

การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์กิจการเซรามิกในจังหวัดลำปาง

Logistics Cost Analysis for Ceramic Businesses in Lampang

ไอลดา คำปากุล^{1*}, ชัยยศ สัมฤทธิ์สกุล², อรุณี ยศบุตร³ และศรฐา วรณกุล⁴

(Ilada Khampagul^{1*}, Chaiyot Sumritsaku², Arunee Yodbutr³ and Satha Waroonkun⁴)

^{1*,2,3,4}สาขาวิชาการบัญชี หลักสูตรบัญชีมหาบัณฑิต คณะบริหารธุรกิจมหาวิทยาลัยแม่โจ้

อีเมลผู้แต่งหลัก : Ilada.kpa@gmail.com เบอร์โทร : 09 5448 6757

วันที่รับบทความ 5 พฤษภาคม 2563

Received: May. 5, 2020

วันที่รับแก้ไขบทความ 28 มิถุนายน 2563

Revised: Jun. 28, 2020

วันที่ตอบรับบทความ 30 มิถุนายน 2563

Accepted: Jun. 30, 2020

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษากิจกรรมโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิกในจังหวัดลำปาง 2) เพื่อการวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิกในจังหวัดลำปาง และผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลกิจการเซรามิกในจังหวัดลำปาง กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กิจการขนาดเล็ก จำนวน 2 โรงงาน กิจการขนาดกลาง จำนวน 2 โรงงาน และกิจการขนาดใหญ่ จำนวน 2 โรงงาน

โดยผลการศึกษาพบว่า 1) กิจกรรมโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิก ประกอบไปด้วย การจัดการคำสั่งซื้อ การบริการลูกค้า การพยากรณ์ความต้องการสินค้า การสื่อสารในงานโลจิสติกส์ การจัดการการบรรจุภัณฑ์และการบรรจุ การจัดการสินค้าคงคลังและการจัดเก็บ การขนส่ง การบริหารจัดการและสำนักงาน และการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับ 2) ต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิกมีความแตกต่างกัน ในด้านต้นทุนตามหลักการแล้วกิจการขนาดใหญ่จะมีต้นทุนที่สูงที่สุด รองลงมา เป็นกิจการขนาดกลาง และกิจการขนาดเล็กใช้ต้นทุนน้อยที่สุด ยกเว้น กิจกรรมการบริการลูกค้า ในกิจกรรมย่อยการบริการออกแบบสินค้าตามคำสั่งซื้อของลูกค้า จะเห็นว่า กิจการขนาดเล็กใช้ต้นทุนในกิจกรรมนี้สูงที่สุด จำนวน 35,109.44 บาท รองลงมาเป็นกิจการขนาดกลาง จำนวน 25,963.00 บาท และกิจการขนาดใหญ่ไม่มีต้นทุนในกิจกรรมนี้ เช่นเดียวกันกับกิจกรรมการพยากรณ์ความต้องการสินค้า ในกิจกรรมย่อยการคาดการณ์ความต้องการสินค้าในอนาคต จะเห็นว่า กิจการขนาดเล็กใช้ต้นทุนในกิจกรรมนี้สูงที่สุด จำนวน 23,860.28 บาท รองลงมาเป็นกิจการขนาดกลาง จำนวน 20,478.82 บาท และกิจการขนาดใหญ่ไม่มีต้นทุนในกิจกรรมนี้ และในกิจกรรมการจัดซื้อ กิจกรรมย่อยการจัดซื้อวัตถุดิบ กิจการขนาดใหญ่ใช้ต้นทุนในกิจกรรมนี้สูงที่สุด จำนวน 103,874.00 บาท รองลงมาเป็นกิจการขนาดเล็ก จำนวน 31,974.48 บาท และกิจการขนาดกลาง จำนวน 22,210.64 บาท ข้อเสนอแนะในการวิจัย คือ ลดต้นทุนกิจกรรมที่สูงเป็นอันดับหนึ่ง จากการคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรม พบว่า กิจกรรมกระบวนการผลิตเป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดต้นทุนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70.39 ของต้นทุนรวมทั้งหมด โดยจุดมุ่งเน้นไปที่กิจกรรมการผลิตเป็นหลัก หากทำการลดต้นทุนไปในกิจกรรมกระบวนการผลิตที่มีต้นทุนสูง จะสามารถลดต้นทุนรวมของกิจการได้

คำสำคัญ: ต้นทุนโลจิสติกส์; กิจการเซรามิก; ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม

Abstract

This research aims 1) To study the logistic activities of ceramic businesses in Lampang Province. 2) To analyze the cost. 3) Comparative study of the cost of logistics activities of ceramic businesses in Lampang Province. The researcher collected data about ceramic businesses in Lampang Province. The sample consists of two small factories, two mid-sized factories and two large factories.

The finding showed that the logistics activities of ceramic businesses include order management, customer service, demand forecasting, logistics communications, procurement, packaging, Warehouse and storage, transportation, office and reverse logistics. The cost of logistics activities of the ceramic business are different. Actually, large businesses have the highest costs. The second is mid-sized businesses and small businesses using the least costs. Except customer service activities of the sub-activity of the product design service according to the customer's purchase order, it shown that small businesses use the highest cost of this activity in the amount of 35,109.44 baht, mid-sized businesses of 25,963.00 baht and large businesses do not have the cost of this activity. Likewise, the demand forecasting activities in the sub-activities, anticipating future demand for products, small businesses will use the highest costs of this activity in the amount of 23,860.28 baht, mid-sized businesses of 20,478.82 baht and large businesses do not have the cost of this activity and purchasing activity, sub-activity of materials purchasing, large businesses use the highest costs of this activity in the amount of 103,874.00 baht. Then the small businesses were 31,974.48 baht and mid-sized businesses got 22,210.64 baht. The research suggestion is to reducing the activity cost at the highest level from the activity base cost calculation, found that Production activities are the most cost-effective activities. Accounting for 70.39 percent of the total cost Which mainly focuses on production activities If reducing costs in high cost production process activities Will be able to reduce the total cost of the business.

Keywords: Logistic Cost; Ceramic Enterprise; Activities-Based Costing

บทนำ

กิจการเซรามิกเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจไทยมาตั้งแต่ในอดีต เนื่องจากมีการใช้วัตถุดิบในประเทศเป็นส่วนใหญ่ มีการจ้างแรงงานจำนวนมากในกระบวนการผลิต โรงงานส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในพื้นที่ต่างจังหวัด จึงเป็นอุตสาหกรรมที่ช่วยกระจายรายได้ไปสู่ชนบทได้ อีกทั้งยังเป็นผลิตภัณฑ์สะท้อนอัตลักษณ์ด้านวัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่น โดยผลิตภัณฑ์เซรามิกที่เราสามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ กระเบื้องปูพื้น บุผนัง เครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ของชำร่วย เครื่องประดับ ลูกถ้วยไฟฟ้า เป็นต้น ในการศึกษางานวิจัยนี้เก็บข้อมูลในจังหวัดลำปาง เนื่องจากจังหวัดลำปางเป็นแหล่งผลิตเซรามิกมากที่สุดของประเทศ โดยจังหวัดลำปาง

มีโรงงานเซรามิก จำนวน 159 โรงงาน เป็นร้อยละ 65.70 ของจำนวนกิจการเซรามิกทั้งหมดในประเทศไทย ตามด้วยจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 27 โรงงาน ร้อยละ 11.16 จังหวัดราชบุรี จำนวน 23 โรงงาน เป็นร้อยละ 9.50 จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 20 โรงงาน ร้อยละ 8.26 และจังหวัดนครราชสีมา (ด่านเกวียน) จำนวน 13 โรงงาน ร้อยละ 5.37 ตามลำดับ (ศูนย์วิจัยและพัฒนาวัสดุอุตสาหกรรมสร้างสรรค์, 2561) แต่อย่างไร จากข้อมูลตัวเลขส่งออกนำเข้าสินค้าเซรามิกจากกลุ่มเซรามิกสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ระบุว่าสถิติการส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิก ปี 2560 มีมูลค่าส่งออกรวม 26,720 ล้านบาท ปี2561 มีมูลค่าส่งออก 27,234 ล้านบาท และถ้าดูเปรียบเทียบกับมูลค่าส่งออกรวม ช่วงเดือนม.ค. - ส.ค.61 มีมูลค่ารวม 18,341.91 ล้านบาท เปรียบเทียบกับช่วงเดียวกันปี 2562 มูลค่ารวมอยู่ที่ 18,746.84 ล้านบาท ส่วนสถิติการนำเข้าปี 2560 มีมูลค่าการนำเข้าที่ 24,824 ล้านบาท ปี2561 มีมูลค่า 23,938 ล้านบาท และในช่วง เดือนม.ค. - ส.ค.61 มีมูลค่ารวม 15,538.93 ล้านบาท เปรียบเทียบกับช่วงเดียวกันปี 2562 มูลค่ารวมอยู่ที่ 14,329.75 ล้านบาท ถ้าเปรียบเทียบกับการส่งออกรวมอุตสาหกรรมเซรามิกในอดีตที่มีมูลค่าสูงกว่า 30,000 ล้านบาทต่อปี อุตสาหกรรมเซรามิกกำลังเผชิญปัญหาหลากหลายรูปแบบ เช่น การนำเข้าเซรามิกราคาถูก (มาก) จากจีน ที่เข้ามาตีตลาดในประเทศไทยในราคาถูกกว่าตั้ง 30 - 50% โดยเฉพาะเซรามิกราคาถูกที่นำเข้าจากจังหวัดในแนวตะเข็บชายแดน ทำให้ผู้ประกอบการที่มีสายป่านสั้นในพื้นที่โซนภาคเหนือได้รับผลกระทบอย่างหนัก (ฐานเศรษฐกิจ คอลัมน์ Let Me Think, 2562)

ซึ่งในส่วนของการดำเนินกิจการจำเป็นต้องใช้แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกิจกรรมโลจิสติกส์ที่เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการซัพพลายเชน เพื่อช่วยในการวางแผน การสนับสนุน การควบคุม การไหลอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และการเก็บรักษาสินค้า บริการ กับสารสนเทศที่เกี่ยวข้องจากจุดเริ่มต้นไปสู่จุดสุดท้าย เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า (The Council of Supply Chain Management Professionals: CSCMP, 2018) หน้าที่นี้ก็คือ การนำสินค้าจากแหล่งที่ถูกต้องในรูปแบบ จังหวะเวลา คุณภาพ และปริมาณ ด้วยต้นทุนที่พอเหมาะไปสู่สถานที่ที่ต้องการ โดยการวางแผนการดำเนินการและการประสานงานดำเนินงานในกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยต้นทุนการดำเนินการที่สามารถแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ค่านาย อภิปรัชญาสกุล, 2551) จึงต้องทราบต้นทุนของกิจการเสียก่อน โดยนำต้นทุนฐานกิจกรรมมาปรับใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งระบบต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing: ABC) เป็นแนวคิดของระบบการบริหารต้นทุนที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนหันมาให้ความสนใจกับการบริหารกิจกรรมและต้นทุนที่เกี่ยวข้อง โดยการคิดต้นทุนผลิตภัณฑ์โดยแบ่งแยกตามกิจกรรมที่เกิดขึ้น เมื่อแยกเป็นกิจกรรมได้แล้ว จะจัดสรรทรัพยากรให้กับการทำกิจกรรม จึงจะนำไปสู่การพิจารณาค่าใช้จ่าย หลักการคำนวณต้นทุนกิจกรรม จะคำนวณในรูปแบบต้นทุนต่อหน่วย ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของต้นทุนที่เกิดขึ้นในกิจกรรมที่ปฏิบัติงานจริง แนวคิดสำคัญของ ABC เป็นคิดต้นทุนและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เข้าไปในกิจกรรมของธุรกิจ โดยอาศัยความสัมพันธ์ของตัวผลักดันต้นทุน (Cost Driver) แล้วจึงคิดต้นทุนนั้นเข้าสู่ตัวสินค้า หรือสิ่งที่จะคิดต้นทุน สมมติฐานที่สำคัญของแนวคิดต้นทุนกิจกรรม คือ กิจกรรมต่าง ๆ ของธุรกิจได้ก่อให้เกิดต้นทุน (Activities Cause Costs) และกิจกรรมต่าง ๆ ได้ถูกใช้ไปในสิ่งที่จะคิดต้นทุนนั้น (Cost Object Consume Activities) (ดวงมณี โกมารทัต, 2552)

จากที่กล่าวผู้วิจัยเห็นว่า การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิกในจังหวัดลำปาง การนำทฤษฎีการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ เพื่อการวางแผน การดำเนินการและการประสานงาน ดำเนินงานในกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยต้นทุนการดำเนินการที่สามารถแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม ABC นำไปสู่การพิจารณาค่าใช้จ่าย หลักการคำนวณต้นทุนกิจกรรม จะคำนวณในรูปแบบต้นทุนต่อหน่วย ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของต้นทุนที่เกิดขึ้นในกิจกรรมที่ปฏิบัติงานจริง โดยนำการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิกดังกล่าว เพื่อนำข้อมูลไปประกอบวางแผน การดำเนินกิจการในปัจจุบันและอนาคตหรือการตัดสินใจ ในการควบคุมต้นทุนและสามารถเข้าสู่ การแข่งขันในกิจการเซรามิกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษากิจกรรมโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิกในจังหวัดลำปาง
2. เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิกในจังหวัดลำปาง

ขอบเขต

ศึกษาต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิกในจังหวัดลำปางเท่านั้น โดยนำแนวคิดต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing: ABC) มาใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุน กิจกรรมโลจิสติกส์ และเปรียบเทียบต้นทุนโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิกในจังหวัดลำปาง

วิธีดำเนินการวิจัยและระเบียบวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ประกอบการในกิจการโรงงานเซรามิกในจังหวัดลำปาง การศึกษาครั้งนี้การเลือกกลุ่ม ตัวอย่างได้ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้วิธีแบบจำเพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยประชากร ที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ กิจการเซรามิกในจังหวัดลำปาง จำนวน 159 กิจการ (ศูนย์วิจัยและ พัฒนาวัสดุอุตสาหกรรมสร้างสรรค์, 2561) โดยจะแบ่งตามการพิจารณาอนุญาตโรงงาน (กรมโรงงาน อุตสาหกรรม, 2557) ดังนี้ (1) โรงงานจำพวกที่ 1 (โรงงานขนาดเล็ก) จำนวน 2 โรงงาน (2) โรงงาน จำพวกที่ 2 (โรงงานขนาดกลาง) จำนวน 2 โรงงาน (3) โรงงานจำพวกที่ 3 (โรงงานขนาดใหญ่) จำนวน 2 โรงงาน

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยนี้ ได้กำหนดกลุ่มตัวอย่าง โดยการเลือกตัวอย่าง แบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึก เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล จากกิจการเซรามิก 6 แห่ง ในจังหวัดลำปาง โดยมีขั้นตอนการพัฒนาแบบสัมภาษณ์เชิงลึก ดังนี้

1. ทำการพัฒนาคำถามจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการกลุ่มตัวอย่างและจากการทบทวน แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. นำเครื่องมือที่ได้รับการพัฒนาคำถามแล้ว มาสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ ช่วยตรวจสอบเนื้อหาความถูกต้อง ครบถ้วนตามหลักวิชาการ และความสมบูรณ์แบบของเครื่องมือ

3. นำเครื่องมือที่ได้ไปทำการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ โดยแบบสัมภาษณ์ที่ได้รับการพัฒนา คำถามแล้วแบ่งออกเป็น 4 ส่วนด้วยกัน คือ ส่วนที่ 1 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของกิจการ เซรามิก ส่วนที่ 2 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับต้นทุนค่าใช้จ่ายในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงานของกิจการ โรงงานเซรามิก ส่วนที่ 3 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลด้านกิจกรรมโลจิสติกส์ ส่วนที่ 4 แบบสัมภาษณ์ เกี่ยวกับข้อมูลอื่น ๆ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนค่าใช้จ่ายแต่ละขั้นตอนของผู้ประกอบการ รวมถึงปริมาณการใช้ ทรัพยากรของแต่ละกิจกรรม โดยการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ จะใช้วิธีการคำนวณต้นทุนบนฐาน กิจกรรมและเกณฑ์เวลา Time – Driven Activity – Based Costing ช่วยในการค้นหาชั่วโมง การทำงานของพนักงาน และนำระบบต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity – Based Costing: ABC) มาเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เข้าใจในพฤติกรรมของต้นทุนที่เกิดขึ้น โดยมีกระบวนการในการวิเคราะห์ ทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้ (1) วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการโรงงานเซรามิก (2) กำหนดกิจกรรมหลักและกิจกรรมย่อย (3) ศึกษาต้นทุนทั้งหมดจำแนกตามทรัพยากรที่ใช้ และกำหนดเกณฑ์การ กระจายต้นทุน (4) คำนวณต้นทุนทั้งหมดของแต่ละกิจกรรม โดยใช้วิธีการ คำนวณต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (TDABC) (5) ศึกษาปริมาณการปฏิบัติงานของแต่ละ กิจกรรมและคำนวณต้นทุนต่อชั่วโมงการทำงาน

ผลการวิจัย

การศึกษาการคำนวณต้นทุนได้นำระบบการคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรมมาประยุกต์ ใช้กับการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิกโดยละเอียดดังต่อไปนี้ ได้แก่ การวิเคราะห์ กิจกรรมโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิก การวิเคราะห์ตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุน การวิเคราะห์ต้นทุนค่าใช้จ่าย ที่เกี่ยวข้องกับการกระจายต้นทุนค่าใช้จ่ายเข้าแต่ละกิจกรรมและการวิเคราะห์ต้นทุน ต่อชั่วโมงการทำงาน

1) การศึกษากิจกรรมโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิกในจังหวัดลำปาง ผู้วิจัยได้นำทฤษฎี กิจกรรมโลจิสติกส์แบบบูรณาการของ Stock and Lambert ประกอบด้วย การบริการลูกค้า การจัดการคำสั่งซื้อ การพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า การจัดการสินค้าคงคลัง การจัดการ คลังสินค้าและการจัดเก็บ การจราจรและการขนส่ง การจัดซื้อจัดหา กระบวนการโลจิสติกส์ย้อนกลับ การจัดเตรียมอะไหล่และงานบริการหลังการขาย การเลือกที่ตั้งโรงงานและคลังสินค้า การเคลื่อนย้าย วัสดุต่าง ๆ บรรจุกฎภัณฑ์และการบรรจุ และการสื่อสารในการกระจายสินค้าด้านโลจิสติกส์ โดยสามารถนำมาประยุกต์เชื่อมโยงกับกิจกรรมของกิจการเซรามิก สามารถแบ่งกิจกรรมหลัก ได้ 10 กิจกรรม ได้แก่ การจัดการคำสั่งซื้อ การบริการลูกค้า การพยากรณ์ความต้องการสินค้า การสื่อสารในงานโลจิสติกส์ การจัดซื้อ การบรรจุภัณฑ์ การจัดการสินค้าคงคลังและการจัดเก็บ การขนส่ง การบริหารจัดการและสำนักงาน การจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับ และยังได้วิเคราะห์ แบ่งกิจกรรมย่อย ออกเป็นทั้งหมด 15 กิจกรรม เพื่อนำมาใช้ในการคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรม แยกออกเป็นรายกิจกรรมย่อย โดยข้อมูลที่นำมาคำนวณได้มาจากข้อมูลทางบัญชี การสัมภาษณ์ และการสังเกตจากการปฏิบัติงานจริง ตรงตามวัตถุประสงค์การศึกษากิจกรรมโลจิสติกส์ของกิจการ

เซรามิกในจังหวัดลำปาง การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิกในจังหวัดลำปาง
จากการศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ โดยแบ่งแยกกิจกรรมได้ 10 กิจกรรม
ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้จากการกระจายต้นทุนค่าใช้จ่ายคำนวณต้นทุนเป็นรายกิจกรรม

ตารางที่ 1 การกระจายค่าใช้จ่ายในการผลิตเข้ากิจกรรมโลจิสติกส์

ลำดับ	รายการ	เลขที่กิจกรรม	รวมค่าใช้จ่ายในแต่ละกิจกรรม			
			รวมทั้งสิ้น	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่
1	วัตถุดิบในการผลิต	2.2	4,300,728.00	250,428.00	374,100.00	3,676,200.00
2	ค่าแก๊ส	2.2	2,551,560.00	304,560.00	933,000.00	1,314,000.00
3	วัสดุประกอบการผลิต	2.2	125,300.00	42,100.00	41,200.00	42,000.00
4	ค่าแรงงานเหมา	2.2	180,000.00	180,000.00	-	-
5	ค่าบรรจุภัณฑ์ และหีบห่อ	7.2	1,716,434.00	39,756.00	134,238.00	1,542,440.00
6	ค่าแรงงานประจำ	1.1	208,293.94	49,289.52	67,499.42	91,505.00
		2.1	61,072.44	35,109.44	25,963.00	-
		2.2	8,477,700.24	667,428.60	1,533,222.00	6,277,050.00
		3.1	103,428.50	20,929.92	41,249.08	41,249.50
		3.2	44,339.10	23,860.28	20,478.82	-
		4.1	191,182.66	32,178.94	67,498.22	91,505.50
		4.2	120,678.92	11,930.14	48,749.78	59,999.00
		5.1	158,059.12	31,974.48	22,210.64	103,874.00
		6.1	564,611.60	39,001.08	101,861.52	423,749.00
		6.2	597,318.00	74,850.00	98,343.00	424,125.00
		6.3	163,590.92	35,341.92	61,949.00	66,300.00
		7.1	125,295.60	8,400.00	21,345.60	95,550.00
		8.1	119,601.00	19,125.00	34,176.00	66,300.00
9.1	1,181,378.36	44,379.72	363,755.64	773,243.00		
10.1	57,456.34	12,601.20	20,480.14	24,375.00		
7	ค่าซ่อมบำรุง	9.1	111,400.00	12,600.00	36,300.00	2,500.00
8	ค่าเสื่อมราคาอาคาร	9.1	398,706.14	25,000.00	32,039.47	341,666.67
9	ค่าเสื่อมราคารถยนต์	9.1	386,289.68	53,750.00	79,761.90	252,777.78
10	ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ในการผลิต	2.2	472,918.37	27,825.12	131,868.42	313,224.83
11	ค่าเสื่อมราคาแม่พิมพ์ และแบบพิมพ์	2.2	2,091,312.50	428,611.11	273,812.50	1,388,888.89
12	ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ การผลิต	2.2	21,759.72	8,368.75	7,362.50	6,028.47
13	ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์การ บรรจุสินค้า	7.2	19,654.38	3,394.38	1,760.00	14,500.00

ตารางที่ 1 การกระจายค่าใช้จ่ายในการผลิตเข้ากิจกรรมโลจิสติกส์ (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	เลขที่กิจกรรม	รวมค่าใช้จ่ายในแต่ละกิจกรรม			
			รวมทั้งสิ้น	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่
14	ค่าเสื่อมราคาค่าอุปกรณ์สำนักงาน	9.1	12,168.75	2,856.25	3,683.33	5,629.17
15	ค่าเสื่อมราคาเครื่องใช้สำนักงาน	9.1	25,000.00	5,250.00	6,500.00	13,250.00
16	ค่าบิลเงินสด, บิลส่งของ	9.1	5,460.00	936.00	2,496.00	2,028.00
17	ค่าวัสดุสำนักงาน	9.1	83,400.00	4,200.00	15,000.00	64,200.00
18	ค่าบริการอื่น ๆ	9.1	15,000.00	15,000.00	-	-
19	ค่าสาธารณูปโภค	9.1	883,980.00	48,828.00	223,152.00	612,000.00
20	ค่าโทรศัพท์	9.1	84,000.00	18,000.00	24,000.00	42,000.00
21	ค่าอินเทอร์เน็ต	9.1	31,008.00	7,608.00	7,584.00	15,816.00
22	ค่าน้ำมันรถ	9.1	195,000.00	45,000.00	60,000.00	90,000.00
รวมทั้งสิ้น			25,885,086.54	2,630,471.60	4,916,640.13	18,337,974.80

ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้จากการกระจายต้นทุนค่าใช้จ่ายในตารางที่ 1 มาคำนวณต้นทุนเป็นรายกิจกรรม

ตารางที่ 2 แสดงต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ในการทำกิจการเซรามิก

กิจกรรม	กิจกรรมย่อย	ต้นทุนแต่ละกิจกรรม			
		รวมทั้งสิ้น	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่
1. การจัดการคำสั่งซื้อ	1.1 รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า	208,293.94	49,289.52	67,499.42	91,505.00
2. การบริการลูกค้า	2.1 การบริการออกแบบสินค้าตามคำสั่งซื้อของลูกค้า	61,072.44	35,109.44	25,963.00	-
	2.2 กระบวนการผลิต	18,221,278.83	1,909,321.58	3,294,565.06	13,017,392.19
3. การพยากรณ์ความต้องการสินค้า	3.1 การวางแผนการใช้วัตถุดิบในแต่ละคำสั่งซื้อ	103,428.50	20,929.92	41,249.08	41,249.50
	3.2 การคาดการณ์ความต้องการสินค้าในอนาคต	44,339.10	23,860.28	20,478.82	-
4. การสื่อสาร	4.1 External Communication	191,182.66	32,178.94	67,498.22	91,505.50
	4.2 Internal Communication	120,678.92	11,930.14	48,749.78	59,999.00

ตารางที่ 2 แสดงต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ในการทำกิจการเซรามิก (ต่อ)

กิจกรรม	กิจกรรมย่อย	ต้นทุนแต่ละกิจกรรม			
		รวมทั้งสิ้น	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่
5. การจัดซื้อ	5.1 การจัดซื้อ วัตถุดิบ	158,059.12	31,974.48	22,210.64	103,874.00
6. การบรรจุ ภัณฑ์และการ บรรจุ	6.1 ตรวจสอบ คุณภาพสินค้า	564,611.60	39,001.08	101,861.52	423,749.00
	6.2 บรรจุภัณฑ์ และหีบห่อป้องกัน ตัวสินค้า	2,333,406.38	118,000.38	234,341.00	1,981,065.00
	6.3 บรรจุภัณฑ์ และหีบห่ออำนวยความสะดวกในการ เคลื่อนย้าย	163,590.92	35,341.92	61,949.00	66,300.00
7. การจัดการ คลังสินค้าและ การจัดเก็บ	7.1 การจัดการ พื้นที่ในคลังสินค้า และจัดเก็บสินค้า	125,295.60	8,400.00	21,345.60	95,550.00
8. การขนส่ง	8.1 การขนส่ง	119,601.00	19,125.00	34,176.00	66,300.00
9. การบริหาร จัดการและ สำนักงาน	9.1 การบริหาร จัดการและ สำนักงาน	3,412,791.58	283,407.97	854,273.00	2,275,110.61
10. การ จัดการ โลจิสติกส์ ย้อนกลับ	10.1 การจัดการ โลจิสติกส์ย้อนกลับ	57,456.34	12,601.20	20,480.14	24,375.00
รวมทั้งสิ้น		25,885,086.93	2,630,471.85	4,916,640.28	18,337,974.80

2) การวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิกในจังหวัดลำปาง พบว่า กิจกรรมการจัดการคำสั่งซื้อ ไปด้วยต้นทุนกิจกรรมการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า มีต้นทุนสูงที่สุดอยู่ที่กิจการขนาดใหญ่ 91,505.00 บาท ตามด้วยกิจการขนาดกลาง 67,499.42 บาท และกิจการขนาดเล็ก 49,289.52 บาท กิจกรรมการบริการลูกค้า ไปด้วยกิจกรรมการบริการออกแบบสินค้าตามคำสั่งซื้อของลูกค้า มีต้นทุนสูงที่สุดอยู่ที่กิจการขนาดเล็ก 35,109.44 บาท ตามด้วยกิจการขนาดกลาง 25,963.00 บาท ส่วนกิจการขนาดใหญ่ ไม่มีต้นทุนในกิจกรรมนี้ เนื่องจากเน้นจำหน่ายสินค้าที่มีอยู่แล้วในโรงงาน หรือสินค้าที่ออกแบบโดยโรงงานเป็นหลัก และกิจกรรมกระบวนการผลิต มีต้นทุนสูงที่สุดอยู่ที่กิจการขนาดใหญ่ 13,017,392.19 บาท ตามด้วยกิจการขนาดกลาง 3,294,565.06 บาท และกิจการขนาดเล็ก 1,909,321.58 บาท กิจกรรมการพยากรณ์ความต้องการสินค้า ไปด้วยกิจกรรมการวางแผนการใช้วัตถุดิบในแต่ละคำสั่งซื้อ มีต้นทุนสูงที่สุดอยู่ที่กิจการขนาดใหญ่ 41,249.50 บาท ตามด้วยกิจการขนาดกลาง 41,249.08 บาท และกิจการขนาดเล็ก 20,929.92 บาท และกิจกรรม การคาดการณ์ความต้องการสินค้าในอนาคต มีต้นทุนสูงที่สุดอยู่ที่กิจการขนาดเล็ก

23,860.28 บาท ตามด้วยกิจการขนาดกลาง 20,478.82 บาท และกิจการขนาดใหญ่ ไม่มีต้นทุน ในกิจกรรมนี้ เนื่องจากกิจการเน้นผลิตสินค้าตามคำสั่งซื้อเป็นหลัก กิจกรรมการสื่อสารในงาน โลจิสติกส์ ประด้วยกิจกรรม External Communication มีต้นทุนสูงที่สุดอยู่ที่กิจการขนาดใหญ่ 91,505.50 บาท ตามด้วยกิจการขนาดกลาง 67,498.22 บาท และกิจการขนาดเล็ก 32,178.94 บาท และกิจกรรม Internal Communication ต้นทุนสูงที่สุดอยู่ที่กิจการขนาดใหญ่ 59,999.00 บาท ตามด้วยกิจการขนาดกลาง 48,749.78 บาท และกิจการขนาดเล็ก 11,930.14 บาท กิจกรรมการจัดซื้อ ประด้วยกิจกรรมการจัดซื้อวัตถุดิบ ต้นทุนสูงที่สุดอยู่ที่กิจการขนาดใหญ่ 103,874.00 บาท ตามด้วยกิจการขนาดเล็ก 31,974.48 บาท และกิจการขนาดกลาง 22,210.64 บาท กิจกรรมการบรรจุภัณฑ์และการบรรจุประด้วยกิจกรรมตรวจสอบคุณภาพสินค้า ต้นทุนสูงที่สุดอยู่ที่กิจการขนาดใหญ่ 423,749.00 บาท ตามด้วยกิจการขนาดกลาง 101,861.52 บาท และกิจการขนาดเล็ก 39,001.08 บาท กิจกรรมบรรจุภัณฑ์และหีบห่อป้องกันตัวสินค้า ต้นทุนสูงที่สุดอยู่ที่กิจการขนาดใหญ่ 1,981,065.00 บาท ตามด้วยกิจการขนาดกลาง 234,341.00 บาท และกิจการขนาดเล็ก 118,000.38 บาท และกิจกรรมบรรจุภัณฑ์และหีบห่ออำนวยความสะดวกในการเคลื่อนย้าย ต้นทุนสูงที่สุดอยู่ที่กิจการขนาดใหญ่ 66,300.00 บาท รองลงมากิจการขนาดกลาง 61,949.00 บาท และกิจการขนาดเล็ก 35,341.92 บาท กิจกรรมการจัดการสินค้าคงคลังและการจัดเก็บ ประด้วยกิจกรรมการจัดการพื้นที่ในคลังสินค้า และจัดเก็บสินค้า ต้นทุนสูงที่สุดอยู่ที่กิจการขนาดใหญ่ 95,550.00 บาท ตามด้วยกิจการขนาดกลาง 21,345.60 บาท และกิจการขนาดเล็ก 8,400.00 บาท กิจกรรมการขนส่ง ประด้วยกิจกรรมการขนส่งสินค้า ต้นทุนสูงที่สุดอยู่ที่กิจการขนาดใหญ่ 66,300.00 บาท ตามด้วยกิจการขนาดกลาง 34,176.00 บาท และกิจการขนาดเล็ก 19,125.00 บาท กิจกรรมการบริหารจัดการและสำนักงาน ประด้วยกิจกรรมการบริหารจัดการและสำนักงาน ต้นทุนสูงที่สุดอยู่ที่กิจการขนาดใหญ่ 2,275,110.61 บาท ตามด้วยกิจการขนาดกลาง 854,273.00 บาท และกิจการขนาดเล็ก 283,407.97 บาท กิจกรรมการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับ ประด้วยกิจกรรมการจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับ ต้นทุนสูงที่สุดอยู่ที่กิจการขนาดใหญ่ 24,375.00 บาท ตามด้วยกิจการขนาดกลาง 20,480.14 บาท และกิจการขนาดเล็ก 12,601.20 บาท สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิเคราะห์ เปรียบเทียบต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิกในจังหวัดลำปาง

ผลการเก็บข้อมูลต้นทุนที่เกิดขึ้นพบว่า ต้นทุนของแต่ละขนาดกิจการมีความแตกต่างกัน โดยโรงงานจำพวกที่ 1 (ขนาดเล็ก) ต้นทุนทั้งสิ้น 2,630,471.60 บาท โรงงานจำพวกที่ 2 (ขนาดกลาง) ต้นทุนทั้งสิ้น 4,916,640.13 บาท โรงงานจำพวกที่ 3 (ขนาดใหญ่) ต้นทุนทั้งสิ้น 18,337,974.80 บาท และรวมต้นทุนของกิจการเซรามิกทั้งสิ้น 25,885,086.54 บาท

อภิปรายผล

ผู้วิจัยนำเสนอการอภิปรายผลการวิจัยตามประเด็นที่สำคัญ ดังนี้

1. กิจกรรมโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิกในจังหวัดลำปาง ตามทฤษฎีกิจกรรมโลจิสติกส์แบบบูรณาการของ Stock and Lambert สามารถแบ่งกิจกรรมหลักได้ 10 กิจกรรม ได้แก่ การจัดการคำสั่งซื้อ การบริการลูกค้า การพยากรณ์ความต้องการสินค้า การสื่อสารในงานโลจิสติกส์ การจัดส่ง การบรรจุภัณฑ์ การจัดการสินค้าคงคลังและการจัดเก็บ การขนส่ง การบริหารจัดการ

และสำนักงาน การจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของฤดี นิยมรัตน์ (2553) พบว่า การจัดการโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมผลิตเครื่องเบญจรงค์จังหวัดสมุทรสงคราม ตามทฤษฎี กิจกรรมโลจิสติกส์แบบบูรณาการของ Stock and Lemberg ประกอบด้วยกิจกรรมการบริการลูกค้า การวางแผนเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้งของอาคารโรงงาน มีกิจกรรมการจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ การบรรจุหีบห่อ การขนของและการจัดส่ง โลจิสติกส์ย้อนกลับ การกระจายสินค้า การจัดการช่องทางจัดจำหน่าย และกิจกรรมการแปรรูปเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ส่วนกิจกรรมโลจิสติกส์ที่สถานประกอบการมีการดำเนินการน้อย ได้แก่ กิจกรรมคลังสินค้า การเก็บสินค้าเข้าคลัง การพยากรณ์ และวางแผนอุปสงค์ โดยได้ยกกิจกรรมโลจิสติกส์มาประยุกต์เข้ากับอุตสาหกรรมผลิตเครื่องเบญจรงค์ และเพิ่มเติมกิจกรรมเพื่อความเหมาะสม

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิกในจังหวัดลำปาง โดยใช้ การคำนวณต้นทุนกิจกรรมแบบ Activity - Based Costing (ABC) พบว่า ต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ที่มีมากที่สุด คือ กิจกรรมการบริการลูกค้า มีต้นทุนการดำเนินงานสูงเป็นอันดับหนึ่ง โดยมีกิจกรรมย่อยที่ก่อให้เกิดต้นทุนสูงที่สำคัญ คือ กิจกรรมกระบวนการผลิต มีต้นทุนรวมทั้งสิ้น 18,221,278.83 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 70.39 ของต้นทุนรวมทั้งสิ้น ซึ่งแตกต่างกับงานวิจัยของกานติมา อิมศรี (2555) พบว่า กิจกรรมการบรรจุภัณฑ์และหีบห่อมีต้นทุนในการดำเนินการสูงเป็นอันดับหนึ่ง การดำเนินงานในกิจกรรมการบรรจุภัณฑ์และหีบห่อมีต้นทุนในการดำเนินการสูงเป็นอันดับหนึ่ง การดำเนินงานในกิจกรรมการบรรจุภัณฑ์ จึงมีความจำเป็นกับการให้บริการของทางแพคเกจจิ้งบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ภายในแพคเกจ ทำให้การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบทำได้รวดเร็วขึ้นและเสียหายน้อยที่สุดและแตกต่างกับงานวิจัยของอุบลัย พุกอินทร์ (2559) พบว่า ต้นทุนรวมโลจิสติกส์ที่มีมากที่สุดคือ ต้นทุนโลจิสติกส์ปลายทางที่มีต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งที่ต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในกระบวนการโลจิสติกส์ปลายทาง แสดงให้เห็นว่าลักษณะของกิจการที่แตกต่างกันมีผลต่อการใช้ต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ที่แตกต่างกัน เนื่องจากจุดเน้นของกิจการแต่ละกิจการมีการให้ความสำคัญที่แตกต่างกันด้วยเช่นกัน ซึ่งกิจการเซรามิกมีจุดเน้นที่กระบวนการผลิตเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งอยู่ในกิจกรรมหลักบริการที่คำนึงถึงการสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าในกิจการเซรามิก ครอบคลุมถึงการนำสินค้าที่ถูกต้อง ถูกจำนวน ถูกสถานที่ ถูกเวลา ตรงตามเงื่อนไขที่ตกลงกันได้

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้

จากผลการวิจัยพบว่าการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิกในจังหวัดลำปาง มีประเด็นที่จะเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยดังนี้

ลดต้นทุนกิจกรรม จากการคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรมพบว่า กิจกรรมการบริการลูกค้า ในกิจกรรมย่อยกระบวนการผลิตเป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดต้นทุนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70.39 ของต้นทุนรวมทั้งสิ้น โดยจุดมุ่งเน้นไปที่กิจกรรมการผลิตเป็นหลัก ผู้วิจัยมองว่าถ้าทำการลดต้นทุนไปในกิจกรรมกระบวนการผลิตที่มีต้นทุนสูง จะสามารถลดต้นทุนรวมของกิจการได้

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ปรับปรุงระบบบริหารจัดการเพื่อให้เกิดการบูรณาการระหว่างหน่วยราชการ และระหว่างหน่วยราชการกับภาคส่วนอื่น ๆ และชุมชน ในการแก้ไขปัญหาด้านต้นทุนโลจิสติกส์ของกิจการ

เซรามิก ในกิจกรรมที่มีต้นทุนสูง จากงานวิจัยคือกิจกรรมกระบวนการผลิต ซึ่งหน่วยงานราชการ อาจจะมีส่วนในการให้ผู้เชี่ยวชาญจัดอบรมให้ความรู้ผู้ประกอบการในการลดต้นทุนส่วนที่ไม่จำเป็น ในกระบวนการผลิต

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การนำแนวคิด Activity-Based Management (ABM) มาศึกษาเรื่องการจัดการโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิก
2. เนื่องจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเรื่องการจัดการโลจิสติกส์ของกิจการเซรามิก เท่านั้น การวิจัยในครั้งต่อไปอาจจะเป็นการศึกษาเกี่ยวกับโลจิสติกส์ของกิจการประเภทอื่น

เอกสารอ้างอิง

- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2557). **ขั้นตอนการพิจารณาอนุญาตโรงงาน.** (ออนไลน์), แหล่งที่มา: <https://www.diw.go.th/hawk/form/การพิจารณาอนุญาตโรงงาน.pdf>. สืบค้นเมื่อ 7 กันยายน 2561.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. (2561). **รายงานภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมไตรมาสที่ 4/2561 และแนวโน้มไตรมาสที่ 1/2562.** (ออนไลน์), แหล่งที่มา: <https://www.ryt9.com/s/oie/2963762> สืบค้นเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2562.
- กานติมา อิมศรี และจงกลดินทร์ แสงอาสภวิริยะ. (2555). **ต้นทุนโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมกึ่งแปรรูปด้วยระบบต้นทุนฐานกิจกรรม. วารสารบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยแม่โจ้.** ปีที่1 ฉบับที่ 1 ตุลาคม 2555
- คอลัมน์ Let Me Think. **จับชีพจรเซรามิกไทยหายใจรวยริน!!!.** ฐานเศรษฐกิจ, 27 ตุลาคม 2562. (ออนไลน์), แหล่งที่มา: <https://www.thansettakij.com/content/413052>. สืบค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2562.
- คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2551). **การจัดการต้นทุนโลจิสติกส์.** กรุงเทพฯ: โฟกัสมีเดีย แอนด์พับลิชซิ่ง.
- เซรามิกเลิฟเวอร์. (2556). **กระบวนการผลิต.** (ออนไลน์), แหล่งที่มา: <http://oknation.nationtv.tv/blog/ceramiclover/2013/03/01/entry-1>. สืบค้นเมื่อ 3 เมษายน 2561.
- ดวงมณี โกมารทัต. (2552). **การบริหารต้นทุน (พิมพ์ครั้งที่ 2).** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เพชรวรรณ สนธิมูล. (2560). **แนวทางการยกระดับศักยภาพอุตสาหกรรมเซรามิกสมัยใหม่ให้ก้าวทันอุตสาหกรรมอนาคต.** สำนักนโยบายอุตสาหกรรมรายสาขา: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
- พงษ์ชัย อธิคมรัตนกุล. (2550). **โลจิสติกส์ก้าวอย่างประเทศไทยในกระแสโลกาภิวัตน์.** กรุงเทพมหานคร: สุขภาพใจ, 2550
- สมชาย พรชัยวิวัฒน์ และธนัญญา วสุศรี. (2550). **คู่มือแนะนำแนวทางในการลดต้นทุนด้านโลจิสติกส์.** สำนักงานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยและสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.)

- ศูนย์วิจัยและพัฒนาวัสดุอุตสาหกรรมสร้างสรรค์. (2561). **รายชื่อโรงงานเซรามิก.** (ออนไลน์), แหล่งที่มา: <https://cim.dip.go.th/th/category/2017-03-03-02-37-41/2017-03-03-02-47-12>. สืบค้นเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2562.
- อดุลย์ พุกอินทร์. (2559). การวิเคราะห์และการลดต้นทุนโลจิสติกส์ผลิตภัณฑ์เหล็กน้ำพี้. **วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำปาง.** ปีที่ 9 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม 2559
- Cooper, R. & Kaplan, R. S., (1992). **Activity-Based Systems: Measuring the Costs of Resource Usage.** Accounting Horizons, 1-13
- CSCMP: Council of Supply Chain Management Professionals. (2018). **Supply Chain Management and Logistics Definition.** [online], Availabel: <http://www.cscmp.org/Website/AboutCSCMP/Definitions/Definitions.asp>. access on March 19, 2018.
- Stock, J.R., & Lambert, D.M., (2001). **Strategic Logistics Management.** 4th ed., New York: McGraw-Hill.