

การพัฒนากระบวนการสนับสนุนการตัดสินใจเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพ
และเครื่องมือการจัดการคุณภาพ



นางสาวศรัณญา สุขการณ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2556

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR) are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

DEVELOPMENT OF DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SELECTING
QUALITY SYSTEM STANDARD AND QUALITY MANAGEMENT TOOLS

Miss Saranya Sukkarn



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2013

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกใช้มาตรฐาน
	ระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพ
โดย	นางสาวศรัณญา สุขการณ์
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต เอื้ออาภรณ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชูตีมา)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภััสสงศ์ โรจนโรวรรณ)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย)

ศรัณญา สุขการณ์ : การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพ. (DEVELOPMENT OF DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SELECTING QUALITY SYSTEM STANDARD AND QUALITY MANAGEMENT TOOLS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย, 241 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย การออกแบบระบบสนับสนุนในงานวิจัยนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

(1) การเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ มีขั้นตอนการดำเนินงานเริ่มต้นจากกำหนดทางเลือกและเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมีทั้งสิ้น 5 เกณฑ์หลัก และ 12 เกณฑ์รอง โดยวิธีการที่ช่วยในการตัดสินใจมี 3 วิธี คือ 1) Analytic Network Process (ANP) และ Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) 2) TOPSIS 3) Weighted Sum Method (WSM) จากการนำผลการจัดอันดับของทางเลือกของทั้ง 3 วิธี มาทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบ พบว่า วิธีที่มีความเหมาะสมกับปัญหาการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพมากที่สุด คือ วิธี WSM เนื่องจากเป็นวิธีที่มีความถูกต้องในการจัดอันดับ 100 % และมีความง่ายในการสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งหลักการทั้งหมดพัฒนาบน Microsoft Excel Spreadsheet

(2) การเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ มีขั้นตอนการดำเนินงานเริ่มต้นจากกำหนดทางเลือกและเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมีทั้งสิ้น 3 เกณฑ์หลัก และ 41 เกณฑ์รอง โดยวิธีการที่ช่วยในการตัดสินใจมี 2 วิธี คือ 1) แผนผังเมตริกซ์ (Matrix Diagram) 2) แผนที่ความคิด (Mind Mapping) ซึ่งหลักการทั้งหมดพัฒนาโดยการสร้างเว็บไซต์ (Website) จากนั้นนำเว็บไซต์ไปทดสอบการใช้งานกับพนักงานของบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ทดสอบใช้งานระบบสนับสนุนก่อนและหลังการใช้งานพบว่า ผู้ทดสอบมีความพึงพอใจสูงสุดด้านความมั่นใจในการเลือกใช้เครื่องจัดการคุณภาพ 81.54% รองลงมาคือ ด้านสามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้ครบถ้วน 81.54% และด้านสามารถลดระยะเวลาในการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ 80% ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายละเอียดในทุกๆด้านพบว่า ผู้ทดสอบมีความพึงพอใจโดยรวมของระบบสนับสนุนประมาณ 78%

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ลายมือชื่อนิสิต

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ปีการศึกษา 2556

5570388921 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS: DECISION SUPPORT SYSTEM / MULTI-CRITERIA DECISION MAKING / ANP / TOPSIS / WSM / QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS / MANAGEMENT TOOLS

SARANYA SUKKARN: DEVELOPMENT OF DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SELECTING QUALITY SYSTEM STANDARD AND QUALITY MANAGEMENT TOOLS. ADVISOR: ASST. PROF. NATCHA THAWESAENSAKULTHAI, Ph.D., 241 pp.

The purpose of this research is to study and create a decision support system for selecting quality management systems and management tools for food industry in Thailand. The development of the decision support system was divided into two parts as follows.

(1) Selecting quality management systems began with identifying choices and decision making criteria consisting of five main criteria and 12 sub-criteria. The selected three decision making approaches are 1) Analytic Network Process (ANP) and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) 2) TOPSIS and 3) Weighted Sum Method (WSM). Analysis and comparison of the three decision making approaches indicated that the most appropriate decision making approach for selecting quality management systems is WSM which had 100% accuracy and ease of decision making. All principles were developed on Microsoft Excel Spreadsheet.

(2) Selecting management tools began with identifying choices and decision making criteria consisting of three main criteria and 41 sub-criteria. The adopted two decision making approaches are matrix diagram and mind mapping. All principles were developed on a website and the developed website was tested with the employees in a case company. A comparison of the employees' satisfaction before and after using the website revealed that the employees had high satisfaction rate in the ranking of his/her confidence in selecting management tools at 81.54%, searching needed information at 80% and reducing time in decision making on selecting management tools at 80% respectively. When considering all areas, the employees had overall satisfaction towards the decision support system at 78%.

Department: Industrial Engineering Student's Signature

Field of Study: Industrial Engineering Advisor's Signature

Academic Year: 2013

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จไปได้ด้วยดีด้วยความกรุณาของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย ที่คอยให้คำแนะนำความรู้ในทางทฤษฎีต่างๆ และแนวทางในการแก้ปัญหาทุกเรื่อง ตลอดจนความเอาใจใส่และการให้กำลังใจ ซึ่งผู้วิจัยต้องขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ คือ รองศาสตราจารย์ ดร. ปารเมศ ชูติมา ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นภัสสวงศ์ โรจนโรวรรณ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัยเป็นอย่างสูง ที่ได้ให้ความกรุณาในการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการปรับแก้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และขอขอบคุณบริษัท กรณีสึกษาที่ให้ความร่วมมือ ให้คำแนะนำ และสละเวลาในการทำแบบสอบถามเพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุง แก้ไขและพัฒนาจนกระทั่งได้ผลลัพธ์ของงานวิจัยที่สมบูรณ์

ขอขอบคุณเพื่อนๆทุกคนสำหรับการช่วยเหลือทั้งทางด้านทฤษฎีและเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมา

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา คุณป้าและพี่ชาย ที่คอยให้กำลังใจ และสนับสนุนในทุกๆด้านจนสามารถทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 บริษัทรถยนต์ศึกษา.....	8
1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	12
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย.....	12
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	13
1.6 ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย.....	16
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย.....	17
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18
2.1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคของกระบวนการตัดสินใจ.....	18
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพ.....	39
2.3 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การตัดสินใจในการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพ.....	49
บทที่ 3 ระยะเวลาสร้างโมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ และเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ.....	62
3.1 โมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ.....	62
3.2 เกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ.....	81
บทที่ 4 ระยะเวลากำหนดค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจและ จัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS.....	101
4.1 การประเมินความสัมพันธ์และการมีผลต่อกันของเกณฑ์การตัดสินใจ.....	102
4.2 สร้างเครือข่ายของปัญหาการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพในโปรแกรมของ ANP.....	104

4.3 การเปรียบเทียบน้ำหนักคะแนนความสำคัญของกลุ่มเกณฑ์และเกณฑ์ย่อยภายในกลุ่มเกณฑ์	106
4.4 ค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของการเปรียบเทียบ	108
4.5 ผลการคำนวณจากโปรแกรมของ ANP	109
4.6 ค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจ	110
4.7 การจัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS	113
บทที่ 5 ระยะพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ	121
5.1 การจัดอันดับของทางเลือกแบบ TOPSIS	121
5.2 การจัดอันดับของทางเลือกแบบ Weighted Sum Method	130
5.3 เปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลการจัดอันดับทั้ง 3 วิธี	136
5.4 พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ	142
บทที่ 6 ระยะพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ	145
6.1 พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ	145
6.2 ทดสอบการใช้งานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ	150
6.3 การปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ	153
บทที่ 7 สรุปผลงานวิจัย และข้อเสนอแนะ	155
7.1 สรุปผลงานวิจัย	155
7.2 จุดแข็ง จุดอ่อน และข้อจำกัดของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	159
7.3 ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาและปรับปรุงงานวิจัย	160
7.4 ข้อวิจารณ์จากบทความเสนอผลงานวิจัย	161
รายการอ้างอิง	162
ภาคผนวก	165
ภาคผนวก ก แบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัย	166
ภาคผนวก ข การให้น้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจและทางเลือก	214
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์และประมวลผลโดยการใช้โปรแกรมของ ANP	221
ภาคผนวก ง คู่มือการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ	226
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	241

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1 รายละเอียดอุตสาหกรรมภายใต้กลุ่มอุตสาหกรรมที่เกิดประโยชน์กับประเทศสูงสุด..... 2

ตารางที่ 1.2 สรุปประเด็นปัญหาสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมนำร่อง 3

ตารางที่ 1.3 การเปรียบเทียบการนำไปใช้ของวิธีการตัดสินใจแบบกลุ่ม 10

ตารางที่ 1.4 มาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพในขอบเขตของงานวิจัย 12

ตารางที่ 1.5 ระยะเวลาดำเนินงาน 16

ตารางที่ 2.1 สรุปเทคนิคของกระบวนการตัดสินใจ..... 20

ตารางที่ 2.2 สรุปความแตกต่างระหว่าง AHP และ ANP..... 26

ตารางที่ 2.3 ระดับความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจ 30

ตารางที่ 2.4 เกณฑ์หลักและเกณฑ์รองในการตัดสินใจเลือก 34

ตารางที่ 2.5 ผลจัดอันดับทางเลือกสถานที่ตั้งโรงพยาบาลแห่งใหม่ในเขตปากน้ำแยงซีของจีน..... 37

ตารางที่ 2.6 สรุปงานวิจัยต่างๆที่ประยุกต์ใช้ ANP ร่วมกับ TOPSIS..... 37

ตารางที่ 2.7 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพ..... 39

ตารางที่ 2.8 คำอธิบาย 7 QC Tools 45

ตารางที่ 2.9 เกณฑ์การเลือกเครื่องมือตามชนิดของข้อมูล..... 49

ตารางที่ 2.10 Tool Selector Chart กับตัวเลข..... 49

ตารางที่ 2.11 Tool Selector Chart กับความคิด 50

ตารางที่ 2.12 เกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกเทคนิคทางคุณภาพ 50

ตารางที่ 2.13 เกณฑ์ในการเลือกเทคนิคทางคุณภาพสำหรับวิธีการ AHP 51

ตารางที่ 2.14 ปัจจัยภายในและภายนอกที่อาจส่งต่อการตัดสินใจเลือกระบบประกันคุณภาพ..... 52

ตารางที่ 2.15 ปัจจัยสำคัญ และแรงจูงใจ สำหรับการได้รับ ISO 14001 54

ตารางที่ 2.16 เกณฑ์ในการเลือกสำหรับการประยุกต์ใช้ ISO 14001 55

ตารางที่ 2.17 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำ ISO 9001:2000 ไปประยุกต์ใช้ 56

ตารางที่ 2.18 ปัจจัยสำคัญในการนำมาตราฐาน ISO 9001 ไปประยุกต์ใช้ 58

ตารางที่ 2.19 ปัจจัยสำคัญในการนำระบบ HACCP ไปประยุกต์ใช้..... 60

ตารางที่ 2.20 อันดับปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำระบบ HACCP ไปประยุกต์ใช้..... 60

ตารางที่ 3. 1 สรุปเกณฑ์การตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Problem-Solving... 64

ตารางที่ 3.2 เครื่องมือการจัดการคุณภาพสำหรับเกณฑ์การเลือกแบบ Problem-Solving..... 65

ตารางที่ 3.3 สรุปเกณฑ์การตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Pay-Off..... 66

ตารางที่ 3.4 เครื่องมือการจัดการคุณภาพสำหรับเกณฑ์การเลือกแบบ Pay-Off 68

ตารางที่ 3.5 สรุปเกณฑ์การตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Types of Data 74

ตารางที่ 3.6 เครื่องมือการจัดการคุณภาพสำหรับเกณฑ์การเลือกแบบ Type of Data.....	75
ตารางที่ 3.7 รวบรวมเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพจากการทบทวนวรรณกรรม	82
ตารางที่ 3.8 สรุปบทความสัมภาษณ์จากผู้บริหารของบริษัทกรณีศึกษา	89
ตารางที่ 3.9 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามในบริษัทกรณีศึกษา	90
ตารางที่ 3.10 เกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพของบริษัทกรณีศึกษา	90
ตารางที่ 3.11 สรุปเกณฑ์ที่นำมาพิจารณาสำหรับการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพ	92
ตารางที่ 3.12 ผลลัพธ์ของดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ของเกณฑ์การตัดสินใจเลือก มาตรฐานระบบคุณภาพ	96
ตารางที่ 3.13 สรุปเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ	98
ตารางที่ 4.1 สรุปผลการประเมินความสัมพันธ์และการมีผลต่อกันของเกณฑ์การตัดสินใจเลือก มาตรฐานระบบคุณภาพ	103
ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างการเปรียบเทียบความสำคัญของกลุ่มเกณฑ์ เมื่อคำนึงถึงเกณฑ์หลักที่ 1: นำไปใช้ตามความนิยม (Fashion Setting) ในโปรแกรมของ ANP	107
ตารางที่ 4.3 ตัวอย่างการเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ย่อย เมื่อคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 1.1: แนวโน้มใหม่ๆ ในโปรแกรมของ ANP	107
ตารางที่ 4.4 ค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของการให้น้ำหนักคะแนนความสำคัญของกลุ่มเกณฑ์	108
ตารางที่ 4.5 ค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของการให้น้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์ย่อย ภายในกลุ่มเกณฑ์	108
ตารางที่ 4.6 เมตริกซ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ	115
ตารางที่ 4.7 เมตริกซ์การตัดสินใจ normalized	116
ตารางที่ 4.8 เมตริกซ์การตัดสินใจ weighted normalized	117
ตารางที่ 4.9 ระยะห่างของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงบวก (positive ideal solution).....	118
ตารางที่ 4.10 ระยะห่างของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงลบ (negative ideal solution).....	119
ตารางที่ 4.11 ค่าความสัมพันธ์ในเชิงเข้าใกล้ของแต่ละทางเลือก	120
ตารางที่ 4.12 ผลการจัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS	120
ตารางที่ 5.1 เมตริกซ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ	124
ตารางที่ 5.2 เมตริกซ์การตัดสินใจ normalized	125
ตารางที่ 5.3 เมตริกซ์การตัดสินใจ weighted normalized	126
ตารางที่ 5.4 ระยะห่างของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงบวก (positive ideal solution).....	127
ตารางที่ 5.5 ระยะห่างของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงลบ (negative ideal solution).....	128

ตารางที่ 5.6 ค่าความสัมพันธ์ในเชิงเข้าใกล้ของแต่ละทางเลือก	129
ตารางที่ 5.7 ผลการจัดอันดับของทางเลือกแบบ TOPSIS	129
ตารางที่ 5.8 ผลการจัดอันดับของทางเลือกแบบ WSM	133
ตารางที่ 5.9 ผลสรุปการเปรียบเทียบการจัดอันดับของทางเลือกทั้ง 3 วิธี	137
ตารางที่ 5.10 ประเมินความถูกต้องในการจัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS	137
ตารางที่ 5.11 ประเมินความถูกต้องในการจัดอันดับของทางเลือกแบบ TOPSIS	138
ตารางที่ 5.12 ประเมินความถูกต้องในการจัดอันดับของทางเลือกแบบ WSM	138
ตารางที่ 6.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ทดสอบใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการ คุณภาพ	150
ตารางที่ 6.2 สรุปผลคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ทดสอบก่อนการใช้งาน	151
ตารางที่ 6.3 สรุปผลคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ทดสอบหลังการใช้งาน	152
ตารางที่ 7.1 ผลการดำเนินงานวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด	156

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1 โครงสร้างการกระจายตัวของ GDP ภาคการผลิต ปี 2554 1

ภาพที่ 1.2 วิวัฒนาการของ QM และ CI 5

ภาพที่ 1.3 กราฟพารेटโตสัดส่วนการใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษา..... 5

ภาพที่ 1.4 Four adoption paradigm..... 6

ภาพที่ 1.5 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 15

ภาพที่ 2.1 ขอบเขตของทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย 18

ภาพที่ 2.2 การจำแนกประเภทของวิธีการของ MCA..... 19

ภาพที่ 2.3 ความแตกต่างระหว่างโครงสร้างแบบลำดับชั้นและแบบโครงข่าย 25

ภาพที่ 2.4 ชนิดของกลุ่มขององค์ประกอบในโครงข่าย 27

ภาพที่ 2.5 ซุปเปอร์เมตริกซ์ของโครงข่าย 28

ภาพที่ 2.6 บล็อกของซุปเปอร์เมตริกซ์ 28

ภาพที่ 2.7 ซุปเปอร์เมตริกซ์ของโครงสร้างที่เป็นลำดับชั้นแบบ hierarchy..... 29

ภาพที่ 2.8 ซุปเปอร์เมตริกซ์ของโครงสร้างที่เป็นลำดับชั้นแบบ holarchy..... 29

ภาพที่ 2.9 เมตริกซ์ A 30

ภาพที่ 2.10 (a) โครงสร้างที่เป็นลำดับชั้น (b) โครงสร้างที่เป็นโครงข่าย 31

ภาพที่ 2.11 รูปแบบความสัมพันธ์และการมีผลต่อกันในโครงข่ายของ ANP..... 35

ภาพที่ 2.12 แผนภูมิอธิบายวิธีการคิดแบบ Why-Why analysis..... 44

ภาพที่ 2.13 ตัวอย่าง Process Mapping ระดับ Macro 48

ภาพที่ 2.14 แบบจำลองการเลือกระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหารใน..... 52

ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างโมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ และเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ 62

ภาพที่ 3.2 โมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Problem-Solving (ภาษาไทย) 76

ภาพที่ 3.3 โมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Problem-Solving (ภาษาอังกฤษ) .. 77

ภาพที่ 3.4 โมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Pay-Off (ภาษาไทย)..... 78

ภาพที่ 3.5 โมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Pay-Off (ภาษาอังกฤษ)..... 79

ภาพที่ 3.6 โมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Type of Data (ภาษาไทย)..... 80

ภาพที่ 3.7 โมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Type of Data (ภาษาอังกฤษ). 80

ภาพที่ 3.8 กราฟแสดงเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพของบริษัทกรณีศึกษา 91

ภาพที่ 3.9 กรอบแนวคิด (Framework) การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ 100

ภาพที่ 4.1 ขั้นตอนการกำหนดค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจและจัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS 101

ภาพที่ 4.2 เครือข่ายของโครงสร้างการตัดสินใจของปัญหาการเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย 105

ภาพที่ 4.3 ค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์ในกลุ่มที่ 1 110

ภาพที่ 4.4 ค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์ในกลุ่มที่ 2 111

ภาพที่ 4.5 ค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์ในกลุ่มที่ 4 111

ภาพที่ 4.6 ค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจทั้งหมด 112

ภาพที่ 5.1 ขั้นตอนการพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ 121

ภาพที่ 5.2 โครงสร้างทั่วไปของปัญหา MCDA..... 130

ภาพที่ 5.3 ตัวอย่างการคำนวณ Total score of a selection view 131

ภาพที่ 5.4 ตัวอย่างการคำนวณ overall weighted score 132

ภาพที่ 5.5 กราฟเปรียบเทียบมุมมองการเลือกของแต่ละมาตรฐานระบบคุณภาพ 135

ภาพที่ 5.6 กราฟเปรียบเทียบ Sub-criteria ใน Fashion Setting..... 135

ภาพที่ 5.7 กราฟเปรียบเทียบ Sub-criteria ใน Pay-Offs 135

ภาพที่ 5.8 กราฟเปรียบเทียบ Sub-criteria ใน Organisation Fit 136

ภาพที่ 5.9 แผนภาพแสดงเหตุและผลของปัญหาการจัดอันดับทางเลือกไม่ตรงกัน 140

ภาพที่ 5.10 ตัวอย่างหน้าแรกของระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบ ANP และ TOPSIS 143

ภาพที่ 5.11 ตัวอย่างหน้าแรกของระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบ TOPSIS..... 143

ภาพที่ 5.12 ตัวอย่างหน้าแรกของระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบ WSM 144

ภาพที่ 6.1 ขั้นตอนการพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ. 145

ภาพที่ 6.2 ผังงานแสดงขั้นตอนการเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ 147

ภาพที่ 6.3 ตัวอย่างหน้าต่างเว็บไซต์สำหรับเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ 148

ภาพที่ 6. 4 ตัวอย่างหน้าต่างเว็บไซต์การเลือกแบบ Problem-Solving Criteria..... 148

ภาพที่ 6.5 ตัวอย่างหน้าต่างเว็บไซต์การเลือกแบบ Pay-Off Criteria..... 149

ภาพที่ 6.6 ตัวอย่างหน้าต่างเว็บไซต์การเลือกแบบ Type of Data Criteria 149

ภาพที่ 6.7 ตัวอย่างหน้าต่างเว็บไซต์อธิบายความหมาย วิธีการสร้าง ตัวอย่างของแต่ละเครื่องมือ . 150

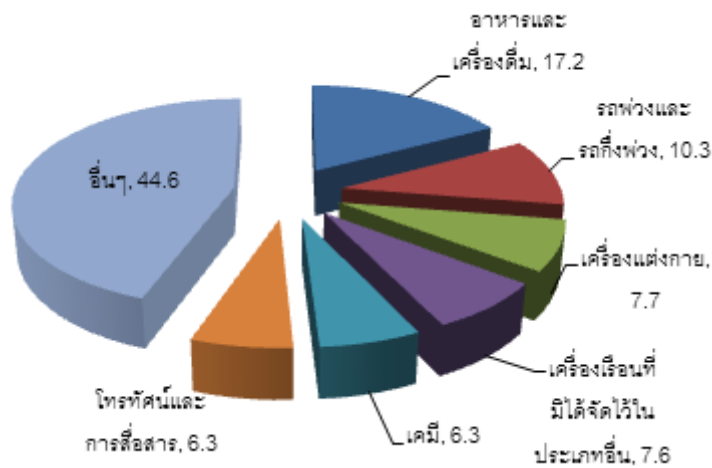
ภาพที่ 6.8 เปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ทดสอบก่อนและหลังการใช้งาน..... 153

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

นับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันอุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นอย่างมาก ในปี 2554 เมื่อพิจารณามูลค่า GDP ในภาคการผลิตโดยจำแนกตามสาขาอุตสาหกรรมพบว่า อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มเป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าการผลิตสูงสุดเป็นอันดับหนึ่ง ซึ่งมีมูลค่าการผลิต 617,269.3 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 17.2 ของมูลค่า GDP ในภาคการผลิตทั้งหมด แสดงดังภาพที่ 1.1 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554)



ภาพที่ 1.1 โครงสร้างการกระจายตัวของ GDP ภาคการผลิต ปี 2554 (ที่มา สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติปี 2554)

นอกจากนี้อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มยังเป็นอุตสาหกรรมที่มีจำนวนสถานประกอบการ และจำนวนแรงงานสูงที่สุดเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมอื่นๆ อีกทั้งเป็นอุตสาหกรรมที่สร้างประโยชน์แก่ประเทศไทยสูงมาก และมีระดับความน่าสนใจของอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มในระดับโลกอยู่ในระดับสูง แสดงดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 รายละเอียดอุตสาหกรรมภายใต้กลุ่มอุตสาหกรรมที่เกิดประโยชน์กับประเทศสูงสุด

อุตสาหกรรม	เกณฑ์การคัดเลือกอุตสาหกรรม					ระดับศักยภาพของอุตสาหกรรม		
	ผลประโยชน์ ต่อประเทศ สูง	มูลค่า ส่งออก สูง	ตอบสนอง นโยบาย สำคัญ	ตอบสนอง กระแส โลกาภิ วัตน์	เป็น พื้นฐาน สำคัญ	มีศักยภาพ	ต้องปรับตัว	เกิดใหม่
กลุ่มอุตสาหกรรมผลประโยชน์เกิดกับประเทศสูงสุด								
อาหารและเครื่องดื่ม	X	X	X	X		X		X
สิ่งทอ	X					X		
ยาง	X	X	X			X		X

(ที่มา แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2555-2574)

อย่างไรก็ตาม จากการวิเคราะห์ภาพรวมของอุตสาหกรรมอาหารของไทยพบว่ายังคงมีประเด็นปัญหาสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างมากเกี่ยวกับการยกระดับศักยภาพของผู้ประกอบการและการบังคับใช้มาตรฐานการผลิตต่างๆ แสดงดังตารางที่ 1.2 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554) ประกอบกับอุตสาหกรรมของไทยต้องเผชิญกับการแข่งขันทางการค้าที่สูงขึ้น โดยเฉพาะการกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบเพื่อเป็นข้อกีดกันทางการค้าที่มีใช้ภาษีอากรเพิ่มขึ้น (Non-tariff barriers to trade: NTBs) ทั้งทางด้านมาตรฐานคุณภาพผลิตภัณฑ์ มาตรฐานคุณภาพกระบวนการผลิต สุขอนามัย สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย ฯลฯ ทำให้อุตสาหกรรมอาหารของไทยต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับ การยกระดับกระบวนการผลิตโดยส่งเสริมมาตรฐานการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมให้มีการบริหารจัดการกระบวนการผลิตอย่างเป็นระบบ และยกระดับมาตรฐานการผลิตสินค้าอาหารของกลุ่มผู้ประกอบการรายย่อยให้ได้มาตรฐานด้านความปลอดภัยเทียบเท่าสากล

ตารางที่ 1.2 สรุปประเด็นปัญหาสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมนำร่อง

ประเด็น	ยกระดับเครือข่าย ฐานผลิต บริการ และการตลาดโดย ใช้ศักยภาพของ ประเทศต่างๆ เพื่อ สร้างโอกาสใน ตลาดโลก			ยกระดับศักยภาพผู้ประกอบการ และพัฒนาไปสู่คลัสเตอร์ อุตสาหกรรมเพื่อสร้างความ เข้มแข็งที่ยั่งยืน				ยกระดับโครงสร้างสนับสนุน อุตสาหกรรมเพื่อการบริหารจัดการ อุตสาหกรรมอย่างบูรณาการ					
	เตรียมความพร้อมสู่การเปิดเสรี	สร้างโอกาสในการขยายตลาดใหม่	สร้างโอกาสจากความร่วมมือ	สร้างความเข้มแข็งของผู้ประกอบการ	ยกระดับศักยภาพผู้ประกอบการ	สร้างความยั่งยืนของผู้ประกอบการไทย	สร้างความเข้มแข็งคลัสเตอร์	ยกระดับสร้างความยั่งยืนคลัสเตอร์	บังคับใช้มาตรฐานการผลิตด้านต่างๆ	สนับสนุนการเข้าถึงแหล่งเงินทุน	ยกระดับคุณภาพบริการ	พัฒนากระบวนการและองค์ความรู้	บริหารจัดการอุตสาหกรรม
อุตสาหกรรม													
อาหาร และ เครื่องดื่ม		M			H		H	L	H				L
ยานยนต์ และ ชิ้นส่วน		L		L	H				M		H	M	
สิ่งทอ เครื่องนุ่งห่ม	L		H		H		M			M	H		L

H = มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมมาก

M = มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมปานกลาง

L = มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมน้อย

(ที่มา แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2555-2557)

จากการศึกษาวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานระบบคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหารชี้ให้เห็นว่าการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายๆปัจจัย เช่น

(Holleran, Bredahl, & Zaibet, 1999) กล่าวว่า แรงจูงใจสำหรับการเลือกมาตรฐาน ISO 9000 มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร อาจจะมาจากรางจูงใจภายใน (Internal Incentives) หรือแรงจูงใจภายนอก (External Incentives) ซึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือก ได้แก่ การคำนึงถึงค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ที่บริษัทจะได้รับ, ขนาดของบริษัท, ความต้องการของลูกค้าและข้อกำหนดด้านมาตรฐาน, ค่าใช้จ่ายหลักๆอันเนื่องมาจากการทำธุรกรรม

(Arpanutud, Keeratipibul, Charoensupaya, & Taylor, 2009) กล่าวว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกมาตรฐาน HACCP มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารของไทย มีปัจจัยหลัก 7 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือก ได้แก่ ความมุ่งมั่นของผู้บริหาร, จำนวนพนักงาน, ยอดขายการส่งออก, คาดหวังเกี่ยวกับความสามารถในการแข่งขัน, การรับรู้ถึงความสำคัญของผู้มีส่วนได้เสียทั้งภายนอกและภายในองค์กร และคาดหวังผลลัพธ์ทางสังคม

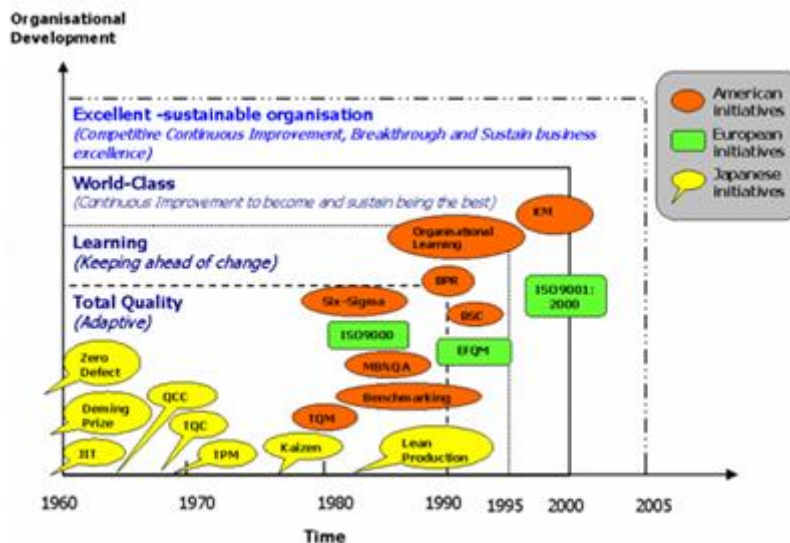
(Karipidis, Athanassiadis, Aggelopoulos, & Giompliakis, 2009) กล่าวว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกมาตรฐาน ISO 9000 และ ISO 22000: 2005 มาประยุกต์ใช้ในธุรกิจอาหารที่มีขนาดเล็กสามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

1. ประโยชน์ภายในองค์กร เช่น เพิ่ม Productivity, ลดข้อบกพร่อง, ลดต้นทุนคุณภาพ
2. ประโยชน์ภายนอกองค์กร เช่น เพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด, เพิ่มความสามารถด้านการแข่งขัน, เพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า
3. อุปสรรคภายในองค์กร เช่น ข้อจำกัดด้าน ทรัพยากรมนุษย์, การเงิน, เวลา
4. อุปสรรคภายนอกองค์กร เช่น เครื่องมือคุณภาพไม่เพียงพอ, ความซับซ้อนในการจัดทำมาตรฐานระบบคุณภาพ, ความน่าเชื่อถือของใบรับรอง

จากปัจจัยหลายๆปัจจัยที่จะต้องนำมาใช้พิจารณาตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพทำให้ผู้ประกอบการในประเภทอุตสาหกรรมอาหารจำเป็นต้องมีการตัดสินใจเลือกใช้ มาตรฐานระบบคุณภาพ ให้เหมาะสมกับลักษณะการดำเนินธุรกิจของบริษัทเพื่อให้สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

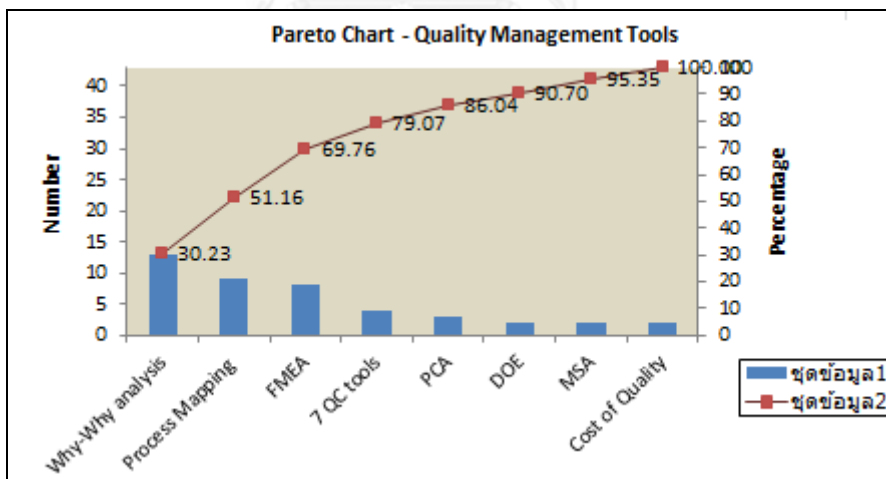
สำหรับมาตรฐานระบบคุณภาพที่นำมากำหนดเป็นทางเลือกสำหรับงานวิจัยนี้ ได้แก่ HACCP, ISO 9000, ISO 14000, ISO 18000, ISO 22000, GMP, BRC, IFS ซึ่งมาตรฐานระบบคุณภาพเหล่านี้เป็นมาตรฐานระบบคุณภาพที่มีการใช้ในบริษัทแม่ของบริษัทกรณีศึกษา แต่ยังคงมีหลายบริษัทย่อยในเครือที่ยังไม่ได้ใช้มาตรฐานระบบคุณภาพดังกล่าว จึงเป็นที่มาของทางเลือกในการตัดสินใจ

การพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารไทยให้มีความสามารถในการแข่งขันและยั่งยืนในระยะยาว นอกจากแนวทางการพัฒนาโดยการยกระดับมาตรฐานระบบคุณภาพแล้วนั้น การปรับปรุงแก้ไข ปัญหาทางคุณภาพที่เกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรมอาหารก็ยังคงมีความสำคัญอยู่ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ สำหรับผลิตภัณฑ์ คือ เพิ่มคุณภาพ (Quality) เพิ่มความรวดเร็ว (Speed) เพิ่มความน่าเชื่อถือ (Dependability) เพิ่มความยืดหยุ่น (Flexibility) และลดต้นทุน (Cost) ซึ่งในการปรับปรุงแก้ไข ปัญหาคุณภาพ มีความยากและซับซ้อนในการดำเนินการจึงมีการใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาดังกล่าว เช่น TQM, QC circle, Six sigma, 7 QC Tools เป็นต้น วิวัฒนาการของ QM และ CI แสดงดังภาพที่ 1.2 (นภสร ทานต์พิมาน, 2552)



ภาพที่ 1.2 วิวัฒนาการของ QM และ CI (Thawesaengskulthai, 2007)

สำหรับเครื่องมือการจัดการคุณภาพที่ทำการศึกษามี 4 ชนิด ได้แก่ Why-Why analysis, Process Mapping, 7 QC Tools, FMEA โดยเป็นข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามเรื่องเครื่องมือการจัดการคุณภาพที่ใช้ในบริษัทกรณีศึกษาจากผู้ที่เกี่ยวข้องในงานคุณภาพของบริษัทกรณีศึกษาจำนวน 15 ท่าน แสดงกราฟดังภาพที่ 1.3



ภาพที่ 1.3 กราฟพारेโตสัดส่วนการใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษา

จากภาพที่ 1.2 จะเห็นได้ว่า เครื่องมือการจัดการคุณภาพมีจำนวนมากให้เลือกใช้ แต่การมีเครื่องมือจำนวนมากให้เลือกใช้บางครั้งอาจจะมีอุปสรรคในการนำเครื่องมือไปใช้การปรับปรุง ซึ่งสามารถอธิบายเหตุผลได้ดังนี้ (Deslandres & Pierreval, 1997)

1. วัฒนธรรมการนำไปใช้ในงานคุณภาพแต่ละองค์กรแตกต่างกัน เทคนิคและกลไกใหม่จะต้องศึกษาให้เหมาะสมกับปัญหาแต่ละกรณี

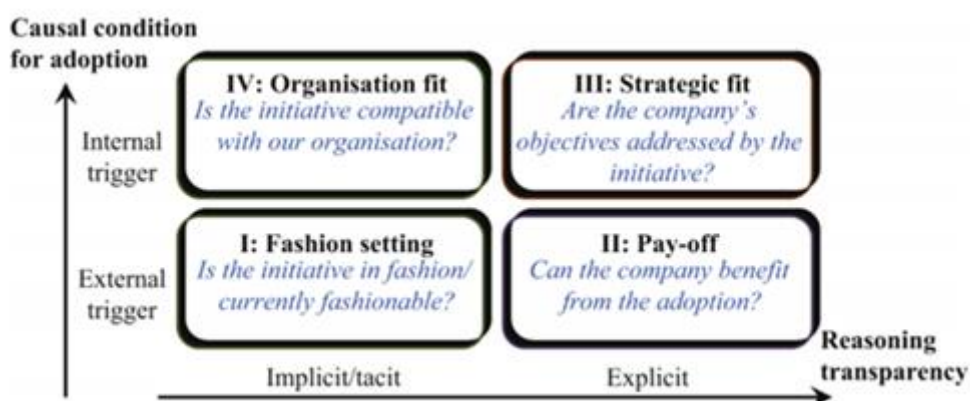
2. เครื่องมือทางคุณภาพจำนวนมากที่เป็นส่วนสนับสนุนให้บรรลุผลทางคุณภาพทั้งหมด ตั้งแต่การแก้ปัญหาในระดับเทคนิค (SPC: Statistical Process Control) จนถึงการแก้ปัญหา ด้านพฤติกรรม (Quality Circles และ Job Enrichment) แต่พบว่ามีบุคลากรที่รับผิดชอบ งานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการในการผลิตจำนวนมากที่ไม่มีความรู้เพียงพอเกี่ยวกับเครื่องมือ คุณภาพ และวิธีการนำไปใช้ ทำให้ในบางครั้งไม่สามารถนำเครื่องมือทางคุณภาพมาปรับปรุง กระบวนการ ยิ่งไปกว่านั้น ด้วยเครื่องมือทางคุณภาพที่มีจำนวนมากและทางเลือกต่างๆ กลายเป็นความยุ่งยากในการนำไปใช้ แม้แต่บุคคลที่มีประสบการณ์

3. การวินิจฉัยงานคุณภาพเป็นงานที่ยาก ซึ่งการวินิจฉัยในที่นี้รวมถึงการวิเคราะห์การนำไป ปฏิบัติของบุคคลและองค์การการผลิตในการระบุข้อบกพร่องในผลิตภัณฑ์การวินิจฉัยดังกล่าว จะต้องใช้ความรู้ในหลายๆด้านโดยเฉพาะในองค์การทำงาน, กระบวนการผลิต, การวิเคราะห์ ทางสถิติ, การแก้ไขปัญหา และขั้นตอนการวินิจฉัย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทางด้านคุณภาพมีไม่เพียงพอ ต่อจำนวนและความยากของปัญหาทางคุณภาพที่พบ

4. เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับงานคุณภาพยังคงมีไม่เพียงพอ, ยากแก่การใช้งาน และไม่สมบูรณ์ มีซอฟต์แวร์ที่แตกต่างกันมากมาย ซึ่งสามารถนำมาใช้งานได้เฉพาะงานเท่านั้น

นอกจากอุปสรรคแล้ว การเลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพเพื่อนำไปใช้ปรับปรุงแก้ไข ปัญหาคุณภาพ ยังต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ, ข้อดี ข้อเสียของการนำมาใช้, ความเหมาะสม ขององค์กร เป็นต้น ซึ่งเกณฑ์การเลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพสามารถแบ่งออกเป็นเกณฑ์หลัก 4 เกณฑ์ (Thawesaengskulthai, 2007) ดังนี้

1. Fashion Setting แสดงการตัดสินใจของบริษัทในการนำไปใช้ ตามคำแนะนำจากที่ปรึกษา บริษัท, ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการ, บทความด้านธุรกิจจากวารสาร และ Business Schools โดยที่ปรึกษาจะเป็นผู้สร้างแนวทางการเริ่มต้นนำไปปฏิบัติ
2. Pay-Off แสดงความต้องการของผู้จัดการ โดยเปรียบเทียบผลได้ ผลเสีย ของการนำไปใช้
3. Strategic Fit แสดงการนำไปใช้โดยพิจารณาควบคู่กับ วิสัยทัศน์ วัตถุประสงค์ ความต้องการ ของบริษัท และจุดอ่อนของบริษัท
4. Organization Fit แสดงการนำไปใช้โดยพิจารณาจากความเหมาะสมขององค์กร



ภาพที่ 1.4 Four adoption paradigm (Thawesaengskulthai, 2007)

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าทั้งการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพ จะต้องมีการพิจารณาเกณฑ์การตัดสินใจที่หลากหลาย ซึ่งอาจจะทำให้มีปัญหาในเรื่องของการตัดสินใจของมนุษย์และในบางครั้งอาจตัดสินใจผิดพลาดได้ (ดวงทอง เวศนารัตน์, 2546) ปัจจุบันจึงได้มีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้หลักการของสมการจำลอง (Models) เพื่อช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจและทำให้การตัดสินใจของมนุษย์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร จะต้องอาศัยวิธีการที่เรียกว่า MCDM (Multiple Criteria Decision Making) เพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดตรงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ สำหรับปัญหาที่มีความซับซ้อน และมีการพิจารณาเกณฑ์การตัดสินใจที่หลากหลายเช่นเดียวกับปัญหาของงานวิจัยนี้ ซึ่งในการสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน คือ ทางเลือก และเกณฑ์การตัดสินใจ หากเกณฑ์การตัดสินใจที่กำหนดขึ้นมีความซับซ้อนมาก ก็จะส่งผลให้วิธีการ MCDM ที่จะนำมาช่วยในการตัดสินใจก็จะต้องมีความซับซ้อนในการคำนวณและประมวลผลด้วยเช่นกัน เมื่อผู้วิจัยพิจารณาเกณฑ์การตัดสินใจสำหรับปัญหาการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ พบว่า เกณฑ์การตัดสินใจที่กำหนดขึ้นมีความซับซ้อนมาก เนื่องจากเป็นเกณฑ์ที่จะต้องพิจารณาทั้งปัจจัยภายในและภายนอกองค์กร เช่น การคำนึงถึงค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ที่บริษัทจะได้รับ, ขนาดของบริษัท, ความต้องการของลูกค้าและข้อกำหนดด้านมาตรฐาน เป็นต้น ในขณะที่เกณฑ์การตัดสินใจสำหรับปัญหาการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพเป็นเกณฑ์การตัดสินใจที่กำหนดขึ้นจาก ขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางคุณภาพ, ประโยชน์ของแต่ละเครื่องมือการจัดการคุณภาพ และลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่มีคำตอบหรือทางเลือกชัดเจนอยู่แล้วจึงไม่จำเป็นต้องมีการคำนวณและประมวลผลที่ซับซ้อน ดังนั้นปัญหาการตัดสินใจเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพจึงต้องมีการใช้วิธีการ MCDM ที่แตกต่างกัน โดยที่วิธีการ MCDM สำหรับการตัดสินใจเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพจะมีความซับซ้อนในการคำนวณและประมวลผลมากกว่าการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพ

จากการศึกษาของงานวิจัยของ (Saaty & Vargas, 2006) ซึ่งได้ทำการเปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการตัดสินใจแบบกลุ่ม แสดงดังตารางที่ 1.3 พบว่าวิธีการ ANP เป็นวิธีการที่ช่วยในการตัดสินใจวิธีหนึ่งที่มีความเหมาะสมสูงมากสำหรับปัญหาการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของเครื่องมือและวิธีการช่วยในการตัดสินใจทั้ง 16 เกณฑ์ (Peniwati, 2007) (Saaty & Vargas, 2006) เช่น

- เป็นวิธีการที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการตัดสินใจอย่างมาก (Group Maintenance: Leadership Effectiveness)
- เป็นวิธีการที่ช่วยในการตัดสินใจที่มีการกำหนดทางเลือกอย่างเป็นระบบและ มีความชัดเจน (Problem Abstraction: Development of Alternatives)
- เป็นวิธีการที่ช่วยในการตัดสินใจที่มีความน่าเชื่อถือในผลลัพธ์ได้มาก (Analysis: Faithfulness of Judgments)
- เป็นวิธีการที่ช่วยในการตัดสินใจที่มีเกณฑ์การตัดสินใจโดยลึก (Structure: Depth)

ประกอบกับตารางที่ 2.1 ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบวิธีการ MCDM พบว่ามีวิธีการที่ช่วยในการตัดสินใจที่น่าสนใจที่น่าจะนำมาใช้อีก 2 วิธีคือ วิธี TOPSIS และวิธี Weighted Sum Method (WSM) ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะเปรียบเทียบ วิธี ANP ร่วมกับ TOPSIS, วิธี TOPSIS และวิธี WSM เพื่อสรุปเป็นวิธีการที่มีความเหมาะสมมากที่สุดสำหรับปัญหาการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพ ส่วนการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพ ผู้วิจัยได้นำวิธีการ Matrix Evaluation และ Mind Mapping มาใช้ในการสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เนื่องจากทั้งสองวิธีมีข้อดีคือ มีความสามารถในการสรุปขอบเขตของปัญหา สามารถมองเห็นภาพรวมของประเด็นที่เกี่ยวข้องได้ทั้งหมดในหน้าเดียว และสามารถนำไปใช้งานได้ง่าย

จากเหตุผลที่กล่าวมาทั้งหมดนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะสร้างระบบสนับสนุนในการตัดสินใจในการเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหารขึ้น เพื่อนำไปประกอบการตัดสินใจเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพให้เหมาะสมกับโรงงานต่างๆในอุตสาหกรรมอาหาร

1.2 บริษัทกรณีศึกษา

บริษัทกรณีศึกษา เป็นผู้นำในธุรกิจเกษตรอุตสาหกรรมและอาหารที่มีการดำเนินธุรกิจมีลักษณะครบวงจรในภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก การดำเนินธุรกิจของบริษัทสามารถจำแนกออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ 1) กิจการประเทศไทย (Thailand Operations) ซึ่งเป็นการประกอบกิจการในประเทศไทยเพื่อจำหน่ายในประเทศ รวมถึงการส่งออกไปจำหน่ายในต่างประเทศ และ 2) กิจการต่างประเทศ (International Operations) ซึ่งเป็นการประกอบกิจการในธุรกิจเกษตรอุตสาหกรรมและอาหารโดยบริษัทย่อยในต่างประเทศรวม 10 ประเทศ ได้แก่ จีน เวียดนาม ตุรกี อินเดีย มาเลเซีย อังกฤษ ลาว รัสเซีย ฟิลิปปินส์ และไต้หวัน

ธุรกิจของบริษัทสามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภทหลัก คือ

1. ธุรกิจอาหารสัตว์ (Feed) ได้แก่ การผลิตและจำหน่ายอาหารสัตว์
2. ธุรกิจการเลี้ยงสัตว์ (Farm) ได้แก่ การเพาะพันธุ์สัตว์ การเลี้ยงสัตว์เพื่อการค้า การแปรรูปเนื้อสัตว์ขึ้นพื้นฐาน
3. ธุรกิจอาหาร (Food) ได้แก่ การผลิตเนื้อสัตว์แปรรูปกึ่งปรุงสุกและปรุงสุก และการผลิตสินค้าอาหารภายใต้ตราสินค้าของลูกค้าและอาหารพร้อมรับประทานภายใต้ตราสินค้า เพื่อจำหน่ายในประเทศไทยและส่งออก

บริษัทกรณีศึกษามีมาตรการเข้มงวดในการบริหารจัดการควบคุมวงจรคุณภาพในห่วงโซ่การผลิตตั้งแต่โรงงานผลิตอาหารสัตว์จนถึงโรงงานแปรรูปอาหาร และตระหนักถึงความปลอดภัยถูกสุขอนามัยให้แก่ผู้บริโภคและลูกค้าของบริษัท ซึ่งบริษัทมีแนวทางในการบริหารจัดการ มุ่งสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ยั่งยืน โดยคำนึงถึงปัจจัยหลัก 3 ประการดังนี้

1. คุณภาพ (Quality) บริษัทมีการดำเนินการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพตามมาตรฐานสากล รวมทั้งนำระบบการบริหารจัดการที่มีคุณภาพระดับโลกมาใช้เป็นพื้นฐาน ได้แก่ ISO 9002, GMP, Global GAP, BRC, ACP เป็นต้น

2. ความปลอดภัยและสุขอนามัยของผู้บริโภค (Consumer Health and Safety) บริษัทมีการวินิจฉัยและประเมินอันตรายของอาหารที่อาจเกิดขึ้นกับผู้บริโภค ตั้งแต่วัตถุดิบ กระบวนการผลิต การขนส่ง จนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค รวมทั้งสร้างระบบการควบคุม โดยใช้ระบบมาตรฐาน ได้แก่ HACCP, OSHAS

3. สิ่งแวดล้อม (Environmental) บริษัทมีการคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นตลอดกระบวนการผลิตสินค้า โดยใช้ระบบมาตรฐาน ISO 14001

จากข้อมูลของบริษัทกรณีศึกษาจะเห็นได้ว่า บริษัทกรณีศึกษาสามารถเป็นตัวแทนของกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารได้ เนื่องจากมีการดำเนินธุรกิจที่ครอบคลุมทั้งห่วงโซ่อุปทาน (ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ) และมีแนวทางในการบริหารจัดการ โดยคำนึงถึงการนำมาตราฐานระบบคุณภาพมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ยั่งยืน ซึ่งมีคุณสมบัติตรงตามขอบเขตของงานวิจัยนี้ทุกประการ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพมาใช้ในการปรับปรุงให้เหมาะสม สะดวก และง่ายต่อการใช้งาน ผู้วิจัยจึงเลือกบริษัทดังกล่าวเป็นกรณีศึกษา



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 1.3 การเปรียบเทียบการนำไปใช้ของวิธีการตัดสินใจแบบกลุ่ม

COMPARISON OF GROUP DECISION MAKING METHODS

Method	Group Maintenance		Problem Abstraction		Structure		Analysis	
	Leadership Effectiveness	Learning	Scope	Development of Alternatives	Breadth	Depth	Faithfulness of Judgments	Breadth and Depth of Analysis (What if)
<u>Structuring</u>								
Analogy, Association	Low	Medium	Medium	Low	NA	NA	NA	NA
Boundary Examination	Medium	Medium	High	Low	NA	NA	NA	NA
Brainstorming/Brainwriting	Low	Low	Low	Medium	NA	NA	NA	NA
Morphological Connection	Low	Medium	High	Very High	NA	NA	NA	NA
Why-What's Stopping	Medium	Medium	High	Very High	High	High	NA	NA
<u>Ordering and Ranking</u>								
Bolton	Low	Low	NA	NA	Low	Low	Low	Low
Nominal Group Technique	Medium	Medium	Medium	High	Low	Low	Low	Low
Delphi	Medium	Medium	Medium	High	Low	Low	Low	Low
Disjointed Incrementalism	Medium	High	Medium	Medium	High	Low	Medium	Medium
Matrix Evaluation	Medium	Medium	Medium	Low	High	Low	Medium	Medium
Goal Programming	Low	Low	Medium	Low	High	Low	Very High	Medium
Conjoint Analysis	Low	Low	Medium	Low	Low	Low	Very High	Medium
Outranking	Medium	High	Medium	High	High	Low	Medium	Medium
<u>Structuring and Measuring</u>								
Bayesian Analysis	Medium	High	Medium	Low	Low	Low	Very High	Medium
MAUT/MAVT	Medium	High	Medium	High	High	Low	High	High
AHP	High	Very High	Medium	Very High	High	High	Very High	Very High
ANP	High	<u>Very High</u>	Medium	<u>Very High</u>	High	<u>Very High</u>	<u>Very High</u>	<u>Very High</u>

NA = Not Applicable (Saaty and Vargas, 2006)

ตารางที่ 1.3 การเปรียบเทียบการนำไปใช้ของวิธีการตัดสินใจแบบกลุ่ม (ต่อ)

COMPARISON OF GROUP DECISION MAKING METHODS

Method	Fairness				Applicability, Validity, and Truthfulness			
	Cardinal Separation of Alternatives	Prioritizing Group Members	Consideration of Other Actors and Stakeholders	Scientific and Mathematical Geniety	Applicability to Intangibles	Psychophysical Applicability	Applicability to Conflict Resolution	Validity of the Outcome (Prediction)
<u>Structuring</u>								
Analogy, Association	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Boundary Examination	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Brainstorming/Brainwriting	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Morphological Connection	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Why-What's Stopping	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<u>Ordering and Ranking</u>								
Boting	Low	Low	NA	Medium	NA	NA	NA	Low
Nominal Group Technique	NA	NA	NA	Medium	NA	NA	NA	Low
Delphi	NA	NA	NA	Medium	NA	NA	NA	Low
Disjointed Incrementalism	NA	NA	Medium	Low	Low	Low	NA	Medium
Matrix Evaluation	NA	NA	Medium	Low	Low	Low	NA	Medium
Goal Programming	High	NA	Low	Medium	Medium	NA	NA	Low
Conjoint-Analysis	High	NA	NA	Medium	Medium	NA	NA	Low
Outranking	High	High	Low	Medium	Medium	Medium	NA	Medium
<u>Structuring and Measuring</u>								
Bayesian-Analysis	High	NA	Low	High	Medium	Low	NA	Medium
MAUT/MAVT	High	High	Medium	High	Medium	Medium	Medium	Medium
AHP	High	Very High	High	High	Very High	Very High	High	High
ANP	Very High	Very High	High	High	Very High	Very High	High	High

NA = Not Applicable (Sassy and Vargas, 2006)

1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาและสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

- 1.4.1 ศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมอาหารที่เป็นตัวแทนกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารได้ โดยครอบคลุมทั้งห่วงโซ่อุปทาน (ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ)
- 1.4.2 เทคนิคที่นำมาช่วยในการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ ได้แก่ Weighted Sum Method (WSM), Analytic Network Process (ANP), TOPSIS
- 1.4.3 งานวิจัยนี้ใช้ซูเปอร์เมตริกซ์ที่เป็นตัวแทนของลำดับชั้นที่มีระดับ 3 ระดับ
- 1.4.4 สร้างเว็บไซต์ (Website) สำหรับการเลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพ
- 1.4.5 ทำการทดสอบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในโรงงานที่อยู่ในอุตสาหกรรมอาหาร
- 1.4.6 ใช้มาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร ดังตารางที่ 1.4

ตารางที่ 1.6 มาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพในขอบเขตของงานวิจัย

ประเภท	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	แหล่งอ้างอิง
มาตรฐานระบบคุณภาพ	HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)	(สถาบันอาหาร, 2554), กรณีศึกษา
	ISO 9000 series	(สถาบันอาหาร, 2554), กรณีศึกษา
	ISO 14000 series	(สถาบันอาหาร, 2554), กรณีศึกษา
	ISO 18000	(สถาบันอาหาร, 2554)
	ISO 22000 : 2005	(สถาบันอาหาร, 2554)
	GMP (Good Manufacturing Practice)	(สถาบันอาหาร, 2554), กรณีศึกษา
	BRC (The British Retail Consortium)	(สถาบันอาหาร, 2554), กรณีศึกษา
	IFS (International Food Standard)	(สถาบันอาหาร, 2554), กรณีศึกษา
เครื่องมือการจัดการคุณภาพ	Why-Why analysis	กรณีศึกษา
	Process Mapping	กรณีศึกษา
	7 QC Tools	กรณีศึกษา
	FMEA	กรณีศึกษา

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1.5.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยสามารถแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1: สร้างโมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพและเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

1.5.1.1 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหารจาก หนังสือ งานวิจัย เอกสารทางวิชาการ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (เช่น สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, สถาบันอาหาร)

1.5.1.2 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคของกระบวนการตัดสินใจที่ใช้เกณฑ์การตัดสินใจที่หลากหลาย (Multiple criteria decision making, MCDM) จาก หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.5.1.3 สร้างเกณฑ์การตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ โดยศึกษาข้อมูลจากหนังสือ งานวิจัย เอกสารทางวิชาการ ทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย และแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องในงานคุณภาพของบริษัทกรณีศึกษาในเรื่องปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

1.5.1.4 สร้างโมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ โดยใช้เกณฑ์การตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพที่กำหนดไว้ในข้อ 1.4.1.3

1.5.1.5 สร้างเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ โดยศึกษาข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร สัมภาษณ์ผู้บริหารของบริษัทกรณีศึกษา และแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพในเรื่อง ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

1.5.1.6 ตรวจสอบความถูกต้อง (Verification) ของเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ โดยสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพเกี่ยวกับการกำหนดเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพเพื่อตรวจสอบและยืนยันว่าเกณฑ์ที่นำเสนอมีความถูกต้องและเหมาะสม

1.5.1.7 สรุปเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

ระยะที่ 2: ระยะกำหนดค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจและจัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS

1.5.1.8 การประเมินความสัมพันธ์และการมีผลต่อกันของกลุ่มเกณฑ์ (Clusters) และเกณฑ์ย่อยภายในกลุ่ม (Elements) โดยใช้เทคนิค นอมินัลกรุป (Nominal Group: NGT)

1.5.1.9 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากข้อ 1.5.1.7 และ 1.5.1.8 มาทำการวิเคราะห์และสร้างเครือข่ายของปัญหาการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพในโปรแกรมของ ANP พร้อมทั้งออกแบบสอบถามไปยังบริษัทกรณีศึกษาเพื่อหาน้ำหนักของเกณฑ์การตัดสินใจและเก็บข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยวิธี TOPSIS และวิธี WSM

1.5.1.10 เปรียบเทียบหาน้ำหนักคะแนนความสำคัญของกลุ่มเกณฑ์และเกณฑ์ย่อยภายในกลุ่มเกณฑ์

1.5.1.11 ตรวจสอบว่าการเปรียบเทียบที่ละคู่ของผู้ตัดสินใจมีความสมเหตุสมผลหรือไม่ โดยการวิเคราะห์อัตราส่วนความไม่สอดคล้องของการเปรียบเทียบ (Inconsistency Ratio)

1.5.1.12 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์และประมวลผลโดยการใช้โปรแกรมของ ANP

1.5.1.13 กำหนดค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจ

1.5.1.14 นำค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจและน้ำหนักคะแนนของแต่ละทางเลือกจากการตอบแบบสอบถาม มาสร้างเมทริกซ์การตัดสินใจ โดยการเปรียบเทียบทางเลือกภายใต้แต่ละเกณฑ์รอง

1.5.1.15 ทำการจัดอันดับของทางเลือกโดยใช้วิธีการ TOPSIS

ระยะที่ 3: พัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

1.5.1.16 แสดงวิธีการคำนวณและจัดอันดับของทางเลือกแบบ TOPSIS

1.5.1.17 แสดงวิธีการคำนวณและจัดอันดับของทางเลือกแบบ WSM

1.5.1.18 นำผลการจัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS, TOPSIS และ WSM จากข้อ 1.5.1.15-1.5.1.17 มาทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบ เพื่อศึกษาว่าวิธีการใดมีการคำนวณผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้องและมีความเหมาะสมสำหรับปัญหาการตัดสินใจ เลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพมากที่สุด

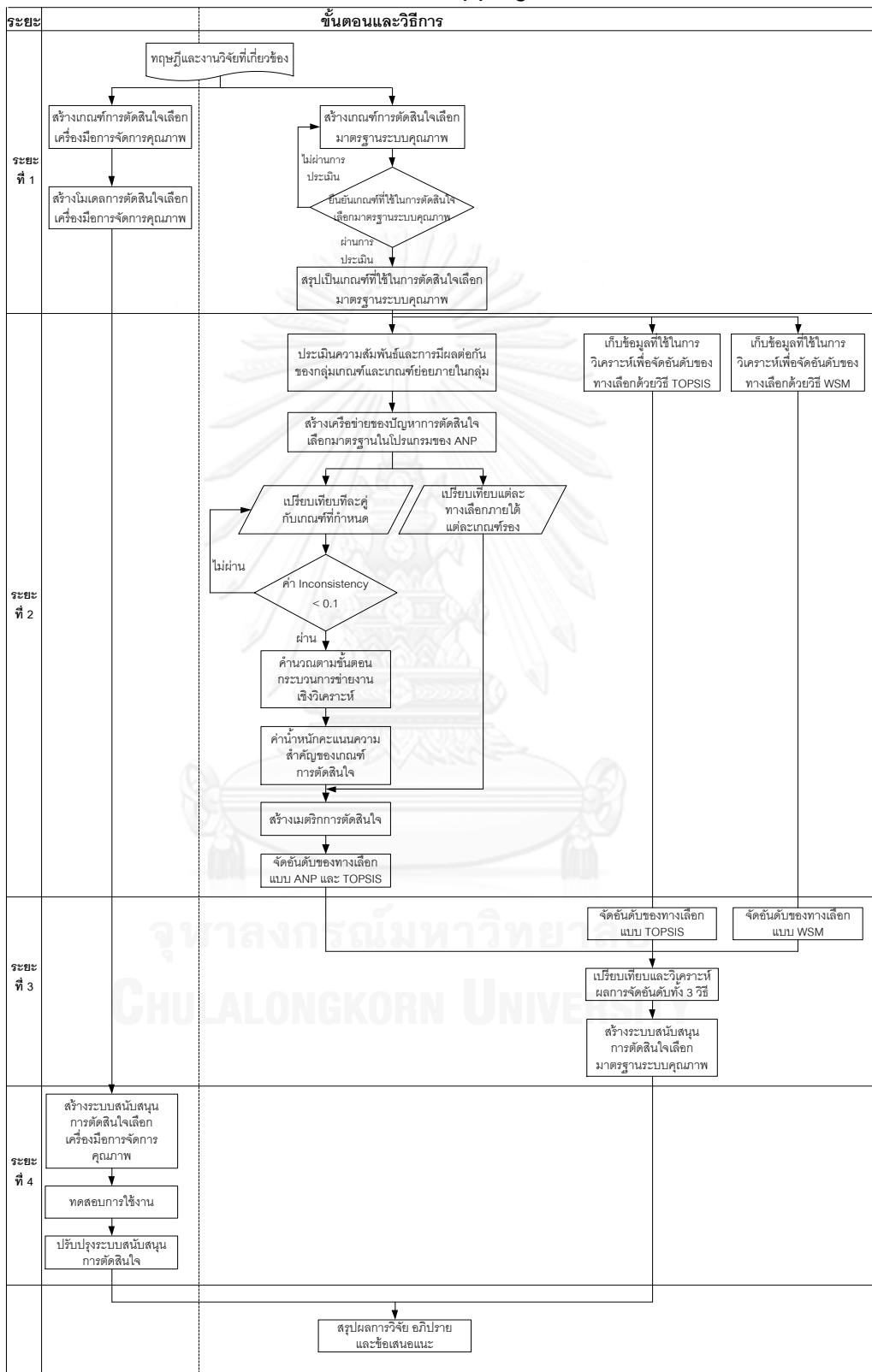
1.5.1.19 พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ โดยอยู่ในรูปของ Microsoft Excel

ระยะที่ 4: พัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

1.5.20 พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ โดยการสร้างเว็บไซต์ (Website)

1.5.21 ทดสอบการใช้งานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยใช้แบบสอบถามเพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้ทดลองใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ จากนั้นนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่สร้างขึ้น

1.5.2 สรุปรายละเอียดของขั้นตอนการดำเนินการดำเนินงานวิจัยเป็นแผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย (Process mapping) ดังภาพที่ 1.5



ภาพที่ 1.5 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1.6 ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย

ตารางที่ 1.7 ระยะเวลาดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	2556												2557				
	๒'๕	๒'๑๐	๒'๑๕	๒'๒	๒'๗	๒'๑๒	๒'๑๗	๒'๒๒	๒'๒๗	๒'๓	๒'๘	๒'๑๓	๒'๑๘	๒'๒๓	๒'๒๘	๒'๓	
1. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร, เทคนิค MCDM																	
2. สร้างเกณฑ์การตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ																	
3. ออกแบบและสร้างโมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ																	
4. สร้างเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ																	
5. กำหนดเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ																	
6. ประเมินความล้มเหลวและการล้มต่อกันของกลุ่มเกณฑ์และเกณฑ์ย่อยภายในกลุ่ม																	
7. สร้างเครือข่ายของปัญหาการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพในโปรแกรมของ ANP																	
8. คำนวณและจัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS, TOPSIS, WSM																	
9. วิเคราะห์และเปรียบเทียบการจัดอันดับของทางเลือกทั้ง 3 วิธี																	
10. พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ																	
11. พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ																	
12. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์																	

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1.7.1 สนับสนุนข้อมูลด้านมาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพให้กับกระทรวงอุตสาหกรรมที่มีแผนยกระดับมาตรฐานการผลิตสินค้าอาหารในอุตสาหกรรมอาหารไทย

1.7.2 เป็นการสรุปและสังเคราะห์ผลระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อใช้ในการเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

1.7.3 เป็นแนวทางให้ผู้ศึกษาท่านอื่นที่สนใจเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพนำไปศึกษาต่อและประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆต่อไป

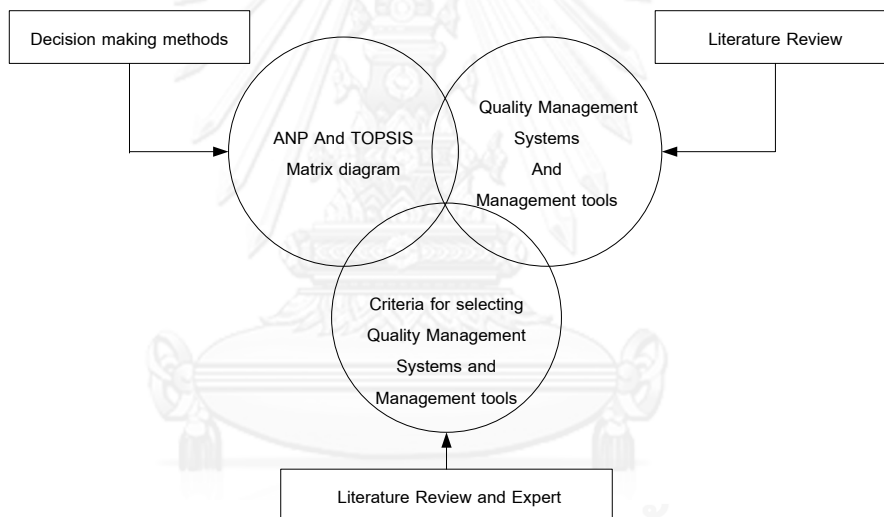


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้เทคนิคของกระบวนการตัดสินใจเพื่อช่วยในการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร ที่มีความเหมาะสมกับโรงงานอุตสาหกรรมอาหารมากที่สุด ซึ่งทฤษฎีที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่ ส่วนที่ 1 คือ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคของกระบวนการตัดสินใจ ส่วนที่ 2 คือ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพ ส่วนที่ 3 คือ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การตัดสินใจในการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพ สามารถอธิบายขอบเขตของทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ดังภาพที่ 2.1



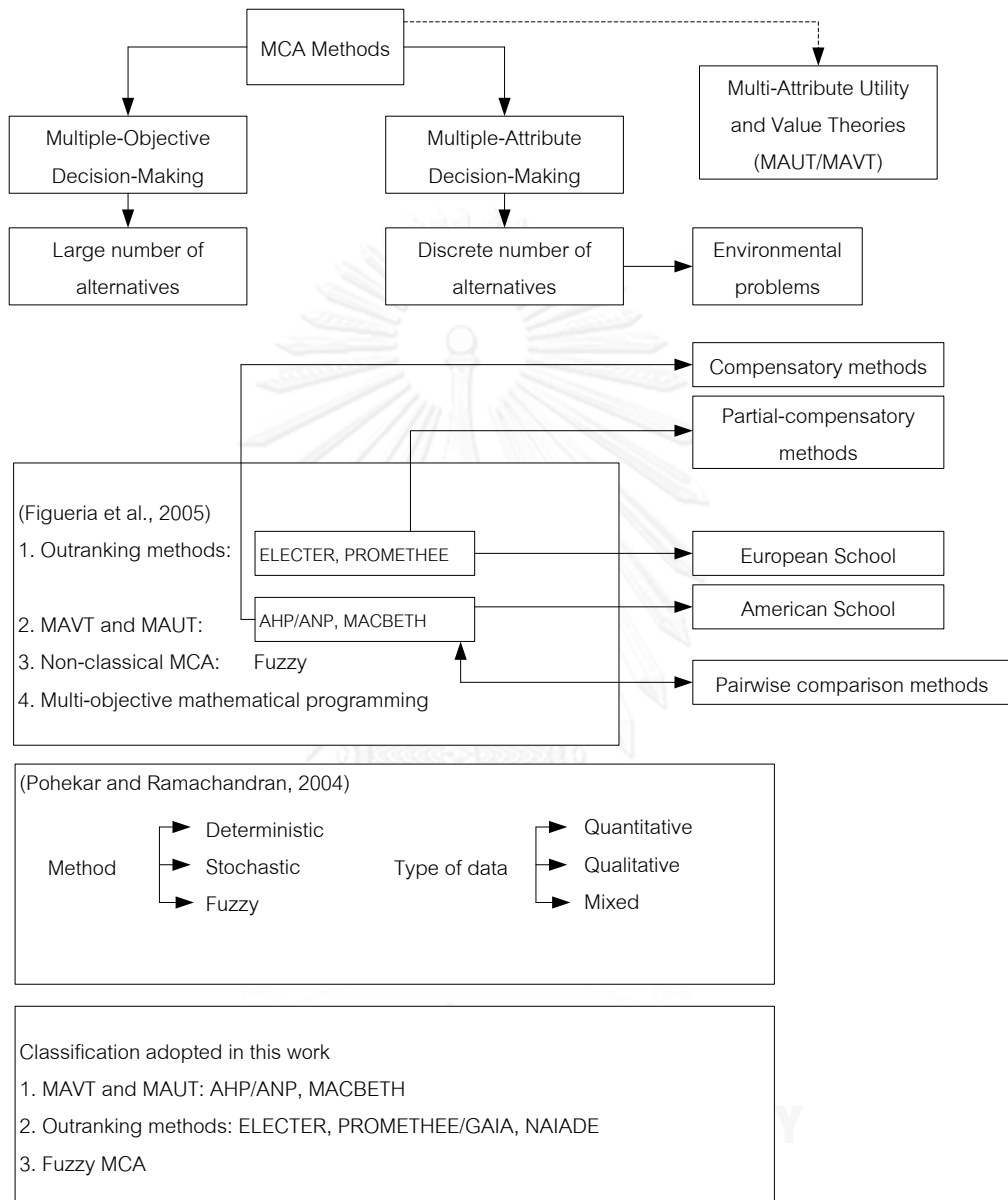
ภาพที่ 2.1 ขอบเขตของทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

2.1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคของกระบวนการตัดสินใจ

การเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ขององค์กร เป็นปัญหาที่มีความซับซ้อนมีความเกี่ยวข้องกับเกณฑ์การตัดสินใจที่หลากหลาย เช่น การคำนึงถึงค่าใช้จ่ายและประโยชน์ที่บริษัทจะได้รับ, ขนาดของบริษัท, ความต้องการของลูกค้า, การบังคับใช้มาตรฐานเกี่ยวกับอาหาร, ความเหมาะสมของบริษัท เป็นต้น ดังนั้นการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพ จึงจัดเป็นปัญหาการตัดสินใจเลือกทางเลือกหลายๆทางเลือก (Multi-Criteria Decision Making :MCDM)

วิธีการ MCDM (นภสร ทานต์พิมาน, 2552) คือ การตัดสินใจเลือกทางเลือกหลายๆทางเลือกเพื่อเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดตรงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยมีปัจจัยหลายๆอย่างที่ขัดแย้งกันที่ต้อง

พิจารณาประกอบกัน การจำแนกประเภทของวิธีการ Multi Criteria Analysis (MCA) มีหลายรูปแบบ ซึ่งบางครั้งอาจทำให้เกิดความสับสน (Herva & Roca, 2013) จึงสรุปการจำแนกประเภทของวิธีการของ MCA ที่เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปไว้ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 การจำแนกประเภทของวิธีการของ MCA (Herva & Roca, 2013)

2.1.1 เทคนิคของกระบวนการตัดสินใจต่างๆ

วิธีการ MCDM มีหลายวิธีแตกต่างกันไป ได้แก่ Weighted Sum Model (WSM), Analytical Hierarchy Process (AHP), Data Envelopment Analysis (DEA), Analytic Network Process (ANP), Fuzzy Approaches, Artificial Neural Network (ANN), Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART) เป็นต้น ผู้วิจัยจึงทำการสรุปเทคนิคของกระบวนการตัดสินใจที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยไว้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สรุปเทคนิคของกระบวนการตัดสินใจ

กระบวนการตัดสินใจ	แนวคิด	การตัดสินใจทางเลือก	ประเภทข้อมูล	ข้อดี	ข้อจำกัด	แหล่งอ้างอิง
PROS AND CONS ANALYSIS	- นำข้อดีและข้อเสียแต่ละทางเลือกมาเปรียบเทียบกัน	- เลือกทางเลือกที่มีจำนวนข้อดีที่กลบกับข้อเสีย มีค่ามากที่สุด	ข้อมูลเชิงคุณภาพ	- เป็นวิธีอย่างง่าย - แสดงให้เห็นข้อดีและข้อเสียของแต่ละทางเลือก	- จำนวนทางเลือกน้อย (2-4 ทางเลือก) - จำนวนเกณฑ์การตัดสินใจน้อย (1-5 เกณฑ์) - ความสำคัญของข้อดีและข้อเสียมีค่าเท่ากัน	(LINKOV et al., 2004)
PARETO ANALYSIS	- จัดลำดับทางเลือกในการตัดสินใจตามจำนวนความถี่หรือจำนวนอ้างอิง	- เลือกทางเลือกที่มีจำนวนความถี่หรือจำนวนอ้างอิงทั้งหมดเป็นจำนวน 80% (กฎ 80/20)	ข้อมูลเชิงปริมาณ	- แสดงลำดับความถี่ของทางเลือกที่ใช้ในการตัดสินใจ	- ทางเลือกที่ใช้เปรียบเทียบกับต้องมีหรือจำนวนอ้างอิง - ทางเลือกที่ตัดสินใจอาจไม่ใช่ทางเลือกที่ดีที่สุด - อาจตัดสินใจเลือกทางเลือกมากกว่า 1 ทางเลือก	(อนันต์ นันทพานิช, 2555)
WEIGHTED SUM MODEL (WSM)	- กำหนดเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจและใช้คะแนนในการตัดสินใจ - เปรียบเทียบทางเลือกที่ใช้ในการตัดสินใจจาก Cumulative Value	- เลือกทางเลือกที่มี Cumulative Value มากที่สุด	ข้อมูลเชิงปริมาณ	- เป็นวิธีอย่างง่าย	- เกณฑ์การตัดสินใจต้องมีหน่วยของการวัดเหมือนกัน เช่น Dollars, Pounds - ทางเลือกของแต่ละเกณฑ์การตัดสินใจสามารถวัดค่าได้ - ไม่มีการจัดกลุ่มของเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ จึงต้องมีการเปรียบเทียบน้ำหนักกับความสำคัญกับเกณฑ์ทุกเกณฑ์	(Triantaphyllou and Baig, 2005)

ตารางที่ 2.1 สรุปเทคนิคของกระบวนการตัดสินใจ (ต่อ)

กระบวนการตัดสินใจ	แนวคิด	การตัดสินใจทางเลือก	ประเภทข้อมูล	ข้อดี	ข้อจำกัด	แหล่งอ้างอิง
MIND MAPPING	-กำหนดประเด็นหลักเป็นจุดศูนย์กลาง ประเด็นย่อยต่าง ๆ เป็นกิ่งก้านสาขาแยกจากจุดศูนย์กลาง จากประเด็นย่อยต่าง ๆ แตกกิ่งก้านเป็นสาขาทางความคิด	-เลือกทางเลือกที่เหมาะสมกับปัญหา แก้ปัญหา	ข้อมูลเชิงคุณภาพ	-สามารถมองเห็นภาพรวมของประเด็นที่เกี่ยวข้องได้ทั้งหมดในหน้าเดียว -ทำให้เกิดความคิดที่หลากหลาย ไม่ถูกจำกัดหรือตีกรอบความคิด	-ไม่มีการแสดงความสัมพันธ์ของเหตุและผล -อาจมีประเด็นย่อยซ้ำกัน	(กลอนพัฒนา) รัศมีเมธินทร์, 2551)
DECISION TREE ANALYSIS	-เปรียบเทียบทางเลือกที่ใช้ในการตัดสินใจจากค่าความคาดหวังของผลตอบแทน (EMV)	-เลือกทางเลือกที่มีความเป็นไปได้มากที่สุด	ข้อมูลเชิงปริมาณ	-ช่วยวิเคราะห์ลำดับการตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆ พร้อมทั้งแสดงผลลัพธ์จากการตัดสินใจเลือกแนวทางการต่างๆชัดเจน	-ทางเลือกที่ใช้เปรียบเทียบต้องเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ -เหมาะสมกับปัญหาที่มีจำนวนทางเลือกไม่มาก	(กลอนพัฒนา) รัศมีเมธินทร์, 2551)
ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)	-ตัดสินใจโดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ลำดับชั้น (Hierarchy) -เปรียบเทียบทีละคู่ (Pairwise Comparison) ของแต่ละลำดับชั้น	-เลือกทางเลือกที่มีผลลัพธ์มากที่สุด	ข้อมูลเชิงปริมาณ หรือ ข้อมูลเชิงคุณภาพ	-ทางเลือกที่ตัดสินใจเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด (Global) มีการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูล (Consistency) -มีการใช้งานที่หลากหลายในการวิเคราะห์การตัดสินใจ -สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ทั้ง 2 รูปแบบ คือรูปแบบและนามธรรม	-ค่าความสำคัญของการตัดสินใจต้องมีความสอดคล้องกัน -ปัญหาการกำหนดค่าน้ำหนักที่เฉพาะเจาะจง (ระดับ 1-9) บางครั้งอาจไม่มีความสอดคล้องของข้อมูลเกิดขึ้น -เหมาะสมสำหรับกรณีที่มีจำนวนทางเลือกจำนวนมาก -องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบเป็นอิสระต่อกัน	- (Özcan, Çelebi, and Esnaf, 2011) - (Goodwin and Wright, 1998)

ตารางที่ 2.1 สรุปเทคนิคของกระบวนการตัดสินใจ (ต่อ)

ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP)	<ul style="list-style-type: none"> -ตัดสินใจโดยใช้กระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห (Network) -มีสมมติฐานว่าองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบไม่เป็นอิสระต่อกัน -เปรียบเทียบทางเลือกที่ใช้ในการตัดสินใจโดยเมตริกซ์การเปรียบเทียบที่สะท้อนความสัมพันธ์น้ำหนักคะแนนความสำคัญ และจัดอันดับทางเลือกในการตัดสินใจ 	-เลือกทางเลือกที่มีค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญสูงสุด	ข้อมูลเชิงปริมาณ หรือ ข้อมูลเชิงคุณภาพ	<ul style="list-style-type: none"> -ทางเลือกที่ตัดสินใจเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด (Global) -นิยมนำมาใช้ในกรณีตัดสินใจเกี่ยวกับความเสี่ยงและความไม่แน่นอน -เหมาะแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนเหมือนการตัดสินใจของมนุษย์ 	<ul style="list-style-type: none"> -ภาษาสำหรับกรณีที่มีจำนวนเกณฑ์ในการตัดสินใจและทางเลือกจำนวนมาก -การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของเกณฑ์ต่างๆ โดยคำนึงถึงกรณีผลต่อกันเป็นการเปรียบเทียบที่มีความซับซ้อน อาจจะทำให้ผู้ตัดสินใจเกิดความสับสนได้ง่าย 	(Chung, Lee, and Pearn, 2005)
TOPSIS	<ul style="list-style-type: none"> -เปรียบเทียบทางเลือกที่ใช้ในการตัดสินใจจากการคำนวณระยะทางของแต่ละทางเลือก (พิจารณาค่าอุดมคติในเชิงบวกและลบ) 	<ul style="list-style-type: none"> -เลือกทางเลือกที่มี "ระยะที่ใกล้ที่สุด" ของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงบวก (Positive Ideal) -เลือกทางเลือกที่มี "ระยะที่ไกลที่สุด" ของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงลบ (Negative-Ideal) 	ข้อมูลเชิงปริมาณ หรือ ข้อมูลเชิงคุณภาพ	<ul style="list-style-type: none"> -ทางเลือกที่ตัดสินใจเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด (Global) -เป็นวิธีที่ง่ายในแง่ของการจัดลำดับ -วิเคราะห์ข้อมูลแบบบูรณาการและตัวเลขได้ดี 	<ul style="list-style-type: none"> -ภาษาสำหรับกรณีที่มีจำนวนเกณฑ์การตัดสินใจและทางเลือกจำนวนมาก -ไม่วิธีการกำหนดค่าน้ำหนักที่เฉพาะเจาะจง อาจจะใช้วิธี Linear Normalization หรือ Vector Normalization -ค่าความสัมพันธ์ของเกณฑ์การตัดสินใจต้องมีความสอดคล้องกัน -TOPSIS จะไม่คิดค่าน้ำหนักเมื่อค่าน้ำหนักเป็นศูนย์ 	<ul style="list-style-type: none"> - (Özcan, Çelebi and Esnaf, 2011) - (Opricovic and Hshiang Tzeng, 2004)

ตารางที่ 2.1 สรุปเทคนิคของกระบวนการตัดสินใจ (ต่อ)

กระบวนการตัดสินใจ	แนวคิด	การตัดสินใจทางเลือก	ประเภทข้อมูล	ข้อดี	ข้อจำกัด	แหล่งอ้างอิง
FUZZY AHP	- นำแนวคิดของทฤษฎีตรรกะ (Fuzzy Set Theory) ร่วมกับกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นมาใช้ในสภาพแวดล้อมที่คลุมเครือ - พัฒนาจากวิธี AHP ด้วยจำนวนวิธีขึ้นเชิงสามเหลี่ยม (Triangular Fuzzy Numbers)	- เลือกทางเลือกที่มีผลลัพธ์มากที่สุด	ข้อมูลเชิงปริมาณ หรือ ข้อมูลเชิงคุณภาพ	- แก้ปัญหาการกำหนดลำดับความสำคัญที่แตกต่างกันของความเห็นจากสมาชิกทีมผู้ประเมิน (กำหนดลำดับความสำคัญเป็นค่าตัวเลขที่แน่นอน)	- ไม่มีผลเฉลยเป็นสมการเชิงเส้นเสมอไป - การแปลงให้เป็นคะแนนคุณภาพสมรรถนะแบบวิธี ข นี ย (Fuzzy Performance Scores) นิยามโดยใช้จำนวนวิธีขึ้นเชิงสามเหลี่ยม (Triangular Fuzzy Numbers) เท่านั้น - ต้องคำนวณเยอะมาก ถึงแม้จะเป็นปัญหาเล็กๆ	(Ayağ and Özdemir, 2006)
ARTIFICIAL NEURAL NETWORK (ANN)	- โมเดลทางคณิตศาสตร์ หรือ โมเดลทางคอมพิวเตอร์จำลองการทำงานของสมองมนุษย์ - เรียนรู้ผ่านตัวอย่าง (Socratically) จัดจำรูปแบบ (Pattern Recognition) - ความสัมพันธ์ของข้อมูล และการสร้างความรู้ใหม่ (Knowledge Extraction) เช่นเดียวกับความสามารถที่มีในสมองมนุษย์	- ถ้าผลรวมที่เกิดจาก input ทุก ๆ ของ Neuron คูณกับ Weight ของแต่ละขงามีค่ามากกว่า Threshold แล้ว Neuron ก็จะส่ง Output ไปยัง Neurons ตัวอื่นได้ และเมื่อ Neuron แต่ละหน่วยมาต่อกันให้ทำงานร่วมกันจึงจะสามารถทำการตัดสินใจ - ถ้าผลรวมน้อยกว่า Threshold ก็จะไม่เกิด Output	ข้อมูลเชิงปริมาณ หรือ ข้อมูลเชิงคุณภาพ	- สามารถจำลองพฤติกรรมทางกายภาพของระบบที่มีความซับซ้อนจากข้อมูลที่มีข้อผิดพลาด - สามารถสร้างแบบจำลองสำหรับชุดข้อมูลที่มีความสัมพันธ์แบบไม่เป็นเส้นตรง	- ต้องทราบค่า Weight และ Threshold	(Agatonovic-Kustrin and Beresford, 1999)

2.1.2 กระบวนการข่ายงานเชิงวิเคราะห์ (Analytic Network Process: ANP)

ANP (ตวงทอง เวศนารัตน์, 2546) คือ ทฤษฎีที่วัดความสัมพันธ์โดยใช้ระดับสเกลจากสเกลอัตราส่วน แทนการวัดความสัมพันธ์ของอิทธิพลขององค์ประกอบต่างๆ ที่มีผลต่อกันซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมของเกณฑ์การตัดสินใจโดยผ่านการใช้ซูเปอร์เมตริกซ์ ซึ่งจะมีการเรียงลำดับเกณฑ์ในแนวคอลัมน์

ANP (<http://www.superdecisions.com/>) คือ ทฤษฎีที่พัฒนาขึ้นจากกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) แนวคิดหลักของ ANP ได้แก่ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (dependence), feedback และซูเปอร์เมตริกซ์ (supermatrix) ANP มีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ทั้งภายในกลุ่มขององค์ประกอบ (inner dependence) และระหว่างกลุ่มขององค์ประกอบ (outer dependence) และมี feedback ซึ่งสามารถจับผลกระทบที่มีความซับซ้อนต่อการตัดสินใจของมนุษย์ได้ดี ANP เป็นกรอบแนวคิด (framework) ที่รวมกลุ่มขององค์ประกอบที่มีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่อกันเพื่อหาค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญโดยใช้ระดับสเกลจากสเกลอัตราส่วน จากอิทธิพลระหว่างกันของกลุ่มขององค์ประกอบและองค์ประกอบ

2.1.2.1 ความแตกต่างระหว่าง ANP และ AHP

กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) (Chung, Lee, & Pearn, 2005) ถูกพัฒนาขึ้นโดย Saaty ในปี 1971 โครงสร้างของ AHP เป็นโครงสร้างการตัดสินใจในสถานการณ์ที่พิจารณาการมีอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ เป็นอิสระต่อกัน (องค์ประกอบ (element) ของแต่ละลำดับชั้นมีความเป็นอิสระต่อกัน) ปัญหาที่มีความซับซ้อนสามารถทำการแบ่งออกเป็นปัญหาย่อยๆ (sub-problem) ในรูปแบบของแผนภูมิตามลำดับชั้น ลำดับชั้นของการตัดสินใจจะมีอย่างน้อย 3 ลำดับชั้น โดยที่ ระดับบนสุด คือ เป้าหมายของปัญหา ระดับกลาง คือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับชั้นบน และระดับล่างสุด คือ ทางเลือก หรือการดำเนินการที่ทำให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย AHP ทำการเปรียบเทียบเกณฑ์การตัดสินใจแบบทีละคู่ (pairwise) AHP ถูกนำมาใช้ในการตัดสินใจอย่างแพร่หลาย และการนำ AHP ไปประยุกต์ใช้จำนวนมากที่ได้รับการตีพิมพ์ในวรรณกรรม (Literature)

แต่ในความเป็นจริงสำหรับหลายๆ ปัญหาการตัดสินใจ (Saaty, 2001) ไม่สามารถที่จะจัดเป็นรูปแบบของโครงสร้างที่เป็นลำดับชั้นได้ เพราะองค์ประกอบในลำดับชั้นนั้นๆ อาจจะมีความสัมพันธ์หรือมีความเกี่ยวข้องกันกับองค์ประกอบของลำดับชั้นที่สูงกว่าหรือต่ำกว่า ดังนั้น Saaty จึงพัฒนา ANP ขึ้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนขึ้นในปี 1999 โดยพิจารณาจากหลักการพื้นฐานของ AHP

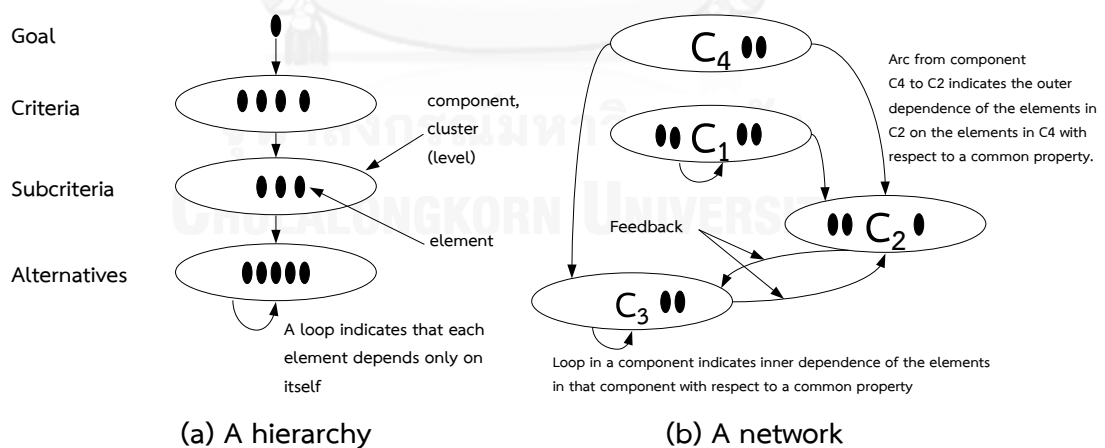
หลักการพื้นฐานของ AHP ที่สนับสนุนกระบวนการของ ANP (Saaty, 1999)

1. ANP ถูกคิดค้นขึ้นจาก AHP
2. ANP มีการคำนึงถึงการมีผลต่อกันของเกณฑ์ต่างๆ ซึ่งแตกต่างจาก AHP ที่ตั้งสมมติฐานว่าเกณฑ์ต่างๆ เป็นอิสระต่อกัน
3. ANP มีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ทั้งภายในกลุ่มขององค์ประกอบ (inner dependence) และระหว่างกลุ่มองค์ประกอบ (outer dependence)

4. โครงสร้างเครือข่าย ANP เป็นการแทนรูปแบบปัญหาของการตัดสินใจที่ไม่มีการคำนึงถึงลำดับการมาก่อนหรือหลังแบบโครงสร้างที่เป็นลำดับชั้น
5. โครงสร้างที่ไม่เป็นลำดับชั้นของ ANP จะมีลักษณะความสัมพันธ์คือองค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อองค์ประกอบอื่น (Source), องค์ประกอบที่ได้รับผลกระทบจากองค์ประกอบอื่น (Sinks) และองค์ประกอบที่ทั้งมีผลกระทบต่อองค์ประกอบอื่นและได้รับผลกระทบจากองค์ประกอบอื่น (Cycles) แต่โครงสร้างลำดับชั้นจะขึ้นอยู่กับเป้าหมายในระดับที่สูงกว่าและขึ้นอยู่กับทางเลือกในระดับที่ต่ำกว่า
6. การจัดลำดับของ ANP ไม่ได้จัดลำดับแต่เพียงองค์ประกอบ (Elements) เท่านั้น แต่จัดลำดับของกลุ่มขององค์ประกอบ (Clusters) ด้วย ซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งในโลกความเป็นจริง

จากภาพที่ 2.3 (a) (Saaty, 2004) แสดงโครงสร้างแบบลำดับชั้น เป็นโครงสร้างแบบบนลงล่าง (linear top down structure) ที่ไม่มี feedback จากระดับที่ต่ำกว่าไปยังระดับที่สูงกว่า แต่มีลูป (loop) ที่ระดับล่างเพื่อแสดงให้เห็นว่าแต่ละทางเลือกในระดับจะขึ้นกับตัวมันเองเท่านั้น ดังนั้นจึงพิจารณาว่าองค์ประกอบเป็นอิสระต่อกัน

จากภาพที่ 2.3 (b) (Saaty, 2004) แสดงโครงสร้างแบบเครือข่าย ซึ่งมีการแพร่กระจายออกไปในทุกทิศทางและกลุ่มขององค์ประกอบไม่ได้มีการจัดเรียงตามลำดับ ในเครือข่าย (Chung et al., 2005) อาจประกอบด้วย source node, intermediate nodes และ sink nodes ซึ่งจะมีเส้นโค้งแทนความสัมพันธ์ในเครือข่าย ถ้าหากมีความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มขององค์ประกอบ (outer dependence) แสดงโดยลูกศรสองด้าน (two-way arrow) และถ้าหากมีความสัมพันธ์ภายในกลุ่มขององค์ประกอบ (inner dependence) แสดงโดยลูกศรวนกลับเข้าสู่กลุ่มขององค์ประกอบ



ภาพที่ 2.3 ความแตกต่างระหว่างโครงสร้างแบบลำดับชั้นและแบบโครงข่าย (Saaty, 2004)

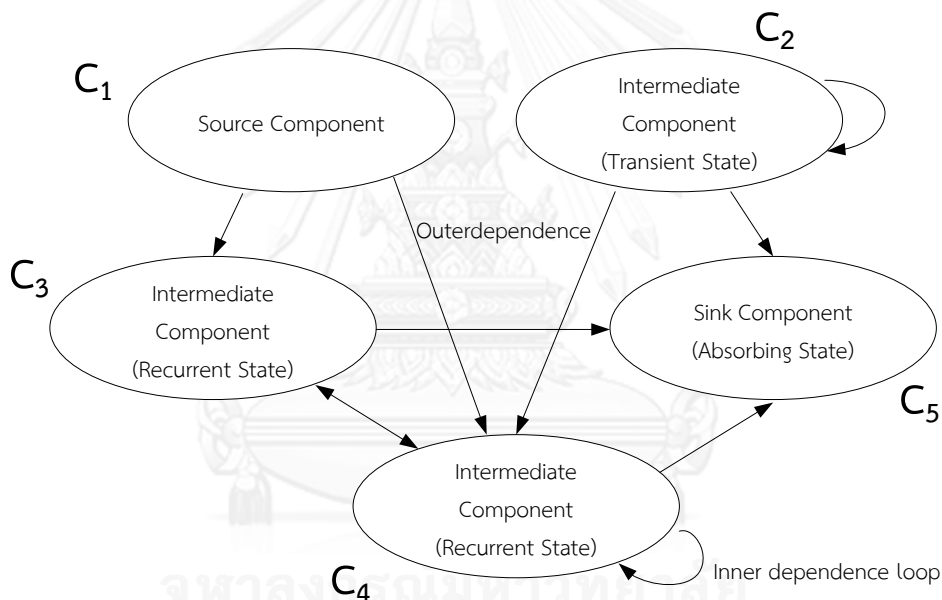
นอกจากนี้ (Hsieh, Lin, & Lin, 2008) (HU, WANG, & HUNG, 2012) (Anand & Kodali, 2009) สรุปความแตกต่างระหว่าง AHP และ ANP ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.4 สรุปความแตกต่างระหว่าง AHP และ ANP

Items	AHP	ANP	Reference
Decision making problems	It is conceptually easy to use; it is decisional robust so that it can handle the complexities of real world problems (Saaty, 1980)	The ANP is built on the AHP and it is a more generalized approach for modeling more complex decision environments (Saaty, 1996)	(Anand and Kodali, 2009)
Concept	AHP models a decision-making framework that assumes a unidirectional hierarchical relationship among decision levels. The top element of the hierarchy (apex) is the overall goal for the decision model. The hierarchy decomposes from the general to a more specific attribute until a level of manageable decision criteria is met.	ANP does involve representing relationships, but a looser network structure makes possible the representation of any decision problem without concern for what comes first and what comes next as in a hierarchy (Saaty, 1999)	
Method of weights calculation	<p>Step1: Generate the pairwise comparison matrix</p> <p>Step2: Find the maximum eigenvalue λ_{max} of the pairwise comparison matrix</p> <p>Step3: Calculate the eigenvector with respect to λ_{max}</p> <p>Step4: Normalize the eigenvector to get the relative weights</p>	<p>Step1: Generate the supermatrix</p> <p>Step2: Find the weighted supermatrix in accordance with the column stochastic principle</p> <p>Step3: Find the limited weighted supermatrix to get the relative weights</p>	(Feng Hsieh, Lin, and Lin, 2008)
The relationship between/among the elements	Independent and assume that the influential direction is top-down	Dependence	(Hu, Wang, and Hung, 2012)
Structure character	Linear and hierarchical	Non-linear	
Feedback relationship	Non-feedback	Exist feedback	
Weight calculation	Pairwise comparison	Super matrix	
The base of element comparison	The final goal	The evaluation items are assigned	

2.1.2.2 ซุปเปอร์เมตริกซ์ของระบบผลตอบรับ (Feedback System)

(Saaty & Vargas, 2006) สมมติว่ามีกลุ่มขององค์ประกอบ N กลุ่ม ซึ่งในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยองค์ประกอบที่ใช้เป็นเกณฑ์ บางองค์ประกอบในกลุ่มหนึ่งอาจมีผลต่อบางองค์ประกอบของกลุ่มหนึ่ง จากภาพที่ 2.4 กลุ่มองค์ประกอบที่มีลูกศรชี้ออกเพียงอย่างเดียวคือ source components เช่น C_1 และ C_2 กลุ่มองค์ประกอบที่มีลูกศรชี้เข้าเพียงอย่างเดียวคือ sink components เช่น C_5 และกลุ่มองค์ประกอบที่มีทั้งลูกศรชี้เข้าและชี้ออกคือ transient components เช่น C_3 และ C_4 นอกจากนี้ C_3 และ C_4 มีลักษณะความสัมพันธ์แบบ cycle เพราะเป็นองค์ประกอบที่ทั้งมีผลกระทบต่อองค์ประกอบอื่นและได้รับผลกระทบจากองค์ประกอบอื่น C_2 และ C_4 มีลูกศรวนกลับเข้าหาตัวเอง (loop) หมายถึง องค์ประกอบภายในกลุ่มนั้นมีผลต่อกัน เรียกว่า inner dependent ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มขององค์ประกอบ เรียกว่า outer dependent



ภาพที่ 2.4 ชนิดของกลุ่มขององค์ประกอบในเครือข่าย (Saaty & Vargas, 2006)

สมมติว่ากลุ่มองค์ประกอบของเครือข่ายการตัดสินใจคือ C_h โดยที่ $h=1, \dots, m$ และมีองค์ประกอบทั้งหมด n_h องค์ประกอบ แต่ละองค์ประกอบแทนด้วย $e_{h1}, e_{h2}, \dots, e_{h n_h}$ การมีผลต่อกันของแต่ละองค์ประกอบในแต่ละกลุ่มขององค์ประกอบ แทนด้วยเวกเตอร์ลำดับความสำคัญของสเกลอัตราส่วนจากการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ (paired comparisons) เมตริกซ์ถูกนำมาใช้เพื่อเป็นตัวแทนของการมีผลต่อกันขององค์ประกอบภายในกลุ่มขององค์ประกอบ หรือการมีผลต่อกันระหว่างกลุ่มขององค์ประกอบ และในบางครั้งอาจเป็นตัวแทนของโครงสร้างแบบลำดับชั้นก็ได้ การมีผลต่อกันระหว่างองค์ประกอบกับองค์ประกอบอื่นๆในเครือข่ายสามารถในรูปซุปเปอร์เมตริกซ์ ดังภาพที่ 2.5

$$W = \begin{matrix} & \begin{matrix} C_1 & C_2 & \dots & C_N \\ e_{11}e_{12} \dots e_{1n_1} & e_{21}e_{22} \dots e_{2n_2} & & e_{N1}e_{N2} \dots e_{Nn_N} \end{matrix} \\ \begin{matrix} C_1 \\ \vdots \\ e_{1n_1} \\ C_2 \\ \vdots \\ e_{2n_2} \\ \vdots \\ C_N \\ \vdots \\ e_{Nn_N} \end{matrix} & \begin{bmatrix} W_{11} & W_{12} & \dots & W_{1N} \\ W_{21} & W_{22} & \dots & W_{2N} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ W_{N1} & W_{N2} & \dots & W_{NN} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

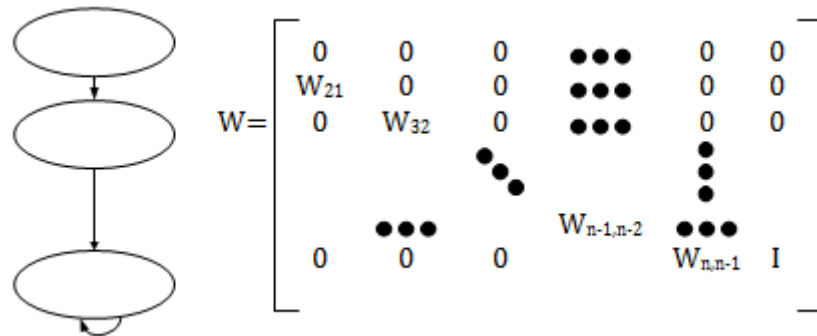
ภาพที่ 2.5 ซุปเปอร์เมตริกซ์ของเครือข่าย (Saaty & Vargas, 2006)

ค่า W_{ij} ที่อยู่ในซุปเปอร์เมตริกซ์ เรียกว่า บล็อกของซุปเปอร์เมตริกซ์ดังภาพที่ 2.6

$$W_{ij} = \begin{bmatrix} W_{i1}^{(j)} & W_{i2}^{(j)} & \dots & W_{in_i}^{(j)} \\ W_{i2}^{(j)} & W_{i2}^{(j)} & \dots & W_{i2}^{(j)} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ W_{in_i}^{(j)} & W_{in_i}^{(j)} & \dots & W_{in_i}^{(j)} \end{bmatrix}$$

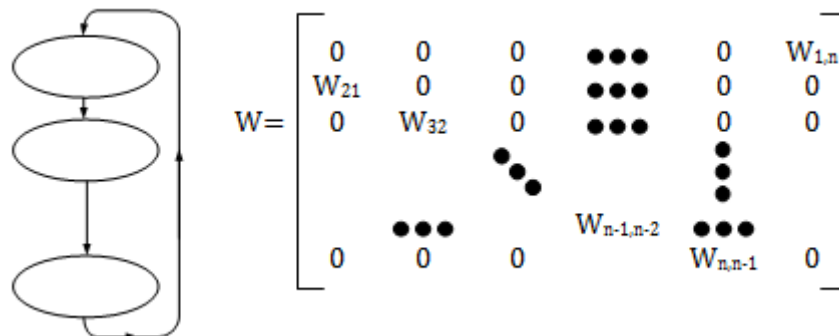
ภาพที่ 2.6 บล็อกของซุปเปอร์เมตริกซ์ (Saaty & Vargas, 2006)

จากภาพที่ 2.6 แต่ละคอลัมน์ของ W_{ij} คือ principal eigenvector ของการมีผลต่อกัน (ความสำคัญ) ขององค์ประกอบในกลุ่มองค์ประกอบที่ i ของเครือข่ายกับองค์ประกอบในกลุ่มองค์ประกอบที่ j ของเครือข่าย ในเมตริกซ์บางตัวอาจจะมีค่าเป็น 0 เนื่องจากองค์ประกอบไม่มีผลต่อกัน ดังนั้นเราไม่จำเป็นต้องนำองค์ประกอบทุกตัวที่อยู่ในกลุ่มองค์ประกอบมาทำการเปรียบเทียบทีละคู่เพื่อคำนวณหาค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญ (eigenvector)



ภาพที่ 2.7 ซุปเปอร์เมตริกซ์ของโครงสร้างที่เป็นลำดับชั้นแบบ hierarchy (Saaty & Vargas, 2006)

จากภาพที่ 2.7 แสดงซุปเปอร์เมตริกซ์ของโครงสร้างที่เป็นลำดับชั้นแบบ hierarchy มีระดับทั้งหมด m ระดับ แถวและคอลัมน์สุดท้ายของเมตริกซ์คือ เมตริกซ์เอกลักษณ์ (I) ซึ่งจะสอดคล้องกับการมีลูป (loop) ที่ระดับล่างเพื่อแสดงให้เห็นว่าแต่ละองค์ประกอบเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะเฉพาะของโครงสร้างที่เป็นลำดับชั้นแบบ hierarchy



ภาพที่ 2.8 ซุปเปอร์เมตริกซ์ของโครงสร้างที่เป็นลำดับชั้นแบบ holarchy (Saaty & Vargas, 2006)

จากภาพที่ 2.8 แสดงซุปเปอร์เมตริกซ์ของโครงสร้างที่เป็นลำดับชั้นแบบ holarchy แถวแรกและคอลัมน์สุดท้ายของเมตริกซ์จะมีค่าไม่เป็นศูนย์ (nonzero) เพราะระดับบนสุด (top level) จะขึ้นอยู่กับระดับล่างสุด (bottom level) ดังนั้นเครือข่ายจึงสร้างขึ้นจากโครงสร้างที่เป็นลำดับชั้นแบบ hierarchy ที่มีการเพิ่มเมตริกซ์ที่แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในกลุ่มองค์ประกอบที่มีผลต่อกัน (inner dependence) และความสัมพัทธ์ระหว่างกลุ่มขององค์ประกอบ (outer dependent)

2.1.2.3 ขั้นตอนการคำนวณของกระบวนการข่ายงานเชิงวิเคราะห์

ขั้นตอนการคำนวณของกระบวนการข่ายงานเชิงวิเคราะห์ (Chung et al., 2005) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1: สร้างโครงสร้างของปัญหา

เริ่มจากการกำหนดปัญหาให้ชัดเจน นำความคิดเห็นของผู้ทำการตัดสินใจมาสร้างโครงสร้างของปัญหา ซึ่งวิธีการเก็บรวบรวมความคิดเห็นของผู้ทำการตัดสินใจมีหลายวิธี เช่น การระดมความคิด (brainstorming) หรือวิธีการที่เหมาะสมอื่นๆ หลังจากนั้นทำการแตกปัญหาในลักษณะเป็นเครือข่าย

ขั้นตอนที่ 2: ทำการเปรียบเทียบเป็นคู่หน้าหน้าหนักคะแนนความสำคัญ

การเปรียบเทียบเป็นคู่ของ ANP จะมีวิธีการคำนวณเหมือนกับ AHP โดยจะทำการเปรียบเทียบเป็นคู่ย่อยภายในกลุ่มเกณฑ์เดียวกัน เปรียบเทียบเป็นคู่ระหว่างกลุ่มเกณฑ์ ซึ่งน้ำหนักคะแนนความสำคัญที่จะนำมาใช้ในการเปรียบเทียบเป็นคู่ได้มาจากการสอบถามผู้ทำการตัดสินใจ การกำหนดระดับความสำคัญของ ANP จะแบ่งระดับความสำคัญออกเป็น 9 ระดับ ซึ่งจะแทนค่าด้วยตัวเลขตามอัตราส่วนตั้งแต่ 1 ถึง 9 โดย หมายเลข 1 หมายถึง เกณฑ์การตัดสินใจทั้ง 2 เกณฑ์ที่เปรียบเทียบกันมีค่าความสำคัญเท่ากัน และหมายเลข 9 หมายถึง เกณฑ์การตัดสินใจหนึ่งเทียบกับเกณฑ์การตัดสินใจหนึ่งมีค่าความสำคัญมากกว่าที่สุด ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.7 ระดับความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจ (Saaty & Vargas, 2006)

ระดับความสำคัญ	คำอธิบาย
1	เกณฑ์ทั้งสองมีความสำคัญเท่ากัน
3	มีความสำคัญมากกว่าพอประมาณ
5	มีความสำคัญมากกว่าอย่างเด่นชัด
7	มีความสำคัญมากกว่าอย่างเด่นชัดมาก
9	ความสำคัญมากกว่าอย่างยิ่ง
2, 4, 6, 8	มีค่าระหว่างกลางของค่าที่ได้กล่าวมาข้างต้น

หลังจากที่รวบรวมความคิดเห็นของผู้ทำการตัดสินใจในการให้น้ำหนักคะแนนความสำคัญจากการเปรียบเทียบเป็นคู่แล้ว จากนั้นจะทำการคำนวณหาน้ำหนักคะแนนความสำคัญ (eigenvector) ของกลุ่มเกณฑ์และเกณฑ์ย่อยภายในกลุ่ม

การเปรียบเทียบเป็นคู่จะต้องทำการเปรียบเทียบให้อยู่ในรูปเมตริกซ์ A ดังภาพที่ 2.9 โดยที่ $a_{ij} = 1/a_{ji}$ และ a_{ji} หมายถึงคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจ ith (jth) เปรียบเทียบกับเกณฑ์การตัดสินใจ jth (ith) และการคำนวณหาน้ำหนักคะแนนความสำคัญ (eigenvector) มีสมการดังนี้

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

ภาพที่ 2.9 เมตริกซ์ A

$$A \times W = \lambda_{\max} \times W$$

โดยที่

A คือ เมตริกซ์ของการเปรียบเทียบเป็นคู่

W คือ eigenvector

λ_{\max} คือ eigenvalue ที่ใหญ่ที่สุดของเมตริกซ์ A

การคำนวณหาน้ำหนักคะแนนความสำคัญ (eigenvector) มีวิธีการคำนวณมากมายหลายวิธี ซึ่งในงานวิจัยนี้มีวิธีการประมาณค่าของน้ำหนักคะแนนความสำคัญโดยมีสมการดังนี้

$$V_i = \left(\prod_{j=1}^n a_{ij} \right)^{1/n}$$

$$W_i = \frac{V_i}{\sum_{i=1}^n V_i}$$

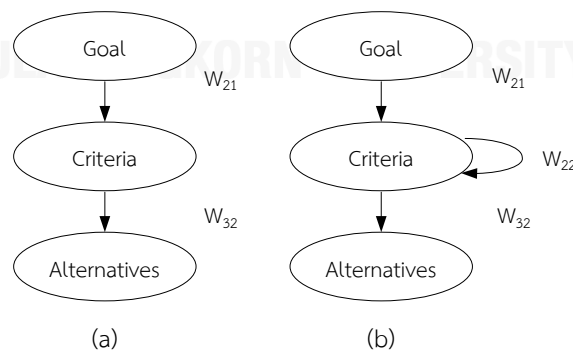
โดยที่

V_i = ผลของรากที่ n จากผลคูณของค่าคะแนนความสำคัญเปรียบเทียบในแต่ละสดมภ์

W_i = ค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญ (eigenvector)

ขั้นตอนที่ 3: ซุปเปอร์เมตริกซ์

แนวคิดของซุปเปอร์เมตริกซ์ จะมีลักษณะคล้ายกับกระบวนการลูกโซ่ Markov เป็นการคำนวณเพื่อที่จะได้ global priorities โดยการป้อน local priority vectors เข้าไปในคอลัมน์ของเมตริกซ์ที่เรียกว่าซุปเปอร์เมตริกซ์ (supermatrix) ซึ่งค่า local priority vectors ในซุปเปอร์เมตริกซ์ หรือ w จะได้มาจากขั้นตอนที่ 2 และจะถูกจัดวางในตำแหน่งที่เหมาะสมในซุปเปอร์เมตริกซ์ การจัดวางตำแหน่งในซุปเปอร์เมตริกซ์จะขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเกณฑ์ หรือการมีผลต่อกันของเกณฑ์ย่อยภายในกลุ่มเกณฑ์นั้น ซึ่งรูปแบบมาตรฐานของซุปเปอร์เมตริกซ์ แสดงดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.10 (a) โครงสร้างที่เป็นลำดับชั้น (b) โครงสร้างที่เป็นเครือข่าย

จากภาพที่ 2.10 (a) ตัวอย่างซุปเปอร์เมตริกซ์ที่เป็นตัวแทนของกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นที่มีระดับ 3 ระดับ สามารถเขียนอยู่ในรูปเมตริกซ์ดังนี้

$$W_n = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ w_{21} & 0 & 0 \\ 0 & w_{32} & 1 \end{bmatrix}$$

โดยที่ w_n คือ เมตริกซ์ของกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น, w_{21} คือ เวกเตอร์ของผลกระทบที่มีต่อเป้าหมาย, w_{32} คือ เมตริกซ์ผลกระทบขององค์ประกอบหรือเกณฑ์ในแต่ละทางเลือก, 1 คือ เมตริกซ์เอกลักษณ์ และ 0 คือ องค์ประกอบที่ไม่มีผลต่อกัน

จากตัวอย่างข้างต้น ถ้าหากภายในเกณฑ์การตัดสินใจมีผลต่อกัน จะทำให้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นกลายเป็นกระบวนการข่ายงานเชิงวิเคราะห์ดังภาพที่ 2.10 (b) โดยมี w_{22} เพิ่มเข้ามาในเมตริกซ์ ตัวอย่างซูเปอร์เมตริกซ์ที่เป็นตัวแทนของกระบวนการข่ายงานเชิงวิเคราะห์ สามารถเขียนอยู่ในรูปเมตริกซ์ดังนี้

$$W_n = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ w_{21} & w_{22} & 0 \\ 0 & w_{32} & 1 \end{bmatrix}$$

โดยที่ w_n คือ เมตริกซ์ของกระบวนการข่ายงานเชิงวิเคราะห์, w_{22} คือ ความสัมพันธ์ของเกณฑ์การตัดสินใจ และในเมตริกซ์ที่มีค่าเป็น 0 นั้นสามารถถูกแทนที่ได้จากค่าที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มขององค์ประกอบ หรือการมีผลต่อกันขององค์ประกอบภายในกลุ่มองค์ประกอบ

ซูเปอร์เมตริกซ์ (<http://www.superdecisions.com/>) ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการข่ายงานเชิงวิเคราะห์มี 3 ซูเปอร์เมตริกซ์ คือ Unweighted Supermatrix, Weighted Supermatrix และ Limit Supermatrix ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

Unweighted Supermatrix เป็นเมตริกซ์เริ่มต้นที่ได้มาจากการให้น้ำหนักคะแนนความสำคัญ (local priority vectors) จากขั้นตอนที่ 2 ซึ่ง Unweighted Supermatrix จะยังไม่ใช่ สโตคาสติก (Stochastic) เนื่องจากคอลัมน์ของซูเปอร์เมตริกซ์มักจะรวมกันมากกว่าหนึ่ง ดังนั้นจะต้องเปลี่ยนรูปซูเปอร์เมตริกซ์ให้เป็นเมตริกซ์สโตคาสติก โดยที่ผลรวมของคอลัมน์ในแต่ละเมตริกซ์จะต้องเท่ากับหนึ่ง และเรียกเมตริกซ์นี้ว่า Weighted Supermatrix

Weighted Supermatrix เป็นเมตริกซ์ที่ได้มาจากการคูณกันของ Unweighted Supermatrix และ Cluster Matrix

หลังจากสร้าง Weighted Supermatrix แล้ว ค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญที่ได้ยังไม่เสถียร จึงมีการยกกำลังเพื่อที่จะทำให้ค่าที่ได้มีความเสถียร และเรียกเมตริกซ์ใหม่นี้ว่า Limit Supermatrix การสร้าง Limit Supermatrix (Anand & Kodali, 2009) เริ่มแรกต้องทำการตรวจสอบ Weighted Supermatrix เกี่ยวกับ cyclicity ถ้าหาก Weighted Supermatrix ไม่มี cyclicity จะกำหนดให้ Limit Matrix = $\lim_{k \rightarrow \infty} W^k$ โดยที่ W คือ Weighted Supermatrix และ k คือ arbitrarily large number ทำจนกระทั่งน้ำหนักคะแนนความสำคัญมีความเสถียร โดยจากสังเกตจากทุกค่าที่อยู่ในแถวเดียวกันจะมีค่าเท่ากัน สำหรับกรณีที่ Weighted Supermatrix มี

cyclicity จะกำหนดให้ Limit Matrix = $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{N} \right) \sum_{i=1}^N w_i^k$ โดยที่ N คือ จำนวนของ Limit

Supermatrix ซึ่งจะเท่ากับจำนวนเกณฑ์การตัดสินใจ และ k คือ เกณฑ์ย่อยของกลุ่มเกณฑ์ j ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจ a ทำจนกระทั่งน้ำหนักคะแนนความสำคัญมีความเสถียร โดยจากสังเกตจากทุกค่าที่อยู่ในแถวเดียวกันจะมีค่าเท่ากัน

เมื่อสร้าง Limit Supermatrix แล้วนั้น จากการนอร์มัลไลซ์ (normalize) แต่ละคอลัมน์ของซูเปอร์เมตริกซ์ ทำให้ทุกคอลัมน์ของ Limit Supermatrix จะมีค่าเท่ากัน สุดท้ายจะได้น้ำหนักคะแนนความสำคัญของทุกองค์ประกอบในเมตริกซ์

ขั้นตอนที่ 4: เลือกทางเลือกที่ดีที่สุด

จากขั้นตอนที่ 3 จะได้น้ำหนักคะแนนความสำคัญของแต่ละทางเลือก ซึ่งสามารถดูจากคอลัมน์ของทางเลือกใน normalized supermatrix และทางเลือกที่ดีที่สุด คือทางเลือกที่มีน้ำหนักคะแนนความสำคัญสูงสุด

2.1.3 TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)

วิธีการ TOPSIS (Jahanshahloo, Lotfi, & Izadikhah, 2006) ถูกพัฒนาขึ้นโดย Hwang และ Yoon ในปี 1981 เป็นเทคนิคการตัดสินใจจากเกณฑ์การตัดสินใจที่หลากหลายในการระบุการแก้ปัญหาจาก Finite Set ของทางเลือก หลักการพื้นฐานของ TOPSIS ในการเลือกวิธีแก้ไขปัญหาหรือทางเลือกคือ เลือกทางเลือกที่มี “ระยะที่ใกล้ที่สุด” ของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงบวก (positive ideal solution) และเลือกทางเลือกที่มี “ระยะที่ไกลที่สุด” ของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงลบ (negative ideal solution) โดยมีวิธีการคำนวณดังนี้

1. คำนวณหา normalized decision matrix ค่า normalized value เขียนแทนด้วย r_{ij} สามารถคำนวณได้จาก

$$r_{kj} = \frac{x_{kj}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{kj}^2}}, \quad k=1,2,\dots,s \quad j=1,2,\dots,m$$

2. คำนวณหา weighted normalized decision matrix ค่า weighted normalized decision matrix เขียนแทนด้วย v_{ij} สามารถคำนวณได้จาก

$$v_{kj} = w_j \times r_{kj}, \quad k=1,\dots,s \quad j=1,\dots,m$$

โดยที่ w_j คือ ค่าน้ำหนักของแอตทริบิวต์หรือเกณฑ์การตัดสินใจที่ j และ $\sum_{j=1}^m w_j = 1$

3. กำหนดค่าเชิงอุดมคติในเชิงบวก และลบ (positive ideal และ negative ideal)

$$V^+ = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_m^+\} = \{(\max_k v_{kj} | j \in J), (\min_k v_{kj} | j \in J')\},$$

$$V^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_m^-\} = \{(\min_k v_{kj} | j \in J), (\max_k v_{kj} | j \in J')\}$$

โดยที่ J คือ เกณฑ์การตัดสินใจที่เป็นประโยชน์ และ J' คือ เกณฑ์การตัดสินใจที่ไม่เป็นประโยชน์

4. คำนวณระยะห่างโดยใช้ n-dimensional Euclidean distance ซึ่งระยะห่างของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงบวก (positive ideal solution) สามารถคำนวณได้จาก

$$S_k^* = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{kj} - v_j^*)^2} \quad k=1,2,\dots,s; j=1,2,\dots,m$$

และระยะห่างของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงลบ (negative ideal solution) สามารถคำนวณได้จาก

$$S_k^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{kj} - v_j^-)^2} \quad k=1,2,\dots,s; j=1,2,\dots,m$$

5. คำนวณความสัมพันธ์ในเชิงเข้าใกล้แนวคิดวิธีแก้ปัญหา โดยความสัมพันธ์เชิงเข้าใกล้ของแต่ละทางเลือก

$$C_k^* = \frac{S_k^-}{S_k^* + S_k^-}, \quad k=1,\dots,s$$

โดยที่ $0 \leq C_k^* \leq 1$, A_k เข้าใกล้ V^*

6. ทำการจัดอันดับทางเลือก โดยเลือกทางเลือกที่มี C_k^* มากที่สุดเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด

2.1.4 ตัวอย่างของการประยุกต์ใช้ ANP ร่วมกับ TOPSIS ในการเลือกสถานที่ตั้งโรงพยาบาลแห่งใหม่ในประเทศจีน (Lin & Tsai, 2008)

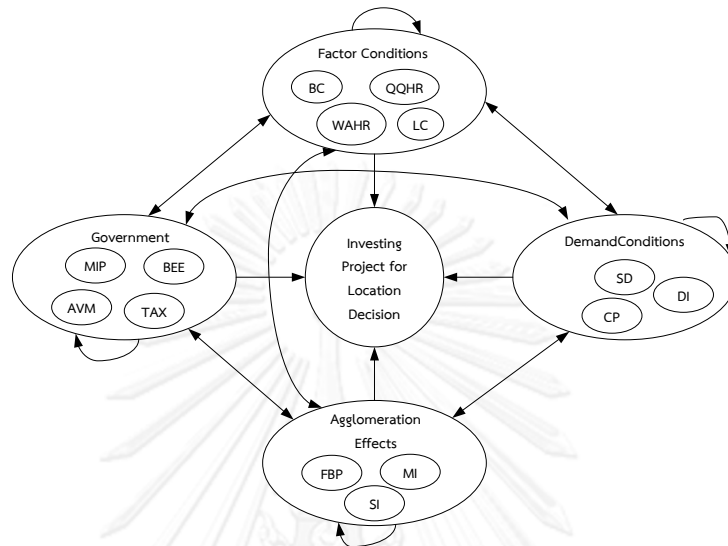
งานวิจัยนี้เป็นการนำวิธี ANP และ TOPSIS มาประยุกต์ใช้ในการเลือกสถานที่ตั้งโรงพยาบาลแห่งใหม่ในประเทศจีน ซึ่งใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลมากกว่า 2 เดือน โดยการเก็บข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ระยะแรกของการเก็บข้อมูลคือ ทำการสอบถามผู้เชี่ยวชาญโดยใช้เทคนิค นอมินัลกรุป (Nominal Group Technique: NGT) จำนวน 3 รอบ เพื่อที่จะกำหนดเกณฑ์การตัดสินใจในเรื่องการลงทุนเกี่ยวกับบริการทางการแพทย์ในประเทศจีน จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญสามารถสรุปเป็นเกณฑ์ในการเลือกประกอบด้วย 4 เกณฑ์หลัก, 14 เกณฑ์รอง และใช้เมืองที่อยู่ในเขตปากน้ำแยงซี (Yangtze River Delta) จำนวน 15 เมืองเป็นทางเลือก ดังตารางที่ 2.5 ระยะที่สองคือ ทำการใช้เทคนิค NGT จำนวน 4 รอบ เพื่อยืนยันผลการประเมินความสัมพันธ์และการมีผลต่อกันของเกณฑ์หลักและเกณฑ์รอง ซึ่งรูปแบบความสัมพันธ์และการมีผลต่อกันในเครือข่ายของ ANP ดังภาพที่ 2.12 และสามารถสรุปขั้นตอนการคำนวณได้ดังนี้

ตารางที่ 2.8 เกณฑ์หลักและเกณฑ์รองในการตัดสินใจเลือก (Lin & Tsai, 2008)

Criterion	Sub-criteria
Factor conditions (FC)	Basic Construction (BC), Work Attitude Of Human Resources (WAHR), Quality And Quantity Of Human Resources (QQHR), Land Cost (LC)
Government (G)	Medical Industry Policy (MIP), Barriers To Entry And Exit (BEE), Adopt Vigorous Measures Of Administrative Authority (AVM), Tax (TAX)
Demand conditions (DC)	Supply And Demand Of Medical Services (SD), High Medical Services Quality Consumer Power (CP), Influence Medical Services Demand Index (DI)

ตารางที่ 2.4 เกณฑ์หลักและเกณฑ์รองในการตัดสินใจเลือก (ต่อ)

Agglomeration effects (AE)	Foreign Businessman Population (FBP), Medicine Industries (MI), Supporting Industries (SI)
----------------------------	--



ภาพที่ 2.11 รูปแบบความสัมพันธ์และการมีผลต่อกันในเครือข่ายของ ANP

ขั้นตอนที่ 1: ทำการสอบถามผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินเกณฑ์หลักและเกณฑ์รองที่สร้างขึ้นโดยการเปรียบเทียบเป็นคู่ จากนั้นคำนวณหาน้ำหนักคะแนนความสำคัญ (eigenvector) ปรับให้ normalized จากสูตร

$$A \times w = \lambda_{\max} \times w$$

w_{12} คือ ค่า local priority ของเกณฑ์หลักที่มีผลต่อเป้าหมาย

$$w_{21} = \begin{matrix} \text{Goal} \\ \text{FC} \\ \text{G} \\ \text{DC} \\ \text{AE} \end{matrix} \begin{bmatrix} 0.151 \\ 0.378 \\ 0.313 \\ 0.158 \end{bmatrix}$$

w_{32} คือ ค่า local priority ของเกณฑ์รองที่อยู่ในกลุ่มเกณฑ์

$$w_{32} = \begin{matrix} & \text{FC} & \text{G} & \text{DC} & \text{AE} \\ \text{BC} & 0.155 & 0 & 0 & 0 \\ \text{WAHR} & 0.112 & 0 & 0 & 0 \\ \text{QQHR} & 0.096 & 0 & 0 & 0 \\ \text{LC} & 0.138 & 0 & 0 & 0 \\ \text{MIP} & 0 & 0.135 & 0 & 0 \\ \text{BEE} & 0 & 0.074 & 0 & 0 \\ \text{AVM} & 0 & 0.201 & 0 & 0 \\ \text{TAX} & 0 & 0.089 & 0 & 0 \\ \text{SD} & 0 & 0 & 0.231 & 0 \\ \text{CP} & 0 & 0 & 0.197 & 0 \\ \text{DI} & 0 & 0 & 0.072 & 0 \\ \text{FP} & 0 & 0 & 0 & 0.342 \\ \text{MI} & 0 & 0 & 0 & 0.088 \\ \text{SI} & 0 & 0 & 0 & 0.071 \end{matrix}$$

ขั้นตอนที่ 2: จากนั้นทำการวิเคราะห์การมีผลต่อกันของเกณฑ์หลักและเกณฑ์รอง โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาผลกระทบของเกณฑ์การตัดสินใจทั้งหมดจากการเปรียบเทียบเป็นคู่ ซึ่งเมตริกซ์

การเปรียบเทียบเป็นคู่มี่จำนวนทั้งหมด 18 คู่ และน้ำหนักคะแนนความสำคัญ (eigenvector) ปรับให้ normalized ที่ได้จากคำนวณแสดงดังเมตริกซ์ W_{22} และ W_{33}

$$w_{22} = \begin{matrix} & \text{FC} & \text{G} & \text{DC} & \text{AE} \\ \text{FC} & 0.115 & 0 & 0.092 & 0.092 \\ \text{G} & 0.203 & 0.265 & 0.164 & 0.164 \\ \text{DC} & 0.181 & 0.235 & 0.145 & 0.145 \\ \text{AE} & 0 & 0 & 0.099 & 0.099 \end{matrix}$$

$$w_{33} = \begin{matrix} & \text{BC} & \text{WARH} & \text{QQHR} & \text{LC} & \text{MIP} & \text{BEE} & \text{AVM} & \text{TAX} & \text{SD} & \text{CP} & \text{DI} & \text{FP} & \text{MI} & \text{SI} \\ \text{BC} & 0 & 0 & 0 & 0.374 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.064 & 0 & 0 & 0.222 & 0.068 & 0.154 \\ \text{WARH} & 0 & 0 & 0.277 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \text{QQHR} & 0 & 1.000 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.076 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \text{LC} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.267 & 0.081 & 0.185 \\ \text{MIP} & 0 & 0 & 0.381 & 0 & 0 & 0.504 & 1.000 & 0.348 & 0.112 & 0 & 0.347 & 0 & 0.116 & 0 \\ \text{BEE} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.123 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \text{AVM} & 1.000 & 0 & 0 & 0.626 & 0.523 & 0.496 & 0 & 0.342 & 0.110 & 0 & 0 & 0 & 0.114 & 0 \\ \text{TAX} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.115 & 0 & 0 & 0 & 0.121 & 0 \\ \text{SD} & 0 & 0 & 0.341 & 0 & 0.477 & 0 & 0 & 0.311 & 0 & 0 & 0.311 & 0 & 0.105 & 0 \\ \text{CP} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.115 & 0 & 0 & 0 & 0.119 & 0 \\ \text{DI} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.090 & 0.450 & 0 & 0 & 0.092 & 0.212 \\ \text{FP} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.110 & 0.550 & 0.342 & 0 & 0.114 & 0.259 \\ \text{MI} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.085 & 0 & 0 & 0 & 0.275 & 0.191 \\ \text{SI} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.235 & 0.072 & 0 \end{matrix}$$

จากนั้นนำเมตริกซ์ w_{21} , w_{22} , w_{32} และ w_{33} มารวมกัน จะได้ Unweighted Supermatrix และคำนวณต่อจนกระทั่งได้เป็น Limit Supermatrix ที่มีคอลัมน์เป็นสโตคาสติก และมีน้ำหนักคะแนนความสำคัญดังเมตริกซ์ w_{ANP}

$$w_{ANP} = \begin{matrix} & \text{Goal} \\ \text{BC} & 0.034 \\ \text{WARH} & 0.005 \\ \text{QQHR} & 0.018 \\ \text{LC} & 0.019 \\ \text{MIP} & \mathbf{0.308} \\ \text{BEE} & 0.021 \\ \text{AVM} & \mathbf{0.247} \\ \text{TAX} & 0.024 \\ \text{SD} & \mathbf{0.173} \\ \text{CP} & 0.024 \\ \text{DI} & 0.032 \\ \text{FP} & 0.050 \\ \text{MI} & 0.031 \\ \text{SI} & 0.014 \end{matrix}$$

จากเมตริกซ์ w_{ANP} พบว่า ปัจจัยสำคัญที่สุดที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ตั้งโรงพยาบาลแห่งใหม่ในประเทศไทยมี 3 ปัจจัยคือ MIP (0.308), AVM (0.247), และ SD (0.173) ซึ่งปัจจัยดังกล่าวได้ผ่านการยืนยันโดยผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง

ขั้นตอนที่ 3: ทำการสอบถามผู้เชี่ยวชาญเพื่อสร้างเมตริกซ์การตัดสินใจโดยการเปรียบเทียบแต่ละทางเลือกภายใต้แต่ละเกณฑ์รอง ผู้เชี่ยวชาญใช้ crisp number ตั้งแต่ 1-10 เพื่อที่จะประเมินแต่ละทางเลือกภายใต้แต่ละเกณฑ์รอง

ขั้นตอนที่ 4: หลังจากสร้างเมตริกซ์การตัดสินใจแล้ว นำวิธี TOPSIS มาคำนวณเพื่อทำการจัดอันดับทางเลือก ดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.9 ผลจัดอันดับทางเลือกสถานที่ตั้งโรงพยาบาลแห่งใหม่ในเขตปากน้ำแยงซีของจีน

Alternatives	S_k^*	S_k^-	Closeness coefficient	Rank
Shanghai	0.014742	0.036415	0.711830	1
Suzhou	0.011975	0.028617	0.704992	2
Wuxi	0.023221	0.018624	0.445070	7
Changzhou	0.032433	0.012521	0.278537	12
Yangzhou	0.017691	0.023426	0.569732	5
Shaoxing	0.014036	0.026489	0.653642	4
Taizhou	0.035660	0.011220	0.239326	13
Nantong	0.028510	0.014719	0.340482	11
Nanjing	0.023372	0.018489	0.441668	8
Huzhou	0.036082	0.010888	0.231810	14
Hangzhou	0.012175	0.028451	0.700309	3
Jiaxing	0.026338	0.016100	0.379378	10
Zhenjiang	0.024233	0.017626	0.421085	9
Ningbo	0.020133	0.021007	0.510626	6

จากตารางที่ 2.5 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิด (closeness coefficient) ซึ่งผลการจัดอันดับทางเลือก 5 อันดับแรก ได้แก่ Shanghai, Suzhou, Hangzhou, Shaoxing, และ Yangzhou และทำการยืนยันผลการจัดอันดับโดยผ่านการทบทวนและกลั่นกรองจากผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง สามารถสรุปได้ว่า Shanghai เป็นทางเลือกที่ดีที่สุด

2.1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ ANP ร่วมกับ TOPSIS

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ ANP ร่วมกับ TOPSIS เพื่อวัตถุประสงค์ในการคัดเลือกทางเลือก (Selection) สามารถสรุปรายละเอียดได้ดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.10 สรุปงานวิจัยต่างๆที่ประยุกต์ใช้ ANP ร่วมกับ TOPSIS

ปี	ผู้วิจัย	วัตถุประสงค์	เกณฑ์ในการตัดสินใจ	ประยุกต์
2006	Shyur	เพื่อเลือกผลิตภัณฑ์ (COTS) ที่มีความเป็นไปได้มากที่สุด	1.ต้นทุน 2.การสนับสนุนจากซัพพลายเออร์ 3.ความเสี่ยงด้านเทคโนโลยี 4.ความเหมาะสมกับบริษัท 5.ง่ายต่อการนำไปใช้ 6.ความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ 7. System Integration	ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

ตารางที่ 2.6 สรุปงานวิจัยต่างๆที่ประยุกต์ใช้ ANP ร่วมกับ TOPSIS (ต่อ)

ปี	ผู้วิจัย	วัตถุประสงค์	เกณฑ์ในการตัดสินใจ	ประยุกต์
2008	Lin and Tsai	เพื่อเลือกสถานที่ในการก่อสร้างโรงพยาบาลแห่งใหม่ในประเทศจีน	1. ปัจจัยและเงื่อนไข เช่น พื้นฐานการก่อสร้างอาคาร, ราคาที่ดิน 2. นโยบายบริหารงาน เช่น นโยบายอุตสาหกรรมการแพทย์, อุปสรรคในการเข้าสู่อุตสาหกรรม, ภาษี 3. เงื่อนไขด้านอุปสงค์ เช่น อุปสงค์และอุปทานของการบริการทางการแพทย์ 4. Agglomeration effects เช่น อุตสาหกรรมทางการแพทย์, นักลงทุนต่างชาติ	การบริหาร โครงการ
2008	Dağdeviren	เพื่อคัดเลือกบุคลากรในระบบการผลิตที่ดีที่สุด	1. ความสามารถในการทำงานในธุรกิจที่แตกต่างกัน 2. ประสบการณ์การทำงาน 3. สามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้ 4. ใช้ภาษาต่างประเทศได้อย่างคล่องแคล่ว 5. การคิดเชิงกลยุทธ์ 6. ทักษะการติดต่อสื่อสาร 7. ทักษะคอมพิวเตอร์	บุคลากร
2010	Wu, Lin, and Lee	เพื่อเลือกกลยุทธ์ทางการตลาดที่เหมาะสมที่สุด	1. managerial capabilities 2. customer linking capabilities 3. market innovation capabilities 4. human resource assets 5. reputational assets	การตลาด
2011	Azimi et al.	เพื่อเลือกกลยุทธ์ของอุตสาหกรรมเหมืองแร่ที่ดีที่สุดในประเทศอิหร่าน	1. จุดแข็ง (Strengths) 2. จุดอ่อน (Weakness) 3. โอกาส (Opportunities) 4. อุปสรรค (Threats)	อุตสาหกรรม
2012	Shahroudi and Rouydel	เพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบที่ดีที่สุด ในอุตสาหกรรมยานยนต์อิหร่าน	1. ค่า PPM (Part Per Million) 2. คุณภาพ 3. ราคา/ต้นทุน 4. การมาตรฐาน 5. บริการหลังการขาย 6. ความยืดหยุ่น 7. จัดส่งสินค้าตรงตามเวลา	อุตสาหกรรม
2012	Chen et al.	เพื่อคัดเลือกโรงแรม 5 ดาวที่ดีที่สุดในประเทศอิหร่าน	1. สิ่งอำนวยความสะดวก 2. ราคา 3. room and front desk 4. คุณภาพการบริการ 5. ความปลอดภัย 6.ทำเลที่ตั้ง	โรงแรม

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

งานวิจัยนี้มีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพ ดังตารางที่ 2.7 ซึ่งประกอบขึ้นจาก สถาบันอาหาร และกรณีศึกษา มีดังนี้

ตารางที่ 2.11 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

ประเภท	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	แหล่งอ้างอิง
มาตรฐานระบบคุณภาพ	HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)	(สถาบันอาหาร, 2554), กรณีศึกษา
	ISO 9000 series	(สถาบันอาหาร, 2554), กรณีศึกษา
	ISO 14000 series	(สถาบันอาหาร, 2554), กรณีศึกษา
	ISO 18000	(สถาบันอาหาร, 2554)
	ISO 22000 : 2005	(สถาบันอาหาร, 2554)
	GMP (Good Manufacturing Practice)	(สถาบันอาหาร, 2554), กรณีศึกษา
	BRC (The British Retail Consortium)	(สถาบันอาหาร, 2554), กรณีศึกษา
	IFS (International Food Standard)	(สถาบันอาหาร, 2554), กรณีศึกษา
เครื่องมือการจัดการคุณภาพ	Why-Why analysis	กรณีศึกษา
	7 QC Tools	กรณีศึกษา
	FMEA	กรณีศึกษา
	Process Mapping	กรณีศึกษา

2.2.1 คำนิยาม

ระบบคุณภาพ (Quality System) (สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2541) หมายถึง ระบบงานอันประกอบไปด้วยโครงสร้างการจ้องค์กร การกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบของบุคลากร กระบวนการดำเนินงาน เอกสารระเบียบขั้นตอนการปฏิบัติงาน ตลอดจนทรัพยากรการจัดการที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่ออำนวยความสะดวกในการบริหารคุณภาพดำเนินไปได้อย่างเป็นรูปธรรม

การประกันคุณภาพ (Quality Assurance) (สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2541) หมายถึง กิจกรรมที่ได้วางแผนไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบภายในระบบคุณภาพ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในระดับที่ยอมรับได้ว่าสิ่งที่ปรากฏ (Entity) จะสามารถตอบสนองต่อความต้องการด้านคุณภาพได้

การมาตรฐาน (Standardization) (นวลิไล ผู้ชนิดี, 2548) หมายถึง กิจกรรมในการวางข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องเนื่องจากปัญหาสำคัญที่มีอยู่หรือที่จะเกิดขึ้น เพื่อให้เป็นหลักเกณฑ์ใช้กันทั่วไปจนเป็นปกติวิสัย โดยมุ่งให้บรรลุถึงความสำเร็จสูงสุดตามข้อกำหนดที่วางไว้ โดยเฉพาะได้แก่ กิจกรรมที่ประกอบไปด้วยกระบวนการในการกำหนด การประกาศใช้ และการนำมาตรฐานต่างๆไปใช้

มาตรฐานระบบการจัดการ (Management System Standard) (นวลิไล ผู้ชนิดี, 2548) หมายถึง ข้อกำหนดหรือขั้นตอนในการบริหารกระบวนการทำงานต่างๆขององค์กร เพื่อให้เกิดการพัฒนาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดำเนินงาน และบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

เครื่องมือการจัดการคุณภาพ (Quality Tools) (นภสร ทานต์พิมาน, 2552) หมายถึง เครื่องมือที่ถูกออกแบบสำหรับงานเฉพาะ แต่ละแบบในการแก้ไขปัญหาทางคุณภาพ เครื่องมือทาง

คุณภาพมีไว้สำหรับคัดเลือก (collecting) และ แสดงข้อมูล (displaying information) ในแนวทางที่ช่วยให้สมองคนเราเข้าใจความคิด (thoughts and idea) เมื่อความคิดได้ถูกประยุกต์ใช้ในกระบวนการทางกายภาพ (physical process) จะทำให้กระบวนการได้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าเดิม เมื่อนำไปประยุกต์ใช้กับการแก้ไขปัญหา (problem solving) หรือ การทำการตัดสินใจ (decision making) จะทำให้ผลลัพธ์ (solution) และ การตัดสินใจ (decision) ถูกพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น

2.2.2 มาตรฐานระบบคุณภาพ

2.2.1.1 HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)

ระบบ HACCP หรือการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (สถาบันอาหาร, 2554) คือ ระบบการจัดการคุณภาพด้านความปลอดภัย ซึ่งใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิตให้ได้อาหารที่ปราศจากอันตรายจากเชื้อจุลินทรีย์ สารเคมี และสิ่งแปลกปลอมต่างๆ เน้นการควบคุมกระบวนการผลิตในจุดหรือขั้นตอนที่สำคัญ ที่สามารถประยุกต์วิธีการควบคุมเข้าไปใช้ โดยพิจารณาตั้งแต่วัตถุดิบ กระบวนการผลิต การขนส่ง จนถึงผู้บริโภค ระบบ HACCP ถือเป็นมาตรฐานสากลตามข้อกำหนดของคณะกรรมการโครงการมาตรฐานอาหาร FAO/WHO (Codex Alimentarius Commission) ที่ประเทศต่างๆสามารถนำแนวทางไปประยุกต์ใช้เพื่อสร้างความมั่นใจในอุตสาหกรรมอาหารทั้งโดยผู้ผลิตและผู้บริโภค

หลักการของระบบ HACCP ครอบคลุมการป้องกันปัญหาจากอันตราย 3 สาเหตุ คือ

1. อันตรายทางชีวภาพ ซึ่งเป็นอันตรายจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคหรือสารพิษ
2. อันตรายจากสารเคมี ได้แก่ สารเคมีที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง เพาะปลูก ในวงจรผลิตวัตถุดิบ (เช่น สารปฏิชีวนะ สารเร่งการเจริญเติบโต สารเคมีกำจัดศัตรูพืช), สารเคมีที่ใช้เป็นวัตถุเจือปนอาหาร (เช่น สารกันบูด) และสารเคมีที่ใช้ในโรงงาน (เช่น น้ำมันหล่อลื่น จารบี สารเคมีทำความสะอาดเครื่องจักรอุปกรณ์ในโรงงาน)
3. อันตรายทางกายภาพ ได้แก่ สิ่งปลอมปนต่างๆ เช่น เศษแก้ว เศษกระจก โลหะ

2.2.2.2 ISO 9000 series

มาตรฐาน ISO 9000 (นวลวิไล ผู้ธนดี, 2548) เป็นมาตรฐานระบบคุณภาพที่องค์กรธุรกิจมากกว่า 100,000 แห่งทั่วโลกเลือกใช้ เพื่อยกระดับคุณภาพการดำเนินงานขององค์กรให้เป็นที่ยอมรับจากลูกค้าทั่วโลก รวมทั้งสามารถควบคุมและตรวจสอบได้ภายใต้การรับรองตามมาตรฐานสากล

มาตรฐาน ISO 9000: 2000 (สถาบันอาหาร, 2554) คือ ระบบการบริหารงานขององค์กร ซึ่งมุ่งเน้นด้านคุณภาพ กำหนดขึ้นโดยองค์กรระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization-ISO) ซึ่งมีคณะกรรมการวิชาการคณะที่ 176 (ISO/TC 176: Quality Management and Quality Assurance) เป็นผู้จัดทำและประกาศใช้ครั้งแรกเมื่อปี 2530 (คศ. 1987) โดยมีการแก้ไขมาตรฐาน 2 ครั้ง ในปี 2537 (คศ. 1994) และปี 2540 (คศ. 2000)

มาตรฐาน ISO 9000: 2000 (ฉบับปัจจุบัน) ประกอบด้วยมาตรฐานหลัก 3 ฉบับ คือ

1. ISO 9000: ระบบบริหารงานคุณภาพ – หลักการพื้นฐานและคำศัพท์

2. ISO 9001: ระบบบริหารงานคุณภาพ – ข้อกำหนด
3. ISO 9004: ระบบบริหารงานคุณภาพ – แนวทางการปรับปรุงสมรรถนะขององค์กร

2.2.2.3 ISO 14000 series

มาตรฐาน ISO 14000 (สถาบันอาหาร, 2554) คือ อนุกรมมาตรฐานที่ประกอบไปด้วยมาตรฐานหลายเล่ม เริ่มต้นตั้งแต่หมายเลข 14001 จนถึง 14100 (ปัจจุบัน ISO กำหนดเลขสำหรับมาตรฐานในอนุกรมนี้ไว้ 100 หมายเลข) โดยแต่ละเล่มเป็นเรื่องของมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งครอบคลุมถึงการจัดระบบโครงสร้างขององค์กร การกำหนดความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน ระเบียบปฏิบัติ และกระบวนการดูแลทรัพยากร มาตรฐาน ISO 1400 จัดทำขึ้นโดยองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน หรือ ISO (International Organization for Standardization) สำหรับมาตรฐานที่สามารถยื่นขอรับการรับรองได้ คือ ISO 14001 Environmental Management Systems - Specification with Guidance for Use หรือที่เรียกว่ามาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (EMS)

โครงสร้างอนุกรมมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 แบ่งเป็น

1. Environmental Management Systems (EMS)
2. Environmental Auditing and Related Environmental Investigations (EA)
3. Environmental Labeling (EL)
4. Environmental Performance Evaluation (EPE)
5. Life Cycle Assessment (LCA)
6. Terms and Definitions (T&D)

2.2.2.4 ISO 18000

มาตรฐาน มอก.18000 (มาตรฐาน ISO 18000) (สถาบันอาหาร, 2554) คือ ระบบมาตรฐานซึ่งกำหนดขึ้นโดยใช้ BS 8800: Guide to occupational health and safety (OH&S) management systems เป็นแนวทางและอาศัยหลักการของระบบการจัดการของระบบการจัดการตามอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 และ ISO 14000 เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดทำระบบการจัดการอาชีวอนามัย และความปลอดภัยขององค์กร และพัฒนาปรับปรุงระบบให้ดียิ่งขึ้นอย่างต่อเนื่องในด้านต่างๆ ได้แก่ ลดความเสี่ยงต่ออันตรายและอุบัติเหตุต่างๆของพนักงานและผู้เกี่ยวข้อง, ปรับปรุงการดำเนินงานของธุรกิจให้เกิดความปลอดภัย, ช่วยสร้างภาพพจน์ความรับผิดชอบต่อพนักงานภายในองค์กร ต่อองค์กรและต่อสังคม

อนุกรมมาตรฐาน ISO 18000 แบ่งออกเป็น 2 เล่ม คือ

1. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย: ข้อกำหนด ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 18001-2542
2. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย: ข้อเสนอแนะทั่วไปเกี่ยวกับหลักการระบบและเทคนิคในทางปฏิบัติ ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 18004

2.2.2.5 ISO 22000: 2005

มาตรฐาน ISO 22000: Requirements for a Food Safety Management System หรือข้อกำหนดของระบบการบริหารงานความปลอดภัยด้านอาหาร (สถาบันอาหาร, 2554) คือ ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับระบบการจัดการความปลอดภัยด้านอาหารในห่วงโซ่อาหาร เพื่อให้เป็นมาตรฐานกลางที่ครอบคลุมข้อกำหนดทุกมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร ซึ่งมีการบังคับใช้ในทางการค้าสินค้าอาหารอยู่ในปัจจุบัน ทำให้ธุรกิจที่อยู่ในห่วงโซ่อาหารมีมาตรฐานเดียวที่สอดคล้องกัน และเป็นมาตรฐานที่ตรวจสอบได้ เป็นที่ยอมรับในระดับสากล (Auditable standard) รวมทั้งช่วยผลักดันให้องค์กรให้ความสำคัญต่อการดำเนินธุรกิจให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของกฎหมาย

หลักการสำคัญของมาตรฐาน ISO 22000 ประกอบด้วย การวางแผน, การนำไปปฏิบัติ, ดำเนินการบำรุงรักษา และการปรับปรุงระบบบริหารงานด้านความปลอดภัยให้ทันสมัย เพื่อการผลิตสินค้าที่สอดคล้องตามการนำไปใช้ และปลอดภัยต่อผู้บริโภค

2.2.2.6 GMP (Good Manufacturing Practice)

GMP หรือ หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (สถาบันอาหาร, 2554) คือ หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร ซึ่งเป็นเกณฑ์หรือข้อกำหนดขั้นพื้นฐานที่จำเป็นในการผลิตและควบคุม เพื่อให้ผู้ผลิตปฏิบัติตามและ ทำให้สามารถผลิตอาหารได้อย่างปลอดภัย เน้นการป้องกันและขจัดความเสี่ยงใดๆที่จะทำให้อาหารเป็นพิษ เป็นอันตรายหรือเกิดความไม่ปลอดภัยแก่ผู้บริโภค โดยครอบคลุมปัจจัยทุกด้านที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่โครงสร้างอาคารขั้นพื้นฐาน ระบบการผลิตที่ดี กระบวนการผลิตที่มีความปลอดภัยและมีคุณภาพได้มาตรฐานทุกขั้นตอน นับตั้งแต่เริ่มต้นวางแผนการผลิต ระบบควบคุม บันทึกข้อมูล ตรวจสอบและติดตามผลคุณภาพผลิตภัณฑ์

GMP เป็นระบบประกันคุณภาพพื้นฐานก่อนที่จะนำไปสู่ระบบประกันคุณภาพอื่นๆที่สูงกว่าต่อไป เช่น HACCP และ ISO 9000 ตามมาตรฐานสากลของหน่วยงานมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศที่เรียกว่า คณะกรรมาธิการโครงการมาตรฐานอาหาร FAO / WHO (Codex Alimentarius Commission)

ข้อกำหนด GMP แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. ข้อกำหนดทั่วไป หรือ General GMP เป็นหลักเกณฑ์ที่นำไปใช้ปฏิบัติสำหรับอาหารทุกประเภท
2. ข้อกำหนดเฉพาะผลิตภัณฑ์ หรือ Specific GMP เป็นข้อกำหนดที่เพิ่มเติมจาก GMP ทั่วไปเพื่อบ่งเน้นในเรื่องความเสี่ยง และความปลอดภัยของแต่ละผลิตภัณฑ์อาหารเฉพาะมากขึ้น

2.2.2.7 BRC (The British Retail Consortium)

BRC หรือ มาตรฐานระบบคุณภาพสินค้าอาหารสำหรับธุรกิจค้าปลีกประเทศอังกฤษ (วิเชียร วรพุทธพร, 2549) เป็นมาตรฐานสำหรับบริษัทที่ต้องการส่งผลิตภัณฑ์อาหารให้แก่ผู้ค้าปลีกในเครือสหพันธ์ผู้ค้าปลีกอังกฤษและยุโรป เกิดขึ้นโดยสมาคมผู้ประกอบการค้าปลีกของสหราชอาณาจักร

อาณาจักร (The British Retail Consortium, BRC) ซึ่งมาตรฐานฉบับใหม่ล่าสุด (ฉบับที่ 4) มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ.2548 เป็นต้นมา โดยจุดสำคัญของมาตรฐานนี้ ครอบคลุมถึงระบบ HACCP (HACCP System) การบริหารด้านคุณภาพ (Quality Management System) มาตรฐานสภาพแวดล้อมโรงงาน (Factory Environment Standards) การควบคุมผลิตภัณฑ์ (Product Control) กระบวนการ (Process Control) และบุคลากร (Personnel) แต่อย่างไรก็ตาม มาตรฐาน BRC นี้จะไม่ครอบคลุมธุรกิจขายส่ง (Whole-sale) นำเข้า การกระจายสินค้าหรือการจัดเก็บที่นอกเหนือการควบคุมของบริษัท

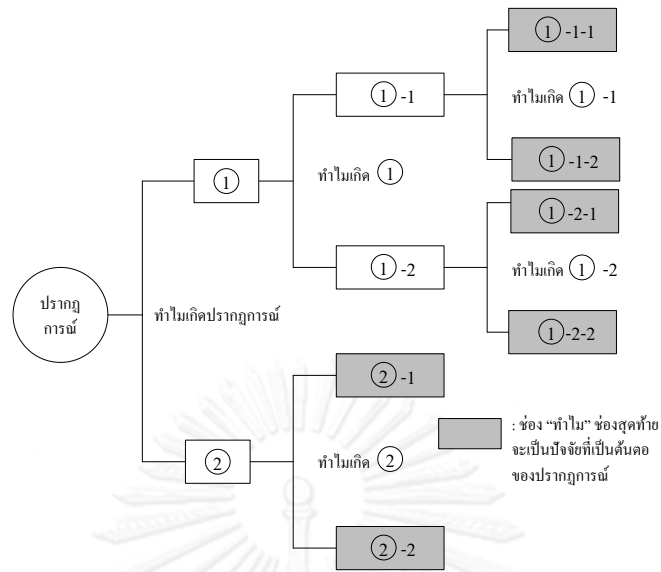
2.2.2.8 IFS (International Food Standard)

มาตรฐาน IFS (International Food Standard) (Goldsmith et al., 2008) เป็นมาตรฐานที่เริ่มต้นจัดทำโดยผู้ค้าปลีกแห่งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีในปี 2002 ปัจจุบันได้มีอีก 2 ประเทศเข้าร่วมคือ ฝรั่งเศสและอิตาลี โดยวัตถุประสงค์ของการจัดทำคล้ายกับมาตรฐาน BRC มาตรฐาน IFS สามารถแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ หลักการพื้นฐานและคำศัพท์ของ IFS, ข้อกำหนด, ข้อกำหนดสำหรับหน่วยงานให้การรับรองและการตรวจประเมินหรือการตรวจติดตาม และรายงาน IFS ในส่วนของข้อกำหนดมีลักษณะคล้ายกับระบบ ISO 9001 คือ ระบบบริหารงานคุณภาพ (Quality Management Systems), ความรับผิดชอบด้านการบริหาร (Management Responsibility), การบริหารด้านทรัพยากร (Resource Management), การผลิตและการบริการ (Product Realization) และการวัด วิเคราะห์ และการปรับปรุง (Measurement, Analysis and Improvement) มาตรฐาน IFS มีความแตกต่างกับมาตรฐาน ISO คือ มาตรฐาน IFS มีการแบ่งตามข้อกำหนดเฉพาะในแต่ละอุตสาหกรรม ยกตัวอย่างเช่น ประเภทผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ และข้อกำหนดสำคัญสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร เช่น การตรวจสอบทางการแพทย์, สุขอนามัยของพนักงาน, การวิเคราะห์น้ำดื่ม, การควบคุมศัตรูพืช ตลอดจนถึงหลักเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการผลิตอาหารปลอดภัย

2.2.3 เครื่องมือจัดการคุณภาพ

2.2.3.1 Why-Why analysis

อิโตชิ และคณะ (2545) เทคนิค Why-Why analysis เป็นเทคนิคในการวิเคราะห์หาปัจจัยที่เป็นต้นเหตุให้เกิดปรากฏการณ์อย่างเป็นระบบ และมีขั้นตอน โดยการถาม “ทำไม” จนกว่าจะค้นพบต้นตอสาเหตุของปรากฏการณ์ ทำให้กำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาและใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานให้สูงขึ้น จากรูปเป็นการอธิบายวิธีวิเคราะห์ ค้นหาสาเหตุ เมื่อได้ปัจจัยที่เป็นต้นตอของปรากฏการณ์ จึงนำมาหามาตรการในการแก้ไข



ภาพที่ 2.12 แผนภูมิอธิบายวิธีการคิดแบบ Why-Why analysis

การพิจารณาปัญหาของ Why-Why analysis มี 2 แนวทาง คือ

1. การมองปัญหาจากสภาพที่ควรจะเป็น เป็นการกำหนดแนวทางในการค้นหาสาเหตุของปัญหาโดยการเปรียบเทียบปัญหาที่เกิดขึ้นกับสภาพที่ควรจะเป็น หลังจากกำหนดแนวทางได้แล้วจะตั้งคำถามว่า “ทำไม” ไปเรื่อยๆ เพื่อค้นหาปัจจัยหรือสาเหตุออกมา การมองปัญหาจากสภาพที่ควรจะเป็นควรใช้ในกรณีที่ปัญหาหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเข้าใจได้ไม่ยากนัก หรือต้นตอเหตุของปัญหาเพียงหนึ่งสาเหตุ
2. การมองปัญหาจากหลักเกณฑ์หรือทฤษฎี เป็นการมองปัญหาจากการทำความเข้าใจกับหลักเกณฑ์หรือจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเครื่องจักรนั้นๆ ควรใช้ในกรณีที่ปัญหาหรือปรากฏการณ์ที่สนใจ เกี่ยวข้องกับกลไกที่ค่อนข้างเข้าใจยาก หรือมีต้นเหตุของปัญหาหลายสาเหตุ

การใช้งานของ Why-Why analysis

1. จัดตั้งทีมในการแก้ปัญหา
2. กำหนดหัวข้อเรื่องที่จะนำมาปรับปรุงแก้ไข
3. สืบหาความจริงของสภาพที่เป็นอยู่ของปัญหา ทั้งในด้านสถิติและการไปสำรวจพื้นที่จริงที่เกิดปัญหา
4. สมาชิกในทีมตั้งคำถามว่า “ทำไม” ถ้าหากคำตอบสามารถอธิบายสาเหตุของการเกิดปัญหาได้ ให้เขียนคำตอบลงในช่อง “ทำไม”
5. ถ้าหากคำตอบในขั้นตอนที่ 4 ไม่สามารถนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ จะต้องกลับไปทำขั้นตอนที่ 4 และขั้นตอนที่ 5 ซ้ำ จนกว่าจะพบต้นตอสาเหตุหรือปัจจัยที่สามารถเชื่อมโยงไปสู่มาตรการแก้ปัญหาหรือป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำอีก
6. ถ้าหากคำตอบในขั้นตอนที่ 4 สามารถนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ ให้สมาชิกในทีมลงความเห็นและยืนยันความถูกต้องของคำตอบ

7. สมาชิกในทีมเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาและดำเนินการแก้ไขตามแนวทางที่เสนอไว้
8. ตรวจสอบว่าวิธีการแก้ปัญหาได้ผลลัพธ์ถูกต้องหรือไม่

ประโยชน์ของ Why-Why analysis

1. เป็นเครื่องมือที่สามารถนำไปใช้ได้ง่าย ไม่จำเป็นต้องใช้คณิตศาสตร์หรือเทคนิคขั้นสูง
2. สามารถระบุสาเหตุที่เป็นรากเหง้า (root causes) ของปัญหาได้อย่างรวดเร็ว
3. ช่วยในการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุปัญหาต่างๆ
4. สามารถใช้ร่วมกันกับเครื่องมือและเทคนิคการบริหารคุณภาพอื่นๆได้ดี

2.2.3.2 7 QC Tools

(กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2547b) ชุดเครื่องมือแก้ไขปัญห 7 อย่าง ที่ทาง JUSE ได้รวบรวมและพัฒนาขึ้นมาสำหรับเป็นกลวิธีในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาสำหรับงานทางคุณภาพ ภายใต้หลักการ 2 ประการ คือ การทำให้ง่าย (สำหรับพนักงานปฏิบัติการหน้างานโดยส่วนใหญ่) และมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ได้ (กับอุตสาหกรรมทั่วไปและองค์กรทั่วไป) ซึ่งรายละเอียดของเครื่องมือแก้ไขปัญห 7 อย่าง สามารถสรุปดังตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.12 คำอธิบาย 7 QC Tools (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2547b)

ชื่อเครื่องมือ	แนวความคิดของกลไก	การประยุกต์การใช้งาน
แผนภาพพาเรโต	ภายใต้ระบบที่เป็นมาตรฐานข้อมูลประเภทที่มีความสำคัญจะมีจำนวนไม่มากนัก ขณะที่ข้อมูลอีกหลายประเภทจะมีความสำคัญน้อยมาก	- การจำแนกประเภทของข้อมูลเพื่อสร้างแนวความคิดการวิเคราะห์ - การวิเคราะห์เสถียรภาพของข้อมูลที่มีการจำแนกประเภท - การวิเคราะห์เพื่อเลือกปัญหาอาการ และสาเหตุสำหรับการแก้ไข - การกำหนดตัวเลขเป้าหมายในการแก้ปัญหา - การเปรียบเทียบผลหลังการแก้ไข
แผนภูมิควบคุม	ภายใต้ระบบที่เป็นมาตรฐานความผันแปรโดยส่วนใหญ่จะมาจากสาเหตุธรรมชาติ ส่วนที่เหลือจะมาจากสาเหตุผิดปกติโดยความผันแปรจากสาเหตุธรรมชาติจะมีลักษณะแบบสมรอบค่าค่าหนึ่งและมีปริมาณที่สามารถคาดการณ์ได้	- การวิเคราะห์เสถียรภาพของข้อมูลที่ไม่มีการจำแนกประเภท - การวิเคราะห์เพื่อพิจารณาสาเหตุความผันแปร - การกำหนดตัวเลขเป้าหมายในการแก้ปัญหา - การเปรียบเทียบผลหลังการแก้ไข - การใช้ควบคุมมาตรฐาน
ใบตรวจสอบ	ภายใต้ระบบที่เป็นมาตรฐานสาเหตุความผันแปรจะส่งผลที่ค่อนข้างแน่นอนต่อคุณลักษณะทางคุณภาพเสมอ	- การศึกษาความผันแปรภายใต้สาเหตุต่างๆ เพื่อกำหนดเป้าหมาย - การพิสูจน์สาเหตุและ (โดยใช้ร่วมกับแผนภาพพาเรโต)
กราฟ	ภาพที่แสดงถึงความผันแปรทางสถิติที่สามารถวิเคราะห์ด้วยตาเปล่าได้	- การศึกษาความผันแปรต่างๆ (โดยใช้ร่วมกับใบตรวจสอบ) - ใช้พิสูจน์สาเหตุและผล
ฮิสโตแกรม	ภายใต้ระบบที่เป็นมาตรฐานความผันแปรโดยส่วนใหญ่ควรจะมีค่าผันแปรจากสาเหตุธรรมชาติ ที่จะมีรูปทรงที่แน่นอน มีค่าการกระจายและค่าแนวโน้มศูนย์กลางที่คงที่	- ใช้วิเคราะห์ความผันแปรที่รูปทรงความผันแปรและใช้เปรียบเทียบ กับพิกัดสเปคในรูปของดัชนี Cp, Cpk - ใช้พิสูจน์สาเหตุและผล - ใช้เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการแก้ไข
แผนภาพก้างปลา	ภายใต้ปัญหาหนึ่งปัญหาควรมีสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาเสมอที่สามารถศึกษาผ่านการสังเกตการณ์หน้างาน แล้วนำมาตั้งสมมติฐานของสาเหตุตามแนวความคิดต่างๆ ของสาเหตุอย่างมีระบบได้	- ใช้แสดงความสัมพันธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและผลเพื่อ การสร้างสมมติฐานของสาเหตุเพื่อการพิสูจน์โดยข้อเท็จจริงต่อไปได้
แผนภาพการกระจาย	ในความสัมพันธ์ของข้อมูลที่สอดคล้องกันจะมีตัวแบบที่แน่นอนอยู่ตัวแบบหนึ่งเสมอ	- ใช้วิเคราะห์สถานการณ์ในปัจจุบันเพื่อเลือกแนวทางในการแก้ปัญหา สำหรับการตั้งเป้าหมาย

ประโยชน์ของ 7 QC Tools

1. ใช้การวิเคราะห์สาเหตุและการติดตามผลของคิวซีสตอรี
2. ใช้วิเคราะห์ความผันแปรของข้อมูล
3. ดูการกระจายของข้อมูล ความผิดปกติของข้อมูล
4. ใช้ควบคุมกระบวนการในขั้นตอนการค้นหาปัญหาและขั้นตอนในการทำให้เป็นมาตรฐาน ของคิวซีสตอรี

2.2.3.3 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

FMEA หรือ การวิเคราะห์อาการขัดข้องและผลกระทบ (Failure Mode and Effect Analysis) (ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย, 2556) เป็นเทคนิคสำหรับการเพิ่มความไว้วางใจแก่ผลิตภัณฑ์ ลดอัตราขัดข้องของผลิตภัณฑ์ในระยะเริ่มแรกและระยะการใช้งานปกติ จะเน้นที่การคาดการณ์ปัญหาโดยวิธีการวิเคราะห์หน้าที่ของกระบวนการ คือ จะทำการวิเคราะห์หน้าที่ (Function) ของกระบวนการในทุกขั้นตอนเพื่อพิจารณาว่ากระบวนการมีหน้าที่ประการใด แล้วจึงคาดการณ์ถึงปัญหาหรือลักษณะข้อบกพร่อง (Failure Mode) ซึ่งหมายถึง ความไม่สอดคล้องกับหน้าที่ของกระบวนการ ที่กำหนดไว้ ภายใต้วิธีการนี้ผู้วิเคราะห์มีความจำเป็นต้องมีพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (Pure Science) ที่ดีควบคู่ไปกับเทคโนโลยีเฉพาะด้าน (Intrinsic Technology)

แนวความคิดของ FMEA สำหรับกระบวนการ จะต้องมีการดำเนินการบนแนวความคิดพื้นฐาน 3 ประการ (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2547a) คือ

1. การดำเนินการโดยคณะทำงาน (team) ควรประกอบด้วยบุคลากรประมาณ 6-8 คน องค์ประกอบสำคัญที่มีผลต่อผลการดำเนินงานการเพิ่มผลผลิตของคณะทำงาน FMEA มี 3 ประการ คือ คุณสมบัติเฉพาะบุคคล (individual) การบริหารคณะทำงาน (team) และวัฒนธรรมขององค์กร (culture)

2. การดำเนินการผ่านการวิเคราะห์หน้าที่ของกระบวนการ โดยเริ่มจากการกำหนดกระบวนการที่ต้องการศึกษา แล้วทำการบ่งชี้ถึงหน้าที่ (function) ของกระบวนการ แล้วให้วิเคราะห์ว่ามีอะไรที่จะทำให้หน้าที่ของกระบวนการดังกล่าวไม่ได้รับการตอบสนอง โดยผลดังกล่าวจะหมายถึงข้อบกพร่อง (failure) ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ต้องพิจารณาถึงการทำงานของกระบวนการ (process concept) เพื่อการกำหนดถึงสาเหตุที่มีความเป็นไปได้ที่ทำให้เกิดลักษณะของข้อบกพร่อง รวมถึงการบ่งชี้ถึงลูกค้านั้นผู้วิเคราะห์จะต้องทำการประเมินค่าความเสี่ยง (risk) โดยอาศัยตัวเลขประเมินลำดับก่อนหลังของความเสี่ยง (risk priority number; RPN) คือ $RPN = S \times O \times D$ โดย

S = ความรุนแรง (Severity) พิจารณาจากผลกระทบที่เกิดขึ้นแก่ลูกค้า

O = โอกาสที่เกิดขึ้น (Occurrence) พิจารณาจากความเป็นไปได้ (likelihood) ในการเกิดสาเหตุของข้อบกพร่อง

D = ความสามารถในการตรวจจับ (Detection) โดยพิจารณาได้จากคุณสมบัติด้านความสามารถของระบบการควบคุมที่ใช้ในปัจจุบัน

หลังจากนั้นจะทำการเลือกข้อบกพร่องที่มีความเสี่ยงมากๆ เพื่อดำเนินการลดความเสี่ยง

3. การดำเนินการโดยเน้นการปรับปรุงไม่สิ้นสุด เอกสารที่เกี่ยวกับ FMEA จะต้องได้รับการทบทวนอย่างต่อเนื่อง การดำเนินงาน FMEA อย่างมีประสิทธิภาพควรจะอยู่ในรูปก่อนการเกิดเหตุการณ์มากกว่าที่จะเป็นการแก้ไขเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้ว ประโยชน์ของ FMEA

1. ช่วยในการปรับปรุงคุณภาพ ความไว้วางใจ ตลอดจนความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ หรือการบริหาร

2. ช่วยในการลดต้นทุนที่ซ่อนเร้นของกระบวนการผลิต ทำให้องค์กรสามารถเพิ่มอำนาจในการแข่งขันทางธุรกิจในระยะยาวได้ดี
3. ช่วยเพิ่มสร้างความมั่นใจและความพอใจให้แก่ลูกค้า
4. ช่วยในการลดต้นทุนและเวลาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งมีผลทำให้ สามารถวางตลาดผลิตภัณฑ์ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น
5. ช่วยในกระบวนการป้องกันข้อบกพร่อง
6. ช่วยเพิ่มศักยภาพด้านเทคโนโลยีเฉพาะด้าน (intrinsic technology) ให้แก่คณะทำงาน FMEA ในระหว่างการดำเนินการ ซึ่งจะเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาและวิจัยผลิตภัณฑ์ใหม่ในอนาคต
7. ช่วยในการกำหนดถึงลำดับสำคัญก่อนหลังของกิจกรรมการปรับปรุงคุณภาพโดยผ่านตัวเลขวิเคราะห์ความเสี่ยง
8. ช่วยในการบ่งชี้ถึงความคลาดเคลื่อน (error) ที่อาจจะเกิดขึ้นในขั้นตอนต่างๆของกระบวนการ และกำหนดแนวทางในการป้องกันต่อไป
9. ช่วยในกระบวนการบ่งชี้ปัจจัยที่คาดว่าจะเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาเพื่อดำเนินการพิสูจน์และแก้ไขต่อไป
10. ช่วยในการบ่งชี้ถึงวิธีการวินิจฉัย (process diagnostic procedures)

2.2.3.4 Process Mapping

ผังแสดงขั้นตอนการทำงาน (Process Mapping) คือ เทคนิคของการใช้แผนผังในการแสดงให้เห็นถึงการไหลของกระบวนการที่ดำเนินการจากมุมมองระดับมหภาคไปยังระดับรายละเอียดที่จำเป็น เพื่อระบุโอกาสในการปรับปรุง การสร้าง Process Mapping มุ่งเน้นไปที่การทำงานมากกว่าในตำแหน่งงานหรือลำดับขั้น

แนวคิดของ Process Mapping

เพื่อช่วยให้ทีมงานหรือบุคลากร ระบุการไหลของงานที่เกิดขึ้นจริงหรือลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในกระบวนการที่ผลิตภัณฑ์หรือบริการใดๆ ต้องดำเนินไป สามารถประยุกต์ใช้ Process Mapping ได้กับทุกสิ่ง นับตั้งแต่เส้นทางของใบแจ้งหนี้ หรือเส้นทางของการไหลของวัสดุ ไปจนถึงขั้นตอนต่างๆ ในการขายหรือให้บริการผลิตภัณฑ์ Process Mapping ช่วยตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพในการทำงานของบุคคลหรือทีมงาน คุณภาพชีวิตการทำงาน และการออกแบบงาน ตัวอย่างของคำถามต่างๆ เช่น “พนักงานจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุดตอนไหน? และแย่ที่สุดตอนไหน? ประเภทของข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นมีอะไรบ้าง? เพราะเหตุใด? จำเป็นต้องมีการฝึกอบรมความหลากหลาย ข้อมูลข่าวสาร หรืออำนาจที่มากขึ้นเพื่อให้พวกเขาทำงานได้ดีขึ้นและง่ายขึ้นหรือไม่? เราจะออกแบบการทำงานเพื่อให้เกิดความรวดเร็ว ความถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และความเพลิดเพลินมากที่สุดได้อย่างไร?”

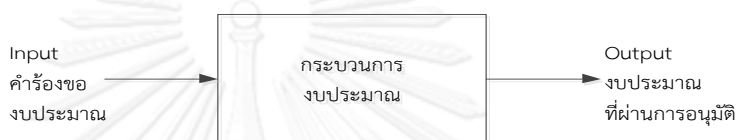
การใช้งานของ Process Mapping

1. เลือกกระบวนการที่จะทำการศึกษา
2. กำหนดกรอบหรือขอบเขตของกระบวนการ

2.1 กำหนดตำแหน่งที่กระบวนการภายใต้การศึกษา เริ่มต้น การรับเข้า (Inputs) และ สิ้นสุดเป็นผลลัพธ์ (Outputs) ได้อย่างชัดเจน

2.2 กำหนดระดับของรายละเอียด (Detail) ที่ต้องแสดงบนแผนผังเพื่อให้เข้าใจ กระบวนการและระบุพื้นที่ปัญหาได้ ซึ่งเริ่มต้นอาจจะใช้ผังงานระดับมหภาคอย่างง่าย (simple macro-flowchart) ที่แสดงเฉพาะข้อมูลที่เพียงพอต่อการทำความเข้าใจการไหลของกระบวนการทั่วไป หรืออาจจะมีรายละเอียดที่จะแสดงให้เห็นทุก การกระทำและจุดตัดสินใจที่มีขอบเขต จากนั้นจึงเลือกพื้นที่ที่จำเป็นต้องมี รายละเอียดเพิ่มเติม

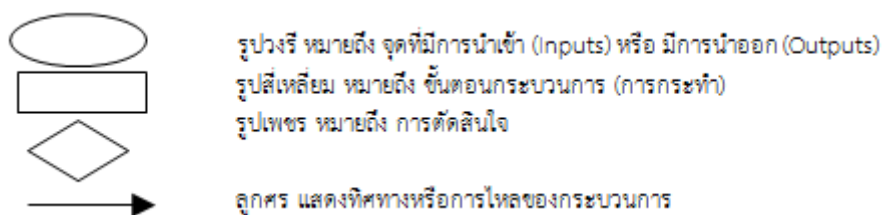
3. เริ่มต้นการสร้างผังที่ระดับใหญ่ที่สุด (Macro Level) ตัวอย่างดังภาพที่ 2.13



ภาพที่ 2.13 ตัวอย่าง Process Mapping ระดับ Macro

4. เพิ่มรายละเอียดเกี่ยวกับการกระทำและบุคคล (Detail on Actions and People) แผนผังประเภทนี้บางครั้งก็เรียกว่าแผนผังความสัมพันธ์ (Relationship Map) ซึ่งแสดงให้เห็นขั้นตอนต่างๆ ในการดำเนินการและบุคคลที่เป็นผู้ดำเนินการ แผนผังความสัมพันธ์ชี้ให้เห็นโอกาสและความน่าจะเป็นของข้อผิดพลาดในระหว่างการดำเนินการ

5. ใช้สัญลักษณ์ (SYMBOLS) เพื่ออธิบาย (ร่างแผนผัง) กระบวนการ



ทำการสร้างแผนผังอย่างง่ายโดยใช้สัญลักษณ์พื้นฐานต่างๆ ที่ระบุไว้ ทำให้สอดคล้องกันในระดับของรายละเอียดที่แสดง (แผนผังระดับมหภาคจะแสดงขั้นตอนการดำเนินการที่สำคัญ แต่ไม่มีกล่องตัดสินใจ แผนผังระดับกลางจะแสดงจุดดำเนินการและการตัดสินใจ แผนผังระดับจุลภาคจะแสดงรายละเอียดปลีกย่อย) ติดป้ายชื่อกำกับแต่ละ ขั้นตอนกระบวนการโดยใช้คำสำคัญ (KEY WORDS) ที่เข้าใจได้ชัดเจน อย่าลืมนำชื่อ แผนผังและลงวันที่ (เนื่องจากกระบวนการมีแนวโน้มที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงตัวเองได้ในบางครั้ง)

6. จดบันทึกสาเหตุที่ส่งผลของความผันแปร (เช่น ข้อผิดพลาด สิ่งที่ทำให้เสียเวลา เป็นต้น) ของปัจจัยนำเข้า (inputs) การกระทำ (actions) และการดำเนินการ (transactions)

7. ระดมความคิดเห็นข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการ
ประโยชน์ของ Process mapping

1. แสดงให้เห็นปัญหา ความยุ่งยากซับซ้อนที่ไม่คาดคิด อุปสรรคการทำงานที่ไม่จำเป็น รวมทั้งแสดงให้เห็นส่วนที่สามารถทำให้เข้าใจง่ายและเป็นมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบและทำให้เห็นชัดเจนถึงการไหลของกระบวนการที่เกิดขึ้นจริงกับการไหลของกระบวนการที่เหมาะสมเพื่อให้สามารถระบุโอกาสในการพัฒนาปรับปรุงได้
3. ช่วยให้ทีมงานสามารถตกลงกันเกี่ยวกับขั้นตอนของกระบวนการและช่วยตรวจสอบว่ากิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของกระบวนการ
4. ระบุตำแหน่งที่สามารถเก็บรวบรวมและตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมได้

2.3 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การตัดสินใจในการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพ และเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

(วันรัตน์ จันทกิจ, 2546) ได้สรุปเกณฑ์ในการเลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพตามชนิดของข้อมูลดังตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.13 เกณฑ์การเลือกเครื่องมือตามชนิดของข้อมูล (วันรัตน์ จันทกิจ, 2546)

เครื่องมือของข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data)	เครื่องมือของข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data)
Generating, Grouping, Deciding	Counting, Measuring
- Brainstorming - Flow Process Chart - Gantt Chart - Cause & Effect Diagram - Affinity Diagram - Relation Diagram - Tree Diagram - Arrow Diagram - Matrix Diagram - Matrix Data Analysis - Process Decision Program Chart	- Check Sheet - Pareto Diagram - Graph - Scatter Diagram - Histogram - Control Chart

(Brassard & Ritter, 1994) ได้สร้าง Tool Selector Chart สำหรับการนำเครื่องมือไปใช้ปรับปรุงในรูปแบบต่างๆ เช่น ใช้ทำงานกับตัวเลข และสร้างแนวความคิด ดังตารางที่ 2.10 และ 2.11

ตารางที่ 2.14 Tool Selector Chart กับตัวเลข (Brassard & Ritter, 1994)

Working with Number	Counting	Measures
Check Sheet	●	
Control Charts	●	●
Data Points	●	●
Histogram		●
Pareto	●	
Process Capability	●	●
Run	●	●
Scatter	●	●

ตารางที่ 2.15 Tool Selector Chart กับความคิด (Brassard & Ritter, 1994)

Working with Ideas	Generating/Grouping	Deciding	Implementing
Activity Network Diagram			●
Affinity Diagram	●		
Brainstorming	●		
Fishbone Diagram	●	●	
Flowchart	●	●	●
Force Field Analysis	●	●	
Gantt Chart			●
Interrelationship Digraph	●	●	
Matrix Diagram			●
Nominal Group Technique		●	
Prioritization Matrices		●	
Process Decision Program Chart			●
Radar Chart		●	
Tree Diagram	●		●

(Thawesaengskulthai, 2007) ทำการศึกษาเกี่ยวกับการเลือกแนวทางการจัดการคุณภาพ และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในอุตสาหกรรมไทย ซึ่งเทคนิคทางคุณภาพที่ทำการศึกษาก็ได้แก่ Total Quality Management (TQM), Six Sigma, ISO 9001, Business Process Reengineer (BPR), Lean production (Lean), Business Excellence framework (BE) และใช้วิธีการ Multiple Criteria Decision-Making (MCDM) ในการประเมินผลและจัดลำดับความสำคัญของทางเลือกการปรับปรุง โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจหลัก 4 เกณฑ์ เกณฑ์รอง 16 เกณฑ์ ดังตารางที่ 2.12

ตารางที่ 2.16 เกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกเทคนิคทางคุณภาพ (Thawesaengskulthai, 2007)

Selection views	Factors
Strategic fit	ความต้องการของบริษัท, จุดอ่อน, ความคาดหวัง (ความต้องการจาก ลูกค้า, ผู้ถือหุ้นหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย, นโยบายของรัฐ และความสามารถในการแข่งขัน)
	ความเหมาะสมกับ ทิศทาง, วิสัยทัศน์ และวัตถุประสงค์ของบริษัท
Pay-off	ประโยชน์และประสิทธิภาพของโปรแกรม เช่น อัตราผลตอบแทน, อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน, ประโยชน์ในการนำไปใช้
Organisation fit	วัฒนธรรมองค์กร, ลักษณะการประกอบธุรกิจ และโครงสร้างองค์กร
	ความมุ่งมั่นของผู้บริหาร
	ขนาด/รูปแบบขององค์กร
Fashion setting	ความเป็นไปได้ในการประสบความสำเร็จ
	เลียนแบบตาม วิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด, คู่แข่ง, หนังสือ, บทความในวารสาร
	ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ
	แนวโน้มใหม่ๆ

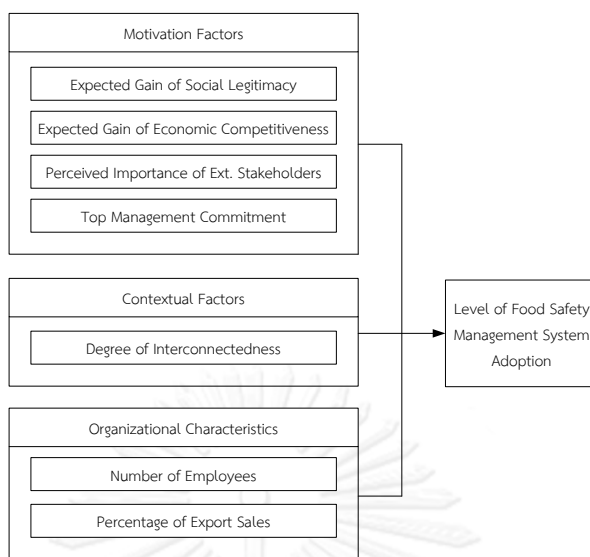
(นภสร ทานต์พิมาน, 2552) ได้สรุปเกณฑ์ในการเลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพ ซึ่งสามารถแบ่งเกณฑ์ในการเลือกออกเป็น 3 วิธี คือ Problem-Solving Criteria, Pay-Off Criteria และ Trend Criteria โดยใช้เครื่องมือ Matrix diagram ส่วนการเลือกใช้เทคนิคทางคุณภาพมี 2 วิธี คือ 1) วิธีการ SAM เป็นวิธีการคำนวณแบบพิจารณาความเสี่ยงประกอบด้วยปัจจัยทั้งทางด้านโอกาสและอุปสรรค ในแต่ละด้านแบ่งปัจจัยออกเป็น 3 ชนิด คือ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายใน ปัจจัยสิ่งแวดล้อม

การทำงาน และปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายนอก 2) วิธีการ AHP เป็นวิธีการคำนวณแบบพิจารณาความเหมาะสมกับองค์กร ซึ่งมีเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจหลัก 4 เกณฑ์หลัก เกณฑ์รอง 16 เกณฑ์ ดังตารางที่ 2.13

ตารางที่ 2.17 เกณฑ์ในการเลือกเทคนิคทางคุณภาพสำหรับวิธีการ AHP (นภสร ทานต์พิมาน, 2552)

Criteria	Sub-Criteria
Fashion Setting	- แนวโน้มใหม่ๆ
	- ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ
	- ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร
Pay-Off	- ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น
	- สมรรถนะของบริษัท
	- สมรรถนะด้านการตลาด
	- ความพึงพอใจของลูกค้า
	- ทรัพยากรมนุษย์
	- การปรับปรุงกระบวนการ
Strategic Fit	- ผลกระทบต่อบริษัท
	- เป้าหมาย, ความคาดหวัง, จุดอ่อน และความต้องการของบริษัท
Organization Fit	- วัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ และทิศทางขององค์กร
	- ความสามารถและความพร้อมขององค์กร
	- ความเป็นไปได้ในการประสบความสำเร็จ
	- วัฒนธรรมองค์กร
	- โครงสร้างพื้นฐาน (ขนาดขององค์กร)

(Arpanutud et al., 2009) ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหารในอุตสาหกรรมอาหารไทย โดยส่งแบบสอบถามไปยังโรงงานอุตสาหกรรมอาหารจำนวน 480 โรงงาน และมีจำนวนการตอบกลับของแบบสอบถาม 217 แบบสอบถาม คิดเป็นอัตราร้อยละ 45.2 ซึ่งผลจากการทดสอบสมมติฐานพบว่าปัจจัยหลัก 7 ปัจจัย ที่มีผลต่อการเลือกระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหารในอุตสาหกรรมอาหารไทย และปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ ความมุ่งมั่นของผู้บริหาร ดังภาพที่ 2.14



ภาพที่ 2.14 แบบจำลองการเลือกระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหารในอุตสาหกรรมอาหารไทย (Arpanutud et al., 2009)

(Karipidis et al., 2009) ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกระบบประกันคุณภาพ (Quality Assurance System) ในอุตสาหกรรมอาหารขนาดเล็ก จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยกล่าวว่าผลประโยชน์ต่อองค์กร (Internal Benefit) และผลประโยชน์ภายนอก (External Benefit) เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การตัดสินใจทางธุรกิจ ในเชิงบวก ส่วนค่าใช้จ่ายภายใน (Internal Cost) และภายนอก (External Cost) เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การตัดสินใจในเชิงลบ นอกจากนี้ลักษณะการประกอบธุรกิจ วัฒนธรรมองค์กรมีผลต่อการตัดสินใจในเลือกเช่นกัน ซึ่งสามารถสรุปปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกระบบประกันคุณภาพดังตารางที่ 2.14

ตารางที่ 2.18 ปัจจัยภายในและภายนอกที่อาจส่งต่อการตัดสินใจเลือกระบบประกันคุณภาพ (Karipidis et al., 2009)

Factors	Advantages – benefits	Disadvantages – costs
Internal ภายใน	<ul style="list-style-type: none"> - Awareness of Q (ตระหนักถึงคุณภาพ) - Diagnosis of the problems (การวินิจฉัยปัญหา) - Administrative control (การควบคุมด้านบริหาร) - Discipline (กฎระเบียบ) - Cohesion inside the organization (การทำงานร่วมกันภายในองค์กร) - Customers' needs knowledge (เข้าใจเกี่ยวกับความต้องการของลูกค้า) - Work standardisation and Productivity (มาตรฐานการทำงานและเพิ่มผลผลิต) 	<ul style="list-style-type: none"> - No trained Q managers (ไม่มีการฝึกอบรมผู้จัดการฝ่ายคุณภาพ) - Evaluation of consultants (การประเมินผลของที่ปรึกษา) - No qualified personnel (ไม่มีบุคลากรที่มีคุณภาพ) - Limited human resources (ข้อจำกัดด้านทรัพยากรมนุษย์) - Limited financial resources (ข้อจำกัดทรัพยากรด้านการเงิน) - Time restrictions (เวลาจำกัด)

ตารางที่ 2.14 ปัจจัยภายในและภายนอกที่อาจส่งต่อการตัดสินใจเลือกระบบประกันคุณภาพ (ต่อ)

Factors	Advantages – benefits	Disadvantages – costs
Internal ภายใน	<ul style="list-style-type: none"> - Reduction of non-conformities (การลดลงของความบกพร่องของผลิตภัณฑ์) - Internal relations (ความสัมพันธ์ภายในองค์กร) - Inter-company communication (สื่อสารระหว่างบริษัท) - Lower quality costs (ลดต้นทุนคุณภาพ) - Inducement for executives (การจูงใจสำหรับผู้บริหาร) - Remaining in business (การรักษาธุรกิจไว้) - Operating quality costs (ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานคุณภาพ) - Reductions of controls and inspections (การลดลงของการควบคุมและการตรวจสอบ) - Risk control (การควบคุมความเสี่ยง) 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficulty of personnel to commit (ความยากของบุคลากรที่จะกระทำการ) - High cost of QAS development (ค่าใช้จ่ายของการพัฒนาระบบประกันคุณภาพสูง) - Quality ambiguities (ความคลุมเครือ) - Insufficient data (ข้อมูลไม่เพียงพอ) - Negative attitude to documentation (ทัศนคติเชิงลบ) - Evaluation of certifiers (การประเมินผลการออกใบรับรอง) - Quality culture and strategy (วัฒนธรรมคุณภาพและกลยุทธ์)
External ภายนอก	<ul style="list-style-type: none"> - Improvement of products (การปรับปรุงผลิตภัณฑ์) - Improvement of services (การปรับปรุงการให้บริการ) - Increased market share (ส่วนแบ่งการตลาดเพิ่มขึ้น) - International competitiveness (การแข่งขันระหว่างประเทศ) - Conformity to regulations (สอดคล้องกับกฎระเบียบ) - Relationships with customers (ความสัมพันธ์กับลูกค้า) - Relationships with suppliers (ความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์) - Customers' satisfaction (ความพึงพอใจของลูกค้า) - Customers' claims and returns (การเรียกร้องและผลตอบแทนของลูกค้า) - Market requirements (ความต้องการของตลาด) - Identification and traceability (การระบุและตรวจสอบย้อนกลับ) - Trade facilitation (การอำนวยความสะดวกทางการค้า) 	<ul style="list-style-type: none"> - Non-certified supplier award (ซัพพลายเออร์ไม่ได้รับการรับรอง) - Great volume of documents (ปริมาณของเอกสารดี) - Inflexible formal standards (มาตรฐานอย่างเป็นทางการมีความยืดหยุ่น) - Insufficient specialized (ผู้เชี่ยวชาญไม่เพียงพอ) - Knowledge (ความรู้) - Insufficient quality tools (เครื่องมือคุณภาพไม่เพียงพอ) - High cost of Q consultants (ค่าใช้จ่ายในการจ้างที่ปรึกษาด้านคุณภาพสูง) - High cost of certification (ค่าใช้จ่ายในการรับรองสูง) - Lack of training or education (ขาดการฝึกอบรมหรือการศึกษา) - Certifiers' reputation (ชื่อเสียงใบรับรอง)

ตารางที่ 2.14 ปัจจัยภายในและภายนอกที่อาจส่งต่อการตัดสินใจเลือกระบบประกันคุณภาพ (ต่อ)

Factors	Advantages – benefits	Disadvantages – costs
External ภายนอก	<ul style="list-style-type: none"> - Transaction costs (ต้นทุนธุรกรรม) - Information on quality (ข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพ) - Image and promotion (ภาพลักษณ์) 	

(Massoud, Fayad, El-Fadel, & Kamleh, 2010) ทำการประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการนำมาตรฐาน ISO 14001 ไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารประเทศเลบานอน โดยใช้แบบสอบถามผ่านทาง via mail, e-mail, fax และการสัมภาษณ์โรงงานอุตสาหกรรมอาหารในประเทศเลบานอนจำนวน 121 โรงงาน มีอัตราการตอบกลับของแบบสอบถามร้อยละ 40 ซึ่งสามารถสรุป ปัจจัยสำคัญและแรงจูงใจ สำหรับการได้รับ ISO 14001 ดังตารางที่ 2.15

ตารางที่ 2.19 ปัจจัยสำคัญ และแรงจูงใจ สำหรับการได้รับ ISO 14001 (Massoud et al., 2010)

Benefits ประโยชน์ที่ได้รับ	<ul style="list-style-type: none"> - Clean/effective operations การทำความสะอาด/การดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ - Productivity improvement and cost saving การปรับปรุงผลผลิตและประหยัดค่าใช้จ่าย - Profitability and competitive product/services การทำกำไรและการแข่งขันของผลิตภัณฑ์ / บริการ - Market expansion การขยายตลาด - Improve company image and management ปรับปรุงภาพลักษณ์และการจัดการของบริษัท - Enhance relationship with stakeholders เพิ่มความสัมพันธ์กับผู้มีส่วนได้เสีย
Motivations แรงจูงใจ	<ul style="list-style-type: none"> - Customer requirements and stakeholder demands ความต้องการของลูกค้าและความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย - Export barrier overcome การเอาชนะอุปสรรคต่อการส่งออก - Accommodation of international regulations กฎระเบียบระหว่างประเทศ - Enforcement of fair competition การบังคับใช้กฎหมายการแข่งขัน - Company product/service recognition สินค้า/บริการ ของบริษัทได้รับการยอมรับ - Government encouragement or regulations การสนับสนุนหรือข้อบังคับของรัฐบาล - Cost reduction (reduction in operations and insurance) ลดค่าใช้จ่าย (การดำเนินงานและการประกันลดลง) - Supply chain requirements ความต้องการของห่วงโซ่อุปทาน

ตารางที่ 2.15 ปัจจัยสำคัญ และแรงจูงใจ สำหรับการได้รับ ISO 14001 (ต่อ)

Barriers ปัญหาและอุปสรรค	<ul style="list-style-type: none"> - Not a legal requirement ไม่มีข้อกำหนดทางกฎหมาย - No demand from customers or stakeholders ไม่มีความต้องการจากลูกค้าหรือผู้มีส่วนได้เสีย - Lack of government support ขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ - Lack of resources ขาดทรัพยากร - Cost/Duration ค่าใช้จ่าย/ระยะเวลา - Lack of in-house knowledge/skills ขาดความรู้/ทักษะ
--------------------------	--

(Sambasivan & Fei, 2008) ทำการศึกษาปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำ ISO 14001 ไปประยุกต์ในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ประเทศมาเลเซีย โดยใช้เทคนิค AHP กำหนดความสัมพันธ์และจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยแห่งความสำเร็จและประโยชน์ที่ได้รับ ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้ได้จากแบบสอบถามผ่านทาง e-mail ส่งไปยังโรงงานอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 จำนวน 97 บริษัท มีจำนวนการตอบกลับของแบบสอบถาม 22 บริษัท ซึ่งการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆสามารถแบ่งเกณฑ์ในการตัดสินใจเป็นเกณฑ์หลัก 4 เกณฑ์ เกณฑ์รอง 14 เกณฑ์ ดังตารางที่ 2.16

ตารางที่ 2.20 เกณฑ์ในการเลือกสำหรับการประยุกต์ใช้ ISO 14001 (Sambasivan & Fei, 2008)

Factors	Sub-factors
Management approach แนวคิดทางการจัดการ	<ol style="list-style-type: none"> 1. top management commitment and support ความมุ่งมั่นและการสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูง 2. environmental policies and objectives นโยบายสิ่งแวดล้อมและวัตถุประสงค์ 3. management reviews การทบทวนการบริหาร
Organizational change การเปลี่ยนแปลงองค์กร	<ol style="list-style-type: none"> 1. training and awareness การฝึกอบรมและความตระหนัก 2. documentation and control การควบคุมเอกสาร 3. emergency response and preparedness การตอบสนองและการเตรียมความพร้อมในกรณีฉุกเฉิน 4. communication การสื่อสาร
External and social aspects ลักษณะภายนอกและสังคม	<ol style="list-style-type: none"> 1. market pressure แรงกดดันทางด้านการตลาด 2. government policies and legislation นโยบายและการออกกฎหมายของรัฐบาล 3. customer requirements ความต้องการของลูกค้า 4. employee relations การบริหารแรงงานสัมพันธ์
Technical aspects ด้านเทคนิค	<ol style="list-style-type: none"> 1. production process enhancement การเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต 2. monitoring and measuring equipment การตรวจสอบและการวัดอุปกรณ์ 3. environmental specialist assistance ความช่วยเหลือผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม

(C. V. Fotopoulos, Psomas, & Vouzas, 2010) ทำการศึกษาเกี่ยวกับการนำ ISO 9001:2000 ไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารประเทศกรีก โดยใช้ Multiple Linear Regression ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการนำ ISO 9001:2000 ไปใช้กับปัจจัยต่างๆ ซึ่งจากข้อมูลการตอบแบบสอบถามของโรงงานอุตสาหกรรมอาหารในประเทศกรีกที่ได้รับการรับรอง ISO 9001:2000 จำนวน 97 แห่ง พบว่า เหตุผลสำหรับการขอรับใบรับรอง, ความยากลำบากในการนำมาตรฐานไปประยุกต์ใช้, ประโยชน์จากการได้รับการรับรองมาตรฐาน มีรายละเอียดดังตารางที่ 2.17

ตารางที่ 2.21 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำ ISO 9001:2000 ไปประยุกต์ใช้ (C. V. Fotopoulos et al., 2010)

	Variables	Factors
Exploratory Factor Analysis for the certification reasons องค์ประกอบเชิงสำรวจสำหรับเหตุผลที่ได้รับใบรับรอง	<ul style="list-style-type: none"> - Increased market share ส่วนแบ่งการตลาดเพิ่มขึ้น -Company's image improvement การปรับปรุงภาพลักษณ์ของบริษัท -Increasing the competitive advantage การเพิ่มศักยภาพการแข่งขัน -The certificate as a marketing tool ใบรับรองเป็นเครื่องมือทางการตลาด -Improved productivity การปรับปรุงการผลิต -Cost reduction การลดต้นทุน -Quality operation improvement การปรับปรุงงานด้านคุณภาพ -The first step for total quality ขั้นตอนแรกสำหรับคุณภาพทั่วทั้งองค์กร -Company's quality policy นโยบายคุณภาพของบริษัท -Standardized work procedures ขั้นตอนการทำงานที่เป็นมาตรฐาน 	<ul style="list-style-type: none"> - Advantage in the market ความได้เปรียบในตลาด -Company's improvement การปรับปรุงบริษัท -Market (customers, competitors) ตลาด (ลูกค้า, คู่แข่ง) -Quality policy นโยบายคุณภาพ
Exploratory Factor Analysis for the difficulties in implementing the standard องค์ประกอบเชิงสำรวจสำหรับความยากลำบากในการดำเนินการมาตรฐาน	<ul style="list-style-type: none"> -Control of non-conformance การควบคุมการไม่เป็นไปตามข้อกำหนด -Periodic internal audits การตรวจสอบภายในเป็นระยะ -Corrective and preventive actions การแก้ไข้ปัญหาและการป้องกัน -Statistical techniques เครื่องมือทางสถิติ -Employee resistance แรงต้านของพนักงาน 	<ul style="list-style-type: none"> -Non-conformance management การจัดการการไม่เป็นไปตามข้อกำหนด -Commitment to quality มุ่งมั่นในเรื่องคุณภาพ -Time and resources for records การบันทึกเวลาและทรัพยากร -Knowledge, experience on quality ความรู้, ประสบการณ์ด้านคุณภาพ

ตารางที่ 2.17 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำ ISO 9001:2000 ไปประยุกต์ใช้ (ต่อ)

<p>Exploratory Factor Analysis for the difficulties in implementing the standard</p> <p>การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจสำหรับความยากลำบากในการดำเนินการมาตรฐาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Employee commitment ความมุ่งมั่นของพนักงาน -Top management commitment ความมุ่งมั่นของผู้บริหาร -Keeping and checking records การบันทึกและการตรวจสอบข้อมูล -Required resources ทรัพยากรที่จำเป็น Time required เวลาที่ใช้ -Understanding the quality manual, written procedures ทำความเข้าใจเกี่ยวกับคู่มือคุณภาพ, ขั้นตอนการเขียน - Knowledge on quality issues ความรู้เกี่ยวกับเรื่องคุณภาพ - Training on quality issues การฝึกอบรมเรื่องคุณภาพ 	
<p>Exploratory Factor Analysis for the benefits of certification</p> <p>การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจสำหรับผลประโยชน์ของการรับรอง</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Improved company's image การปรับปรุงภาพลักษณ์ของบริษัท -Improvement of competitive position การปรับปรุงตำแหน่งการแข่งขัน -Market share and export increase ส่วนแบ่งการตลาดและการส่งออกเพิ่มขึ้น -Greater profits ผลกำไรมากขึ้น -Increased productivity การเพิ่มผลิตภาพ -Improvement of product quality การปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ -Reduction of failures and reworks ความล้มเหลวและการแก้ไขผลิตภัณฑ์ บกพร่องลดลง - Reduction in returns and complaints การส่งคืนและการร้องเรียนลดลง -Better communication with customers การสื่อสารกับลูกค้าดีขึ้น -Increased employee satisfaction ความพึงพอใจของพนักงานเพิ่มขึ้น -Better awareness of customer requirements การรับรู้ความต้องการของลูกค้าดีขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> -Improved position in the market การปรับปรุงตำแหน่งการแข่งขันในตลาด -Improved quality การปรับปรุงคุณภาพ -Customer benefits การมุ่งเน้นประโยชน์ที่ลูกค้าจะได้รับ -Employee benefits การมุ่งเน้นประโยชน์ที่พนักงานจะได้รับ -Supplier benefits การมุ่งเน้นประโยชน์ที่ซัพพลายเออร์ได้รับ

ตารางที่ 2.17 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำ ISO 9001:2000 ไปประยุกต์ใช้ (ต่อ)

<p>Exploratory Factor Analysis for the benefits of certification</p> <p>การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจสำหรับผลประโยชน์ของการรับรอง</p>	<p>-Improved relationships between employees</p> <p>ปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างพนักงาน</p> <p>-Mutual cooperation with suppliers</p> <p>ความร่วมมือกับซัพพลายเออร์</p> <p>-Improvement of supplier performance and quality</p> <p>การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานและคุณภาพของซัพพลายเออร์</p>	
---	--	--

(L.Psomas, Kafetzopoulos, & V.Fotopoulos, 2013) ทำการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้วัดประสิทธิผลของระบบบริหารจัดการ ISO 9001 ในอุตสาหกรรมอาหารขนาดเล็ก โดยการรวบรวมข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมและแบบสอบถาม ซึ่งปัจจัยสำคัญในการนำมาตราฐาน ISO 9001 ไปประยุกต์ใช้ แสดงดังตารางที่ 2.18

ตารางที่ 2.22 ปัจจัยสำคัญในการนำมาตราฐาน ISO 9001 ไปประยุกต์ใช้ (L.Psomas et al., 2013)

Dimensional nature of the ISO 9001 objectives	Factors
<p>Continuous Improvement</p> <p>การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. An effective business plan for continuous quality improvement has been developed การพัฒนาแผนธุรกิจที่มีประสิทธิภาพสำหรับการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง 2. An organizational structure has been developed to support the continuous improvement of the QMS การพัฒนาโครงสร้างองค์กรเพื่อสนับสนุนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบบริหารงานคุณภาพ 3. The processes, procedures and products are continuously monitored, reviewed and improved การตรวจสอบ ทบทวนและปรับปรุงกระบวนการ, วิธีการ และผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง 4. Employee performance is continuously improved การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานอย่างต่อเนื่อง 5. Measured and explicit quality goals have been set for all employees เป้าหมายคุณภาพมีความชัดเจนและวัดความสำเร็จได้ 6. The improvements of the QMS are confirmed through internal audits การปรับปรุงระบบบริหารงานคุณภาพได้รับการยืนยันผ่านการตรวจสอบภายใน 7. The improvement areas of the QMS are determine กำหนดการปรับปรุงพื้นที่ของระบบบริหารงานคุณภาพ

ตารางที่ 2.18 ปัจจัยสำคัญในการนำมาตรฐาน ISO 9001 ไปประยุกต์ใช้ (ต่อ)

<p>Prevention of Nonconformities การป้องกันความไม่สอดคล้อง</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduction of nonconformities through quality processing, storage, packaging and delivery การลดลงของข้อบกพร่องผ่าน กระบวนการคุณภาพ, การจัดเก็บ, บรรจุภัณฑ์ และขนส่ง 2. The products and procedures are controlled throughout the production steps การควบคุมผลิตภัณฑ์และกระบวนการตลอดทั้งกระบวนการผลิต 3. The products conform to specifications ผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับข้อกำหนด 4. The final product quality is further controlled before delivery การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายก่อนการส่งมอบ 5. The product and process design is efficient การออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ 6. The company adopts the “zero defects” mentality บริษัทมีแนวคิดของเสียเป็นศูนย์
<p>Customer Satisfaction Focus มุ่งเน้นความพึงพอใจของลูกค้า</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identification of and focus on customer needs and requirements มุ่งเน้นความต้องการของลูกค้า 2. Managers and supervisors encourage activities that improve customer satisfaction ผู้จัดการและหัวหน้างานส่งเสริมกิจกรรมที่เพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า 3. Customer satisfaction surveys are carried out and the complaints are monitored สำรวจความพึงพอใจของลูกค้า 4. Information with regard to customer expectations and suggestions are gathered ข้อมูลเกี่ยวกับการคาดหวังของลูกค้าและข้อเสนอแนะที่รวบรวม 5. Customer understanding of the perceived product value การรับรู้ของลูกค้าที่มีต่อคุณค่าของผลิตภัณฑ์ 6. Repeat orders are checked ตรวจสอบการซื้อเพิ่ม

(C. Fotopoulos, Kafetzopoulos, & Psomas, 2009) ทำการประเมินปัจจัยสำคัญในการนำระบบ HACCP ไปประยุกต์ใช้ โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของโรงงานอุตสาหกรรมอาหารในประเทศกรีกจำนวน 107 แห่ง และใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและเชิงสำรวจในการประเมินความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของปัจจัยสำคัญ และ Multiple Linear Regression Analysis วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลกระทบจากประยุกต์ใช้ระบบ HACCP กับปัจจัยต่างๆ ซึ่งปัจจัยสำคัญในการนำระบบ HACCP ไปประยุกต์ใช้ แสดงดังตารางที่ 2.19

ตารางที่ 2.23 ปัจจัยสำคัญในการนำระบบ HACCP ไปประยุกต์ใช้ (C. Fotopoulos et al., 2009)

Factors	Sub-Factors
Human resources attributes ลักษณะของทรัพยากรมนุษย์	- Know-how of employees ความรู้เชิงขั้นตอนของพนักงาน - Commitment by employees ความมุ่งมั่นของพนักงาน - Human resources available ทรัพยากรมนุษย์ที่มีอยู่ - Training of employees การฝึกอบรมพนักงาน
System attributes ลักษณะของระบบ	- Financial resources – cost of implementation ทรัพยากรทางการเงิน - ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน - Time of implementation ระยะเวลาดำเนินงาน - Volume of paperwork required ปริมาณเอกสารที่จำเป็นต้องใช้
Exogenous attributes – market ลักษณะภายนอก - ตลาด	- Technical consultants ที่ปรึกษาทางเทคนิค - Government and authorities รัฐบาลและหน่วยงาน - Expanding foreign market-market share increase การขยายตลาดต่างประเทศ-ส่วนแบ่งการตลาดเพิ่มขึ้น
Company attributes ลักษณะของบริษัท	- Prerequisite programmes – equipment โปรแกรมสุขลักษณะพื้นฐาน - Commitment by managers ความมุ่งมั่นของผู้จัดการ - Validation and verification of the HAACP plans กระบวนการตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของระบบ HACCP

(Pun & Bhairo-Beekoo, 2008) ทำการศึกษาปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำระบบ HACCP ไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร โดยการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหารจากฐานข้อมูล Emerald ตั้งแต่วันที่ 1994-2007 มีจำนวนบทความวิจัยทั้งหมดจำนวน 102 บทความ ซึ่งปัจจัยแห่งความสำเร็จประกอบด้วย 20 ปัจจัย ดังตารางที่ 2.20

ตารางที่ 2.24 อันดับปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำระบบ HACCP ไปประยุกต์ใช้ (Pun & Bhairo-Beekoo, 2008)

Rank	Factors
1	food regulations กฎระเบียบด้านอาหาร
2	role of the industry บทบาทของอุตสาหกรรม
3	government policies and interventions นโยบายของรัฐบาลและการแทรกแซง
4	training on food safety and hygiene การฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยอาหารและสุขอนามัย
5	food contamination and/or poisoning อาหารปนเปื้อนและ / หรือเป็นพิษ
6	awareness of food borne disease การตระหนักถึงโรคที่เกิดจากอาหาร
7	communication of food safety การสื่อสารเกี่ยวกับความปลอดภัยของอาหาร
8	good manufacturing practices การปฏิบัติที่ดีในการผลิตอาหาร
9	consumer roles and responsibilities บทบาทของผู้บริโภคและความรับผิดชอบ
10	analysis of hazards การวิเคราะห์อันตราย

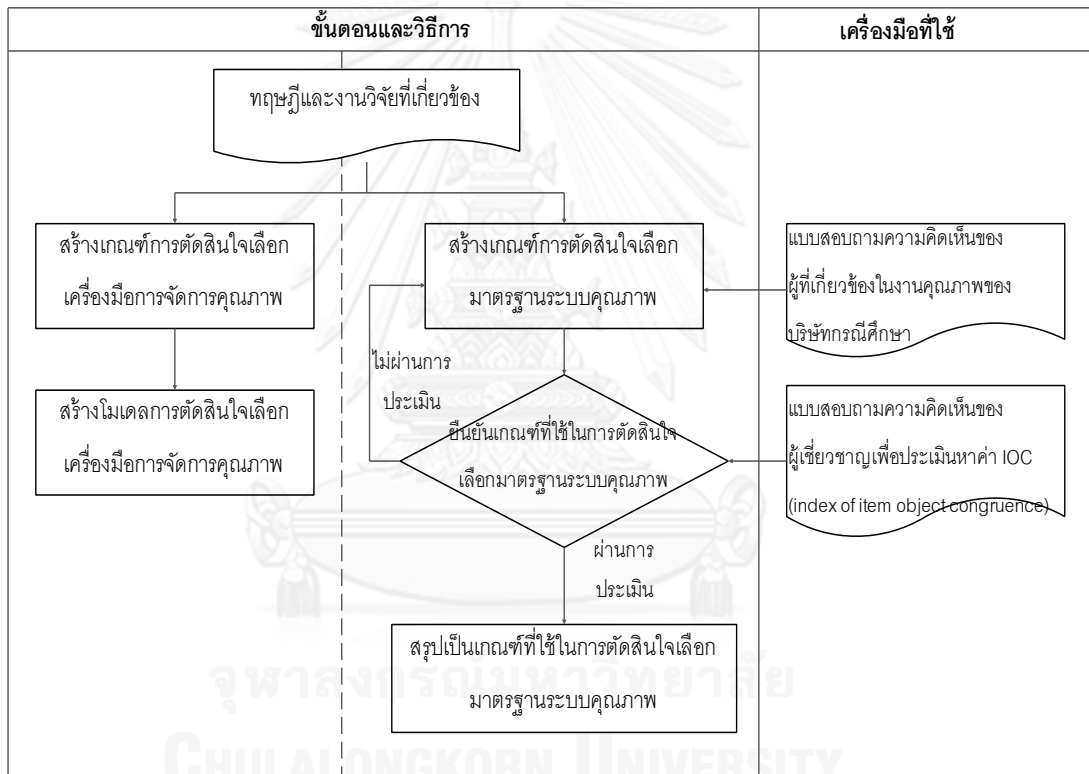
ตารางที่ 2.20 อันดับปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำระบบ HACCP ไปประยุกต์ใช้ (ต่อ)

11	Safety procedures ขั้นตอนความปลอดภัย
12	food handling การจัดการกับอาหาร
13	critical control points จุดควบคุมวิกฤต
14	changing patterns in food consumption การเปลี่ยนแปลงรูปแบบในการบริโภคอาหาร
15	safety assurance and auditing การตรวจสอบและประกันความปลอดภัย
16	record and documentation การบันทึกและเอกสาร
17	preventive measures มาตรการป้องกัน
18	worldwide competition การแข่งขันระดับโลก
19	corrective actions การปฏิบัติการแก้ไข
20	Trade barrier การกีดกันทางการค้า

บทที่ 3

ระยะสร้างโมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ และเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

ระยะนี้เป็นการศึกษา และเก็บรวบรวมข้อมูล จากหนังสือ งานวิจัย เอกสารทางวิชาการ และประสบการณ์ของผู้ที่เกี่ยวข้องในงานคุณภาพของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อทำการวิเคราะห์และสร้างโมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ และเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินงานเป็นลำดับดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างโมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ
และเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

3.1 โมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

3.1.1 สร้างเกณฑ์การตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

การสร้างโมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ เริ่มต้นด้วยการสร้างเกณฑ์การตัดสินใจเลือก โดยศึกษาข้อมูลจากหนังสือ งานวิจัย เอกสารทางวิชาการ ทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและการตอบแบบสอบถามเรื่องปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกเครื่องมือ

การจัดการคุณภาพ จากผู้ที่เกี่ยวข้องในงานคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษาจำนวน 15 ท่าน สามารถนำมาสรุปเป็นเกณฑ์ในการเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพโดยแบ่งออกเป็น 3 วิธี คือ

1. Problem-Solving Criteria เป็นเกณฑ์ในการเลือกโดยพิจารณาจากวิธีการขั้นตอนการแก้ไขปัญหา รวมไปถึงขั้นตอนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ PDCA และ DMAIC ซึ่งขั้นตอนในการแก้ปัญหานั้นได้มีงานวิจัยต่าง ๆ นำเสนอไว้จำนวนมากมายหลายรูปแบบสำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำเกณฑ์การตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Problem-Solving (นภสร ทานต์พิมาน, 2552) มาประยุกต์ใช้ ดังตารางที่ 3.1 และเครื่องมือการจัดการคุณภาพสำหรับเกณฑ์การเลือกแบบ Problem-Solving ดังตารางที่ 3.2

ยกตัวอย่างการเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Problem-Solving เช่น เราต้องการแก้ไขปัญหา ลดปริมาณของเสียในกระบวนการพิมพ์บรรจุภัณฑ์พลาสติก เนื่องจากการมีปริมาณของเสียจำนวนมากทำให้มีต้นทุนการผลิตสูงกว่าที่ควรจะเป็น ซึ่งเราได้วางแผนไว้ว่าจะดำเนินการตามแนวทาง DMAIC ของซิกซ์ ซิกมา มาใช้การปรับปรุงคุณภาพและลดปริมาณของเสีย ดังนั้นจึงตรงกับรูปแบบการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Problem-Solving

2. Pay-Off Criteria เป็นเกณฑ์ในการเลือกโดยพิจารณาจากประโยชน์การใช้งาน ซึ่งผู้วิจัยได้นำเกณฑ์การตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Pay-Off (นภสร ทานต์พิมาน, 2552) มาประยุกต์ใช้ ดังตารางที่ 3.3 และเครื่องมือการจัดการคุณภาพสำหรับเกณฑ์การเลือกแบบ Pay-Off ดังตารางที่ 3.4

ยกตัวอย่างการเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Pay-Off เช่น เราต้องการที่จะอธิบายผู้บริหารให้เข้าใจถึงขั้นตอนกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกในปัจจุบัน ซึ่งเราทราบว่าเราต้องการหรือมีวัตถุประสงค์การใช้เครื่องการจัดการคุณภาพเพื่อแสดงขั้นตอนกระบวนการผลิต ดังนั้นจึงตรงกับรูปแบบการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Pay-Off

3. Type of Data Criteria เป็นเกณฑ์การเลือกโดยพิจารณาจากลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งสามารถสรุปเกณฑ์การตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Type of Data ดังตารางที่ 3.5 และเครื่องมือการจัดการคุณภาพสำหรับเกณฑ์การเลือกแบบ Pay-Off ดังตารางที่ 3.6

ยกตัวอย่างการเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Type of Data เช่น เรามีข้อมูลของเสียในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกตั้งแต่เดือนมกราคมถึงธันวาคม ซึ่งเราทราบว่าข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากการนับของดีของเสีย และอยากทราบว่าเครื่องมือการจัดการคุณภาพอะไรบ้างที่สามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปวิเคราะห์ผลเพื่อปรับปรุงงานได้ ดังนั้นจึงตรงกับรูปแบบการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Type of Data

ตารางที่ 3. 1 สรุปเกณฑ์การตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Problem-Solving

Problem-Solving	PDCA	DMAIC	Criteria	Sub-Criteria
ระบุปัญหา (Identify the problem)	การวางแผน (Plan)	กำหนดปัญหา (Define)	- นิยามปัญหา (Identify the problem) - หาความต้องการของลูกค้า/องค์กร (Define requirements)	
วัดขอบเขตของปัญหาของผลกระทบ (Quantify the problem)		การวัดขอบเขตและผลกระทบ (Measure)	- รวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ (Data collection and summarization)	- ข้อมูลนับ (Count Data) - ข้อมูลวัด (Measuring Data) - ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data)
			- ประเมินระบบการวัด (Measurement system evaluation) - ประเมินความสามารถกระบวนการ (Process capability evaluation)	
วิเคราะห์สาเหตุ (Identify the causes)		การวิเคราะห์ (Analyze)	- วิเคราะห์กระบวนการ (Process analysis) - วิเคราะห์หาสาเหตุ (Root causes analysis)	
ดำเนินการแก้ไขปัญหา (Take action to correct the causes)	ลงมือทำ (Do)	การปรับปรุง (Improve)	- กำหนดวิธีการกำจัดสาเหตุ (Develop solution to improve process) - ดำเนินการปรับปรุง (Implementation Planning)	
	ตรวจสอบ (Check)		- ติดตามผลการดำเนินงาน (Measure output, outcome) - จัดทำแผนควบคุม (Establish control plan)	
ติดตามผลเพื่อควบคุมมาตรฐาน (Follow up for standardization)	ควบคุม (Act)	การควบคุม (Control)		

ตารางที่ 3.4 เครื่องมือการจัดการคุณภาพสำหรับแบบเลือกแบบ Problem-Solving

ขั้นตอนในการแก้ปัญหา	(นภสร ทานต์พิมาน, 2552)	(Montgomery and Woodall, 2008)	สรุป
นิยามปัญหา	Pareto, Control chart, Affinity diagram, Relation diagram	Process maps & flow charts	Pareto, Control chart, Affinity diagram, Relation diagram, Process maps
หาความต้องการของลูกค้า/องค์กร	QFD	-	QFD
รวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์	Pareto, Control chart, Check sheet, Graph, Histogram	Process maps & flow charts	Pareto, Control chart, Check sheet, Graph, Histogram, Process maps
ประเมินระบบการวัด	MSA (GR&R)	Gauge R&R	MSA (GR&R)
ประเมินความสามารถกระบวนการ	Control chart, PCA	PCA	Control chart, PCA
วิเคราะห์กระบวนการ	Control chart, FMEA, PCA	DOE, FMEA	Control chart, FMEA, PCA
วิเคราะห์สาเหตุ	Histogram, Fishbone, Scatter plot, DOE, FMEA	DOE, FMEA	Histogram, Fishbone, Scatter plot, DOE, FMEA, Why-Why analysis
กำหนดวิธีการกำจัดสาเหตุ	Affinity diagram, Tree diagram, Matrix diagram, DOE, FMEA	DOE	Affinity diagram, Tree diagram, Matrix diagram, DOE, FMEA
ดำเนินการปรับปรุง	Arrow diagram, PDPC	-	Arrow diagram, PDPC
ติดตามผลการดำเนินงาน	Pareto, Graph	-	Pareto, Graph
จัดทำแผนควบคุม	Control chart, PCA	SPC and process control plans	Control chart, PCA

ตารางที่ 3.7 สรุปเกณฑ์การตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Pay-Off

Criteria Selection	Sub-Criteria Selection
ทำความเข้าใจกับความสับสนของปัญหา (Try to understand with confusion of problem)	- ใช้ความรู้สึก (Use the feeling) - ใช้ตรรกะ (Use the logic)
คัดเลือกหัวข้อปัญหา (Select the problem)	
จัดกลุ่มปัญหา (Organize into group of problem)	
ออกแบบปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Design for improving and developing product)	
วิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า (Find and analyze voice of customer)	
ค้นหาปัญหาและสาเหตุ (Search the problem and causes)	
แสดงขั้นตอนของกระบวนการผลิตหรือบริการ (Illustrate the flow of a process)	
ใช้จัดการกับข้อมูล (Manage and arrange data)	- ข้อมูลเชิงคำพูด (Verbal data) - ข้อมูลเชิงตัวเลข (Numerical data)
จำแนกแยกแยะข้อมูล (Categorize the data)	
ประเมินความสามารถกระบวนการ (Process capability evaluation)	
จัดลำดับความสำคัญของข้อมูล (Consider to rank important data)	
ประเมินระบบการวัด (Measurement system evaluation)	
วิเคราะห์ความเสถียรของข้อมูล (Stability analysis)	- ข้อมูลมีการจำแนกประเภท (Stratification of data) - ข้อมูลไม่มีการจำแนกประเภท (Not stratification of data)
วิเคราะห์ความผันแปรข้อมูล (Variation analysis)	- ใช้วิธีการแจงนับ (Enumerative study) - ใช้วิธีการวิเคราะห์ (Analysis study)
วิเคราะห์หาสาเหตุและผล (Root cause analysis)	- กำหนดสมมุติฐานของสาเหตุ (Identify the causes of effect) - พิสูจน์สาเหตุและผล (Prove or verify the cause of effect)
สังเกตการเปลี่ยนแปลงเมื่อเปลี่ยนปัจจัย (Observe to vary when factor is changed)	
หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย (Find relation during factor)	
ออกแบบกระบวนการใหม่ (Design new process)	

ตารางที่ 3.3 สรุปเกณฑ์การตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Pay-Off (ต่อ)

Criteria Selection	Sub-Criteria Selection
กำหนดวิธีการแก้ปัญหา (Set the method of problem solving)	- สร้างความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์กับวิธีการ (Create relation between objective and method) - แสดงจุดประสงค์กับวิธีการย่อยๆ (Describe objective with branch of method)
จัดเรียงวิธีการตามกำหนดเวลาและทำแผนกิจกรรม (Arrange method follow activity time and plan)	- มีการวางแผนที่มีขั้นตอนแน่นอน (Have a plan which is certain sequence) - การวางแผนมีขั้นตอนไม่แน่นอน (Have a plan which isn't certain sequence)
ออกแบบการทดลอง (Design of Experiment)	
การติดตามผลการปฏิบัติ (Follow up to ensure that the action taken was effective)	
การเปรียบเทียบข้อมูล (Compare data)	
การทำให้เป็นมาตรฐาน (Standardization)	
ควบคุมกระบวนการ (Control process)	

ตารางที่ 3.8 เครื่องมือการจัดการคุณภาพสำหรับการเลือกแบบ Pay-Off

Criteria Selection	Sub-Criteria Selection	7 QC Tools						
		Pareto	Control chart	Check sheet	Graph	Histogram	Fishbone	Scatter Plot
ทำความเข้าใจกับความสับสนของปัญหา	- ให้ความรู้สึก - ใช้กระดาษ							
คัดเลือกหัวข้อปัญหา		●						
จัดกลุ่มปัญหา					●		●	
ออกแบบปรับปรุงแสงที่มามีความสัมพันธ์							●	
วิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า								
ค้นหาปัญหาและสาเหตุ							●	
แสดงขั้นตอนของกระบวนการที่ห้บริการ								
ใช้จัดการกับข้อมูล	- ข้อมูลเชิงคุณภาพ - ข้อมูลเชิงตัวเลข	●	●	●	●	●	●	●
จำแนกแยกแยะข้อมูล				●				
ประเมินความสัมพันธ์ของกระบวนการ								
จัดลำดับความสำคัญของข้อมูล		●						
ประเมินระบบการวัด					●			
วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูล	- ข้อมูลมีการจำแนกประเภท - ข้อมูลไม่มีการจำแนกประเภท	●	●					
วิเคราะห์ความผันแปรข้อมูล	- ใช้วิธีการแจกแจง - ใช้วิธีการวิเคราะห์		●	●	●	●		
วิเคราะห์หาสาเหตุและผล	- กำหนดสมมติฐานของสาเหตุ - พิสูจน์สาเหตุและผล		●		●	●	●	●

ตารางที่ 3.4 เครื่องมือการจัดการคุณภาพสำหรับเกณฑ์การเลือกแบบ Pay-Off (ต่อ)

Criteria Selection	Sub-Criteria Selection	7 QC Tools						
		Pareto	Control chart	Check sheet	Graph	Histogram	Fishbone	Scatter Plot
สังเกตการเปลี่ยนแปลงเมื่อเปลี่ยนปัจจัย			●		●			●
หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย								●
ออกแบบกระบวนการใหม่								
กำหนดวิธีการแก้ปัญหา	สร้างความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์กับวิธีการ แสดงจุดประสงค์กับวิธีการย่อยๆ							
จัดเริ่มวิธีการตามกำหนดเวลาและทำแผนกิจกรรม	มีการวางแผนที่มีขั้นตอนแน่นอน การวางแผนมีขั้นตอนไม่แน่นอน							
ออกแบบกราฟทดลอง								
การติดตามผลการปฏิบัติ		●	●	●	●			
การเปรียบเทียบข้อมูล					●			
การทำให้เป็นมาตรฐาน			●					
ควบคุมกระบวนการ			●					

ตารางที่ 3.4 เครื่องมือการจัดการคุณภาพสำหรับเกณฑ์การเลือกแบบ Pay-Off (ต่อ)

Criteria Selection	Sub-Criteria Selection	7 New QC Tools						
		Affinity diagram	Relation diagram	Tree diagram	Arrow diagram	Matrix diagram	Matrix Data Analysis Chart	Process Decision Program Chart
หาคำสนใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปัญหา	- ใช้ความสัมพันธ์ - ใช้ตาราง	●						
คัดเลือกหัวข้อปัญหา		●	●					
จัดกลุ่มปัญหา		●	●	●				
ออกแบบปรับปรุงแรงที่พัฒนาผลิตภัณฑ์								
วิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า								
ค้นหาปัญหาสาเหตุ			●					
แสดงขั้นตอนของกระบวนการผลิตหรือบริการ								
ใช้จัดการกับข้อมูล	- ข้อมูลเชิงคุณภาพ - ข้อมูลเชิงตัวเลข	●	●	●	●	●	●	●
จำแนกแยกแยะข้อมูล		●						
ประเมินความสัมพันธ์ของกระบวนการ								
จัดลำดับความสำคัญของข้อมูล						●		
ประเมินระบบการวัด								
วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูล	- ข้อมูลมีการจำแนกประเภท - ข้อมูลไม่มีกรจำแนกประเภท							
วิเคราะห์ความสัมพันธ์ข้อมูล	- ใช้วิธีการแจกแจง - ใช้วิธีการกระจาย							

ตารางที่ 3.4 เครื่องมือการจัดการคุณภาพสำหรับการเลือกแบบ Pay-Off (ต่อ)

Criteria Selection	Sub-Criteria Selection	7 New QC Tools						
		Affinity diagram	Relation diagram	Tree diagram	Arrow diagram	Matrix diagram	Matrix Data Analysis Chart	Process Decision Program Chart
วิเคราะห์หาสาเหตุแ่งผล	- กำหนดขอบเขตรูปฐานของสาเหตุ - พิสูจน์สาเหตุแ่งผล							
สังเกตการเปลี่ยนแปลงเมื่อเปลี่ยนแปลงปัจจัย								
หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย								
ออกแบบกระบวนการใหม่								
กำหนดวิธีการแก้ปัญหา	สร้างความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์กับวิธีการ แสดงจุดประสงค์กับวิธีการย่อยๆ							
จัดเรียงวิธีการตามกำหนดเวลาและทำแผนกิจกรรม	มีการวางแผนที่มีขั้นตอนแน่นอน การวางแผนมีขั้นตอนไม่แน่นอน							
ออกแบบกราฟทดลอง								
การติดตามผลการปฏิบัติ								
การเปรียบเทียบข้อมูล								
การทำให้เป็นมาตรฐาน								
ควบคุมกระบวนการ								

ตารางที่ 3.4 เครื่องมือการจัดการคุณภาพสำหรับเกณฑ์การเลือกแบบ Pay-Off (ต่อ)

Criteria Selection	Sub-Criteria Selection	Quality Function Deployment	Design of Experiment	Failure Mode and Effect Analysis	Process Capability Analysis	Measurement System Analysis	Why-Why analysis	Process Mapping
ห้กับความเข้าใจกับความสับสนของปัญหา	- ใช้ความลึก - ใช้ตรรกะ							
คัดเลือกหัวข้อปัญหา								
จัดกลุ่มปัญหา								
ออกแบบปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์		●						
วิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า		●						
ค้นหาปัญหาและสาเหตุ				●				
แสดงขั้นตอนของกระบวนการหรือบริการ								●
ใช้จัดการกับข้อมูล	- ข้อมูลเชิงคุณภาพ - ข้อมูลเชิงตัวเลข							
จำแนกแยกแยะข้อมูล								
ประเมินความสัมพันธ์ของกระบวนการ					●			
จัดลำดับความสำคัญข้อมูล								
ประเมินระบบการวัด						●		
วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูล	- ข้อมูลการจำแนกประเภท - ข้อมูลไม่มีกรจำแนกประเภท - ใช้วิธีการเชิงนับ - ใช้วิธีการตารางที่							
วิเคราะห์ความสัมพันธ์ข้อมูล								

ตารางที่ 3.4 เครื่องมือการจัดการคุณภาพสำหรับเกณฑ์การเลือกแบบ Pay-Off (ต่อ)

Criteria Selection	Sub-Criteria Selection	Quality Function Deployment	Design of Experiment	Failure Mode and Effect Analysis	Process Capability Analysis	Measurement System Analysis	Why-Why analysis	Process Mapping
วิเคราะห์หาสาเหตุและผล	- กำหนดสาเหตุพื้นฐานของสาเหตุ - หาค่าของสาเหตุและผล						●	
สังเกตการเปลี่ยนแปลงเมื่อเปลี่ยนปัจจัย			●					
หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย			●					
ออกแบบกระบวนการใหม่					●			
กำหนดวิธีจัดการกับปัญหา	สร้างความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์กับวิธีการ แสดงจุดประสงค์กับวิธีการย่อยๆ			●				
จัดเรียงวิธีการตามกำหนดเวลาแสงทำแผนกิจกรรม	มีการวางแผนที่มีขั้นตอนแน่นอน การวางแผนมีขั้นตอนไม่แน่นอน							
ออกแบบกราฟทดลอง		●						
การติดตามผลการปฏิบัติงาน								
การเปรียบเทียบข้อมูล								
การทำให้เป็นมาตรฐาน								
ควบคุมกระบวนการ					●			

จากตารางที่ 3.1 คอลัมน์ทางด้านขวามือทั้ง 3 คอลัมน์จะแสดงถึงขั้นตอนหลักๆที่ใช้สำหรับการแก้ไขปัญหา ซึ่งผู้วิจัยได้นำแนวทางการแก้ไขปัญหาที่คนส่วนใหญ่นิยมใช้คือ PDCA และ DMAIC มาเปรียบให้เห็นความสัมพันธ์ของแต่ละขั้นตอนการแก้ไขปัญหาของทั้ง 2 แนวคิด ส่วนคอลัมน์ Criteria จะแทนขั้นตอนย่อยๆของขั้นตอนหลักๆที่ใช้สำหรับการแก้ไขปัญหา ซึ่งเกณฑ์การตัดสินใจเลือกแบบ Problem-Solving จะประกอบด้วยขั้นตอนย่อยๆในการแก้ไขปัญหา 11 ขั้นตอน คือนิยามปัญหา, หาความต้องการของลูกค้า/องค์กร, รวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์, ประเมินระบบการวัด, ประเมินความสามารถกระบวนการ, วิเคราะห์กระบวนการ, วิเคราะห์สาเหตุ, กำหนดวิธีการกำจัดสาเหตุ, ดำเนินการปรับปรุง, ติดตามผลการดำเนินงาน และจัดทำแผนควบคุม

จากตารางที่ 3.3 คอลัมน์ Criteria Selection จะแสดงถึงประโยชน์หรือวัตถุประสงค์การใช้งานของแต่ละเครื่องมือการจัดการคุณภาพที่สรุปได้จากเครื่องมือการจัดการคุณภาพทั้ง 4 ชนิดตามขอบเขตงานวิจัยนี้ ซึ่งผู้วิจัยจะนำประโยชน์หรือวัตถุประสงค์การใช้งานของแต่ละเครื่องมือการจัดการคุณภาพเหล่านี้มาใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกแบบ Pay-Off ซึ่งจะประกอบด้วยเกณฑ์การตัดสินใจทั้งสิ้น 25 เกณฑ์ คือ ทำความเข้าใจกับความสับสนของปัญหา, คัดเลือกหัวข้อปัญหา, จัดกลุ่มปัญหา, ออกแบบปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์, วิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า, ค้นหาปัญหาและสาเหตุ, แสดงขั้นตอนของกระบวนการผลิตหรือบริการ, ใช้จัดการกับข้อมูล, จำแนกแยกแยะข้อมูล, ประเมินความสามารถกระบวนการ, จัดลำดับความสำคัญของข้อมูล, ประเมินระบบการวัด, วิเคราะห์ความเสถียรของข้อมูล, วิเคราะห์ความผันแปรข้อมูล, วิเคราะห์สาเหตุและผล, สังเกตการเปลี่ยนแปลงเมื่อเปลี่ยนปัจจัย, หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย, ออกแบบกระบวนการใหม่, กำหนดวิธีการแก้ปัญหา, จัดเรียงวิธีการตามกำหนดเวลาและทำแผนกิจกรรม, ออกแบบการทดลอง, การติดตามผลการปฏิบัติ, การเปรียบเทียบข้อมูล, การทำให้เป็นมาตรฐาน และควบคุมกระบวนการ

ตารางที่ 3.11 สรุปเกณฑ์การตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Types of Data

ประเภทของข้อมูล	(วันรัตน์ จันทกิจ, 2546)	(Brassard and Ritter, 1994)	สรุป
ข้อมูลเชิงคุณภาพ	Generating	Generating/Grouping	Generating/Grouping
	Grouping	Deciding	Deciding
	Deciding	Implementing	Implementing
ข้อมูลเชิงปริมาณ	Measuring	Measuring	Measuring
	Counting	Counting	Counting

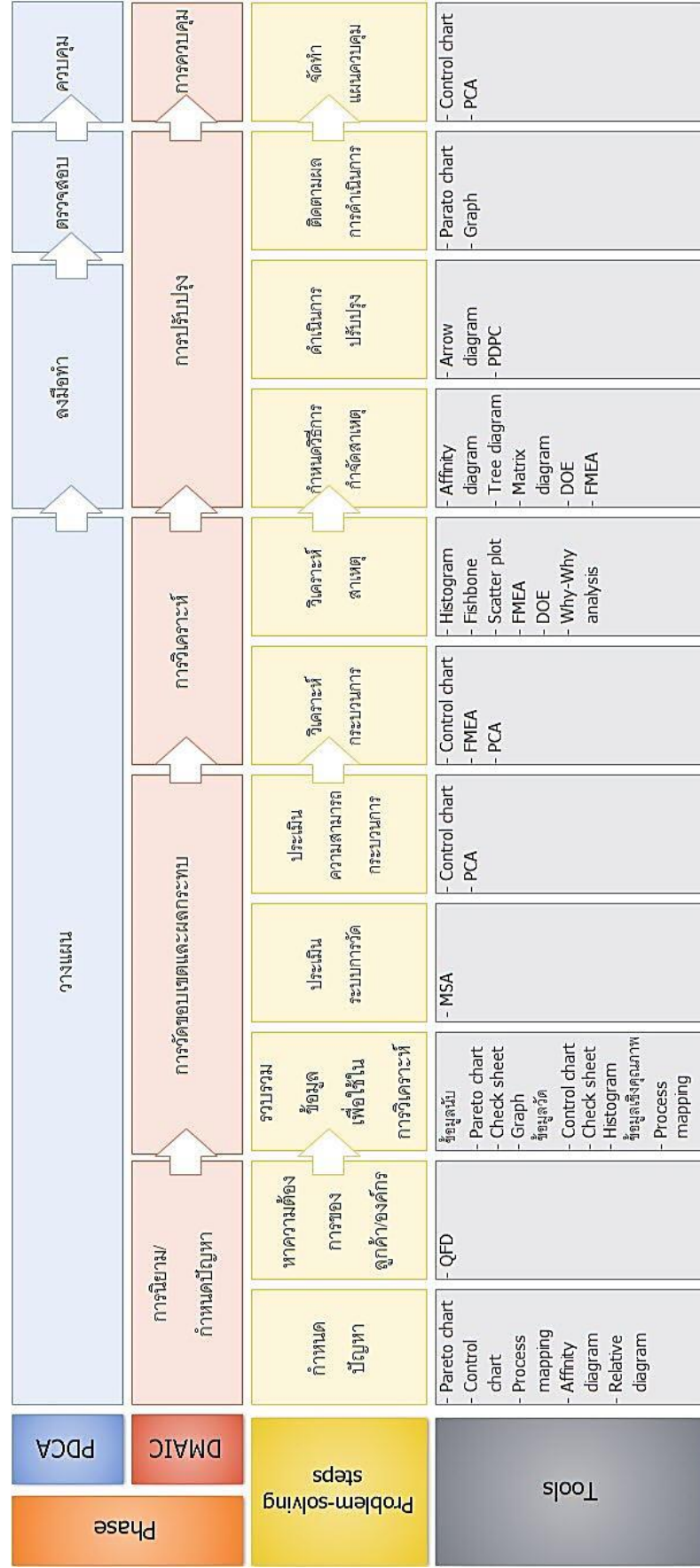
จากตารางที่ 3.5 แสดงถึงเกณฑ์การเลือกโดยพิจารณาจากลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งจะแบ่งเกณฑ์การตัดสินใจออกเป็น 2 เกณฑ์หลักตามประเภทของข้อมูลคือ 1) ข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งภายใต้ข้อมูลเชิงคุณภาพจะประกอบด้วยเกณฑ์รอง 3 เกณฑ์ ได้แก่ สร้าง/จัดกลุ่ม (Generating/Grouping), ตัดสินใจ (Deciding), นำไปปฏิบัติ (Implementing) 2) ข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งภายใต้ข้อมูลเชิงปริมาณจะประกอบด้วยเกณฑ์รอง 2 เกณฑ์ ได้แก่ ข้อมูลวัด (Measuring), ข้อมูลนับ (Counting)

ตารางที่ 3.12 เครื่องมือการจัดการคุณภาพสำหรับเกณฑ์การเลือกแบบ Type of Data

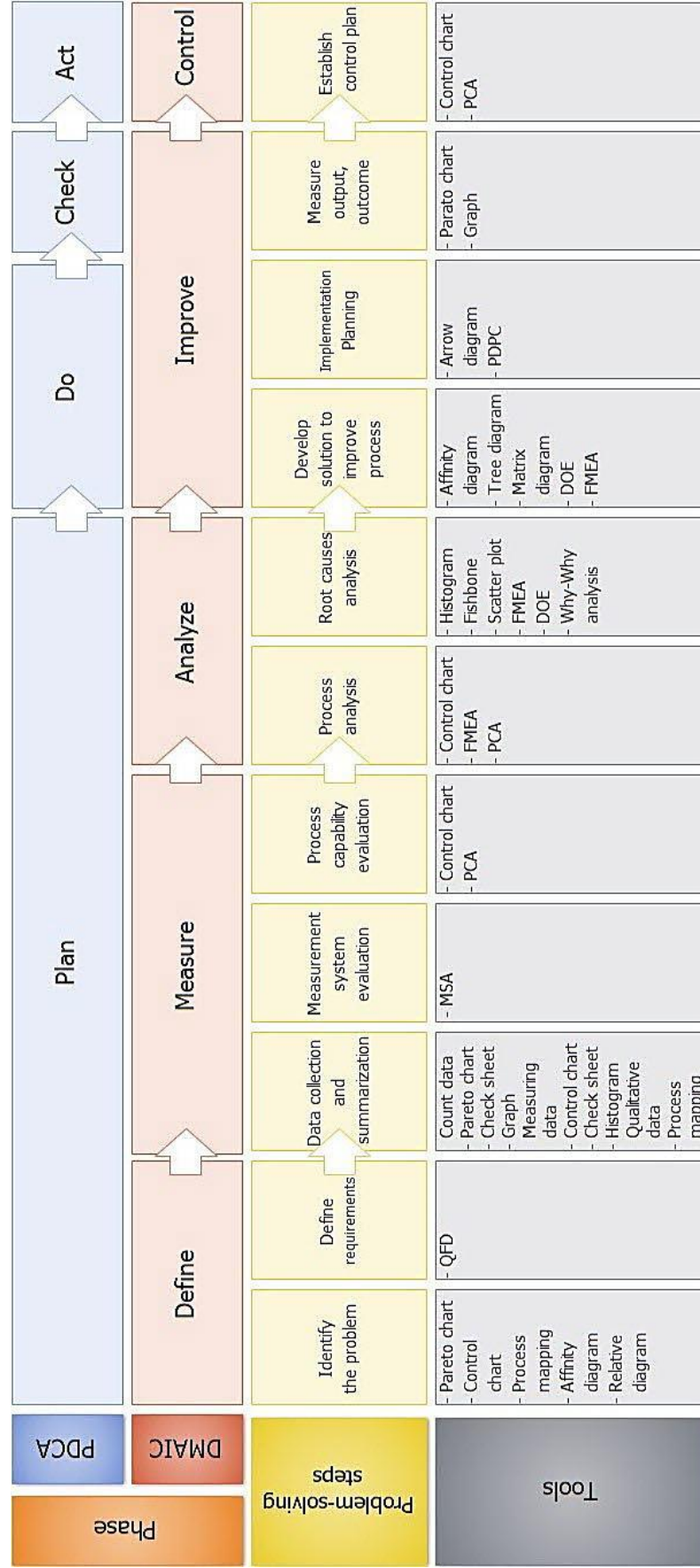
ประเภทของข้อมูล	(วันรัตน์ จันทกิจ,2546)	(Brassard and Ritter, 1994)	สรุป
Generating/Grouping	<ul style="list-style-type: none"> - Flow Process Chart - Cause & Effect diagram - Affinity diagram - Relation diagram 	<ul style="list-style-type: none"> - Affinity - C&E/Fishbone - Flow chart - Tree 	<ul style="list-style-type: none"> - Fishbone - Affinity diagram - Tree diagram - Process Mapping
Deciding	<ul style="list-style-type: none"> - Tree diagram - Arrow diagram - Matrix diagram - Matrix Data Analysis - PDPC 	<ul style="list-style-type: none"> - C&E/Fishbone - Flow chart 	<ul style="list-style-type: none"> - Fishbone - Why-Why analysis - Process Mapping
Implementing	-	<ul style="list-style-type: none"> - Flow chart - Matrix - PDPC - Tree 	<ul style="list-style-type: none"> - Matrix diagram - PDPC - Tree diagram - Process Mapping
Measuring	<ul style="list-style-type: none"> - Check sheet - Pareto diagram - Graph - Scatter diagram 	<ul style="list-style-type: none"> - Control chart - Histogram - Scatter plot - Process Capability 	<ul style="list-style-type: none"> - Control chart - Histogram - Scatter plot - Process Capability
Counting	<ul style="list-style-type: none"> - Histogram - Control chart 	<ul style="list-style-type: none"> - Check sheet - Control chart - Pareto - Scatter plot - Process Capability 	<ul style="list-style-type: none"> - Pareto - Control chart - Check sheet - Scatter plot - Process Capability

3.1.2 สร้างโมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

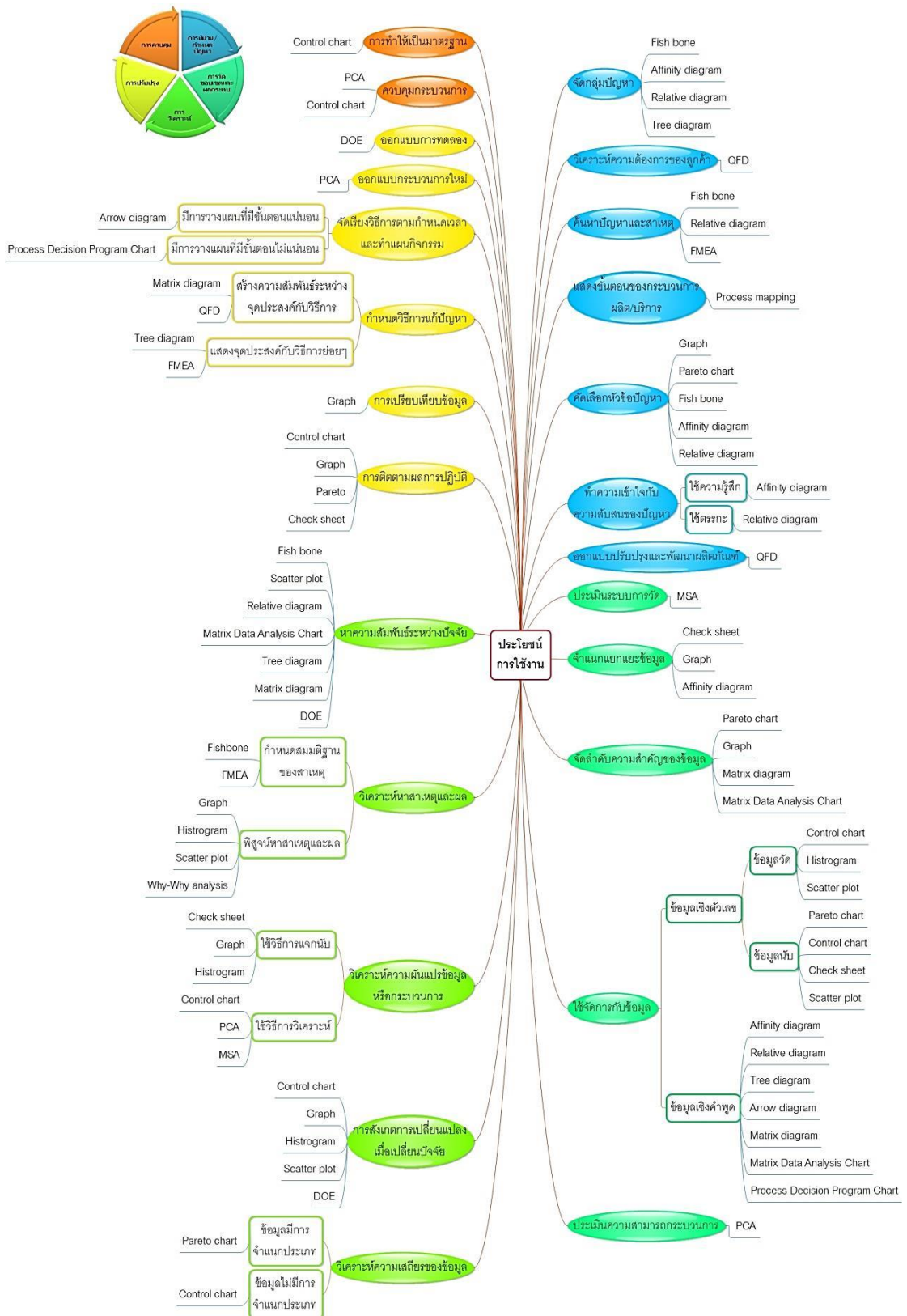
หลังจากที่ได้สร้างเกณฑ์การตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพในหัวข้อ 3.1.1 แล้วนั้น ผู้วิจัยได้นำเกณฑ์การตัดสินใจและเครื่องมือการจัดการคุณภาพที่กำหนดขึ้นมาใช้ในการออกแบบและสร้างโมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพโดยใช้วิธี Matrix Evaluation และ Mind Mapping เนื่องจากทั้งสองวิธีมีข้อดีคือ มีความสามารถในการสรุปขอบเขตของปัญหา สามารถมองเห็นภาพรวมของประเด็นที่เกี่ยวข้องได้ทั้งหมดในหน้าเดียว และสามารถนำไปใช้งานได้ง่าย ซึ่งโมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพมีลักษณะดังภาพที่ 3.2-3.7



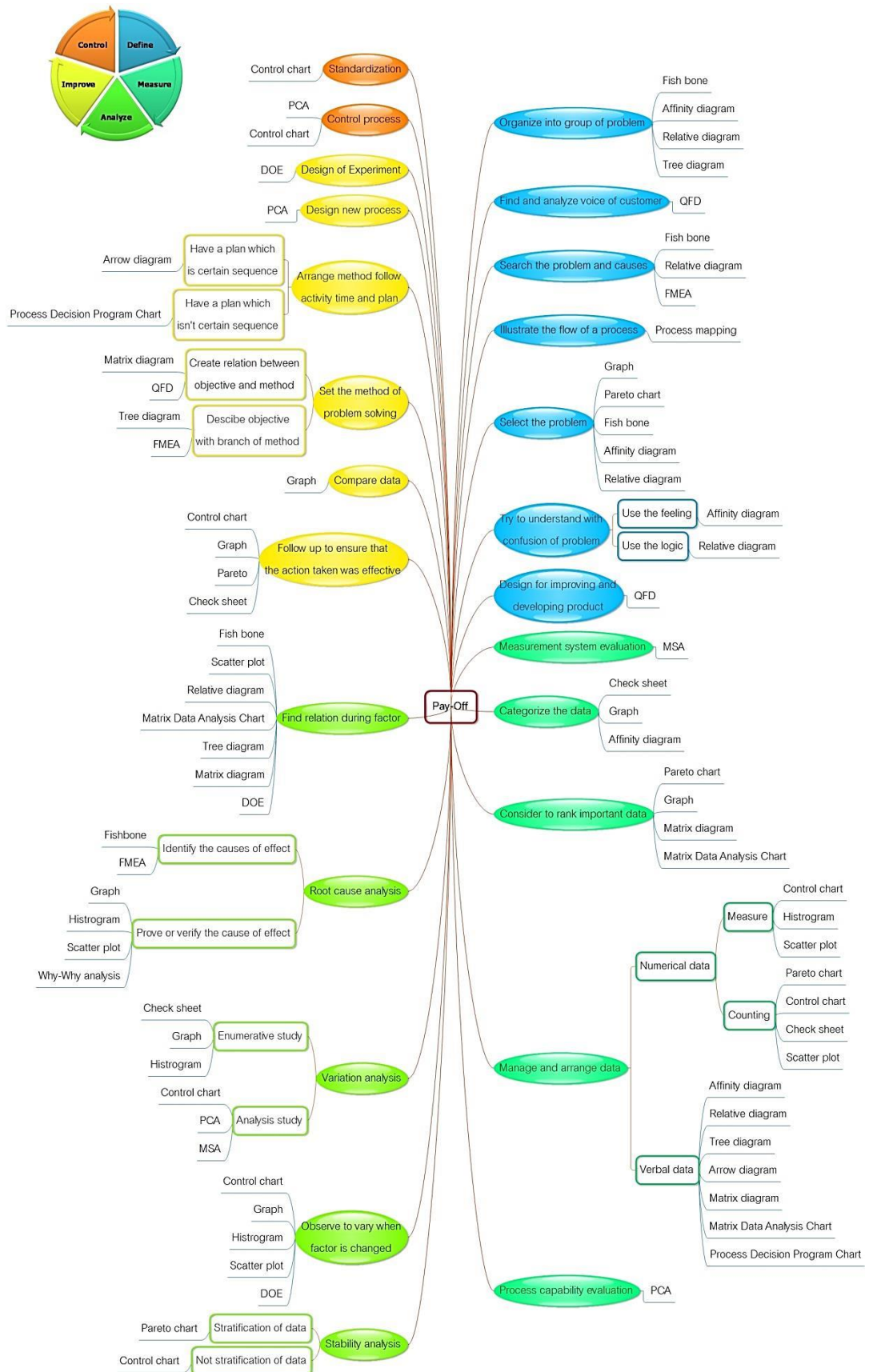
ภาพที่ 3.2 โมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Problem-Solving (ภาษาไทย)



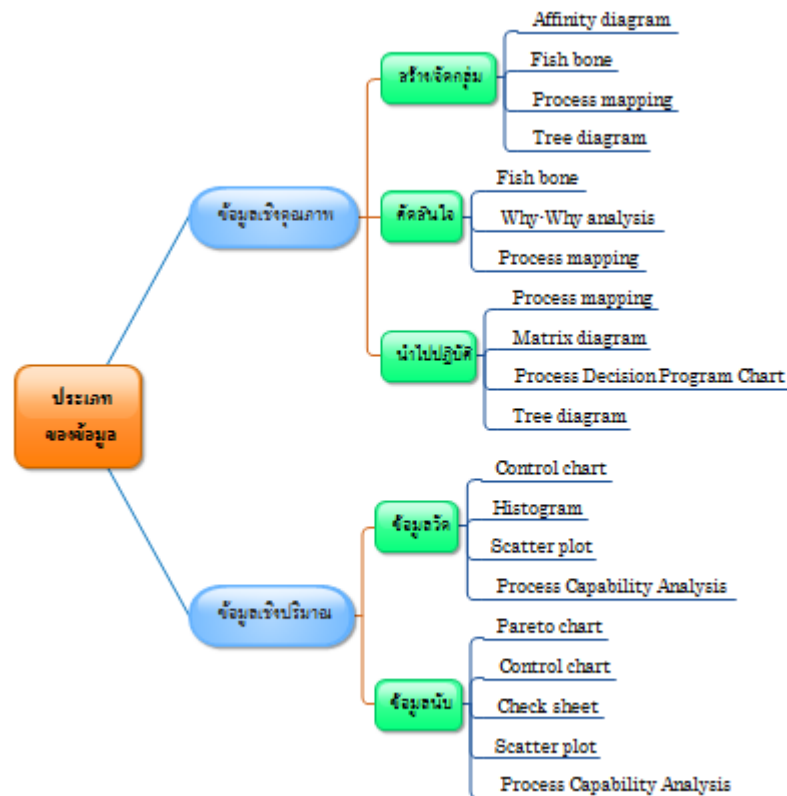
ภาพที่ 3.4 โมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Problem-Solving (ภาษาอังกฤษ)



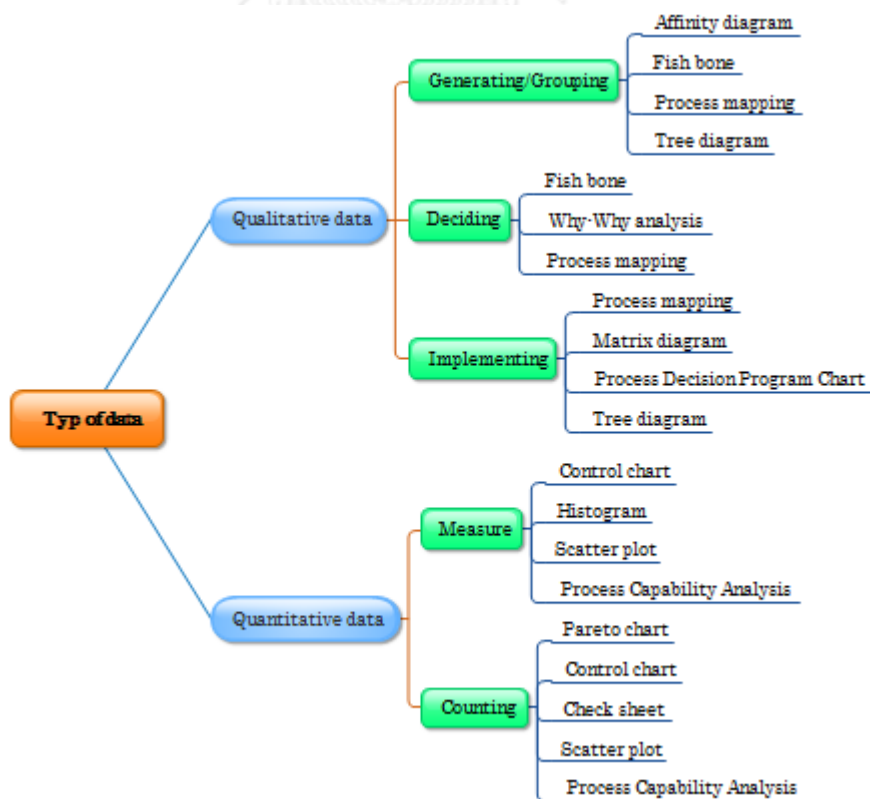
ภาพที่ 3.7 โมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Pay-Off (ภาษาไทย)



ภาพที่ 3.8 โมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Pay-Off (ภาษาอังกฤษ)



ภาพที่ 3.9 โมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Type of Data (ภาษาไทย)



ภาพที่ 3.10 โมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Type of Data (ภาษาอังกฤษ)

3.2 เกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

3.2.1 สร้างเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

3.2.1.1 ศึกษาข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร โดยผู้วิจัยได้นำเกณฑ์ในการเลือก (Thawesaengskulthai, 2007) มาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการรวบรวมเกณฑ์การตัดสินใจเลือก ซึ่งเกณฑ์การตัดสินใจเลือกที่รวบรวมได้จากการทบทวนวรรณกรรมสามารถสรุปดังตารางที่ 3.7

3.2.1.2 สัมภาษณ์ผู้บริหารของบริษัทกรณีศึกษา สามารถสรุปดังตารางที่ 3.8

3.2.1.3 การตอบแบบสอบถามเรื่อง ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ จากผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพที่ทำงานในบริษัทกรณีศึกษาจำนวน 15 ท่าน สามารถสรุปข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถามดังตารางที่ 3.9 และเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพของบริษัทกรณีศึกษาดังตารางที่ 3.10 และภาพที่ 3.8

จากการรวบรวมข้อมูลในข้อ 3.2.1.1, 3.2.1.2 และ 3.2.1.3 สามารถนำมาสรุปเกณฑ์ที่นำมาพิจารณาสำหรับการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพ ได้ดังตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.13 รวบรวมเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพจากภาพทางวรรณกรรม

Criteria	Sub-Criteria	(Arpanutud et al., 2009)	(Karipidis et al., 2009)
Fashion Setting	- แนวโน้มใหม่ๆ		
	- ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ		
Pay-Off	- ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/การแข่งชัน/หนังสือ/วารสาร	- วารสารวิชาการ	
	- ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น		
	- ประโยชน์ต่อบริษัท		<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มผลผลิต - การลดลงของความบกพร่องที่เกิดกับผลิตภัณฑ์ - ลดต้นทุนคุณภาพ - ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานคุณภาพ - ต้นทุนธุรกรรม - ส่วนแบ่งการตลาดเพิ่มขึ้น - การอำนวยความสะดวกทางการค้า
	- ประโยชน์ด้านการตลาด	- เปอร์เซ็นยอดขายการส่งออก	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจเกี่ยวกับความต้องการของลูกค้า - ความสัมพันธ์กับลูกค้า, ซัพพลายเออร์ - ความพึงพอใจของลูกค้า - การเรียกร้องและผลตอบแทนของลูกค้า
	- ความพึงพอใจของลูกค้า		
	- การปรับปรุงกระบวนการ		<ul style="list-style-type: none"> - การลดลงของการควบคุมและการตรวจสอบ - การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ - การปรับปรุงการให้บริการ - การระบุและตรวจสอบข้อบกพร่อง - มาตรฐานการทำงาน

ตารางที่ 3.7 รวบรวมเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพจากการทบทวนวรรณกรรม (ต่อ)

Criteria	Sub-Criteria	(Arpanutud et al., 2009)	(Kariplidis et al., 2009)
Pay-Off	- ผลกระทบต่อบริษัท		<ul style="list-style-type: none"> - การควบคุมด้านบริหาร - การทำงานร่วมกันภายในองค์กร - ความสัมพันธ์ภายในองค์กร - การรักษาธุรกิจไว้ - การควบคุมความเสี่ยง - การแข่งขันระหว่างประเทศ - ภาพลักษณ์
Strategic Fit	- วัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ และทิศทางขององค์กร	<ul style="list-style-type: none"> - คาดหวังผลสัมฤทธิ์ทางสังคม - คาดหวังเกี่ยวกับความสามารถในการแข่งขัน - ความมุ่งมั่นของผู้บริหาร 	
Organization Fit	- ความสามารถและความพร้อมขององค์กร	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนพนักงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อจำกัดทรัพยากรทางด้านการเงิน - ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบประกันคุณภาพสูง - ค่าใช้จ่ายของที่ปรึกษาคุณภาพสูง - ค่าใช้จ่ายในการรับรองสูง - ไม่มีการฝึกอบรมผู้จัดการคุณภาพ - ไม่มีบุคลากรที่มีคุณภาพ - ข้อจำกัดด้านทรัพยากรมนุษย์ - ขาดการฝึกอบรมหรือการศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญไม่เพียงพอ - เวลาจำกัด - ข้อมูลไม่เพียงพอ - เครื่องมือคุณภาพไม่เพียงพอ - วัฒนธรรมคุณภาพและกลยุทธ์คุณภาพ - สอดคล้องกับกฎระเบียบ
Regulations	- วัฒนธรรมองค์กร - การบังคับใช้มาตรฐาน/กฎหมายของรัฐบาล/ กฎระเบียบด้านอาหาร	<ul style="list-style-type: none"> - การรับรู้ถึงความสำคัญของผู้มีส่วนได้เสีย 	

ตารางที่ 3.7 รวบรวมเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพจากการทบทวนวรรณกรรม (ต่อ)

Criteria	Sub-Criteria	(Massoud et al., 2010)	(Sambasivan และ Fei, 2008)
Fashion Setting	- แนวโน้มใหม่ๆ	- แนวโน้มอุตสาหกรรมอาหาร	
	- ได้รับความแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ		
	- ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/ การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร		
	- ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น		
	- ประโยชน์ต่อบริษัท	- การดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ - การปรับปรุง Productivity และประสิทธิผลค่าใช้จ่าย - ลดค่าใช้จ่าย (การดำเนินงานและการประกัน)	- การเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต
	- ประโยชน์ด้านการตลาด	- การขยายตลาด - ใช้เป็นเครื่องมือทางการตลาด	
	- ความพึงพอใจของลูกค้า	- เพิ่มความสัมพันธ์กับลูกค้าได้เสีย	
	- การปรับปรุงกระบวนการ	- ปรับปรุงการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม	- การตรวจสอบและการวัดอุปกรณ์ - การควบคุมเอกสาร
	- ผลกระทบต่อบริษัท	- การทำกำไรและการแข่งขันของผลิตภัณฑ์/บริการ - เสริมสร้างภาพลักษณ์ของบริษัท - สินค้า/บริการ ของบริษัทได้รับการยอมรับ	- การพบพวมนการบริการ
	Strategic Fit	- วัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ และทิศทางขององค์กร	
Organization Fit	- ความสามารถและความพร้อมขององค์กร	- ค่าใช้จ่ายของการรับรอง - ขาดทรัพยากร - ขาดความรู้/ทักษะ - ระยะเวลา - ขาดแรงจูงใจ	- การมีกรอบแผนและความตระหนัก - การตอบสนองและการเตรียมความพร้อมในกรณีฉุกเฉิน
	- วัฒนธรรมองค์กร		

ตารางที่ 3.7 รวบรวมเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพจากภาพทางนวัตกรรมการ (ต่อ)

Criteria	Sub-Criteria	(Massoud et al., 2010)	(Sambasivan และ Fei, 2008)
Regulations	- การบังคับใช้มาตรฐาน/กฎหมายของรัฐบาล/ กฎระเบียบระดับต้นอาหาร	- กฎระเบียบระหว่างประเทศ - การบังคับใช้กฎหมายการแข่งขัน - การซื้อบังคับของรัฐบาล - ความต้องการของลูกค้าและความต้องการของ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย - ความต้องการของห่วงโซ่อุปทาน	- นโยบายและการออกกฎหมายของรัฐบาล - แรงกดดันทางด้านการตลาด - ความต้องการของลูกค้า - การบริหารแรงงานสัมพันธ์
Criteria	Sub-Criteria	(Fotopoulos, Psomas, and Vouzas, 2010)	(Psomas, Kafetzopoulos, and Fotopoulos, 2013)
Fashion Setting	- แนวโน้มใหม่ ๆ - ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ - ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/ การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร		
Pay-Off	- ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น - ประโยชน์ต่อบริษัท		- การลดลงของข้อบกพร่องผ่านกระบวนการคุณภาพ - การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน อย่างต่อเนื่อง
	- ประโยชน์ด้านการตลาด - ความพึงพอใจของลูกค้า	- การปรับปรุงตำแหน่งการแข่งขันในตลาด	- มุ่งเน้นความต้องการของลูกค้า - ผู้จัดการและหัวหน้างานส่งเสริมกิจกรรมที่ ปรับปรุงความพึงพอใจของลูกค้า - สำนึกความพึงพอใจของลูกค้าและมีการ ตรวจสอบข้อร้องเรียน - รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของลูกค้า และข้อเสนอแนะ

ตารางที่ 3.7 รวบรวมเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพจากการทบทวนวรรณกรรม (ต่อ)

Criteria	Sub-Criteria	(Fotopoulos, Psomas, and Vouzas, 2010)	(Psomas, Kafetzopoulos, and Fotopoulos, 2013)
Pay-Off	- การปรับปรุงกระบวนการ	- การปรับปรุงคุณภาพ	- การควบคุมผลิตภัณฑ์และกระบวนการทำงานในทุกขั้นตอนการผลิต - การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายก่อนการส่งมอบ - การออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ - การตรวจสอบ ทบทวนและปรับปรุง กระบวนการ, วิธีการ และผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง - การปรับปรุงระบบบริหารงานคุณภาพผ่านการตรวจสอบภายใน
Strategic Fit	- ผลกระทบต่อบริษัท - วัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ และทิศทางขององค์กร	- การปรับปรุงภาพลักษณ์ของบริษัท - นโยบายคุณภาพ	- เป้าหมายคุณภาพมีความชัดเจนและวัดความสำเร็จได้ - การพัฒนาแผนธุรกิจที่มีประสิทธิภาพสำหรับการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง - การพัฒนาโครงสร้างองค์กรเพื่อสนับสนุนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบบริหารงานคุณภาพ
Organization Fit	- ความสามารถและความพร้อมขององค์กร	- ทรัพยากรจำกัด - ความรู้, ประสบการณ์ด้านคุณภาพ - เวลาจำกัด	
Regulations	- การบังคับใช้มาตรฐานกฎหมายของรัฐบาล/กฎระเบียบด้านอาหาร		

ตารางที่ 3.7 รวบรวมเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพจากการทบทวนวรรณกรรม (ต่อ)

Criteria	Sub-Criteria	(Fotopoulos, Kafetzopoulos, and Psomas, 2009)	(Pun and Bhairao-Beekhoo, 2008)
Fashion Setting	<ul style="list-style-type: none"> - แนวโน้มใหม่ๆ - ได้รับความแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ - ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร 		
Pay-Off	<ul style="list-style-type: none"> - ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น - ประโยชน์ต่อบริษัท - ประโยชน์ด้านการตลาด - ความพึงพอใจของลูกค้า - การปรับปรุงกระบวนการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนแบ่งการตลาดเพิ่มขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> - การวิเคราะห์อันตราย - ขั้นตอนการผลิตปลอดภัย - จุดควบคุมวิกฤต - การตรวจสอบและประเมินความปลอดภัย - การบันทึกและเอกสาร - มาตราการป้องกัน - การปฏิบัติการแก้ไข - หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต (GMP)
Strategic Fit	<ul style="list-style-type: none"> - ผลกระทบต่อบริษัท - วัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ และทิศทางขององค์กร 	<ul style="list-style-type: none"> - กระบวนการตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของระบบ HACCP 	

ตารางที่ 3.7 รวบรวมเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพจากการทบทวนวรรณกรรม (ต่อ)

Criteria	Sub-Criteria	(Fotopoulos, Kafetzopoulos, and Psomas, 2009)	(Pun and Bhairo-Beekho, 2008)
Organization Fit	- ความสามารถและความพร้อมขององค์กร	- ทรัพยากรมนุษย์ที่มีอยู่ - การฝึกอบรมพนักงาน - ทัศนคติทางเทคนิค - ทรัพยากรทางการเงิน - ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน - Know-how ของพนักงาน - ความมุ่งมั่นของพนักงาน - ระยะเวลาดำเนินงาน	- การฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยอาหารและสุขอนามัย
Regulations	- วัฒนธรรมองค์กร - การบังคับใช้มาตรฐาน/กฎหมายของรัฐบาล/ กฎระเบียบด้านอาหาร	- การสนับสนุนของรัฐบาลและหน่วยงาน	- กฎระเบียบด้านอาหาร - บทบาทของอุตสาหกรรม - นโยบายของรัฐและการแทรกแซง - การแข่งขันระดับโลก - การกีดกันทางการค้า

ตารางที่ 3.16 สรุปบทความสัมภาษณ์จากผู้บริหารของบริษัทกรณีศึกษา

ระบบมาตรฐาน	ปีที่ได้รับการรับรอง	บทความสัมภาษณ์	ตรงกับเกณฑ์ในการเลือก
ISO 9000	2539	<p>- ISO 9000 เป็นมาตรฐานที่กำลังได้รับความนิยมในทุกๆอุตสาหกรรม ณ เวลานั้น บริษัทจึงจัดทำมาตรฐานนี้ขึ้นเพื่อ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ทำให้บริษัทเติบโตได้ในอุตสาหกรรม ● สามารถแข่งขันกับคู่แข่งรายอื่นได้ ● สามารถส่งสินค้าของบริษัทไปขายต่างประเทศ <p>- ISO 9000 เป็นมาตรฐานที่การันตีว่า บริษัทมีความเป็นมาตรฐานสากล มีการบริหารจัดการที่ดี ไม่ว่าจะเป็นการจัดซื้อ, ซัพพลายเออร์ สามารถสอบกลับได้</p> <p>- บริษัทต้องการส่งสินค้าไปขายที่ยุโรป ซึ่งตอนนั้นยุโรปให้ความสนใจกับ ISO 9000 ถ้าบริษัทจะขายสินค้าได้ต้องมีอะไรที่คนยุโรปยอมรับ เราเลยตัดสินใจทำ ISO 9000 ซึ่ง ISO 9000 ทำให้บริษัทสามารถตอบโจทย์ลูกค้ายุโรปได้</p>	<p>- แนวโน้มใหม่ๆ</p> <p>- ประโยชน์ด้านการตลาด</p> <p>- การปรับปรุงกระบวนการ</p> <p>- ผลกระทบต่อบริษัท</p>
GMP	2540	<p>- บริษัททำ GMP เพราะเป็นการแสดงว่า บริษัทมีความชัดเจนที่จะผลิตอาหารที่ดี สินค้าเรามีสุขอนามัยที่ดี ไม่ทำให้ผู้บริโภคบาดเจ็บเจ็บป่วยจากการบริโภคอาหาร</p> <p>- เรามองว่าอุตสาหกรรมไม่สามารถเกิดขึ้นได้เลยถ้าเราไม่คิดเรื่อง GMP ก่อน ถ้าเราไม่สามารถควบคุมการปนเปื้อนของเชื้อจากเครื่องมือเครื่องจักร ไม่ให้ปนเปื้อนสินค้า เชื้อที่ทำให้เกิดโรคหรือเชื้อที่ทำให้เกิดอาหารเน่าเสีย ไม่ให้ไปปนเปื้อนสินค้าเพราะฉะนั้นเรื่อง GMP ก็หวังว่าสินค้าจะปลอดภัย ไม่ทำให้มีปัญหาต่อสุขภาพ</p>	<p>- การปรับปรุงกระบวนการ</p> <p>- ผลกระทบต่อบริษัท</p> <p>- ความพึงพอใจของลูกค้า</p>
HACCP	2540	<p>- บริษัททำ HACCP เพื่อบอกว่าสินค้าบริษัทจะต้องปลอดภัยอย่างแน่นอนเพราะเราวิเคราะห์ทุกขั้นตอน ขั้นตอนไหนเป็นจุดวิกฤตเราก็จะควบคุมแบบจุด CCP</p> <p>- ถ้าบริษัทจะส่งสินค้าไปขายในประเทศแคนาดา มีกฎหมายบังคับว่าสินค้าต้องมีมาตรฐาน HACCP และในปัจจุบัน กรมปศุสัตว์ บังคับว่าสินค้าที่จะส่งออกต้องได้มาตรฐาน HACCP, GMP ต้องได้รับการรับรองจากกรมปศุสัตว์ก่อนจะส่งไปต่างประเทศ แล้วประเทศปลายทางที่รอรับสินค้า ก็จะรับสินค้านั้นได้ อนุญาตให้นำเข้าได้</p>	<p>- ประโยชน์ด้านการตลาด</p> <p>- การปรับปรุงกระบวนการ</p> <p>- ผลกระทบต่อบริษัท</p> <p>- การบังคับใช้มาตรฐาน/กฎระเบียบด้านอาหาร</p>

ตารางที่ 3.8 สรุปบทความสัมภาษณ์จากผู้บริหารของบริษัทกรณีศึกษา (ต่อ)

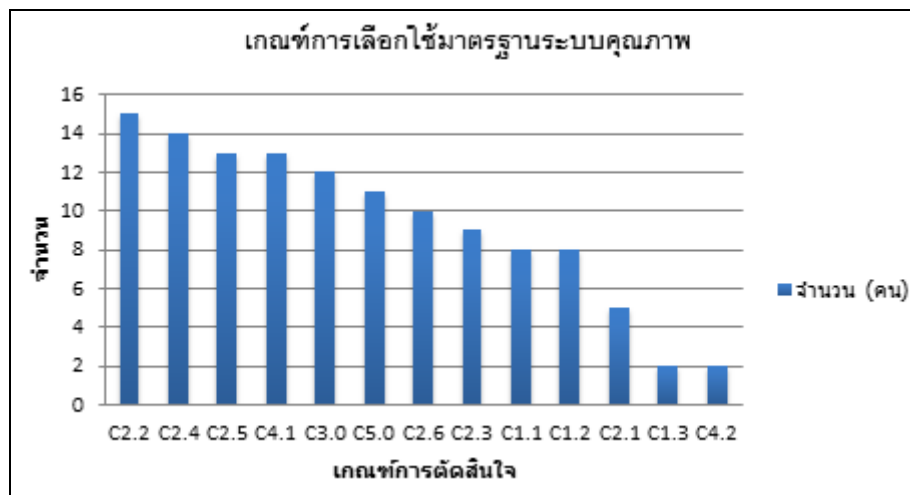
ISO 14000	2541	- บริษัททำ ISO 14000 เพราะลูกค้ายุโรปยอมรับ และมาตรฐานส่งผลประโยชน์กับ Stakeholder ,ลูกค้า	- ประโยชน์ด้านการตลาด - ความพึงพอใจของลูกค้า
BRC	2546	- บริษัทต้องการจะขายสินค้าให้กับ Tesco Lotus และอื่นๆ ซึ่งลูกค้าต้องการให้มีมาตรฐานในเรื่องค่าปลีก ต้องดูแลเข้มงวดในทุกๆเรื่องในประเทศ อังกฤษให้ความสนใจ	- ประโยชน์ด้านการตลาด - ผลกระทบต่อบริษัท
IFS	2547	- บริษัทต้องการจะขายสินค้าให้กับผู้ค้าปลีกของประเทศฝรั่งเศส เยอรมนี และสหภาพยุโรปบางประเทศจึงต้องจัดทำระบบมาตรฐาน IFS	- ประโยชน์ด้านการตลาด - ผลกระทบต่อบริษัท

ตารางที่ 3.17 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามในบริษัทกรณีศึกษา

อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
21-30 ปี	7	46.67
31-40 ปี	6	40.00
41-50 ปี	1	6.67
51-60 ปี	1	6.67
ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ปริญญาตรี	11	73.33
ปริญญาโท	4	26.67
ตำแหน่งในโรงงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
วิศวกร	10	66.67
หัวหน้าฝ่าย	2	13.33
ผู้บริหารระดับสูง	3	20.00

ตารางที่ 3.18 เกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพของบริษัทกรณีศึกษา

ลำดับ	เกณฑ์การตัดสินใจ	จำนวน (คน)
C2.2	เพิ่มสมรรถนะ, ความสามารถของบริษัท	15
C2.4	เพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้า	14
C2.5	การปรับปรุงกระบวนการผลิต	13
C4.1	ความพร้อมและความสามารถขององค์กร	13
C3.0	ตรงตามวัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ ขององค์กร	12
C5.0	การบังคับใช้มาตรฐาน/กฎหมายของรัฐบาล	11
C2.6	ผลกระทบต่อองค์กร	10
C2.3	เพิ่มสมรรถนะทางการตลาด	9
C1.1	ความนิยมในการใช้งาน, แนวโน้มใหม่ๆ	8
C1.2	ได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญหรือที่ปรึกษา	8
C2.1	เพิ่มผลประโยชน์ให้กับผู้ถือหุ้นบริษัท	5
C1.3	ปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุด	2
C4.2	วัฒนธรรมองค์กร	2



ภาพที่ 3.11 กราฟแสดงเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพของบริษัทกรณีศึกษา

ตารางที่ 3.19 สรุปเกณฑ์ที่นำมาพิจารณาสำหรับการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพ

Criteria	Sub-Criteria	Definition	Reference
Fashion Setting	- แนวใหม่ใหม่	- แนวใหม่อุตสาหกรรมอาหาร	(Karipidis et al., 2009),กรณีศึกษา
	- ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ		(Arpanutud et al., 2009), กรณีศึกษา
Pay-Off	- ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/ การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร		Arpanutud et al., 2009)
	- ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น	- เพิ่มราคาหุ้น	(Thawesaengkulthai, 2007)
	- ประโยชน์ต่อบริษัท	- ประโยชน์ด้านการเงิน เช่น ลดต้นทุน, เพิ่มผลกำไร - ประโยชน์ด้านคุณภาพ เช่น ลดข้อบกพร่องที่เกิดกับผลิตภัณฑ์, lead time สั้นลง - ประโยชน์ต่อการดำเนินงาน เช่น เพิ่ม productivity, ปรับปรุง cycle time, ปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน	Karipidis et al., 2009), (Massoud et al., 2010), (Sambasivan and Fei, 2008), (Psomas, Kafetzopoulos, and Fotopoulos, 2013), กรณีศึกษา
	- ประโยชน์ด้านการตลาด	- ส่วนแบ่งการตลาดเพิ่มขึ้น - สามารถขยายตลาด - อำนาจความเสถียรทางการเงิน	(Arpanutud et al., 2009), (Karipidis et al., 2009), (Massoud et al., 2010), (Fotopoulos, Psomas, and Vouzas, 2010), (Fotopoulos, Kafetzopoulos, and Psomas, 2009), กรณีศึกษา
	- ความพึงพอใจของลูกค้า	- เพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า - เพิ่มความสัมพันธ์กับลูกค้า, จัฟฟายเลอร์ - เข้าใจความต้องการของลูกค้ามากขึ้น	(Karipidis et al., 2009), (Massoud et al., 2010), (Psomas, Kafetzopoulos, and Fotopoulos, 2013), กรณีศึกษา

ตารางที่ 3.11. สรุปเกณฑ์ที่นำมาพิจารณาสำหรับการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพ (ต่อ)

Criteria	Sub-Criteria	Definition	Reference
Pay-Off	- การปรับปรุงกระบวนการ	<ul style="list-style-type: none"> - นำเทคโนโลยีเข้ามาปรับปรุงกระบวนการ - จัดหาวิธีการปรับปรุงฝึกฝนให้มีระเบียบแบบแผน - สร้างระบบการบริหารรักษาและเอกสารกระบวนการ - ปรับปรุงการไหลของกระบวนการ, ลดกิจกรรมที่ NVA และ wastes - สร้างข้อมูลที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย ยืดหยุ่น และรวดเร็ว - เพิ่มการจัดการสินค้าคงคลัง - ลดการควบคุมและการตรวจสอบ - สร้างมาตรฐานการทำงาน - ปรับปรุงการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม - การควบคุมเอกสาร - สร้างระบบตรวจสอบย้อนกลับ - การควบคุมผลิตภัณฑ์และกระบวนการทำงานในทุกขั้นตอน - การตรวจสอบและประกันความปลอดภัย - หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต (GMP) 	(Karipidis et al., 2009), (Massoud et al., 2010), (Sambasivan and Fei, 2008), (Psomas, Kafetzopoulos, and Fotopoulos, 2013), (Fotopoulos, Kafetzopoulos, and Psomas, 2009), (Pun and Bhairo-Beekho, 2008), วรรณศึกษา
	- ผลกระทบต่อบริษัท	<ul style="list-style-type: none"> - สร้างพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงองค์กรอย่างต่อเนื่อง - สร้างองค์กรแห่งการเรียนรู้และหัวใจ - ไม่มีการขาดต่อของการดำเนินงาน - กระตุ้นการฝึกฝนอย่างจริงจัง - ปรับปรุงวัฒนธรรมขององค์กร - หักทางการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงธุรกิจอย่างชัดเจน - กระตุ้นให้ตื่นตัวทางด้านคุณภาพและเพิ่มการมีส่วนร่วมทั้งหมด - การควบคุมด้านการบริหาร, ทบทวนการบริหาร - การทำงานร่วมกันภายในองค์กร - ปรับปรุงความสามารถทางการแข่งขัน - เสริมสร้างภาพลักษณ์ของบริษัท, ความน่าเชื่อถือของบริษัท - สร้างความยั่งยืนขององค์กร 	(Karipidis et al., 2009), (Massoud et al., 2010), (Fotopoulos, Psomas, and Vouzas, 2010), วรรณศึกษา

ตารางที่ 3.11 สรุปเกณฑ์ที่นำมาพิจารณาสำหรับการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพ (ต่อ)

Criteria	Sub-Criteria	Definition	Reference
Strategic Fit	- วัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ และทิศทางขององค์กร	- เป้าหมายคุณภาพมีความชัดเจนและวัดความสำเร็จได้ - ความมุ่งมั่นและการสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูง - นโยบายคุณภาพ - การพัฒนาแผนธุรกิจที่มีประสิทธิภาพสำหรับการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง - การพัฒนาโครงสร้างองค์กรเพื่อสนับสนุนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบบริหารงานคุณภาพ	(Arpanutud et al., 2009), (Sambasivan and Fei, 2008), (Fotopoulos, Psomas, and Vouzas, 2010), (Psomas, Kafetzopoulos, and Fotopoulos, 2013), (Fotopoulos, Kafetzopoulos, and Psomas, 2009), กรณีศึกษา
Organization Fit	- ความสามารถและความพร้อมขององค์กร	- ด้านการเงิน เช่น ข้อจำกัดด้านการเงิน, ค่าใช้จ่ายในการขอการรับรอง, ค่าใช้จ่ายของที่มีรักษาคุณภาพ, ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน - ด้านคนและการศึกษา เช่น ความรู้, ประสบการณ์ด้านคุณภาพ, จำนวนผู้เชี่ยวชาญ, การฝึกอบรม, Know-how ของพนักงาน, ความมุ่งมั่นของพนักงาน - ระยะเวลาดำเนินงาน - โครงสร้างพื้นฐาน (ขนาดขององค์กร) เช่น จำนวนพนักงาน	(Karipidis et al., 2009), (Massoud et al., 2010), (Sambasivan and Fei, 2008), (Fotopoulos, Psomas, and Vouzas, 2010), (Fotopoulos, Kafetzopoulos, and Psomas, 2009), (Pun and Bhairo-Beekho, 2008), กรณีศึกษา
Regulations	- วัฒนธรรมองค์กร - การบังคับใช้มาตรฐานกฎหมายของรัฐบาล/กฎระเบียบด้านอาหาร	- นโยบายและการออกกฎหมายของรัฐบาล/กฎระเบียบด้านอาหาร - การติดตามหากผิด - การตระหนักถึงโรคที่เกิดจากอาหารเป็นอันตรายหรือเป็นพิษ - การสนับสนุนของรัฐบาลและหน่วยงาน - บทบาทของอุตสาหกรรม	(Karipidis et al., 2009), กรณีศึกษา (Karipidis et al., 2009), (Massoud et al., 2010), (Sambasivan and Fei, 2008), (Fotopoulos, Kafetzopoulos, and Psomas, 2009), (Pun and Bhairo-Beekho, 2008), กรณีศึกษา

3.2.2 ตรวจสอบความถูกต้อง (Verification) ของเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

หลังจากที่ผู้วิจัยได้นำเสนอเกณฑ์ที่นำมาพิจารณาสำหรับการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพไว้ในหัวข้อที่ 3.2.2 แล้วนั้น เพื่อเป็นการตรวจสอบและยืนยันว่าเกณฑ์ที่นำเสนอมีความถูกต้องและเหมาะสมกับอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย ผู้วิจัยจึงทำการออกแบบสอบถามเพื่อประเมินหาดัชนีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายการ (Index of item object congruence: IOC) โดยสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพเกี่ยวกับการกำหนดเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพเพื่อยืนยันว่าเกณฑ์การตัดสินใจที่สร้างขึ้นมีเหมาะสมจริงหรือไม่ ผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพที่ผู้วิจัยได้เชิญมาทำแบบสอบถามเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มาจากสมาคมมาตรฐานและคุณภาพแห่งประเทศไทย (Asian Network for Quality: ANQ) ซึ่งเป็นสมาคมที่ก่อตั้งรวมกันของผู้แทนสมาคมคุณภาพจาก 10 ประเทศ ได้แก่ จีน, ญี่ปุ่น, ฮองกง, เวียดนาม, อินเดีย, อินโดนีเซีย, อิหร่าน, ไต้หวัน และไทย โดยมีวัตถุประสงค์การจัดตั้งสมาคมเพื่อ 1. ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นด้านคุณภาพอย่างเข้มข้นในภาคพื้นเอเชีย 2. จัดประชุม Congress ด้านคุณภาพของเอเชีย 3. สนับสนุนด้านคุณภาพและบริหารคุณภาพ ซึ่งผลลัพธ์ของดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ของเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพจำนวน 13 ท่าน แสดงดังตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.22 ผลลัพธ์เบื้องต้นของความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ของเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

ข้อ ที่	Sub-Criteria	ผลลัพธ์การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ											ผลรวมของ คะแนน $\sum R$	IOC= $\frac{\sum R}{N}$				
		(E1)	(E2)	(E3)	(E4)	(E5)	(E6)	(E7)	(E8)	(E9)	(E10)	(E11)			(E12)	(E13)		
1.1	แนวใหม่ใหม่	-1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0.77
1.2	ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษา หรือผู้เชี่ยวชาญ	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	11	0.85
1.3	ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด /คู่แข่ง/หนังสือ/วารสาร	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	11	0.85
2.1	ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	0.92
2.2	ประโยชน์ต่อบริษัท	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	1.00
2.3	ประโยชน์ด้านการตลาด	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	11	0.85
2.4	ความพึงพอใจของลูกค้า	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	1.00
2.5	การปรับปรุงกระบวนการ	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	0.92
2.6	ผลกระทบต่อบริษัท	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0.77
3.0	วัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ และ ทิศทางขององค์กร	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	1.00
4.1	ความสามารถและความพร้อม ขององค์กร	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0.77
4.2	วัฒนธรรมองค์กร	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.69
5.0	การบังคับใช้มาตรฐาน/กฎหมาย ของรัฐ/กฎระเบียบด้านอาหาร	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	1.00
คะแนนเฉลี่ยรวมทั้งหมด													0.876					

ในการประเมินความสอดคล้องในแต่ละเกณฑ์ถ้าผู้เชี่ยวชาญให้คะแนน

-1 ไม่เห็นด้วยกับเกณฑ์ที่เสนอนั้นจะเหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย

-0 ไม่แน่ใจว่าเกณฑ์ที่เสนอนั้นจะเหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย

+1 เห็นด้วยกับเกณฑ์ที่เสนอนั้นจะเหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย

โดยจากคะแนนเฉลี่ยรวมทั้งหมดของ IOC คือ 0.876 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5 (เป็นคะแนนชี้วัดความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ของรายการ) แสดงให้เห็นว่าเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพที่เสนอนั้นมีความถูกต้องและเหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย

3.2.3 สรุปเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

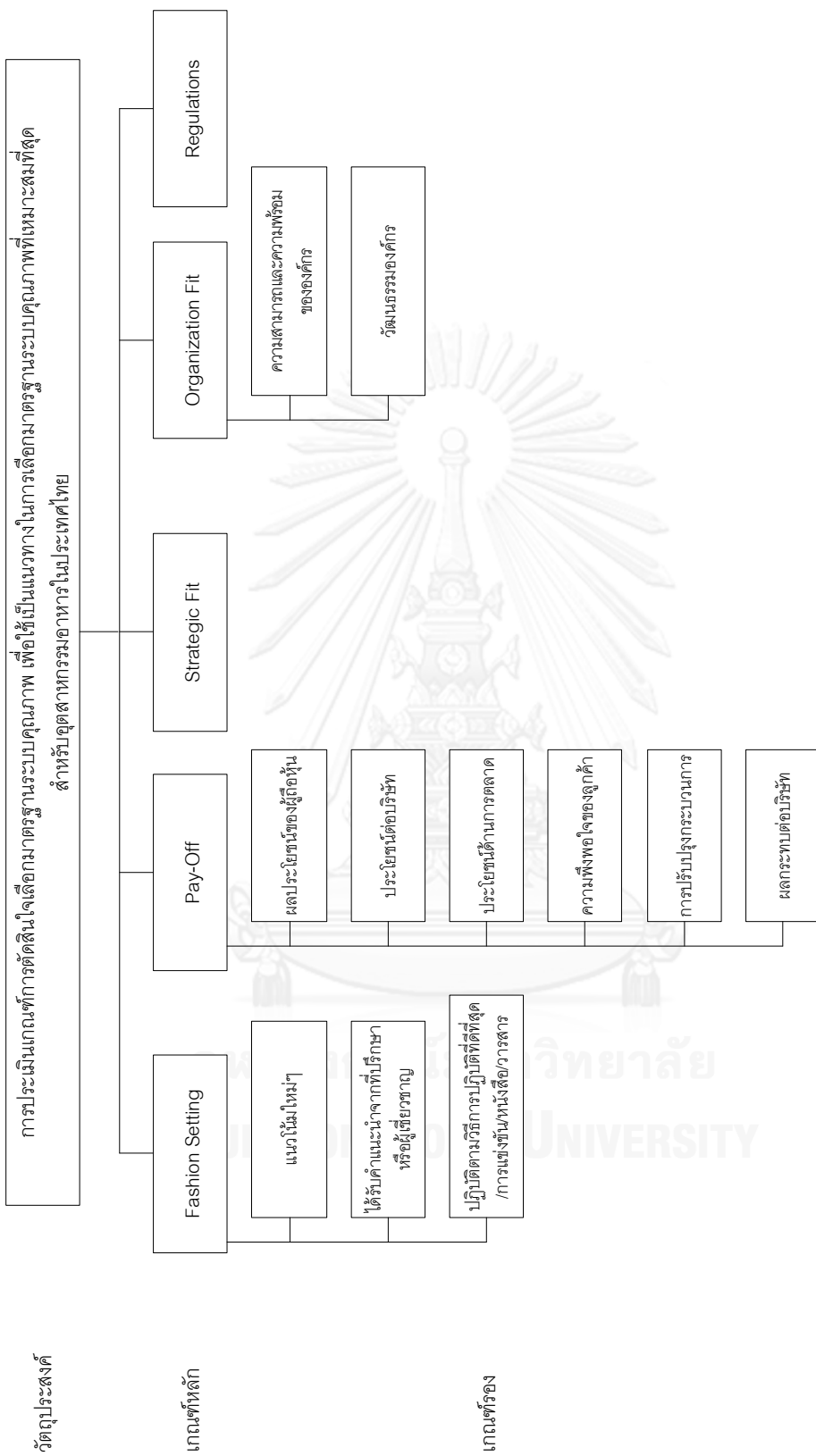
จากการตรวจสอบความถูกต้องของเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพในหัวข้อ 3.2.2 ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปเกณฑ์การตัดสินใจเลือกได้ทั้งสิ้น 5 เกณฑ์หลัก และ 12 เกณฑ์รอง ดังตารางที่ 3.13 และภาพที่ 3.9 ซึ่งเกณฑ์การตัดสินใจเลือกเหล่านี้จะถูกนำไปประเมินความความสัมพันธ์และการมีผลต่อกันระหว่างเกณฑ์การตัดสินใจเลือก เพื่อเตรียมเข้าสู่การประเมินผลของโปรแกรม ANP ต่อไป

ตารางที่ 3.25 สรุปเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

Criteria	Sub-Criteria	Definition
Fashion Setting	- แนวโน้มใหม่ๆ	- แนวโน้มอุตสาหกรรมอาหาร
	- ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ	
Pay-Off	- ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร	
	- ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น	- เพิ่มราคาหุ้น
	- ประโยชน์ต่อบริษัท	- ประโยชน์ด้านการเงิน เช่น ลดต้นทุน, เพิ่มผลกำไร - ประโยชน์ด้านคุณภาพ เช่น ลดข้อบกพร่องที่เกิดกับผลิตภัณฑ์, lead time สั้นลง - ประโยชน์ด้านการดำเนินงาน เช่น เพิ่ม productivity, ปรับปรุง cycle time
	- ประโยชน์ด้านการตลาด	- ส่วนแบ่งการตลาดเพิ่มขึ้น - สามารถขยายตลาด - ย่นระยะเวลาส่งมอบทางลูกค้า
	- ความพึงพอใจของลูกค้า	- เพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า - เพิ่มความสัมพันธ์กับลูกค้า, จัดหลายเออร์ - เข้าใจความต้องการของลูกค้ามากขึ้น
	- การปรับปรุงกระบวนการ	- นำเทคโนโลยีเข้ามาปรับปรุงกระบวนการ - จัดหาวิธีการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ใหม่ระบบแผน - สร้างระบบการบำรุงรักษาและเอกสารกระบวนการ - ปรับปรุงการไหลของกระบวนการ, ลดกิจกรรมที่ NVA และ wastes - สร้างมาตรฐานการทำงาน - ปรับปรุงการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม - ควบคุมเอกสาร - สร้างระบบตรวจสอบย้อนกลับ - การควบคุมผลิตภัณฑ์และกระบวนการทำงานในทุกขั้นตอน - การตรวจสอบและประสานความปลอดภัย - หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต (GMP)

ตารางที่ 3.13 สรุปเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ (ต่อ)

Criteria	Sub-Criteria	Definition
Pay-Off	- ผลกระทบต่อบริษัท	<ul style="list-style-type: none"> - สร้างพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงองค์กรอย่างต่อเนื่อง - สร้างความยั่งยืนขององค์กร - เสริมสร้างภาพลักษณ์ของบริษัท, ความน่าเชื่อถือของบริษัท - ทิศทางการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงธุรกิจอย่างชัดเจน - กระตุ้นให้ต้นตวงด้านคุณภาพและเพิ่มการมีส่วนร่วมทั้งหมด - ปรับปรุงความสามารถทางการแข่งขัน
Strategic Fit	- วัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ และทิศทางขององค์กร	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าหมาย, ความคาดหวัง, จุดอ่อน และความต้องการของบริษัท - ความมุ่งมั่นและการสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูง - นโยบายคุณภาพ - การพัฒนาแผนธุรกิจที่มีประสิทธิภาพสำหรับการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง - การพัฒนาโครงสร้างองค์กรเพื่อสนับสนุนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบบริหารงานคุณภาพ
Organization Fit	- ความสามารถและความพร้อมขององค์กร	<ul style="list-style-type: none"> - ทางการเงิน เช่น ข้อจำกัดด้านการเงิน, ค่าใช้จ่ายในการขอการรับรอง, ค่าใช้จ่ายของที่ปรึกษาคุณภาพ, ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ - ด้านคน/การศึกษา เช่น ความรู้, ประสบการณ์ด้านคุณภาพ, จำนวนผู้เชี่ยวชาญ, การฝึกอบรม, Know-how ของพนักงาน - ระยะเวลาดำเนินงาน - โครงสร้างพื้นฐาน (ขนาดขององค์กร) เช่น จำนวนพนักงาน
Regulations	- วัฒนธรรมองค์กร	<ul style="list-style-type: none"> - นโยบายและการออกกฎหมายของรัฐบาล/กฏระเบียบด้านอาหาร - การกีดกันทางการค้า - การตระหนักถึงโรคที่เกิดจากอาหารบนเว็บออนไลน์และ/หรือเป็นพิษ - การสนับสนุนของรัฐบาลและหน่วยงาน - บทบาทของอุตสาหกรรม

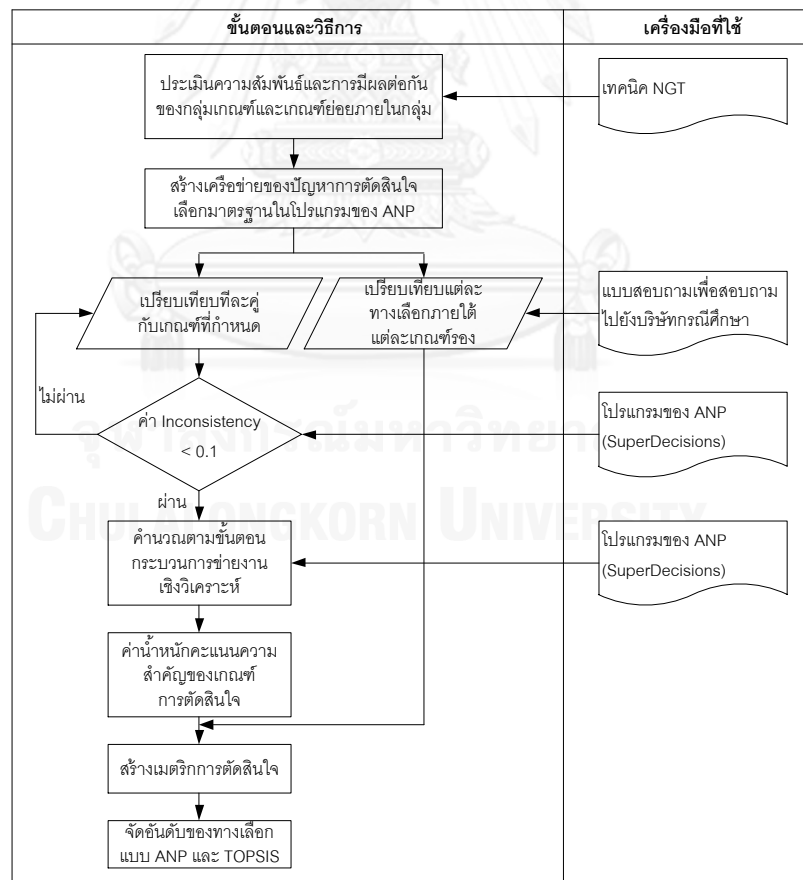


ภาพที่ 3.12 กรอบแนวคิด (Framework) การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

บทที่ 4

ระยะกำหนดค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจและ จัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS

ในระยจะนี้จะกล่าวถึงวิธีกำหนดค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจและจัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS โดยเริ่มจากการนำเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ ซึ่งได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 3 มาทำการประเมินความสัมพันธ์และการมีผลต่อกันของกลุ่มเกณฑ์และเกณฑ์ย่อยภายในกลุ่ม จากนั้นนำข้อมูลการประเมินความสัมพันธ์มาสร้างเครือข่ายของปัญหาการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพในโปรแกรมของ ANP แล้วทำการเปรียบเทียบน้ำหนักคะแนนความสำคัญของกลุ่มเกณฑ์และเกณฑ์ย่อยภายในกลุ่ม แสดงผลการคำนวณจากโปรแกรมของ ANP ในการกำหนดค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจ สุดท้ายทำการสร้างเมตริกซ์การตัดสินใจและแสดงวิธีการคำนวณเพื่อจัดอันดับของทางเลือกโดยวิธี TOPSIS ซึ่งขั้นตอนของการดำเนินงานทั้งหมดในระยจะนี้แสดงดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ขั้นตอนการกำหนดค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจและจัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS

4.1 การประเมินความสัมพันธ์และการมีผลต่อกันของเกณฑ์การตัดสินใจ

ในการประเมินความสัมพันธ์และการมีผลต่อกันของเกณฑ์การตัดสินใจที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ ผู้วิจัยได้เลือกเทคนิค นอมินัลกรุป (Nominal Group: NGT) มาใช้ในการประเมินความสัมพันธ์ของเกณฑ์การตัดสินใจที่ได้กำหนดไว้ เนื่องจากเทคนิค NGT เป็นเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับการขอความคิดเห็นจากกลุ่มที่มีขนาดไม่ใหญ่มากและช่วยทำให้ผู้ที่ทำการประเมินกล้าที่จะเสนอความคิดเห็น โดยจะใช้วิธีการแจกแบบสอบถามเพื่อทำการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพเกี่ยวกับการพิจารณาว่าเกณฑ์การตัดสินใจ แต่ละเกณฑ์ที่กำหนดไว้มีความสัมพันธ์กับเกณฑ์ใดบ้าง จากนั้นนำความคิดเห็นที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านให้ไว้มาวิเคราะห์และสรุปเป็นความสัมพันธ์และการมีผลต่อกันของเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพที่ผู้วิจัยได้เชิญมาทำแบบสอบถามเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มาจากสมาคมมาตรฐานและคุณภาพแห่งประเทศไทยจำนวน 13 ท่าน และสามารถสรุปผลการประเมินความสัมพันธ์และการมีผลต่อกันของเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพดังตารางที่ 4.1

ยกตัวอย่างผลการประเมินความสัมพันธ์และการมีผลต่อกันของเกณฑ์ที่ 1.1

เกณฑ์ที่ 1.1: แนวโน้มใหม่ๆ มีความสัมพันธ์และการมีผลต่อกันกับเกณฑ์อื่นๆดังต่อไปนี้

- เกณฑ์ที่ 1.2: ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ
- เกณฑ์ที่ 1.3: ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร
- เกณฑ์ที่ 2.3: ประโยชน์ด้านการตลาด
- เกณฑ์ที่ 2.4: ความพึงพอใจของลูกค้า
- เกณฑ์ที่ 2.5: การปรับปรุงกระบวนการ
- เกณฑ์ที่ 2.6: ผลกระทบต่อบริษัท
- เกณฑ์หลักที่ 3: วัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ และทิศทางขององค์กร
- เกณฑ์หลักที่ 5: การบังคับใช้มาตรฐาน/กฎหมาย

ตารางที่ 4.1 สรุปผลการประเมินความสัมพันธและการมีผลต่อกันของเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

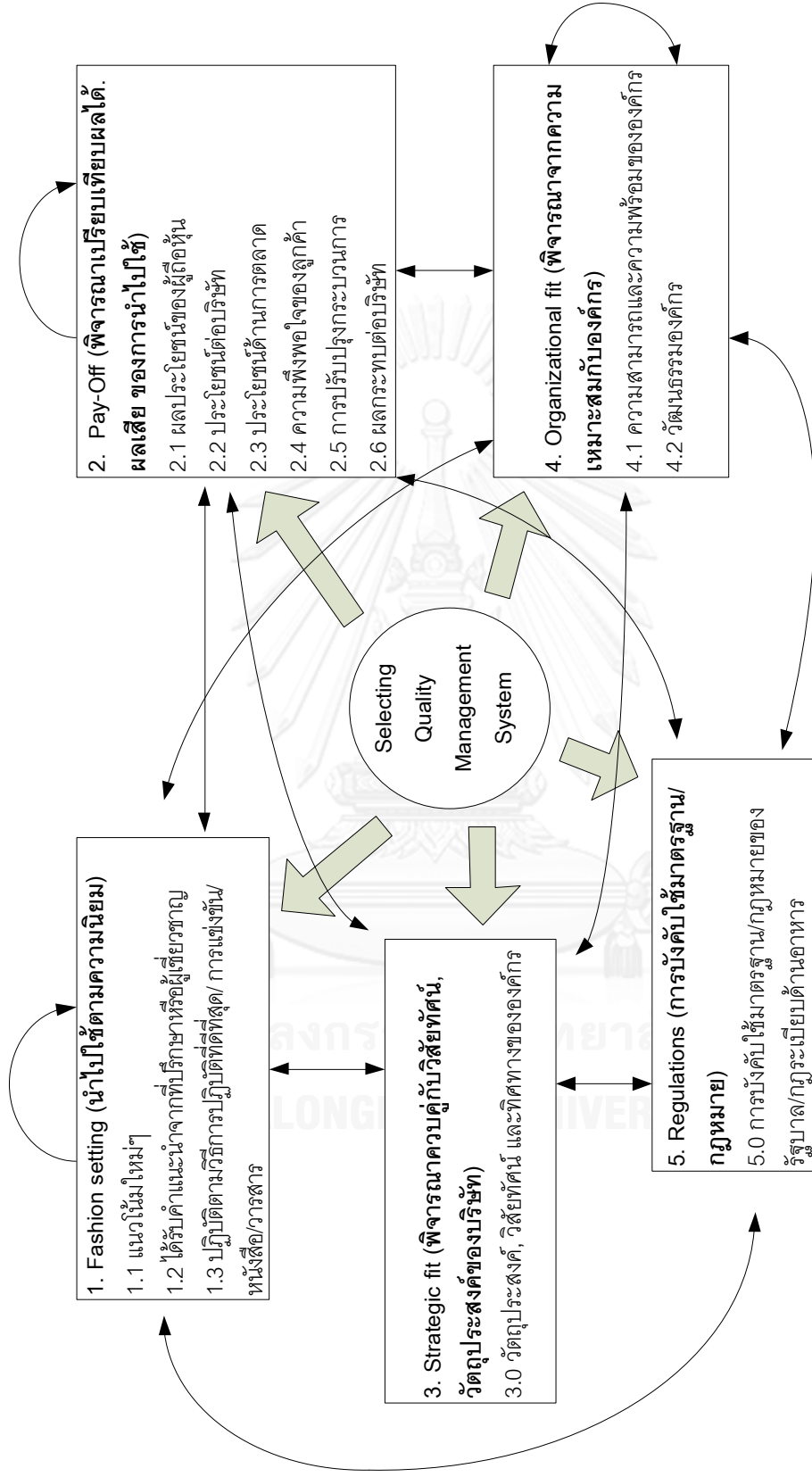
เกณฑ์การเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ	1.1 แนวโน้มใหม่ๆ	1.2 ใช้คำเฉพาะ	จากผู้ใช้บริการ	หรือผู้เกี่ยวข้อง	1.3 ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีสุด/ปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติที่ดีสุด/การแข่งขัน	2.1 ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น	2.2 ประโยชน์ต่อบริษัท	2.3 ประโยชน์ต่อลูกค้า	2.4 ความพึงพอใจของลูกค้า	2.5 การปรับปรุงกระบวนการ	2.6 ผลกระทบต่อบริษัท	3.0 จุดประสงค์, วิสัยทัศน์ และทิศทาง	4.1 ความสามารถและความพร้อมขององค์กร	4.2 วัฒนธรรมองค์กร	5.0 ความพึงพอใจของลูกค้า/หน่วยงาน/ผู้เกี่ยวข้อง
1.1 แนวโน้มใหม่ๆ	X		X					X	X	X	X				X
1.2 ใช้คำเฉพาะ		X					X	X	X	X					X
จากผู้ใช้บริการ	X		X			X		X	X	X					X
หรือผู้เกี่ยวข้อง							X		X	X					X
1.3 ปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติที่ดีสุด/ปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติที่ดีสุด/การแข่งขัน	X				X			X	X	X					X
2.1 ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น						X		X	X	X					X
2.2 ประโยชน์ต่อบริษัท							X	X	X	X					X
2.3 ประโยชน์ต่อลูกค้า	X		X		X	X		X	X	X					X
2.4 ความพึงพอใจของลูกค้า	X		X		X	X		X	X	X					X
2.5 การปรับปรุงกระบวนการ	X		X		X	X		X	X	X					X
2.6 ผลกระทบต่อบริษัท	X					X		X	X	X					X
3.0 จุดประสงค์, วิสัยทัศน์ และทิศทางขององค์กร	X		X			X		X	X	X					X
4.1 ความสามารถและความพร้อมขององค์กร						X		X	X	X					X
4.2 วัฒนธรรมองค์กร													X		
5.0 การบังคับใช้มาตรฐานกฎหมายของรัฐบาล/กฎระเบียบด้านอาหาร	X		X			X		X	X	X					X

4.2 สร้างเครือข่ายของปัญหาการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพในโปรแกรมของ ANP

การสร้างเครือข่ายของปัญหาการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพในโปรแกรมของ ANP ทำโดยการนำเกณฑ์การตัดสินใจที่กำหนดไว้ในบทที่ 3 และผลการประเมินความสัมพันธ์และการมีผลต่อกันของเกณฑ์การตัดสินใจจากตารางที่ 4.1 มาทำให้เกิดเส้นเชื่อมโยงระหว่างกลุ่มเกณฑ์ในลักษณะของเครือข่าย ซึ่งโครงสร้างการตัดสินใจของปัญหาการเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทยแสดงดังภาพที่ 4.2



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาพที่ 4.2 เครือข่ายของโครงสร้างการตัดสินใจของการเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย

จากภาพที่ 4.2 แสดงให้เห็นถึงรูปแบบของเครือข่ายของ ANP ซึ่งเป็นโครงสร้างที่ไม่มี การคำนึงถึงลำดับการมาก่อนหรือหลังแบบโครงสร้างที่เป็นลำดับชั้น และมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ทั้งภายในกลุ่มเกณฑ์ (inner dependence) และระหว่างกลุ่มเกณฑ์ (outer dependence) ซึ่งลักษณะความสัมพันธ์ของกลุ่มเกณฑ์ในภาพสามารถแบ่งเป็น 3 ลักษณะคือ

1. กลุ่มองค์ประกอบที่มีลูกศรชี้ออกเพียงอย่างเดียว (source components) หมายถึง กลุ่มเกณฑ์ที่มีเกณฑ์ย่อยในกลุ่มส่งผลกระทบต่อเกณฑ์อื่นเพียงอย่างเดียว เช่น เป้าหมาย (การเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพที่เหมาะสมกับองค์กร) ส่งผลต่อการพิจารณาให้ความสำคัญกับเกณฑ์การตัดสินใจ

2. กลุ่มองค์ประกอบที่มีทั้งลูกศรชี้เข้าและชี้ออก (transient components) หมายถึง กลุ่มเกณฑ์ที่มีเกณฑ์ย่อยในกลุ่มส่งผลกระทบต่อเกณฑ์อื่นและได้รับผลกระทบจากเกณฑ์อื่นเช่นกัน เช่น กลุ่มเกณฑ์ Fashion Setting มีเกณฑ์ที่ 1.1 แนวโน้มใหม่ ส่งผลกระทบต่อซึ่งกันและกันกับเกณฑ์เหล่านี้ ได้แก่ เกณฑ์ที่ 2.3 ประโยชน์ด้านการตลาด, เกณฑ์ที่ 2.4 ความพึงพอใจของลูกค้า, เกณฑ์ที่ 2.5 การปรับปรุงกระบวนการ, เกณฑ์ที่ 2.6 ผลกระทบต่อบริษัท, กลุ่มเกณฑ์ที่ 3 วัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ และทิศทางขององค์กร และกลุ่มเกณฑ์ที่ 5 การบังคับใช้มาตรฐาน/กฎหมาย

3. กลุ่มองค์ประกอบมีลูกศรวนกลับเข้าหาตัวเอง (loop) หมายถึง กลุ่มเกณฑ์ที่มีเกณฑ์ย่อยภายในกลุ่มนั้นมีผลต่อกัน เช่น กลุ่มเกณฑ์ Fashion Setting มีเกณฑ์ที่ 1.1 แนวโน้มใหม่ มีผลต่อกันกับเกณฑ์ที่ 1.2 ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจากภาพที่ 4.2 กลุ่มเกณฑ์ที่มีเกณฑ์ย่อยภายในกลุ่มมีผลต่อกันได้แก่ กลุ่มเกณฑ์ Fashion Setting, กลุ่มเกณฑ์ Pay-Off และกลุ่มเกณฑ์ Organizational Fit

4.3 การเปรียบเทียบน้ำหนักคะแนนความสำคัญของกลุ่มเกณฑ์และเกณฑ์ย่อยภายในกลุ่มเกณฑ์

4.3.1 การเปรียบเทียบน้ำหนักคะแนนความสำคัญของกลุ่มเกณฑ์

การเปรียบเทียบน้ำหนักคะแนนความสำคัญของกลุ่มเกณฑ์ สำหรับงานวิจัยนี้ ประกอบด้วยกลุ่มเกณฑ์ 5 กลุ่ม คือ กลุ่มเกณฑ์ที่ 1 นำไปใช้ตามความนิยม (Fashion Setting), กลุ่มเกณฑ์ที่ 2 พิจารณาเปรียบเทียบผลได้, ผลเสีย ของการนำไปใช้ (Pay-Off), กลุ่มเกณฑ์ที่ 3 พิจารณาควบคู่กับวิสัยทัศน์, วัตถุประสงค์ของบริษัท (Strategic Fit), กลุ่มเกณฑ์ที่ 4 พิจารณาจากความเหมาะสมขององค์กร (Organization Fit) และกลุ่มเกณฑ์ที่ 5 การบังคับใช้มาตรฐาน/กฎหมาย (Regulations)

ในการเปรียบเทียบความสำคัญของกลุ่มเกณฑ์ เมื่อคำนึงถึงกลุ่มเกณฑ์อื่น ๆ ที่มีผลต่อกันจะเป็นการเปรียบเทียบเป็นคู่ (Pairwise) จนครบทุกกลุ่มเกณฑ์ โดยตัวเลขการให้น้ำหนักคะแนนความสำคัญได้มาจากแบบสอบถามเปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละกลุ่มเกณฑ์โดยตรง ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้เชิญมาทำแบบสอบถามเป็นผู้บริหารบริษัทอาหารแห่งหนึ่ง เมื่อได้น้ำหนักคะแนนความสำคัญของกลุ่มเกณฑ์ในการเปรียบเทียบเป็นคู่ เมื่อคำนึงถึงกลุ่มเกณฑ์อื่น ๆ ที่มีผลต่อกันครบแล้ว จากนั้นนำน้ำหนักคะแนนความสำคัญดังกล่าวป้อนเข้าสู่โปรแกรมของ ANP เพื่อให้

โปรแกรมประมวลผลและคำนวณหาน้ำหนักคะแนนความสำคัญของกลุ่มเกณฑ์การตัดสินใจ สำหรับตัวอย่างการเปรียบเทียบความสำคัญของกลุ่มเกณฑ์ในโปรแกรมของ ANP แสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.4 ตัวอย่างการเปรียบเทียบความสำคัญของกลุ่มเกณฑ์ เมื่อคำนึงถึงเกณฑ์หลักที่ 1: นำไปใช้ตามความนิยม (Fashion Setting) ในโปรแกรมของ ANP

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน		เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า							
กลุ่มเกณฑ์ 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	กลุ่มเกณฑ์ 2
กลุ่มเกณฑ์ 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	กลุ่มเกณฑ์ 3
กลุ่มเกณฑ์ 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	กลุ่มเกณฑ์ 4
กลุ่มเกณฑ์ 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	กลุ่มเกณฑ์ 5
กลุ่มเกณฑ์ 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	กลุ่มเกณฑ์ 3
กลุ่มเกณฑ์ 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	กลุ่มเกณฑ์ 4
กลุ่มเกณฑ์ 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	กลุ่มเกณฑ์ 5
กลุ่มเกณฑ์ 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	กลุ่มเกณฑ์ 4
กลุ่มเกณฑ์ 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	กลุ่มเกณฑ์ 5
กลุ่มเกณฑ์ 4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	กลุ่มเกณฑ์ 5

4.3.2 การเปรียบเทียบหาน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์ย่อยในกลุ่มเกณฑ์

การเปรียบเทียบหาน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์ย่อยในกลุ่มเกณฑ์นั้นมีหลักการเช่นเดียวกันกับการเปรียบเทียบหาน้ำหนักคะแนนความสำคัญของกลุ่มเกณฑ์คือ จะใช้การเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ เมื่อคำนึงถึงเกณฑ์ย่อยอื่นๆที่มีผลต่อกัน โดยทำการเปรียบเทียบเป็นคู่ (Pairwise) จนครบทุกเกณฑ์ย่อยในแต่ละกลุ่มเกณฑ์ โดยตัวเลขการให้น้ำหนักคะแนนความสำคัญได้มาจากแบบสอบถามเปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ย่อยโดยตรง ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้เชิญมาทำแบบสอบถามเป็นผู้บริหารบริษัทอาหารแห่งหนึ่ง เมื่อได้น้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์ย่อยในการเปรียบเทียบเป็นคู่ โดยคำนึงถึงเกณฑ์ย่อยอื่นๆที่มีผลต่อกันครบแล้ว จากนั้นนำน้ำหนักคะแนนความสำคัญดังกล่าวป้อนเข้าสู่โปรแกรมของ ANP เพื่อให้โปรแกรมประมวลผลและคำนวณหาน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์ย่อยสำหรับตัวอย่างการเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ย่อยในโปรแกรมของ ANP แสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.5 ตัวอย่างการเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ย่อย เมื่อคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 1.1: แนวโน้มใหม่ๆ ในโปรแกรมของ ANP

คอลัมน์ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน		เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า							
เกณฑ์รองที่ 1.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.3

จากตารางที่ 4.3 เป็นการเปรียบเทียบเกณฑ์รองที่ 1.2: ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ กับเกณฑ์รองที่ 1.3: ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร โดยคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 1.1: แนวโน้มใหม่ๆ ซึ่งหมายความว่าให้เปรียบเทียบว่า แนวโน้มใหม่ๆเกี่ยวกับมาตรฐานระบบคุณภาพที่ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ กับแนวโน้มใหม่ๆเกี่ยวกับมาตรฐานระบบคุณภาพที่บริษัทชั้นนำนิยมใช้หรือหนังสือหรือวารสารต่างๆแนะนำ เกณฑ์ใดจะมีผลต่อการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพมากกว่ากัน และมากกว่าในระดับใด

4.4 ค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของการเปรียบเทียบ

การเปรียบเทียบหาน้ำหนักคะแนนความสำคัญของกลุ่มเกณฑ์และเกณฑ์ย่อยภายในกลุ่มโปรแกรมของ ANP จะคำนวณค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของการเปรียบเทียบ (Inconsistency Ratio) เพื่อตรวจสอบว่าการเปรียบเทียบที่ละคู่ของผู้ตัดสินใจมีความสมเหตุสมผลหรือไม่ โดยถ้าหากค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของการเปรียบเทียบมีค่าเกิน 0.1 แสดงว่าการเปรียบเทียบในครั้งนั้นไม่สามารถยอมรับได้ นั่นคือไม่สามารถใช้ค่าน้ำหนักคะแนนจากการเปรียบเทียบในครั้งนั้นมาใช้ในการคำนวณหาผลลัพธ์จากการเปรียบเทียบได้ ดังนั้นจะต้องทำการปรับคะแนนความสำคัญในการเปรียบเทียบที่ละคู่ใหม่ใหม่ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ต่อไป ซึ่งค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของการเปรียบเทียบหาน้ำหนักคะแนนความสำคัญของกลุ่มเกณฑ์และเกณฑ์ย่อยภายในกลุ่มเกณฑ์ของงานวิจัยนี้แสดงดังตารางที่ 4.4 และ 4.5

ตารางที่ 4.6 ค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของการให้น้ำหนักคะแนนความสำคัญของกลุ่มเกณฑ์

กลุ่มเกณฑ์	ค่า Inconsistency Ratio
นำไปใช้ตามความนิยม (Fashion Setting)	0.00
พิจารณาเปรียบเทียบผลได้, ผลเสีย ของการนำไปใช้ (Pay-Off)	0.00
พิจารณาควบคู่กับวิสัยทัศน์, วัตถุประสงค์ของบริษัท (Strategic Fit)	0.00
พิจารณาจากความเหมาะสมขององค์กร (Organization Fit)	0.00
การบังคับใช้มาตรฐาน/กฎหมาย (Regulations)	0.00

ตารางที่ 4.7 ค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของการให้น้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์ย่อยภายในกลุ่มเกณฑ์

ข้อที่	ค่า Inconsistency Ratio	ข้อที่	ค่า Inconsistency Ratio
1	0.00	13	0.00
2	0.00	14	0.04
3	0.00	15	0.00
4	0.00	16	0.00
5	0.00	17	0.00
6	0.03	18	0.03
7	0.00	19	0.00
8	0.00	20	0.00

ตารางที่ 4.5 ค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของการให้น้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์ย่อยภายในกลุ่มเกณฑ์ (ต่อ)

ข้อที่	ค่า Inconsistency Ratio	ข้อที่	ค่า Inconsistency Ratio
9	0.00	21	0.02
10	0.04	22	0.00
11	0.00	23	0.03
12	0.03	24	0.00

4.5 ผลการคำนวณจากโปรแกรมของ ANP

เมื่อเรานำตัวเลขการให้น้ำหนักคะแนนความสำคัญที่ได้มาจากการตอบแบบสอบถาม เปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละกลุ่มเกณฑ์และเกณฑ์ย่อยป้อนเข้าสู่โปรแกรมของ ANP เพื่อให้โปรแกรมประมวลผลและคำนวณหาน้ำหนักคะแนนความสำคัญ ผลการคำนวณจากโปรแกรมของ ANP จะแสดงผลลัพธ์ออกมาเป็นเมตริกซ์ ซึ่งประกอบด้วยเมตริกซ์ 4 เมตริกซ์ดังนี้

4.5.1 Unweighted Supermatrix

4.5.2 Cluster Matrix

4.5.3 Weighted Supermatrix

4.5.4 Limit Matrix

4.5.1 Unweighted Supermatrix เป็นเมตริกซ์เริ่มต้นที่ได้มาจากการให้น้ำหนักคะแนนความสำคัญดังที่กล่าวมาในข้อ 4.3 ซึ่ง Unweighted Supermatrix ที่ได้จากการคำนวณของโปรแกรมของ ANP แสดงดังตารางที่ ค.1 ในภาคผนวก ค

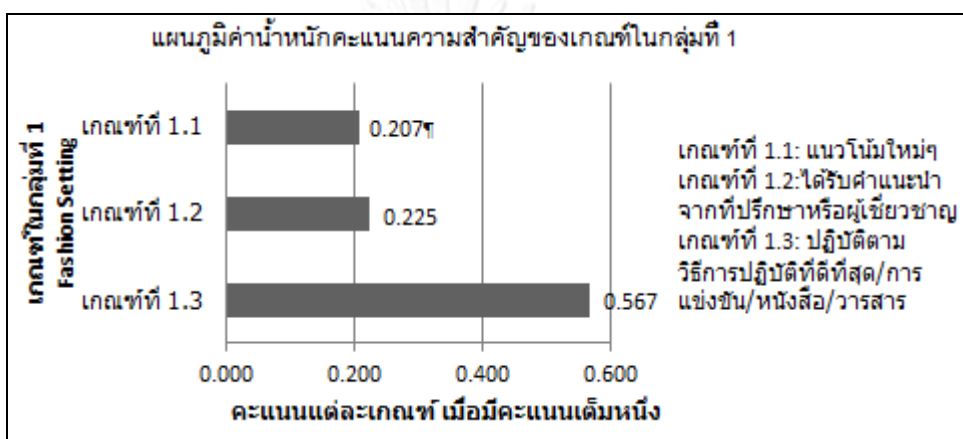
4.5.2 Cluster Matrix เป็นเมตริกซ์ที่แสดงค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของกลุ่มเกณฑ์ ซึ่งได้มาจากการเปรียบเทียบเป็นคู่ในข้อ 4.3.1 Cluster Matrix ที่ได้จากการคำนวณของโปรแกรมของ ANP แสดงดังตารางที่ ค.2 ในภาคผนวก ค

4.5.3 Weighted Supermatrix เป็นเมตริกซ์ที่ได้มาจากการคูณกันของ Unweighted Supermatrix และ Cluster Matrix ซึ่ง Weighted Supermatrix ที่ได้จากการคำนวณของโปรแกรมของ ANP แสดงดังตารางที่ ค.3 ในภาคผนวก ค

4.5.4 Limit Matrix เป็นเมตริกซ์ที่ได้มาจากการยกกำลัง Weighted Supermatrix จนกระทั่งน้ำหนักคะแนนความสำคัญมีความเสถียร โดยที่แต่ละคอลัมน์ของ Limit Matrix จะมีค่าเท่ากันและผลรวมแต่ละคอลัมน์มีค่าเท่ากับ 1 ซึ่งค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญใน Limit Matrix จะเป็นค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญที่แท้จริงของโครงสร้างปัญหาที่สร้างไว้ และเราจะนำค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญนี้กำหนดเป็นค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจในการคำนวณเพื่อจัดอันดับของทางเลือกด้วยวิธี TOPSIS ในหัวข้อถัดไป Limit Matrix ที่ได้จากการคำนวณของโปรแกรมของ ANP แสดงดังตารางที่ ค.4 ในภาคผนวก ค

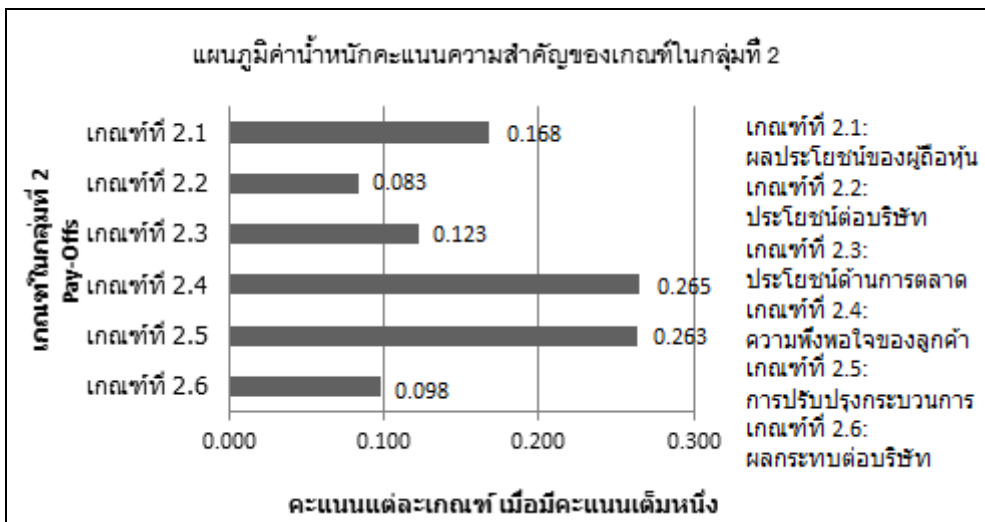
4.6 คำน้่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจ

เราจะนำค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญใน Limit Matrix ดังที่กล่าวมาในข้อ 4.5.4 มา กำหนดเป็นค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ ซึ่งสามารถสรุปค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์แต่ละเกณฑ์ เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ภายในกลุ่มเดียวกันดังภาพที่ 4.3-4.5 และค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์แต่ละเกณฑ์เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ทั้งหมดดังภาพที่ 4.6



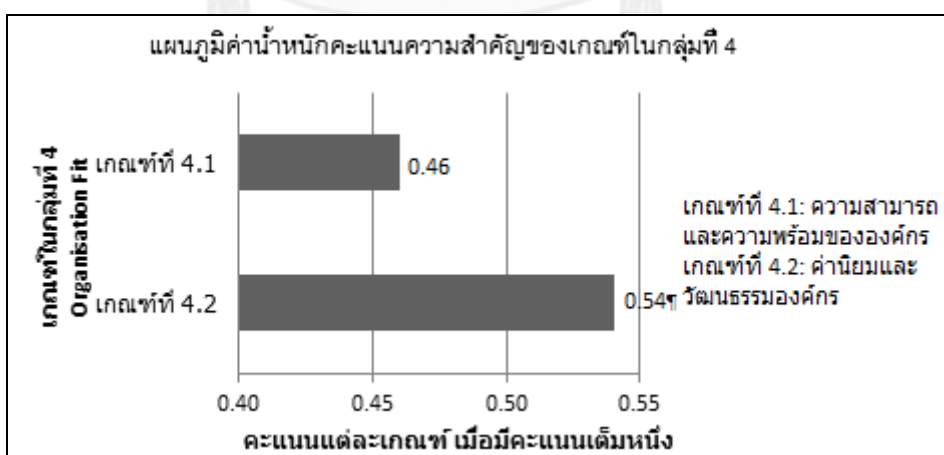
ภาพที่ 4.5 คำน้่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์ในกลุ่มที่ 1

จากภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์ย่อยภายในกลุ่มที่ 1: นำไปใช้ตามความนิยม (Fashion Setting) พบว่า เกณฑ์ที่ 1.3: ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร เป็นเกณฑ์ที่มีค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญมากที่สุดในกลุ่มเกณฑ์ที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.567 แสดงให้เห็นว่าเกณฑ์ที่ 1.3 เป็นเกณฑ์ย่อยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพมากที่สุดเมื่อพิจารณาภายในกลุ่มเกณฑ์ที่ 1 และเกณฑ์ที่มีค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญน้อยที่สุดภายในกลุ่มเกณฑ์ที่ 1 คือเกณฑ์ที่ 1.1: แนวโน้มใหม่ๆ มีค่าเท่ากับ 0.207 แสดงให้เห็นว่าเกณฑ์ที่ 1.1 มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพน้อยที่สุดเมื่อพิจารณาภายในกลุ่มเกณฑ์ที่ 1



ภาพที่ 4.6 ค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์ในกลุ่มที่ 2

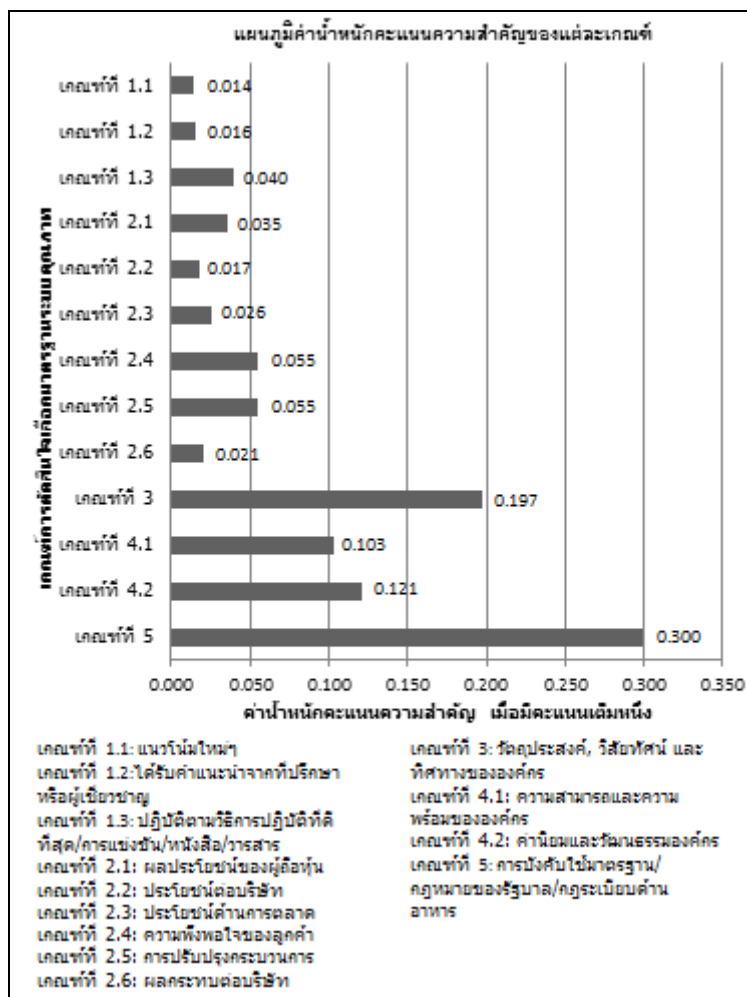
จากภาพที่ 4.4 แผนภูมิแสดงค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์ย่อยภายในกลุ่มที่ 2: พิจารณาเปรียบเทียบผลได้, ผลเสีย ของการนำไปใช้ (Pay-Off) พบว่า เกณฑ์ที่ 2.4: ความพึงพอใจของลูกค้า เป็นเกณฑ์ที่มีค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญมากที่สุดในกลุ่มเกณฑ์ที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.265 แสดงให้เห็นว่าเกณฑ์ที่ 2.4 เป็นเกณฑ์ย่อยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพมากที่สุดเมื่อพิจารณาภายในกลุ่มเกณฑ์ที่ 2 รองลงมาคือเกณฑ์ที่ 2.5: การปรับปรุงกระบวนการ มีค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญเท่ากับ 0.263 และเกณฑ์ที่มีค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญน้อยที่สุดในกลุ่มเกณฑ์ที่ 2 คือเกณฑ์ที่ 2.2: ผลประโยชน์ต่อบริษัท มีค่าเท่ากับ 0.083 แสดงให้เห็นว่าเกณฑ์ที่ 2.2 มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพน้อยที่สุดเมื่อพิจารณาภายในกลุ่มเกณฑ์ที่ 2



ภาพที่ 4.7 ค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์ในกลุ่มที่ 4

จากภาพที่ 4.5 แผนภูมิแสดงค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์ย่อยภายในกลุ่มที่ 4: พิจารณาจากความเหมาะสมขององค์กร (Organization Fit) พบว่าเกณฑ์ที่ 4.2: ค่านิยมและ

วัฒนธรรมองค์กร เป็นเกณฑ์ที่มีค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญมากที่สุดในกลุ่มเกณฑ์ที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.54 แสดงให้เห็นว่าบริษัทกรณีศึกษาให้ความสำคัญกับเกณฑ์ที่ 4.2 มากกว่าเกณฑ์ที่ 4.1 เมื่อพิจารณาภายในกลุ่มเกณฑ์ที่ 4



ภาพที่ 4.8 ค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของแต่ละเกณฑ์การตัดสินใจทั้งหมด

จากภาพที่ 4.6 แผนภูมิแสดงค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของแต่ละเกณฑ์การตัดสินใจเมื่อเทียบกับเกณฑ์ทั้งหมดพบว่า เกณฑ์ที่ 5: การบังคับใช้มาตรฐาน/กฎหมายของรัฐบาล/กฎระเบียบด้านอาหารมีค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.300 และเกณฑ์ที่มีค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญน้อยที่สุดคือ เกณฑ์ที่ 1.1:แนวโน้มใหม่ๆ มีค่าเท่ากับ 0.014 แสดงให้เห็นว่าเกณฑ์ที่ 5 มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพสำหรับบริษัทกรณีศึกษามากที่สุด และเกณฑ์ที่ 1.1 เป็นเกณฑ์ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจน้อยที่สุด

4.7 การจัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS

วิธีการจัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS เริ่มต้นจากนำผลการกำหนดค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจดังที่กล่าวมาในข้อ 4.6 มารวมกับน้ำหนักคะแนนของแต่ละทางเลือกซึ่งได้มาจากการตอบแบบสอบถามก่อนหน้านี้ สร้างเป็นเมทริกซ์การตัดสินใจ จากนั้นทำการคำนวณเพื่อจัดอันดับของทางเลือกโดยใช้วิธีการ TOPSIS ซึ่งสามารถสรุปเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นำค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจและน้ำหนักคะแนนของแต่ละทางเลือกมาสร้างเมทริกซ์การตัดสินใจโดยการเปรียบเทียบทางเลือกภายใต้แต่ละเกณฑ์รองแสดงดังตารางที่ 4.6
2. คำนวณหา normalized decision matrix เนื่องจากการ normalization จะทำให้ข้อมูลในเมทริกซ์การตัดสินใจที่สร้างขึ้นสามารถเปรียบเทียบเกณฑ์การตัดสินใจแต่ละเกณฑ์ได้ เพราะมีการปรับค่าให้อยู่บนฐานเดียวกันที่สามารถเปรียบเทียบได้, และช่วยลดผลกระทบของอิทธิพลขั้นต้น (certain gross influences) ของเกณฑ์การตัดสินใจที่แตกต่างกัน ซึ่งค่า normalized value เขียนแทนด้วย r_{kj} สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$r_{kj} = \frac{x_{kj}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{kj}^2}}, \quad k=1,2,\dots,s \quad j=1,2,\dots,m$$

ตัวอย่างการคำนวณ เช่น $r_{11} = \frac{1}{\sqrt{(1^2+1^2+4^2+9^2+5^2+1^2+7^2+7^2)}} = 0.067$

ผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังตารางที่ 4.7

3. คำนวณหา weighted normalized decision matrix ค่า weighted normalized value เขียนแทนด้วย v_{kj} สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$v_{kj} = w_j \times r_{kj}, \quad k=1,\dots,s \quad j=1,\dots,m$$

โดยที่ w_j คือ ค่าน้ำหนักของเกณฑ์การตัดสินใจที่ j ซึ่งได้จากวิธี ANP

ตัวอย่างการคำนวณ เช่น $v_{11} = w_1 \times r_{11} = 0.067 \times 0.014 = 0.001$

ผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังตารางที่ 4.8

4. กำหนดค่าเชิงอุดมคติในเชิงบวก และลบ (positive ideal และ negative ideal)

$$V^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_m^*\} = \{(\max_k v_{kj} | j \in J), (\min_k v_{kj} | j \in J')\},$$

$$V^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_m^-\} = \{(\min_k v_{kj} | j \in J), (\max_k v_{kj} | j \in J')\},$$

โดยที่ J คือ เกณฑ์การตัดสินใจที่เป็นประโยชน์ และ J' คือ เกณฑ์การตัดสินใจที่ไม่เป็นประโยชน์ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้มีดังนี้

$$V^* = \{0.009, 0.009, 0.019, 0.017, 0.009, 0.011, 0.028, 0.028, 0.010, 0.086, 0.052, 0.064, 0.167\}$$

$$V^- = \{0.001, 0.001, 0.008, 0.005, 0.003, 0.007, 0.008, 0.011, 0.003, 0.038, 0.016, 0.006, 0.067\}$$

5. คำนวณระยะห่างโดยใช้ n-dimensional Euclidean distance ซึ่งระยะห่างของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงบวก (positive ideal solution) สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$S_k^* = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{kj} - v_j^*)^2} \quad k=1,2,\dots,s; j=1,2,\dots,m$$

ตัวอย่างการคำนวณ เช่น

$$S_1^* = \sqrt{((0.001-0.009)^2 + (0.005-0.009)^2 + \dots + (0.134-0.167)^2)} = 0.051$$

ผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังตารางที่ 4.9

และระยะห่างของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงลบ (negative ideal solution) สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$S_k^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{kj} - v_j^-)^2} \quad k=1,2,\dots,s; j=1,2,\dots,m$$

ตัวอย่างการคำนวณ เช่น

$$S_1^- = \sqrt{((0.001-0.001)^2 + (0.005-0.001)^2 + \dots + (0.134-0.067)^2)} = 0.092$$

ผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.8 เมตริกซ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

Weight	0.014	0.016	0.040	0.035	0.017	0.026	0.055	0.055	0.021	0.197	0.103	0.121	0.300
Alternatives													
HACCP	1	6	8	6	8	8	8	8	8	6	8	9	8
ISO 9000 series	1	8	10	6	10	8	5	9	8	7	9	10	5
ISO 14000 series	4	3	6	8	6	9	7	6	6	9	5	2	5
ISO 18000	9	1	4	8	6	9	7	6	6	9	5	1	5
ISO 22000 : 2005	5	8	7	10	8	10	10	9	9	9	9	8	7
GMP	1	10	10	10	9	8	10	10	10	8	10	10	10
BRC	7	2	5	3	3	6	3	4	3	4	3	1	4
IFS	7	5	5	3	3	6	3	4	3	4	3	1	4

5. การบังคับใช้มาตรฐาน

4.2 ค่านิยมและวัฒนธรรมองค์กร

4.1 ความสามารถและความพร้อมขององค์กร

3. วัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ ขององค์กร

2.6 ผลกระทบต่อบริษัท

2.5 การปรับปรุงกระบวนการ

2.4 ความพึงพอใจของลูกค้า

2.3 ประโยชน์ตามการตลาด

2.2 ประโยชน์ต่อบริษัท

2.1 ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น

1.3 ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติงานที่ดีที่สุด

1.2 ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษา

1.1 แนวโน้มใหม่ๆ

ตารางที่ 4.11 เมตริกซ์การตัดสินใจ normalized

Alternatives	1.1 แนวโน้มใหม่ๆ	1.2 ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษา	1.3 ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด	2.1 ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น	2.2 ประโยชน์ต่อบริษัท	2.3 ประโยชน์สู่สังคม	2.4 ความพึงพอใจของลูกค้า	2.5 การปรับปรุงกระบวนการ	2.6 ผลกระทบต่อบริษัท	3. วัตถุประสงค์, วัตถุประสงค์, วัตถุประสงค์ ขององค์กร	4.1 ความสามารถและความพร้อมขององค์กร	4.2 ค่าใช้จ่ายและต้นทุนขององค์กร	5. การบังคับใช้มาตรฐาน
HACCP	0.067	0.345	0.393	0.293	0.401	0.349	0.398	0.205	0.401	0.291	0.403	0.480	0.447
ISO 9000 series	0.067	0.460	0.491	0.293	0.501	0.349	0.248	0.460	0.401	0.340	0.453	0.533	0.280
ISO 14000 series	0.268	0.172	0.295	0.391	0.300	0.392	0.348	0.307	0.300	0.437	0.252	0.107	0.280
ISO 18000	0.603	0.057	0.196	0.391	0.300	0.392	0.348	0.307	0.300	0.437	0.252	0.053	0.280
ISO 22000 : 2005	0.335	0.460	0.344	0.489	0.401	0.436	0.497	0.460	0.451	0.437	0.453	0.426	0.391
GMP	0.067	0.574	0.491	0.489	0.451	0.349	0.497	0.512	0.501	0.389	0.504	0.533	0.559
BRC	0.469	0.115	0.245	0.147	0.150	0.262	0.149	0.205	0.150	0.194	0.151	0.053	0.224
IFS	0.469	0.287	0.245	0.147	0.150	0.262	0.149	0.205	0.150	0.194	0.151	0.053	0.224

ตารางที่ 4.14 เมตริกซ์การตัดสินใจ weighted normalized

Alternatives	1.1 แนวโน้มใหม่	1.2 ได้รับคำแนะนำจากทีปรีกษา	1.3 ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด	2.1 ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น	2.2 ประโยชน์ต่อบริษัท	2.3 ประโยชน์สู่สังคมการตลาด	2.4 ความพึงพอใจของลูกค้า	2.5 การปรับปรุงกระบวนการ	2.6 ผลกระทบต่อบริษัท	3. วัตถุประสงค์, วัตถุประสงค์ ขององค์กร	4.1 ความสามารถและศักยภาพขององค์กร	4.2 ค่าใช้จ่ายและต้นทุนขององค์กร	5. การแข่งขันในตลาด
HACCP	0.001	0.005	0.016	0.010	0.007	0.009	0.022	0.011	0.008	0.057	0.042	0.058	0.134
ISO 9000 series	0.001	0.007	0.019	0.010	0.009	0.009	0.014	0.025	0.008	0.067	0.047	0.064	0.084
ISO 14000 series	0.004	0.003	0.012	0.014	0.005	0.010	0.019	0.017	0.006	0.086	0.026	0.013	0.084
ISO 18000	0.009	0.001	0.008	0.014	0.005	0.010	0.019	0.017	0.006	0.086	0.026	0.006	0.084
ISO 22000 : 2005	0.005	0.007	0.014	0.017	0.007	0.011	0.028	0.025	0.009	0.086	0.047	0.052	0.117
GMP	0.001	0.009	0.019	0.017	0.008	0.009	0.028	0.028	0.010	0.076	0.052	0.064	0.167
BRC	0.007	0.002	0.010	0.005	0.003	0.007	0.008	0.011	0.003	0.038	0.016	0.006	0.067
IFS	0.007	0.005	0.010	0.005	0.003	0.007	0.008	0.011	0.003	0.038	0.016	0.006	0.067

ตารางที่ 4.17 ระยะห่างของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงบวก (positive ideal solution)

Alternatives	1.1 แนวโน้มใหม่ๆ	1.2 ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษา	1.3 ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด	2.1 ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น	2.2 ประโยชน์ต่อบริษัท	2.3 ประโยชน์ด้านการตลาด	2.4 ความพึงพอใจของลูกค้า	2.5 การปรับปรุงกระบวนการ	2.6 ผลกระทบต่อบริษัท	3. วัตถุประสงค์, วัตถุประสงค์ ขององค์กร	4.1 ความสามารถและความพร้อมขององค์กร	4.2 ศาสนาและวัฒนธรรมขององค์กร	5. การบังคับใช้มาตรฐาน	sum	S*
HACCP	6.0E-05	1.3E-05	1.5E-05	4.7E-05	3.0E-06	5.1E-06	3.0E-05	2.9E-04	4.2E-06	8.2E-04	1.1E-04	4.2E-05	1.1E-03	0.003	0.051
ISO 9000 series	6.0E-05	3.3E-06	0.0E+00	4.7E-05	0.0E+00	5.1E-06	1.9E-04	8.0E-06	4.2E-06	3.7E-04	2.7E-05	0.0E+00	7.0E-03	0.008	0.088
ISO 14000 series	2.3E-05	4.0E-05	6.1E-05	1.2E-05	1.2E-05	1.3E-06	6.8E-05	1.3E-04	1.7E-05	0.0E+00	6.8E-04	2.7E-03	7.0E-03	0.011	0.103
ISO 18000	0.0E+00	6.6E-05	1.4E-04	1.2E-05	1.2E-05	1.3E-06	6.8E-05	1.3E-04	1.7E-05	0.0E+00	6.8E-04	3.4E-03	7.0E-03	0.011	0.107
ISO 22000 : 2005	1.5E-05	3.3E-06	3.4E-05	0.0E+00	3.0E-06	0.0E+00	0.0E+00	8.0E-06	1.1E-06	0.0E+00	2.7E-05	1.7E-04	2.5E-03	0.003	0.053
GMP	6.0E-05	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	7.6E-07	5.1E-06	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	9.1E-05	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.000	0.013
BRC	3.8E-06	5.2E-05	9.5E-05	1.5E-04	3.7E-05	2.0E-05	3.7E-04	2.9E-04	5.2E-05	2.3E-03	1.3E-03	3.4E-03	1.0E-02	0.018	0.135
IFS	3.8E-06	2.0E-05	9.5E-05	1.5E-04	3.7E-05	2.0E-05	3.7E-04	2.9E-04	5.2E-05	2.3E-03	1.3E-03	3.4E-03	1.0E-02	0.018	0.135

ตารางที่ 4.20 ระยะห่างของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงลบ (negative ideal solution)

Alternatives	1.1 แนวโน้มใหม่	1.2 ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษา	1.3 ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด	2.1 ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น	2.2 ประโยชน์ต่อบริษัท	2.3 ประโยชน์สู่สังคมการตลาด	2.4 ความพึงพอใจของลูกค้า	2.5 การปรับปรุงกระบวนการ	2.6 ผลกระทบต่อบริษัท	3. วัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ ขององค์กร	4.1 ความสามารถและความพร้อมขององค์กร	4.2 ค่านิยมและวัฒนธรรมขององค์กร	5. การบังคับใช้มาตรฐาน	sum	S-
HACCP	0	2.05E-05	6.1E-05	3E-05	1.89E-05	5.05E-06	0.0002	0	2.65E-05	0.0004	0.0007	0.0027	0.0045	0.009	0.092
ISO 9000 series	0	4.01E-05	1.4E-04	3E-05	3.71E-05	5.05E-06	0.0000	0.000199	2.65E-05	0.0008	0.0010	0.0034	0.0003	0.006	0.077
ISO 14000 series	8.45E-06	3.27E-06	1.5E-05	7E-05	6.81E-06	1.14E-05	0.0001	3.19E-05	9.54E-06	0.0023	0.0001	0.0000	0.0003	0.003	0.055
ISO 18000	6.01E-05	0	0.0E+00	7E-05	6.81E-06	1.14E-05	0.0001	3.19E-05	9.54E-06	0.0023	0.0001	0.0000	0.0003	0.003	0.055
ISO 22000 : 2005	1.5E-05	4.01E-05	3.4E-05	1E-04	1.89E-05	2.02E-05	0.0004	0.0002	3.82E-05	0.0023	0.0010	0.0020	0.0025	0.009	0.093
GMP	0	6.63E-05	1.4E-04	1E-04	2.73E-05	5.05E-06	0.0004	0.0003	5.2E-05	0.0015	0.0013	0.0034	0.0101	0.017	0.132
BRC	3.38E-05	8.19E-07	3.8E-06	0E+00	0	0	0.0000	0.0000	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000	0.006
IFS	3.38E-05	1.31E-05	3.8E-06	0E+00	0	0	0.0000	0.0000	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000	0.007

6. คำนวณความสัมพันธ์ในเชิงเข้าใกล้แนวคิดวิธีแก้ปัญหาของแต่ละทางเลือก

$$C_k^* = \frac{S_k^-}{S_k^* + S_k^-}, \quad k=1, \dots, s$$

โดยที่ $0 \leq C_k^* \leq 1$, A_k เข้าใกล้ V^*

ผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.23 ค่าความสัมพันธ์ในเชิงเข้าใกล้ของแต่ละทางเลือก

ทางเลือก	S_k^*	S_k^-	C_k^*
HACCP	0.051	0.092	0.646
ISO 9000 series	0.088	0.077	0.467
ISO 14000 series	0.103	0.055	0.346
ISO 18000	0.107	0.055	0.338
ISO 22000 : 2005	0.053	0.093	0.639
GMP	0.013	0.132	0.913
BRC	0.135	0.006	0.044
IFS	0.135	0.007	0.050

7. ทำการจัดอันดับทางเลือก โดยเลือกทางเลือกที่มี C_k^* มากที่สุดเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด
ผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.24 ผลการจัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS

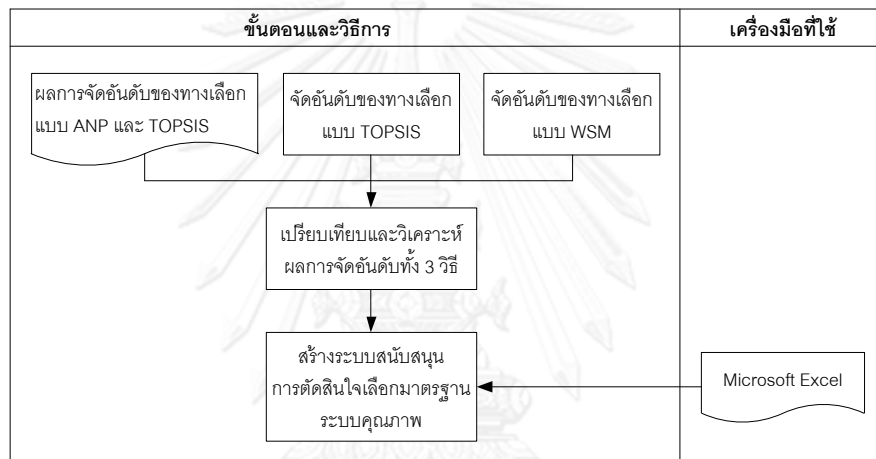
ทางเลือก	C_k^*	อันดับ
HACCP	0.646	2
ISO 9000 series	0.467	4
ISO 14000 series	0.346	5
ISO 18000	0.338	6
ISO 22000 : 2005	0.639	3
GMP	0.913	1
BRC	0.044	8
IFS	0.050	7

จากตารางที่ 4.12 ผลการจัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS พบว่า มาตรฐานที่มีค่า C_k^* สูงสุดคือ มาตรฐาน GMP รองลงมาคือ มาตรฐาน HACCP และมาตรฐานที่มีค่า C_k^* น้อยที่สุดคือ มาตรฐาน BRC แสดงให้เห็นว่า มาตรฐาน GMP เป็นทางเลือกที่ดีที่สุดและมีความเหมาะสมกับบริษัทกรณีศึกษามากที่สุด ดังนั้นผู้บริหารบริษัทกรณีศึกษาจึงควรมีการจัดทำ มาตรฐาน GMP เป็นอันดับแรก

บทที่ 5

ระยะพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

ในระยะนี้จะกล่าวถึงวิธีการคำนวณเพื่อจัดอันดับของทางเลือกโดยวิธี TOPSIS, วิธี Weighted Sum Method (WSM) จากนั้นนำผลการจัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS ดังที่กล่าวมาในบทที่ 4 มาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลการจัดอันดับของทางเลือกทั้ง 3 วิธี สร้างเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ ซึ่งขั้นตอนของการดำเนินงานทั้งหมดในระยะนี้แสดงดังภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 ขั้นตอนการพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

5.1 การจัดอันดับของทางเลือกแบบ TOPSIS

วิธี TOPSIS เป็นเทคนิคการตัดสินใจจากเกณฑ์การตัดสินใจที่หลากหลายในการระบุการแก้ปัญหาจาก Finite Set ของทางเลือก หลักการพื้นฐานของ TOPSIS ในการเลือกวิธีแก้ไขปัญหาหรือทางเลือก คือ เลือกทางเลือกที่มี “ระยะที่ใกล้ที่สุด” ของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงบวก (positive ideal solution) และเลือกทางเลือกที่มี “ระยะที่ไกลที่สุด” ของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงลบ (negative ideal solution) ซึ่งขั้นตอนในการคำนวณมีดังต่อไปนี้

1. นำค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจและน้ำหนักคะแนนของแต่ละทางเลือกซึ่งได้มาจากการตอบแบบสอบถาม มาสร้างเมทริกซ์การตัดสินใจโดยการเปรียบเทียบทางเลือกภายใต้แต่ละเกณฑ์รอง แสดงดังตารางที่ 5.1
2. คำนวณหา normalized decision matrix เนื่องจากการ normalization จะทำให้ข้อมูลในเมทริกซ์การตัดสินใจที่สร้างขึ้นสามารถเปรียบเทียบเกณฑ์การตัดสินใจแต่ละเกณฑ์ได้ เพราะมีการปรับค่าให้อยู่บนฐานเดียวกันที่สามารถเปรียบเทียบได้, และช่วยลดผลกระทบของ

อิทธิพลขั้นต้น (certain gross influences) ของเกณฑ์การตัดสินใจที่แตกต่างกัน ซึ่งค่า normalized value เขียนแทนด้วย r_{kj} สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$r_{kj} = \frac{x_{kj}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{kj}^2}}, \quad k=1,2,\dots,s \quad j=1,2,\dots,m$$

ตัวอย่างการคำนวณ เช่น $r_{11} = \frac{1}{\sqrt{(1^2+1^2+4^2+9^2+5^2+1^2+7^2+7^2)}} = 0.067$

ผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังตารางที่ 5.2

3. คำนวณหา weighted normalized decision matrix ค่า weighted normalized value เขียนแทนด้วย v_{kj} สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$v_{kj} = w_j \times r_{kj}, \quad k=1,\dots,s \quad j=1,\dots,m$$

โดยที่ w_j คือ ค่าน้ำหนักของเกณฑ์การตัดสินใจที่ j ซึ่งได้จากการตอบแบบสอบถาม

ตัวอย่างการคำนวณ เช่น $v_{11} = w_1 \times r_{11} = 0.067 \times 0.013 = 0.001$

ผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังตารางที่ 5.3

4. กำหนดค่าเชิงอุดมคติในเชิงบวก และลบ (positive ideal และ negative ideal)

$$V^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_m^*\} = \{(\max_k v_{kj} | j \in J), (\min_k v_{kj} | j \in J')\},$$

$$V^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_m^-\} = \{(\min_k v_{kj} | j \in J), (\max_k v_{kj} | j \in J')\},$$

โดยที่ J คือ เกณฑ์การตัดสินใจที่เป็นประโยชน์ และ J' คือ เกณฑ์การตัดสินใจที่ไม่เป็นประโยชน์ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้มีดังนี้

$$V^* = \{0.008, 0.007, 0.012, 0.011, 0.011, 0.013, 0.015, 0.015, 0.008, 0.066, 0.053, 0.024, 0.280\}$$

$$V^- = \{0.001, 0.001, 0.005, 0.003, 0.003, 0.008, 0.004, 0.006, 0.002, 0.029, 0.016, 0.002, 0.112\}$$

5. คำนวณระยะห่างโดยใช้ n-dimensional Euclidean distance ซึ่งระยะห่างของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงบวก (positive ideal solution) สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$S_k^* = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{kj} - v_j^*)^2} \quad k=1,2,\dots,s; \quad j=1,2,\dots,m$$

ตัวอย่างการคำนวณ เช่น

$$S_1^* = \sqrt{((0.001-0.008)^2 + (0.004-0.007)^2 + \dots + (0.224-0.280)^2)} = 0.063$$

ผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังตารางที่ 5.4

และระยะห่างของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงลบ (negative ideal solution) สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$S_k^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{kj} - v_j^-)^2} \quad k=1,2,\dots,s; \quad j=1,2,\dots,m$$

ตัวอย่างการคำนวณ เช่น $S_1 = \sqrt{(0.001-0.001)^2 + (0.004-0.001)^2 + \dots + (0.224-0.112)^2} = 0.118$
ผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังตารางที่ 5.5



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 5.1 เมตริกซ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

Weight	0.013	0.013	0.025	0.023	0.023	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.015	0.015	0.105	0.045	0.500
Alternatives															
HACCP	1	6	8	6	8	8	8	8	8	4	8	8	8	9	8
ISO 9000 series	1	8	10	6	10	8	5	9	9	9	8	7	9	10	5
ISO 14000 series	4	3	6	8	6	9	7	6	7	6	6	9	5	2	5
ISO 18000	9	1	4	8	6	9	7	6	7	6	6	9	5	1	5
ISO 22000 : 2005	5	8	7	10	8	10	10	9	10	9	9	9	9	8	7
GMP	1	10	10	10	9	8	10	10	10	10	10	8	10	10	10
BRC	7	2	5	3	3	6	3	4	3	4	3	4	3	1	4
IFS	7	5	5	3	3	6	3	4	3	4	3	4	3	1	4

ตารางที่ 5.4 เมตริกซ์การตัดสินใจ normalized

Alternatives	1.1 แนวโน้มใหม่ๆ	1.2 ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษา	1.3 ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด	2.1 ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น	2.2 ประโยชน์ต่อบริษัท	2.3 ประโยชน์แก่การตลาด	2.4 ความพึงพอใจของลูกค้า	2.5 การปรับปรุงกระบวนการ	2.6 ผลกระทบต่อบริษัท	3. วัตถุประสงค์, วัตถุประสงค์ย่อยขององค์กร	4.1 ความสามารถและความพร้อมขององค์กร	4.2 ค่าใช้จ่ายและต้นทุนขององค์กร	5. การบังคับใช้มาตรฐาน
HACCP	0.067	0.345	0.393	0.293	0.401	0.349	0.398	0.205	0.401	0.291	0.403	0.480	0.447
ISO 9000 series	0.067	0.460	0.491	0.293	0.501	0.349	0.248	0.460	0.401	0.340	0.453	0.533	0.280
ISO 14000 series	0.268	0.172	0.295	0.391	0.300	0.392	0.348	0.307	0.300	0.437	0.252	0.107	0.280
ISO 18000	0.603	0.057	0.196	0.391	0.300	0.392	0.348	0.307	0.300	0.437	0.252	0.053	0.280
ISO 22000 : 2005	0.335	0.460	0.344	0.489	0.401	0.436	0.497	0.460	0.451	0.437	0.453	0.426	0.391
GMP	0.067	0.574	0.491	0.489	0.451	0.349	0.497	0.512	0.501	0.389	0.504	0.533	0.559
BRC	0.469	0.115	0.245	0.147	0.150	0.262	0.149	0.205	0.150	0.194	0.151	0.053	0.224
IFS	0.469	0.287	0.245	0.147	0.150	0.262	0.149	0.205	0.150	0.194	0.151	0.053	0.224

ตารางที่ 5.7 เมตริกซ์การตัดสินใจ weighted normalized

Alternatives	1.1 แนวโน้มใหม่	1.2 ได้รับคำแนะนำจากทุกสาขา	1.3 ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด	2.1 ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น	2.2 ประโยชน์ต่อบริษัท	2.3 ประโยชน์สู่สังคม	2.4 ความพึงพอใจของลูกค้า	2.5 การปรับปรุงกระบวนการ	2.6 ผลกระทบต่อบริษัท	3. วัตถุประสงค์, วัตถุประสงค์ ขององค์กร	4.1 ความสามารถและความพร้อมขององค์กร	4.2 ค่าใช้จ่ายและต้นทุนขององค์กร	5. การบังคับใช้มาตรฐาน
HACCP	0.001	0.004	0.010	0.007	0.009	0.010	0.012	0.006	0.006	0.044	0.042	0.022	0.224
ISO 9000 series	0.001	0.006	0.012	0.007	0.011	0.010	0.007	0.014	0.006	0.051	0.048	0.024	0.140
ISO 14000 series	0.003	0.002	0.007	0.009	0.007	0.012	0.010	0.009	0.005	0.066	0.026	0.005	0.140
ISO 18000	0.008	0.001	0.005	0.009	0.007	0.012	0.010	0.009	0.005	0.066	0.026	0.002	0.140
ISO 22000 : 2005	0.004	0.006	0.009	0.011	0.009	0.013	0.015	0.014	0.007	0.066	0.048	0.019	0.196
GMP	0.001	0.007	0.012	0.011	0.010	0.010	0.015	0.015	0.008	0.058	0.053	0.024	0.280
BRC	0.006	0.001	0.006	0.003	0.003	0.008	0.004	0.006	0.002	0.029	0.016	0.002	0.112
IFS	0.006	0.004	0.006	0.003	0.003	0.008	0.004	0.006	0.002	0.029	0.016	0.002	0.112

ตารางที่ 5.10 ระยะห่างของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงบวก (positive ideal solution)

Alternatives	1.1 แนวโน้มใหญ่	1.2 ได้รับความสนใจจากพีรียา	1.3 ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด	2.1 ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น	2.2 ประโยชน์ต่อบริษัท	2.3 ประโยชน์สู่สังคมการตลาด	2.4 ความพึงพอใจของลูกค้า	2.5 การปรับปรุงกระบวนการ	2.6 ผลกระทบต่อบริษัท	3. วัตถุประสงค์, วัตถุประสงค์ขององค์กร	4.1 ความสามารถและควมพร้อมขององค์กร	4.2 ศาสนาและวัฒนธรรมขององค์กร	5. การแข่งขันในตลาด	sum	S*
HACCP	4.48E-05	8.25E-06	6.024E-06	1.94E-05	5.08E-06	6.84E-06	9E-06	8.48E-05	2.26E-06	0.0005	0.0001	5.8E-06	0.0031	0.0039	0.063
ISO 9000 series	4.48E-05	2.06E-06	0	1.94E-05	0	6.84E-06	6E-05	2.36E-06	2.26E-06	0.0002	0.0000	0.0E+00	0.0195	0.0199	0.141
ISO 14000 series	1.75E-05	2.53E-05	2.41E-05	4.84E-06	2.03E-05	1.71E-06	2E-05	3.77E-05	9.02E-06	0.0000	0.0007	3.7E-04	0.0195	0.0208	0.144
ISO 18000	0	4.18E-05	5.422E-05	4.84E-06	2.03E-05	1.71E-06	2E-05	3.77E-05	9.02E-06	0.0000	0.0007	4.7E-04	0.0195	0.0209	0.145
ISO 22000 : 2005	1.12E-05	2.06E-06	1.355E-05	0	5.08E-06	0	0E+00	2.36E-06	5.64E-07	0.0000	0.0000	2.3E-05	0.0070	0.0071	0.084
GMP	4.48E-05	0	0	0	1.27E-06	6.84E-06	0E+00	0	0	0.0001	0.0000	0.0E+00	0.0000	0.0001	0.010
BRC	2.8E-06	3.3E-05	3.765E-05	5.93E-05	6.22E-05	2.74E-05	1E-04	8.48E-05	2.76E-05	0.0013	0.0014	4.7E-04	0.0281	0.0317	0.178
IFS	2.8E-06	1.29E-05	3.765E-05	5.93E-05	6.22E-05	2.74E-05	1E-04	8.48E-05	2.76E-05	0.0013	0.0014	4.7E-04	0.0281	0.0317	0.178

ตารางที่ 5.13 ระยะห่างของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงลบ (negative ideal solution)

Alternatives	1.1 งบประมาณใหม่	1.2 ได้รับความสนใจจากนักศึกษา	1.3 ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด	2.1 ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น	2.2 ประโยชน์ต่อบริษัท	2.3 ประโยชน์ด้านการศึกษา	2.4 ความพึงพอใจของลูกค้า	2.5 การปรับปรุงกระบวนการ	2.6 ผลกระทบต่อบริษัท	3. วัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ ขององค์กร	4.1 ความสามารถและศักยภาพขององค์กร	4.2 ค่าตอบแทนและวัฒนธรรมองค์กร	5. การแข่งขันในตลาด	sum	S-
HACCP	0	1.29E-05	2.41E-05	1.09E-05	3.17E-05	6.84E-06	6E-05	0	1.41E-05	0.0002	0.0007	0.0004	0.013	0.0139	0.118
ISO 9000 series	0	2.53E-05	5.422E-05	1.09E-05	6.22E-05	6.84E-06	9E-06	5.89E-05	1.41E-05	0.0005	0.0010	0.0005	0.001	0.0030	0.055
ISO 14000 series	6.31E-06	2.06E-06	6.024E-06	3.03E-05	1.14E-05	1.54E-05	4E-05	9.42E-06	5.08E-06	0.0013	0.0001	0.0000	0.001	0.0023	0.048
ISO 18000	4.48E-05	0	0	3.03E-05	1.14E-05	1.54E-05	4E-05	9.42E-06	5.08E-06	0.0013	0.0001	0.0000	0.001	0.0024	0.049
ISO 22000 : 2005	1.12E-05	2.53E-05	1.355E-05	5.93E-05	3.17E-05	2.74E-05	1E-04	5.89E-05	2.03E-05	0.0013	0.0010	0.0003	0.007	0.0100	0.100
GMP	0	4.18E-05	5.422E-05	5.93E-05	4.57E-05	6.84E-06	1E-04	8.48E-05	2.76E-05	0.0008	0.0014	0.0005	0.028	0.0312	0.177
BRC	2.52E-05	5.16E-07	1.506E-06	0	0	0	0E+00	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.000	0.0000	0.005
IFS	2.52E-05	8.25E-06	1.506E-06	0	0	0	0E+00	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.000	0.0000	0.006

6. คำนวณความสัมพันธ์ในเชิงเข้าใกล้แนวคิดวิธีแก้ปัญหาของแต่ละทางเลือก

$$C_k^* = \frac{S_k^-}{S_k^* + S_k^-}, \quad k=1, \dots, s$$

โดยที่ $0 \leq C_k^* \leq 1$, A_k เข้าใกล้ V^*

ตัวอย่างการคำนวณ เช่น $C_1^* = \frac{0.118}{0.063 + 0.118} = 0.654$

ผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.16 ค่าความสัมพันธ์ในเชิงเข้าใกล้ของแต่ละทางเลือก

ทางเลือก	S_k^*	S_k^-	C_k^*
HACCP	0.063	0.118	0.654
ISO 9000 series	0.141	0.055	0.279
ISO 14000 series	0.144	0.048	0.252
ISO 18000	0.145	0.049	0.252
ISO 22000 : 2005	0.084	0.100	0.542
GMP	0.010	0.177	0.945
BRC	0.178	0.005	0.028
IFS	0.178	0.006	0.032

7. ทำการจัดอันดับทางเลือก โดยเลือกทางเลือกที่มี C_k^* มากที่สุดเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด ผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.17 ผลการจัดอันดับของทางเลือกแบบ TOPSIS

ทางเลือก	C_k^*	อันดับ
HACCP	0.654	2
ISO 9000 series	0.279	4
ISO 14000 series	0.252	6
ISO 18000	0.252	5
ISO 22000 : 2005	0.542	3
GMP	0.945	1
BRC	0.028	8
IFS	0.032	7

จากตารางที่ 5.7 ผลการจัดอันดับของทางเลือกแบบ TOPSIS พบว่า มาตรฐานที่มีค่า C_k^* สูงสุดคือ มาตรฐาน GMP รองลงมาคือ มาตรฐาน HACCP และมาตรฐานที่มีค่า C_k^* น้อยที่สุดคือ มาตรฐาน BRC แสดงให้เห็นว่า มาตรฐาน GMP เป็นทางเลือกที่ดีที่สุดและมีความเหมาะสมกับบริษัท กรณีศึกษามากที่สุด ดังนั้นผู้บริหารบริษัทกรณีศึกษาจึงควรมีการจัดทำ มาตรฐาน GMP เป็นอันดับแรก

5.2 การจัดอันดับของทางเลือกแบบ Weighted Sum Method

วิธีการจัดอันดับของทางเลือกแบบ WSM เริ่มต้นจากการออกแบบสอบถามการให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์การตัดสินใจและน้ำหนักคะแนนของแต่ละทางเลือก (มาตรฐานระบบคุณภาพ) ของผู้ทำการตัดสินใจ (ภาคผนวก ก) เพื่อวัดว่าผู้ทำการตัดสินใจให้ความสำคัญกับแต่ละเกณฑ์การตัดสินใจมากน้อยเพียงใด และแต่ละทางเลือกมีน้ำหนักคะแนนในแต่ละเกณฑ์การตัดสินใจในระดับใด การให้น้ำหนักคะแนนในแต่ละทางเลือกใช้ Likert Scale ซึ่งเป็นการให้สเกลคำตอบ 5 ระดับ คือ 5 (มากที่สุด) 4 (มาก) 3 (ปานกลาง) 2 (น้อย) 1 (น้อยที่สุด) ในกรณีที่ผู้ทำการตัดสินใจไม่มีข้อมูลเพียงพอเกี่ยวกับเกณฑ์การตัดสินใจนั้น ก็จะทำให้การให้น้ำหนักคะแนนเท่ากับ 0

หลังจากที่ได้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์การตัดสินใจและน้ำหนักคะแนนของแต่ละทางเลือกเรียบร้อยแล้ว จากนั้นจะนำข้อมูลดังกล่าวมาทำการคำนวณหา weighted scores และจัดอันดับของทางเลือกโดยใช้ Microsoft Excel spreadsheet ช่วยในการคำนวณ

วิธี Weighted Sum Method (WSM) (Triantaphyllou and Ssinchez, 1997) เป็นวิธีที่ง่ายต่อการนำไปใช้และได้รับความนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางสำหรับวิธีการ MCDM ซึ่งหลักการพื้นฐานของวิธีนี้คือ additive utility assumption โดยที่ คะแนนรวมทั้งหมดของแต่ละทางเลือกจะเท่ากับผลรวมของคะแนนถ่วงน้ำหนัก (Thawesaengskulthai, 2007) คะแนน $T_j(t)$ ในมุมมองการเลือก j^{th} สำหรับวิธีการ t สามารถคำนวณได้ดังสมการที่ 1 โดยผลรวมของแต่ละ sub-criterion rating ($s_{j,i}^t$) คูณกับน้ำหนักความสำคัญของ sub-criteria นั้น (w_i) ส่วน overall score สำหรับวิธีการ t มีหลักการประเมินคล้ายกัน คือ overall score มีค่าเท่ากับผลรวมของแต่ละคะแนน $T_j(t)$ ในมุมมองการเลือก คูณกับน้ำหนักความสำคัญของมุมมองการเลือกนั้น ดังสมการที่ 2 จากที่กล่าวมาสามารถเขียนอยู่ในรูปสมการได้ดังนี้

Criteria (j)	Sub-criteria (i)	Weight		Rating score for Alternatives				
		level 1 (Vj)	level 2 (Wi)	A1	A2	A3	A4	At
1	1	V1						
	2							
2	1	V2	W1			$S_{2,1}^j$		
	2		W2					
	3		W3					
...	1	Vn						
	2							

ภาพที่ 5.2 โครงสร้างทั่วไปของปัญหา MCDA (Thawesaengskulthai, 2007)

$$T_j(t) = \sum_{i=1}^n w_i S_{j,i}^t \tag{1}$$

$$\text{The overall weighted score (t)} = \sum_{j=1}^m v_j T_j(t) \tag{2}$$

$T_j(t)$ = total score of the j^{th} selection view for the methodology t

w_i = relative weight or importance of the i^{th} sub-criteria

$S_{j,i}^t$ = rating score of the i^{th} sub-criteria for the j^{th} selection view

n = number of sub-criteria in the j^{th} selection view

v_j = relative weight of the j^{th} selection view

m = number of selection views

ดังนั้น การจัดอันดับของทางเลือกจะเรียงลำดับจากค่า overall score มากที่สุดไปน้อยที่สุด ซึ่งทางเลือกที่ดีที่สุด คือ ทางเลือกที่มีค่า overall score มากที่สุด ตัวอย่างการคำนวณสามารถสรุปเป็นขั้นตอนดังนี้

1. Total score of a selection view

Weighted Score ของแต่ละ sub-criteria คำนวณได้จากนำ Company's importance คูณกับ Score (เช่น $w_i \times S_{j,i}^t$) และ total weighted score เท่ากับผลรวมทั้งหมดของ Weighted Score ของแต่ละ sub-criteria ในมุมมองการเลือก

Sub-criteria	Company's Importance Weighted (w_i)	Score ($S_{j,i}^t$)	Weighted Score ($w_i S_{j,i}^t$)
แนวโน้มใหม่ๆ	25	1	25
ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ	25	5	125
ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/การแข่งขัน/หนังสือ	50	4	200
Total Fashion Setting	100		350

ภาพที่ 5.3 ตัวอย่างการคำนวณ Total score of a selection view

$$T_j(t) = \sum_{i=1}^n w_i S_{j,i}^t$$

2. The overall weighted score

Selection views	Weight (V_j)	Total score (T_j)	$V_j T_j(t)$
Fashion score	0.05	350	17.50
Pay-offs score	0.15	405	60.75
Strategic fit score	0.15	400	60.00
Organisation fit score	0.15	430	64.50
Regulations score	0.50	200	100.00
The overall weight score			302.75

$$\sum V_j T_j(t)$$

ภาพที่ 5.4 ตัวอย่างการคำนวณ overall weighted score

3. จัดอันดับของทางเลือก โดยเรียงลำดับจากค่า overall score มากที่สุดไปน้อยที่สุด ซึ่งทางเลือกที่ดีที่สุดคือ ทางเลือกที่มีค่า overall score มากที่สุด จากผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณทั้งหมด ดังตารางที่ 5.8 พบว่า มาตรฐานที่มีค่า overall score มากที่สุดคือ มาตรฐาน GMP รองลงมาคือ มาตรฐาน ISO 9000 และมาตรฐานที่มีค่า overall score น้อยที่สุดคือ มาตรฐาน IFS แสดงให้เห็นว่า มาตรฐาน GMP เป็นทางเลือกที่ดีที่สุดและมีความเหมาะสมกับบริษัทกรณีศึกษามากที่สุด ดังนั้นผู้บริหารบริษัทกรณีศึกษาจึงควรมีการจัดทำ มาตรฐาน GMP เป็นอันดับแรก

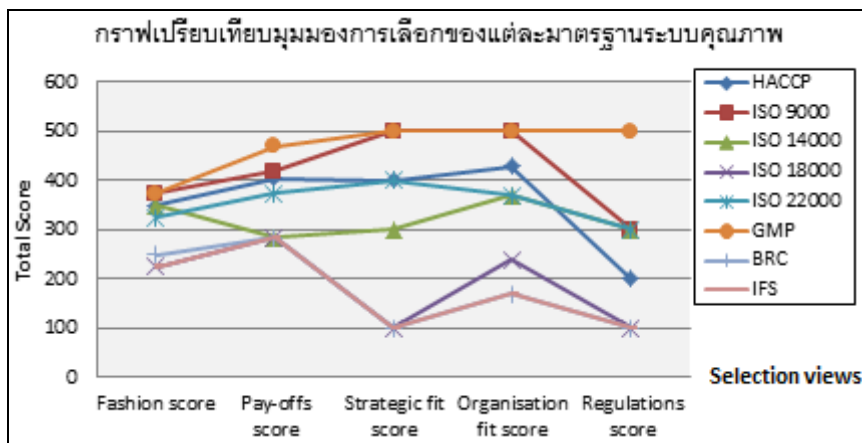
ตารางที่ 5.18 ผลการจัดอันดับของทางเลือกแบบ WSM

Dimension of rational decision	Area weight	No.	Sub-criteria	Company's importance	Rate Initiatives											
					HACCP		ISO 9000		ISO 14000		ISO 18000					
					Score	Weighted Score	Score	Weighted Score	Score	Weighted Score	Score	Weighted Score				
Fashion Setting		1.1	แนวโมเดิร์นใหม่ ๆ	25	1	25	1	25	3	75	5	125				
		1.2	ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ	25	5	125	4	100	5	125	2	50				
		1.3	ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/การแข่งขัน/หนังสือ	50	4	200	5	250	3	150	1	50				
Pay-Offs	0.05	2.1	ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น	15	3	45	4	60	2	30	2	30				
		2.2	ประโยชน์ต่อบริษัท	15	4	60	4	60	3	45	3	45				
		2.3	ประโยชน์กับการตลาด	20	5	100	4	80	3	60	3	60				
		2.4	ความพึงพอใจของลูกค้า	20	4	80	5	100	3	60	3	60				
		2.5	การปรับปรุงกระบวนการ	20	4	80	4	80	3	60	3	60				
		2.6	ผลกระทบต่อบริษัท	10	4	40	4	40	3	30	3	30				
Strategic Fit	0.15	3	วัตถุประสงค์ขององค์กร	100	4	400	5	500	3	300	1	100				
Organisation Fit	0.15	4.1	ความสามารถและความพร้อมขององค์กร	70	4	280	5	350	4	280	3	210				
		4.2	คำนิยมและวัฒนธรรมองค์กร	30	5	150	5	150	3	90	1	30				
Regulations	0.5	5	การบังคับใช้มาตรฐาน	100	2	200	3	300	3	300	1	100				
Evaluation		Fashion score				350	375				350		225			
		Pay-offs score				405	420				285		285			
		Strategic fit score				400	500				300		100			
		Organisation fit score				430	500				370		240			
		Regulations score				200	300				300		100			
		Overall score				302.75	381.75				310.75		155			
		Rank				5	2				4		6			

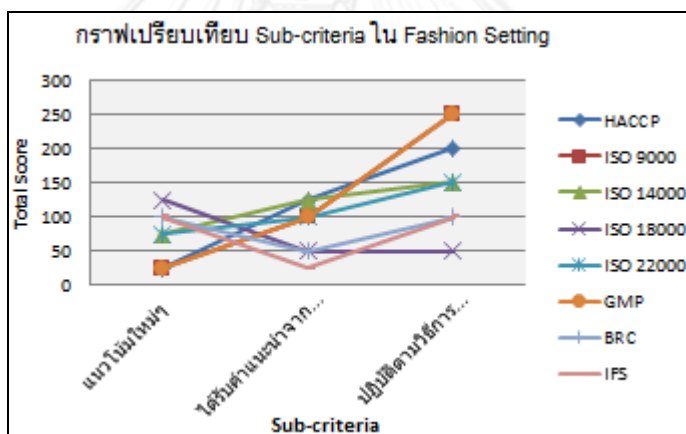
ตารางที่ 5.8 ผลการจัดอันดับของทางเลือกแบบ WSM (ต่อ)

Dimension of rational decision	Area weight	No.	Sub-criteria	Company's importance	Rate Initiatives							
					ISO 22000		GMP		BRC		IFS	
					Score	Weighted Score	Score	Weighted Score	Score	Weighted Score	Score	Weighted Score
Fashion Setting		1.1	แนวคิดใหม่ๆ	25	3	75	1	25	4	100	4	100
		1.2	ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ	25	4	100	4	100	2	50	1	25
		1.3	ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/การแข่งขัน/หนังสือ	50	3	150	5	250	2	100	2	100
Pay-Offs	0.05	2.1	ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น	15	3	45	4	60	2	30	2	30
		2.2	ประโยชน์ต่อบริษัท	15	4	60	4	60	3	45	3	45
		2.3	ประโยชน์ต่อการตลาด	20	4	80	5	100	3	60	3	60
		2.4	ความพึงพอใจของลูกค้า	20	4	80	5	100	3	60	3	60
Strategic Fit	0.15	2.5	การปรับปรุงกระบวนการ	20	4	80	5	100	3	60	3	60
		2.6	ผลกระทบต่อบริษัท	10	3	30	5	50	3	30	3	30
Organisation Fit	0.15	3	วัตถุประสงค์ขององค์กร	100	4	400	5	500	1	100	1	100
		4.1	ความสัมพันธ์และความพร้อมขององค์กร	70	4	280	5	350	2	140	2	140
Regulations	0.5	4.2	ค่านิยมและวัฒนธรรมองค์กร	30	3	90	5	150	1	30	1	30
		5	การบังคับใช้มาตรฐาน	100	3	300	5	500	1	100	1	100
Evaluation		Fashion score			325		375		250		225	
		Pay-offs score			375		470		285		285	
		Strategic fit score			400		500		100		100	
		Organisation fit score			370		500		170		170	
		Regulations score			300		500		100		100	
		Overall score			338		489.25		145.75		144.5	
Rank			3		1		7		8			

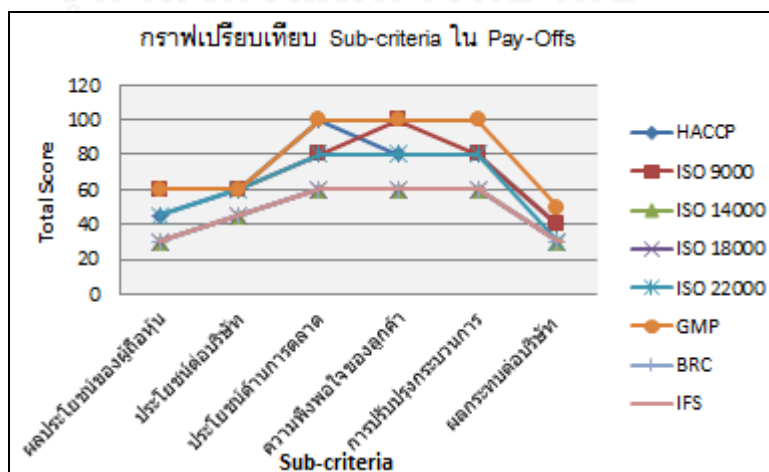
จากตารางที่ 5.8 สามารถนำผลไปพล็อตกราฟเพื่อเปรียบเทียบมุมมองการเลือกของแต่ละมาตรฐาน ดังภาพที่ 5.5 และเปรียบเทียบ Sub-criteria ภายในกลุ่มเกณฑ์ ดังภาพที่ 5.6-5.8



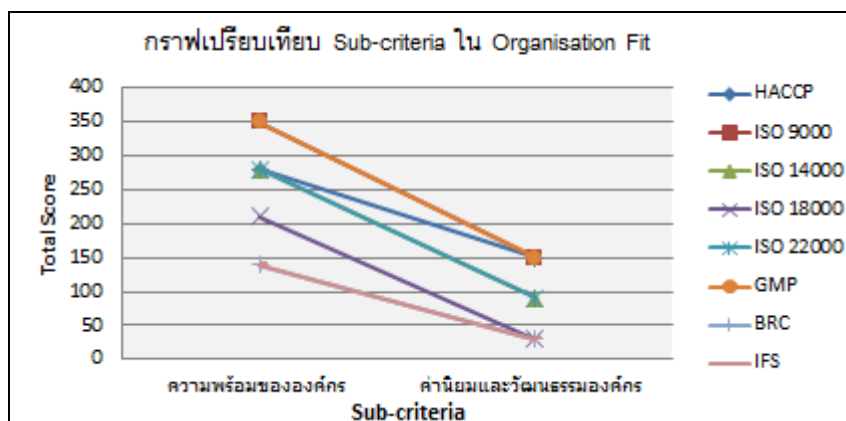
ภาพที่ 5.5 กราฟเปรียบเทียบมุมมองการเลือกของแต่ละมาตรฐานระบบคุณภาพ



ภาพที่ 5.6 กราฟเปรียบเทียบ Sub-criteria ใน Fashion Setting



ภาพที่ 5.7 กราฟเปรียบเทียบ Sub-criteria ใน Pay-Offs



ภาพที่ 5.8 กราฟเปรียบเทียบ Sub-criteria ใน Organisation Fit

จากภาพที่ 5.5 พบว่า มาตรฐาน GMP มีค่า total score มากที่สุด ในทุกมุมมองการเลือก เมื่อเทียบกับมาตรฐานอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในมุมมองด้าน วัตถุประสงค์ขององค์กร (Strategic Fit) ความสามารถและความพร้อมขององค์กร (Organization Fit) และการบังคับใช้มาตรฐาน/กฎหมาย (Regulations) มีค่า total score มากกว่าอย่างเห็นได้ชัด แสดงให้เห็นว่าผู้ทำการตัดสินใจมีความเห็นว่า มาตรฐาน GMP มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบริษัท ทางบริษัทมีความสามารถและความพร้อมที่จะจัดทำมาตรฐานนี้มากกว่ามาตรฐานอื่น และมาตรฐาน GMP มีการบังคับใช้เป็นกฎหมายสำหรับสถานที่ผลิตอาหาร นอกจากนี้ จะสังเกตเห็นได้ว่ามุมมองด้าน นำไปใช้ตามความนิยม (Fashion Setting) มีค่า total score ต่ำสุดเมื่อเทียบกับมุมมองทั้งหมด ผู้วิจัยจึงพล็อตกราฟเปรียบเทียบ Sub-criteria ใน Fashion Setting ดังภาพที่ 5.6 เพื่อช่วยในการวิเคราะห์และทำความเข้าใจมากขึ้น พบว่า เกณฑ์ย่อยที่ 1.1: แนวโน้มใหม่ๆ มีค่า weighted score ต่ำมาก จึงส่งผลให้ค่า total score ของมุมมองด้าน Fashion Setting ต่ำสุดเมื่อเทียบกับมุมมองทั้งหมด ซึ่งให้เห็นว่าจุดอ่อนของมาตรฐาน GMP คือ เป็นมาตรฐานที่มีมานานแล้ว หรือผู้ประกอบการส่วนใหญ่ได้จัดทำมาตรฐานนี้มานานแล้วนั่นเอง จากตัวอย่างการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า การพล็อตกราฟเปรียบเทียบ มุมมองการเลือกของแต่ละมาตรฐานและกราฟเปรียบเทียบ Sub-criteria ภายในกลุ่มเกณฑ์ สามารถช่วยให้ผู้ทำการตัดสินใจ เลือกมาตรฐานระบบคุณภาพได้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น และชี้ให้เห็นถึงจุดอ่อนของแต่ละมาตรฐานอีกด้วย

5.3 เปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลการจัดอันดับทั้ง 3 วิธี

5.3.1 เปรียบเทียบผลการจัดอันดับทั้ง 3 วิธี

ผู้วิจัยได้นำผลการจัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS, TOPSIS และ WSM มาทำการเปรียบเทียบ เพื่อศึกษาว่าวิธีการใดมีการคำนวณผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้องและมีความเหมาะสมสำหรับปัญหาการตัดสินใจเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพมากที่สุด ซึ่งผลสรุปการเปรียบเทียบการจัดอันดับของทางเลือกทั้ง 3 วิธี แสดงดังตารางที่ 5.9

ตารางที่ 5.21 ผลสรุปการเปรียบเทียบการจัดอันดับของทางเลือกทั้ง 3 วิธี

วิธีการ มาตรฐาน	ANP and TOPSIS	TOPSIS	Weight Sum Method
HACCP	2	2	5
ISO 9000 series	4	4	2
ISO 14000 series	5	6	4
ISO 18000	6	5	6
ISO 22000 : 2005	3	3	3
GMP	1	1	1
BRC	8	8	7
IFS	7	7	8

จากตารางที่ 5.9 พบว่า ทั้ง 3 วิธี มีการจัดอันดับของทางเลือกไม่ตรงกัน ผู้วิจัยจึงนำเอาผลสรุปการเปรียบเทียบที่ได้ส่งกลับไปยังผู้ทำการตัดสินใจ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ซึ่งผู้ทำการตัดสินใจได้ให้แนวโน้มของมาตรฐานระบบคุณภาพที่คาดว่าจะจัดทำมาใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ความถูกต้องของผลลัพธ์ ซึ่งสามารถประเมินความถูกต้องในการจัดอันดับของทางเลือกในแต่ละวิธี ดังตารางที่ 5.10-5.12

ตารางที่ 5.22 ประเมินความถูกต้องในการจัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS

QMS	Actual	Predicting (ANP and TOPSIS)	Correct /Incorrect
HACCP	3	2	Incorrect
ISO 9000 series	2	4	Incorrect
ISO 14000 series	3	5	Correct
ISO 18000	6	6	Correct
ISO 22000 : 2005	3	3	Correct
GMP	1	1	Correct
BRC	7	8	Correct
IFS	7	7	Correct
Total Number of Correct			6
Total Number of Incorrect			2
% Correct			75%
% Incorrect			25%

จากตารางที่ 5.10 พบว่า วิธี ANP และ TOPSIS สามารถจัดอันดับของทางเลือกได้ถูกต้องจำนวน 6 อันดับ คิดเป็น 75 เปอร์เซ็นต์ของอันดับของทางเลือกทั้งหมด แสดงให้เห็นว่า วิธี ANP และ TOPSIS มีความถูกต้องในการจัดอันดับ 75 เปอร์เซ็นต์ หรือมีความผิดพลาดในการจัดอันดับ 25 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 5.23 ประเมินความถูกต้องในการจัดอันดับของทางเลือกแบบ TOPSIS

QMS	Actual	Predicting (TOPSIS)	Correct /Incorrect
HACCP	3	2	Incorrect
ISO 9000 series	2	4	Incorrect
ISO 14000 series	3	6	Incorrect
ISO 18000	6	5	Incorrect
ISO 22000 : 2005	3	3	Correct
GMP	1	1	Correct
BRC	7	8	Correct
IFS	7	7	Correct
Total Number of Correct			4
Total Number of Incorrect			4
% Correct			50%
% Incorrect			50%

จากตารางที่ 5.11 พบว่า วิธี TOPSIS สามารถจัดอันดับของทางเลือกได้ถูกต้องจำนวน 4 อันดับ คิดเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ของอันดับของทางเลือกทั้งหมด แสดงให้เห็นว่า วิธี TOPSIS มีความถูกต้องในการจัดอันดับ 50 เปอร์เซ็นต์ หรือมีความผิดพลาดในการจัดอันดับ 50 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 5.24 ประเมินความถูกต้องในการจัดอันดับของทางเลือกแบบ WSM

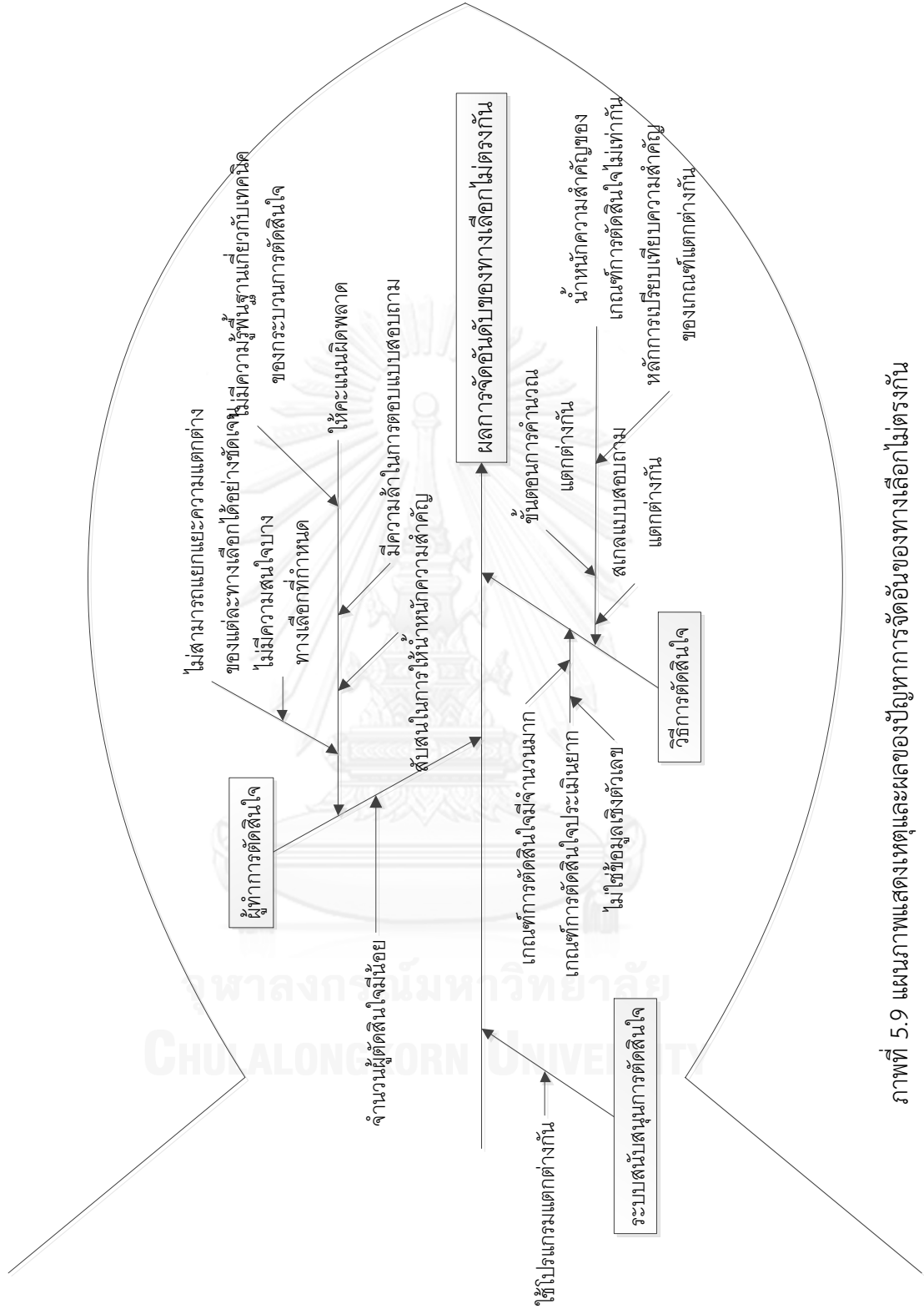
QMS	Actual	Predicting (WSM)	Correct /Incorrect
HACCP	3	5	Correct
ISO 9000 series	2	2	Correct
ISO 14000 series	3	4	Correct
ISO 18000	6	6	Correct
ISO 22000 : 2005	3	3	Correct
GMP	1	1	Correct
BRC	7	7	Correct
IFS	7	8	Correct
Total Number of Correct			8
Total Number of Incorrect			0
% Correct			100%
% Incorrect			0

จากตารางที่ 5.12 พบว่า วิธี WSM สามารถจัดอันดับของทางเลือกได้ถูกต้องทั้งหมด คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ของอันดับของทางเลือกทั้งหมด แสดงให้เห็นว่า วิธี WSM มีความถูกต้องในการจัดอันดับ 100 เปอร์เซ็นต์ หรือไม่มีความผิดพลาดในการจัดอันดับ

จากตารางที่ 5.10-5.12 สามารถสรุปได้ว่า วิธี WSM สามารถจัดอันดับของทางเลือกได้ถูกต้องมากที่สุด ซึ่งมีความถูกต้องในการจัดอันดับ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ วิธี ANP และ TOPSIS มีความถูกต้องในการจัดอันดับ 75 เปอร์เซ็นต์ และวิธีการที่มีความถูกต้องในการจัดอันดับน้อยที่สุด คือ วิธี TOPSIS มีความถูกต้องในการจัดอันดับเพียงแค่ 50 เปอร์เซ็นต์ เหตุผลที่วิธี WSM สามารถจัดอันดับของทางเลือกได้ถูกต้องมากที่สุด เนื่องจากวิธี WSM มีข้อดีคือ 1) เป็นวิธีที่ใช้เวลาในการประเมินหรือเปรียบเทียบน้อยทำให้ผู้ทำการตัดสินใจไม่เกิดความล่าหรือสับสนในการให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละทางเลือก 2) สเกลแบบสอบถามมีระดับความสำคัญเพียง 5 ระดับ ซึ่งจะทำให้ผู้ทำการตัดสินใจระบุระดับความสำคัญได้ง่ายและทำให้คำตอบที่ได้ตรงกับความคิดเห็นที่แท้จริงของผู้ตัดสินใจ 3) มีหลักการเปรียบเทียบความสำคัญเกณฑ์การตัดสินใจที่ซับซ้อน ง่ายต่อการทำความเข้าใจ 4) ใช้โปรแกรม Microsoft Excel Spreadsheet ในการคำนวณ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ไม่มีความซับซ้อนในการประมวลผลทำให้ข้อจำกัดของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์น้อย อีกทั้งไม่จำเป็นต้องทำการติดตั้งเพิ่มเติมเนื่องจากมีการติดตั้งมากับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกรุ่นอยู่แล้ว จากข้อดีที่กล่าวมาจึงทำให้วิธี WSM สามารถจัดอันดับของทางเลือกได้ถูกต้องมากที่สุด ดังนั้นวิธี WSM จึงเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับปัญหาการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพมากที่สุด

5.3.2 วิเคราะห์ผลการจัดอันดับทั้ง 3 วิธี

เนื่องจากผลสรุปการเปรียบเทียบการจัดอันดับของทางเลือกทั้ง 3 วิธี ไม่ตรงกัน และในแต่ละวิธีมีเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการจัดอันดับของทางเลือกไม่เท่ากัน ผู้วิจัยจึงนำแผนภาพแสดงเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) มาประยุกต์ใช้ เพื่อค้นหาสาเหตุที่เป็นไปได้ทั้งหมดของปัญหาการจัดอันดับของทางเลือกไม่ตรงกัน ดังภาพที่ 5.9



ภาพที่ 5.9 แผนภาพแสดงเหตุผลของปัญหาการจัดอันดับของทางเลือกไม่ตรงกัน

ผลจากการวิเคราะห์แผนภาพแสดงเหตุและผล ดังภาพที่ 5.9 มีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้ทำการตัดสินใจ

- ให้คะแนนผิดพลาด เนื่องจาก
 - ผู้ทำการตัดสินใจไม่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคนิคของกระบวนการตัดสินใจ เช่น ANP และTOPSIS เนื่องจากเป็นวิธีการใหม่ ซึ่งต้องทำการศึกษาเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับปัญหาการตัดสินใจเลือกทางเลือกหลายๆทางเลือก (Multi-Criteria Decision Making :MCDM) ทำให้ผู้ทำการตัดสินใจไม่เข้าใจหลักการ ความหมายของการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ จึงส่งผลให้ระบุคะแนนผิดพลาด
 - ผู้ทำการตัดสินใจไม่สามารถแยกแยะความแตกต่างของแต่ละทางเลือกได้อย่างชัดเจน เพราะบางทางเลือกที่กำหนดขึ้น ผู้ทำการตัดสินใจไม่มีความสนใจหรือมีแผนที่จะจัดทำมาตรฐานนั้น ณ ปัจจุบัน ทำให้ไม่มีข้อมูลหรือทราบรายละเอียดเชิงลึกของมาตรฐานที่กำหนดทุกมาตรฐาน จึงส่งผลให้ระบุคะแนนผิดพลาด
 - ผู้ทำการตัดสินใจต้องทำการตอบแบบสอบถามหลายข้อ ทำให้ใช้เวลาในการประเมินหรือเปรียบเทียบค่อนข้างนาน อาจทำให้ผู้ทำการตัดสินใจเกิดความล้าสับสนในการให้น้ำหนักความสำคัญ จึงส่งผลให้ระบุคะแนนผิดพลาด
- จำนวนผู้ตัดสินใจมีน้อย จึงไม่สามารถใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (Geometric mean) มาเป็นค่าตัวเลขที่เป็นตัวแทนของการตัดสินใจแบบกลุ่มได้ ซึ่งถ้าหากเรามีจำนวนผู้ตัดสินใจมากเพียงพอ ก็จะทำให้สามารถระบุคะแนนได้ถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น

2. วิธีการตัดสินใจ

- เกณฑ์การตัดสินใจที่กำหนดขึ้นทำการประเมินได้ยาก เนื่องจาก
 - เกณฑ์การตัดสินใจมีจำนวนมาก ส่งผลให้เมื่อนำเกณฑ์การตัดสินใจมาสร้างเป็นเครือข่ายของปัญหาการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ เกณฑ์การตัดสินใจมีความสัมพันธ์และมีผลต่อกับเกณฑ์อื่นๆหลายเกณฑ์ ทำให้เปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ต่างๆค่อนข้างยาก
 - เกณฑ์การตัดสินใจไม่ใช่ข้อมูลเชิงตัวเลข แต่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพทำให้ไม่สามารถนำมาคำนวณเพื่อระบุเป็นคะแนนได้ จึงต้องใช้ความรู้สึกในการตัดสินใจเยอะ อาจจะทำให้ผู้ทำการตัดสินใจประเมินระดับความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจได้ยากและไม่ชัดเจน
- น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจไม่เท่ากัน เนื่องจาก
 - ขั้นตอนการคำนวณแตกต่างกัน เช่น วิธี ANP จะมีขั้นตอนการคำนวณโดยใช้ซูเปอร์เมตริกซ์ ซึ่งจะมีความซับซ้อนกว่าวิธี TOPSIS และวิธี WSM มาก อาจส่งผลให้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจไม่เท่ากัน
 - สเกลแบบสอบถามแตกต่างกัน เช่น วิธี ANP จะแบ่งระดับความสำคัญออกเป็น 9 ระดับ, วิธี TOPSIS จะแบ่งระดับสำคัญออกเป็น 10 ระดับและวิธี WSM จะแบ่งระดับความสำคัญออกเป็น 5 ระดับ จะเห็นได้ว่าสเกลของแบบสอบถามวิธี ANP

และวิธี TOPSIS ที่มีความละเอียดมากกว่าสเกลของแบบสอบถามวิธี WSM มาก ซึ่งอาจจะทำให้ผู้ทำการตัดสินใจระดับความสำคัญได้ยากและทำให้คำตอบที่ได้คลาดเคลื่อนไปจากระดับความคิดเห็นที่แท้จริง และเมื่อนำคะแนนดังกล่าวไปคำนวณก็จะส่งผลให้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจของทั้ง 3 วิธีไม่เท่ากัน

- หลักการเปรียบเทียบความสำคัญเกณฑ์การตัดใจแตกต่างกัน เช่น วิธี ANP จะกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจจากการเปรียบเทียบเป็นคู่ ส่วนวิธี TOPSIS และวิธี WSM จะกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจจากการระบุน้ำหนักความสำคัญของผู้ทำการตัดสินใจโดยตรง จึงส่งผลให้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจของทั้ง 3 วิธีไม่เท่ากัน

3. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

- เนื่องจากระบบสนับสนุนมีการใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์และจัดอันดับของทางเลือกแตกต่างกัน เช่น วิธี WSM และวิธี TOPSIS ใช้โปรแกรม Microsoft Excel Spreadsheet เท่านั้นในการคำนวณ ในขณะที่วิธี ANP และ TOPSIS จะต้องใช้โปรแกรม SuperDecisions และ Microsoft Excel Spreadsheet ช่วยในการคำนวณ ซึ่งโปรแกรม SuperDecisions จะมีการประมวลผลข้อมูลที่ซับซ้อนกว่าโปรแกรม Microsoft Excel Spreadsheet เป็นอย่างมาก ทำให้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจที่ได้แตกต่างจากอีก 2 วิธี จึงส่งผลให้การจัดอันดับของทางเลือกแตกต่างกัน

5.4 พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

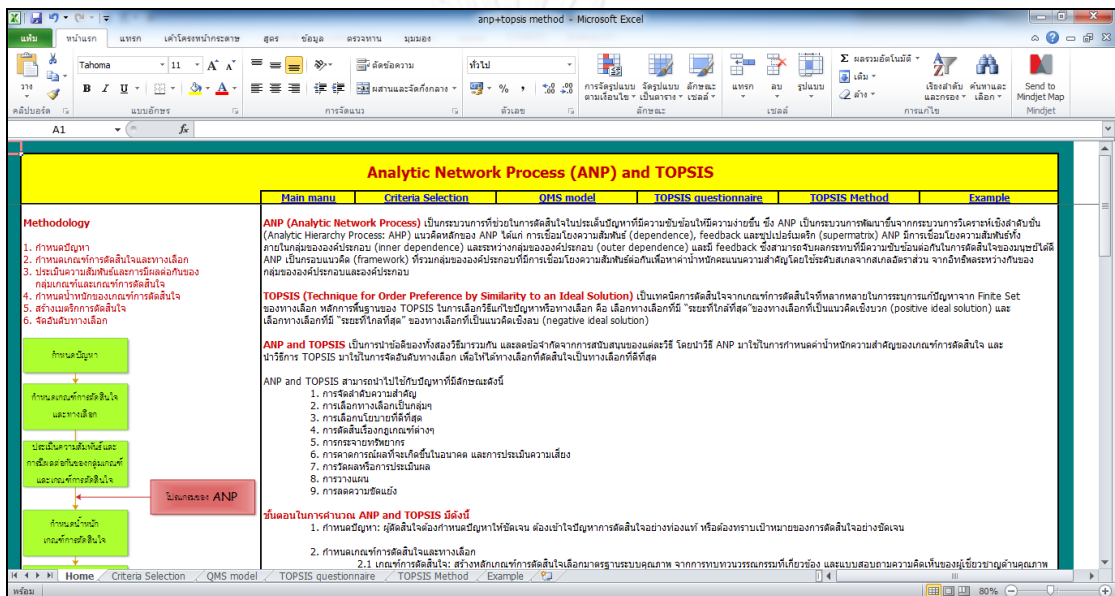
งานวิจัยนี้ได้นำเสนอวิธีการช่วยตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ 3 วิธีด้วยกัน คือ

1. วิธี ANP และ TOPSIS
2. วิธี TOPSIS
3. วิธี WSM

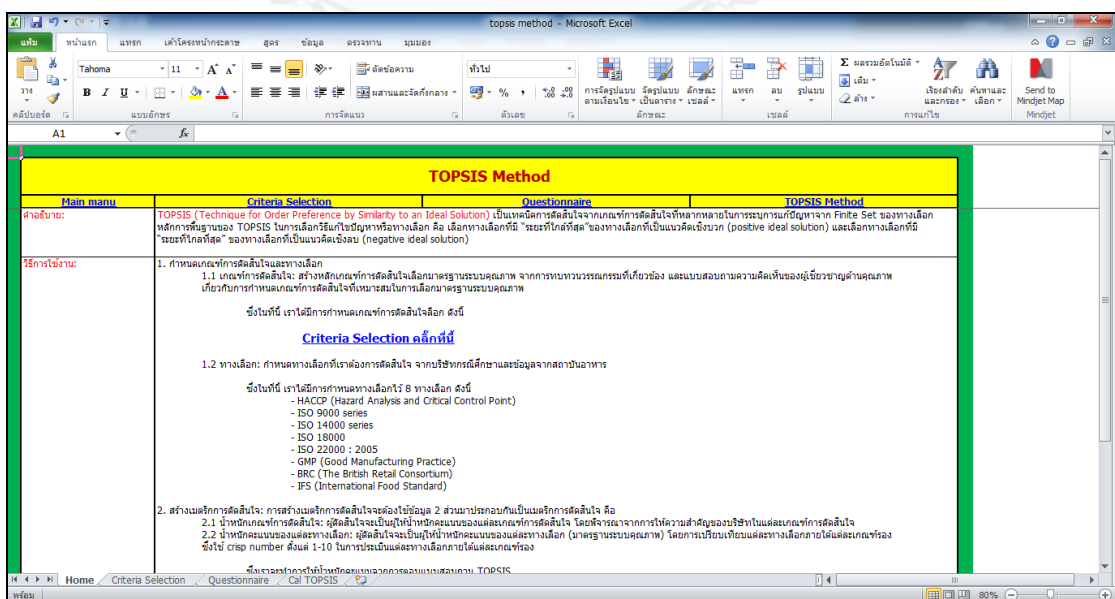
ซึ่งระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพทั้ง 3 วิธี จะมีรายละเอียดภายในระบบสนับสนุน แบ่งเป็น 4 ส่วนหลักๆดังนี้

1. หน้าแรกของระบบสนับสนุน จะประกอบด้วย ความหมาย, คำอธิบายขั้นตอนในการคำนวณของวิธีการตัดสินใจ
2. เกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ สามารถแบ่งออกเป็น 5 เกณฑ์หลักดังนี้
 - Fashion setting เป็นเกณฑ์การตัดสินใจเลือกโดยพิจารณาการนำไปใช้ตามความนิยม ซึ่งมี Sub-Criteria 3 เกณฑ์ย่อย
 - Pay-Off เป็นเกณฑ์การตัดสินใจเลือกโดยพิจารณาเปรียบเทียบผลได้ ผลเสีย ของการนำไปใช้ ซึ่งมี Sub-Criteria 6 เกณฑ์ย่อย

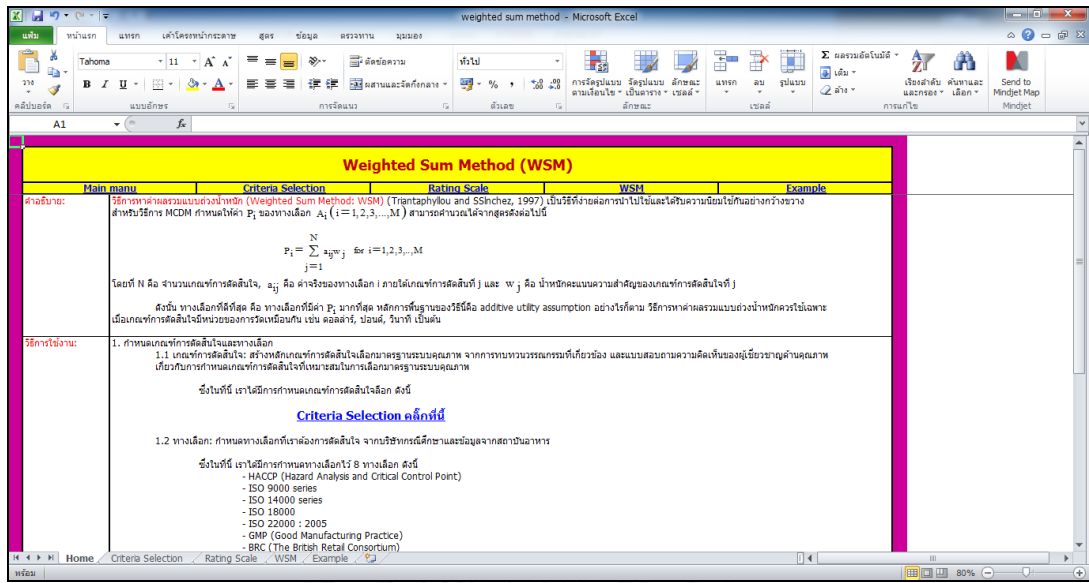
- Strategic Fit เป็นเกณฑ์การตัดสินใจเลือกโดยพิจารณาควบคู่กับวิสัยทัศน์, วัตถุประสงค์ของบริษัท
 - Organization Fit เป็นเกณฑ์การตัดสินใจเลือกโดยพิจารณาความเหมาะสมขององค์กรซึ่งมี Sub-Criteria 2 เกณฑ์ย่อย
 - Regulations เป็นเกณฑ์การตัดสินใจเลือกโดยพิจารณาการบังคับใช้มาตรฐานหรือกฎหมาย
3. การคำนวณเพื่อจัดอันดับของทางเลือก
4. ตัวอย่างการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ



ภาพที่ 5.11 ตัวอย่างหน้าแรกของระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบ ANP และ TOPSIS



ภาพที่ 5.12 ตัวอย่างหน้าแรกของระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบ TOPSIS



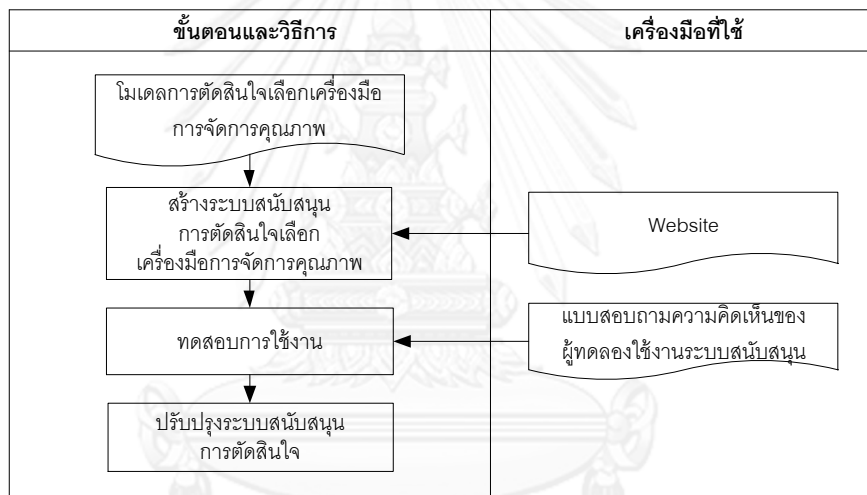
ภาพที่ 5.13 ตัวอย่างหน้าแรกของระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบ WSM



บทที่ 6

ระยะพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

ในระยะนี้จะกล่าวถึงการนำโมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพที่ได้ทำกร ออกแบบไว้ในบทที่ 3 มาพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ โดยการสร้างเว็บไซต์ (Website) สำหรับการเลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพ พร้อมกับนำระบบ สนับสนุนการตัดสินใจที่ได้พัฒนาขึ้นไปทดสอบการใช้งานโดยสอบถามความคิดเห็นของผู้ทดลองใช้งาน ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ และนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อให้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินงานเป็นลำดับ ดังภาพ ที่ 6.1



ภาพที่ 6.1 ขั้นตอนการพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

6.1 พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

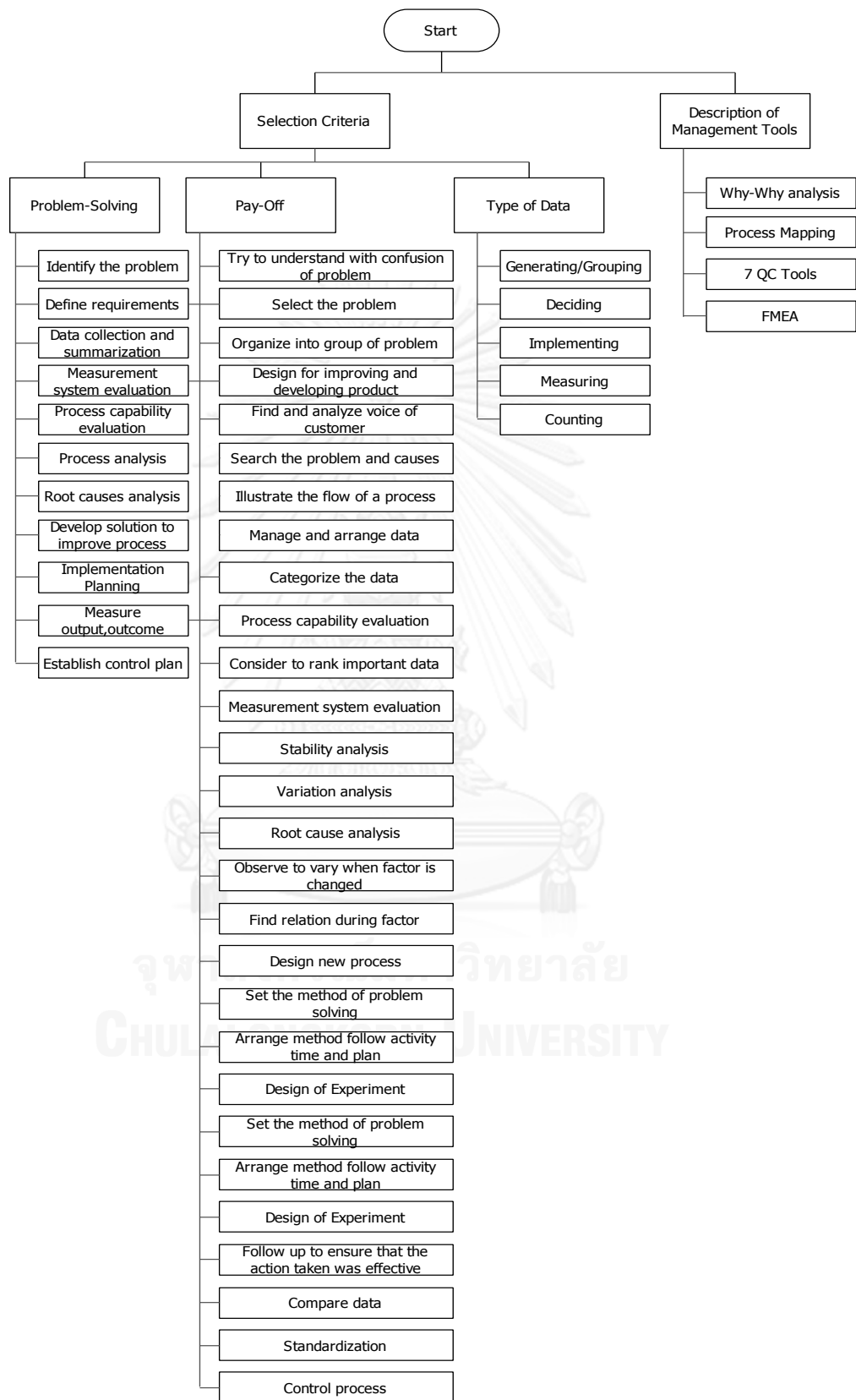
ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ ประกอบด้วยเครื่องมือ การจัดการคุณภาพ ได้แก่ Why-Why analysis, Process Mapping, 7 QC Tools, FMEA ซึ่งมีเกณฑ์ในการเลือกแบ่งออกเป็น 3 เกณฑ์หลัก คือ

1. Problem-Solving Criteria เป็นเกณฑ์ในการเลือกโดยพิจารณาจากวิธีการขั้นตอนการ แก้ไขปัญหาตามแนวคิดของ PDCA (Plan, Do, Check, Act) และ DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) ซึ่งมีเกณฑ์รอง 11 เกณฑ์คือ นิยามปัญหา, หา ความต้องการของลูกค้า/องค์กร, รวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์, ประเมินระบบการวัด , ประเมินความสามารถกระบวนการ, วิเคราะห์กระบวนการ, วิเคราะห์หาสาเหตุ, กำหนด วิธีการกำจัดสาเหตุ, ดำเนินการปรับปรุง, ติดตามผลการดำเนินงาน และจัดทำแผนควบคุม

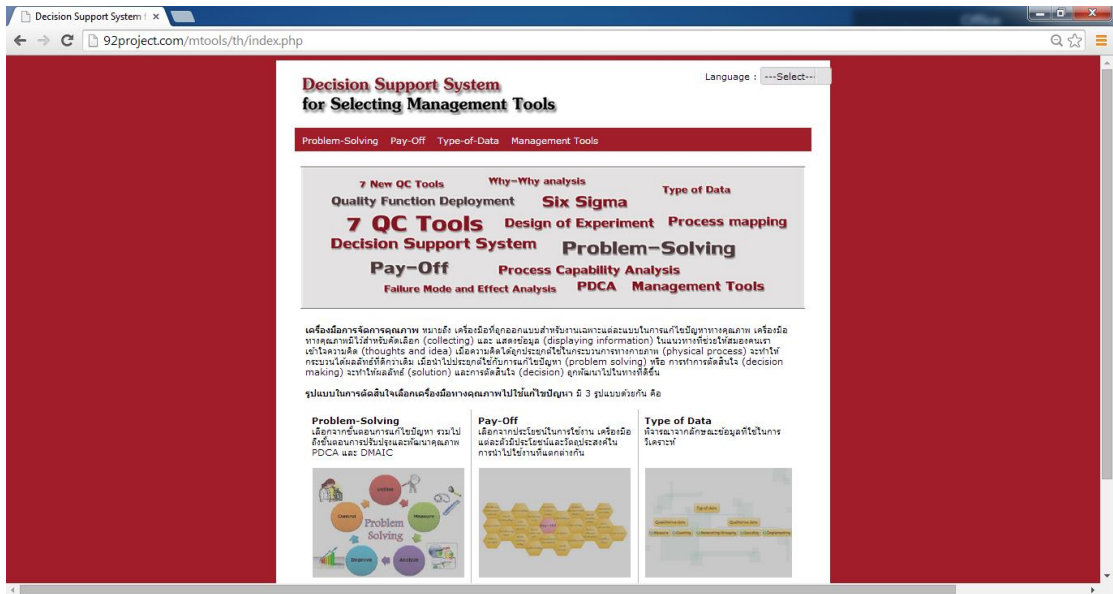
2. Pay-Off Criteria เป็นเกณฑ์ในการเลือกโดยพิจารณาจากประโยชน์การใช้งาน ซึ่งมีเกณฑ์รอง 25 เกณฑ์คือ ทำความเข้าใจกับความสับสนของปัญหา, คัดเลือกหัวข้อปัญหา, จัดกลุ่มปัญหา, ออกแบบปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์, วิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า, ค้นหาปัญหาและสาเหตุ, แสดงขั้นตอนของกระบวนการผลิตหรือบริการ, ใช้จัดการกับข้อมูล, จำแนกแยกแยะข้อมูล, ประเมินความสามารถกระบวนการ, จัดลำดับความสำคัญของข้อมูล, ประเมินระบบการวัด, วิเคราะห์ความเสถียรของข้อมูล, วิเคราะห์ความผันแปรข้อมูล, วิเคราะห์หาสาเหตุและผล, สังเกตการเปลี่ยนแปลงเมื่อเปลี่ยนปัจจัย, หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย, ออกแบบกระบวนการใหม่, กำหนดวิธีการแก้ปัญหา, จัดเรียงวิธีการตามกำหนดเวลาและทำแผนกิจกรรม, ออกแบบการทดลอง, การติดตามผลการปฏิบัติ, การเปรียบเทียบข้อมูล, การทำให้เป็นมาตรฐาน และควบคุมกระบวนการ

3. Type of Data Criteria เป็นเกณฑ์การเลือกโดยพิจารณาจากลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งมีเกณฑ์รอง 5 เกณฑ์คือ สร้าง/จัดกลุ่ม, ตัดสินใจ, นำไปปฏิบัติ, ข้อมูลวัดและข้อมูลนับ

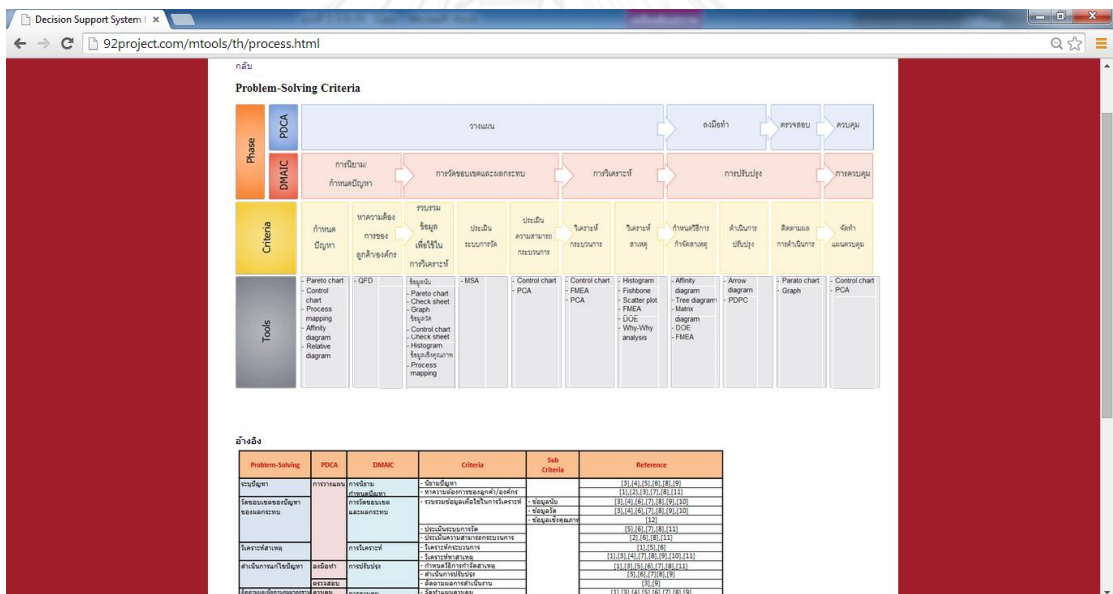
จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปเป็นผังงานแสดงขั้นตอนการเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพดังภาพที่ 6.2



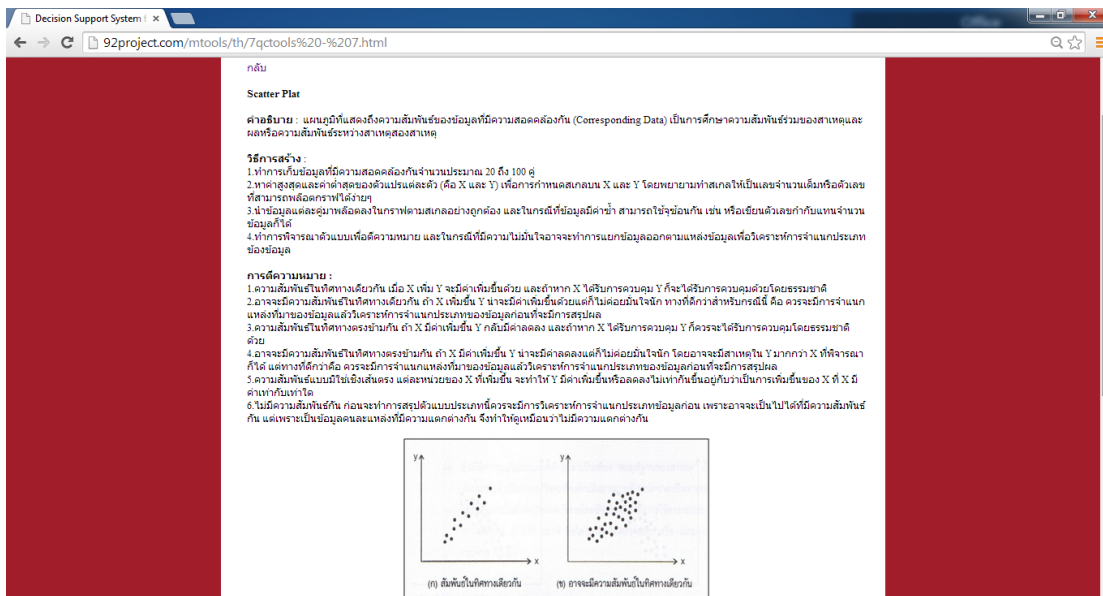
ภาพที่ 6.2 ผังงานแสดงขั้นตอนการเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ



ภาพที่ 6.3 ตัวอย่างหน้าต่างเว็บไซต์สำหรับเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ



ภาพที่ 6.4 ตัวอย่างหน้าต่างเว็บไซต์การเลือกแบบ Problem-Solving Criteria



ภาพที่ 6.7 ตัวอย่างหน้าต่างเว็บไซต์อธิบายความหมาย วิธีการสร้าง ตัวอย่างของแต่ละเครื่องมือ

6.2 ทดสอบการใช้งานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

หลังจากที่นำโมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพที่ได้ทำการออกแบบไว้มาสร้างเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพในรูปแบบของเว็บไซต์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำเว็บไซต์ไปทดสอบการใช้งานกับพนักงานของบริษัทกรณีศึกษาจำนวน 26 คน ซึ่งสามารถสรุปข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถามดังตารางที่ 6.1

ในการทดสอบการใช้งานเริ่มต้นจาก ผู้วิจัยทำการนำเสนอเว็บไซต์ที่จัดทำขึ้นโดยอธิบายเกี่ยวกับหลักการ, รูปแบบในการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพไปใช้แก้ไขปัญหา, ยกตัวอย่างปัญหาที่เคยพบในโรงงานกรณีศึกษาพร้อมทั้งแสดงวิธีการใช้เว็บไซต์เพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ และทำการแจกแบบสอบถามเพื่อทำการประเมินผลความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้เว็บไซต์ช่วยในการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพ เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีไม่มีระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดสอบก่อนการใช้งานและหลังการใช้งาน สามารถสรุปผลคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ทดสอบ ดังตารางที่ 6.2 และ 6.3

ตารางที่ 6.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ทดสอบใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
20-29 ปี	17	65.38
30-39 ปี	9	34.62
รวม	26	100.00

ตารางที่ 6.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ทดสอบใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ (ต่อ)

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	1	3.85
ปริญญาตรี	24	92.31
ปริญญาโท	1	3.85
รวม	26	100.00
ตำแหน่งในโรงงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
พนักงานฝ่ายผลิต	20	76.92
ผู้จัดการแผนกผลิต	2	7.69
หัวหน้าฝ่าย	3	11.54
พนักงานสำนักพัฒนาประสิทธิภาพ	1	3.85
รวม	26	100.00
ประสบการณ์ทำงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 2 ปี	7	26.92
2-5 ปี	10	38.46
มากกว่า 5 ปี	9	34.62
รวม	26	100.00

ตารางที่ 6.2 สรุปผลคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ทดสอบก่อนการใช้งาน

ข้อ	การใช้งานระบบสนับสนุน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้ (เฉลี่ย)	เปอร์เซ็นต์
1	สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้ครบถ้วน	5	2.35	46.92
2	สามารถลดระยะเวลาในการตัดสินใจ	5	2.42	48.46
3	หลักการ เนื้อหา คำอธิบาย ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการจัดการคุณภาพ สามารถนำไปใช้งานได้	5	2.04	40.77
4	รูปแบบในการตัดสินใจมีหลักการหรือเทคนิคที่ใช้ในการเลือกมีความเหมาะสม มีเหตุมีผล	5	2.35	46.92
5	สะดวกต่อการใช้งานทั้งบุคคลเดี่ยวและกลุ่ม	5	2.62	52.31
6	ระบบสนับสนุนมีการใช้งานง่าย และเรียนรู้ง่าย	5	2.38	47.69
7	สามารถสั่งงานระบบสนับสนุนได้ตามต้องการ	5	2.35	46.92
8	มีลำดับขั้นตอนการใช้งานเป็นลำดับขั้นตอน	5	2.46	49.23
9	ระบบสนับสนุนมีลักษณะการใช้งานที่เรียบง่าย นำใช้งานและไม่ error	5	2.23	44.62
10	ลักษณะการใช้งาน สามารถคลิกเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดแต่ละเครื่องมือการจัดการคุณภาพได้	5	2.58	51.54
11	ระบบสนับสนุนสามารถเข้าถึงได้ง่าย โดยไม่จำกัดเรื่องสถานที่และเวลา	5	2.42	48.46
12	ช่วยให้เลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพไปใช้งานได้อย่างเหมาะสม	5	2.46	49.23

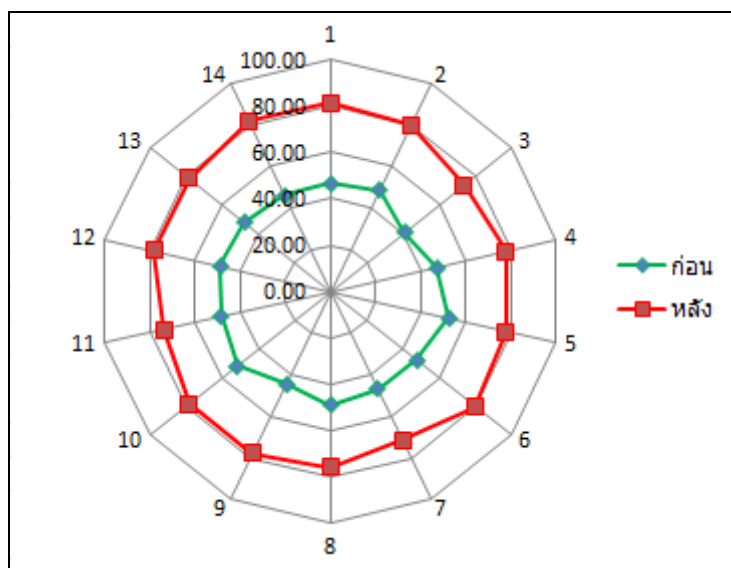
ตารางที่ 6.2 สรุปผลคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ทดสอบก่อนการใช้งาน (ต่อ)

ข้อ	การใช้งานระบบสนับสนุน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้ (เฉลี่ย)	เปอร์เซ็นต์
13	เครื่องมือการจัดการคุณภาพที่ได้จากการใช้ระบบสนับสนุนช่วยในการตัดสินใจคุ้มค่ากับเวลาที่ใช้ไป	5	2.38	47.69
14	มีความมั่นใจในการเลือกใช้เครื่องทางคุณภาพเพิ่มขึ้น	5	2.31	46.15

ตารางที่ 6.3 สรุปผลคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ทดสอบหลังการใช้งาน

ข้อ	การใช้งานระบบสนับสนุน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้ (เฉลี่ย)	เปอร์เซ็นต์
1	สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้ครบถ้วน	5	4.08	81.54
2	สามารถลดระยะเวลาในการตัดสินใจ	5	4.00	80.00
3	หลักการ เนื้อหา คำอธิบาย ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการจัดการคุณภาพ สามารถนำไปใช้งานได้	5	3.69	73.85
4	รูปแบบในการตัดสินใจมีหลักการหรือเทคนิคที่ใช้ในการเลือกมีความเหมาะสม มีเหตุมีผล	5	3.88	77.69
5	สะดวกต่อการใช้งานทั้งบุคคลเดี่ยวและกลุ่ม	5	3.88	77.69
6	ระบบสนับสนุนมีการใช้งานง่าย และเรียนรู้ง่าย	5	4.00	80.00
7	สามารถสั่งงานระบบสนับสนุนได้ตามต้องการ	5	3.58	71.54
8	มีลำดับขั้นตอนการใช้งานเป็นลำดับขั้นตอน	5	3.81	76.15
9	ระบบสนับสนุนมีลักษณะการใช้งานที่เรียบร้อย นำใช้งานและไม่ error	5	3.88	77.69
10	ลักษณะการใช้งาน สามารถคลิกเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดแต่ละเครื่องมือคุณภาพได้	5	3.92	78.46
11	ระบบสนับสนุนสามารถเข้าถึงได้ง่าย โดยไม่จำกัดเรื่องสถานที่และเวลา	5	3.69	73.85
12	ช่วยให้เลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพไปใช้งานได้อย่างเหมาะสม	5	3.92	78.46
13	เครื่องมือคุณภาพที่ได้จากการใช้ระบบสนับสนุนช่วยในการตัดสินใจคุ้มค่ากับเวลาที่ใช้ไป	5	3.92	78.46
14	มีความมั่นใจในการเลือกใช้เครื่องการจัดการคุณภาพเพิ่มขึ้น	5	4.08	81.54

จากตารางที่ 6.2 และ 6.3 ผู้วิจัยได้นำเปอร์เซ็นต์ความพึงพอใจของผู้ทดสอบก่อนการใช้งาน และหลังการใช้งานไปพล็อตกราฟเพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ทดสอบใช้งานระบบสนับสนุนในแต่ละด้านแสดงดังภาพที่ 6.8



ภาพที่ 6.8 เปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ทดสอบก่อนและหลังการใช้งาน

จากภาพที่ 6.8 เป็นการเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ทดสอบใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ โดยที่ก่อนการใช้งานคือ ผู้ทดสอบตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพโดยไม่มีระบบสนับสนุนการตัดสินใจ และหลังการใช้งานคือ ผู้ทดสอบตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพโดยใช้เว็บไซต์ช่วยในการตัดสินใจเลือกพบว่า พนักงานมีความพึงพอใจด้านความมั่นใจในการเลือกใช้เครื่องการจัดการคุณภาพเพิ่มขึ้นสูงสุดคือ 35.38% รองลงมาคือด้านสามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้ครบถ้วน 34.62% ด้านหลักการ เนื้อหา คำอธิบาย ขั้นตอนการใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพ สามารถนำไปใช้งานได้จริง 33.08% ด้านสามารถลดระยะเวลาในการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพได้ 31.54% ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายละเอียดในทุกๆ ด้านพบว่า พนักงานมีความพึงพอใจโดยรวมของระบบสนับสนุนเพิ่มขึ้นถึง 30%

6.3 การปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

หลังจากดำเนินการทดสอบการใช้งานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลในแบบสอบถามในส่วนของความคิดเห็นของผู้ทดสอบใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โดยนำความคิดเห็นเรื่องจุดอ่อนและปัญหาที่พบในการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจมาใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น สามารถสรุปได้ดังนี้

ปัญหาที่ 1: คำอธิบายและตัวอย่างการใช้งานระบบสนับสนุนยังไม่ละเอียดชัดเจน
สาเหตุ:

- ไม่มีตัวอย่างการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจในเว็บไซต์
- คำอธิบาย หลักการ เกี่ยวกับรูปแบบการตัดสินใจยังไม่ชัดเจน

แนวทางแก้ไข:

- เพิ่มตัวอย่างการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจในเว็บไซต์
- จัดทำคู่มือการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โดยเพิ่มคำอธิบาย หลักการเกี่ยวกับรูปแบบการตัดสินใจ และตัวอย่างการใช้งาน

ปัญหาที่ 2: การยกตัวอย่างการใช้งานของเครื่องมือยังไม่ชัดเจน

สาเหตุ:

- ตัวอย่างการใช้งานของเครื่องมือบางส่วนเป็นเพียงตัวอย่างในหนังสือ
- คำอธิบายขั้นตอนการใช้งานเครื่องมือน้อยเกินไป

แนวทางแก้ไข:

- ปรับแก้ตัวอย่างการใช้งานของเครื่องมือโดยใช้ตัวอย่างจากการนำไปประยุกต์ใช้งานจริงหรือใกล้เคียงกับการใช้ปรับปรุงงานในโรงงาน
- เพิ่มคำอธิบายขั้นตอนการใช้งานเครื่องมือ พร้อมยกตัวอย่างในรูปแบบกรณีศึกษาประกอบ

บทที่ 7

สรุปผลงานวิจัย และข้อเสนอแนะ

สรุปผลงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพ และเครื่องมือการจัดการคุณภาพ มีรายละเอียดดังนี้

- 7.1 สรุปผลงานวิจัย
- 7.2 จุดแข็ง จุดอ่อน และข้อจำกัดของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
- 7.3 ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาและปรับปรุงงานวิจัย

7.1 สรุปผลงานวิจัย

จากวัตถุประสงค์ของงานวิจัยคือ ศึกษาและสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็นทั้งสิ้น 4 ระยะเวลาคือ ระยะเวลาที่ 1 สร้างโมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพและเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ ระยะเวลาที่ 2 กำหนดค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจและจัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS ระยะเวลาที่ 3 พัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ และ ระยะเวลาที่ 4 พัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ ซึ่งผลการดำเนินงานวิจัยสามารถสรุปตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่กล่าวไว้ในบทที่ 1 ดังตารางที่ 7.1

ตารางที่ 7.1 ผลการดำเนินงานวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

วัตถุประสงค์	เนื้อหาบทที่	การดำเนินงาน	ผลลัพธ์ที่ได้
1. พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ	1	<ul style="list-style-type: none"> ออกแบบสอบถามเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือการจัดการคุณภาพที่ใช้ในบริษัทกรณีศึกษา 	<ul style="list-style-type: none"> เครื่องมือการจัดการคุณภาพที่ใช้ในการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ได้แก่ Why-Why analysis, Process Mapping, 7 QC Tools, FMEA
	3	<ul style="list-style-type: none"> ศึกษาข้อมูลจากหนังสือ งานวิจัย เอกสารทางวิชาการ วิทยุต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและออกแบบสอบถามเรื่องปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพไปยังบริษัทกรณีศึกษา สร้างโมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพโดยใช้วิธี Matrix Evaluation และ Mind Mapping 	<ul style="list-style-type: none"> โมเดลการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ 3 รูปแบบ คือ แบบ Problem-Solving, แบบ Pay-Off และ แบบ Type of Data เว็บไซต์สำหรับเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ
	6	<ul style="list-style-type: none"> พัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพโดยการสร้างเว็บไซต์ (Website) ทดสอบการใช้งานเว็บไซต์กับพนักงานของบริษัทกรณีศึกษา เปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ทดสอบใช้งานระบบสนับสนุนก่อนและหลังการใช้งาน 	<ul style="list-style-type: none"> ความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวมประมาณ 78% พนักงานมีความพึงพอใจด้านความมั่นใจในการเลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพเพิ่มขึ้นสูงสุดคือ 35.38% รองลงมาคือ ด้านสามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้ครบถ้วน 34.62%

ตารางที่ 7.1 ผลการดำเนินงานวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด (ต่อ)

วัตถุประสงค์	เนื้อหาบทที่	การดำเนินงาน	ผลลัพธ์ที่ได้
1. พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือจัดการจัดการคุณภาพ	6	<ul style="list-style-type: none"> - เปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ทดสอบใช้งานระบบสนับสนุนก่อนและหลังการใช้งาน - นำความคิดเห็นเรื่องจุดอ่อนและปัญหาที่พบในการใช้ระบบสนับสนุนมาใช้ในการพัฒนาและปรับปรุง - จัดทำคู่มือการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ 	<ul style="list-style-type: none"> - ด้านหลักการ เนื้อหา คำอธิบาย ขั้นตอนการใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพ สามารถนำไปใช้งานได้จริง 33.08% - ด้านสามารถลดระยะเวลาในการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพได้ 31.54% - ระบบสนับสนุนการตัดสินใจมีความสมบูรณ์มากขึ้น - คู่มือการใช้งาน
2. พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ	1	<ul style="list-style-type: none"> - ศึกษาข้อมูลจากเว็บไซต์ของ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, สถาบันอาหาร, มาตรฐานที่ใช้ในบริษัทกรมศึกษา 	<ul style="list-style-type: none"> - ทางเลือกที่ใช้ในระบบสนับสนุน ได้แก่ HACCP, ISO 9000, ISO 14000, ISO 18000, ISO 22000 : 2005, GMP, BRC และIFS
	3	<ul style="list-style-type: none"> - รวบรวมข้อมูลเกณฑ์การตัดสินใจจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สัมภาษณ์ผู้บริหารของบริษัทกรมศึกษา, แบบสอบถามเรื่อง ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ จากผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพที่ทำงานในบริษัทกรมศึกษา - ตรวจสอบและยืนยันว่าเกณฑ์ที่นำมาเสนอนั้นมีความถูกต้องและเหมาะสมโดยประเมินหาดัชนีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายการ (IOC) 	<ul style="list-style-type: none"> - เกณฑ์ที่นำมาพิจารณาสำหรับการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพ - คะแนนเฉลี่ยรวมทั้งหมดของ IOC คือ 0.876 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพที่เสนอนี้มีความถูกต้องและเหมาะสม

ตารางที่ 7.1 ผลการดำเนินงานวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด (ต่อ)

วัตถุประสงค์	เนื้อหาบทที่	การดำเนินงาน	ผลลัพธ์ที่ได้
2. พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ	3 4 4,5 5	<ul style="list-style-type: none"> - สรุปเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ - ใช้เทคนิค NGT ประเมินความสัมพันธ์และการมีผลต่อกันของเกณฑ์การตัดสินใจที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ - คำนวณและจัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS, TOPSIS, WSM - เปรียบเทียบการจัดอันดับของทางเลือกทั้ง 3 วิธี 	<ul style="list-style-type: none"> - เกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพมีทั้งสิ้น 5 เกณฑ์หลัก และ 12 เกณฑ์รอง - เครือข่ายของปัญหาการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ - ผลการจัดอันดับของมาตรฐานระบบคุณภาพทั้ง 3 วิธี - วิธี WSM สามารถจัดอันดับของทางเลือกได้ถูกต้องมากที่สุด ซึ่งมีความถูกต้องในการจัดอันดับ 100 เปอร์เซนต์ รองลงมาคือ วิธี ANP และ TOPSIS มีความถูกต้องในการจัดอันดับ 75 เปอร์เซนต์ และวิธีการที่มีความถูกต้องในการจัดอันดับน้อยที่สุดคือ วิธี TOPSIS มีความถูกต้องในการจัดอันดับเพียงแค่ 50 เปอร์เซนต์ ดังนั้นวิธีที่เหมาะสมกับปัญหาการเลือกมาตรฐานคือ วิธี WSM - สาเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหา เช่น ผู้ทำการตัดสินใจใจคคะแนมนิดผิดพลาด, เกณฑ์การตัดสินใจที่กำหนดขึ้นทำการประเมินได้ยาก, นำหนักความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจทั้ง 3 วิธีไม่เท่ากัน เป็นต้น - ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ
		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ผังก้างปลา (Fish bone diagram) วิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้ทั้งหมดของปัญหาการจัดอันดับของทางเลือกไม่ตรงกัน - สร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยใช้ Microsoft Excel Spreadsheet และโปรแกรม SuperDecisions 	

7.2 จุดแข็ง จุดอ่อน และข้อจำกัดของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

7.2.1 จุดแข็งของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

1. สามารถลดระยะเวลาในการตัดสินใจ
2. ผู้ใช้งานมีความมั่นใจในการเลือกใช้เครื่องจัดการคุณภาพเพิ่มขึ้น
3. หลักการ เนื้อหา คำอธิบาย ขั้นตอนการใช้ เครื่องมือจัดการคุณภาพ สามารถนำไปใช้งานได้จริง
4. สามารถคลิกเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดแต่ละเครื่องมือจัดการคุณภาพได้

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

1. รูปแบบในการตัดสินใจมีหลักการหรือเทคนิคที่ใช้ในการเลือกมีความเหมาะสม มีเหตุมีผล
2. มีการแสดงขั้นตอนการคำนวณ ตัวอย่างการใช้งานของระบบสนับสนุน
3. เกณฑ์การตัดสินใจที่นำมาใช้มีความถูกต้องและเหมาะสมกับอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย สามารถนำไปใช้พิจารณาประกอบการตัดสินใจเลือกได้จริง

7.2.2 จุดอ่อนของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

1. เครื่องมือจัดการคุณภาพที่มีในระบบสนับสนุนยังไม่ครอบคลุมเครื่องมือที่มีการใช้งานอยู่จริงทั้งหมด
2. บางตัวอย่างใช้งานเครื่องมือจัดการคุณภาพยังไม่ใช่การนำไปใช้แก้ปัญหาในอุตสาหกรรมอาหาร

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

1. ผู้ทำการตัดสินใจจะต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคนิคของกระบวนการตัดสินใจ หากเลือกใช้วิธีการจัดอันดับของทางเลือกแบบ ANP และ TOPSIS เนื่องจากเป็นวิธีการใหม่ ยังไม่เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย และมีหลักการค่อนข้างซับซ้อน จึงต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีที่ใช้เป็นอย่างมาก
2. หลักการของ ANP มีความยุ่งยากและซับซ้อนในเรื่องการเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ต่างๆโดยคำนึงถึงการมีผลต่อกันของเกณฑ์ จึงทำให้ผู้ทำการตัดสินใจเกิดความสับสนและมีความคลาดเคลื่อนในการเปรียบเทียบเกณฑ์การตัดสินใจ
3. หลักการของ ANP มีความยุ่งยากในเรื่องการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ซึ่งงานวิจัยนี้มีเกณฑ์การตัดสินใจค่อนข้างเยอะ ทำให้ต้องเปรียบเทียบเป็นคู่จำนวนมาก จึงทำให้ผู้ทำการตัดสินใจเกิดความสับสนในการเปรียบเทียบและใช้เวลานานในการตอบแบบสอบถาม

7.2.3 ข้อจำกัดของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

1. การใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพจะต้องเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก่อนการใช้งาน
2. ผู้ทำการตัดสินใจจะต้องพอมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องมือการจัดการคุณภาพอยู่บ้าง เพื่อที่จะสามารถวิเคราะห์รูปแบบการตัดสินใจเลือกได้เหมาะสมกับปัญหา

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

1. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพแบบ ANP และ TOPSIS จะต้องใช้ Microsoft Excel Spreadsheet และโปรแกรม SuperDecisions
2. ทางเลือก (มาตรฐานระบบคุณภาพ) ที่กำหนดในระบบสนับสนุน เป็นมาตรฐานที่มีการจัดทำในปัจจุบัน ซึ่งถ้าหากระยะเวลาผ่านไปอาจจะมีมาตรฐานใหม่ๆเกิดขึ้น อาจจะต้องทำการกำหนดทางเลือกใหม่

7.3 ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาและปรับปรุงงานวิจัย

1. จากการศึกษาและวิจัยครั้งนี้ พบว่า เทคนิคการตัดสินใจ ANP เหมาะที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างการตัดสินใจที่มีเกณฑ์การตัดสินใจสามารถวัดออกมาเป็นตัวเลขที่ชัดเจน ซึ่งจะทำให้การตัดสินใจมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น เช่น เลือกซื้อบ้าน, เลือกพื้นที่การลงทุนทางธุรกิจ, เลือกซัพพลายเออร์ เป็นต้น
2. งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพและเครื่องมือการจัดการคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมอาหารเท่านั้น ซึ่งอาจจะนำแนวคิด เทคนิคการตัดสินใจไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆต่อไป
3. การพัฒนาสำหรับอุตสาหกรรมประเภทอื่นๆ นอกจากอุตสาหกรรมอาหาร ควรคำนึงถึงประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้ 1) การยกระดับศักยภาพของผู้ประกอบการ 2) การยกระดับศักยภาพบุคลากร และ 3) การบริหารจัดการอุตสาหกรรม ซึ่งอาจจะนำประเด็นดังกล่าวไปศึกษาและวิจัยเพื่อแก้ไข ปรับปรุง เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมประเภทอื่นๆต่อไป
4. ผลการทดสอบระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพก่อนและหลังการใช้งานพบว่า ยังมีค่าความพึงพอใจบางด้านไม่ถึง 80% ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาปรับปรุงต่อไป ได้แก่
 - หลักการ เนื้อหา คำอธิบาย ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการจัดการคุณภาพ สามารถนำไปใช้งานได้มีค่า 73.85% ควรจะมีการปรับปรุงโดยเพิ่มตัวอย่างการใช้งาน มีการเชื่อมโยงไปยังฐานข้อมูลงานวิจัยหรือแหล่งข้อมูลของห้องสมุด
 - รูปแบบในการตัดสินใจมีหลักการหรือเทคนิคที่ใช้ในการเลือกมีความเหมาะสม มีเหตุมีผลมีค่า 77.69% ควรจะมีการปรับปรุงโดยทำการศึกษาเทคนิคการตัดสินใจใหม่ๆและลองนำเทคนิคการตัดสินใจอื่นๆมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในอุตสาหกรรมมากยิ่งขึ้น

- มีลำดับขั้นตอนการใช้งานเป็นลำดับขั้นตอนมีค่า 76.15% ควรจะมีการปรับปรุงโดยเพิ่มเพจตัวอย่างการใช้งานในเว็บไซต์, แก้ไขโครงสร้างในการนำทางผู้ใช้ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น
- ระบบสนับสนุนมีลักษณะการใช้งานที่เรียบง่าย น่าใช้งาน และไม่ error 77.69% ควรจะมีการปรับปรุงโดย ศึกษาตัวอย่างเว็บไซต์ที่มีการออกแบบน่าสนใจแล้วนำมาปรับใช้, แก้ไขตัวอักษร, ปรับภาพตัวอย่างให้มีความชัดมากยิ่งขึ้น

7.4 ข้อวิจารณ์จากบทความเสนอผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยนี้ ได้นำเสนอบทความไว้ในการประชุมทางวิชาการ International Seminar on Industrial Engineering and Management 2014 เมื่อวันที่ 11-13 มีนาคม พ.ศ.2557 ณ ประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งข้อวิจารณ์เสนอแนะที่ได้คือ บทความที่ได้นำเสนอเป็นบทความที่น่าสนใจมาก ตั้งแต่การอธิบายเกี่ยวกับมาตรฐานระบบคุณภาพและการบูรณาการมาตรฐานระบบคุณภาพพร้อมกับการบูรณาการตัดสินใจที่มีความซับซ้อนเพื่อให้เกิดการตัดสินใจที่ควบคุมคุณภาพขององค์กร

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. (2547a). การวิเคราะห์อาการขัดข้องและผลกระทบ FMEA. กรุงเทพฯ : ส. เอเชียเพลส.
- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. (2547b). ระบบควบคุมคุณภาพที่หน้างาน: คิวซีเซอร์เคิล. กรุงเทพฯ : ส. เอเชียเพลส.
- ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย. (2556). ตำราประกอบการสอนรายวิชา Advanced Quality Management (2104604). ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดวงทอง เวศนารัตน์. (2546). การวิเคราะห์โครงสร้างการตัดสินใจของปัญหาการเลือกซื้อรถยนต์นั่งขนาดกลางของลูกค้าในกรุงเทพมหานคร โดยการประยุกต์เทคนิคกระบวนการข่ายงานเชิงวิเคราะห์. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ), ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภสร ทานต์พิมาน. (2552). การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกใช้เทคนิคและเครื่องมือทางคุณภาพ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ), ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นวลวิไล ผู้ชนิดี. (2548). ผลที่ได้รับจากการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่ดีในการผลิต (Good Manufacturing Practice: GMP) ในอุตสาหกรรมอาหาร กรณีศึกษา โรงงานผลิต ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสชนิดผง (Seasoning). (วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต), คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วันรัตน์ จันทกิจ. (2546). 17 Problem Solving Devices. กรุงเทพฯ : ซีโน ดีไซน์.
- วิเชียร วรพุทธพร. (2549). มาตรฐานระบบคุณภาพสินค้าอาหารสำหรับธุรกิจค้าปลีกประเทศอังกฤษ (BRC) ที่ผู้ประกอบการควรรู้. วารสารศูนย์บริการวิชาการ, 33-36.

ภาษาอังกฤษ

- Anand, G., & Kodali, R. (2009). Selection of lean manufacturing systems using the analytic network process – a case study. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 20, 258-289.
- Arpanutud, P., Keeratipibul, S., Charoensupaya, A., & Taylor, E. (2009). Factors influencing food safety management system adoption in Thai food-manufacturing firms Model development and testing. *British Food Journal*, 111(364-375).
- Brassard, M., & Ritter, D. (1994). *The memory jogger II: a pocket guide of tools for continuous improvement and effective planning*. GOAL/ QPC, MA.

- Chung, S.-H., Lee, A. H. I., & Pearn, W. L. (2005). Analytic network process (ANP) approach for product mix planning in semiconductor fabricator. *Int. J. Production Economics*, 96, 15–36.
- Deslandres, V., & Pierreval, H. (1997). Knowledge acquisition issues in the design of decision support systems in quality control *European Journal of Operational Research*, 103, 296-311.
- Fotopoulos, C., Kafetzopoulos, D., & Psomas, E. (2009). Assessing the critical factors and their impact on the effective implementation of a food safety management system. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 26, 894-910.
- Fotopoulos, C. V., Psomas, E. L., & Vouzas, F. K. (2010). ISO 9001:2000 implementation in the Greek food sector. *The TQM Journal*, 22, 129-142.
- Goldsmith, P., Schalkwyk, H. V., McGregor, M., Shadbolt, N. M., Trienekens, J., Baker, G., & Martines-Filho, J. (2008). *International Food and Agribusiness Management Review*. Official Journal of the International Food and Agribusiness Management Association, 11, 104-105.
- Herva, M., & Roca, E. (2013). Review of combined approaches and multi-criteria analysis for corporate environmental evaluation. *Journal of Cleaner Production*, 39, 355-371.
- Holleran, E., Bredahl, M. E., & Zaibet, L. (1999). Private incentives for adopting food safety and quality assurance. *Food Policy*, 24, 669–683.
- Hsieh, L.-F., Lin, L.-H., & Lin, Y.-Y. (2008). A service quality measurement architecture for hot spring hotels in Taiwan. *Tourism Management*, 29, 429–438.
- HU, Y.-C., WANG, J.-H., & HUNG, L.-P. (2012). Evaluating Microblogging e-Service Quality using ANP. *JOURNAL OF MULTI-CRITERIA DECISION ANALYSIS*, 19, 89–111.
- Jahanshahloo, G. R., Lotfi, F. H., & Izadikhah, M. (2006). Extension of the TOPSIS method for decision-making problems with fuzzy data. *Applied Mathematics and Computation*, 181, 1544–1551.
- Karipidis, P., Athanassiadis, K., Aggelopoulos, S., & Giompliakis, E. (2009). Factors affecting the adoption of quality assurance systems in small food enterprises. *Food Control*, 20, 93–98.
- L.Psomas, E., Kafetzopoulos, D. P., & V.Fotopoulos, C. (2013). Developing and validating a measurement instrument of ISO 9001 effectiveness in food manufacturing SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 24, 52-77.
- Lin, C.-T., & Tsai, M.-C. (2008). Location choice for direct foreign investment in new hospitals in China by using ANP and TOPSIS. *Springer*, 44, 375–390.

- Massoud, M. A., Fayad, R., El-Fadel, M., & Kamleh, R. (2010). Drivers, barriers and incentives to implementing environmental management systems in the food industry: A case of Lebanon. *Journal of Cleaner Production*, 18, 200–209.
- Peniwati, K. (2007). Criteria for evaluating group decision-making methods. *Mathematical and Computer Modelling*, 46, 935–947.
- Pun, K. F., & Bhairo-Beekho, P. (2008). Factors Affecting HACCP Practices in the Food Sectors : A Review of Literature 1994 ~ 2007. *The Asian Journal on Quality*, 9, 134-152.
- Saaty, T. (2004). FUNDAMENTALS OF THE ANALYTIC NETWORK PROCESS – DEPENDENCE AND FEEDBACK IN DECISION-MAKING WITH A SINGLE NETWORK *JOURNAL OF SYSTEMS SCIENCE AND SYSTEMS ENGINEERING*, 13, 129-157.
- Saaty, T., & Vargas, L. (2006). *DECISION MAKING WITH THE ANALYTIC NETWORK PROCESS Economic, Political, Social and Technological Applications with Benefits, Opportunities, Costs and Risks* Springer, 1-282.
- Sambasivan, M., & Fei, N. Y. (2008). Evaluation of critical success factors of implementation of ISO 14001 using analytic hierarchy process (AHP): a case study from Malaysia. *Journal of Cleaner Production*, 16, 1424-1433.
- Thawesaengskulthai, N. (2007). *Selecting Quality Management and Improvement Initiatives: Case studies of industries in Thailand* (Doctor of Philosophy), University of Nottingham.



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาคผนวก ก
แบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบสอบถามผู้ตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ
เรื่อง
ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อนำความคิดเห็นของท่านในการระบุเกณฑ์การเลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพ มาเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยในออกแบบและสร้างโมเดลเมตริกการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

วัตถุประสงค์: เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องสี่เหลี่ยม ที่เหมาะสมกับคำตอบของท่าน

1. บริษัท:
2. อายุ 21-30 ปี 31-40 ปี 41-50 ปี
 51-60 ปี 61-70 ปี 70 ปีขึ้นไป
3. ระดับการศึกษา อนุปริญญาหรือเทียบเท่า ปริญญาตรี
 ปริญญาโท ปริญญาเอก
 อื่นๆ ระบุ
4. ตำแหน่งในโรงงาน พนักงาน
- หัวหน้าฝ่าย
- วิศวกร.....
 อื่นๆ ระบุ

ตอนที่ 2 สอบถามเกณฑ์การเลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพ

วัตถุประสงค์: เพื่อสร้างเกณฑ์การเลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพ ให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน
โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องสี่เหลี่ยม ที่เหมาะสมกับคำตอบของท่าน

2.1) ปัจจุบันทางบริษัทมีการใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพอะไรบ้าง (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 7 QC tools | <input type="checkbox"/> SERVQUAL |
| <input type="checkbox"/> 7 Management tools | <input type="checkbox"/> Cost of Quality |
| <input type="checkbox"/> Why-Why analysis | <input type="checkbox"/> Process Capability Analysis (PCA) (Cp, Cpk) |
| <input type="checkbox"/> Process Mapping | <input type="checkbox"/> Benchmarking |
| <input type="checkbox"/> Quality Function Deployment (QFD) | <input type="checkbox"/> Lean |
| <input type="checkbox"/> Design of Experiment (DOE) | <input type="checkbox"/> Balanced Scorecard |
| <input type="checkbox"/> Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) | <input type="checkbox"/> Business Process Reengineering |
| <input type="checkbox"/> Measurement System Analysis (MSA) | <input type="checkbox"/> Big Data Analytics |

- Complexity Reduction
- Change Management Programs
- Customer Segmentation
- Downsizing
- Employee Engagement Surveys
- Mergers and Acquisitions
- Mission and Vision Statements
- Open Innovation
- Outsourcing
- Price Optimization Models
- Scenario and Contingency Planning
- Strategic Planning
- Supply Chain Management
- Total Quality Management
- Zero-based Budgeting
- อื่นๆ ระบุ.....

2.2) กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ด้านหน้า สำหรับหลักเกณฑ์ที่ท่านนำมาใช้ในการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ ของท่าน (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- เลือกตามขั้นตอนการแก้ไขปัญหา เช่น PDCA, DMAIC
- เลือกจากประโยชน์การใช้งานของเครื่องมือให้เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- ตามความนิยมในการใช้งาน (มีคนแนะนำ, นิยมใช้ในอุตสาหกรรมเดียวกันหรือคล้ายกัน)
- ความยากง่ายในการนำเครื่องมือไปประยุกต์ใช้
- งบประมาณที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา
- ระยะเวลาที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา (ระยะสั้น, ระยะยาว)
- ความยืดหยุ่นของเครื่องมือ (สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้หลากหลาย)
- ประเภทของโครงการ (บริการ, นวัตกรรม, การผลิต)
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้เครื่องมือ มีความแม่นยำและถูกต้อง
- การตัดสินใจของทีม
- ลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์
- สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย
- ทักษะ ความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือ
- อื่นๆ ระบุ

ขอขอบพระคุณอย่างยิ่งในความอนุเคราะห์ของท่าน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบสอบถามผู้ตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

เรื่อง

ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อนำความคิดเห็นของท่านในการระบุเกณฑ์การเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพ มาเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยในการวิเคราะห์โครงสร้างการตัดสินใจของปัญหาการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพ โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคกระบวนการข่ายงานเชิงวิเคราะห์ หรือ Analytic Network Process (ANP) และ TOPSIS

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

วัตถุประสงค์: เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องสี่เหลี่ยม ที่เหมาะสมกับคำตอบของท่าน

1. บริษัท:
2. อายุ

<input type="checkbox"/> 21-30 ปี	<input type="checkbox"/> 31-40 ปี	<input type="checkbox"/> 41-50 ปี
<input type="checkbox"/> 51-60 ปี	<input type="checkbox"/> 61-70 ปี	<input type="checkbox"/> 70 ปีขึ้นไป
3. ระดับการศึกษา

<input type="checkbox"/> อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	<input type="checkbox"/> ปริญญาตรี
<input type="checkbox"/> ปริญญาโท	<input type="checkbox"/> ปริญญาเอก
<input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ	
4. ตำแหน่งในโรงงาน

<input type="checkbox"/> พนักงาน	<input type="checkbox"/> วิศวกร.....
<input type="checkbox"/> หัวหน้าฝ่าย	<input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ

ตอนที่ 2 สอบถามเกณฑ์การเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพ

วัตถุประสงค์: เพื่อสร้างเกณฑ์การเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพ ให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน

โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องสี่เหลี่ยม ที่เหมาะสมกับคำตอบของท่าน

คุณมีหลักเกณฑ์ในการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพอะไรบ้าง (ISO 9000 series, GMP, HACCP, ISO 14000 series, ISO. 18000, ISO 22000: 2005, BRC, IFS, SQF 2000) สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

- ความนิยมในการใช้งาน, แนวโน้มใหม่ๆ
- ได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญหรือที่ปรึกษา
- ปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุด/บุคคลที่เคยประสบความสำเร็จ/หนังสือ/วารสาร
- เพิ่มผลประโยชน์ให้กับผู้ถือหุ้นบริษัท (เพิ่มราคาหุ้น)
- เพิ่มสมรรถนะ, ความสามารถของบริษัท (ผลกำไรเพิ่มขึ้น, ลดต้นทุน, ลดความไม่สอดคล้องกัน, เพิ่ม productivity)

- เพิ่มสมรรถนะทางการตลาด (%ยอดขายการส่งออก, ส่วนแบ่งการตลาดเพิ่มขึ้น, ประสิทธิภาพทางการตลาดเพิ่มขึ้น)
- เพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้า
- การปรับปรุงกระบวนการผลิต (นำเทคโนโลยีเข้ามาปรับปรุงกระบวนการ, สนับสนุนการทำงานที่มีวิธีการมาตรฐาน, สร้างระบบการบำรุงรักษาและเอกสารกระบวนการ)
- ผลกระทบต่อองค์กร (ปรับปรุงความสามารถการแข่งขัน, ปรับปรุงภาพลักษณ์และการจัดการของบริษัท, สร้างพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง)
- ตรงตามวัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ หรือทิศทางขององค์กร
- ความพร้อมและความสามารถขององค์กร (ค่าใช้จ่ายในการขอรับรอง, ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบคุณภาพ, ค่าใช้จ่ายของที่ปรึกษา, ระยะเวลาดำเนินงาน, know-how, ประสบการณ์ด้านคุณภาพ)
- วัฒนธรรมองค์กร
- การบังคับใช้มาตรฐาน/กฎหมายของรัฐบาล
- อื่นๆ ระบุ.....

ขอขอบพระคุณอย่างยิ่งในความอนุเคราะห์ของท่าน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพ
เรื่อง
การพิจารณาเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อนำความคิดเห็นของท่านในการแสดงระดับความคิดเห็นที่มีต่อเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพต่างๆที่ผู้วิจัยเสนอให้พิจารณา โดยแสดงความคิดเห็นของท่านในเรื่องระดับความสอดคล้องของเกณฑ์การตัดสินใจที่จำแนกให้อยู่ในด้านนั้นๆ เพื่อนำความคิดเห็นของท่านมาประเมินหาดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ของรายการ (Index of item object congruence: IOC) และวิเคราะห์การจัดกลุ่มของปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ ทั้งนี้ความคิดเห็นของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้วิจัยในการวิเคราะห์โครงสร้างการตัดสินใจของปัญหาการเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทยโดยการประยุกต์เทคนิคกระบวนการข่ายงานเชิงวิเคราะห์หรือ Analytic Network Process (ANP) และ TOPSIS

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี

ผู้เชี่ยวชาญที่ทำกาประเมินชื่อ _____ นามสกุล _____ สถานที่รับผิดชอบ _____

ประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์การคัดเลือกผู้ประกอบการระบบคุณภาพที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย

คำแนะนำ: โปรดทำเครื่องหมายถูก (V) ลงในช่องที่กำหนดดังต่อไปนี้

Criteria	Sub-Criteria	Definition	ระดับความสอดคล้อง		
			ไม่สอดคล้อง (-1)	ไม่แน่ใจ (0)	สอดคล้อง (+1)
Fashion Setting	แนวโน้มใหม่ๆ				
	ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษา หรือผู้เชี่ยวชาญ	- แนวโน้มอุตสาหกรรมอาหาร			
	ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/ การแข่งขันหนังสือ/วารสาร				
Pay-Off	ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น	- เพิ่มราคาหุ้น			
	ประโยชน์ต่อบริษัท	- ประโยชน์ด้านการเงิน เช่น ลดต้นทุน, เพิ่มผลกำไร - ประโยชน์ด้านคุณภาพ เช่น ลดข้อบกพร่องที่เกิดกับผลิตภัณฑ์, lead time สั้นลง			
	ประโยชน์ด้านการตลาด	- ประโยชน์ด้านการดำเนินงาน เช่น เพิ่ม productivity, ปรับปรุง cycle time - ส่วนแบ่งการตลาดเพิ่มขึ้น - สามารถขยายตลาด - อำนวยความสะดวกทางการค้า			

Criteria	Sub-Criteria	Definition	ระดับความสอดคล้อง		
			ไม่สอดคล้อง (-1)	ไม่แน่ใจ (0)	สอดคล้อง (+1)
Pay-Off	ความพึงพอใจของลูกค้า	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า - เพิ่มความสัมพันธ์กับลูกค้า, ซัพพลายเออร์ - เข้าใจความต้องการของลูกค้ามากขึ้น 			
	การปรับปรุงกระบวนการ	<ul style="list-style-type: none"> - นำเทคโนโลยีเข้ามาปรับปรุงกระบวนการ - จัดหาวิธีการปรับปรุงฝึกฝนให้มีระบบแผน - สร้างระบบการบำรุงรักษาและเอกสารกระบวนการ - ปรับปรุงการไหลของกระบวนการ, ลดกิจกรรมที่ NVA และ wastes - สร้างข้อมูลที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย ยืดหยุ่น และรวดเร็ว - เพิ่มการจัดกาสรสินค้าคงคลัง - ลดการควบคุมและการตรวจสอบ - สร้างมาตรฐานการทำงาน - ปรับปรุงการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม - การควบคุมเอกสาร - สร้างระบบตรวจสอบย้อนกลับ - การควบคุมผลิตภัณฑ์และกระบวนการทำงานในทุกขั้นตอน - การตรวจสอบและประกันความปลอดภัย - หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต (GMP) 			

Criteria	Sub-Criteria	Definition	ระดับความสอดคล้อง		
			ไม่สอดคล้อง (-1)	ไม่แน่ใจ (0)	สอดคล้อง (+1)
Pay-Off	ผลกระทบต่อบริษัท	<ul style="list-style-type: none"> - สร้างพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงองค์กรอย่างต่อเนื่อง - สร้างองค์กรแห่งการเรียนรู้และก้าวหน้า - ไม่มีการขาดตอนของการดำเนินงาน - กระบวนการที่โปร่งใสอย่างจริงจัง - ปรับปรุงวัฒนธรรมขององค์กร - ทิศทางการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงธุรกิจอย่างชัดเจน - กระตุ้นให้ตื่นตัวทางด้านคุณภาพและเพิ่มการมีส่วนร่วมทั้งหมด - การควบคุมด้านการบริหาร, ทักษะการบริหาร - การทำงานร่วมกันภายในองค์กร - ปรับปรุงความสัมพันธ์ทางสังคมการแข่งขัน - เสริมสร้างภาพลักษณ์ของบริษัท, ความน่าเชื่อถือของบริษัท - สร้างความยั่งยืนขององค์กร 			
Strategic Fit	วัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ และทิศทางขององค์กร	<ul style="list-style-type: none"> - เป้าหมาย, ความคาดหวัง, จุดอ่อน และความต้องการของบริษัท - ความมุ่งมั่นและการสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูง - นโยบายคุณภาพ - การพัฒนาแผนธุรกิจที่มีประสิทธิภาพสำหรับการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง - การพัฒนาโครงสร้างองค์กรเพื่อสนับสนุนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบบริหารงานคุณภาพ 			

Criteria	Sub-Criteria	Definition	ระดับความสอดคล้อง		
			ไม่สอดคล้อง (-1)	ไม่แน่ใจ (0)	สอดคล้อง (+1)
Organization Fit	ความสามารถและความพร้อมขององค์กร	<ul style="list-style-type: none"> - ด้านการเงิน เช่น ข้อจำกัดด้านการเงิน, ค่าใช้จ่ายในการขอการรับรอง, ค่าใช้จ่ายของที่ปรึกษาคุณภาพ, ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ - ด้านคนการศึกษา เช่น ความรู้, ประสบการณ์ด้านคุณภาพ, จำนวนผู้เชี่ยวชาญ, การฝึกอบรม, Know-how ของพนักงาน, ความมุ่งมั่นของพนักงาน - ระยะเวลาดำเนินงาน - โครงสร้างพื้นฐาน (ขนาดขององค์กร) เช่น จำนวนพนักงาน 			
	วัฒนธรรมองค์กร				
Regulations	การบังคับใช้มาตรฐานกฎหมายของรัฐบาลกฎระเบียบด้านอาหาร	<ul style="list-style-type: none"> - นโยบายและการออกกฎหมายของรัฐบาลกฎระเบียบด้านอาหาร - การกีดกันทางการค้า - การตระหนักถึงโรคที่เกิดจากอาหารเป็นเอนแผลวหรือเป็นพิษ - การสนับสนุนของรัฐบาลและหน่วยงาน - บทบาทของอุตสาหกรรม 			

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพ
เรื่อง
การประเมินความสัมพันธ์และการมีผลต่อกันของเกณฑ์การตัดสินใจ
เลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อนำความคิดเห็นของท่านในการประเมินความสัมพันธ์ของตัวชี้วัดต่างๆที่ผู้วิจัยเสนอให้พิจารณาสำหรับเกณฑ์แต่ละเกณฑ์ โดยแสดงความคิดเห็นของท่านในด้านการประเมินความสัมพันธ์และการมีผลต่อกันระหว่างเกณฑ์แต่ละเกณฑ์ เพื่อนำความคิดเห็นของท่านมาเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และการมีผลต่อกันของเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ ทั้งนี้ความคิดเห็นของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้วิจัยในการวิเคราะห์โครงสร้างการตัดสินใจของปัญหาการเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย โดยการประยุกต์เทคนิคกระบวนการข่ายงานเชิงวิเคราะห์หรือ Analytic Network Process (ANP) และ TOPSIS

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

วัตถุประสงค์: เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดทำเครื่องหมาย ลงใน ที่เหมาะสมกับคำตอบของท่าน

ผู้ตอบแบบสอบถาม:

เพศ: ชาย หญิง

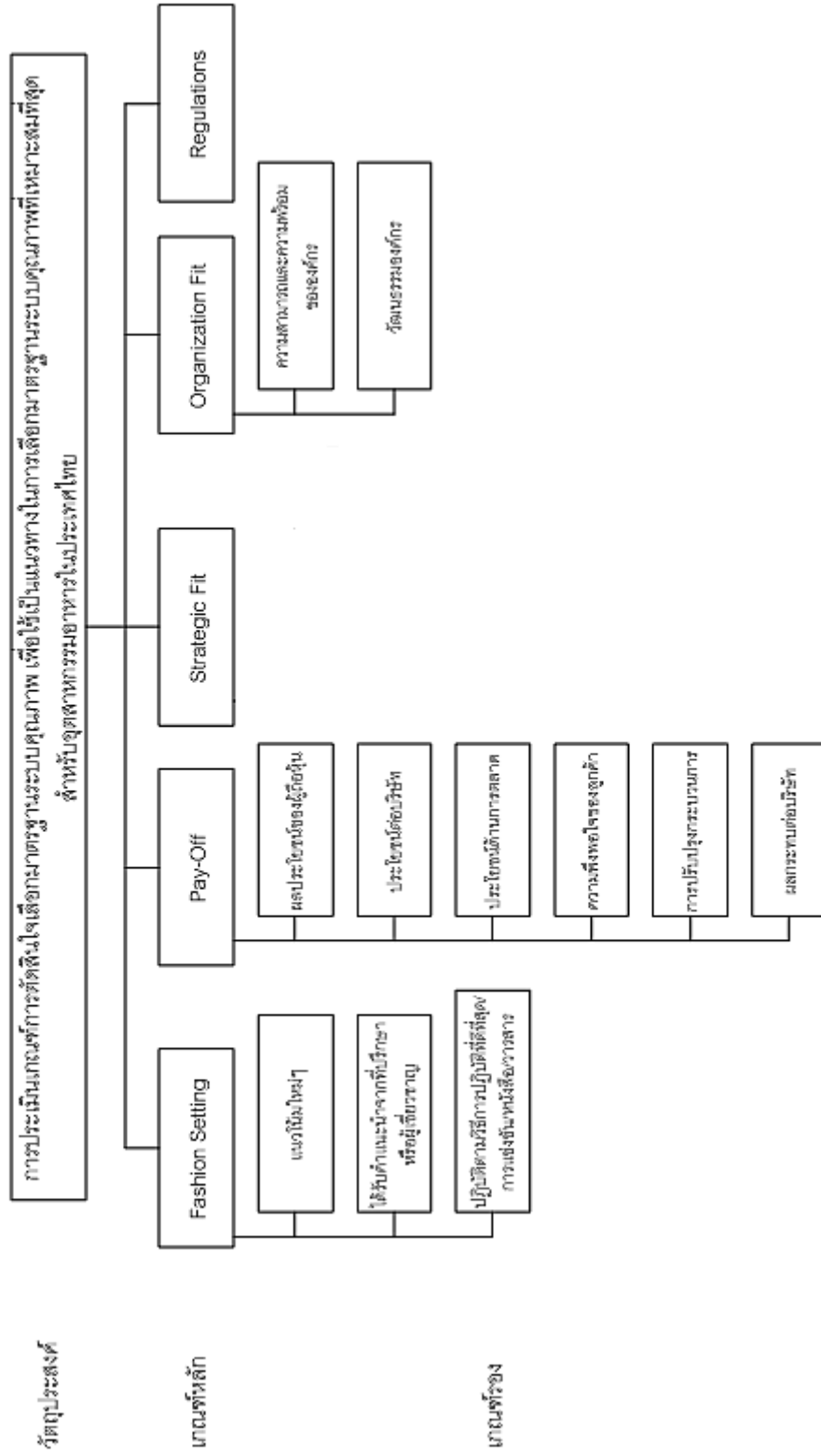
อายุ: 26-30 ปี 31-35 ปี 36-40 ปี 41-45 ปี

46-50 ปี 51-55 ปี 56-60 ปี ตั้งแต่ 61 ปีขึ้นไป

สายงานที่รับผิดชอบ:

ตอนที่ 2

แบบสอบถาม "การประเมินความสัมพันธและการมีผลต่อกันของเกณฑ์การตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย"



แบบสอบถามผู้ทดลองใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
เรื่อง
ประเมินผลการทดลองใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
เลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพ

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อทำการประเมินผลความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพในการนำไปใช้งานให้เหมาะสมกับบริษัทกรณีศึกษาและอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

วัตถุประสงค์: เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสี่เหลี่ยม ที่เหมาะสมกับคำตอบของท่าน

1. บริษัท:
2. อายุ น้อยกว่า 20 ปี 20-29 ปี 30-39 ปี 40 ปีขึ้นไป
3. ระดับการศึกษา อนุปริญญาหรือเทียบเท่า ปริญญาตรี
 ปริญญาโท ปริญญาเอก
 อื่นๆ ระบุ
4. ตำแหน่งในโรงงาน พนักงาน
- หัวหน้าฝ่าย
- วิศวกร.....
- อื่นๆ ระบุ
5. ประสบการณ์ทำงาน น้อยกว่า 2 ปี 2-5 ปี >5 ปี

ตอนที่ 2 ประเมินผลการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพ

วัตถุประสงค์: เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้เว็บไซต์ (Website) สำหรับการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพ เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีไม่มีระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ก่อนปรับปรุง: ทำการตัดสินใจเลือกโดยไม่มีระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

หลังปรับปรุง: ทำการตัดสินใจเลือกโดยมีระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Website)

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสี่เหลี่ยม ที่เหมาะสมกับคำตอบของท่าน

ข้อ	การใช้งานระบบสนับสนุน	ก่อนปรับปรุง					หลังปรับปรุง				
		(1) น้อยที่สุด	(2) น้อย	(3) ปานกลาง	(4) มาก	(5) มากที่สุด	(1) น้อยที่สุด	(2) น้อย	(3) ปานกลาง	(4) มาก	(5) มากที่สุด
	ความเป็นไปได้ในการใช้งาน (Feasibility)										
1.	สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้ครบถ้วนทั้ง 9 เครื่องมือคุณภาพ										
2.	เว็บไซต์สามารถลดระยะเวลาในการตัดสินใจเลือกเครื่องมือคุณภาพได้										
3.	หลักการ เนื้อหา คำอธิบาย ขั้นตอนการใช้เครื่องมือคุณภาพ สามารถนำไปใช้งานได้										
4.	รูปแบบในการตัดสินใจเลือกเครื่องมือทางคุณภาพมีหลักการหรือเทคนิคที่ใช้ในการเลือกมีความเหมาะสม มีเหตุผล										
5.	เว็บไซต์สะดวกต่อการใช้งานทั้งบุคคลเดี่ยวและกลุ่ม										
	ความง่ายและเหมาะสมในการใช้งาน (Usability)										
6.	เว็บไซต์มีการใช้งานง่าย และเรียนรู้ง่าย										
7.	สามารถสั่งงานเว็บไซต์ได้ตามต้องการ										
8.	เว็บไซต์มีลำดับขั้นตอนการใช้งานเป็นลำดับขั้นตอน										
9.	เว็บไซต์มีลักษณะการใช้งานที่เรียบง่าย นำไปใช้งาน และไม่ error										
10.	ลักษณะการใช้งาน สามารถคลิกเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดแต่ละเครื่องมือคุณภาพได้										
11.	เว็บไซต์สามารถเข้าถึงได้ง่าย โดยไม่จำกัดเรื่องสถานที่และเวลา										
	ประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน (Utility)										
12.	ช่วยให้เลือกเครื่องมือทางคุณภาพไปใช้งานได้เหมาะสม										
13.	เครื่องมือคุณภาพที่ได้จากการใช้เว็บไซต์ช่วยในการตัดสินใจคุ้มค่ากับเวลาที่ใช้ไป										
14.	คุณมีความมั่นใจในการเลือกใช้เครื่องมือทางคุณภาพเพิ่มขึ้น										

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพ

วัตถุประสงค์: เพื่อเป็นการพัฒนาและปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

3.1 จุดแข็งของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

.....

.....

.....

3.2 จุดอ่อนของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

.....

.....

.....

3.3 ปัญหาหลักๆที่พบในการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

.....

.....

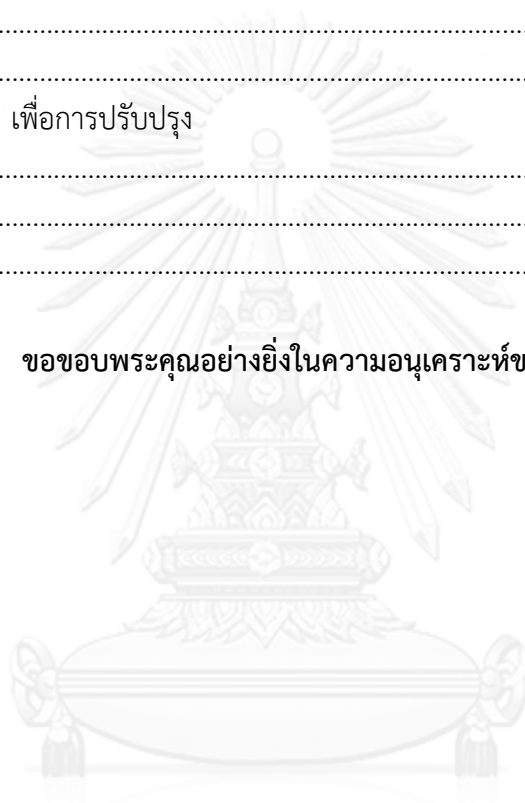
3.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อการปรับปรุง

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณอย่างยิ่งในความอนุเคราะห์ของท่าน



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบสอบถามผู้ตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ
เรื่อง
การเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์หลัก

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ท่านเปรียบเทียบความสำคัญระหว่างเกณฑ์หลักที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ ทั้งนี้ความคิดเห็นของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้วิจัยในการวิเคราะห์โครงสร้างการตัดสินใจของปัญหาการเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทยโดยการประยุกต์เทคนิคกระบวนการข่ายงานเชิงวิเคราะห์หรือ Analytic Network Process (ANP) และ TOPSIS

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

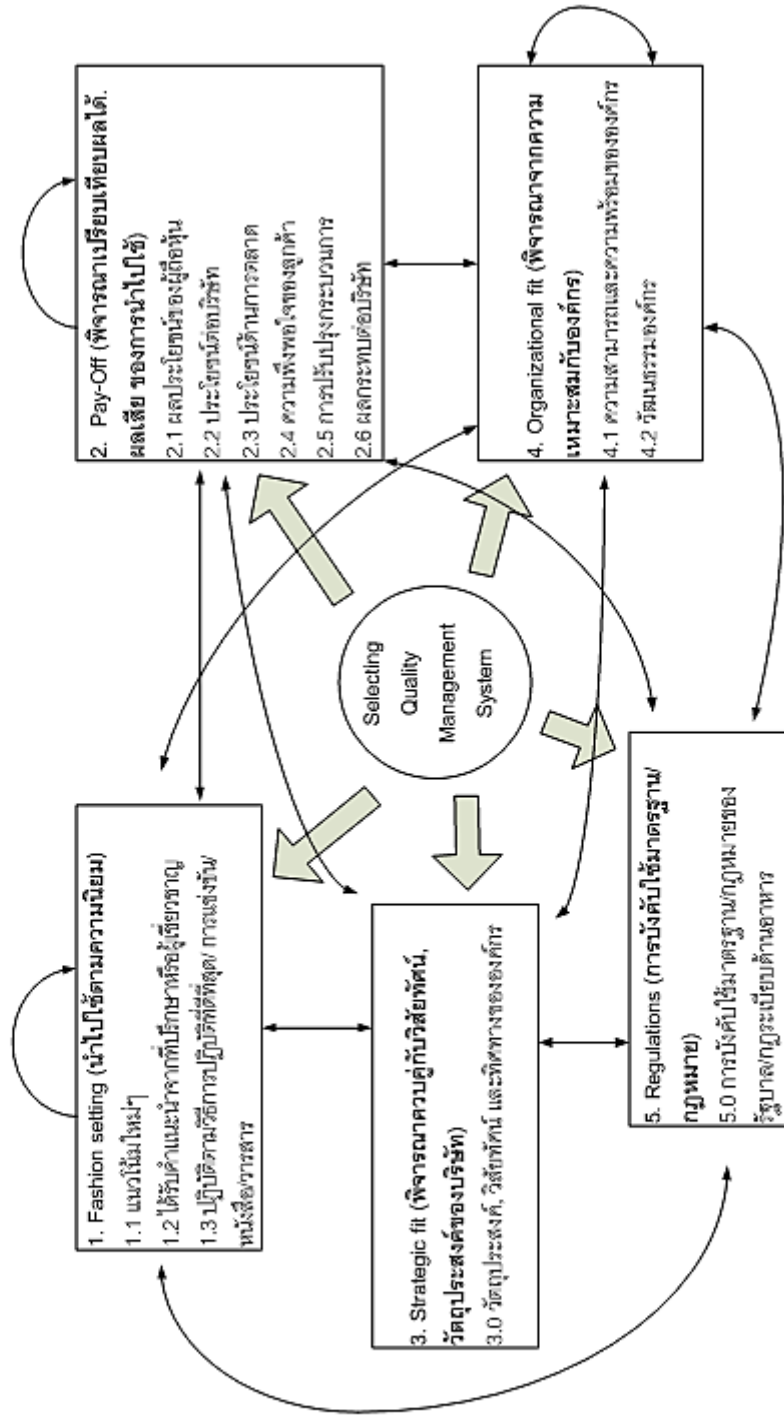
โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสี่เหลี่ยม □ ที่เหมาะสมกับคำตอบของท่าน

- | | | | |
|--------------------|---|-----------------------------------|---|
| 1. บริษัท: | | | |
| 2. อายุ | <input type="checkbox"/> 21-30 ปี | <input type="checkbox"/> 31-40 ปี | <input type="checkbox"/> 41-50 ปี |
| | <input type="checkbox"/> 51-60 ปี | <input type="checkbox"/> 61-70 ปี | <input type="checkbox"/> 70 ปีขึ้นไป |
| 3. ระดับการศึกษา | <input type="checkbox"/> อนุปริญญาหรือเทียบเท่า | | <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี |
| | <input type="checkbox"/> ปริญญาโท | | <input type="checkbox"/> ปริญญาเอก |
| | <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ | | |
| 4. ตำแหน่งในโรงงาน | <input type="checkbox"/> พนักงาน | | <input type="checkbox"/> วิศวกร..... |
| | <input type="checkbox"/> หัวหน้าฝ่าย | | <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ |

ตอนที่ 2

แบบสอบถามการเปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

วัตถุประสงค์: เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเลือกใช้มาตรฐานระบบคุณภาพที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการบริหารในประเทศไทย

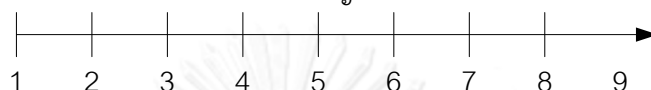


โครงสร้างการตัดสินใจของปัญหาการเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

กำหนดให้ท่านเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์หลักทีละคู่ เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์หลักในแต่ละเกณฑ์หลัก โดยโปรดเขียนเครื่องหมาย X ลงในช่องตัวเลขระดับจำนวนเท่าของความสำคัญที่ท่านได้เปรียบเทียบและเห็นว่าเกณฑ์ในคอลัมน์ด้านซ้ายมือหรือเกณฑ์ในคอลัมน์ด้านขวามือมีระดับความสำคัญสำหรับท่านมากกว่าเมื่อคำนึงถึงเกณฑ์นั้นๆ ซึ่งตัวเลขความสำคัญในแต่ละระดับหมายถึงจำนวนเท่าของความสำคัญในการเปรียบเทียบเกณฑ์ทีละคู่

โดยได้แบ่งระดับสเกลของจำนวนเท่าของความสำคัญตั้งแต่ 1 ถึง 9 ดังต่อไปนี้



- โดย
- 1 คือ เกณฑ์ทั้งสองมีความสำคัญเท่ากัน
 - 3 คือ มีความสำคัญมากกว่าพอสมควร
 - 5 คือ มีความสำคัญมากกว่าอย่างเด่นชัด
 - 7 คือ มีความสำคัญมากกว่าอย่างเด่นชัดมาก
 - 9 คือ มีความสำคัญมากกว่าอย่างยิ่ง
- และ 2, 4, 6, 8 มีค่าระหว่างกลางของค่าที่ได้กล่าวมาข้างต้น

1. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์หลักที่ 1: **นำไปใช้ตามความนิยม (Fashion Setting)** ตามความคิดของท่าน ท่านคิดว่าเกณฑ์หลักในคอลัมน์ซ้ายมือและขวามือของท่านในตารางข้างล่างนี้สำคัญกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับคะแนนความสำคัญเท่าใด โดยการเปรียบเทียบทีละคู่

คอลัมน์ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือสำคัญกว่า								สำคัญเท่ากัน		เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือสำคัญกว่า							
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pay-Off
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Strategic Fit
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Organizational
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Regulations
Pay-Off	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Strategic Fit
Pay-Off	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Organizational
Pay-Off	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Regulations
Strategic Fit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Organizational
Strategic Fit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Regulations
Organizational	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Regulations

2. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์หลักที่ 2: พิจารณาเปรียบเทียบผลได้, ผลเสีย ของการนำไปใช้ (Pay-Off) ตามความคิดของท่าน ท่านคิดว่าเกณฑ์หลักในคอลัมน์ซ้ายมือและขวามือของท่านในตารางข้างล่างนี้สำคัญกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับคะแนนความสำคัญเท่าใด โดยการเปรียบเทียบทีละคู่

คอลัมน์ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ														คอลัมน์ขวามือ			
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือสำคัญกว่า							สำคัญเท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือสำคัญกว่า									
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pay-Off
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Strategic Fit
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Organizational
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Regulations
Pay-Off	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Strategic Fit
Pay-Off	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Organizational
Pay-Off	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Regulations
Strategic Fit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Organizational
Strategic Fit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Regulations
Organizational	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Regulations

3. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์หลักที่ 3: พิจารณาควบคู่กับวิสัยทัศน์, วัตถุประสงค์ของบริษัท (Strategic Fit) ตามความคิดของท่าน ท่านคิดว่าเกณฑ์หลักในคอลัมน์ซ้ายมือและขวามือของท่านในตารางข้างล่างนี้สำคัญกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับคะแนนความสำคัญเท่าใด โดยการเปรียบเทียบทีละคู่

คอลัมน์ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ														คอลัมน์ขวามือ			
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือสำคัญกว่า							สำคัญเท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือสำคัญกว่า									
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pay-Off
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Organizational
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Regulations
Pay-Off	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Organizational
Pay-Off	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Regulations
Organizational	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Regulations

4. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์หลักที่ 4: พิจารณาจากความเหมาะสมขององค์กร (Organizational Fit) ตามความคิดของท่าน ท่านคิดว่าเกณฑ์หลักในคอลัมน์ซ้ายมือและขวามือของท่านในตารางข้างล่างนี้สำคัญกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับคะแนนความสำคัญเท่าใด โดยการเปรียบเทียบทีละคู่

คอลัมน์ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ														คอลัมน์ขวามือ			
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือสำคัญกว่า							สำคัญเท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือสำคัญกว่า									
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pay-Off
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Strategic Fit
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Organizational
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Regulations
Pay-Off	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Strategic Fit
Pay-Off	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Organizational
Pay-Off	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Regulations
Strategic Fit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Organizational
Strategic Fit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Regulations
Organizational	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Regulations

5. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์หลักที่ 5: การบังคับใช้มาตรฐาน/กฎหมาย (Regulations) ตามความคิดของท่าน ท่านคิดว่าเกณฑ์หลักในคอลัมน์ซ้ายมือและขวามือของท่านในตารางข้างล่างนี้สำคัญกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับคะแนนความสำคัญเท่าใด โดยการเปรียบเทียบทีละคู่

คอลัมน์ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ														คอลัมน์ขวามือ			
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือสำคัญกว่า							สำคัญเท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือสำคัญกว่า									
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pay-Off
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Strategic Fit
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Organizational
Pay-Off	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Strategic Fit
Pay-Off	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Organizational
Strategic Fit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Organizational

6. เมื่อท่านคำนึงถึงเป้าหมาย (มาตรฐานระบบคุณภาพที่เหมาะสมที่สุดกับบริษัทของท่าน) ตามความคิดของท่าน ท่านคิดว่าเกณฑ์หลักในคอลัมน์ซ้ายมือและขวามือของท่านในตารางข้างล่างนี้สำคัญกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับคะแนนความสำคัญเท่าใด โดยการเปรียบเทียบทีละคู่

คอลัมน์ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ														คอลัมน์ขวามือ			
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือสำคัญกว่า							สำคัญเท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือสำคัญกว่า									
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pay-Off
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Strategic Fit
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Organizational
Fashion Setting	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Regulations
Pay-Off	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Strategic Fit
Pay-Off	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Organizational
Pay-Off	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Regulations
Strategic Fit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Organizational
Strategic Fit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Regulations
Organizational	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Regulations

ขอขอบพระคุณอย่างยิ่งในความอนุเคราะห์ของท่าน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบสอบถามผู้ตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ
เรื่อง
การเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์รอง

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ท่านเปรียบเทียบความสำคัญระหว่างเกณฑ์รองที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ ทั้งนี้ความคิดเห็นของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้วิจัยในการวิเคราะห์โครงสร้างการตัดสินใจของปัญหาการเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทยโดยการประยุกต์เทคนิคกระบวนการข่ายงานเชิงวิเคราะห์หรือ Analytic Network Process (ANP) และ TOPSIS

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสี่เหลี่ยม □ ที่เหมาะสมกับคำตอบของท่าน

- | | | | |
|--------------------|---|------------------------------------|---|
| 1. บริษัท: | | | |
| 2. อายุ | <input type="checkbox"/> 21-30 ปี | <input type="checkbox"/> 31-40 ปี | <input type="checkbox"/> 41-50 ปี |
| | <input type="checkbox"/> 51-60 ปี | <input type="checkbox"/> 61-70 ปี | <input type="checkbox"/> 70 ปีขึ้นไป |
| 3. ระดับการศึกษา | <input type="checkbox"/> อนุปริญญาหรือเทียบเท่า | | <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี |
| | <input type="checkbox"/> ปริญญาโท | <input type="checkbox"/> ปริญญาเอก | |
| | <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ | | |
| 4. ตำแหน่งในโรงงาน | <input type="checkbox"/> พนักงาน | | <input type="checkbox"/> วิศวกร..... |
| | <input type="checkbox"/> หัวหน้าฝ่าย | | <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ |

1. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 1.1: **แนวโน้มใหม่ๆ** ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 1: **นำไปใช้ตามความนิยม (Fashion Setting)** ซึ่งได้แก่

เกณฑ์รองที่ 1.2: ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์รองที่ 1.3: ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร

ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 1.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.3

2. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 1.1: **แนวโน้มใหม่ๆ** ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 2: **พิจารณาโดยเปรียบเทียบผลได้, ผลเสีย ของการนำไปใช้ (Pay-Off)** ซึ่งได้แก่

เกณฑ์รองที่ 2.3: ประโยชน์ด้านการตลาด

เกณฑ์รองที่ 2.4: ความพึงพอใจของลูกค้า

เกณฑ์รองที่ 2.5: การปรับปรุงกระบวนการ

เกณฑ์รองที่ 2.6: ผลกระทบต่อบริษัท

ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6

3. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 1.2: **ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ** ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 1: **นำไปใช้ตามความนิยม (Fashion Setting)** ซึ่งได้แก่

เกณฑ์รองที่ 1.1: แนวโน้มใหม่ๆ

เกณฑ์รองที่ 1.3: ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร

ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 1.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.3

4. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 1.2: ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 2: พิจารณาโดยเปรียบเทียบผลได้, ผลเสีย ของการนำไปใช้ (Pay-Off) ซึ่งได้แก่

เกณฑ์รองที่ 2.2: ประโยชน์ต่อบริษัท

เกณฑ์รองที่ 2.3: ประโยชน์ด้านการตลาด

เกณฑ์รองที่ 2.4: ความพึงพอใจของลูกค้า

เกณฑ์รองที่ 2.5: การปรับปรุงกระบวนการ

ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.3
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5

5. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 1.3: ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/ การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 1: นำไปใช้ตามความนิยม (Fashion Setting) ซึ่งได้แก่

เกณฑ์รองที่ 1.1: แนวโน้มใหม่ๆ

เกณฑ์รองที่ 1.2: ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ

ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 1.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.2

6. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 1.3: ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/ การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 2: พิจารณาโดยเปรียบเทียบผลได้, ผลเสีย ของการนำไปใช้ (Pay-Off) ซึ่งได้แก่

เกณฑ์รองที่ 2.1: ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น

เกณฑ์รองที่ 2.3: ประโยชน์ด้านการตลาด

เกณฑ์รองที่ 2.4: ความพึงพอใจของลูกค้า

เกณฑ์รองที่ 2.5: การปรับปรุงกระบวนการ

เกณฑ์รองที่ 2.6: ผลกระทบต่อบริษัท

ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.3
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6

7. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 2.1: ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 2: พิจารณาโดยเปรียบเทียบผลได้, ผลเสีย ของการนำไปใช้ (Pay-Off) ซึ่งได้แก่

เกณฑ์รองที่ 2.3: ประโยชน์ด้านการตลาด

เกณฑ์รองที่ 2.4: ความพึงพอใจของลูกค้า

เกณฑ์รองที่ 2.5: การปรับปรุงกระบวนการ

เกณฑ์รองที่ 2.6: ผลกระทบต่อบริษัท

ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ															คอลัมน์ ขวามือ		
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6

8. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 2.2: **ประโยชน์ต่อบริษัท** ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 2: **พิจารณาโดยเปรียบเทียบผลได้, ผลเสีย ของการนำไปใช้ (Pay-Off)** ซึ่งได้แก่

เกณฑ์รองที่ 2.3: ประโยชน์ด้านการตลาด

เกณฑ์รองที่ 2.4: ความพึงพอใจของลูกค้า

เกณฑ์รองที่ 2.5: การปรับปรุงกระบวนการ

เกณฑ์รองที่ 2.6: ผลกระทบต่อบริษัท

ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ															คอลัมน์ ขวามือ		
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6

9. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 2.3: **ประโยชน์ด้านการตลาด** ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 1: **นำไปใช้ตามความนิยม (Fashion Setting)** ซึ่งได้แก่

เกณฑ์รองที่ 1.1: แนวโน้มใหม่ๆ

เกณฑ์รองที่ 1.2: ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์รองที่ 1.3: ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/ การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร

ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 1.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.2
เกณฑ์รองที่ 1.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.3
เกณฑ์รองที่ 1.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.3

10. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 2.3: **ประโยชน์ด้านการตลาด** ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 2: **พิจารณาโดยเปรียบเทียบผลได้, ผลเสีย ของการนำไปใช้ (Pay-Off)** ซึ่งได้แก่

เกณฑ์รองที่ 2.1: ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น

เกณฑ์รองที่ 2.2: ประโยชน์ต่อบริษัท

เกณฑ์รองที่ 2.4: ความพึงพอใจของลูกค้า

เกณฑ์รองที่ 2.5: การปรับปรุงกระบวนการ

เกณฑ์รองที่ 2.6: ผลกระทบต่อบริษัท

ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.2
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ															คอลัมน์ ขวามือ		
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 2.4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6

11. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 2.4: **ความพึงพอใจของลูกค้า** ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 1: **นำไปใช้ตามความนิยม (Fashion Setting)** ซึ่งได้แก่
- เกณฑ์รองที่ 1.1: แนวโน้มใหม่ๆ
- เกณฑ์รองที่ 1.2: ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ
- เกณฑ์รองที่ 1.3: ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/ การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร
- ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ															คอลัมน์ ขวามือ		
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 1.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.2
เกณฑ์รองที่ 1.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.3
เกณฑ์รองที่ 1.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.3

12. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 2.4: **ความพึงพอใจของลูกค้า** ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 2: **พิจารณาโดยเปรียบเทียบผลได้, ผลเสีย ของการนำไปใช้ (Pay-Off)** ซึ่งได้แก่
- เกณฑ์รองที่ 2.1: ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น
- เกณฑ์รองที่ 2.2: ประโยชน์ต่อบริษัท
- เกณฑ์รองที่ 2.3: ประโยชน์ด้านการตลาด
- เกณฑ์รองที่ 2.5: การปรับปรุงกระบวนการ
- เกณฑ์รองที่ 2.6: ผลกระทบต่อบริษัท
- ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ															คอลัมน์ ขวามือ		
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.2
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.3

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ															คอลัมน์ ขวามือ		
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.3
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6

13. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 2.5: **การปรับปรุงกระบวนการ** ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 1: **นำไปใช้ตามความนิยม (Fashion Setting)** ซึ่งได้แก่

เกณฑ์รองที่ 1.1: แนวโน้มใหม่ๆ

เกณฑ์รองที่ 1.2: ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์รองที่ 1.3: ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/ การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร

ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ															คอลัมน์ ขวามือ		
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 1.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.2
เกณฑ์รองที่ 1.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.3
เกณฑ์รองที่ 1.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.3

14. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 2.5: การปรับปรุงกระบวนการ ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 2: พิจารณาโดยเปรียบเทียบผลได้, ผลเสีย ของการนำไปใช้ (Pay-Off) ซึ่งได้แก่

เกณฑ์รองที่ 2.1: ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น

เกณฑ์รองที่ 2.2: ประโยชน์ต่อบริษัท

เกณฑ์รองที่ 2.3: ประโยชน์ด้านการตลาด

เกณฑ์รองที่ 2.4: ความพึงพอใจของลูกค้า

เกณฑ์รองที่ 2.6: ผลกระทบต่อบริษัท

ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน		เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า							
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.2
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.3
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.3
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6

15. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 2.6: ผลกระทบต่อบริษัท ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 1: นำไปใช้ตามความนิยม (Fashion Setting) ซึ่งได้แก่

เกณฑ์รองที่ 1.1: แนวโน้มใหม่ๆ

เกณฑ์รองที่ 1.3: ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/ การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร

ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 1.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.3

16. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 2.6: **ผลกระทบต่อบริษัท** ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 2: **พิจารณาโดยเปรียบเทียบผลได้, ผลเสีย ของการนำไปใช้ (Pay-Off)** ซึ่งได้แก่

เกณฑ์รองที่ 2.1: ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น

เกณฑ์รองที่ 2.2: ประโยชน์ต่อบริษัท

เกณฑ์รองที่ 2.3: ประโยชน์ด้านการตลาด

เกณฑ์รองที่ 2.4: ความพึงพอใจของลูกค้า

เกณฑ์รองที่ 2.5: การปรับปรุงกระบวนการ

ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.2
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.3
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.3
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5

17. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์หลักที่ 3: วัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ และทิศทางขององค์กร ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 1: นำไปใช้ตามความนิยม (Fashion Setting) ซึ่งได้แก่

เกณฑ์รองที่ 1.1: แนวโน้มใหม่ๆ

เกณฑ์รองที่ 1.2: ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์รองที่ 1.3: ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/ การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร

ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 1.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.2
เกณฑ์รองที่ 1.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.3
เกณฑ์รองที่ 1.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.3

18. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์หลักที่ 3: วัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ และทิศทางขององค์กร ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 2: พิจารณาโดยเปรียบเทียบผลได้, ผลเสีย ของการนำไปใช้ (Pay-Off) ซึ่งได้แก่

เกณฑ์รองที่ 2.1: ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น

เกณฑ์รองที่ 2.2: ประโยชน์ต่อบริษัท

เกณฑ์รองที่ 2.3: ประโยชน์ด้านการตลาด

เกณฑ์รองที่ 2.4: ความพึงพอใจของลูกค้า

เกณฑ์รองที่ 2.5: การปรับปรุงกระบวนการ

เกณฑ์รองที่ 2.6: ผลกระทบต่อบริษัท

ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.2
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.3
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.3

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6

19. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 4.1: **ความสามารถและความพร้อมขององค์กร** ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 2: **พิจารณาโดยเปรียบเทียบผลได้, ผลเสีย ของการนำไปใช้ (Pay-Off)** ซึ่งได้แก่

เกณฑ์รองที่ 2.1: ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น

เกณฑ์รองที่ 2.2: ประโยชน์ต่อบริษัท

เกณฑ์รองที่ 2.3: ประโยชน์ด้านการตลาด

เกณฑ์รองที่ 2.4: ความพึงพอใจของลูกค้า

เกณฑ์รองที่ 2.5: การปรับปรุงกระบวนการ

ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.2
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.3
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.3
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5

20. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์หลักที่ 5: การบังคับใช้มาตรฐาน/กฎหมาย ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 1: นำไปใช้ตามความนิยม (Fashion Setting) ซึ่งได้แก่

เกณฑ์รองที่ 1.1: แนวโน้มใหม่ๆ

เกณฑ์รองที่ 1.2: ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์รองที่ 1.3: ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/ การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร

ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 1.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.2
เกณฑ์รองที่ 1.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.3
เกณฑ์รองที่ 1.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.3

21. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์หลักที่ 5: การบังคับใช้มาตรฐาน/กฎหมาย ให้ท่านเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มเกณฑ์หลักที่ 2: พิจารณาโดยเปรียบเทียบผลได้, ผลเสีย ของการนำไปใช้ (Pay-Off) ซึ่งได้แก่

เกณฑ์รองที่ 2.1: ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น

เกณฑ์รองที่ 2.4: ความพึงพอใจของลูกค้า

เกณฑ์รองที่ 2.5: การปรับปรุงกระบวนการ

เกณฑ์รองที่ 2.6: ผลกระทบต่อบริษัท

ท่านคิดว่าเกณฑ์รองดังกล่าว เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับท่านมากกว่ากัน และสำคัญกว่าในระดับใด

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6

22. เมื่อท่านคำนึงถึงเป้าหมาย (มาตรฐานระบบคุณภาพที่เหมาะสมที่สุดกับบริษัทของท่าน) โดยเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มหลักเกณฑ์ที่ 1: นำไปใช้ตามความนิยม (Fashion Setting) ว่าเกณฑ์ใดมีคุณสมบัติตรงตามเป้าหมายมากกว่ากัน และมากกว่าในระดับใด ซึ่งเกณฑ์รองในกลุ่มหลักเกณฑ์ที่ 1 ได้แก่
- เกณฑ์รองที่ 1.1: แนวโน้มใหม่ๆ
- เกณฑ์รองที่ 1.2: ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ
- เกณฑ์รองที่ 1.3: ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/ การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 1.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.2
เกณฑ์รองที่ 1.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.3
เกณฑ์รองที่ 1.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 1.3

23. เมื่อท่านคำนึงถึงเป้าหมาย (มาตรฐานระบบคุณภาพที่เหมาะสมที่สุดกับบริษัทของท่าน) โดยเปรียบเทียบเกณฑ์รองในกลุ่มหลักเกณฑ์ที่ 2: พิจารณาโดยเปรียบเทียบผลได้, ผลเสีย ของการนำไปใช้ (Pay-Off) ว่าเกณฑ์ใดมีคุณสมบัติตรงตามเป้าหมายมากกว่ากัน และมากกว่าในระดับใด ซึ่งเกณฑ์รองในกลุ่มหลักเกณฑ์ที่ 2 ได้แก่
- เกณฑ์รองที่ 2.1: ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น
- เกณฑ์รองที่ 2.2: ประโยชน์ต่อบริษัท
- เกณฑ์รองที่ 2.3: ประโยชน์ด้านการตลาด
- เกณฑ์รองที่ 2.4: ความพึงพอใจของลูกค้า
- เกณฑ์รองที่ 2.5: การปรับปรุงกระบวนการ
- เกณฑ์รองที่ 2.6: ผลกระทบต่อบริษัท

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																คอลัมน์ ขวามือ	
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.2
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.3
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.3
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.4
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.5
เกณฑ์รองที่ 2.4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6
เกณฑ์รองที่ 2.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 2.6

24. เมื่อท่านคำนึงถึงเป้าหมาย (มาตรฐานระบบคุณภาพที่เหมาะสมที่สุดกับบริษัทของท่าน) โดยเปรียบเทียบ เกณฑ์รองในกลุ่มหลักเกณฑ์ที่ 4: **พิจารณาจากความเหมาะสมขององค์กร (Organizational Fit)** ว่าเกณฑ์ใดมี คุณสมบัติตรงตามเป้าหมายมากกว่ากัน และมากกว่าในระดับใด ซึ่งเกณฑ์รองในกลุ่มหลักเกณฑ์ที่ 4 ได้แก่ เกณฑ์รองที่ 4.1: ความสามารถและความพร้อมขององค์กร
เกณฑ์รองที่ 4.2: วัฒนธรรมองค์กร

คอลัมน์ ซ้ายมือ	ระดับคะแนนความสำคัญ																	คอลัมน์ ขวามือ
	เกณฑ์ในคอลัมน์ซ้ายมือ สำคัญกว่า								สำคัญ เท่ากัน	เกณฑ์ในคอลัมน์ขวามือ สำคัญกว่า								
เกณฑ์รองที่ 4.1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เกณฑ์รองที่ 4.2

ขอขอบพระคุณอย่างยิ่งในความอนุเคราะห์ของท่าน



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบสอบถามผู้ตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

เรื่อง

น้ำหนักคะแนนของแต่ละทางเลือก

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อนำความคิดเห็นของท่านในการระบุน้ำหนักคะแนนของแต่ละทางเลือก (มาตรฐานระบบคุณภาพ) มาเป็นข้อมูลในการสร้างเมทริกซ์การตัดสินใจ (Decision Matrix) และวิเคราะห์ผลการจัดอันดับของทางเลือกโดยใช้วิธีการ TOPSIS เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยในวิเคราะห์ผลการจัดอันดับของทางเลือกให้เหมาะสมกับบริษัทกรณีศึกษา

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

วัตถุประสงค์: เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องสี่เหลี่ยม ที่เหมาะสมกับคำตอบของท่าน

1. บริษัท:			
2. อายุ	<input type="checkbox"/> 21-30 ปี	<input type="checkbox"/> 31-40 ปี	<input type="checkbox"/> 41-50 ปี
	<input type="checkbox"/> 51-60 ปี	<input type="checkbox"/> 61-70 ปี	<input type="checkbox"/> 70 ปีขึ้นไป
3. ระดับการศึกษา	<input type="checkbox"/> อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	<input type="checkbox"/> ปริญญาตรี	
	<input type="checkbox"/> ปริญญาโท	<input type="checkbox"/> ปริญญาเอก	
	<input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ		
4. ตำแหน่งในโรงงาน	<input type="checkbox"/> พนักงาน	<input type="checkbox"/> วิศวกร.....	
	<input type="checkbox"/> หัวหน้าฝ่าย	<input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ	

ตอนที่ 2 สอบถามน้ำหนักคะแนนของแต่ละทางเลือก

วัตถุประสงค์: เพื่อหาน้ำหนักคะแนนของแต่ละทางเลือก (มาตรฐานระบบคุณภาพ)

โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องสี่เหลี่ยม ที่เหมาะสมกับคำตอบของท่าน

ทางเลือก	ระดับคะแนน	น้อยที่สุด				น้อย			ปานกลาง			มาก	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
ISO 22000 : 2005													
GMP (Good Manufacturing Practice)													
BRC (The British Retail Consortium)													
IFS (International Food Standard)													

9. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 2.6: **ผลกระทบต่อบริษัท** ท่านคิดว่าทางเลือกแต่ละทางเลือกมีผลกระทบต่อบริษัทในระดับใด

อธิบายเพิ่ม: ผลกระทบต่อบริษัท เช่น สร้างพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงองค์กรอย่างต่อเนื่อง, ปรับปรุงความสามารถทางการแข่งขัน, เสริมสร้างภาพลักษณ์ของบริษัท, ความน่าเชื่อถือของบริษัท

ทางเลือก	ระดับคะแนน	น้อยที่สุด				น้อย			ปานกลาง			มาก	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)													
ISO 9000 series													
ISO 14000 series													
ISO 18000													
ISO 22000 : 2005													
GMP (Good Manufacturing Practice)													
BRC (The British Retail Consortium)													
IFS (International Food Standard)													

10. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์หลักที่ 3: **วัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ และทิศทางขององค์กร** ท่านคิดว่าทางเลือกแต่ละทางเลือกมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ และทิศทางขององค์กรของท่านในระดับใด

ทางเลือก	ระดับคะแนน	น้อยที่สุด				น้อย			ปานกลาง			มาก	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)													
ISO 9000 series													
ISO 14000 series													
ISO 18000													
ISO 22000 : 2005													
GMP (Good Manufacturing Practice)													
BRC (The British Retail Consortium)													
IFS (International Food Standard)													

11. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 4.1: **ความสามารถและความพร้อมขององค์กร** ท่านคิดว่าทางเลือกแต่ละทางเลือกมีความเหมาะสมกับความสามารถและความพร้อมขององค์กรของท่านในระดับใด

อธิบายเพิ่ม: ด้านการเงิน เช่น ข้อจำกัดด้านการเงิน, ค่าใช้จ่ายในการขอการรับรอง, ค่าใช้จ่ายของที่ปรึกษาคุณภาพ, ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

แบบสอบถามผู้ตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ
เรื่อง
การจัดอันดับของทางเลือกด้วยวิธี Weighted Sum Model

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อนำความคิดเห็นของท่านในการระบุน้ำหนักของเกณฑ์การตัดสินใจและน้ำหนักคะแนนของแต่ละทางเลือก (มาตรฐานระบบคุณภาพ) มาเป็นข้อมูลในการการจัดอันดับของทางเลือกโดยใช้วิธีการ Weighted Sum Model เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยในวิเคราะห์ผลการจัดอันดับของทางเลือกและเปรียบเทียบเทคนิคการตัดสินใจที่นำมาประยุกต์ใช้เลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ ได้แก่ วิธี ANP ร่วมกับ TOPSIS, วิธี TOPSIS, วิธี Weighted Sum Model เพื่อสรุปเป็นเทคนิคการตัดสินใจที่มีความเหมาะสมสำหรับปัญหาการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

วัตถุประสงค์: เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องสี่เหลี่ยม ที่เหมาะสมกับคำตอบของท่าน

1. บริษัท:
2. อายุ 21-30 ปี 31-40 ปี 41-50 ปี
 51-60 ปี 61-70 ปี 70 ปีขึ้นไป
3. ระดับการศึกษา อนุปริญญาหรือเทียบเท่า ปริญญาตรี
 ปริญญาโท ปริญญาเอก
 อื่นๆ ระบุ
4. ตำแหน่งในโรงงาน พนักงาน

- วิศวกร.....
 หัวหน้าฝ่าย

คำชี้แจง: มาตรฐานเกณฑ์ (Rating Scale) สำหรับการตอบแบบสอบถาม โดยกำหนดให้คะแนน 0-5 ซึ่งมีความละเอียดดังนี้

Dimension of rational decision	No.	Sub-criteria	Ratings Description					
			1	2	3	4	5	0
Fashion Setting	1.1	แนวโน้มใหม่	น้อยที่สุด	พอสมควร	พอสมควร	พอสมควร	มากที่สุด	ไม่มีข้อมูล
	1.2	ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	ไม่มีข้อมูล
	1.3	ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/การแข่งขัน/หนังสือ/วารสาร	น้อยกว่า 5% ของบริษัท	มากกว่า 10% ของบริษัท	มากกว่า 30% ของบริษัท	มากกว่า 50% ของบริษัท	มากกว่า 80% ของบริษัท	ไม่มีข้อมูล
Pay-Off	2.1	ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	ไม่มีข้อมูล
	2.2	ประโยชน์ของบริษัท	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	ไม่มีข้อมูล
Strategic Fit	2.3	ประโยชน์ด้านการตลาด	ไม่สามารถประเมิน	สามารถประเมิน	สามารถประเมิน	สามารถประเมิน	สามารถประเมิน	ไม่มีข้อมูล
	2.4	ความพึงพอใจของลูกค้า	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	ไม่มีข้อมูล
	2.5	การรับรู้แบรนด์ของบริษัท	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	ไม่มีข้อมูล
	2.5	ผลกระทบต่อบริษัท	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	ไม่มีข้อมูล
	3	วัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ และทิศทางขององค์กร	ไม่เกี่ยวข้อง	สามารถประเมิน	สามารถประเมิน	สามารถประเมิน	สามารถประเมิน	ไม่มีข้อมูล
Organization Fit	4.1	ความสามารถและความพร้อมขององค์กร	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	ไม่มีข้อมูล
	4.2	ค่านิยมและวัฒนธรรมขององค์กร	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	ไม่มีข้อมูล
Regulations	5	การบังคับใช้มาตรฐาน/กฎหมายของรัฐบาล/กฎระเบียบด้านอาหาร	ไม่มีการบังคับใช้	บังคับใช้กับอาหารบางชนิด	บังคับใช้สำหรับลูกค้าบางราย	บังคับใช้ในบางประเทศ	บังคับใช้	ไม่มีข้อมูล

ตอนที่ 2 สอบถามน้ำหนักของการตัดสินใจและน้ำหนักคะแนนของแต่ละทางเลือก

วัตถุประสงค์: เพื่อหาน้ำหนักของเกณฑ์การตัดสินใจและน้ำหนักคะแนนของแต่ละทางเลือก

Dimension of rational decision	Area weight	No.	Sub-criteria	Company's importance	Rate Initiatives									
					HACCP		ISO 9000		ISO 14000		ISO 18000			
					Score	Weighted Score	Score	Weighted Score	Score	Weighted Score	Score	Weighted Score	Score	Weighted Score
Fashion Setting		1.1	แนวโน้มใหม่ ๆ			0	0		0		0		0	
		1.2	ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ			0	0		0		0		0	
		1.3	ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/การแข่งขัน/หนังสือ			0	0		0		0		0	
Pay-Off		2.1	ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น			0	0		0		0		0	
		2.2	ประโยชน์ต่อบริษัท			0	0		0		0		0	
		2.3	ประโยชน์ด้านการตลาด			0	0		0		0		0	
		2.4	ความพึงพอใจของลูกค้า			0	0		0		0		0	
		2.5	การปรับปรุงกระบวนการ			0	0		0		0		0	
Strategic Fit		2.5	ผลกระทบต่อบริษัท			0	0		0		0		0	
		3	วัตถุประสงค์ขององค์กร			0	0		0		0		0	
Organization Fit		4.1	ความสามารถและความพร้อมขององค์กร			0	0		0		0		0	
		4.2	ค่านิยมและวัฒนธรรมองค์กร			0	0		0		0		0	
Regulations		5	การบังคับใช้มาตรฐาน			0	0		0		0		0	


คำชี้แจง

Area weight	0-1.00	Total = 1.00 โดยที่ 0= Very low to 1 = Very high.
Sub-criteria weight according to company's importance	0-100	Total = 100 โดยที่ 0= Very low to 100 = Very high.
Rating score	0-5	1= Very low to 5 = Very high. ดูจากคำชี้แจง: มาตรฐานปริมาณค่า (Rating Scale)

Dimension of rational decision	Area weight	No.	Sub-criteria	Company's importance	Rate Initiatives												
					ISO 22000			GMP			BRC			IFS			
					Score	Weighted Score	Weighted Score	Score	Weighted Score	Weighted Score	Score	Weighted Score	Weighted Score	Score	Weighted Score	Weighted Score	
Fashion Setting		1.1	แนวโน้มใหม่ๆ			0	0	0			0	0	0			0	0
		1.2	ได้รับคำแนะนำจากที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ			0	0	0			0	0	0			0	0
		1.3	ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด/การแข่งขัน/หนังสือ			0	0	0			0	0	0			0	0
Pay-Off		2.1	ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น			0	0	0			0	0	0			0	0
		2.2	ประโยชน์ต่อบริษัท			0	0	0			0	0	0			0	0
		2.3	ประโยชน์ด้านการตลาด			0	0	0			0	0	0			0	0
		2.4	ความพึงพอใจของลูกค้า			0	0	0			0	0	0			0	0
		2.5	การปรับปรุงกระบวนการ			0	0	0			0	0	0			0	0
		2.6	ผลกระทบต่อบริษัท			0	0	0			0	0	0			0	0
Strategic Fit		3	วัตถุประสงค์ขององค์กร			0	0	0			0	0			0	0	
Organization Fit		4.1	ความสามารถและความพร้อมขององค์กร			0	0	0			0	0			0	0	
		4.2	ค่านิยมและวัฒนธรรมองค์กร			0	0	0			0	0			0	0	
Regulations		5	การบังคับใช้มาตรฐาน			0	0	0			0	0			0	0	

คำชี้แจง

Area weight	0-1.00	Total = 1.00 โดยที่ 0= Very low to 1 = Very high.
Sub-criteria weight according to company's importance	0-100	Total = 100 โดยที่ 0= Very low to 100 = Very high.
Rating score	0-5	1= Very low to 5 = Very high. ดูจากคำชี้แจง: มาตรฐานประเมินค่า (Rating Scale)



ภาคผนวก ข
การให้น้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจและทางเลือก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบสอบถามผู้ตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพ
เรื่อง
น้ำหนักคะแนนของแต่ละทางเลือก

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อนำความคิดเห็นของท่านในการระบุน้ำหนักคะแนนของแต่ละทางเลือก (มาตรฐานระบบคุณภาพ) มาเป็นข้อมูลในการสร้างเมทริกซ์การตัดสินใจ (Decision Matrix) และวิเคราะห์ผลการจัดอันดับของทางเลือกโดยใช้วิธีการ TOPSIS เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยในวิเคราะห์ผลการจัดอันดับของทางเลือกให้เหมาะสมกับบริษัทกรณีศึกษา

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

วัตถุประสงค์: เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสี่เหลี่ยม □ ที่เหมาะสมกับคำตอบของท่าน

- | | | | |
|---|---|---|--------------------------------------|
| 1. บริษัท: โรงงานเภสัชอุตสาหกรรม เจเอสพี (ประเทศไทย) จำกัด..... | | | |
| 2. อายุ | <input type="checkbox"/> 21-30 ปี | <input checked="" type="checkbox"/> 31-40 ปี | <input type="checkbox"/> 41-50 ปี |
| | <input type="checkbox"/> 51-60 ปี | <input type="checkbox"/> 61-70 ปี | <input type="checkbox"/> 70 ปีขึ้นไป |
| 3. ระดับการศึกษา | <input type="checkbox"/> อนุปริญญาหรือเทียบเท่า | <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี | |
| | <input type="checkbox"/> ปริญญาโท | <input checked="" type="checkbox"/> ปริญญาเอก | |
| | <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ | | |
| 4. ตำแหน่งในโรงงาน | <input type="checkbox"/> พนักงาน | <input type="checkbox"/> วิศวกร..... | |
| | <input type="checkbox"/> หัวหน้าฝ่าย | <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ กรรมการบริหาร | |

ตอนที่ 2 สอบถามน้ำหนักคะแนนของแต่ละทางเลือก

วัตถุประสงค์: เพื่อหาน้ำหนักคะแนนของแต่ละทางเลือก (มาตรฐานระบบคุณภาพ)

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสี่เหลี่ยม □ ที่เหมาะสมกับคำตอบของท่าน

ระดับคะแนน	น้อยกว่า 5%	มากกว่า 10% ของ บริษัทฯใหญ่ใช้ มาตรฐานนี้				มากกว่า 50% ของ บริษัทฯใหญ่ใช้ มาตรฐานนี้			มากกว่า 80% ของ บริษัทฯใหญ่ใช้ มาตรฐานนี้		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ทางเลือก											
BRC					✓						
IFS					✓						

4. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 2.1: **ผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น** ท่านคิดว่าทางเลือกแต่ละทางเลือกให้ผลประโยชน์แก่ผู้ถือหุ้น (เช่น เพิ่มราคาหุ้น) ในระดับใด

ทางเลือก	ระดับคะแนน	น้อยที่สุด		น้อย		ปานกลาง			มาก		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)							✓				
ISO 9000 series							✓				
ISO 14000 series									✓		
ISO 18000									✓		
ISO 22000 : 2005											✓
GMP (Good Manufacturing Practice)											✓
BRC (The British Retail Consortium)				✓							
IFS (International Food Standard)				✓							

5. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 2.2: **ประโยชน์ต่อบริษัท** ท่านคิดว่าทางเลือกแต่ละทางเลือกมีผลต่อประโยชน์ของบริษัทในระดับใด

อธิบายเพิ่ม: ประโยชน์ด้านการเงิน เช่น ลดต้นทุน, เพิ่มผลกำไร

ประโยชน์ด้านคุณภาพ เช่น ลดข้อบกพร่องที่เกิดกับผลิตภัณฑ์, lead time สั้นลง

ประโยชน์ด้านการดำเนินงาน เช่น เพิ่ม productivity, ปรับปรุง cycle time

ทางเลือก	ระดับคะแนน	น้อยที่สุด		น้อย		ปานกลาง			มาก		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)									✓		
ISO 9000 series											✓
ISO 14000 series							✓				
ISO 18000							✓				
ISO 22000 : 2005									✓		
GMP (Good Manufacturing Practice)										✓	
BRC (The British Retail Consortium)				✓							
IFS (International Food Standard)				✓							

6. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 2.3: **ประโยชน์ด้านการตลาด** ท่านคิดว่าทางเลือกแต่ละทางเลือกมีผลต่อสมรรถนะด้านการตลาดในระดับใด

ระดับคะแนน	ไม่มีผล	สามารถเพิ่ม ส่วนแบ่งการตลาดน้อยกว่า 5%			สามารถเพิ่ม ส่วนแบ่งการตลาด น้อยกว่า 10%			สามารถเพิ่ม ส่วนแบ่งการตลาด มากกว่า 10%			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ทางเลือก											
HACCP									✓		
ISO 9000 series									✓		
ISO 14000 series										✓	
ISO 18000										✓	
ISO 22000 : 2005											✓
GMP									✓		
BRC							✓				
IFS							✓				

7. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 2.4: **ความพึงพอใจของลูกค้า** ท่านคิดว่าทางเลือกแต่ละทางเลือกมีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้าในระดับใด

ระดับคะแนน	น้อยที่สุด		น้อย		ปานกลาง			มาก		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ทางเลือก										
HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)									✓	
ISO 9000 series					✓					
ISO 14000 series								✓		
ISO 18000								✓		
ISO 22000 : 2005										✓
GMP (Good Manufacturing Practice)										✓
BRC (The British Retail Consortium)				✓						
IFS (International Food Standard)				✓						

8. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 2.5: **การปรับปรุงกระบวนการ** ท่านคิดว่าทางเลือกแต่ละทางเลือกมีผลต่อการปรับปรุงกระบวนการในระดับใด

อธิบายเพิ่มเติม: การปรับปรุงกระบวนการ เช่น สร้างมาตรฐานการทำงาน, การตรวจสอบและประกันความปลอดภัย, จัดหาวิธีการปรับปรุงฝึกฝนให้มีระเบียบแบบแผน, สร้างระบบการบำรุงรักษาระบบตรวจสอบย้อนกลับ และเอกสารกระบวนการ, การปรับปรุงการไหลของกระบวนการ

ระดับคะแนน	น้อยที่สุด		น้อย		ปานกลาง			มาก		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ทางเลือก										
HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)				✓						
ISO 9000 series										✓
ISO 14000 series							✓			
ISO 18000							✓			

ระดับคะแนน	น้อยที่สุด				ปานกลาง			มาก		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ทางเลือก										
ISO 22000 : 2005									✓	
GMP (Good Manufacturing Practice)										✓
BRC (The British Retail Consortium)				✓						
IFS (International Food Standard)				✓						

9. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 2.6: **ผลกระทบต่อบริษัท** ท่านคิดว่าทางเลือกแต่ละทางเลือกมีผลกระทบต่อบริษัทในระดับใด

อธิบายเพิ่ม: ผลกระทบต่อบริษัท เช่น สร้างพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงองค์ประกอบอย่างต่อเนื่อง, ปรับปรุงความสามารถทางการแข่งขัน, เสริมสร้างภาพลักษณ์ของบริษัท, ความน่าเชื่อถือของบริษัท

ระดับคะแนน	น้อยที่สุด				ปานกลาง			มาก		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ทางเลือก										
HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)								✓		
ISO 9000 series								✓		
ISO 14000 series						✓				
ISO 18000						✓				
ISO 22000 : 2005									✓	
GMP (Good Manufacturing Practice)										✓
BRC (The British Retail Consortium)			✓							
IFS (International Food Standard)			✓							

10. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์หลักที่ 3: **วัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ และทิศทางขององค์กร** ท่านคิดว่าทางเลือกแต่ละทางเลือกมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์, วิสัยทัศน์ และทิศทางขององค์กรของท่านในระดับใด

ระดับคะแนน	น้อยที่สุด				ปานกลาง			มาก		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ทางเลือก										
HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)						✓				
ISO 9000 series							✓			
ISO 14000 series									✓	
ISO 18000									✓	
ISO 22000 : 2005									✓	
GMP (Good Manufacturing Practice)								✓		
BRC (The British Retail Consortium)				✓						
IFS (International Food Standard)				✓						

11. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 4.1: **ความสามารถและความพร้อมขององค์กร** ท่านคิดว่าทางเลือกแต่ละทางเลือกมีความเหมาะสมกับความสามารถและความพร้อมขององค์กรของท่านในระดับใด

อธิบายเพิ่ม: ด้านการเงิน เช่น ข้อจำกัดด้านการเงิน, ค่าใช้จ่ายในการขอการรับรอง, ค่าใช้จ่ายของที่ปรึกษาคุณภาพ, ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

ด้านคน/การศึกษา เช่น ความรู้, ประสบการณ์ด้านคุณภาพ, จำนวนผู้เชี่ยวชาญ, ระยะเวลาดำเนินการ เช่น 6 เดือน, 1 ปี, มากกว่า 2 ปี

โครงสร้างพื้นฐาน (ขนาดขององค์กร) เช่น จำนวนพนักงาน


ทางเลือก	ระดับคะแนน	น้อยที่สุด			น้อย			ปานกลาง			มาก	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)									✓			
ISO 9000 series										✓		
ISO 14000 series						✓						
ISO 18000						✓						
ISO 22000 : 2005										✓		
GMP (Good Manufacturing Practice)											✓	
BRC (The British Retail Consortium)				✓								
IFS (International Food Standard)				✓								

12. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์รองที่ 4.2: **ค่านิยมและวัฒนธรรมองค์กร** ท่านคิดว่าทางเลือกแต่ละทางเลือกมีความเหมาะสมกับค่านิยมและวัฒนธรรมองค์กรของท่านในระดับใด

ทางเลือก	ระดับคะแนน	น้อยที่สุด			น้อย			ปานกลาง			มาก	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)										✓		
ISO 9000 series											✓	
ISO 14000 series				✓								
ISO 18000		✓										
ISO 22000 : 2005									✓			
GMP (Good Manufacturing Practice)											✓	
BRC (The British Retail Consortium)		✓										
IFS (International Food Standard)		✓										

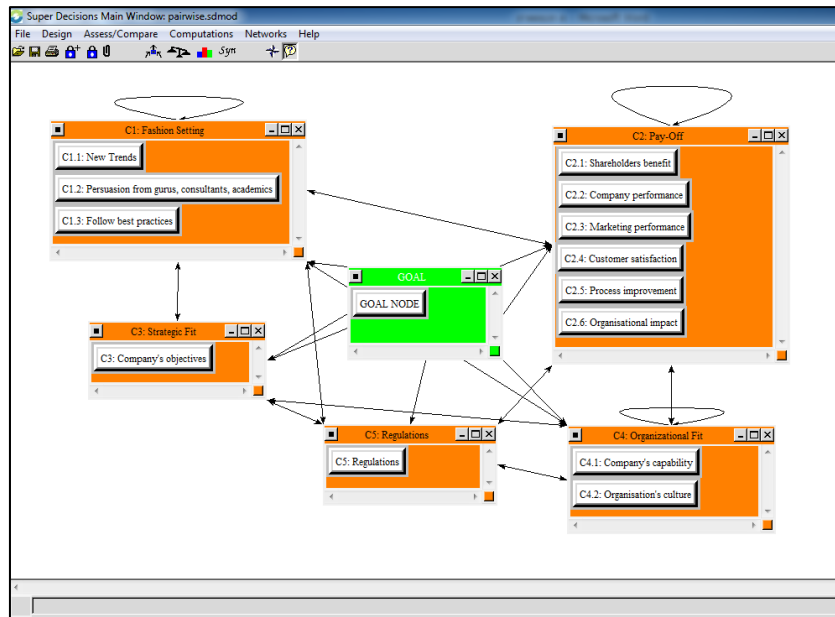
13. เมื่อท่านคำนึงถึงเกณฑ์หลักที่ 5: **การบังคับใช้มาตรฐาน/กฎหมายของ รัฐบาล/กฎระเบียบด้านอาหาร** ท่านคิดว่าทางเลือกแต่ละทางเลือกมีระดับความเคร่งครัดในเรื่องของการบังคับใช้มาตรฐาน/กฎหมายของ รัฐบาล/กฎระเบียบด้านอาหารระดับใด

ทางเลือก	ระดับคะแนน	ไม่มีการบังคับใช้	บังคับใช้กับอาหารบางชนิด			บังคับใช้ในบางประเทศ			บังคับใช้มาตรฐาน		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
HACCP									✓		
ISO 9000 series						✓					
ISO 14000 series						✓					
ISO 18000						✓					
ISO 22000 : 2005								✓			
GMP											✓
BRC					✓						
IFS					✓						



ภาคผนวก ค
ผลการวิเคราะห์และประมวลโดยใช้โปรแกรมของ ANP

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาพที่ ค.1 เครือข่ายของโครงสร้างปัญหาการตัดสินใจเลือกมาตรฐานระบบคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย

Node	Cluster	Weight
C1: Fashi~		0.05263
C2: Pay-O~		0.15789
C3: Strat~		0.15789
C4: Organ~		0.15789
C5: Regul~		0.47368

ภาพที่ ค.2 ตัวอย่างการเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์หลักที่ใช้ในการตัดสินใจ

Node	Cluster	Weight
C2.3: Mar~		0.28571
C2.4: Cus~		0.28571
C2.5: Pro~		0.28571
C2.6: Org~		0.14286

ภาพที่ ค.3 ตัวอย่างการเปรียบเทียบความสำคัญระหว่างเกณฑ์รองที่ใช้ในการตัดสินใจ

ตารางที่ ค.1 Unweighted Super Matrix


Cluster Node	C1: Fashion Setting			C2: Pay-Off						C3: Strategic Fit		C4: Organizational Fit		C5: Regulations
	GOAL	C1.1	C1.2	C1.3	C2.1	C2.2	C2.3	C2.4	C2.5	C2.6	C3	C4.1	C4.2	C5
GOAL	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
C1	C1.1	0.2500	0.3333	0.5000	0.0000	0.0000	0.2500	0.2500	0.3333	0.2500	0.2500	0.0000	0.0000	0.2500
	C1.2	0.2500	0.3333	0.0000	0.0000	1.0000	0.2500	0.2500	0.0000	0.2500	0.2500	0.0000	0.0000	0.2500
	C1.3	0.5000	0.6667	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000	0.5000	0.6667	0.5000	0.5000	1.0000	0.0000	0.5000
C2	C2.1	0.1343	0.0000	0.1622	0.0000	0.0000	0.1751	0.1622	0.1751	0.2000	0.1343	0.2000	0.0000	0.1996
	C2.2	0.1343	0.0000	0.1429	0.0000	0.0000	0.1751	0.2454	0.1751	0.2000	0.1343	0.2000	0.0000	0.0000
	C2.3	0.2172	0.2857	0.2454	0.2857	0.2857	0.0000	0.2454	0.2779	0.2000	0.2172	0.2000	0.0000	0.0000
	C2.4	0.2172	0.2857	0.2454	0.2857	0.2857	0.2779	0.0000	0.2779	0.2000	0.2172	0.2000	0.0000	0.3300
	C2.5	0.2172	0.2857	0.2454	0.2857	0.2857	0.2779	0.2454	0.0000	0.2000	0.2172	0.2000	0.0000	0.3300
	C2.6	0.0798	0.1429	0.0000	0.1017	0.1429	0.0940	0.1017	0.0940	0.0000	0.0798	0.0000	0.0000	0.1404
C3	C3	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000
C4	C4.1	0.6667	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000
	C4.2	0.3333	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000
C5	C5	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000

ตารางที่ ค.2 Cluster Matrix

	Goal	C1: Fashion Setting	C2: Pay-Off	C3: Strategic Fit	C4: Organizational Fit	C5: Regulations
Goal	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
C1: Fashion Setting	0.052632	0.052632	0.052632	0.187500	0.052632	0.100000
C2: Pay-Off	0.157895	0.157895	0.157895	0.000000	0.157895	0.300000
C3: Strategic Fit	0.157895	0.157895	0.157895	0.187500	0.157895	0.300000
C4: Organizational Fit	0.157895	0.157895	0.157895	0.562500	0.157895	0.300000
C5: Regulations	0.473684	0.473684	0.473684	0.000000	0.473684	0.000000

ตารางที่ ๓.3 Weighted Supermatrix

Cluster Node	GOAL	C1: Fashion Setting			C2: Pay-Off						C3: Strategic Fit	C4: Organizational Fit		C5: Regulations
		C1.1	C1.2	C1.3	C2.1	C2.2	C2.3	C2.4	C2.5	C2.6	C3	C4.1	C4.2	C5
GOAL	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
C1	C1.1	0.0132	0.0208	0.0263	0.0000	0.0000	0.0250	0.0132	0.0132	0.0208	0.0156	0.0000	0.0000	0.0250
	C1.2	0.0132	0.0208	0.0263	0.0000	0.1000	0.0250	0.0132	0.0132	0.0000	0.0156	0.0000	0.0000	0.0250
	C1.3	0.0263	0.0417	0.0000	0.0526	0.0000	0.0500	0.0263	0.0263	0.0417	0.0313	0.1000	0.0000	0.0500
C2	C2.1	0.0212	0.0000	0.0256	0.0000	0.0000	0.0525	0.0256	0.0277	0.0375	0.0252	0.0600	0.0000	0.0599
	C2.2	0.0212	0.0000	0.0268	0.0000	0.0000	0.0525	0.0387	0.0277	0.0375	0.0252	0.0600	0.0000	0.0000
	C2.3	0.0343	0.0536	0.0387	0.0451	0.0857	0.0000	0.0387	0.0439	0.0375	0.0407	0.0600	0.0000	0.0000
	C2.4	0.0343	0.0536	0.0387	0.0451	0.0857	0.0834	0.0000	0.0439	0.0375	0.0407	0.0600	0.0000	0.0990
	C2.5	0.0343	0.0536	0.0387	0.0451	0.0857	0.0834	0.0387	0.0000	0.0375	0.0407	0.0600	0.0000	0.0990
	C2.6	0.0126	0.0268	0.0161	0.0226	0.0429	0.0282	0.0161	0.0148	0.0000	0.0150	0.0000	0.0000	0.0421
C3	C3	0.1579	0.1875	0.1579	0.1579	0.3000	0.3000	0.1579	0.1579	0.1875	0.0000	0.3000	0.2000	0.3000
C4	C4.1	0.1053	0.0000	0.0000	0.1579	0.3000	0.3000	0.1579	0.1579	0.0000	0.1875	0.0000	0.2000	0.0000
	C4.2	0.0526	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3000	0.0000	0.3000
C5	C5	0.4737	0.5625	0.4737	0.4737	0.0000	0.0000	0.4737	0.4737	0.5625	0.5625	0.0000	0.6000	0.0000



ภาคผนวก ง
คู่มือการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญ

	หน้า
1. การเข้าสู่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ	226
2. แผนผังการทำงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ	226
3. อธิบายส่วนหลักของระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ	229
4. ความรู้พื้นฐานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ	230
5. วิธีการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ	230
6. ตัวอย่างการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ	236

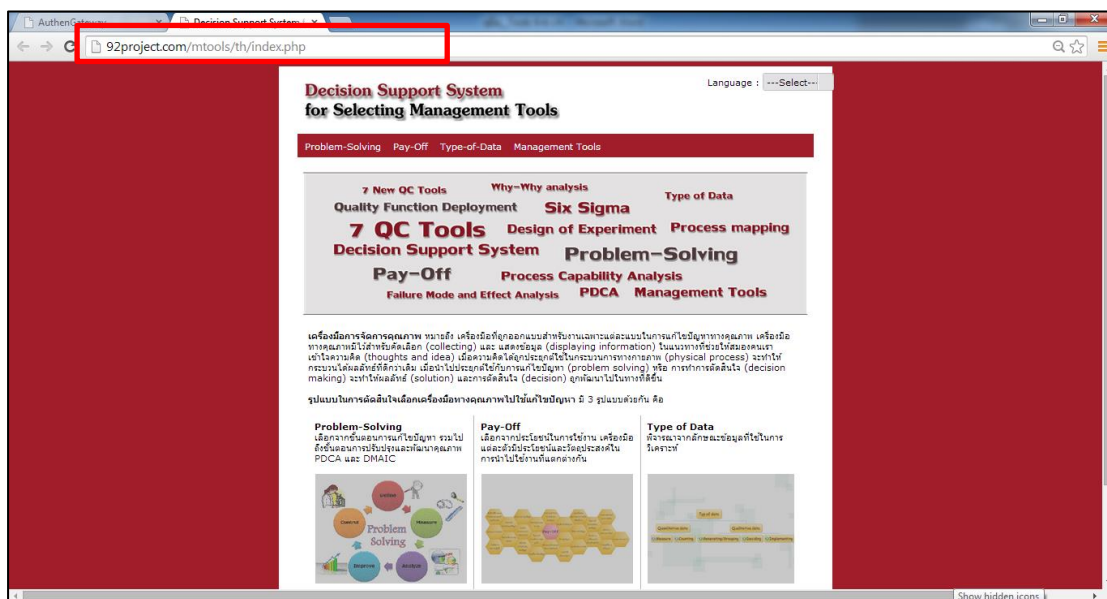


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

1. การเข้าสู่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

1.1 การเข้าใช้เว็บไซต์

เปิดเบราว์เซอร์โดยพิมพ์ URL ที่ Address: <http://92project.com/mtools/th/index.php>
เมื่อเข้ามายังหน้าเว็บจะพบกับหน้าแรกดังภาพที่ ง.1



ภาพที่ ง.1 ตัวอย่างหน้าโฮมเพจระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

1.2 เบราเซอร์ที่เหมาะสมแก่การเข้าชมเว็บไซต์

- Windows Internet Explorer 9.0 ขึ้นไป
- Google Chrome ทุกเวอร์ชัน
- Firefox ทุกเวอร์ชัน

2. แผนผังการทำงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

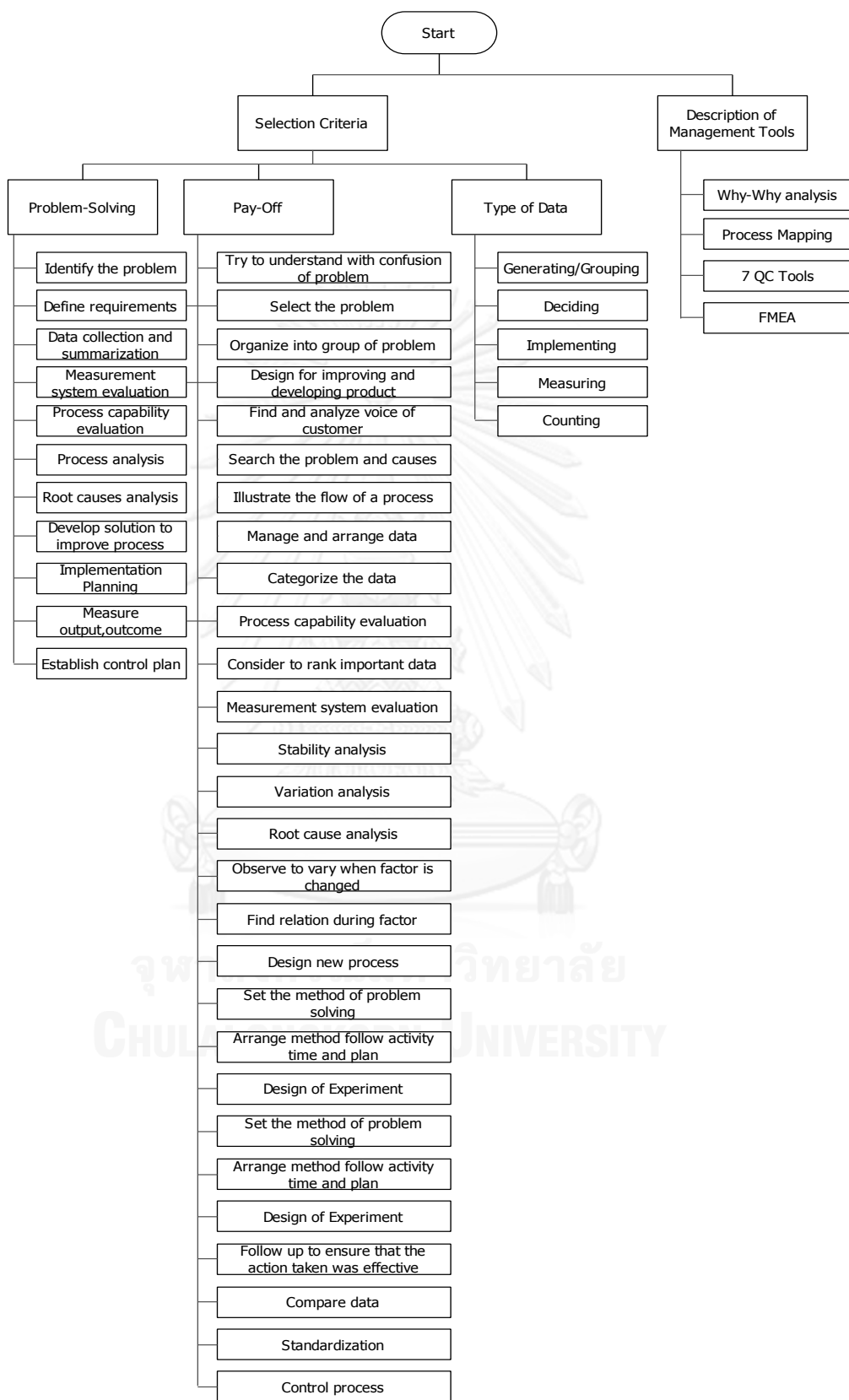
ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ มีเกณฑ์ในการเลือกแบ่งออกเป็น 3 เกณฑ์หลัก คือ

1. Problem-Solving Criteria เป็นเกณฑ์ในการเลือกโดยพิจารณาจากวิธีการขั้นตอนการแก้ไขปัญหาตามแนวคิดของ PDCA (Plan, Do, Check, Act) และ DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) ซึ่งมีเกณฑ์รอง 11 เกณฑ์คือ นิยามปัญหา, หาความต้องการของลูกค้า/องค์กร, รวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์, ประเมินระบบการวัด, ประเมินความสามารถกระบวนการ, วิเคราะห์กระบวนการ, วิเคราะห์สาเหตุ, กำหนดวิธีการกำจัดสาเหตุ, ดำเนินการปรับปรุง, ติดตามผลการดำเนินงาน และจัดทำแผนควบคุม

2. Pay-Off Criteria เป็นเกณฑ์ในการเลือกโดยพิจารณาจากประโยชน์การใช้งาน ซึ่งมีเกณฑ์รอง 25 เกณฑ์คือ ทำความเข้าใจกับความสับสนของปัญหา, คัดเลือกหัวข้อปัญหา, จัดกลุ่มปัญหา, ออกแบบปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์, วิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า, ค้นหาปัญหาและสาเหตุ, แสดงขั้นตอนของกระบวนการผลิตหรือบริการ, ใช้จัดการกับข้อมูล, จำแนกแยกแยะข้อมูล, ประเมินความสามารถกระบวนการ, จัดลำดับความสำคัญของข้อมูล, ประเมินระบบการวัด, วิเคราะห์ความเสถียรของข้อมูล, วิเคราะห์ความผันแปรข้อมูล, วิเคราะห์หาสาเหตุและผล, สังเกตการเปลี่ยนแปลงเมื่อเปลี่ยนปัจจัย, หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย, ออกแบบกระบวนการใหม่, กำหนดวิธีการแก้ปัญหา, จัดเรียงวิธีการตามกำหนดเวลาและทำแผนกิจกรรม, ออกแบบการทดลอง, การติดตามผลการปฏิบัติ, การเปรียบเทียบข้อมูล, การทำให้เป็นมาตรฐาน และควบคุมกระบวนการ

3. Type of Data Criteria เป็นเกณฑ์การเลือกโดยพิจารณาจากลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งมีเกณฑ์รอง 5 เกณฑ์คือ สร้าง/จัดกลุ่ม, ตัดสินใจ, นำไปปฏิบัติ, ข้อมูลวัดและข้อมูลนับ

สามารถสรุปเป็นแผนผังการทำงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพดังภาพที่ ง.2



ภาพที่ ง.2 แผนผังการทำงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

3. อธิบายส่วนหลักของระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

Decision Support System for Selecting Management Tools

Language : ---Select---

1
Problem-Solving
Pay-Off
Type-of-Data
Management Tools

7 New QC Tools Why-Why analysis Type of Data

Quality Function Deployment Six Sigma

7 QC Tools Design of Experiment Process mapping

Decision Support System **Problem-Solving**

Pay-Off Process Capability Analysis


Failure Mode and Effect Analysis PDCA Management Tools

เครื่องมือการจัดการคุณภาพ หมายถึง เครื่องมือที่ถูกออกแบบสำหรับงานเฉพาะแต่ละแบบในการแก้ไขปัญหาทางคุณภาพ เครื่องมือทางคุณภาพมีไว้สำหรับคัดเลือก (collecting) และ แสดงข้อมูล (displaying information) ในแนวทางที่ช่วยให้สมองของเราเข้าใจความคิด (thoughts and idea) เมื่อความคิดได้ถูกประยุกต์ใช้ในกระบวนการทางกายภาพ (physical process) จะทำให้กระบวนการได้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าเดิม เมื่อนำไปประยุกต์ใช้กับการแก้ไขปัญหา (problem solving) หรือ การทำการตัดสินใจ (decision making) จะทำให้ผลลัพธ์ (solution) และการตัดสินใจ (decision) ถูกพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น

รูปแบบในการตัดสินใจเลือกเครื่องมือทางคุณภาพไปใช้แก้ไขปัญหา มี 3 รูปแบบด้วยกัน คือ

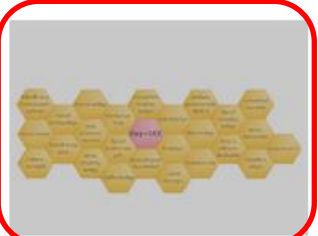
Problem-Solving 2

เลือกจากขั้นตอนการแก้ไขปัญหา รวมไปถึงขั้นตอนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ PDCA และ DMAIC




Pay-Off 3

เลือกจากประโยชน์การทำงาน เครื่องมือแต่ละตัวมีประโยชน์และวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้งานที่แตกต่างกัน



Type of Data 4

พิจารณาจากลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์



ภาพที่ ง.3 ส่วนหลักของระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

จากภาพที่ ง.3 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ จะแบ่งเป็น 4 ส่วนหลักๆดังนี้

1. เมนูหลัก เป็นส่วนของเมนูที่เชื่อมโยงไปยังหน้าเพจต่างๆ ประกอบด้วย
 - รูปแบบการตัดสินใจเลือกแบบ Problem-Solving
 - รูปแบบการตัดสินใจเลือกแบบ Pay-Off
 - รูปแบบการตัดสินใจเลือกแบบ Type of Data
 - คำอธิบาย ความหมาย หลักการ ขั้นตอนการใช้งาน และตัวอย่างเครื่องมือการจัดการคุณภาพแต่ละชนิด
2. ส่วนรูปแบบการตัดสินใจเลือกแบบ Problem-Solving เป็นการเลือกจากขั้นตอนการแก้ไขปัญหา รวมไปถึงขั้นตอนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ PDCA และ DMAIC

3. ส่วนรูปแบบการตัดสินใจเลือกแบบ Pay-Off เป็นการเลือกจากประโยชน์ในการใช้งาน ซึ่งเครื่องมือแต่ละตัวมีประโยชน์และวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้งานที่แตกต่างกัน
4. ส่วนรูปแบบการตัดสินใจเลือกแบบ Type of Data เป็นการเลือกจากลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

4. ความรู้พื้นฐานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

4.1 คำนิยาม

เครื่องมือการจัดการคุณภาพ หมายถึง เครื่องมือที่ถูกออกแบบสำหรับงานเฉพาะแต่ละแบบในการแก้ไขปัญหาทางคุณภาพ เครื่องมือทางคุณภาพมีไว้สำหรับคัดเลือก (collecting) และ แสดงข้อมูล (displaying information) ในแนวทางที่ช่วยให้สมองคนเราเข้าใจความคิด (thoughts and idea) เมื่อความคิดได้ถูกประยุกต์ใช้ในกระบวนการทางกายภาพ (physical process) จะทำให้กระบวนการได้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าเดิม เมื่อนำไปประยุกต์ใช้กับการแก้ไขปัญหา (problem solving) หรือ การทำการตัดสินใจ (decision making) จะทำให้ผลลัพธ์ (solution) และการตัดสินใจ (decision) ถูกพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น (Goetsch and Davis 2000)

4.2 เทคนิคที่ช่วยในการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

1. Matrix diagram คือ แผนผังที่ประกอบด้วยข้อความในแนวตั้ง (columns) และข้อความในแนวนอน (Rows) ณ จุดที่ตัดกันจะเป็นตำแหน่งที่ใช้พิจารณาข้อความที่เป็นแนวคิดสำคัญสำหรับการแก้ปัญหา สำหรับปัญหาการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ จะพิจารณาเกณฑ์ที่ต้องการใช้แก้ปัญหาประกอบกันภายใต้กรอบทางเลือก (เครื่องมือการจัดการคุณภาพ) โดยนำผลลัพธ์แต่ละทางเลือกและเกณฑ์ที่ต้องการใช้แก้ปัญหามาจัดเรียงให้อยู่ในรูปของตารางการตัดสินใจ
2. Mind mapping คือรูปแบบจำลองที่แสดงความเชื่อมโยงของนโมภาพ หรือความคิดที่มีความสัมพันธ์กัน โดยปกติจะใช้รูปวงกลมแทน “ความคิด” และเส้นลูกศรแทน “ลักษณะและทิศทาง” ของความสัมพันธ์ ซึ่งจะช่วยให้เห็นภาพรวมของความคิดที่หลากหลายและชัดเจนมากยิ่งขึ้น วิธีนี้ถูกนำมาใช้เป็นแนวความคิดแบบไร้กฎเกณฑ์ ไร้รูปแบบ สำหรับการเรียนรู้ การระดมสมองของทีม และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการแก้ไขปัญหา (กัลณพัฒน์ รัตมีเมฆินทร์, 2551)

5. วิธีการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

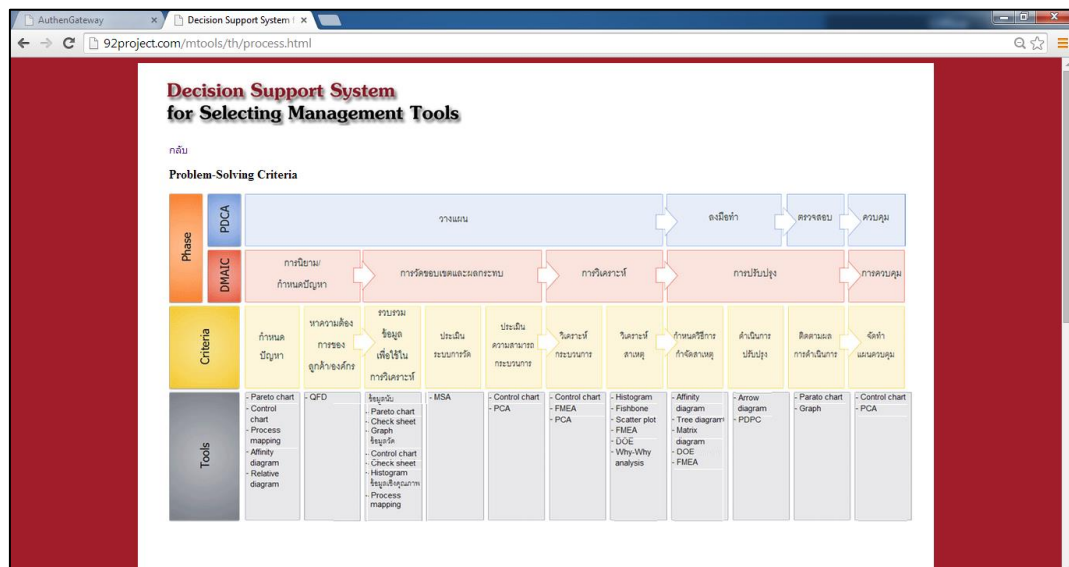
การใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ มีขั้นตอนในการเลือกดังนี้

1. เลือกรูปแบบการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ ซึ่งมี 3 รูปแบบ คือ
 - แบบ Problem-Solving เป็นการเลือกจากขั้นตอนการแก้ไขปัญหา

- แบบ Pay-Off เป็นการเลือกจากประโยชน์ในการใช้งาน
 - แบบ Type of Data เป็นการเลือกจากลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์
- ถ้าต้องการเลือกรูปแบบการตัดสินใจ ให้คลิกที่เมนูข้อความนั้น ตัวอย่างเช่น

แบบ Problem-Solving

จากหน้าแสดงเมนูหลัก (ภาพที่ ง.3) คลิกที่เมนูข้อความ “Problem-Solving” จะพบกับหน้าเว็บดังภาพที่ ง.4



ภาพที่ ง.4 หน้ารูปแบบการตัดสินใจเลือกแบบ Problem-Solving

แบบ Pay-Off

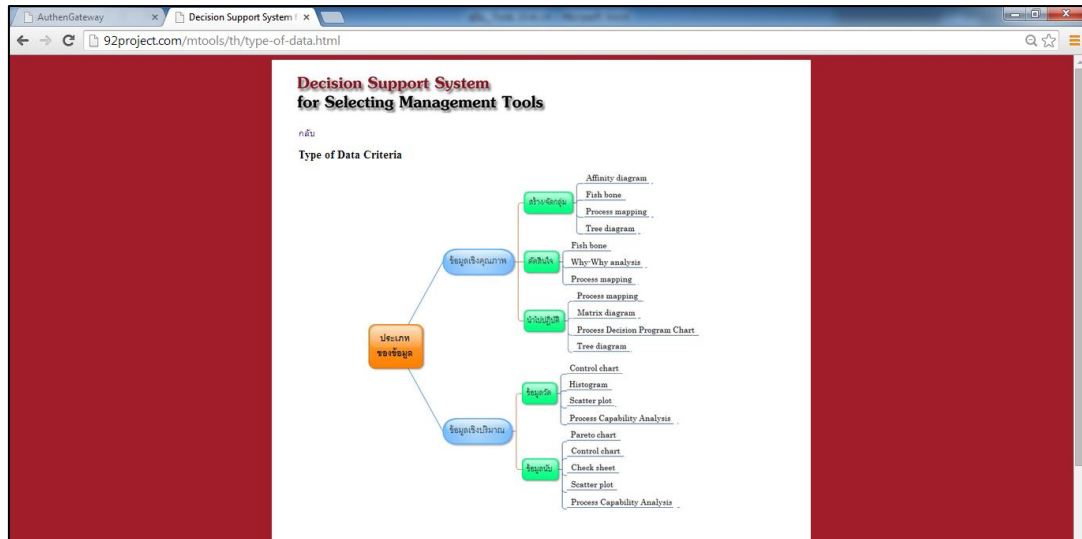
จากหน้าแสดงเมนูหลัก (ภาพที่ ง.3) คลิกที่เมนูข้อความ “Pay-Off” จะพบกับหน้าเว็บดังภาพที่ ง.5



ภาพที่ ง.5 หน้ารูปแบบการตัดสินใจเลือกแบบ Pay-Off

แบบ Type of Data

จากหน้าแสดงเมนูหลัก (ภาพที่ ง.3) คลิกที่เมนูข้อความ “Type of Data” จะพบกับหน้าเว็บดังภาพที่ ง.6

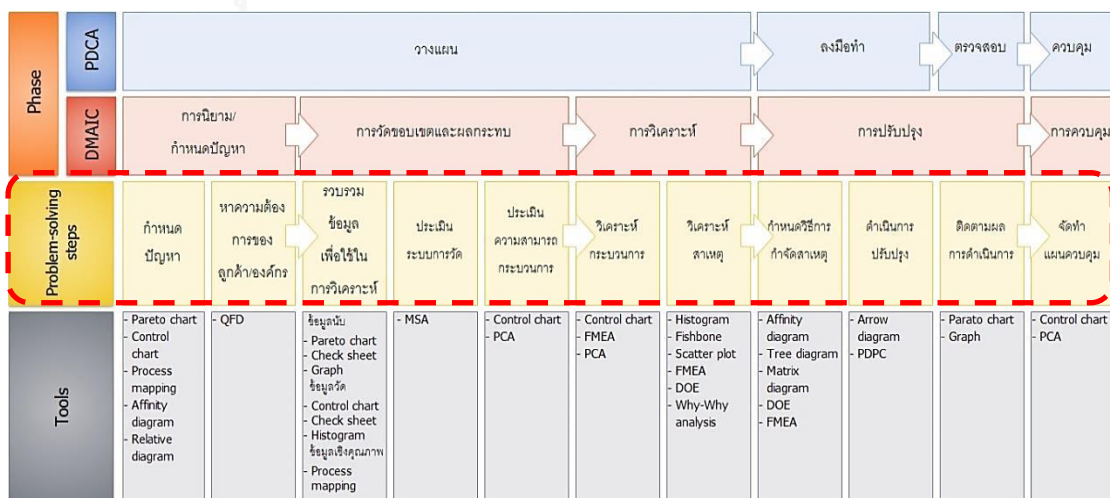


ภาพที่ ง.6 หน้ารูปแบบการตัดสินใจเลือกแบบ Type of Data

2. เลือกเกณฑ์รองที่ใช้ในการตัดสินใจ (Sub-criteria) ซึ่งแต่ละรูปแบบการตัดสินใจจะมีเกณฑ์รองย่อยในแต่ละเกณฑ์ดังนี้

แบบ Problem-Solving

Problem-Solving มีเกณฑ์รอง 11 เกณฑ์ คือ นิยามปัญหา, หาความต้องการของลูกค้า/องค์กร, รวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์, ประเมินระบบการวัด, ประเมินความสามารถกระบวนการ, ประเมินความสามารถกระบวนการ, วิเคราะห์กระบวนการ, วิเคราะห์หาสาเหตุ, กำหนดวิธีการกำจัดสาเหตุ, ดำเนินการปรับปรุง, ติดตามผลการดำเนินงาน และจัดทำแผนควบคุม



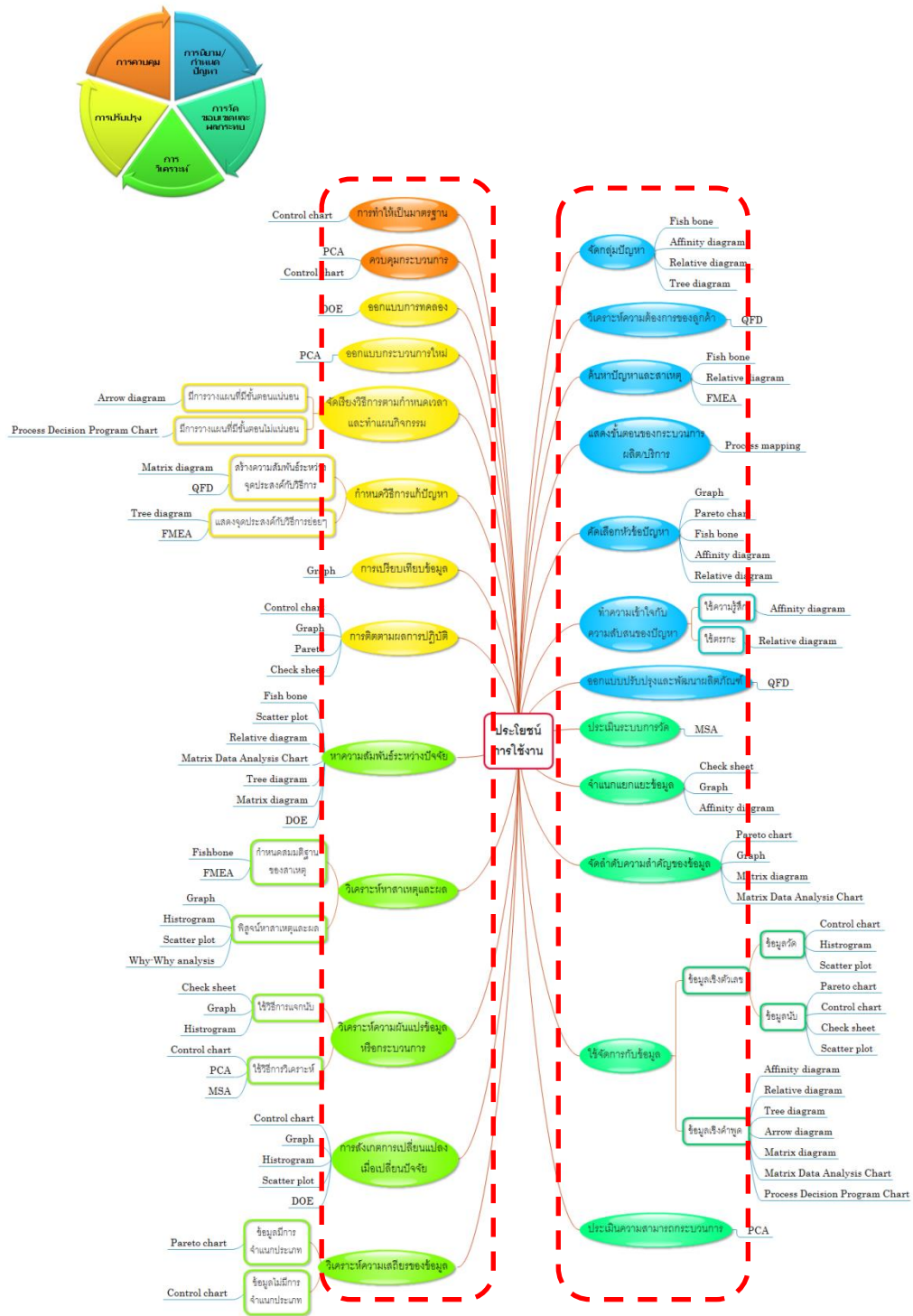
ภาพที่ ง.7 Sub-criteria ของรูปแบบการตัดสินใจเลือกแบบ Problem-Solving

แบบ Pay-Off

Pay-Off มีเกณฑ์รอง 25 เกณฑ์คือ ทำความเข้าใจกับความซับซ้อนของปัญหา, คัดเลือกหัวข้อปัญหา, จัดกลุ่มปัญหา, ออกแบบปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์, วิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า, ค้นหาปัญหาและสาเหตุ, แสดงขั้นตอนของกระบวนการผลิตหรือบริการ, ใช้จัดการกับข้อมูล, จำแนกแยกแยะข้อมูล, ประเมินความสามารถกระบวนการ, จัดลำดับความสำคัญของข้อมูล, ประเมินระบบการวัด, วิเคราะห์ความเสถียรของข้อมูล, วิเคราะห์ความผันแปรข้อมูล, วิเคราะห์หาสาเหตุและผล, สังเกตการเปลี่ยนแปลงเมื่อเปลี่ยนปัจจัย, หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย, ออกแบบกระบวนการใหม่, กำหนดวิธีการแก้ปัญหา, จัดเรียงวิธีการตามกำหนดเวลาและทำแผนกิจกรรม, ออกแบบการทดลอง, การติดตามผลการปฏิบัติ, การเปรียบเทียบข้อมูล, การทำให้เป็นมาตรฐาน และควบคุมกระบวนการ



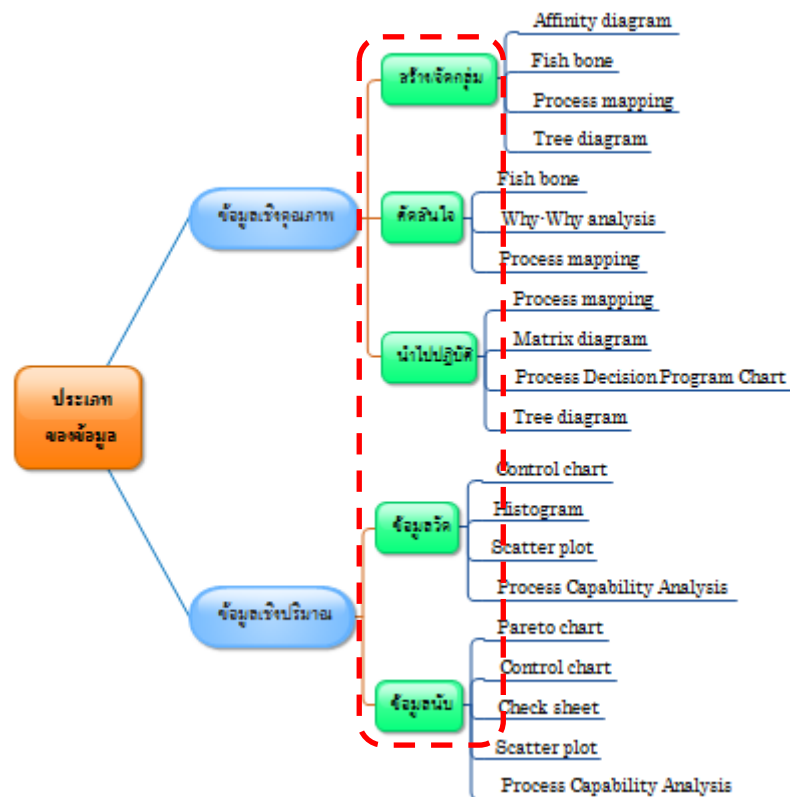
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาพที่ ง.8 Sub-criteria ของรูปแบบการตัดสินใจเลือกแบบ Pay-Off

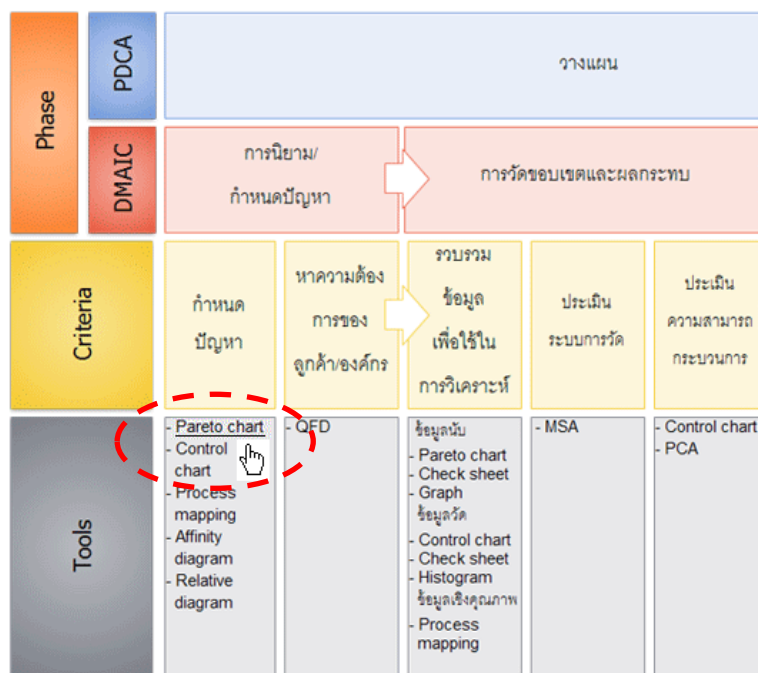
แบบ Type of Data

Typo of Data มีเกณฑ์รอง 5 เกณฑ์คือ สร้าง/จัดกลุ่ม, ตัดสินใจ, นำไปปฏิบัติ, ข้อมูลวัด และข้อมูลนับ



ภาพที่ ง.9 Sub-criteria ของรูปแบบการตัดสินใจเลือกแบบ Type of Data

3. เลือกแนวทางเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพที่ระบบสนับสนุนได้เสนอไว้ ซึ่งถ้าหากผู้ใช้งานยังมีความสับสนในการเลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพ สามารถคลิกอ่านดูรายละเอียดของคำอธิบายความหมาย วิธีการใช้งาน และตัวอย่างของแต่ละเครื่องมือ โดยให้ผู้ใช้งานคลิกบริเวณชื่อเครื่องมือการจัดการคุณภาพจะมีสีน้ำดำขีดเส้นใต้ หรือบริเวณภาพเมื่อนำ Mouse ไปวางบนตัวหนังสือหรือภาพนั้นแล้ว Mouse ที่เคยเป็นลูกศรก็จะเปลี่ยนเป็นรูปมือ นั้นหมายความว่าบริเวณนั้นมีการเชื่อมโยงข้อมูลไปยังหน้าเพจต่างๆได้ ดังภาพที่ ง.10



ภาพที่ ง.10 ตัวอย่างการคลิกดูรายละเอียดของเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

6. ตัวอย่างการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

ยกตัวอย่างเช่น เราต้องการแก้ไขปัญหา ลดปริมาณของเสียในกระบวนการพิมพ์บรรจุภัณฑ์พลาสติก เนื่องจากการมีปริมาณของเสียจำนวนมากทำให้มีต้นทุนการผลิตสูงกว่าที่ควรจะเป็น ซึ่งเราสามารถนำระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพมาประยุกต์ใช้โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เลือกรูปแบบการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพ

เราได้วางแผนไว้ว่าจะดำเนินตามแนวทาง DMAIC ของซิกซ์ ซิกม่า มาใช้การปรับปรุงคุณภาพและลดปริมาณของเสีย ซึ่งตรงกับรูปแบบการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Problem-Solving

Decision Support System for Selecting Management Tools

Language : ---Select---

Problem-Solving
Pay-Off
Type-of-Data
Management Tools

7 New QC Tools Why-Why analysis Type of Data

Quality Function Deployment Six Sigma

7 QC Tools Design of Experiment Process mapping

Decision Support System **Problem-Solving**

Pay-Off **Process Capability Analysis**

Failure Mode and Effect Analysis PDCA Management Tools

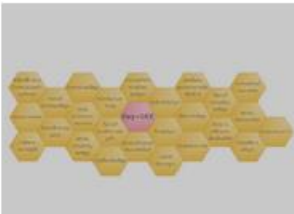
เครื่องมือการจัดการคุณภาพ หมายถึง เครื่องมือที่ถูกออกแบบสำหรับงานเฉพาะแต่ละแบบในการแก้ไขปัญหาทางคุณภาพ เครื่องมือทางคุณภาพมีไว้สำหรับคัดเลือก (collecting) และ แสดงข้อมูล (displaying information) ในแนวทางที่ช่วยให้เรามองคนเราเข้าใจความคิด (thoughts and idea) เมื่อความคิดได้ถูกประยุกต์ใช้ในกระบวนการทางกายภาพ (physical process) จะทำให้กระบวนการได้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าเดิม เมื่อนำไปประยุกต์ใช้กับการแก้ไขปัญหา (problem solving) หรือ การทำการตัดสินใจ (decision making) จะทำให้ผลลัพธ์ (solution) และการตัดสินใจ (decision) ถูกพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น

รูปแบบในการตัดสินใจเลือกเครื่องมือทางคุณภาพไปใช้แก้ไขปัญหา มี 3 รูปแบบด้วยกัน คือ


Problem-Solving
เลือกจากขั้นตอนการแก้ไขปัญหา รวมไปถึงขั้นตอนการปรับปรุงและพัฒนาคือภาพ PDCA และ DMAIC



Pay-Off
เลือกจากประโยชน์ในการใช้งาน เครื่องมือแต่ละตัวมีประโยชน์และวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้งานที่แตกต่างกัน



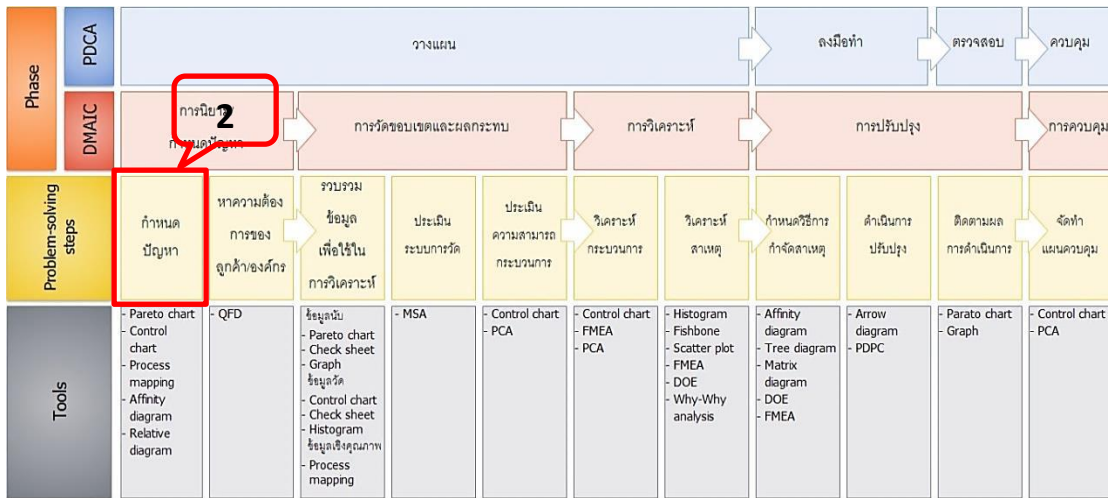
Type of Data
พิจารณาจากลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์



ภาพที่ ง.11 ตัวอย่างการเลือกรูปแบบการตัดสินใจ

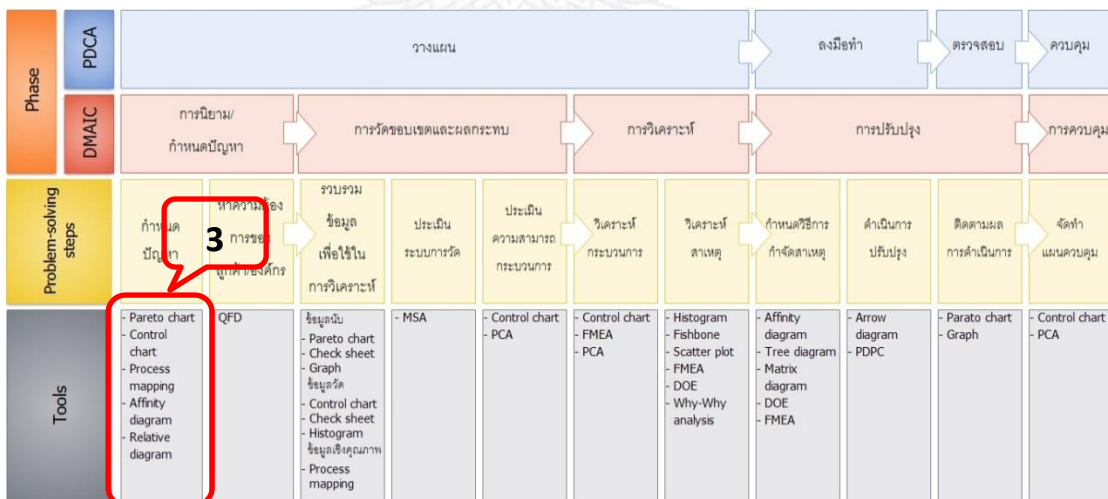
2. เลือกเกณฑ์รองที่ใช้ในการตัดสินใจ (Sub-criteria)

จากขั้นตอนที่ 1 เราได้เลือกรูปแบบการตัดสินใจเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพแบบ Problem-Solving ต่อมาเราจะเลือกเกณฑ์รองที่ใช้ในการตัดสินใจ ซึ่งเกณฑ์รองแรกของรูปแบบการตัดสินใจเลือกแบบ Problem-Solving คือ กำหนดปัญหา



ภาพที่ ง.12 ตัวอย่างการเลือกเกณฑ์รองที่ใช้ในการตัดสินใจ

3. เลือกแนวทางเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพที่ระบบสนับสนุนได้เสนอไว้ จากขั้นตอนที่ 2 เราได้เลือกเกณฑ์รองคือ กำหนดปัญหา ซึ่งระบบสนับสนุนได้เสนอเครื่องมือการจัดการคุณภาพ ได้แก่ Pareto chart, Control chart, Process mapping, Affinity diagram, Relative diagram เราทราบเพียงว่าต้องการศึกษากระบวนการผลิต แต่ยังมี ความสับสนว่าจะเลือกใช้เครื่องมือการจัดการคุณภาพใด ให้คลิกอ่านดูรายละเอียดของ คำอธิบายความหมาย วิธีการใช้งาน และตัวอย่างของแต่ละเครื่องมือ ซึ่งตรงกับคำอธิบาย ของเครื่องมือ Process mapping ดังนั้นจึงตัดสินใจเลือกเครื่องมือ Process mapping



ภาพที่ ง.13 แนวทางเลือกเครื่องมือการจัดการคุณภาพที่ระบบสนับสนุนได้เสนอไว้

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวศรัณญา สุขการณ์ เกิดวันที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2532 สำเร็จการศึกษาปริญญา
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เมื่อปี พ.ศ. 2555 หลังจากนั้นได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญา
วิศวกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เมื่อปี พ.ศ. 2555



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY