

นวัตกรรมโลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อมในการกระจายสินค้าเวชภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ



นางสาว กานต์สิริ ชัยศรีอนุรักษ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม (สหสาขาวิชา)

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



GREEN LOGISTICS INNOVATION FOR PHARMACEUTICAL DISTRIBUTIONS

Miss Kansiree Chaisrianurak

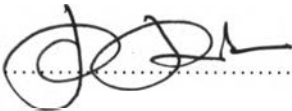
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science Program in Technopreneurship and Innovation Management  
(Interdisciplinary Program)  
Graduate School  
Chulalongkorn University  
Academic Year 2009  
Copyright of Chulalongkorn University

522322

Thesis Title GREEN LOGISTICS INNOVATION FOR PHARMACEUTICAL  
DISTRIBUTIONS  
By Miss Kansiree Chaisrianurak  
Field of Study Technopreneurship and Innovation Management  
Thesis Advisor Tartat Mokkhamakkul, Ph.D.  
Thesis Co-Advisor Natcha Thawesaengskulthai, Ph.D

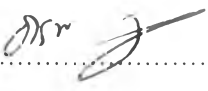
---


Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn University in Partial  
Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree

  
..... Dean of the Graduate School  
(Associate Professor Pornpote Piumsomboon, Ph.D.)

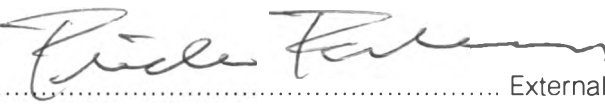
THESIS COMMITTEE

  
..... Chairman  
(Associate Professor Pakpachong Vadhanasindhu, DBA)

  
..... Thesis Advisor  
(Tartat Mokkhamakkul, Ph.D)

  
..... Thesis Co-Advisor  
(Natcha Thawesaengskulthai, Ph.D)

  
..... Examiner  
(Assistant Professor Charit Tingsabadh, Ph.D)

  
..... External Examiner  
(Pricha Pantumsinchai, Ph.D)

กานต์ศิริ ชัยศรีอนุรักษ์ : นวัตกรรมโลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อมในการกระจายสินค้าเวชภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ. (GREEN LOGISTICS INNOVATION FOR PHARMACEUTICAL DISTRIBUTIONS) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อ.ดร.ธารทัศน์ โมกขมรรคกุล, อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อ.ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย, 162 หน้า.

การบริหารจัดการ โลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อมในวงการอุตสาหกรรมสินค้าเวชภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ เพื่อสุขภาพของประเทศไทยยังอยู่ในช่วงระยะเริ่มต้น โดยมีงานวิจัยมากมายตั้งแต่กลางปีคริสต์ทศวรรษ 1990 ที่มี การศึกษาการบริหารจัดการ โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและการดำเนินธุรกิจเพื่อการเติบโตที่ยั่งยืนทั้งงานวิจัยฉบับนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาถึง การประยุกต์ใช้แนวความคิดใหม่ในการบริหารจัดการเพื่อสิ่งแวดล้อมของผู้ให้บริการด้าน โลจิสติกส์สินค้าเวชภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ โดยวิธีการที่ใช้ในการวิจัย เริ่มต้นจากการ ศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการ โลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อม การจัดการ ไซ้ อุปทาน นวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม การจัดการ โลจิสติกส์เฉพาะสำหรับขั้นตอนต่างๆ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดย มุ่งเน้นศึกษาวิจัยการประยุกต์ใช้ แนวความคิดใหม่ของการจัดการนวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม และ กลยุทธ์เพื่อ สิ่งแวดล้อมผสมผสานกับหลักการของสินค้าในส่วนงานปฏิบัติการต่างๆ ของบริษัทกรณีศึกษาซึ่งเป็นผู้แทน จำหน่ายสินค้าเวชภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ เพื่อพัฒนาและช่วยเพิ่มขีดความสามารถให้แก่ภาคธุรกิจและ อุตสาหกรรมทั้งในแง่ การลดต้นทุนการผลิต ลดมลภาวะที่มีต่อสิ่งแวดล้อมของผู้แทนจำหน่ายสินค้าเวชภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพในอุตสาหกรรมเพื่อสุขภาพด้วยวิธีการสังเกตกระบวนการทำงานในปัจจุบัน รวมไปถึง การเก็บข้อมูลความคิดเห็นโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกจากบุคลากรผู้เชี่ยวชาญในวงการเกี่ยวกับ แนวความคิด แบบใหม่ของการจัดการนวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม

ซึ่งผลจากการศึกษาโดยวิเคราะห์จากตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก(KPI) พบว่าแนวความคิดนวัตกรรม โลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อมในการกระจายสินค้าเวชภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพช่วยเพิ่ม ประสิทธิภาพการใน การปฏิบัติงานและสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่องค์กร อันจะนำไปสู่การเติบโตทางธุรกิจอย่างยั่งยืนและเพิ่มขีดความ สามารถในการแข่งขันของบริษัทผู้ให้บริการด้าน โลจิสติกส์

ลายมือชื่อนิติ..... 

สาขาวิชา ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก..... 

ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม..... 

##5087246920 : MAJOR TECHNOPRENEURSHIP AND INNOVATION MANAGEMENT

KEYWORDS : GREEN PROCESS INNOVATION / GREEN SUPPLY CHAIN

MANAGEMENT / TAILOR LOGISTICS

KANSIREE CHAISRIANURAK : GREEN LOGISTICS INNOVATION FOR  
PHARMACEUTICAL DISTRIBUTIONS. THESIS ADVISOR : TARTAT

MOKKHAMAKKUL, PH.D, THESIS CO-ADVISOR : NATCHA

THAWESAENGSKULTHAI, PH.D, 162 pp.

Green Logistics in Pharmaceutical Industry has not yet widely been applied in Thailand. It is still in the infancy stage. Several studies have considered the green concept and sustainable growth for studying management practices since the mid of 1990's. The purpose of this paper is to examine and implementing a new model in pharmaceutical services providers. Firstly, the authors conducted a systematic literature review in green logistics, supply chain management, green innovation, tailored logistics and relevant theory. Main focuses are on applying the model of green innovation and green strategy collaborated with lean principals in operation areas. The model was developed and tested with the aim to reduce cost as well as decrease environmental impact of pharmaceutical distributor. Additionally, triangulation of data from structured interviews with experts and observations from existing supply chain process of Thai pharmaceutical service providers are included in this model.

The results were also analyzed and validated through the improvements of work efficiency, accuracy, and Key Performance Indicators (KPI) as a measurement tool. To be able to sustain growth and obtain market competitiveness, corporate organizations require the integration of green concepts and flexibility in tailoring strategy on their working processes.

Field of Study: Technopreneurship and Innovation Management

Academic Year : 2009

Student's Signature 

Advisor's Signature 

Co-Advisor's Signature 

## Acknowledgements

As this long period of journey in completing this thesis, I would like to acknowledge the special persons who have devoted themselves to help me along the way throughout the period of my study.

I am especially grateful for both of my primary advisor, Dr. Tartat Mokkhamakkul and co-supervisor, Dr. Natcha Thawesaengskulthai for their support and enthusiasm in commenting this research. I would like to express my sincere gratitude to the members of the examination committees. Assoc. Prof. Dr. Pakpachong Vadhanasindhu, Dr. Pricha Pantumsinchai, and Asst. Prof. Charit Tingsabadh have spent their valuable time and constructive feedbacks on my work. They have provided the valuable recommendations and several issues in shaping this work and in appreciation of Prof.Dr. Achara Chandrachai and Asst.Prof.Dr. Duanghathai Pentrakoon for always supports.

My sincere thanks and heartfelt appreciation for Khun Dara Menawanich for special inspirations, Khun Ayusakorn Arayangkoon, Khun Waranon Kongpatimakon for special supports, Khun Sodsai Sanwandee, Khun Manote Palapeewan, Khun Wiboon Chanyanupap, Khun Satit Pantakitpaiboon, Khun Uthai Tanwan Khun Vachira Praditbatuka, Khun Aurasu Angkasuvapala, Khun Suratchanee Prachanuchit, and especially the big hand support from Khun Nicolas Stadelmann and Khun Niels Schwartz for their efforts through this work for reviewing the content without any hesitate as well as many assistance in many things. At the centre, thanks to Kho, Aum, Fon and Card for their support during my trouble time and appreciations to my colleagues at work, my subordinates, my friends in the TIPs#1 program, and individual who have not been named here that gave me several kinds of support and my mum for her encouragement, assistance and forbearance while I am writing the thesis.

Throughout the research, I have gained a lot of practical experience and insights from discussion with academics, companies, and all the people who allowed me to arrange meetings and interviews. I also wish to thank all those people mentioned who give their time and effort in gaining access to information and valuable advice.

## Contents

	Page
Abstract in Thai.....	iv
Abstract in English.....	v
Acknowledgements.....	vi
Contents.....	vii
List of Figure.....	x
List of Table.....	xii
CHAPTER 1 INTRODUCTION	
1.1 Rational of Study.....	1
1.2 Research Objectives.....	24
1.3 Research Scope .....	25
1.4 Research Framework.....	26
1.5 Conceptual Model Study.....	27
1.6 Key Words .....	28
1.7 Expected Outcomes of the Study.....	28
1.8 The Expected benefits of the study.....	28
1.9 Research Methodology.....	29
CHAPTER 2 LITERATURE REVIEW	
2.1 Theory and Concept .....	32
2.1.1 Green supply chain management.....	32
2.1.2 Green supply chain management practices.....	34
2.1.3 Green innovation.....	43
2.1.4 Green innovation practices.....	44
2.1.5 Tailored logistics.....	46
2.1.6 Applying lean principles in products and services sectors.....	47
2.1.6.1 Five Lean principles.....	48
2.1.6.2 Seven wastes.....	49

Chapter	Page
CHAPTER 3 RESEARCH METHODOLOGY	
3.1 Research Design.....	55
3.2 Sample frame.....	57
3.2.1 Sample procedure.....	58
3.3 Research timeline.....	59
CHAPTER 4 DATA ANALYSIS AND RESULTS	
4.1 Data Preparation.....	60
4.1.1 Operations and logistics of pharmaceutical distribution practices and carbon emission.....	60
4.1.1.1 Carbon emissions generation.....	62
4.1.1.2 Current operations practices and enhancement plan.....	66
4.1.1.3 Current logistics practices and enhancement plan.....	69
4.2 Developing the proposed model.....	78
4.3 Data Analysis: Analytic techniques for case study.....	82
4.3.1 Implementation the proposed model and analysis.....	82
4.3.1.1 Identify customer need.....	82
4.3.1.2 Analysis the operations and logistics procedures by Value Chain as a tool.....	93
4.3.1.3 Applying green logistics concept and implementing the potential actions linked to the lean principles and tailored strategy.....	93
4.3.1.3.1 Action plan for green practices.....	95
4.4 Results of applying proposed model within the case study company.....	105
4.5 Extending the proposed model to other stakeholders of pharmaceutical supply chains.....	125
4.5.1 The fact finding to extend the proposed model from In-depth interview...	126
CHAPTER 5 CONCLUSION AND RECOMMENDATION	
5.1 Conclusion.....	136
5.2 Future recommendation.....	141
5.3 The Limitation of the Research.....	141



Chapter	Page
5.4 Future Study.....	142
References.....	143
Appendix A.....	151
Appendix B.....	158
Appendix C.....	159
VITAE.....	162

## List of Figure

Figure		Page
1	Emissions Share per Logistics Activity.....	2
2	(a) Global annual emissions of anthropogenic GHGs from 1970 to 2004 .....	3
2	(b) Share of different anthropogenic GHGs in total emissions in 2004 in terms of carbon dioxide equivalents (CO <sub>2</sub> -eq).....	3
2	(c) Share of different sectors in total anthropogenic GHG emissions in 2004 in terms of CO <sub>2</sub> -eq. (Forestry includes deforestation.).....	3
3	The world CO <sub>2</sub> Emissions by sector and country in 2006.....	4
4	The world CO <sub>2</sub> Emissions by sector and country in 2006.....	5
5	Thailand Logistics Cost to GDP.....	10
6	Thailand's Logistics Development Strategy.....	11
7	Proportion of expenditure on drugs and health in Thailand and other countries.....	16
8	Overall public and private health expenditure in year 1995-2005.....	16
9	Overall health expenditure per capita at current prices and at 1988 prices, 1995-2005.....	17
10	Overall of health and drug expenditures.....	17
11	Overview of current operations and logistics procedure of the case study and scope of study.....	26
12	A Conceptual Framework.....	26
13	The proposed model base on green process innovation concept.....	27
14	Transportation decision making in an integrate supply chain.....	39
15	Examples of bad practices from the four sources of supply chain uncertainty.....	42
16	The 'bundled' product as the customer sees it.....	47
17	Research Methodology.....	54
18	Overall carbon emissions in year 2006-2007.....	62

19	Carbon Footprint Results by Sources.....	63
20	Carbon Footprint Results by Business Units.....	64
21	Scope of applying green concept, lean logistics, and tailor logistics as the strategy.....	67
22	Potential areas to enhance the proposed model into operation practice to process.....	69
23	Distribution coverage of the case study company.....	74
24	a) Percentage of deliver to each region base on volume .....	75
24	b) Percentage of deliver to each region base on value.....	75
25	a) Percentage of deliver volume by customer channel.....	76
25	b) Percentage of deliver value by customer channel.....	76
26	a) Percentage of customer base on each region.....	76
26	b) Percentage of customer base on each region.....	78
27	Potential areas to enhance the proposed model.....	78
28	Value Chain Analysis.....	80
29	The proposed model base on green process innovation concept for implementation. ....	81
30	The customer satisfaction toward company service.....	83
31	The customer satisfaction toward order processing.....	84
32	The customer satisfaction toward professionalism and communications. ....	85
33	The customer satisfaction toward distribution efficiency.....	86
34	Current customer feedback.....	87
35	Enhancement areas to implement green logistics innovation concept to operation practices .....	97

## List of Table

Table		Page
1	Value of locally produced and imported drugs (for human use) 1993-2005.....	15
2	Health expenditure at current prices, 1980-2005 (Million Baht).....	151
3	Health and drug expenditures in relation to GDP, 1980-2005 (Million Baht) .....	153
4	Drug distribution in Thailand: Percentage of drug values distributed through drug outlets.....	18
5	Distribution of health centers by region in 1979 – 2006.....	19
6	Health Facilities in the Public sector, 2007.....	154
7	Number of private hospitals in year 2006.....	155
8	The number of distribution of healthcare service provider.....	156
9	Distribution of drugstores by region, 1996-2005.....	156
10	Green Supply Chain Management Definition.....	33
11	Carbon Emissions Split by Sources in year 2006-2007.....	64
12	Carbon Emissions Split by Business Units in year 2006-2007.....	65
13	Carbon Emissions Calculation.....	65
14	The analysis of applying lean principles in ordering department.....	93
15	Vehicle usage pattern.....	100
16	The improvement of management system and Key performance indicators (KPI) .....	106
17	The data collection method for carbon calculation.....	116
18	Carbon Emission Calculation in year 2009 between Januarys to June..	118
19	The carbon performance of the case study.....	120
20	The carbon emission performance without applying the proposed model of green logistics .....	121
21	The cost performance before implementing the proposed model.....	122
22	The cost performance after implementing the proposed model.....	123

23	Total cost saving for implementing the green logistics .....	124
----	--	-----