

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



248270

การออกแบบและพัฒนากระบวนการวัดสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานเชิง
สิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อการส่งออก

สรพล อุดมเวทย์นันท์

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สิงหาคม 2554

500253264

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



248270

การออกแบบและพัฒนาระบบการวัดสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานเชิง
สิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อการส่งออก

สรพล อุดมเวทยานันท์



วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง

ของการศึกษาหลักสูตรปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สิงหาคม 2554

การออกแบบและพัฒนาระบบการวัดสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานเชิง
สิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อการส่งออก

สรพล อุดมเวทย์นันท์

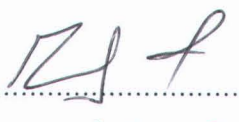
วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
รศ.ดร.อภิชาติ ไสกาแดง


.....
อ.ดร.กรกฎ ไบบัวเทศ ทิพย์วงศ์


.....กรรมการ
อ.ดร.กรกฎ ไบบัวเทศ ทิพย์วงศ์


.....กรรมการ
ผศ.ดร.ศักดิ์เกษม ระมิงค์วงศ์


.....กรรมการ
ผศ.ดร.เจริญชัย โคมพัตราภรณ์

5 สิงหาคม 2554

©ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจาก อาจารย์ ดร. กรกฎ ไยบัวเทศ ทิพยา-
วงศ์ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ใช้คำแนะนำและสนับสนุนการทำวิจัยอย่างเต็มที่ในทุกด้านตลอดจน
เสียสละเวลาในการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ที่เกิดขึ้นในงานวิจัย จนทำให้วิทยานิพนธ์
ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นต้นแบบในการทำงานและเป็นแรงผลักดันของผู้วิจัย
ให้สามารถเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงลงด้วยดี จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ
โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อภิชาติ โสภาแดงและผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์-
เกษม ระมิงค์วงศ์ ในความกรุณาให้คำแนะนำ คำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ และการตรวจสอบ
ข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์สำเร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ คุณวิรัช สุนทรรังสรรค์และคุณ ไชยยุทธ กลิ่นสุคนธ์ในฐานะผู้เชี่ยวชาญ
ในการให้คำแนะนำและความร่วมมือในการทำงานวิจัย รวมถึงให้ความช่วยเหลือเป็นที่ปรึกษาใน
เรื่องต่างๆ เพื่อการศึกษาวิจัยเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณผู้ตอบแบบสอบถามจากหน่วยงาน
ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย ที่ให้ความร่วมมือในการ
ตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการทำงานวิจัยนี้

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และพี่ ที่เป็นมากกว่ากำลังใจและให้การสนับสนุนในทุกๆ
ด้าน รวมไปถึงการผลักดันให้การศึกษาสำเร็จลุล่วงด้วยดี และขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ทุกคนใน
หน่วยวิจัยการจัดการห่วงโซ่อุปทานและวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ช่วยเหลือและให้คำแนะนำกับผู้วิจัยในการทำงานวิจัยนี้ให้บรรลุตาม
เป้าหมายที่ตั้งไว้ได้สำเร็จสมบูรณ์

ท้ายสุดนี้ หากมีข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องประการใดในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยขออภัยเป็น
อย่างสูงมา ณ ที่นี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่
เกี่ยวข้อง ตลอดจนผู้ที่สนใจที่จะศึกษาต่อไป

สรพล อุดมเวทยนันท์

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การออกแบบและพัฒนาระบบการวัดสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อการส่งออก

ผู้เขียน

นายสรพล อุดมเวทยานันท์

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อ.ดร. กรกฎ ไพบัวเทศ ทิพย์วงศ์

บทคัดย่อ

248270

ในสถานการณ์ปัจจุบันของประเทศไทยนั้นได้มีการให้ความสนใจในเรื่องของการรักษาสิ่งแวดล้อมมากขึ้นซึ่งส่งผลกระทบต่อโรงงานอุตสาหกรรมค่อนข้างสูง โดยเฉพาะอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ซึ่งมีกระบวนการที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมากจึงได้เกิดแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมโดยเริ่มต้นจากการออกแบบสอบถามเพื่อหาปัจจัยที่มีความสำคัญต่อระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม ซึ่งที่มาของปัจจัยนั้นจะมาจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง นอกจากนั้นแบบสอบถามยังเป็นการสำรวจมุมมองแนวคิดโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีต่อปัจจัยในการประเมินซึ่งจากผลของแบบสอบถามทำให้ได้มาซึ่งปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความสำคัญรวมไปถึงแนวคิดในการออกแบบระบบประเมินซึ่งประกอบไปด้วย 2 แนวคิดคือ ระบบประเมินเชิงปริมาณที่เน้นอย่างยิ่งในการประเมินทางด้านห่วงโซ่อุปทานซึ่งประกอบไปด้วย 4 ปัจจัยหลักและ 19 ปัจจัยย่อย และ ระบบประเมินเชิงคุณภาพที่เน้นการประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งประกอบไปด้วย 5 ปัจจัยหลักและ 28 ปัจจัยย่อย

หลังจากที่ได้มาซึ่งระบบประเมินแล้วจึงนำมาทดลองประเมินกับกรณีศึกษาโรงงานตัวอย่าง 1 โรงงานโดยใช้ระบบประเมินทั้ง 2 แบบในการประเมินและประเมินโรงงานตัวอย่าง 10 โรงงานโดยใช้เฉพาะระบบประเมินเชิงคุณภาพในการประเมินจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ผลที่ได้จากโรงงานตัวอย่าง 1 โรงงานโดยนำผลที่ได้จากโรงงานตัวอย่าง 10 โรงงานมาเปรียบเทียบเพื่อเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาและแก้ไขต่อไป

Thesis Title	Design and Development of Green Supply Chain Performance Measurement System for Exported Auto Part Industry
Author	Mr.Sorapon Udomwettayanan
Degree	Master of Engineering (Industrial Engineering)
Thesis Advisor	Lect.Dr. Korrakot Yaibuathet Tipayawong

Abstract

248270

In the current situation of Thailand, more attention has been paid to environmental conservation environmental, especially in the auto part industry where enormous impact had been detected. Initiation concept of the design and development of green supply chain performance measurement system started from designing the questionnaire for finding important factors which reflect green supply chain. The sources of factors were derived from literature reviews. Moreover questionnaire could also explored attitudes and concepts of auto part industry with evaluation factors. The result of initial survey made us receiving important factors and two concepts of designing performance measurement system. The two concepts consist of quantitative performance measurement system, which had 4 main factors and 19 sub factors, and qualitative performance measurement, which had 5 main factors and 28 sub factors.

After completing design and develop green supply chain performance measurement systems, They were implemented to measure performance in two studies. Firstly, used both concepts consist of quantitative and qualitative performance measurement system in 1 company. Secondly, used only qualitative performance measurement system in 10 companies. Thereafter, the result of the first study was analyzed by comparing with 10 companies where qualitative performance measurement systems were used in order to provide suggestions for company in the first study.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	6
1.3 ขอบเขตของการศึกษาวิจัย	6
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ทบทวนวรรณกรรม	7
2.1.1 การจัดการห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ (Supply Chain and Logistics Management)	7
2.1.2 การจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)	8
2.1.3 การจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain Management)	8
2.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพ (Performance Measurement Tools)	13
2.1.5 การหาค่าความเชื่อมั่น	16
2.2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	17
2.2.1 การจัดการห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ (Supply Chain and Logistics Management)	17
2.2.2 การจัดการห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain Management)	21

2.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพ (Performance Measurement Tools)	26
2.2.4 เครื่องมือทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ	42
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	
3.1 วิธีดำเนินการวิจัย	60
3.2 การศึกษาเพื่อกำหนดกรอบในงานวิจัย	64
3.3 การออกแบบปัจจัยของแบบสอบถามเพื่อใช้ในการหาปัจจัยที่มีความสำคัญและสำรวจมุมมองแนวคิดของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีต่อระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม	65
3.3.1 ขั้นตอนในการออกแบบปัจจัยหลักของแบบสอบถาม	65
3.3.2 ขั้นตอนในการออกแบบปัจจัยย่อย	66
3.4 นำแบบสอบถามไปใช้ในกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อการส่งออก	67
3.5 นำแบบสอบถามที่ได้รับมาทำการวิเคราะห์ผล	67
3.6 การออกแบบระบบประเมินห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม	68
3.6.1 การออกแบบปัจจัยที่เน้นทางด้านการประเมินประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทาน	68
3.6.2 การออกแบบปัจจัยที่เน้นทางด้านการประเมินประสิทธิภาพของสิ่งแวดล้อม	69
3.7 นำแบบประเมินที่ออกแบบมาไปทดลองใช้กับโรงงานตัวอย่าง	69
3.8 สรุปผลการดำเนินงาน	70
บทที่ 4 ผลของการวิจัย	
4.1 แนวความคิดในการออกแบบสอบถาม	71
4.2 ที่มาของปัจจัยหลักในแบบสอบถามรวมไปถึงคำจำกัดความของแต่ละปัจจัยหลัก	72
4.3 ที่มาของปัจจัยย่อยในแบบสอบถามรวมไปถึงคำจำกัดความของแต่ละปัจจัยย่อย	75
4.4 รายละเอียดของแบบสอบถาม	82

4.5	ขอบเขตและวิธีการในการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม	85
4.6	ผลของแบบสอบถาม	86
4.7	การหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาครอนบาค (Cronbach)	87
4.8	การคำนวณหาค่าถ่วงน้ำหนักในแต่ละปัจจัย	88
4.8.1	การคำนวณหาค่าถ่วงน้ำหนักโดยใช้ค่าเฉลี่ย	89
4.9	การวิเคราะห์ผลที่ได้จากการคำนวณแบบสอบถาม	91
4.10	การใช้เครื่องมือการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ในการวิเคราะห์ผลจากแบบสอบถาม	94
4.10.1	การวิเคราะห์ค่าสถิติเชิงพรรณนาของตัวแปรจากแบบสอบถาม	95
4.10.2	การวิเคราะห์ค่า KMO (Kaiser - Meyer - Olkin)	96
4.10.3	การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทั้งหมดของตัวแปร (Total Variance Explained)	97
4.10.4	การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบและค่าความร่วมกัน	100
4.10.5	ผลสรุปการวิเคราะห์ปัจจัย	103
4.11	การออกแบบประเมินเชิงปริมาณ	104
4.12	การออกแบบประเมินเชิงคุณภาพ	114
4.13	สรุปผลการวิจัย	145
บทที่ 5	การนำแบบประเมินไปใช้กับโรงงานตัวอย่าง	
5.1	การประเมินโรงงานตัวอย่าง 1 โรงงาน	148
5.1.1	การประเมินโดยใช้แบบประเมินเชิงปริมาณ	148
5.1.2	การประเมินโดยใช้แบบประเมินเชิงคุณภาพ	154
5.2	การประเมินโรงงานตัวอย่าง 10 โรงงาน	157
5.3	การเปรียบเทียบผลที่ได้จากการประเมินโรงงานตัวอย่าง 1 โรงงานและ 10 โรงงาน	162
5.4	สรุปผลการนำแบบประเมินไปใช้กับโรงงานตัวอย่าง	166
บทที่ 6	สรุปผลการดำเนินงานวิจัย	
6.1	สรุปที่มาของแนวคิดและปัจจัยของระบบประเมิน	168

6.2 โครงสร้างของระบบประเมินที่ได้ทำการออกแบบ	170
6.3 ลักษณะการประเมินของระบบการประเมินทั้ง 2 ระบบ	175
6.4 สรุปผลของการประเมินกรณีศึกษาโรงงานตัวอย่าง	176
6.5 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากงานวิจัย	178
6.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำวิจัย	178
6.7 ข้อเสนอแนะจากการศึกษาวิจัย	179
บรรณานุกรม	182
ภาคผนวก	187
ภาคผนวก ก แบบสอบถามในการสำรวจมุมมองของโรงงานอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อการส่งออกในประเทศไทยที่มีระบบ ห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม	188
ภาคผนวก ข แบบฟอร์มในการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณของโรงงานตัวอย่าง 1 โรงงาน	200
ภาคผนวก ค แบบฟอร์มในการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพของโรงงานตัวอย่าง 1 โรงงานและโรงงานตัวอย่าง 10 โรงงาน	203
ภาคผนวก ง ตารางแสดงการคำนวณการวิเคราะห์องค์ประกอบของปัจจัย ในแบบสอบถาม	213
ประวัติผู้เขียน	220

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1.1	แสดงความเสี่ยงของการเกิดมลพิษทางน้ำในแต่ละภูมิภาค	3
2.1	แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละเครื่องมือวัดผลปฏิบัติงาน	41
2.2	แสดงคะแนนและคำนวณค่าต่าง ๆ วิธีการค่าหาสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค	43
2.3	แสดงขอบเขตของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์	56
2.4	แสดงคะแนนจากการเก็บข้อมูลของคนจำนวน 5 คน	57
2.5	แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรย่อยทั้ง 4 ตัว	57
2.6	แสดงค่าที่ได้จากการสกัดองค์ประกอบ	58
2.7	แสดงค่าที่ได้จากการหมุนแกนแบบตั้งฉาก	58
2.8	แสดงค่าที่ได้จากการหมุนแกนแบบ Obligne	58
4.1	แสดงแนวคิดการประเมินของแต่ละปัจจัยหลัก	73
4.2	แสดงคำจำกัดความของแต่ละปัจจัยหลัก	74
4.3	แสดงปัจจัยย่อยทั้งหมดของแบบสอบถาม	75
4.4	แสดงรายละเอียดของปัจจัยย่อยในแต่ละปัจจัยหลักของแบบสอบถาม	76
4.5	แสดงรายละเอียดและคำจำกัดความของปัจจัยย่อยทั้ง 26 ตัว	77
4.6	แสดงตัวอย่างแบบสอบถาม 5 ระดับ	84
4.7	แสดงผลรวมของคะแนนจากแบบสอบถาม	86
4.8	แสดงค่าเฉลี่ยของผลรวมของคะแนนของปัจจัยย่อยทั้ง 26 ปัจจัย	89
4.9	แสดงค่าถ่วงน้ำหนักจากลำดับความสำคัญ (Weight from Rank) ของทั้ง 26 ปัจจัย	93
4.10	แสดงปัจจัยที่ของแบบสอบถามทั้ง 26 ปัจจัยและตัวแปรในการคำนวณ	94
4.11	แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนของแต่ละตัวแปรจากแบบสอบถาม	95
4.12	แสดงค่า KMO and Bartlett's Test	97
4.13	แสดงค่าความแปรปรวนทั้งหมดของตัวแปร (Total Variance Explained)	98
4.14	แสดงค่าน้ำหนักปัจจัยและค่าความร่วมกันของตัวแปรในด้านวัตถุดิบ	100
4.15	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรเมื่อหมุนแกนปัจจัย	102

4.16	แสดงปัจจัยย่อยทั้งหมดของแบบประเมินเชิงปริมาณ	104
4.17	แสดงปัจจัยย่อยต่าง ๆ ที่ได้รับการจัดลงในแต่ละปัจจัยหลัก	105
4.18	แสดงคำจำกัดความของแต่ละปัจจัยย่อยในการประเมินเชิงปริมาณ	106
4.19	แสดงสูตรในการคำนวณค่าของปัจจัยย่อยต่าง ๆ ของแบบประเมินเชิงปริมาณ	110
4.20	แสดงรายละเอียดของปัจจัยทั้ง 28 ปัจจัย	115
4.21	ตารางแสดงปัจจัยย่อยทั้ง 28 ปัจจัยในปัจจัยหลักทั้ง 5 ปัจจัย	116
4.22	แสดงรายละเอียดคำจำกัดความของแต่ละปัจจัยในแบบประเมินเชิงคุณภาพ	120
4.23	แสดงรายละเอียดของแต่ละระดับคะแนนของปัจจัยย่อยในการประเมินเชิงคุณภาพ	129
5.1	แสดงค่าที่ได้จากการประเมินโดยแบบประเมินเชิงปริมาณ	148
5.2	คะแนนที่ได้จากการประเมินโรงงานตัวอย่าง 1 โรงงานโดยแบบประเมินเชิงคุณภาพ	154
5.3	แสดงผลคะแนนจากการคำนวณด้วยวิธีหาค่าเฉลี่ยจากโรงงานตัวอย่าง 10 โรงงาน	159
6.1	แสดงโครงสร้างของปัจจัยต่าง ๆ ของระบบประเมินเชิงคุณภาพ	173
6.2	แสดงตัวอย่างของการประเมินแบบประเมินเชิงปริมาณ	175
6.3	แสดงตัวอย่างของการประเมินแบบประเมินเชิงคุณภาพ	176
ก.1	แสดงคำจำกัดความของปัจจัยหลักต่าง ๆ ของแบบสอบถาม	192
ก.2	แสดงตารางกรอกแบบสอบถามด้านการจัดซื้อจัดหา	194
ก.3	แสดงตารางกรอกแบบสอบถามด้านการขนส่ง	195
ก.4	แสดงตารางกรอกแบบสอบถามด้านการผลิต	196
ก.5	แสดงตารางกรอกแบบสอบถามด้านการขนส่งย้อนกลับ	197
ก.6	แสดงตารางกรอกแบบสอบถามด้านการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	198
ข.1	แสดงตารางการประเมินเชิงปริมาณ	201
ค.1	แสดงตารางการกรอกข้อมูลของขั้นตอนการประเมินโรงงาน	210

ก.2	แสดงตารางการกรอกข้อมูลของขั้นตอนการให้ความสำคัญปัจจัย	211
ง.1	แสดงค่าสถิติเชิงพรรณนาของตัวแปรจากแบบสอบถาม	212
ง.2	แสดงค่า KMO จากการคำนวณ	215
ง.3	แสดงค่า Initial และ Extraction	215
ง.4	แสดงค่าความแปรปรวนทั้งหมดของปัจจัย	216
ง.5	แสดงค่า Factor Loading	218
ง.6	แสดงค่า Factor Loading หลังทำการ Rotation	219

สารบัญภาพ

รูป		หน้า
1.1	แสดงการเปรียบเทียบปริมาณการส่งออกรถยนต์ เครื่องยนต์ ชิ้นส่วนและอะไหล่ของเดือน ม.ค. ถึง ก.ค. ในปี 2552 ถึงปี 2553	2
1.2	แสดงระดับความเสี่ยงในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย	3
2.1	แสดงการไหลของระบบห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงผู้บริโภค	20
2.2	โปรแกรมซัพพลายเชนคาร์บอนเช็คของ Maersk	24
2.3	สามแนวทางสู่โรงงานแห่งความยั่งยืนของ Toyota	25
2.4	แสดงลักษณะขั้นตอนการระดมสมองในด้านต่าง ๆ ของ Balanced Scorecard	28
2.5	แสดงภาพรวมของ SCOR Model	35
2.6	แสดงขั้นตอนหลักในการศึกษาโซ่อุปทานขององค์กรโดยแบบจำลอง	39
2.7	แสดง Basic Concepts ของ Factor Analysis Model	49
2.8	แสดงเมทริก A ที่จะใช้ในการคำนวณ สำหรับการวิเคราะห์ห่อองค์ประกอบ	55
3.1	แสดงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	64
3.2	แสดงปัจจัยหลักของแบบสอบถาม	66
4.1	แสดงรายละเอียดของปัจจัยหลักในการประเมินของเครื่องมือ SCOR Model	72
4.2	แสดงรายละเอียดของปัจจัยหลักในการประเมินของเครื่องมือ GSCM	72
4.3	แสดงภาพรวมของปัจจัยหลักและปัจจัยย่อยของแบบสอบถาม	83
4.4	แสดงสัดส่วนระหว่างแบบสอบถามที่ได้รับการตอบกลับกับที่ไม่ได้รับการตอบกลับ	85
4.5	แสดงคะแนนค่าเฉลี่ยของแต่ละปัจจัยจากแบบสอบถาม	91
4.6	แสดงคะแนนความสำคัญรวมในแต่ละปัจจัยหลักในรูปของ Pie Chart	92
4.7	แสดง Radar Chart เปรียบเทียบระหว่างการคำนวณทั้ง 2 วิธี	95
4.8	แสดงภาพรวมของแบบประเมินเชิงปริมาณ	113
4.9	แสดงภาพรวมของแบบประเมินเชิงคุณภาพ	144
5.1	แสดงขั้นตอนการประเมินโรงงานตัวอย่างทั้ง 2 ขั้นตอน	146

5.2	แผนภูมิ Radar Chart แสดงน้ำหนักจากวิธีหาค่าเฉลี่ยโรงงานตัวอย่าง 1 โรงงาน	156
5.3	แสดงแผนภูมิ Radar Chart ของผลคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากโรงงานตัวอย่าง 10 โรงงาน	161
5.4	แสดงผลคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากโรงงานตัวอย่าง 1 โรงงานและ 10 โรงงาน	162
6.1	แสดงที่มาของปัจจัยหลักของแบบสอบถามและระบบประเมิน	168
6.2	แสดงโครงสร้างของระบบประเมินเชิงปริมาณ	172
6.3	แสดงผลคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากโรงงานตัวอย่าง 1 โรงงานและ 10 โรงงาน	177
ก.1	แสดงโครงสร้างของแบบสอบถาม	191
ง.1	แสดงแผนภูมิกำ Eigen Value จากการคำนวณ	217