

ความคุ้มค่าในการปรับปรุงกระบวนการผลิตจากการทำบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ กรณีศึกษาในบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

Feasibility Study of Production Process Improvement by Material Flow Cost

Accounting A Case Study in an Automotive Parts Manufacturer

อัสฎางค์ รัตนธำรง (Atsadang Rattanathamrong)^{1*} พัฒน์ พัฒนรังสรรค์ (Pat Pattanarangsun)²

^{1*,2} สาขาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ คณะเศรษฐศาสตร์ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

*ผู้แต่งหลัก: อีเมล: atsadang@tbkk.co.th

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาลักษณะของกระบวนการผลิตและการคำนวณต้นทุนในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์โดยทั่วไปกับการคำนวณโดยใช้บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ 2) วิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนปรับปรุงลดความสูญเสียในการผลิตตามที่แยกได้จากการคำนวณบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ และ 3) ศึกษาการนำบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุมาประยุกต์ใช้ในองค์กรเพื่อลดความสูญเสียในกระบวนการผลิต โดยใช้ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการผลิต และปริมาณการใช้วัสดุจากบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์แห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี นำมาทดลองทำ MFCA ในผลิตภัณฑ์ตัวอย่างเพื่อค้นหาความสูญเสียด้านวัสดุและพลังงาน ซึ่งไม่สามารถพบจากการคำนวณต้นทุนแบบทั่วไป รวมทั้งศึกษาความคุ้มค่าในการลงทุนปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียนั้น แล้วจึงสัมภาษณ์ผู้บริหารระดับสูงในบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ถึงต้นทุนและผลกระทบที่เป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้ MFCA ทั้งทั้งองค์กร

ผลการศึกษาพบว่าการใช้บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุสามารถพบความสูญเสียในการผลิตได้ 10.99 บาทต่อหน่วยจากต้นทุนรวม 88.32 บาท ขณะที่ต้นทุนเดิมคำนวณความสูญเสียได้ 0.08 บาทต่อหน่วยจากต้นทุนรวมต่อหน่วย 89.94 บาท ผู้เชี่ยวชาญวิศวกรรมการผลิตของบริษัทได้เสนอโครงการปรับปรุงแม่พิมพ์เพื่อลดปริมาณการใช้ลูมิเนียมได้ร้อยละ 9.56 และลดต้นทุนต่อหน่วยได้ 3.59 บาท ผลศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน โดยคิดอายุการใช้งานแม่พิมพ์ 27 เดือน และอัตราคิดลดร้อยละ 1.04 ต่อเดือน พบว่าโครงการมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิของการลงทุน 515,533 บาท ระยะเวลาคืนทุน 3.29 เดือน แสดงให้เห็นว่าการทำ MFCA ทำให้พบความสูญเสียในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีความคุ้มค่าในการลงทุนปรับปรุง และจากการพิจารณาต้นทุนและผลกระทบที่เป็นไปได้เบื้องต้นพบว่าการประยุกต์ใช้ MFCA ทั้งทั้งองค์กรมีแนวโน้มที่จะมีความคุ้มค่า

คำสำคัญ: บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ, การลดต้นทุน, การศึกษาความเป็นไปได้

Abstract

The purposes of this research were: 1) to study the production processes and compare cost calculation commonly used in automotive parts industry with the Material Flow Cost Accounting [MFCA] 2) to study the feasibility of investment on loss reduction project set by MFCA analysis in the automotive part manufacturer and 3) to study how to implement MFCA to eliminate loss in entire company. Using

secondary data; expenses and material usages, from an automotive part company in Changwat Chon Buri, the cost of a sample product was calculated using MFCA to reveal material and energy losses those cannot be found by the usual calculation and to study whether the loss reduction project was feasible. The management was asked about possible cost and benefit implementing the MFCA in the company.

The result indicated that the MFCA could find production loss cost of 10.99 Baht from total cost of 88.32 Baht per piece while the loss cost recorded in the company was 0.08 Baht from total cost of 89.94 Baht per piece. The production engineering experts in the company suggested a die casting mold improvement project that expected to reduce aluminium usage 9.56 percent with cost reduction 3.59 Baht per piece. The financial study on the project, using mold life of 27-month and monthly discount rate 1.04 percent, indicated that the project is feasible with the net present value of the investment 515,533 Baht and payback period 3.29 month. The study confirmed that the MFCA is an effective tool to find material loss cost, able to be improved. Comparing the possible cost and benefit, implementing MFCA in automotive industry tend to be feasible.

Keywords: Material Flow Cost Accounting, Cost Reduction, Feasibility Study

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมหลักที่มีความสำคัญยิ่งต่อประเทศไทย ก่อให้เกิดการจ้างงาน สร้างรายได้ และเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดการเติบโตทางเศรษฐกิจได้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งเกิดอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้แก่การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ภายในประเทศไทย และส่งออกไปยังต่างประเทศ (ศูนย์สารสนเทศยานยนต์ สถาบันยานยนต์, 2559) การเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนของประเทศไทยในฐานะศูนย์กลางอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนของภูมิภาคภาครัฐต้องใช้นโยบายการรักษาฐานการผลิต และส่งเสริมการลงทุนเพื่อรองรับการขยายตัวของตลาดและความต้องการด้านยานยนต์อนาคต ภายใต้กระแสอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การประหยัดพลังงาน และการลดภาวะโลกร้อน ทำให้ทั้งภาครัฐและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและประกอบยานยนต์ ต้องร่วมมือเพื่อปรับตัวให้พร้อมรองรับในเชิงนวัตกรรมและเทคโนโลยีการผลิตยานยนต์ยุคใหม่ อันเป็นปัจจัยหลักต่อการตัดสินใจเข้ามาลงทุนสร้างฐานการผลิตของค่ายยานยนต์ (พัชรภรณ์ เนียมมณี และ วลัยลักษณ์ อัครธีรวงศ์, 2556) แผนแม่บทอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย พ.ศ. 2555-2559 จัดทำโดยสถาบันยานยนต์ กระทรวงอุตสาหกรรม ได้กำหนด 5 ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาอุตสาหกรรม หนึ่งในนั้นคือการเสริมสร้างความเข้มแข็งของผู้ประกอบการ เพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ให้สามารถก้าวเข้าสู่การเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนในโซ่อุปทานระดับโลก โดยการมีโซ่อุปทานในประเทศที่เป็น lean supply chain ทั้งระบบ มีผลิตภาพ และมีกระบวนการผลิตที่สะอาดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ (พัชรภรณ์ เนียมมณี และ วลัยลักษณ์ อัครธีรวงศ์, 2556)

เทคนิคการบริหารงานอุตสาหกรรมที่ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ของไทยนำมาใช้เพิ่มความสามารถในการแข่งขันโดยมุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในปัจจุบัน ได้แก่ ระบบการผลิตแบบลีน (lean manufacturing system), การใช้หลักไคเซ็น (kaizen), การผลิตแบบทันเวลาพอดี (just in time), กิจกรรมกลุ่มคุณภาพ (QCC) และการบำรุงรักษาแบบทวิผล (TPM) (ธนรัตน์ คุรุวรรณเจริญ, จักร ดิงศรัทีย, บุญมี กวินเสกสรร และ สมบัติ ทิฆมทรัพย์, 2555) นอกจากนี้ยังมีบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ (material flow cost accounting [MFCA]) ซึ่งเป็นเทคนิคในการจัดการเพื่อลดต้นทุนระบบการผลิต วัตถุดิบ พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกัน โดยเริ่มพัฒนาในประเทศเยอรมันและได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ โดยเฉพาะในญี่ปุ่นซึ่งเป็นประเทศแรกที่ประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง จากผลสำเร็จเชิงประจักษ์นำไปสู่การจัดทำและกำหนดมาตรฐานสากลเกี่ยวกับบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ ISO 14051: 2011 โดยหน่วยงาน ISO/TC207/WG8 เผยแพร่และประกาศอย่างเป็นทางการในปี 2554 และในประเทศไทยได้มีการประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การจัดการสิ่งแวดล้อม: บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ: ครอบคลุมไป มาตรฐานเลขที่ มอก.14051-2556 สอดคล้องกับมาตรฐานสากลดังกล่าว เมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน 2556

เพื่อยืนยันถึงประโยชน์ของการนำบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทยอันจะนำไปสู่การตัดสินใจของผู้บริหารในองค์กร จำเป็นต้องมีการศึกษาเพื่อแสดงให้เห็นถึงความสามารถของเครื่องมือดังกล่าวในการค้นพบความสูญเสียอันนำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการและการใช้ทรัพยากรเปรียบเทียบระหว่างการบัญชีต้นทุนแบบเดิมที่องค์กรโดยทั่วไปใช้อยู่ รวมทั้งการศึกษาความเป็นไปได้ในการปรับปรุงทั้งด้านเทคนิคและด้านการเงิน นอกจากนี้ต้องมีการพิจารณาถึงผลกระทบด้านอื่น ได้แก่ ด้านสิ่งแวดล้อม, สังคม และค่าเสียโอกาสทางเศรษฐกิจ เพื่อที่จะสรุปได้ว่าบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุนั้นมีความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้ในองค์กรหรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาลักษณะของกระบวนการผลิต และการคำนวณต้นทุนการผลิตโดยทั่วไปในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ กับการคำนวณโดยใช้บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ
2. วิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียตามที่สามารถแยกแยะได้จากการคำนวณต้นทุนจากบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ ในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
3. ศึกษาการนำบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุมาประยุกต์ใช้ในองค์กรเพื่อลดความสูญเสียในกระบวนการผลิต

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ (Material Flow Cost Accounting [MFCA])

บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ หรือ MFCA ตามนิยามขององค์กรมาตรฐานระหว่างประเทศ (ISO) (2011) คือเครื่องมือสำหรับวัดปริมาณการไหลเวียนและสะสมของวัสดุในกระบวนการหรือสายการผลิต ทั้งด้านกายภาพและมูลค่าทางการเงิน ข้อมูลจากการทำ MFCA นั้นเป็นตัวกระตุ้นให้

องค์กรหรือผู้บริหารพยายามที่จะค้นหาโอกาสในการเพิ่มผลกำไรโดยการลดต้นทุนวัสดุและลดผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้วัตถุดิบ (Kokubu and Kitada, 2012) MFCA แบ่งต้นทุนของผลิตภัณฑ์เป็นต้นทุนย่อย 4 ประเภท ประกอบด้วย ต้นทุนวัสดุ, ต้นทุนพลังงาน, ต้นทุนระบบ และต้นทุนการจัดการของเสีย ต้นทุนทั้งหมดจะถูกแยกส่วนให้กับผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดมูลค่าหรือมูลค่าบวก (Positive Product) และผลิตภัณฑ์ที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า หรือของเสีย หรือมูลค่าลบ (Negative Product) ที่เกิดขึ้น โดยคิดสัดส่วนมูลค่าเป็นร้อยละของต้นทุน เพื่อนำไปสู่การหาแนวทางการลดต้นทุนของผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดมูลค่าในขั้นตอนการผลิต (สรุทธิชัย และ คมศักดิ์, 2557) องค์กรมาตรฐานระหว่างประเทศ (ISO) (2011) ได้แนะนำขั้นตอนการทำ MFCA ไว้ดังต่อไปนี้

1. การทำให้ผู้บริหารเข้าใจในคุณค่าและการประยุกต์ใช้ได้ของ MFCA เพื่อให้องค์กรสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ทั้งด้านการเงินและสิ่งแวดล้อม และเพื่อให้การดำเนินการของ MFCA มีประสิทธิภาพ
2. กำหนดความรู้ความชำนาญในสาขาต่างๆที่จำเป็น โดยอาศัยความรู้ความชำนาญจากหลายสาขา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่หลากหลายสำหรับนำมาใช้ในการวิเคราะห์
3. กำหนดขอบเขตและระยะเวลา ขอบเขตในการวิเคราะห์สามารถเป็นได้ทั้งผลิตภัณฑ์ กระบวนการ หรือทั้งระบบในโรงงาน แล้วจึงระบุระยะเวลาในการรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สำคัญ ครอบคลุมความผันแปรทั้งหมดของกระบวนการ ตลอดจนความผันผวนตามฤดูกาล
4. กำหนดศูนย์ปริมาณ (Quantity Centre: QC) ให้มีกระบวนการต่างๆอยู่ในขอบเขตที่กำหนด
5. ระบุ Input และ Output ในแต่ละหน่วยของ Quantity Centre โดยทั่วไป Inputs ได้แก่ วัสดุและพลังงาน ขณะที่ Outputs จะเป็น ผลิตภัณฑ์ วัสดุที่สูญเสีย และพลังงานที่สูญเสีย
6. วัดปริมาณการไหลของวัสดุในเชิงกายภาพ ได้แก่ มวล จำนวนชิ้น หรือปริมาตร ซึ่งควรจะเป็นหน่วยเดียวกันเพื่อเชื่อมต่อแต่ละ Quantity Centre โดยสมดุลของวัสดุทั้ง Inputs และ Outputs จะต้องเท่ากัน
7. วัดปริมาณการไหลของวัสดุในเชิงการเงิน โดยแบ่งตามประเภทต้นทุนดังที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น ได้แก่ ต้นทุนวัสดุ, ต้นทุนพลังงาน, ต้นทุนระบบ และต้นทุนการจัดการของเสีย
8. คำนวณบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุและแปลผลให้อยู่ในรูปที่เหมาะสมต่อการตีความ
9. สื่อสารผลการคำนวณที่ได้ไปยังทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อสามารถใช้ข้อมูลนี้ในการสนับสนุนการตัดสินใจในการปรับปรุงสมรรถนะในการจัดการทั้งด้านสิ่งแวดล้อมและด้านการเงิน
10. ระบุและประเมินโอกาสหรือความเป็นไปได้ในการปรับปรุง ได้แก่ การหาวัสดุทดแทน การพัฒนากระบวนการ สายการผลิต หรือผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการวิจัยที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพของการใช้วัสดุและพลังงาน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การเพิ่มความสามารถในการแข่งขันด้านต้นทุนของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในปัจจุบันต้องมีการปรับข้อมูลในการประมาณต้นทุนให้สอดคล้องกับต้นทุนจริง โรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ต้องทบทวนวิธีการคำนวณต้นทุนมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ให้ถูกต้อง เพื่อเป็นบรรทัดฐานใน

การตั้งราคา ชีววัดประสิทธิภาพการดำเนินงาน และต้นทุนให้สอดคล้องตามความเป็นจริง (อิงดาว วิมล และ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน, 2557) ทำให้องค์กรสามารถกำหนดแนวทางในการปรับปรุงได้อย่างถูกต้อง ตัวอย่างเช่นงานวิจัยของ วิชัย ฉัตรทิณวัฒน์, มนตรี ธีรธนะสมบัติ และ ชรินทร์ คำมูล (2557) ซึ่งได้ประยุกต์และนำเสนอวิธีการวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุแบบใหม่โดยใช้เทคนิคการแบ่งประเภทของกิจกรรมที่มีคุณค่าและไม่มีคุณค่าเพิ่มร่วมในการคำนวณและปันส่วนต้นทุนการไหลของวัสดุ จากการวัดประสิทธิภาพการผลิตรวมกับการใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์พบว่าเมื่อมีการเพิ่มการปันส่วนต้นทุนด้วยประเภทกิจกรรมต้นทุนของผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเป็นลบมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับสัดส่วนที่คำนวณได้จากการวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ ทำให้เห็นว่าการพิจารณาประเภทของกิจกรรม และประสิทธิภาพการทำงาน มีผลต่อสัดส่วนโครงสร้างต้นทุนผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าลบ ผลจากการศึกษาได้นำไปสู่การกำหนดการปรับวิธีการทำงานในกระบวนการเพื่อลดความสูญเสีย และลดต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต โดยต้นทุนรวมของผลิตภัณฑ์ต่อหน่วยมีค่าลดลงและสัดส่วนต้นทุนของผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเป็นบวกเพิ่มขึ้น

จากกรณีศึกษาที่ได้กล่าวถึงชี้ให้เห็นว่า MFCA นอกจากจะสามารถแสดงต้นทุนการผลิตได้เป็นอย่างดีแล้ว ยังนำไปสู่การปรับปรุงการลดการสูญเสียได้ ทำให้ MFCA ได้ถูกประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ประเทศญี่ปุ่นในปี 2010 หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมทางอุตสาหกรรม กระทรวงเศรษฐกิจการค้าและอุตสาหกรรมแห่งประเทศญี่ปุ่น (Environmental Industries Office, Industrial Science and Technology Policy and Environment Bureau, Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan) ได้นำเสนอกรณีศึกษาความสำเร็จของบริษัทต่างๆ ตัวอย่างเช่น บริษัท Canon Inc. ผู้ผลิตเลนส์สำหรับกล้องถ่ายภาพและกล้องวิดีโอ มีการคำนวณต้นทุนแบบทั่วไปที่รายงานของเสียจากกระบวนการผลิตโดยคิดจากจำนวนชิ้นงานเสียเพียงร้อยละ 1 เมื่อประยุกต์ใช้บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุในกระบวนการผลิตเลนส์แล้ว สามารถค้นพบต้นทุนความสูญเสียจากการผลิตถึงร้อยละ 32 นำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการผลิตตลอดจนผู้ส่งมอบชิ้นส่วนของบริษัท เป็นประโยชน์ร่วมกันทั้งบริษัทและผู้ส่งมอบในด้านสิ่งแวดล้อม, เศรษฐกิจ, เทคโนโลยี และการเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน

ตัวอย่างของการศึกษาในประเทศไทยเกี่ยวกับบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุในโรงงานผลิตลำโพงแบบหึ่งสีทอง โดย สรรตติชัย และคมศักดิ์ (2557) พบว่า MFCA สามารถค้นพบต้นทุนความสูญเสียที่แฝงอยู่ถึงร้อยละ 80.24 ซึ่งในวิธีการทางบัญชีแบบเดิมรายงานของเสียเพียงร้อยละ 3.86 นำไปสู่การปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตและเทคโนโลยีการคว้านแม่สีดลำโพงทำให้สามารถลดต้นทุนระบบการผลิตในส่วนของการพลังงานลงได้ และพบโอกาสในการปรับปรุงนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการอบแห้งลำโพง ลดการใช้พลังงาน จากการปรับปรุงห้องอบแห้ง และลดของเสียที่ปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมได้ งานวิจัยชิ้นนี้ได้เสนอแนะเพื่อการนำเทคนิคการวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุไปขยายผลประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม ตามแนวทางของ Kokubu and Nakajima (2004) ที่อธิบายว่าการจัดทำบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุจะเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตจากการจำแนกของเสีย ลดการสูญเสียในกระบวนการผลิตและลดการปล่อยของเสียสู่สิ่งแวดล้อม

ระเบียบวิธีวิจัย

ประเภทของงานวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง โดยนำบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุมาประยุกต์ใช้ในบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์แห่งหนึ่ง ซึ่งมีการผลิตเพื่อส่งมอบแก่ผู้ประกอบการรถยนต์ในประเทศ และส่งออก โดยเลือกหนึ่งในผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่มีกระบวนการผลิตที่ใช้อยู่ในอุตสาหกรรมการผลิตทั่วไปมาเป็นกรณีศึกษา

การเก็บข้อมูล

ข้อมูลในการศึกษาในครั้งนี้ประกอบด้วย ข้อมูลต้นทุนการผลิต ซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิตามที่บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์คำนวณออกมาโดยแผนกวางแผนและต้นทุน ส่วนข้อมูลการแก้ไขปรับปรุงจะได้มาจากการการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญภายในบริษัท ได้แก่ วิศวกรในแผนกวิศวกรรมการผลิต และวิศวกรในแผนกฉีดอลูมิเนียม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ศึกษากระบวนการผลิต, สร้างแผนภาพการไหลของวัสดุ กำหนดศูนย์ปริมาณ (Quantity Centre: QC) และตรวจสอบการไหลของวัสดุโดยใช้หลักสมดุลมวลสารเข้าและออก เพื่อวัดปริมาณวัสดุและแยกผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดมูลค่าและไม่ก่อให้เกิดมูลค่าในแต่ละศูนย์ปริมาณ จากนั้นจึงคำนวณบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุที่เข้าและออกจากแต่ละหน่วยวิเคราะห์ แยกเป็นต้นทุนที่ก่อให้เกิดมูลค่าและไม่ก่อให้เกิดมูลค่า นำมาเปรียบเทียบกับต้นทุนจากการคำนวณที่บริษัทใช้อยู่

2) วิเคราะห์หาสาเหตุและแนวทางการจัดการความสูญเสียของต้นทุนแต่ละประเภท โดยปรึกษาผู้เชี่ยวชาญของบริษัทที่ศึกษาเพื่อเลือกจัดการความสูญเสียที่มีความเป็นไปได้ในทางเทคนิค วิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียพบได้จากบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ โดยใช้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของเงินลงทุนและระยะเวลาคืนทุนเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ

3) ศึกษาการนำบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุมาประยุกต์ใช้ในองค์กร โดยพิจารณาผลกระทบด้านต่างๆทั้งต่อภายในองค์กรและภายนอกองค์กร และเปรียบเทียบต้นทุนที่ต้องสูญเสียกับผลประโยชน์ที่องค์กรจะได้รับ

สรุปผลการวิจัย

1. ลักษณะกระบวนการผลิตและการคำนวณต้นทุนการผลิต

กระบวนการผลิตหลักในบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่ได้ศึกษานั้นประกอบด้วยกระบวนการฉีดอลูมิเนียมด้วยแรงดันสูง (Aluminium Die Casting) กระบวนการตัดเฉือนขึ้นรูป (Machining) และกระบวนการประกอบ (Assembly) ผู้วิจัยเลือกศึกษาผลิตภัณฑ์ G ซึ่งเป็นชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ส่งออกจำหน่ายไปยังประเทศญี่ปุ่น มีการผลิตโดยใช้กระบวนการ Die Casting และ Machining และคาดว่าจะมีความสูญเสียด้านวัสดุและพลังงานอย่างมีนัยสำคัญ การคำนวณต้นทุนการผลิตของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่ได้ศึกษานั้นถูกคิดออกมาเป็นต้นทุนต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ประมาณจากค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละเดือนโดยไม่แยกค่าใช้จ่ายการผลิตในแต่ละกระบวนการ โดยผลิตภัณฑ์ G มีต้นทุนที่ทางบริษัทคำนวณไว้ได้ 89.94 บาทต่อหน่วย และมีความสูญเสียที่บันทึกไว้ 0.08 บาทต่อหน่วย

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนที่ทางบริษัทคำนวณไว้กับการคำนวณต้นทุนโดยใช้บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ ในรอบผลิตเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 จะกำหนด Quantity Centre เทียบตามกระบวนการผลิตและการบันทึกข้อมูลของบริษัทได้ดังนี้

QC1 การฉีดขึ้นรูป (Die Casting) เป็นกระบวนการทำให้แท่งอลูมิเนียมหลอมเหลวโดยใช้พลังงานจากก๊าซธรรมชาติ แล้วใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อสร้างแรงอัดในการฉีดอลูมิเนียมที่หลอมเหลวเข้าไปในแม่พิมพ์เพื่อให้แข็งตัวและมีรูปร่างตามที่ต้องการ โดยผลิตภัณฑ์ G ในการฉีดหนึ่งครั้งจะได้ชิ้นงานออกมา 2 ชิ้น จากนั้นจึงหักส่วนเกินของชิ้นงานจากการฉีด โดยใช้แรงงานคนในการเคาะส่วนเกินออกให้เหลือเฉพาะส่วนชิ้นงาน

QC2 การปรับผิวชิ้นงาน (Shot Blasting) เป็นการนำชิ้นงานมาผ่านการฉีดพ่นด้วยเม็ดโลหะ เพื่อทำให้เศษส่วนเกินขนาดเล็กซึ่งเกิดจากสภาพของผิว Mold ที่ไม่สมบูรณ์หรือประกบกันไม่สนิทหลุดออกมา

QC3 การขัดแต่งชิ้นงาน (Trimming) เป็นการใช้แรงงานคนในการตกแต่งชิ้นงาน

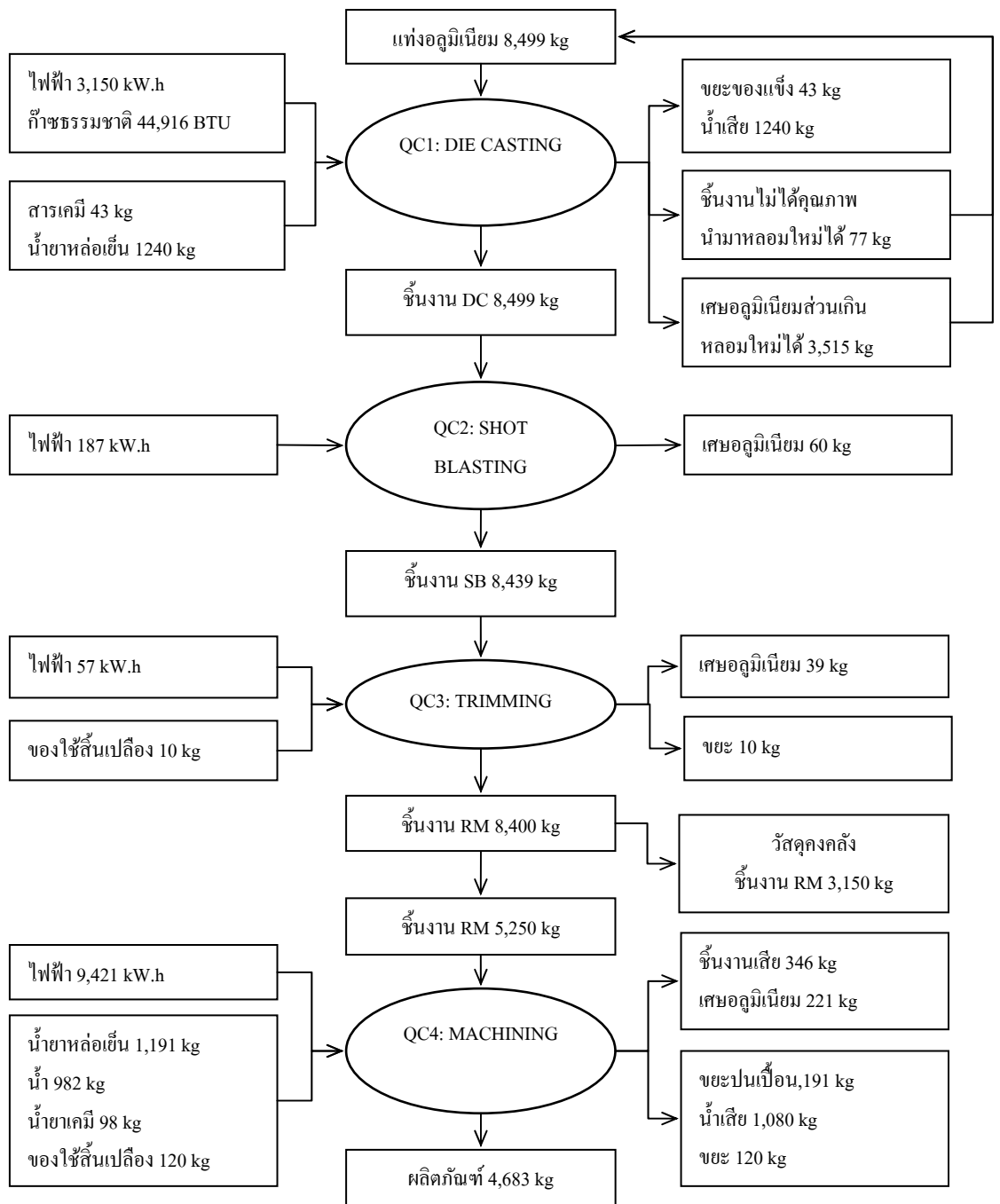
QC4 การตัดเฉือนขึ้นรูป หรือกระบวนการ Machining นั้น เป็นการทำให้ชิ้นงานมีพื้นผิว, รูปร่าง และขนาดที่ถูกต้องตรงตามความต้องการ โดยใช้เครื่องมือตัดที่มีความแข็งและความคมเพื่อตัดเฉือนเนื้อวัสดุออก

อย่างไรก็ดีข้อมูลการใช้วัสดุและพลังงานในการผลิตเพื่อการทดลองทำบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุในครั้งนี้มีบางส่วนที่ไม่สามารถวัดค่าได้โดยตรง รวมทั้งข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูล ทั้งค่าแรงงานทางตรง และค่าวัสดุสิ้นเปลืองจึงใช้การประมาณโดยมีข้อสมมติดังต่อไปนี้

- 1) ต้นทุนระบบสามารถคำนวณโดยเทียบกับเวลาที่ใช้ในการผลิตได้
- 2) พลังงานที่ใช้ในการผลิตแปรผันตามเวลาที่เครื่องจักรทำงานโดยไม่ขึ้นกับภาระงาน (Work Load)

- 3) ชิ้นงานไม่ได้คุณภาพจากกระบวนการ Die Casting และส่วนที่เกินออกมา (Gate and Over Flow) จะถูกนำมาหลอมใช้ซ้ำทั้งหมด ขณะที่ของเสียจากกระบวนการ Machining จะไม่นำกลับมาหลอมใช้ใหม่ ความสูญเสียที่มีปริมาณน้อยได้แก่ การหกรั่วไหล, การระเหย มีนัยสำคัญน้อยมากสามารถละเว้นได้

จากข้อสมมติดังกล่าวสามารถเขียนเป็นแผนผังการไหลของวัสดุและพลังงานได้ดังภาพที่ 1 โดยในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 การผลิตชิ้นงาน G นั้นใช้พลังงานไฟฟ้า 12,892 กิโลวัตต์ชั่วโมง ปริมาณก๊าซธรรมชาติเท่ากับ 44,916 บีทียู แท่งอลูมิเนียมนำเข้ามาหลอม 8,499 กิโลกรัม ได้ผลิตภัณฑ์รอการบรรจุเท่ากับ 7,991 ชิ้น คิดเป็น 4,683 กิโลกรัม มีการสูญเสียวัสดุซึ่งไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ 666 กิโลกรัม และมีวัสดุคงคลังอยู่ที่ระหว่างกระบวนการเพื่อรอการ Machining ปริมาณ 3,150 กิโลกรัม หรือ 5,150 ชิ้น ข้อมูลดังกล่าวนำมาคำนวณต้นทุนการผลิต แยกตามแต่ละ Quantity Center ได้ดังตารางที่ 1



ภาพที่ 1 ปริมาณวัสดุและพลังงานที่ใช้ในการผลิตในเดือนกุมภาพันธ์ 2559 แยกตาม Quantity Center

ตารางที่ 1 ต้นทุนการผลิต จากการคำนวณบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุของผลิตภัณฑ์ G

	ปริมาณ		วัสดุ	พลังงาน	ต้นทุน (บาท)		รวม
	วัสดุ	กก.			ระบบ	ของเสีย	
ปัจจัยนำเข้า	8,499	กก.	555,376	58,660	384,225	-22,397	975,864
ผลลัพธ์ที่ออกมา							
1. วัสดุคงคลัง	3,150	กก.	205,878	6,362	57,853		270,094
2. ส่วนการผลิต	5,349	กก.	349,497	52,297	326,372	-22,397	705,770
2.1 ผลิตภัณฑ์	4,683	กก.	305,980	40,339	271,620		617,940
2.2 ความสูญเสีย	666	กก.	43,517	11,958	54,751	-22,397	87,830
QC1: Die Casting	-	กก.	-	6,874	20,673	1,510	29,057
QC2: Shot Blasting	60	กก.	3,948	120	476	193	4,738
QC3: Trimming	38	กก.	2,512	78	706	155	3,451
QC4: Machining	567	กก.	37,058	4,886	32,896	-24,255	50,585

จากตารางที่ 1 จะเห็นว่ากระบวนการที่มีความสูญเสียที่มีมูลค่ามากที่สุดคือ Machining มีมูลค่า 50,585 บาท หรือร้อยละ 7.17 ของต้นทุนรวม มีวัสดุที่สูญเสียร้อยละ 10.60 และสัดส่วนต้นทุนความสูญเสียที่มากที่สุดคือความสูญเสียด้านพลังงาน คิดเป็นร้อยละ 22.87 ของต้นทุนการผลิตรวม โดยสูญเสียมากที่สุดที่กระบวนการ Die Casting ซึ่งพลังงานจะสูญเสียไปกับเศษวัสดุหรือชิ้นงานเสีย เช่นเดียวกับความสูญเสียด้านระบบซึ่งมีมูลค่ามากที่สุดรวมทั้งสิ้น 54,751 บาท เกิดจากการใช้เวลาและใช้แรงงานไปกับการผลิตของเสียและการผลิตวัตถุดิบส่วนเกินโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่กระบวนการ Machining

ตารางที่ 2 ตารางเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตจากบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุกับการคำนวณต้นทุนแบบปัจจุบัน

(หน่วย: บาทต่อชิ้น)

การคำนวณต้นทุนแบบปัจจุบัน		การคำนวณบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ		
รายการ	มูลค่า	รายการ	มูลค่าผลิตภัณฑ์	มูลค่าความสูญเสีย
วัสดุ	41.95	วัสดุ	38.29	5.45
ค่าใช้จ่ายการผลิต	34.84	ค่าใช้จ่ายพลังงาน	5.05	1.50
ค่าแรงงานทางอ้อม	8.10	ค่าใช้จ่ายระบบ	33.99	6.85
ค่าใช้จ่ายในการ	4.97	ค่าจัดการของเสีย	-	-2.80
บริหาร				
รวม	<u>89.86</u>			
วัสดุที่สูญเสีย	<u>0.08</u>	รวม	<u>77.33</u>	<u>10.99</u>
ต้นทุนรวม	<u>89.94</u>	ต้นทุนรวม	<u>88.32</u>	

ต้นทุนรวมตามวิธีบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุของผลิตภัณฑ์ G เท่ากับ 975,864 บาท หักมูลค่าของวัสดุคงคลังที่เป็นชิ้นงาน RM เหลือเป็นต้นทุนการผลิตรวม 705,770 บาท เป็นต้นทุนผลิตภัณฑ์ดี 617,940 บาท และต้นทุนความสูญเสีย 87,830 บาท คิดเป็นร้อยละ 12.44 จากต้นทุน

รวม เมื่อคำนวณปริมาณชิ้นงานดีที่ผลิตออกมาได้ 7,991 ชิ้น จะมีต้นทุนต่อหน่วยเท่ากับ 88.32 บาท แยกเป็นต้นทุนผลิตภัณฑ์ที่ดีเท่ากับ 77.33 บาท มีส่วนต่างเป็นต้นทุนความสูญเสีย 10.99 บาทต่อชิ้น ในขณะที่ข้อมูลต้นทุนต่อหน่วยจากแผนการวางแผนและต้นทุนเท่ากับ 89.94 บาท ผลการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตที่คำนวณได้แสดงได้ดังตารางที่ 2

2. โครงการปรับปรุง เพื่อลดปริมาณวัสดุที่ใช้ในกระบวนการผลิต

การปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียวัสดุและพลังงานที่พบได้จากการใช้บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุในการศึกษาครั้งนี้และมีความเป็นไปได้ทางเทคนิค ได้แก่ โครงการปรับปรุงแม่พิมพ์ Die Casting เพื่อลดปริมาณวัสดุหลักที่ใช้ในกระบวนการผลิต เมื่อพิจารณาน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ที่คำนวณโดยใช้แบบจำลองจะเท่ากับ 0.530 กิโลกรัม ขณะที่ชิ้นงานที่ผลิตออกมามีน้ำหนักเฉลี่ย 0.586 กิโลกรัม เนื่องจากชิ้นงานมีขนาดคลาดเคลื่อนจากการเผื่อการขยายตัวของแม่พิมพ์ระหว่างการฉีดอลูมิเนียมเย็นเกินไป หากสามารถปรับปรุงแม่พิมพ์ใหม่ให้สามารถลดปริมาณวัสดุในการผลิตได้ จะทำให้ต้นทุนด้านวัสดุ, พลังงาน, ค่าใช้จ่ายด้านระบบ และการจัดการของเสีย ลดลงดังตารางที่ 3 โดยมีข้อสมมติว่าน้ำหนักวัสดุที่ปรับปรุงได้นี้มีนัยสำคัญน้อยจนทำให้การใช้พลังงานและเวลาการผลิตต่อ 1 ชิ้นของผลิตภัณฑ์คงที่

ตารางที่ 3 ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์ G เปรียบเทียบระหว่างแม่พิมพ์ก่อนและหลังการปรับปรุง

	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	ส่วนต่างต้นทุน (หน่วย: บาท)
ต้นทุนการผลิตรวม	705,770	677,087	28,683
ต้นทุนผลิตภัณฑ์	617,940	586,229	31,710
ต้นทุนของเสีย	87,830	90,858	-3,028
ต้นทุนรวมต่อหน่วย	88.32	84.73	3.59
ต้นทุนผลิตภัณฑ์ต่อหน่วย	77.33	73.36	3.97
ต้นทุนของเสียต่อหน่วย	10.99	11.37	-0.38

การประเมินความคุ้มค่าของโครงการในทางการเงิน

ผลิตภัณฑ์ G มีปริมาณการสั่งซื้อประมาณ 7,200 ชิ้นต่อเดือน อายุการใช้งานของแม่พิมพ์กำหนดไว้ที่ 100,000 ครั้ง ฉีดชิ้นงานได้ 200,000 ชิ้น ใช้งานได้ 27 เดือน โดยที่เงินลงทุนส่วนเพิ่มจากการออกแบบแม่พิมพ์ใหม่ประมาณ 85,000 บาทจะทำให้ลดการใช้วัสดุและประหยัดต้นทุนได้ 3.59 บาทต่อชิ้น โดยไม่มีส่วนเพิ่มค่าใช้จ่ายในการผลิตเทียบกับแม่พิมพ์แบบเดิม เมื่อกำหนดอัตราคิดลดของการลงทุนในบริษัทที่ทำการศึกษากำไรสุทธิเทียบกับยอดขายเฉลี่ย 3 ปี ให้สอดคล้องกับแนวคิดคิดต้นทุนค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน ซึ่งอัตรากำไรสุทธิของบริษัทในตารางที่ 4 นั้นจะคำนวณโดยใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตออกมาเป็นอัตรากำไรสุทธิเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 6.39 ต่อรอบงบประมาณ 6 เดือน หรือร้อยละ 1.04 ต่อเดือน

ตารางที่ 4 อัตรากำไรของบริษัทในรอบปีงบประมาณ 2556 ถึง 2558

(หน่วย: ร้อยละ)

รอบงบประมาณ	2556/1	2556/2	2557/1	2557/2	2558/1	2558/2
อัตรากำไรสุทธิ	12.46	12.11	7.43	5.41	2.79	-1.88

เมื่อคำนวณจากกระแสเงินสดสะสมและอัตราคิดลดดังกล่าวจะได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของเงินลงทุนที่เพิ่มเข้าไปในต้นทุนการจัดทำแม่พิมพ์ใหม่ ดังแสดงในตารางที่ 5 มีค่าเท่ากับ 515,533 บาท ซึ่งมากกว่าศูนย์ หมายความว่าเงินลงทุนนี้ให้ผลตอบแทนมากกว่าปกติ หรือคุ้มค่ากับการลงทุน และคืนทุนได้ในระยะเวลาเท่ากับ 3.29 เดือนซึ่งเร็วกว่าข้อกำหนดของบริษัท ดังนั้นโครงการปรับปรุงดังกล่าวจึงมีความคุ้มค่าทางการเงินและมีโอกาสที่จะได้รับอนุมัติการลงทุน

ตารางที่ 5 กระแสเงินสดรายเดือนของส่วนเพิ่มเงินลงทุนการปรับปรุงเพื่อการลดปริมาณวัตถุดิบในการผลิต

(หน่วย: บาท)

เดือนที่	0	1	2	3	4	...	26	27
ส่วนเพิ่มเงินลงทุน								
ปรับปรุง	85,000	-	-	-	-	...	-	-
ส่วนเพิ่มค่าใช้จ่าย								
ดำเนินการ	-	-	-	-	-	...	-	-
ปริมาณการผลิต	-	7,200	7,200	7,200	7,200	...	7,200	7,200
ส่วนต่างต้นทุนต่อ					3.59			
หน่วย	-	3.59	3.59	3.59		...	3.59	3.59
ต้นทุนการผลิตที่					25,844			
ประหยัดได้	-	25,844	25,844	25,844		...	25,844	25,844
กระแสเงินสดราย					25,844			
เดือน	(85,000)	25,844	25,844	25,844		...	25,844	25,844
กระแสเงินสดสะสม	(85,000)	(59,156)	(33,313)	(7,469)	18,374	...	586,934	612,777
อัตราคิดลดต่อเดือน		1.04	%					
มูลค่าสุทธิของส่วนเพิ่มเงินลงทุน		515,533	บาท					
ระยะเวลาคืนทุน		3.29	เดือน					

3. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนในการประยุกต์ใช้บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุในองค์กร

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารของบริษัทที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลต้นทุนและการคาดคะเนผลกระทบทั้งภายในและภายนอกในการนำบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุมาประยุกต์ใช้ในบริษัท สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 6 ซึ่งจะเห็นได้ว่าเมื่อเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับแล้ว การนำบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุมาประยุกต์ใช้ในองค์กรนั้นมีแนวโน้มที่จะมีผลประโยชน์ทั้งต่อภายในองค์กรและต่อภายนอกองค์กรมากกว่าต้นทุนที่ต้องเสียไป

ตารางที่ 6 ต้นทุนในการประยุกต์ใช้บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุในองค์กร

ต้นทุน ผลประโยชน์ และผลกระทบ	รายการ
<u>ต้นทุนการลงทุน</u> การเตรียมความพร้อมของบุคคลากร การจัดตั้ง คณะทำงาน หรือปรับผังองค์กร อุปกรณ์และเครื่องมือ	ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม ค่าใช้จ่ายในการรับพนักงาน หรือค่าทำงานล่วงเวลา ค่าลงทุนติดตั้งเครื่องมือวัด และอุปกรณ์สำนักงาน
<u>ต้นทุนการดำเนินงาน</u> การจัดสรรเวลาตรวจวัดและบันทึกข้อมูล การวิเคราะห์โครงการปรับปรุง การปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสีย ต้นทุนการจัดการของเสีย ราคาขายผลิตภัณฑ์	การสูญเสียเวลาในการผลิต ค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ หรือวิจัยพัฒนา ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงตามทิววิเคราะห์ รายรับจากการจำหน่ายเศษวัสดุลดลง ราคาขายลดลงจากการถูกต่อรองโดยลูกค้า
<u>ผลประโยชน์ทางตรงต่อองค์กร</u> ต้นทุนการผลิต ต้นทุนการจัดการของเสีย ความสามารถของพนักงาน	การลดต้นทุนพลังงาน, วัสดุและเวลาในการผลิต การประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดการของเสีย ผลิตภาพที่มากขึ้นของพนักงาน
<u>ผลประโยชน์ทางอ้อมต่อองค์กร</u> ภาพลักษณ์องค์กรต่อสังคม ภาพลักษณ์องค์กรต่อลูกค้า	การได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ การ เพิ่มโอกาสการได้รับโครงการผลิตภัณฑ์ใหม่
<u>ผลกระทบภายนอก</u> การใช้ทรัพยากร การปล่อยมลพิษ ความสามารถในการแข่งขัน	การลดนำเข้าวัตถุดิบและพลังงานเพื่อการผลิต การลดการปล่อยมลพิษ และปริมาณของเสีย การเพิ่มการลงทุนโดยตรงในประเทศ หรือรักษารฐานการผลิต

อภิปรายผลการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า การวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุเป็นเครื่องมือที่ทำให้ค้นพบความสูญเสียในกระบวนการผลิตแตกต่างจากการคำนวณต้นทุนแบบทั่วไป สามารถนำไปสู่การลงทุนในโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและกระบวนการผลิตเพื่อลดต้นทุนเหมาะสมที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิต ช่วยลดการใช้ทรัพยากรและการปล่อยมลพิษได้ สอดคล้องกับผลการประยุกต์ใช้ในบริษัทต่างๆ ตัวอย่างเช่น บริษัท Canon Inc. ผู้ผลิตเลนส์สำหรับกล้องถ่ายภาพและกล้องวิดีโอ มีการคำนวณต้นทุนแบบทั่วไปที่รายงานของเสียจากกระบวนการผลิตโดยคิดจากจำนวนชิ้นงานเสียร้อยละ 1 เมื่อประยุกต์ใช้ MFCA ในกระบวนการผลิตสามารถค้นพบต้นทุนความสูญเสียจากการผลิตเลนส์ถึงร้อยละ 32 นำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการผลิตตลอดจนผู้ส่งมอบชิ้นส่วน ก่อให้เกิดผลดีทั้งด้านสิ่งแวดล้อม, เศรษฐกิจ, เทคโนโลยี และเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน (Environmental Industries Office, Industrial Science and

Technology Policy and Environment Bureau, Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan, 2010)

นอกจากตัวอย่างกรณีศึกษาในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่ได้ศึกษาไปแล้วนั้น อุตสาหกรรมการผลิตอื่นที่มีการใช้พลังงานและทรัพยากรการผลิตในปริมาณมาก มีแนวโน้มที่จะสามารถนำบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุไปประยุกต์ใช้เพื่อจำแนกมูลค่าของต้นทุนส่วนผลิตภัณฑ์และต้นทุนความสูญเสียได้ชัดเจนขึ้น ซึ่งคาดว่าจะการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียที่จำแนกได้นั้นมีความเป็นไปได้ทั้งในด้านเทคนิคและการเงิน ดังตัวอย่างการศึกษาของสหรัฐอเมริกา และคมศักดิ์ (2557) ในโรงงานผลิตล้าโยบแห่งสีทองซึ่งพบว่า MFCA สามารถค้นพบต้นทุนความสูญเสียที่แฝงอยู่และนำไปสู่การปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตและเทคโนโลยีทำให้สามารถลดต้นทุนระบบการผลิตได้

อย่างไรก็ดีการนำเทคนิคดังกล่าวมาใช้ในการองค์กรต้องมีการจัดสรรทรัพยากรทั้งกำลังคน, การจัดการ, อุปกรณ์ที่จำเป็น ในการดำเนินงาน ตรวจสอบติดตาม และวิเคราะห์กระบวนการผลิต ซึ่งองค์กรจะต้องศึกษาทางเลือกต่างๆด้วยการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนอย่างรอบคอบ ซึ่งจากการศึกษาโดย Kokubu and Kitada (2012) ที่มีการหยาบยกรณศึกษาของบริษัทที่ประยุกต์ใช้ MFCA และสรุปได้ว่า การที่จะประยุกต์ใช้ MFCA ในองค์กรได้อย่างต่อเนื่องนั้น จำเป็นต้องจัดการความขัดแย้งระหว่างแนวคิดในการจัดการแบบดั้งเดิมและแนวคิดของ MFCA โดยพบว่าองค์กรที่ประสบความสำเร็จนั้นต่างก็มีวิธีการจัดการปัญหาแตกต่างกันไป ในกรณีของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ซึ่งมีเทคนิคการจัดการที่หลากหลาย การประยุกต์ใช้ MFCA อาจต้องเริ่มทำควบคู่กันไปกับกิจกรรมลดต้นทุนมีอยู่เพื่อปรับแนวคิดการจัดการให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพขององค์กร

ข้อเสนอแนะ

บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุเป็นเครื่องมือที่ทำให้ค้นพบความสูญเสียในกระบวนการนำไปสู่ปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรเพื่อลดต้นทุนได้ อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดในการวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าและก๊าซธรรมชาติ จึงไม่สามารถวิเคราะห์ด้านพลังงานออกมาได้ชัดเจน จึงควรศึกษาเพิ่มเติมดังนี้

1. ศึกษาปริมาณการใช้พลังงานโดยใช้เครื่องมือที่สามารถวัดปริมาณเชิงกายภาพได้โดยตรง เพื่อสามารถวิเคราะห์ความสูญเสียจากประสิทธิภาพของเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือวิธีการทำงานได้อย่างครบถ้วน
2. ศึกษาปริมาณการปล่อยมลพิษ เพื่อวิเคราะห์ผลจากการปรับปรุงการลดปริมาณการใช้ทรัพยากรและการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจของผู้บริหารในการลงทุนด้านสิ่งแวดล้อม
3. ศึกษาผลกระทบของการนำบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุในระดับห่วงโซ่อุปทาน ในการลดการใช้ทรัพยากรและการปล่อยของเสียหรือมลพิษ เพื่อเป็นข้อมูลในการขอรับการส่งเสริมหรือสนับสนุนจากภาครัฐ

รายการอ้างอิง

- ธนรัตน์ ครัววรรณเจริญ, จักร ดิงศรัทีย, บุญมี กวินเสกสรร และ สมบัติ ทิฆมทรัพย์. 2555. “การพัฒนาความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทย.” **วารสารจันทร์เกษมสาร** ปีที่ 18 ฉบับที่ 35: 111-120.
- พัชรภรณ์ เนียมมณี และ วลัยลักษณ์ อัครธีรวงศ์. 2556. **การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความเสี่ยงของโซ่อุปทานยานยนต์** (Online). <http://rc.nida.ac.th/th/research/44--2557/192-2014-03-12-09-04-45>, 24 ตุลาคม 2558.
- วิชัย ฉัตรทินวัฒน์, มนตรี ธีรชนสมบัติ และ ชรินทร์ คำมูล. 2557. “การพัฒนาวิธีวิเคราะห์ต้นทุนการไหลของวัสดุ ร่วมกับการประยุกต์ใช้เทคนิคคลีน ในกระบวนการผลิตอาหาร: กรณีศึกษา บริษัท อาหารสากล จำกัด (มหาชน).” **KKU ENGINEERING JOURNAL** April-June 2015;42(2): 155-172.
- ศูนย์สารสนเทศยานยนต์ สถาบันยานยนต์. 2559. มูลค่าการส่งออก (1996-2016). ใน **ตารางสถิติยานยนต์ไทย (รายเดือน)** (Online). <http://data.thaiauto.or.th/iu3/>, 29 กุมภาพันธ์ 2559.
- สรยุทธชัย ชิวสุทธีศิลป์ และ คมศักดิ์ ทารไชย. 2557. “การประยุกต์ใช้เทคนิคบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุเพื่อลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตลำไยอบแห้ง.” **วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม** ปีที่ 4 ฉบับที่ 2: 7-15
- อิงดาว วิมล และ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน. 2557. “การพัฒนาระบบการประเมินต้นทุนการผลิตกรณีศึกษาโรงงานผลิตคอยล์สปริงสำหรับยานยนต์.” **วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ** ปีที่ 24 ฉบับที่ 3: 549-559.
- Environmental Industries Office, Industrial Science and Technology Policy and Environment Bureau, Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan. 2010. **Material Flow Cost Accounting MFCA Case Examples** (Online). http://www.jmac.co.jp/mfca/thinking/data/MFCA_Case_example_e.pdf, September 17, 2015
- International Organization for Standardization. 2011. ISO 14051:2011(en) Environmental management - Material flow cost accounting - General framework. in **Online Browsing Platform (OBP)** (Online). <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14051:ed-1:v1:en>, October 23, 2015.
- Kokubu, Katsuhiko and Kitada, Hirotugu. 2012. **Material Flow Cost Accounting and Conventional Management Thinking: Introducing a New Environmental management Accounting Tool into Companies** (Online). http://business.cf.ac.uk/sites/default/files/ipa2012/Final_Version_IPA_Paper_Reference_66.docx, October 24, 2015.

Kokubu, Katsuhiko and Nakajima, Michiyasu. 2004. **Material Flow Cost Accounting in Japan: A New Trend of Environmental Management Accounting Practices** (Online).https://www.researchgate.net/publication/267401663_MATERIAL_FLOW_COST_ACCOUNTING_IN_JAPAN_A_NEW_TREND_OF_ENVIRONMENTAL_MANAGEMENT_ACCOUNTING_PRACTICES, September 17, 2015.