

การศึกษาเปรียบเทียบการประเมินค่านำหน้าห้กคะแนนตามหลักเกณฑ์ จีเอ็มพี
ของโรงสีข้าว เพื่อการส่งออก

A COMPARATIVE STUDY OF GMP CRITERIA EVALUATION OF
EXPORTING RICE MILLS

นางสาวชิดชนก กัณวเศรษฐ รหัศ 51383126

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
วันที่รับ..... 10 ก.ค 2555
เลขทะเบียน..... 1692433X
เลขเรียกหนังสือ..... ฟร.
มหาวิทยาลัยนเรศวร ๒๒๔๔ ก

2๒๕4

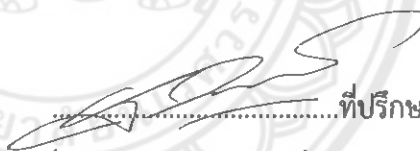
ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ปีการศึกษา 2554

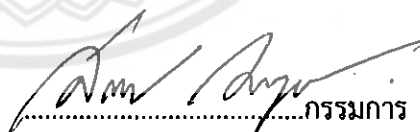


ใบรับรองปริญญาโท

ชื่อหัวข้อโครงการ การศึกษาเปรียบเทียบการประเมินค่าน้ำหนักคะแนนตามหลักเกณฑ์
จีเอ็มพี ของโรงสีข้าว เพื่อการส่งออก
ผู้ดำเนินโครงการ นางสาวชิตชนก กัณวเศรษฐ รหัส 51383126
ที่ปรึกษาโครงการ ดร.ภาณุ บูรณจารุกร
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2554

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม


.....ที่ปรึกษาโครงการ
(ดร.ภาณุ บูรณจารุกร)


.....กรรมการ
(ดร.สมลักษณ์ วรรณฤมล)


.....กรรมการ
(ผศ.ดร.อภิชัย ฤตวิรุฬห์)

ชื่อหัวข้อโครงการ	การศึกษาเปรียบเทียบการประเมินค่าน้ำหนักคะแนนตามหลักเกณฑ์ จีเอ็มที ของโรงสีข้าว เพื่อการส่งออก		
ผู้ดำเนินโครงการ	นางสาวชิตชนก	กัณวเศรษฐ์	รหัส 51383126
ที่ปรึกษาโครงการ	อาจารย์ภาณุ	บูรณจารุกร	
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหกรรม		
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหกรรม		
ปีการศึกษา	2554		

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process : AHP) ในการศึกษาหาน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ข้อกำหนด GMP สำหรับโรงสีข้าว ทั้ง 6 ข้อกำหนด ซึ่งได้แก่ (1) สถานที่ตั้งและอาคารผลิต, (2) เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต, (3) การควบคุมกระบวนการผลิต, (4) การสุขาภิบาล, (5) การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด และ (6) บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน โดยมีจุดประสงค์คือ เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหลักเกณฑ์ข้อกำหนด GMP สำหรับโรงสีข้าว โดยซึ่งผู้วิจัยได้ใช้น้ำหนักความสำคัญที่ได้จากกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาแปลงเป็นคะแนน เพื่อจัดลำดับความสำคัญข้อกำหนดมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม และจากนั้นทำการเปรียบเทียบค่าน้ำหนักคะแนนใหม่ที่ได้จากการทำการประเมินความสำคัญหลักเกณฑ์ GMP และค่าน้ำหนักคะแนนของหลักเกณฑ์เดิม ว่ามีความสอดคล้องกับมุมมองของผู้เกี่ยวข้องอย่างไร และผู้เชี่ยวชาญการตรวจ GMP สำหรับโรงสีข้าว แต่ละกลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อหลักเกณฑ์ข้อกำหนด GMP โรงสีข้าวแตกต่างกันหรือไม่ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญสนใจร่วมทำการวิจัย 15 ท่าน จากประชากรกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิจัยสามารถบ่งชี้ได้ว่าผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นข้อกำหนดที่ 6 คือ บุคลากร และสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงานมีความสำคัญมากกว่า แต่ผู้เชี่ยวชาญที่ไม่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นข้อกำหนดที่ 5 คือ การบำรุงรักษา และการทำความสะอาดมีความสำคัญมากกว่า และตส.1 จะเห็นข้อกำหนดที่ 3 คือ การควบคุมกระบวนการการผลิตสำคัญมากที่สุด เมื่อพิจารณาถึงลำดับความสำคัญของหัวข้อแต่ละข้อกำหนดก็มีความแตกต่างกันระหว่างผลที่ได้จากงานวิจัย และที่กำหนดโดยอย. ดังนั้นจึงทำให้ทราบว่าผู้เชี่ยวชาญมีมุมมองที่แตกต่างจากการพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนโดยเกณฑ์ข้อกำหนด GMP สำหรับโรงสีข้าวของตส.1

สำหรับการพิจารณาความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีสถิติแบบนอนพาราเมตริก พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความสอดคล้องกันในเกือบทุกข้อกำหนด ยกเว้นข้อกำหนดที่ 3 คือ การควบคุมกระบวนการผลิตมีความเห็นแตกต่างกัน ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือของหลายๆ ฝ่าย โดยเฉพาะ อาจารย์ภาณุ บุรณจารุกร อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ อาจารย์จักรทอง ทองजू อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมโครงการ และอาจารย์วิสาข์ เจ้าสกุล ที่ได้ให้คำแนะนำ คำปรึกษา แนะนำวิธีแก้ปัญหา รวมถึงข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดจนความดูแลเอาใจใส่ ติดตามการดำเนินโครงการมาโดยตลอด และขอขอบคุณ คณะอาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยนเรศวรทุกท่าน ที่ได้ให้ความความรู้เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

นอกจากนี้ ยังต้องขอขอบคุณ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดทั่วประเทศไทย และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการเข้าตอบแบบสอบถาม เพื่อใช้ในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นอย่างดีมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ผู้ดำเนินโครงการใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ได้ให้การดูแล อบรมสั่งสอนและให้กำลังใจด้วยดีเสมอมา ตลอดการดำเนินโครงการจนสำเร็จการศึกษา

ผู้ดำเนินโครงการ
ชิตชนก กัณวเศรษฐ์

มีนาคม 2555

สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองปริญญาโท.....	ก
บทคัดย่อ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output).....	2
1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome).....	2
1.5 ขอบเขตการศึกษา.....	2
1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ.....	3
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ.....	3
1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ.....	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น.....	4
2.1 ความเป็นมาของ GMP.....	4
2.2 ความหมายและความสำคัญของ GMP.....	5
2.2.1 GMP สุขลักษณะทั่วไป (General GMP).....	5
2.2.2 GMP เฉพาะผลิตภัณฑ์ (Specific GMP).....	7
2.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่าง GMP และ HACCP.....	8
2.3 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์.....	9
2.3.1 จุดเด่นของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์.....	9
2.3.2 ขั้นตอนกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process).....	10
2.3.3 ตัวอย่างการเปรียบเทียบความสำคัญ.....	16
2.4 ตารางข้อมูลการตรวจประเมินหลักเกณฑ์ GMP.....	20
2.5 การสร้างแบบสอบถาม.....	20
2.5.1 โครงสร้างของแบบสอบถาม.....	20

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.5.2 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม	21
2.5.3 หลักการสร้างแบบสอบถาม	24
2.5.4 แบบสอบถามมี 4 ส่วน.....	24
2.6 สถิติทดสอบที (T-test Statistic).....	25
2.7 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	34
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	34
บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงการ	38
3.1 การกำหนดกลุ่มประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	38
3.2 การสร้างเครื่องมือวิจัย	38
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	47
3.4 คำนวณและวิเคราะห์ผล	47
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
บทที่ 4 ผลการทดลองและการวิเคราะห์	49
4.1 อัตราการตอบกลับของแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย	49
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ	49
4.2.1 หน่วยงานผู้เชี่ยวชาญ	50
4.2.2 ประสบการณ์ในการทำงาน	50
4.2.3 วุฒิการศึกษา.....	50
4.2.4 การเคยตรวจประเมินหลักเกณฑ์ GMP กับโรงสีข้าว.....	51
4.3 คำนี้นักความสำคัญที่ได้จากงานวิจัย	51
4.4 ผลการเปรียบเทียบน้ำนักความสำคัญของเกณฑ์หลักของ GMP สำหรับโรงสีข้าว.....	57
4.5 วิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องมุมมองของผู้ตอบแบบสอบถาม	58
4.6 การแปลงน้ำนักความสำคัญเป็นค่านี้นักคะแนนที่ให้ในเกณฑ์แต่ละข้อกำหนด ของ GMP โรงสีข้าว.....	108
4.7 การเปรียบเทียบโดยวิธีสถิติแบบพาราเมตริก	119
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	133
5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ	134
5.2 คำนี้นักความสำคัญ.....	134

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.3 ผลการเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญ	135
5.4 อภิปรายผลการวิจัย	136
5.5 ข้อเสนอแนะ	137
เอกสารอ้างอิง.....	138
ภาคผนวก ก แบบฟอร์มประเมินแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญ และหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย	141
ภาคผนวก ข แบบสอบถามในงานวิจัย	145
ภาคผนวก ค การแสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญจากผู้ตอบแบบสอบถาม.....	163
ภาคผนวก ง แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำแนกตามโรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับโรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนเดิม).....	174
ภาคผนวก จ แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำแนกตามโรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับโรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนใหม่).....	190
ประวัติผู้วิจัย.....	205

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน.....	3
2.1 มาตรฐานในการวินิจฉัยเปรียบเทียบรายคู่.....	14
2.2 ตารางเมตริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบรายคู่.....	14
2.3 ค่าดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์	15
2.4 การเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจ.....	17
2.5 คำน้่านักความสำคัญเกณฑ์การประเมิน	17
2.6 ตารางเปรียบเทียบร้าน A, B และ C.....	18
2.7 ปรับให้ผลรวมของแต่ละคอลัมน์เท่ากับ 1.....	18
2.8 ผลลัพธ์จากการเปรียบเทียบ	19
2.9 การคำนวณหาลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือกในภาพรวม.....	19
2.10 พื้นที่ใต้โค้งเปลี่ยนแปลงไปตามระดับของ df.....	26
3.1 แสดงข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม.....	38
3.2 รายละเอียดในแต่ละหัวข้อย่อยของเกณฑ์ข้อกำหนด GMP	40
4.1 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการ	49
4.2 เมตริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 1 (การเปรียบเทียบเกณฑ์หลัก) สำหรับ ผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าว.....	52
4.3 เมตริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 1 (การเปรียบเทียบเกณฑ์หลัก) สำหรับ ผู้เชี่ยวชาญที่ไม่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าว.....	54
4.4 น้ำหนักคะแนนจากตส.1.....	56
4.5 การเปรียบเทียบน้ำหนักคะแนนของเกณฑ์หลักของ GMP	57
4.6 เมตริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 1 (การเปรียบเทียบเกณฑ์หลัก).....	59
4.7 เมตริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 2 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 1 ภายในเกณฑ์ สถานที่ตั้งและอาคารผลิต)	59
4.8 เมตริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 3 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 1.1.1 ภายใน เกณฑ์สถานที่ตั้งและที่ใกล้เคียง).....	60
4.9 เมตริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 4 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 1.2 ภายใน เกณฑ์อาคารผลิต)	61
4.10 เมตริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 5 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 1.2.5 ภายใน เกณฑ์พื้นที่ ผนัง และเมดานของอาคารผลิต).....	62

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.11 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 6 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 2 ภายในเกณฑ์เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต).....	62
4.12 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 7 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 2.1 ภายในเกณฑ์การออกแบบ).....	63
4.13 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 8 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 2.2 ภายในเกณฑ์การติดตั้ง).....	63
4.14 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 9 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 3. ภายในเกณฑ์การควบคุมกระบวนการผลิต).....	64
4.15 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 10 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 3.1 ภายในเกณฑ์วัตถุดิบ ส่วนผสมต่างๆ และภาชนะบรรจุ).....	65
4.16 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 11 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 3.2 ภายในเกณฑ์น้ำแข็งที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต).....	65
4.17 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 12 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 3.4 ภายในเกณฑ์ไอน้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต).....	66
4.18 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 13 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 3.5 ภายในเกณฑ์น้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต).....	66
4.19 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 14 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 3.7 ภายในเกณฑ์ผลิตภัณฑ์).....	67
4.20 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 15 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 4 ภายในเกณฑ์การสุขาภิบาล).....	68
4.21 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 16 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 4.5 ภายในเกณฑ์ห้องส้วมและอ่างล้างหน้าห้องส้วม).....	69
4.22 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 17 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 4.6 ภายในเกณฑ์อ่างล้างมือบริเวณผลิต).....	69
4.23 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 18 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 5. ภายในเกณฑ์การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด).....	70
4.24 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 19 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 6. ภายในเกณฑ์บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน).....	71
4.25 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 20 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 6.2 ภายในเกณฑ์คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงานต้องปฏิบัติดังนี้).....	72

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.56 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 14.....	114
4.57 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 15.....	115
4.58 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 16.....	115
4.59 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 17.....	116
4.60 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 18.....	116
4.61 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 19.....	117
4.62 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 20.....	118
4.63 Independent Samples Test การเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญที่ได้จากผู้เคยตรวจ....	120
4.64 Independent Samples Test การเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญที่ได้จากผู้ไม่เคยตรวจ ประเมินและตส.1	121
4.65 Independent Samples Test การเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญที่ได้จากผู้เคยตรวจ ประเมินและผู้ไม่เคยตรวจประเมิน	122
4.66 Independent Samples Test การเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญที่ได้จากผู้เคยตรวจ ประเมินและผู้ไม่เคยตรวจประเมินภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 6 บุคลากรและสุขลักษณะ ผู้ปฏิบัติงาน	124
4.67 การเปรียบเทียบค่าน้ำหนักคะแนน GMP เดิมและใหม่	125
4.68 Independent Samples Test การเปรียบเทียบค่าน้ำหนักคะแนน GMP และใหม่.....	132
จ.1 แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อน การปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำแนกตามโรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับโรงสี GMP (น้ำหนัก คะแนนเดิม).....	174
จ.1 แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อน การปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำแนกตามโรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับโรงสี GMP (น้ำหนัก คะแนนใหม่).....	190

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ขั้นตอนของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์	10
2.2 แผนภูมิขั้นของการตัดสินใจ	12
2.3 เมทริกซ์ของการเปรียบเทียบรายคู่	12
2.4 เมทริกซ์ A เขียนในรูปแบบที่สมบูรณ์	13
2.5 แผนภูมิลำดับชั้น	16
2.6 การแจกแจงปกติกับการแจกแจง t ที่ df ต่างๆ กัน	25
3.1 โครงสร้างของเกณฑ์ข้อกำหนด GMP โรงสีข้าว	39
4.1 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักของ GMP สำหรับผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าว	53
4.2 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดหลักสำหรับผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าว	53
4.3 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักของ GMP สำหรับผู้เชี่ยวชาญที่ไม่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าว	55
4.4 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดหลักสำหรับผู้เชี่ยวชาญที่ไม่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าว	55
4.5 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดหลักสำหรับต.ส.1การตรวจประเมินGMPสำหรับโรงสีข้าว 57	
4.6 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักของ GMP	58
4.7 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักของ GMP	73
4.8 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1.สถานที่ตั้งและอาคารผลิต	73
4.9 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง	73
4.10 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1.2 อาคารผลิต	74
4.11 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1.2 5 พื้นที่ ผนัง และเพดานของอาคารผลิต	74
4.12 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 2. เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต	75
4.13 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 2.1 การออกแบบ	75
4.14 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 2.2 การการติดตั้ง	76
4.15 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3 การควบคุมกระบวนการการผลิต	76
4.16 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.1 วัตถุดิบ ส่วนผสมต่างๆ และภาชนะบรรจุ	77
4.17 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.3 น้ำแข็งที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต	77

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.18 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.4 ไอვნ้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต...77	77
4.19 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.5 น้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต.....78	78
4.20 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.7 ผลិតภัณฑ์.....78	78
4.21 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 4 การสุขาภิบาล79	79
4.22 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 4.5 ห้องส้วมและอ่างล้างหน้าห้องส้วม79	79
4.23 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 4.6 อ่างล้างมือบริเวณผลิต80	80
4.24 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 5 การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด80	80
4.25 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 6 บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน.....81	81
4.26 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 6.2 คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงาน.....81	81
4.27 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก GMP91	91
4.28 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง92	92
4.29 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1.2 อาคารผลิต93	93
4.30 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1.2.5 พื้น ผ่นัง และเพดานของอาคารผลิต94	94
4.31 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 2 เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต95	95
4.32 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 2.1 การออกแบบ.....96	96
4.33 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 2.2 การติดตั้ง.....96	96
4.34 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3 การควบคุมกระบวนการผลิต.....97	97
4.35 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.1 วัตถุประสงค์ ส่วนผสมต่างๆและภาชนะบรรจุ98	98
4.36 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.3 น้ำแข็งที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต99	99
4.37 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.4 ไอვნ้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต99	99
4.38 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.5 น้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต 100	100

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.39 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.7 ผลิตรภัณฑ์.....	101
4.40 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 4 การสุขาภิบาล.....	102
4.41 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 4.5 ห้องส้วมและอ่างล้างมือหน้าห้องส้วม	103
4.42 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 4.6 อ่างล้างมือบริเวณผลิต	104
4.43 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 5 การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด	105
4.44 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 6 บุคลากรและสุลักษณะผู้ปฏิบัติงาน.....	106
4.45 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 6.2 คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงาน	107
ก.1 แบบฟอร์มประเมินแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญ.....	141
ก.2 หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย.....	144
ข.1 แบบสอบถามในงานวิจัย.....	146
ค.1 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1.สถานที่ตั้งและอาคารผลิต....	164
ค.2 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง.....	164
ค.3 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1.2 อาคารผลิต	165
ค.4 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1.2.5 พื้นที่ ผนัง และเพดานของอาคารผลิต.....	165
ค.5 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ ข้อกำหนดที่ 2 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต	166
ค.6 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 2.1 การออกแบบ.....	166
ค.7 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ ข้อกำหนดที่ 2.2 การการติดตั้ง.....	167
ค.8 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3 การควบคุมกระบวนการการผลิต	167
ค.9 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.1 วัตถุดิบ ส่วนผสมต่างๆ และภาชนะบรรจุ.....	168

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ค.10 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.3 น้ำแข็งที่สัมผัสกับอาหาร ในกระบวนการผลิต.....	168
ค.11 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.4 ใอน้ำที่สัมผัสกับอาหาร ในกระบวนการผลิต.....	169
ค.12 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.5 น้ำที่สัมผัสกับอาหารใน กระบวนการผลิต.....	169
ค.13 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.7 ผลิตภัณฑ์.....	170
ค.14 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 4 การสุขาภิบาล	170
ค.15 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 4.5 ห้องส้วมและอ่างล้าง หน้าห้องส้วม	171
ค.16 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 4.6 อ่างล้างมือบริเวณผลิต ...	171
ค.17 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 5 การบำรุงรักษาและการทำ ความสะอาด.....	172
ค.18 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 6 บุคลากรและสุขลักษณะ ผู้ปฏิบัติงาน	172
ค.19 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 6.2 คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัส กับอาหารขณะปฏิบัติงาน.....	172

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ข้าวเป็นสินค้าส่งออกหลักของไทยที่มีศักยภาพสูงในตลาดโลก แต่ละปีมีมูลค่าส่งออกประมาณ 1-2 แสนล้านบาท ปัจจุบันประเทศคู่แข่งสำคัญ อาทิ สหรัฐอเมริกา จีน เวียดนาม และพม่า ได้มีการพัฒนาระบบการผลิตสินค้าข้าวเพื่อการส่งออกมากขึ้น ไทยจำเป็นต้องปรับเร่งพัฒนาเพื่อยกระดับการผลิตข้าวแบบครบวงจร เพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันให้กับสินค้าข้าวไทยในเวทีการค้าโลก ขณะนี้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้มอบหมายให้ สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) เร่งเผยแพร่องค์ความรู้เรื่องมาตรฐานการปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงสีข้าว (มกษ 4403 - 2553) หรือมาตรฐาน GMP โรงสีข้าว ที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้กำหนดเป็นมาตรฐานสินค้าเกษตร และประกาศใช้อย่างเป็นทางการ ให้ผู้ประกอบการโรงสีข้าวทั่วประเทศรับทราบ ทั้งโรงสีข้าวขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และโรงสีข้าวขนาดเล็ก รวมถึงเกษตรกรเจ้าหน้าที่ภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจหลักเกณฑ์ และข้อกำหนดของมาตรฐานดังกล่าว เพื่อให้ความสามารถใช้เป็นแนวทางปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง และได้มีการส่งเสริมให้โรงสีข้าวทั่วประเทศเข้าสู่ระบบมาตรฐานหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (Good Manufacturing Practice : GMP) เป็นแนวทางหนึ่ง ที่ช่วยสนับสนุนยุทธศาสตร์ข้าวไทยปี 2550 - 2554 ซึ่งมุ่งส่งเสริม และผลักดันให้โรงสีข้าวพัฒนา ศักยภาพการผลิตข้าว พร้อมสร้างนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีของโรงสีให้เป็นมาตรฐานซึ่งจะช่วยสร้างมูลค่าจากการขายข้าวทั้งระบบเพิ่มขึ้นจาก 210,000 ล้านบาทในปี 2550 เป็น 231,000 ล้านบาทในปี 2554 ตามเป้าหมายที่รัฐบาลตั้งไว้

การรับรองระบบ GMP เป็นการตรวจประเมินเพื่อทำการทวนสอบ และรับรองระบบที่ซึ่งเป็นระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหารขั้นพื้นฐาน และโปรแกรมพื้นฐาน (pre-requisites programmes) ว่าได้มีการนำไปปฏิบัติใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบ GMP เป็นระบบการจัดการสภาวะแวดล้อมขั้นพื้นฐานของกระบวนการผลิต ที่เข้าใจได้ง่าย และสามารถประยุกต์ใช้ได้กับอุตสาหกรรมที่หลากหลาย หลังจากที่ได้รับ การรับรอง GMP แล้วจะเป็นพื้นฐานที่ดีในการมุ่งสู่การรับรองระบบ HACCP, ISO9001, BRC, IFS และ ISO22001 ในอนาคต

เนื่องจากปัจจุบันหลักเกณฑ์ GMP แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ GMP สุขลักษณะทั่วไป (General GMP) และ GMP เฉพาะผลิตภัณฑ์ (Specific GMP) ซึ่ง โรงสีข้าวจัดอยู่ในประเภท GMP สุขลักษณะทั่วไป แบบฟอร์มในการประเมินเป็นแบบฟอร์มเดียวกัน คือ แบบฟอร์ม ตส.1 ทำให้ค่าน้ำหนักคะแนนต่างๆ ใช้กับอุตสาหกรรมประเภททั่วไป

ดังนั้นในการศึกษางานวิจัยครั้งนี้ต้องการเน้นโรงสีข้าว นั้นมีน้ำหนักระยะแตกต่างจากน้ำหนักระยะอนุตสาหกรรมประเภทอื่นอย่างไร จึงได้มีการศึกษาการประเมินน้ำหนักของกะแวน โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process : AHP) ทำการวิเคราะห์น้ำหนักกะแวนของหลักเกณฑ์ GMP เมื่อทำการประเมินน้ำหนักกะแวนแล้วจึงได้ทำการเปรียบเทียบกับการศึกษาของคุณมานพ เกิดสง เพื่อให้เห็นความแตกต่างว่าน้ำหนักระยะเดิม GMP ทั่วไปกับน้ำหนักระยะที่ประเมินกับโรงสีข้าวโดยเฉพาะ หลังจากนั้น นำค่าน้ำหนักระยะไปทดสอบความคิดเห็นกับโรงสีข้าว

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 ศึกษาการประเมินความสำคัญหลักเกณฑ์ GMP สำหรับโรงสีข้าว โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process : AHP)

1.2.1 เพื่อเปรียบเทียบค่าน้ำหนักระยะใหม่ที่ได้จากการทำการประเมินความสำคัญหลักเกณฑ์ GMP และค่าน้ำหนักระยะของหลักเกณฑ์เดิม ว่ามีความสอดคล้องกับมุมมองของผู้เกี่ยวข้องมากน้อยเพียงใด

1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output)

ผลการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างค่าน้ำหนักระยะใหม่ของ GMP ที่ได้จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ และค่าน้ำหนักระยะของหลักเกณฑ์เดิม เพื่อเสนอแนะการนำไปใช้ประเมินกับโรงสีข้าว

1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome)

ค่าน้ำหนักระยะใหม่ของ GMP ที่ได้จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญแตกต่างจากค่าน้ำหนักระยะของหลักเกณฑ์เดิม

1.5 ขอบเขตการศึกษา

1.5.1 ทำการศึกษาวิจัยกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบหลักเกณฑ์ GMP โดยคัดเลือกประชากรออกเป็น 2 กลุ่มหลัก

1.5.1.1 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ทั่วประเทศไทย ทั้งหมด 77 จังหวัด

1.5.1.2 สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

1.5.2 การรวบรวมข้อมูลทางไปรษณีย์

1.5.3 ทำการเปรียบเทียบน้ำหนักระยะกับวิทยานิพนธ์เรื่องการประยุกต์ใช้ระบบ GMP กับโรงสีข้าว กรณีศึกษาในจังหวัดพิจิตร (นายมานพ เกิดสง และนายวรเชษฐ์ ปานสุขสาร, 2550)

1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

เริ่มเดือน กันยายน พ.ศ. 2554 - เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555

1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ

การดำเนินงาน	พ.ศ. 2554				พ.ศ. 2555	
	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
1.8.1 ศึกษาและสำรวจงานวิจัย เอกสารทางวิชาการ และทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	←→					
1.8.2 การกำหนดกลุ่มประชากร และการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	←→					
1.8.3 การสร้างเครื่องมือวิจัย		←→				
1.8.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล			←→			
1.8.5 คำนวณ และวิเคราะห์ผล				←→		
1.8.6 สรุปผล						←→
1.8.7 จัดทำรูปเล่ม						←→

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

การศึกษาเปรียบเทียบการประเมินค่าน้ำหนักคะแนนตามหลักเกณฑ์ จีเอ็มพี ของโรงสีข้าว เพื่อการส่งออก ผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้าจากตำรา เอกสาร และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่เป็นทฤษฎี และแนวปฏิบัติซึ่งครอบคลุมเนื้อหาที่สำคัญสำหรับการศึกษาคั้งนี้

2.1 ความเป็นมาของ GMP

GMP เป็นคำย่อมาจากคำว่า Good Manufacturing Practices หมายถึงระบบการจัดการสุขลักษณะทางอาหารที่ดีซึ่งปรากฏอยู่ใน Code of Federal Regulation ของประเทศสหรัฐอเมริกา ฉบับที่ 21 ตอนที่ 110 (21 CFR part 110) ว่าด้วยสุขลักษณะในการผลิตอาหารทั่วไป (General GMP) และเทียบได้กับมาตรฐานสากลของหน่วยงานมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ (Codex) ซึ่งเรียกว่า ข้อกำหนดหลักเกณฑ์ทั่วไปเกี่ยวกับสุขลักษณะอาหาร (Recommended International Code of Practice General Principle of Food Hygiene) ในประเทศไทยนำระบบ GMP เข้ามาใช้ในปี 2529 ในลักษณะโครงการพัฒนาสถานที่ผลิตอาหาร ต่อมาสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้นำหลักเกณฑ์ GMP มาบังคับใช้เป็นกฎหมาย โดยกำหนดไว้ในประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ. 2543 เรื่องวิธีการผลิตเครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิต การเก็บรักษาอาหาร มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 24 กรกฎาคม 2544 เป็นต้นไป GMP มักจะมาควบคู่กับคำว่า HACCP ซึ่งย่อมาจากคำว่า Hazard Analysis and Critical Control Point ซึ่งหมายถึงระบบการวิเคราะห์อันตราย และจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม โดย GMP เป็นการจัดการคุณภาพขั้นพื้นฐานเพื่อเตรียมสภาพแวดล้อมการผลิตให้เป็นไปตามหลักสุขาภิบาลอาหาร และหลักสุขอนามัยของบุคลากรในสายการผลิต ซึ่งต้องมีระบบควบคุมคุณภาพ และความปลอดภัยอย่างเข้มงวดในทุกขั้นตอน GMP เป็นข้อกำหนดขั้นต่ำที่ต้องดำเนินการเป็นพื้นฐานก่อนก้าวไปสู่ HACCP เพื่อให้ได้อาหารที่เหมาะสมสำหรับมนุษย์บริโภค เป็นการจัดการด้านความพร้อมของสภาวะแวดล้อมในกระบวนการผลิต เช่น การจัดการด้านอาคารสถานที่การผลิต สุขลักษณะส่วนบุคคล การควบคุมแมลง และสัตว์นำโรค การทำความสะอาดสถานที่ผลิต เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต การควบคุมน้ำใช้ในโรงงาน การระบุและการสอบกลับของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

กระทรวงสาธารณสุขได้นำเกณฑ์ GMP มาประยุกต์และกำหนดไว้ในประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร เพื่อบังคับให้ผู้ประกอบการต้องปฏิบัติตาม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิต และมาตรฐานความปลอดภัยอาหาร รวมทั้งเป็นการพัฒนามาตรฐานการผลิตอาหาร ในประเทศไทยให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล และยังเป็นการสร้างเชื่อมั่นและคุ้มครองผู้บริโภค GMP ที่นำมาเป็นมาตรการบังคับ

ใช้นี้ยึดตามมาตรฐานสากลของ Codex (Codex standard) โดยมีการควบคุมกระบวนการผลิตขั้นต้น การออกแบบ และสิ่งอำนวยความสะดวก การควบคุมการปฏิบัติงาน การบำรุงรักษา และการสุขาภิบาล สุขลักษณะส่วนบุคคล การขนส่ง ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และการสร้างความเข้าใจให้ผู้บริโภค และการฝึกอบรม ซึ่งประเทศไทยได้มีการปรับลดรายละเอียดบางส่วนให้เหมาะสม โดยที่ยังคงสอดคล้องกับหลักเกณฑ์สากล เพื่อให้สามารถปฏิบัติได้ในสถานการณ์จริง สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารที่ผลิตเพื่อการบริโภคภายในประเทศ และเพื่อการส่งออก ดังนั้นการผลิตอาหารจึงต้องคำนึงถึงคุณภาพ และความปลอดภัยไปพร้อมกัน การดำเนินงานด้านความปลอดภัยอาหารสามารถทำได้โดยปฏิบัติตามเกณฑ์ขั้นพื้นฐาน ที่จำเป็นต้องควบคุมในการผลิตเพื่อให้ถูกต้องตามสุขลักษณะ โดยใช้หลัก GMP รวมทั้งการป้องกัน ควบคุม และกำจัดอันตราย ในอาหารโดยการจัดทำระบบ HACCP เพื่อให้สามารถผลิตอาหารได้อย่างปลอดภัย อันจะทำให้เกิดความเชื่อมั่นแก่ผู้บริโภค นำไปสู่การพัฒนาธุรกิจ และเพิ่มศักยภาพการแข่งขันทั้งในประเทศ รวมทั้งการยกระดับการผลิตเพื่อให้สามารถแข่งขันทางการค้ากับประเทศโดยหลักมาตรฐานสากล

2.2 ความหมายและความสำคัญของ GMP

GMP (Good Manufacturing Practice) หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีสำหรับการผลิต เป็นการจัดการสถานะแวดล้อมขั้นพื้นฐานของกระบวนการผลิต เช่น การควบคุมสุขลักษณะส่วนบุคคล การควบคุมแมลงและสัตว์นำโรค การออกแบบโครงสร้างอาคารผลิต รวมถึงเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต เป็นต้น ซึ่งเน้นการป้องกันมากกว่าการแก้ไข จัดเป็นระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหารขั้นพื้นฐาน (Food Safety Management System) คือ การจัดการเพื่อไม่ให้อาหารก่อผลกระทบต่อผู้บริโภค เมื่ออาหารนั้นถูกเตรียม หรือบริโภค โดย GMP สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ GMP สุขลักษณะทั่วไป (General GMP) และ GMP เฉพาะผลิตภัณฑ์ (Specific GMP) ดังนี้

2.2.1 GMP สุขลักษณะทั่วไป (General GMP)

มี 6 ข้อกำหนด ดังนี้

2.2.1.1 สถานที่ตั้งและอาคารผลิตสถานที่ตั้งและอาคารผลิต

ต้องอยู่ในที่ที่ไม่ทำให้อาหารที่ผลิตเกิดการปนเปื้อนได้สถานที่ตั้งตัว ไม่ปล่อยให้มีการสะสมสิ่งที่ไม่ใช่แล้ว หรือสิ่งปฏิภูลอันอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์ และแมลง รวมทั้งเชื้อโรคต่างๆ อยู่ห่างจากบริเวณ หรือสถานที่ที่มีฝุ่นมากผิดปกติ ไม่อยู่ใกล้กับสถานที่น่ารังเกียจ บริเวณพื้นที่ตั้งตัวอาคารไม่มีน้ำขังแฉะ และสกปรก และมีท่อระบายน้ำเพื่อให้ไหลลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ ในกรณี ที่สถานที่ตั้งตัวอาคาร ซึ่งใช้ผลิตอาหารอยู่ติดกับบริเวณที่มีสภาพไม่เหมาะสม ต้องมีกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกัน และกำจัดแมลง และสัตว์นำโรคตลอดจนฝุ่นผง และสาเหตุของการปนเปื้อนอื่นๆ นอกจากนี้อาคารผลิตต้องมีขนาดเหมาะสม มีการออกแบบ และก่อสร้างในลักษณะที่สะดวกต่อการซ่อมบำรุง และรักษาความสะอาด รวมทั้งสะดวกในการปฏิบัติงาน โดยพื้น ฝาผนัง และ

เขตแดนของอาคารสถานที่ผลิต ต้องก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน เรียบ ทำความสะอาด และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ติดตลอดเวลา ต้องแยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วน ไม่ปะปนกับที่อยู่อาศัย ต้องมีมาตรการป้องกันสัตว์ และแมลงไม่ให้เข้าไปในบริเวณอาคารผลิต มีพื้นที่เพียงพอที่จะติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต และแบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นสัดส่วน เพื่อป้องกันการปนเปื้อน จัดให้มีแสงสว่าง และการระบายอากาศที่เหมาะสมเพียงพอ สำหรับการปฏิบัติงานภายในอาคารผลิต

2.2.1.2 เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการผลิต

พื้นผิวสัมผัสกับอาหารต้องทำจากวัสดุที่ไม่ทำปฏิกิริยากับอาหาร อันอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ทำความสะอาดง่ายโดยมีความสูงเหมาะสม และมีเพียงพอในการปฏิบัติงาน การออกแบบติดตั้งเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้เหมาะสม และคำนึงถึงการปนเปื้อนที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งสามารถทำความสะอาดตัวเครื่องมือ เครื่องจักร และบริเวณที่ติดตั้งได้ง่ายและทั่วถึง เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต ต้องเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน

2.2.1.3 การควบคุมกระบวนการผลิต

การจะต้องมีการควบคุมดำเนินงานทุกขั้นตอนตามหลักสุขาภิบาลที่ดีตั้งแต่การตรวจรับวัตถุดิบ และส่วนผสมในการผลิตอาหาร การขนย้าย การจัดเตรียมการผลิต การบรรจุ การเก็บรักษาอาหาร และการขนส่ง วัตถุดิบ และส่วนผสมในการผลิตอาหาร ต้องมีการคัดเลือกให้อยู่ในสภาพที่สะอาด มีคุณภาพดี เหมาะสมสำหรับใช้ในการผลิตอาหารสำหรับบริโภค ต้องล้างหรือทำความสะอาดตามความจำเป็นเพื่อขจัดสิ่งสกปรก หรือสิ่งปนเปื้อนที่อาจติด หรือปนมากับวัตถุดิบนั้นๆ และต้องเก็บรักษาวัตถุดิบ ภายใต้อากาศที่ป้องกันการปนเปื้อน มีการหมุนเวียนสต็อกของวัตถุดิบ และส่วนผสมอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ ภาชนะบรรจุอาหาร และภาชนะที่ใช้ในการขนถ่ายวัตถุดิบ และส่วนผสมในการผลิตอาหาร น้ำใช้ในกระบวนการผลิตจะต้องมีคุณภาพมาตรฐาน ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ดำเนินการควบคุมกระบวนการผลิตทั้งหมด ให้อยู่ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม จัดทำบันทึก และรายงานผลการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ ชนิด และปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์ และวันเดือนปีที่ผลิต โดยเก็บบันทึก และรายงานไว้อย่างน้อย 2 ปี

2.2.1.4 การสุขาภิบาล

น้ำที่ใช้ภายในโรงงานต้องเป็นน้ำสะอาด และจัดให้มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำตามความจำเป็น จัดให้มีห้องส้วม และอ่างล้างมือหน้าห้องส้วมให้เพียงพอสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และถูกต้องตามสุขลักษณะ มีอุปกรณ์ในการล้างมืออย่างครบถ้วน และต้องแยกต่างหากจากบริเวณผลิต หรือไม่เปิดสู่บริเวณผลิตโดยตรง จัดให้มีอ่างล้างมือในบริเวณผลิตให้เพียงพอ และมีอุปกรณ์การล้างมืออย่างครบถ้วน มีวิธีการป้องกัน และกำจัดสัตว์และแมลง จัดให้มีภาชนะรองรับขยะมูลฝอยที่มีฝาปิดในจำนวนที่เพียงพอ และมีระบบกำจัดขยะมูลฝอยที่เหมาะสม จัดให้มีทางระบายน้ำทิ้งและสิ่งโสโครกอย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสม และไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตอาหาร

2.2.1.5 การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

ตัวอาคารที่ผลิตต้องทำความสะอาด และรักษาให้อยู่ในสภาพสะอาดถูกสุขลักษณะโดยสม่ำเสมอ ต้องทำความสะอาด ดูแล และเก็บรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต ให้อยู่ในสภาพที่สะอาดทั้งก่อน และหลังการผลิต สำหรับชิ้นส่วนของเครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ ที่อาจจะเป็แหล่งสะสมจุลินทรีย์ หรือก่อให้เกิดการปนเปื้อนอาหาร สามารถทำความสะอาดด้วยวิธีที่เหมาะสม และเพียงพอ พื้นผิวของเครื่องมือ และอุปกรณ์การผลิตที่สัมผัสกับอาหารต้องทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ เครื่องมือเครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิตต้องมีการตรวจสอบ และบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสม่ำเสมอ การใช้สารเคมีที่ใช้ล้างทำความสะอาดตลอดจนเคมีวัตถุที่ใช้เกี่ยวกับการผลิต อยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ปลอดภัย และการเก็บรักษาวัตถุดังกล่าว จะต้องแยกเป็นสัดส่วน และปลอดภัย

2.2.1.6 บุคลากรและสุขลักษณะ

บุคลากรและสุขลักษณะของผู้ปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานในบริเวณผลิตต้องไม่เป็นโรคติดต่อหรือโรคนำรังเกียจตามที่กำหนดโดยกฎกระทรวง หรือมีบาดแผลอันอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์ พนักงานต้องสวมเสื้อผ้าที่สะอาด และเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน ล้างมือก่อนเริ่มปฏิบัติงานและหลังการปนเปื้อน ใช้ถุงมือที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์ และสะอาดถูกสุขลักษณะ ทำด้วยวัสดุที่ไม่มีสารละลายหลุดออกมาปนเปื้อนอาหาร และของเหลวซึมผ่านไม่ได้ กรณีไม่สวมถุงมือต้องมีมาตรการให้คนงานล้างมือ เล็บ แขนให้สะอาด ไม่สวมใส่เครื่องประดับต่างๆ ขณะปฏิบัติงาน และดูแลสุขลักษณะอนามัยของมือ และเล็บให้สะอาดอยู่เสมอ สวมหมวก หรือผ้าคลุมผม หรือตาข่าย มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสุขลักษณะทั่วไป และความรู้ทั่วไปในการผลิตอาหารตามความเหมาะสม

2.2.2 GMP เฉพาะผลิตภัณฑ์ (Specific GMP)

เช่น GMP น้ำบริโภค เน้นประเด็นการควบคุมกระบวนการผลิตน้ำบริโภค โดยขยายรายละเอียดในการควบคุมเพื่อป้องกันการปนเปื้อนชัดเจนยิ่งขึ้น ตั้งแต่ข้อ 3-8 ซึ่งเป็นขั้นตอนในการผลิต และมีการเพิ่มเติมในส่วนของบันทึกและรายงาน เพื่อให้ผู้ผลิตเห็นความสำคัญ และประโยชน์ในการเก็บข้อมูล รายงาน บันทึกที่เกี่ยวข้อง เช่น ผลวิเคราะห์แหล่งน้ำ และผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ซึ่งจะช่วยป้องกันหรือแก้ไขเมื่อเกิดปัญหาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ มีอยู่ 11 ข้อกำหนด ดังนี้

2.2.2.1 สถานที่ตั้งและอาคารผลิต

2.2.2.2 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต

2.2.2.3 แหล่งน้ำ

2.2.2.4 การปรับคุณภาพน้ำ

2.2.2.5 ภาชนะบรรจุ

2.2.2.6 สารทำความสะอาดและฆ่าเชื้อ

2.2.2.7 การบรรจุ

2.2.2.8 การควบคุมคุณภาพมาตรฐาน

2.2.2.9 การสุขาภิบาล

2.2.2.10 บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน

2.2.2.11 บันทึกและรายงาน

2.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่าง GMP กับ HACCP

ระบบ GMP มีความสัมพันธ์กันอย่างมาก กล่าวคือ ระบบ HACCP มุ่งเน้นการควบคุมกระบวนการผลิตโดยเฉพาะขั้นตอนที่ได้รับการวิเคราะห์แล้วว่าเป็นจุด CCP ในขณะที่ระบบ GMP จะเน้นในเรื่องของการจัดการด้านสุขลักษณะของอาคาร สถานที่การผลิต เครื่องจักรอุปกรณ์ และควบคุมกระบวนการผลิต ดังนั้นก่อนที่จะประยุกต์ใช้ระบบ HACCP โรงงานต้องมีความพร้อมในเรื่องของโปรแกรมพื้นฐานหรือ GMP รวมทั้งกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของอาหารที่ผลิตประเภทนั้นๆ ระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหารจะสมบูรณ์ เมื่อจัดทำระบบ HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) ซึ่งเป็นการจัดการด้านการควบคุมกระบวนการผลิต โดยจะทำการวิเคราะห์ และประเมินอันตรายในขั้นตอนการผลิตทั้งหมด ตั้งแต่ตรวจรับวัตถุดิบ จนกระทั่งเป็นผลิตภัณฑ์สู่ผู้บริโภคว่าจุดใดหรือขั้นตอนใดมีความเสี่ยงต้องควบคุม ถ้าปราศจากการควบคุมที่จุดนั้นจะทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค เรียกว่า จุด หรือขั้นตอนนั้น ว่าจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (Critical Control Point : CCP) จากนั้นหามาตรการควบคุมจุดวิกฤต เพื่อให้อาหารปลอดภัยต่อผู้บริโภค จึงกล่าวได้ว่า GMP เป็นพื้นฐานที่สำคัญของ HACCP สำหรับประเทศไทย โดยคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุขประกาศให้ GMP ว่าด้วยสุขลักษณะทั่วไปเป็นกฎหมายบังคับในเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2544 โดยบังคับใช้กับอาหาร 57 ประเภท และกำลังจะมี GMP เฉพาะผลิตภัณฑ์ ออกมาเรื่อยๆ เช่น GMP น้ำดื่ม เป็นต้น การประกาศเป็นกฎหมายมีผลให้สถานประกอบการรายใหม่ต้องปฏิบัติตามทันที สำหรับผู้ประกอบการรายเก่าต้องปรับปรุงมาตรฐานให้เป็นไปตามกฎหมายภายใน 2 ปี โดยมีประกาศจากกระทรวงสาธารณสุขเกี่ยวกับมาตรฐาน GMP และอย. ยังได้แนะนำให้สถานประกอบการนำระบบ HACCP ไปใช้ในการควบคุมการผลิต นอกจากนี้สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ได้กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 7000-2540) เรื่องระบบการวิเคราะห์อันตราย และจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมในการผลิตอาหาร และคำแนะนำในการนำไปใช้ โดยรับเอกสาร Codex Alimentarius Supplement to Volume 1B 1997: Annex to CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997) Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System and Guidelines For Its Application มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ

2.3 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process) เป็นเทคนิคที่พัฒนาขึ้นโดย Thomas L. Saaty ในปี ค.ศ. 1970 เป็นกระบวนการของการตัดสินใจเลือก หรือเรียงลำดับทางเลือก ในการตัดสินใจที่ซับซ้อน โดยสร้างรูปแบบของการตัดสินใจให้เป็นโครงสร้างลำดับชั้น และนำข้อมูลที่ได้จากความคิดเห็นของผู้ตัดสินใจมาวิเคราะห์หาแนวทางเลือกที่เหมาะสม (Saaty, 1980; Yoon & Hwang, 1995)

2.3.1 จุดเด่นของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มีดังนี้

2.3.1.1 ให้ผลการสำรวจน่าเชื่อถือกว่าวิธีอื่นๆ เนื่องจากใช้วิธีการเปรียบเทียบเชิงคู่ในการตัดสินใจก่อนที่จะลงมือตอบคำถาม

2.3.1.2 มีโครงสร้างที่เป็นแผนภูมิลำดับชั้น เลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์ ทำให้ง่ายต่อการใช้ และการทำความเข้าใจ

2.3.1.3 ผลลัพธ์ที่ได้เป็นปริมาณตัวเลข ทำให้ง่ายต่อการจัดลำดับความสำคัญ และยังสามารถนำผลลัพธ์ดังกล่าวไปเปรียบเทียบ (Benchmarking) กับหน่วยงานอื่นๆ ได้

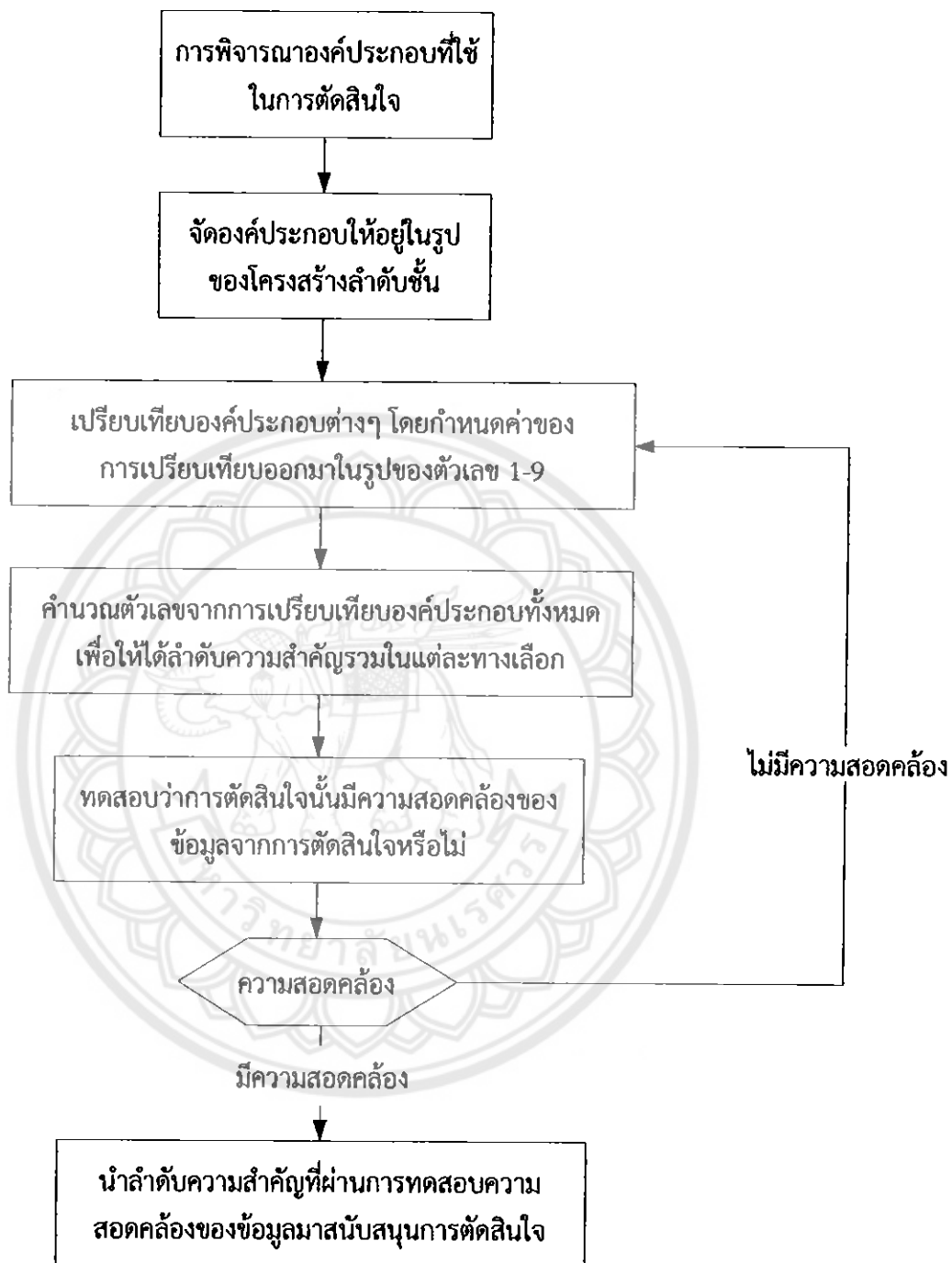
2.3.1.4 สามารถจัดการตัดสินใจแบบมีอคติ หรือลำเอียงออกไปได้

2.3.1.5 ใช้ได้ทั้งกับการตัดสินใจแบบคนเดียว และแบบที่เป็นกลุ่มหรือหมู่คณะ

2.3.1.6 ก่อให้เกิดการประนีประนอมและการสร้างประชาชาติ

2.3.1.7 ไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษมากอยควบคุม

2.3.2 ขั้นตอนกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process) แสดง
 ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ขั้นตอนของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์
 ที่มา : จุฑาภรณ์ บุรณะโอสถ (2543)

2.3.2.1 ศึกษาองค์ประกอบของปัญหา การพิจารณาองค์ประกอบในการตัดสินใจ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ก. ปัญหาหรือเป้าหมาย (Goal) เป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการตัดสินใจ ซึ่งจะส่งผลต่อการพิจารณา และการประเมินทางเลือก ดังนั้นการวางตำแหน่งของปัญหาหรือเป้าหมายอย่างถูกต้องจะเป็นการควบคุมองค์ประกอบต่างๆ ให้ไปในทิศทางที่ถูกต้อง โดยเริ่มต้นด้วยการกำหนดประเด็นของปัญหาอย่างคร่าวๆ แล้วจึงตั้งคำถาม ทดสอบ และขัดเกลามาตามลำดับ ต่อจากนั้นก็นำปัญหาหรือเป้าหมายไปใส่ในกระบวนการตัดสินใจที่รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

ข. เกณฑ์หลักหรือวัตถุประสงค์หลัก (Major Criteria) และเกณฑ์รองหรือวัตถุประสงค์รอง (Minor Criteria) เกณฑ์ในการตัดสินใจช่วยให้กระบวนการตัดสินใจเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวิเคราะห์ปัญหาที่มีความละเอียดซับซ้อน โดยผู้ตัดสินใจควรมองปัญหาในมุมกว้าง และในมุมกลับให้สมดุลระหว่างเกณฑ์ที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม มองผลจากการตัดสินใจในระยะยาว รวมถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้อื่น และเปิดใจรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น โดยปราศจากอคติ

ค. ทางเลือก (Alternative) การพิจารณาทางเลือก เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในกระบวนการตัดสินใจ เพราะการแก้ปัญหาที่จะให้ได้สำเร็จผลตามที่ต้องการนั้นขึ้นอยู่กับว่ามีทางเลือกที่ถูกต้องหรือไม่ นอกจากนี้ยังส่งผลต่อความสามารถในการวินิจฉัยด้วย ดังนั้นผู้ตัดสินใจต้องใช้เหตุผลใคร่ครวญ และไตร่ตรองอย่างรอบคอบ รวมถึงแสวงหาทางเลือกใหม่ที่สร้างสรรค์ตลอดเวลา โดยเริ่มตั้งคำถามว่า อย่างไร ทำไม เป็นต้น

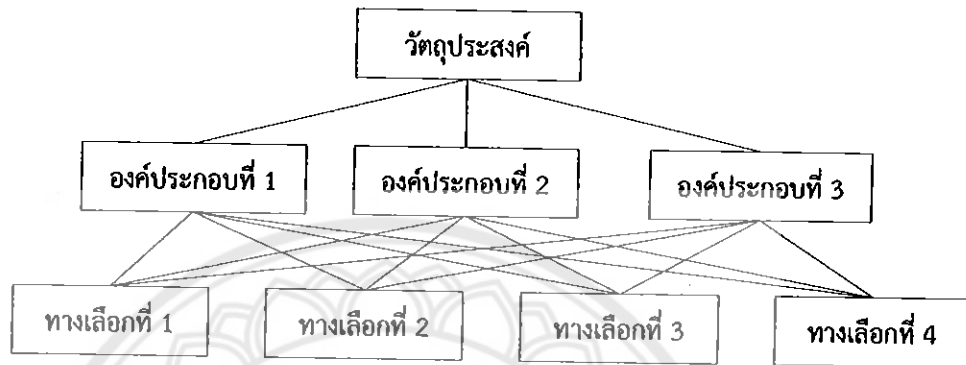
ง. ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการพิจารณาองค์ประกอบในการตัดสินใจ ผู้ตัดสินใจต้องเผชิญกับความเสี่ยง และความไม่แน่นอนอันมีผลกระทบต่อการศึกษา การตัดสินใจ กระบวนการของ AHP นำเอาความเสี่ยงและความไม่แน่นอนมาสนับสนุนการตัดสินใจได้ โดยพิจารณาจาก 3 กรณี ดังนี้

ง.1 การกำหนดความเสี่ยง หรือความไม่แน่นอนให้เป็นปัจจัยหนึ่งเกณฑ์หลักหรือเกณฑ์รอง เหมาะกับสถานการณ์ที่ค่อนข้างจะมีความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอนต่ำ และมีความซับซ้อนน้อย

ง.2 กำหนดความเสี่ยง หรือความไม่แน่นอนออกมาในรูปของสถานการณ์ แสดงไว้เป็นระดับชั้นของแผนภูมิ เช่น สถานการณ์ที่ดีที่สุด สถานการณ์ที่เป็นกลาง และสถานการณ์ที่แย่ที่สุด เป็นต้น โดยอาจอยู่ระหว่างปัญหา และเกณฑ์หลัก หรืออยู่ระหว่างเกณฑ์หลัก และเกณฑ์รอง

ง.3 การสร้างแผนภูมิใหม่ขึ้นมาสำหรับพิจารณาความเสี่ยงและความไม่แน่นอนโดยเฉพาะ กรณีเหมาะสำหรับการตัดสินใจที่มีความซับซ้อน ซึ่งจะเป็นการยากที่จะนำเอาความเสี่ยงเข้ามาพิจารณาร่วมกับเกณฑ์ หรือปัจจัยอื่น

2.3.2.2 สร้างแผนภูมิ นำรายละเอียดขององค์ประกอบทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา มาจัดหมวดหมู่ในรูปของแผนภูมิตามลำดับชั้นของลักษณะองค์ประกอบ โดยระดับชั้นที่สูงที่สุดจะเป็นเป้าหมายรวมของปัญหา และระดับชั้นล่างสุดจะเป็นทางเลือกของปัญหา ซึ่งโครงสร้างของแผนภูมิแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ของปัญหา ทำให้ผู้ตัดสินใจสามารถมองปัญหาอย่างทั่วถึง และชัดเจน ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แผนภูมิชั้นของการตัดสินใจ
ที่มา : วรพจน์ มีถม (2539)

องค์ประกอบ	องค์ประกอบที่ 1	องค์ประกอบที่ 2	องค์ประกอบที่ 3	
องค์ประกอบที่ 1	1			← การตัดสินใจ
องค์ประกอบที่ 2		1		
องค์ประกอบที่ 3			1	

↑
เมทริกซ์ส่วนกลับ

รูปที่ 2.3 เมทริกซ์ของการเปรียบเทียบรายคู่
ที่มา : วรพจน์ มีถม (2539)

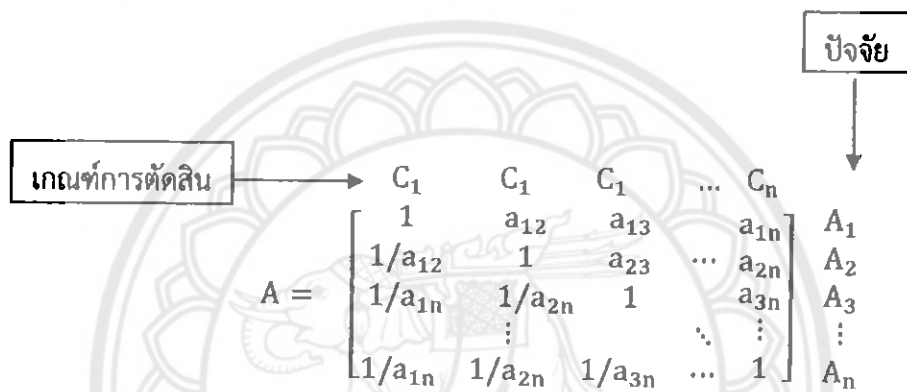
2.3.2.3 วิจัยเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ เป็นคู่ๆ ทำการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ โดยการวิจัยเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ เป็นรายคู่ ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจแต่ละเกณฑ์ เครื่องมือที่เหมาะสมในการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ (Pair Wise Comparison) คือ ตารางเมทริกซ์ ดังรูปที่ 2.3 นอกจากช่วยอธิบายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบแล้ว ตารางเมทริกซ์ยังสามารถทดสอบความสอดคล้องกันของการวิจัย และสามารถวิเคราะห์ถึงความอ่อนไหวของลำดับความสำคัญ เมื่อการวิจัยเปลี่ยนแปลงได้อีกด้วย โดยขั้นตอนในการวิจัยจะเริ่มต้นจากระดับชั้นบนสุดของแผนภูมิ เพื่อที่จะเลือกเกณฑ์ในการตัดสินใจ ต่อจากนั้นปัจจัยต่างๆ ที่อยู่ระดับถัดลงมาเปรียบเทียบกันต่อไปเรื่อยๆ จนถึงระดับล่างสุดตามลำดับ ซึ่งสามารถเขียนหลักเกณฑ์ในรูปแบบคณิตศาสตร์ได้ดังนี้ กำหนดให้ $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$ เป็นตัวแทนเกณฑ์การตัดสินใจ $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$

แทนปัจจัย หรือองค์ประกอบต่างๆ ในลำดับชั้นที่ทำการวินิจฉัย โดยการทำการวินิจฉัยที่ละคู่ปัจจัย C_i กับ A_i ดังนั้นการวินิจฉัยจะทำให้รูปของตารางเมตริกซ์ขนาด $n \times n$ จะได้นิยามเมตริกซ์ $A = [a_{ij}] (i = 1, 2, 3, \dots, n)$

ก. กฎเกณฑ์การนำค่า $[a_{ij}]$ จากการเปรียบเทียบที่ละคู่ปัจจัยไปใส่ลงในตารางเมตริกซ์ มีกฎอยู่ 2 ข้อดังนี้

ก.1 ถ้า $a_{ij} = \alpha$ จะทำให้ $a_{ji} = \frac{1}{\alpha}$ โดย $\alpha \neq 0$

ก.2 ถ้าปัจจัยที่ C_i ถูกตัดสินใจให้มีความสำคัญเทียบเท่ากับปัจจัย C_j จะทำให้ค่าของ $a_{ij} = a_{ji}$ ดังนั้นตารางเมตริกซ์ A สามารถเขียนได้ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 เมตริกซ์ A เขียนในรูปแบบที่สมบูรณ์
ที่มา : วนิตา ผลากุล (2550)

ข. การวินิจฉัยเปรียบเทียบที่ละคู่ปัจจัยระหว่างปัจจัย C_i กับ C_j นั้น ผู้ทำการวินิจฉัยหรือผู้ทำการตัดสินใจจะต้องทราบว่าปัจจัยที่ทำการพิจารณามีความสำคัญ มีอิทธิพล หรือมีประโยชน์มากกว่าปัจจัยอื่นที่ถูกนำมาเปรียบเทียบในระดับใด ซึ่งในการเปรียบเทียบผู้ทำการตัดสินใจจะต้องแสดงการวินิจฉัยหรือออกความคิดเห็นให้ออกมาในรูปของค่าพูดง่ายๆ เช่น มากกว่า น้อยกว่ามากที่สุด ก่อนแล้วจึงใช้ค่าตัวเลขแทนค่าวินิจฉัย โดยมีมาตรฐานในการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นรายคู่ช่วยเสนอแนะแนวทางการวินิจฉัยดังแสดงในตารางที่ 2.1 จากนั้นจึงดำเนินการวิเคราะห์ลำดับซึ่งมีอยู่ 3 ขั้นตอนดังนี้

ข.1 เปรียบเทียบลำดับความสำคัญที่ละคู่ แล้วนำค่าที่ได้ใส่ลงในตารางเมตริกซ์ A ดังตัวอย่างที่แสดงในตาราง 2.2

ข.2 คำนวณหาค่า Normalized Matrix ของเมตริกซ์ หรือ Eigen Vector ของเมตริกซ์ A ในแต่ละแถวโดยที่ค่า Normalized หาได้จากค่าเฉลี่ยของความสำคัญในแต่ละแถว

ข.3 การหาลำดับความสำคัญในลำดับชั้นถัดมา ทำได้โดยการย้อนกลับไปในชั้นตอนที่ 1 (ข.1) และชั้นตอนที่ 2 (ข.2) จากนั้นนำค่าเกณฑ์การตัดสินใจที่คำนวณได้ จากลำดับชั้นที่อยู่ที่สูงกว่า 1 ชั้น มาเป็นตัวคูณค่า Normalized ของลำดับที่ 2 ที่ได้จากการคำนวณ ก็จะได้อันดับความสำคัญในลำดับชั้นรองลงมาตาม เกณฑ์ของปัจจัยนั้นๆทำเช่นนี้จนครบทุกปัจจัย

ตารางที่ 2.1 มาตรฐานในการวินิจฉัยเปรียบเทียบรายคู่

ระดับความเข้มข้นของความสำเร็จ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่าๆกัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งมา
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยหนึ่งได้รับความพึงพอใจมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอีกปัจจัยหนึ่ง ในทางปฏิบัติปัจจัยนั้นได้มีอิทธิพลเหนือกว่าอย่างเห็นได้ชัด
9	สำคัญกว่าที่สุด	มีหลักฐานยืนยันความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งในระดับที่สูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้
2, 4, 6, 8	สำหรับในกรณี ... ประนีประนอมเพื่อลดช่องว่างระหว่างระดับความรู้สึก	บางครั้งผู้ทำการตัดสินใจต้องการวินิจฉัยในลักษณะที่กำกวมกัน และไม่สามารถอธิบายด้วยคำพูดที่เหมาะสมได้

ตารางที่ 2.2 ตารางเมตริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบรายคู่

เกณฑ์ตัดสินใจ		ปัจจัย				
$C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$		A_1	A_2	A_3	...	A_n
ปัจจัย	A_1	1	a_{12}	a_{13}	...	a_{1n}
	A_2	$1/a_{12}$	1	a_{23}	...	a_{2n}
	A_3	$1/a_{1n}$	$1/a_{1n}$	1	...	a_{3n}
	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	...	\vdots
	A_n	$1/a_{1n}$	$1/a_{2n}$	$1/a_{3n}$...	1

2.3.2.4 คำนวณหาลำดับความสำคัญ การคำนวณหาค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio : C.R.) เป็นการทดสอบว่าผลของการเปรียบเทียบรายคู่ที่ได้ดำเนินมาในส่วนที่แล้วนั้นมีความสอดคล้องกันของเหตุผลหรือไม่ จะทำการคำนวณค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล โดยมีขั้นตอนดังนี้

ก. การคำนวณค่า λ_{\max} ซึ่งก็คือค่าที่คำนวณได้จากการนำเอาผลรวมของค่าวินิจฉัยของแต่ละปัจจัยในแถวตั้งแต่แต่ละแถว มาคูณด้วยผลรวมค่าเฉลี่ยในแถวอนแต่ละแถวแล้วนำเอาผลคูณที่ได้มารวมกัน ผลลัพธ์ที่ได้เท่ากับจำนวนปัจจัยทั้งหมดที่ถูกนำมาเปรียบเทียบซึ่งในกรณีที่มีการวินิจฉัยในปัจจัยนั้นมีความสอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์ จะทำให้ค่า $\lambda_{\max} = n$

ข. คำนวณหาค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency Index : C.I.) หาได้จากสูตร

$$C.I. = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1) \quad (2.1)$$

ค. หาค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม(Random Consistency Index: R.I.) โดยที่ค่า R.I. เป็นค่าที่ขึ้นอยู่กับขนาดของเมตริกซ์ ตั้งแต่ 1x1 จนถึง 15x15 ผลของค่า R.I. ดังแสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ค่าดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์

N	1	2	3	4	5	6	7	8
R.I.	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41

2.3.2.5 สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาลำดับความสำคัญรวม คำนวณหาค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล คือ การหาอัตราส่วน เปรียบเทียบระหว่างค่า C.I. ที่คำนวณได้จากตารางเมตริกซ์ กับค่า R.I. ที่ได้จากการสุ่ม ตัวอย่างจากตาราง ค่า C.R. หาได้จากสูตรนี้

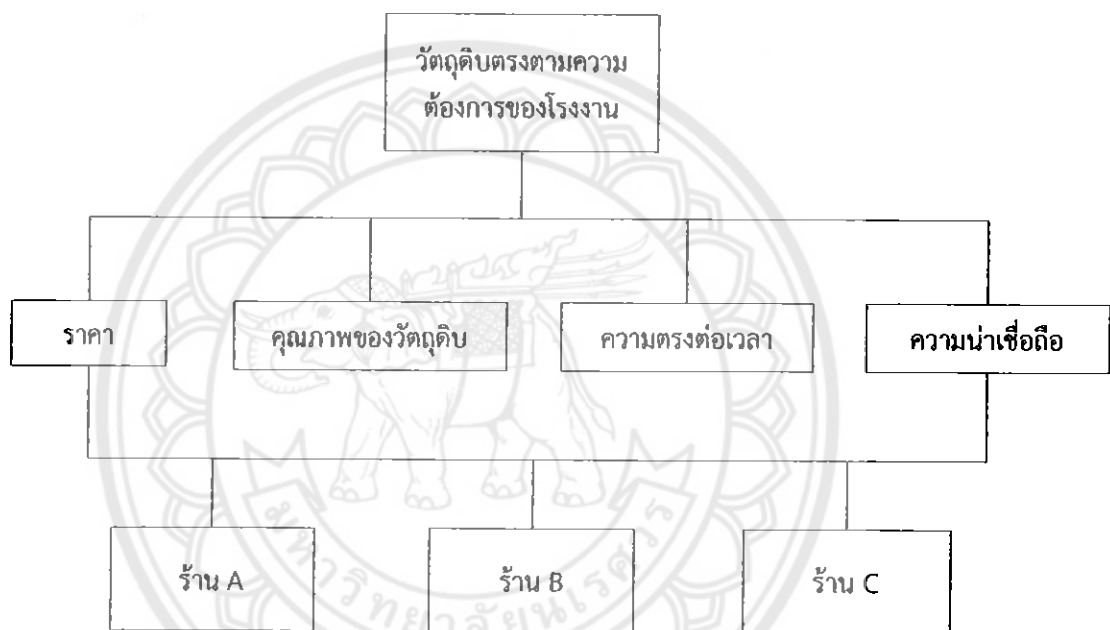
$$C.R. = C.I. / R.I. \quad (2.2)$$

2.3.2.6 ตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผลที่เกิดการวินิจฉัย ถ้าผลจากการคำนวณได้ค่า $C.R. \leq 0.10$ หรือ 10% ถือว่าการเปรียบเทียบรายคู่นั้นมีความสอดคล้องกันของเหตุผลอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ แต่หากค่า $C.R. > 0.10$ จะถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่สามารถยอมรับได้ ผู้ตัดสินใจจะต้องทบทวนการวินิจฉัย และการจัดลำดับความสำคัญในการเปรียบเทียบรายคู่อีกครั้ง

2.3.3 ตัวอย่างการเปรียบเทียบความสำคัญ

โรงงานแห่งหนึ่งต้องการสั่งซื้อวัตถุดิบจำนวนมากเพื่อใช้ในการผลิต มีร้านค้าเข้ามาเสนอขายวัตถุดิบจำนวน 3 ร้านคือ ร้าน A, B และ C แต่ละร้านก็มีจุดเด่นที่แตกต่างกันไป ดังนั้น เพื่อให้สามารถตัดสินใจเลือกร้านค้าได้ตรงตามความต้องการในการผลิตมากที่สุด ทางโรงงานจึงได้นำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาช่วยในการตัดสินใจ โดยตั้งเกณฑ์ในการตัดสินใจ คือ ราคา คุณภาพของวัตถุดิบ ความตรงต่อเวลา และความน่าเชื่อถือของร้านค้า จากนั้นก็ดำเนินการตัดสินใจตามขั้นตอนดังนี้

2.3.3.1 สร้างแผนภูมิลำดับชั้นหรือแบบจำลองของการตัดสินใจ



รูปที่ 2.5 แผนภูมิลำดับชั้น

ที่มา : สุธรรม อรุณ

2.3.3.2 สร้างตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นคู่ โดยกำหนดมาตราส่วนในการเปรียบเทียบดังนี้

ถ้า $a_{ij} = 1/3$ หมายถึง ปัจจัย A_i มีความสำคัญน้อยกว่า A_j

ถ้า $a_{ij} = 1$ หมายถึง ปัจจัย A_i และ A_j มีความสำคัญเท่ากัน

ถ้า $a_{ij} = 3$ หมายถึง ปัจจัย A_i มีความสำคัญมากกว่า A_j

จากการกำหนดมาตราส่วนดังกล่าว โรงงานสามารถสร้างตารางเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจต่างๆ ได้ดังตารางด้านล่าง

ตารางที่ 2.4 การเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจ

เกณฑ์	ราคา	คุณภาพ	ความตรงต่อเวลา	ความน่าเชื่อถือ
ราคา	1	1	3	3
คุณภาพ	3	1	3	3
ความตรงต่อเวลา	1	1/3	1	1
ความน่าเชื่อถือ	1/3	1/3	1	1
ผลรวมแนวตั้ง	5.33	2.00	6.00	8.00

ที่มา : สุธรรม อรุณ

จากตารางที่ 2.4 โดยค่าตัวเลขต่างๆ ที่เติมลงไปในตาราง มีความหมายดังนี้

ก. แถวที่ 1 คอลัมน์ที่ 1 มีค่าเท่ากับ 1 เสมอ เนื่องจากการเปรียบเทียบของเกณฑ์ที่เหมือนกัน ทำให้มีความสำคัญเท่ากัน เช่น ราคาขายกับราคาขาย หรือคุณภาพวัตถุดิบกับคุณภาพวัตถุดิบ เป็นต้น

ข. แถวที่ 1 คอลัมน์ที่ 2 มีค่าเท่ากับ 1/3 หมายความว่า ทางโรงงานให้ความสำคัญกับราคาขายของวัตถุดิบ “น้อยกว่า” คุณภาพของวัตถุดิบ

ค. แถวที่ 1 คอลัมน์ที่ 3 มีค่าเท่ากับ 1 หมายความว่า ทางโรงงานให้ความสำคัญกับราคาขายของวัตถุดิบ “เท่ากับ” การตรงต่อเวลาของร้านค้า

ง. แถวที่ 1 คอลัมน์ที่ 4 มีค่าเท่ากับ 3 หมายความว่า ทางโรงงานให้ความสำคัญกับราคาขายของวัตถุดิบ “มากกว่า” ความน่าเชื่อถือของร้านค้า เป็นต้น

2.3.3.3 คำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญเกณฑ์การประเมิน สามารถทำได้โดยการปรับ “ผลรวม” ของแต่ละคอลัมน์ให้เท่ากับ 1 จากนั้นก็คำนวณผลรวมของแต่ละแถว และหารผลรวมดังกล่าวด้วย “จำนวน” ของเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ ซึ่งในกรณีนี้คือ 4 (ราคา, คุณภาพ, ความตรงต่อเวลา และความน่าเชื่อถือ)

ตารางที่ 2.5 ค่าน้ำหนักความสำคัญเกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์	ราคา	คุณภาพ	ความตรงต่อเวลา	ความน่าเชื่อถือ	(ผลรวมแนวนอน/4) x ร้อยละ 100
ราคา	0.19	0.17	0.17	0.38	ร้อยละ 23
คุณภาพ	0.56	0.49	0.49	0.38	ร้อยละ 48
ความตรงต่อเวลา	0.19	0.17	0.17	0.12	ร้อยละ 16
ความน่าเชื่อถือ	0.06	0.17	0.17	0.12	ร้อยละ 13
ผลรวมแนวตั้ง	1.00	1.00	1.00	1.00	ร้อยละ 100

ที่มา : สุธรรม อรุณ

จากตารางที่ 2.5 ผลการคำนวณสรุปได้ว่า ทางโรงงานให้ความสำคัญกับ “คุณภาพของสินค้า” มากที่สุด (ร้อยละ 48.4) รองลงมาคือ ราคาขายของสินค้า (ร้อยละ 22.4) ความตรงต่อเวลา (ร้อยละ 16.2) และความน่าเชื่อถือ (ร้อยละ 13) ตามลำดับ

2.3.3.4 นำทางเลือกที่กำหนดไว้ในตอนแรก ซึ่งก็คือร้าน A, B และ C มาเปรียบเทียบผ่านเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจที่ละเกณฑ์ เพื่อจัดลำดับความสำคัญของทางเลือก ดังนี้

ตารางที่ 2.6 ตารางเปรียบเทียบร้าน A, B และ C

คุณภาพ	ร้าน A	ร้าน B	ร้าน C
ร้าน A	1	1/3	3
ร้าน B	3	1	3
ร้าน C	1/3	1/3	1
ผลรวมแนวตั้ง	4.33	1.67	7

ที่มา : สุธรรม อรุณ

ก. ปรับให้ผลรวมของแต่ละคอลัมน์เท่ากับ 1 และหาผลรวมแนวนอน หาดด้วยจำนวนตัวเลือกซึ่งในกรณีนี้คือ 3 (ร้าน A, ร้าน B, และร้าน C)

ตารางที่ 2.7 ปรับให้ผลรวมของแต่ละคอลัมน์เท่ากับ 1

คุณภาพ	ร้าน A	ร้าน B	ร้าน C	(ผลรวมแนวนอน)/3 X ร้อยละ 100
ร้าน A	0.23	0.20	0.43	ร้อยละ 29
ร้าน B	0.69	0.60	0.43	ร้อยละ 57
ร้าน C	0.08	0.20	0.14	ร้อยละ 14
ผลรวมแนวตั้ง	1	1	1	ร้อยละ 100

ที่มา : สุธรรม อรุณ

ข. จากตารางที่ 2.7 ผลการคำนวณพบว่า ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจเรื่อง “คุณภาพของสินค้า” ร้าน B มาเป็นอันดับหนึ่ง (ร้อยละ 57) ร้าน A มาเป็นอันดับสอง (ร้อยละ 29) และร้าน C มาเป็นอันดับสาม (ร้อยละ 14) จากนั้นทำการเปรียบเทียบในทำนองเดียวกันนี้กับเกณฑ์การตัดสินใจอื่นๆ ซึ่งได้ผลลัพธ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.8 ผลลัพธ์จากการเปรียบเทียบ

ทางเลือก	ระดับคะแนนของแต่ละเกณฑ์การตัดสินใจ			
	ราคา	คุณภาพ	ความตรงต่อเวลา	ความน่าเชื่อถือ
ร้าน A	ร้อยละ 33	ร้อยละ 29	ร้อยละ 32	ร้อยละ 43
ร้าน B	ร้อยละ 10	ร้อยละ 57	ร้อยละ 22	ร้อยละ 47
ร้าน C	ร้อยละ 57	ร้อยละ 14	ร้อยละ 46	ร้อยละ 10

ที่มา : สุธรรม อรุณ

ค. จากตารางที่ 2.8 ผลการวิเคราะห์เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจทั้งหมด พบว่าแต่ละร้านมีจุดเด่นแตกต่างกันไป กล่าวคือ ร้าน B มีจุดเด่นในเรื่องคุณภาพของวัตถุดิบและความน่าเชื่อถือของร้าน (เช่น การมีชื่อเสียงในทางที่ดีมายาวนาน มีความมั่นคงหรือความซื่อสัตย์ เป็นต้น) แต่ในทางกลับกันก็มีราคาขายสูงที่สุดด้วย ทางด้านร้าน C มาเป็นอันดับหนึ่งในเรื่องของความตรงต่อเวลา และราคาของวัตถุดิบที่ค่อนข้างถูก แต่คุณภาพต่ำกว่าทั้งสามร้าน ส่วนร้าน A มีระดับเกณฑ์การตัดสินใจทุกเกณฑ์อยู่กลางๆ ระหว่างร้าน B และร้าน C ซึ่งขั้นตอนที่ทางโรงงานจะดำเนินการต่อไปคือ การคำนวณหาลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือกในภาพรวม ดังนี้

ตารางที่ 2.9 การคำนวณหาลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือกในภาพรวม

ทางเลือก	ราคา (ร้อยละ 22)	คุณภาพ (ร้อยละ 48)	ความตรงต่อเวลา (ร้อยละ 16)	ความน่าเชื่อถือ (ร้อยละ 13)	ลำดับความ สำคัญรวม
ร้าน A	$(0.33)(0.22) + (0.29)(0.48) + (0.32)(0.16) + (0.43)(0.13)$				= ร้อยละ 32
ร้าน B	$(0.10)(0.22) + (0.57)(0.48) + (0.22)(0.16) + (0.47)(0.13)$				= ร้อยละ 39
ร้าน C	$(0.57)(0.22) + (0.14)(0.48) + (0.46)(0.16) + (0.10)(0.13)$				= ร้อยละ 28

ที่มา : สุธรรม อรุณ

ง. จากตารางที่ 2.9 ผลลัพธ์จากการคำนวณด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ปรากฏว่า ร้าน B มีความน่าสนใจมากที่สุด ตามด้วยร้าน A และร้าน C ตามลำดับ ดังนั้นทางโรงงานจึงมีเหตุผลสนับสนุนเพียงพอที่จะเลือกร้าน B ในการสั่งซื้อวัตถุดิบ ถึงแม้ว่าวัตถุดิบที่ได้จากร้าน B จะมีราคาสูงกว่าร้านอื่นก็ตาม

2.4 ตารางข้อมูลการตรวจประเมินหลักเกณฑ์ GMP

ผู้วิจัยได้การศึกษาเปรียบเทียบการประเมินค่าน้ำหนักคะแนนตามหลักเกณฑ์ จีเอ็มพี ของโรงสีข้าว เพื่อการส่งออก เมื่อทำการประเมินน้ำหนักคะแนนแล้ว นำไปเปรียบเทียบกับการศึกษางานวิจัยเรื่องการประยุกต์ระบบ GMP กับโรงสีข้าว กรณีศึกษาในจังหวัดพิจิตร (นายมานพ เกิดสง และนายวรเชษฐ์ ปานสุขसार, 2550)

2.5 การสร้างแบบสอบถาม (Questionnaire)

แบบสอบถาม หมายถึง รูปแบบของคำถามเป็นชุดๆ ที่ได้ถูกรวบรวมไว้อย่างมีหลักเกณฑ์และเป็นระบบ เพื่อใช้วัดสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการจะวัดจากกลุ่มตัวอย่างหรือประชากรเป้าหมายให้ได้มาซึ่งข้อเท็จจริงทั้งในอดีต ปัจจุบัน และการคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต แบบสอบถามประกอบด้วยรายการคำถามที่สร้างอย่างประณีต เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นหรือข้อเท็จจริง โดยส่งให้กลุ่มตัวอย่างตามความสมัครใจ การใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น การสร้างคำถามเป็นงานที่สำคัญสำหรับผู้วิจัย เพราะผู้วิจัยอาจไม่มีโอกาสได้พบปะกับผู้ตอบแบบสอบถามเพื่ออธิบายความหมายต่าง ๆ ของข้อคำถามที่ต้องการเก็บรวบรวม แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือวิจัยชนิดหนึ่งที่ยอมรับกันมาก เพราะการเก็บรวบรวมข้อมูลสะดวก และสามารถใช้วัดได้อย่างกว้างขวาง การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามสามารถทำได้ด้วยการสัมภาษณ์ หรือให้ผู้ตอบด้วยตนเอง

2.5.1 โครงสร้างของแบบสอบถาม

2.5.1.1 หนังสือนำหรือคำชี้แจง โดยมากมักจะอยู่ส่วนแรกของแบบสอบถาม อาจมีจดหมายนำอยู่ ด้านหน้าพร้อมคำขอบคุณ โดยคำชี้แจงมักจะระบุถึงจุดประสงค์ที่ให้ออบแบบสอบถาม การนำคำตอบที่ได้ไปใช้ประโยชน์ คำอธิบายลักษณะของแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถามพร้อมตัวอย่าง ชื่อ และที่อยู่ของผู้วิจัย ประเด็นที่สำคัญ คือการแสดงความมั่นใจให้ผู้ตอบมีความมั่นใจว่า ข้อมูลที่จะตอบไปจะไม่ถูกเปิดเผยเป็นรายบุคคล จะไม่มีผลกระทบต่อผู้ตอบ และมีการพิทักษ์สิทธิของผู้ตอบด้วย

2.5.1.2 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ เป็นต้น การที่จะถามข้อมูลส่วนตัวอะไรบางอย่างนั้นขึ้นอยู่กับกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยดูว่าตัวแปรที่สนใจจะศึกษานั้นมีอะไรบางอย่างที่เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว และควรถามเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นในการวิจัยเท่านั้น

2.5.1.3 คำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะหรือตัวแปรที่จะวัด เป็นความคิดเห็นของผู้ตอบในเรื่องของคุณลักษณะ หรือตัวแปรนั้น

2.5.2 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

2.5.2.1 ศึกษาคุณลักษณะที่จะวัด

การศึกษาคุณลักษณะอาจดูได้จาก วัตถุประสงค์ของการวิจัย กรอบแนวคิดหรือสมมติฐานการวิจัย จากนั้นจึงศึกษาคุณลักษณะ หรือตัวแปรที่จะวัดให้เข้าใจอย่างละเอียดทั้งเชิงทฤษฎี และนิยามเชิงปฏิบัติการ

2.5.2.2 กำหนดประเภทของข้อคำถาม

ข้อคำถามในแบบสอบถามอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

ก. คำถามปลายเปิด (Open Ended Question) เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบสามารถ ตอบได้อย่างเต็มที่ ซึ่งคาดว่าจะได้คำตอบที่แน่นอน สมบูรณ์ ตรงกับสภาพความเป็นจริงได้มากกว่าคำตอบที่จำกัดวงให้ตอบ คำถามปลายเปิดจะนิยมใช้กันมากในกรณีที่ผู้วิจัยไม่สามารถคาดเดาได้ล่วงหน้าว่าคำตอบจะเป็นอย่างไร หรือใช้คำถามปลายเปิดในกรณีที่ต้องการได้คำตอบเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างคำถามปลายปิด แบบสอบถามแบบนี้มีข้อเสียคือ มักจะถามได้ไม่มากนัก การรวบรวมความคิดเห็น และการแปลผลมักจะไม่มีความยุ่งยาก

ข. คำถามปลายปิด (Close Ended Question) เป็นคำถามที่ผู้วิจัยมีแนวคำตอบไว้ให้ ผู้ตอบเลือกตอบจากคำตอบที่กำหนดไว้เท่านั้น คำตอบที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ล่วงหน้ามักได้มาจากการทดลองใช้คำถามในลักษณะที่เป็นคำถามปลายเปิด หรือการศึกษากรอบแนวคิดสมมติฐานการวิจัย และนิยามเชิงปฏิบัติการ คำถามปลายเปิดมีวิธีการเขียนได้หลาย ๆ แบบ เช่น แบบให้เลือกตอบอย่างใดอย่างหนึ่ง แบบให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แบบผู้ตอบจัดลำดับความสำคัญหรือแบบให้เลือกคำตอบหลายคำตอบ

2.5.2.3 การร่างแบบสอบถาม

เมื่อผู้วิจัยทราบถึงคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัด และกำหนดประเภทของข้อคำถามที่จะมีอยู่ในแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงลงมือเขียนข้อคำถามให้ครอบคลุมทุกคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัด โดยเขียนตามโครงสร้างของแบบสอบถามที่ได้กล่าวไว้แล้ว และหลักการในการสร้างแบบสอบถาม ดังนี้

ก. ต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าต้องการจะถามอะไรบ้าง โดยจุดมุ่งหมายนั้นจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่จะทำ

ข. ต้องสร้างคำถามให้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ เพื่อป้องกันการมีข้อคำถามนอกประเด็น และมีข้อคำถามจำนวนมาก

ค. ต้องถามให้ครอบคลุมเรื่องที่จะวัด โดยมีจำนวนข้อคำถามที่พอเหมาะ ไม่มาก หรือน้อยเกินไป แต่จะมาก หรือน้อยเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับพฤติกรรมที่จะวัด ซึ่งตามปกติพฤติกรรมหรือเรื่องที่จะวัดเรื่องหนึ่งๆ นั้นควรมีข้อคำถาม 25 - 60 ข้อ

ง. การเรียงลำดับข้อความ ควรเรียงลำดับให้ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน และแบ่งตามพฤติกรรมย่อยๆ ไว้เพื่อให้ผู้ตอบเห็นชัดเจน และง่ายต่อการตอบ นอกจากนั้นต้องเรียงคำถามง่ายๆ ไว้เป็นข้อแรกๆ เพื่อชักจูงให้ผู้ตอบอยากตอบคำถามต่อ ส่วนคำถามสำคัญๆ ไม่ควรเรียงไว้ตอนท้ายของแบบสอบถาม เพราะความสนใจในการตอบของผู้ตอบอาจจะน้อยลง ทำให้ตอบอย่างไม่ตั้งใจ ซึ่งจะส่งผลเสียต่อการวิจัยมาก

จ. ลักษณะของข้อความที่ดี ข้อคำถามที่ดีของแบบสอบถามนั้น ควรมีลักษณะดังนี้

จ.1 ข้อคำถามไม่ควรยาวจนเกินไป ควรใช้ข้อความสั้น กระชับ ตรงกับวัตถุประสงค์ และสอดคล้องกับเรื่อง

จ.2 ข้อความ หรือภาษาที่ใช้ในข้อความต้องชัดเจน เข้าใจง่าย

จ.3 ค่าเฉลี่ยในการตอบแบบสอบถามไม่ควรเกินหนึ่งชั่วโมง ข้อคำถามไม่ควรมากเกินไปจนทำให้ผู้ตอบเบื่อหน่ายหรือเหนื่อยล้า

จ.4 ไม่ถามเรื่องที่เป็นความลับเพราะจะทำให้ได้คำตอบที่ไม่ตรงกับข้อเท็จจริง

จ.5 ไม่ควรใช้ข้อความที่มีความหมายกำกวมหรือข้อความที่ทำให้ผู้ตอบแต่ละคนเข้าใจความหมายของข้อความไม่เหมือนกัน

จ.6 ไม่ถามในเรื่องที่รู้แล้ว หรือถามในสิ่งที่วัดได้ด้วยวิธีอื่น

จ.7 ข้อคำถามต้องเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง คือ ต้องคำนึงถึงระดับการศึกษา ความสนใจ สภาพเศรษฐกิจ ฯลฯ

จ.8 ข้อคำถามหนึ่งๆ ควรถามเพียงประเด็นเดียว เพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจนและตรงจุด ซึ่งจะง่ายต่อการนำมาวิเคราะห์ข้อมูล

จ.9 คำตอบหรือตัวเลือกในข้อคำถามควรมีมากพอ หรือให้เหมาะสมกับข้อคำถามนั้น แต่ถ้าไม่สามารถระบุได้หมดก็ให้ใช้ว่า อื่นๆ โปรดระบุ

จ.10 ควรหลีกเลี่ยงคำถามที่เกี่ยวกับค่านิยมที่จะทำให้ผู้ตอบไม่ตอบตามความเป็นจริง

จ.11 คำตอบที่ได้จากแบบสอบถาม ต้องสามารถนำมาแปลงออกมาในรูปของปริมาณ และใช้สถิติอธิบายข้อเท็จจริงได้ เพราะปัจจุบันนิยมใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นแบบสอบถามควรคำนึงถึงวิธีการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย

2.5.2.4 การปรับปรุงแบบสอบถาม

หลังจากที่สร้างแบบสอบถามเสร็จแล้ว ผู้วิจัยควรนำแบบสอบถามนั้นมาพิจารณาทบทวนอีกครั้งเพื่อหาข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข และควรให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบแบบสอบถามนั้นด้วยเพื่อที่จะได้นำข้อเสนอแนะ และข้อวิพากษ์วิจารณ์ของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

2.5.2.5 วิเคราะห์คุณภาพแบบสอบถาม

เป็นการนำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเล็กๆ เพื่อนำผลมาตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม ซึ่งการวิเคราะห์ หรือตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามทำได้หลายวิธี แต่ที่สำคัญมี 2 วิธี ได้แก่

ก. ความตรง (Validity) หมายถึง เครื่องมือที่สามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการวัด โดยแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

ก.1 ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) คือ การที่แบบสอบถามมีความครอบคลุมวัตถุประสงค์หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่ ค่าสถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพ คือ ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ หรือเนื้อหา (IOC : Index of item Objective Congruence) หรือดัชนีความเหมาะสม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินเนื้อหาของข้อถามเป็นรายข้อ

ก.2 ความตรงตามเกณฑ์ (Criterion - related Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบวัดที่สามารถวัดได้ตรงตามสภาพความเป็นจริง แบ่งออกได้เป็นความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ และความเที่ยงตรงตามสภาพ สถิติที่ใช้วัดความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ เช่น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ทั้งของ Pearson และ Spearman และ ค่า t-test เป็นต้น

ก.3 ความตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึงความสามารถของแบบสอบถามที่สามารถวัดได้ตรงตามโครงสร้าง หรือทฤษฎี ซึ่งมักจะมีในแบบวัดทางจิตวิทยา และแบบวัดสติปัญญา สถิติที่ใช้วัดความเที่ยงตรงตามโครงสร้างมีหลายวิธี เช่น การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) การตรวจสอบในเชิงเหตุผล เป็นต้น

ข. ความเที่ยง (Reliability) หมายถึง เครื่องมือที่มีความคงเส้นคงวา นั่นคือเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผลการวัดที่แน่นอนคงที่จะวัดกี่ครั้งผลจะได้เหมือนเดิม สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเที่ยงมีหลายวิธีแต่นิยมใช้กัน คือ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ คอนบาร์ช (Conbach's Alpha Coefficient : α coefficient) ซึ่งจะใช้สำหรับข้อมูลที่มีการแบ่งระดับการวัดแบบประมาณค่า (Rating Scale)

2.5.2.6 ปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์

ผู้วิจัยจะต้องทำการแก้ไขข้อบกพร่องที่ได้จากผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถาม และตรวจสอบความถูกต้องของถ้อยคำ หรือสำนวน เพื่อให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์และมีคุณภาพผู้ตอบอ่านเข้าใจได้ตรงประเด็นที่ผู้วิจัยต้องการ ซึ่งจะช่วยให้ผลงานวิจัยเป็นที่น่าสนใจยิ่งขึ้น

2.5.2.7 จัดพิมพ์แบบสอบถาม

จัดพิมพ์แบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วเพื่อนำไปใช้จริงในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย โดยจำนวนที่จัดพิมพ์ควรมีน้อยกว่าจำนวนเป้าหมายที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูล และควรมีการพิมพ์สำรองไว้ในกรณีที่แบบสอบถามเสียหรือสูญหายหรือผู้ตอบไม่ตอบกลับ แนวทางในการจัดพิมพ์แบบสอบถามมีดังนี้

- ค. การพิมพ์แบ่งหน้าให้สะดวกต่อการเปิดอ่านและตอบ
- ง. เว้นที่ว่างสำหรับคำถามปลายเปิดไว้เพียงพอ
- จ. พิมพ์อักษรขนาดใหญ่ชัดเจน
- ฉ. ใช้สีและลักษณะกระดาษที่เอื้อต่อการอ่าน

2.5.3 หลักการสร้างแบบสอบถาม

- 2.5.3.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย
- 2.5.3.2 ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับผู้ตอบ ใช้ข้อความที่สั้น กระชับรัด ได้ใจความ
- 2.5.3.3 แต่ละคำถามควรมีนัย เพียงประเด็นเดียว
- 2.5.3.4 หลีกเลี่ยงการใช้ประโยคปฏิเสธซ้อน และไม่ควรใช้คำย่อ
- 2.5.3.5 หลีกเลี่ยงการใช้คำที่เป็นนามธรรมมาก
- 2.5.3.6 ไม่ชี้้นำการตอบให้เป็นไปแนวทางใดแนวทางหนึ่ง
- 2.5.3.7 หลีกเลี่ยงคำถามที่ทำให้ผู้ตอบเกิดความลำบากใจในการตอบ
- 2.5.3.8 คำตอบที่มีให้เลือกต้องชัดเจน และครอบคลุมคำตอบที่เป็นไปได้
- 2.5.3.9 หลีกเลี่ยงคำที่สื่อความหมายหลายอย่าง
- 2.5.3.10 ไม่ควรเป็นแบบสอบถามที่มีจำนวนมากเกินไป ไม่ควรให้ผู้ตอบใช้เวลาในการตอบแบบสอบถามนานเกินไป
- 2.5.3.11 ข้อคำถามควรถามประเด็นที่เฉพาะเจาะจงตามเป้าหมายของการวิจัย
- 2.5.3.12 คำถามต้องน่าสนใจสามารถกระตุ้นให้เกิดความอยากตอบ

2.5.4 แบบสอบถามมี 4 ส่วน ดังนี้

การตั้งคำถามควรมีการคำนึงถึง ความเข้าใจเกี่ยวกับส่วนที่ 1 ส่วนที่ 2 ส่วนที่ 3 ให้เข้าใจเป็นอย่างดี เพราะเนื่องจากข้อมูลที่ได้จากการเก็บภาคสนามเป็นข้อมูลที่ต้องนำมาวิเคราะห์ แผลผล และเป็นข้อมูลที่สำคัญในการอภิปรายผลอีกด้วย ในบทที่ 4 และบทที่ 5 ของงานวิจัย

- 2.5.4.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับลักษณะประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 2.5.4.2 ลักษณะที่เกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ หรือการบริโภค สินค้าและบริการ
- 2.5.4.3 ปัจจัยทางการตลาดที่ผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ หรือเลือกซื้อ สินค้าและบริการ
- 2.5.4.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

2.6 สถิติทดสอบที (T-test Statistic)

2.6.1 พิจารณาที่ประชากรมีค่าเฉลี่ย μ และความแปรปรวน σ^2

ความแปรปรวนของการแจกแจงแบบสุ่มของประชากรคือ $\sigma_x^2 = \sigma^2/N$ และค่าเฉลี่ย \bar{x} ดังในสูตรคะแนนมาตรฐานมีรูปสมการ

$$z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma_x} \quad (2.3)$$

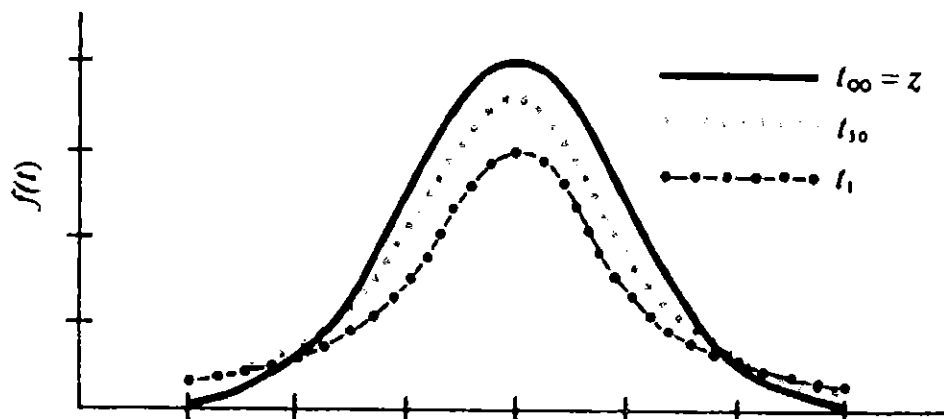
2.6.2 สัดส่วนความเบี่ยงเบนของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง \bar{X} จากประชากรที่มีค่าเฉลี่ย μ

หารด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการแจกแจงแบบสุ่ม ที่เป็นสัดส่วนของการแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ย 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1 ถ้าไม่รู้ค่า

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S_{\bar{x}}} \quad (2.4)$$

2.6.3 จากสมการนี้ มีตัวแปรสุ่มเป็น μ และ $S_{\bar{x}}$

ซึ่งเป็นตัวตั้ง และตัวหาร ตามลำดับ จะเป็นอัตราส่วน t เราจะใช้เมื่อมีจำนวนตัวอย่างน้อย ๆ ตามทฤษฎีจะเรียกว่าการแจกแจง t ถ้ากลุ่มตัวอย่าง 100 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมี 5 คน ใช้ค่า μ และ $S_{\bar{x}}$ จำนวนจะได้ t ถึง 100 ค่า การแจกแจงความถี่ของค่า t 100 ค่านี้จะไม่เป็นโค้งปกติ แต่การแจกแจงจะเป็นสมมาตร และปลายโค้งจะอยู่ห่างจากแกน X มากกว่าโค้งปกติ การแจกแจง t จะไม่ได้มีลักษณะเดียว แต่จะมีหลายลักษณะ ความแตกต่างของการแจกแจงนั้นจะขึ้นอยู่กับจำนวน degree of freedom (df) เมื่อจำนวน df เพิ่มมากขึ้นเท่าไร การแจกแจงก็จะยิ่งเข้าใกล้โค้งปกติมากขึ้น รูปที่ 2.6 แสดงการแจกแจงปกติกับการแจกแจง t ที่ df ต่าง ๆ กัน



รูปที่ 2.10 การแจกแจงปกติกับการแจกแจง t ที่ df ต่าง ๆ กัน

1592733 X

นส

55449

2694

2.6.4 การแจกแจง t

เป็นรูปแบบที่ถูกปรับมาใช้แก้ปัญหาในการสุ่มตัวอย่าง ซึ่งพูดถึงกันมากในปี 1908 โดย W. S. Gosset เขาเป็นผู้เขียนโดยใช้นามปากกาว่า "Student" การแจกแจง t นั้นนิยมใช้กันเป็นอันดับ 2 รองจากการแจกแจงปกติ ในการแจกแจงปกตินั้น ร้อยละ 95 ของพื้นที่ใต้โค้งปกติจะ ± 1.96 จากค่าเฉลี่ยและ ร้อยละ 5 ของพื้นที่นอกขอบเขตนี้ ร้อยละ 99 ของพื้นที่ภายใต้โค้งปกติจะ ± 2.58 จากค่าเฉลี่ยและ ร้อยละ 1 ของพื้นที่นอกขอบเขตนี้ ในการแจกแจง t การแจกแจงจะอยู่บนแกน X จำนวน ร้อยละ 95 และ ร้อยละ 99 ของพื้นที่ภายใต้โค้งแตกต่างกันไปตามจำนวนของ Degree of freedom เราสามารถจะเปิดจากตารางแสดงพื้นที่ใต้โค้งการแจกแจง t โดยใช้ df แทน N บนพื้นฐานของการแจกแจง t นั้น จำนวน ร้อยละ 95 และ ร้อยละ 99 ของพื้นที่ใต้โค้ง (คือ 1.96 และ 2.58 ของการแจกแจงปกติ) เปลี่ยนแปลงไปตามระดับของ df ดังนี้

ตารางที่ 2.10 พื้นที่ใต้โค้งเปลี่ยนแปลงไปตามระดับของ df

df	ร้อยละ 95	ร้อยละ 99
1	12.71	63.66
2	4.30	9.93
3	3.18	5.84
4	2.78	4.60
5	2.52	4.03
10	2.23	3.17
15	2.13	2.95
20	2.09	2.85
30	2.04	2.75
120	1.98	2.62
∞	1.96	2.58

2.6.5 จำนวนของ df ที่ ∞ นั้น

t จะมีค่า 1.96 และ 2.58 ความแตกต่างระหว่าง t ที่ df 30 และ t ที่มีจำนวน df มากกว่า มีความแตกต่างกันเล็กน้อยมาก สามารถเปิดหาค่า t ได้จากตารางการแจกแจง t การแจกแจงปกตินี้ใช้เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ หากกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก และการแจกแจงของประชากรเป็นโค้งปกติ การแจกแจง t จะเป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด

2.6.6 Degree of Freedom

จากที่กล่าวมาแล้วว่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างก็คือ ผลบวกของกำลังสองของความเบี่ยงเบนจากค่าเฉลี่ยหารด้วย df ซึ่งแนวคิดของ df จะกล่าวโดยละเอียดดังนี้ จำนวนของ df คือ จำนวนค่าของตัวแปรที่เป็นอิสระ ค่าการวัดสมมติว่าเป็น 10, 14, 6, 5 และ 5 เมื่อหาความเบี่ยงเบนจากค่าเฉลี่ย ซึ่งเท่ากับ 8 จะได้ +2, +6, -2, -3, -3 ผลบวกคือ 0 ถ้าเรารู้ค่าความเบี่ยงเบน 4 ตัวแล้ว เราสามารถกำหนดค่าความเบี่ยงเบนอีกตัวหนึ่งได้ ดังนั้นจำนวน $df = 4$ ใช้สัญลักษณ์ X_1, X_2, X_3 แทนค่าการวัด และมีค่าเฉลี่ย \bar{x} ผลบวกของความเบี่ยงเบน คือ $(X_1 - \bar{x}) + (X_2 - \bar{x}) + (X_3 - \bar{x}) = 0$ ถ้ารู้ค่า \bar{x} และค่า X อีก 2 ค่า เราก็จะสามารถกำหนดค่าที่ 3 ได้ จำนวนของ df จึงเป็น 2 การคำนวณความแปรปรวนของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานนั้น จำเป็นต้องหาผลบวกของกำลังสองของความเบี่ยงเบนค่าเฉลี่ยเขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ว่า $\sum(X - \bar{x})^2$ จำนวน df ที่สัมพันธ์กับผลบวกกำลังสองคือ $(N - 1)$ ทหารผลบวกกำลังสองด้วย df ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะช่วยให้การประมาณค่า σ^2 ไม่มีความลำเอียง จำนวนของ df ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของปัญหา

2.6.7 การทดสอบนัยสำคัญของกลุ่มตัวอย่างเดียว

ในการทดสอบนัยสำคัญบางครั้งอาจต้องการทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง (\bar{x}) ที่มีจำนวน N คนกับค่าเฉลี่ยของประชากร (μ) ในสองสถานการณ์ที่ควรพิจารณาก็คือ สถานการณ์แรกรู้ค่าเฉลี่ยประชากร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) สถานการณ์ที่สองก็คือรู้ค่าเฉลี่ยของประชากร (μ) แต่ไม่รู้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในสถานการณ์แรกที่อยู่ทั้งค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร เช่น ในการทดสอบความฉลาดของนักเรียนในชั้นเรียน 25 คน ได้ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 110 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรที่ต้องการทดสอบคือ $\mu = 100$ และ $\sigma = 15$ การแจกแจงเป็นโค้งปกติ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากค่าเฉลี่ยของประชากรหรือไม่ สมมติฐานทางสถิติเขียนได้ว่า $H_0: \mu = 100$ หรือ $H_0: \mu - 100 = 0$ ดึงกลุ่มตัวอย่างมาจากประชากรที่มี $\mu = 100$ และ $\sigma = 15$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการแจกแจงคือ $\sigma_{\bar{x}} = 15/\sqrt{25} = 3.00$

2.6.8 ค่า z ก็คือการแจกแจงปกติ

ค่าของระดับนัยสำคัญคือ 0.05 และ 0.01 สำหรับการทดสอบแบบไม่มีทิศทางก็คือ 1.96 และ 2.58 ดังนั้นปฏิเสธ H_0 ซึ่งชัดเจนว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างแตกต่างจากค่าเฉลี่ยของประชากร ดังนั้นยอมรับ $H_1: \mu \neq 100$ ในอีกกรณีหนึ่งของการตัดสินใจสมมติฐานโดยการใช้แบบมีทิศทาง โดยครูเชื่อว่ากลุ่มตัวอย่างในชั้นเรียนได้คะแนนความฉลาดสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร ความน่าจะเป็นแบบมีทิศทางที่ 0.05 และ 0.01 ก็คือ 1.64 และ 2.33 ตามลำดับ ในค่าที่คำนวณได้ชัดเจนว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนของประชากรในสถานการณ์ที่สอง กรณีที่รู้ค่าเฉลี่ยของประชากร แต่ไม่รู้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร ซึ่งค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะต้องประมาณค่าจากข้อมูลที่มี

อยู่ เราจะใช้การแจกแจง t ในตัวอย่างนี้ $\bar{x} = 100$ และ $S = 14$ ซึ่ง S เป็นตัวประมาณค่าที่ไม่ลำเอียงของ σ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานจะได้ $s_{\bar{x}} = 14/\sqrt{25} = 2.80$ และ $t = \frac{110-100}{2.80} = 3.57$ จำนวนขององศาแห่งความอิสระคือ 24 ซึ่งค่า t นี้จะทดสอบที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ 0.01 จะได้ค่า 2.064 และ 2.797 สำหรับการทดสอบแบบไม่มีทิศทาง และ 1.711 และ 2.492 สำหรับการทดสอบแบบมีทิศทาง ชัดเจนว่านักเรียนชั้นนี้มีคะแนนความฉลาดสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของประชากร

2.6.9 การทดสอบนัยสำคัญของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน

ในกรณีรู้ความแปรปรวนของประชากร (σ_1^2) สามารถใช้สถิติ z ในการคำนวณโดยนำค่าเฉลี่ยมาลบกันแล้วหารด้วยความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ซึ่งในกรณีนี้ $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)$ เป็นค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ตัวอย่าง ส่วนค่าเฉลี่ยของการแจกแจงคือ $(\mu_1 - \mu_2)$ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคือ

$$\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{N_1} + \frac{\sigma_2^2}{N_2}} \quad (2.5)$$

ดังนั้นเราสามารถเขียนได้ว่า

$$z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}} \quad (2.6)$$

$$= \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{N_1} + \frac{\sigma_2^2}{N_2}}} \quad (2.7)$$

2.6.10 ค่าวิกฤตที่ $\sigma = 0.05$ คือ $z = 1.96$ (แบบสองทาง)

จากสูตรนี้สามารถขยายไปสู่สถิติ t ได้ ซึ่งไม่บ่อยนักที่จะรู้ค่าความแปรปรวนของประชากร เราสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยการใช้ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างในการประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร สถิติ t จึงเหมาะสมกว่า

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{s_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}} \quad (2.8)$$

$$= \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}} \quad (2.9)$$

แต่สมมติฐานหลักโดยทั่วไปก็คือ $(\mu_1 - \mu_2) = 0$ ดังนั้นเราสามารถเขียนสมการใหม่ได้ว่า

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{s_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}} = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}} \quad (2.10)$$

2.6.11 ความแปรปรวนเท่ากัน (Pooling Variances)

แม้ว่าในสมการ t จะได้มีการพัฒนาให้เหมาะสมในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างเท่ากัน แต่ก็ยังต้องพัฒนาต่อเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน ซึ่งในการพัฒนานี้จะช่วยในการประมาณความแปรปรวนของประชากร ข้อตกลงเบื้องต้นหนึ่งที่ต้องการในการใช้ t สำหรับกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มก็คือ $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (กลุ่มตัวอย่างมาจากประชากรที่มีความแปรปรวนเท่ากัน) โดยมากในการวิจัยเชิงทดลองกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มมักจะเท่าเทียมกันก่อนที่จะได้รับตัวแปรทดลอง ดังนั้นจะสมมติว่าความแปรปรวนของประชากรทั้งสองกลุ่มเท่ากัน สัญลักษณ์ของความแปรปรวนจะใช้ σ^2 โดยไม่มีตัวห้อย ในข้อมูลนี้ต้องการให้มีการประมาณค่า σ^2 โดยใช้ S_1^2 และ S_2^2 ซึ่งมีความเหมาะสมมากกว่าถ้าจะหาค่าเฉลี่ยของ S_1^2 และ S_2^2 ซึ่งช่วยในการประมาณค่า σ^2 ได้ดีกว่าประมาณค่าแยกสองกลุ่ม ในการหาค่าเฉลี่ยจะต้องมีการถ่วงน้ำหนักให้เท่ากันทั้งสองกลุ่ม โดยใช้ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก ที่มี การถ่วงน้ำหนักด้วย $df = (N_1 - 1)$ ซึ่งจะเรียกตัวประมาณค่าความแปรปรวนใหม่นี้ว่า S_p^2 มีสูตรคือ

$$S_p^2 = \frac{(N_1 - 1)S_1^2 + (N_2 - 1)S_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \quad (2.11)$$

2.6.12 ตัวเศษจะเป็นผลรวมของความแปรปรวน

ที่มีการถ่วงน้ำหนักด้วย df และตัวหารจะเป็นผลรวมของน้ำหนัก หรือก็คือ df ของ S_p^2 ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของความแปรปรวนทั้งสองกลุ่มโดยปกติจะเรียกว่า pooled variance estimate สามารถนิยามสถิติ t ที่ความแปรปรวนเท่าเทียมกันได้ว่า

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{s_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}} \quad (2.12)$$

$$= \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}} \quad (2.13)$$

$$= \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{S_p^2 \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}} \quad (2.14)$$

2.6.13 ในแต่ละกลุ่มจะมี $df = (N_i - 1)$

ดังนั้นสองกลุ่ม ก็จะมี $(N_1 - 1) + (N_2 - 1) = N_1 + N_2 - 2$ ดังนั้นองศาแห่งความเป็นอิสระของสถิติ t สำหรับสองกลุ่มตัวอย่างที่ความแปรปรวนเท่ากันก็คือ $N_1 + N_2 - 2$

2.6.14 ข้อตกลงเบื้องต้นของ t -test

2.6.14.1 กลุ่มตัวอย่างต้องถูกเลือกมาอย่างสุ่ม

2.6.14.2 คุณลักษณะของประชากรที่ถูกวัดต้องมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

2.6.14.3 ความแปรปรวนของประชากรทั้งสองกลุ่มต้องเท่ากัน

2.6.14.4 ตัวแปรที่เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มต้องวัดในสิ่งเดียวกัน

2.6.14.5 ตัวแปรที่เปรียบเทียบต้องอยู่ในมาตราการวัดระดับอันตรภาค (Interval scale)

ขึ้นไป

2.6.15 ความแปรปรวนไม่เท่ากัน (Heterogeneity of Variances)

มีข้อตกลงเบื้องต้นของการทดสอบ t กรณีทดสอบสองกลุ่มตัวอย่างก็คือ ความแปรปรวนของประชากรทั้งสองกลุ่มต้องเท่ากัน $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma^2$ ดังนั้นเมื่อ $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ เป็นจริงและความแปรปรวนเท่ากันแล้ว สถิติ t ก็คือ

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}} \quad (2.15)$$

$df = N_1 + N_2 - 2$ และเมื่อความแปรปรวนไม่เท่ากัน สูตรข้างต้นจะใช้ไม่ได้ จะต้องใช้อีกสูตรหนึ่งในกรณีที่ความแปรปรวนไม่เท่ากัน สามารถเขียนสูตรได้ใหม่ว่า

$$t' = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}} \quad (2.16)$$

2.6.16 เมื่อ S_1^2 และ S_2^2

คือ ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่ไม่เท่ากัน สถิติ t' จะสังเกตเห็นว่าไม่ใช่ t ดังนั้น df จะไม่ใช่ $N_1 + N_2 - 2$ อีกต่อไป ความพยายามครั้งแรกที่พบเกี่ยวกับปัญหาการแจกแจงของ t' เริ่มต้นโดย Behrens และนำมาขยายผลโดย Fisher และปัญหาโดยทั่วไปเกี่ยวกับความแปรปรวนที่ไม่เท่ากันจะรู้จักกันในชื่อของ Behrens-Fisher problem ซึ่งปัญหานี้ Behrens-Fisher ได้ศึกษา t' และนำเสนอในตาราง Fisher and Yates ในปี 1953 อย่างไรก็ตามตารางนี้ครอบคลุมค่า df เพียง

ไม่กี่ค่าเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากนัก ต่อมาในปี 1957 Cochran และ Cox ได้ศึกษาวิธีการประมาณค่าวิกฤตของ Behrens-Fisher และได้แก้ไขปัญหาค่าวิกฤตของ t' โดยเปรียบเทียบกับ t'_{obt}

$$t'_{\alpha/2} = \frac{t_1 \frac{S_1^2}{N_1} + t_2 \frac{S_2^2}{N_2}}{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}} \quad (2.17)$$

เมื่อ t_1 และ t_2 คือ ค่าวิกฤต ($t_{\alpha/2}$) ของ t ที่ $df = N_1 - 1$ และ $N_2 - 1$ ตามลำดับ อีกทางเลือกหนึ่งที่

2.6.17 การประมาณค่า df

ถูกพัฒนาให้เหมาะสมโดย Welch ในปี 1938 และ Satterthwaite ในปี 1946 ได้พัฒนาปัญหาของ df ทำให้ได้ค่า df เหมาะสม และใช้สัญลักษณ์ว่า df'

$$df' = \frac{\left(\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{N_1}\right)^2}{N_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{N_2}\right)^2}{N_2 - 1}} \quad (2.18)$$

การประมาณค่า df' นี้จะถูกต้องเมื่อขนาดตัวอย่าง N_1 และ N_2 มีค่าตั้งแต่ 5 ขึ้นไป (Moore and McCabe. 1993 : 538)

2.6.18 ตัวอย่างการคำนวณ

2.6.18.1 ในการสอนวิชาเรขาคณิตโดยไม่ใช้อุปกรณ์กับนักเรียนกลุ่มหนึ่งจำนวน 10 คน และสอนโดยใช้อุปกรณ์กับนักเรียนอีกกลุ่มหนึ่ง 15 คน เมื่อถึงปลายเทอมทำการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ปรากฏผลว่า กลุ่มแรกที่ไม่ใช้อุปกรณ์มีค่าเฉลี่ย และความแปรปรวน 45 และ 10 ตามลำดับ ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งที่ใช้อุปกรณ์มีค่าเฉลี่ย และความแปรปรวน 40 และ 12 ตามลำดับ จึงทดสอบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเรขาคณิตของนักเรียน 2 กลุ่มนี้แตกต่างกันหรือไม่ และตั้งข้อตกลงว่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองเท่ากัน สมมติฐานทางสถิติเขียนได้ว่า $H_0: \mu_1 = \mu_2$ และ $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ ใช้ t -test กรณีความแปรปรวนเท่ากัน จากสูตร

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\frac{(N_1 - 1)S_1^2 + (N_2 - 1)S_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}\right)}} \quad (2.19)$$

แทนค่าในสมการ

$$t = \frac{(45 - 40)}{\sqrt{\frac{(10 - 1)(10) + (15 - 1)12}{10 + 15 - 2} \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{15}\right)}}$$

$$t = \frac{5}{\sqrt{\frac{90 + 168}{23} (0.167)}}$$

$$t = \frac{5}{\sqrt{(1.87)}}$$

$$t = \frac{5}{\sqrt{(1.87)}}$$

$$t = 3.66$$

เปรียบเทียบค่า t ที่คำนวณได้กับค่า t ที่เปิดจากตาราง $df = 10 + 15 - 2 = 23$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ได้ค่า $t = 1.714$ ค่า t ที่คำนวณได้มากกว่าค่า t ที่เปิดจากตาราง ปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรขาคณิตของกลุ่มที่ใช้อุปกรณ์การเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ไม่ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

2.6.18.2 จากตัวอย่างในข้อ 2.6.18.1 สมมติว่าความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน จะต้องคำนวณโดยใช้สูตรที่ความแปรปรวนไม่เท่ากัน

$$t' = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

$$t' = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

$$t' = \frac{(45 - 40)}{\sqrt{\frac{10}{10} + \frac{12}{15}}}$$

$$t' = \frac{5}{\sqrt{1.0+0.8}}$$

$$t' = 3.73$$

คำนวณ df จากสูตร

$$df' = \frac{\left(\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{N_1}\right)^2}{N_1-1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{N_2}\right)^2}{N_2-1}}$$

$$df' = \frac{\left(\frac{10}{10} + \frac{12}{15}\right)^2}{\frac{\left(\frac{10}{10}\right)^2}{10-1} + \frac{\left(\frac{12}{15}\right)^2}{15-1}}$$

$$df' = \frac{(1+0.8)^2}{\frac{1}{9} + \frac{0.64}{14}}$$

$$df' = 20.80$$

2.6.19 เปิดค่า t

จากตารางที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ $df = 21$ ได้ค่า $t = 1.721$ ค่า t' ที่คำนวณได้มากกว่าค่า t ที่เปิดจากตาราง ปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรขาคณิตของกลุ่มที่ใช้อุปกรณ์การเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ไม่ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จากตัวอย่างข้างต้น เราไม่สามารถทราบได้ว่า ความแปรปรวนของประชากรทั้งสองกลุ่มเท่ากันหรือไม่ วิธีที่จะทราบว่าความแปรปรวนเท่ากันหรือไม่ สถิติที่นิยมก็คือ F-test ในที่นี้จะนำเสนอการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนระหว่างกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน โดยมีสมมติฐาน $H_0: S_1^2 = S_2^2$ มีสูตรว่า

$$F = \frac{S_L^2}{S_S^2} \quad (2.20)$$

เมื่อ S_L^2 และ S_S^2 คือ ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่มากกว่า (Large) และน้อยกว่า (Small) ตามลำดับ

2.6.20 สถิติ F

สถิติ F นี้มี $df = N_1 - 1$ และ $N_2 - 1$ ถ้าค่าที่คำนวณได้มากกว่าค่าที่เปิดตาราง แสดงว่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองแตกต่างกัน จากตัวอย่างข้างต้น สามารถทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนด้วย F-test ได้ดังนี้

$$F = \frac{12}{10} = 1.20$$

เปรียบเทียบค่า F ที่คำนวณน้อยกว่าค่า F ที่เปิดจากตาราง ($F_{ตาราง} = 3.02$) แสดงว่าความแปรปรวนของทั้ง 2 กลุ่มเท่ากัน สถิติ t-test ที่เหมาะกับตัวอย่างนี้ก็คือ t-test pooling variance

2.7 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลไม่ว่าจะเก็บรวบรวมจากทุกหน่วยในประชากร (สำมะโน) หรือเก็บรวบรวมจากเพียงบางหน่วยในประชากร (กลุ่มตัวอย่าง) (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2545) โดยงานวิจัยนี้ได้เก็บรวบรวมแบบการส่งไปรษณีย์ (Mail) คือ เป็นการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ที่ผู้ตอบถูกเลือกเมื่อผู้ตอบตอบคำถามแล้วส่งกลับมาทางไปรษณีย์ วิธีนี้ส่วนใหญ่ผู้ตอบไม่ค่อยส่งคำตอบคืนมาให้ จึงทำให้ได้รับการตอบกลับค่อนข้างน้อย และใช้เวลานาน

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นภตล ห่อธริงศ์ (2539) ได้ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) เพื่อกำหนดเกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับการตัดสินใจของหน่วยงานภาครัฐบาลที่ทำหน้าที่สนับสนุนโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมจากภาคอุตสาหกรรม โดยเริ่มจากการศึกษาเกณฑ์จากหน่วยงานในต่างประเทศ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับหน่วยงานที่ศึกษา จากนั้นทำการสัมภาษณ์ผู้ประเมินโครงการฯ และเข้าสังเกตการณ์จากการประชุมเพื่อประเมินโครงการฯ แล้วนำเกณฑ์การตัดสินใจต่างๆ ที่ได้มาสร้างเป็นเกณฑ์ในการประเมินโครงการ 2 เกณฑ์หลัก คือ (1) ศักยภาพของโครงการฯ ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย 2 เกณฑ์ คือ (ก) ศักยภาพของผู้เสนอโครงการฯ และ (ข) ศักยภาพของเทคโนโลยีที่สนับสนุนโครงการฯ และ (2) ประโยชน์ของโครงการฯ ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย 3 เกณฑ์ คือ (ก) ประโยชน์ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีฯ (ข) ประโยชน์ตอบแทนทางการเงิน (ค) ประโยชน์ต่อสังคมฯ ขั้นตอนต่อมาคือ ทำการให้น้ำหนักความสำคัญกับเกณฑ์การตัดสินใจโดยการเปรียบเทียบความสำคัญเป็นคู่ๆ แล้วใช้ซอฟต์แวร์ Expert Choice คำนวณหาน้ำหนักความสำคัญ พบว่าองค์ประกอบศักยภาพโครงการมีความสำคัญใกล้เคียงกับองค์ประกอบของโครงการ ส่วนการให้น้ำหนักความสำคัญขององค์ประกอบย่อยภายใต้องค์ประกอบศักยภาพของโครงการ พบว่าองค์ประกอบศักยภาพของผู้เสนอโครงการมีความสำคัญมากกว่าศักยภาพของเทคโนโลยีที่สนับสนุนโครงการ พบว่าองค์ประกอบด้านการพัฒนาเทคโนโลยีมีความสำคัญมากที่สุด ในขณะที่องค์ประกอบประโยชน์ตอบแทนทางการเงินและองค์ประกอบประโยชน์ต่อสังคมมีความสำคัญใกล้เคียงกัน

กิตติพงษ์ โพธิ์วรานนท์ (2543) ได้ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อเลือกวัสดุทนไฟที่ใช้ในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ และอุตสาหกรรมเหล็กสำหรับการพัฒนาให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางธุรกิจของผู้ผลิต โดยเริ่มจากการกำหนดปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการเลือกผลิตภัณฑ์สำหรับการพัฒนา จากนั้นทำการระดมสมองของคณะกรรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์มาจัดกลุ่ม และแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ โดยใช้เทคนิคแผนผังกลุ่มเชื่อมโยง และแผนผังแสดงความสัมพันธ์เป็นเครื่องมือ หลังจากนั้นแปลงปัจจัยให้อยู่ในโครงสร้างลำดับชั้นเพื่อทำการใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ โดยให้คณะกรรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์จำนวน 7 ท่าน เป็นผู้พิจารณาเปรียบเทียบ และคำนวณน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยโดยโปรแกรม Expert Choice สามารถสรุปปัจจัยที่สำคัญได้ 6 ปัจจัย คือ คุณภาพที่พึงประสงค์ร้อยละ 22.2 ราคาขายผลิตภัณฑ์เทียบกับต้นทุนผันแปร ร้อยละ 18 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 9.3 know-how ที่ใช้ในการพัฒนาร้อยละ 8.7 ความสะดวกในการติดตั้งใช้งานร้อยละ 4.6 ระยะเวลาที่คู่แข่งจะพัฒนาสินค้าเทียบเท่าร้อยละ 4.2 หรือรวมน้ำหนักปัจจัยทั้ง 6 ปัจจัยเป็นร้อยละ 71.2 ของน้ำหนักปัจจัยทั้งหมด ซึ่งนำไปทดลองใช้สำหรับคัดเลือกผลิตภัณฑ์วัสดุทนไฟสำหรับหม้อเผาซีเมนต์แบบหมุน ในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์จำนวน 4 ผลิตภัณฑ์โดยมี 1 ผลิตภัณฑ์เป็นผลิตภัณฑ์ที่ล้มเหลวในอดีต เพื่อทดสอบความน่าเชื่อถือระบบที่พัฒนาขึ้น พบว่าผลลัพธ์ค่อนข้างสะท้อนความเป็นจริงได้ดีในระดับที่น่าพอใจ

Magige, Tam และ Tummalala (2001) ได้กล่าวว่า การคัดเลือก Vender ของระบบโทรคมนาคมเป็นปัญหาสำคัญของบริษัทโทรคมนาคมในการลงทุนซื้อระบบโทรคมนาคมซึ่งถือเป็นการลงทุนในระยะยาว ดังนั้นการคัดเลือก Vender ซึ่งเป็นเรื่องที่ซับซ้อนมีหลายหลักเกณฑ์ปัจจัยในการคัดเลือก ได้มีการนำกระบวนการ ลำดับเชิงวิเคราะห์ มาช่วยในการตัดสินใจ ในงานวิจัยนี้ได้มีการสร้าง AHP Model ซึ่งถูกสร้างมาจากกรณีศึกษาของการคัดเลือก Vender ที่สามารถให้ความพึงพอใจต่อลูกค้าได้ AHP Model สามารถทำให้การคัดเลือก Vender ได้ถูกต้องและมีเหตุผลมากขึ้น และยังพบว่าสามารถลดเวลาในการคัดเลือก Vender ได้อีกด้วย

Luitzen (2001) ได้นำเสนอรายงานการสำรวจเทคนิคที่ใช้ในการตัดสินใจคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบ โดยทำการรวบรวมจากงานวิจัยต่างๆ จำนวน 650 งานวิจัย ในงานวิจัยชิ้นนี้ได้กำหนดขั้นตอนต่างๆ ที่ใช้ในการตัดสินใจในกระบวนการคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบออกเป็น 4 ขั้นตอนคือ การกำหนดปัญหา การสร้างและกำหนดเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการประเมินผู้ขายวัตถุดิบ การกำหนดคุณสมบัติของผู้ขายวัตถุดิบ และคัดเลือกขั้นสุดท้าย ซึ่งขั้นตอนของการกำหนดปัญหาและการสร้างเกณฑ์มาตรฐานนั้นจะเป็นขั้นตอนที่ใช้เครื่องมือวิเคราะห์เชิงคุณภาพ ในขณะที่ขั้นตอนของการกำหนดคุณสมบัติและการคัดเลือกนั้นจะเป็นขั้นตอนที่ใช้เครื่องมือวิเคราะห์เชิงปริมาณ

นันทกานต์ (2549) วิจัยเพื่อคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ลำดับที่ 3 โดยใช้เทคนิค AHP และเพื่อศึกษาน้ำหนักของปัจจัยที่ใช้คัดเลือกผู้ให้บริการลำดับที่ 3 ของกลุ่มผู้ผลิตรายใหญ่ และรายเล็ก 10 ราย ได้เกณฑ์ปัจจัยการคัดเลือกทั้งหมด 6 ปัจจัย ผลจากการใช้เทคนิค AHP พบว่ากลุ่มผู้ผลิตทั้งรายใหญ่ และรายเล็กให้น้ำหนักปัจจัยราคาเป็นอันดับที่ 1 คุณภาพเป็นอันดับที่ 2 ความหลากหลาย

เป็นอันดับที่ 3 การให้ข้อมูล และคำแนะนำเป็นอันดับที่ 6 ส่วนที่เหลือนักผู้ผลิตรายใหญ่ให้เป็นอันดับ 4,5 คือ การตามงาน และการแก้ปัญหา ผลคัดเลือกผู้ให้บริการลำดับที่ 3 ทั้งผู้ผลิตรายใหญ่และรายเล็ก เลือกรายที่ 1 เหมือนกันและมีการตรวจสอบความสอดคล้อง CI/RI ของกลุ่มผู้ผลิตรายใหญ่เท่ากับ 0.0566 และรายเล็กเท่ากับ 0.0700 ซึ่งทั้งคู่ได้ค่าน้อยกว่า 0.10 อย่างมากดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้องสูง

สุเมศวร (2549) ได้ประยุกต์ใช้กระบวนการ AHP และ Goal Programming เพื่อพยากรณ์การสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ในงานอุตสาหกรรม และการคัดเลือกผู้จัดหาสินค้าที่เหมาะสม และนำเสนอวิธีการพยากรณ์โดยใช้เทคนิคอนุกรมเวลา (Time Series Analysis) มาช่วยในการพยากรณ์ความต้องการของสินค้าในช่วงระหว่างปี จากการใช้กระบวนการ GOAL Programming เมื่อทำการประมวลผลจากโปรแกรม LINDO และผู้จัดหาสินค้าที่ดีที่สุดและสามารถลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อได้ถึง 1,990,000 บาท ในปี 2006 ซึ่งจะเป็นการลดต้นทุนลงประมาณ 36% ของยอดการสั่งซื้อทั้งหมด

กรรมา (2550) งานวิจัยเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจการประเมินสารเรือสำหรับคัดเลือกสายเรือมาทำการขนส่งสินค้าการส่งออก และศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการตัดสินใจต่อการตัดสินใจเลือกสายเรือบนพื้นฐานของการใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงกระบวนการลำดับชั้น เพื่อก่อให้เกิดมาตรฐานในการคัดเลือกสายเรือ โดยที่สามารถลดเวลาในการดำเนินการและเพิ่มศักยภาพในการต่อรองกับสายเรือผู้เข้าร่วมในกระบวนการคัดเลือก รวมถึงสร้างความสัมพันธ์อันดีในระยะยาวกับสายเรือ

ดวงกมล (2550) นำกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น เพื่อใช้ตัดสินใจประเมินคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนเครื่องจักรที่เหมาะสมที่สุด และผลจากการวิจัยทำให้ทราบว่าบริษัทให้ความสำคัญกับวัตถุประสงค์คุณภาพเป็นอันดับแรก โดยสามารถเลือกผู้ขายรายที่เหมาะสมและดีที่สุดตรงกับวัตถุประสงค์ของบริษัทได้ การคัดเลือกทำให้มั่นใจถึงผลกระทบของต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อจัดหาถือเป็นรากฐานสำคัญที่นำไปสู่การได้เปรียบในเชิงแข่งขัน

ธราธร (2550) การวิเคราะห์และคัดเลือกปัจจัยที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อการเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ลำดับที่ 3 ในอุตสาหกรรมเหล็กม้วน งานวิจัยได้เสนอวิธีการคัดเลือกปัจจัยและการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ลำดับที่ 3 โดยอ้างอิงอยู่บนพื้นฐานวิธีเดียวกัน คือวิธีการวิเคราะห์แบบมีลำดับชั้น ผลการศึกษาทำให้ทราบถึงปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเลือกผู้ให้บริการและช่วยพัฒนาขั้นตอน และระเบียบวิธีการเลือกผู้ให้บริการที่เป็นระบบมากขึ้น ตอบสนองต่อความต้องการขององค์กรได้เป็นอย่างดี

บุญยงช อยุธยา (2552) งานวิจัยนี้ได้นำเอาเทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงหัด (AHP) และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Expert Choice มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการคัดเลือกบริษัทขนส่งที่ดีที่สุดสำหรับธนาคารพาณิชย์ ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ โดยดารสัมภาษณ์ผู้บริหารที่มสายปฏิบัติการโลจิสติกส์ และผู้ที่เกี่ยวข้องในการตัดสินใจคัดเลือกบริษัทขนส่งเงิน พบว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการตัดสินใจคัดเลือก บริษัทฯ ประกอบเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจจำนวนทั้งสิ้น 5 เกณฑ์ โดยกำหนดบริษัทซึ่งเป็นทางเลือกจำนวน 4 บริษัท ซึ่งผลที่ได้ใส่ค่าโปรแกรม พบว่าผู้ตัดสินใจให้

ความสำคัญกับเกณฑ์ SECURITY/CONTROL เป็นอันดับแรก ได้ค่าน้ำหนักเป็น 43.8% เกณฑ์ SERVICE & SUPPORT เป็นอันดับที่สอง ได้ค่าน้ำหนัก 28.3% เกณฑ์ BCP (EMERGENCY PLAN) และเกณฑ์ CUSTOMER REFERENCE เป็นอันดับที่สาม ได้ค่าน้ำหนัก 9.6% เกณฑ์ COMPANY PROFILE เป็นอันดับที่สี่ ได้ค่าน้ำหนัก 8.7% เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักความสำคัญที่ผู้ตัดสินใจให้แก่ทางเลือกแล้ว พบว่า บริษัท G4S เป็นบริษัทขนส่งเงินที่ดีที่สุด ได้ค่าน้ำหนัก 40% ซึ่งได้ค่า OVERALL INCONSISTENCY INDEX เท่ากับ 0.01 แสดงว่าผลการเปรียบเทียบมีความถูกต้องสูง ดังนั้น สรุปผลจากข้อมูลทั้งหมด บริษัท กรู๊ปไฟร์ ซิเคียวริตี้ แคช เซอร์วิส (ประเทศไทย) จำกัด (G4S) เข้าเกณฑ์จากการทดลองได้ผลดีที่สุด

AHP หรือ กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process) เป็นกระบวนการที่ได้รับความนิยม มีความถูกต้องแม่นยำ และวิเคราะห์หาแนวทางเลือกที่เหมาะสมในปัญหาที่มีความซับซ้อน (วิฑูรย์, 1999) เป็นเทคนิคซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งในเกณฑ์เชิงปริมาณ และเกณฑ์เชิงคุณภาพ เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมืออื่นๆ ที่ช่วยในการตัดสินใจ เช่น วิธีการจัดลำดับความสำคัญ (Raking Method) พบว่าเทคนิค AHP สามารถช่วยลดความซับซ้อนในการตัดสินใจได้ ซึ่งช่วยการตัดสินใจทางธรรมชาติของมนุษย์ได้ดีขึ้น โดยแบ่งองค์ประกอบของปัญหาทั้งที่เป็นรูปธรรม และนามธรรมออกมาเป็นส่วนๆ แล้วนำมาจัดแจงใหม่ให้อยู่ในรูปของแผนภูมิตามระดับชั้น ต่อจากนั้นก็ทำการกำหนดตัวเลขที่เกิดจากการวินิจฉัยเปรียบเทียบหาความสำคัญของแต่ละปัจจัย และทำการสังเคราะห์ตัวเลขของการวินิจฉัยนั้น เพื่อที่จะคำนวณดูว่าปัจจัยหรือทางเลือกอะไร ที่มีต่อลำดับความสำคัญสูงสุด และมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ของการแก้ปัญหาอันอย่างไร

AHP ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้กับการตัดสินใจปัญหาต่างๆ ในหลายๆ ด้าน (Omkarprasad, 2006) เช่น งานวิจัยของ ปุ่น และคณะ (2549) ได้นำ AHP ไปช่วยในการคัดเลือกพื้นที่จัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมจังหวัดตาก โดยได้พิจารณาพื้นที่ที่เหมาะสมใน 3 อำเภอชายแดน ได้แก่ อำเภอพบพระ อำเภอแม่สอด และอำเภอแม่ระมาด ภายใต้หลักเกณฑ์สำคัญ 4 ปัจจัย คือ ปัจจัยด้านวิศวกรรม ปัจจัยด้านเศรษฐศาสตร์ ปัจจัยด้านผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม และลักษณะทางกายภาพ ส่วนงานวิจัยของ Korpela (1998) ได้นำ AHP มาใช้ในการเลือกสถานที่ตั้งโกดังเก็บสินค้าแห่งใหม่ โดยประยุกต์ใช้ร่วมกับโปรแกรมเชิงเส้นแบบ Mixed Integer Linear Programming (MILP) โดยมีจุดประสงค์ที่สำคัญในการหาสถานที่ตั้งโกดังเก็บสินค้า เพื่อตอบสนองความต้องการ และความพึงพอใจของลูกค้าให้มากที่สุด แทนที่จะใช้การเปรียบเทียบเชิงต้นทุน หรือระยะทางการขนส่งเพียงอย่างเดียวเหมือนในอดีต โดยบทความนี้จะใช้ AHP เป็นเครื่องมือในการหาหน้าหนักความพึงพอใจที่ลูกค้าแต่ละรายมีต่อคลังสินค้าแต่ละแห่งตามกฎเกณฑ์ในการตัดสินใจทั้งทางด้านเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ จากนั้นจึงนำค่าน้ำหนักความพึงพอใจของลูกค้ามาเป็นค่าน้ำหนักป้อนเข้าในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์แบบ MILP เพื่อใช้ในการเลือกสถานที่ตั้งโกดังเก็บสินค้าที่เหมาะสมต่อไป

บทที่ 3

วิธีการดำเนินโครงการ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบการประเมินค่าน้ำหนักคะแนนตามหลักเกณฑ์ จีเอ็มพี ของ โรงสีข้าว เพื่อการส่งออก ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้วิธีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) เพื่อให้ได้น้ำหนักคะแนนที่มีความน่าเชื่อถือ และนำน้ำหนักคะแนนนี้ไปเปรียบเทียบกับการศึกษาเดิมของคุณมานพ เกิดสง (2550) โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

3.1 การกำหนดกลุ่มประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ทำการตัดสินใจในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) ทั่วประเทศ โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลทางไปรษณีย์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แสดงดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

สำนักงานที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบประเมิน GMP	หน่วยงาน	จำนวน(ราย)
(1) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด (ทั่วประเทศไทย ทั้งหมด 77 จังหวัด)	- กลุ่มงานคุ้มครอง ผู้บริโภค	77
(2) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา	- กลุ่มกำกับดูแลก่อน ออกสู่ตลาด - กลุ่มกำกับดูแลหลัง ออกสู่ตลาด	30
	รวม	107

ที่มา : (1) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ทั้งหมด 77 จังหวัด

(2) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

3.2 การสร้างเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามกำหนดน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ข้อกำหนด GMP โรงสีข้าว เพื่อการส่งออก โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process : AHP) ทำการเปรียบเทียบเกณฑ์เป็นคู่ๆ แบบสอบถามในการให้น้ำหนักความสำคัญแก่เกณฑ์ข้อกำหนด GMP โรงสีข้าว เพื่อการส่งออก จากผู้ที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียด และขั้นตอนการสร้างดังนี้

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดในแต่ละหัวข้อของเกณฑ์ข้อกำหนด GMP

เกณฑ์ข้อกำหนด GMP	
1. สถานที่ตั้งและอาคารผลิต	
1.1 สถานที่ตั้ง	<p>1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง</p> <p>1.1.1.1 ไม่มีการสะสมสิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว</p> <p>1.1.1.2 ไม่มีการสะสมสิ่งปฏิกูล</p> <p>1.1.1.3 ไม่มีฝุ่นควันมากผิดปกติ</p> <p>1.1.1.4 ไม่มีวัตถุอันตราย</p> <p>1.1.1.5 ไม่มีตอกปศุสัตว์หรือสถานเลี้ยงสัตว์</p> <p>1.1.1.6 ไม่มีน้ำขังและสภกร</p> <p>1.1.1.7 มีท่อหรือทางระบายน้ำนอกอาคารเพื่อระบายน้ำทิ้ง</p>
1.2 อาคารผลิต	<p>1.2.1 มีการแยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วนจากที่กักอาศัยและผลิตภัณฑ์อื่นๆ</p> <p>1.2.2 มีพื้นที่เพียงพอในการผลิต</p> <p>1.2.3 มีการจัดบริเวณการผลิตเป็นไปตามลำดับสายงานการผลิต</p> <p>1.2.4 แบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อน</p> <p>1.2.5 พื้น ผนัง และเพดานของอาคารผลิต</p> <p>1.2.5.1 พื้นคงทน เรียบ ทำความสะอาดง่าย, มีความลาดเอียงเพียงพอ</p> <p>1.2.5.2 ผนังคงทน เรียบ ทำความสะอาดง่าย</p> <p>1.2.5.3 เพดานคงทน เรียบ รวมอุปกรณ์สิ่งที่ยึดติดอยู่ด้านบนก่อให้เกิดการปนเปื้อน</p>

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) รายละเอียดในแต่ละหัวข้อย่อยของเกณฑ์ข้อกำหนด GMP

เกณฑ์ข้อกำหนด GMP	
	1.2.6 มีแสงสว่างเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน 1.2.7 มีการระบายอากาศที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงาน 1.2.8 อาคารผลิตมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนจากสัตว์และแมลง 1.2.9 ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว หรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ในบริเวณผลิต
2. เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต	
2.1 การออกแบบ	2.1.1 ทำด้วยวัสดุผิวเรียบไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อน 2.1.2 รอยต่อเรียบไม่เป็นแหล่งสะสมจุลินทรีย์ 2.1.3 ง่ายต่อการทำความสะอาด 2.2.1 ถูกต้องเหมาะสมและเป็นไปตามสายงานการผลิต 2.2.2 อยู่ในตำแหน่งที่ทำความสะอาดง่าย
2.2 การติดตั้ง	
2.3 พื้นหรือโต๊ะปฏิบัติงานที่สัมผัสกับอาหารทำด้วยวัสดุเรียบไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อนและสูงจากพื้นตามความเหมาะสม	
2.4 จำนวนเพียงพอ	

ตารางที่ 3-2 (ต่อ) รายละเอียดในแต่ละหัวข้อย่อยของเกณฑ์ข้อกำหนด GMP

เกณฑ์ข้อกำหนด GMP	
3. การควบคุมกระบวนการการผลิต	
3.1 วัตถุดิบ ส่วนผสมต่างๆ และภาชนะบรรจุ	3.1.1 มีการคัดเลือก 3.1.2 มีการล้างทำความสะอาดอย่างเหมาะสมในบางประเภทที่จำเป็น 3.1.3 มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม
3.2 ในระหว่างการผลิตอาหารมีการดำเนินการ การขนย้ายวัตถุดิบ ส่วนผสมภาชนะบรรจุ และบรรจุ ภัณฑ์ในลักษณะที่ไม่เกิดการปนเปื้อน	
3.3 นำแข็งที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต	3.3.1 มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข 3.3.2 มีการขนย้ายการเก็บรักษา และการนำไปใช้ในสภาพถูกสุขลักษณะ
3.4 ใอน้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต	3.4.1 มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข 3.4.2 มีการขนย้าย การเก็บรักษา และการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะ
3.5 น้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต	3.5.1 มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข 3.5.2 มีการขนย้าย การเก็บรักษา และการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะ
3.6 มีการควบคุมกระบวนการผลิตอย่าง เหมาะสม	

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) รายละเอียดในแต่ละหัวข้อย่อยของเกณฑ์ข้อกำหนด GMP

เกณฑ์ข้อกำหนด GMP	
3.7 ผลิตรภัณฑ์	<p>3.7.1 มีการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และเก็บบันทึกไว้อย่างน้อย 2 ปี</p> <p>3.7.2 มีการคัดแยก หรือทำลายผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสม</p> <p>3.7.3 มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม</p> <p>3.7.4 มีการขนย้ายในลักษณะที่ป้องกันการปนเปื้อน และการเสื่อมสลาย</p>
3.8 มีใบบันทึกแสดงชนิด และปริมาณการผลิตประจำวันและบันทึกอย่างน้อย 2 ปี	
4. การสุขาภิบาล	
4.1 น้ำที่ใช้ภายในสถานที่ผลิตเป็นน้ำที่สะอาด	
4.2 มีภาชนะสำหรับใส่ขยะพร้อมฝาปิดและตั้งอยู่ในที่ที่เหมาะสมและเพียงพอ	
4.3 มีวิธีการกำจัดขยะที่เหมาะสม	
4.4 มีการจัดการระบายน้ำและสิ่งโสโครก	

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) รายละเอียดในแต่ละหัวข้อย่อยของเกณฑ์ข้อกำหนด GMP

เกณฑ์ข้อกำหนด GMP	
4.5 ห้องส้วมและอ่างล้างหน้าห้องส้วม	4.5.1 ห้องส้วมแยกจากบริเวณผลิตหรือไม่เปิดสู่บริเวณผลิต 4.5.2 ห้องส้วมอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด 4.5.3 ห้องส้วมมีจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงาน 4.5.4 มีอ่างล้างมือพร้อมสบู่หรือน้ำยาล้างมือและอุปกรณ์ทำให้ออแห้ง 4.5.5 อ่างล้างมือและอุปกรณ์อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด 4.5.6 อ่างล้างมือมีจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงาน
4.6 อ่างล้างมือบริเวณผลิต	4.6.1 มีสบู่หรือน้ำยาล้างมือ 4.6.2 อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด 4.6.3 มีจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงาน 4.6.4 อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม
4.7 มีมาตรการในการป้องกันมิให้สัตว์หรือแมลง เข้าไปบริเวณผลิต	
5. การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด	
5.1 อาคารผลิตอยู่ในสภาพที่สะอาด มีวิธีการ หรือมาตรการดูแลรักษาความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ	
5.2 เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตมี การทำความสะอาดก่อน และหลังปฏิบัติงาน	

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) รายละเอียดในแต่ละหัวข้อย่อยของเกณฑ์ข้อกำหนด GMP

เกณฑ์ข้อกำหนด GMP	
5.3 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิตมีการสัมผัสกับอาหารที่มีความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ	
5.4 มีการเก็บอุปกรณ์ที่ทำความสะอาดแล้วให้เป็นสัดส่วน และอยู่ในสภาพที่เหมาะสมรวมถึงไม่ปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ ฝุ่นละอองและอื่นๆ	
5.5 การล้างเสียงขนส่งภาชนะ และอุปกรณ์ที่ทำความสะอาดแล้วอยู่ในลักษณะที่ป้องกันการปนเปื้อนจากภายนอกได้	
5.6 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิตมีการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสม่ำเสมอ	
6. บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน	
6.1 คนงานในบริเวณผลิตอาหารไม่มีบาดแผล ไม่เป็นโรค หรือพาหะของโรคตามที่ระบุในกฎกระทรวง	

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) รายละเอียดในแต่ละหัวข้อของเกณฑ์ข้อกำหนด GMP

เกณฑ์ข้อกำหนด GMP	
6.2 คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตาม	<p>6.2.1 แต่งกายสะอาด เสื้อคลุมหรือผ้ากันเปื้อน</p> <p>6.2.2 มีมาตรการจัดการรองเท้าที่ใช้ในบริเวณผลิตอย่างเหมาะสม</p> <p>6.2.3 ไม่สวมใส่เครื่องประดับ</p> <p>6.2.4 มือและเล็บต้องสะอาด</p> <p>6.2.5 ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน</p> <p>6.2.6 สวมถุงมือที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์และสะอาดหรือกรณีไม่สวมถุงมือต้องมีมาตรการดูแลความสะอาด และฆ่าเชื้อที่มือก่อนปฏิบัติงาน</p> <p>6.2.7 มีการสวมหมวกตาข่าย หรือผ้าคลุมผมอย่างหนึ่งตามความจำเป็น</p>
6.3 มีการฝึกอบรมคนงานด้านสุขลักษณะตามความเหมาะสม	
6.4 มีวิธีการหรือข้อปฏิบัติสำหรับผู้ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่มีความจำเป็นต้องเข้าไปในบริเวณที่ผลิต	

ที่มา : นายมานพ เกิดสง และนายวรเชษฐ์ ปานสุทธา, 2550

3.2.2 นำโครงสร้างลำดับชั้น สร้างเป็นแบบสอบถาม

ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 เป็นการเปรียบเทียบเกณฑ์ข้อกำหนด GMP โรงสีข้าว เพื่อการส่งออก และส่วนที่ 3 สอบถามความเหมาะสมของน้ำหนักคะแนน

3.2.2.1 จัดทำแบบสอบถามเพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมต่อไป

3.2.2.2 เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความเหมาะสม

3.2.2.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ ว่าผู้ตอบรู้สึกอย่างไร และควรปรับปรุงแบบสอบถามในส่วนใดบ้าง

3.2.2.4 นำคำแนะนำที่ได้จากการทดลองใช้มาปรับปรุงแบบสอบถาม ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น แสดงในภาคผนวก

3.2.2.5 จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยเรื่องนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive Research) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบหลักเกณฑ์ GMP โดยมีแหล่งข้อมูลดังนี้

3.3.1 แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

ได้จากการเก็บแบบสอบถาม จากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบหลักเกณฑ์ GMP

3.3.2 แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

ได้จากการศึกษาค้นคว้าจาก ข้อมูล เอกสาร แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักเกณฑ์ GMP

3.4 จำนวนและวิเคราะห์ผล

นำน้ำหนักคะแนนแต่ละเกณฑ์ข้อกำหนด GMP จากการประเมินมาทำการประมวลผลตามตารางข้อมูลการตรวจประเมินหลักเกณฑ์ GMP ของ ตส.1(45) จากงานวิจัยเรื่องการประยุกต์ระบบ GMP กับโรงสีข้าว : กรณีศึกษาในจังหวัดพิจิตร (นายมานพ เกิดสง และนายวรเชษฐ์ ปานสุขสาร, 2550)

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

กระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ มีวิธีการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญดังนี้

3.5.1 ผู้วิจัยนำค่าที่ได้จากการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ

ในแบบสอบถามแต่ละชุดคำนวณน้ำหนักความสำคัญ โดยใช้โปรแกรม Excel เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.2 ผู้วิจัยตรวจสอบความสอดคล้องของความคิดเห็น ตรวจสอบความคิดเห็นจากผู้ตอบ

แบบสอบถามโดยใช้ค่าไอเกนที่วัดได้จากอัตราส่วนความสอดคล้อง (C.R: Consistency Ratio) ให้มีค่าไม่เกิน 0.15 หากมีค่าอัตราส่วนความสอดคล้องเกิน 0.15 ผู้วิจัยทำการติดต่อผู้ตอบแบบสอบถามเพื่อขอให้ผู้ตอบทำการพิจารณาใหม่

3.5.3 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากผู้ตอบแต่ละคนคำนวณหาค่าน้ำหนักความสำคัญรวม โดยใช้

Geometric mean

3.5.4 ผู้วิจัยนำผลที่ได้ ทำการวิเคราะห์ความสอดคล้อง

การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างระบบน้ำหนักคะแนนที่ได้จากการประเมินความสำคัญกับระบบน้ำหนักคะแนนจากตารางข้อมูลการตรวจประเมินหลักเกณฑ์ GMP ของ ตส. 1(45) จากงานวิจัยเรื่องการประยุกต์ระบบ GMP กับโรงสีข้าว : กรณีศึกษาในจังหวัดพิจิตร (นายมานพ เกิดส่ง และนายวรเชษฐ์ ปานสุขสาร, 2550)

3.5.5 ผู้วิจัยทำการเปรียบเทียบและวิเคราะห์ความแตกต่าง

3.5.5.1 นำค่าที่ได้จากผู้ตอบแต่ละคน คำนวณเพื่อจัดกลุ่มตัวแปร โดยใช้โปรแกรม SPSS Statistic Base 17.0 for Window (SPSS ID 5062883, SPSS Serial 5062883, authorization d75a0294192865469de3) เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.5.2 ตรวจสอบข้อมูลว่าเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นหรือไม่ ซึ่งดูจากค่า KMO ต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 และค่า Significance ต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.05 จึงจะเป็นข้อมูลที่เหมาะสมในการใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ

3.5.5.3 นำผลที่ได้จากการจัดกลุ่มตัวแปร มาทำการตั้งชื่อองค์ประกอบ

บทที่ 4

ผลการทดลองและการวิเคราะห์

4.1 อัตราการตอบกลับของแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ไปยังผู้เชี่ยวชาญ โดยได้รับการตอบกลับทั้งสิ้น 13 ราย จากจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 107 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 12.15 ผู้วิจัยจึงได้ใช้กลุ่มตัวอย่าง 13 ราย ในการวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย ดังต่อไปนี้

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญการตรวจสอบหลักเกณฑ์ GMP ได้แก่ หน่วยงานผู้เชี่ยวชาญ ประสบการณ์การทำงาน วุฒิการศึกษา การเคยตรวจประเมินหลักเกณฑ์ GMP โดยแจกแจงจำนวน และค่าร้อยละ ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการ

ข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการ	จำนวน	ร้อยละ
1. หน่วยงานผู้เชี่ยวชาญ		
1.1 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด	8	61.54
1.2 สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา	5	38.46
รวม	13	100
2. ประสบการณ์ในการทำงาน		
2.1 น้อยกว่า 5 ปี	-	-
2.2 5 ปี -10 ปี	4	30.77
2.3 มากกว่า 10 ปี	9	69.23
รวม	13	100
3. วุฒิการศึกษา		
3.1 ปริญญาตรี	5	38.46
3.2 ปริญญาโท	6	46.15
3.3 ปริญญาเอก	2	15.38
รวม	13	100

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงจำนวนและค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการ

ข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการ	จำนวน	ร้อยละ
4. การเคยตรวจประเมินหลักเกณฑ์ GMP กับโรงสีข้าว		
4.1 เคย	7	53.85
4.2 ไม่เคย	6	46.15
รวม	13	100

4.2.1 หน่วยงานผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสอบถามเป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบหลักเกณฑ์ GMP โดยออกเป็น 2 กลุ่มหลัก สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด มีจำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 61.54 และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา มีจำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 38.46 สรุปได้ว่าผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด รองลงมา คือ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

4.2.2 ประสบการณ์ในการทำงาน

ผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสอบถามเป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบหลักเกณฑ์ GMP ที่มีประสบการณ์ในการทำงาน 5 ปี - 10 ปี มีจำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 30.77 และประสบการณ์ในการทำงาน มากกว่า 10 ปี มีจำนวน 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 69.23 สรุปได้ว่าผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงาน มากกว่า 10 ปี รองลงมา คือ มีประสบการณ์ในการทำงาน 5 ปี -10 ปี

4.2.3 วุฒิการศึกษา

ผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสอบถามเป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบหลักเกณฑ์ GMP ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี มีจำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 38.46 วุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท มีจำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 46.15 และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก มีจำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.38 สรุปได้ว่าผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท รองลงมา คือวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก ตามลำดับ

4.2.4 การเคยตรวจประเมินหลักเกณฑ์ GMP กับโรงสีข้าว

ผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสอบถามเป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบหลักเกณฑ์ GMP ที่เคยตรวจ GMP มีจำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 53.85 และไม่เคยตรวจ GMP มีจำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 46.15 สรุปได้ว่าผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้ที่เคยตรวจ GMP รองลงมา คือ ไม่เคยตรวจ GMP

4.3 คำนำน้หนักความสำคัญที่ได้จากงานวิจัย

โครงการนี้ได้ทำการเปรียบเทียบเกณฑ์ข้อกำหนด GMP สำหรับโรงสีข้าว เป็นคู่ๆ ในแบบสอบถามแต่ละชุด โดยให้ค่าน้ำหนักความสำคัญตามระดับ ดังนี้ เท่ากัน(1), ปานกลาง(3), มาก(5), มากที่สุด(7) จากแบบสอบถามที่ได้รับการตอบกลับทั้งสิ้น 15 แบบสอบถาม นำมาตรวจสอบความสอดคล้องของความคิดเห็นจากผู้ตอบแบบสอบถามโดยใช้ค่าไอเกนที่วัดได้จากอัตราส่วนความสอดคล้อง (C.R: Consistency Ratio) ให้มีค่าไม่เกิน 0.15 พบว่าแบบสอบถามที่มีอัตราส่วนความสอดคล้องมากกว่า 0.15 จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 13 ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้กลุ่มตัวอย่าง 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 87 ซึ่งมีอัตราส่วนความสอดคล้องน้อยกว่า 0.15 ในการวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักความสำคัญ โดยนำน้ำหนักคะแนนความสำคัญของการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ในแบบสอบถามแต่ละชุดทั้งหมด 13 แบบสอบถาม มาหาค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (geometric mean) เนื่องจากจะทำให้ค่าเฉลี่ยที่ได้มีความเหมาะสมกว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต (arithmetic mean) เช่น ถ้ามีผู้ตัดสินใจให้ความสำคัญเกณฑ์ ก มากกว่าเกณฑ์ ข ในระดับมาก และหากมีผู้ตัดสินใจอีกคนหนึ่งให้ความสำคัญเกณฑ์ ข มากกว่า เกณฑ์ ก ในระดับมากเช่นเดียวกัน จะเห็นได้ว่า คนที่ 1 ให้ระดับความสำคัญ ก มากกว่า ข ระดับ 5 และคนที่ 2 ให้ระดับความสำคัญ ก มากกว่า ข ระดับ 1/5 ถ้าหากใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต จะให้ความสำคัญ 2.60 แต่หากใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต จะให้ความสำคัญ 1 ซึ่งมีความเหมาะสมมากกว่าถ้า $x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$ เป็นคะแนนค่าบวกชุดหนึ่ง มีจำนวน N ตัว และ G.M. เป็นค่าเฉลี่ยเรขาคณิต

$$G.M = \sqrt[N]{x_1 x_2 \dots x_N} = (x_1 x_2 \dots x_N)^{1/N} \quad (4.1)$$

หลังจากทำ การหาค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ในแบบสอบถามทั้ง 13 ชุด แล้วจึงนำไปใส่ลงในค่าเมทริกซ์เปรียบเทียบ เพื่อทำการหาค่าน้ำหนักความสำคัญโดยโปรแกรม MS EXCEL

4.3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญเคยตรวจประเมินหลักเกณฑ์ GMP กับโรงสีข้าว

ผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมินหลักเกณฑ์ GMP กับโรงสีข้าวให้ความร่วมมือทำการวิจัย มีทั้งหมด 7 ท่าน ซึ่งผู้วิจัยนำผลที่ได้จากแบบสอบถามที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาทำการหาค่าเฉลี่ย เรขาคณิต ซึ่งให้เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 1 (การเปรียบเทียบเกณฑ์หลัก) ดังตาราง ที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 1 (การเปรียบเทียบเกณฑ์หลัก) สำหรับผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าว

เกณฑ์หลัก	สถานที่ตั้งและอาคารผลิต	เครื่องมือ เครื่องจักร และ อุปกรณ์	การควบคุมกระบวนการ ผลิต	การสุขภิบาล	การบำรุงรักษา และการทำ ความสะอาด	บุคลากร และสุขลักษณะ ผู้ปฏิบัติงาน
สถานที่ตั้งและอาคารผลิต		0.47	0.40	0.56	0.36	0.43
เครื่องมือ เครื่องจักร และ อุปกรณ์	2.14		0.46	0.89	0.41	0.49
การควบคุมกระบวนการ ผลิต	2.50	2.19		0.92	0.53	0.46
การสุขภิบาล	1.77	1.12	1.09		0.33	0.39
การบำรุงรักษา และการทำ ความสะอาด	2.74	2.44	1.90	3.00		0.53
บุคลากร และสุขลักษณะ ผู้ปฏิบัติงาน	2.34	2.06	2.19	2.57	1.89	

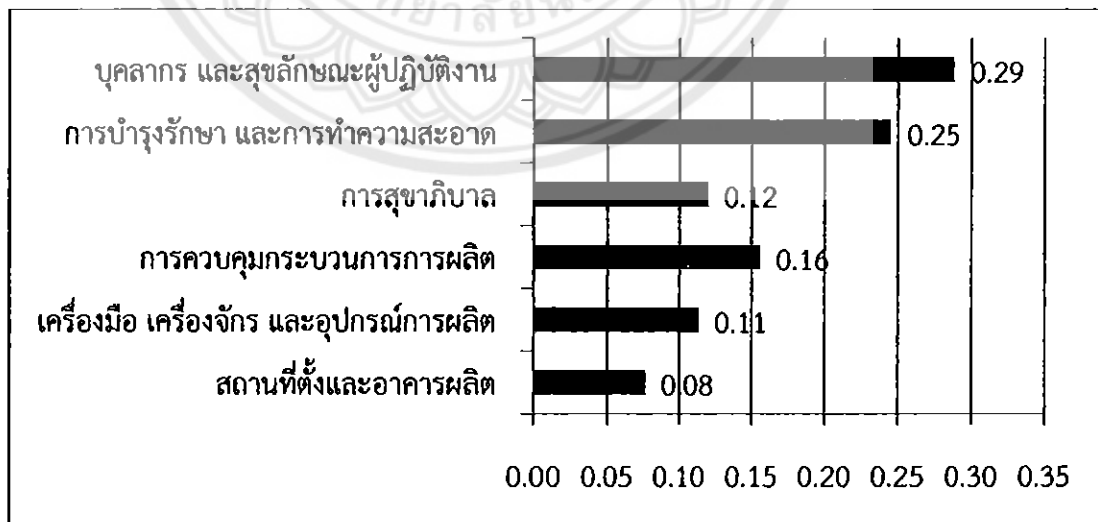
จากนั้นทำการหาน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนด GMP สำหรับโรงสีข้าวโดย โปรแกรม MS EXCEL แสดงในรูปที่ 4.1

CRITERIA	1	2	3	4	5	6
1	1	0.47	0.40	0.56	0.36	0.43
2	2.14	1	0.46	0.89	0.41	0.49
3	2.50	2.19	1	0.92	0.53	0.46
4	1.77	1.12	1.09	1	0.33	0.39
5	2.74	2.44	1.90	3.00	1	0.53
6	2.34	2.06	2.19	2.57	1.89	1

Normalize	1	2	3	4	5	6		
1	0.08	0.05	0.06	0.06	0.08	0.13		0.47
2	0.17	0.11	0.06	0.10	0.09	0.15		6.15
3	0.20	0.24	0.14	0.10	0.12	0.14		0.70
4	0.14	0.12	0.16	0.11	0.07	0.12		6.20
5	0.22	0.26	0.27	0.34	0.22	0.16		0.97
6	0.19	0.22	0.31	0.29	0.42	0.30		0.75
								6.22
								Lamda-max
								6.22
								0.04
								0.04

รูปที่ 4.1 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักของ GMP สำหรับผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าว

น้ำหนักความสำคัญที่ได้จากโปรแกรม MS EXCEL แสดงในรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 น้ำหนักความสำคัญเกณฑ์ข้อกำหนดหลัก สำหรับผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าว

จากผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าเกณฑ์หลัก GMP ที่ผู้เชี่ยวชาญมีประสบการณ์ในการตรวจ GMP สำหรับโรงสีข้าวให้ความสำคัญมากที่สุดคือ บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน รองลงมาคือ การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด, การควบคุมกระบวนการการผลิต, การสุขภิบาล, เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ และ สถานที่ตั้งและอาคารผลิต มีค่า 0.29, 0.25, 0.16, 0.12, 0.11 และ 0.08 ตามลำดับ

4.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญไม่เคยตรวจประเมินหลักเกณฑ์ GMP กับโรงสีข้าว

ผู้เชี่ยวชาญที่ไม่เคยตรวจประเมินหลักเกณฑ์ GMP กับโรงสีข้าวให้ความร่วมมือทำการวิจัย มีทั้งหมด 6 ท่าน ซึ่งผู้วิจัยนำผลที่ได้จากแบบสอบถามที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาทำการหาค่าเฉลี่ย เรขาคณิต ซึ่งให้เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 1 (การเปรียบเทียบเกณฑ์หลัก) ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.3 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 1 (การเปรียบเทียบเกณฑ์หลัก) สำหรับผู้เชี่ยวชาญที่ไม่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าว

เกณฑ์หลัก	สถานที่ตั้งและอาคารผลิต	เครื่องมือ เครื่องจักร และ อุปกรณ์	การควบคุมกระบวนการการผลิต	การสุขภิบาล	การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด	บุคลากร และสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน
สถานที่ตั้งและอาคารผลิต		0.48	0.39	0.30	0.42	0.53
เครื่องมือ เครื่องจักร และ อุปกรณ์	2.09		0.37	0.44	0.31	0.39
การควบคุมกระบวนการการผลิต	2.59	2.70		0.69	0.73	0.82
การสุขภิบาล	3.28	2.26	1.44		0.35	0.42
การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด	2.37	3.20	1.37	2.89		0.82
บุคลากร และสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน	1.89	2.56	1.22	2.41	1.22	

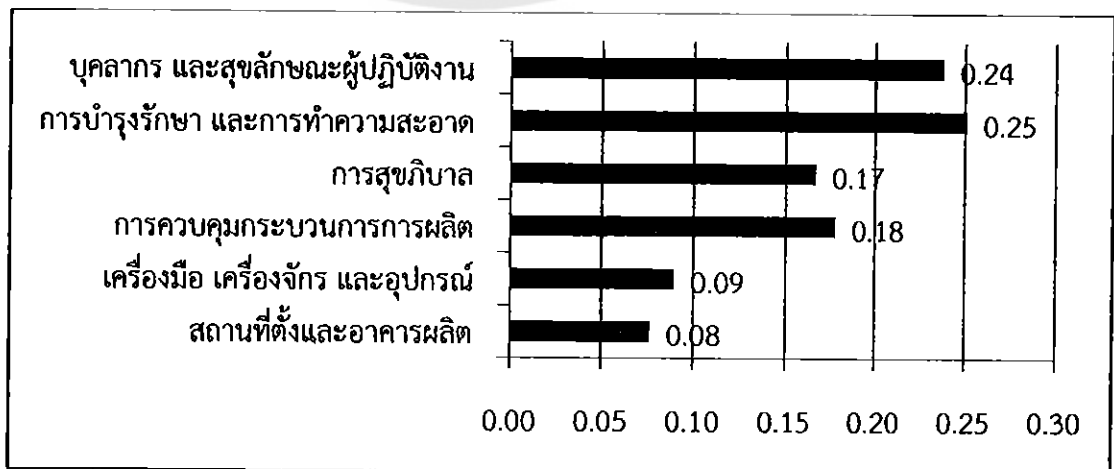
จากนั้นทำการหาน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดGMP โดยโปรแกรม MS EXCEL แสดงในรูปที่ 4.3

CRITERIA	1	2	3	4	5	6
1	1	0.48	0.39	0.30	0.42	0.53
2	2.09	1	0.37	0.44	0.31	0.39
3	2.59	2.70	1	0.69	0.73	0.82
4	3.28	2.26	1.44	1	0.35	0.42
5	2.37	3.20	1.37	2.89	1	0.82
6	1.89	2.56	1.22	2.41	1.22	1

Normalize	1	2	3	4	5	6			
1	0.08	0.04	0.07	0.04	0.10	0.13		0.47	6.16
2	0.16	0.08	0.06	0.06	0.08	0.10		0.56	6.26
3	0.20	0.22	0.17	0.09	0.18	0.21		1.11	6.25
4	0.25	0.19	0.25	0.13	0.09	0.10		1.06	6.36
5	0.18	0.26	0.24	0.37	0.25	0.21		1.64	6.53
6	0.14	0.21	0.21	0.31	0.30	0.25		1.54	6.45
								Lamda-max	6.34
									0.07
									0.05

รูปที่ 4.3 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักของ GMP สำหรับผู้เชี่ยวชาญที่ไม่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าว

น้ำหนักความสำคัญที่ได้จากโปรแกรม MS EXCEL แสดงในรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 น้ำหนักความสำคัญเกณฑ์ข้อกำหนดหลัก

สำหรับผู้เชี่ยวชาญที่ไม่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าว

จากผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าเกณฑ์หลัก GMP ที่ผู้เชี่ยวชาญไม่มีประสบการณ์ในการตรวจ GMP สำหรับโรงสีข้าวให้ความสำคัญมากที่สุดคือ การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด รองลงมา คือ บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน, การควบคุมกระบวนการการผลิต, การสุขภิบาล, เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ และ สถานที่ตั้งและอาคารผลิต มีค่า 0.25, 0.24, 0.18, 0.17, 0.09 และ 0.08 ตามลำดับ

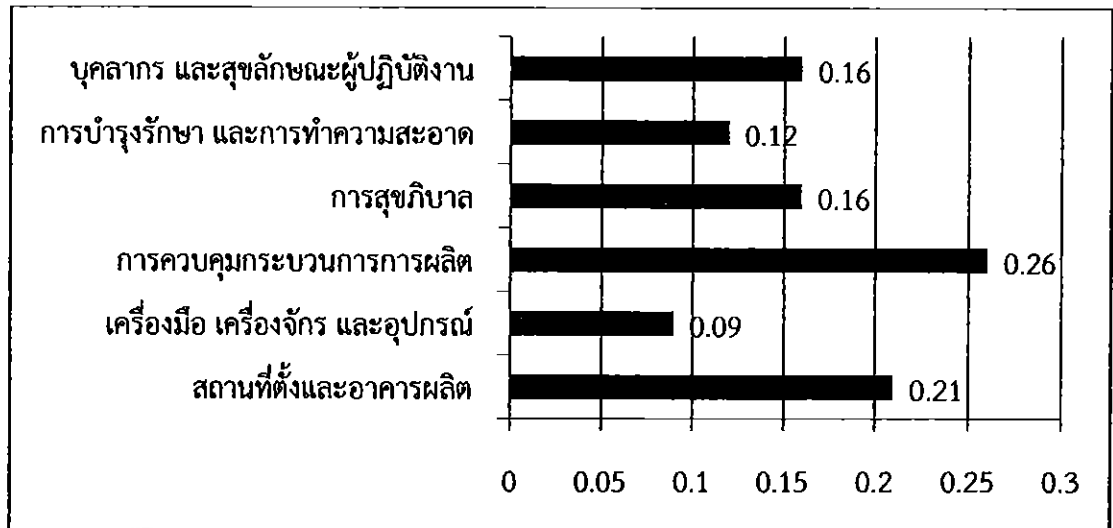
4.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลจากหลักเกณฑ์ GMP กับโรงสีข้าวของตส.1

การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญเพื่อทำการเปรียบเทียบในเกณฑ์หลัก ของ GMP น้ำหนักคะแนนมีทั้งหมด 6 ข้อกำหนด ซึ่งมีวิธีในการแปลงน้ำหนักคะแนนจากตส.1 มา เป็นน้ำหนักความสำคัญได้ดังตารางที่ 4.4 ดังนี้

ตารางที่ 4.4 น้ำหนักคะแนนจากตส.1

เกณฑ์หลัก	น้ำหนักคะแนน	วิธีคำนวณ	สัดส่วนน้ำหนัก ความสำคัญ
สถานที่ตั้งและอาคารผลิต	9.5	=9.5/46	0.21
เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์	4	=4/4.6	0.09
การควบคุมกระบวนการการผลิต	12	=12/46	0.26
การสุขภิบาล	7.5	=7.5/46	0.16
การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด	5.5	=5.5/46	0.12
บุคลากร และสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน	7.5	=7.5/46	0.16
รวม	46		1

น้ำหนักความสำคัญที่ได้จากโปรแกรม MS EXCEL แสดงในรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 น้ำหนักความสำคัญเกณฑ์ข้อกำหนดหลัก

สำหรับต.ส.1การตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าว

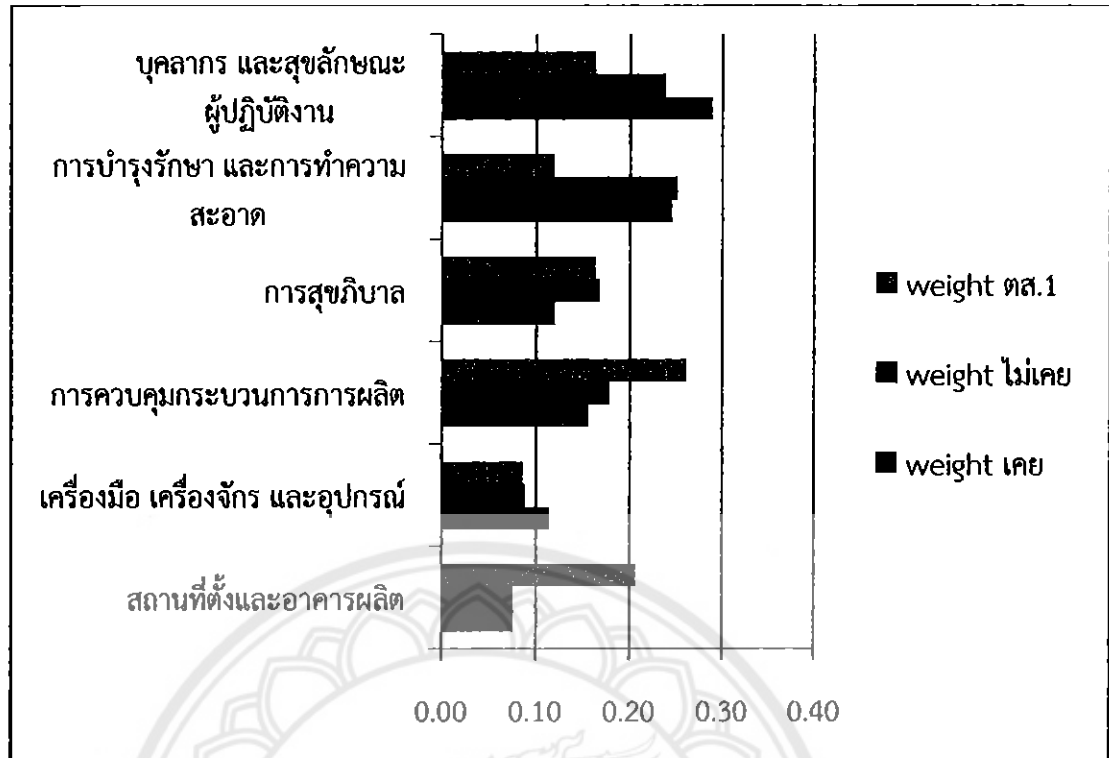
จากผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าเกณฑ์หลัก GMP ข้อมูลจากต.ส.1การตรวจ GMP สำหรับโรงสีข้าวให้ความสำคัญมากที่สุดคือ การควบคุมกระบวนการการผลิต รองลงมาคือ สถานที่ตั้งและอาคารผลิต, การสุขภิบาล, บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน, การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด และเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ มีค่า 0.26, 0.21, 0.16, 0.16, 0.12 และ 0.09 ตามลำดับ

4.4 ผลการเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักของ GMP สำหรับโรงสีข้าว

โดยผลการเปรียบเทียบที่ได้จากงานวิจัยจากผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าว, ผู้เชี่ยวชาญที่ไม่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าว และข้อมูลจากหลักเกณฑ์ GMP กับโรงสีข้าวของต.ส.1 ดังแสดงตารางที่ 4.5 และรูปที่ 4.6 ดังนี้

ตารางที่ 4.5 การเปรียบเทียบน้ำหนักคะแนนของเกณฑ์หลักของ GMP

เกณฑ์หลัก	weight		
	เคย	ไม่เคย	ต.ส.1
สถานที่ตั้งและอาคารผลิต	0.08	0.08	0.21
เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์	0.11	0.09	0.09
การควบคุมกระบวนการการผลิต	0.16	0.18	0.26
การสุขภิบาล	0.12	0.17	0.16
การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด	0.25	0.25	0.12
บุคลากร และสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน	0.29	0.24	0.16



รูปที่ 4.6 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักของ GMP

จากรูปที่ 4.3 จะเห็นได้ว่ามุมมองจากผู้เชี่ยวชาญที่ประสบการณ์ที่ต่างกัน หรือค่าน้ำหนักคะแนนใหม่และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักในแต่ละหัวข้อต่างกันด้วย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นข้อกำหนดที่ 6 คือ บุคลากร และสุขลักษณะ ผู้ปฏิบัติงานมีความสำคัญมากที่สุด แต่ผู้เชี่ยวชาญที่ไม่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นข้อกำหนดที่ 5 คือ การบำรุงรักษา และการทำความสะอาดมีความสำคัญมากที่สุด และตส.1 จะเห็นข้อกำหนดที่ 3 คือ การควบคุมกระบวนการการผลิต สำคัญมากที่สุด

4.5 วิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องมุมมองของผู้ตอบแบบสอบถาม

4.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเกณฑ์ข้อกำหนดแต่ละหัวข้อของ GMP จากผู้เชี่ยวชาญเคยตรวจประเมินหลักเกณฑ์ GMP กับโรงสีข้าว

เพื่อนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบค่าน้ำหนักคะแนนใหม่ที่ได้จากการทำการประเมินความสำคัญหลักเกณฑ์ GMP และค่าน้ำหนักคะแนนของหลักเกณฑ์เดิม ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากแบบสอบถาม ซึ่งเป็นแบบสอบถามของผู้เกี่ยวข้องการตรวจ GMP สำหรับโรงสีข้าว มาทำการหาค่าน้ำหนักความสำคัญ โดยนำน้ำหนักคะแนนความสำคัญของการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ในแบบสอบถามแต่ละชุด ทั้งหมด 7 แบบสอบถาม มาหาค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (geometric mean) เนื่องจากจะทำให้ค่าเฉลี่ยที่ได้มีความเหมาะสมกว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต (arithmetic mean) หลังจากทำการหาค่าเฉลี่ย

เรขาคณิตของการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ในแบบสอบถามทั้ง 7 ชุด แล้วจึงนำไปใส่ลงในค่าเมทริกซ์เปรียบเทียบ เพื่อทำการหาน้ำหนักความสำคัญโดยโปรแกรม MS EXCEL แสดงเมทริกซ์เปรียบเทียบในตารางที่ 4.6 - 4.25

ตารางที่ 4.6 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 1 (การเปรียบเทียบเกณฑ์หลัก)

เกณฑ์หลัก	สถานที่ตั้งและอาคารผลิต	เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์	การควบคุมกระบวนการการผลิต	การสุขภิบาล	การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด	บุคลากร และสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน
สถานที่ตั้งและอาคารผลิต		0.47	0.40	0.56	0.36	0.43
เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์	2.14		0.46	0.89	0.41	0.49
การควบคุมกระบวนการการผลิต	2.50	2.19		0.92	0.53	0.46
การสุขภิบาล	1.77	1.12	1.09		0.33	0.39
การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด	2.74	2.44	1.90	3.00		0.53
บุคลากร และสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน	2.34	2.06	2.19	2.57	1.89	

ตารางที่ 4.7 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 2 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 1 ภายในเกณฑ์สถานที่ตั้งและอาคารผลิต)

เกณฑ์หลัก	สถานที่ตั้ง	อาคารผลิต
สถานที่ตั้ง		0.63
อาคารผลิต	1.59	

ตารางที่ 4.8 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 3 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 1.1.1 ภายในเกณฑ์สถานที่ตั้งและที่ใกล้เคียง)

เกณฑ์หลัก	ไม่มีการสะสมสิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว	ไม่มีการสะสมสิ่งปฏิกูล	ไม่มีฝุ่นควันมากผิดปกติ	ไม่มีวัตถุอันตราย	ไม่มีคอกปศุสัตว์หรือสถานเลี้ยงสัตว์	ไม่มีน้ำขังและและสกปรก	มีท่อหรือทางระบายน้ำนอกอาคารเพื่อระบายน้ำทิ้ง
ไม่มีการสะสมสิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว		0.65	0.66	0.63	0.62	0.65	0.66
ไม่มีการสะสมสิ่งปฏิกูล	1.54		0.77	0.64	0.67	0.69	0.75
ไม่มีฝุ่นควันมากผิดปกติ	1.51	1.30		0.65	0.63	0.67	0.68
ไม่มีวัตถุอันตราย	1.59	1.55	1.53		0.70	0.74	0.72
ไม่มีคอกปศุสัตว์หรือสถานเลี้ยงสัตว์	1.61	1.49	1.60	1.43		0.70	0.73
ไม่มีน้ำขังและและสกปรก	1.54	1.45	1.48	1.35	1.43		0.71
มีท่อหรือทางระบายน้ำนอกอาคารเพื่อระบายน้ำทิ้ง	1.52	1.34	1.46	1.38	1.36	1.41	

ตารางที่ 4.12 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 7 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 2.1 ภายในเกณฑ์การออกแบบ)

เกณฑ์หลัก	ทำด้วยวัสดุผิวเรียบไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อน	รอยต่อเรียบไม่เป็นแหล่งสะสมจุลินทรีย์	ง่ายต่อการทำความสะอาด
ทำด้วยวัสดุผิวเรียบไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อน		0.74	0.69
รอยต่อเรียบไม่เป็นแหล่งสะสมจุลินทรีย์	1.35		0.68
ง่ายต่อการทำความสะอาด	1.45	1.46	

ตารางที่ 4.13 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 8 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 2.2 ภายในเกณฑ์การติดตั้ง)

เกณฑ์หลัก	ถูกต้องเหมาะสมและเป็นไปตามสายงานการผลิต	อยู่ในตำแหน่งที่ทำความสะอาดง่าย
ถูกต้องเหมาะสมและเป็นไปตามสายงานการผลิต		0.69
อยู่ในตำแหน่งที่ทำความสะอาดง่าย	1.45	

ตารางที่ 4.14 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 9 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 3. ภายในเกณฑ์การควบคุมกระบวนการผลิต)

เกณฑ์หลัก	วัตถุประสงค์ ส่วนผสมต่างๆ และภาชนะบรรจุ	การผลิตขนย้ายวัตถุดิบลักษณะไม่เกิดการปนเปื้อน	น้ำแข็งที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต	ไอน้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต	น้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต	มีการควบคุมกระบวนการผลิตอย่าง	ผลิตภัณฑ์	มีใบบันทึกแสดงชนิด และปริมาณอย่างน้อย 2 ปี
วัตถุประสงค์ ส่วนผสมต่างๆ และภาชนะบรรจุ		0.67	0.69	0.70	0.65	0.61	0.69	0.64
การผลิตขนย้ายวัตถุดิบลักษณะไม่เกิดการปนเปื้อน	1.50		0.69	0.69	0.63	0.62	0.70	0.65
น้ำแข็งที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต	1.45	1.45		0.78	0.67	0.62	0.70	0.65
ไอน้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต	1.42	1.45	1.29		0.66	0.62	0.71	0.66
น้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต	1.54	1.58	1.49	1.52		0.66	0.74	0.70
มีการควบคุมกระบวนการผลิตอย่างเหมาะสม	1.65	1.62	1.62	1.61	1.50		0.73	0.71
ผลิตภัณฑ์	1.44	1.44	1.43	1.42	1.36	1.38		0.70
มีใบบันทึกแสดงชนิดและปริมาณอย่างน้อย 2 ปี	1.56	1.53	1.53	1.52	1.43	1.41	1.43	

ตารางที่ 4.15 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 10 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 3.1 ภายในเกณฑ์วัตถุประสงค์ ส่วนผสมต่างๆ และภาชนะบรรจุ)

เกณฑ์หลัก	มีการคัดเลือก	มีการล้างทำความสะอาดอย่างเหมาะสม ในบางประเภทที่จำเป็น	มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม
มีการคัดเลือก		0.72	0.68
มีการล้างทำความสะอาดอย่างเหมาะสม ในบางประเภทที่จำเป็น	1.40		0.67
มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม	1.46	1.49	

ตารางที่ 4.16 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 11 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 3.2 ภายในเกณฑ์น้ำแข็งที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต)

เกณฑ์หลัก	มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐาน ของกระทรวงสาธารณสุข	มีการขนย้ายการเก็บรักษาและการ นำไปใช้ในสภาพถูกสุขลักษณะ
มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐาน ของกระทรวงสาธารณสุข		0.74
มีการขนย้ายการเก็บรักษาและการ นำไปใช้ในสภาพถูกสุขลักษณะ	1.35	

ตารางที่ 4.17 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 12 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 3.4 ภายในเกณฑ์ไอน้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต)

เกณฑ์หลัก	มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข	มีการขนย้ายการเก็บรักษาและการนำไปใช้ในสภาพถูกสุขลักษณะ
มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข	1	0.68
มีการขนย้ายการเก็บรักษาและการนำไปใช้ในสภาพถูกสุขลักษณะ	1.46	

ตารางที่ 4.18 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 13 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 3.5 ภายในเกณฑ์น้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต)

เกณฑ์หลัก	มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข	มีการขนย้ายการเก็บรักษาและการนำไปใช้ในสภาพถูกสุขลักษณะ
มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข		0.67
มีการขนย้ายการเก็บรักษาและการนำไปใช้ในสภาพถูกสุขลักษณะ	1.49	

ตารางที่ 4.19 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 14 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 3.7 ภายในเกณฑ์ผลิตภัณฑ์)

เกณฑ์หลัก	มีการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์และเก็บบันทึกไว้อย่างน้อย 2 ปี	มีการคัดแยกหรือทำลายผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสม	มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม	มีการขนย้ายในลักษณะที่ป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมสลาย
มีการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์และเก็บบันทึกไว้อย่างน้อย 2 ปี		0.72	0.64	0.69
มีการคัดแยกหรือทำลายผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสม	1.38		0.71	0.75
มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม	1.57	1.41		0.75
มีการขนย้ายในลักษณะที่ป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมสลาย	1.45	1.33	1.33	

ตารางที่ 4.20 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 15 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 4. ภายในเกณฑ์การสุขาภิบาล)

เกณฑ์หลัก	น้ำที่ใช้ภายในสถานที่ผลิตเป็นน้ำที่สะอาด	มีภาชนะใส่ขยะ มีฝาปิดและตั้งอยู่ในที่ที่เหมาะสม เพียงพอ	มีวิธีการกำจัดขยะที่เหมาะสม	มีการจัดการระบายน้ำและสิ่งโสโครก	ห้องส้วมและอ่างล้างหน้าห้องส้วม	อ่างล้างมือบริเวณผลิต	มีมาตรการในการป้องกันมิให้สัตว์แมลงเข้าในบริเวณผลิต
น้ำที่ใช้ภายในสถานที่ผลิตเป็นน้ำที่สะอาด		0.81	0.81	0.71	0.69	0.67	0.70
มีภาชนะใส่ขยะ มีฝาปิดและตั้งอยู่ในที่ที่เหมาะสม เพียงพอ	1.23		0.72	0.72	0.66	0.64	0.64
มีวิธีการกำจัดขยะที่เหมาะสม	1.23	1.39		0.70	0.67	0.63	0.64
มีการจัดการระบายน้ำและสิ่งโสโครก	1.41	1.39	1.42		0.71	0.63	0.64
ห้องส้วมและอ่างล้างหน้าห้องส้วม	1.44	1.53	1.50	1.41		0.69	0.67
อ่างล้างมือบริเวณผลิต	1.50	1.57	1.59	1.59	1.45		0.69
มีมาตรการในการป้องกันมิให้สัตว์แมลงเข้าในบริเวณผลิต	1.42	1.57	1.56	1.57	1.50	1.46	

ตารางที่ 4.21 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 16 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 4.5 ภายในเกณฑ์ห้องส้วมและอ่างล้างหน้าห้องส้วม)

เกณฑ์หลัก	ห้องส้วมแยกจากบริเวณผลิตหรือไม่ เปิดสู่บริเวณผลิตโดยตรง	ห้องส้วมอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และ สะอาด	ห้องส้วมมีจำนวนเพียงพอกับ ผู้ปฏิบัติงาน	มีอ่างล้างมือพร้อมสบู่หรือน้ำยา ฆ่าเชื้อและอุปกรณ์ทำให้มือแห้ง	อ่างล้างมือและอุปกรณ์อยู่ในสภาพที่ ใช้งานได้และสะอาด	อ่างล้างมือมีจำนวนเพียงพอกับ ผู้ปฏิบัติงาน
ห้องส้วมแยกจากบริเวณผลิต หรือไม่เปิดสู่บริเวณผลิตโดยตรง		0.69	0.76	0.66	0.68	0.74
ห้องส้วมอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ และสะอาด	1.45		0.76	0.66	0.68	0.80
ห้องส้วมมีจำนวนเพียงพอกับ ผู้ปฏิบัติงาน	1.31	1.31		0.63	0.64	0.74
มีอ่างล้างมือพร้อมสบู่หรือน้ำยา ฆ่าเชื้อและอุปกรณ์ทำให้มือแห้ง	1.51	1.51	1.58		0.72	0.76
อ่างล้างมือและอุปกรณ์อยู่ใน สภาพที่ใช้งานได้และสะอาด	1.48	1.46	1.57	1.40		0.76
อ่างล้างมือมีจำนวนเพียงพอกับ ผู้ปฏิบัติงาน	1.35	1.25	1.35	1.32	1.31	

ตารางที่ 4.22 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 17 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 4.6 ภายในเกณฑ์อ่างล้างมือบริเวณผลิต)

เกณฑ์หลัก	มีสบู่หรือน้ำยาฆ่า เชื้อ	อยู่ในสภาพที่ใช้ งานได้และ สะอาด	มีจำนวนเพียงพอ กับผู้ปฏิบัติงาน	อยู่ในตำแหน่งที่ เหมาะสม
มีสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อ		0.66	0.73	0.64
อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด	1.52		0.96	0.94
มีจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงาน	1.36	1.05		0.64
อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม	1.55	1.06	1.57	

ตารางที่ 4.23 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 18 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 5. ภายในเกณฑ์การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด)

เกณฑ์หลัก	อาคารผลิตอยู่ในสภาพที่สะอาด มีวิธีการหรือมาตรฐานการดูแลทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ	เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตมีการทำความสะอาดและหลังปฏิบัติงาน	เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์มีการสัมผัสกับอาหารมีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ	มีการเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดแล้ว อยู่ในสภาพที่เหมาะสมไม่ปนเปื้อนจากจุลินทรีย์	การลำเลียงภาชนะและอุปกรณ์ที่ทำความสะอาดอยู่ในลักษณะที่ป้องกันการปนเปื้อน	เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์มีการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างสม่ำเสมอ	มีการเก็บสารเคมี มีป้ายแสดงชื่อแยกให้เป็นสัดส่วนและปลอดภัย
อาคารผลิตอยู่ในสภาพที่สะอาด มีวิธีการหรือมาตรฐานการดูแลทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ		0.70	0.69	0.67	0.71	0.72	0.76
เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตมีการทำความสะอาดก่อนและหลังปฏิบัติงาน	1.43		0.72	0.67	0.72	0.75	0.77
เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์มีการสัมผัสกับอาหารมีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ	1.44	1.39		0.65	0.72	0.75	0.77
มีการเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดแล้ว อยู่ในสภาพที่เหมาะสมไม่ปนเปื้อนจากจุลินทรีย์	1.49	1.49	1.54		0.76	0.75	0.77
การลำเลียงภาชนะและอุปกรณ์ที่ทำความสะอาดอยู่ในลักษณะที่ป้องกันการปนเปื้อน	1.41	1.38	1.40	1.32		0.75	0.77
เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์มีการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างสม่ำเสมอ	1.38	1.34	1.34	1.34	1.34		0.76
มีการเก็บสารเคมี มีป้ายแสดงชื่อแยกให้เป็นสัดส่วนและปลอดภัย	1.32	1.30	1.30	1.30	1.30	1.32	

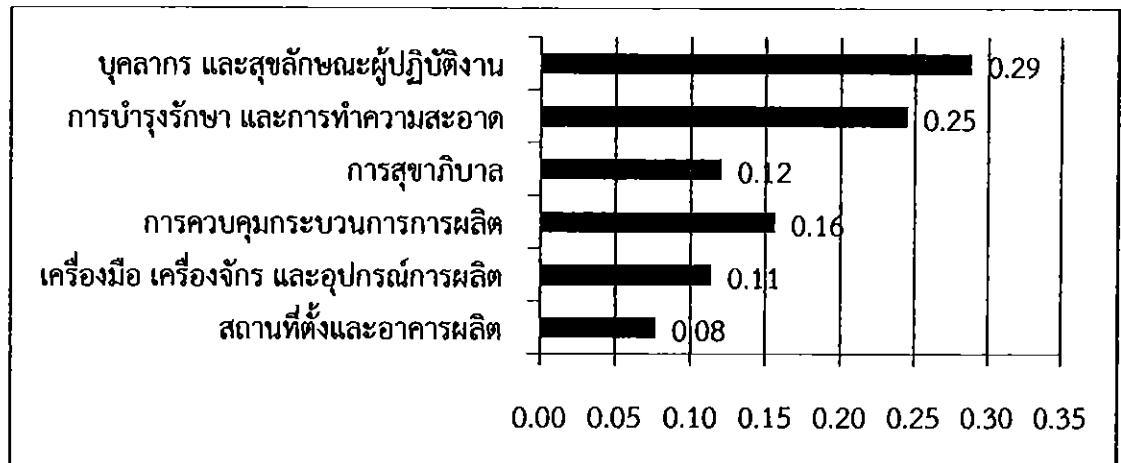
ตารางที่ 4.24 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 19 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 6. ภายในเกณฑ์บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน)

เกณฑ์หลัก	คนงานในบริเวณผลิตอาหารไม่มีบาดแผล ไม่เป็นโรค หรือพาหะของโรคตามที่ระบุในกฎกระทรวง	คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงานต้องปฏิบัติ	มีการฝึกอบรมคนงานด้านสุขลักษณะตามความเหมาะสม	มีวิธีการหรือข้อปฏิบัติสำหรับผู้ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่มีความจำเป็นต้องเข้าไปในบริเวณที่ผลิต
คนงานในบริเวณผลิตอาหารไม่มีบาดแผล ไม่เป็นโรค หรือพาหะของโรคตามที่ระบุในกฎกระทรวง		0.82	0.74	0.79
คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงานต้องปฏิบัติ	1.22		0.69	0.74
มีการฝึกอบรมคนงานด้านสุขลักษณะตามความเหมาะสม	1.36	1.45		0.84
มีวิธีการหรือข้อปฏิบัติสำหรับผู้ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่มีความจำเป็นต้องเข้าไปในบริเวณที่ผลิต	1.26	1.35	1.20	

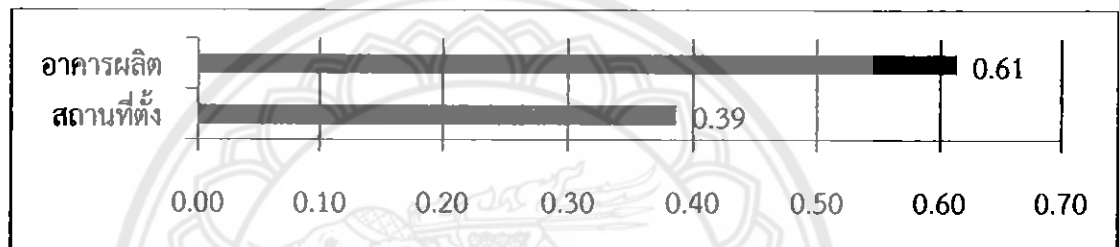
ตารางที่ 4.25 เมทริกซ์เปรียบเทียบของแบบสอบถามชุดที่ 20 (การเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ 6.2 ภายในเกณฑ์คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงานต้องปฏิบัติดังนี้)

เกณฑ์หลัก	แต่งกายสะอาด เสื้อคลุมหรือผ้ากันเปื้อน	มีมาตรการจัดการรองเท้าที่ใช้ในบริเวณผลิตอย่างเหมาะสม	ไม่สวมใส่เครื่องประดับ	มือและเล็บต้องสะอาด	ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน	สวมถุงมือหรือไม่สวมถุงมือต้องมีมาตรการดูแลความสะอาดก่อนปฏิบัติงาน	มีการสวมหมวกตาข่าย หรือผ้าคลุมผมอย่างใดอย่างหนึ่งตามความจำเป็น
แต่งกายสะอาด เสื้อคลุมหรือผ้ากันเปื้อน		0.80	0.75	0.68	0.66	0.75	0.75
มีมาตรการจัดการรองเท้าที่ใช้ในบริเวณผลิตอย่างเหมาะสม	1.25		0.72	0.68	0.65	0.72	0.69
ไม่สวมใส่เครื่องประดับ	1.33	1.38		0.70	0.68	0.76	0.80
มือและเล็บต้องสะอาด	1.48	1.48	1.44		0.70	0.80	0.81
ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน	1.51	1.53	1.47	1.43		0.80	0.81
สวมถุงมือหรือไม่สวมถุงมือต้องมีมาตรการดูแลความสะอาดก่อนปฏิบัติงาน	1.33	1.38	1.32	1.25	1.25		0.80
มีการสวมหมวกตาข่ายหรือผ้าคลุมผมอย่างใดอย่างหนึ่งตามความจำเป็น	1.33	1.45	1.25	1.23	1.23	1.25	

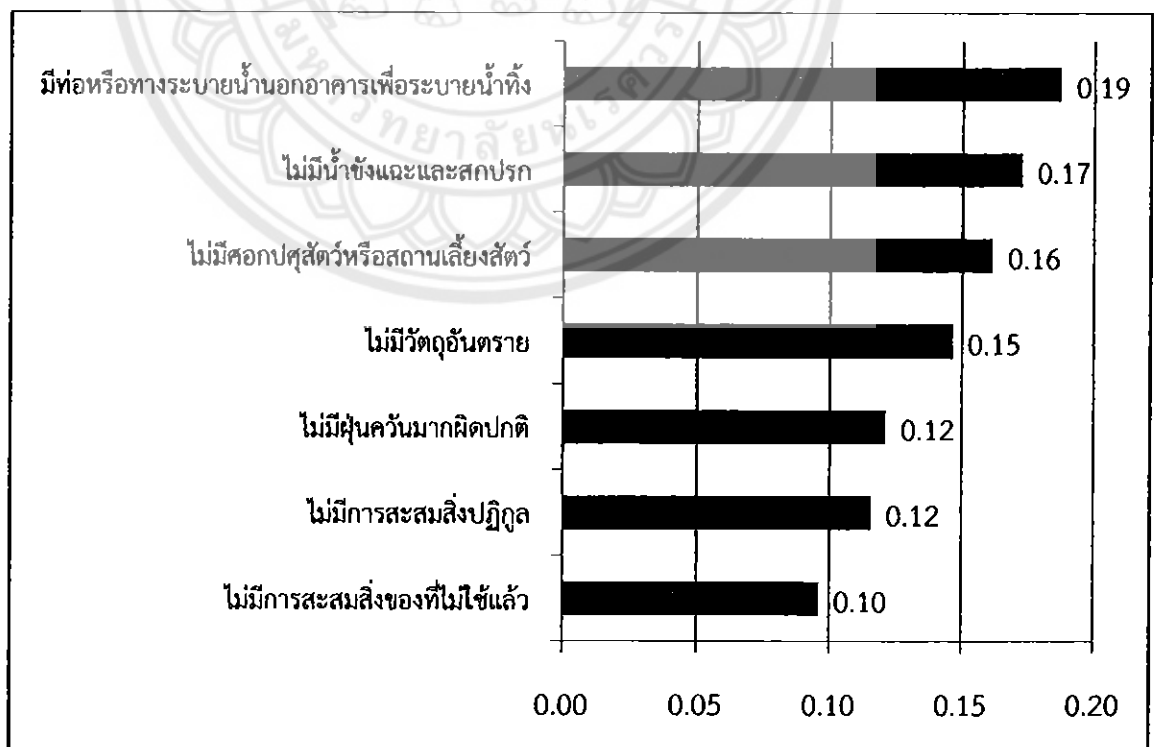
จากนั้นทำการหาน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนด GMP โดยโปรแกรม MS EXCEL น้ำหนักความสำคัญที่ได้จากโปรแกรม MS EXCEL แสดงในรูปที่ 4.7 - 4.26



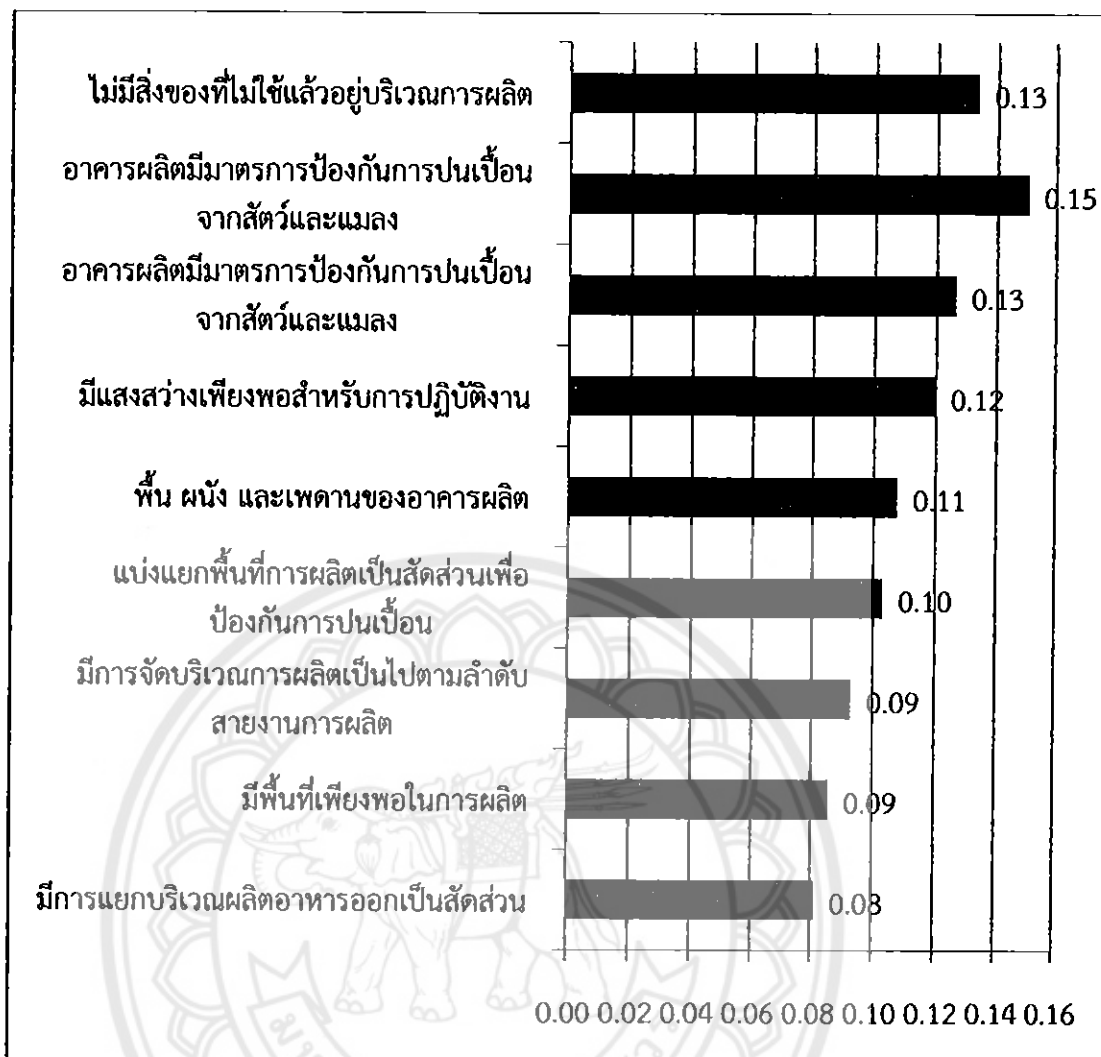
รูปที่ 4.7 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักของ GMP



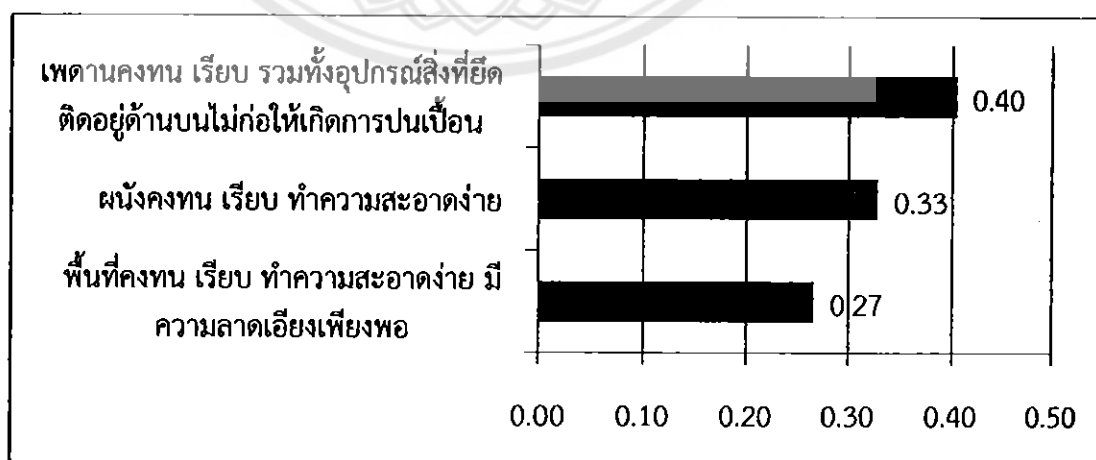
รูปที่ 4.8 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์
ข้อกำหนดที่ 1.สถานที่ตั้งและอาคารผลิต



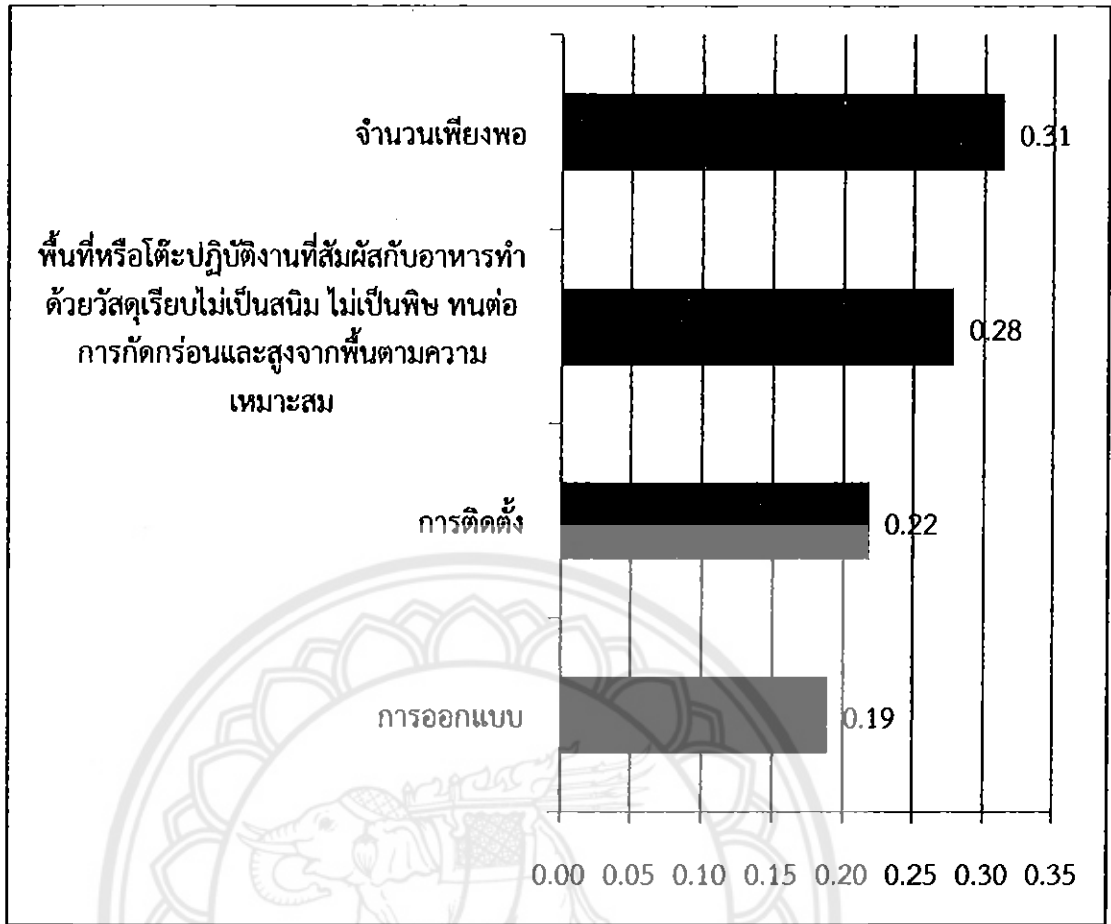
รูปที่ 4.9 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์
ข้อกำหนดที่ 1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง



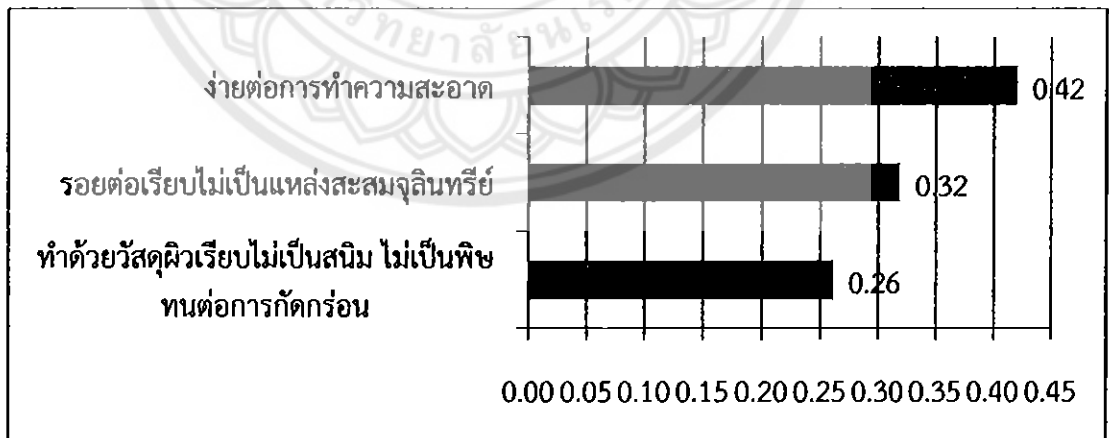
รูปที่ 4.10 น้าหนักความสำคัญของเกณฑ์
ข้อกำหนดที่ 1.2 อาคารผลิต



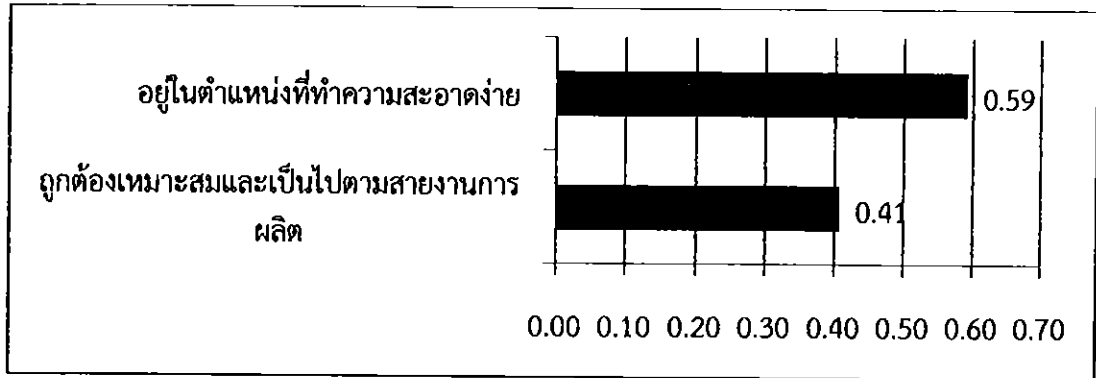
รูปที่ 4.11 น้าหนักความสำคัญของเกณฑ์
ข้อกำหนดที่ 1.2 5 พื้นที่ ผนัง และเพดานของอาคารผลิต



รูปที่ 4.12 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์
ข้อกำหนดที่ 2. เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต

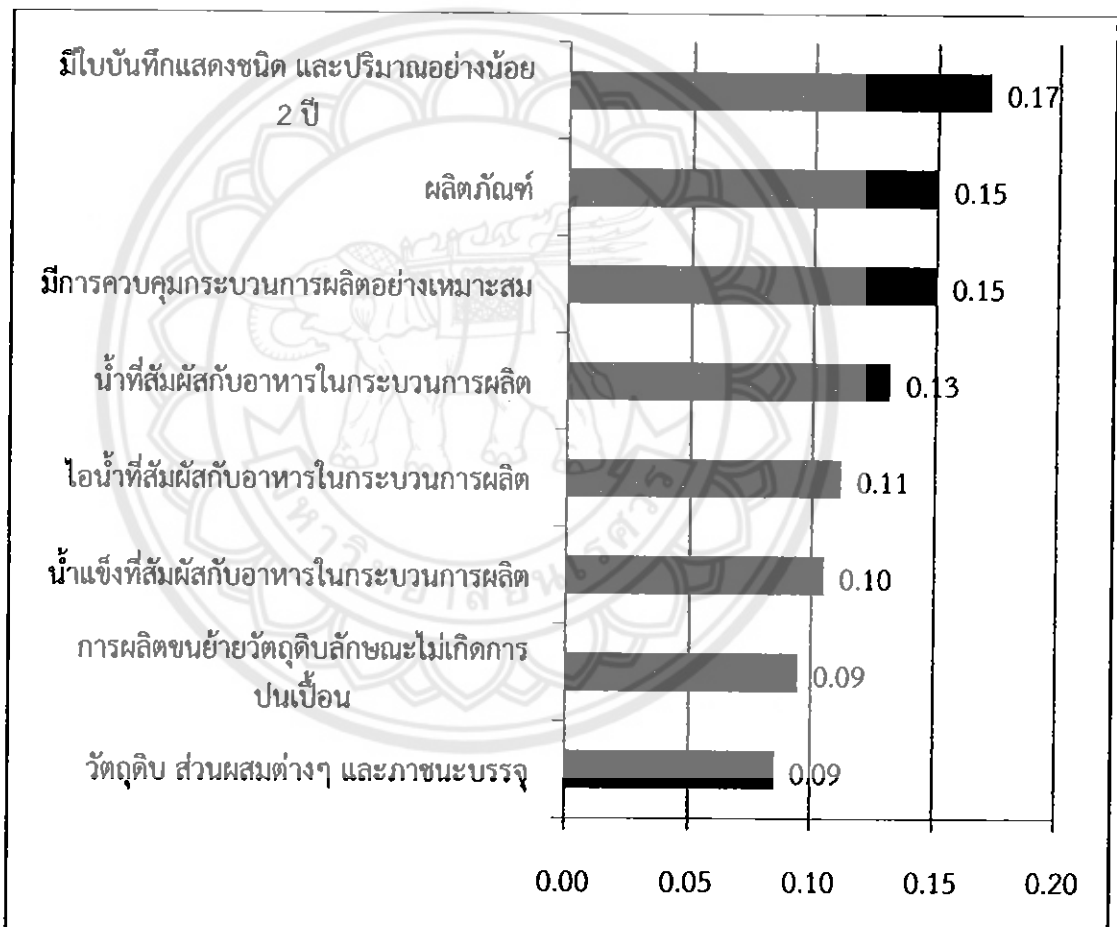


รูปที่ 4.13 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์
ข้อกำหนดที่ 2.1 การออกแบบ



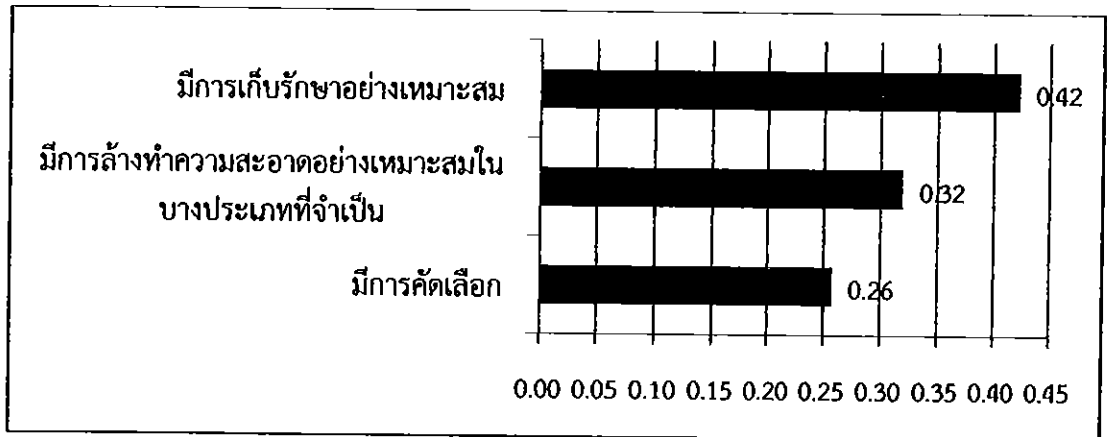
รูปที่ 4.14 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์

ข้อกำหนดที่ 2.2 การการติดตั้ง



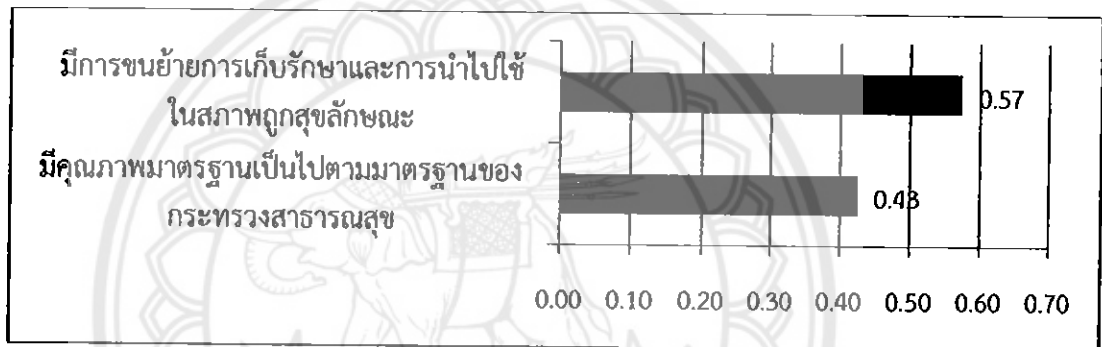
รูปที่ 4.15 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์

ข้อกำหนดที่ 3. การควบคุมกระบวนการการผลิต



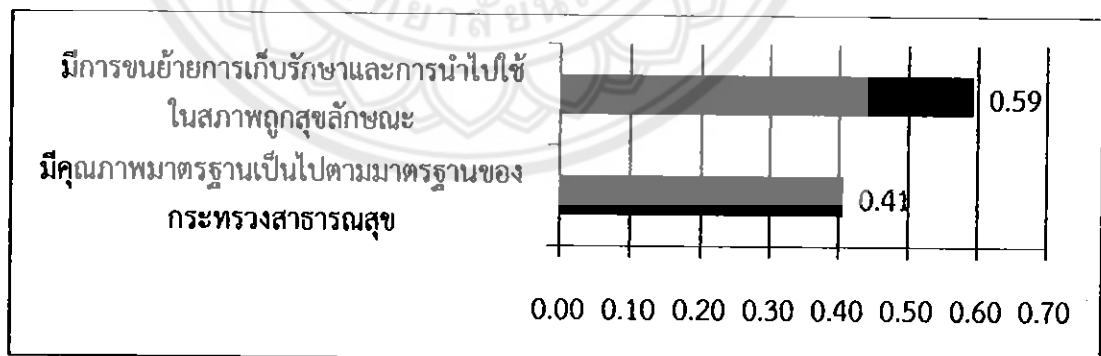
รูปที่ 4.16 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์

ข้อกำหนดที่ 3.1 วัตถุประสงค์ ส่วนผสมต่างๆ และภาชนะบรรจุ



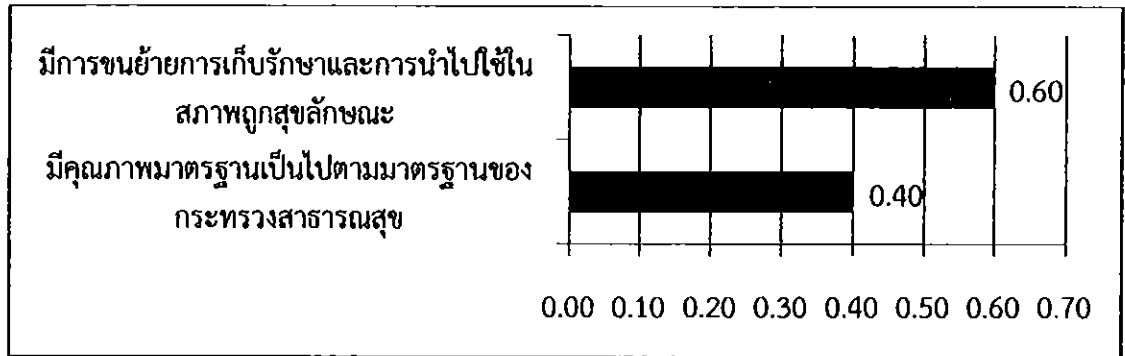
รูปที่ 4.17 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์

ข้อกำหนดที่ 3.3 น้ำแข็งที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต



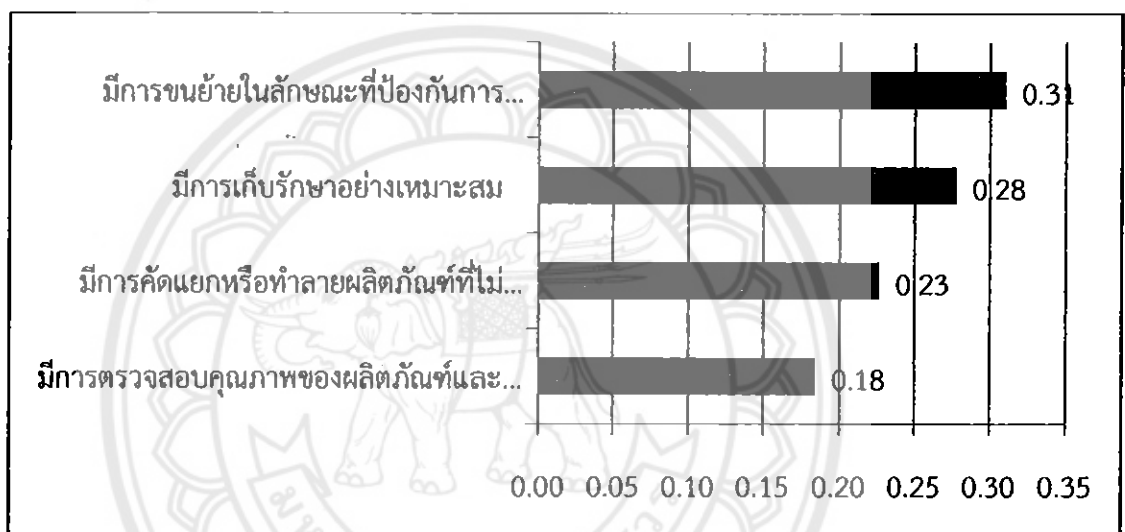
รูปที่ 4.18 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์

ข้อกำหนดที่ 3.4 ใอน้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต



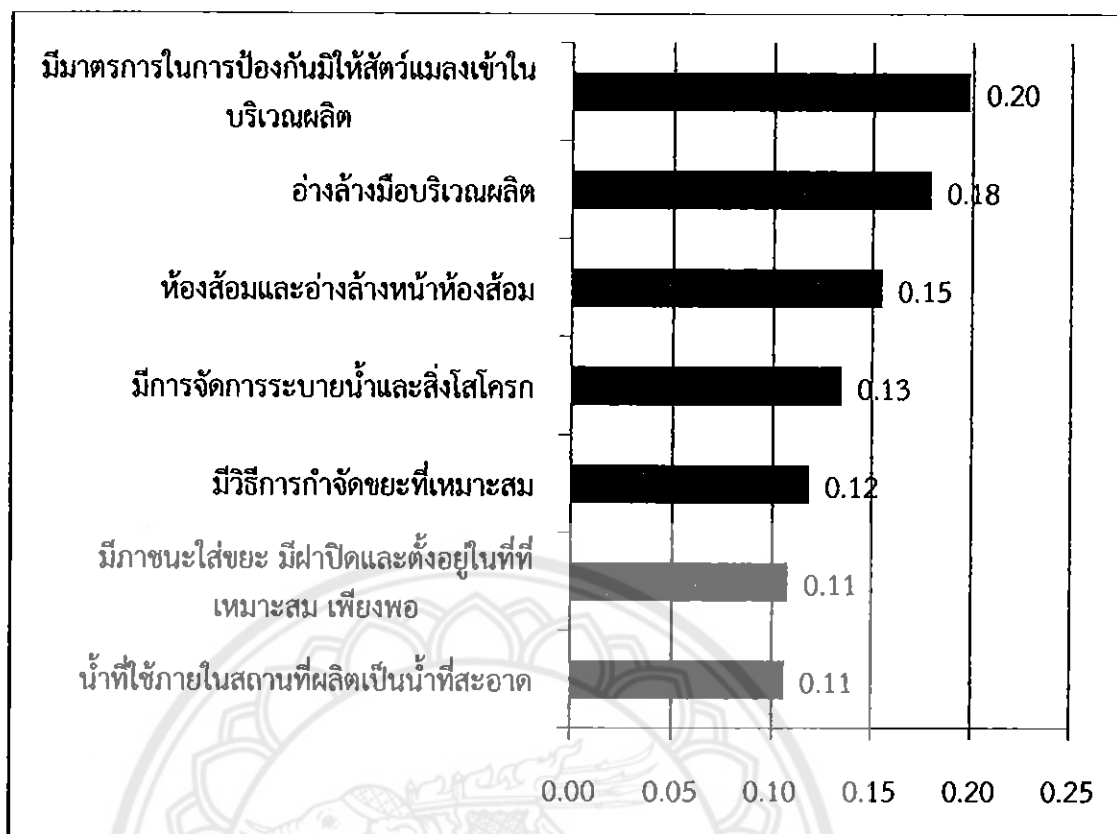
รูปที่ 4.19 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์

ข้อกำหนดที่ 3.5 น้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต

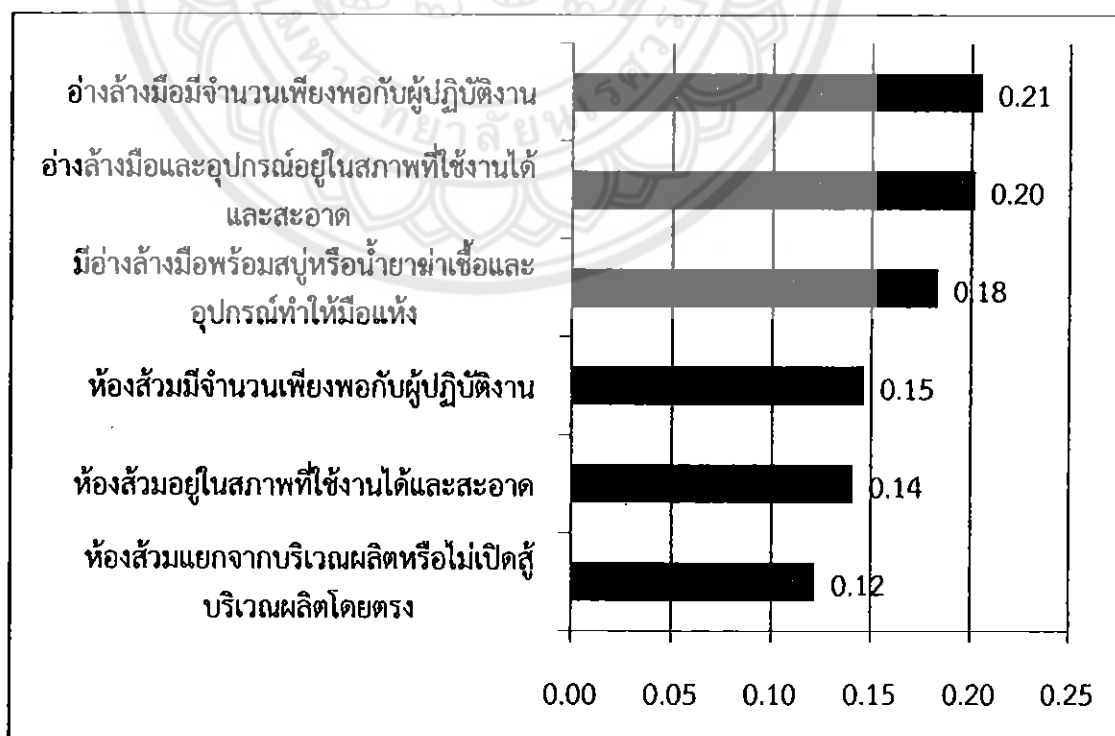


รูปที่ 4.20 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์

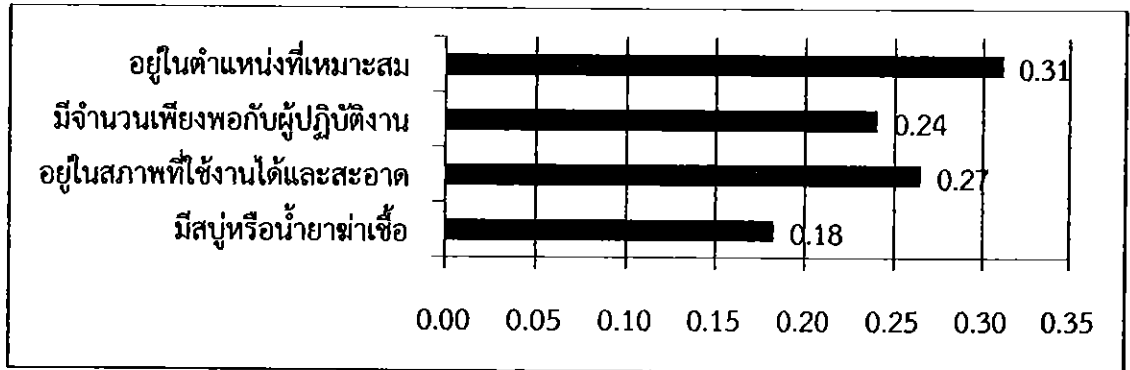
ข้อกำหนดที่ 3.7 ผลิตภัณฑ์



รูปที่ 4.21 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์
ข้อกำหนดที่ 4. การสุขาภิบาล

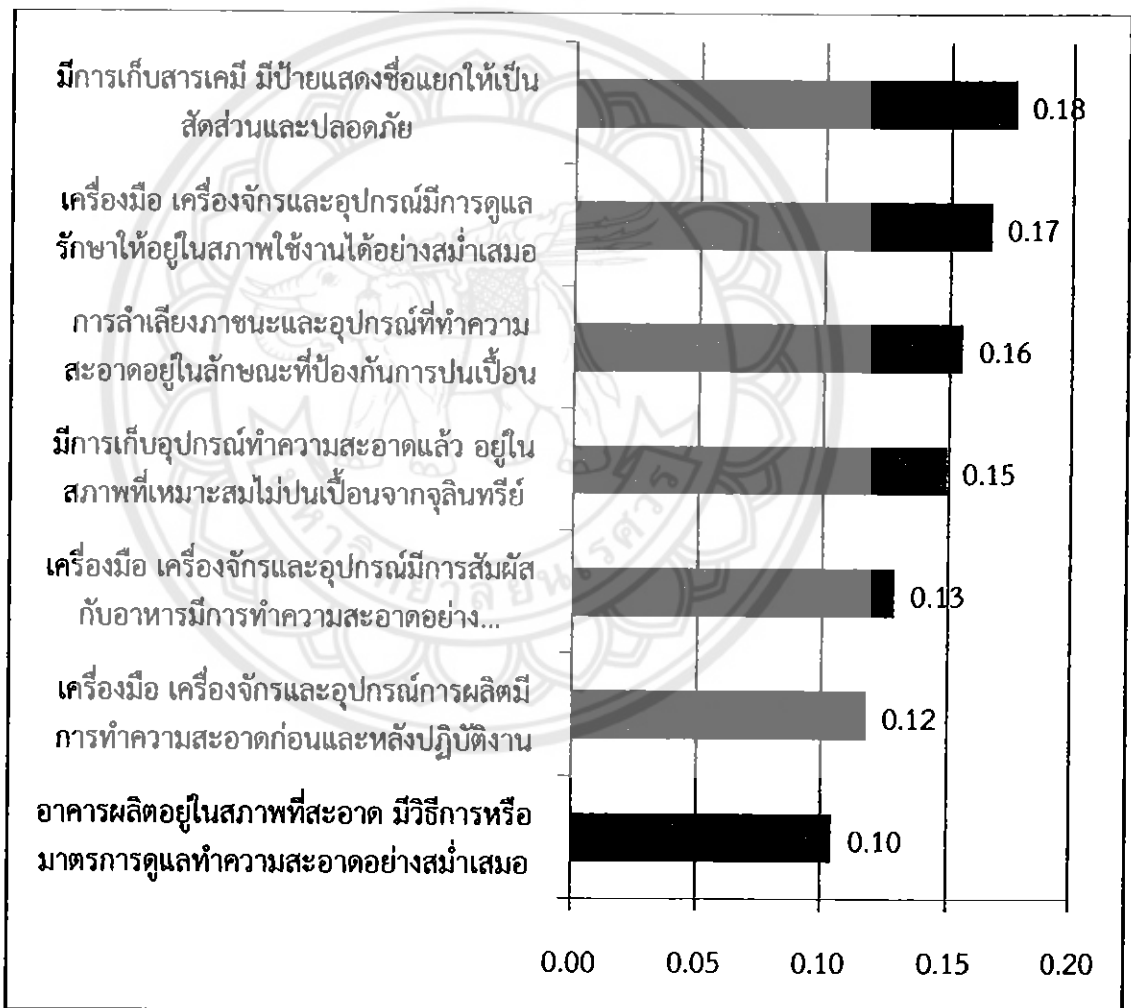


รูปที่ 4.22 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์
ข้อกำหนดที่ 4.5 ห้องส้วมและอ่างล้างหน้าห้องส้วม



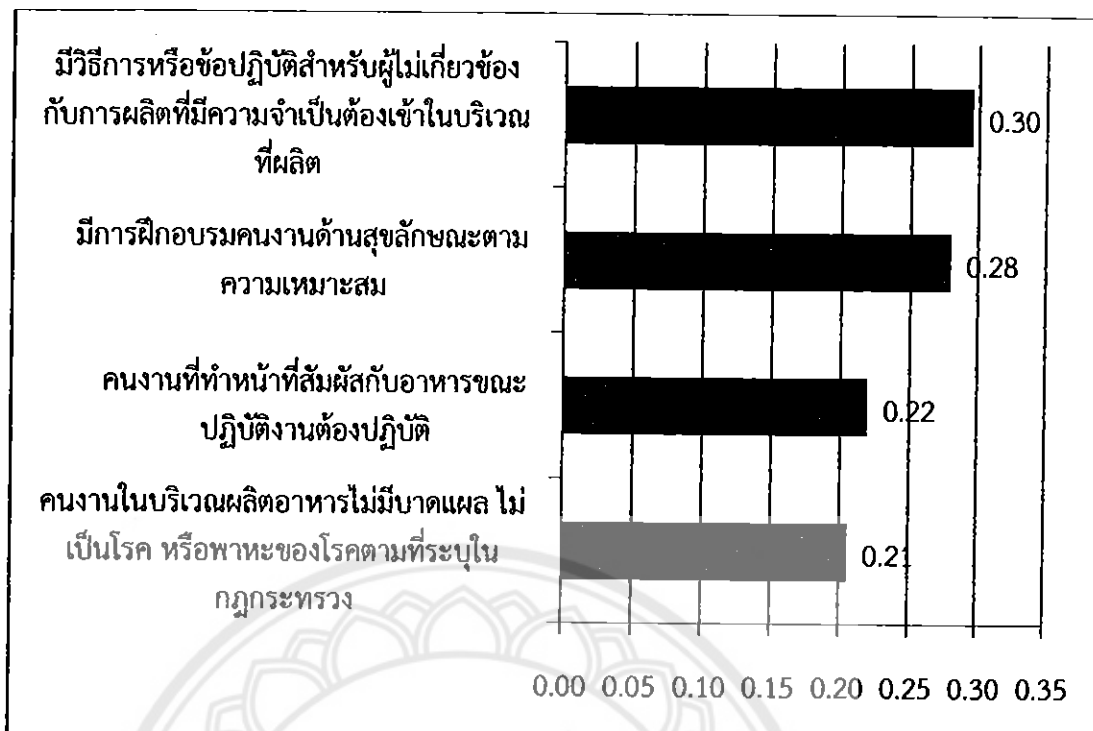
รูปที่ 4.23 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์

ข้อกำหนดที่ 4.6 อ่างล้างมือบริเวณผลิต



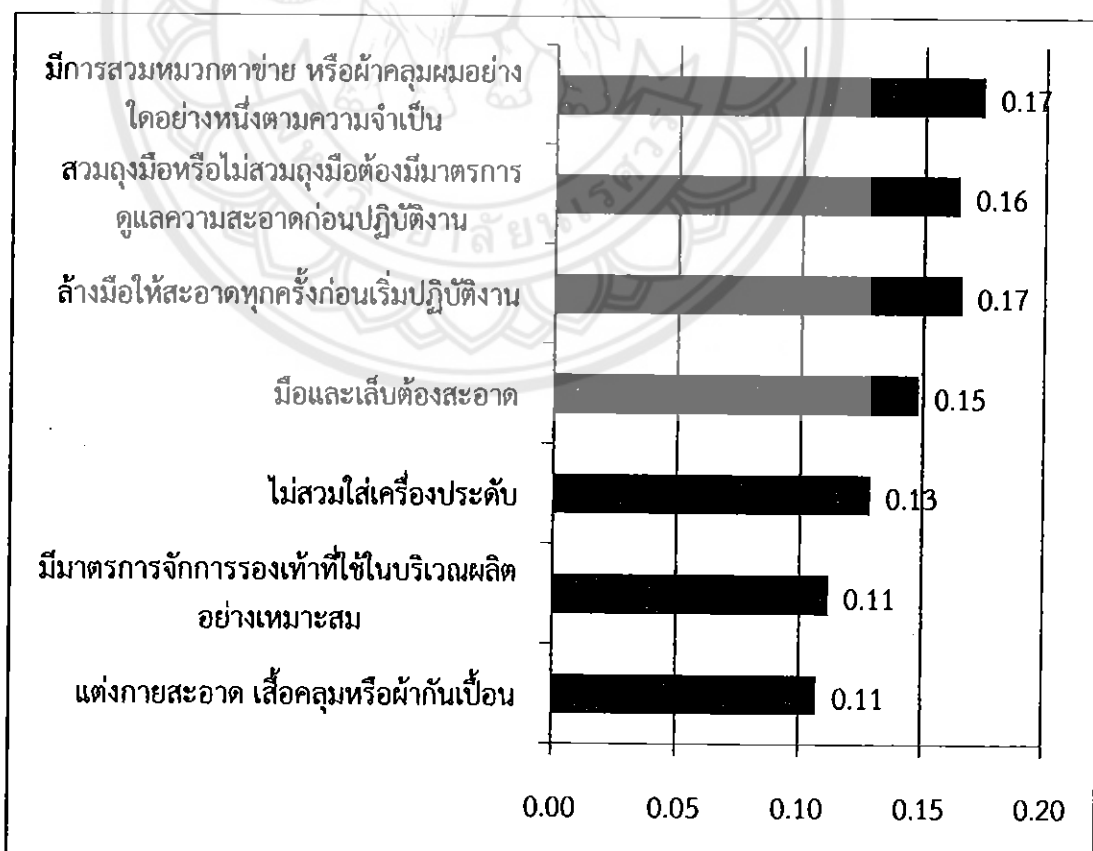
รูปที่ 4.24 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์

ข้อกำหนดที่ 5. การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด



รูปที่ 4.25 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์

ข้อกำหนดที่ 6. บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน



รูปที่ 4.26 น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์

ข้อกำหนดที่ 6.2 คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงาน

4.5.2 การแปลงน้ำหนักคะแนนแต่ละหัวข้อของ GMP เป็นน้ำหนักความสำคัญ
ซึ่งมีวิธีในการแปลงน้ำหนักคะแนนจากข้อมูล ตส.1 มาเป็นน้ำหนักความสำคัญได้ดังนี้

4.5.2.1 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญของภายในข้อกำหนดที่ 1.1.1
สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง โดยมีคะแนนเต็ม 3.5 คะแนน

$$\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 1.1.1} = \text{น้ำหนักคะแนน} / 3.5 \quad (4.2)$$

ตารางที่ 4.26 น้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 1.1.1 ที่ได้จากข้อมูล ตส.1

ข้อกำหนด	น้ำหนัก คะแนน	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	น้ำหนัก ความสำคัญ
ไม่มีการสะสมสิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว	0.25	3.5	0.07
ไม่มีการสะสมสิ่งปฏิกูล	0.75	3.5	0.21
ไม่มีฝุ่นควันทันมากผิดปกติ	0.5	3.5	0.14
ไม่มีวัตถุอันตราย	0.5	3.5	0.14
ไม่มีศอกปศุสัตว์หรือสถานเลี้ยงสัตว์	0.5	3.5	0.14
ไม่มีน้ำขังและและสกปรก	0.5	3.5	0.14
มีท่อหรือทางระบายน้ำนอกอาคารเพื่อระบายน้ำทิ้ง	0.5	3.5	0.14

4.5.2.2 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญของภายในข้อกำหนดที่ 1.2
อาคารผลิต โดยมีคะแนนเต็ม 6 คะแนน

$$\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 1.2} = \text{น้ำหนักคะแนน} / 6 \quad (4.3)$$

ตารางที่ 4.27 น้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 1.2 ที่ได้จากข้อมูล ตส.1

ข้อกำหนด	น้ำหนัก คะแนน	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	น้ำหนัก ความสำคัญ
มีการแยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วน	1	6	0.17
มีพื้นที่เพียงพอในการผลิต	0.5	6	0.08
มีการจัดบริเวณการผลิตเป็นไปตามลำดับสายงานการผลิต	0.5	6	0.08
แบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นสัดส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อน	0.5	6	0.08
พื้น ผนัง และเพดานของอาคารผลิต	1.5	6	0.25
มีแสงสว่างเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน	0.25	6	0.04
อาคารผลิตมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนจากสัตว์และแมลง	0.25	6	0.04
อาคารผลิตมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนจากสัตว์และแมลง	1	6	0.17
ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วอยู่บริเวณการผลิต	0.5	6	0.08

4.5.2.3 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 1.2.5
พื้น ผนังและเพดานของอาคารผลิต โดยมีคะแนนเต็ม 1.5 คะแนน

$$\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 1.2.5} = \text{น้ำหนักคะแนน} / 1.5 \quad (4.4)$$

ตารางที่ 4.28 น้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 1.2.5 ที่ได้จากข้อมูล ตส.1

ข้อกำหนด	น้ำหนัก คะแนน	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	น้ำหนัก ความสำคัญ
แบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นสัดส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อน	0.5	1.5	0.33
พื้น ผนัง และเพดานของอาคารผลิต	0.5	1.5	0.33
มีแสงสว่างเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน	0.5	15	0.33

4.5.2.4 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 2
เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ผลิต โดยมีคะแนนเต็ม 4 คะแนน

$$\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 2} = \text{น้ำหนักคะแนน} / 4 \quad (4.5)$$

ตารางที่ 4.29 น้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 2 ที่ได้จากข้อมูล ตส.1

ข้อกำหนด	น้ำหนัก คะแนน	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	น้ำหนัก ความสำคัญ
การออกแบบ	2	4	0.50
การติดตั้ง	1	4	0.25
พื้นที่หรือโต๊ะปฏิบัติงานที่สัมผัสกับอาหารทำด้วยวัสดุ เรียบไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อนและสูง จากพื้นตามความเหมาะสม	0.5	4	0.13
จำนวนเพียงพอ	0.5	4	0.13

4.5.2.5 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 2.1
การออกแบบ โดยมีคะแนนเต็ม 4 คะแนน

$$\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 2.1} = \text{น้ำหนักคะแนน} / 2 \quad (4.6)$$

ตารางที่ 4.30 น้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 2.1 ที่ได้จากข้อมูล ตส.1

ข้อกำหนด	น้ำหนัก คะแนน	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	น้ำหนัก ความสำคัญ
ทำด้วยวัสดุผิวเรียบไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการ กัดกร่อน	1	2	0.5
รอยต่อเรียบไม่เป็นแหล่งสะสมจุลินทรีย์	0.5	2	0.25
ง่ายต่อการทำความสะอาด	0.5	2	0.25

4.5.2.6 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 2.2
การติดตั้ง โดยมีคะแนนเต็ม 1 คะแนน

$$\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 2.2} = \text{น้ำหนักคะแนน} / 1 \quad (4.7)$$

ตารางที่ 4.31 น้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 2.2 ที่ได้จากข้อมูล ตส.1

ข้อกำหนด	น้ำหนัก คะแนน	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	น้ำหนัก ความสำคัญ
ทำด้วยวัสดุผิวเรียบไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อน	0.5	1	0.5
รอยต่อเรียบไม่เป็นแหล่งสะสมจุลินทรีย์	0.5	1	0.5

4.5.2.7 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญของภายในข้อกำหนดที่ 3 การควบคุมกระบวนการการผลิต โดยมีคะแนนเต็ม 15 คะแนน

$$\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 3} = \text{น้ำหนักคะแนน} / 15 \quad (4.8)$$

ตารางที่ 4.32 น้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 3 ที่ได้จากข้อมูล ตส.1

ข้อกำหนด	น้ำหนักคะแนน	คะแนนของเกณฑ์หลัก	น้ำหนักความสำคัญ
มีการแยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วน	1.5	15	0.10
มีพื้นที่เพียงพอในการผลิต	2	15	0.13
มีการจัดบริเวณการผลิตเป็นไปตามลำดับสายงานการผลิต	1.5	15	0.10
แบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นสัดส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อน	1	15	0.07
พื้น ผนัง และเพดานของอาคารผลิต	2	15	0.13
มีแสงสว่างเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน	2	15	0.13
อาคารผลิตมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนจากสัตว์และแมลง	3.5	15	0.23
อาคารผลิตมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนจากสัตว์และแมลง	1.5	15	0.10

4.5.2.8 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญของภายในข้อกำหนดที่ 3.1 วัตถุประสงค์ ส่วนผสมต่างๆ และภาชนะบรรจุ โดยมีคะแนนเต็ม 1.5 คะแนน

$$\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 3.1} = \text{น้ำหนักคะแนน} / 1.5 \quad (4.9)$$

ตารางที่ 4.33 น้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 3.1 ที่ได้จากข้อมูล ตส.1

ข้อกำหนด	น้ำหนักคะแนน	คะแนนของเกณฑ์หลัก	น้ำหนักความสำคัญ
มีการคัดเลือก	0.5	1.5	0.33
มีการล้างทำความสะอาดอย่างเหมาะสมในบางประเภทที่จำเป็น	0.5	1.5	0.33
มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม	0.5	1.5	0.33

4.5.2.9 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญของภายในข้อกำหนดที่ 3.3 น้ำหนักที่สัมพันธ์กับอาหารในกระบวนการผลิต โดยมีคะแนนเต็ม 1.5 คะแนน

$$\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 3.3} = \text{น้ำหนักคะแนน} / 1.5 \quad (4.10)$$

ตารางที่ 4.34 น้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 3.3 ที่ได้จากข้อมูล ตส.1

ข้อกำหนด	น้ำหนักคะแนน	คะแนนของเกณฑ์หลัก	น้ำหนักความสำคัญ
มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข	1	1.5	0.67
มีการขนย้ายการเก็บรักษาและการนำไปใช้ในสภาพถูกสุขลักษณะ	0.5	1.5	0.33

4.5.2.10 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญของภายในข้อกำหนดที่ 3.4 ไขมันที่สัมพันธ์กับอาหารในกระบวนการผลิต โดยมีคะแนนเต็ม 1 คะแนน

$$\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 3.4} = \text{น้ำหนักคะแนน} / 1 \quad (4.11)$$

ตารางที่ 4.35 น้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 3.4 ที่ได้จากข้อมูล ตส.1

ข้อกำหนด	น้ำหนักคะแนน	คะแนนของเกณฑ์หลัก	น้ำหนักความสำคัญ
มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข	0.5	1	0.5
มีการขนย้ายการเก็บรักษาและการนำไปใช้ในสภาพถูกสุขลักษณะ	0.5	1	0.5

4.5.2.11 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญของภายในข้อกำหนดที่ 3.5 น้ำหนักที่สัมพันธ์กับอาหารในกระบวนการผลิต โดยมีคะแนนเต็ม 2 คะแนน

$$\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 3.5} = \text{น้ำหนักคะแนน} / 2 \quad (4.12)$$

ตารางที่ 4.36 น้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 3.5 ที่ได้จากข้อมูล ตส.1

ข้อกำหนด	น้ำหนักคะแนน	คะแนนของเกณฑ์หลัก	น้ำหนักความสำคัญ
มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข	1	2	0.5
มีการขนย้ายการเก็บรักษาและการนำไปใช้ในสภาพถูกสุขลักษณะ	1	2	0.5

4.5.2.12 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญของภายในข้อกำหนดที่ 3.7
ผลิตภัณฑ์ โดยมีคะแนนเต็ม 3.5 คะแนน

$$\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 3.7} = \text{น้ำหนักคะแนน} / 3.5 \quad (4.13)$$

ตารางที่ 4.37 น้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 3.7 ที่ได้จากข้อมูล ตส.1

ข้อกำหนด	น้ำหนักคะแนน	คะแนนของเกณฑ์หลัก	น้ำหนักความสำคัญ
มีการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์และเก็บบันทึกไว้อย่างน้อย 2 ปี	1.5	3.5	0.43
มีการคัดแยกหรือทำลายผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสม	0.5	3.5	0.14
มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม	0.5	3.5	0.14
มีการขนย้ายในลักษณะที่ป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมสลาย	1	3.5	0.29

4.5.2.13 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญของภายในข้อกำหนดที่ 4 การ
สุขาภิบาล โดยมีคะแนนเต็ม 7.5 คะแนน

$$\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 4} = \text{น้ำหนักคะแนน} / 7.5 \quad (4.14)$$

ตารางที่ 4.38 น้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 4 ที่ได้จากข้อมูล ตส.1

ข้อกำหนด	น้ำหนัก คะแนน	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	น้ำหนัก ความสำคัญ
น้ำที่ใช้ภายในสถานที่ผลิตเป็นน้ำที่สะอาด	1	7.5	0.13
มีภาชนะใส่ขยะ มีฝาปิดและตั้งอยู่ในที่ที่เหมาะสม เพียงพอ	1	7.5	0.13
มีวิธีการกำจัดขยะที่เหมาะสม	0.5	7.5	0.07
มีการจัดการระบายน้ำและสิ่งโสโครก	0.5	7.5	0.07
ห้องส้วมและอ่างล้างหน้าห้องส้วม	2	7.5	0.27
อ่างล้างมือบริเวณผลิต	1.5	7.5	0.20
มีมาตรการในการป้องกันมิให้สัตว์แมลงเข้าไปในบริเวณ ผลิต	1	7.5	0.13

4.5.2.14 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญของภายในข้อกำหนดที่ 4.5
ห้องส้วมและอ่างล้างมือห้องส้วม โดยมีคะแนนเต็ม 2 คะแนน

$$\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 4.5} = \text{น้ำหนักคะแนน} / 2 \quad (4.15)$$

ตารางที่ 4.39 น้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 4.5 ที่ได้จากข้อมูล ตส.1

ข้อกำหนด	น้ำหนัก คะแนน	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	น้ำหนัก ความสำคัญ
ห้องส้วมแยกจากบริเวณผลิตหรือไม่เปิดสู่บริเวณผลิต โดยตรง	0.5	2	0.25
ห้องส้วมอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด	0.25	2	0.13
ห้องส้วมมีจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงาน	0.25	2	0.13
มีอ่างล้างมือพร้อมสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อและอุปกรณ์ทำ ให้มือแห้ง	0.5	2	0.25
อ่างล้างมือและอุปกรณ์อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และ สะอาด	0.25	2	0.13
อ่างล้างมือมีจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงาน	0.25	2	0.13

4.5.2.15 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญของภายในข้อกำหนดที่ 4.6
อ่างล้างมือบริเวณผลิต โดยมีคะแนนเต็ม 1.5 คะแนน

$$\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 4.6} = \text{น้ำหนักคะแนน} / 1.5 \quad (4.16)$$

ตารางที่ 4.40 น้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 4.6 ที่ได้จากข้อมูล ตส.1

ข้อกำหนด	น้ำหนัก คะแนน	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	น้ำหนัก ความสำคัญ
มีสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อ	0.5	2	0.33
อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด	0.5	2	0.33
มีจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงาน	0.25	2	0.17
อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม	0.25	2	0.17

4.5.2.16 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญของภายในข้อกำหนดที่ 5 การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด โดยมีคะแนนเต็ม 6.5 คะแนน

$$\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 5} = \text{น้ำหนักคะแนน} / 6.5 \quad (4.17)$$

ตารางที่ 4.41 น้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 5 ที่ได้จากข้อมูล ตส.1

ข้อกำหนด	น้ำหนัก คะแนน	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	น้ำหนัก ความสำคัญ
อาคารผลิตอยู่ในสภาพที่สะอาด มีวิธีการหรือมาตรการดูแลทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ	1	6.5	0.15
เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตมีการทำความสะอาดก่อนและหลังปฏิบัติงาน	1	6.5	0.15
เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์มีการสัมผัสกับอาหาร มีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ	1	6.5	0.15
มีการเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดแล้ว อยู่ในสภาพที่เหมาะสมไม่ปนเปื้อนจากจุลินทรีย์	1	6.5	0.15
การลำเลียงภาชนะและอุปกรณ์ที่ทำความสะอาดอยู่ในลักษณะที่ป้องกันการปนเปื้อน	0.5	6.5	0.08
เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์มีการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างสม่ำเสมอ	1	6.5	0.15

4.5.2.17 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญของภายในข้อกำหนดที่ 6 บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน โดยมีคะแนนเต็ม 7.5 คะแนน

$$\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 6} = \text{น้ำหนักคะแนน} / 7.5 \quad (4.18)$$

ตารางที่ 4.42 น้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 6 ที่ได้จากข้อมูล ตส.1

ข้อกำหนด	น้ำหนักคะแนน	คะแนนของเกณฑ์หลัก	น้ำหนักความสำคัญ
คนงานในบริเวณผลิตอาหารไม่มีบาดแผล ไม่เป็นโรคหรือพาหะของโรคตามที่ระบุในกฎกระทรวง	1.5	7.5	0.20
คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงานต้องปฏิบัติ	4.5	7.5	0.60
มีการฝึกอบรมคนงานด้านสุขลักษณะตามความเหมาะสม	1	7.5	0.13
มีวิธีการหรือข้อปฏิบัติสำหรับผู้ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่มีความจำเป็นต้องเข้าไปในบริเวณที่ผลิต	0.5	7.5	0.07

4.5.2.18 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญของภายในข้อกำหนดที่ 6.2 คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงาน โดยมีคะแนนเต็ม 4.5 คะแนน

$$\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 6.2} = \text{น้ำหนักคะแนน} / 4.5 \quad (4.19)$$

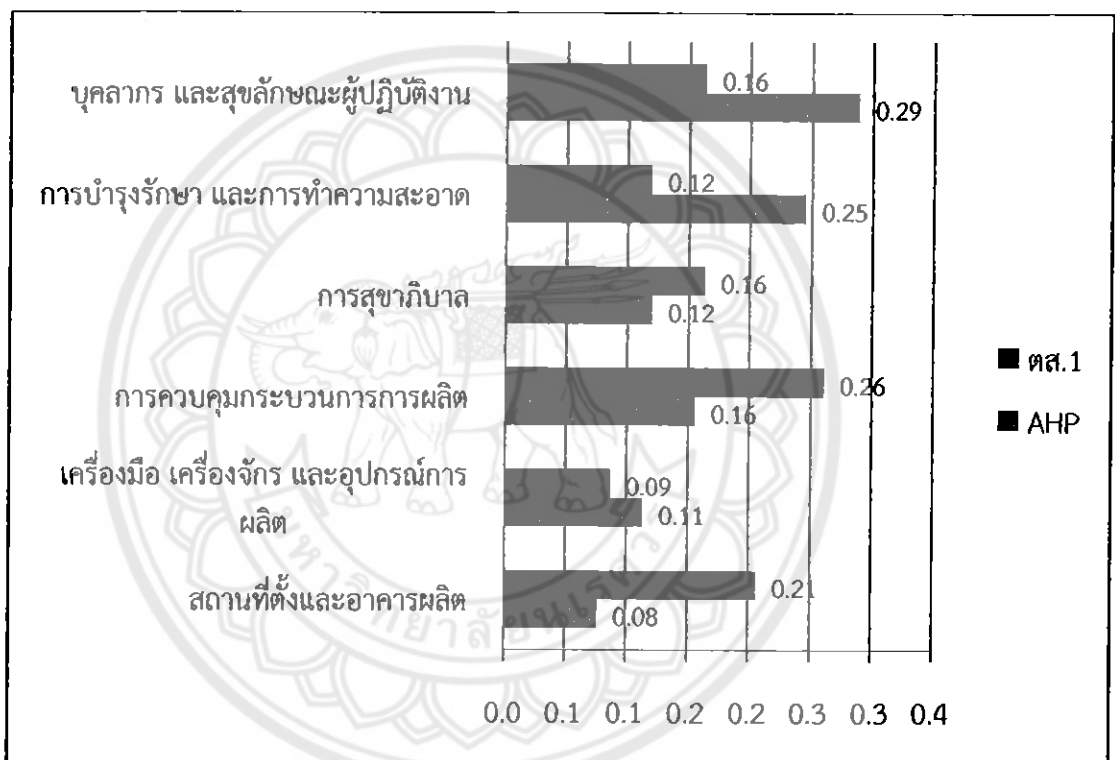
ตารางที่ 4.43 น้ำหนักความสำคัญภายในข้อกำหนดที่ 6.2 ที่ได้จากข้อมูล ตส.1

ข้อกำหนด	น้ำหนักคะแนน	คะแนนของเกณฑ์หลัก	น้ำหนักความสำคัญ
แต่งกายสะอาด เสื้อคลุมหรือผ้ากันเปื้อน	0.5	4.5	0.11
มีมาตรการจัดการรองเท้าที่ใช้ในบริเวณผลิตอย่างเหมาะสม	0.5	4.5	0.11
ไม่สวมใส่เครื่องประดับ	0.5	4.5	0.11
มือและเล็บต้องสะอาด	0.75	4.5	0.17
ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน	1	4.5	0.22
สวมถุงมือหรือไม่สวมถุงมือต้องมีมาตรการดูแลความสะอาดก่อนปฏิบัติงาน	0.75	4.5	0.17

4.5.3 ผลการเปรียบเทียบความเหมาะสมของน้ำหนักความสำคัญเกณฑ์ใหม่และเกณฑ์เดิม

น้ำหนักความสำคัญของแต่ละหัวข้อของเกณฑ์ข้อกำหนด GMP เนื่องจากน้ำหนักความสำคัญที่ได้จากงานวิจัย และน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนด GMP (ตส.1) ไม่ตรงกัน ดังนั้นจึงใช้สัดส่วนของน้ำหนักความสำคัญในแต่ละหัวข้อกำหนดเป็นการเปรียบเทียบความเหมาะสม เมื่อทำการพิจารณาเปรียบเทียบสัดส่วนของน้ำหนักความสำคัญของหัวข้อในข้อกำหนดต่างๆของเกณฑ์ GMP พบว่าให้ผลดังนี้

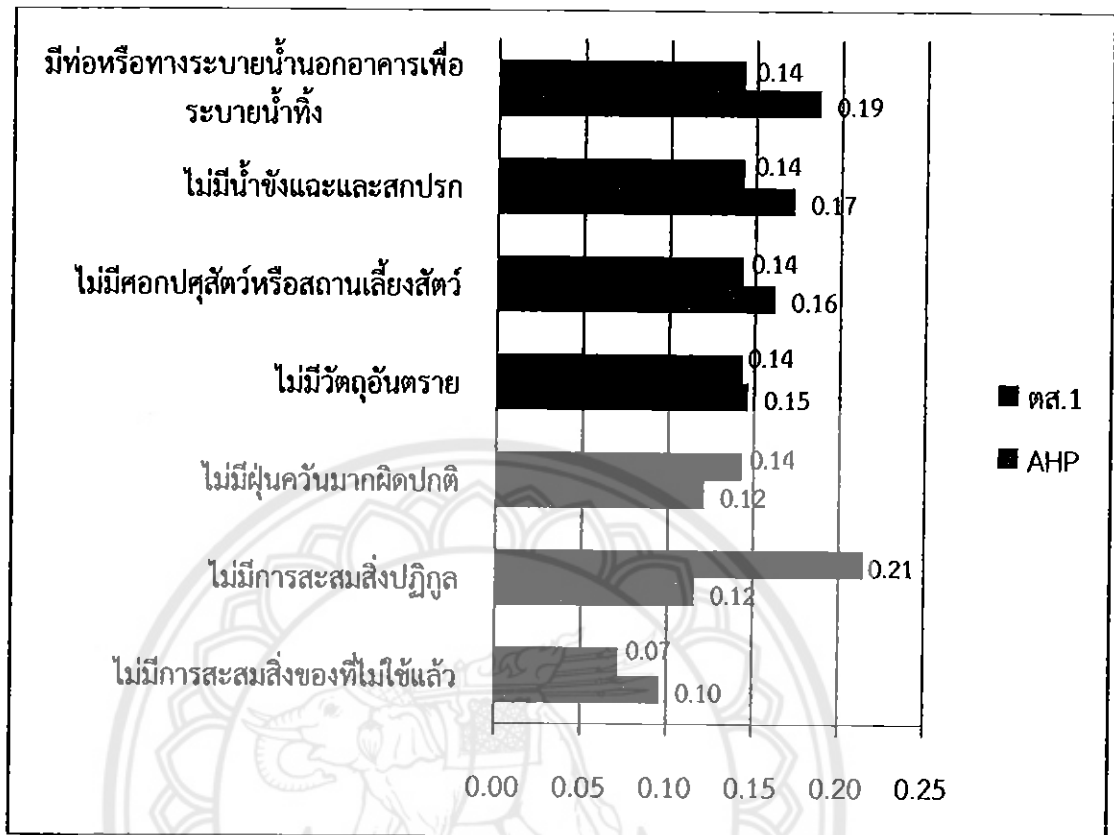
4.5.3.1 เกณฑ์หลัก



รูปที่ 4.27 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก GMP

จากรูปที่ 4.27 จะเห็นได้ว่าผลจากค่าน้ำหนักคะแนนใหม่และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักในแต่ละหัวข้อต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นข้อกำหนดที่ 6 คือ บุคลากร และสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงานมีความสำคัญมากที่สุด แต่น้ำหนักคะแนนเดิมจากตส.1จะเห็นข้อกำหนดที่ 3 คือ การควบคุมกระบวนการการผลิต สำคัญมากที่สุด

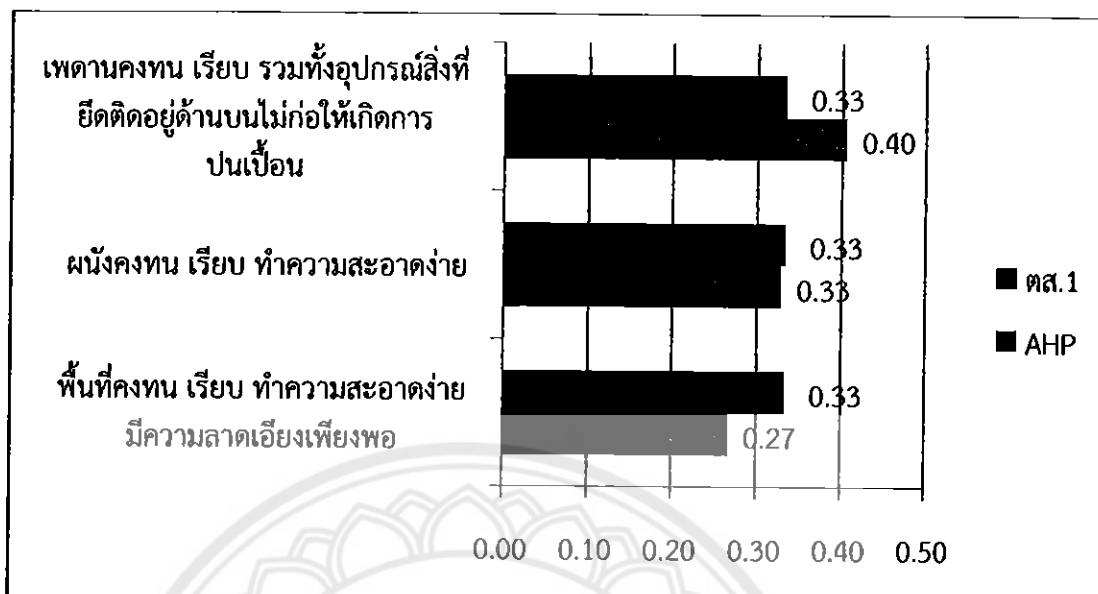
4.5.3.2 เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง



รูปที่ 4.28 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง

จากรูปที่ 4.28 จะเห็นได้ว่าผลจากค่าน้ำหนักคะแนนใหม่และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียงต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นเกณฑ์มีท่อหรือทางระบายน้ำนอกอาคารเพื่อระบายน้ำทิ้งมีความสำคัญมากที่สุด แต่นักคะแนนเดิมจากตส.1จะเห็นเกณฑ์ไม่มีการสะสมสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วสำคัญมากที่สุด

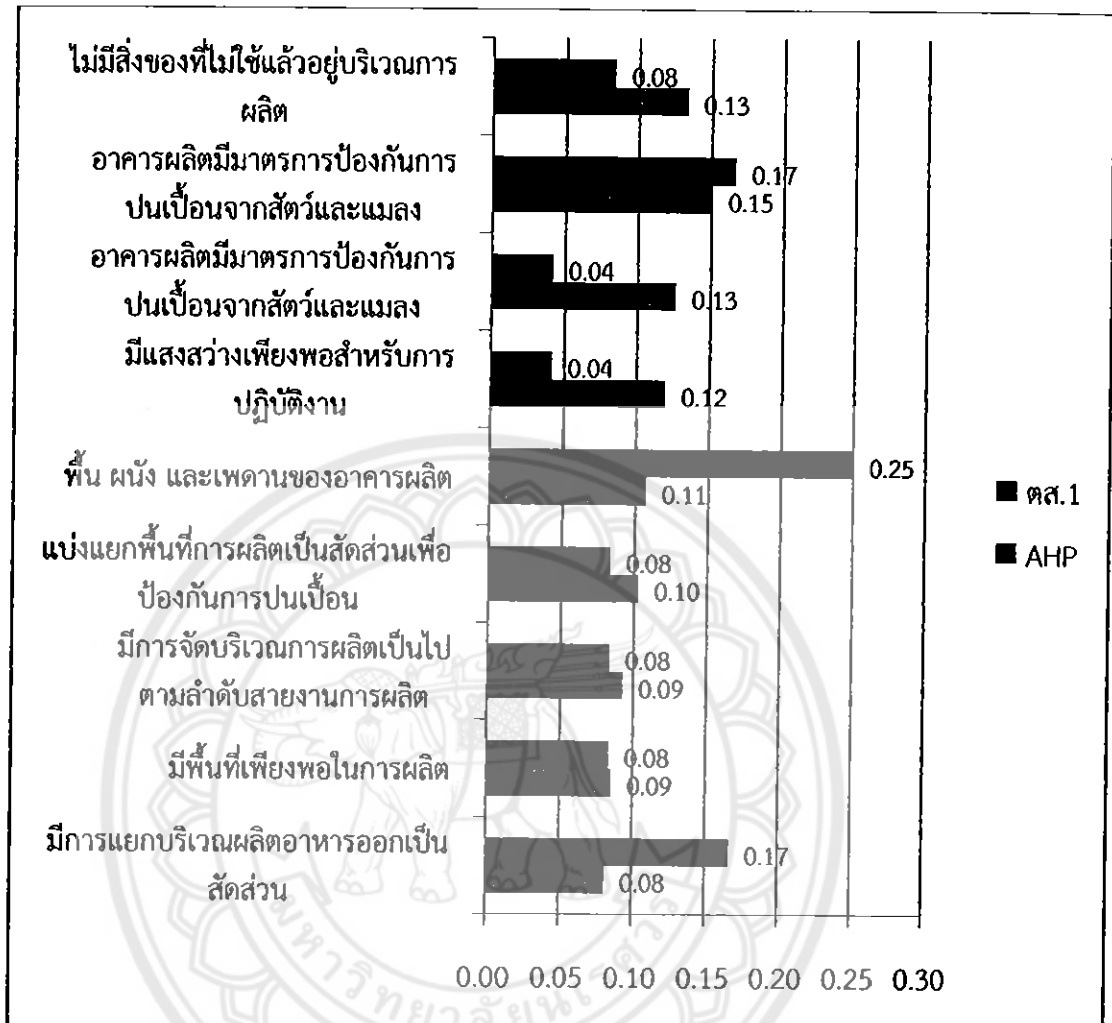
4.5.3.3 เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1.2 อาคารผลิต



รูปที่ 4.29 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1.2 อาคารผลิต

จากรูปที่ 4.29 จะเห็นว่าผลจากค่าน้ำหนักคะแนนใหม่และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1.2 อาคารผลิตต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นเกณฑ์เขตแดนคงทน เรียบ รวมทั้งอุปกรณ์สิ่งที่ยึดติดอยู่ด้านบนไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนมีความสำคัญมากที่สุด แต่น้ำหนักคะแนนเดิมจากตส.1จะเห็นเกณฑ์มีความสำคัญเท่ากัน

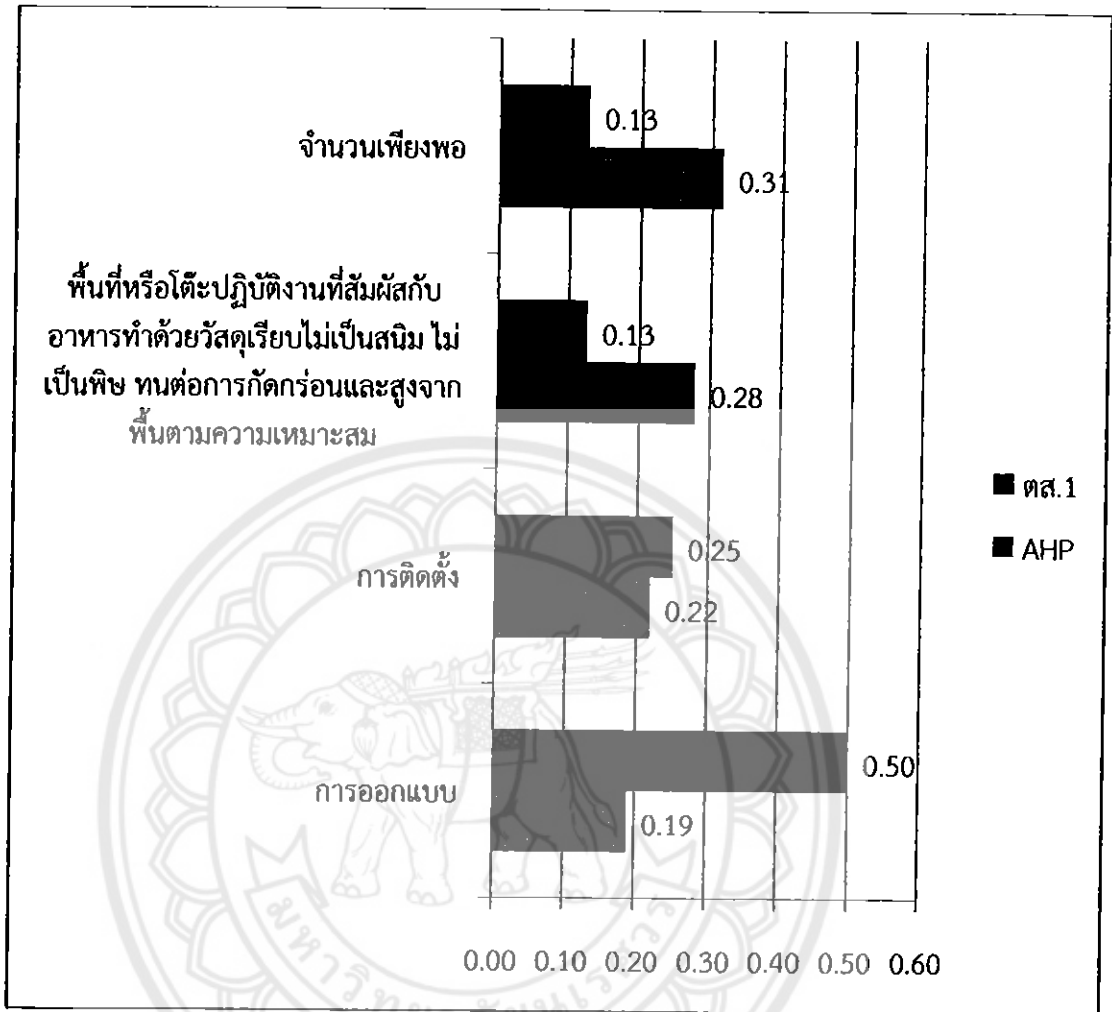
4.5.3.4 เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1.2.5 พื้น ผนัง และเพดานของอาคารผลิต



รูปที่ 4.30 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1.2.5 พื้น ผนัง และเพดานของอาคารผลิต

จากรูปที่ 4.30 จะเห็นว่าผลจากค่าน้ำหนักคะแนนใหม่และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1.2.5 พื้น ผนัง และเพดานของอาคารผลิตต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นเกณฑ์อาคารผลิตมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนจากสัตว์และแมลงมีความสำคัญมากที่สุด แต่นักคะแนนเดิมจากตส.1จะเห็นเกณฑ์พื้นที่ ผนังและเพดานของอาคารผลิตมีความสำคัญมากที่สุด

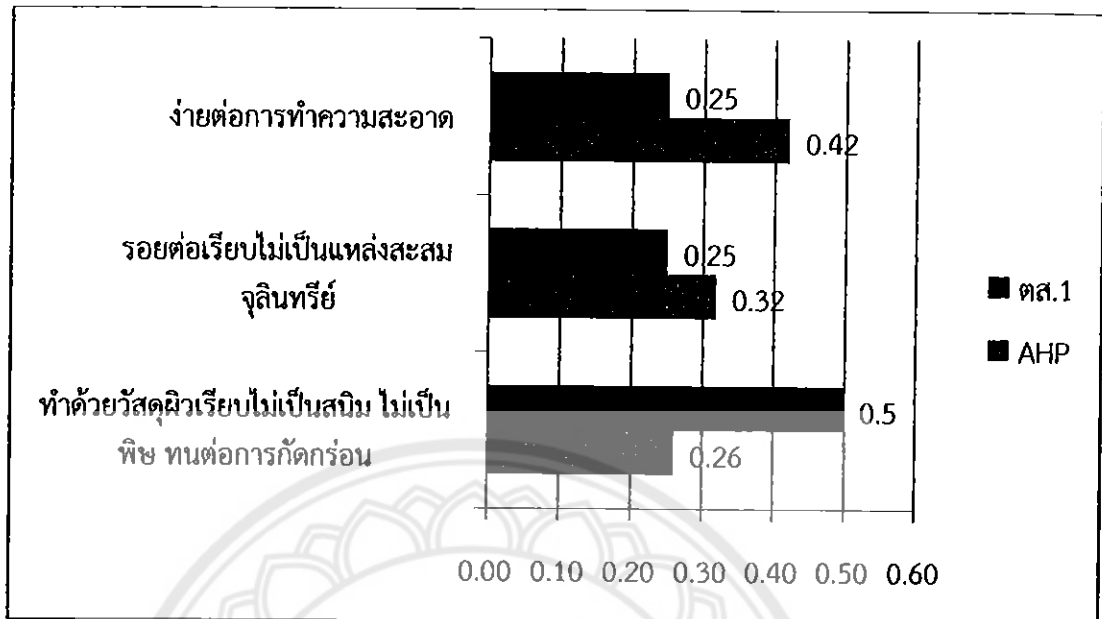
4.5.3.5 เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 2 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต



รูปที่ 4.31 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 2 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต

จากรูปที่ 4.31 จะเห็นว่าผลจากค่าน้ำหนักคะแนนใหม่และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 2 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิตต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นเกณฑ์จำนวนเพียงพอมีความสำคัญมากที่สุด แต่น้ำหนักคะแนนเดิมจากตส.1จะเห็นเกณฑ์การออกแบบมีความสำคัญมากที่สุด

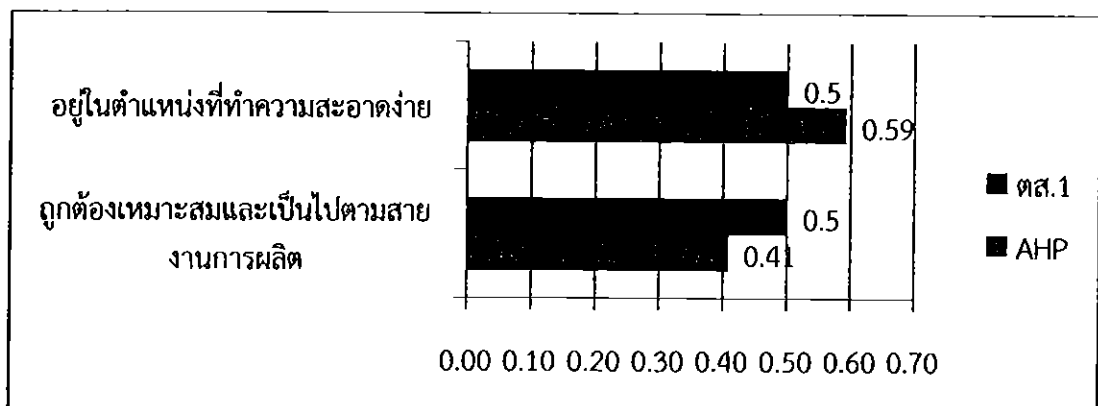
4.5.3.6 เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 2.1 การออกแบบ



รูปที่ 4.32 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 2.1 การออกแบบ

จากรูปที่ 4.32 จะเห็นได้ว่าผลจากค่าน้ำหนักคะแนนใหม่และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 2.1 การออกแบบต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นเกณฑ์ง่ายต่อการทำความสะอาดมีความสำคัญมากที่สุดแต่น้ำหนักคะแนนเดิมจากตส.1 จะเห็นเกณฑ์การออกแบบทำด้วยวัสดุผิวเรียบไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อนมีความสำคัญมากที่สุด

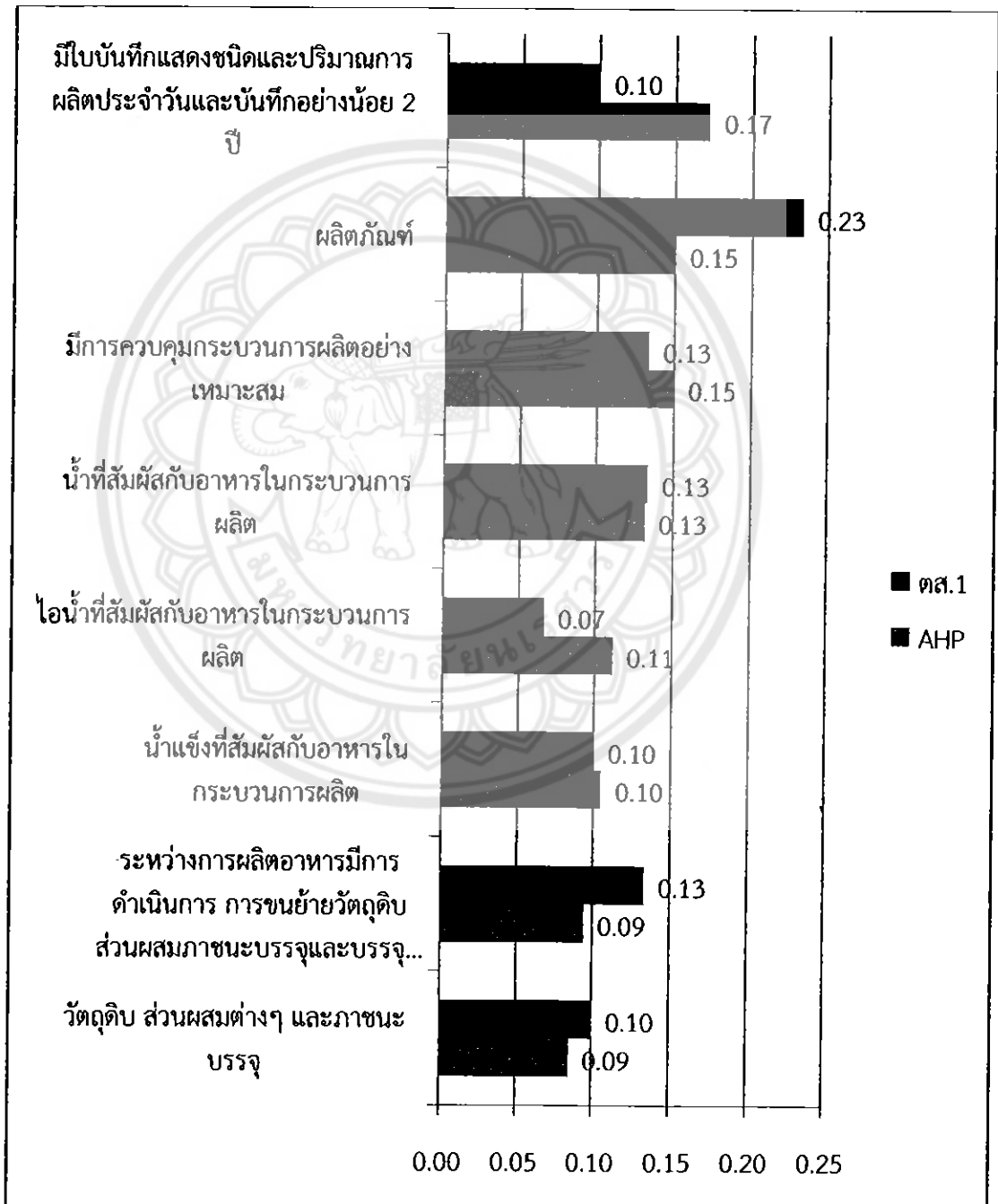
4.5.3.7 เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 2.2 การติดตั้ง



รูปที่ 4.33 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 2.2 การติดตั้ง

จากรูปที่ 4.33 จะเห็นได้ว่าผลจากค่าน้ำหนักคะแนนใหม่และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 2.2 การติดตั้งต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นเกณฑ์อยู่ในตำแหน่งที่ทำความสะอาดง่ายมีความสำคัญมากที่สุด แต่น้ำหนักคะแนนเดิมจากตส.1จะเห็นเกณฑ์มีความสำคัญเท่ากัน

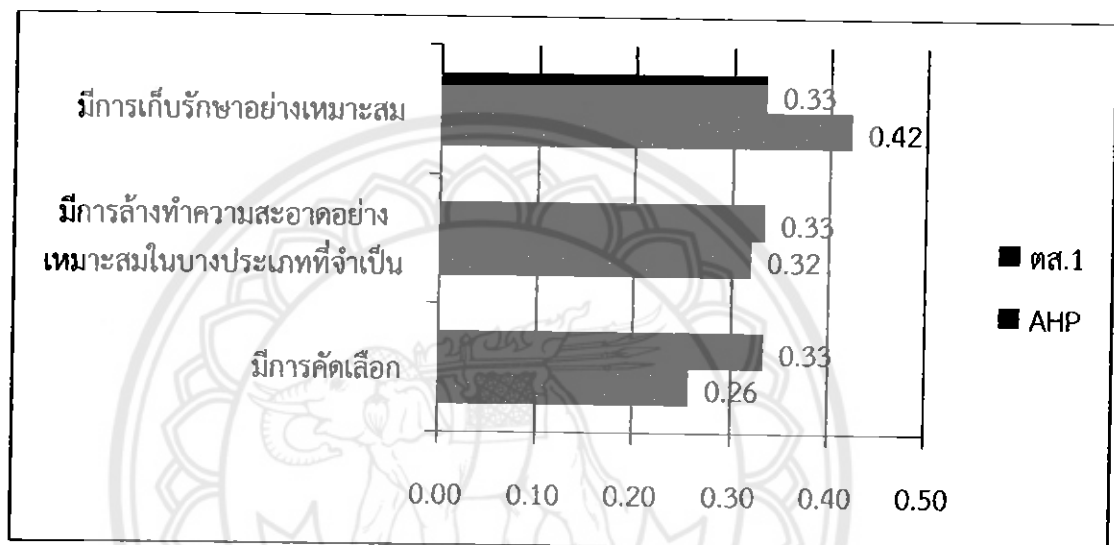
4.5.3.8 เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3 การควบคุมกระบวนการผลิต



รูปที่ 4.34 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3 การควบคุมกระบวนการผลิต-

จากรูปที่ 4.34 จะเห็นว่าผลจากค่าน้ำหนักคะแนนใหม่และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3 การควบคุมกระบวนการผลิตต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นเกณฑ์มีไบบันทึกแสดงชนิดและปริมาณการผลิตประจำวันและบันทึกอย่างน้อย 2 ปีมีความสำคัญมากที่สุด แต่น้ำหนักคะแนนเดิมจากตส.1 จะเห็นเกณฑ์ผลิตภัณฑ์มีความสำคัญมากที่สุด

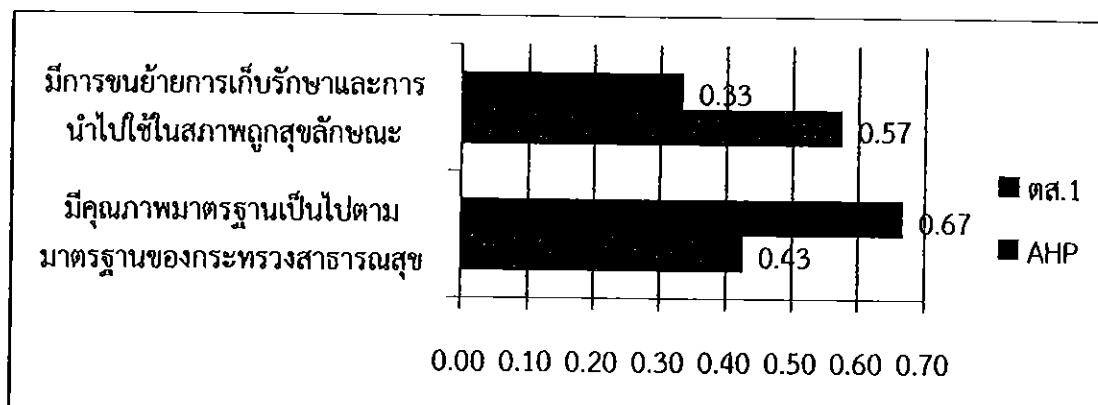
4.5.3.9 เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.1 วัตถุประสงค์ ส่วนผสมต่างๆและภาชนะบรรจุ



รูปที่ 4.35 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.1 วัตถุประสงค์ ส่วนผสมต่างๆและภาชนะบรรจุ

จากรูปที่ 4.35 จะเห็นว่าผลจากค่าน้ำหนักคะแนนใหม่และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.1 วัตถุประสงค์ ส่วนผสมต่างๆและภาชนะบรรจุต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นเกณฑ์มีเก็บรักษาอย่างเหมาะสมมีความสำคัญมากที่สุด แต่น้ำหนักคะแนนเดิมจากตส.1จะเห็นเกณฑ์มีความสำคัญเท่ากัน

4.5.3.10 เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.3 น้ำแข็งที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต

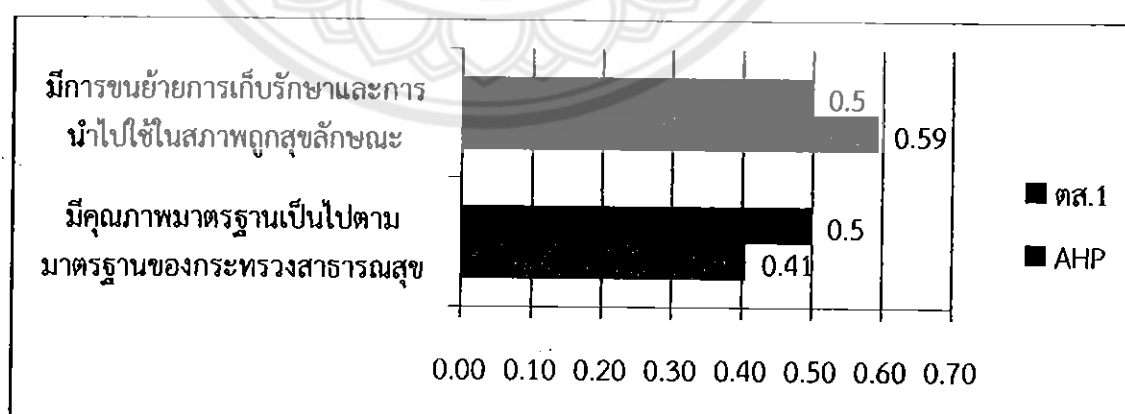


รูปที่ 4.36 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของ

เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.3 น้ำแข็งที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต

จากรูปที่ 4.36 จะเห็นได้ว่าผลจากค่าน้ำหนักคะแนนใหม่และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.3 น้ำแข็งที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิตต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นเกณฑ์มีการขนย้ายการเก็บรักษา และการนำไปใช้ในสภาพถูกสุขลักษณะมีความสำคัญมากที่สุด แต่น้ำหนักคะแนนเดิมจากตส.1 จะเห็นเกณฑ์มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุขมีความสำคัญมากที่สุด

4.5.3.11 เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.4 ใอน้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต

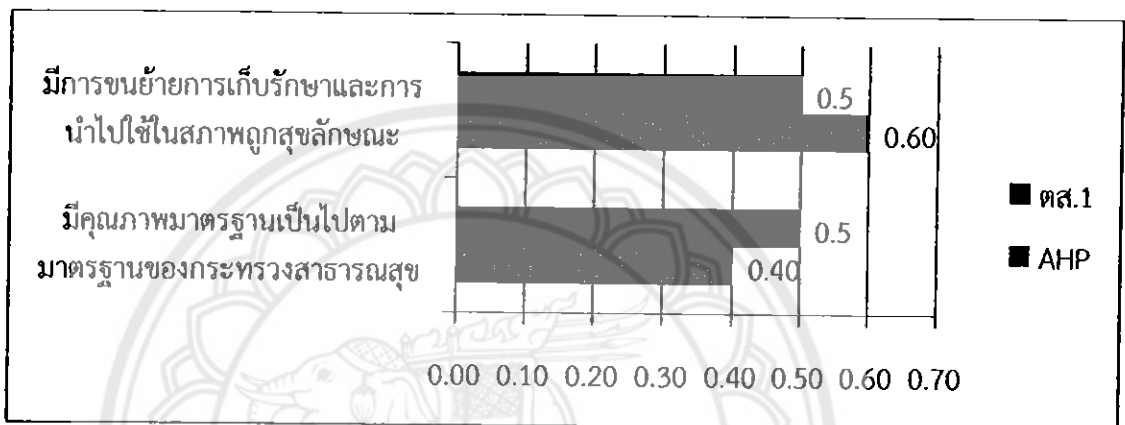


รูปที่ 4.37 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของ

เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.4 ใอน้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต

จากรูปที่ 4.37 จะเห็นได้ว่าผลจากค่าน้ำหนักคะแนนใหม่และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.4 ใอน้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิตต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นเกณฑ์มีการขนย้ายการเก็บรักษา และการนำไปใช้ในสภาพถูกสุขลักษณะมีความสำคัญมากที่สุด แต่น้ำหนักคะแนนเดิมจากตส.1จะเห็นเกณฑ์มีความสำคัญเท่ากัน

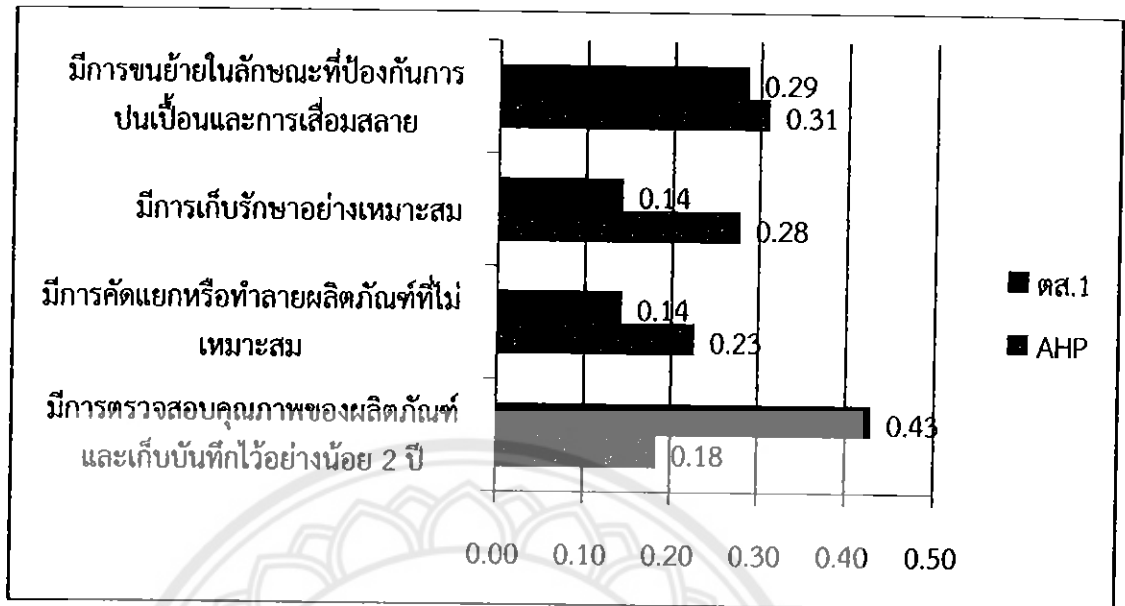
4.5.3.12 เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.5 น้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต



รูปที่ 4.38 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.5 น้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต

จากรูปที่ 4.38 จะเห็นได้ว่าผลจากค่าน้ำหนักคะแนนใหม่และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.4 ใอน้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิตต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นเกณฑ์มีการขนย้ายการเก็บรักษา และการนำไปใช้ในสภาพถูกสุขลักษณะมีความสำคัญมากที่สุด แต่น้ำหนักคะแนนเดิมจากตส.1จะเห็นเกณฑ์มีความสำคัญเท่ากัน

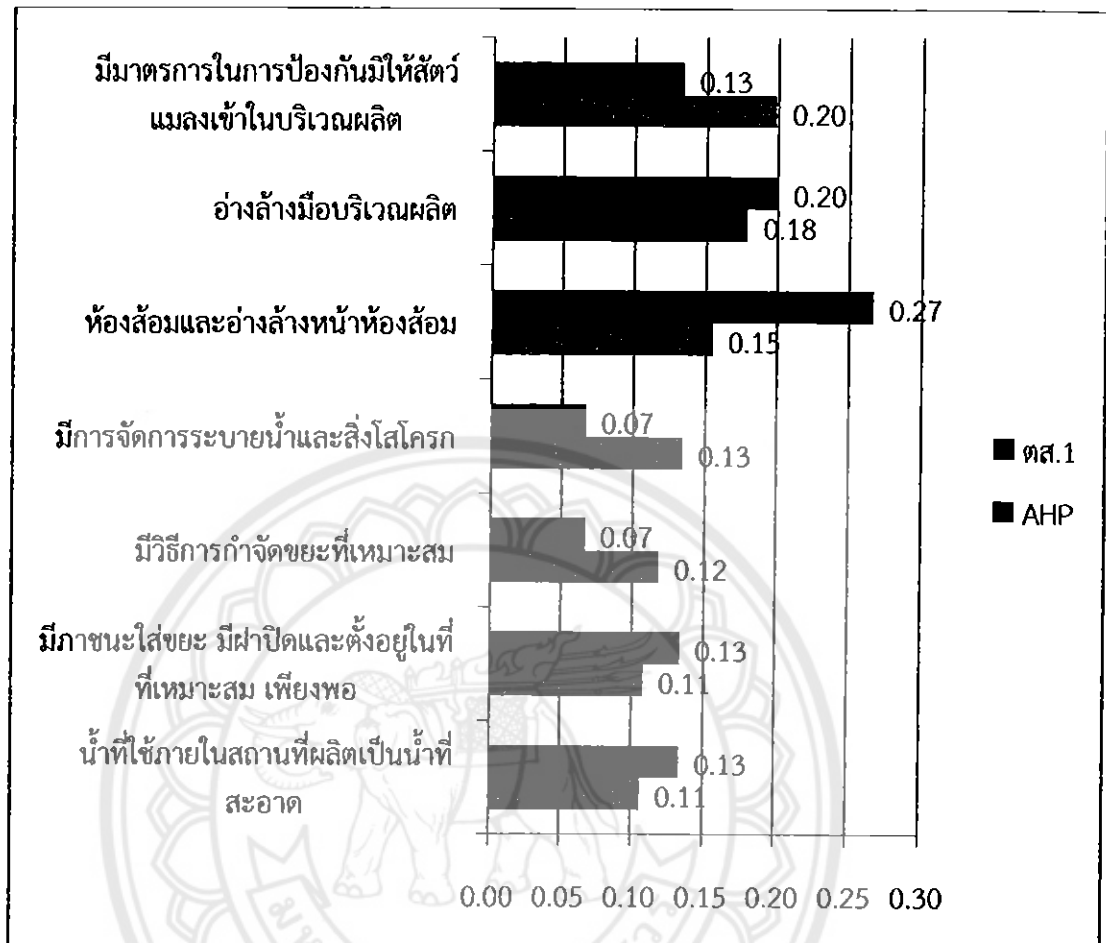
4.5.3.13 เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.7 ผลผลิตภัณฑ์



รูปที่ 4.39 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.7 ผลผลิตภัณฑ์

จากรูปที่ 4.39 จะเห็นได้ว่าผลจากค่าน้ำหนักคะแนนใหม่และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3.7 ผลผลิตภัณฑ์ต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นเกณฑ์มีการขนย้ายในลักษณะที่ป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมสลายมีความสำคัญมากที่สุด แต่น้ำหนักคะแนนเดิมจากตส.1จะเห็นเกณฑ์มีการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์และเก็บบันทึกไว้อย่างน้อย 2 ปีมีความสำคัญมากที่สุด

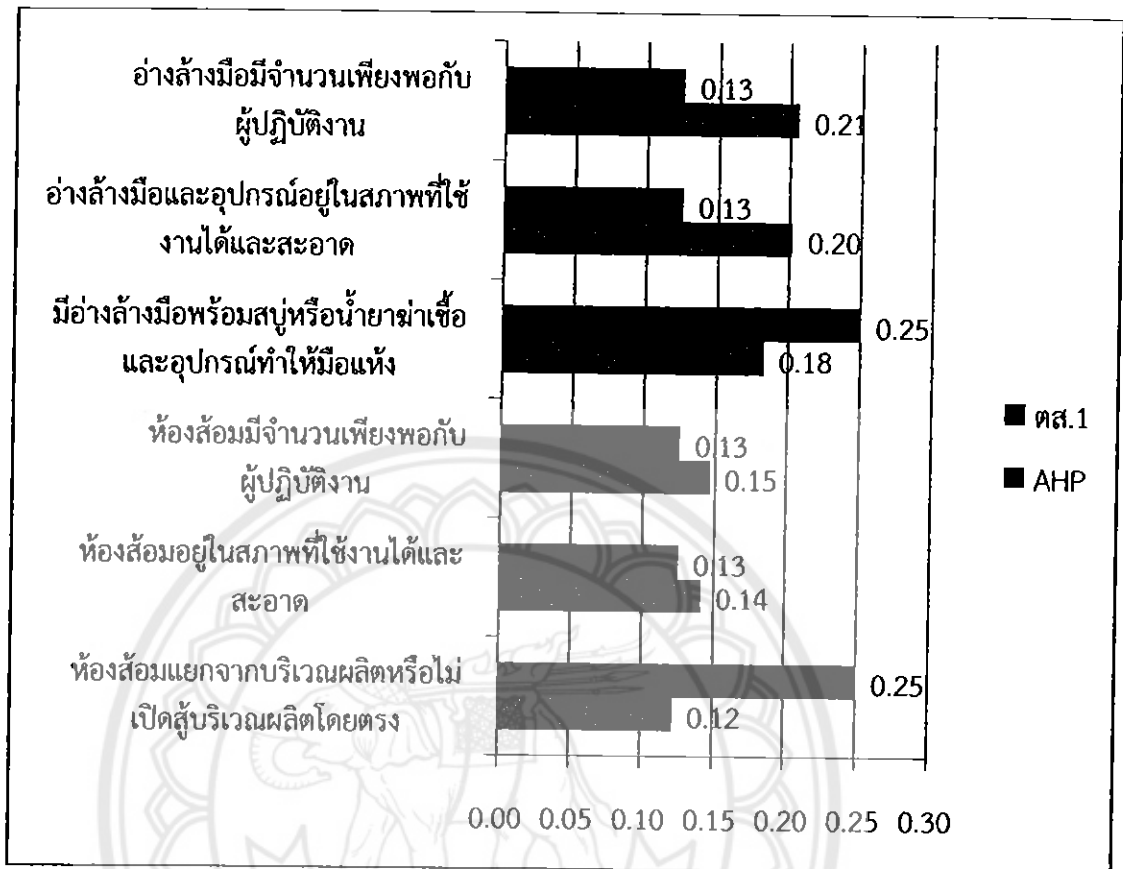
4.5.3.14 เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 4 การสุขาภิบาล



รูปที่ 4.40 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของ
เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 4 การสุขาภิบาล

จากรูปที่ 4.40 จะเห็นได้ว่าผลจากค่าน้ำหนักคะแนนใหม่และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 4 การสุขาภิบาลต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นเกณฑ์ที่มีมาตรการในการป้องกันมิให้สัตว์แมลงเข้าไปในบริเวณผลิตมีความสำคัญมากที่สุด แต่น้ำหนักคะแนนเดิมจากตส.1จะเห็นเกณฑ์ห้องส้วมและอ่างล้างหน้าห้องส้วมมีความสำคัญมากที่สุด

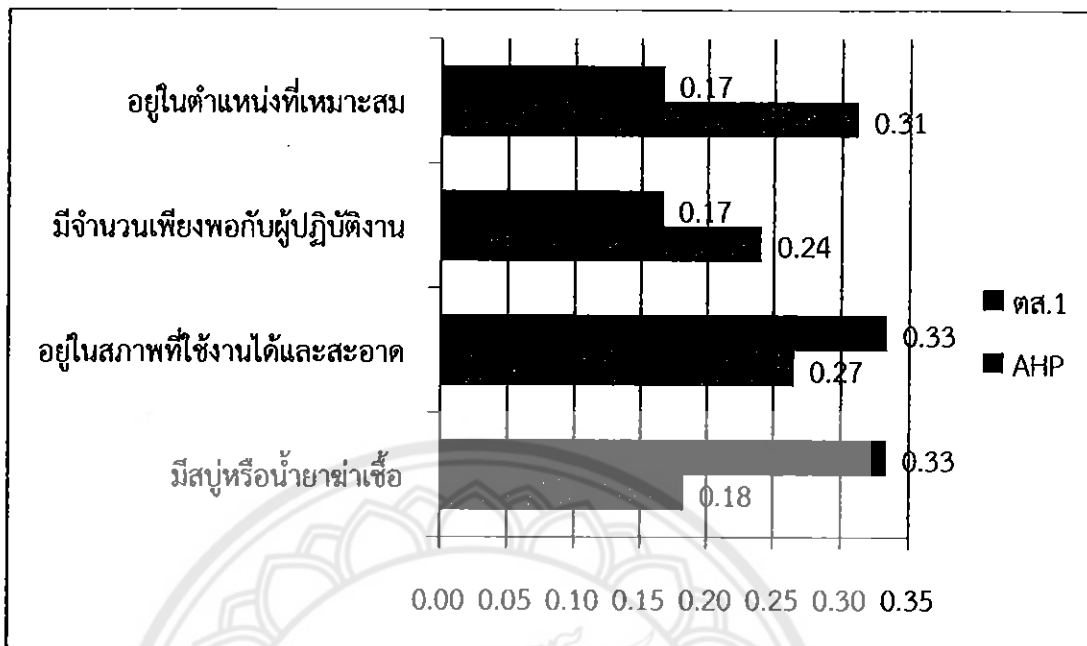
4.5.3.15 เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 4.5 ห้องส้วมและอ่างล้างมือหน้าห้องส้วม



รูปที่ 4.41 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของ
เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 4.5 ห้องส้วมและอ่างล้างมือหน้าห้องส้วม

จากรูปที่ 4.41 จะเห็นว่าผลจากค่าน้ำหนักคะแนนใหม่และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 4.5 ห้องส้วมและอ่างล้างมือหน้าห้องส้วมต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นเกณฑ์อ่างล้างมือจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงานมีความสำคัญมากที่สุด แต่น้ำหนักคะแนนเดิมจากตส.1จะเห็นเกณฑ์อ่างล้างมือพร้อมสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อและอุปกรณ์ทำให้มือแห้ง กับ เกณฑ์ห้องส้วมแยกจากบริเวณผลิตหรือไม่เปิดสู่บริเวณผลิตโดยตรงมีความสำคัญมากที่สุดเท่ากัน

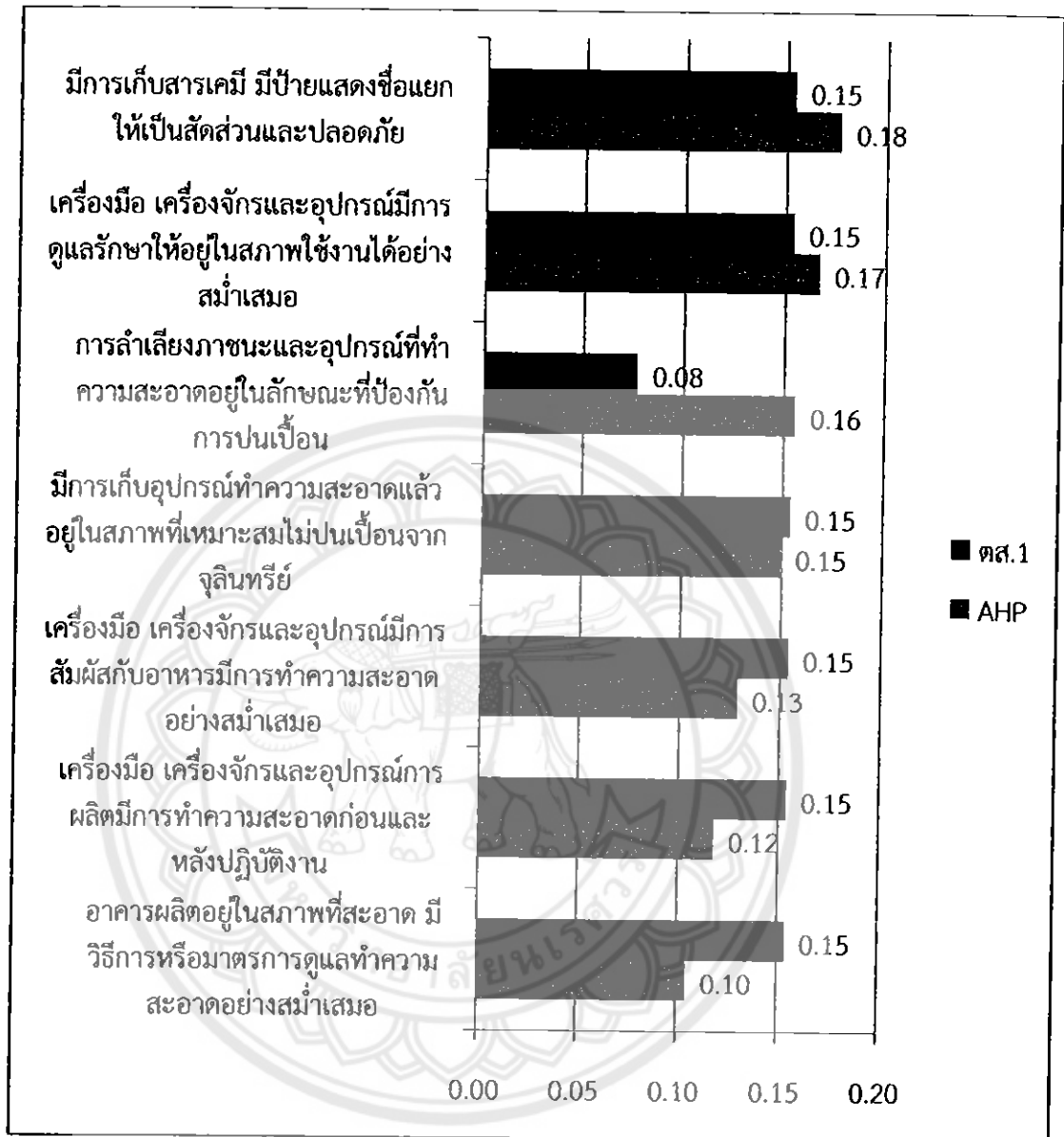
4.5.3.16 เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 4.6 อ่างล้างมือบริเวณผลิต



รูปที่ 4.42 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 4.6 อ่างล้างมือบริเวณผลิต

จากรูปที่ 4.42 จะเห็นได้ว่าผลจากค่าน้ำหนักคะแนนใหม่และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 4.6 อ่างล้างมือบริเวณผลิตต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นเกณฑ์อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมมีความสำคัญมากที่สุด แต่น้ำหนักคะแนนเดิมจากตส.1จะเห็นเกณฑ์อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาดกับ มีสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อมีความสำคัญมากที่สุดเท่ากัน

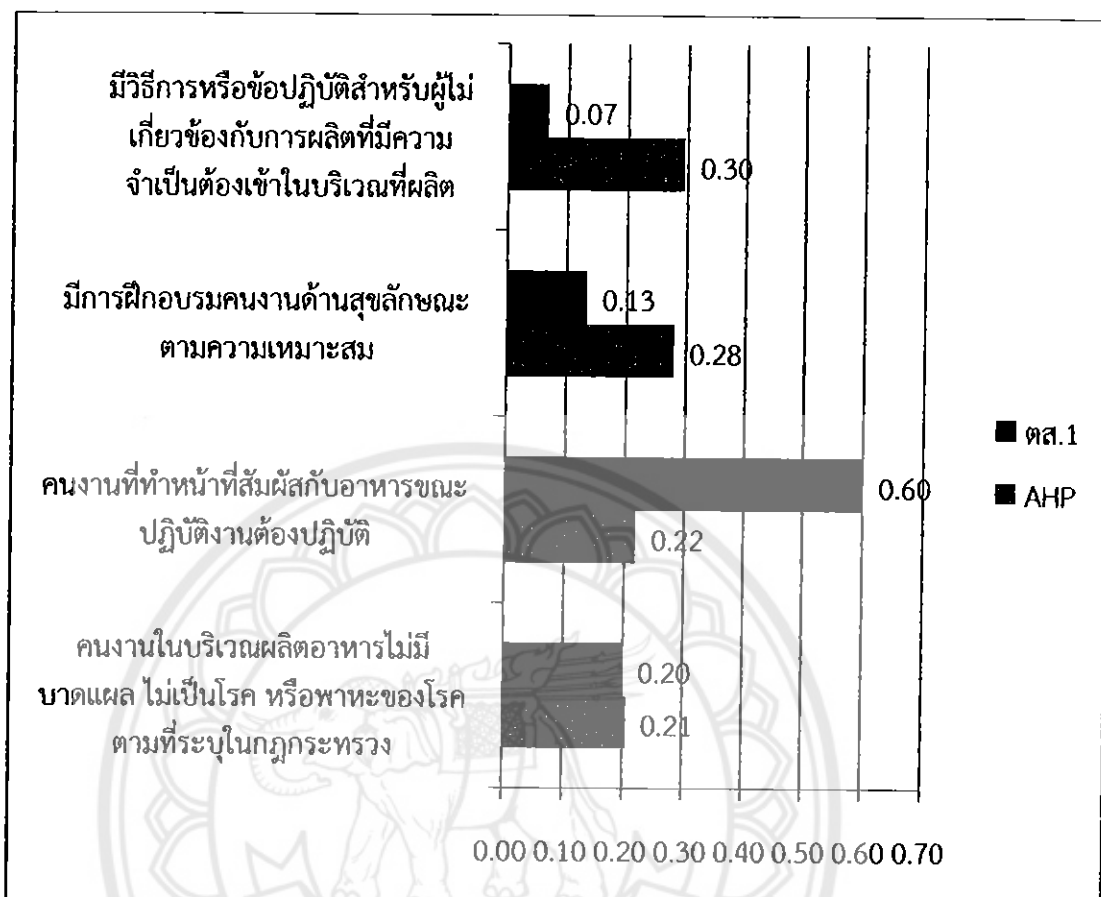
4.5.3.17 เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 5 การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด



รูปที่ 4.43 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 5 การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

จากรูปที่ 4.43 จะเห็นได้ว่าผลจากค่าน้ำหนักคะแนนใหม่และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 5 การบำรุงรักษาและการทำความสะอาดต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นเกณฑ์มีการเก็บสารเคมีมีป้ายแสดงชื่อแยกเป็นสัดส่วนและปลอดภัยมีความสำคัญมากที่สุด แต่น้ำหนักคะแนนเดิมจากตส.1จะเห็นเกณฑ์มีความสำคัญเท่ากัน

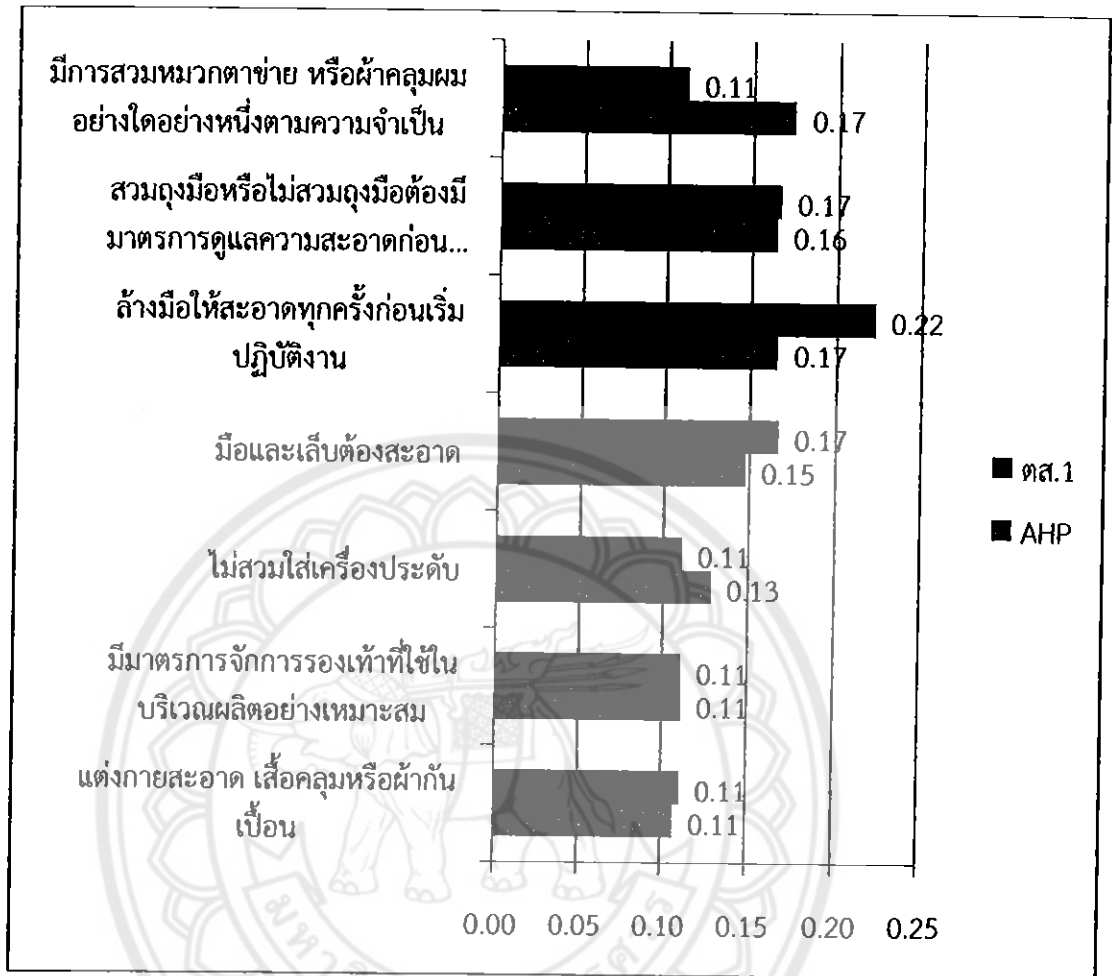
4.5.3.18 เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 6 บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน



รูปที่ 4.44 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 6 บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน

จากรูปที่ 4.44 จะเห็นได้ว่าผลจากค่าน้ำหนักคะแนนใหม่และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 6 บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงานต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นเกณฑ์วิธีการหรือข้อปฏิบัติสำหรับผู้ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่มีความจำเป็นต้องเข้าไปในบริเวณที่ผลิตมีความสำคัญมากที่สุด แต่น้ำหนักคะแนนเดิมจากตส.1 จะเห็นเกณฑ์คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตามกฏมีความสำคัญมากที่สุด

4.5.3.19 เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 6.2 คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงาน



รูปที่ 4.45 การเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของ เกณฑ์ข้อกำหนดที่ 6.2 คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงาน

จากรูปที่ 4.45 จะเห็นได้ว่าผลจากค่าน้ำหนักคะแนนใหม่และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 6.2 คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงานงานต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นเกณฑ์มีการสวมหมวกตาข่าย หรือผ้าคลุมอย่างใดอย่างหนึ่งตามความจำเป็น กับ เกณฑ์ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงานมีความสำคัญมากที่สุด แต่น้ำหนักคะแนนเดิมจากตส.1จะเห็นเกณฑ์ เกณฑ์ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงานมีความสำคัญมากที่สุด

4.6 การแปลงน้ำหนักความสำคัญเป็นค่าน้ำหนักคะแนนที่ให้ในเกณฑ์แต่ละข้อกำหนดของ GMP โรงสีข้าว

เพื่อเปรียบเทียบค่าน้ำหนักคะแนนใหม่ที่ได้จากการทำการประเมินความสำคัญหลักเกณฑ์ GMP และค่าน้ำหนักคะแนนของหลักเกณฑ์เดิม ว่ามีความสอดคล้องกับมุมมองของผู้เกี่ยวข้องมากน้อยเพียงใด ซึ่งมีวิธีในการแปลงน้ำหนักความสำคัญจากข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม มาเป็นค่าน้ำหนักคะแนนได้ดังนี้

4.6.1 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญ เป็นการให้น้ำหนักคะแนนของภายในข้อกำหนดที่ 1 สถานที่ตั้งและอาคารผลิต โดยมีคะแนนเต็ม 9.5 คะแนน

$$\text{คะแนนภายในข้อกำหนดที่ 1} = \text{น้ำหนักความสำคัญ} \times 9.5 \quad (4.20)$$

ตารางที่ 4.44 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 2

ข้อกำหนด	น้ำหนักความสำคัญ	คะแนนของเกณฑ์หลัก	คะแนน
สถานที่ตั้ง	0.39	9.5	3.67
อาคารผลิต	0.61	9.5	5.83

4.6.2 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญ เป็นการให้น้ำหนักคะแนนของแบบสอบถามชุดที่ 3 ภายในข้อกำหนดสถานที่ตั้ง โดยมีคะแนนเต็ม 3.67 คะแนน

$$\text{คะแนน} = \text{น้ำหนักความสำคัญ} \times 3.67 \quad (4.21)$$

ตารางที่ 4.45 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 3

ข้อกำหนด	น้ำหนักความสำคัญ	คะแนนของเกณฑ์หลัก	คะแนน
ไม่มีการสะสมสิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว	0.10	3.67	0.35
ไม่มีการสะสมสิ่งปฏิกูล	0.12	3.67	0.42
ไม่มีฝุ่นควันมากผิดปกติ	0.12	3.67	0.44
ไม่มีวัตถุอันตราย	0.15	3.67	0.54
ไม่มีศอกปศุสัตว์หรือสถานเลี้ยงสัตว์	0.16	3.67	0.59
ไม่มีน้ำขังและและสกปรก	0.17	3.67	0.63
มีท่อหรือทางระบายน้ำนอกรอาคารเพื่อระบายน้ำทิ้ง	0.19	3.67	0.69

4.6.3 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญ เป็นการให้น้ำหนักคะแนนของแบบสอบถามชุดที่ 4 ภายในข้อกำหนดภายในอาคารผลิต โดยมีคะแนนเต็ม 5.83 คะแนน

$$\text{คะแนน} = \text{น้ำหนักความสำคัญ} \times 5.83 \quad (4.22)$$

ตารางที่ 4.46 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 4

ข้อกำหนด	น้ำหนักความสำคัญ	คะแนนของเกณฑ์หลัก	คะแนน
มีการแยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วน	0.08	5.83	0.47
มีพื้นที่เพียงพอในการผลิต	0.09	5.83	0.50
มีการจัดบริเวณการผลิตเป็นไปตามลำดับสายงานการผลิต	0.09	5.83	0.54
แบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นสัดส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อน	0.10	5.83	0.60
พื้น ผนัง และเพดานของอาคารผลิต	0.11	5.83	0.63
มีแสงสว่างเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน	0.12	5.83	0.70
อาคารผลิตมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนจากสัตว์และแมลง	0.13	5.83	0.74
อาคารผลิตมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนจากสัตว์และแมลง	0.15	5.83	0.88
ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วอยู่บริเวณการผลิต	0.13	5.83	0.78

4.6.4 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญ เป็นการให้น้ำหนักคะแนนของแบบสอบถามชุดที่ 5 ภายในข้อกำหนดพื้น ผนัง และเพดานของอาคารผลิต โดยมีคะแนนเต็ม 0.63 คะแนน

$$\text{คะแนน} = \text{น้ำหนักความสำคัญ} \times 0.63 \quad (4.23)$$

ตารางที่ 4.47 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 5

ข้อกำหนด	น้ำหนัก ความสำคัญ	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	คะแนน
แบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นสัดส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อน	0.27	0.63	0.17
พื้น ผนัง และเพดานของอาคารผลิต	0.33	0.63	0.21
มีแสงสว่างเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน	0.40	0.63	0.25

4.6.5 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญ เป็นการให้น้ำหนักคะแนนของภายในข้อกำหนดที่ 2 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต โดยมีคะแนนเต็ม 4 คะแนน

$$\text{คะแนน} = \text{น้ำหนักความสำคัญ} \times 4 \quad (4.24)$$

ตารางที่ 4.48 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 6

ข้อกำหนด	น้ำหนัก ความสำคัญ	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	คะแนน
การออกแบบ	0.19	4	0.76
การติดตั้ง	0.22	4	0.87
พื้นที่หรือโต๊ะปฏิบัติงานที่สัมผัสกับอาหารทำด้วยวัสดุเรียบไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อนและสูงจากพื้นตามความเหมาะสม	0.28	4	1.11
จำนวนเพียงพอ	0.31	4	1.26

4.6.6 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญ เป็นการให้น้ำหนักคะแนนของแบบสอบถามชุดที่ 7 ภายในข้อกำหนดการออกแบบ โดยมีคะแนนเต็ม 0.76 คะแนน

$$\text{คะแนน} = \text{น้ำหนักความสำคัญ} \times 0.76 \quad (4.25)$$

ตารางที่ 4.49 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 7

ข้อกำหนด	น้ำหนัก ความสำคัญ	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	คะแนน
ทำด้วยวัสดุผิวเรียบไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการ กัดกร่อน	0.26	0.76	0.20
รอยต่อเรียบไม่เป็นแหล่งสะสมจุลินทรีย์	0.32	0.76	0.24
ง่ายต่อการทำความสะอาด	0.42	0.76	0.32

4.6.7 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญ เป็นการให้น้ำหนักคะแนนของแบบสอบถามชุดที่ 8 ภายในข้อกำหนดการติดตั้ง โดยมีคะแนนเต็ม 0.87 คะแนน

$$\text{คะแนน} = \text{น้ำหนักความสำคัญ} \times 0.87 \quad (4.26)$$

ตารางที่ 4.50 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 8

ข้อกำหนด	น้ำหนัก ความสำคัญ	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	คะแนน
ทำด้วยวัสดุผิวเรียบไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการ กัดกร่อน	0.41	0.87	0.36
รอยต่อเรียบไม่เป็นแหล่งสะสมจุลินทรีย์	0.53	0.87	0.52

4.6.8 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญ เป็นการให้น้ำหนักคะแนนของภายในข้อกำหนดที่ 3 การควบคุมกระบวนการการผลิต โดยมีคะแนนเต็ม 12 คะแนน

$$\text{คะแนน} = \text{น้ำหนักความสำคัญ} \times 12 \quad (4.27)$$

ตารางที่ 4.51 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 9

ข้อกำหนด	น้ำหนัก ความสำคัญ	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	คะแนน
มีการแยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วน	0.09	12	1.02
มีพื้นที่เพียงพอในการผลิต	0.09	12	1.13
มีการจัดบริเวณการผลิตเป็นไปตามลำดับสายงานการผลิต	0.10	12	1.26
แบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นสัดส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อน	0.11	12	1.34
พื้น ผนัง และเพดานของอาคารผลิต	0.13	12	1.58
มีแสงสว่างเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน	0.15	12	1.80
อาคารผลิตมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนจากสัตว์และแมลง	0.15	12	1.80
อาคารผลิตมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนจากสัตว์และแมลง	0.17	12	2.06

4.6.9 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญ เป็นการให้น้ำหนักคะแนนของแบบสอบถามชุดที่ 9 ภายในข้อกำหนดมีการแยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วน โดยมีคะแนนเต็ม 1.02 คะแนน

$$\text{คะแนน} = \text{น้ำหนักความสำคัญ} \times 1.02 \quad (4.28)$$

ตารางที่ 4.52 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 10

ข้อกำหนด	น้ำหนัก ความสำคัญ	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	คะแนน
มีการคัดเลือก	0.26	1.02	0.26
มีการล้างทำความสะอาดอย่างเหมาะสมในบางประเภทที่จำเป็น	0.32	1.02	0.33
มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม	0.42	1.02	0.43

4.6.10 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญ เป็นการให้น้ำหนักคะแนนของแบบสอบถามชุดที่ 11 ภายในข้อกำหนดมีการจัดบริเวณการผลิตเป็นไปตามลำดับสายงานการผลิต โดยมีคะแนนเต็ม 1.26 คะแนน

$$\text{คะแนน} = \text{น้ำหนักความสำคัญ} \times 1.26 \quad (4.29)$$

ตารางที่ 4.53 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 11

ข้อกำหนด	น้ำหนัก ความสำคัญ	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	คะแนน
มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวง สาธารณสุข	0.43	1.26	0.54
มีการขนย้ายการเก็บรักษาและการนำไปใช้ในสภาพถูก สุขลักษณะ	0.57	1.26	0.72

4.6.11 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญ เป็นการให้น้ำหนักคะแนนของแบบสอบถามชุดที่ 12 ภายในข้อกำหนดแบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นสัดส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อน โดยมีคะแนนเต็ม 1.34 คะแนน

$$\text{คะแนน} = \text{น้ำหนักความสำคัญ} \times 1.34 \quad (4.30)$$

ตารางที่ 4.54 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 12

ข้อกำหนด	น้ำหนัก ความสำคัญ	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	คะแนน
มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวง สาธารณสุข	0.41	1.34	0.54
มีการขนย้ายการเก็บรักษาและการนำไปใช้ในสภาพถูก สุขลักษณะ	0.59	1.34	0.80

4.6.12 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญ เป็นการให้น้ำหนักคะแนนของแบบสอบถามชุดที่ 13 ภายในข้อกำหนดพื้น ผง และเพดานของอาคารผลิต โดยมีคะแนนเต็ม 1.58 คะแนน

$$\text{คะแนน} = \text{น้ำหนักความสำคัญ} \times 1.58 \quad (4.31)$$

ตารางที่ 4.55 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 13

ข้อกำหนด	น้ำหนัก ความสำคัญ	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	คะแนน
มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวง สาธารณสุข	0.40	1.58	0.63
มีการขนย้ายการเก็บรักษาและการนำไปใช้ในสภาพถูก สุกลักษณะ	0.60	1.58	0.94

4.6.13 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญ เป็นการให้น้ำหนักคะแนนของแบบสอบถามชุดที่ 14 ภายในข้อกำหนดอาคารผลิตมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนจากสัตว์และแมลง โดยมีคะแนนเต็ม 1.80 คะแนน

$$\text{คะแนน} = \text{น้ำหนักความสำคัญ} \times 1.80 \quad (4.32)$$

ตารางที่ 4.56 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 14

ข้อกำหนด	น้ำหนัก ความสำคัญ	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	คะแนน
มีการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์และเก็บบันทึก ไว้อย่างน้อย 2 ปี	0.18	1.80	0.33
มีการคัดแยกหรือทำลายผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสม	0.23	1.80	0.41
มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม	0.28	1.80	0.50
มีการขนย้ายในลักษณะที่ป้องกันการปนเปื้อนและการ เสื่อมสลาย	0.31	1.80	0.56

4.6.14 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญ เป็นการให้น้ำหนักคะแนนของภายในข้อกำหนดที่ 4 การสุขาภิบาล โดยมีคะแนนเต็ม 7.5 คะแนน

$$\text{คะแนน} = \text{น้ำหนักความสำคัญ} \times 7.5 \quad (4.33)$$

ตารางที่ 4.57 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 15

ข้อกำหนด	น้ำหนัก ความสำคัญ	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	คะแนน
น้ำที่ใช้ภายในสถานที่ผลิตเป็นน้ำที่สะอาด	0.11	7.5	0.80
มีภาชนะใส่ขยะ มีฝาปิดและตั้งอยู่ในที่ที่เหมาะสม เพียงพอ	0.11	7.5	0.81
มีวิธีการกำจัดขยะที่เหมาะสม	0.12	7.5	0.89
มีการจัดการระบายน้ำและสิ่งโสโครก	0.13	7.5	1.01
ห้องส้วมและอ่างล้างหน้าห้องส้วม	0.15	7.5	1.16
อ่างล้างมือบริเวณผลิต	0.18	7.5	1.34
มีมาตรการในการป้องกันมิให้สัตว์แมลงเข้าในบริเวณ ผลิต	0.20	7.5	1.49

4.6.15 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญ เป็นการให้น้ำหนักคะแนนของแบบสอบถามชุดที่ 16 ภายในข้อกำหนดห้องส้วมและอ่างล้างหน้าห้องส้วม โดยมีคะแนนเต็ม 1.16 คะแนน

$$\text{คะแนน} = \text{น้ำหนักความสำคัญ} \times 1.16$$

(4.34)

ตารางที่ 4.58 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 16

ข้อกำหนด	น้ำหนัก ความสำคัญ	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	คะแนน
ห้องส้วมแยกจากบริเวณผลิตหรือไม่เปิดสู่บริเวณผลิต โดยตรง	0.12	1.16	0.14
ห้องส้วมอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด	0.14	1.16	0.16
ห้องส้วมมีจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงาน	0.15	1.16	0.17
มีอ่างล้างมือพร้อมสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อและอุปกรณ์ทำ ให้มือแห้ง	0.18	1.16	0.21
อ่างล้างมือและอุปกรณ์อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และ สะอาด	0.20	1.16	0.23
อ่างล้างมือมีจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงาน	0.21	1.16	0.24

4.6.16 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญ เป็นการให้น้ำหนักคะแนนของแบบสอบถามชุดที่ 17 ภายในข้อกำหนดด้านล่างมีบริเวณผลิต โดยมีคะแนนเต็ม 1.34 คะแนน

$$\text{คะแนน} = \text{น้ำหนักความสำคัญ} \times 1.34 \quad (4.35)$$

ตารางที่ 4.59 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 17

ข้อกำหนด	น้ำหนักความสำคัญ	คะแนนของเกณฑ์หลัก	คะแนน
มีสปูหรือน้ำยาฆ่าเชื้อ	0.18	1.34	0.25
อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด	0.27	1.34	0.36
มีจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงาน	0.24	1.34	0.32
อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม	0.31	1.34	0.42

4.6.17 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญ เป็นการให้น้ำหนักคะแนนของภายในข้อกำหนดที่ 5 การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด โดยมีคะแนนเต็ม 5.5 คะแนน

$$\text{คะแนน} = \text{น้ำหนักความสำคัญ} \times 5.5 \quad (4.36)$$

ตารางที่ 4.60 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 18

ข้อกำหนด	น้ำหนักความสำคัญ	คะแนนของเกณฑ์หลัก	คะแนน
อาคารผลิตอยู่ในสภาพที่สะอาด มีวิธีการหรือมาตรการดูแลทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ	0.12	5.5	0.67
เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตมีการทำความสะอาดก่อนและหลังปฏิบัติงาน	0.14	5.5	0.77
เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์มีการสัมผัสกับอาหาร มีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ	0.15	5.5	0.85
มีการเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดแล้ว อยู่ในสภาพที่เหมาะสมไม่ปนเปื้อนจากจุลินทรีย์	0.18	5.5	1.01
การล้างภาชนะและอุปกรณ์ที่ทำความสะอาดอยู่ในลักษณะที่ป้องกันการปนเปื้อน	0.19	5.5	1.06
เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์มีการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้เป็นอย่างดี	0.21	5.5	1.15

4.6.18 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญ เป็นการให้น้ำหนักคะแนนของภายในข้อกำหนดที่ 6 บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน โดยมีคะแนนเต็ม 7.5 คะแนน

$$\text{คะแนน} = \text{น้ำหนักความสำคัญ} \times 7.5 \quad (4.37)$$

ตารางที่ 4.61 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 19

ข้อกำหนด	น้ำหนักความสำคัญ	คะแนนของเกณฑ์หลัก	คะแนน
คนงานในบริเวณผลิตอาหารไม่มีบาดแผล ไม่เป็นโรคหรือพาหะของโรคตามที่ระบุในกฎกระทรวง	0.21	7.5	1.54
คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงานต้องปฏิบัติ	0.22	7.5	1.65
มีการฝึกอบรมคนงานด้านสุขลักษณะตามความเหมาะสม	0.28	7.5	2.10
มีวิธีการหรือข้อปฏิบัติสำหรับผู้ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่มีความจำเป็นต้องเข้าไปในบริเวณที่ผลิต	0.30	7.5	2.21

4.6.19 การแปลงน้ำหนักคะแนนเป็นน้ำหนักความสำคัญ เป็นการให้น้ำหนักคะแนนของแบบสอบถามชุดที่ 20 ภายในข้อกำหนดคนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงานต้องปฏิบัติ โดยมีคะแนนเต็ม 1.65 คะแนน

$$\text{คะแนน} = \text{น้ำหนักความสำคัญ} \times 1.65 \quad (4.38)$$

ตารางที่ 4.62 คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 20

ข้อกำหนด	น้ำหนัก ความสำคัญ	คะแนนของ เกณฑ์หลัก	คะแนน
แต่งกายสะอาด เสื้อคลุมหรือผ้ากันเปื้อน	0.11	1.65	0.18
มีมาตรการจัดการรองเท้าที่ใช้ในบริเวณผลิตอย่างเหมาะสม	0.11	1.65	0.18
ไม่สวมใส่เครื่องประดับ	0.13	1.65	0.21
มือและเล็บต้องสะอาด	0.15	1.65	0.24
ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน	0.17	1.65	0.27
สวมถุงมือหรือไม่สวมถุงมือต้องมีมาตรการดูแลความสะอาดก่อนปฏิบัติงาน	0.16	1.65	0.27
มีการสวมหมวกตาข่าย หรือผ้าคลุมผมอย่างใดอย่างหนึ่งตามความจำเป็น	0.17	1.65	0.29

เนื่องจากคะแนนที่ได้จากงานวิจัย และคะแนนของเกณฑ์ GMP ของตส.1 ไม่ตรงกัน ดังนั้นจึงนำน้ำหนักคะแนนใหม่ที่ได้จากผลงานวิจัยเปรียบเทียบในตารางการประเมินสรุปผลการเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ซึ่งเป็นงานวิจัยของคุณมานพ ดังแสดงภาคผนวกรูปที่ ง. 1 - จ.1 จากรูปที่ 4.46 จะเห็นได้ว่าผลสรุปการประเมินโรงสี C หลังการปรับปรุงผ่านตามเกณฑ์ ซึ่งผลการตรวจประเมินมากกว่าร้อยละ 60 แต่รูปที่ 4.47 ค่าน้ำหนักคะแนนใหม่จากผลงานวิจัยทำให้ผลสรุปการประเมินโรงสี C หลังการปรับปรุงไม่ผ่านตามเกณฑ์ ซึ่งผลการตรวจประเมินต่ำกว่าร้อยละ 60

ตารางที่ 4.63 Independent Samples Test การเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญที่ได้จากผู้เคยตรวจประเมินและตส.1

t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
สถานที่ตั้งและอาคารผลิต	-.773	6	.469	-.07857	.10169	-.32739	.17025
เครื่องมือ เครื่องจักร	.597	6	.572	.06714	.11241	-.20792	.34221
การควบคุมกระบวนการผลิต	-4.869	6	.003	-1.0286	.02112	-1.15455	-.05117
การสุขาภิบาล	-.760	6	.476	-.04571	.06011	-.19281	.10138
การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด	1.024	6	.346	.09143	.08932	-.12713	.30999
บุคลากร	.497	6	.637	.07000	.14088	-.27472	.41472

ตารางที่ 4.64 Independent Samples Test การเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญที่ได้จากผู้ไม่เคยตรวจประเมินและตล.1

t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference						
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
สถานที่ตั้งและอาคารผลิต	Equal variances assumed	-.501	5	.638	-.07667	.15316	-.47038	.31704
	Equal variances not assumed				-.07667			
เครื่องมือ เครื่องจักร	Equal variances assumed	.343	5	.746	.02667	.07779	-.17330	.22663
	Equal variances not assumed				.02667			
การควบคุมกระบวนการผลิต	Equal variances assumed	-.521	5	.624	-.05833	.11192	-.34603	.22937
	Equal variances not assumed				-.05833			
การสุขาภิบาล	Equal variances assumed	.050	5	.962	.00667	.13450	-.33908	.35242
	Equal variances not assumed				.00667			
การบำรุงรักษาและการทำงานสะอาด	Equal variances assumed	.797	5	.462	.08833	.11087	-.19667	.37334
	Equal variances not assumed				.08833			
บุคลากร	Equal variances assumed	.084	5	.936	.01000	.11930	-.29668	.31668
	Equal variances not assumed				.01000			

ตารางที่ 4.65 Independent Samples Test การเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญที่ได้จากผู้เคยตรวจประเมินและผู้ไม่เคยตรวจประเมิน

		t-test for Equality of Means						95% Confidence Interval of the Difference	
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
สถานที่ตั้งและอาคารผลิต	Equal variances assumed	-.029	11	.977	-.00190	.06600	-.14718	.14337	
	Equal variances not assumed	-.028	8.542	.978	-.00190	.06814	-.15733	.15352	
เครื่องมือ เครื่องจักร	Equal variances assumed	.794	11	.444	.04048	.05096	-.07168	.15263	
	Equal variances not assumed	.819	10.567	.431	.04048	.04944	-.06888	.14983	
การควบคุมกระบวนการการผลิต	Equal variances assumed	-1.121	11	.286	-.04452	.03971	-.13191	.04287	
	Equal variances not assumed	-1.036	5.312	.345	-.04452	.04296	-.15302	.06397	
การสุขาภิบาล	Equal variances assumed	-1.005	11	.336	-.05238	.05211	-.16708	.06231	
	Equal variances not assumed	-.951	6.729	.375	-.05238	.05510	-.18375	.07898	
การบำรุงรักษาและทำการทำความสะอาด	Equal variances assumed	.060	11	.953	.00310	.05159	-.11044	.11663	
	Equal variances not assumed	.059	9.688	.954	.00310	.05247	-.11433	.12052	
บุคลากร	Equal variances assumed	.880	11	.398	.06000	.06818	-.09006	.21006	
	Equal variances not assumed	.893	10.999	.391	.06000	.06719	-.08788	.20788	

จากรูปที่ 4.48 - 4.50 ถ้าให้ระดับความเชื่อมั่น $\alpha = 0.05$ แล้วเห็นว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความเห็นไม่แตกต่างกัน แต่ในข้อกำหนดการควบคุมกระบวนการผลิต มีความเห็นแตกต่างกัน ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่ามัธยฐานของตัวอย่างสองกลุ่ม ดังแสดงในรูปที่ 4.48 โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการตรวจ GMP โรงสีข้าวมีความเห็นต่างกับตส.1

4.7.2 การเปรียบเทียบเกณฑ์ภายในหัวข้อเกณฑ์หลัก

ใช้วิธีสถิติแบบนอนพาราเมตริกทำการเปรียบเทียบผลการวิจัยที่ได้จากงานวิจัยจากผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวกับข้อมูลจากหลักเกณฑ์ GMP กับโรงสีข้าวของตส.1 ซึ่งเป็นการทดสอบว่าค่าน้ำหนักความสำคัญที่ได้มาจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มาจากค่ามัธยฐานค่าเดียวกันหรือไม่ สามารถเขียนเป็นสมมติฐานย่อยได้ดังนี้

H_0 : น้ำหนักความสำคัญที่ได้จาก 2 กลุ่ม มีค่ามัธยฐานเท่ากัน

H_1 : ค่ามัธยฐานของน้ำหนักความสำคัญจากทั้ง 2 กลุ่ม ต่างกัน

ทำการวิเคราะห์โดยวิธีทดสอบ t-test ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่ามัธยฐานของตัวอย่างสองกลุ่ม ทำการคำนวณและได้ผลการเปรียบเทียบว่าถ้าให้ความเชื่อมั่น $\alpha = 0.05$ แล้วเห็นว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความเห็นไม่แตกต่างกัน แต่ภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน คือ คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงาน มีความเห็นแตกต่างกัน ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่ามัธยฐานของตัวอย่างสองกลุ่ม ดังแสดงในรูปที่ 4.51 โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการตรวจ GMP โรงสีข้าวมีความเห็นต่างกับตส.1

ตารางที่ 4.66 Independent Samples Test การเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญที่ได้จากผู้เคยตรวจประเมินและผู้ที่ไม่เคยตรวจประเมินภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 6 บุคลากรและบุคลากรขณะปฏิบัติงาน

		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
ความไม่เป็นโรค	Equal variances assumed	.681	5	.526	.14333	.21063	-.39810	.68477
	Equal variances not assumed				.14333			
คนงานสัมผัสอาหารปฏิบัติถูกต้อง	Equal variances assumed	-6.322	5	.001	-.40667	.06433	-.57202	-.24131
	Equal variances not assumed				-.40667			
มีการฝึกอบรม	Equal variances assumed	.963	5	.380	.16500	.17129	-.27533	.60533
	Equal variances not assumed				.16500			
ข้อปฏิบัติสำหรับผู้ไม่เกี่ยวข้องการผลิต	Equal variances assumed	.672	5	.532	.09833	.14642	-.27806	.47472
	Equal variances not assumed				.09833			

4.7.3 การเปรียบเทียบค่าน้ำหนักคะแนน GMP เดิมและใหม่

ใช้วิธีสถิติแบบนอนพาราเมตริกทำการเปรียบเทียบผลการวิจัยที่ได้จากงานวิจัยจากผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวกับข้อมูลจากหลักเกณฑ์ GMP กับโรงสีข้าวของตส.1 ซึ่งเป็นการทดสอบว่าค่าน้ำหนักความสำคัญที่ได้มาจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มาจากค่ามัชฌิมค่าเดียวกันหรือไม่ สามารถเขียนเป็นสมมติฐานย่อยได้ดังนี้

H_0 : น้ำหนักความสำคัญที่ได้จาก 2 กลุ่ม มีค่ามัชฌิมเท่ากัน

H_1 : ค่ามัชฌิมของน้ำหนักความสำคัญจากทั้ง 2 กลุ่ม ต่างกัน

ทำการวิเคราะห์โดยวิธีทดสอบ t-test ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่ามัชฌิมของตัวอย่างสองกลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 4.63 ทำการคำนวณและได้ผลการเปรียบเทียบว่าถ้าให้ความเชื่อมั่น $\alpha = 0.05$ แล้วเห็นว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความเห็นไม่แตกต่างกัน ดังแสดงในรูปที่ 4.65

ตารางที่ 4.67 การเปรียบเทียบค่าน้ำหนักคะแนน GMP เดิมและใหม่

หลักเกณฑ์ GMP	น้ำหนักคะแนนเดิม	น้ำหนักคะแนนใหม่	ค่าความแตกต่าง	ร้อยละความแตกต่าง
1. สถานที่ตั้งและอาคารผลิต				
1.1 สถานที่ตั้ง				
1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและใกล้เคียงมีลักษณะดังนี้				
1.1.1.1 ไม่มีการสะสมสิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว	0.25	0.4	0.1	40
1.1.1.2 ไม่มีการสะสมสิ่งปฏิกูล	0.75	0.4	0.3	44
1.1.1.3 ไม่มีฝุ่นควันมากผิดปกติ	0.5	0.4	0.1	12
1.1.1.4 ไม่มีวัตถุอันตราย	0.5	0.5	0.0	0
1.1.1.5 ไม่มีคอกปศุสัตว์หรือสถานเลี้ยงสัตว์	0.5	0.6	0.1	18
1.1.1.6 ไม่มีน้ำขังและและสกปรก	0.5	0.6	0.1	26
1.1.1.7 มีท่อหรือทางระบายน้ำนอกอาคารเพื่อระบายน้ำทิ้ง	0.5	0.7	0.2	38

ตารางที่ 4.67 (ต่อ) การเปรียบเทียบค่าน้ำหนักคะแนน GMP เดิมและใหม่

หลักเกณฑ์ GMP	น้ำหนัก คะแนนเดิม	น้ำหนัก คะแนน ใหม่	ค่าความ แตกต่าง	ร้อยละ ความ แตกต่าง
1.2 อาคารผลิต มีลักษณะดังต่อไปนี้				
1.2.1 มีการแยกบริเวณผลิตอาหาร ออกเป็นสัดส่วนจากที่พักอาศัยและผลิตภัณฑ์ อื่นๆ	1	0.5	0.5	53
1.2.2 มีพื้นที่เพียงพอในการผลิต	0.5	0.5	0.0	0
1.2.3 มีการจัดบริเวณการผลิต เป็นไปตามลำดับสายงานการผลิต	0.5	0.5	0.0	0
1.2.4 แบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็น สัดส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อน	0.5	0.6	0.1	20
1.2.5 พื้น ผนัง และเพดานของ อาคารผลิต				
1.2.5.1 พื้นเพดานเรียบ ทำ ความสะอาดง่าย มีความสะอาดเพียงพอ	0.5	0.2	0.3	66
1.2.5.2 ผนังคงทนเรียบ ทำ ความสะอาดง่าย	0.5	0.2	0.3	58
1.2.5.3 เพดานคงทน เรียบ รวมทั้งอุปกรณ์สิ่งที่ยึดติดอยู่ด้านบนไม่ ก่อให้เกิดการปนเปื้อน	0.5	0.3	0.3	50
1.2.6 มีแสงสว่างเพียงพอสำหรับการ ปฏิบัติงาน	0.25	0.7	0.5	180
1.2.7 มีระบายอากาศที่เหมาะสม	0.25	0.7	0.5	196
1.2.8 อาคารผลิตมีมาตรการป้องกัน การปนเปื้อนจากสัตว์และแมลง	1	0.9	0.1	12
1.2.9 ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือไม่ เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ในบริเวณผลิต	0.8	0.5	0.3	56
รวม	9.5	9.5		

ตารางที่ 4.67 (ต่อ) การเปรียบเทียบค่าน้ำหนักคะแนน GMP เดิมและใหม่

หลักเกณฑ์ GMP	น้ำหนัก คะแนนเดิม	น้ำหนัก คะแนน ใหม่	ค่าความ แตกต่าง	ร้อยละ ความ แตกต่าง
2. เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต				
2.1 การออกแบบ				
2.1.1 ทำด้วยวัสดุผิวเรียบไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อน	0.2	1	0.8	80
2.1.2 รอยต่อเรียบไม่เป็นแหล่งสะสมจุลินทรีย์	0.2	0.5	0.3	52
2.1.3 ง่ายต่อการทำความสะอาด	0.3	0.5	0.2	36
2.2 การติดตั้ง				
2.2.1 ถูกต้องเหมาะสมและเป็นไปตามสายงานการผลิต	0.4	0.5	0.1	28
2.2.2 อยู่ในตำแหน่งที่ทำความสะอาดง่าย	0.5	0.5	0.0	0
2.3 พื้นหรือโต๊ะปฏิบัติงานที่สัมผัสกับอาหารทำด้วยวัสดุเรียบไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อนและสูงจากพื้นตามความเหมาะสม	1	0.5	1	122
2.4 จำนวนเพียงพอ	1.3	0.5	1	160
รวม	4	4		
3. การควบคุมกระบวนการการผลิต				
3.1 วัตถุดิบ ส่วนผสมต่างๆ และภาชนะบรรจุ				
3.1.1 มีการคัดเลือก	0.3	0.5	0.2	48
3.1.2 มีการล้างทำความสะอาดอย่างเหมาะสมในบางประเภทที่จำเป็น	0.3	0.5)	0.2	40
3.1.3 มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม	0.4	0.5	0.1	20

ตารางที่ 4.67 (ต่อ) การเปรียบเทียบค่าน้ำหนักคะแนน GMP เดิมและใหม่

หลักเกณฑ์ GMP	น้ำหนัก คะแนนเดิม	น้ำหนัก คะแนน ใหม่	ค่าความ แตกต่าง	ร้อยละ ความ แตกต่าง
3.2 ในระหว่างการผลิตอาหารมีการ ดำเนินการ การขนย้ายวัตถุดิบ ส่วนผสมภา ชนะบรรจุ และบรรจุ และบรรจุภัณฑ์ใน ลักษณะที่ไม่เกิดการปนเปื้อน	1	2	1	50
3.3 น้ำแข็งที่สัมผัสกับอาหารใน กระบวนการผลิต				
3.3.1 มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไป ตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข	0.5	1)	0.5	50
3.3.2 มีการขนย้ายการเก็บรักษา และการนำไปใช้ในสภาพถูกสุขลักษณะ	0.7	0.5)	0.2	40
3.4 ใอน้ำที่สัมผัสกับอาหารใน กระบวนการผลิต				
3.4.1 มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไป ตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข	0.5	0.5)	0	0
3.4.2 มีการขนย้าย การเก็บรักษา และการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะ	0.8	0.5)	0.3	60
3.5 น้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการ ผลิต				
3.5.1 มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตาม มาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข	0.6	1	0.4	40
3.5.2 มีการขนย้าย การเก็บรักษา และการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะ	1	1	0	0
3.6 มีการควบคุมกระบวนการผลิตอย่าง เหมาะสม	2	2	0	0
3.7 ผลิตภัณฑ์				
3.7.1 มีการตรวจสอบคุณภาพของ ผลิตภัณฑ์และเก็บบันทึกไว้อย่างน้อย 2 ปี	0.3	1.5	1.2	80
3.7.2 มีการคัดแยกหรือทำลาย ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสม	0.4	0.5	0.1	20

ตารางที่ 4.67 (ต่อ) การเปรียบเทียบค่าน้ำหนักคะแนน GMP เดิมและใหม่

หลักเกณฑ์ GMP	น้ำหนัก คะแนนเดิม	น้ำหนัก คะแนน ใหม่	ค่าความ แตกต่าง	ร้อยละ ความ แตกต่าง
3.7.3 มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม	0.5	0.5	0	0
3.7.4 มีการขนย้ายในลักษณะที่ ป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมสลาย	0.6	1	0.4	40
3.8 มีใบบันทึกแสดงชนิด และปริมาณ การผลิตประจำวันและบันทึกอย่างน้อย 2 ปี	2	1.5	0.5	33
รวม	12	12		
4. การสุขาภิบาล				
4.1 น้ำที่ใช้ภายในสถานที่ผลิตเป็นน้ำที่ สะอาด	0.8	1	0.2	20
4.2 มีภาชนะสำหรับใส่ขยะพร้อมฝาปิด และตั้งอยู่ในที่ที่เหมาะสมและเพียงพอ	0.8	1	0.2	20
4.3 มีวิธีการกำจัดขยะที่เหมาะสม	0.9	0.5	0.4	80
4.4 มีการจัดการระบายน้ำและสิ่ง โสโครก	1	0.5	0.5	100
4.5 ห้องส้วมและอ่างล้างหน้าห้องส้วม				
4.5.1 ห้องส้วมแยกจากบริเวณผลิต หรือไม่เปิดสู่บริเวณผลิตโดยตรง	0.1	0.5	0.4	80
4.5.2 ห้องส้วมอยู่ในสภาพที่ใช้งาน ได้และสะอาด	0.2	0.25	0.05	20
4.5.3 ห้องส้วมมีจำนวนเพียงพอกับ ผู้ปฏิบัติงาน	0.2	0.25	0.05	20
4.5.4 มีอ่างล้างมือพร้อมสบู่หรือ น้ำยาฆ่าเชื้อและอุปกรณ์ทำให้มือแห้ง	0.2	0.5	0.3	60
4.5.5 อ่างล้างมือและอุปกรณ์อยู่ใน สภาพที่ใช้งานได้และสะอาด	0.2	0.25	0.05	20
4.5.6 อ่างล้างมือมีจำนวนเพียงพอ กับผู้ปฏิบัติงาน	0.2	0.25	0.05	20
4.6 อ่างล้างมือบริเวณผลิต				
4.6.1 มีสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อ	0.3	0.5	0.2	40

ตารางที่ 4.67 (ต่อ) การเปรียบเทียบค่าน้ำหนักคะแนน GMP เดิมและใหม่

หลักเกณฑ์ GMP	น้ำหนัก คะแนนเดิม	น้ำหนัก คะแนน ใหม่	ค่าความ แตกต่าง	ร้อยละ ความ แตกต่าง
4.6.2 อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และ สะอาด	0.4	0.5	0.1	20
4.6.3 มีจำนวนเพียงพอกับ ผู้ปฏิบัติงาน	0.3	0.25	0.05	20
4.6.4 อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม	0.4	0.25	0.15	60
4.7 มีมาตรการในการป้องกันมิให้สัตว์ หรือแมลงเข้าไปในบริเวณผลิต	1.5	1	0.5	50
รวม	7.5	7.5		
5. การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด				
5.1 อาคารผลิตอยู่ในสภาพที่สะอาด มี วิธีการหรือมาตรการดูแลทำความสะอาด อย่างสม่ำเสมอ	0.7	1	0.3	30
5.2 เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ การผลิตมีการทำความสะอาดก่อนและหลัง ปฏิบัติงาน	0.8	1	0.2	20
5.3 เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ การผลิตมีการสัมผัสกับอาหารมีการทำความสะอาด อย่างสม่ำเสมอ	0.85	1	0.15	15
5.4 มีการเก็บอุปกรณ์ที่ทำความสะอาด แล้วให้เป็นสัดส่วน และอยู่ในสภาพที่ เหมาะสมรวมถึงไม่ปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ ฝุ่น ละอองและอื่นๆ	1	1	0	0
5.5 การลำเลียงขนส่งภาชนะและ อุปกรณ์ที่ทำความสะอาดแล้วอยู่ในลักษณะที่ ป้องกันการปนเปื้อนจากภายนอกได้ดี	1	0.5	0.5	100
5.6 เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ การผลิตมีการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพสม่ำเสมอ	1.15	1	0.15	15
รวม	5.5	5.5	-	

ตารางที่ 4.67 (ต่อ) การเปรียบเทียบค่าน้ำหนักคะแนน GMP เดิมและใหม่

หลักเกณฑ์ GMP	น้ำหนัก คะแนนเดิม	น้ำหนัก คะแนน ใหม่	ค่าความ แตกต่าง	ร้อยละ ความ แตกต่าง
6. บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน				
6.1 คนงานในบริเวณผลิตอาหารไม่มี บาดแผล ไม่เป็นโรค หรือพาหะของโรคตามที่ ระบุในกฎกระทรวง	1.5	1.5	0	0
6.2 คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหาร ขณะปฏิบัติงานต้องปฏิบัติดังนี้				
6.2.1 แต่งกายสะอาด สวมคลุมหรือ ผ้ากันเปื้อน	0.2	0.5	0.3	60
6.2.2 มีมาตรการจัดการรองเท้าที่ใช้ ในบริเวณผลิตอย่างเหมาะสม	0.2	0.5	0.3	60
6.2.3 ไม่สวมใส่เครื่องประดับ	0.2	0.5	0.3	60
6.2.4 มือและเล็บต้องสะอาด	0.2	0.75	0.55	73
6.2.5 ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อน เริ่มปฏิบัติงาน	0.3	1	0.7	70
6.2.6 สวมถุงมือที่อยู่ในสภาพ สมบูรณ์และสะอาดหรือกรณีไม่สวมถุงมือ ต้องมีมาตรการดูแลความสะอาดและฆ่าเชื้อที่ มือก่อนปฏิบัติงาน	0.3	0.75	0.45	60
6.2.7 มีการสวมหมวกตาข่าย หรือผ้า คลุมผมอย่างใดอย่างหนึ่งตามความจำเป็น	0.3	0.5	0.2	40
6.3 มีการฝึกอบรมคนงานด้าน สุขลักษณะตามความเหมาะสม	2	1	1	100
6.4 มีวิธีการหรือข้อปฏิบัติสำหรับผู้ไม่ เกี่ยวข้องกับการผลิตที่มีความจำเป็นต้องเข้า ในบริเวณที่ผลิต	2	0.5	1.5	300
รวม	7.5	7.5		

ตารางที่ 4.68 Independent Samples Test การเปรียบเทียบค่าน้ำหนักคะแนน GMP
เดิมและใหม่

t-test for Equality of Means							95% Confidence Interval of the Difference	
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Weight	Equal variances assumed	.689	142	.492	.04861	.07051	-.09077	.18799
	Equal variances not assumed	.689	136.49	.492	.04861	.07051	-.09082	.18804



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process : AHP) ในการศึกษาหาน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ข้อกำหนด GMP สำหรับโรงสีข้าว ทั้ง 6 ข้อกำหนด ซึ่งได้แก่ (1) สถานที่ตั้งและอาคารผลิต, (2) เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต, (3) การควบคุมกระบวนการผลิต, (4) การสุขาภิบาล, (5) การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด และ (6) บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน โดยมีจุดประสงค์คือ เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหลักเกณฑ์ข้อกำหนด GMP สำหรับโรงสีข้าว โดยซึ่งผู้วิจัยได้ใช้น้ำหนักความสำคัญที่ได้จากกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาแปลงเป็นคะแนน เพื่อจัดลำดับความสำคัญข้อกำหนดตามฐานความรับผิดชอบต่อสังคม และจากนั้นทำการเปรียบเทียบค่าน้ำหนักคะแนนใหม่ที่ได้จากการทำการประเมินความสำคัญหลักเกณฑ์ GMP และค่าน้ำหนักคะแนนของหลักเกณฑ์เดิม ว่ามีความสอดคล้องกับมุมมองของผู้เกี่ยวข้องอย่างไร

สำหรับขั้นตอนในการหาน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ข้อกำหนด GMP สำหรับโรงสีข้าวผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถาม เพื่อเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าว และได้ทำการดำเนินการเพื่อเก็บรวบรวมแบบสอบถาม โดยคัดเลือกประชากรออกเป็น 2 กลุ่มหลัก (1) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ทั่วประเทศไทย ทั้งหมด 77 จังหวัด (2) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา มีทั้งหมด 107 ราย ผู้วิจัยได้ทำการส่งแบบสอบถามทั้งสิ้นจำนวน 107 ฉบับ ได้รับการตอบกลับทั้งหมด 15 ฉบับ นำมาตรวจสอบความสอดคล้องของความคิดเห็นจากผู้ตอบแบบสอบถามโดยใช้ค่าไอเกนที่วัดได้จากอัตราส่วนความสอดคล้อง (C.R: Consistency Ratio) ให้มีค่าไม่เกิน 0.15 พบว่าแบบสอบถามที่มีอัตราส่วนความสอดคล้องมากกว่า 0.15 จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 13 ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้กลุ่มตัวอย่าง 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 87 จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม MS EXCEL ซึ่งได้ผลลัพธ์ ออกมาเป็นน้ำหนักความสำคัญของแต่ละข้อกำหนด และตรวจสอบความถูกต้องของน้ำหนักความสำคัญที่ได้จากค่าอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio) โดยกำหนดให้มีค่าไม่เกิน 0.15

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

จากการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า ผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสอบถาม สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด รongลงมา คือ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงาน มากกว่า 10 ปี รongลงมา คือ มีประสบการณ์ในการทำงาน 5 ปี - 10 ปี ผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท รongลงมา คือวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก ตามลำดับ ผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้ที่เคยตรวจ GMP รongลงมา คือ ไม่เคยตรวจ GMP

5.2 คำนำหนักความสำคัญ

โดยทำการวิเคราะห์ออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

5.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญเคยตรวจประเมินหลักเกณฑ์ GMP กับโรงสีข้าว

ผู้เชี่ยวชาญมีประสบการณ์ในการตรวจ GMP สำหรับโรงสีข้าวให้ความสำคัญ โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ (1) บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน, (2) การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด, (3) การควบคุมกระบวนการการผลิต, (4) การสุขภิบาล, (5) เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ และ (6) สถานที่ตั้งและอาคารผลิต

5.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญไม่เคยตรวจประเมินหลักเกณฑ์ GMP กับโรงสีข้าว

ผู้เชี่ยวชาญไม่มีประสบการณ์ในการตรวจ GMP สำหรับโรงสีข้าวให้ความสำคัญ โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ (1) การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด, (2) บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน, (3) การควบคุมกระบวนการการผลิต, (4) การสุขภิบาล, (5) เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ และ (6) สถานที่ตั้งและอาคารผลิต

5.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลจากหลักเกณฑ์ GMP กับโรงสีข้าวของตส. 1

ข้อมูลจากหลักเกณฑ์ GMP กับโรงสีข้าวของตส.1 โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ (1) การควบคุมกระบวนการการผลิต, (2) สถานที่ตั้งและอาคารผลิต, (3) การสุขภิบาล, (4) บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน, (5) การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด และ (6) เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์

5.3 ผลการเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญ

5.3.1 การเปรียบเทียบเกณฑ์หลักของ GMP สำหรับโรงสีข้าว

จะเห็นได้ว่ามุมมองจากผู้เชี่ยวชาญที่ประสบการณ์ที่ต่างกัน หรือค่าน้ำหนักคะแนนใหม่ และเดิมจะมีความเห็นต่อความสำคัญของเกณฑ์หลักในแต่ละหัวข้อต่างกันด้วย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นข้อกำหนดที่ 6 คือ บุคลากร และสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน มีความสำคัญมากที่สุด แต่ผู้เชี่ยวชาญที่ไม่เคยตรวจประเมิน GMP สำหรับโรงสีข้าวจะเห็นข้อกำหนดที่ 5 คือ การบำรุงรักษา และการทำความสะอาดมีความสำคัญมากที่สุด และตส.1 จะเห็นข้อกำหนดที่ 3 คือ การควบคุมกระบวนการการผลิต สำคัญมากที่สุด

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความสอดคล้องระหว่างมุมมองของกลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่ม ซึ่งใช้คะแนนจากเกณฑ์ทั้ง 6 เกณฑ์ทำการแบ่งออกตามสัดส่วนคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 7 ท่านทำการตัดสินใจ เมื่อทำการเปรียบเทียบผลงานวิจัยที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ โดยทำการวิเคราะห์โดยวิธีทดสอบ t-test ถ้าให้ระดับความเชื่อมั่น $\alpha = 0.05$ แล้วเห็นว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่มมีความเห็นไม่แตกต่างกัน แต่ในข้อกำหนดการควบคุมกระบวนการผลิต มีความเห็นแตกต่างกัน

5.3.2 การเปรียบเทียบหัวข้อกำหนดย่อยของ GMP สำหรับโรงสีข้าว

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความสอดคล้องระหว่างมุมมองของผู้เชี่ยวชาญกับคะแนนเดิมที่ถูกกำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ซึ่งใช้คะแนนจากเกณฑ์ทั้ง 6 เกณฑ์ทำการแบ่งออกตามสัดส่วนคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 7 ท่านทำการตัดสินใจ เมื่อทำการเปรียบเทียบผลงานวิจัยที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ โดยทำการวิเคราะห์โดยวิธีทดสอบ t-test ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่ามัธยฐานของตัวอย่างสองกลุ่ม ทำการคำนวณและได้ผลการเปรียบเทียบว่าถ้าให้ความเชื่อมั่น $\alpha = 0.05$ แล้วเห็นว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความเห็นไม่แตกต่างกัน แต่ภายในเกณฑ์ข้อกำหนดที่ บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน คือ คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงาน มีความเห็นแตกต่างกัน ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่ามัธยฐานของตัวอย่างสองกลุ่ม ดังแสดงในรูปที่ 4.51 โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการตรวจ GMP โรงสีข้าวมีความเห็นต่างกับตส.1

5.3.3 การเปรียบเทียบค่าน้ำหนักคะแนน GMP เดิมและใหม่

ผู้วิจัยได้ทำการนำค่าน้ำหนักคะแนนใหม่ใส่ในตารางสรุปการประเมินการเปรียบเทียบสภาพโรงสีมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำแนกตามโรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับโรงสี GMP โดยผลการประเมินจากค่าน้ำหนักคะแนนเดิมนั้น หลังการปรับปรุงของโรงสี C ผ่านเกณฑ์การประเมินของ GMP คือ คะแนนมากกว่าร้อยละ 60 แต่เมื่อนำค่าน้ำหนักคะแนนใหม่ที่ได้จาก

ผลงานวิจัยใส่ค่าแล้ว พบว่าผลประเมิน หลังการปรับปรุงของโรงสี C นั้นไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน คือ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60

จากผลงานวิจัยผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความสอดคล้องระหว่างมุมมองของผู้เชี่ยวชาญกับคะแนนเดิมที่ถูกกำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา โดยใช้สถิติอนุพัราเมตริกวิธีทดสอบ t-test ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่ามัธยิมของตัวอย่างสองกลุ่ม ทำการคำนวณ และได้ผลการเปรียบเทียบว่าถ้าให้ความเชื่อมั่น $\alpha = 0.05$ โดยพบว่าผลไม่มีความแตกต่างกันระหว่างค่าน้ำหนักคะแนนเดิมกับค่าน้ำหนักคะแนนใหม่ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ

เนื่องจากค่าน้ำหนักคะแนนใหม่ทำให้ผลประเมินหลังการปรับปรุงของโรงสี C ไม่ผ่านเป็นเพราะว่าค่าน้ำหนักคะแนนที่ได้จากผลงานวิจัยนั้นได้มาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวนหนึ่งที่มีประสบการณ์ในการตรวจ GMP โรงสีข้าวหลายแห่ง และค่าน้ำหนักคะแนนเดิมถูกประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญให้กับโรงสีข้าว จ.พิจิตรจังหวัดเดียวเท่านั้น

5.4 อภิปรายผลการวิจัย

5.4.1 ในการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างมุมมองของผู้เชี่ยวชาญ หากพิจารณาจากผลที่ได้โดยกราฟ จะพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นแตกต่างกันบ้าง แต่เมื่อทำการทดสอบแบบอนุพารามेटริกแล้ว พบว่ามีความเห็นไม่แตกต่างกัน ยกเว้นหัวข้อการควบคุมกระบวนการการผลิต ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสามารถใช้ตัวแบบตส.1 ซึ่งเป็นเกณฑ์ GMP ที่ใช้กับอาหารทั่วไป สามารถใช้กับโรงสีข้าวได้

5.4.2 อีกประเด็นหนึ่งที่ผู้วิจัยจะนำมาอภิปราย คือ การใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process) มาใช้ในการทำวิจัย พบว่าเป็นวิธีที่ทำให้ได้ลำดับความสำคัญของเกณฑ์ GMP สำหรับโรงสีข้าว โดยมีความน่าเชื่อถือ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้โดยค่าอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio) แต่มีข้อเสีย คือ ผู้ตอบแบบสอบถามต้องใช้เวลาในการเปรียบเทียบเกณฑ์เป็นคู่ๆ พบว่าจากการสัมภาษณ์พบว่าใช้เวลาในการทำแบบสอบถาม 30 - 45 นาที ซึ่งเป็นเวลานาน ดังนั้นจึงได้รับการสตอบกลับแบบสอบถามค่อนข้างน้อย นอกจากนี้ผู้ตอบแบบสอบถามยังได้แสดงความคิดเห็นว่าใช้เวลาในการการทำความเข้าใจกับแบบสอบถาม

5.4.3 ดังนั้นการใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาทำการกำหนดความสำคัญ ควรที่จะเป็นการประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มาทำการตัดสินใจ โดยมีการอธิบายลักษณะของการตัดสินใจโดยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ตอบแบบสอบถามเกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น

5.4.4 ข้อดีของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ คือ ผู้ตัดสินใจได้ใช้ความคิดที่รอบคอบในการตัดสินใจ โดยทำให้การตัดสินใจเป็นระบบมากขึ้น และทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ซึ่งถ้าผู้ตัดสินใจสามารถทำความเข้าใจกับการตัดสินใจโดยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์แล้ว จะทำให้สามารถตัดสินใจได้เที่ยงตรง และสามารถตรวจสอบความสอดคล้องของการตัดสินใจได้อีกด้วย

5.5 ข้อเสนอแนะ

5.5.1 เกณฑ์ข้อกำหนด GMP จะมีการเปลี่ยนแปลงตัวแบบ และโครงสร้างอยู่เป็นประจำ เพื่อให้ตอบสนองต่อสถานการณ์ปัจจุบันอยู่เสมอ ดังนั้นการตรวจสอบว่าตัวแบบที่ทำการพัฒนาขึ้นใหม่นั้น มีความสอดคล้องกับมุมมองของผู้เชี่ยวชาญมากขึ้นหรือไม่ จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจที่จะทำการศึกษาต่อไป

5.5.2 การวิเคราะห์ความสอดคล้องกันของความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการตรวจ GMP โรงสี กับผู้เชี่ยวชาญที่ไม่มีประสบการณ์นั้น เพื่อแสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มนั้นมีความเห็นไม่ต่างไปจากหลักเกณฑ์เดิมที่มีอยู่แล้ว

5.5.3 การใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ควรใช้แก้ปัญหาการตัดสินใจ เมื่อผู้ร่วมตัดสินใจมีความพร้อมในการให้ข้อมูล เนื่องจากการตัดสินใจโดยวิธีนี้ผู้ตัดสินใจจำเป็นต้องทำความเข้าใจ และบางครั้งเสียเวลาในการตอบแบบสอบถาม และค่อนข้างซับซ้อน

5.5.4 จากงานวิจัยพบว่า โครงสร้างการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน ไม่มีรูปแบบที่แน่นอน ซึ่งอาจทำให้เกิดข้อสรุปต่างกัน ดังนั้นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มากขึ้นจะทำให้ได้ค่าน้ำหนักคะแนนที่ตรงตามความเป็นจริงเพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล กิระดิพิบูล. (2547). ระบบการจัดการและควบคุมการผลิตอาหารให้ปลอดภัย. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย - ญี่ปุ่น).
- รองศาสตราจารย์ ดร.บุญชม ศรีสะอาด. (2547). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. สำนักพิมพ์สุวีริยาสาส์น.
- รองศาสตราจารย์ ดร.วิฑูรย์ ตันศิริคงคล. (2542). AHPกระบวนการตัดสินใจที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก. สำนักพิมพ์กราฟฟิค แอนด์ ปริ้นติ้ง.
- รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร. (2528). เทคนิคการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวิจัย. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ร สุภาวรรณ. (2549). การปรับปรุงโรงสีข้าวชุมชนได้มาตรฐานGMPโดยกิจกรรม 5 ส กรณีศึกษาโรงสีข้าวชุมชน จังหวัดพิจิตร. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สุวีริยาสาส์น.
- มานพ เกิดส่ง. (2550). การประยุกต์ใช้ระบบGMPกับโรงสีข้าว กรณีศึกษาในจังหวัดพิจิตร. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2542). การวิเคราะห์สถิติสถิติเพื่อการตัดสินใจ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงนุช ภัทรารดร. (2538). สถิติการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญธรรม กิจปรีดาบุริสุทธิ์. (2540). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์และปกเจริญผล.
- ศิริชัย กาญจนวาสี, ดิเรก ศรีสุข และทวีวัฒน์ ปิตยานนท์. (2535). การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Cohen, L.,and Manion,L. (1989). Research Method in Education.3rd. Ed.London: Routledge.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. (2544). แนวทางการผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดี (จี. เอ็ม. พี.) ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) เรื่องวิธีการผลิตเครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิตและเก็บรักษาอาหาร.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. (2545). คู่มือผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อเศรษฐกิจชุมชน (ฉบับปรับปรุง). โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- Forsythe, S.J., and Hayes, P.R. (1998). Food Hygiene, Microbiology and HACCP. Gaithersburg: An Aspen Publication.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- วชิรพงศ์ สาสิทธิ์. สํารวจทัศนคติของพนักงานด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์. Productivity World. ปีที่ 9 ฉบับที่ 48 (มกราคม-กุมภาพันธ์ 2547). สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.
- ภิญโญ นุชพ่วง. (2547). การวิเคราะห์และประเมินระบบ GMP ของกระบวนการผลิตสุรากลั่นชุมชนในจังหวัดพิษณุโลก. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- รวบรวมและสรุปโดย นางสาวกัลยาณี ดีประเสริฐวงศ์ นักวิชาการอาหารและยา 8 ว. และพัฒนา. GMPกฎหมาย. กลุ่มควบคุมสนับสนุนสถานที่ผลิตอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา.
- การตัดสินใจด้วยการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น. (วันที่ 24 มีนาคม 2553). สืบค้นเมื่อวันที่ 20 กันยายน 2554. จาก <http://www.thailandindustry.com/guru/view.php?id=10815§ion=9&rcount=Y>.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2544.
- David, S. Moore and McCabe, George P. Introduction to the Practice of Statistics. New York : W. H. Freeman and Company, 1993. Howell, David C. Statistical Methods for Psychology. California : Duxbury Press, 1992.
- เกียรติสุดา ศรีสุข.(2552). ระเบียบวิธีวิจัย. เชียงใหม่ : โรงพิมพ์ครองช่าง
- จินตนา ธนวิบูลย์ชัย. (2545). การพัฒนาเครื่องมือสำหรับการประเมินการศึกษา. หน่วยที่ 8-15 นนทบุรี; โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2544). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือราชภัฏพระนคร.
- เพ็ญแข แสงแก้ว. (2541). การวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- อุทุมพร จามรمان (2544) แบบสอบถาม: การสร้างและการใช้. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ฟันนี่ พลับบิชซึ่งจำกัด.
- Neil J.Salkind (2006). Exploring Research. 6th New jersey ; Pearson Prentice Hall.



ภาคผนวก ก

แบบฟอร์มประเมินแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญ
และหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย

แบบฟอร์มประเมินแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบการประเมินค่าน้ำหนักคะแนนตามหลักเกณฑ์ ซีเอ็มที ของโรงเรียน เพื่อการส่งออก

คำชี้แจง ขอให้ท่านพิจารณาข้อคำถามจากแบบสอบถามแล้วทำเครื่องหมาย ล้อมรอบตัวเลขที่ท่านพิจารณาตามความเหมาะสม และกรูกรากข้อมูลสิ่งที่ควรจะต้องปรับปรุง/ข้อเสนอแนะในช่องว่างที่เว้นไว้ให้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ข้อคำถาม	ความเหมาะสมของเนื้อหา			ความเหมาะสมของสำนวนภาษา			สิ่งที่ควรจะต้องปรับปรุง/ข้อเสนอแนะ
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย	
	3	2	1	3	2	1	
ข้อที่ 1.	3	2	1	3	2	1	
ข้อที่ 2.	3	2	1	3	2	1	
ข้อที่ 3.	3	2	1	3	2	1	
ข้อที่ 4.	3	2	1	3	2	1	

ความคิดเห็นที่มีต่อการปรับปรุงแบบสอบถามในส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. สิ่งที่ควรจะต้องปรับปรุงตามแบบสอบถามของเดิม

.....

.....

.....

2. ข้อคำถามที่ควรมีเพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหา

.....

.....

.....

(1)

รูปที่ ก.1 แบบฟอร์มประเมินแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญ

ส่วนที่ 2 ตามความคิดเห็นเรื่องเกณฑ์ข้อกำหนด GMP สำหรับโรงสีข้าว

ข้อคำถาม	ความเหมาะสมของเนื้อหา			ความเหมาะสมของสำนวนภาษา			สิ่งที่ควรจะต้องปรับปรุง/ข้อเสนอแนะ
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย	
	3	2	1	3	2	1	
ข้อที่ 1.	3	2	1	3	2	1	
ข้อที่ 2.	3	2	1	3	2	1	
ข้อที่ 3.	3	2	1	3	2	1	

ความคิดเห็นที่มีต่อการปรับปรุงแบบสอบถามในส่วนที่ 2 ตามความคิดเห็นเรื่องเกณฑ์ข้อกำหนด GMP สำหรับโรงสีข้าว

1. สิ่งที่จะต้องปรับปรุงตามแบบสอบถามของเดิม

.....

.....

.....

.....

2. ข้อคำถามที่ควรมีเพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหา

.....

.....

.....

.....

[2]

รูปที่ ก.1 (ต่อ) แบบฟอร์มประเมินแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญ

ส่วนที่ 3 การเปรียบเทียบการประเมินค่าน้ำหนักคะแนนตามหลักเกณฑ์ GMP

ลำดับจุด (1-20)	ความเหมาะสมของ เนื้อหา			ความเหมาะสมของ ส่วนวิชาการ			สิ่งที่ควรจะต้องปรับปรุง/ข้อเสนอแนะ
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	มาก	ปาน กลาง	น้อย	
	3	2	1	3	2	1	
จุดที่....	3	2	1	3	2	1	
จุดที่....	3	2	1	3	2	1	
จุดที่....	3	2	1	3	2	1	
จุดที่....	3	2	1	3	2	1	
จุดที่....	3	2	1	3	2	1	
จุดที่....	3	2	1	3	2	1	
จุดที่....	3	2	1	3	2	1	

ความคิดเห็นที่มีต่อการปรับปรุงแบบสอบถามในส่วนที่ 2 ตามความคิดเห็นเรื่องเกณฑ์ข้อกำหนด GMP สำหรับ
โรงสีข้าว

1. สิ่งที่จะต้องปรับปรุงแบบสอบถามของเดิม

.....

2. ข้อคำถามที่ควรมีเพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหา

.....

ลงชื่อ.....

()

[3]

รูปที่ ก.1 (ต่อ) แบบฟอร์มประเมินแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญ

ที่ ศร 0527.09.05/050



ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมืองพิษณุโลก
จังหวัดพิษณุโลก 65000

16 ธันวาคม 2554

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามเพื่อดำเนินงานโครงการนิสิต

เรียน

เนื่องด้วยภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก ได้จัดการเรียนการสอนในรายวิชาโครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม โดยให้นิสิตได้ศึกษาและทำการแก้ไขปัญหาจริงในโรงงานอุตสาหกรรม และให้นิสิตมีทัศนคติที่ดีในการทำงานกับภาคอุตสาหกรรม นั้น

ในการนี้ นิสิตได้จัดทำโครงการในหัวข้อเกี่ยวกับ “การศึกษาเปรียบเทียบการประเมินค่าน้ำหนักคะแนนตามหลักเกณฑ์ จีเอ็มพี ของโรงสีข้าว เพื่อการส่งออก ” โดยมี ดร.ภาณุ บูรณจารุกร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ภาควิชาฯ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบหลักเกณฑ์ GMP ในหน่วยงานของท่าน ตอบแบบสอบถาม โดยผู้ดำเนินโครงการคัดเลือกประชากรออกเป็นสองกลุ่มหลัก คือ (1) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดทั่วประเทศ (2) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยากรณีสถานที่ผลิตตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพฯ โดยนิสิตผู้ดำเนินงานวิจัยคือ นางสาวชิตชนก กัณวเศรษฐ์ รหัสนิสิต 51383216 สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ภาณุ บูรณจารุกร)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ติดต่อประสานงาน : น.ส.ชิตชนก กัณวเศรษฐ์ โทร 084-7408809

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ โทร. 055-964255-6 โทรสาร 0-5596-4003

รูปที่ ก.2 หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย



แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบการประเมินค่าน้ำหนักคะแนนตามหลักเกณฑ์ จีเอ็มพี
ของโรงสีข้าวเพื่อการส่งออก

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถามที่เคารพทุกท่าน

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อทำการวิเคราะห์ระบบคะแนนของเกณฑ์ข้อกำหนดวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) โดยได้คัดเลือกจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบหลักเกณฑ์ GMP จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบสอบถามฉบับนี้ตามความคิดเห็น คำตอบของท่านจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์วิจัยว่าต้องการเน้นโรงสีข้าวใด มีน้ำหนักคะแนนแตกต่างจากน้ำหนักคะแนนอุตสาหกรรมประเภทอื่นอย่างไร จึงได้มีการศึกษาการประเมินน้ำหนักของคะแนน ซึ่งจะมีความสำคัญอย่างยิ่งในการนำไปใช้ประเมินกับโรงสีข้าว โดยผู้วิจัยขอขอบพระคุณที่ท่านให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดียิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

นางสาวจิตชนก กัณวณศรชฐ์

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: chidchanok.project@hotmail.com

ฝ่ายวิชาการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

โทรศัพท์ 055-964-256

โทรสาร 055-964-003

คำชี้แจงในการตอบ

แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับน้ำหนักคะแนน ที่ใช้ในการพิจารณาให้เกณฑ์
ข้อกำหนด GMP แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 ถามความคิดเห็นเรื่องเกณฑ์ข้อกำหนด GMP สำหรับโรงสีข้าว

ส่วนที่ 3 การเปรียบเทียบการประเมินค่าน้ำหนักคะแนนตามหลักเกณฑ์ GMP

[1]

รูปที่ ข.1 แบบสอบถามในงานวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมายถูก ✓ ลงในช่อง หน้าตัวเลือกที่ต้องการ และกรอกมารอก

รายละเอียดลงในช่องว่างที่กำหนดตัวเลือกข้อนั้นๆ

1. หน่วยงานผู้เชี่ยวชาญ

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด

ตำแหน่ง.....

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

กลุ่ม.....

ตำแหน่ง.....

อื่นๆ.....

2. ประสบการณ์ในการทำงาน น้อยกว่า 5 ปี 5 - 10 ปี มากกว่า 10 ปี

3. วุฒิการศึกษา ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก

4. ท่านเคยตรวจประเมินหลักเกณฑ์ GMP กับโรงสีข้าวหรือไม่ เคย ไม่เคย

5. ท่านเคยตรวจประเมินหลักเกณฑ์ GMP ประเภทใดบ้าง (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> กี้ | <input type="checkbox"/> ผลิตภัณฑ์ของนม |
| <input type="checkbox"/> ชา | <input type="checkbox"/> ไข่เยี่ยวม้า |
| <input type="checkbox"/> คริม | <input type="checkbox"/> แป้งข้าวกล้อง |
| <input type="checkbox"/> นมโค | <input type="checkbox"/> ข้าวเติมวิตามิน |
| <input type="checkbox"/> กาแฟ | <input type="checkbox"/> น้ำเกลือปรุงรส |
| <input type="checkbox"/> เนย | <input type="checkbox"/> อาหารกึ่งสำเร็จรูป |
| <input type="checkbox"/> เนยแข็ง | <input type="checkbox"/> โปรตีนของถั่วเหลือง |
| <input type="checkbox"/> เนยเทียม | <input type="checkbox"/> เครื่องดื่มเกลือแร่ |
| <input type="checkbox"/> ขนมปัง | <input type="checkbox"/> เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท |
| <input type="checkbox"/> น้ำปลา | <input type="checkbox"/> สีสผสมอาหาร |
| <input type="checkbox"/> น้ำแข็ง | <input type="checkbox"/> วัตถุเจือปนอาหาร |
| <input type="checkbox"/> ไอศกรีม | <input type="checkbox"/> แยม เยลลี่ มาร์มาเลต |
| <input type="checkbox"/> นมเปรี้ยว | <input type="checkbox"/> วัตถุที่ใช้ปรุงแต่งรสอาหาร |
| <input type="checkbox"/> นมปรุงแต่ง | <input type="checkbox"/> อาหารที่มีวัตถุประสงคพิเศษ |
| <input type="checkbox"/> น้ำมันเนย | <input type="checkbox"/> ซอสในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท |
| <input type="checkbox"/> น้ำส้มสายชู | <input type="checkbox"/> อาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท |
| <input type="checkbox"/> น้ำมันปาล์ม | <input type="checkbox"/> ผลิตภัณฑ์ปรุงรสที่ได้จากการย่อย |
| <input type="checkbox"/> น้ำมันถั่วลิสง | <input type="checkbox"/> น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท |
| <input type="checkbox"/> น้ำมันมะพร้าว | <input type="checkbox"/> รอยัลเยลลี่และผลิตภัณฑ์รอยัลเยลลี่ |
| <input type="checkbox"/> น้ำแร่ธรรมชาติ | <input type="checkbox"/> อาหารเสริมสำหรับทารกและเด็กเล็ก |
| <input type="checkbox"/> น้ำมันและไขมัน | <input type="checkbox"/> อาหารสำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนัก |
| <input type="checkbox"/> ซ็อกโกแลต | <input type="checkbox"/> อื่นๆ (โปรดระบุ) |

[2]

รูปที่ ข.1 (ต่อ) แบบสอบถามในงานวิจัย

ส่วนที่ 2 ตามความคิดเห็นเรื่องเกณฑ์ข้อกำหนด GMP สำหรับโรงสีข้าว
คำชี้แจง กรณารอรายละเอียดลงในช่องว่างที่กำหนด

1. ท่านคิดว่าข้อกำหนด GMP ข้อใด สำคัญที่สุดสำหรับการตรวจประเมินโรงสีข้าว

จัดลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อย (1,2,...,6) ดั่งหัวข้อกำหนดต่อไปนี้

- สถานที่ตั้งและอาคารผลิต
- เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต
- การควบคุมกระบวนการการผลิต
- การสุขาภิบาล
- การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด
- บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน

2. ท่านคิดว่าข้อกำหนดข้อใดพบปัญหามากที่สุดสำหรับการตรวจประเมินโรงสีข้าว

จัดลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อย (1,2,...,6) ดั่งหัวข้อกำหนดต่อไปนี้

- สถานที่ตั้งและอาคารผลิต
 - ปัญหาและอุปสรรคที่พบ :
 - แนวทางแก้ไข :
- เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต
 - ปัญหาและอุปสรรคที่พบ :
 - แนวทางแก้ไข :
- การควบคุมกระบวนการการผลิต
 - ปัญหาและอุปสรรคที่พบ :
 - แนวทางแก้ไข :
- การสุขาภิบาล
 - ปัญหาและอุปสรรคที่พบ :
 - แนวทางแก้ไข :
- การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด
 - ปัญหาและอุปสรรคที่พบ :
 - แนวทางแก้ไข :
- บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน
 - ปัญหาและอุปสรรคที่พบ :
 - แนวทางแก้ไข :

[3]

รูปที่ ข.1 (ต่อ) แบบสอบถามในงานวิจัย

ส่วนที่ 3 การเปรียบเทียบการประเมินค่าทรัพย์สินตามหลักเกณฑ์ GMP
 การวิจัยนี้เป็น การวิจัยเชิงพรรณนาของ GMP เป็นสิ่งๆ ซึ่งนำไปใช้ในการนำหลักเกณฑ์ของกรมสรรพากรมาใช้กับเกณฑ์ทั่วไป จากโครงการวิจัย
 เกณฑ์ GMP ดังนี้ ในแบบสอบถามส่วนที่ 3 จะประกอบด้วย 20 จุด

- จุดที่ 1 เป็นการเปรียบเทียบเกณฑ์ของ เกณฑ์ข้อกำหนด GMP
- จุดที่ 2 ถึง 5 เป็นการเปรียบเทียบเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 1 สถานที่ตั้งและอาคารผลิต และหัวข้อย่อยต่างๆ
- จุดที่ 6 ถึง 8 เป็นการเปรียบเทียบเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 2 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต และหัวข้อย่อยต่างๆ
- จุดที่ 9 ถึง 14 เป็นการเปรียบเทียบเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 3 การควบคุมกระบวนการการผลิต และหัวข้อย่อยต่างๆ
- จุดที่ 15 ถึง 17 เป็นการเปรียบเทียบเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 4 การสุภาพงาน และหัวข้อย่อยต่างๆ
- จุดที่ 18 เป็นการเปรียบเทียบเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 5 การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด และหัวข้อย่อยต่างๆ
- จุดที่ 19 ถึง 20 เป็นการเปรียบเทียบเกณฑ์ข้อกำหนดที่ 6 บุคลากร และหัวข้อย่อยต่างๆ

ค่าในวง กุศลาไสว ไม่ยอม เพื่อให้เปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละข้อกำหนด GMP โดยพิจารณาจากข้อกำหนดทั้ง 6 มากน้อยเท่าใด
 ตัวอย่างการเปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละข้อกำหนด GMP จากตารางการประเมินความสำคัญของแต่ละข้อกำหนด (2.1 การออกแบบ)

เปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละจุด	ค่าความสำคัญวิจัยไม่เป็นสถิติ เกณฑ์การตัดสิน	ร้อยละวิจัยไม่เป็นสถิติ คะแนนตัดสิน	ค่าต่อการทำงานสะอาด
ค่าความสำคัญวิจัยไม่เป็นสถิติ เกณฑ์การตัดสิน	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด	
ร้อยละวิจัยไม่เป็นสถิติ คะแนนตัดสิน	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด	
ค่าต่อการทำงานสะอาด			

จากการสอบถามพบว่า

1. ท่านให้ความสำคัญ ร้อยละวิจัยไม่เป็นสถิติของจุดตัดสินที่ "น้อยที่สุด" เป็นเพียงเล็กน้อย ไม่เป็นสถิติ ไม่เป็นเพียง หนึ่งเกณฑ์การตัดสิน
2. ท่านให้ความสำคัญ ค่าต่อการทำงานสะอาด "น้อยที่สุด" เมื่อเปรียบเทียบกัน การให้ความสำคัญวิจัยไม่เป็นสถิติ ไม่เป็นเพียง หนึ่งเกณฑ์การตัดสิน
3. ท่านให้ความสำคัญ ค่าต่อการทำงานสะอาด "น้อยที่สุด" เมื่อเปรียบเทียบกัน ร้อยละวิจัยไม่เป็นสถิติและคะแนนตัดสิน

[4]

รูปที่ ข.1 (ต่อ) แบบสอบถามในงานวิจัย

ชุดที่ 4 ชื่อกำหนดที่ 1.2 อาชวาทะเลิศ

เปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละจุด	มีการแยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วน	มีพื้นที่สะอาดในกรณีผลิต	มีการจัดบริเวณการผลิตเป็นไปตามหลักวิทยาศาสตร์การผลิต	แปรรูปที่สะอาดและเก็บส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อน	พื้นที่ผนัง และเพดานของอาคารผลิต	มีแสงสว่างเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน	มีการควบคุมอาคารที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงาน	อาคารผลิตมีขนาดกว้างขวางและมีเสียงก้องและเสียง	ไม่มีเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในบริเวณการผลิต
มีการแยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วน	น้อยที่สุด น้อยมาก เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด								
มีพื้นที่สะอาดในกรณีผลิต	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด						
มีการจัดบริเวณการผลิตเป็นไปตามหลักวิทยาศาสตร์การผลิต	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด						
แปรรูปที่สะอาดและเก็บส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อน	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด						
พื้นที่ผนัง และเพดานของอาคารผลิต	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด						
มีแสงสว่างเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด						
มีการควบคุมอาคารที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงาน	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด						
อาคารผลิตมีขนาดกว้างขวางและมีเสียงก้องและเสียง	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด						
ไม่มีเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในบริเวณการผลิต	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากับ ปานกลาง มาก มากที่สุด						

ชุดที่ 7 ชื่อกำหนดที่ 2.1 การออกแบบ

เปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละคู่	ทำด้วยวัสดุผิวเรียบไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อน	รอยต่อเรียบไม่เป็นแหล่งสะสมจุลินทรีย์	ง่ายต่อการทำความสะอาด
ทำด้วยวัสดุผิวเรียบไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อน	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด
รอยต่อเรียบไม่เป็นแหล่งสะสมจุลินทรีย์	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด
ง่ายต่อการทำความสะอาด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด

ชุดที่ 8 ชื่อกำหนดที่ 2.2 การติดตั้ง

เปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละคู่	ถูกต้องเหมาะสมและเป็นไปตามสาขางานการผลิต	อยู่ในตำแหน่งที่ทำความสะอาดง่าย
เปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละคู่	ถูกต้องเหมาะสมและเป็นไปตามสาขางานการผลิต	อยู่ในตำแหน่งที่ทำความสะอาดง่าย
ถูกต้องเหมาะสมและเป็นไปตามสาขางานการผลิต	ถูกต้องเหมาะสมและเป็นไปตามสาขางานการผลิต	อยู่ในตำแหน่งที่ทำความสะอาดง่าย
อยู่ในตำแหน่งที่ทำความสะอาดง่าย	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด	อยู่ในตำแหน่งที่ทำความสะอาดง่าย

จุดที่ 10 ข้อคำถามที่ 3.1 ทัศนคติ ส่วนผสมต่างๆ และภาชนะบรรจุ

การสังเกต	ผลการสังเกต	มีการสังเกตความสะอาดของภาชนะบรรจุประเภทต่างๆ	มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม
มีการสังเกต			
มีการสังเกตความสะอาดของภาชนะบรรจุประเภทต่างๆ	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด		
มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด	

จุดที่ 11 ข้อคำถามที่ 3.3 ภาชนะที่มีฉลากในการควบคุมการผลิต

เปรียบเทียบความถี่ของตัวอย่าง	มีความเหมาะสมหรือไม่ตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข	มีการเก็บรักษาและการนำไปใช้ในสภาพสุญญากาศ
มีความเหมาะสมหรือไม่ตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข		
มีการเก็บรักษาและการนำไปใช้ในสภาพสุญญากาศ	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด	มีการเก็บรักษา และการนำไปใช้ในสภาพสุญญากาศ

จุดที่ 12 ข้อคำถามที่ 3.4 ไม้ที่สัมผัสกับอาหารในการควบคุมการผลิต

เปรียบเทียบความถี่ของตัวอย่าง	มีความเหมาะสมหรือไม่ตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข	มีการเก็บรักษา และการนำไปใช้ในสภาพสุญญากาศ
มีความเหมาะสมหรือไม่ตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข		
มีการเก็บรักษา และการนำไปใช้ในสภาพสุญญากาศ	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด	มีการเก็บรักษา และการนำไปใช้ในสภาพสุญญากาศ

จุดที่ 13 ข้อกำหนดที่ 3.5 มีที่สิ้นสุดในสาขาในกระบวนวิชา

เป็นต้นฉบับโครงงานที่ส่งมอบ	มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข	มีการจบวิชา การกับวิชา และการทำงานได้ในสภาพที่ดู ดูดีเยี่ยม
มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข		
มีการจบวิชา การกับวิชา และการทำงานได้ในสภาพที่ดู ดูดีเยี่ยม	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด	

จุดที่ 14 ข้อกำหนดที่ 3.7 สิ้นสุด

เป็นต้นฉบับโครงงานที่ส่งมอบ	มีการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานที่ส่งมอบ และเก็บบันทึกไว้อย่างน้อย 2 ปี	มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม	มีการจบวิชาในลักษณะที่ป้องกัน บนเงื่อนไขและการสืบต่อ
มีคุณภาพมาตรฐานของคุณภาพของชิ้นงานที่ส่งมอบ และเก็บบันทึกไว้อย่างน้อย 2 ปี			
มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด		
มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด		
มีการจบวิชาในลักษณะที่ป้องกัน บนเงื่อนไขและการสืบต่อ	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยที่สุด น้อยมาก น้อย เท่ากัน ปานกลาง มาก มากที่สุด	

รูปที่ 19 องค์การที่ 5. บุคลากรขององค์กรที่ปฏิบัติงาน

เปรียบเทียบจำนวนค่าจ้าง ขององค์กร	ค่าจ้างในองค์กรขององค์กรที่ไม่ เหมาะสม ไม่เป็นไร หรือมากกว่า ตามที่ระบุในกฎกระทรวง	คนงานที่ค่าจ้างมีน้อยกว่า ตามที่ระบุไว้	มีการประเมินคนงานด้านค่าจ้าง ตามกรมแรงงาน	มีการทำข้อตกลงกับสหภาพ เพื่อที่จะดำเนินการที่ปรึกษา ที่เป็นอิสระกับองค์กร
คนงานในบริเวณเมืองสามารถไป มาตาม ไม่เป็นไร หรือมากกว่า ตามที่ระบุในกฎกระทรวง	น้อยกว่า ค่าจ้าง น้อย เก่า ปานกลาง มาก มากที่สุด			
คนงานที่ค่าจ้างที่น้อยกว่า ตามที่ระบุไว้	น้อยกว่า ค่าจ้าง น้อย เก่า ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยกว่า ค่าจ้าง น้อย เก่า ปานกลาง มาก มากที่สุด		
มีการทำข้อตกลงกับสหภาพ ตามกรมแรงงาน	น้อยกว่า ค่าจ้าง น้อย เก่า ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยกว่า ค่าจ้าง น้อย เก่า ปานกลาง มาก มากที่สุด		
มีการทำข้อตกลงกับสหภาพ เพื่อที่จะดำเนินการที่ปรึกษา ที่เป็นอิสระกับองค์กร	น้อยกว่า ค่าจ้าง น้อย เก่า ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยกว่า ค่าจ้าง น้อย เก่า ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยกว่า ค่าจ้าง น้อย เก่า ปานกลาง มาก มากที่สุด	น้อยกว่า ค่าจ้าง น้อย เก่า ปานกลาง มาก มากที่สุด

(15)



ภาคผนวก ค
การแสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญ
จากผู้ตอบแบบสอบถาม

CRITERIA	1	2
1	1	0.63
2	1.59	1

Normalize	1	2
1	0.39	0.39
2	0.61	0.61

รูป ค.1 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์
ข้อกำหนดที่ 1.สถานที่ตั้งและอาคารผลิต

CRITERIA	1	2	3	4	5	6	7
1	1	0.65	0.66	0.63	0.62	0.65	0.66
2	1.54	1	0.77	0.64	0.67	0.69	0.75
3	1.51	1.30	1	0.65	0.63	0.67	0.68
4	1.59	1.55	1.53	1	0.70	0.74	0.72
5	1.61	1.49	1.60	1.43	1	0.70	0.73
6	1.54	1.45	1.48	1.35	1.43	1	0.71
7	1.52	1.34	1.46	1.38	1.36	1.41	1

Normalize	1	2	3	4	5	6	7			
1	0.10	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.13		0.68	7.09
2	0.15	0.11	0.09	0.09	0.10	0.12	0.14		0.82	7.08
3	0.15	0.15	0.12	0.09	0.10	0.12	0.13		0.86	7.08
4	0.15	0.18	0.18	0.14	0.11	0.13	0.14		1.04	7.10
5	0.16	0.17	0.19	0.20	0.16	0.12	0.14		1.15	7.11
6	0.15	0.17	0.17	0.19	0.22	0.17	0.13		1.23	7.12
7	0.15	0.15	0.17	0.19	0.21	0.24	0.19		1.33	7.11
									Lambda-max	7.10
										0.02
										0.01

รูป ค.2 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์
ข้อกำหนดที่ 1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง

CRITERIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	0.75	0.70	0.69	0.79	0.70	0.72	0.63	0.77
2	1.33	1	0.69	0.73	0.71	0.70	0.70	0.62	0.76
3	1.42	1.44	1	0.67	0.73	0.70	0.71	0.62	0.73
4	1.44	1.37	1.50	1	0.73	0.72	0.72	0.64	0.81
5	1.26	1.41	1.37	1.37	1	0.72	0.72	0.65	0.80
6	1.43	1.42	1.42	1.38	1.39	1	0.78	0.67	0.83
7	1.40	1.42	1.41	1.40	1.38	1.29	1	0.67	0.84
8	1.59	1.61	1.62	1.57	1.54	1.49	1.48	1	0.84
9	1.30	1.32	1.37	1.23	1.25	1.20	1.19	1.19	1

Normalze	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	0.08	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08	0.09	0.09	0.10		0.74	9.09
2	0.11	0.09	0.06	0.07	0.07	0.08	0.09	0.09	0.10		0.78	9.08
3	0.12	0.12	0.09	0.07	0.08	0.08	0.09	0.09	0.10		0.84	9.09
4	0.12	0.12	0.14	0.10	0.08	0.08	0.09	0.10	0.11		0.94	9.10
5	0.10	0.12	0.12	0.14	0.10	0.08	0.09	0.10	0.11		0.98	9.11
6	0.12	0.12	0.13	0.14	0.15	0.12	0.10	0.10	0.11		1.09	9.12
7	0.11	0.12	0.13	0.14	0.14	0.15	0.12	0.10	0.11		1.15	9.12
8	0.13	0.14	0.15	0.16	0.16	0.17	0.18	0.15	0.11		1.37	9.12
9	0.11	0.11	0.12	0.12	0.13	0.14	0.15	0.18	0.14		1.21	9.11
										Lamda-max		9.10
												0.01
												0.01

รูป ค.3 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์
ข้อกำหนดที่ 1.2 อาคารผลิต

CRITERIA	1	2	3
1	1	0.73	0.73
2	1.37	1	0.73
3	1.37	1.37	1

Normalze	1	2	3			
1	0.27	0.24	0.30		0.80	3.01
2	0.37	0.32	0.30		0.99	3.01
3	0.37	0.44	0.41		1.22	3.01
					Lamda-max	3.01
						0.01
						0.01

รูป ค.4 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์
ข้อกำหนดที่ 1.2 5 พื้นที่ ผับ และเพดานของอาคารผลิต

CRITERIA	1	2	3	4
1	1	0.75	0.67	0.70
2	1.34	1	0.68	0.70
3	1.48	1.48	1	0.76
4	1.43	1.43	1.32	1

Normalize	1	2	3	4			
1	0.19	0.16	0.18	0.22		0.76	4.02
2	0.25	0.21	0.18	0.22		0.88	4.02
3	0.28	0.32	0.27	0.24		1.12	4.03
4	0.27	0.31	0.36	0.32		1.26	4.03
						Lamda-max	4.02
							0.01
							0.01

รูป ค.5 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์

ข้อกำหนดที่ 2. เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต

CRITERIA	1	2	3
1	1	0.74	0.69
2	1.35	1	0.68
3	1.45	1.46	1

Normalize	1	2	3			
1	0.26	0.23	0.29		0.79	3.01
2	0.36	0.31	0.29		0.96	3.01
3	0.38	0.46	0.42		1.27	3.01
					Lamda-max	3.01
						0.01
						0.01

รูป ค.6 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์

ข้อกำหนดที่ 2.1 การออกแบบ

CRITERIA	1	2
1	1	0.69
2	1.45	1

Normalize	1	2
1	0.41	0.41
2	0.59	0.59

รูป ค.7 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์
ข้อกำหนดที่ 2.2 การการติดตั้ง

CRITERIA	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	0.67	0.69	0.70	0.65	0.61	0.69	0.64
2	1.50	1	0.69	0.69	0.63	0.62	0.70	0.65
3	1.45	1.45	1	0.78	0.67	0.62	0.70	0.65
4	1.42	1.45	1.29	1	0.66	0.62	0.71	0.66
5	1.54	1.58	1.49	1.52	1	0.66	0.74	0.70
6	1.65	1.62	1.62	1.61	1.50	1	0.73	0.71
7	1.44	1.44	1.43	1.42	1.36	1.38	1	0.70
8	1.56	1.53	1.53	1.52	1.43	1.41	1.43	1

Normalize	1	2	3	4	5	6	7	8			
1	0.09	0.06	0.07	0.08	0.08	0.09	0.10	0.11		0.69	8.10
2	0.13	0.09	0.07	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11		0.76	8.09
3	0.13	0.13	0.10	0.08	0.09	0.09	0.10	0.11		0.85	8.10
4	0.12	0.14	0.13	0.11	0.08	0.09	0.11	0.12		0.90	8.10
5	0.13	0.15	0.15	0.16	0.13	0.10	0.11	0.12		1.07	8.12
6	0.14	0.15	0.17	0.17	0.19	0.14	0.11	0.12		1.22	8.14
7	0.12	0.13	0.15	0.15	0.17	0.20	0.15	0.12		1.22	8.14
8	0.14	0.14	0.16	0.16	0.18	0.20	0.21	0.18		1.39	8.12
										Lamda-max	8.11
											0.02
											0.01

รูป ค.8 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์
ข้อกำหนดที่ 3. การควบคุมกระบวนการการผลิต

CRITERIA	1	2	3
1	1	0.72	0.68
2	1.40	1	0.67
3	1.46	1.49	1

Normalize	1	2	3			
1	0.26	0.22	0.29	0.76	0.78	3.01
2	0.36	0.31	0.28	0.72	0.96	3.01
3	0.38	0.46	0.42	0.82	1.28	3.02
					Lamda-max	3.01
						0.01
						0.01

รูป ค.9 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์

ข้อกำหนดที่ 3.1 วัตถุประสงค์ ส่วนผสมต่างๆ และภาชนะบรรจุ

CRITERIA	1	2
1	1	0.74
2	1.35	1

Normalize	1	2	
1	0.43	0.43	0.43
2	0.57	0.57	0.57
	1.00	1.00	

รูป ค.10 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์

ข้อกำหนดที่ 3.3 น้ำแข็งที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต

CRITERIA	1	2
1	1	0.68
2	1.46	1

Normalize	1	2
1	0.41	0.41
2	0.59	0.59

รูป ค.11 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์
ข้อกำหนดที่ 3.4 ไขมันที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต

CRITERIA	1	2
1	1	0.67
2	1.49	1

Normalize	1	2
1	0.40	0.40
2	0.60	0.60

รูป ค.12 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์
ข้อกำหนดที่ 3.5 น้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต

CRITERIA	1	2	3	4
1	1	0.72	0.64	0.69
2	1.38	1	0.71	0.75
3	1.57	1.41	1	0.75
4	1.45	1.33	1.33	1

Normalize	1	2	3	4			
1	0.19	0.16	0.17	0.22		0.74	
2	0.26	0.22	0.19	0.23		4.02	
3	0.29	0.32	0.27	0.23		1.12	
4	0.27	0.30	0.36	0.31		4.03	
						Lamda-max	
							4.02
							0.01
							0.01

รูป ค.13 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์
ข้อกำหนดที่ 3.7 ผลักดัน

CRITERIA	1	2	3	4	5	6	7
1	1	0.81	0.81	0.71	0.69	0.67	0.70
2	1.23	1	0.72	0.72	0.66	0.64	0.64
3	1.23	1.39	1	0.70	0.67	0.63	0.64
4	1.41	1.39	1.42	1	0.71	0.63	0.64
5	1.44	1.53	1.50	1.41	1	0.69	0.67
6	1.50	1.57	1.59	1.59	1.45	1	0.69
7	1.42	1.57	1.56	1.57	1.50	1.46	1

Normalize	1	2	3	4	5	6	7		
1	0.11	0.09	0.09	0.09	0.10	0.12	0.14		0.75
2	0.13	0.11	0.08	0.09	0.10	0.11	0.13		7.07
3	0.13	0.15	0.12	0.09	0.10	0.11	0.13		0.76
4	0.15	0.15	0.17	0.13	0.11	0.11	0.13		7.06
5	0.16	0.17	0.17	0.18	0.15	0.12	0.13		0.84
6	0.16	0.17	0.18	0.21	0.22	0.18	0.14		7.07
7	0.15	0.17	0.18	0.20	0.23	0.25	0.20		0.95
									7.09
									1.10
									7.09
									1.27
									7.10
									1.41
									7.10
									Lamda-max
									7.08
									0.01
									0.01

รูป ค.14 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์
ข้อกำหนดที่ 4. การสุขาภิบาล

CRITERIA	1	2	3	4	5	6
1	1	0.69	0.76	0.66	0.68	0.74
2	1.45	1	0.76	0.66	0.68	0.80
3	1.31	1.31	1	0.63	0.64	0.74
4	1.51	1.51	1.58	1	0.72	0.76
5	1.48	1.46	1.57	1.40	1	0.76
6	1.35	1.25	1.35	1.32	1.31	1

Normalize	1	2	3	4	5	6			
1	0.12	0.10	0.11	0.12	0.13	0.15		0.74	6.07
2	0.18	0.14	0.11	0.12	0.14	0.17		0.85	6.06
3	0.16	0.18	0.14	0.11	0.13	0.15		0.89	6.07
4	0.19	0.21	0.23	0.18	0.14	0.16		1.11	6.08
5	0.18	0.20	0.22	0.25	0.20	0.16		1.23	6.09
6	0.17	0.17	0.19	0.23	0.26	0.21		1.25	6.08
								Lamda-max	6.07
									0.01
									0.01

รูป ค.15 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์
ข้อกำหนดที่ 4.5 ห้องส้วมและอ่างล้างหน้าห้องส้วม

CRITERIA	1	2	3	4
1	1	0.66	0.73	0.64
2	1.52	1	0.96	0.94
3	1.36	1.05	1	0.64
4	1.55	1.06	1.57	1

Normalize	1	2	3	4			
1	0.18	0.18	0.17	0.20		0.73	4.02
2	0.28	0.27	0.22	0.29		1.06	4.02
3	0.25	0.28	0.24	0.20		0.97	4.02
4	0.29	0.28	0.37	0.31		1.25	4.02
						Lamda-max	4.02
							0.01
							0.01

รูป ค.16 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์
ข้อกำหนดที่ 4.6 อ่างล้างมือบริเวณผลิต

CRITERIA	1	2	3	4	5	6	7
1	1	0.70	0.69	0.67	0.71	0.72	0.76
2	1.43	1	0.72	0.67	0.72	0.75	0.77
3	1.44	1.39	1	0.65	0.72	0.75	0.77
4	1.49	1.49	1.54	1	0.76	0.75	0.77
5	1.41	1.38	1.40	1.32	1	0.75	0.77
6	1.38	1.34	1.34	1.34	1.34	1	0.76
7	1.32	1.30	1.30	1.30	1.30	1.32	1

Normalize	1	2	3	4	5	6	7		
1	0.11	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.14	0.74	7.07
2	0.15	0.12	0.09	0.10	0.11	0.12	0.14	0.83	7.07
3	0.15	0.16	0.13	0.09	0.11	0.12	0.14	0.91	7.08
4	0.16	0.17	0.19	0.14	0.12	0.12	0.14	1.06	7.09
5	0.15	0.16	0.17	0.19	0.15	0.12	0.14	1.10	7.10
6	0.15	0.16	0.17	0.19	0.20	0.17	0.14	1.18	7.10
7	0.14	0.15	0.16	0.19	0.20	0.22	0.18	1.25	7.09
								Lamda-max	7.09
									0.01
									0.01

รูป ค.17 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์

ข้อกำหนดที่ 5. การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

CRITERIA	1	2	3	4
1	1	0.82	0.74	0.79
2	1.22	1	0.69	0.74
3	1.36	1.45	1	0.84
4	1.26	1.35	1.20	1

Normalize	1	2	3	4		
1	0.21	0.18	0.20	0.23	0.83	4.01
2	0.25	0.22	0.19	0.22	0.88	4.01
3	0.28	0.31	0.28	0.25	1.12	4.02
4	0.26	0.29	0.33	0.30	1.19	4.02
					Lamda-max	4.02
						0.01
						0.01

รูป ค.18 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์

ข้อกำหนดที่ 6. บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน

CRITERIA	1	2	3	4	5	6	7
1	1	0.80	0.75	0.68	0.66	0.75	0.75
2	1.25	1	0.72	0.68	0.65	0.72	0.69
3	1.33	1.38	1	0.70	0.68	0.76	0.80
4	1.48	1.48	1.44	1	0.70	0.80	0.81
5	1.51	1.53	1.47	1.43	1	0.80	0.81
6	1.33	1.38	1.32	1.25	1.25	1	0.80
7	1.33	1.45	1.25	1.23	1.23	1.25	1

Normalze	1	2	3	4	5	6	7			
1	0.11	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13		0.76	7.05
2	0.14	0.11	0.09	0.10	0.11	0.12	0.12		0.79	7.05
3	0.14	0.15	0.13	0.10	0.11	0.12	0.14		0.91	7.05
4	0.16	0.16	0.18	0.14	0.11	0.13	0.14		1.05	7.06
5	0.16	0.17	0.18	0.21	0.16	0.13	0.14		1.17	7.07
6	0.14	0.15	0.17	0.18	0.20	0.16	0.14		1.16	7.07
7	0.14	0.16	0.16	0.18	0.20	0.21	0.18		1.23	7.06
									Lamda-max	7.06
										0.01
										0.01

รูป ค.19 แสดงผลการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์

ข้อกำหนดที่ 6.2 คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงาน



ภาคผนวก ง

แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตาม
มาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำแนกตาม
โรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับโรงสีGMP
(น้ำหนักคะแนนเดิม)

ตารางที่ ง.1 แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำแนกตามโรงสีข้าวแต่ละแห่ง
เทียบกับโรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนเดิม)

ชื่อโรงสี	โรงสี A		โรงสี B		โรงสี C		โรงสี D		โรงสีGMP	
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
การดำเนินงานตามระบบมาตรฐาน GMP	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
น้ำหนัก	คะแนน ประเมิน	คะแนน ประเมิน	คะแนน ประเมิน	คะแนน ประเมิน	คะแนน ประเมิน	คะแนน ประเมิน	คะแนน ประเมิน	คะแนน ประเมิน	คะแนน ประเมิน	คะแนน ประเมิน
1. สถานที่ตั้งและอาคารผลิต										
1.1 สถานที่ตั้ง										
1.1.1 สถานที่ตั้งอาคารและ ใกล้เคียงมีลักษณะดังนี้										
0.25 1.1.1.1 ไม่มีการสะสมสิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว	0	0.25	0	0	0	0.5	0	0	0	0.5
0.75 1.1.1.2 ไม่มีการสะสมสิ่งปฏิกูล	0	1.5	0	0	0	1.5	0	0	0	0.75
0.5 1.1.1.3 ไม่มีฝุ่นควันมากผิดปกติ	0	0.5	0	0	0.5	1	0	0	0	1
0.5 1.1.1.4 ไม่มีวัตถุอันตราย	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1
0.5 1.1.1.5 ไม่มีตอกปศุสัตว์หรือ สถานเลี้ยงสัตว์	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.5 1.1.1.6 ไม่มีน้ำขังแฉะและ สกปรก	1	1	0	0	0.5	1	0.5	0.5	0.5	1
0.5 1.1.1.7 มีท่อหรือทางระบายน้ำ นอกอาคารเพื่อระบายน้ำทิ้ง	0	0.5	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

ตารางที่ ง.1 (ต่อ) แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำนวนตามโรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับโรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนเดิม)

น้ำหนัก	ชื่อโรงสี	โรงสี A			โรงสี B			โรงสี C			โรงสี D			โรงสีGMP
		ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	
0.5	ประเด็นที่ตรวจสอบ 1.2.5.2 มั่นคงทนเรียบ ทำความสะอาดง่าย	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	หลังปรับปรุง
0.5	1.2.5.3 เพดานคกงทน เรียบ รวมทั้งอุปกรณ์สิ่งที่ยึดติดอยู่ด้านบนไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	หลังปรับปรุง
0.25	1.2.6 มีแสงสว่างเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	หลังปรับปรุง
0.25	1.2.7 มีระบายอากาศที่เหมาะสม	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	หลังปรับปรุง
1	1.2.8 อาคารผลิตมีมาตรการป้องกัน การปนเปื้อนจากสัตว์และแมลง	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	คะแนนปรับปรุง
0.5	1.2.9 ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ในบริเวณผลิต	0	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	คะแนนปรับปรุง
9.5	รวม	9	13.75	8	9.5	14	9.5	9.5	14	9.5	9.5	10.5	16	คะแนนปรับปรุง
	ผลการตรวจประเมินคิดเป็น %	47.37	72.37	42.11	50.00	73.68	50.00	50.00	73.68	50.00	55.26	84.21		

ตารางที่ ง.1 (ต่อ) แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำแนกตามโรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับโรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนเดิม)

ชื่อโรงสี	โรงสี A		โรงสี B		โรงสี C		โรงสี D		โรงสีGMP
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	หลังปรับปรุง
การดำเนินงานตามระบบมาตรฐาน GMP	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	หลังปรับปรุง
น้ำหนัก	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน
0.5	ประเมิณ	ประเมิณ	ประเมิณ	ประเมิณ	ประเมิณ	ประเมิณ	ประเมิณ	ประเมิณ	ประเมิณ
3.1.3 มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2	0	2	0	2	2	4	2	2	4
ดำเนินการ การขนย้ายวัตถุดิบ ส่วนผสมภาชนะบรรจุ และบรรจุ และบรรจุภัณฑ์ในลักษณะที่ไม่เกิดการปนเปื้อน									
3.3 นำแข็งที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต									
1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.3.1 มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข									
0.5)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.3.2 มีการขนย้ายการเก็บรักษาและการนำไปใช้ในสภาพถูกสุขลักษณะ									

ตารางที่ ง.1 (ต่อ) แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำนวนโรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับ โรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนเต็ม)

	ชื่อโรงสี	โรงสี A		โรงสี B		โรงสี C		โรงสี D		โรงสีGMP
		ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	หลังปรับปรุง
การดำเนินงานตามระบบมาตรฐาน GMP		ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	หลังปรับปรุง
น้ำหนัก	ประเด็นที่ตรวจสอบ	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน
	3.4 ใช้น้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต									
0.5)	3.4.1 มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.5)	3.4.2 มีการขนย้าย การเก็บรักษาและการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3.5 น้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต									
1	3.5.1 มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข	0	0	0	0	0	2	0	0	2
(M)										
-										

ตารางที่ ง.1 (ต่อ) แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำแนกตามโรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับโรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนเดิม)

น้ำหนัก	ชื่อโรงสี	โรงสี A			โรงสี B			โรงสี C			โรงสี D			โรงสีGMP
		ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	
	การดำเนินงานตามระบบมาตรฐาน GMP	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	หลังปรับปรุง
	ประเด็นที่ตรวจสอบ	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน
1	3.5.2 มีการขนย้าย การเก็บรักษา และการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะ	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1
2	3.6 มีการควบคุมกระบวนการผลิตอย่างเหมาะสม	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1.5	3.7 ผลិតภัณฑ์	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
0.5	3.7.1 มีการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์และเก็บบันทึกไว้อย่างน้อย 2 ปี	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
0.5	3.7.2 มีการคัดแยกหรือทำลายผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสม	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
0.5	3.7.3 มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินผลภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำนวนตามโรงสีที่เข้าแต่ ละแห่งเทียบกับโรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนเดิม)

น้ำหนัก	ชื่อโรงสี	โรงสี A			โรงสี B			โรงสี C			โรงสี D			โรงสีGMP	
		ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน		
	การดำเนินงานตามระบบมาตรฐาน GMP														
	ประเด็นที่ตรวจสอบ														
1	3.7.4 มีการขนย้ายในลักษณะที่ป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมสลาย	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
1.5	3.8 มีใบบันทึกแสดงชนิด และปริมาณการผลิตประจำวันและบันทึกอย่างน้อย 2 ปี	1.5	1.5	0	0	1.5	0	1.5	0	1.5	0	1.5	0	1.5	3
12	รวม	7	12	5	9	15.5	8.5	11	20.5	37.50	64.58	35.42	45.83	85.42	
	ผลการตรวจประเมินคิดเป็น %	29.17	50.00	20.83											
	4. การสุขาภิบาล														
1	4.1 น้ำที่ใช้ภายในสถานที่ผลิตเป็นน้ำที่สะอาด	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2
1	4.2 มีภาชนะสำหรับใส่ขยะพร้อมฝาปิดและตั้งอยู่ในที่ที่เหมาะสมและเพียงพอ	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
0.5	4.3 มีวิธีการกำจัดขยะที่เหมาะสม	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0	0.5	0	0.5	0.5	0.5

ตารางที่ ง.1 (ต่อ) แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำนวนค่า:โรงสีข้าวแดง และแห่งเทียบกับโรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนเดิม)

ชื่อโรงสี	โรงสี A			โรงสี B			โรงสี C			โรงสี D			โรงสีGMP		
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	โรงสีGMP
การดำเนินงานตามระบบมาตรฐาน GMP	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	โรงสีGMP
น้ำหนัก															
ประเด็นที่ตรวจสอบ															
0.5	4.4 มีการจัดการระบายน้ำและสิ่งโสโครก	0	0.5	0	0	0.5	0	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	4.5 ห้องส้อมและอ่างล้างหน้าห้องส้อม														
0.5	4.5.1 ห้องส้อมแยกจากบริเวณผลิตหรือไม่เปิดสู่บริเวณผลิตโดยตรง	0.5	1	0.5	0.5	1	1	1	0.5	0.5	1	1	1	1	1
0.25	4.5.2 ห้องส้อมอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
0.25	4.5.3 ห้องส้อมมีจำนวนเพียงพอกับปฏิบัติงาน	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
0.5	4.5.4 มีอ่างล้างมือพร้อมสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อและอุปกรณ์ทำให้อ่างแห้ง	0	0.5	0	0	0.5	0	0.5	0	0.5	0	0.5	0	0.5	0.5
0.25	4.5.5 อ่างล้างมือและอุปกรณ์อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด	0	0.25	0	0	0.25	0	0.25	0	0.25	0	0.25	0	0.25	0.25

ตารางที่ ง.1 (ต่อ) แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำแนกตามโรงสีข้าวก래ตและแห่งเทียบกับโรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนเดิม)

ชื่อโรงสี	โรงสี A			โรงสี B			โรงสี C			โรงสี D			โรงสีGMP		
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน
การดำเนินงานตามระบบมาตรฐาน GMP															
น้ำหนัก															
ประเด็นที่ตรวจสอบ															
4.5.6 อย่างล้าสมัยมีจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงาน	0	0.25	0	0	0	0.25	0	0.25	0	0.25	0	0.25	0	0.25	0.25
4.6 อย่างล้าสมัยบริเวณผลิต															
4.6.1 มีตู้หรือน้ำยาฆ่าเชื้อ	0	0.5	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0.5	0	0.5	0	0.5	0.5
4.6.2 อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1
4.6.3 มีจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงาน	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.5
4.6.4 อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.5
4.7 มีมาตรการในการป้องกันมีให้สัตว์หรือแมลงเข้าไปบริเวณผลิต	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2
รวม	3.5	8	3	3	4	9	3.5	7.25	23.33	48.33	23.33	48.33	23.33	48.33	83.33
ผลการตรวจประเมินคิดเป็น %	23.33	53.33	20.00	20.00	26.67	60.00	23.33	48.33	23.33	48.33	23.33	48.33	23.33	48.33	83.33

ตารางที่ ง.1 (ต่อ) แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำนวนตามโรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับโรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนเดิม)

ชื่อโรงสี	โรงสี A			โรงสี B			โรงสี C			โรงสี D			โรงสีGMP
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	
การดำเนินงานตามระบบมาตรฐาน GMP													
น้ำหนัก	ประเด็นที่ตรวจสอบ												
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0.5	0.5	1
	5.5 การลำเลียงขนส่งภาชนะและอุปกรณ์ที่ทำความสะอาดแล้วอยู่ในลักษณะที่ป้องกันการปนเปื้อนจากภายนอกได้												
1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2
	5.6 เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตมีการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพสม่ำเสมอ												
5.5	4.5	6.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	7.5	7.5	3	5.5	5.5	9
	รวม												
	40.91	59.09	40.91	40.91	40.91	40.91	40.91	68.18	68.18	27.27	50.00	50.00	81.82
	ผลการตรวจประเมินคิดเป็น %												
	6. บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน												
1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	3	1.5	1.5	1.5	3
	6.1 คนงานในบริเวณผลิตอาหารไม่มีบาดแผล ไม่เป็นโรค หรือพาหะของโรคตามที่ระบุในกฎกระทรวง												

ตารางที่ ง.1 (ต่อ) แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำแนกตามโรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับโรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนเดิม)

ชื่อโรงสี	โรงสี A			โรงสี B			โรงสี C			โรงสี D			โรงสีGMP
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน	
การดำเนินงานตามระบบมาตรฐาน GMP	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน	หลังปรับปรุง
น้ำหนัก	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน
ประเด็นที่ตรวจสอบ	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน
6.2 คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงานต้องปฏิบัติดังนี้	0	1	0.5	0	0	0.5	1	0.5	0	0	0.5	1	1
6.2.1 แต่งกายสะอาด เสื้อคลุมหรือผ้ากันเปื้อน	0	0.5	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	1
6.2.2 มีมาตรการจัดการรองเท้าที่เพิ่มบริเวณผลิตอย่างเหมาะสม	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1
6.2.3 ไม่สวมใส่เครื่องประดับ	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0	0.75	0.75	0.75
6.2.4 มือและเล็บต้องสะอาด	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
6.2.5 ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน	0	1.5	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0.75	0	1.5
6.2.6 สวมถุงมือที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์และสะอาดหรือกรณีไม่สวมถุงมือต้องมีมาตรการดูแลความสะอาดและฆ่าเชื้อที่มีก่อนปฏิบัติงาน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.75	0	1.5

ตารางที่ ง.1 (ต่อ) แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำแนกตามโรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับโรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนเดิม)

น้ำหนัก	ชื่อโรงสี	โรงสี A			โรงสี B			โรงสี C			โรงสี D			โรงสีGMP
		ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	
0.5	การดำเนินงานตามระบบมาตรฐาน GMP	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
0.5	ประเด็นที่ตรวจสอบ	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง
0.5	6.2.7 มีการสวมหมวกทาบหรือผ้าคลุมผมอย่างใดอย่างหนึ่งตามความจำเป็น	0.5	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0.5	1	1
1	6.3 มีการฝึกอบรมแรงงานด้านสุขลักษณะตามความเหมาะสม	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2	2
0.5	6.4 มีวิธีการหรือข้อปฏิบัติสำหรับผู้ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่มีความจำเป็นต้องเข้าไปในบริเวณที่ผลิต	0	0.5	0	0	0.5	0	0	0.5	0	0	0.5	1	1
7.5	รวม	3.25	11.25	2.75	3.25	11.25	2	7	13.25	2	7	13.25	13.25	13.25
46	ผลการตรวจประเมินคิดเป็น %	21.67	75.00	18.33	21.67	75.00	13.33	46.67	46.67	13.33	46.67	46.67	88.33	88.33
	ผลคะแนนรวมทุกหมวด	32.25	57	28.25	35.25	62.75	31.5	46.75	46.75	31.5	46.75	46.75	76.75	76.75
	ผลการตรวจประเมินคิดเป็น %													
	สรุปผลการประเมิน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน

ภาคผนวก จ

แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตาม
มาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำแนกตาม
โรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับโรงสีGMP
(น้ำหนักคะแนนใหม่)

ตารางที่ จ.1 แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำแนกตามโรงสีข้างแต่ละแห่ง เทียบกับโรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนใหม่)

น้ำหนัก	ชื่อโรงสี	โรงสี A			โรงสี B			โรงสี C			โรงสี D			โรงสีGMP			
		ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
	การดำเนินงานตามระบบมาตรฐาน GMP																
	ประเด็นที่ตรวจสอบ	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง
	1. สถานที่ตั้งและอาคารผลิต																
	1.1 สถานที่ตั้ง																
	1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและใกล้เคียงมีลักษณะดังนี้																
0.4	1.1.1.1 ไม่มีการสะสมสิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว	0	0.4	0	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0	0	0	0.7	0.7
0.4	1.1.1.2 ไม่มีการสะสมสิ่งปฏิกูล	0	0.8	0	0	0	0	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0.4	0.4
0.4	1.1.1.3 ไม่มีฝุ่นควันมาก	0	0.4	0	0	0	0	0.4	0.9	0	0	0	0	0	0	0.9	0.9
0.5	1.1.1.4 ไม่มีวัตถุอันตราย	1.1	1.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.1	1.1
0.6	1.1.1.5 ไม่มีศอกปศุสัตว์หรือสถานเลี้ยงสัตว์	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
0.6	1.1.1.6 ไม่มีน้ำขังและและสกปรก	1.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.3	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1.3	1.3

ตารางที่ จ.1 (ต่อ) แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำแนกตามโรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับโรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนใหม่)

น้ำหนัก	ชื่อโรงสี	โรงสี A			โรงสี B			โรงสี C			โรงสี D			โรงสีGMP	
		ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน
0.2	การดำเนินงานตามระบบมาตรฐาน GMP	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
0.3	ประเด็นที่ตรวจสอบ 1.2.5.2 ผนังคองทวนเรียบ ทำความสะอาดง่าย 1.2.5.3 เพดานคองทวน เรียบ	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
0.7	รวมทั้งหมดกรณีที่ยึดติดอยู่ด้านบนไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน 1.2.6 มีแสงสว่างเพียงพอสำหรับ	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
0.7	การปฏิบัติงาน 1.2.7 มีระบายอากาศที่เหมาะสม	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	1.5
0.9	1.2.8 อาคารผลิตมีมาตรฐาน ป้องกัน การปนเปื้อนจากสัตว์และแมลง	0	0.9	0	0	0	0	0	0.9	0.9	0.9	0.9	1.8	1.8	1.8
0.8	1.2.9 ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือไม่ได้เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ในบริเวณผลิต	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0.8	0.8	0.8	0	0	0	1.6
9.5	รวม	9.04	13.19	7.93	41.74	7.93	9.26	13.44	10.32	9.44	10.32	9.44	10.32	16.56	16.56
	ผลการตรวจประเมินคิดเป็น %	47.58	69.42	41.74	49.68	54.32	49.68	54.32	54.32	54.32	54.32	54.32	54.32	87.16	87.16

ตารางที่ จ.1 (ต่อ) แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำแนกตามโรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับโรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนใหม่)

ชื่อโรงสี	โรงสี A			โรงสี B			โรงสี C			โรงสี D			โรงสีGMP
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน	
การดำเนินงานตามระบบมาตรฐาน GMP	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน	หลังปรับปรุง
น้ำหนัก	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน
2. เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต													
2.1 การออกแบบ													
0.2 2.1.1 ทำด้วยวัสดุผิวเรียบไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ หนต่อการกัดกร่อน	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
0.2 2.1.2 รอยต่อเรียบไม่เป็นแหล่งสะสมจุลินทรีย์	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
0.3 2.1.3 ง่ายต่อการทำความสะอาด	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
2.2 การติดตั้ง													
0.4 2.2.1 ถูกต้องเหมาะสมและเป็นไปตามสายงานการผลิต	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
0.5 2.2.2 อยู่ในตำแหน่งที่ทำความสะอาดง่าย	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

ตารางที่ จ.1 (ต่อ) แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำแนกตามโรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับโรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนใหม่)

น้ำหนัก	ชื่อโรงสี	โรงสี A			โรงสี B			โรงสี C			โรงสี D			โรงสีGMP		
		ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนประเมิน
1	ประเด็นที่ตรวจสอบ 3.2 ในระหว่างการผลิตอาหารมีการดำเนินการ การขนย้ายวัตถุดิบ ส่วนผสมภาชนะบรรจุ และบรรจุภัณฑ์ในลักษณะที่ไม่เกิดการปนเปื้อน	0	1	0	0	0	0	1	2	1	1	1	1	2	2	2
0.5	3.3 นำแข็งที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.7	3.3.2 มีการขนย้ายการเก็บรักษา และการนำไปใช้ในสภาพอุณหภูมิที่เหมาะสม	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.5	3.4 ใอน้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.5	3.4.1 มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ จ.1 (ต่อ) แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำแนกตามโรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับโรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนในไทย)

น้ำหนัก	ชื่อโรงสี	โรงสี A			โรงสี B			โรงสี C			โรงสี D			โรงสีGMP		
		ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	โรงสีGMP
	การดำเนินงานตามระบบมาตรฐาน GMP															
	ประเด็นที่ตรวจสอบ															
0.5	3.7.3 มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
0.6	3.7.4 มีการขนย้ายในลักษณะที่ป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมสลาย	0.6	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1.2	1.2
2	3.8 มีในบันทึกแสดงชนิด และปริมาณการผลิตประจำวันและบันทึกอย่างน้อย 2 ปี	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2	0	4	4
12	รวม	5.94	9.23	4.2	4.2	5.79	11.09	5.53	8.63	16.53	16.53	16.53	16.53	16.53	16.53	16.53
	ผลการตรวจประเมินคิดเป็น %	24.75	38.46	17.50	17.50	24.13	46.21	23.04	35.96	68.88	68.88	68.88	68.88	68.88	68.88	68.88
	4. การสุภาพภิบาล															
0.8	4.1 น้ำที่ใช้ภายในสถานที่ผลิตเป็นน้ำที่สะอาด	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1.6	0.8	0.8	1.6	1.6	0.8	0.8	1.6	1.6	1.6
0.8	4.2 มีภาชนะสำหรับใส่ขยะพร้อมฝาปิดและตั้งอยู่ในที่เหมาะสมและเพียงพอ	0	0.8	0	0	0	0.8	0	0	0.8	0.8	0	0	0.8	0.8	0.8
0.9	4.3 มีวิธีการกำจัดขยะที่เหมาะสม	0.9	0.9	0	0	0.9	0.9	0	0.9	0.9	0.9	0	0.9	0.9	0.9	0.9

ตารางที่ จ.1 (ต่อ) แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำนวนตามโรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับโรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนใหม่)

น้ำหนัก	ชื่อโรงสี	โรงสี A			โรงสี B			โรงสี C			โรงสี D			โรงสีGMP		
		ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนน
	การดำเนินงานตามระบบมาตรฐาน GMP															
	ประเด็นที่ตรวจสอบ															
1	4.4 มีการจัดการระบายน้ำและสิ่งโสโครก	0	0.5	0	0	0.5	0	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	4.5 ห้องส้อมและอ่างล้างหน้าห้องส้อม															
0.10	4.5.1 ห้องส้อมแยกจากบริเวณผลิตหรือไม่เปิดสู่บริเวณผลิตโดยตรง	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
0.2	4.5.2 ห้องส้อมอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4
0.2	4.5.3 ห้องส้อมมีจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงาน	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4
0.2	4.5.4 มีอ่างล้างมือพร้อมสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อและอุปกรณ์ทำให้มือแห้ง	0	0.2	0	0	0.2	0	0	0.2	0	0	0.2	0	0.2	0.2	0.2
0.2	4.5.5 อ่างล้างมือและอุปกรณ์อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด	0	0.2	0	0	0.2	0	0	0.2	0	0	0.2	0	0.2	0.2	0.2
0.2	4.5.6 อ่างล้างมือมีจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงาน	0	0.2	0	0	0.2	0	0	0.2	0	0	0.2	0	0.2	0.2	0.2

ตารางที่ จ.1 (ต่อ) แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำแนกตามโรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับโรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนในหม)

น้ำหนัก	ชื่อโรงสี	โรงสี A			โรงสี B			โรงสี C			โรงสี D			โรงสีGMP
		ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	
	การดำเนินงานตามระบบมาตรฐาน GMP	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	หลังปรับปรุง
	ประเด็นที่ตรวจสอบ	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนประเมิน
	4.6 อย่างล้างมือบริเวณผลิต													
0.3	4.6.1 มีสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อ	0	0.3	0	0.3	0	0.3	0	0.3	0	0.3	0	0.3	0.3
0.4	4.6.2 อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.8
0.3	4.6.3 มีจำนวนเพียงพอ	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6
	ผู้ปฏิบัติงาน													
0.4	4.6.4 อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.8
1.5	4.7 มีมาตรการในการป้องกันมีให้สัตว์หรือแมลงเข้าไปบริเวณผลิต	0	1.5	0	1.5	0	1.5	0	1.5	0	1.5	0	1.5	3.0
7.5	รวม	3.3	7.1	2.4	7.1	3.4	7.9	2.9	6.5	19.33	52.67	11.7	43.33	78.00
	ผลการตรวจประเมินคิดเป็น %	22.00	47.33	16.00	52.67	19.33	43.33	78.00	43.33	78.00	43.33	78.00	43.33	78.00

ตารางที่ จ.1 (ต่อ) แสดงผลสรุปการประเมินเปรียบเทียบการประเมินสภาพของโรงสีตามมาตรฐาน GMP ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง จำแนกตามโรงสีข้าวแต่ละแห่งเทียบกับโรงสีGMP (น้ำหนักคะแนนใหม่)

น้ำหนัก	ชื่อโรงสี	โรงสี A			โรงสี B			โรงสี C			โรงสี D			โรงสีGMP
		ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	
	การดำเนินงานตามระบบมาตรฐาน GMP													
	ประเด็นที่ตรวจสอบ	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	คะแนนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
0.2	6.2.1 แต่งกายสะอาด เลือคลุมหรือผ้ากันเปื้อน	0	0.4	0	0	0.4	0	0.2	0.4	0	0	0.2	0.2	0.4
0.2	6.2.2 มีมาตรการจัดการรองเท้าที่ใช้ในบริเวณผลิตอย่างเหมาะสม	0	0.2	0	0	0.2	0	0	0.2	0	0	0	0	0.4
0.2	6.2.3 ไม่สวมใส่เครื่องประดับ	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4
0.2	6.2.4 มือและเล็บต้องสะอาด	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0	0.2	0.2	0.2
0.3	6.2.5 ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน	0	0.5	0	0	0.3	0	0	0.3	0	0	0.3	0.3	0.3
0.3	6.2.6 สวมถุงมือที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์และสะอาดหรือกรณีไม่สวมถุงมือต้องมีมาตรการดูแลความสะอาดและฆ่าเชื้อที่มีก่อนปฏิบัติงาน	0	0.5	0	0	0.5	0	0	0.5	0	0	0.3	0.3	0.5
0.3	6.2.7 มีการสวมหมวกตาข่าย หรือผ้าคลุมผมอย่างใดอย่างหนึ่งตามความจำเป็น	0.3	0.6	0	0	0.6	0	0	0.6	0	0	0.3	0.3	0.6

