การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการลดต้นทุนในแผนกส่งออกชิ้นส่วนรถยนต์: กรณีศึกษา บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด

A Feasibility Study for Cost Reduction of Export Parts Logistics Department: Case Study of Toyota Motor Thailand Company Limited

นภณัฐ เกตุภาพ สรรพสิทธิ์ ลิ่มนรรัตน์
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและลดต้นทุนในแผนกส่งออกชิ้นส่วนรถยนต์ของบริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด จากการศึกษาปัญหาพบว่าการส่งออกชิ้นส่วนรถยนต์มีต้นทุนสูง กล่าวคือ บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในการบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์มีราคาสูง การศึกษาเริ่มจากการเก็บข้อมูลต่างๆที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ต้นทุนการส่งออกชิ้นส่วนรถยนต์ ได้แก่ สถิติการส่งออกชิ้นส่วนรถยนต์ประจำปี 2554 และต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการส่งออกชิ้นส่วนรถยนต์ แล้วศึกษาความเป็นไปได้ในการลดต้นทุน ซึ่งผลจากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า หลังจากทำการปรับปรุง โดยการเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในการบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์ให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ สามารถลดต้นทุนในแผนกส่งออกชิ้นส่วนรถยนต์ได้ 57%, มีระยะเวลาในการคืนทุน 4.5 เดือน และลดขยะจากบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในการบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์ได้ 79%

คำสำคัญ : การศึกษาความเป็นไปได้, การลดต้นทุน, แผนกส่งออกชิ้นส่วนรถยนต์, โตโยต้า

Abstract

The objective of this research is to study and reduce cost of export parts logistics department of Toyota Motor Thailand Company Limited. The result of this study shows the main problem of packaging cost for packing auto parts is high. The studying start from collect data that need for cost analyzing such as export statistic of 2011 and all of cost that concern. The new improvement result by change material of packaging to be reusable show that the export cost can be reduced by 57%, payback period 4.5 months and the packaging waste can be reduced by 79%.

Keywords : a feasibility study, cost reduction, export parts logistics department, Toyota

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. บทนำ

บริษัทโตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด เป็นบริษัทผลิตรถยนต์เพื่อจำหน่ายในประเทศ และต่างประเทศ ซึ่งมีทั้งแบบส่งออกรถยนต์เป็นคัน และแบบเป็นชิ้นส่วนเพื่อนำไปประกอบที่โรงงานในต่างประเทศ ซึ่งแผนกส่งออกชิ้นส่วนรถยนต์ เป็นแผนกที่มีปัญหาในเรื่องของต้นทุน จึงได้ทำกรณีศึกษาเพื่อลดต้นทุน

ขั้นตอนการส่งออกชิ้นส่วนรถยนต์ประกอบด้วย การรับชิ้นส่วนจากแผนกที่มีหน้าที่ผลิต ซึ่งบรรจุอยู่ในกล่องกระดาษ จากนั้นจะนำกล่องกระดาษบรรจุลงในลังเหล็ก และใช้รถโฟล์คลิฟท์ขนย้ายลังเหล็กเข้าตู้คอนเทนเนอร์แล้วส่งตู้คอนเทนเนอร์ไปยังท่าเรือโดยรถบรรทุก เพื่อขนส่งไปยังท่าเรือของต่างประเทศโดยทางเรือ แล้วจัดส่งไปยังโรงงานประกอบรถยนต์ที่ต่างประเทศโดยรถบรรทุก [1],[6]

เปรียบเทียบกับรถยนต์บริษัทอื่นที่ผลิตชิ้นส่วนภายในประเทศ ซึ่งมีเพียงต้นทุนการขนส่งภายในประเทศราคารถยนต์จึงมีราคาต่ำกว่า ทำให้รถยนต์ที่นำเข้าชิ้นส่วนจากต่างประเทศไม่สามารถแข่งขันกับบริษัทอื่นที่ผลิตชิ้นส่วนภายในประเทศได้ การลดต้นทุนการส่งออกจึงมีความสำคัญ

ในงานวิจัยนี้ได้แบ่งออกเป็น 5 ส่วน โดยส่วนแรกกล่าวถึงที่มาและความสำคัญ ส่วนที่สองกล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ส่วนที่สามกล่าวถึงวิธีการดำเนินงาน ส่วนที่สี่เป็นผลการดำเนินงานและส่วนที่ห้าเป็นการสรุปผลการดำเนินงาน

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ เป็นการศึกษาที่ช่วยให้การกำหนดโครงการสามารถได้รับผลประโยชน์ตอบแทนสูงสุดจากการลงทุน ช่วยให้ทราบถึงโอกาสที่จะประสบความสำเร็จของโครงการลงทุนและเป็นเอกสารที่เขียนไว้อย่างชัดเจน เป็นระบบโดยจะระบุผลการศึกษาทางด้านต่างๆที่สำคัญของโครงการ เพื่อให้ผู้ตัดสินใจสามารถทำการตัดสินใจได้ โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ทั้งหมด 2 ด้าน ได้แก่

2.1.1 ความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน

ความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน เป็นการวิเคราะห์การลงทุนและผลตอบแทนของโครงการหรือผลกำไรทางการเงิน โดยทฤษฎีที่ผู้วิจัยเลือกใช้ ได้แก่

- การหามูลค่าเฉลี่ยต่อหน่วยเวลา

การหามูลค่าเฉลี่ยต่อหน่วยเวลา คือการรวมเงินทั้งหมดที่จุดต่างๆ บนแกนเวลาของโครงการแล้วนำมาแทนด้วยอนุกรมของปริมาณเงินที่เท่ากัน ต่อเนื่องกันเป็นช่วงเวลาช่วงหนึ่ง มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$A = P\left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}\right] \quad (1)$$

A คือ Annual Value หรือ มูลค่าเฉลี่ยต่อหน่วยเวลา P คือ Present Value หรือ มูลค่าในปัจจุบัน n คือ จุดของเวลาที่เขียนอยู่บนแกนเวลา i คืออัตราดอกเบี้ยต่อหน่วยเวลา เป็น Compound Interest [2],[3]

- ระยะเวลาในการคืนทุน (Payback Period)

คือ การคำนวณหาว่าในการลงทุนในโครงการใดๆ จะต้องลงทุนเป็นเวลาอย่างน้อยเท่าไรถึงจะคืนทุนได้พอดี และหลังจากเวลาคืนทุนไปแล้วการลงทุนก็จะได้ผลของการดำเนินการที่ดีมีผลกำไร

2.1.2 ความเป็นไปได้ทางด้านสิ่งแวดล้อม

ความเป็นไปได้ทางด้านสิ่งแวดล้อม เป็นการวิเคราะห์ผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อเริ่มโครงการ โดยทฤษฎีที่ผู้วิจัยเลือกใช้ ได้แก่

- ซีเอสอาร์

ซีเอสอาร์ เป็นคำย่อจากภาษาอังกฤษว่า Corporate Social Responsibility (CSR) หรือ บรรษัทบริบาล หมายถึง การดำเนินกิจกรรมภายในและภายนอกองค์กร ที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมทั้งในระดับใกล้และไกล ด้วยการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในองค์กรหรือจากภายนอกองค์กร ในอันที่จะทำให้อยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างเป็นปกติสุข

3. วิธีการดำเนินงาน

3.1 การศึกษาที่มาและความสำคัญของปัญหาของลังเหล็ก

เริ่มจากการศึกษาต้นทุนทั้งหมดในภาพรวมก่อน แล้วศึกษาเพิ่มเติมต่อไป จนพบต้นทุนที่สูงที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1 ต้นทุนในการส่งออกชิ้นส่วนรถยนต์

ต้นทุนในการส่งออกชิ้นส่วนรถยนต์ ได้แก่ ค่าบรรจุภัณฑ์ 60% ค่าขนส่ง 30% และค่าแรงงาน 10% พบว่าบรรจุภัณฑ์เป็นต้นทุนที่สูงที่สุด จึงศึกษาต่อว่าค่าบรรจุภัณฑ์ประกอบด้วยอะไรบ้าง

3.1.2 ต้นทุนค่าบรรจุภัณฑ์

ต้นทุนค่าบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ ค่าลังเหล็ก 70% ค่ากล่องกระดาษ 28% และค่าเอกสาร 2% พบว่าค่าลังเหล็กเป็นต้นทุนที่สูงที่สุด จึงทำการศึกษาต่อว่าลังเหล็กมีกี่ขนาด

3.1.3 ขนาดลังเหล็กและปริมาณการใช้ต่อปี

ขนาดและปริมาณการใช้แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงขนาดของลังเหล็กที่ใช้บรรจุชิ้นส่วนรถยนต์

		ขนาด (มม.)			ปริมาณที่ใช้ต่อปี
ลำดับ	ชื่อลัง	กว้าง	ยาว	สูง	%
1	S1	1,490	2,250	730	88
2	S2	1,490	2,250	1,460	8
3	S4	1,490	2,250	1,095	3
4	อื่นๆ				1

จากตารางที่ 1 พบว่า ลังเหล็กขนาด S1 มีการใช้ต่อปีมากที่สุด จึงศึกษาต่อว่าประเทศที่นำเข้าชิ้นส่วนรถยนต์จากประเทศไทยมีประเทศใดบ้าง

3.1.4 ประเทศที่นำเข้าชิ้นส่วนรถยนต์จากประเทศไทย

ประเทศที่นำเข้าชิ้นส่วนรถยนต์จากประเทศไทย ได้แก่ มาเลเซีย 27%แอฟริกาใต้ 24% เวียดนาม 14% อินเดีย 13% อินโดนีเซีย 9 % อาเจนตินา 8% ฟิลิปปินส์ 3% และไต้หวัน 2%พบว่ามาเลเซียมีการนำเข้ามากที่สุด จึงศึกษาต่อว่ามาเลเซียประกอบรถยนต์รุ่นใดบ้าง

3.1.5 จำนวนรุ่นของรถยนต์ในประเทศมาเลเซีย

จำนวนรุ่นของรถยนต์ในประเทศมาเลเซีย ได้แก่ Toyota Camry 50%, Toyota Hilux Vigo 40% และ Toyota Soluna Vios 10%

จากผลการศึกษาทั้งหมด ทำให้ผู้วิจัยต้องการลดต้นทุนในเรื่องของ ค่าบรรจุภัณฑ์ ที่เป็นลังเหล็ก ขนาด S1, S2, S4 ที่ส่งให้ประเทศมาเลเซีย สำหรับประกอบรถยนต์รุ่น Toyota Camry, Toyota Hilux Vigo, Toyota Soluna Vios เพราะมีต้นทุนและปริมาณในการใช้ต่อปีมากที่สุด จากนั้นจึงทำการศึกษาเพื่อเสนอแนวทางในการลดต้นทุนในแผนกส่งออกชิ้นส่วนรถยนต์

3.1.6 การเสนอแนวทางในการลดต้นทุน

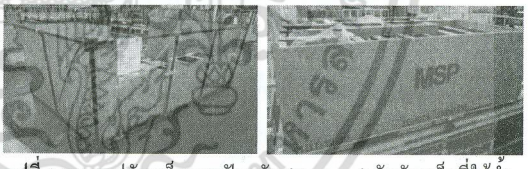
ผู้วิจัยได้แบ่งการศึกษาออกเป็นก่อนและหลังปรับปรุง โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ก่อนปรับปรุง
  - การใช้ลังเหล็กแบบปัจจุบัน ที่ใช้ครั้งเดียวแล้วขายเป็นเศษเหล็ก (One-way)
- หลังปรับปรุง ซึ่งเสนอแนวทาง 2 วิธี
  - ซื้อลังเหล็กกลับมาจากต่างประเทศเพื่อใช้ซ้ำ 1 ครั้ง (Reuse)
  - เปลี่ยนโครงสร้างลังเหล็กให้แข็งแรงขึ้น เพื่อใช้ซ้ำหลายๆครั้ง (Returnable)

3.2 การศึกษาด้านกายภาพของลังเหล็ก

การศึกษาด้านกายภาพของลังเหล็ก เป็นการศึกษาว่าถ้าเปลี่ยนจากลังเหล็กแบบปัจจุบัน (One-way) เป็นลังเหล็กที่ใช้ซ้ำได้หลายๆครั้ง (Returnable) จะมีความแตกต่างด้านใดบ้าง

3.2.1 การเปรียบเทียบด้านขนาดของลังเหล็ก



รูปที่ 1 แสดงรูปลังเหล็กแบบปัจจุบัน (One-way) กับลังเหล็กที่ใช้ซ้ำได้หลายๆครั้ง (Returnable)

จากรูปที่ 1 พบว่าลังเหล็กทั้ง 2 แบบ มีขนาด กว้างxยาวxสูง เท่ากัน แต่ลังเหล็กแบบปัจจุบัน (One-way) เป็นลังโปร่ง ส่วนลังเหล็กที่ใช้ซ้ำได้หลายๆครั้ง (Returnable) เป็นลังปิดทึบ

3.2.2 การเปลี่ยนขั้นตอนการทำงาน

การบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์ลงลังเหล็กแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ชิ้นส่วนรถยนต์ขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ซึ่งถ้าเปลี่ยนจากลังเหล็กแบบปัจจุบัน (One-way) เป็นลังเหล็กที่ใช้ซ้ำได้หลายๆครั้ง (Returnable) จะมีการเปลี่ยนขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

- ชิ้นส่วนรถยนต์ขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชิ้นส่วนรถยนต์ขนาดเล็ก จะบรรจุลงกล่องกระดาษก่อน แล้วบรรจุลงลังเหล็ก เช่น หลอดไฟ กุญแจ ซึ่งหากใช้ลังเหล็กแบบปัจจุบัน (One-way) จะต้องใช้กระดาษปิดข้างลังก่อน เพื่อป้องกันกล่องกระดาษไหลออก จึงมีต้นทุนค่ากระดาษเพิ่ม แต่หากใช้ลังเหล็กแบบใช้ซ้ำได้หลายๆครั้ง (Returnable) จะไม่มีต้นทุนค่ากระดาษเพิ่ม

- ชิ้นส่วนรถยนต์ขนาดใหญ่

ชิ้นส่วนรถยนต์ขนาดใหญ่ จะบรรจุลงลังเหล็กโดยตรง แล้วมัดด้วยลวด เช่น ประตู หลังคา ซึ่งหากใช้ลังเหล็กแบบปัจจุบัน (One-way) จะสามารถลอดมือผ่านแผงข้างของลังเหล็กเข้าไปมัดลวดได้ แต่หากใช้ลังเหล็กแบบใช้ซ้ำได้หลายๆครั้ง (Returnable) จะไม่สามารถลอดมือผ่านแผงข้างของลังเหล็กเข้าไปมัดลวดได้ จึงต้องมีการแก้ไขจุดมัดลวดต่างๆให้ทำงานได้สะดวกก่อน

3.2.3 การสั่งซื้อลังเหล็ก

จากตารางที่ 1 พบว่า ลังเหล็กขนาด S1 มีการใช้ต่อปีมากที่สุด จึงสั่งซื้อลังเหล็กแบบใช้ซ้ำได้หลายๆครั้ง (Returnable) เฉพาะขนาด S1 เนื่องจากเป็นโครงการแรกที่เริ่มใช้ลังเหล็กแบบใช้ซ้ำได้หลายๆครั้ง (Returnable) จึงต้องการควบคุมสินค้าคงคลังของลังเหล็กแบบนี้ขนาดเดียว ส่วนขนาด S2 และ S4 สามารถนำขนาด S1 มาต่อโครงเหล็กที่แผงข้างของลังเพื่อให้สูงขึ้นเท่าขนาด S2 และ S4

3.3 การศึกษาด้านการขนส่งของลังเหล็ก

3.3.1 การใช้ลังของประเทศมาเลเซีย

หลังจากที่ประเทศมาเลเซียนำชิ้นส่วนรถยนต์ออกจากลังเหล็กขนาด S1 แล้ว จะนำลังเหล็กนี้ไปใช้บรรจุชิ้นส่วนรถยนต์ของประเทศมาเลเซีย เพื่อส่งออกให้ประเทศอื่นๆอีก คิดเป็น 10% ของลังเหล็กขนาด S1 ที่นำเข้าจากประเทศไทยทั้งหมด ส่วนอีก 90% จะถูกขายเป็นเศษเหล็ก ดังนั้น ถ้าเปลี่ยนจากลังเหล็กแบบปัจจุบัน (One-way) เป็นแบบใช้ซ้ำได้หลายๆครั้ง (Returnable) จะไม่สามารถเปลี่ยนได้ทั้งหมด หรือทำได้ 90% ของทั้งหมด

3.3.2 ข้อจำกัดด้านภาษีกรมศุลกากรของประเทศมาเลเซีย

กรมศุลกากรของประเทศมาเลเซีย กำหนดภาษีการนำเข้ารถยนต์นั่งส่วนบุคคลไว้ว่า จะต้องเสียภาษีนำเข้าเพิ่ม 75% ของราคารถยนต์ แต่ถ้าเป็นรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ จะไม่ต้องเสีย ดังนั้นถ้าเปลี่ยนลังเหล็กแบบปัจจุบัน (One-way) ให้เป็นแบบใช้ซ้ำได้หลายๆครั้ง (Returnable) ควรใช้กับรถยนต์รุ่น Camry และ Soluna Vios ให้หมดก่อน เพื่อลดต้นทุนให้มากที่สุด เนื่องจากเป็นรถยนต์นั่งส่วนบุคคล ส่วนรุ่น Hilux Vigo ซึ่งเป็นรถยนต์ประเภทรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ ให้ใช้ลังเหล็กทั้ง 2 แบบ

3.3.3 การคืนลังเหล็กเปล่า

หลังจากที่ประเทศมาเลเซียนำชิ้นส่วนรถยนต์ออกจากลังเหล็กแล้ว จะต้องพับลัง จัดเรียงซ้อนกัน แล้วนำไปใส่ตู้คอนเทนเนอร์ ขนไปที่ท่าเรือโดยรถบรรทุก ส่งตู้คอนเทนเนอร์ไปที่ท่าเรือของต่างประเทศโดยทางเรือ แล้วส่งไปที่ท่าเรือของประเทศไทยโดยทางเรือ ส่งตู้คอนเทนเนอร์แสดงเอกสารกับกรมศุลกากร ส่งตู้คอนเทนเนอร์ไปที่คลังสินค้าเพื่อเอาลังเหล็กเปล่าออกจากตู้คอนเทนเนอร์ แล้วทำความสะอาดและซ่อมแซมส่วนที่เสียหาย ก่อนนำส่งที่โรงงานเพื่อใช้บรรจุชิ้นส่วนรถยนต์อีกครั้ง

3.3.4 การใช้ตู้คอนเทนเนอร์

การคืนลังเหล็กเปล่าจะต้องเก็บไว้จนกว่าจะครบ 128 ลัง จะใส่ได้เต็มตู้คอนเทนเนอร์พอดี แล้วจึงส่งคืน เพื่อเป็นการใช้ตู้คอนเทนเนอร์ได้เกิดประโยชน์สูงสุด

3.3.5 ข้อจำกัดด้านภาษีกรมศุลกากรของประเทศไทย

กรมศุลกากรของประเทศไทย กำหนดภาษีการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศไว้ว่า จะต้องเสียภาษี 10% ซึ่งถ้าใช้วิธีซื้อลังเหล็กคืนมาต่างประเทศ (Reuse) จะต้องเสียภาษีส่วนนี้ แต่ถ้าใช้ลังเหล็กแบบใช้ซ้ำได้หลายๆครั้ง (Returnable) จะไม่เสีย เพราะได้ทำการลงทะเบียนกับกรมศุลกากรไว้ก่อนส่งออก ว่าจะมีการนำกลับคืนมาที่ประเทศไทย ทำให้สามารถลดต้นทุนจากภาษีนำเข้าได้

3.4 การเสนอแนวทางในการลดต้นทุน

งานวิจัยนี้ได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ด้าน คือ ความเป็นไปได้ทางด้านการเงินและความเป็นไปได้ทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.4.1 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน

ผู้วิจัยได้แบ่งการศึกษาออกเป็นก่อนและหลังปรับปรุงออกเป็น 2 ด้าน คือ การศึกษาต้นทุนลังเหล็ก และการศึกษาระยะเวลาคืนทุนของลังเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านสิ่งแวดล้อม

ผู้วิจัยจะทำการศึกษาปริมาณขยะเศษเหล็กก่อนและหลังปรับปรุง ว่าลดลงไปเท่าไร

4. ผลการดำเนินงาน

4.1 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน

ผู้วิจัยได้แบ่งการศึกษาออกเป็นก่อนและหลังปรับปรุง ออกเป็น 2 ด้าน คือ การศึกษาต้นทุนลังเหล็ก และการศึกษาระยะเวลาคืนทุนของลังเหล็ก โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 การศึกษาต้นทุนของลังเหล็ก

ต้นทุนก่อนปรับปรุงของลังเหล็กแบบปัจจุบัน (One-way) ขนาด S1 ของรถยนต์รุ่น Camry มีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

ราคาลังเหล็กขนาด S1	2,831	บาท
จำนวนที่ซื้อ	39,768	ลัง
ภาษีนำเข้ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล	75	%
คิดเป็น = 2,831 X 39,768 x 1.75 =	197,020,614	บาท
ราคาเศษเหล็กต่อกก.	6	บาท
น้ำหนักลังเหล็ก	55	กก.
มูลค่าเศษเหล็ก = 39,768 X 6 X 55 =	13,123,440	บาท
คิดเป็นต้นทุน = 197,020,614 - 13,123,440		
= 183,897,174		บาท

ต้นทุนก่อนและหลังปรับปรุง แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงต้นทุนลังเหล็กของรถยนต์ทั้ง 3 รุ่น

		ต้นทุนของลังเหล็ก (บาทต่อปี)		
รุ่นรถยนต์	ขนาดลังเหล็ก	ก่อนปรับ (One-way)	หลังปรับ (Reuse)	หลังปรับ (Returnable)
Camry	S1	18,3897,174	110,174,559	67,263,992
	S2	22,148,790	12,947,264	12,000,904
	S4	0	0	0
SolunaVios	S1	91,116,222	54,588,601	33,327,542
	S2	0	0	0
	S4	0	0	0
Hilux Vigo	S1	71,968,776	43,520,534	41,354,365
	S2	17,255,844	10,162,932	9,783,436
	S4	5,745,888	3,401,081	3,105,574
	รวม	392,132,694	234,794,975	166,835,815

- เปรียบเทียบวิธี (One-way) กับ (Reuse)

ลดต้นทุนได้ [(392,132,694-234,794,975)/ 392,132,694] x 100 = 40 %

- เปรียบเทียบวิธี (One-way) กับ (Returnable)

สามารถลดต้นทุนได้ [(392,132,694-166,835,815)/ 392,132,694] x 100 = 57 %

4.1.2 การศึกษาระยะเวลาคืนทุนของลังเหล็ก

การศึกษาระยะเวลาคืนทุนของลังเหล็ก มีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

ราคาลัง Returnable	6,440	บาท
จำนวนที่ซื้อ	13,080	ลัง
คิดเป็นต้นทุน = 6,440 X 13,080 =	84,235,200	บาท
ราคาเศษเหล็กต่อกก.	6	บาท
น้ำหนักลังเหล็ก	105	กก.
คิดเป็นมูลค่าซาก = 6 X 105 X 13,080 =	8,240,400	บาท

กำไรต่อปีคำนวณจากต้นทุนที่ลดได้ต่อปี

= 392,132,694-166,835,815 = 233,537,279 บาท

ในกรณีที่คิดดอกเบี้ยร้อยละ 4 ต่อปีทบต้นทุกปี [7] และลงทุน 1 ปี

กระแสเงินสดการลงทุนลังเหล็กแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงกระแสเงินสดการลงทุนลังเหล็ก

ปีที่	0	1
กระแสเงินสด (บาท)	- 84,235,200	225,296,879+8,240,400

NPW = -84,235,200 บาท ที่ n = 0 ปี

NPW = -84,235,200 + (225,296,879+8,240,400) (P/F,4%,1)

= -84,235,200 + (233,537,279)(0.96154)

= 140,320,234.8 บาท ที่ n = 1 ปี

ดังนั้นระยะคืนทุนอยู่ระหว่างปีที่ 0 ถึง 1 เนื่องจากค่า NPW เปลี่ยนค่าจากเครื่องหมายลบมาเป็นบวก เมื่อพิจารณาใช้วิธีการประมาณค่าว่า NPW = 0 อยู่ที่ปีใด

$$\left(\frac{(n-0)}{(1-0)}\right)=\frac{[0-(-84,235,200)]}{[140,320,234.8-(-84,235,200)]}$$

n = 0.3751 ปี

ดังนั้น การลงทุนครั้งนี้จะมีระยะเวลาในการคืนทุน 0.3751 ปี หรือ 4.5 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านสิ่งแวดล้อม

ปริมาณขยะเศษเหล็กก่อนและหลังปรับปรุง แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ขยะเศษเหล็กจากลังเหล็กของรถยนต์ทั้ง 3 รุ่น

		ขยะเศษเหล็กจากลังเหล็ก (กก.ต่อปี)		
รุ่นรถยนต์	ขนาดลังเหล็ก	ก่อนปรับ (One-way)	หลังปรับ (Reuse)	หลังปรับ (Returnable)
Camry	S1	2,187,240	1,093,620	115,990
	S2	243,312	121,656	201,478
	S4	0	0	0
SolunaVios	S1	1,083,720	541,860	57,470
	S2	0	0	0
	S4	0	0	0
Hilux Vigo	S1	1,582,680	791340	543,565
	S2	348,984	174,340	136,371
	S4	119,280	59,640	114,310
	รวม	5,565,216	2,782,608	1,169,184

- เปรียบเทียบวิธี (One-way) กับ (Reuse) สามารถลดขยะได้ [(5,565,216-2,782,608)/ 5,565,216] x 100 = 50 %
- เปรียบเทียบวิธี (One-way) กับ (Returnable) สามารถลดขยะได้ [(5,565,216-1,169,184)/ 5,565,216] x 100 = 79 %

5. สรุปผลการดำเนินงาน

5.1 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน

5.1.1 การคำนวณต้นทุนของลังเหล็ก

ผลจากการศึกษาต้นทุนลังเหล็ก สามารถลดต้นทุนค่าลังเหล็กได้ 57% และสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการส่งออกชิ้นส่วนรถยนต์ ของประเทศอื่นๆและผลิตภัณฑ์รุ่นอื่นๆ ได้ในอนาคต

5.1.2 การศึกษาระยะเวลาคืนทุนของลังเหล็ก

ผลจากการศึกษาระยะเวลาคืนทุนของลังเหล็ก พบว่าวิธีเปลี่ยนลังปัจจุบันให้เป็นลังใช้ซ้ำได้หลายๆครั้ง (Returnable) จะมีระยะเวลาในการคืนทุน 4.5 เดือน จึงเป็นประโยชน์ที่โครงการได้รับ และคุ้มค่ากับการที่ต้องลงทุนซื้อลังแบบใช้ซ้ำได้หลายๆครั้ง (Returnable) ซึ่งมีราคาสูงกว่าลังแบบปัจจุบัน

5.3 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านสิ่งแวดล้อม

การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านสิ่งแวดล้อม พบว่าวิธีเปลี่ยนลังปัจจุบันให้เป็นลังใช้ซ้ำได้หลายๆครั้ง (Returnable) สามารถลดปริมาณขยะเศษเหล็กได้ 79% จึงเป็นประโยชน์ที่โครงการได้รับ และเป็นการรณรงค์เรื่องช่วยลดปัญหาโลกร้อน ทำให้บริษัทมีชื่อเสียงมากยิ่งขึ้น ตอบรับกิจกรรมซีเอสอาร์

6. เอกสารอ้างอิง

[1] วัฒน์พงศ์ภักดี,"การออกแบบขนาดของบรรจุภัณฑ์และการจัดวางบรรภัณฑ์ลงในตู้คอนเทนเนอร์ให้มีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด,"กรุงเทพฯ,คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546.

[2] สุรศักดิ์ นานานุกูล,"การวางแผนโครงการและการศึกษาความเป็นไปได้,"ครั้งที่2, 2539.

[3] สกนธ์ คล่องบุญจิต, "เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม," สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ,หน้า 1-48,2550.

[4] L. Blank, "Engineering Economy," McGraw-Hill Series in Inductrial Engineering and Management, McGraw-Hill, 2004.

[5] R. Russel and B. W. Taylor,"Operations Management," 5th Edition, John Wiley & Sons, Inc, 2006.

[6] แผนกส่งออกชิ้นส่วนรถยนต์, "การลดต้นทุนในแผนกส่งออกชิ้นส่วนรถยนต์," บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทยจำกัด, 2554.

[7] "อัตราคิดลด," ธนาคารแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้