



236067

การเปรียบเทียบเชิงเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมของการขนส่งสินค้าจาก
โรงงานไปศูนย์กระจายสินค้า

กฤษณะ ไพรงศาธรรม

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สิงหาคม 2554

000 247105



236067

การเปรียบเทียบเชิงเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมของการขนส่งสินค้าจาก
โรงงานไปศูนย์กระจายสินค้า



กฤษฎะ ไพรวงศาธรรม

การค้นคว้าแบบอิสระนี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สิงหาคม 2554

การเปรียบเทียบเชิงเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมของการขนส่งสินค้าจาก
โรงงานไปศูนย์กระจายสินค้า

กฤษฎะ ไพรงการธรรม

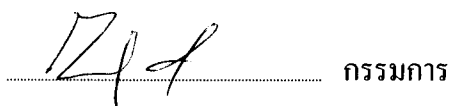
การค้นคว้าแบบอิสระนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระ



ประธานกรรมการ

ผศ.ดร. คมกฤต เล็กสกุล



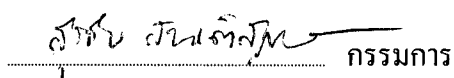
กรรมการ

อ.ดร.กรกฎ ไบบัวเทศ ทิพย์วงศ์



กรรมการ

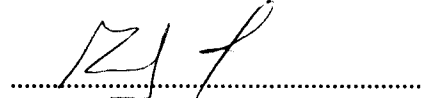
ผศ.ดร.ศักดิ์เกษม ระมิงค์วงศ์



กรรมการ

อ.ดร. สุรัชย์ สานติสุขรัตน์

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ



อ.ดร.กรกฎ ไบบัวเทศ ทิพย์วงศ์

1 สิงหาคม 2554

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือและความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระนี้ประกอบด้วย อาจารย์ ดร.กรกฎ ไชบัวเทศ ทิพย์วงษ์ ผศ.ดร.คมกฤต เล็กสกุล และ ผศ.ดร.ศักดิ์เกษม รมิงคังค์ ผู้ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ และตรวจแก้ไขงานการค้นคว้าแบบอิสระนี้เสร็จสมบูรณ์ อีกทั้งคณาจารย์ผู้สอนในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมทุกท่านที่ได้ประสาทวิชาความรู้ต่างๆ รอบด้านในสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

กฤษณะ ไพรงคาธรรม

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ	การเปรียบเทียบเชิงเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมของการขนส่งสินค้าจากโรงงานไปสู่ศูนย์กระจายสินค้า
ผู้เขียน	นายกฤษณะ ไพรคงคาธรรม
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)
อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ	อ.ดร.กรกฎ ไชยวัฑฒะ ทิพย์วงศ์

บทคัดย่อ

236067

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาเปรียบเทียบเชิงเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมของการขนส่งสินค้าจากโรงงานผลิตขนมขบเคี้ยวไปสู่ศูนย์กระจายสินค้าเพื่อประกอบการตัดสินใจในการดำเนินโครงการสร้างสายพานลำเลียงในกรณีที่โรงงานเป็นผู้ลงทุนในโครงการทั้งหมด

จากการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ขาออกเมื่อใช้รถบรรทุกและสายพานในการขนส่งสินค้าจากการดำเนินโครงการสร้างสายพานลำเลียงด้วยเงินลงทุนประมาณ 11.0 ล้านบาท และมีค่าดำเนินการประมาณ 60,000 บาทต่อปี จะเห็นได้ว่าต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ขาออกเมื่อใช้สายพานลำเลียงลดค่าใช้จ่ายได้ประมาณ 367,085 บาท/เดือนหรือได้ร้อยละ 2.5 ระยะเวลาคืนทุนของโครงการแบบไม่คิดดอกเบี้ย จะมีระยะเวลาคืนทุนคือ 2 ปี 6 เดือน แต่เมื่อวิเคราะห์ระยะเวลาคืนทุนแบบคิดดอกเบี้ยร้อยละ 7 ต่อปี จะทำให้ได้ระยะเวลาคืนทุนเพิ่มเป็น 3 ปี 10 เดือน และการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิหรือวิธีคิดลดกระแสเงินสดจากเงินลงทุน พบว่าโครงการที่มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวกหรือมูลค่าเท่ากับ 19,939,098.47 บาท และอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงได้ร้อยละ 38.5 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบการขนส่งระหว่างรถบรรทุกกับสายพานลำเลียงนั้น พบว่าการขนส่งด้วยสายพานลำเลียงนั้น สามารถลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เฉพาะในส่วนของการขนส่งจากคลังสินค้าภายในโรงงานไปยังคลังของน้ำมันซึ่งได้ถึง 1.5145 ก.ก. (CO₂) ต่อตันสินค้าสำเร็จรูปหรือลดลงถึงร้อยละ 46 ต่อตันสินค้า

จะเห็นได้ว่าผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมทุกรูปแบบที่ศึกษามีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันให้ดำเนินโครงการสร้างสายพานลำเลียงเพื่อขนส่งสินค้าแทนการขนส่งด้วยรถบรรทุก

Independent Study Title	Economics and Environment Comparison of Goods Transportation from Plant to Distribution Center.
Author	Mr.Kritsana Praikongkadhrama
Degree	Master of Engineering (Industrial Engineering)
Independent Study Advisor	Dr. Korrakot Yaibuathet Tippayawong

ABSTRACT

236067

The specific objective of this study was to investigate the economic and environmental impact of the logistical conveyancing of finished product. The study examines the operational change from the use of trucks to the use of conveyor belts. It is intended that this study will enable management to review the effectiveness of their decision making in regard to this operational change.

The analysis from this study provided clear evidence that such a change has significant cost benefit implications. When conveyors were used in place of trucks, the overall savings was significant, saving the company 367,085 baht per month. In percentage terms the saving was 2.5 percent. This means that the investment in regard to set up costs will be recovered after 2 year and 6 months of operation, if without interest payment. If we considering an interest rate of 7% per annum, then the cost recovery period is extended to 3 year and 10 months. The analysis shows that the net present value or discounted cash flow from investment is approximately 11,000,000 baht and operating cost 60,000 baht annually. However, with a positive net value or equivalent, the real comparison between truck transportation and conveyor belt is 19,939,098.47 baht and 38.5 %of IRR.

In terms of assessing the environment impact of this operational change, there are significant advantages which reduce the carbon footprint left by the company. The evidence shows that the use of conveyors between the factory and warehouse, in comparison to using

236067

Nim See Seng's trucks, reduces the carbon dioxide emission to the equivalent of 1.5145 kg per ton of finished product transfer. This equates to less than 46% per ton of finished product.

This study provides unequivocal evidence of both economic and environmental advantages to the change in logistical transportation of finished product. Cost benefit analysis shows significant savings in revenue expenditure, furthermore the use of conveyor belts reduces greenhouse emissions.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	7
1.3 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย	7
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา	7
บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน	9
2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์และการเงิน	10
2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับต้นทุนด้านโลจิสติกส์	15
2.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับคาร์บอนฟุตพริ้นท์	18
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	19
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการศึกษา	
3.1 รายละเอียดโครงการสร้างสายพานลำเลียง	24
3.2 ศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์	26
3.2.1 ต้นทุนกิจกรรมแบบ ABC (Activity-Based Costing)	26
3.2.2 ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)	30
3.2.3 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)	31
3.2.4 อัตราผลตอบแทนที่แท้จริง (Internal Rate of Return: IRR)	32

3.3 วิเคราะห์ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม	33
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	33
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย	
4.1 ผลการศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการเปลี่ยนการขนส่งสินค้าจากโรงงานไปโกดังหลักลำพูน ระหว่างการใช้รถบรรทุกกับสายพานลำเลียงเมื่อให้โรงงานเป็นผู้ลงทุน	34
4.1.1 ผลการศึกษาคำนวณต้นทุนกิจกรรมแบบ ABC (Activity-Based Costing)	35
4.1.2 การวิเคราะห์โครงการสร้างสายพานลำเลียงทางเศรษฐศาสตร์	39
4.1.2.1 ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)	40
4.1.2.2 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value)	42
4.1.2.3 อัตราผลตอบแทนที่แท้จริง (Internal Rate of Return: IRR)	42
4.2 การใช้หลักการของคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในการเปรียบเทียบผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในการใช้พลังงานเพื่อขนส่งสินค้าสำเร็จรูประหว่างการใช้รถบรรทุกกับการใช้สายพานลำเลียง	44
4.2.1 การขนส่งจากคลังสินค้าภายในโรงงานไปยังคลังสินค้าของนิ่มชีเส็งโดยรถบรรทุก	44
4.2.2 การขนส่งจากคลังสินค้าของนิ่มชีเส็งกลับมายังคลังสินค้าของโรงงาน	45
4.2.3 การขนส่งจากคลังสินค้าภายในโรงงานไปยังคลังสินค้าของนิ่มชีเส็งโดยสายพานลำเลียง	45
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์	48
5.2 สรุปผลวิเคราะห์เชิงสิ่งแวดล้อม	50
5.3 ข้อเสนอแนะ	50
บรรณานุกรม	55
ภาคผนวก	58
ภาคผนวก ก รายละเอียดการเสนอโครงการก่อสร้างสายพานลำเลียงสินค้า	59
ภาคผนวก ข รายละเอียดโครงการก่อสร้างสายพานลำเลียงสินค้า	65

ภาคผนวก ค การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมมันฝรั่งทอดกรอบ โดยใช้ ระบบต้นทุนกิจกรรม	74
ภาคผนวก ง ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor)	118
ประวัติผู้เขียน	137

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 แสดงราคาประเมิน โครงการสร้างสาขานาจากผู้รับเหมา	25
3.2 แสดงค่าใช้จ่ายและค่าซ่อมบำรุงต่อปีจากผู้รับเหมา	26
3.3 แสดงคำจำกัดความและความหมายของกิจกรรม	28
4.1 ต้นทุนกิจกรรมขาออกจากโรงงานโดยการใชัรถบรรทุก	35
4.2 ต้นทุนโลจิสติกส์ขาออกจากโรงงานโดยการใชัสาขานาลำเลียง	36
4.3 ต้นทุนโลจิสติกส์ขาออกจากโรงงานโดยการใชัสาขานาลำเลียงและรถบรรทุก	37
4.4 แสดงค่าใช้จ่ายเพิ่มนอกจากต้นทุนกิจกรรมแต่ละรูปแบบการขนส่ง	37
4.5 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนโลจิสติกส์ขาออกระหว่างแบบที่ 1 และแบบที่ 2	38
4.6 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนโลจิสติกส์ขาออกระหว่างแบบที่ 1 และแบบที่ 3	38
4.7 ข้อมูลเบื้องต้นในการวิเคราะห์ผลทางเศรษฐศาสตร์	39
4.8 ผลการคำนวณมูลค่าโครงการเปรียบเทียบแบบที่ 1 และ 3 กรณีคิดดอกเบี้ย (DPP)	41
4.9 แสดงปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการขนส่ง เปรียบเทียบต่อ 1 คันสินค้าที่ขนส่ง	46
5.1 แสดงเปรียบเทียบต้นทุนโลจิสติกส์ขาออกในแต่ละรูปแบบการจัดการการขนส่ง	49
5.2 แสดงเปรียบเทียบการวิเคราะห์ผลทางเศรษฐศาสตร์	50

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
1.1 แผนที่ตั้งโรงงานและศูนย์กระจายสินค้าในประเทศไทย	4
1.2 แผนที่ตั้งโรงงานและโกดังนํ้ามันซีเมนต์	5
1.3 แสดงรูปแบบการขนส่งสินค้าสำเร็จรูปในปัจจุบัน	5
1.4 แสดงรูปแบบการขนส่งสินค้าแบบส่งโดยสายพานทั้งหมด	6
1.5 แสดงรูปแบบการขนส่งสินค้าแบบส่งโดยสายพานและรถบรรทุกออกจากโรงงาน	6
2.1 แผนภูมิการไหลของการแจกแจงภายในหน่วยกิจกรรม	13
2.2 How Logistics Activities Drive Total Logistics Costs	16
3.1 แสดงขั้นตอนการศึกษาค้นคว้า	23
3.2 แสดงที่ตั้งของโรงงานและโกดังสินค้า	24
3.3 แสดงขั้นตอนการดำเนินการหาต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ขาออก	27
3.4 แสดงแผนภูมิการไหลเปรียบเทียบกิจกรรมโลจิสติกส์ขาออกแบบที่ 1 และ 2	29
3.5 แสดงกิจกรรมโลจิสติกส์ขาออกเมื่อใช้ทั้งรถบรรทุกและสายพานในแบบที่ 3	30
3.6 แสดงกระบวนการขนส่งการไหลของสินค้าไปยังคลังสินค้านํ้ามันซีเมนต์ลำพูน	33
4.1 แสดงกิจกรรมโลจิสติกส์ขาออกเมื่อใช้รถบรรทุกและสายพาน	34
4.2 แสดงเส้นทางในการขนส่งสินค้าระหว่างโรงงานกับคลังสินค้านํ้ามันซีเมนต์ลำพูน	44
4.3 แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	47
5.1 แผนกลยุทธ์การขนส่งสินค้า	54