

ผลกระทบจากปัจจัยของสถาบัน ความสามารถขององค์กร
และความตระหนักถึงประโยชน์ที่มีต่อการนำเอา
เทคโนโลยีสะอาดมาใช้ โดยบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย



นายสมพงษ์ หาญวงษ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาธุรกิจระหว่างประเทศ ภาควิชาพาณิชยศาสตร์
หลักสูตร โครงการร่วมผลิตบัณฑิตระดับปริญญาเอกสาขาบริหารธุรกิจ
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2544

ISBN 974-17-0589-1

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

441826

**THE EFFECTS OF INSTITUTIONAL FACTORS,
ORGANIZATIONAL CAPABILITIES, AND PERCEIVED
ADVANTAGES TO THE ADOPTION OF CLEANER TECHNOLOGY
BY MANUFACTURING FIRMS IN THAILAND**

Mr. Sompong Hanvajanawong

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Business Administration
The Joint Doctoral Program in Business Administration
Faculty of Commerce and Accountancy
Chulalongkorn University
Academic Year 2001
ISBN 974-17-0589-1

Thesis Title **The Effects of Institutional Factors, Organizational Capabilities,
and Perceived Advantages to the Adoption of Cleaner Technology
by Manufacturing Firms in Thailand**

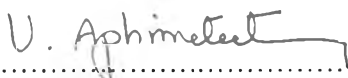
By **Mr. Sompong Hanvajanawong**

Department **Commerce**

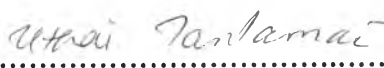
Thesis Advisor **Associate Professor Achara Chandrachai, Ph.D.**


Thesis Co-advisor **Assistant Professor Pakpachong Vadhanasindhu, D.B.A.**


**Accepted by the Faculty of Commerce and Accountancy, Chulalongkorn University in
Partial Fulfillment of the Requirements for the Doctoral Degree.**



..... **Dean of Faculty of Commerce and Accountancy**
(Assistant Professor Virach Aphimeteetamrong, Ph.D.)

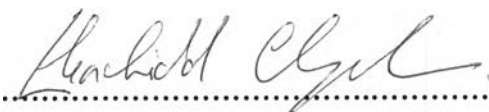
THESIS COMMITTEE


..... **Chairman**
(Professor Uthai Tanlamai, Ph.D.)


..... **Thesis Advisor**
(Associate Professor Achara Chandrachai, Ph.D.)


..... **Thesis Co-advisor**
(Assistant Professor Pakpachong Vadhanasindhu, D.B.A.)


..... **Committee**
(Assistant Professor Tippawan Lorsuwanratana, Ph.D.)


..... **Committee**
(Ekachidd Chungcharoen, Ph.D.)

สมพงษ์ หาญดวงจันทร์: ผลกระทบจากปัจจัยของสถาบัน ความสามารถขององค์กร และความตระหนักถึงประโยชน์ที่มีต่อการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้โดยบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย (THE EFFECTS OF INSTITUTIONAL FACTORS, ORGANIZATIONAL CAPABILITIES, AND PERCEIVED ADVANTAGES TO THE ADOPTION OF CLEANER TECHNOLOGY BY MANUFACTURING FIRMS IN THAILAND) อ. ที่ปรึกษา: รศ. ดร. อัจฉรา จันทร์ฉาย, อ. ที่ปรึกษาร่วม: ผศ. ดร. ทศกร มงคล วัฒนสินธุ์; 140 หน้า. ISBN 974-17-0589-1

ในช่วงปลายทศวรรษ 1980 ได้มีการนำเอาแนวความคิดของเทคโนโลยีสะอาดมาใช้อย่างกว้างขวาง เพื่อสร้างผลในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมขององค์กรต่างๆ ให้มีกิจกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น จึงได้เกิดโครงการเทคโนโลยีสะอาดในประเทศต่างๆ อย่างรวดเร็ว และกว้างขวาง โดยสืบเนื่องมาจากการค้นพบว่า เทคโนโลยีสะอาดมีศักยภาพที่จะเป็นกลไกในการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน ดังนั้นเทคโนโลยีสะอาดจึงได้รับการยอมรับและถือเป็นส่วนหนึ่งของแผนกลยุทธ์ของบริษัทชั้นนำหลายแห่งทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยด้วย รัฐบาลไทยโดยความร่วมมือกับองค์กรส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสะอาดทั้งของไทยและต่างประเทศ ได้รณรงค์เพื่อให้บริษัทต่างๆ ในประเทศไทยนำเอาเทคโนโลยีสะอาดไปใช้อย่างกว้างขวาง ทั้งนี้เพื่อรักษาสีเขียวสิ่งแวดล้อมและสร้างศักยภาพในการแข่งขันกับต่างประเทศ ที่กำลังนำเอาประเด็นสิ่งแวดล้อมมาใช้เป็นมาตรการกีดกันทางการค้า อย่างไรก็ตาม ระดับของการนำเอาเทคโนโลยีสะอาดไปในบริษัทผู้ผลิตในไทยยังมีอัตราการขยายตัวที่ต่ำ และเกิดคำถามว่าจะไร้อุปสรรคที่จะส่งเสริมให้เกิดการขยายตัวของเทคโนโลยีสะอาดในประเทศไทยในระดับที่น่าพอใจ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาผลกระทบจากปัจจัยของสถาบัน ซึ่งได้แก่ แรงกดดันจากกฎระเบียบด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม การเรียกร้องของผู้เกี่ยวข้องกับบริษัทให้รับเอาเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ สิทธิประโยชน์ที่มีให้แก่ผู้ใช้เทคโนโลยีสะอาด และความแพร่หลายของเทคโนโลยีสะอาด ผลกระทบจากปัจจัยขององค์กร ซึ่งได้แก่ ขนาดขององค์กร ความสามารถขององค์กร และความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสะอาด และผลกระทบจากปัจจัยของฝ่ายจัดการ ซึ่งได้แก่ความตระหนักในประโยชน์ของเทคโนโลยีสะอาดในด้านการแข่งขัน ด้านเศรษฐศาสตร์ และด้านสังคม ตลอดจนความเต็มใจของฝ่ายจัดการ ในการนำเอาเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ในบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย โดยมีแนวคิดที่พัฒนาจากทฤษฎีสถาบัน (Institutional Theory) ทฤษฎีพึ่งพาทรัพยากร (Resource-based Theory) และทฤษฎีการแพร่กระจายของนวัตกรรม (Diffusion of Innovation Theory) ตัวอย่างของการวิจัยนี้ประกอบด้วยอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทยที่มีการส่งออกเป็นอันดับหนึ่งและสองตามลำดับ การเก็บข้อมูลของการศึกษานี้ประกอบด้วย การสัมภาษณ์ผู้จัดการโรงงาน การศึกษานำร่อง และการสำรวจโดยแบบสอบถามทางไปรษณีย์ แบบสอบถามที่ออกแบบมาและสามารถนำมาใช้วิเคราะห์มีจำนวน 190 ชุด ซึ่งเป็นอัตราตอบรับที่ร้อยละ 13 การวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย การวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสองตัว (Bivariate Correlation) และการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุด้วยวิธี Stepwise (Stepwise Multiple Regression Analysis)

ผลของการวิจัยสนับสนุนสมมุติฐานทุกข้อที่ว่า ปัจจัยของสถาบัน ปัจจัยขององค์กร และปัจจัยของฝ่ายจัดการ ล้วนมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกต่อการรับเอาเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ ถึงแม้ความสัมพันธ์ดังกล่าวจะมีค่าค่อนข้างต่ำในเชิงสถิติก็ตาม ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากความแพร่หลายของเทคโนโลยีสะอาดในประเทศไทยที่มีค่อนข้างจำกัดนั่นเอง นอกจากนี้ยังพบว่า ลำดับความสำคัญของตัวแปรที่มีผลต่อการรับเอาเทคโนโลยีสะอาดมาใช้จะเริ่มต้นจากผู้เกี่ยวข้องกับบริษัทผู้ผลิต ได้แก่ ลูกจ้าง ชุมชน ผู้ถือหุ้น พนักงาน คู่ค้า ฯลฯ ต่อมาคือประโยชน์ที่ผู้ใช้เทคโนโลยีสะอาดจะได้รับ ขนาดของบริษัท แรงกดดันจากกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม และความสามารถของบริษัท ตลอดจนความสมัครใจของฝ่ายบริหาร

ผลของการวิจัยนี้จะช่วยสร้างความเข้าใจว่า ปัจจัยหลักสามประการได้แก่ ปัจจัยของสถาบัน ปัจจัยขององค์กร และปัจจัยของฝ่ายจัดการ เป็นสิ่งที่ควรส่งเสริมอย่างจริงจัง เพื่อนำไปสู่ความก้าวหน้าของอัตราการนำเอาเทคโนโลยีสะอาดไปใช้โดยบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย นอกจากนี้ ผลของการศึกษาได้ข้อสรุปว่า บริษัทผู้ผลิตในประเทศไทยควรรับเอาเทคโนโลยีสะอาดมาใช้เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันและการรับเอาเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ควรเป็นไปในลักษณะที่ก่อให้เกิดปรับปรุงกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง องค์กรภาครัฐบาลควรเร่งกระจายข่าวสารเกี่ยวกับสิทธิประโยชน์ที่ผู้ใช้เทคโนโลยีสะอาดจะได้รับอย่างเต็มที่และทั่วถึง ทำการอบรมเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับงานรักษาสีเขียวสิ่งแวดล้อมให้มีความสามารถในการชี้แนะให้บริษัทผู้ผลิตรับเอาเทคโนโลยีสะอาดไปใช้ รวมทั้งปรับปรุงการตรวจตราโรงงานในด้านสิ่งแวดล้อมของเจ้าหน้าที่ให้มีความถี่ที่สูงขึ้น ทางด้านผู้เกี่ยวข้องกับบริษัทผู้ผลิต ไม่ว่าจะเป็นลูกจ้าง พนักงาน ผู้ถือหุ้น ฯลฯ ควรได้รับทราบแนวคิดด้านเทคโนโลยีสะอาดจากรัฐและองค์กรที่ส่งเสริมเทคโนโลยีสะอาด เพื่อที่ผู้เกี่ยวข้องเหล่านี้จะมีส่วนร่วมอย่างมีประสิทธิภาพในการเรียกร้องให้บริษัทผู้ผลิตในประเทศไทยรับเทคโนโลยีสะอาดไปใช้

ภาควิชาพาณิชยศาสตร์

สาขาวิชาธุรกิจระหว่างประเทศ

ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนิติ.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

SOMPONG HANVAJANAWONG: THE EFFECTS OF INSTITUTIONAL FACTORS, ORGANIZATIONAL CAPABILITIES, AND PERCEIVED ADVANTAGES TO THE ADOPTION OF CLEANER TECHNOLOGY BY MANUFACTURING FIRMS IN THAILAND. THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. ACHARA CHANDRACHAI, Ph.D. THESIS CO-ADVISOR: ASST. PROF. PAKPACHONG VADHANASINDHU, DBA. 140 pp. ISBN 974-17-0589-1

Clean technology concept has been widely used since the late eighties in influencing the behavior of firms concerning production activities in a more environmentally friendly direction. As a consequence, many clean technology projects have rapidly diffused and widely been carried out in various countries due to the findings that clean technology is a potential mechanism for creating competitive advantage. Therefore, this technology has been integrated into the strategic plans of various leading firms around the world including the ones in Thailand. Thai government, with the support from both Thai and foreign organizations that promote the practice of clean technology, campaigned for the adoption of clean technology among firms in Thailand at large in order to preserve the natural environmental and create advantage for competing with the foreign rivals who use the environmental issues as the trade barriers. However, the diffusion rate of clean technology adoption in Thailand remains frustratingly slow and originate the questions of what are the factors that promote the multiplication of clean technology adoption in Thailand at the satisfactory rate.

This research aims to study the effects of institutional factors, organizational factors, and management factors on the adoption of clean technology by manufacturing firms in Thailand. The conceptual framework of the study is developed from the institutional theory, the resource-based theory, and the diffusion of innovation theory. The sample of this study includes firms in the electrical / electronics industry and food processing industry, which are the major Thai industries with the highest and the second highest export values respectively. Data collection of this study comprises of plant manager interviews, pilot study, and mail survey. There were 190 usable questionnaires. Response rate was 13 percent. Data analyses include descriptive statistics, factor analysis, analysis of variance, bivariate correlation, and stepwise multiple regression analysis.

The results of this study supported all hypotheses that institutional factors: regulatory pressures, stakeholder demands, incentives for clean technology adopters, and widespread of clean technology; organizational factors: firm size, firm capabilities, and clean technology knowledge; and management factors: perceived competitive advantage, perceived economic advantage, perceived social advantage, and management's willingness to adopt and develop clean technology, were significantly and positively correlated with the adoption of clean technology. The levels of those correlations, however, were statistically low because of the limited diffusion of clean technology in Thailand. In addition, it was found that the order of variables in terms of their most significant effects on the adoption of clean technology were stakeholders, incentives provided for clean technology adopters, firm size, regulatory pressures, firm capabilities, and management's willingness, respectively.

The results of this study provided the understanding that three factors: institutional factor, organizational factors, and management factors, should be effectively used in order to achieve the higher multiplication of clean technology adoption by manufacturing firms in Thailand. Moreover, the results also revealed that manufacturing firms in Thailand should adopt clean technology to increase competitive edge and lead to the continuous improvements in production processes. Government sector should intensively increase its effort of widely dissipating information about incentives available for clean technology adopters, provide training for the environmental protection agencies to be able to convince manufacturing firms to the direction of clean technology adoption, and improve frequency of environmental audit. For the stakeholders, e.g., customers, employees, shareholders, etc., should be approached and informed by government agencies and clean technology organizations so that they can effectively demand clean technology from manufacturing firms.

Department Commerce

Field of Study International Business

Academic year 2001

Student's signature.....

Advisor's signature.....

Co-advisor's signature.....

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to express my sincere gratitude my thesis advisor, Associate Professor Dr. Achara Chandrachai, and my thesis co-advisor, Assistant Professor Dr. Pakpachong Vadhanasindhu, for their invaluable guidance and support throughout the research process. Their wealth of knowledge about environmental management, especially the knowledge of clean technology, and the provision of useful and relevant material as well as their suggestions where I could find the additional crucial information, have contributed immensely to the success of this study.

I would like to thank my chairperson, Professor Dr. Uthai Tanlamai, for her rich knowledge of research methodology that helps me successfully completed this study. In addition, I am indebted to my dissertation committee, Assistant Professor Dr. Tippawan Lorsuwanratana, who was a constant source of knowledge relating to the institutional theory and the diffusion of innovation theory; and Dr. Ekachidd Chungcharoen, for his comments and suggestions along various phases of my study.

A true appreciation is offered to Dr. Woranut Koetsinchai for her suggestion relating to questionnaire design. Special thanks are given to my JDBA classmates for their encouragement and support. I also wish to thank the following organizations: Department of Industrial Works under the Ministry of Industry (DIW), Thailand Environmental Institute (TEI), Danish Cooperation for Environment and Development (DANCED), and the Samut Prakarn Cleaner Production for Industrial Efficiency (CPIE) Program. In addition, I also wish to acknowledge many helpful comments I have received from plant managers during my pilot study.

I am forever indebted to my parents, Mr. Han Hi Sun and Mrs. Alice Kemp, for their continuing love, support, and understanding. Finally, I wish to thank my ever-loving wife, Naraporn, for her encouragement and love.

TABLE OF CONTENTS

	Page
THAI ABSTRACT.....	iv
ENGLISH ABSTRACT.....	v
ACKNOWLEDGEMENTS.....	vi
TABLE OF CONTENTS.....	vii
LIST OF TABLES.....	ix
LIST OF FIGURES.....	xi
CHAPTER 1 INTRODUCTION.....	1
1.1 Overview.....	1
1.2 Research Rationale.....	4
1.3 Research Questions.....	6
1.4 Research Objectives.....	6
1.5 Research Contributions.....	7
1.6 Scope of Study.....	8
1.7 Definition of Terms.....	10
1.8 Organization of the Dissertation.....	13
CHAPTER 2 LITERATURE REVIEW.....	14
2.1 Review of the Resource-Based Perspective.....	15
2.2 Review of Institutional Theory.....	22
2.3 Review of Diffusion of Innovation Theory.....	27
2.4 Review of the Clean Technology.....	30
2.5 Summary.....	40
CHAPTER 3 RESEARCH MODEL AND HYPOTHESES.....	41
3.1 Research Model.....	41
3.2 Hypotheses.....	43
3.3 Summary.....	49

CHAPTER 4 RESEARCH METHODOLOGY.....	50
4.1 Construct Operationalization.....	50
4.2 Research Design.....	55
4.3 Summary.....	57
CHAPTER 5 DATA ANALYSIS AND RESULTS	58
5.1 Survey Sample.....	58
5.1.1 Response Rate.....	58
5.1.2 Descriptive Statistics.....	60
5.1.3 Data Examination.....	61
5.1.4 Validity and Reliability Test.....	62
5.1.5 Bivariate Correlations.....	64
5.1.6 Analysis of Variance (ANOVA).....	64
5.1.7 Multiple Regression Analysis.....	66
5.2 Results.....	67
5.2.1 Descriptive Statistics.....	67
5.2.2 Analysis of Variance (ANOVA).....	82
5.2.3 Multiple Regression Analysis.....	84
5.2.4 Hypothesis Testing.....	87
5.3 Summary.....	94
CHAPTER 6 DISCUSSION AND CONCLUSION	95
6.1 Discussion of Findings.....	95
6.2 Implications.....	112
6.3 Limitations.....	116
6.4 Future Research.....	117
6.5 Conclusion.....	118
REFERENCES.....	119
APPENDICES.....	128
APPENDIX 1 EXPORTED PRODUCTS OF THAILAND.....	129
APPENDIX 2 QUESTIONNAIRE.....	131
BIOGRAPHY.....	140

LIST OF TABLES

TABLES	Page
4.1 Construct Operationalization.....	51
4.2 Detail of Sample.....	57
5.1 Sample Size and Response Rate.....	59
5.2 Response Rate Categorized by Firm Size and Industry.....	59
5.3 Factor Analysis of Institutional Factors.....	63
5.4 Factor Analysis of Organizational Factors.....	63
5.5 Factor Analysis of Management Factors.....	64
5.6 Pearson Correlation Matrix.....	65
5.7 Company Profile of the Sample.....	68
5.8 Frequency Distribution of Perceived Effects of Regulatory Pressures..... on Firms to Adopt Clean Technology	69
5.9 Frequency Distribution of Perceived Effects of Stakeholder Demands..... on Firms to Adopt Clean Technology	70
5.10 Frequency Distribution of the Awareness of Incentives Available and..... the Level of Need for Each Type of Incentives	72
5.11 Frequency Distribution of the Number of Environmental Audits.....	72
5.12 Frequency Distribution of the Organizational Factors	73
5.13 Frequency Distribution of the Perceived Competitive Advantage..... Caused by CT	75
5.14 Frequency Distribution of the Perceived Economic Advantage..... Caused by CT	76
5.15 Frequency Distribution of the Perceived Social Advantage..... Caused by CT	77

5.16	Frequency Distribution of Management’s Willingness to Adopt..... and Develop CT	77
5.17	Frequency Distribution Relating to the Statistics of CT Adoption.....	78
5.18	Cross-tabulation between CT Investment & Some Variables.....	80
5.19	Cross-tabulation between CT Investment in Each Industry..... and Main Export Market	81
5.20	Differences of Means of CT Investment among Company Types.....	82
5.21	Differences of Means of CT Investment among Employees’ Education Level	82
5.22	Differences of Means of CT Investment among Major Export Markets.....	82
5.23	Differences of Means of CT Investment among Sales Volume.....	83
5.24	Differences of Means of Management Factors among CT Investment.....	83
5.25	Stepwise Multiple Regression Results.....	85
5.26	VIF and Tolerance Values of 11 Independent Variables.....	86
5.27	Testing the Hypothesis – Correlation Between Clean Technology..... Investment and the Independent Variables	88

LIST OF FIGURES

FIGURES	Page
2.1 The Resources-Based View.....	16
3.1 Research Model.....	42
4.1 Research Design Diagram.....	55
6.1 Process of Clean Technology Adoption and Implementation.....	110