การศึกษาเพื่อการจัดทำคู่มือวินิจฉัยการผลิต และเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาเบื้องต้น สำหรับอุตสาหกรมขนาดกลาง และขนาดย่อม

นางสาวปริญญาพร ลินมา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2546
ISBN 974-17-5088-9
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE STUDY OF PRODUCTION DIAGNOSIS AND ELEMENTARY PROBLEM SOLVING SUGGESTION FOR SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES INDUSTRY

Miss Parinyaporn Linma

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2003

ISBN 974-17-5088-9

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาเพื่อการจัดทำคู่มือวินิจฉัยการผลิต และเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาเบื้องต้นสำหรับอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดย่อม
โดย	นางสาวปริญญาพร ลินมา
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ริจิรวนิช

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ลาวัณย์ศิริ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ริจิรวนิช)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปริญญาพร ลินมา : การศึกษาเพื่อการจัดทำคู่มือวินิจฉัยการผลิต และเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาเบื้องต้นสำหรับอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดย่อม (THE STUDY OF PRODUCTION DIAGNOSIS AND ELEMENTARY PROBLEM SOLVING SUGGESTION FOR SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES INDUSTRY) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.วันชัย ริจิรวนิช, จำนวน 262 หน้า. ISBN 974-17-5088-9.

การศึกษาเพื่อจัดทำคู่มือวินิจฉัยการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมขนาดลาง และขนาดย่อม เกิดขึ้น เนื่องจากปัญหาการขาดคู่มือในการวินิจฉัยการผลิตที่เหมาะสม โดยใช้คู่มือการประเมินของรางวัลคุณภาพ แห่งชาติ และแบบประเมินการผลิต โครงการพัฒนาระบบวินิจฉัย สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น ในการวิเคราะห์พัฒนา

กระบวนการสร้างคู่มือแบ่งเป็นสองขั้นตอน ได้แก่ การศึกษาเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมตัวอย่าง แล้วจึงนำผลที่ได้ไปศึกษาเปรียบเทียบกับแบบทดสอบขององค์กรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำการปรับปรุงแบบทดสอบสำหรับอุตสาหกรรมทั่วไป แบบทดสอบที่ได้สามารถวัดผลออกมาในรูปของตัวเลข ในส่วนของปัจจัยการผลิตได้แก่ ด้านวัตถุดิบ ด้านแรงงาน ด้านเครื่องจักร และด้านการควบคุมกระบวนการผลิต รูปแบบผลคะแนนที่วัดได้เป็นแบบมีมิติ สามารถวัดระดับความสำคัญของปัจจัย ระดับปัญหา และระดับคะแนนการจัดการด้านการผลิต รวมถึงการจัดทำคู่มือการอ่านค่าที่ได้จากการวินิจฉัย และการเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาเบื้องต้น เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวินิจฉัยของผู้วินิจฉัย และสำหรับอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดย่อม ในการวินิจฉัยสภาพการผลิตของตนเอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่อนิสิต ปริญญาพร ลินมา

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2546

4370383221 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING
KEY WORD : PRODUCTION DIAGNOSIS / SMALL AND MEDUIM ENTERPRISES
PARINYAPORN LINMA : THE STUDY OF PRODUCTION DIAGNOSIS AND ELEMENTARY PROBLEM SOLVING SUGGESTION FOR SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES INDUSTRY) THESIS ADVISOR : ASS.PRO.DR.VANCHAI RIJIRAVANICH, 262 pp. ISBN 974-17-5088-9.

The Study of Production Diagnosis and Elementary Problem Solving Suggestion for Small and Medium Enterprises industry is conducted due to the lack of an appropriate diagnosis manual. Recent diagnosis means using TQA and SHINDAN production evaluate manual were analyzed.

Process to generate the diagnosis manual consists of two steps. Firstly, select and study the specific industrial group for trial process of development. Secondly, compare with relevant organization's diagnosis means in order to improve the manual to be able to use for other industries. Scope of this study includes production factors such as raw material, labor, machine and process control. The numerical result of assessment can be measured to reveal the importance of factors, problems and production management capability. Moreover, basic solutions are introduced as researcher's tools to measure production performance of small and medium enterprises.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department Industrial Engineering Student's signature ปริญญาพร ลิ้นมา
Field of study Industrial Engineering Advisor's signature
Academic year 2003

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือจาก รศ.ดร.วันชัย ริจิรวนิช ซึ่งเป็นผู้ให้คำปรึกษาข้าพเจ้าทำการศึกษาวิจัย และขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกๆ ท่าน ที่ให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นในการทำวิจัย จนทำให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณแหล่งข้อมูลทั้งหมด ทั้งความร่วมมือจากโรงงานตัวอย่าง คณะที่ปรึกษาโครงการ 13 ศูนย์ฝึกอบรมแม่เมาะ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย สำหรับความรู้ด้านการให้คำปรึกษา SMEs ความอนุเคราะห์ข้อมูลของสถานวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ข้อมูลด้านการวินิจฉัยจากเจ้าหน้าที่ของโครงการ SHINDAN ข้อมูลด้านการเครื่องจักร และกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมอาหารจากเจ้าหน้าที่ของบริษัทพัฒน์กล รวมถึงผู้มีส่วนร่วมในการจัดทำเวปไซต์ที่เป็นแหล่งข้อมูลทั้งหมด และขอขอบพระคุณเพื่อนๆ พี่ๆ ร่วมคณะฯ ที่คอยให้กำลังใจและกระตุ้นให้มีพลังในการทำงานวิจัยนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่คอยเป็นห่วง ให้กำลังใจ และสนับสนุนอยู่เบื้องหลังตลอดมา รวมทั้งขอขอบพระคุณบุคคลอื่น ๆ ในครอบครัวสำหรับความช่วยเหลือที่ให้แก่ข้าพเจ้าเท่าที่จะทำได้ จนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....จ

กิตติกรรมประกาศ.....ฉ

สารบัญภาพ.....ฌ

สารบัญตาราง.....ญ

บทที่ 1 บทนำ.....1

บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....5

2.1 ความรู้เกี่ยวกับ SMEs.....5

2.2 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการเร่งรัดปรับปรุงประสิทธิภาพ SMEs.....11

2.3 ทฤษฎีการสร้างแบบสอบถาม.....16

2.4 ทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับการผลิต.....25

บทที่ 3 การสำรวจความจำเป็นของคู่มือวินิจฉัยการผลิตสำหรับ SMEs.....49

3.1 สภาพการณ์ของกระบวนการวินิจฉัยปัญหาอุตสาหกรรม SMEs.....49

3.2 แบบประเมินการผลิตของหน่วยงานอื่น ๆ.....52

3.3 การวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็งของแบบประเมินตัวอย่าง.....56

3.4 การสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดทำคู่มือวินิจฉัยการผลิต.....57

3.5 สรุปผลการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดทำคู่มือวินิจฉัยการผลิต.....59

บทที่ 4 การจัดทำคู่มือวินิจฉัย ครั้งที่ 1สำหรับอุตสาหกรรมตัวอย่าง.....60

4.1 แนวคิดในการออกแบบเบื้องต้น.....60

4.2 การศึกษาข้อมูลการผลิตของอุตสาหกรรมตัวอย่าง.....61

4.3 ขั้นตอนการออกแบบคู่มือวินิจฉัยการผลิต.....86

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5 ผลการทดลองการใช้คู่มือวินิจฉัยกับโรงงานตัวอย่าง.....107
5.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาการผลิตของโรงงานตัวอย่าง.....107
5.2 ผลการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของคู่มือ จากความพอใจ
ของบริษัทตัวอย่าง.....116
5.3 ผลการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของคู่มือวินิจฉัย แบบ Internal Consistency.....117
5.4 จัดทำคู่มือแปลผล และการแก้ปัญหาเบื้องต้น.....118

บทที่ 6 การออกแบบคู่มือวินิจฉัยการผลิตครั้งที่ 2 สำหรับ SMEs ทั่วไป.....130
6.1 การกำหนดหัวข้อคำถาม.....130
6.2 การปรับปรุงจากคู่มือวินิจฉัยของกลุ่มตัวอย่าง.....131
6.3 ผลการปรับปรุงคู่มือวินิจฉัยการผลิต.....132

บทที่ 7 ผลการทดลองใช้กับ SMEs ทั่วไป.....151
7.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาการผลิตของโรงงานตัวอย่าง.....151
7.2 ผลการทดลองการวัดคะแนน.....157
7.3 ผลการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ.....160
7.4 การสรุปจัดทำคู่มือแปลผล และการแก้ปัญหาเบื้องต้น.....161

บทที่ 8 สรุปผล และข้อเสนอแนะ.....171
8.1 สรุปผลการทดลองใช้กับอุตสาหกรรมตัวอย่าง.....171
8.2 สรุปผลการทดลองใช้กับอุตสาหกรรมทั่วไป.....174
8.3 ข้อเสนอแนะ.....175

รายการอ้างอิง.....176
ภาคผนวก ก แบบประเมินด้านการผลิต โครงการนักวินิจฉัย SHINDAN.....179
ภาคผนวก ข แบบประเมินด้านการผลิต โครงการรางวัลคุณภาพแห่งชาติ.....190
ภาคผนวก ค ดัชนีชี้วัดสถานประกอบการ สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.....198
ภาคผนวก ง คู่มือวินิจฉัยการผลิต และเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหาเบื้องต้น SMEs.....204
ภาคผนวก ก ตัวอย่างข้อมูลการวินิจฉัยของโรงงานตัวอย่าง (อุตสาหกรรมแปรรูปผัก ผลไม้)...223
ภาคผนวก ข ตัวอย่างข้อมูลการวินิจฉัยของโรงงานตัวอย่าง (อุตสาหกรรมทั่วไป).....247

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

หน้า

รูปที่ 2-1 สัดส่วนของปัญหาที่พบในโรงงานที่เข้าร่วมโครงการ.....13
รูปที่ 2-2 สภาพปัญหาของแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมที่เข้าร่วมโครงการ.....14
รูปที่ 2-3 แนวคิดพื้นฐานของระบบการผลิต.....26
รูปที่ 4-1 กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมผัก ผลไม้กระป๋อง.....63
รูปที่ 4-2 กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเชื่อม ดอง ผักผลไม้.....64
รูปที่ 4-3 ลักษณะของเครื่องปอกเปลือกสับปะรด และข้าวโพด.....68
รูปที่ 4-4 ลักษณะของเครื่องปอดเปลือกพร้อมกระทุ้งแกนสับปะรดอัตโนมัติ.....69
รูปที่ 4-5 การเปรียบเทียบการทำความสะอาดด้วยคน และเครื่องจักร.....69
รูปที่ 4-6 เครื่องมือล้างกระป๋องด้วยน้ำ.....70
รูปที่ 4-7 การใช้เครื่องมือในการฝานข้าวโพด และเฉือนสับปะรด.....70
รูปที่ 4-8 เครื่องจักรที่ใช้สำหรับปิดผนึกกระป๋อง.....71
รูปที่ 4-9 เครื่องมือที่ใช้ในการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน.....72
รูปที่ 4-10 เครื่องมือในการสกรีน และติดฉลากอัตโนมัติ.....72
รูปที่ 4-11 ตัวอย่างอุปกรณ์ในการลำเลียง.....73
รูปที่ 4-12 ลักษณะกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง.....74
รูปที่ 4-13 ตัวอย่างข้อมูลฤดูกาลของผัก ผลไม้.....76
รูปที่ 4-14 การวางแผนการผลิตตามฤดูกาลของผัก ผลไม้.....76
รูปที่ 4-15 ตัวอย่างใบกรอกคะแนน.....102
รูปที่ 6-1 แนวคิดในการกำหนดหัวข้อคำถามของคู่มือวินิจฉัยการผลิต.....130

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2-1 จำนวนโรงงานที่เข้าร่วมโครงการรายอุตสาหกรรม.....12
ตารางที่ 2-2 ตัวอย่างตารางการแจกแจงข้อคำถาม.....18
ตารางที่ 2-3 การเปรียบเทียบลักษณะการวางผังการผลิตแต่ละประเภท.....39
ตารางที่ 3-1 ผลการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดทำคู่มือวินิจฉัยการผลิต.....58
ตารางที่ 4-1 รายละเอียดการจำแนกประเภทของอุตสาหกรรมแปรรูปผัก ผลไม้.....62
ตารางที่ 4-2 สรุปกระบวนการ สภาพแวดล้อม และระบบการจัดการของอุตสาหกรรม
แปรรูปผัก ผลไม้.....79
ตารางที่ 4-3 การแจกแจงประเด็นย่อยจากประเด็นหลักในการออกแบบคำถาม.....87
ตารางที่ 4-4 การคำนวณจำนวนคำถามในแต่ละประเด็น.....88
ตางรางที่ 4-5 การอ่านผลการวินิจฉัยเบื้องต้น.....103
ตารางที่ 5-1 การวินิจฉัยขั้นต้นจากคะแนนที่ได้จากการทดสอบ.....115
ตารางที่ 5-2 ผลความพึงพอใจของผู้ถูกสัมภาษณ์ต่อคู่มือวินิจฉัย.....116
ตารางที่ 5-3 ค่ามาตรฐานของการวินิจฉัยของอุตสาหกรรมตัวอย่าง.....129
ตารางที่ 6-1 การวินิจฉัยขั้นต้นจากคะแนนที่ได้จากการทดสอบ.....148
ตารางที่ 7-1 รายละเอียดของกลุ่มโรงงานตัวอย่าง.....152
ตารางที่ 7-2 รายละเอียดคะแนนที่ได้จากการทดสอบอุตสาหกรรมทั่วไป.....158
ตารางที่ 7-3 รายละเอียดคะแนนรวมของแต่ละโรงงานตัวอย่าง.....159
ตารางที่ 8-1 ผลการวินิจฉัยของอุตสาหกรรมตัวอย่าง.....172
ตารางที่ 8-2 สรุปผลความพึงพอใจของอุตสาหกรรมตัวอย่าง.....173

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย