

การประยุกต์ใช้ตัวแบบสกอรี ในการปรับปรุงกระบวนการจัดส่งของโรงงานเซรามิกในจังหวัดลำปาง



นายอัศวิน อติภัทรากุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา)

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-53-1221-5

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

11 ต.ค. 2548

1222105AA

APPLICATION OF SCOR MODEL TO IMPROVE THE DELIVERY PROCESS
OF A CERAMIC FACTORY IN LAMPANG PROVINCE

Mr.Aswin Atipattrakul

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Logistics management (Inter-Depart)

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 2004

ISBN 974-53-1221-5

นายอัศวิน อติภัทรากุล : การประยุกต์ใช้ตัวแบบสกอร์ ในการปรับปรุงกระบวนการจัดส่ง
ของโรงงานเซรามิกในจังหวัดลำปาง. (APPLICATION OF SCOR MODEL TO
IMPROVE THE DELIVERY PROCESS OF A CERAMIC FACTORY IN LAMPANG
PROVINCE) อ.ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์, 235 หน้า.
ISBN 754-53-1221-5.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้นำตัวแบบสกอร์ (SCOR Model) มาประยุกต์ใช้วิเคราะห์สภาพการ
ทำงานของโรงงานเซรามิกตัวอย่างในจังหวัดลำปาง เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงการจัดส่งของ
โรงงานตัวอย่าง โดยครอบคลุมกระบวนการทำงานของโรงงานทั้งหมดตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผน
(PLAN) การจัดหาวัตถุดิบ (SOURCE) การผลิต (MAKE) และการจัดส่ง (DELIVER) โดยแบ่ง
ระดับของการศึกษาไว้ 3 ระดับ คือ 1) ระดับบน (Top Level) ที่วิเคราะห์และเทียบเคียงผลการ
ดำเนินงานในอุตสาหกรรม 2) ระดับองค์ประกอบโครงร่าง (Configuration Level) ที่เชื่อมโยงโซ่
อุปทานของโรงงาน 3) ระดับองค์ประกอบของกระบวนการ (Process Element Level) ที่อธิบาย
ถึงข้อมูลนำเข้า ผลลัพธ์การทำงาน และวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุดตามตัวแบบสกอร์

ผลของการศึกษางานวิจัยฉบับนี้ได้ประเมินการทำงานโดยใช้ตัวชี้วัดผลการทำงานตาม
ตัวแบบสกอร์ พบว่าโรงงานตัวอย่างมีสินค้าคงคลังเกินความจำเป็นสูง ซึ่งมีสาเหตุจากการเกิด
ของเสียในระบบการผลิตจำนวนมาก การศึกษาได้เสนอแนวทางในการลดของเสีย และยังได้
นำเสนอให้นำตัวชี้วัดผลการทำงานและวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุดตามตัวแบบสกอร์มาประยุกต์ใช้เพื่อ
สร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน

สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์
ปีการศึกษา 2547

ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

4589194420 : MAJOR LOGISTICS MANAGEMENT

KEY WORD: SCOR MODEL / SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

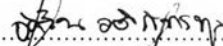
ASWIN ATIPATTRAKUL : APPLICATION OF SCOR MODEL TO IMPROVE THE DELIVERY PROCESS OF A CERAMIC FACTORY IN LAMPANG PROVINCE.

THESIS ADVISOR : ASSIST.PROF. SOMPONG SIRISOPONSILP, Ph.D., 235 pp.

ISBN 974-53-1221-5.

The objective of this thesis is to apply the SCOR model to analyze the As-Is State of a ceramic factory in Lampang province. The study covers the PLAN, SOURCE, MAKE and DELIVER processes and deals with 3 levels of process detail 1) Top Level (Process Types) comparing the supply chain performance of the factory against that of the industry 2) Configuration Level (Process Categories) involving the alignment of supply chain processes with the infrastructure 3) Process Element Level (Decompose Processes) identifying the inputs, outputs, and the SCOR best practices for each process element.

The analysis of SCORCard Metrics shows that the factory has a large amount of unnecessary inventory which results from production defects. The study proposes a plan to solve the defect problem and suggests the use of the SCOR performance indicators and best practices to enhance the business competitiveness of the company.

Field of study Logistics Management Student's signature.....

Academic year 2004 Advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์ อาจารย์ที่
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่คอยให้คำปรึกษาและแนะนำในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วง
ได้ด้วยดี รวมถึงรองศาสตราจารย์ ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล ประธานในการสอบวิทยานิพนธ์ และ
ดร.จักรกฤษณ์ ดวงพิศตรา กรรมการ ที่ได้สละเวลาช่วยเหลือ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ให้
คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆในการวิจัย

ขอขอบคุณ คุณสารัช ชุณหะวัณโรจน์ฤทธิ์ ผู้จัดการทั่วไป คุณประณมพร วันทุมมา
คุณทัศนีย์ จันทร์สว่าง และ บุคคลากรทุกฝ่ายในโรงงานตัวอย่างที่คอยสนับสนุนในการอนุเคราะห์
ข้อมูลต่างๆ และเต็มใจช่วยเหลือในการทำวิจัยเป็นอย่างดี

ท้ายที่สุดนี้ขอขอบพระคุณเป็นพิเศษสำหรับคุณพ่อ คุณแม่ และญาติๆทุกคนที่
คอยสนับสนุน รวมถึงพี่ๆ เพื่อนๆ ในหลักสูตรการจัดการด้านโลจิสติกส์ที่คอยช่วยเหลือและเป็น
กำลังใจมาโดยตลอด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ.....	ฎ
บทที่ 1.....	1
บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ (Objective).....	4
1.3 ขอบเขตการวิจัย.....	5
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Expected Benefits).....	5
บทที่ 2.....	6
วรรณกรรมปริทัศน์.....	6
2.1 การจัดการโลจิสติกส์.....	6
2.2 การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain).....	9
2.3 แบบจำลองการทำงานโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation Reference Model).....	13
2.3.1 การวัดผลดำเนินการของโซ่อุปทาน.....	26
2.3.2 การยกเครื่องกระบวนการธุรกิจ (Business Process Reengineering).....	29
2.3.3 การเทียบเคียง (Benchmarking).....	31
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	33
บทที่ 3.....	37
วิธีดำเนินการวิจัย.....	37
3.1 ศึกษาทฤษฎี แนวคิดและผลงานที่เกี่ยวข้อง.....	37
3.2 ระเบียบวิธีวิจัย.....	44
3.2.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์สภาพและปัญหาของธุรกิจทางโลจิสติกส์และ โซ่อุปทานที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน.....	44

3.3.2 การวิเคราะห์เจาะลึกถึงการศึกษาสภาพโครงข่ายโซ่อุปทานที่ เป็นอยู่จริงในปัจจุบัน (As-is).....	47
3.2.3 การแสวงหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น.....	53
3.2.4 การวางแผนการปรับเปลี่ยนไปสู่กระบวนการ.....	53
3.2.5 สรุปและเสนอแนะผลงานวิจัย.....	53
บทที่ 4.....	56
โรงงานตัวอย่าง.....	56
4.1 ข้อมูลเบื้องต้นของโรงงานตัวอย่าง.....	56
4.1.1 โครงสร้างองค์กร.....	56
4.1.2 ผลิตภัณฑ์.....	63
4.1.3 ลักษณะของผลิตภัณฑ์.....	63
4.1.4 กระบวนการผลิต.....	66
4.1.4.1 ขั้นตอนรายละเอียดของส่วนผลิตที่ 1.....	66
4.1.4.2 กระบวนการและขั้นตอนการผลิตเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร.....	68
4.1.5 การตลาดของโรงงานตัวอย่าง.....	70
บทที่ 5.....	74
สรุปการทำงานสภาพปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง.....	74
5.1 สรุปผลการวิเคราะห์ SWOT.....	74
5.2 สรุปผลการวิเคราะห์ด้านการเงินและบัญชี.....	78
5.2.1 รายได้ ค่าใช้จ่าย และกำไรสุทธิ.....	78
5.2.2 รายได้ของโรงงานตัวอย่างปี พ.ศ. 2546 – 2547.....	79
5.2.3 ค่าใช้จ่ายของโรงงานตัวอย่างปี พ.ศ. 2546 – 2547.....	79
5.2.4 กำไรขาดทุนก่อนหักภาษีของโรงงานตัวอย่างปี พ.ศ. 2546 – 2547.....	80
5.2.5 สินทรัพย์หมุนเวียน.....	81
5.2.6 สินทรัพย์ไม่หมุนเวียน.....	82
5.3 การวัดผลการทำงานโดยใช้เมตริกของสกอร์การ์ด (SCORCARD).....	83
5.4 การเชื่อมโยงโครงข่ายการทำงานในของโรงงานตัวอย่างตาม มาตรฐานตัวแบบสกอร์.....	93
5.5 การเชื่อมโยงโครงข่ายการทำงานของโรงงานตัวอย่างกับ การประเมินผลการทำงาน.....	99

5.6 การเชื่อมโยงการทำงานของกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นในสภาพปัจจุบัน	
โดยใช้ตัวแบบสกอร์ในระดับที่ 3	101
5.6.1 สภาพการทำงานปัจจุบันของกระบวนการวางแผนจัดหาวัตถุดิบตาม	
กรอบตัวแบบสกอร์ระดับที่ 3 (Plan Source – P2)	101
5.6.2 สภาพการทำงานปัจจุบันของกระบวนการวางแผนการผลิตตาม	
กรอบตัวแบบสกอร์ระดับที่ 3 (Plan Make – P3).....	104
5.6.3 สภาพการทำงานปัจจุบันของกระบวนการวางแผนการจัดส่งตาม	
กรอบตัวแบบสกอร์ระดับที่ 3 (Plan Deliver – P4)	108
5.6.4 สภาพการทำงานปัจจุบันของกระบวนการจัดหาวัตถุดิบที่มีการเก็บสำรอง	
ไว้ตามกรอบตัวแบบสกอร์ระดับที่ 3 (Source Stocked Product – S1)	110
5.6.5 สภาพการทำงานปัจจุบันตามกรอบตัวแบบสกอร์ระดับที่ 3 ของกระบวนการ	
การผลิตสินค้าเซรามิกที่ผลิตตามคำสั่งซื้อลูกค้า	
(MAKE Make-To-Order – M2)	125
5.6.6 กระบวนการดำเนินงานในปัจจุบันเทียบกับกรอบของตัวแบบสกอร์	
ในระดับที่3 (Deliver Make-to-Order Product – D2).....	145
5.7 ปัญหาที่พบจากการศึกษาสภาพการทำงานปัจจุบันและแนวทางใน	
การแก้ไขปัญหาของโรงงานตัวอย่าง	166
บทที่ 6.....	187
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	187
6.1 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย	187
6.2 ข้อเสนอแนะ.....	190
รายการอ้างอิง.....	207
บรรณานุกรม	209
ภาคผนวก.....	212
ภาคผนวก ก.....	213
ภาคผนวก ข.....	224
ภาคผนวก ค	228
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	235

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 กิจกรรมของโลจิสติกส์.....	8
ตารางที่ 2.2 รหัสและคำอธิบายของตัวแบบสกอร์ในระดับที่ 2 และ 3.....	21
ตารางที่ 2.3 การเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของการเทียบเคียงภายในและต่างอุตสาหกรรม	33
ตารางที่ 3.1 ตัวชี้วัดของแบบจำลอง SCOR 13 ตัววัดการทำงาน	45
ตารางที่ 3.2 SCORCard Template.....	46
ตารางที่ 4.1 รายชื่อซัพพลายเออร์วัตถุดิบของโรงงานตัวอย่าง.....	67
ตารางที่ 4.2 ตลาดและมูลค่าการส่งออกของโรงงานตัวอย่างปี 2546.....	71
ตารางที่ 4.3 ตลาดและมูลค่าการส่งออกของโรงงานตัวอย่างปี 2547	72
ตารางที่ 5.1 อัตราการหมุนเวียนพนักงานในปี 2546 และ 2547 ของโรงงานตัวอย่าง.....	80
ตารางที่ 5.2 ตารางดัชนีตัวชี้วัดผลการทำงานสกอร์การ์ดที่ใช้เทียบเคียงกับโรงงานตัวอย่าง	89
ตารางที่ 5.3 ยอดการผลิตสินค้าลูกค้าใหม่ของโรงงานตัวอย่าง.....	171
ตารางที่ 5.4 ยอดการผลิตสินค้าในประเทศที่ผลิตต่อเนื่อง.....	172
ตารางที่ 5.5 ยอดการผลิตสินค้าที่จำกัดของเสียที่เกิดขึ้นร้อยละ 18	173
ตารางที่ 5.6 ลักษณะการทำงานและคำนิยามของสกอร์ระดับที่ 1.....	176
ตารางที่ 5.7 ตัวชี้วัดผลการทำงานของการวางแผนการจัดซื้อวัตถุดิบ (Plan Source – P2).....	177
ตารางที่ 5.8 ตัวชี้วัดผลการทำงานของการวางแผนการผลิต (Plan Make – P3)	178
ตารางที่ 5.9 ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานของการวางแผนการจัดส่ง (Plan Deliver – P4).....	178
ตารางที่ 5.10 ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานของการจัดซื้อวัตถุดิบที่มีการเก็บสำรองไว้ (Source Stocked Product – S1).....	179
ตารางที่ 5.11 ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานของการผลิตตามคำสั่ง (Make Make-to-Order – M2).....	180
ตารางที่ 5.12 ลักษณะการทำงานและเมตริกชี้วัดการทำงานของการจัดส่ง (Deliver Make-to-Order – D2).....	181
ตารางที่ 5.13 ลักษณะการทำงานและเมตริกชี้วัดการทำงานของการจัดการ สินค้าระหว่างทำ (Manage In-Process Product – EM4).....	182
ตารางที่ 5.14 ตัวชี้วัดการทำงานที่เสนอให้โรงงานใช้วัดผลอย่างเร่งด่วน.....	183

สารบัญรูปร่างภาพ

	หน้า
รูปที่ 1.1 แหล่งผลิตและประเภทที่ผลิตสินค้าเซรามิก	3
รูปที่ 2.1 ห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain)	7
รูปที่ 2.2 การจัดการโซ่อุปทาน.....	9
รูปที่ 2.3 บูรณาการแนวคิดตัวแบบสกอร์.....	14
รูปที่ 2.4 ส่วนประกอบสำคัญ 5 กระบวนการที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน	16
รูปที่ 2.5 ระดับของการดำเนินงานแบ่งโดย SCOR Model.....	17
รูปที่ 2.6 การพัฒนาและระดับการศึกษา SCOR Model	17
รูปที่ 2.7 กระบวนการในโซ่อุปทานของตัวแบบสกอร์.....	19
รูปที่ 2.8 การสร้างภาพการเชื่อมโยงองค์ประกอบการทำงานของสกอร์ในระดับที่ 3.....	20
รูปที่ 2.9 ตัวอย่างของข้อมูลนำเข้าและผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับของกระบวนการ S1.....	20
รูปที่ 2.10 การเชื่อมโยงระหว่างส่วนประกอบประสิทธิภาพและผลตอบแทนด้านโลจิสติกส์	27
รูปที่ 2.11 ดุลยภาพขั้นพื้นฐานของเป้าหมายส่วนผสมด้านโลจิสติกส์.....	28
รูปที่ 2.12 การเทียบเคียงธุรกิจ.....	31
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการผลิตสินค้าของโรงงานตัวอย่าง	41
รูปที่ 3.2 การเคลื่อนย้ายสินค้าตามภูมิศาสตร์ (Geographic Product Flows)	48
รูปที่ 3.3 การเชื่อมโยงการทำงานของกระบวนการต่างๆ ในโซ่อุปทาน	49
รูปที่ 3.4 วิถีวิจัย	54
รูปที่ 4.1 แผนผังองค์กรของโรงงานตัวอย่าง.....	57
รูปที่ 4.2 แผนผังหน้าที่การทำงานของฝ่ายผลิตของโรงงานตัวอย่าง	60
รูปที่ 4.4 สินค้าตัวอย่างของโรงงานตัวอย่าง	65
รูปที่ 4.5 ดินดำ ที่เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร	67
รูปที่ 4.6 หินพันม้า ที่ใช้เพื่อผสมเคลือบสินค้าให้มีความวาว.....	67
รูปที่ 4.7 ขั้นตอนการเตรียมเนื้อหินสำหรับใช้ผลิต	68
รูปที่ 4.9 กราฟสัดส่วนการส่งออกของโรงงานตัวอย่างปี พ.ศ. 2546.....	71
รูปที่ 4.10 กราฟสัดส่วนการส่งออกของโรงงานตัวอย่างปี พ.ศ. 2547	73
รูปที่ 5.1 แผนภูมิการเติบโตการส่งออกในประเทศลูกค้าของโรงงานตัวอย่าง	77
รูปที่ 5.2 แผนภูมิยอดการส่งออกเปรียบเทียบระหว่างปี พ.ศ. 2546 กับ 2547 ของโรงงานตัวอย่าง.....	77

รูปที่ 5.3 กราฟเปรียบเทียบรายได้ ค่าใช้จ่าย และกำไรสุทธิ ของโรงงานตัวอย่าง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 - 2547.....	78
รูปที่ 5.4 กราฟเปรียบเทียบรายได้ของโรงงานตัวอย่างตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 - 2547.....	79
รูปที่ 5.5 กราฟเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของโรงงานตัวอย่างตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 - 2547.....	79
รูปที่ 5.6 กราฟเปรียบเทียบกำไรก่อนหักภาษีของโรงงานตัวอย่างตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 - 2547.....	80
รูปที่ 5.7 กราฟเปรียบเทียบสินทรัพย์หมุนเวียนของโรงงานตัวอย่างตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2546 - 2547.....	81
รูปที่ 5.8 กราฟเปรียบเทียบสินทรัพย์หมุนเวียนของโรงงานตัวอย่างตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2546 - 2547 ในรูปของอัตราส่วนร้อยละ.....	82
รูปที่ 5.9 กราฟเปรียบเทียบสินทรัพย์ไม่หมุนเวียนของโรงงานตัวอย่างตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2546 - 2547.....	82
รูปที่ 5.10 กราฟเปรียบเทียบสินทรัพย์ไม่หมุนเวียนของโรงงานตัวอย่างตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2546 - 2547 เป็นอัตราส่วนร้อยละ.....	83
รูปที่ 5.11 กราฟเทียบเคียงผลการจัดส่งต่อวันที่เรียกขอ (Delivery Performance to Request date) และ Delivery Performance to Commit Date) ของค่า ที่แท้จริงกับค่าที่ตั้งเป้าหมาย.....	90
รูปที่ 5.13 กราฟเทียบเคียงเวลาการเติมเต็มคำสั่ง (Order Fulfillment Lead Time) ของค่าที่แท้จริงกับค่าที่ตั้งเป้าหมาย.....	91
รูปที่ 5.14 กราฟเทียบเคียงต้นทุนสินค้าขาย (Cost of Goods Sold) และต้นทุนการขาย และการบริหาร (SG&A Cost) ของค่าที่แท้จริงกับค่าที่ตั้งเป้าหมาย.....	91
รูปที่ 5.15 กราฟเทียบเคียงวันของสินค้าคงคลัง (Inventory Days of Supply) ของ ค่าที่แท้จริงกับค่าที่ตั้งเป้าหมาย.....	92
รูปที่ 5.16 กราฟเทียบเคียงรายได้รวม (Gross margin) รายได้จากการทำงาน (Operating income) รายได้สุทธิ (Net income) และ ผลตอบแทนสินทรัพย์ (Return on assets) ของค่าที่แท้จริงกับค่าที่ตั้งเป้าหมาย.....	92
รูปที่ 5.17 ขั้นตอนตัวแบบสกอรีในระดับที่ 1.....	93
รูปที่ 5.18 ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ที่แสดงที่ตั้งซัพพลายเออร์ของโรงงานตัวอย่าง.....	94
รูปที่ 5.19 ตำแหน่งภูมิศาสตร์ที่แสดงที่ตั้งลูกค้าของโรงงาน.....	95
รูปที่ 5.20 การเชื่อมโยงการทำงานของโรงงานตัวอย่างตามตัวแบบสกอรีในระดับที่ 2.....	98
รูปที่ 5.21 การเชื่อมโยงการทำงานของโรงงานตัวอย่างในระดับที่ 2 กับค่าดัชนีการทำงาน เมื่อเทียบเคียงค่าเป้าหมายกับสภาพการทำงานจริงของโรงงาน.....	100

รูปที่ 5.22	แผนผังการขั้นตอนทำงานของการจัดซื้อของโรงงานตัวอย่าง	113
รูปที่ 5.23	การเชื่อมโยงขั้นตอนการทำงาน S1 ในสภาพปัจจุบันของกระบวนการ S1 ของโรงงานตัวอย่าง.....	114
รูปที่ 5.24	ขั้นตอนการเตรียมเนื้อดินของผลิตภัณฑ์เซรามิคประเภทเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร	
รูปที่ 5.25	ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิคประเภทเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร	129
รูปที่ 5.26	กระบวนการและขั้นตอนการทำงานของฝ่ายผลิตในโรงงานตัวอย่าง.....	130
รูปที่ 5.27	การเชื่อมโยงขั้นตอนการนำเข้าวัตถุดิบและการจัดส่งของ M2 ในสภาพ ปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง	132
รูปที่ 5.28	ขั้นตอนการส่งออกผลิตภัณฑ์ประเภทเซรามิก.....	133
รูปที่ 5.29	การเชื่อมโยงขั้นตอนการทำงานจริงของโรงงานตัวอย่างในการดำเนินงาน D2.....	148
รูปที่ 5.30	การเชื่อมโยงการดำเนินงานของโรงงานตัวอย่างตามกรอบตัวแบบสกอว์.....	165
รูปที่ 5.31	แผนภูมิแกงปลาวิเคราะห์ปัญหาผลการจัดส่งต่ำกว่าที่ตั้งเป้าหมายไว้.....	168
รูปที่ 5.32	แผนภูมิแกงปลาปัญหาวิเคราะห์การขาดการวัดผลที่มีประสิทธิภาพ.....	169
รูปที่ 5.33	แผนภูมิแกงปลาวิเคราะห์ปัญหาระดับสินค้าคงคลังสูง	170
รูปที่ 5.34	เส้นทางการแก้ไขปัญหา.....	175