax	ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost)	30,000
ค่าใช้จ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	ค่าวงจรถ่าน	ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost)	2,500
ค่าใช้จ่ายสำนักงาน	ค่าวัสดุสิ้นเปลือง+ค่าสิ่งพิมพ์	ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost)	20,000
	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง-รถสำนักงาน	ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost)	150,000
ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร	ค่าธรรมเนียมต่างๆ	ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost)	20,000
	ค่านายหน้า	ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost)	25,000
	ค่าดอกเบี้ยจ่าย	ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost)	300,000
	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost)	100,000
ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับยานพาหนะ	ค่าเสื่อมรถ	ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost)	2,786,940
	ค่าป้ายทะเบียนและภาษี	ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost)	70,200
	ค่าประกันภัย	ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost)	266,760
	ค่าเช่า GPS	ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost)	210,600
	ค่าน้ำมันเครื่อง	ต้นทุนผันแปร (Variable Cost)	1,086,600
	ค่ายาง	ต้นทุนผันแปร (Variable Cost)	3,219,800
	ค่าบำรุงรักษา	ต้นทุนผันแปร (Variable Cost)	1,404,000
	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	ต้นทุนผันแปร (Variable Cost)	16,465,800
ค่าลงสินค้า	ต้นทุนผันแปร (Variable Cost)	273,780	
รวมทั้งหมด			28,740,794

จากการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องในระดับต่างๆ ณ สถานที่ปฏิบัติงานที่โรงงานปูนซีเมนต์และบริษัทผู้ให้บริการขนส่งสินค้าทั้งที่สำนักงานใหญ่และสำนักงานย่อย ทำให้สามารถระบุความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆ และค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง ซึ่งเป็นข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการคิดต้นทุนรายกิจกรรม

3.3 กำหนดตัวผลกัตันทรัพยากรและคำนวณการปันส่วนให้กับกิจกรรม

3.3.1 เกณฑ์การกระจายค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร

ในการกระจายค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานของแต่ละกิจกรรม โดยกำหนดให้ผลรวมของเวลาปฏิบัติงานเป็น 100% แล้วจึงคำนวณหาสัดส่วนของเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม [8] ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานของแต่ละกิจกรรมของบริษัทที่ทำการศึกษา โดยผลจากการรวบรวมข้อมูลพบว่าบุคลากรแต่ละประเภทใช้สัดส่วนในการทำกิจกรรมแสดงได้ดังตารางที่ 4

3.3.2 เกณฑ์การกระจายค่าใช้จ่ายทางอ้อม

ในการกระจายค่าใช้จ่ายทางอ้อม ซึ่งประกอบไปด้วยค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภค ค่าใช้จ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ค่าใช้จ่ายสำนักงาน และค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร ในที่นี้จะใช้เกณฑ์สัดส่วนของเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมเป็นตัวผลกัตันต้นทุนทรัพยากรทางอ้อมลงในแต่ละกิจกรรม ด้วยเหตุผลที่ว่ากิจกรรมที่ใช้เวลาในการปฏิบัติงานมากกว่าแสดงถึงความยุ่งยากในการทำงาน

จึงควรได้รับการจัดสรรต้นทุนมากกว่ากิจกรรมที่มีชั่วโมงในการทำงานที่น้อยกว่า [10] โดยสัดส่วนการกระจายค่าใช้จ่ายทางอ้อมให้กับกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องแสดงได้ดังตารางที่ 5

3.4 คำนวณต้นทุนรายกิจกรรมและต้นทุนรายกิจกรรมต่อหน่วย

3.4.1 การคำนวณต้นทุนรายกิจกรรม

การคำนวณต้นทุนรายกิจกรรมสามารถคำนวณได้โดยนำข้อมูลทรัพยากรที่ใช้ในการดำเนินการขนส่ง (ตารางที่ 3) และสัดส่วนการใช้ทรัพยากรในกิจกรรมย่อย (ตารางที่ 4-5) มาทำการคำนวณต้นทุนรายกิจกรรม โดยใช้สูตรในการคำนวณดังนี้

ต้นทุนรายกิจกรรม = ข้อมูลทรัพยากร x สัดส่วนการใช้ทรัพยากรในกิจกรรมย่อย

จากการคำนวณต้นทุนรายกิจกรรมสามารถสรุปค่าใช้จ่ายของแต่ละกิจกรรมย่อยได้ดังตารางที่ 6

3.5 วิเคราะห์และปรับปรุงกิจกรรมเพื่อปรับลดต้นทุน

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์กิจกรรมย่อยว่ากิจกรรมใดเป็นกิจกรรมที่เพิ่มค่า และกิจกรรมใดเป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่า โดยแบ่งกิจกรรมออกเป็น 3 ระดับคือ กิจกรรมที่เพิ่มค่า (Value-added activities, VA) กิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่าแต่ยังมีความจำเป็นที่ต้องดำรงไว้ (Necessary but non-value-added activities, NNVA) และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่าที่ไม่จำเป็น (Non value-added activities, NVA)

ตารางที่ 5 สัดส่วนร้อยละในการกระจายค่าใช้จ่ายทางอ้อมให้กับกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

ช่วงการดำเนินการ	กิจกรรมหลัก	ลำดับ	กิจกรรมย่อย	ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร	ค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภค	ค่าใช้จ่ายในด้านเทคโนโลยีและสื่อสาร	ค่าใช้จ่ายสำนักงาน
Pre-Transportation 1	รับคำสั่งขนส่งของลูกค้า	1	เจ้าหน้าที่ Plener แจงขอรับสินค้าผ่าน Logistics Web (สระบุรี)	0.22	0.39	0.48	3.13
	วางแผนการขนส่ง	2	เจ้าหน้าที่ Planner แจงสรุปรงานแต่ละวันส่งให้ Planner ชัยนาททราบใน วันถัดไป (สระบุรี)	1.75	3.13	3.81	25.00
	วางแผนการขนส่ง	3	เจ้าหน้าที่ Planner วางแผนการขนส่ง	0.66	1.17		9.38
	ติดต่อประสานงาน	4	รถจอดรอรับงานจากเจ้าหน้าที่ (สระบุรี)	21.05	37.50		0.00
	จัดเตรียมรถขนส่งและพนักงานขับรถ +จัดทำเอกสารขนส่ง	5	เจ้าหน้าที่ ควบคุมรถตรวจสอบสภาพรถและพนักงานจัดส่งเพื่อออกไปขอรับสินค้าตามลำดับคิวรถ (สระบุรี)	0.66	1.17		9.38
	จัดเตรียมรถขนส่งและพนักงานขับรถ	6	พนักงานจัดส่งนำรถเข้าโรงงานเพื่อรับงานโดยผ่านการตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์และความพร้อมของรถ (สระบุรี)	0.22			
	ขนถ่ายสินค้าขึ้นรถบรรทุก	7	พนักงานจัดส่งตรวจสอบสินค้าที่รับทั้งจำนวนและชนิดให้ถูกต้องพร้อมกับรับใบส่งสินค้าและขอรับลิกริโนส (สระบุรี)				
Transportation 1	ขนส่งสินค้า	8	พนักงานจัดส่งนำรถจากโรงปูนสระบุรีเข้าสู่สำนักงานใหญ่ (ชัยนาท)	5.26		11.43	0.00
	จัดเตรียมรถขนส่งและพนักงานขับรถ	9	พนักงานจัดส่งนำรถเข้าเดิมน้ำมัน ตรวจสอบสภาพรถ รับเบิ้ลเลี้ยง ตรวจปริมาณแอลกอฮอล์ (ชัยนาท)	1.75	3.13		25.00
	ขนส่งสินค้า	10	พนักงานจัดส่งนำรถขนส่งไปยังร้านลูกค้า	16.67		36.19	
Post-Transportation 1	ขนถ่ายสินค้า	11	พนักงานจัดส่ง ส่งสินค้าที่ร้านปลายทางตามกำหนดพร้อมทั้งร่วมตรวจสอบความถูกต้องของจำนวนและชนิด (ลูกค้า)				
	ติดต่อประสานงาน	12	เจ้าหน้าที่ GPS ส่งรายงานแจ้ง Conrm กับโรงปูนสระบุรีว่าสินค้าถึงจุดจุดหมายปลายทางแล้ว		0.39	0.48	3.13
Pre-Transportation 2	ติดต่อประสานงาน	13	พนักงานจัดส่ง นำรถเข้าเหมือง	21.05	37.50		
	ขนถ่ายสินค้าขึ้นรถบรรทุก	14	พนักงานจัดส่งเข้ารับลิกริโนสตามสถานที่ที่ระบุในใบขอรับลิกริโนส (เหมือง)				
Transportation 2	ขนถ่ายสินค้าขึ้นรถบรรทุก	15	พนักงานจัดส่งตรวจสอบน้ำหนักของลิกริโนสให้เป็นไปตามที่ระบุในใบขอรับลิกริโนส (เหมือง)				
	ขนส่งสินค้า	16	พนักงานจัดส่งนำรถจากเหมืองเข้าสู่สำนักงานใหญ่	16.67		36.19	
	จัดเตรียมรถขนส่งและพนักงานขับรถ	17	พนักงานจัดส่งนำรถเข้าเดิมน้ำมัน ตรวจสอบสภาพรถ รับเบิ้ลเลี้ยง ตรวจปริมาณแอลกอฮอล์ และล้างรถ (ชัยนาท)	1.75	3.13		25.00
	จัดเตรียมรถขนส่ง	18	ซ่อมบำรุงรักษา รถขนส่ง	7.02	12.50		
	ขนส่งสินค้า	19	พนักงานจัดส่งนำลิกริโนส เข้าโรงงานโดยผ่านกระบวนการตรวจแอลกอฮอล์และความพร้อมของรถ (สระบุรี)	5.26		11.43	
Post-Transportation 2	ขนถ่ายสินค้า	20	พนักงานจัดส่งลงลิกริโนส เสรีรับเอกสารและตรวจสอบความถูกต้องในเอกสาร (สระบุรี)				

ตารางที่ 6 สรุปค่าใช้จ่ายของแต่ละกิจกรรมย่อย

ช่วงการดำเนินการ	กิจกรรมหลัก	ลำดับ	กิจกรรมย่อย	ค่าใช้จ่าย
Pre-Transportation 1	รับคำสั่งขนส่งของลูกค้า	1	เจ้าหน้าที่ Plener แจ้งขอรับสินค้าผ่าน Logistics Web (สระบุรี)	10,087.45
	วางแผนการขนส่ง	2	เจ้าหน้าที่ Planner แจ้งสรุปงานแต่ละวันส่งให้ Planner ชัยนาททราบในวันถัดไป (สระบุรี)	80,699.59
	วางแผนการขนส่ง	3	เจ้าหน้าที่ Planner วางแผนการขนส่ง	31,822.09
	ติดต่อประสานงาน	4	รถจอร์จอร์รับงานจากเจ้าหน้าที่ (สระบุรี)	447,394.60
	จัดเตรียมรถขนส่งและ พนักงานขับรถ +จัดทำเอกสารขนส่ง	5	เจ้าหน้าที่ควบคุมรถตรวจสอบสภาพรถและพนักงานจัดส่งเพื่อออกไปขอรับสินค้าตามลำดับคิวรถ (สระบุรี)	30,226.63
	จัดเตรียมรถขนส่งและ พนักงานขับรถ	6	พนักงานจัดส่งนำรถเข้าโรงงานเพื่อรับงานโดยผ่านการตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์และความพร้อมของรถ (สระบุรี)	5,077.94
	ขนถ่ายสินค้าขึ้นรถบรรทุก	7	พนักงานจัดส่งตรวจสอบสินค้าที่รับทั้งจำนวนและชนิดให้ถูกต้องพร้อมรับใบส่งสินค้าและขอรับลิคไนต์ (สระบุรี)	66,687.60
Transportation 1	ขนส่งสินค้า	8	พนักงานจัดส่งนำรถจากโรงปูนสระบุรีเข้าสู่สำนักงานใหญ่ (ชัยนาท)	2,850,587.55
	จัดเตรียมรถขนส่งและ พนักงานขับรถ	9	พนักงานจัดส่งนำรถเข้าเติมน้ำมัน ตรวจสอบสภาพรถ รับเบี้ยเลี้ยง ตรวจปริมาณแอลกอฮอล์ (ชัยนาท)	115,118.53
	ขนส่งสินค้า	10	พนักงานจัดส่งนำรถขนส่งไปยังร้านลูกค้า	9,026,860.59
Post-Transportation 1	ขนถ่ายสินค้า	11	พนักงานจัดส่ง ส่งสินค้าที่ร้านปลายทางตามกำหนดพร้อมทั้งร่วมตรวจสอบความถูกต้องของจำนวนและชนิด (ลูกค้า)	241,253.20
	ติดต่อประสานงาน	12	เจ้าหน้าที่ GPS ส่งรายงานแจ้ง Conrm กับโรงปูนสระบุรีว่าสินค้าถึงจุดหมายปลายทางแล้ว	6,230.24
Pre-Transportation 2	ติดต่อประสานงาน	13	พนักงานจัดส่ง นำรถเข้าเหมือง	1,454,645.91
	ขนถ่ายสินค้าขึ้นรถบรรทุก	14	พนักงานจัดส่งเข้ารับลิคไนต์ตามสถานที่ที่ระบุในใบขอรับลิคไนต์ (เหมือง)	533,500.78
Transportation 2	ขนถ่ายสินค้าขึ้นรถบรรทุก	15	พนักงานจัดส่งตรวจสอบน้ำหนักของลิคไนต์ให้เป็นไปตามที่ระบุในใบขอรับลิคไนต์ (เหมือง)	5,557.30
	ขนส่งสินค้า	16	พนักงานจัดส่งนำรถจากเหมืองเข้าสู่สำนักงานใหญ่	9,026,860.59
	จัดเตรียมรถขนส่งและ พนักงานขับรถ	17	พนักงานจัดส่งนำรถเข้าเติมน้ำมัน ตรวจสอบสภาพรถ รับเบี้ยเลี้ยง ตรวจปริมาณแอลกอฮอล์ และล้างรถ (ชัยนาท)	166,334.53
	จัดเตรียมรถขนส่ง	18	ซ่อมบำรุงรักษารถขนส่ง	1,699,186.07
	ขนส่งสินค้า	19	พนักงานจัดส่งนำลิคไนต์เข้าโรงงานโดยผ่านการตรวจปริมาณแอลกอฮอล์และความพร้อมของรถ (สระบุรี)	2,882,349.51
Post-Transportation 2	ขนถ่ายสินค้า	20	พนักงานจัดส่งลงลิคไนต์เสร็จรับเอกสารและตรวจสอบความถูกต้องในเอกสาร (สระบุรี)	60,313.30

4. ผลการวิจัย

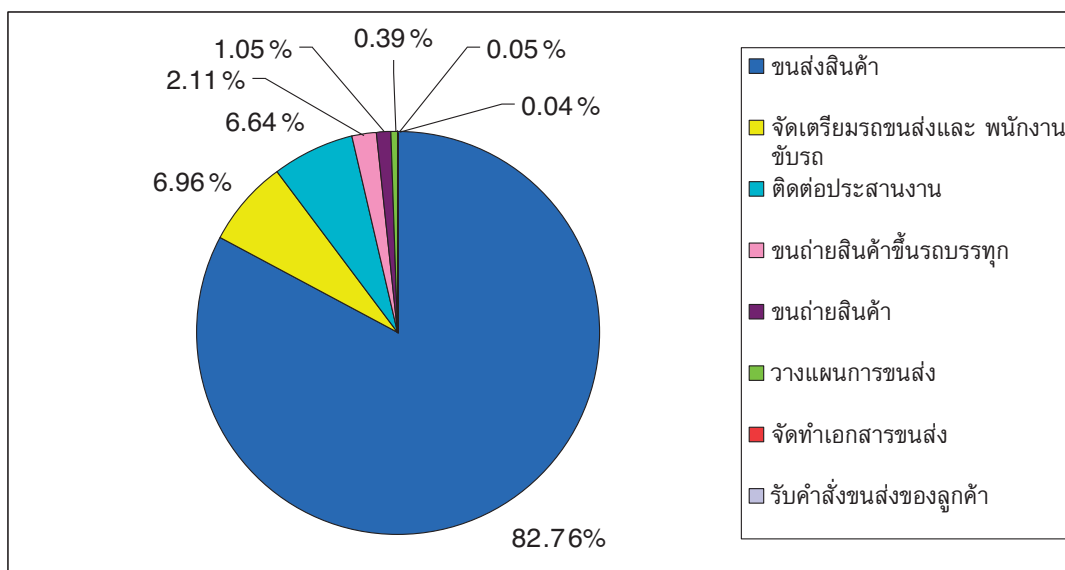
4.1 ผลการคำนวณต้นทุนรายกิจกรรม

จากการคำนวณพบว่าต้นทุนในด้านการขนส่งสินค้ามีสัดส่วนที่สูงถึงกว่าร้อยละ 82.76 ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมการขนส่งด้วยรถบรรทุกนั้นประกอบไปด้วยต้นทุนหลักที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะในส่วนของต้นทุนผันแปร

ซึ่งประกอบไปด้วย ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าใช้จ่ายน้ำมันเครื่อง ค่ายาง ค่าซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก และค่าลงสินค้า สำหรับกิจกรรมในส่วนที่เหลือมีสัดส่วนรวมกันร้อยละ 17.24 ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายของกิจกรรมต่างๆ ของธุรกิจให้บริการขนส่งปูนซิเมนต์สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 7 และรูปที่ 3

ตารางที่ 7 สรุปต้นทุนของกิจกรรมหลัก

กิจกรรม	ต้นทุน (บาท/เดือน)	สัดส่วน (%)
รับคำสั่งขนส่งของลูกค้า	10,087.45	0.04%
วางแผนการขนส่ง	112,521.68	0.39%
ติดต่อประสานงาน	1,908,270.75	6.64%
จัดทำเอกสารขนส่ง	15,113.32	0.05%
จัดเตรียมรถขนส่งและพนักงานขับรถ	2,000,830.40	6.96%
ขนถ่ายสินค้าขึ้นรถบรรทุก	605,745.68	2.11%
ขนส่งสินค้า	23,786,658.24	82.76%
ขนถ่ายสินค้า	301,566.50	1.05%
รวม	28,740,794.00	100.00%



รูปที่ 3 สรุปสัดส่วน % ค่าใช้จ่ายของกิจกรรมหลัก

4.2 ผลการคำนวณต้นทุนรายกิจกรรม/หน่วย

ในการคำนวณหาต้นทุนรายกิจกรรม/หน่วย ผู้วิจัยได้ทำการจัดสรรต้นทุนกิจกรรมเข้าสู่รถบรรทุกแต่ละประเภท ซึ่งประกอบไปด้วยรถพ่วงที่ใช้ น้ำมันและรถพ่วงที่ใช้ NGV โดยคิดเป็นต้นทุนต่อรอบการขนส่ง (1 รอบการขนส่งคือทั้งเที่ยวขาไปและขากลับ) โดยจัดสรรต้นทุนกิจกรรมต่างๆ เข้าสู่รถบรรทุกแต่ละประเภท ผู้วิจัยได้

ใช้ข้อมูลจำนวนรอบในการให้บริการลูกค้าในการคำนวณ โดยผลที่ได้จากการคำนวณแสดงได้ดังตารางที่ 8

จากการคำนวณต้นทุนในการให้บริการลูกค้าใน 1 รอบการขนส่ง พบว่ารถพ่วงที่ใช้ น้ำมันมีต้นทุนอยู่ที่ 26,634.82 บาท/รอบการขนส่ง ขณะที่รถพ่วงที่ใช้ NGV มีต้นทุนอยู่ที่ 21,183.82 บาท/รอบการขนส่ง

ตารางที่ 8 ต้นทุนการให้บริการขนส่งสินค้า/รอบการขนส่ง

กิจกรรม	ต้นทุนกิจกรรม	ต้นทุนกิจกรรม/รอบการขนส่ง	
		รถพ่วงใช้ดีเซล	รถพ่วงใช้ NGV
รับคำสั่งขนส่งของลูกค้า	10,087.45	9.01	9.01
วางแผนการขนส่ง	112,521.68	100.47	100.47
ติดต่อประสานงาน	1,908,270.75	1,703.81	1,703.81
จัดทำเอกสารขนส่ง	15,113.32	13.49	13.49
จัดเตรียมรถขนส่งและพนักงานขับรถ	2,000,830.40	1,786.46	1,786.46
ขนถ่ายสินค้าขึ้นรถบรรทุก	605,745.68	540.84	540.84
ขนส่งสินค้า (ไม่รวมน้ำมันเชื้อเพลิง)	7,320,858.24	6,536.48	6,536.48
ขนส่งสินค้า (น้ำมันเชื้อเพลิง-รถพ่วงใช้ดีเซล)	14,421,000.00	15,675.00	
ขนส่งสินค้า (น้ำมันเชื้อเพลิง-รถพ่วงใช้ NGV)	2,044,800.00		10,224.00
ขนถ่ายสินค้า	301,566.50	269.26	269.26
รวม	28,740,794.00	26,634.82	21,183.82

4.3 การวิเคราะห์และปรับปรุงกิจกรรมเพื่อปรับลดต้นทุน

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์กิจกรรมย่อยออกเป็น 3 ระดับคือ กิจกรรมที่เพิ่มค่า (Value-added activities, VA) กิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่าแต่ยังมีความจำเป็นที่ต้องดำรงไว้ (Necessary but non-value-added activities,

NNVA) และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่าที่ไม่จำเป็น (Non value-added activities, NVA) โดยผลการวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรมแสดงได้ดังตารางที่ 9 หลังจากวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรมแล้ว ทำการคำนวณค่าร้อยละของเวลาตามคุณค่ากิจกรรมได้ผลดังตารางที่ 10

ตารางที่ 9 การวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรม

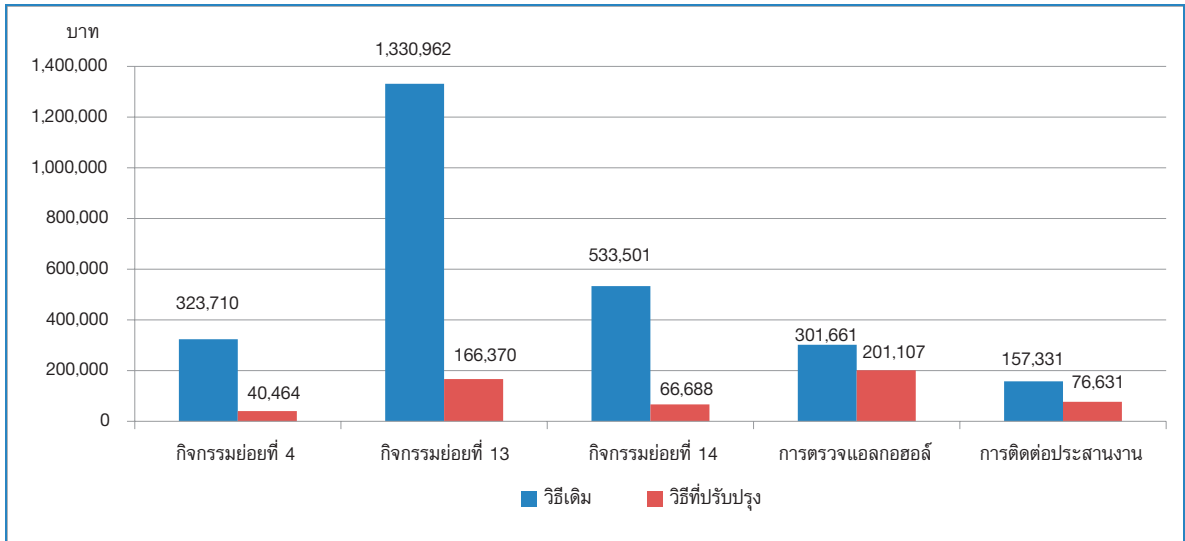
ช่วงการดำเนินการ	กิจกรรมหลัก	ลำดับ	กิจกรรมย่อย	ระยะเวลา (นาที)	บริษัท			ลูกค้า		
					NVA	NNVA	VA	NVA	NNVA	VA
Pre-Transportation 1	รับคำสั่งขนส่งของลูกค้า	1	เจ้าหน้าที่ Planner แจ้งขอรถรับสินค้าผ่าน Logistics Web (สระบุรี)	15			✓			✓
	วางแผนการขนส่ง	2	เจ้าหน้าที่ Planner แจ้งสรุปงานแต่ละวันส่งให้ Planner ชัยนาททราบในวันถัดไป (สระบุรี)	120			✓	✓		
	วางแผนการขนส่ง	3	เจ้าหน้าที่ Planner วางแผนการขนส่ง	45			✓	✓		
	ติดต่อประสานงาน	4	รถจอร์จอร์รับงานจากเจ้าหน้าที่ (สระบุรี)	1440	✓			✓		
	จัดเตรียมรถขนส่งและพนักงานขับรถ + จัดทำเอกสารขนส่ง	5	เจ้าหน้าที่ควบคุมตรวจสอบสภาพรถและพนักงานจัดส่งเพื่อออกใบขอรับสินค้าตามลำดับคิวรถ (สระบุรี)	45		✓			✓	
	จัดเตรียมรถขนส่งและพนักงานขับรถ	6	พนักงานจัดส่งนำรถเข้าโรงงานเพื่อรับงานโดยผ่านการตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์และความพร้อมของรถ (สระบุรี)	15			✓	✓		
	ขนถ่ายสินค้าขึ้นรถบรรทุก	7	พนักงานจัดส่งตรวจสอบสินค้าที่รับทั้งจำนวนและชนิดให้ถูกต้องพร้อมกับรับใบส่งสินค้าและขอรับลิคไนต์ (สระบุรี)	360			✓			✓
Transportation 1	ขนส่งสินค้า	8	พนักงานจัดส่งนำรถจากโรงงานสระบุรีเข้าสู่สำนักงานใหญ่ (ชัยนาท)	360		✓			✓	
	จัดเตรียมรถขนส่งและพนักงานขับรถ	9	พนักงานจัดส่งนำรถเข้าเติมน้ำมัน ตรวจสอบสภาพรถ รับเบี่ยงเสียงตรวจปริมาณแอลกอฮอล์ (ชัยนาท)	120		✓			✓	
	ขนส่งสินค้า	10	พนักงานจัดส่งนำรถขนส่งไปยังร้านลูกค้า	1140		✓			✓	
Post-Transportation 1	ขนถ่ายสินค้า	11	พนักงานจัดส่งส่งสินค้าที่ร้านปลายทางตามกำหนดพร้อมทั้งร่วมตรวจสอบความถูกต้องของจำนวนและชนิด (ลูกค้า)	120			✓			✓
	ติดต่อประสานงาน	12	เจ้าหน้าที่ GPS ส่งรายงานแจ้ง Conrm กับโรงงานสระบุรีว่าสินค้าถึงจุดหมายปลายทางแล้ว	15			✓			✓
Pre-Transportation 2	ติดต่อประสานงาน	13	พนักงานจัดส่งนำรถเข้าเหมือง	1440	✓			✓		
	ขนถ่ายสินค้าขึ้นรถบรรทุก	14	พนักงานจัดส่งเข้ารับลิคไนต์ ตามสถานที่ที่ระบุในใบขอรับลิคไนต์ (เหมือง)	2880	✓					✓
Transportation 2	ขนถ่ายสินค้าขึ้นรถบรรทุก	15	พนักงานจัดส่งตรวจสอบน้ำหนักของลิคไนต์ให้เป็นไปตามที่ระบุในใบขอรับลิคไนต์ (เหมือง)	30		✓			✓	
	ขนส่งสินค้า	16	พนักงานจัดส่งนำรถจากเหมืองเข้าสู่สำนักงานใหญ่	1140		✓			✓	
	จัดเตรียมรถขนส่งและพนักงานขับรถ	17	พนักงานจัดส่งนำรถเข้าเติมน้ำมัน ตรวจสอบสภาพรถ รับเบี่ยงเสียงตรวจปริมาณแอลกอฮอล์ และล้างรถ (ชัยนาท)	120		✓			✓	
	จัดเตรียมรถขนส่ง	18	ซ่อมบำรุงรักษาขนส่ง	480	✓				✓	
Post-Transportation 2	ขนส่งสินค้า	19	พนักงานจัดส่งนำลิคไนต์เข้าโรงงานโดยผ่านกระบวนการตรวจสอบแอลกอฮอล์และความพร้อมของรถ (สระบุรี)	360		✓			✓	
Post-Transportation 2	ขนถ่ายสินค้า	20	พนักงานจัดส่งลงลิคไนต์เสร็จรับเอกสารและตรวจสอบความถูกต้องในเอกสาร (สระบุรี)	30			✓			✓

ตารางที่ 10 ร้อยละของเวลาตามคุณค่าของกิจกรรม

คุณค่ากิจกรรม	เวลา (นาที)	ร้อยละ
NVA	5,760	56.06%
NNVA	3,795	36.93%
VA	720	7.01%

จากการวิเคราะห์และปรับปรุงกิจกรรมเพื่อปรับลดต้นทุน บริษัทขนส่งสามารถลดต้นทุนลงได้รวม 2,095,899 บาท ทำให้เวลารวมในการให้บริการต่อ 1 รอบการขนส่งลดลง 50.22% โดยลดลงจาก 10,275 นาที เหลือ 5,115 นาที นอกจากนี้ภายหลังจากการปรับปรุงทำให้สัดส่วนคุณค่าของกิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่าลดลงจาก 56.06% เหลือ

14.08% ขณะที่สัดส่วนคุณค่าของกิจกรรมที่เพิ่มค่าเพิ่มขึ้นจาก 7.01% เป็น 11.73% โดยการปรับปรุงกิจกรรมในแต่ละส่วนมีต้นทุนแสดงได้ดังรูปที่ 4 และมีข้อดีแสดงได้ดังตารางที่ 11 โดยการปรับปรุงกิจกรรมในแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4 แผนภูมิแสดงต้นทุนกิจกรรมในแต่ละส่วนภายหลังการปรับปรุงเปรียบเทียบกับวิธีเดิม

ปรับปรุงกิจกรรมย่อยที่ 4

ให้บริษัทปรับปรุงในส่วนระบบการวางแผนการจัดเตรียมรถ ซึ่งจะทำให้รถบรรทุกไม่ต้องมาจอดรอรับงานจากเจ้าหน้าที่นานถึง 24 ชั่วโมง (1,440 นาที) โดยถ้าบริษัทมีระบบวางแผนที่ดีจะทำให้เวลาในส่วนนี้ลดลงเหลือประมาณ 3 ชั่วโมง

ปรับปรุงกิจกรรมย่อยที่ 13

ให้บริษัทปรับปรุงการวางแผนในส่วนการนัดรถบรรทุกเข้าไปรับแวลิกไนต์ที่เหมืองแร่ โดยให้ส่งพนักงานวางแผนของบริษัทไปอยู่ประจำที่เหมืองแร่ 1 คน เพื่อคอยประสานงานกับทางโรงปูนและเหมืองแร่ และทำการวางแผนการนัดรถบรรทุกเข้าไปรับแวลิกไนต์ล่วงหน้า ซึ่งจะทำให้ไม่ต้องนำรถบรรทุกเข้าเหมืองไปจอดรอรับงานนานถึง 24 ชั่วโมง (1,440 นาที) โดยถ้าบริษัทปรับปรุงการวางแผนในขั้นตอนนี้ จะทำให้เวลาในส่วนนี้ลดลงเหลือประมาณ 3 ชั่วโมง

ปรับปรุงกิจกรรมย่อยที่ 14

ให้บริษัทปรับปรุงการวางแผนในส่วนการขนถ่ายแวลิกไนต์ขึ้นรถบรรทุก ซึ่งในขั้นตอนนี้ใช้เวลานานถึง 48 ชั่วโมง โดยให้พนักงานวางแผนของบริษัทไปอยู่ประจำที่เหมืองแร่ 1 คนทำการประสานงานกับทางเหมืองแร่ และวางแผนในส่วนการขนถ่ายแวลิกไนต์ขึ้นรถบรรทุก โดยถ้าบริษัทปรับปรุงการทำงานในส่วนนี้ คาดว่าเวลาในขั้นตอนนี้จะลดลงเหลือประมาณไม่เกิน 6 ชั่วโมง

ปรับลดจำนวนครั้งในการตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์และความพร้อมของรถ

ใน 1 รอบการขนส่งจะมีการตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์และความพร้อมของรถจำนวน 3 ครั้งในกิจกรรมย่อยที่ 6, 9, 17 ผู้วิจัยเสนอให้มีการปรับลดจำนวนครั้งในการตรวจลงเหลือเพียง 2 ครั้ง โดยครั้งแรกให้ทำการตรวจที่กิจกรรมย่อยที่ 6 (Pre-Transportation 1)

ครั้งที่ 2 ควรย้ายมาตรวจที่ขั้นตอนย่อยที่ 14 (Pre-Transportation 2) ซึ่งจะทำให้สามารถลดจำนวนครั้งในการตรวจลงได้เดือนละ 1,120 ครั้ง ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนลงได้ 100,548.11 บาท

ปรับปรุงวิธีการติดต่อประสานงาน

ใน 1 รอบการขนส่งจะมีการติดต่อประสานงานถึง 6 ครั้ง โดยการติดต่อประสานงานจะเกิดขึ้นในกิจกรรมย่อยที่ 1, 2, 4, 12, 13, 20 ผู้วิจัยเสนอให้มีการปรับเปลี่ยน

วิธีการในการสั่งงาน โดยให้สำนักงานใหญ่ (จ.ชัยนาท) ติดต่อลูกค้าเพื่อรับแจ้งคำสั่งขนส่งจากลูกค้าโดยตรง ซึ่งแต่เดิมลูกค้าจะแจ้งมาที่สาขาย่อย (จ.สระบุรี) แล้วสาขาย่อยจึงแจ้งมาที่สำนักงานใหญ่อีกครั้งหนึ่ง การปรับปรุงวิธีการติดต่อประสานงานในส่วนนี้จะเป็นการลดการติดต่อประสานงานในกิจกรรมย่อยที่ 2 ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนลงได้ 80,699.59 บาท

ตารางที่ 11 ข้อดีของการปรับปรุงกิจกรรมในแต่ละส่วน

กิจกรรม	ผลดี	
	ลูกค้า	บริษัท
4	-	การบริหารมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
	-	ต้นทุนในการดำเนินการลดลง
13	ความหนาแน่นของรถบรรทุกที่หน้างานลดลง	การบริหารมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
	บริหารจราจรได้ง่ายยิ่งขึ้น	ต้นทุนในการดำเนินการลดลง
14	มีการขนถ่ายวัสดุที่รวดเร็วขึ้น	การบริหารมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
	การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น	ต้นทุนในการดำเนินการลดลง
ปรับลดจำนวนการตรวจแอลกอฮอล์	-	ต้นทุนในการดำเนินการลดลง
ปรับปรุงวิธีติดต่อประสานงาน	ได้รับความสะดวกมากยิ่งขึ้น	ลดความซ้ำซ้อนในการประสานงาน

5. สรุปผลการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนในการดำเนินการขนส่งที่แท้จริงของธุรกิจขนส่งด้วยรถบรรทุก โดยได้นำแนวคิดการวิเคราะห์ต้นทุนรายกิจกรรม (Activity-Based Costing, ABC) มาประยุกต์ใช้ในการคำนวณหาต้นทุนในการดำเนินการขนส่ง และทำการวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรมในกระบวนการขนส่ง ซึ่งจะทำให้ผู้ประกอบการทราบตัวเลขต้นทุนในการดำเนินการขนส่งที่ถูกต้อง ทราบสาเหตุของการเกิดต้นทุน ซึ่งจะทำให้สามารถวิเคราะห์หาแนวทางในการลดต้นทุนและปรับปรุงกิจกรรมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกเอาบริษัทขนส่งที่ดำเนินการขนส่งวัตถุดิบผลิตปูนซีเมนต์และปูนซีเมนต์มาดำเนินการศึกษา โดยพิจารณาครอบคลุมตั้งแต่การรับคำสั่งขนส่งจากลูกค้าจนกระทั่งจบกระบวนการขนส่ง

สินค้า โดยจะดำเนินการศึกษาการขนส่งในเส้นทาง สระบุรี-ชัยนาท-เชียงใหม่ จากการศึกษาพบว่าต้นทุนกิจกรรมขนส่งสินค้ามีสัดส่วนที่สูงถึงกว่าร้อยละ 82.76 ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมการขนส่งด้วยรถบรรทุกนั้นประกอบไปด้วยต้นทุนหลักที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะในส่วนของต้นทุนผันแปรเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งประกอบไปด้วย ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าใช้จ่ายน้ำมันเครื่อง ค่ายาง ค่าซ่อมบำรุงรักษา รถบรรทุก และค่าลงสินค้า สำหรับกิจกรรมในส่วนที่เหลือมีสัดส่วนรวมกันร้อยละ 17.24 ในส่วนต้นทุนการให้บริการลูกค้าใน 1 รอบการขนส่งจากการคำนวณจะพบว่ารถพ่วงที่ใช้ใช้น้ำมันมีต้นทุนอยู่ที่ 26,634.82 บาท/รอบการขนส่ง ขณะที่รถพ่วงที่ใช้ NGV มีต้นทุนอยู่ที่ 21,183.82 บาท/รอบการขนส่ง ในส่วนการวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรมพบว่าในกระบวนการขนส่งมีกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าในอัตราที่สูง ซึ่งโดยส่วนใหญ่เกิดจากการรอคอยและการวางแผนที่

ไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าเหล่านี้อยู่ในสัดส่วนที่สูงมาก จากการวิเคราะห์และปรับปรุงกิจกรรมเพื่อปรับลดต้นทุน โดยเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนและลดเวลาการรอคอย ทำให้บริษัทขนส่งสามารถลดต้นทุนลงได้รวม 2,095,899 บาท ทำให้เวลารวมในการให้บริการต่อ 1 รอบการขนส่งลดลง 50.22% โดยลดลงจาก 10,275 นาที ลดลงเหลือ 5,115 นาที นอกจากนี้ภายหลังจากการปรับปรุงทำให้สัดส่วนคุณค่าของกิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่าลดลงจาก 56.06% เหลือ 14.08% ขณะที่สัดส่วนคุณค่าของกิจกรรมที่เพิ่มค่าเพิ่มขึ้นจาก 7.01% เป็น 11.73%

6. ข้อเสนอแนะ

สำหรับการศึกษาต่อในอนาคต ผู้วิจัยเสนอให้ทางบริษัทขนส่งทำการศึกษเปรียบเทียบทางเลือกในการใช้เชื้อเพลิง ซึ่งเป็นต้นทุนหลักของธุรกิจให้บริการขนส่ง จากการเปรียบเทียบต้นทุนในการให้บริการลูกค้าใน 1 รอบการขนส่ง จะพบว่ารถพ่วงที่ใช้ NGV มีต้นทุนถูกกว่ารถพ่วงที่ใช้น้ำมันค่อนข้างมาก โดยมีต้นทุนถูกกว่า 5,451 บาท/รอบการขนส่ง (รถพ่วงที่ใช้น้ำมันมีต้นทุนอยู่ที่ 26,634.82 บาท/รอบการขนส่ง ขณะที่รถพ่วงที่ใช้ NGV มีต้นทุนอยู่ที่ 21,183.82 บาท/รอบการขนส่ง) โดยผู้วิจัยคาดว่า การใช้ NGV จะสามารถลดต้นทุนให้ผู้ประกอบการขนส่งได้ค่อนข้างมาก แต่ทั้งนี้จะต้องพิจารณานโยบายสนับสนุนจากรัฐบาลประกอบด้วย ทั้งนี้ผู้ประกอบการควรพิจารณาถึงแนวโน้มค่าติดตั้ง แนวโน้มค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และระยะทางที่รถบรรทุกวิ่งในแต่ละปี เพื่อนำมาประกอบการพิจารณา

7. เอกสารอ้างอิง

1. Department of Land Transport, 2015, Transportation Statistics Annual Report 2015, [Online], Available : <http://www.dlt.go.th> [2016, December 12]. (In Thai)

2. Department of Land Transport, Truck Entrepreneurship Development Training Manual, [Online], Available : <http://www.thaitruckcenter.com/qmark/Download.aspx> [2017, January 7]. (In Thai)

3. Rasmussen, R.R. et al., 1999, "Integrating Simulation with Activity-based Management to Evaluate Manufacturing Cell Part Sequencing," *Computers and Industrial Engineering*, 37, pp. 757-768.

4. Toommanon, V., 2001, Activity-based Costing, Ionic, Bangkok. (In Thai)

5. Andrade, M.C. et al., 1999, "Activity-based Costing for Production Learning," *International Journal of Production Economics*, 62, pp. 175-180.

6. Tsai, W.H and Lai, C.W., 2007, "Outsourcing or Capacity Expansions : Application of Activity-based Costing Model on Joint Products Decisions," *Computers and Operations Research*, 34, pp. 3666-3681.

7. Bokor, Z. and Markovits-Somogyi, R., 2015, "Applying Activity-based Costing at Logistics Service Providers," *Periodica Polytechnica Transportation Engineering*, 43 (2), pp. 98-105.

8. Baykasoglu, A. and Kaplanoglu, V., 2008, "Application of Activity-based Costing to a Land Transportation Company : A Case Study," *International Journal of Production Economics*, 116, pp. 308-324.

9. Ping, L.C. and Yu, S., 2013, "A Study on the Application of Activity Based Costing in Chinese Logistics Enterprises," *Journal of Applied Sciences*, 13 (16), pp. 3189-3195.

10. Japan External Trade Organization, 2006, ABC Logistics Cost Analysis, Bangkok. (In Thai)