

การประเมินคุณภาพผู้ส่งมอบสินค้าของบริษัทก่อสร้างโรงกลั่นน้ำมันและปิโตรเคมี

นางสาวพิชญภัทร วงศประสิทธิ์พร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2554

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

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

QUALITY EVALUATION FRAMEWORKS FOR SUPPLIERS OF A REFINERY AND PETROCHEMICAL
PLANT CONSTRUCTION COMPANY

Miss Phitchapat Wongprasittiphorn

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

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2011

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การประเมินคุณภาพผู้ส่งมอบสินค้าของบริษัทก่อสร้าง โรงกลั่นน้ำมันและปิโตรเคมี
โดย	นางสาวพิชญภัทร วงศประสิทธิ์พร
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญสม เลิศหิรัญวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สีรง ปรีชานนท์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ จิรพัฒน์ เงามประเสริฐวงศ์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย วิจิรวณิช)

พิชญภัทร วงศประสิทธิ์พร : การประเมินคุณภาพผู้ส่งมอบสินค้าของบริษัทก่อสร้างโรงกลั่นน้ำมันและปิโตรเคมี. (QUALITY EVALUATION FRAMEWORKS FOR SUPPLIERS OF A REFINERY AND PETROCHEMICAL PLANT CONSTRUCTION COMPANY) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ.ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร, 128 หน้า.

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์การประเมินและการตรวจติดตามผลการส่งมอบของผู้ส่งมอบสินค้าสำหรับบริษัทก่อสร้างโรงกลั่นน้ำมันและปิโตรเคมี งานวิจัยนี้เริ่มจากการจัดกลุ่มสินค้าและอุปกรณ์รวมทั้งวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในโครงการซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 370 รายการ โดยให้น้ำหนักความสำคัญในด้านความปลอดภัยและกฎหมายที่บังคับใช้ จากนั้นจำแนกกลุ่มที่มีความสำคัญในระดับวิกฤติ ระดับที่มียุทธศาสตร์ และระดับก่อนความจำคราญ โดยประยุกต์ใช้หลักการการวิเคราะห์สาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบ จัดกลุ่มผู้ส่งมอบสินค้าซึ่งมีจำนวน 6,125 ราย ตามกลุ่มสินค้าและอุปกรณ์ กำหนดนิยามความต้องการและคุณลักษณะของผู้ส่งมอบสินค้าให้ตรงตามกลุ่มสินค้าและอุปกรณ์ กำหนดเกณฑ์สำหรับการประเมินคุณภาพของผู้ส่งมอบสินค้า โดยเกณฑ์ที่ใช้ประเมินประกอบด้วย 3 เกณฑ์หลัก ได้แก่ คุณภาพราคา และการส่งมอบสินค้า

ผลการศึกษาพบว่าเกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้าและอุปกรณ์ที่มีความสำคัญในระดับวิกฤติ ซึ่งมีจำนวนผู้ส่งมอบ 563 ราย เกณฑ์จะเน้นด้านคุณภาพการใช้งานและต้องมีมาตรฐานความปลอดภัยสากลกำกับ โดยทั้งผู้ผลิตและตัวสินค้าต้องได้รับการรับรองจากสถาบันที่เป็นผู้ออกมาตรฐาน สำหรับในระดับที่มียุทธศาสตร์ มีจำนวนผู้ส่งมอบ 2,155 ราย จะเน้นที่คุณภาพการใช้งานและการส่งมอบ โดยคุณภาพการใช้งานจะอิงตามมาตรฐานด้านประสิทธิภาพการใช้งาน และในระดับก่อนความจำคราญ มีจำนวนผู้ส่งมอบ 3,407 ราย โดยส่วนใหญ่จะเป็นสินค้าประเภทวัสดุสิ้นเปลืองที่ไม่มีมาตรฐานกำกับ เกณฑ์การประเมินจะเน้นด้านราคาและการส่งมอบ แต่ยังคงสอดคล้องตามคุณภาพที่ต้องการ และจากผลการสุ่มตัวอย่างผู้ส่งมอบจำนวน 12 บริษัท พบว่า ผ่านเกณฑ์ 9 บริษัท ไม่ผ่านเกณฑ์ 3 บริษัท ภายหลังจากการดำเนินการติดตามผลการประเมิน พบว่าทั้ง 3 บริษัทผ่านเกณฑ์ทั้งหมด ผลการศึกษาพบว่าสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายจาก 150,000 บาท เหลือ 41,700 บาท

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ.....

สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ.....

ปีการศึกษา.....2554.....

ลายมือชื่อ.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

5171507021 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS: QUALITY EVALUATION/ CRITERIA/ SUPPLIERS

PHITCHAPAT WONGPRASITTIPHORN: QUALITY EVALUATION FRAMWORKS FOR SUPPLIERS OF A REFINERY AND PETROCHEMICAL PLANT CONSTRUCTION COMPANY.

ADVISOR: ASST. PROF. SOMCHAI PUJINDANETR, Ph.D., 128 pp.

The purpose of this research is establishing the quality evaluation frameworks for suppliers in Refinery and Petrochemical Plant Construction Company. The research began with grouping goods equipments and consumable materials used in the project with totally 370 equipments via the importance of safety and law enforcement, applying the principles of Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) for classifying into critical class, significant class, and annoyance class, grouping suppliers having 6,125 companies by the groups of goods and equipments, defining the requirement and characteristics of suppliers which conform to the goods and equipments used in the project in order to operate the project by efficient and saving cost, develop the criteria for quality evaluation of suppliers which were quality, price and delivery, and applying the criteria developed to evaluate the suppliers.

The study found that evaluation criteria of suppliers for goods and equipment being the critical class having 563 suppliers, the criteria would emphasize on the performance quality and international standard in safety, the manufacture and the product must be certified by the institute that issued in standard the significant class having 2,155 suppliers, the criteria would focus on the performance quality and delivery, the annoyance class having 3,407 companies, the goods were mostly consumable materials, the criteria would be price and delivery whereas the quality was still to be conformed with the requirement, and the evaluation results from random 12 companies were found that 9 companies of the suppliers were conformance, whereas 3 companies of the suppliers were non-conformance, After the follow-up found that 3 companies of the suppliers were conformance, the study found that cost saving from 150,000 baht reduce to 41,700 baht

Department.....Industrial Engineering.....

Field of Study.....Industrial Engineering.....

Academic year.....2012.....

Student's Signature.....

Advisor's Signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ซึ่งท่านได้กรุณาแนะนำแนวทางการวิจัย และการทำ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่ร่วมเป็นประธานกรรมการ กรรมการ และกรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย ในการสอบวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สีรอง ปรีชานนท์ รองศาสตราจารย์ จิรพัฒน์ เงามประเสริฐวงศ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย วิจิรวินิช ที่ กรุณาให้ข้อแนะนำและตรวจสอบความถูกต้องของวิทยานิพนธ์เพื่อความถูกต้องเหมาะสมและเป็น ประโยชน์ในการศึกษาวิจัยต่อไป

ขอขอบคุณผู้ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลทุกท่านที่ได้ให้รายละเอียดและแนวคิดหลายด้าน เพื่อทำให้การวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ใน การประยุกต์ใช้งานและก่อให้เกิดการพัฒนาปรับปรุงระบบการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ของผู้วิจัยที่ได้ให้การสนับสนุนในการจัดทำ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญรูป.....	ฏ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.1.1 การดำเนินงานในการจัดซื้องานโครงการ.....	2
1.1.2 ปัญหาและสาเหตุในการวิจัย.....	3
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตงานวิจัย.....	3
1.4 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย.....	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 วัตถุประสงค์ของการจัดซื้อจัดหา.....	5
2.2 นโยบายในการจัดซื้อจัดหา.....	6
2.3 คุณลักษณะของผู้ส่งมอบสินค้า.....	7
2.4 การเลือกผู้ขาย.....	7
2.5 การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า.....	9
2.6 การประเมินโครงการ.....	11

2.6.1 การประเมินโครงการก่อนการดำเนินงาน.....	13
2.6.2 การประเมินผลระหว่างดำเนินโครงการ.....	13
2.6.3 การประเมินผลรวมสรุป.....	14
2.6.4 การประเมินผลกระทบโครงการ.....	14
2.7 การติดตามการประเมินผล.....	14
2.7.1 แนวคิดและหลักการการติดตามผลการประเมิน.....	15
2.7.2 ประโยชน์ของการติดตามผล.....	16
2.8 การจัดกลุ่มผู้ส่งมอบสินค้า.....	16
2.9 หลักการการวิเคราะห์สาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบ.....	18
2.9.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์สาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบ.....	19
2.9.2 วิธีการกำหนดค่า Severity (S) Occurrence (O) และ Detect (D)....	19
2.9.3 ประโยชน์ของ FMEA.....	21
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	22
บทที่ 3 สภาพปัญหาของโรงงานตัวอย่าง.....	26
3.1 โครงสร้างองค์กรและฝ่ายจัดซื้อ.....	26
3.2 กระบวนการในการจัดซื้อ.....	28
3.3 ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่องานโครงการ.....	31
3.4 การประเมินผลผู้ส่งมอบสินค้าในปัจจุบัน.....	35
3.5 การติดตามผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้าในปัจจุบัน.....	36
บทที่ 4 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	37
4.1 การกำหนดทีมงานปฏิบัติการ.....	37
4.2 การจัดแบ่งกลุ่มสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง.....	38
4.2.1 การจัดประเภทสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง.....	39

4.2.2	ศึกษามาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้กำกับ.....	39
4.2.3	การกำหนดเกณฑ์การประเมินสาเหตุลักษณะความเสียหายและ ผลกระทบ.....	41
4.3	การจัดแบ่งกลุ่มผู้ส่งมอบสินค้า.....	43
4.4	การกำหนดคุณลักษณะผู้ส่งมอบสินค้า.....	44
4.5	การประเมินผลผู้ส่งมอบสินค้า.....	45
4.5.1	การกำหนดเกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า.....	45
4.4.2	การเลือกตัวอย่างบริษัทผู้ส่งมอบในการประเมินผล.....	47
4.6	การติดตามผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า.....	47
4.7	การนำไปประยุกต์ใช้.....	48
บทที่ 5	ผลการดำเนินงานวิจัย.....	49
5.1	ผลการแบ่งกลุ่มสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง.....	49
5.1.1	กลุ่มมาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้กำกับ.....	52
5.1.2	เกณฑ์การประเมินลักษณะความเสียหายและผลกระทบ.....	54
5.1.3	ผลการแบ่งกลุ่มสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองตามระดับ ความสำคัญ.....	63
5.2	ผลการแบ่งกลุ่มผู้ส่งมอบสินค้า.....	63
5.3	เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า.....	65
5.3.1	เกณฑ์การประเมินด้านคุณภาพ (Quality).....	66
5.3.2	เกณฑ์การประเมินด้านราคา (Price).....	70
5.3.3	เกณฑ์การประเมินด้านการส่งมอบ (Delivery).....	72

5.4 ผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า.....	74
5.5 ผลคะแนนประเมินผู้ส่งมอบสินค้า.....	76
5.5.1 ผลการประเมินผู้ส่งมอบกลุ่มระดับขั้นวิกฤต (C).....	80
5.5.2 ผลการประเมินผู้ส่งมอบกลุ่มระดับขั้นที่มีนัยสำคัญ (S).	81
5.5.3 ผลการประเมินผู้ส่งมอบกลุ่มระดับขั้นก่อนความรำคาญ (A).....	82
5.6 การติดตามผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า.....	83
5.6.1 เกณฑ์การติดตามผลการประเมิน.....	84
5.6.2 ผลการติดตามการประเมิน.....	88
5.6.3 ผลการเปรียบเทียบความเสียหาย.....	91
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย.....	93
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	93
6.3 ข้อเสนอแนะ.....	94
รายการอ้างอิง.....	96
ภาคผนวก.....	98
ภาคผนวก ก ตัวอย่างรายการสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง.....	99
ภาคผนวก ข แบบฟอร์มที่ใช้ประเมินผลผู้ส่งมอบสินค้า.....	105
ภาคผนวก ค ตัวอย่างการประเมินผลผู้ส่งมอบสินค้า.....	107
ภาคผนวก ง แบบฟอร์มการติดตามผลการประเมิน.....	120
ภาคผนวก จ ตัวอย่างการประเมินผลผู้ส่งมอบสินค้าที่ไม่ผ่านเกณฑ์ภายหลัง การติดตามผล.....	122
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างการติดตามผลการประเมิน.....	126
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	130

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 3.1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานของฝ่ายจัดซื้อ.....	28
ตาราง 3.2 ค่าใช้จ่ายสำหรับงานก่อสร้างโครงการทั้ง 4 โครงการกรณีผิดเงื่อนไข เวลาส่งมอบ.....	30
ตาราง 3.3 ปัญหาและสาเหตุแยกตามจำนวนรายการใบสั่งซื้อที่ไม่สามารถส่งสินค้า ได้ตามกำหนดเวลา.....	31
ตาราง 4.1 รายชื่อมาตรฐานอุตสาหกรรม ที่ระบุโดยฝ่ายวิศวกรรม.....	38
ตาราง 5.1 จำนวนสินค้า อุปกรณ์ วัสดุสิ้นเปลือง มาตรฐานอุตสาหกรรมที่กำหนด และจำนวนผู้ส่งมอบ จำแนกตามกลุ่มสินค้าอุปกรณ์ต่าง ๆ.....	49
ตาราง 5.2 รายละเอียดมาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้กำกับด้านคุณภาพและความปลอดภัย.	51
ตาราง 5.3 รายละเอียดมาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้กำกับด้านประสิทธิภาพการใช้งาน.....	51
ตาราง 5.4 เกณฑ์ความรุนแรง (S).....	53
ตาราง 5.5 เกณฑ์โอกาสความถี่ในการเกิด (O).....	54
ตาราง 5.6 เกณฑ์ความสามารถในการตรวจพบ (D).....	55
ตาราง 5.7 กระบวนการพิจารณาลักษณะความเสียหายและผลกระทบ 5 ตัวอย่าง ในกลุ่มอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities Equipment).....	57
ตาราง 5.8 กระบวนการพิจารณาลักษณะความเสียหายและผลกระทบ 5 ตัวอย่าง ในกลุ่มอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงงาน (Plant Electrical Equipment).....	58
ตาราง 5.9 กระบวนการพิจารณาลักษณะความเสียหายและผลกระทบ 5 ตัวอย่าง ในกลุ่มอุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument).....	59
ตาราง 5.10 กระบวนการพิจารณาลักษณะความเสียหายและผลกระทบ 5 ตัวอย่าง ในกลุ่มท่อ (Pipes).....	60

ตาราง 5.11 ประเภทสินค้า อุปกรณ์ วัสดุสิ้นเปลือง และผู้ส่งมอบสินค้า จำแนกตามระดับความสำคัญ.....	62
ตาราง 5.12 ร้อยละน้ำหนัก (%) จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน.....	64
ตาราง 5.13 รายละเอียดของเกณฑ์ที่ใช้ประเมินด้านคุณภาพ (Quality).....	66
ตาราง 5.14 รายละเอียดการให้คะแนนการประเมินผู้ส่งมอบด้านคุณภาพ.....	67
ตาราง 5.15 รายละเอียดของเกณฑ์ที่ใช้ประเมิน และคะแนนประเมินผู้ส่งมอบด้านราคา (Price).....	69
ตาราง 5.16 รายละเอียดของเกณฑ์ที่ใช้ประเมินด้านการส่งมอบ (Delivery).....	71
ตาราง 5.17 รายละเอียดการให้คะแนนการประเมินผู้ส่งมอบด้านการส่งมอบ (Delivery)....	72
ตาราง 5.18 คะแนนเต็มของแต่ละกลุ่มระดับความสำคัญ.....	74
ตาราง 5.19 ระดับผลการประเมิน คะแนน และความหมาย.....	75
ตาราง 5.20 สรุปผลคะแนนประเมิน และระดับเกณฑ์การประเมินของผู้ส่งมอบจำนวน 12 บริษัท จำแนกตามกลุ่มระดับความสำคัญ.....	77
ตาราง 5.21 รายละเอียดของเกณฑ์การติดตามผลการประเมินด้านคุณภาพ.....	84
ตาราง 5.22 ผลคะแนนประเมินการปฏิบัติงานที่ได้เปรียบเทียบกับหลังการติดตามผลการประเมิน.....	86
ตาราง 5.23 ผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง.....	90
ตาราง ก 1 มาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้ควบคุมกำกับอุปกรณ์กระบวนการหลักที่ใช้ในกระบวนการผลิต (Process Equipment) 23 ตัวอย่างจากจำนวน 45 รายการ.....	98
ตาราง ก 2 มาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้ควบคุมกำกับอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities Equipment) 23 ตัวอย่าง จากจำนวน 115 รายการ.....	99
ตาราง ก 3 มาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้ควบคุมกำกับอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงงาน (Plant Electrical Equipment) 23 ตัวอย่าง จากจำนวน 69 รายการ.....	100

ตาราง ก 4 มาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้ควบคุมกำกับอุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument)	
23 ตัวอย่าง จากจำนวน 72 รายการ.....	101
ตาราง ก 5 มาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้ควบคุมกำกับท่อ (Pipes) 23 ตัวอย่าง	
จากจำนวน 69 รายการ.....	102

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพ ราคา การส่งมอบ.....	11
รูปที่ 2.2 การแบ่งกลุ่มวัตถุดิบตามแนวคิด The Kraljic Portfolio purchasing model.....	16
รูปที่ 2.3 ลักษณะแนวทางการดำเนินการจำแนกระดับความสำคัญด้วยการวิเคราะห์ สาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบ.....	19
รูปที่ 3.1 ผังโครงสร้างขององค์กรในระบบงานตัวอย่าง.....	25
รูปที่ 3.2 จำนวนใบสั่งซื้อไม่สามารถส่งสินค้าได้ตามกำหนดเวลาจำแนกตามสาเหตุ.....	32
รูปที่ 4.1 ลักษณะแนวทางการดำเนินการจำแนกระดับความสำคัญด้วยการวิเคราะห์ สาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบ.....	41
รูปที่ 5.1 การแบ่งประเภทตามมิติกระบวนการปิโตรเคมี.....	47
รูปที่ 5.2 กระบวนการในการประเมินผลผู้ส่งมอบสินค้า.....	73
รูปที่ 5.3 กราฟผลประเมินผู้ส่งมอบกลุ่มระดับขั้นวิกฤต (C) จำนวน 4 บริษัท.....	78
รูปที่ 5.4 กราฟผลประเมินผู้ส่งมอบกลุ่มระดับขั้นที่มีนัยสำคัญ (S) จำนวน 4 บริษัท.....	79
รูปที่ 5.5 กราฟผลประเมินผู้ส่งมอบกลุ่มระดับขั้นที่ก่อความรำคาญ (A) จำนวน 4 บริษัท....	80
รูปที่ 5.6 กระบวนการติดตามผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า.....	81
รูปที่ 5.7 ผลคะแนนเปรียบเทียบการประเมินครั้งที่ 1 และผลประเมินครั้งที่ 2 (หลังการติดตาม) ในกลุ่มระดับ C.....	87
รูปที่ 5.8 ผลคะแนนเปรียบเทียบการประเมินครั้งที่ 1 และผลประเมินครั้งที่ 2 (หลังการติดตาม) ในกลุ่มระดับ S.....	88
รูปที่ 5.9 ผลคะแนนเปรียบเทียบการประเมินครั้งที่ 1 และผลประเมินครั้งที่ 2 (หลังการติดตาม) ในกลุ่มระดับ A.....	88
รูปที่ ข 1 แสดงรูปแบบการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า.....	104
รูปที่ ค 1 ผลการประเมินของบริษัท A1 ในกลุ่ม C.....	106
รูปที่ ค 2 ผลการประเมินของบริษัท A2 ในกลุ่ม C.....	107
รูปที่ ค 3 ผลการประเมินของบริษัท A3 ในกลุ่ม C.....	108

รูปที่ ค 4 ผลการประเมินของบริษัท A4 ในกลุ่ม C.....	109
รูปที่ ค 5 ผลการประเมินของบริษัท B1 ในกลุ่ม S.....	110
รูปที่ ค 6 ผลการประเมินของบริษัท B2 ในกลุ่ม S.....	110
รูปที่ ค 7 ผลการประเมินของบริษัท B3 ในกลุ่ม S.....	112
รูปที่ ค 8 ผลการประเมินของบริษัท B4 ในกลุ่ม S.....	113
รูปที่ ค 9 ผลการประเมินของบริษัท C1 ในกลุ่ม A.....	114
รูปที่ ค 10 ผลการประเมินของบริษัท C2 ในกลุ่ม A.....	115
รูปที่ ค 11 ผลการประเมินของบริษัท C3 ในกลุ่ม A.....	116
รูปที่ ค 12 ผลการประเมินของบริษัท C4 ในกลุ่ม A.....	117
รูปที่ ง 1 แสดงรูปแบบการติดตามผลผู้ส่งมอบสินค้า.....	119
รูปที่ จ 1 ผลการประเมินครั้งที่ 2 (หลังการติดตาม) ของบริษัท A3 ในกลุ่ม C.....	121
รูปที่ จ 2 ผลการประเมินครั้งที่ 2 (หลังการติดตาม) ของบริษัท B4 ในกลุ่ม S.....	122
รูปที่ จ 3 ผลการประเมินครั้งที่ 2 (หลังการติดตาม) ของบริษัท C4 ในกลุ่ม A.....	123
รูปที่ ฉ 1 ผลการประเมินครั้งที่ 2 (หลังการติดตาม) ของบริษัท A3 ในกลุ่ม C.....	125
รูปที่ ฉ 2 ผลการประเมินครั้งที่ 2 (หลังการติดตาม) ของบริษัท B4 ในกลุ่ม S.....	126
รูปที่ ฉ 3 ผลการประเมินครั้งที่ 2 (หลังการติดตาม) ของบริษัท C3 ในกลุ่ม A.....	127

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมก่อสร้างภายในประเทศมีบริษัทที่ประกอบธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง ทั้งบริษัทขนาดเล็กขนาดกลาง และขนาดใหญ่ มากมายหลายบริษัท ซึ่งสภาวะการดำเนินงานภายใต้โครงการก่อสร้างที่ลดจำนวนลง จึงมีการแข่งขันของแต่ละบริษัท เพื่อให้ชนะและได้รับการประมูลการก่อสร้างนั้น ๆ จากเจ้าของโครงการดังนั้นก็มีการแข่งขันในการลดราคาค่าก่อสร้าง ภายใต้มาตรฐานคงเดิม ระยะเวลาการส่งมอบโครงการที่เร็วขึ้นจากสัญญาก่อสร้าง ประสบการณ์การผ่านงานก่อสร้างของบริษัท เป็นต้น ล้วนส่งผลกระทบต่อเจ้าของโครงการที่จะตัดสินใจคัดเลือกผู้รับเหมารายหนึ่งรายใดก็ตาม เพื่อมาดำเนินการก่อสร้างโครงการนั้นๆ ดังนั้นเมื่อพิจารณาความสามารถของบริษัทในการเข้าแข่งขันกับคู่แข่งรายอื่นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญกับการออกแบบทางวิศวกรรม การบริหารงานโครงการ และการจัดซื้อจัดหา เนื่องจากมีผลโดยตรงต่อต้นทุนของโครงการ หากมีการบริหารจัดการโครงการ การออกแบบทางวิศวกรรม และการจัดซื้อจัดหาที่ดีและมีประสิทธิภาพแล้วนั้น จะสามารถลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ และต้นทุนโครงการได้อย่างมาก

การประเมินประสิทธิภาพการดำเนินงานจัดซื้อ ได้รับการประเมินในด้าน จำนวนผู้ส่งมอบสินค้าที่ทำการตัดสินใจในแต่ละใบสั่งซื้อ ราคาที่ซื้อในแต่ละครั้ง การส่งมอบของผู้ส่งมอบสินค้าตรงตามกำหนดเวลาที่ต้องการหรือไม่ คุณภาพของสินค้าที่ส่งมอบ ซึ่งการประเมินสามารถบ่งชี้ประสิทธิภาพการดำเนินงานของฝ่ายจัดซื้อ ดังนั้นการเลือกผู้ส่งมอบสินค้า และการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของฝ่ายจัดซื้อเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของฝ่ายจัดซื้อและองค์กร

1.1.1 การดำเนินงานในการจัดซื้องานโครงการ

ฝ่ายจัดซื้อมีหน้าที่สำคัญในการซื้อสินค้าและอุปกรณ์รวมทั้งวัสดุสิ้นเปลืองทั้งหมดสำหรับใช้ในการก่อสร้างโครงการ เพื่อให้การก่อสร้างดำเนินงานไปอย่างราบรื่น แล้วเสร็จตรงตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญากับเจ้าของโครงการ การจัดซื้อในงานโครงการมีข้อจำกัดมากมาย อาทิ เช่น ระยะเวลาการส่งมอบ งบประมาณที่กำหนด คุณลักษณะของสินค้าที่หลากหลาย ระยะเวลาในการพิจารณาคุณลักษณะสินค้าจากทางฝ่ายวิศวกรรม เป็นต้น ทำให้เกิดปัญหาในการดำเนินงานจะใช้ระยะเวลานานในการจัดซื้อแต่ละครั้ง ไม่มีข้อมูลการประเมินผลการดำเนินงานของผู้ส่งมอบสินค้า เพื่อความสะดวกในการเลือกผู้ส่งมอบสินค้าในครั้งต่อไป และสามารถลดเวลาในการเลือกผู้ส่งมอบสินค้า จะสามารถลดระยะเวลาที่ใช้ในการจัดซื้อ งานจัดซื้อโครงการของบริษัทตัวอย่างมีลักษณะการจัดซื้อ 3 ส่วนคือ

- 1) งานจัดซื้อส่วนกลางมีหน้าที่รับผิดชอบการจัดซื้อสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ทั้งหมดในงานโครงการ ไม่จำกัดมูลค่าสูงสุดที่สามารถจัดซื้อ ผู้ส่งมอบสินค้ามีทั้งในประเทศและนอกประเทศ
- 2) งานจัดซื้อจัดหาผู้รับเหมาช่วงมีหน้าที่รับผิดชอบการจัดซื้อ การประมูลงานของผู้รับเหมาช่วง และงานโยธาทั้งหมด
- 3) งานจัดซื้อหน่วยงานมีหน้าที่รับผิดชอบการจัดซื้อสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่ทางหน่วยงานต้องการเร่งด่วน แหล่งจัดซื้ออยู่ใกล้บริเวณงานโครงการ มีการกำหนดมูลค่าสินค้าสูงสุดที่สามารถจัดซื้อได้ มีมูลค่าตั้งแต่ 1 บาท – 50,000 บาท ถ้ายอดซื้อมีมูลค่าสูงกว่า 50,000 บาท ต้องโอนใบขอซื้อกลับมายังฝ่ายจัดซื้อส่วนกลางเพื่อดำเนินการสั่งซื้อ

การศึกษาจะทำในด้านของการจัดซื้อในกรณีนำไปใช้ในการก่อสร้างโครงการ เนื่องจาก การจัดซื้อในส่วนนี้มีมูลค่าในการจัดซื้อสูงมีผลต่อการบริหารต้นทุนโครงการ สินค้าที่จัดซื้อโดยส่วนใหญ่อยู่ในสายงานวิกฤตของโครงการ ซึ่งจะเกี่ยวโยงในงานก่อสร้างและการบริหารโครงการตามเงื่อนไขเวลาส่งมอบโครงการที่ได้ทำสัญญาไว้กับเจ้าของโครงการ

1.1.2 ปัญหาและสาเหตุในการวิจัย

บริษัทตัวอย่างดำเนินธุรกิจการให้บริการรับเหมาก่อสร้างมี 3 ธุรกิจหลักคือ งานออกแบบ วิศวกรรม งานการจัดซื้อ และ งานก่อสร้างโครงการ การวัดผลสำเร็จโครงการจะประเมินจากการส่งมอบโครงการทันตามกำหนดสัญญาของเจ้าของโครงการ การบริหารต้นทุนโครงการ และ ชั่วโงมความปลอดภัยในการทำงาน ดังนั้นงานจัดซื้อจึงมีความจำเป็นทั้ง 3 ส่วน ในการบริหารจัดการให้ผู้ส่งมอบสินค้าดำเนินการจัดส่งสินค้าตรงต่อเวลาที่กำหนด หรือในเวลาที่ต้องการสินค้าเร่งด่วน และส่งมอบสินค้าที่มีคุณภาพ เพื่อให้บรรลุผลความสำเร็จของโครงการ ถ้าหากระบบการดำเนินการของฝ่ายจัดซื้อมีประสิทธิภาพจะทำให้งานโครงการมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นด้วย

ในการดำเนินงานของฝ่ายจัดซื้อสำหรับงานโครงการข้อจำกัดที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อ การเลือกผู้ส่งมอบสินค้า หากไม่มีเกณฑ์ที่ใช้สำหรับประเมินผู้ส่งมอบสินค้าเพื่อรวบรวมฐานข้อมูล สำหรับใช้ในการเลือกผู้ส่งมอบสินค้าในโครงการต่อไป เพื่อให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และ พัฒนาความสามารถของผู้ส่งมอบ ทำให้ไม่สามารถบรรลุความต้องการที่จะให้ฝ่ายจัดซื้อ ดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์การประเมินและการตรวจติดตามผลการส่งมอบของผู้ส่งมอบสินค้า

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1) การศึกษาและการวิจัยนี้จะครอบคลุมในส่วนของการทำการประเมินคุณภาพของผู้ส่งมอบสินค้าทั้งด้านคุณภาพ ราคา และการส่งมอบ เพื่อนำไปช่วยในการเลือกซื้อสินค้าและอุปกรณ์จากผู้ส่งมอบสินค้าตามการจัดกลุ่มสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองทั้งหมดที่ใช้ในโครงการโรงกลั่นน้ำมันและปิโตรเคมี

2) ข้อมูลที่ทำการศึกษาใช้ข้อมูล 10 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ พ.ศ. 2544-2554

3) รายชื่อสินค้า อุปกรณ์ และผู้ส่งมอบสินค้ากำหนดตามเอกสารรายชื่อสินค้า อุปกรณ์ ในโครงการก่อสร้างอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

4) งานโครงการที่ทำการศึกษามี 4 โครงการ ซึ่งได้แก่ โครงการโรงกลั่นน้ำมัน 1 โครงการ และปิโตรเคมี 3 โครงการ

5) กำหนดคณะผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งได้แก่ ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายงานก่อสร้าง ฝ่ายคลังสินค้า และฝ่ายงานความปลอดภัย ร่วมกันระดมสมองในขั้นตอนดังนี้

- (1) การกำหนดเกณฑ์ความรุนแรง (Severity: S) ความถี่โอกาสเกิด (Occurrence: O) และความสามารถในการตรวจพบ (Detect: D)
- (2) การศึกษาและกำหนดเกณฑ์การประเมินคุณภาพผู้ส่งมอบสินค้า
- (3) กำหนดร้อยละของน้ำหนักความสำคัญ
- (4) กำหนดเกณฑ์การติดตามผลการประเมิน

1.4 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย มีดังนี้

- 1) กำหนดนิยามความต้องการและคุณลักษณะของผู้ส่งมอบสินค้า
- 2) จัดกลุ่มของสินค้าและอุปกรณ์รวมทั้งวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในโครงการด้านโรงกลั่นน้ำมันและปิโตรเคมี
- 3) จัดกลุ่มผู้ส่งมอบสินค้าตามกลุ่มสินค้าและอุปกรณ์
- 4) กำหนดเกณฑ์สำหรับการประเมินคุณภาพของผู้ส่งมอบสินค้า
- 5) สร้างระบบติดตามผลสำหรับเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเพื่อใช้ในโครงการต่อไป
- 6) ดำเนินการประเมินผู้ส่งมอบสินค้าที่มีอยู่ในปัจจุบันตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 7) อภิปรายและสรุปผลการศึกษา

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ มีดังนี้

- 1) เป็นแนวทางในการกำหนดเกณฑ์การประเมินให้กับฝ่ายจัดซื้อขององค์กรตัวอย่าง
- 2) เป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบสินค้าของฝ่ายจัดซื้อ
- 3) เพื่อลดโอกาสจากการได้รับสินค้าและอุปกรณ์ล่าช้าและไม่ได้คุณภาพ
- 4) เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้กับโครงการก่อสร้างต่อไปในอนาคต

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงหลักการพื้นฐานของการจัดซื้อจัดหา คุณลักษณะของผู้ส่งมอบสินค้า การเลือกผู้ขาย การประเมินผู้ส่งมอบ การประเมินโครงการ การติดตามผลการประเมิน การจัดกลุ่มผู้ส่งมอบสินค้า และหลักการวิเคราะห์สาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 วัตถุประสงค์ของการจัดซื้อจัดหา

ความหมายของการจัดซื้อ

Weele (2005) ให้ความหมายไว้ว่า การจัดซื้อคือ การบริหารจัดการแหล่งทรัพยากรภายนอกขององค์กร อาทิเช่น สินค้า งานบริการ ความสามารถ (Capabilities) ความรู้ (Knowledge) กิจกรรมหลัก (Primary Activities) และกิจกรรมสนับสนุน (Support Activities) เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่องค์กร

ความหมายของผู้ส่งมอบสินค้า

ผู้ส่งมอบสินค้า (Supplier) คือ คน หรือบริษัท หรือองค์กรที่ดำเนินการจัดหาสินค้าและบริการให้กับธุรกิจอื่น เช่น ผู้นำทางด้านผู้ส่งมอบคอมพิวเตอร์ (Oxford Dictionary) การสรรหาผู้ส่งมอบสินค้าที่ดีที่สุดที่สามารถตอบสนองทั้งด้านราคา คุณภาพของสินค้าและคุณภาพของผู้ส่งมอบเอง และการส่งมอบที่ตรงเวลา เปรียบเสมือนหัวใจของความสำเร็จของธุรกิจ

ผู้ขายสินค้า (Vendor) คือคน ที่ขายของให้ เช่น อาหาร หนังสือพิมพ์ หรือบุหรื เป็นต้น (Oxford Dictionary)

ในการจัดซื้อจัดหามีวัตถุประสงค์ (อตุลย์ จาตุรงค์กุล) มีดังนี้

- 1) เพื่อสนับสนุนการดำเนินกิจการของบริษัท ด้วยการจัดซื้อจัดหาวัสดุ และการบริการต่าง ๆ ที่ต้องการโดยไม่ให้ขาดหรือส่งผลกระทบต่อกระบวนการใด ๆ ภายในบริษัท
- 2) ทำการซื้อโดยที่ราคาไม่เกินกว่าคู่แข่ง และทำการแสวงหาแหล่งผู้ขายที่มีคุณภาพและสินค้าที่มีคุณค่าที่ดีกว่าในราคาที่ต้องจ่ายไป

- 3) จัดซื้อจัดหาวัสดุที่มีคุณภาพตามที่มาตรฐานกำหนดหรือดีกว่าที่กำหนดไว้
- 4) รักษาระดับความเสียหายอันเกิดจากการซื้อวัสดุให้น้อยที่สุด โดยลดการซื้อซ้ำกัน ของซ้ำชุด สูญหาย และล่าช้าอันเนื่องมาจากขาดประสิทธิภาพที่ดีในการเก็บรักษา
- 5) สร้างแหล่งขายสินค้าที่เชื่อถือได้ไว้เป็นแหล่งสำรองในการจัดซื้อจัดหาวัสดุ
- 6) รักษาฐานะการแข่งขันให้กับบริษัท
- 7) พัฒนาและรักษาระดับความสัมพันธ์กับผู้ขายสินค้าเพื่อขจัดปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น และยังสามารถจัดซื้อสินค้าและการบริการได้ในราคาที่ดี และยังทำให้เกิดภาพพจน์ที่ดีต่อบริษัทได้ด้วย
- 8) แสวงหาความร่วมมือกับแผนกอื่น ๆ ในบริษัท และทำความเข้าใจถึงความต้องการของแผนกอื่น เพื่อที่จะทำให้การสนับสนุนทางด้านวัสดุได้ดีกว่า
- 9) ฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรฝ่ายจัดซื้อ เช่น ทักษะการต่อรองในแต่ละสถานการณ์ ระเบียบปฏิบัติในการจัดส่งสินค้า หรือหลักสูตรที่พนักงานฝ่ายจัดซื้อต้องการ เพื่อให้เกิดแรงจูงใจในการทำงานให้แผนก และบริษัทจนประสบความสำเร็จ
- 10) จัดทำนโยบายและวิธีการเพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น โดยไม่ต้องลงทุนในการดำเนินการตามความเหมาะสม

2.2 นโยบายในการจัดซื้อจัดหา

นโยบายในการจัดซื้อจัดหา มีดังนี้

- 1) คุณภาพที่ถูกต้อง (Right Quality)
- 2) ปริมาณที่ถูกต้อง (Right Quantity)
- 3) ณ เวลาที่ถูกต้อง (Right time)
- 4) ในราคา that ถูกต้อง (Right Price)
- 5) จากแหล่งขายที่ถูกต้อง (Right Source)
- 6) สถานที่ที่ถูกต้อง (Right Place)

2.3 คุณลักษณะของผู้ส่งมอบสินค้า

คุณลักษณะของผู้ส่งมอบสินค้าที่ต้องการ มีดังนี้

- 1) มีกำลังการผลิตที่เพียงพอ ความรวดเร็ว และความยืดหยุ่นในการผลิตหรือส่งมอบสินค้า
- 2) มีทักษะในการพัฒนาผลิตภัณฑ์
- 3) กระบวนการผลิตมีมาตรฐาน (Mass Customization)
- 4) มีระบบการบริหารจัดการคุณภาพ โดยเฉพาะในการบริหารจัดการ การประกันคุณภาพ

และการประกันระยะเวลาในการส่งมอบสินค้า

- 5) ระยะเวลาที่รอในการส่งสินค้าน้อยที่สุด โดยไม่ทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น
- 6) มีความยืดหยุ่นพอสมควรต่อผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทันทีทันใด
- 7) มีการใช้เทคโนโลยี การสื่อสารในการจัดการภายในต่อการส่งสินค้า
- 8) ทีมงานมีความเชี่ยวชาญ มีความรู้ความเข้าใจในตัวสินค้า
- 9) ใช้ทีมงานที่มีความชำนาญในท้องถิ่น ให้มีส่วนร่วมในการจัดการด้านการค้า การบรรจุทุก

สินค้า ภาษีศุลกากร ด้านการเมือง

10) บริการหลังการขายที่ดี สามารถแก้ไขปัญหาข้อบกพร่องได้ทันที หรือมีความรู้ความสามารถในการแก้ไขปัญหาข้อบกพร่องนั้นได้ มีวิสัยทัศน์เกี่ยวข้องกับ Customer Service

- 11) สินค้าที่ทำการส่งมอบมีคุณภาพตรงตามความต้องการ
- 12) ส่งมอบสินค้าได้ตรงตามเวลาที่ต้องการ

2.4 การเลือกผู้ขาย (Vendor Selection)

การพิจารณาเลือกผู้ขายที่มีคุณสมบัติเหมาะสมก่อนที่จะตัดสินใจเลือกจัดซื้อวัตถุดิบ เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ส่งมอบสินค้าที่จะค้าขายกันในอนาคตมีศักยภาพ สามารถที่จะส่งมอบวัตถุดิบที่มีคุณภาพส่งมอบให้แก่ธุรกิจได้อย่างต่อเนื่อง เป็นการควบคุมคุณภาพของสินค้าในขั้นแรกที่สำคัญ เพราะหากเลือกผู้ส่งมอบสินค้าที่ไม่ดีเข้ามาแล้วจะก่อให้เกิดปัญหาในธุรกิจเป็นอย่างมาก เพราะฉะนั้นขั้นตอนในการเลือกผู้ส่งมอบสินค้าจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง หลักเกณฑ์ในการเลือกผู้ส่งมอบสินค้าจะอ้างอิงตามแนวปฏิบัติของขั้นตอนในการเลือกผู้ขาย ดังนี้

1) ขั้นตอนในการเลือกผู้ขาย

ขั้นตอนปฏิบัติงานที่ใช้ในการเลือกผู้ขาย มีดังต่อไปนี้

(1) การประเมินผู้ขาย Vendor Evaluation

การกำหนดกลยุทธ์โดยใช้วิธีการประเมินผู้ขายปัจจัยการผลิต เช่น เงินทุน ความมั่นคง เพื่อให้แน่ใจว่า เขาสามารถส่งสินค้าได้ตามจำนวนและตรงเวลา เพื่อช่วยในการระบุ หรือเลือกผู้ขายปัจจัยการผลิต

(2) การพัฒนาผู้ขาย Vendor Development

พัฒนาผู้ขายปัจจัยการผลิตให้สามารถผลิตวัตถุดิบที่มีคุณภาพ หรือใช้เครื่องมือที่ทันสมัย เช่น ใช้การแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์

(3) การเจรจาต่อรอง Negotiations

การต่อรองราคาของวัตถุดิบให้ได้ราคาต่ำ แต่มีคุณภาพ เช่น ใช้การซื้อจำนวนมาก เพื่อให้สามารถต่อรองราคาให้ต่ำลงได้

2) เกณฑ์ในการเลือกผู้ส่งมอบสินค้า (Supplier Selection Criteria)

เกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกผู้ส่งมอบสินค้าโดยทั่วไป สามารถจำแนกได้ 3 ประเด็นดังนี้

- (1) ด้านการดำเนินงาน ซึ่งประกอบไปด้วย ความมั่นคงทางการเงิน การบริหารจัดการ ที่ตั้งใกล้แหล่งการผลิต เป็นต้น
- (2) ด้านผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี ราคาต่ำ
- (3) ด้านการส่งมอบ ประกอบด้วย การบริการทันเวลา มีเงื่อนไขพิเศษในการส่งมอบ มีฝ่ายเทคนิคมาดูแล มีการอบรมพนักงานให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) กลยุทธ์ในการเจรจาต่อรอง

การเจรจาต่อรองเป็นกระบวนการการจัดซื้อที่สำคัญเพื่อให้ได้ราคาที่ต่ำที่สุด ซึ่งกลยุทธ์ที่ใช้การเจรจาต่อรองผู้ขายสินค้า ประกอบด้วย 3 กลยุทธ์ดังต่อไปนี้

- (1) แบบจำลองราคาโดยใช้ฐานจากต้นทุน
- (2) แบบจำลองราคาโดยใช้ฐานจากราคาตลาด
- (3) การเสนอราคาจากการแข่งขัน

2.5 การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า (Supplier Evaluation)

การประเมินผู้ส่งมอบสินค้ามีวัตถุประสงค์ เพื่อทำการประเมินศักยภาพของผู้ส่งมอบสินค้าที่ได้ค้าขายกันไปแล้วว่าอยู่ในระดับใดหากรายได้ที่ไม่ดี หรือไม่มีคุณภาพก็จะดำเนินการแจ้งเตือน หรือยกเลิกการสั่งซื้อ เนื่องจากหากยังดำเนินธุรกิจต่อกันอยู่ จะทำให้เกิดผลกระทบต่อเนื่องมาจากปัญหาของวัตถุดิบไม่มีคุณภาพตามไปด้วย ดังนั้นจึงมีการบริหารจัดการผู้ส่งมอบสินค้าโดยเริ่มจากการประเมินผู้ส่งมอบสินค้าใน 5 ประเด็น ดังนี้

1) คุณภาพสินค้าที่ส่งมอบ (Quality)

การประเมินผู้ส่งมอบสินค้าด้านคุณภาพ พิจารณาหัวข้อการประเมินจากสินค้าที่ส่งมอบต้องมีคุณภาพตามที่ต้องการ เหมาะสมกับการใช้งาน ซึ่งกำหนดตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินดังต่อไปนี้

- (1) คุณภาพของสินค้าและบริการ (Product & Service quality)
- (2) การรับประกันคุณภาพ (Warranty Insurance and bonding provisions)
- (3) วิธีการควบคุมคุณภาพและการปฏิบัติ (Quality control methods and practices)

2) ต้นทุน (Cost)

การประเมินผู้ส่งมอบสินค้าด้านต้นทุน การพิจารณาหัวข้อการประเมินต้นทุนไม่จำเป็นต้องเป็นต้นทุนที่ถูกลงที่สุด อาจจะใช้ต้นทุนที่ดีที่สุดตามคุณภาพสินค้าที่กำหนดไว้ ต้นทุนที่สามารถลดได้ และสถานะทางการเงิน โดยกำหนดตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินดังต่อไปนี้

- (1) ราคาเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง และต่างประเทศ (Competitive pricing)
- (2) กิจกรรมในการลดต้นทุนที่มี (Cost reduction)
- (3) ผลการดำเนินกิจกรรมลดต้นทุนเปรียบเทียบกับเป้าที่ตั้งไว้
- (4) ความมั่นคงทางการเงินและเครดิต (Financial stability and credit strength)

3) การส่งมอบ (Delivery)

การประเมินผู้ส่งมอบสินค้าด้านการส่งมอบ กำหนดหัวข้อการประเมินเพื่อให้เกิดการพัฒนาปรับปรุงประสิทธิภาพการปฏิบัติงานในการส่งมอบสินค้า ซึ่งกำหนดตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินดังต่อไปนี้

- (1) การส่งมอบตรงเวลาที่กำหนด (Delivery on time)
- (2) วิธีการส่งที่เชื่อถือได้ (Reliable delivery methods)
- (3) การกระจายสินค้าที่เพียงพอ / บริการคลังสินค้าและทรัพยากร (Adequate distribution / warehousing facilities and resources)

4) ด้านวิศวกรรม (Engineering)

การประเมินผู้ส่งมอบสินค้าด้านวิศวกรรม โดยที่ดำเนินการกำหนดตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินดังต่อไปนี้

- (1) ความสามารถที่จะผลิตสินค้าได้เองเมื่อมีแบบ (Drawing) ให้
- (2) ระบบการประเมินภายในองค์กร
- (3) การผลิตที่ตรงเวลา
- (4) ความสามารถในการเสนอสินค้าที่ไม่ซ้ำกันและ/หรือแนวคิดการออกแบบ (Ability to provide niche or unique product offering and / or design concept)
- (5) สินค้าที่มีอยู่สามารถเข้ากันได้กับสิ่งที่ต้องการ (Compatibility with existing products)
- (6) ความพร้อมของอะไหล่ (Spare parts availability)

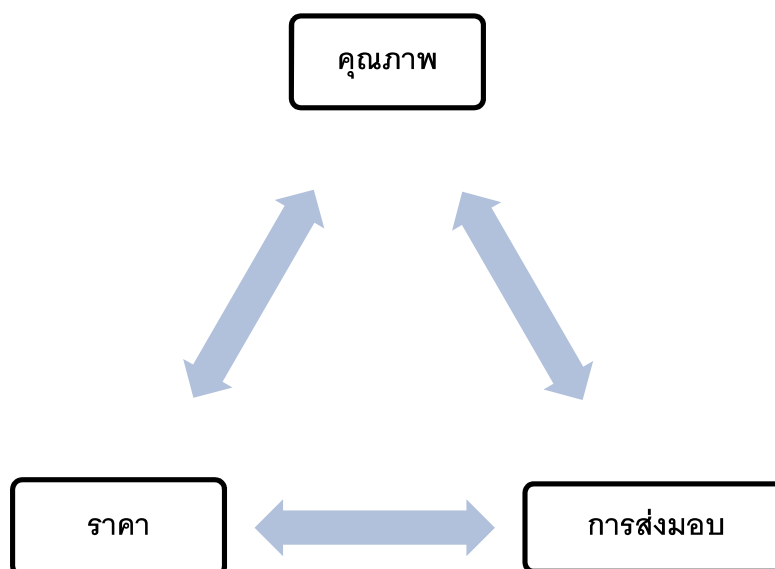
5) การบริหารจัดการ (Management)

การประเมินผู้ส่งมอบสินค้าด้านการบริหารจัดการภายในบริษัทผู้ส่งมอบสินค้า โดยที่ดำเนินการกำหนดตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินดังต่อไปนี้

- (1) นโยบายบริษัท (Company policy)
- (2) ความสัมพันธ์ระหว่างผู้บริหารและพนักงานในองค์กร
- (3) ความสามารถทางเทคนิคและความเป็นผู้นำในอุตสาหกรรม (Technical abilities and leadership)
- (4) ผลการรับรองคุณภาพต่าง ๆ ที่ได้รับ (Certificates)
- (5) ประสิทธิภาพและประสบการณ์ (Proven performance and experience)

เกณฑ์ที่ใช้ประเมินผู้ส่งมอบสินค้าจะมี 3 เกณฑ์หลักที่นิยมใช้คือ คุณภาพ ราคา และการส่งมอบ โดยสามารถเขียนความสัมพันธ์ได้ดังรูปที่ 2.1 และเนื่องจากเกณฑ์ด้านวิศวกรรม และด้าน

การบริหารจัดการได้รวบรวมไว้ในเกณฑ์หลักด้านคุณภาพ ดังนั้นในการศึกษานี้ได้เลือกพิจารณาเกณฑ์ใน 3 เกณฑ์หลัก ได้แก่ คุณภาพ ราคา และการส่งมอบ



รูปที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพ ราคา และการส่งมอบ

2.6 การประเมินโครงการ

การประเมินโครงการมีวัตถุประสงค์ (อนุรักษ์ ปัญญาวัฒน์) คือ การหาแนวทางในการตัดสินใจก่อนการดำเนินงานโครงการ ปัญหา หรืออุปสรรคในระหว่างการทำงานโครงการแนวทางการแก้ไข เมื่อสิ้นสุดโครงการผลตอบแทนที่ได้รับ และผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง และสิ่งแวดล้อม การประเมินโครงการจำเป็นต้องมีหลักการ และวิธีการประเมินที่ชัดเจน เกณฑ์การประเมินที่สามารถวัดผลได้ทั้งด้านปริมาณ คุณภาพ เป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ เพื่อจัดความคิดเห็น หรือความรู้สึกลับส่วนตัว

Stufflebeam (1971) ได้เสนอแนวคิดแบบจำลองการประเมินโครงการ CIPP Model เป็นการประเมินภาพรวมของโครงการ เริ่มตั้งแต่ บริบท (Context) ปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และผลผลิต (Product)

นอกจากนี้ได้ระบุช่วงเวลาการประเมินโครงการ (อนุรักษ์ ปัญญาวัฒน์) ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็น 4 ช่วงเวลา ประกอบด้วย

2.6.1 การประเมินโครงการก่อนการดำเนินงาน

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study) ก่อนเริ่มดำเนินงานโครงการใด ๆ ทำการศึกษาประสิทธิภาพของปัจจัยนำเข้า ความเหมาะสมของกระบวนการ หรือเครื่องมือที่คาดว่าจะนำมาใช้ในการบริหารจัดการโครงการ ปัญหา อุปสรรค ความเสี่ยงของงานโครงการ ผลลัพธ์ หรือประสิทธิผลที่คาดว่าจะได้รับ และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เช่น ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ชุมชนและสังคม การเมือง ประชากร เป็นต้น

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study) มีประโยชน์สำหรับนักลงทุน เพื่อศึกษาความคุ้มค่าในการลงทุน (Cost Effectiveness) หากได้ทำการศึกษาอย่างรอบคอบแล้ว ผู้เป็นเจ้าของโครงการสามารถตัดสินใจล่วงหน้าได้ว่าจะเลิกล้มโครงการหรือปรับปรุงองค์ประกอบ และกระบวนการบริหารจัดการ หรือเพิ่มเครื่องมือการจัดการชนิดใด เพื่อให้โครงการเกิดประสิทธิผลที่ดี

2.6.2 การประเมินผลระหว่างดำเนินโครงการ

อาจจะจำแนกช่วงเวลาเริ่มต้นโครงการ (Inception Study) และระหว่างดำเนินโครงการที่ผ่านพ้นช่วงแรก ผลที่ได้จากการประเมินดังกล่าวจะช่วยในการปรับปรุงปัจจัยนำเข้า การบริหารจัดการ วัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงการให้เป็นไปตามความเหมาะสมให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล การประเมินผลในระหว่างดำเนินโครงการ มีชื่อเรียกที่สามารถเรียกได้หลายแบบ เช่น การประเมินความก้าวหน้า (Progress Evaluation) การประเมินการดำเนินการ (Implementation Evaluation) เป็นต้น ประโยชน์ของการประเมินผลโครงการระหว่างการดำเนิน เพื่อทบทวนแผนและปรับแผนงานโครงการ ปรับปรุงตารางการดำเนินงานโครงการ และปรับปรุงกระบวนการบริหารเพื่อขจัดความเสี่ยงของโครงการ

2.6.3 การประเมินผลรวมสรุป

การประเมินผลสรุป (Summative Evaluation) ทำการประเมินหลังสิ้นสุดโครงการใหม่ ๆ เพื่อประเมินประสิทธิผลของการดำเนินงานโครงการสามารถบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ ทบทวนกระบวนการบริหารจัดการว่า ประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวประการใด การประเมินผลประเภทรวมสรุปนี้ อาจมองในมิติของโครงการระยะยาวออกเป็น ช่วงโครงการ (Phase) ซึ่งการประเมินลักษณะนี้แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ เป็นทั้งการประเมินรวมสรุปของแต่ละช่วงโครงการ หรือ อาจจะมีการประเมินของแต่ละช่วงโครงการเป็นการประเมินระหว่างดำเนินการ ของโครงการระยะยาวทั้งหมดก็ได้ ขึ้นอยู่กับผู้บริหารงานโครงการหรือเจ้าของโครงการต้องการ

2.6.4 การประเมินผลกระทบโครงการ

การตรวจสอบผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานในแต่ละโครงการ ภาพรวมของผลกระทบ เช่น ผลกระทบด้านสังคม ชุมชน สิ่งแวดล้อม นโยบาย และกฎหมาย เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเป้าหมายของการประเมินผลกระทบนั้นว่า ต้องการเน้นด้านใด

2.7 การติดตามการประเมินผล

การติดตามผลการประเมิน (เสนาะ, 2543) เป็นการวัดปัจจัย กิจกรรม และผลที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินโครงการ การติดตามผลมักจะเป็นงานประจำที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงของการดำเนินโครงการช่วงต่างๆ เหล่านี้ได้แก่ การสรรหาปัจจัย การส่งปัจจัย การใช้จ่าย และแต่ละช่วงของการใช้จ่ายในการผลิต การติดตามผลมีวัตถุประสงค์เพื่อพยายามหาจุดอ่อนหรือปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินโครงการโดยเร็วที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ เพื่อจะได้แก้ไขปัญหาหรืออุปสรรคได้ทันเวลาที่ ดังนั้น การติดตามผลจะพยายามหาข้อมูลสามประเภทด้วยกัน คือ

- 1) ข้อมูลจะแสดงว่าโครงการได้ดำเนินไปตามแผนและภายใต้งบประมาณที่วางไว้หรือไม่ ซึ่งเป็นการวัดขีดความสามารถในการดำเนินงาน (Performance)
- 2) ข้อมูลที่แสดงว่า โครงการสามารถบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์อย่างน้อยเพียงใด และมีข้อจำกัดอย่างไร นั่นคือ เราต้องการวัดประสิทธิภาพ (Effectiveness) ของโครงการ

3) ข้อมูลที่แสดงประสิทธิภาพ (Effectiveness) ของการใช้ทรัพยากรของโครงการ เช่น โครงการสามารถใช้จ่ายได้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้หรือไม่ หรือจากปัจจัยที่อยู่โครงการสามารถให้ผลผลิตสูงสุดหรือไม่

2.7.1 แนวคิดและหลักการการติดตามผลการประเมิน

แนวคิดและหลักการการติดตามผลการประเมินการปฏิบัติงาน มีดังนี้

1) การติดตามผลการประเมินที่ดี ช่วยให้องค์กรสามารถทำงานบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งเอาไว้ คุ่มค่ากับต้นทุนในการดำเนินการ การติดตามผลที่มีมากเกินไปเกิดความจำเป็น มีวิธีการที่ยุ่งยาก เสียค่าใช้จ่ายสูง ทำให้เกิดผลเสียมากกว่าผลดี จึงควรคำนึงถึงต้นทุน ระยะเวลา และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการติดตามผล

2) การติดตามผลต้องสามารถรายงานผลความแตกต่างระหว่างเป้าหมายที่ต้องการ และผลงานที่เกิดขึ้นจริงได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง เพื่อให้สามารถดำเนินการแก้ไข และปรับปรุงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้อย่างทัน่วงที

3) การติดตามผลมีความจำเป็นที่จะต้องเน้นถึงส่วนสำคัญของผลงานที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ การวัดผลในรายละเอียดปลีกย่อยที่ไม่ใช่ส่วนสำคัญของความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ย่อมไม่เกิดประโยชน์ เนื่องจากไม่สามารถบ่งชี้ให้เห็นถึงความสำคัญ หรือโอกาสความเป็นไปได้ได้อย่างแท้จริง ซึ่งจะมีผลต่อความสำเร็จขององค์กร

4) การติดตามผลจะต้องเข้าใจง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ถ้าหากมีความยุ่งยากซับซ้อน หรือไม่มีหลักเกณฑ์ จนการปฏิบัติเป็นไปได้ยาก ไม่อาจก่อให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติได้

5) การติดตามผลควรมีการชี้แจงให้ผู้ปฏิบัติงานและผู้ถูกติดตามผลเห็นถึงประโยชน์และเหตุผลประกอบ เพื่อให้เกิดการยอมรับ และสามารถปฏิบัติหน้าที่ให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

2.7.2 ประโยชน์ของการติดตามผล

การกำหนดการติดตามผลที่ดี และมีระบบ สามารถก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ติดตามการประเมิน และผู้ที่ถูกติดตามการประเมิน ดังต่อไปนี้

1) ทำให้การทำงานมีความสอดคล้องกัน ทั้งงานของคน งานกลุ่ม หน่วยงาน ตลอดจนองค์กร นอกจากนั้นงานตามแผนระยะสั้นและระยะยาวของทั้งองค์กรสอดคล้องกันด้วย

- 2) ทำให้บรรลุเป้าหมายขององค์กร ทั้งเป้าหมายหลัก และเป้าหมายรอง เกิดขึ้นอย่างสอดคล้อง เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ด้วยค่าใช้จ่ายที่ต่ำที่สุด
- 3) ทำให้วิธีการปฏิบัติตามนโยบาย และกฎเกณฑ์ข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรดำเนินไปในทิศทางเดียวกัน ตลอดทั้งระบบ
- 4) ป้องกันไม่ให้ทรัพยากรต่าง ๆ ของหน่วยงานถูกใช้ไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ หรือต้องสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์
- 5) ช่วยให้คุณภาพของงานให้ตรงตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้
- 6) ทำให้สามารถกำหนดมาตรการในการปรับปรุงแก้ไขและป้องกันความผิดพลาด ระหว่างการปฏิบัติงานได้ตลอดเวลา

2.8 การจัดกลุ่มผู้ส่งมอบสินค้า

Peter Kraljic (1983) ได้พัฒนา The Kraljic Portfolio purchasing model ขึ้นในปี 1983 สำหรับใช้ในการจัดกลุ่มสินค้าและการบริหารจัดการความสัมพันธ์ของผู้ส่งมอบสินค้าโดยมองใน 2 มิติ คือ

- 1) ด้านความเสี่ยงการจัดหา (Supply risk) เกิดความเสี่ยงสูงเมื่อต้องการจัดหารายการที่เป็นวัตถุดิบขาดแคลนที่ได้รับผลกระทบจากความไม่มั่นคงของรัฐหรือภัยธรรมชาติ และยิ่งหยุดชะงักเมื่อมีผู้ผลิตน้อยราย
- 2) ด้านผลกระทบต่อผลกำไร (Profit impact) จะส่งผลกระทบต่อรายการที่จะเพิ่มมูลค่าสินค้าที่สำคัญขององค์กรหรือมีผลกระทบต่อคุณภาพของสินค้าขององค์กร Kraljic แบ่งกลุ่มวัตถุดิบออกได้เป็น 4 กลุ่มคือ กลุ่มวัตถุดิบยุทธศาสตร์ (Strategic ผลกำไรสูงความเสี่ยงในการจัดหาสูง) กลุ่มวัตถุดิบทั่วไป (Leverage ผลกำไรสูงความเสี่ยงในการจัดหาต่ำ) กลุ่มวัตถุดิบคอขวด (Bottleneck ผลกำไรต่ำเสี่ยงในการจัดหาสูง) และ กลุ่มวัตถุดิบที่ไม่สำคัญ (Non-Critical ผลกำไรต่ำความเสี่ยงในการจัดหาต่ำ) กลุ่มของวัตถุดิบทั้ง 4 กลุ่มรูปที่ 2.1

Weele (2010) ได้แบ่งประเภทของผลิตภัณฑ์เป็น 4 กลุ่มดังนี้

ผลิตภัณฑ์ยุทธศาสตร์ (Strategic products)

- (1) ใช้เทคโนโลยีสูง เป็นผลิตภัณฑ์ระดับสูง
- (2) มีแหล่งของการจัดหาเพียงแหล่งเดียว

(3) มีส่วนร่วมอย่างมีนัยสำคัญในราคาต้นทุนของผลิตภัณฑ์สำเร็จ
ผลิตภัณฑ์คอขวด (Bottleneck products)

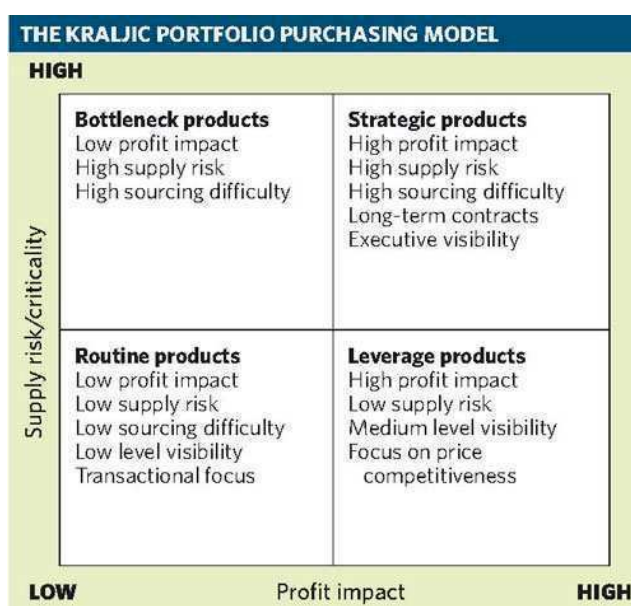
- (1) ความสัมพันธ์ทางราคาค่อนข้างต่ำ การจัดหาที่มีความเสี่ยง
- (2) มีทางเลือกในผู้ส่งมอบสินค้าที่ใช้ได้น้อยราย
- (3) ผู้ส่งมอบสินค้ามักจะมีอำนาจเหนือตลาด

ผลิตภัณฑ์ประจำ (Routine products)

- (1) มีผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย
- (2) ราคาต่อผลิตภัณฑ์ต่ำ
- (3) มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสูง

ผลิตภัณฑ์ทั่วไป (Leverage products)

- (1) มีทางเลือกที่แตกต่างหลาย ๆ ทางเลือกระหว่างผู้ส่งมอบสินค้า
- (2) ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนต่ำ
- (3) ความมีส่วนร่วมในราคาผลิตภัณฑ์สำเร็จมีสูง



รูปที่ 2.2 การแบ่งกลุ่มวัตถุดิบตามแนวคิด The Kraljic Portfolio purchasing model

2.9 หลักการการวิเคราะห์สาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบ

การวิเคราะห์สาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบ (Failure Mode and Effects Analysis: FMEA) เป็นวิธีการในการกำหนด แนวโน้มที่จะเกิดสภาพความล้มเหลวที่อาจเกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ เป็นการประเมินความเสี่ยงร่วมกับความล้มเหลวแบบต่าง ๆ ผลลัพธ์ที่ได้จากการการวิเคราะห์สาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบคือ ตารางซึ่งจะแสดงแนวโน้มของผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการที่อาจเกิดความล้มเหลวได้ นอกจากนี้ตารางนี้ยังแสดงให้เห็นถึง ระดับความเสี่ยงของความล้มเหลวแต่ละส่วน ความจำเป็นในการแก้ไข (หรือทั้งในส่วนที่แก้ไขไปแล้วด้วย) เพื่อให้ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการมีความสมบูรณ์มากขึ้น การวิเคราะห์สาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบ เป็นเครื่องมือการวิเคราะห์เชิงรุก ช่วยให้เราสามารถดำเนินการป้องกันก่อนที่จะเกิดความล้มเหลวนั้นขึ้น หรือก่อนที่จะมีการปล่อยผลิตภัณฑ์หรือเริ่มกระบวนการต่าง ๆ นอกจากนี้ยังช่วยป้องกันผลกระทบด้านลบจากความล้มเหลวที่จะไปถึงมือลูกค้า เป้าหมายหลักคือการกำจัดสาเหตุของความล้มเหลวและเพิ่มโอกาสในการตรวจพบก่อนที่จะเกิดความเสียหาย ผลจากการที่ได้รับจากการกระทำ การวิเคราะห์สาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบ ที่ดีจะช่วยให้ได้ผลผลิตที่ดี คุณภาพดี มีเสถียรภาพ และแน่นอนว่าสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้เป็นอย่างมาก

2.9.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์สาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบ

ขั้นตอนการวิเคราะห์สาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบ (Failure Mode and Effects Analysis) ในการวิเคราะห์ถึงกลุ่มของเครื่องมือและอุปกรณ์รวมทั้งวัสดุสิ้นเปลืองนั้น จะทำการประยุกต์ใช้หลักการของ ขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยหลักการของ FMEA ดังนี้

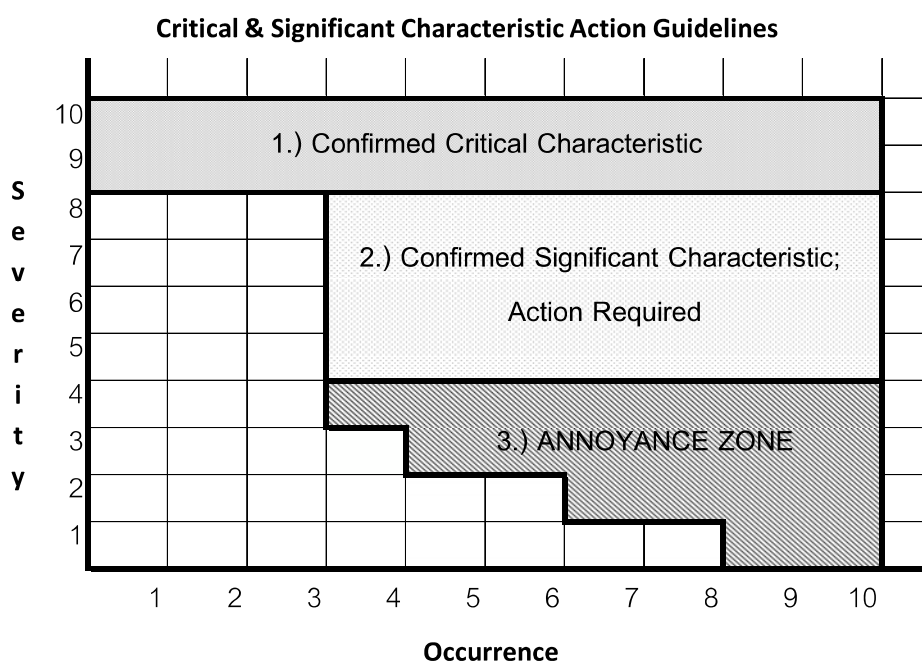
- (1) กำหนดแผนผังการดำเนินงานเช่น การออกแบบ การผลิต การบริการ
- (2) กำหนดหน้าที่หลักของผลิตภัณฑ์
- (3) วิเคราะห์คุณลักษณะของความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์
- (4) หาสาเหตุของการเกิดคุณลักษณะความเสียหาย
- (5) พิจารณาว่าจะรู้ได้อย่างไรถ้าเกิดความเสียหายต่อผลิตภัณฑ์
- (6) กำหนดความรุนแรงของความเสียหายที่เกิดขึ้น (S)
- (7) พิจารณาถึงโอกาสเกิดคุณลักษณะความเสียหาย (O)
- (8) พิจารณาวิธีการในปัจจุบันที่ทำการตรวจพบการเกิดคุณลักษณะเสียหาย (D)
- (9) คำนวณค่า Risk Priority Number (RPN) = $S \times O \times D$

2.9.2 วิธีการกำหนดค่า Severity (S) Occurrence (O) และ Detect (D)

การให้คะแนนหรือกำหนดค่าความรุนแรงของผลกระทบ ความถี่โอกาสการเกิด และความสามารถในการตรวจพบข้อบกพร่องในกระบวนการที่นิยมใช้กันมี 2 เกณฑ์ คือ ระดับคะแนน 1-5 คะแนน และระดับคะแนน 1-10 คะแนน (ใช้มากในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์) โดยถ้าชิ้นส่วนใด กระบวนการใด ขั้นตอนใด ระบบใด มีความรุนแรงของผลกระทบน้อย โอกาสเกิดข้อบกพร่องต่ำ และมีความสามารถในการตรวจจับข้อบกพร่องได้สูง คะแนนก็จะอยู่ในระดับต่ำ 1-2 แต่ในทางกลับกัน ความรุนแรงของผลกระทบมีมาก โอกาสเกิดข้อบกพร่องสูง และมีความสามารถในการตรวจจับข้อบกพร่องได้น้อย คะแนนก็จะอยู่ในระดับสูง 4-5 (สำหรับเกณฑ์ 1-5 คะแนน) และ 8-10 (สำหรับเกณฑ์ 1-10 คะแนน)

การจำแนกความสำคัญด้วยการวิเคราะห์สาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบ โดยกำหนดระดับคะแนนที่สัมพันธ์กันคือระดับความรุนแรง และความถี่โอกาสการเกิด ดังรูปที่ 2.3 สามารถ แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มดังนี้

- 1) กลุ่มวิกฤต (Critical) มีระดับความรุนแรงตั้งแต่ 9 ถึง 10 ความถี่โอกาสการเกิดตั้งแต่ระดับ 1 ถึง 10
- 2) กลุ่มนัยสำคัญ (Significant) มีระดับความรุนแรงตั้งแต่ 5 ถึง 8 ความถี่โอกาสการเกิดตั้งแต่ระดับ 3 ถึง 10
- 3) กลุ่มอาจก่อความรำคาญ (Annoyance) มีความรุนแรงตั้งแต่ระดับ 1 ถึง 4 ความถี่โอกาสการเกิดแบ่งเป็นหลายระดับขึ้นตามความรุนแรง เริ่มตั้งแต่ระดับ 3 ถึง 10



รูปที่ 2.3 ลักษณะแนวทางการดำเนินการจำแนกระดับความสำคัญด้วยการวิเคราะห์สาเหตุ
ลักษณะความเสียหายและผลกระทบ

2.9.3 ประโยชน์ของ FMEA

การวิเคราะห์สาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบให้ประโยชน์ทั้งในส่วนของผู้ผลิตและลูกค้า ซึ่งมีประโยชน์ดังต่อไปนี้

- 1) ช่วยในการพิจารณาการออกแบบที่ดีที่สุดและพัฒนาตัวเลือกที่จะให้ความเชื่อถือได้สูงและมีศักยภาพ
- 2) ช่วยในการพิจารณาหมดความล้มเหลวที่เป็นไปได้และผลต่อความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์
- 3) มีการบันทึกทั้งเอกสารการปรับปรุงจากการดำเนินการและการแก้ไขดำเนินการ
- 4) ข้อมูลที่ได้ให้ประโยชน์ในการพัฒนาโปรแกรมทดสอบและกำหนดเป็นมาตรฐานสำหรับเกณฑ์การตรวจสอบ
- 5) ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากในอดีตที่เป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ความล้มเหลวของผลิตภัณฑ์ที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิตในอนาคต
- 6) ให้แนวความคิดใหม่สำหรับการปรับปรุงในการออกแบบหรือกระบวนการที่คล้ายคลึงกัน

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุธิดา นิมมานนิตย์ (2545), เป็นการประยุกต์หลักการตรวจประเมินองค์กรโดยประยุกต์การประเมินตามเกณฑ์ของ The Malcolm Baldrige National Quality Award ได้แก่ ภาวะผู้นำ (Leadership) การวางแผนเชิงกลยุทธ์ (Strategic planning) การมุ่งเน้นลูกค้าและตลาด (Customer and Market focus) สารสนเทศและการวิเคราะห์ (Information and Analysis) การมุ่งเน้นทรัพยากรบุคคล (Human resource focus) และผลลัพธ์ทางธุรกิจ (Business results) โดยปรับปรุงคำถามและเกณฑ์การให้คะแนนให้เหมาะสม และปรับให้เข้ากับแนวคิดพื้นฐานของ Balanced Scorecard โดยให้ความสำคัญกับมุมมองทางด้าน Supplier เป็นมุมมองที่ 5 มีการแบ่งกลุ่มได้ 5 กลุ่ม ตามมุมมองที่สำคัญ มีดัชนีประสิทธิภาพทั้งหมด 16 ค่า มีการทำ implement ทดลองใช้งาน 4 ค่า ซึ่งประกอบไปด้วย ดัชนีความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction) ข้อร้องเรียนที่เกิดจากคุณภาพสินค้า ระยะเวลาที่ใช้ในกระบวนการจัด (PO Processing Time) Saving

สุภาภรณ์ สงวนศักดิ์ภักดี (2547), งานวิจัยนี้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการประเมินผู้ขายเพื่อลดเวลาในการรวบรวมข้อมูล ลดข้อมูลซ้ำซ้อน การพิมพ์ข้อมูลผิดพลาด ใช้ระบบสารสนเทศพัฒนาขึ้นจาก Visual Basic 6.0 Microsoft Access version 2000 เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล และ Crystal Report เป็นการออกรายงาน ใช้วิธีถ่วงน้ำหนักการดำเนินงานของผู้ขายในเกณฑ์ประเมินด้านคุณภาพของสินค้า การจัดส่ง การบริการ ราคา และความน่าเชื่อถือ โดยมีหัวข้อการประเมินดังต่อไปนี้ ด้านคุณภาพ ใช้เกณฑ์ประเมิน (1) %ของเสีย และ (2) % LAR ด้านการส่งมอบใช้เกณฑ์ประเมิน (1) เวลาของการส่งมอบ และ (2) การปฏิบัติตามคำสั่ง (จำนวน หรือ ภายใต้งานจำหน่าย) ด้านราคาใช้เกณฑ์ประเมิน (1) ดัชนีราคา (2) ความพยายามลดต้นทุน และ (3) ระยะเวลาการชำระเงิน ด้านความน่าเชื่อถือใช้เกณฑ์ประเมิน (1) ความสามารถในการจัดการ (2) ความมั่นคงทางการเงิน (3) ทุนจดทะเบียน (4) ระยะเวลาของการดำเนินธุรกิจ และ (5) การรับรองจาก ISO

De Boer and Morlacchi (2000), ได้ศึกษาและทบทวนผลงานวิจัยที่สนับสนุนเกี่ยวกับกระบวนการเลือกผู้ส่งมอบสินค้า (Supplier selection process) เพื่อสนับสนุนการทำงานในกระบวนการจัดซื้อให้มีความยืดหยุ่นตามสถานการณ์ต่างๆ และครอบคลุมถึงการตัดสินใจในการเลือกผู้ส่งมอบสินค้าจากปัญหาที่เกิดขึ้น กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ คุณสมบัติที่สามารถเป็นไปได้ของผู้ส่งมอบสินค้า เพื่อเป็นทางเลือกสุดท้ายระหว่างคุณสมบัติของผู้ส่งมอบสินค้าด้วยกัน มีการนำเสนอวิธีที่ใช้ในการตัดสินใจ และเทคนิคที่ไม่เคยแนะนำไว้ในคู่มือการจัดซื้อ ซึ่งผู้ทำการวิจัยนำเสนอการจัดกลุ่มรูปแบบ ดังนี้ กำหนดปัญหา กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ กำหนดคุณสมบัติ และการเลือก จากนั้นจะทำการระบุถึงผลงานวิจัยที่ผ่านมาว่าแต่ละงานวิจัย นำเสนอในกลุ่มรูปแบบใดบ้าง ภายใต้การแบ่งกลุ่มสิ่งของออกเป็น 3 กลุ่มคือ สิ่งของประจำ (Routine items) สิ่งของยุทธศาสตร์ (Strategic items) และ สิ่งของคอขวด (Bottleneck)

Ellram (1995), งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการประเมินและเลือกผู้ส่งมอบสินค้าที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการเติบโตในธุรกิจ เนื่องจากจะสามารถลดต้นทุนและพัฒนาปรับปรุงคุณภาพในการผลิต การพัฒนาระบบข้อมูลในการติดต่อสื่อสารโดยใช้ Electronic data interchange (EDI) มีความจำเป็นในการติดต่อระหว่างผู้ซื้อและผู้ส่งมอบสินค้า การเลือกผู้ส่งมอบสินค้ากลายเป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งในงานจัดซื้อโดยมองในด้านองค์การของผู้ส่งมอบสินค้า ราคา คุณภาพ และความน่าเชื่อถือในการจัดส่ง งานวิจัยนี้ทำขึ้นเพื่อบริษัทขนาดใหญ่และขนาดเล็กในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ของประเทศสหรัฐอเมริกา Dickson (1966) ใช้ปัจจัยหลัก 3 ปัจจัย สำหรับการเลือกผู้ส่งมอบสินค้า คือ คุณภาพ การส่งมอบตรงเวลา และประสิทธิภาพของผู้ส่งมอบสินค้าจากอดีตจนถึงปัจจุบัน Dempsey (1978) ใช้ปัจจัยเลือกผู้ส่งมอบสินค้าในกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์ คือ ความสามารถในการจัดส่ง คุณภาพ และราคา งานวิจัยนี้ใช้ปัจจัยทั่วไปในการศึกษาทั้งองค์กรขนาดใหญ่และขนาดเล็ก

ผู้ทำการวิจัยจะส่งแบบสอบถามไปยังบริษัทที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมนี้เพื่อให้บริษัทเหล่านั้นตอบกลับ และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธี chi-square เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างบริษัทขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ใช้ two-tailed chi-square ทำการคำนวณสัดส่วนของเกณฑ์การทำงาน และวิธีการอย่างมีนัยสำคัญระหว่างบริษัทขนาดเล็กและขนาดใหญ่

Katsikeas and Papparoidamis (2004), งานวิจัยนี้จัดทำระบบการตรวจสอบประสิทธิภาพของผู้ส่งมอบสินค้าในเกณฑ์การตัดสินใจเลือกซื้อในสหราชอาณาจักร โดยวิจัยบริษัท

ผู้ประกอบการทางด้านการกระจายสินค้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information technology: IT) ทำการสำรวจสถานะต้นแบบของประสิทธิภาพผู้ส่งมอบสินค้าในการตัดสินใจซื้อ และระบุความแตกต่างด้านศักยภาพในประสิทธิภาพของผู้กระจายสินค้า ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของผู้ส่งมอบสินค้าที่มีความสำคัญต่อเกณฑ์การตัดสินใจซื้อ การสำรวจวิจัยนี้ทำบนพื้นฐานของการสำรวจตัวอย่างผู้กระจายสินค้าทั้งสิ้น 237 ราย ผลการศึกษาที่ได้ เสนอแนะว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างผู้กระจายสินค้าที่ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และผู้กระจายสินค้าที่ด้อยประสิทธิภาพ ภายใต้ความสัมพันธ์ในเกณฑ์การประเมิน 4 เกณฑ์คือ ความน่าเชื่อถือ ราคาเมื่อเทียบกับคู่แข่ง การบริการ และความสามารถทางเทคโนโลยี

Simpson, Siguaw and Write (2002), บทความนี้นำเสนอการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า เพื่อคาดหวังให้ผู้ส่งมอบสินค้าบรรลุและรักษามาตรฐานของคุณภาพผลิตภัณฑ์ การบริการ การกระจายสินค้า การส่งเสริมการขาย และความร่วมมือ แต่ไม่มีการระมัดระวัง การติดตามประสิทธิภาพของผู้ส่งมอบสินค้า จึงไม่สามารถที่จะตอบได้อย่างถูกต้องว่าผู้ส่งมอบสินค้าในปัจจุบันตรงตามความต้องการ และผู้ส่งมอบสินค้าไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ บริษัทเหล่านั้นทำการประเมินผู้ส่งมอบสินค้าของพวกเขาโดยทำการออกแบบการประเมินผลและประเด็นที่จะทำการประเมิน มีงานวิจัยมากมายที่เสนอให้ใช้คุณภาพของสินค้า และมาตรการเชิงปริมาณอื่น ๆ เช่น ราคา และการบริการในการประเมิน ผู้ทำการวิจัยส่งส่งจดหมายไปถึงผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ 110 บริษัทจาก 150 อันดับบริษัทของนิตยสาร Fortune โดยตั้งคำถาม 2 คำถามคือ 1) บริษัทมีกระบวนการประเมินผู้ส่งมอบสินค้าอย่างไร 2) ส่งแบบประเมินผู้ส่งสินค้าที่จัดทำขึ้นให้กับผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ และดำเนินการส่งไปยังสมาชิกของสถาบัน Institute for Supply Management [IM] (ISM) และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ

Worapon Thanaraksakul and Busaba Phurksaphanrat (2009), ได้ศึกษารูปแบบของการประเมินผู้ส่งมอบสินค้าบนพื้นฐานของ Balanced scorecard (BSC) ร่วมกับ Social Responsibility (CSR) โดยใช้คุณภาพ การส่งมอบ และต้นทุนเป็นเกณฑ์ในการประเมิน บางเกณฑ์จะถูกเปลี่ยนไปตามวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยี การปรับปรุงการบริการ นวัตกรรมของระบบผลิต และการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain management: SCM) บนพื้นฐานของ BSC และ CSR ภายใต้ 5 มุมมอง คือ ด้านการเงิน ลูกค้า กระบวนการภายในธุรกิจ การเรียนรู้ การเติบโต และความ

ร่วมมือในการรับผิดชอบต่อสังคม ซึ่งเป็นประเภทที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการเลือกผู้ส่งมอบสินค้า แต่ละเกณฑ์การประเมินจะวัดจากการรวบรวมข้อมูลของผู้ทำการตัดสินใจ โดยรูปแบบในงานวิจัยนี้จะนำเสนอในแบบของตารางเกณฑ์ที่กำหนดและตัววัดผล เพื่อช่วยให้ผู้ทำการตัดสินใจสามารถเลือกผู้ส่งมอบสินค้าที่มีคุณลักษณะตรงตามความต้องการมากที่สุด

บทที่ 3

สภาพปัญหาของโรงงานตัวอย่าง

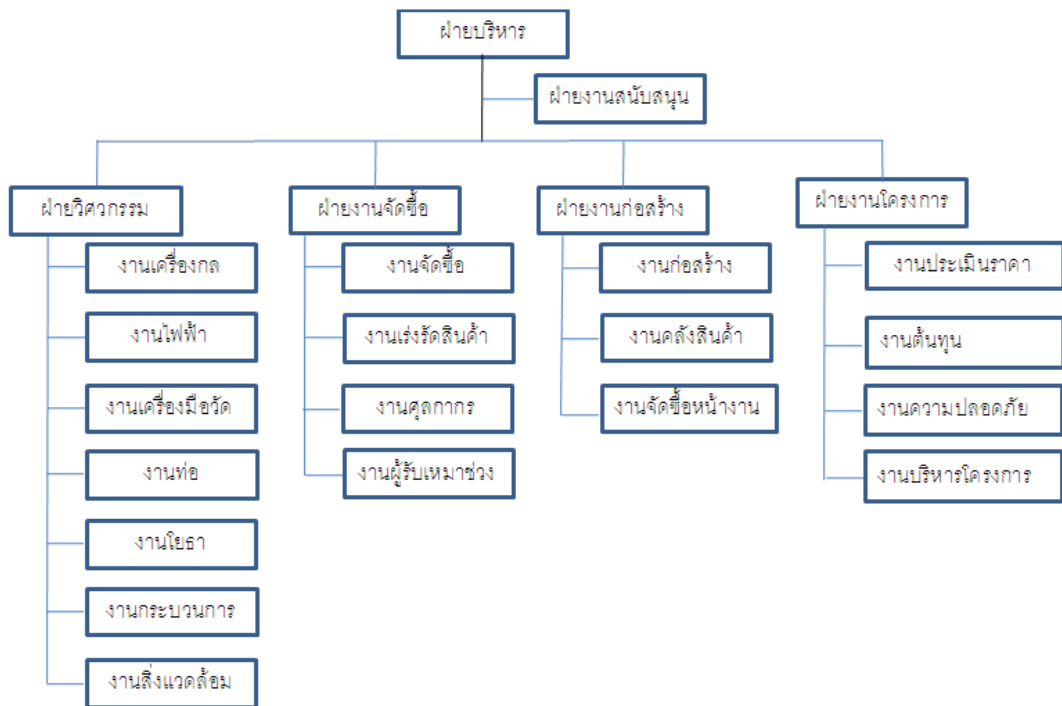
เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงปัญหาที่เกิดขึ้นของโรงงานตัวอย่าง โดยเริ่มจากการศึกษาถึงโครงสร้างองค์กรและฝ่ายจัดซื้อ กระบวนการในการจัดซื้อ วิเคราะห์ถึงปัญหาที่ส่งผลกระทบต่องานโครงการ รวมทั้งศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงานในปัจจุบัน ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผล และการติดตามผลการประเมินของผู้ส่งมอบสินค้าในปัจจุบัน

3.1 โครงสร้างองค์กรและฝ่ายจัดซื้อ

องค์กรตัวอย่างมีการดำเนินธุรกิจให้บริการรับเหมาก่อสร้างโดยมีโครงสร้างการบริหารดำเนินงานใน 3 ส่วนคือ

- 1) การบริการด้านวิศวกรรม (Engineering)
 - (1) ออกแบบทางวิศวกรรม ให้บริการด้านการออกแบบและเลือกใช้อุปกรณ์ในโรงกลั่นน้ำมันและปิโตรเคมี
 - (2) การบำรุงรักษา ให้บริการบำรุงรักษาขณะหยุดเครื่อง และการบำรุงรักษาตามรอบกำหนดเวลาของกระบวนการ หรือเครื่องจักร
- 2) การบริการงานจัดซื้อ (Purchasing)
 - (1) การให้บริการเฉพาะการจัดซื้อแก่เจ้าของโครงการ
 - (2) การจัดซื้อเพื่อนำไปใช้ในโครงการก่อสร้าง
- 3) การให้บริการงานก่อสร้าง (Construction)
 - (1) งานก่อสร้าง
 - (2) การบริหารจัดการงานก่อสร้าง

โครงสร้างการบริหารงานแบ่งเป็นฝ่ายบริหาร ฝ่ายงานหลัก และฝ่ายงานสนับสนุน ฝ่ายงานหลักได้แก่ งานวิศวกรรม งานจัดซื้อ งานก่อสร้าง และบริหารงานโครงการ ฝ่ายสนับสนุนได้แก่ ฝ่ายกฎหมายและสัญญา ฝ่ายIT ฝ่ายบัญชี งานทรัพยากรบุคคล งานการเงิน โครงสร้างการบริหารขององค์กรตัวอย่างดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ผังโครงสร้างขององค์กรในระบบงานตัวอย่าง

ระบบที่เกี่ยวข้องในการบริหารงานขององค์กรมีดังนี้

- 1) ระบบการบริหารคุณภาพ ISO 9001:2008
- 2) ระบบการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001:2004
- 3) ระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย OHSAS:18001

โดยมีการประเมินผลที่ได้รับจากโครงการ โดยการวิเคราะห์ประสิทธิผลของโครงการว่า ผลงานของโครงการสามารถนำไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการหรือไม่ สามารถช่วยให้ บรรลุแผนงานเป้าหมายได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งองค์กรมีการประเมินผลโครงการดังนี้

1) ประเมินความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการตามที่กำหนดไว้ได้แก่ การส่งมอบ โครงการทันตามกำหนดสัญญาของเจ้าของโครงการ การบริหารต้นทุนโครงการ และ ชั่วโงมความปลอดภัยในการทำงาน

2) ประเมินผลโดยวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการ (Cost Effectiveness) เปรียบเทียบ มูลค่าของงานที่ได้รับกับค่าใช้จ่ายของโครงการ

3) วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่องานโครงการทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่อยู่เหนือการควบคุมที่มีผลกระทบต่อการดำเนินงานโครงการทั้งทางบวกและทางลบ

3.2 กระบวนการในการจัดซื้อ

ฝ่ายจัดซื้อมีหน้าที่สำคัญในการซื้อสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองทั้งหมด สำหรับใช้ในการก่อสร้างโครงการอุตสาหกรรมปิโตรเคมี เพื่อให้การก่อสร้างดำเนินงานไปอย่างราบรื่น และแล้วเสร็จตรงตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญากับเจ้าของโครงการ และการดำเนินงานโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ขั้นตอนการปฏิบัติงานของฝ่ายจัดซื้อเริ่มต้นโดยได้รับใบคำขอซื้อ (Purchase Requisition) รายการสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่ต้องการ แบบวิศวกรรม และข้อกำหนดคุณลักษณะสินค้าและอุปกรณ์ เอกสารทั้งหมดจะมาจากทางฝ่ายวิศวกรรม เมื่อทางฝ่ายจัดซื้อได้รับใบขอซื้อและเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจากทางฝ่ายวิศวกรรมจะมีขั้นตอนในการดำเนินการจัดซื้อสามารถอธิบายได้อย่างละเอียด ดังตารางที่ 3.1

ขั้นตอนการปฏิบัติงานของฝ่ายจัดซื้อ

1. ในการก่อสร้างของแต่ละโครงการเมื่อต้องการสินค้าและอุปกรณ์ที่จะใช้สำหรับการก่อสร้างโครงการ ฝ่ายวิศวกรรมจะออกเอกสารใบคำขอซื้อ (Purchase Requisition) มายังฝ่ายจัดซื้อพร้อมทั้งส่งเอกสารแสดงรายการที่ต้องการ จำนวน แบบวิศวกรรม และข้อกำหนดคุณลักษณะต่าง ๆ มาพร้อมกับใบคำขอซื้อเพื่อให้ฝ่ายจัดซื้อสรรหาผู้ส่งมอบสินค้าให้ได้ตรงตามความต้องการ

2. ฝ่ายจัดซื้อทำการสรรหาผู้ส่งมอบสินค้าและเสนอใบแสดงรายการที่ต้องการ จำนวน แบบวิศวกรรม และข้อกำหนดคุณลักษณะให้แก่ทางผู้ส่งมอบสินค้า เพื่อให้ทางผู้ส่งมอบสินค้าพิจารณา หากผู้ส่งมอบสินค้าสามารถส่งมอบสินค้าได้ตามที่ทางฝ่ายจัดซื้อต้องการทางผู้ส่งมอบสินค้าจะส่งใบเสนอราคา ข้อมูลทางผลิตภัณฑ์ และข้อมูลบริษัทผู้ผลิตกลับมายังฝ่ายจัดซื้อ

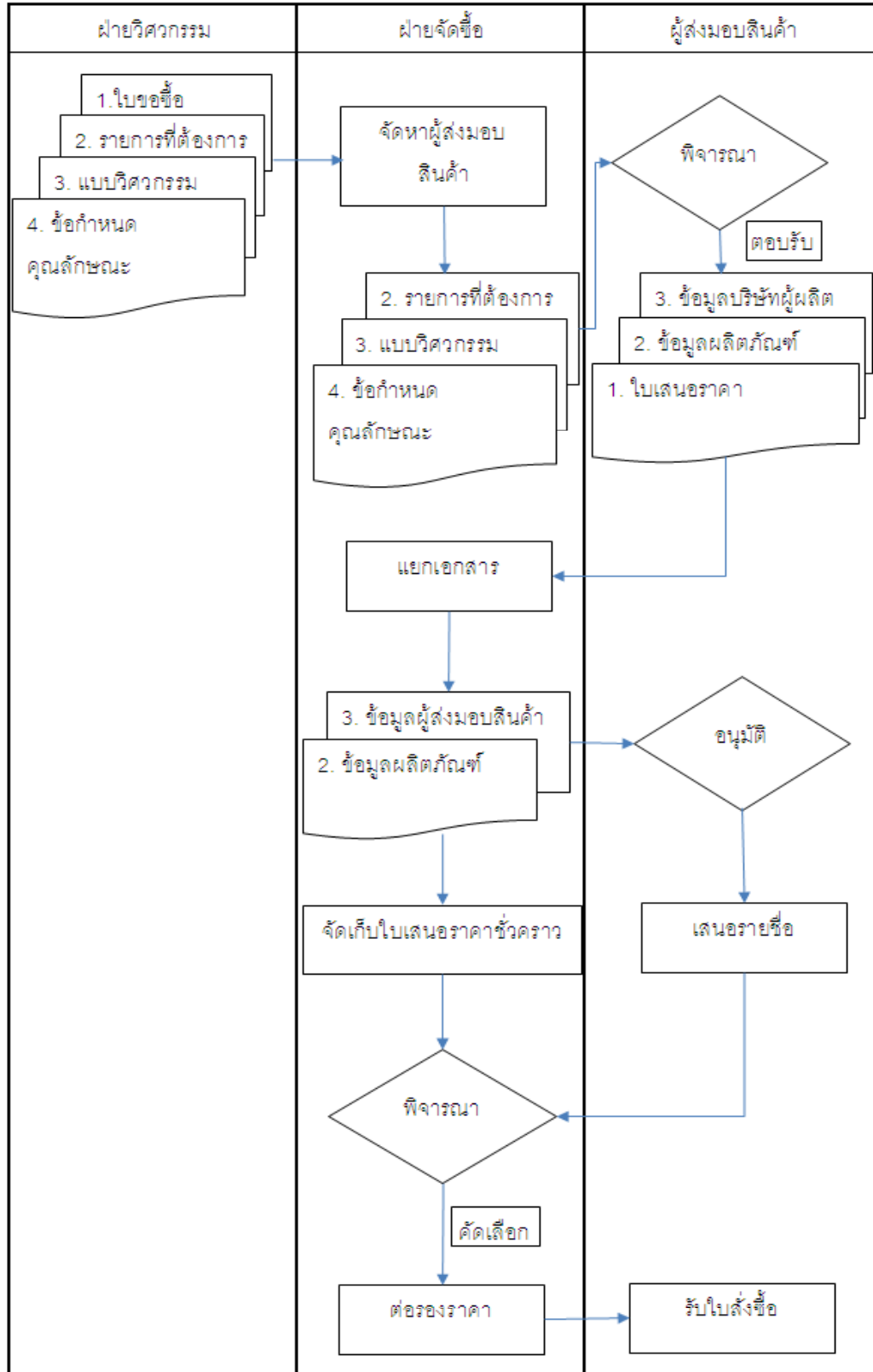
3. หลังจากได้รับใบเสนอราคา ข้อมูลทางผลิตภัณฑ์ และข้อมูลบริษัทผู้ผลิตแล้ว ทางฝ่ายจัดซื้อจะคัดแยกเอกสารโดยเก็บใบเสนอราคาไว้ชั่วคราว และส่งเอกสารที่เหลือให้กับทางฝ่ายวิศวกรรมดำเนินการเลือกรายชื่อผู้ส่งมอบสินค้าที่สามารถจัดหาสินค้าและอุปกรณ์ที่ตรงตามความต้องการและเงื่อนไขข้อกำหนดของสินค้าและอุปกรณ์

4. ฝ่ายวิศวกรรมจะส่งรายชื่อผู้ส่งมอบสินค้าที่ผ่านการพิจารณาตามเงื่อนไขที่ต้องการกลับมาให้ทางฝ่ายจัดซื้อ หลังจากฝ่ายจัดซื้อได้ข้อมูลรายชื่อผู้ส่งมอบสินค้าแล้วจะทำการพิจารณาใบเสนอราคาและต่อรองราคากับผู้ส่งมอบสินค้า

5. สรุปชื่อกับทางผู้ส่งมอบสินค้าที่สามารถเสนอราคาได้ต่ำที่สุด และออกเอกสารใบคำสั่งซื้อให้กับผู้ส่งมอบสินค้า

6. หลังจากที่ผู้ส่งมอบสินค้าได้รับใบคำสั่งซื้อสินค้า จะดำเนินการส่งสินค้าไปยังสถานที่ก่อสร้างตามที่ระบุไว้ในใบคำขออนุญาตนั้น ๆ

ตารางที่ 3.1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานของฝ่ายจัดซื้อ



3.3 ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่องานโครงการ

จากการดำเนินงานของฝ่ายจัดซื้อ แสดงให้เห็นว่าฝ่ายจัดซื้อเมื่อได้รับเอกสารคำขอซื้อรายการที่ต้องการ แบบวิศวกรรม และข้อกำหนดคุณลักษณะจากทางฝ่ายวิศวกรรมแล้วจะทำการสรรหาผู้ส่งมอบสินค้าให้ได้ตามที่ผู้ซื้อต้องการ จากนั้นจะส่งเอกสารข้อมูลบริษัทผู้ผลิตและข้อมูลผลิตภัณฑ์ไปยังแผนกวิศวกรรมเพื่อให้ฝ่ายวิศวกรรมพิจารณาคัดเลือกผู้ส่งมอบสินค้าที่ตรงกับความต้องการและเงื่อนไขของข้อกำหนดคุณลักษณะ ในระหว่างนี้ฝ่ายจัดซื้อจะแยกเอกสารใบเสนอราคาที่ได้จากทางผู้ส่งมอบสินค้าไว้ชั่วคราว หลังจากที่ฝ่ายวิศวกรรมส่งรายชื่อผู้ส่งมอบสินค้าที่ผ่านการคัดเลือกกลับมา ทางฝ่ายจัดซื้อจะดำเนินการต่อรองราคาและคัดเลือกผู้ส่งมอบสินค้าจากรายที่สามารถตกลงราคาได้ต่ำที่สุด จากข้อมูลการดำเนินงานดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่าทางฝ่ายจัดซื้อเลือกผู้ส่งมอบสินค้า โดยที่ทางฝ่ายจัดซื้อไม่มีการใช้เกณฑ์การประเมินคุณภาพผู้ส่งมอบสินค้าตามประเภทและความสำคัญของเครื่องมือและอุปกรณ์รวมทั้งวัสดุสิ้นเปลือง ก่อนที่จะดำเนินการออกไปคำสั่งซื้อให้กับผู้ส่งมอบสินค้ายี่ห้อหนึ่งรายใด

นอกจากนั้นแล้วเมื่อนำข้อมูลของโครงการตั้งแต่ มกราคม 2544 จนถึง มกราคม 2554 ได้ทำหนังสือสัญญาก่อสร้างโครงการกับเจ้าของโครงการทั้งสิ้น 4 โครงการภายหลังจากการพิจารณาค่าใช้จ่ายของทั้ง 4 โครงการจะพบปัญหาในการเสียค่าใช้จ่ายภายใต้เงื่อนไขของการทำสัญญาก่อสร้างโครงการกับเจ้าของโครงการในส่วนของกรณีผิดเงื่อนไขเวลาการส่งมอบงานล่าช้าจะถูกเจ้าของโครงการปรับค่าเสียหาย และค่าส่งงานล่าช้าเป็นจำนวน 0.1% ของมูลค่าโครงการต่อวัน และต้องทำการเร่งงานให้แล้วเสร็จโดยเร็วที่สุด ค่าปรับจากการส่งงานล่าช้าเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 652.05 ล้านบาท คิดเป็น 8.3% ค่าใช้จ่ายสำหรับการเร่งงานเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 228.6 ล้านบาท คิดเป็น 2.9% รวมค่าใช้จ่ายทั้ง 2 ส่วนเป็นเงินทั้งสิ้น 880.65 ล้านบาท คิดเป็น 11.22% ของมูลค่าโครงการที่สามารถประมูลได้

ตารางที่ 3.2 ค่าใช้จ่ายสำหรับงานก่อสร้างโครงการทั้ง 4 โครงการกรณีผิดเงื่อนไขเวลาส่งมอบ

ค่าใช้จ่าย	โครงการที่				รวม (ล้านบาท)
	1	2	3	4	
	โรงกลั่นน้ำมัน	ปิโตรเคมี	ปิโตรเคมี	ปิโตรเคมี	
มูลค่าโครงการ (ล้านบาท)	1,500	2,000	1,850	2,500	7,850
1) ค่าปรับ (ล้านบาท) (0.1% ของมูลค่าโครงการต่อวัน)	142.5	196	153.55	160	652.05
2) ค่าแรงงาน (ล้านบาท)	64.3	59.1	55.4	49.8	228.6
ค่าใช้จ่าย (ค่าปรับ + ค่าแรงงาน)	206.8	255.1	208.95	209.8	880.65
ร้อยละ	14	13	11	8	11

จากตารางที่ 3.3 หลังจากทีพิจารณาค่าปรับและค่าแรงงานที่ต้องรับผิดชอบ เมื่อวิเคราะห์ถึงปัญหาและสาเหตุที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อการดำเนินงานสามารถสรุปปัญหาได้ 2 ปัญหาคือ

- 1) ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับผู้ส่งมอบสินค้า
 - (1) ผู้ส่งมอบสินค้าส่งมอบงานล่าช้า
 - (2) ผู้ส่งมอบสินค้าขอยกเลิกใบคำสั่งซื้อสินค้า
- 2) ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายก่อสร้าง
 - (1) ผู้ส่งมอบสินค้าส่งมอบงานตรงเวลาแต่ฝ่ายก่อสร้างดำเนินงานก่อสร้างล่าช้า

จากการศึกษาวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายจำนวน 880.65 ล้านบาท พบว่าส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ส่งมอบสินค้ามีค่าใช้จ่ายเป็นจำนวน 767.4 ล้านบาท คิดเป็น 87% ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด และส่วนของฝ่ายก่อสร้างดำเนินการล่าช้าเป็นจำนวน 113.25 ล้านบาท คิดเป็น 13% ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด เมื่อทำการพิจารณาปัญหาที่เกิดขึ้นของฝ่ายก่อสร้างที่ผู้ส่งมอบสินค้าส่งมอบงานตรงเวลาแต่ฝ่ายก่อสร้างดำเนินงานก่อสร้างล่าช้า พบว่ามีสาเหตุดังต่อไปนี้

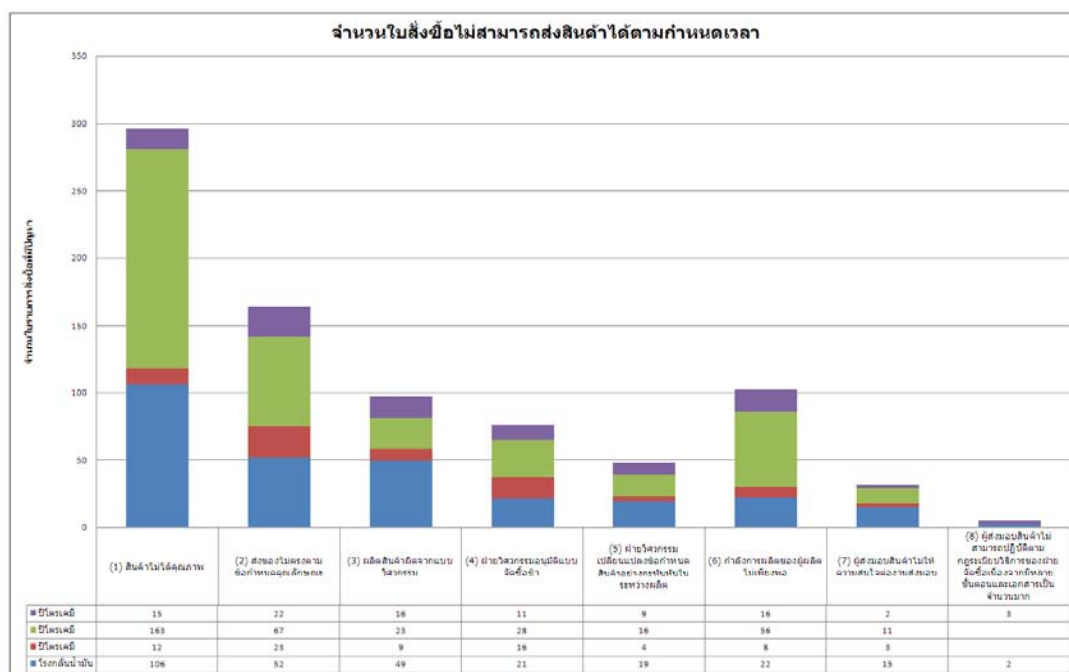
- (1) สภาพอากาศของสถานที่ก่อสร้าง
- (2) สถานีงานก่อนหน้าส่งมอบงานไม่ทันตามกำหนดเวลา
- (3) นโยบายของรัฐบาล
- (4) สภาพแวดล้อมของชุมชน
- (5) ข้อเรียกร้องของประชาชนที่อาศัยใกล้เคียงกับสถานที่ก่อสร้าง
- (6) ข้อกฎหมาย

ตารางที่ 3.3 ปัญหาและสาเหตุแยกตามจำนวนรายการใบสั่งซื้อที่ไม่สามารถส่งสินค้าได้ตามกำหนดเวลา

ปัญหา/สาเหตุ	โครงการที่ (จำนวนรายการใบสั่งซื้อของ)				
	1 โรงกลั่นน้ำมัน	2 ปิโตรเคมี	3 ปิโตรเคมี	4 ปิโตรเคมี	รวม
จำนวนใบรายการสั่งซื้อสินค้า	1,710	623	1,836	402	
ปัญหา : 1) ส่งมอบงานล่าช้า					
สาเหตุ					
(1) สินค้าไม่ได้คุณภาพ	106	12	163	15	296
(2) ส่งของไม่ตรงตามข้อกำหนดคุณลักษณะ	52	23	67	22	164
(3) ผลิตสินค้าผิดจากแบบวิศวกรรม	49	9	23	16	97
(4) ฝ่ายวิศวกรรมอนุมัติแบบจัดซื้อช้า	21	16	28	11	76
(5) ฝ่ายวิศวกรรมเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดสินค้าอย่างกะทันหันในระหว่างผลิต	19	4	16	9	48
(6) กำลังการผลิตของผู้ผลิตไม่เพียงพอ	22	8	56	16	102
(7) ผู้ส่งมอบสินค้าไม่ให้ความสนใจต่องานส่งมอบ	15	3	11	2	31
ปัญหา : 2) ผู้ส่งมอบยกเลิกสัญญาระหว่างการดำเนินงาน					
สาเหตุ					
(1) ผู้ส่งมอบสินค้าไม่สามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบวิธีการของฝ่ายจัดซื้อเนื่องจากมีหลายขั้นตอนและเอกสารเป็นจำนวนมาก	2			3	5
รวม	286	75	364	94	819

หมายเหตุ : ข้อมูลของโครงการตั้งแต่ปีพ.ศ.2544 จนถึง ปีพ.ศ. 2554

ดังนั้นเมื่อพิจารณาจากปัจจัยของสาเหตุดังกล่าว จึงสรุปการวิจัยเฉพาะส่วนของปัญหาผู้ส่งมอบสินค้าที่ส่งมอบงานล่าช้า เนื่องจากสามารถนำข้อมูลและดำเนินการแก้ไขปัญหาได้ตรงตามความต้องการและสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างชัดเจน



รูปที่ 3.2 จำนวนใบสั่งซื้อไม่สามารถส่งสินค้าได้ตามกำหนดเวลาจำแนกตามสาเหตุ

รูปที่ 3.2 แสดงจำนวนใบสั่งซื้อไม่สามารถส่งสินค้าได้ตามกำหนดเวลา โดยที่สาเหตุของปัญหาจะสามารถจัดกลุ่มของสาเหตุได้เป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย

1. สาเหตุด้านคุณภาพ
 - (1) สินค้าไม่ได้คุณภาพ
 - (2) ส่งของไม่ตรงตามข้อกำหนดคุณลักษณะ
 - (3) ผลิตสินค้าผิดจากแบบวิศวกรรม
2. สาเหตุด้านการออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering Design)
 - (1) อนุมัติแบบจัดซื้อช้า
 - (2) มีการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดสินค้าอย่างกะทันหันในระหว่างผลิต
3. สาเหตุด้านขาดการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ส่งมอบ
 - (1) กำลังการผลิตของผู้ผลิตไม่เพียงพอ
 - (2) ผู้ส่งมอบสินค้าไม่ให้ความสนใจต่องานส่งมอบ
 - (3) ผู้ส่งมอบไม่สามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบของฝ่ายจัดซื้อและขอยกเลิกใบคำสั่งซื้อ

3.4 การประเมินผลผู้ส่งมอบสินค้าในปัจจุบัน

เมื่อทำการวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่เกิดขึ้นซึ่งได้แก่ สาเหตุด้านคุณภาพ การออกแบบทางวิศวกรรม และขาดการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ส่งมอบสินค้า แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการดำเนินการจัดซื้อที่ขาดการรวบรวมข้อมูลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า ทำให้ไม่มีข้อมูลสำหรับใช้ในการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบสินค้า จึงทำให้เกิดรายการใบสั่งซื้อสินค้าที่ไม่สามารถส่งของได้ทันตามกำหนดเวลาเป็นจำนวนมากถึง 819 ใบรายการสั่งซื้อ จากจำนวนใบรายการสั่งซื้อทั้งสิ้น 4,571 ใบรายการสั่งซื้อที่ออกให้กับผู้ส่งมอบสินค้า หรือ 18% จากกรณีดังกล่าวสามารถบ่งชี้ถึงต้นทุนการดำเนินโครงการก่อสร้างที่เพิ่มมากขึ้น ภายใต้ความเสี่ยงในการเลือกผู้ส่งมอบสินค้าโดยขาดการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า ซึ่งจะสร้างผลกระทบต่อการบริหารโครงการ ต้นทุนโครงการ และภาพลักษณ์ของบริษัทอีกด้วย ดังนั้นการจัดทำเกณฑ์การประเมินคุณภาพของผู้ส่งมอบจึงเป็นสิ่งสำคัญในการจัดซื้อ เพื่อที่จะสามารถนำเกณฑ์ที่ได้นำไปประยุกต์ใช้ในขั้นตอนของการจัดซื้อ และปรับปรุงการจัดซื้อ โดยมุ่งให้สามารถลดต้นทุนโครงการจากค่าปรับและค่าแรงงานให้เหลือน้อยที่สุด

การประเมินผลเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการปรับปรุงผลการดำเนินงานของผู้ส่งมอบสินค้า เก็บรวบรวมข้อมูลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ข้อมูลเป็นไปตามแผนการที่กำหนดหรือไม่ อย่างไร มีปัญหาหรืออุปสรรคอย่างไร เพื่อให้ผู้ส่งมอบสินค้าดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งยังสามารถเพิ่มจำนวนของผู้ส่งมอบสินค้าที่มีระดับการดำเนินงานที่ดี ซึ่งจำนวนผู้ส่งมอบสินค้าที่เพิ่มขึ้นเป็นประโยชน์ต่อการเลือกผู้ส่งมอบสินค้าในการจัดซื้อภายใต้ข้อจำกัดของงานโครงการ

ระบบการประเมินและติดตามผลผู้ส่งมอบสินค้าสามารถดำเนินการได้หลายระดับ เช่น ระดับผู้ปฏิบัติงาน ระดับหัวหน้าฝ่ายบริหาร และระดับบริหารระดับสูง การประเมินผลและติดตามผลผู้ส่งมอบสินค้าที่มีการบังคับใช้อย่างมีประสิทธิภาพจะส่งผลให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพตามไปด้วย

3.5 การติดตามผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้าในปัจจุบัน

การติดตามผลการประเมินเป็นกระบวนการตรวจสอบสำคัญที่ช่วยในการติดตามผล ความก้าวหน้าของผลการปฏิบัติงานของผู้ส่งมอบสินค้า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน ทั้งยังเป็นเครื่องมือในการวัดผลการปฏิบัติงานของผู้ส่งมอบสินค้าที่ต่อเนื่องจากการประเมินผลในขั้นแรกเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้รวมถึงทำให้ทราบแนวโน้มของปัญหาและอุปสรรคที่ อาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานของผู้ส่งมอบสินค้า ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานให้บรรลุ เป้าหมายได้ การตรวจติดตามผลการปฏิบัติงานต้องสามารถวัดผลได้อย่างชัดเจน ขจัดการนำ ความรู้สึกและความคิดเห็นส่วนตัว มาเป็นตัวกำหนดคะแนน เพื่อการพัฒนาและปรับปรุงผู้ส่งมอบ สินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบการติดตามผลการประเมินในการจัดซื้อของงานก่อสร้างโครงการจะไม่สามารถ ประเมินผลการทำงานอย่างต่อเนื่องของผู้ส่งมอบสินค้าในงานการผลิต ซึ่งระบบการติดตามการ ประเมินในงานก่อสร้างโครงการจะนำคะแนนที่ได้จากการปฏิบัติงานในครั้งก่อนมาเปรียบเทียบกับ ผลการปฏิบัติงานในโครงการต่อไป

การประเมินผลและการติดตามผลการประเมินของผู้ส่งมอบสินค้าต้องทราบในสิ่งที่ ต้องการประเมิน ระดับความต้องการ แนวทางการปฏิบัติงานเพื่อให้การประเมินผลบรรลุผลสำเร็จ ตามเป้าหมายของการวัดประสิทธิผลของโครงการ

บทที่ 4

วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้แบ่งวิธีการดำเนินงานออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ ซึ่งได้แก่ การจัดแบ่งกลุ่มระดับความสำคัญสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง การจัดแบ่งกลุ่มผู้ส่งมอบสินค้าตามระดับความสำคัญของสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง การกำหนดคุณลักษณะผู้ส่งมอบสินค้า และการศึกษาเกณฑ์ที่ใช้สำหรับประเมินผู้ส่งมอบสินค้า ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1 การกำหนดทีมงานปฏิบัติการ

งานวิจัยนี้กำหนดแนวทางในการจัดทำเกณฑ์สำหรับการประเมิน โดยการกำหนดทีมงานปฏิบัติการเพื่อร่วมกันพิจารณา โดยหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ฝ่ายวิศวกรรม จัดซื้อ งานโครงการ งานคลังสินค้า งานก่อสร้าง และงานความปลอดภัย โดยแต่ละฝ่ายมีหน้าที่ในการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ฝ่ายวิศวกรรม เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่กำหนดคุณลักษณะทางด้านเทคนิค คุณภาพที่ต้องการ มาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้กำกับ ข้อมูลพื้นฐาน จำนวนที่ต้องการ สำหรับสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง ตรวจสอบและพิจารณาคุณลักษณะสินค้าที่ผู้ส่งมอบสินค้าเสนอขาย
2. ฝ่ายจัดซื้อ เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่สรรหาผู้ส่งมอบสินค้าที่สามารถส่งมอบสินค้าให้ได้ตรงตามที่ต้องการเพื่อให้ฝ่ายวิศวกรรมพิจารณา ทำการต่อรองราคา ออกใบคำสั่งซื้อให้ผู้ส่งมอบสินค้าที่ตกลงซื้อขาย เร่งรัดการจัดส่งสินค้าให้ได้ตามที่ระบุในใบคำสั่งซื้อและในกรณีฝ่ายก่อสร้างต้องการสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองเร่งด่วน กำหนดให้ฝ่ายจัดซื้อเป็นหน่วยงานหลักในการกำหนดเกณฑ์ต่าง ๆ
3. ฝ่ายงานโครงการ เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการติดต่อประสานงานระหว่างฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายงานก่อสร้าง และเจ้าของโครงการ บริหารงานโครงการให้แล้วเสร็จตรงตามเวลาที่กำหนด และต้นทุนงานโครงการ รับข้อมูลพื้นฐาน จำนวนที่ต้องการของสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่ต้องการใช้จากฝ่ายวิศวกรรมและฝ่ายก่อสร้าง เพื่อกำหนดงบประมาณการจัดซื้อของแต่ละสินค้าและอุปกรณ์

4. ฝ่ายงานคลังสินค้า เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ตรวจรับ และบันทึกข้อมูลสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองเมื่อผู้ส่งมอบสินค้าทำการจัดส่งให้งานโครงการ ตรวจสอบความถูกต้องและจำนวนที่ผู้ส่งมอบทำการจัดส่ง สถานที่ที่ส่งมอบตรงตามที่ระบุในใบคำสั่งซื้อหรือไม่ และควบคุมการเบิกจ่ายสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง ในโครงการก่อสร้าง ปรับปรุงการบันทึกข้อมูลตลอดเวลาเมื่อมีการจัดส่งจากทางผู้ส่งมอบสินค้า แจ้งปัญหาจากการส่งมอบกลับมายังฝ่ายจัดซื้อและฝ่ายงานโครงการ
5. ฝ่ายงานก่อสร้าง เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ปฏิบัติงานก่อสร้าง การติดตั้งสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง ให้ข้อมูล และรวบรวมข้อมูลปัญหาการใช้งานเกี่ยวกับสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่เกิดขึ้น บันทึกปัญหาเพื่อให้ทางฝ่ายจัดซื้อแจ้งผู้ส่งมอบสินค้า
6. ฝ่ายงานความปลอดภัยโครงการ ทำหน้าที่ดูแล กำกับการทำงาน และจัดทำมาตรการความปลอดภัยในการปฏิบัติงานก่อสร้าง รวบรวมข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุ และข้อผิดพลาดจากการทำงาน ผลกระทบที่เกิดขึ้น รายงานผลข้อมูลอุบัติเหตุและผลกระทบต่อฝ่ายบริหาร

4.2 การจัดแบ่งกลุ่มสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง

สินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในงานก่อสร้างโครงการมีจำนวนหลากหลายชนิดตามเอกสารรายชื่อรายการสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในโครงการก่อสร้าง อุตสาหกรรมปิโตรเคมีทำการแบ่งกลุ่มได้ดังนี้

- 1) แบ่งประเภทสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองตามมิติของกระบวนการปิโตรเคมี เป็นการแบ่งกลุ่มตามลักษณะความสำคัญ และการใช้งานในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีทั้งกระบวนการหลักและกระบวนการสนับสนุน
- 2) แบ่งกลุ่มตามมิติของมาตรฐานอุตสาหกรรม โดยระบุสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่ต้องกำกับด้วยมาตรฐานอุตสาหกรรมทั้งภายในประเทศ และมาตรฐานสากล
- 3) แบ่งกลุ่มระดับความสำคัญตามระดับความรุนแรงและผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยพิจารณาระดับความรุนแรงและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากข้อบกพร่องของสินค้า และอุปกรณ์ต่อชีวิต ทรัพย์สิน สิ่งแวดล้อม และกฎหมายที่บังคับใช้ ในงานวิจัยนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์สาเหตุ ลักษณะความเสียหายและผลกระทบ (FMEA Version 4)

4.2.1 การจัดประเภทสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง

รายการสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในโครงการก่อสร้างอุตสาหกรรมปิโตรเคมี โดยทำการจำแนกตามกลุ่มกิจกรรมหลักของอุตสาหกรรมการกลั่นน้ำมัน และปิโตรเคมีตามลักษณะความสำคัญทั้งกระบวนการหลักและกระบวนการสนับสนุน ดังนี้

- 1) อุปกรณ์หลักที่ใช้ในกระบวนการผลิต (Process Equipment)
- 2) อุปกรณ์ที่ใช้ผลิตสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities Equipment)
- 3) อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงงาน (Plant Electrical Equipment)
- 4) อุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument)
- 5) ท่อ (Pipes)

4.2.2 ศึกษามาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้กำกับ

คุณลักษณะของสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในการก่อสร้างสิ่งสำคัญคือ กฎหมาย หรือข้อกำหนด ที่กำกับตัวสินค้าเพื่อเป็นมาตรฐานในการผลิตตั้งแต่กระบวนการเลือกวัสดุ การออกแบบ การผลิต จนถึง การตรวจสอบ เนื่องจากสินค้าและอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงานที่เกี่ยวข้องกับการกลั่นน้ำมัน และอุตสาหกรรมปิโตรเคมี มีการใช้งานเกี่ยวกับการเผาไหม้ ความดัน สารเคมีอันตราย ซึ่งสินค้าและอุปกรณ์ที่ใช้จำเป็นต้องมีมาตรฐานความปลอดภัยสูง เพราะหากเกิดข้อบกพร่องจะมีผลกระทบในวงกว้าง ทั้งชีวิต ทรัพย์สิน ชุมชนโดยรอบ และการละเมิดกฎหมายที่บังคับใช้ ดังนั้นต้องปฏิบัติตามกฎหมายหรือข้อกำหนดที่กำกับไว้อย่างเคร่งครัด มาตรฐานที่กำกับมีทั้งภายในประเทศ และ มาตรฐานสากล

มาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้พิจารณาครอบคลุมงานไฟฟ้า ก๊าซ ใอน้ำ ระบบปรับอากาศ และงานก่อสร้าง ซึ่งมาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้พิจารณากำหนดโดยฝ่ายวิศวกรรม โดยทำการศึกษาข้อกำหนดของแต่ละมาตรฐานเพื่อจัดกลุ่มแต่ละมาตรฐาน โดยกลุ่มมาตรฐานหลักเน้นข้อกำหนดด้านคุณภาพการใช้งาน และความปลอดภัย กลุ่มมาตรฐานด้านประสิทธิภาพ ข้อกำหนดมุ่งเน้นในด้านการใช้งาน การทดสอบและตรวจสอบ คำแนะนำการใช้งาน รายชื่อมาตรฐานอุตสาหกรรมที่กำหนดให้ใช้บังคับสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง ดังแสดงในตารางที่

ตาราง 4.1 รายชื่อมาตรฐานอุตสาหกรรม ที่ระบุโดยฝ่ายวิศวกรรม

ลำดับที่	ชื่อมาตรฐาน	ชื่อย่อมาตรฐาน
1	American Institute of Steel Construction	AISC
2	Air Movement and Control Association	AMCA
3	American National Standard Institute	ANSI
4	American Petroleum Institute	API 500A
5	American Society Mechanical Engineers	ASME
6	American Society of Testing and Materials	ASTM
7	American Welding Society	AWS
8	British Standards Institute	BSI
9	Deutsches Institutefur Normung e.V	DIN
10	Insulated Cable Engineer's Association	ICEA
11	International Electrotechnical Commission	IEC
12	Institute of Electrical & Electronics Engineers	IEEE
13	Japan Electro-Technical Committee	JEC
14	Japan Electrical Manufacturer's Association	JEM
15	Japanese Industrial Standard	JIS
16	National Association of Corrosion Engineers	NACE
17	National Electrical Code (NFPA 70)	NEC
18	National Electrical Manufacturer's Association	NEMA
19	National Electrical Safety Code	NESC
20	Technical Reccommendations of The National Institute of Industrial Safety (Japan)	NIIS TR-No.30
21	The Standards of the Tubular Exchanger Manufacturer's Association	TEMA
22	Thai Industrial Standard	TIS
23	Underwriter's Laboratories	UL

4.2.3 การกำหนดเกณฑ์การประเมินสาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบ

การจำแนกกลุ่มระดับความสำคัญ สินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง โดยใช้หลักการวิเคราะห์ถึงสาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบ Version 4 มีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1) กำหนดทีมงานร่วมกันจัดทำเกณฑ์ความรุนแรง (Severity: S) เกณฑ์ความถี่โอกาสเกิด (Occurrence: O) และความสามารถในการตรวจพบ (Detect: D) ซึ่งประกอบด้วย ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายงานโครงการ ฝ่ายก่อสร้าง และฝ่ายความปลอดภัย

2) กำหนดเกณฑ์การประเมินความรุนแรง (Severity: S) เกณฑ์ความถี่โอกาสเกิด (Occurrence: O) และความสามารถในการตรวจพบ (Detect: D)

3) ดำเนินการจำแนกระดับความสำคัญด้วยการวิเคราะห์สาเหตุสาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบ Version 4

การวิเคราะห์ถึงสาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบที่ใช้จำแนกระดับความสำคัญ จะใช้หลักการลำดับชั้นความสำคัญของความเสี่ยง (Risk Priority Number: RPN) โดยประยุกต์ใช้การคำนวณ ความรุนแรง (Severity: S) x ความถี่โอกาสในการเกิด (Occurrence: O) x ความสามารถในการตรวจพบ (Detect: D) หรือ $S \times O \times D$ ในการจัดระดับความสำคัญของสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง โดยมีวิธีดำเนินการดังต่อไปนี้

1) กำหนดเกณฑ์ความรุนแรง (Severity: S)

ในตารางเกณฑ์ความรุนแรง (S) แบ่งเกณฑ์ความรุนแรงได้เป็น 1 ถึง 10 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์จากข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาในอดีตตั้งแต่พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2554 ข้อกำหนดของมาตรฐานอุตสาหกรรม และกฎหมายที่ใช้ควบคุมงานก่อสร้างในแต่ละสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง ข้อกำหนดของระบบบริหารจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (Occupational Health and Safety Assessment Series: OSHAS 18001) และการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001:2004) ผลกระทบที่นำมาวิเคราะห์นั้นมี 3 ส่วน คือ

- 1) ผลกระทบต่อตัวผู้ปฏิบัติงาน
- 2) ผลกระทบต่อทรัพย์สิน/ผลเสียหายต่อโครงการ
- 3) ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งชุมชนโดยรอบ

2) กำหนดเกณฑ์ความถี่โอกาสในการเกิด (Occurrence: O)

ในตารางเกณฑ์ความถี่โอกาสในการเกิด (O) แบ่งเกณฑ์ความถี่โอกาสในการเกิดได้เป็น 1 ถึง 10 โดยกำหนดช่วงคะแนนจากการรวบรวมข้อมูลการจัดการบำรุงรักษาอุปกรณ์ของฝ่ายงานก่อสร้าง ข้อมูลรายงานอุบัติเหตุของผู้ปฏิบัติงานก่อสร้างของฝ่ายงานความปลอดภัย ในอดีตตั้งแต่ พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2554 นำมากำหนดเป็นช่วงความถี่โอกาสในการเกิดความเสียหายและผลกระทบในงานก่อสร้าง โดยใช้จำนวนครั้งของการเกิดต่อระยะเวลาทั้งโครงการ ซึ่งระยะเวลาในงานก่อสร้างแบ่งเป็น 3 ระยะดังนี้

- 1) ระยะเวลาติดตั้งสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง
- 2) ระยะเวลาทดสอบ
- 3) ระยะเวลาการรับประกันจนถึงสิ้นสุดการรับประกันสินค้าหลังการส่งมอบลูกค้า

3) กำหนดเกณฑ์ความสามารถในการตรวจพบ (Detect: D)

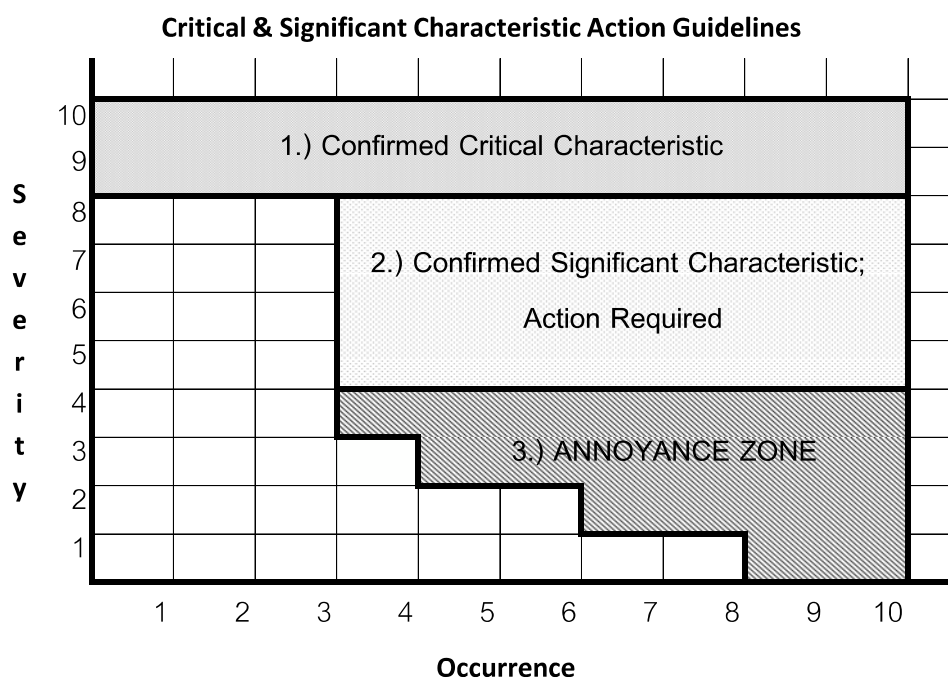
ในตารางเกณฑ์ความสามารถในการตรวจพบ (D) แบ่งเกณฑ์ความสามารถในการตรวจพบได้เป็น 1 ถึง 10 โดยกำหนดช่วงคะแนนจากการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานหน้างาน ระบบการควบคุมและตรวจสอบที่มีในการทำงาน เกณฑ์ที่ใช้สำหรับการประเมินความสามารถในการตรวจพบได้มาจากการร่วมกันประเมินของคณะทำงานทั้งฝ่ายงานวิศวกรรม ฝ่ายงานจัดซื้อ ฝ่ายงานก่อสร้าง ฝ่ายงานโครงการ และงานความปลอดภัยของโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยภายหลังจากการกำหนดเกณฑ์ความรุนแรง (S) ความถี่โอกาสในการเกิด (O) และ เกณฑ์ความสามารถในการตรวจพบ (D) สามารถดำเนินการได้ดังนี้

- 1) แบ่งกลุ่มสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองตามระดับขั้นวิกฤต (Critical: C) มีระดับความรุนแรง (Severity: S) อยู่ในช่วงคะแนน 9 ถึง 10 คะแนน คือระดับอันตรายร้ายแรง มีความถี่โอกาสในการเกิด (Occurrence: O) ตั้งแต่คะแนน 1 ถึง 10 คะแนน
- 2) แบ่งกลุ่มตามระดับขั้นที่มีนัยสำคัญ (Significant: S) มีระดับความรุนแรงระดับปานกลางถึงระดับสูง (Severity: S) อยู่ในช่วงคะแนน 5 ถึง 8 คะแนน มีความถี่โอกาสในการเกิด (Occurrence: O) ตั้งแต่คะแนน 3 ถึง 10 คะแนน
- 3) แบ่งกลุ่มระดับขั้นก่อความรำคาญ (Annoyance: A) มีระดับความรุนแรงเล็กน้อยถึงระดับต่ำ (Severity: S) อยู่ในช่วงคะแนน 1 ถึง 4 คะแนน มีความถี่โอกาสในการเกิด (Occurrence: O) แบ่งเป็นช่วงตามระดับความรุนแรงดังนี้
 - ระดับความรุนแรง 3 ถึง 4 มีความถี่โอกาสเกิดตั้งแต่ 3 ถึง 10
 - ระดับความรุนแรง 2 ถึง 3 มีความถี่โอกาสเกิดตั้งแต่ 4 ถึง 10

- ระดับความรุนแรง 1 ถึง 2 มีความถี่โอกาสเกิดตั้งแต่ 6 ถึง 10
- ระดับความรุนแรง 1 มีความถี่โอกาสเกิดตั้งแต่ 8 ถึง 10

ลักษณะแนวทางการจำแนกระดับความสำคัญด้วยวิธีการวิเคราะห์สาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบที่ใช้ในการจัดกลุ่มดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ลักษณะแนวทางการดำเนินการจำแนกระดับความสำคัญด้วยการวิเคราะห์สาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบ

4.3 การจัดแบ่งกลุ่มผู้ส่งมอบสินค้า

การแบ่งกลุ่มผู้ส่งมอบสินค้าจะทำการจัดแบ่งกลุ่มตามประเภทสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองตามมิติกระบวนการปิโตรเคมี เพื่อจัดกลุ่มผู้ส่งมอบสินค้าในขั้นต้น จากนั้นจะดำเนินการจัดกลุ่มผู้ส่งมอบสินค้าจากการแบ่งกลุ่มระดับความสำคัญของสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองเพื่อการประเมินผลคุณภาพของผู้ส่งมอบสินค้า โดยขั้นตอนการจัดแบ่งกลุ่มผู้ส่งมอบสินค้านี้มีดังนี้

- 1) พิจารณาประเภทของสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง ที่ผู้ส่งมอบสินค้าดำเนินการส่งมอบในกับงานโครงการ
- 2) จัดกลุ่มผู้ส่งมอบสินค้าตามระดับความสำคัญของสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง

3) รวบรวมข้อมูลของผู้ส่งมอบสินค้าทั้งฝ่ายวิศวกร ฝ่ายงานจัดซื้อ ฝ่ายงานก่อสร้างและคลังสินค้า เพื่อดำเนินการประเมินคุณภาพผู้ส่งมอบสินค้าต่อไป

4.4 การกำหนดคุณลักษณะของผู้ส่งมอบสินค้า

คุณภาพของสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองจะต้องเป็นไปตามที่ต้องการ สามารถสร้างความเชื่อมั่นถึงประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน คุณภาพการดำเนินงานที่เหมาะสม และความปลอดภัย ด้วยเงื่อนไขที่ต้องการจึงมีความจำเป็นในการกำหนดคุณลักษณะของผู้ส่งมอบสินค้า เพื่อให้การดำเนินการสอดคล้องกับความต้องการ โดยร่วมกันกำหนดคุณลักษณะของผู้ส่งมอบสินค้าจากฝ่ายวิศวกรรม และฝ่ายจัดซื้อ ซึ่งขั้นตอนการกำหนดคุณลักษณะของผู้ส่งมอบสินค้ามีรายละเอียดดังนี้

1) กำหนดความต้องการทางด้านวิศวกรรม สามารถตอบสนองความต้องการในการใช้งานที่เหมาะสม ผู้ส่งมอบสินค้ามีคุณภาพและความเชี่ยวชาญในตัวสินค้า และอุปกรณ์ที่ผลิตหรือส่งมอบ การออกแบบต้องเป็นไปตามข้อกำหนด มาตรฐานอุตสาหกรรม และกฎหมายที่บังคับใช้ ความต้องการทางด้านวิศวกรรมมีดังนี้

- (1) ความเชี่ยวชาญในตัวสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง
- (2) มีใบรับรองจากสถาบันผู้ออกมาตรฐานอุตสาหกรรมที่กำกับตัวสินค้าอุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง
- (3) สินค้าและอุปกรณ์ผ่านการทดสอบตามข้อกำหนดของมาตรฐานอุตสาหกรรม
- (4) กระบวนการผลิตมีเอกสารสามารถสอบกลับถึงวัสดุตั้งต้นที่ผลิต และขั้นตอนการผลิต
- (5) ผู้ปฏิบัติงานเชื่อมผ่านการทดสอบ และมีใบรับรองจากสถาบันที่ให้การทดสอบ

2) กำหนดความต้องการของฝ่ายจัดซื้อ สามารถตอบสนองต่อการบริหารต้นทุนโครงการทั้งด้านค่าใช้จ่ายในการซื้อสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง และกระแสเงินสดของโครงการ นอกจากนี้ยังมีความต้องการด้านการส่งมอบสินค้า เพื่อให้การก่อสร้างโครงการสามารถดำเนินไปอย่างราบรื่น และแล้วเสร็จตรงตามกำหนดเวลา ความต้องการของฝ่ายจัดซื้อ มีดังนี้

- (1) สินค้ามีคุณภาพดี
- (2) ราคาภายใต้งบประมาณที่กำหนด
- (3) ระยะเวลาการให้เครดิต
- (4) ส่งมอบสินค้าได้ตรงตามเวลาที่ต้องการ ถูกต้องตามจำนวนที่ต้องการ และส่งมอบถูกต้องตามสถานที่ที่ระบุ
- (5) มีการบริหารงานคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากล

4.5 การประเมินผลผู้ส่งมอบสินค้า

งานวิจัยนี้ได้ทำการกำหนดขั้นตอนในการประเมินผู้ส่งมอบสินค้านี้

- 1) กำหนดทีมงานร่วมกันจัดทำเกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า ซึ่งประกอบด้วย ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายงานโครงการ และฝ่ายคลังสินค้า
- 2) กำหนดเกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า โดยกิจกรรมระดมสมอง
- 3) ทีมงานพิจารณารวบรวมให้นำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ประเมิน
- 4) เลือกบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าเพื่อทำการประเมิน
- 5) ประเมินผู้ส่งมอบสินค้าและวิเคราะห์คะแนน

4.5.1 การกำหนดเกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

การกำหนดเกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้าใช้ 3 เกณฑ์หลัก ซึ่งได้แก่ คุณภาพ ราคา และการส่งมอบ สามารถอธิบายได้อย่างละเอียดดังนี้

1) ด้านคุณภาพ (Quality)

การกำหนดเกณฑ์ด้านคุณภาพ งานวิจัยนี้กำหนดให้ครอบคลุมถึงด้านคุณภาพ ด้านวิศวกรรม และการบริหารจัดการ ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์ด้านคุณภาพเป็น 2 ประเภทหลักได้แก่

- (1) หัวข้อที่ใช้ประเมินด้านคุณภาพการใช้งาน และความปลอดภัย ได้แก่
 - Q_1 = ความต้องการด้านเอกสารใบรับรองของผู้ผลิตในกลุ่มมาตรฐานหลัก
 - Q_2 = ความต้องการด้านเอกสารใบรับรองของอุปกรณ์ในกลุ่มมาตรฐานหลัก
 - Q_3 = อุปกรณ์ต้นแบบผ่านการทดสอบด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing)

Q_4 = การเกิดอุบัติเหตุในอดีต

Q_5 = ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ของผู้ผลิต

Q_6 = ความสามารถในการสอบกลับกระบวนการผลิต

Q_7 = การบริหารจัดการคุณภาพ

Q_8 = การควบคุมกระบวนการในการผลิต

Q_9 = เอกสารรับรองบริษัทผู้ผลิตในกลุ่มมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน

Q_{10} = เอกสารรับรองอุปกรณ์ในกลุ่มมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน

(2) หัวข้อที่ใช้ประเมินด้านสมรรถนะการใช้งาน ได้แก่

Q_{11} = สินค้าและอุปกรณ์ที่ไม่ได้คุณภาพ

Q_{12} = ช่องทางการติดต่อประสานงาน

การให้นำหนักความสำคัญของเกณฑ์การประเมินด้านคุณภาพ สามารถจัดลำดับการให้นำหนักความสำคัญได้ดังนี้ หัวข้อที่ใช้ประเมินบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าในกลุ่มระดับขั้นวิกฤต (C) ซึ่งเป็นกลุ่มที่ต้องการคุณภาพการใช้งาน และความปลอดภัยสูง หัวข้อที่ใช้ประเมินบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าในกลุ่มระดับขั้นที่มีนัยสำคัญ (S) และหัวข้อที่ใช้ประเมินบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าในกลุ่มระดับก่อนความรำคาญ (A)

2) ด้านราคา (Price)

การจัดซื้อในงานก่อสร้างโครงการโรงกลั่นน้ำมันและปิโตรเคมี มีการกำหนดราคากลางเพื่อดำเนินการพิจารณาในการจัดซื้อแต่ละครั้ง ดังนั้นราคาของผู้ส่งมอบเสนอขาย และการให้ระยะเวลาการชำระค่าสินค้ามีผลโดยตรงต่อการบริหารต้นทุนโครงการ ในส่วนของงบประมาณโครงการ และการบริหารกระแสเงินสด เกณฑ์การประเมินด้านราคาสามารถกำหนดได้ดังนี้

P_1 = ราคาที่ผู้ส่งมอบเสนอขาย

P_2 = ระยะเวลาการให้เครดิต

การให้นำหนักความสำคัญของเกณฑ์การประเมินด้านราคา ในแต่ละหัวข้อประเมินจะให้นำหนักความสำคัญเท่ากัน เนื่องจากความสำคัญของงบประมาณโครงการ และกระแสเงินสดของโครงการ มีความสำคัญเท่ากัน

3) ด้านการส่งมอบ (Delivery)

ในแต่ละโครงการจะมีเป้าหมายที่ชัดเจน มีการระบุวันเริ่มโครงการและวันสิ้นสุดโครงการ มีการกำหนดบทบาทปรับจากเจ้าของโครงการหากงานก่อสร้างล่าช้ากว่ากำหนดส่งมอบงาน การประเมินด้านการส่งมอบ ไม่ควรมีแต่การวัดความสามารถในการจัดส่งสินค้าเท่านั้น แต่ควรมีการกำหนดในด้านอื่น เช่น ความถูกต้องของการจัดส่งในแต่ละครั้ง เกณฑ์การประเมินด้านการส่งมอบสามารถกำหนดได้ดังนี้

$$D_1 = \% \text{ การส่งมอบตรงเวลา}$$

$$D_2 = \% \text{ การส่งมอบตรงตามจำนวน}$$

$$D_3 = \% \text{ การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด}$$

การให้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การประเมินด้านการส่งมอบ ในแต่ละหัวข้อประเมิน จะให้น้ำหนักความสำคัญเท่ากัน เนื่องจากให้ความสำคัญในการส่งมอบตรงเวลา จำนวนถูกต้อง และสถานที่ที่ส่งมอบถูกต้องเท่ากัน

4.5.2 การเลือกตัวอย่างบริษัทผู้ส่งมอบในการประเมินผล

งานวิจัยนี้กำหนดให้ดำเนินการประเมินผลผู้ส่งมอบสินค้าจากการเลือกตัวอย่างบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าจำนวน 12 บริษัท โดยมีขั้นตอนการเลือกตัวอย่างผู้ส่งมอบสินค้าดังต่อไปนี้

- 1) เลือกกลุ่มสินค้า 4 ประเภท ในแต่ละกลุ่มระดับความสำคัญ ซึ่งได้แก่ กลุ่มระดับชั้นวิกฤต (C) กลุ่มที่มีนัยสำคัญ (S) และ กลุ่มก่อนความรำคาญ (A)
- 2) เลือกผู้ส่งมอบสินค้าตามรายการสินค้าแต่ละประเภทในข้อที่ 1

4.6 การติดตามผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

การติดตามผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้าที่มีข้อมูลผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้าถูกต้องสามารถทำให้เกิดความน่าเชื่อถือ และนำไปใช้ได้ผลตามต้องการ สามารถกระตุ้นให้เกิดความสนใจและเอาใจใส่จากผู้ส่งมอบสินค้าได้ แก้ปัญหาได้ทันเวลา หากได้รับข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง จะทำให้ฝ่ายผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องแก้ไขไม่ตรงจุด ดังนั้นการประเมินผลและการติดตามผลที่ดีที่สุดสามารถแก้ไขปัญหาระหว่างป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น

หลังจากการประเมินผลคุณภาพผู้ส่งมอบสินค้า ทำการแจ้งผลประเมินให้แก่ผู้ส่งมอบสินค้า เพื่อให้ทราบข้อมูลว่ามีข้อบกพร่องหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นกับผู้ส่งมอบสินค้านั้นๆ และเสนอแนะผู้ส่งมอบสินค้าควรจะทำดำเนินการแก้ไขอย่างไรเพื่อให้เกิดความถูกต้อง และสามารถดำเนินการปฏิบัติงานต่อไปได้อย่างราบรื่นและประสบผลสำเร็จ ในการติดตามผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า มีขั้นตอนในการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

- (1) กำหนดคณะทำงานในการปฏิบัติงานติดตามผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า
- (2) กำหนดแนวทางในการติดตามผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า
- (3) กำหนดวิธีการเปรียบเทียบผลการประเมินที่ได้ กับผลการดำเนินงานหลังแจ้งผลการประเมิน
- (4) กำหนดรูปแบบของการรายงานผลการติดตามการประเมินที่ได้

การติดตามผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า ดำเนินการติดตามผลโดยมุ่งเน้นให้มีความชัดเจนในการวัดผลเชิงปริมาณ เพื่อลดการนำความรู้สึกส่วนตัว หรือความคิดเห็นส่วนตัวมา กำหนดคะแนนในการตรวจติดตามผู้ส่งมอบสินค้า การติดตามผลต้องคำนึงถึงต้นทุน ระยะเวลา การติดตามผล และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น การติดตามผลต้องเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน

4.7 การนำไปประยุกต์ใช้

งานวิจัยนี้ทำการประเมินตัวอย่างผู้ส่งมอบสินค้า เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานต่อไป โดยขั้นตอนการประเมินมีดังนี้

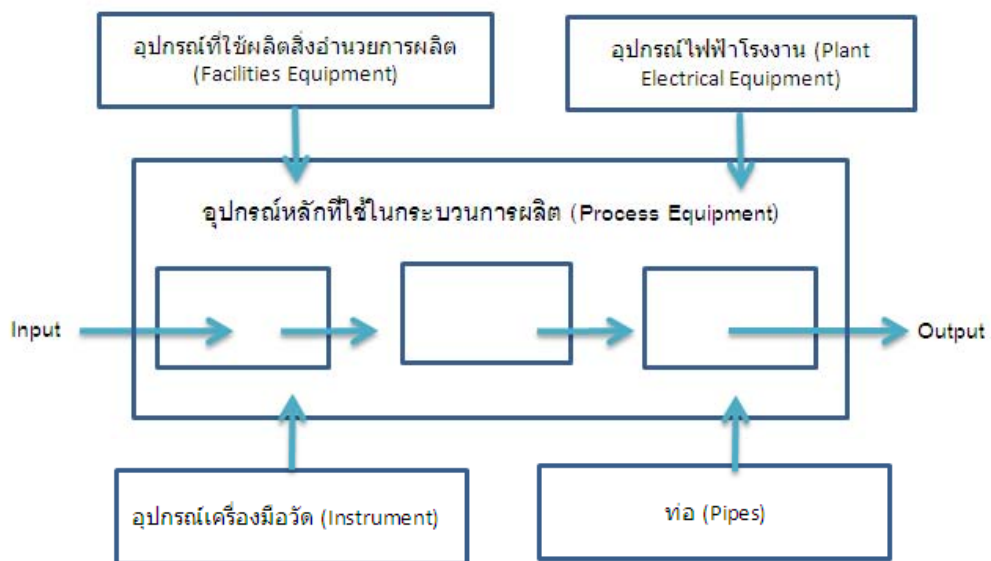
- 1) แบ่งประเภทสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองตามเอกสารรายชื่อรายการสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในโครงการก่อสร้างอุตสาหกรรมปิโตรเคมี
- 2) แบ่งกลุ่มสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองตามระดับความสำคัญ
- 3) แบ่งกลุ่มผู้ส่งมอบสินค้าตามประเภท และระดับความสำคัญของสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง
- 4) สุ่มเลือกสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองตามกลุ่มระดับความสำคัญ
- 5) สุ่มเลือกผู้ส่งมอบสินค้าที่ส่งมอบตามกลุ่มระดับความสำคัญ
- 6) ทำการประเมินผู้ส่งมอบสินค้าด้วยเกณฑ์ที่กำหนด
- 7) รวบรวมบันทึกผลการประเมิน และแจ้งผลการประเมินให้ทางผู้ส่งมอบสินค้านำมารับทราบ
- 8) ติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้ส่งมอบสินค้า และประเมินผลเปรียบเทียบหลังการติดตามผลการปฏิบัติงาน

บทที่ 5 ผลการดำเนินงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัยได้ถูกกำหนดให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนในบทที่ 4 งานวิจัยนี้ได้แบ่งผลการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 6 ส่วนใหญ่ ซึ่งได้แก่ ผลการแบ่งกลุ่ม อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง ผลการแบ่งกลุ่มผู้ส่งมอบสินค้า เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า ผลการประเมิน และผลคะแนนประเมินผู้ส่งมอบสินค้า และการติดตามผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

5.1 ผลการแบ่งกลุ่มสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง

สินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในงานก่อสร้างโครงการมีจำนวนหลากหลายชนิดตามเอกสารรายชื่อรายการสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในโครงการก่อสร้างอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 370 รายการ จากการศึกษาทำการจัดแบ่งประเภทสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง ตามมิติของกระบวนการกลั่นน้ำมันและปิโตรเคมีเป็นการแบ่งกลุ่มตามลักษณะความสำคัญของอุปกรณ์ และการใช้งานในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีทั้งกระบวนการหลักและกระบวนการสนับสนุน ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดการแบ่งประเภทสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองตามมิติของกระบวนการปิโตรเคมีได้ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 การแบ่งประเภทตามมิติของกระบวนการปิโตรเคมี

จากรูปที่ 5.1 แสดงให้เห็นการแบ่งประเภทสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองตามมิติของกระบวนการปิโตรเคมี ที่มีการจำแนกประเภทตามความลักษณะความสำคัญของการใช้งาน ซึ่งมีการแบ่งประเภทได้เป็น 5 ประเภทดังนี้

1) อุปกรณ์หลักที่ใช้ในกระบวนการผลิต (Process Equipment) เป็นกลุ่มอุปกรณ์ที่อยู่ในกระบวนการผลิตของโรงกลั่นน้ำมันและอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ตัวอย่างอุปกรณ์ในกลุ่มนี้ได้แก่ หอกกลั่นแยก (Fractionation Column) เตาต้มน้ำมัน (Furnace) อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน (Heat Exchanger) เป็นต้น

2) อุปกรณ์ที่ใช้ผลิตสิ่งอำนวยความสะดวกการผลิต (Facilities Equipment) เป็นกลุ่มอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับกระบวนการผลิต ตัวอย่างของอุปกรณ์ในกลุ่มนี้ได้แก่ ถังทรงกลมหรือถังลูกโลก (Sphere Tank) ถังความดัน (Pressurized Sphere) ถังฝาปิดที่มีความดัน (Pressure Cone Roof Type Tank) เป็นต้น

3) อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงงาน (Plant Electrical Equipment) เป็นกลุ่มอุปกรณ์ที่ให้แหล่งพลังงานไฟฟ้าที่สนับสนุนในการกระบวนการผลิต ตัวอย่างอุปกรณ์ในกลุ่มนี้ได้แก่ หม้อแปลงไฟฟ้า แผงควบคุมระบบไฟฟ้า ระบบส่องสว่าง ระบบตรวจสอบการเกิดเพลิงไหม้ เป็นต้น

4) อุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument) เป็นกลุ่มอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวัดค่าชนิดต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต วาล์วขนาดเล็ก ตัวอย่างอุปกรณ์ในกลุ่มนี้ได้แก่ ระบบตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซ วาล์วนิรภัยขนาดเล็ก อุปกรณ์วัดอัตราการไหลของสารต่าง ๆ เป็นต้น

5) ท่อ (Pipes) เป็นกลุ่มอุปกรณ์ที่ใช้งานท่อชนิดต่าง ๆ และอุปกรณ์ต่อพ่วงจากท่อ ตัวอย่างอุปกรณ์ในกลุ่มนี้ได้แก่ ท่อความดัน (Pressure piping) ท่อก๊าซ ปั๊ม (Pump) วาล์วขนาดใหญ่ เป็นต้น

จำนวนของสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่ได้ทำการจำแนกประเภท สามารถระบุจำนวนแต่ละประเภทได้ดังแสดงในตาราง 5.1

ตาราง 5.1 จำนวนสินค้า อุปกรณ์ วัสดุสิ้นเปลือง มาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้กำกับ และจำนวนผู้ส่งมอบจำแนกตามกลุ่มสินค้าอุปกรณ์ต่าง ๆ

ลำดับ ที่	ประเภทของสินค้า อุปกรณ์ วัสดุ สิ้นเปลือง	รายการสินค้า อุปกรณ์ วัสดุ สิ้นเปลือง	มาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้กำกับ			จำนวนผู้ส่ง มอบสินค้า (ราย)
			ความ ปลอดภัย	ประสิทธิ ภาพการ ใช้งาน	ไม่มี ควบคุม	
1	อุปกรณ์หลักที่ใช้ใน กระบวนการผลิต (Process Equipment)	45	45	0	0	253
2	อุปกรณ์ที่ใช้ผลิตสิ่ง อำนวยความสะดวก (Facility Equipment)	115	87	19	9	1,255
3	อุปกรณ์ไฟฟ้า โรงงาน (Plant Electrical Equipment)	69	21	33	15	2,001
4	อุปกรณ์เครื่องมือ วัด (Instrument)	72	0	72	0	1,878
5	ท่อ (Pipes)	69	59	10	0	738
	จำนวนรวมแต่ละ มาตรฐาน		212	134	24	
	จำนวนรวมทั้งหมด	370	370			6,125

หมายเหตุ : รายละเอียดของสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองดูในภาคผนวก ก.

5.1.1 กลุ่มมาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้กำกับ

หลังจากกำหนดประเภทของสินค้าและอุปกรณ์ เพื่อจัดกลุ่มประเภทสินค้าจำนวน 370 รายการในมิติของกระบวนการการกลั่นน้ำมันและปิโตรเคมี ทำให้ทราบถึงจำนวนสินค้าและอุปกรณ์ในแต่ละประเภท และขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยต่อไปคือการจัดระดับความสำคัญของสินค้าและอุปกรณ์เหล่านั้น โดยดำเนินการพิจารณามาตรฐานอุตสาหกรรมที่กำกับสินค้าและอุปกรณ์ ทั้งมาตรฐานอุตสาหกรรมภายในประเทศ และมาตรฐานสากล สามารถจัดกลุ่มของสินค้าอุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองตามมาตรฐานอุตสาหกรรมได้เป็น 3 กลุ่มคือ

1) กลุ่มสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่มีมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานกำกับ ได้แก่ ASME AWS NEMA TEMA สินค้าและอุปกรณ์ในกลุ่มนี้เน้นคุณภาพการใช้งานและความปลอดภัย มีการควบคุมตั้งแต่การเลือกใช้วัตถุดิบ การออกแบบ การผลิต การตรวจสอบทดสอบ และการติดตั้งเพื่อการใช้งาน เนื่องจากเป็นกลุ่มสินค้า และอุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงต่อผู้ปฏิบัติงาน รายชื่อมาตรฐานอุตสาหกรรมดังแสดงในตาราง 5.2

2) กลุ่มสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่มีมาตรฐานด้านประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานกำกับ ดังแสดงในตาราง 5.3 ในกลุ่มนี้สินค้าและอุปกรณ์เน้นทางด้านคุณภาพการใช้งานจะอิงตามมาตรฐานด้านประสิทธิภาพการใช้งาน ข้อกำหนดของสินค้าและอุปกรณ์ การตรวจสอบทดสอบ ค่าแนะนำในการใช้งานของสินค้าและอุปกรณ์

3) กลุ่มสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่ไม่มีมาตรฐานกำกับ โดยในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มวัสดุสิ้นเปลือง

สามารถจำแนกจำนวนสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง ตามการระบุประเภทที่กำหนดไว้ และมาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้กำกับ โดยที่กลุ่มที่ (1) ระบุในตารางด้วยมาตรฐานด้านความปลอดภัย กลุ่มที่ (2) ระบุในตารางด้วยมาตรฐานด้านประสิทธิภาพการใช้งาน และกลุ่มที่ (3) ไม่มีการควบคุม ดังแสดงในตารางที่ 5.1

ตาราง 5.2 รายละเอียดมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องด้านคุณภาพและความปลอดภัย

ลำดับที่	มาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องด้านคุณภาพและความปลอดภัย	
	ชื่อมาตรฐาน	ชื่อย่อมาตรฐาน
1	American Society Mechanical Engineers	ASME
2	American Welding Society	AWS
3	National Electrical Manufacturer's Association	NEMA
4	The Standard of the Tubular Exchanger Manufacturer's Association	TEMA

ตาราง 5.3 รายละเอียดมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องด้านประสิทธิภาพการใช้งาน

ลำดับที่	มาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องด้านประสิทธิภาพการใช้งาน	
	ชื่อมาตรฐาน	ชื่อย่อมาตรฐาน
1	American Petroleum Institute	API
2	American Institute of Steel Construction	AISC
3	Air Movement and Control Association	AMCA
4	American National Standard Institute	ANSI
5	American Society of Testing and Materials	ASTM
6	British Standards Institute	BSI
7	Deutsches Institutefur Normung e.V	DIN
8	Insulated Cable Engineer's Association	ICEA
9	International Electrotechnical Commission	IEC
10	Institute of Electrical & Electronics Engineers	IEEE
11	Japan Electro-Technical Committee	JEC
12	Japan Electrical Manufacturer's Association	JEM
13	Japanese Industrial Standard	JIS
14	National Association of Corrosion Engineers	NACE
15	National Electrical Code (NFPA 70)	NEC
16	National Electrical Safety Code	NEAC
17	Technical Recommendations of The National Institute of Industrial Safety (Japan)	NIIS TR-No.30
18	Thai Industrial Standard	TIS
19	Underwriter's Laboratories	UL

5.1.2 เกณฑ์การประเมินลักษณะความเสียหายและผลกระทบ

ในตารางเกณฑ์ความรุนแรง (S) แบ่งเกณฑ์ได้ 10 ระดับตั้งแต่ระดับ 1 ถึงระดับ 10 โดยที่ในระดับ 9 และ 10 คือระดับอันตรายร้ายแรงที่สามารถเกิดขึ้นได้ในกิจกรรม ซึ่งข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นได้แก่ การหกรั่วไหลของสารเคมี เนื่องจากในอุตสาหกรรมโรงกลั่น มีการใช้สารเคมีเริ่มตั้งแต่การใช้น้ำมันดิบ ซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นของผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมโรงกลั่น มีการใช้สารอื่น ๆ ในการกำจัดสิ่งปลอมปนในผลิตภัณฑ์ที่ได้ สารต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตมีคุณสมบัติที่เป็นสารไวไฟ เป็นพิษ มีฤทธิ์กัดกร่อน ที่มีผลกระทบร้ายแรงโดยตรงต่อชีวิต ทรัพย์สิน สิ่งแวดล้อม และกฎหมายที่ควบคุมบังคับใช้ ข้อบกพร่องอีกประเภทคือการเกิดไฟไหม้และการระเบิด เนื่องจากในอุตสาหกรรมโรงกลั่นน้ำมันและปิโตรเคมี มีการใช้วัตถุดิบคือ น้ำมัน และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ประกอบไปด้วย สารไฮโดรคาร์บอนต่าง ๆ ที่เป็นสารเคมี มีความไวไฟ ติดไฟได้ง่าย อาจทำให้อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บสารเคมีไม่สามารถทนได้ จนก่อให้เกิดการระเบิดได้ซึ่งกำหนดให้กลุ่มสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองระดับชั้นวิกฤต (C) จะอยู่ในเกณฑ์ระดับ 9 และ 10 นี้ทันที โดยให้ความสำคัญกับคุณภาพการใช้งาน และความปลอดภัย โดยที่ผู้ผลิต สินค้า และอุปกรณ์ จะต้องได้รับ Code Stamps จากหน่วยงานที่ออกมาตรฐานอุตสาหกรรมด้วย

คะแนนตั้งแต่ระดับ 5 ถึง 8 คือความรุนแรงมีระดับปานกลางถึงระดับสูงซึ่งมีผลกระทบต่อตัวผู้ปฏิบัติงานต้องเข้ารับการรักษาทางการแพทย์ ทรัพย์สิน/ผลเสียหายต่อโครงการ มีผลให้งานโครงการต้องหยุดชะงักในระยะเวลาสั้น และสิ่งแวดล้อมรวมทั้งชุมชนโดยรอบได้รับผลกระทบต้องได้รับการแก้ไขในระยะเวลาสั้น

คะแนนตั้งแต่ระดับ 1 ถึง 4 คือความรุนแรงมีระดับเล็กน้อยถึงระดับต่ำ ซึ่งมีผลกระทบต่อตัวผู้ปฏิบัติงานได้รับการรักษาขั้นปฐมพยาบาล สามารถปฏิบัติงานต่อได้ ทรัพย์สิน/ผลเสียหายต่อโครงการได้รับผลกระทบเพียงเล็กน้อย หรืออาจไม่ส่งผลกระทบต่องานโครงการ และสิ่งแวดล้อมรวมทั้งชุมชนโดยรอบไม่ได้รับผลกระทบที่เกิดขึ้น

สำหรับเกณฑ์การประเมินความรุนแรง (S) ตั้งแต่ระดับ 1 ถึง 10 ระบุถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น เกณฑ์การประเมินความรุนแรง และระดับคะแนนที่กำหนด แสดงดังตาราง 5.4

ตาราง 5.4 เกณฑ์ความรุนแรง (S)

ผลกระทบ	เกณฑ์การประเมินความรุนแรง	ระดับ
อันตรายร้ายแรง โดย ไม่มีการเตือนล่วงหน้า	มีข้อกำหนดของ Code stamped บังคับใช้ เมื่อเกิดข้อบกพร่องขึ้นจะมีระดับความรุนแรงสูงมากส่งผลกระทบต่อความปลอดภัย ทำให้ทุพพลภาพถาวรสิ้นเชิง หรือเสียชีวิต กระทบโดยตรงต่องานก่อสร้างโครงการต้องหยุดชะงักทั้งหมด และละเมิดกฎหมายที่ใช้ควบคุม	10
อันตรายร้ายแรง แต่มีการเตือนล่วงหน้า	มีข้อกำหนดของ Code stamped บังคับใช้ เมื่อเกิดข้อบกพร่องขึ้นจะมีระดับความรุนแรงสูงมากส่งผลกระทบต่อความปลอดภัย ทำให้มีการบาดเจ็บทุพพลภาพชั่วคราว สิ้นเชิง ก่อสร้างโครงการต้องหยุดชะงัก มีโอกาสละเมิดกฎหมายที่ใช้ควบคุมสูง	9
สูงมาก	มีอาการบาดเจ็บต้องหยุดพักรักษาตัวในโรงพยาบาลมากกว่า 30 วัน งานก่อสร้างโครงการต้องชะงักในบางส่วน มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต้องใช้เวลาระยะยาวในการแก้ไข	8
สูง	มีอาการบาดเจ็บต้องหยุดพักรักษาตัวในโรงพยาบาลมากกว่า 7 วัน แต่ไม่เกิน 30 วัน งานก่อสร้างโครงการหยุดชะงักไม่เกิน 1 วัน มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต้องใช้เวลาในการแก้ไขระยะสั้น	7
ปานกลาง	มีอาการบาดเจ็บต้องหยุดพักรักษาตัวในโรงพยาบาลไม่เกิน 7 วัน งานก่อสร้างโครงการหยุดชะงักไม่เกิน 3 ชั่วโมง มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต้องใช้เวลาแก้ไขในระยะสั้น	6
ต่ำ	มีอาการบาดเจ็บเข้ารับการรักษาทางการแพทย์ แต่ไม่ต้องเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาล งานก่อสร้างโครงการหยุดชะงักไม่เกิน 1 ชั่วโมง มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเล็กน้อย	5
ต่ำมาก	มีอาการบาดเจ็บเล็กน้อยในระดับปฐมพยาบาล การผลิตสามารถดำเนินการต่อไปได้ มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเล็กน้อย	4
เล็กน้อย	มีอาการบาดเจ็บเล็กน้อย เกิดความเสียหายน้อยมาก การผลิตสามารถดำเนินการต่อไปได้ มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเล็กน้อยมาก	3
เล็กน้อยมาก	มีอาการบาดเจ็บเล็กน้อย ไม่มีผลกระทบต่อการทำงานก่อสร้างโครงการและสิ่งแวดล้อม	2
ไม่มีเลย	ไม่มีผลใด ๆ ต่อความปลอดภัย งานก่อสร้างโครงการ และสิ่งแวดล้อม	1

ในตารางเกณฑ์ความถี่โอกาสในการเกิด (O) แบ่งเกณฑ์ได้ 10 ระดับตั้งแต่ระดับ 1 ถึงระดับ 10 แสดงดังตารางที่ 5.5 ซึ่งสามารถจำแนกระหว่างคะแนนความถี่โอกาสเกิดและความรุนแรงได้ดังนี้

- (1) กลุ่มชั้นวิกฤต มีความถี่โอกาสการเกิดตั้งแต่ 1 ถึง 10
- (2) กลุ่มชั้นที่มีนัยสำคัญ มีความถี่โอกาสการเกิดตั้งแต่ 3 ถึง 10
- (3) กลุ่มชั้นก่อนความรำคาญมีความถี่โอกาสการเกิดแบ่งตามความรุนแรงดังนี้

- ความรุนแรง 1 – 4 มีความถี่โอกาสการเกิด 3-10
- ความรุนแรง 1 – 3 มีความถี่โอกาสการเกิด 4-10
- ความรุนแรง 1 – 2 มีความถี่โอกาสการเกิด 6-10
- ความรุนแรง 1 มีความถี่โอกาสการเกิด 8-10

ตารางเกณฑ์ความสามารถในการตรวจพบ (D) แบ่งเกณฑ์ได้ 10 ระดับ คือตั้งแต่ 1 ถึง 10 โดยมีเกณฑ์ความสามารถในการตรวจพบดังแสดงในตารางที่ 5.6

ตาราง 5.5 เกณฑ์ความถี่โอกาสในการเกิด (O)

ความน่าจะเป็นของการเกิดความล้มเหลว	โอกาสเกิด	ระดับ
สูงมาก: เกิดความล้มเหลวบ่อยมาก	$X > 50$ ครั้ง ต่อระยะเวลาทั้งโครงการ	10
	$X > 40$ ครั้ง ต่อระยะเวลาทั้งโครงการ	9
สูง: เกิดความล้มเหลวถี่มาก	$X > 30$ ครั้ง ต่อระยะเวลาทั้งโครงการ	8
	$X > 25$ ครั้ง ต่อระยะเวลาทั้งโครงการ	7
ปานกลาง: เกิดความล้มเหลวถี่	$X > 20$ ครั้ง ต่อระยะเวลาทั้งโครงการ	6
	$X > 10$ ครั้ง ต่อระยะเวลาทั้งโครงการ	5
	$X > 5$ ครั้ง ต่อระยะเวลาทั้งโครงการ	4
ต่ำ: เกิดความล้มเหลวน้อยครั้ง	$X > 1$ ครั้ง ต่อระยะเวลาทั้งโครงการ	3
	$X = 1$ ครั้ง ต่อระยะเวลาโครงการ	2
แทบไม่เกิด: ความล้มเหลวไม่น่าจะเกิดขึ้นเลย	$X < 1$ ครั้ง ต่อระยะเวลาทั้งโครงการ	1

ตาราง 5.6 เกณฑ์ความสามารถในการตรวจพบ (D)

โอกาสในการตรวจพบ	เกณฑ์	การควบคุมเพื่อให้มีโอกาสในการตรวจพบ	ระดับ
เป็นไปไม่ได้	ไม่สามารถตรวจพบได้	ไม่มีการควบคุมไม่สามารถตรวจพบหรือวิเคราะห์ได้	10
เป็นไปได้อย่างมาก	เป็นไปได้อย่างมากที่จะตรวจพบ	การควบคุมไม่สามารถตรวจพบได้โดยง่าย	9
เป็นไปได้ยาก	เป็นไปได้ยากที่จะตรวจพบ	การควบคุมมีเพียงการตรวจสอบโดยผู้ปฏิบัติงานผ่านทางสายตา หรือเมื่อเกิดสิ่งผิดปกติขึ้นแล้ว	8
ต่ำมาก	เป็นไปได้ยากที่จะตรวจพบ	การควบคุมมีเพียงการตรวจสอบโดยผู้ปฏิบัติงานและหัวหน้างานผ่านทางสายตา	7
ต่ำ	มีโอกาสเป็นไปได้อย่างดีที่จะตรวจพบได้	การควบคุมมีระเบียบปฏิบัติงานและการกำกับดูแลจากหัวหน้างาน มีใบตรวจสอบในการปฏิบัติงาน	6
ปานกลาง	มีโอกาสอาจจะตรวจพบ	การควบคุมมีการตรวจสอบโดยละเอียด มีข้อบังคับในการปฏิบัติงาน	5
ปานกลางถึงค่อนข้างสูง	มีโอกาสสูงที่จะตรวจพบ	การควบคุมมีการตรวจสอบโดยละเอียด มีระบบป้องกันการดำเนินงาน	4
สูง	มีโอกาสสูงมากที่จะตรวจพบ	การควบคุมมีสัญญาณเตือน และระบบป้องกันการดำเนินงาน	3
สูงมาก	มีโอกาสค่อนข้างแน่นอนที่จะตรวจพบ	มีระบบสัญญาณเตือน ระบบการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน และบรรเทาข้อผิดพลาด	2
สูงมากที่สุด	มีโอกาสแน่นอนที่จะตรวจพบ	มีการป้องกันตั้งแต่การออกแบบติดตั้ง การออกแบบเครื่องมือ ในการทำงานมีระบบสัญญาณเตือน ระบบการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน และบรรเทาข้อผิดพลาด	1

จากการศึกษาการจัดระดับความสำคัญสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองโดยงานวิจัยนี้ ดำเนินการแบ่งกลุ่มระดับความสำคัญด้วยการใช้ข้อกำหนดของมาตรฐานอุตสาหกรรม และการวิเคราะห์สาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- (1) จากตารางที่ 5.1 จำนวนสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองรวมทั้งสิ้น 370 รายการ ถูกกำกับด้วยมาตรฐานอุตสาหกรรมด้านคุณภาพการใช้งานและความปลอดภัย หรือมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐาน ทั้ง 5 ประเภทมีจำนวนรวมทั้งสิ้น 212 รายการซึ่งสามารถจัดเข้าอยู่ในกลุ่มระดับขั้นวิกฤตได้โดยทันที เนื่องจากมีการบังคับใช้ของ Code

Stamps มีความเสียหายและผลกระทบในเกณฑ์ความรุนแรง (S) อยู่ในระดับ 9 และ 10 ซึ่งเป็นระดับอันตรายร้ายแรง

(2) กลุ่มสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่ถูกกำกับด้วยมาตรฐานอุตสาหกรรมด้านประสิทธิภาพการใช้งานทั้ง 19 มาตรฐาน รวมทั้งกลุ่มที่ไม่มีมาตรฐานอุตสาหกรรมควบคุม ทั้ง 4 ประเภทมีจำนวนรวมทั้งสิ้น 158 รายการ ดำเนินการวิเคราะห์เพื่อจัดระดับความสำคัญด้วยวิธีวิเคราะห์สาเหตุลักษณะความเสียหายและผลกระทบ (FMEA) ซึ่งผลการวิเคราะห์ที่ได้ทำการบันทึกลงตาราง FMEA การดำเนินงานวิจัยในการวิเคราะห์ FMEA ทำการวิเคราะห์โดยสุ่มเลือกตัวอย่างสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองใน 4 ประเภทจำนวน 5 ตัวอย่าง มาทำการวิเคราะห์ FMEA บันทึกผลที่ได้ลงในตาราง FMEA ดังแสดงในตารางที่ 5.7 ตาราง FMEA สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities Equipment) 5.8 ตาราง FMEA สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงงาน (Plant Electrical Equipment) 5.9 ตาราง FMEA สำหรับอุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument) และ 5.10 ตาราง FMEA สำหรับท่อ (Pipes)

ตาราง 5.7 กระบวนการพิจารณาลักษณะความเสียหายและผลกระทบ 5 ตัวอย่างในกลุ่มอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตสิ่งอำนวยความสะดวกให้กระบวนการผลิต (Facilities Equipment)

อุปกรณ์	มาตรฐานกำกับ			ลักษณะของการเกิดข้อบกพร่อง (Failure Mode)	ผลกระทบของการเกิด ข้อบกพร่อง (Effect)	S	สาเหตุ	O	การป้องกัน (Prevention)	การตรวจจับ (Detection)	D	RPN	GROUP
	ด้าน ความปลอดภัย	ด้านอื่น ๆ	ไม่ควบคุม										
อุปกรณ์ที่ใช้ผลิตสิ่งอำนวยความสะดวกให้กระบวนการผลิต (Facilities Equipment)													
Roof Seal device		/		อุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานได้ตาม ต้องการ	งานโครงการหยุดชะงัก ต้องรอ อุปกรณ์มาทดแทน	3	ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพ	3	เลือกใช้อุปกรณ์ตาม มาตรฐานที่กำหนด .	ตรวจสอบโดยหัวหน้างาน และผู้ปฏิบัติงาน	8	72	S
Gauge Hatch		/		อุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานได้ตาม ต้องการ	งานโครงการหยุดชะงัก ต้องรอ อุปกรณ์มาทดแทน	3	ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพ	2	เลือกใช้อุปกรณ์ตาม มาตรฐานที่กำหนด .	ตรวจสอบโดยหัวหน้างาน และผู้ปฏิบัติงาน	8	48	S
Emergency Manhole		/		อุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานได้ตาม ต้องการ	งานโครงการหยุดชะงัก ต้องรอ อุปกรณ์มาทดแทน	3	ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพ	2	เลือกใช้อุปกรณ์ตาม มาตรฐานที่กำหนด .	ตรวจสอบโดยหัวหน้างาน และผู้ปฏิบัติงาน	8	48	S
Steel Plate		/		แผ่นเพลทที่ใช้ประกอบถังเก็บ ของเหลวมีรอยร้าวซึม	ของเหลวที่อยู่ภายในถังรั่วไหลออก สู่ภายนอกถังเก็บ	7	อุปกรณ์เสื่อมและหมด สภาพเร็วกว่าที่กำหนด	2	พิจารณาผู้ส่งมอบสินค้าที่ มีประกันและมี มาตรฐานรับรอง	ตรวจสอบโดยหัวหน้างาน และผู้ปฏิบัติงาน	8	112	S
Roof Drain		/		อุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานได้ตาม ต้องการ	งานโครงการหยุดชะงัก ต้องรอ อุปกรณ์มาทดแทน	3	ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพ	3	เลือกใช้อุปกรณ์ตาม มาตรฐานที่กำหนด .	ตรวจสอบโดยหัวหน้างาน และผู้ปฏิบัติงาน	8	72	S

ตาราง 5.8 กระบวนการพิจารณาลักษณะความเสียหายและผลกระทบ 5 ตัวอย่างในกลุ่มอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงงาน (Plant Electrical Equipment)

อุปกรณ์	มาตรฐานกำกับ			ลักษณะของการเกิดข้อบกพร่อง (Failure Mode)	ผลกระทบของการเกิด ข้อบกพร่อง (Effect)	S	สาเหตุ	O	การป้องกัน (Prevention)	การตรวจจับ (Detection)	D	RPN	GROUP
	ด้าน ความปลอดภัย	ด้านอื่น ๆ ไม่ควบคุม											
อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงงาน (Plant Electrical Equipment)													
Cable tray		/		วางใส่ผู้ปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงานได้รับบาดเจ็บหลังจาก ได้รับการปฐมพยาบาลสามารถ กลับมาปฏิบัติงานได้ตามปกติ	4	มือยึดอุปกรณ์ไม่ตรงตาม มาตรฐานที่กำหนด	4	เลือกใช้อุปกรณ์ตาม มาตรฐานที่กำหนด	ตรวจสอบโดยหัวหน้างาน และผู้ปฏิบัติงาน	8	128	A
H.V. Cable		/		สายไฟฟ้าไหม้	งานโครงการหยุดชะงัก เพื่อ เชื่อมต่อสายไฟฟ้าใหม่	7	ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพ	5	เลือกใช้อุปกรณ์ตาม มาตรฐานที่กำหนด	ตรวจสอบโดยหัวหน้างาน และผู้ปฏิบัติงาน	8	280	S
Lighting Fixture		/		โคมไฟแตกเสียหาย	ไม่สามารถติดตั้งอุปกรณ์ได้พื้นที่ งานโครงการในส่วนที่เกี่ยวข้อง หยุดชะงักเพียงเล็กน้อย	4	ผู้ปฏิบัติงานขาดความ ระมัดระวังในการทำงาน	4	บังคับใช้วิธีการปฏิบัติงานที่ ถูกต้องอย่างเคร่งครัด	ตรวจสอบโดยหัวหน้างาน	8	128	A
							การขนส่งจากผู้ส่งมอบ สินค้าไม่ได้มาตรฐาน ทำให้ โคมไฟแตกในระหว่างขนส่ง		4				
Fire Alarm		/		ไฟดูด	ผู้ปฏิบัติงานได้รับบาดเจ็บหลังจาก ได้รับการปฐมพยาบาลสามารถ กลับมาปฏิบัติงานได้ตามปกติ	4	อุปกรณ์ไม่ได้คุณภาพ ระบบการทำงานเกิด ข้อบกพร่อง	2	บังคับใช้วิธีการปฏิบัติงานที่ ถูกต้องอย่างเคร่งครัด	จัดทำมาตรการความ ปลอดภัยในขณะที่ปฏิบัติงาน	3	24	A
Fire Detector		/		ไม่สามารถตรวจจับการสะสมตัวของ กลุ่มควัน	เปลี่ยนอุปกรณ์งานโครงการ ดำเนินการได้ตามปกติ	4	อุปกรณ์ไม่ได้คุณภาพ ระบบการทำงานเกิด ข้อบกพร่อง	2	ติดตั้งตามมาตรฐานที่ กำหนด ใช้อุปกรณ์ที่ตรงกับ ความต้องการและมีคุณภาพ	ติดตั้งระบบการตรวจสอบ อุปกรณ์	1	8	A

ตาราง 5.9 กระบวนการพิจารณาดัชนีความเสียหายและผลกระทบ 5 ตัวอย่างในกลุ่มอุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument)

อุปกรณ์	มาตรฐานกำกับ			ลักษณะของการเกิดข้อบกพร่อง (Failure Mode)	ผลกระทบของการเกิด ข้อบกพร่อง (Effect)	S	สาเหตุ	O	การป้องกัน (Prevention)	การตรวจจับ (Detection)	D	RPN	GROUP
	ด้าน ความ ปลอดภัย	ด้านอื่น ๆ ไม่ควบคุม											
เครื่องมือวัด (Instrument)													
Pressure Relief Valve		/		อุปกรณ์ชำรุด เกิดความผิดพลาด	เกิดการระเบิดภายในของอุปกรณ์ที่ติดตั้งตัว pressure relief valve เกิดปฏิกิริยาเคมีจนความร้อนขยายตัว เกิดการสะสมตัวของก๊าซ งานโครงการหยุดชะงักใช้ระยะเวลานานในการแก้ไข	8	อุปกรณ์ไม่ได้คุณภาพ	4	ติดตั้งตามมาตรฐานที่กำหนด ใช้อุปกรณ์ที่ตรงกับความต้องการและมีคุณภาพ	ตรวจสอบโดยหัวหน้างานและผู้ปฏิบัติงาน	8	256	S
Pressure Gauge		/		ไม่สามารถตรวจวัดแรงดันได้ตามปกติ	เปลี่ยนอุปกรณ์ งานโครงการดำเนินการได้ตามปกติ	4	ผู้ปฏิบัติงานติดตั้งอุปกรณ์ผิดขนาด	2	บังคับใช้วิธีการปฏิบัติงานที่ถูกต้องอย่างเคร่งครัด	ตรวจสอบโดยหัวหน้างานและผู้ปฏิบัติงาน	8	64	A
Thermometer		/		อุปกรณ์ชำรุด เกิดความผิดพลาด	เปลี่ยนอุปกรณ์ งานโครงการดำเนินการได้ตามปกติ	4	อุปกรณ์ไม่ได้คุณภาพ	2	เลือกใช้อุปกรณ์จากผู้ผลิตที่เชื่อถือได้และมีประสิทธิภาพ	ตรวจสอบโดยหัวหน้างานและผู้ปฏิบัติงาน	8	64	A
Control valve		/		สัญญาณที่ส่งมายังอุปกรณ์ไม่สามารถสั่งการให้ลมควบคุมการทำงานของท่อได้	งานโครงการหยุดชะงัก เพื่อการแก้ไขซ่อมแซมเป็นระยะเวลานาน	8	อุปกรณ์ไม่ได้คุณภาพ ระบบการทำงานเกิดข้อบกพร่อง	2	ติดตั้งตามมาตรฐานที่กำหนด ใช้อุปกรณ์ที่ตรงกับความต้องการและมีคุณภาพ	ติดตั้งระบบการตรวจสอบอุปกรณ์	1	16	S
							ผู้ปฏิบัติงานติดตั้งอุปกรณ์ผิดทิศทาง	2	บังคับใช้วิธีการปฏิบัติงานที่ถูกต้องอย่างเคร่งครัด	ติดตั้งระบบการตรวจสอบอุปกรณ์	1	16	S
Gas Detector		/		ไม่สามารถตรวจจับการสะสมตัวของกลุ่มก๊าซ	เปลี่ยนอุปกรณ์ งานโครงการดำเนินการได้ตามปกติ	4	อุปกรณ์ไม่ได้คุณภาพ ระบบการทำงานเกิดข้อบกพร่อง	2	ติดตั้งตามมาตรฐานที่กำหนด ใช้อุปกรณ์ที่ตรงกับความต้องการและมีคุณภาพ	ติดตั้งระบบการตรวจสอบอุปกรณ์	1	8	A

ตาราง 5.10 กระบวนการพิจารณาลักษณะความเสียหายและผลกระทบ 5 ตัวอย่างในกลุ่มอุปกรณ์ท่อ (Pipes)

อุปกรณ์	มาตรฐานกำกับ			ลักษณะของการเกิดข้อบกพร่อง (Failure Mode)	ผลกระทบของการเกิด ข้อบกพร่อง (Effect)	S	สาเหตุ	O	การป้องกัน (Prevention)	การตรวจจับ (Detection)	D	RPN	GROUP
	ด้าน ความปลอดภัย	ด้านอื่น ๆ	ไม่ควบคุม										
ท่อ (Pipes)													
Flange		/		สารเคมีรั่วไหล	เป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานต้องเข้า รับการรักษาทางการแพทย์ แต่ไม่ ต้องพักฟื้นในโรงพยาบาล	5	ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพ	5	เลือกใช้อุปกรณ์ตาม มาตรฐานที่กำหนด ตรวจสอบอุปกรณ์โดยวิธี Non-Destructive Test	ตรวจสอบโดยหัวหน้างาน และผู้ปฏิบัติงาน	8	200	S
				อุปกรณ์ชำรุดจากการถูกกัดกร่อน	เป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานต้องเข้า รับการรักษาทางการแพทย์ แต่ไม่ ต้องพักฟื้นในโรงพยาบาล	5	ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพ	5	เลือกใช้อุปกรณ์ตาม มาตรฐานที่กำหนด	ตรวจสอบโดยหัวหน้างาน และผู้ปฏิบัติงาน	8	200	S
Fire Pump		/		อุปกรณ์ชำรุดไม่สามารถปั๊มน้ำ สำหรับดับเพลิงได้	ทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ โดยใช้ เวลานาน แต่งานโครงการยัง ดำเนินต่อไปได้	2	ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพ อุปกรณ์ภายในไม่ตรงตามที่ สั่งซื้อ	3	เลือกใช้อุปกรณ์จากผู้ผลิตที่ เชื่อถือได้และมีประสบการณ์	จัดทำระบบบำรุงรักษาเชิง ป้องกัน	3	18	A
Spring Hanger		/		อุปกรณ์ไม่สามารถทำงานได้ปกติ	ทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ งานโครงการ ยังดำเนินงานเป็นปกติ	2	ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพ	4	เลือกใช้อุปกรณ์จากผู้ผลิตที่ เชื่อถือได้และมีประสบการณ์	จัดทำระบบบำรุงรักษาเชิง ป้องกัน	3	24	A
Hot Insulation		/		ฉนวนไม่สามารถกันความร้อนใน อุปกรณ์ที่ต้องการ	ความร้อนแผ่กระจายออกสู่ภายนอก ผู้ปฏิบัติงานได้รับบาดเจ็บ งาน โครงการในส่วนที่เกี่ยวข้อง หยุดชะงัก	7	ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพ	1	เลือกใช้อุปกรณ์จากผู้ผลิตที่ เชื่อถือได้และมีประสบการณ์	ตรวจสอบโดยหัวหน้างาน และผู้ปฏิบัติงาน	8	56	S
Gasket		/		อุปกรณ์ชำรุดรั่วซึม ของเหลวหรือ สารเคมีรั่วไหล	มีอากรบาดเจ็บเล็กน้อย ไม่มี ผลกระทบต่อการทำงานก่อสร้าง โครงการและสิ่งแวดล้อม	2	ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพ	4	เลือกใช้อุปกรณ์ที่อ้างทำ จากยางที่มีคุณสมบัติตาม มาตรฐานที่กำหนด	ตรวจสอบโดยหัวหน้างาน และผู้ปฏิบัติงาน	8	64	A

5.1.3 ผลการแบ่งกลุ่มสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองตามระดับความสำคัญ

จากตารางที่ 5.11 สามารถสรุปจำนวนสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง 4 ประเภท คือ กลุ่ม อุปกรณ์ที่ใช้ผลิตสิ่งอำนวยความสะดวก กลุ่มไฟฟ้าโรงงาน กลุ่มเครื่องมือวัด และท่อ จำนวน ทั้งหมด 158 รายการ เมื่อดำเนินการวิเคราะห์ด้วยวิธี FMEA และกลุ่มอุปกรณ์หลักที่ใช้ใน กระบวนการผลิต ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มระดับชั้นวิกฤต สามารถจำแนกกลุ่มตามระดับความสำคัญได้ เป็น 3 กลุ่ม ซึ่งได้แก่

(1) กลุ่มระดับชั้นวิกฤต (Critical; C) คือกลุ่มอุปกรณ์ที่มีความสำคัญมากที่สุด มี ระดับความรุนแรง 9 ถึง 10 มีข้อกำหนดของมาตรฐานอุตสาหกรรมหลัก 4 มาตรฐาน ซึ่ง แสดงในตารางที่ 5.2 โดยที่กลุ่มนี้มีจำนวน 212 รายการ

(2) ระดับชั้นที่มีนัยสำคัญ (Significant; S) คือกลุ่มอุปกรณ์ที่สนับสนุนการผลิตที่ มีนัยสำคัญ มีระดับความรุนแรง 5 ถึง 8 มีข้อกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรม 19 มาตรฐาน ดังแสดงรายชื่อมาตรฐานในตาราง 5.3 ในกลุ่มนี้มีจำนวน 114 รายการ

(3) ระดับชั้นก่อความรำคาญ (Annoyance; A) คือกลุ่มอุปกรณ์ส่วนใหญ่เป็น สินค้าประเภทวัสดุสิ้นเปลืองที่ไม่มีมาตรฐานกำกับ มีระดับความรุนแรง 1 ถึง 4 ในกลุ่มนี้ มีจำนวน 44 รายการ

5.2 ผลการแบ่งกลุ่มผู้ส่งมอบสินค้า

จากตาราง 5.11 ผู้ส่งมอบสินค้าที่ทำการส่งมอบสินค้าให้กับโครงการก่อสร้างจากข้อมูลที่มี การเก็บรวบรวมโดยฝ่ายจัดซื้อที่มีจำนวนทั้งสิ้น 6,125 บริษัท สามารถจำแนกกลุ่มได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

- (1) กลุ่มผู้ส่งมอบสินค้าตามประเภทของสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่ทำการ จัดส่ง
- (2) กลุ่มผู้ส่งมอบสินค้าตามระดับความสำคัญของสินค้าและอุปกรณ์

จากการจัดแบ่งกลุ่มพบว่าผู้ส่งมอบสินค้าในทุกประเภทของสินค้าและอุปกรณ์ในกลุ่ม ระดับชั้นวิกฤต (C) มีจำนวนน้อยที่สุดคือ 563 บริษัท ในกลุ่มระดับชั้นที่มีนัยสำคัญ (S) มีจำนวน 2,155 บริษัท และในกลุ่มระดับชั้นก่อความรำคาญ (A) มีจำนวนผู้ส่งมอบสินค้ามากที่สุดคือ 3,407 บริษัท

ตาราง 5.11 ประเภทสินค้า อุปกรณ์ วัสดุสิ้นเปลือง และผู้ส่งมอบสินค้า จำแนกตามระดับความสำคัญ

ลำดับที่	ประเภทของสินค้า อุปกรณ์	จำนวน					
		ระดับชั้นวิกฤต (C)		ระดับชั้นที่มีนัยสำคัญ (S)		ระดับชั้นก่อความรำคาญ (A)	
		สินค้า	ผู้ส่งมอบ	สินค้า	ผู้ส่งมอบ	สินค้า	ผู้ส่งมอบ
1	อุปกรณ์หลักที่ใช้ในกระบวนการผลิต (Process Equipment)	45	253	0	0	0	0
2	อุปกรณ์ที่ใช้ผลิตสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities Equipment)	87	141	19	603	9	511
3	อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงงาน (Plant Electrical Equipment)	21	56	27	582	21	1,363
4	อุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument)	0	0	63	754	9	1,124
5	ท่อ (Pipes)	59	113	5	216	5	409
รวม		212	563	114	2,155	44	3,407

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ตัวอักษร C, S และ A คือ Critical, Significant และ Annoyance ตามลำดับ

5.3 เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้าที่กำหนดขึ้นมี 3 เกณฑ์หลักคือ คุณภาพ (Quality) ราคา (Price) และการส่งมอบ (Delivery) โดยที่ในแต่ละกลุ่มระดับความสำคัญให้รายละเอียดน้ำหนักเกณฑ์การประเมินไม่เท่ากัน ตามคุณลักษณะของสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง ซึ่งรายละเอียดน้ำหนักเกณฑ์การประเมินได้ร่วมกันกำหนดขึ้นจากหลายฝ่าย ได้แก่ ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายงานโครงการ และฝ่ายก่อสร้าง ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 5.12

1) กลุ่มระดับขั้นวิกฤต (C) ให้ความสำคัญร้อยละน้ำหนักเกณฑ์ประเมินทางด้านคุณภาพสูงสุด เนื่องจากสินค้าและอุปกรณ์อยู่ในสายงานวิกฤตของโครงการ ดังนั้นคุณภาพของสินค้าและอุปกรณ์มีผลต่อระยะเวลางานโครงการ เพื่อให้แล้วเสร็จทันตามกำหนดเวลาที่ระบุในสัญญา หากสินค้าไม่ได้คุณภาพและการส่งมอบล่าช้าอาจส่งผลกระทบต่อโครงการหยุดชะงัก ร้อยละน้ำหนักด้านราคาสินค้าในกลุ่มนี้มีราคาสูง มีจำนวนผู้ส่งมอบสินค้าน้อยราย ทำให้ไม่สามารถเลือกผู้ส่งมอบสินค้า อำนาจการต่อรองมีน้อยที่สุดจึงให้ความสำคัญทางด้านราคาน้อยที่สุด

2) กลุ่มระดับขั้นนัยสำคัญ (S) ให้ร้อยละน้ำหนักเกณฑ์ประเมินคุณภาพ และการส่งมอบเท่ากัน เนื่องจากสินค้าและอุปกรณ์ในกลุ่มนี้ทำการติดตั้งและใช้งานต่อจากอุปกรณ์หลักในขั้นวิกฤต หากสินค้าและอุปกรณ์ไม่ได้คุณภาพ การส่งมอบล่าช้า อาจส่งผลกระทบต่องานติดตั้งอุปกรณ์ในระดับขั้นวิกฤตเช่นกัน ส่งผลให้เกิดค่าใช้จ่ายในการเร่งรัดสินค้า ในด้านราคาให้ความสำคัญในอันดับรอง เนื่องจากจำนวนผู้ส่งมอบมีมากขึ้นทำให้เกิดอำนาจการต่อรองมากขึ้น สามารถประหยัดต้นทุนในการซื้อได้มากขึ้น

3) กลุ่มระดับขั้นก่อนความสำคัญ (A) ให้ร้อยละน้ำหนักเกณฑ์ประเมินด้านราคาสูงที่สุด เนื่องจากสินค้าและอุปกรณ์ในกลุ่มนี้มีจำนวนผู้ส่งมอบสินค้ามากที่สุด ทำให้อำนาจการต่อรองมีสูงที่สุด ผู้ส่งมอบสินค้าสามารถลดราคาได้เป็นจำนวนมาก หาซื้อได้ง่าย และประหยัดต้นทุนในการซื้อ ในส่วนของคุณภาพ และการส่งมอบให้ร้อยละน้ำหนักเกณฑ์ประเมินเท่ากัน เนื่องจากหากได้รับสินค้าและอุปกรณ์ที่ดีมีคุณภาพ ส่งมอบสินค้าและอุปกรณ์ตรงเวลา จะสามารถลดเวลา และค่าใช้จ่ายในการเร่งรัดสินค้าที่อาจเกิดขึ้น

ตาราง 5.12 ร้อยละน้ำหนัก (%) จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์ประเมิน	ร้อยละน้ำหนัก (%)		
	ระดับขั้นวิกฤต (C)	ระดับขั้นที่มี นัยสำคัญ (S)	ระดับขั้นก่อความ รำคาญ (A)
1. คุณภาพ (Quality)	50	35	30
2. ราคา (Price)	10	30	40
3. การส่งมอบ (Delivery)	40	35	30
รวม	100	100	100

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ตัวอักษร C, S และ A คือ Critical, Significant และ Annoyance ตามลำดับ

5.3.1 เกณฑ์การประเมินด้านคุณภาพ(Quality)

จากตารางที่ 5.13 เกณฑ์การประเมินด้านคุณภาพ (Quality) ของผู้ส่งมอบสินค้า กำหนดขึ้นโดยให้ครอบคลุมตามคุณลักษณะของผู้ส่งมอบสินค้าที่ได้กำหนดไว้ ลักษณะของเกณฑ์การประเมินแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) ด้านคุณภาพและความปลอดภัย ลักษณะเกณฑ์การประเมินในกลุ่มระดับขั้นวิกฤต (C) เน้นความต้องการด้านการรับรองที่บริษัทผู้ผลิต สินค้า และอุปกรณ์ ผ่านข้อกำหนดของมาตรฐานอุตสาหกรรมหลัก 4 มาตรฐาน ได้รับการรับรองจากสถาบันผู้ออกมาตรฐาน ผู้ผลิตมีความเชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์ สินค้า และอุปกรณ์ต้องผ่านการทดสอบตามวิธีการทดสอบที่กำหนด สามารถสอบกลับกระบวนการผลิตจนถึงแหล่งผลิตวัตถุดิบตั้งต้นได้

เกณฑ์การประเมินในกลุ่มระดับที่มีนัยสำคัญ (S) และระดับขั้นก่อความรำคาญ (A) กำหนดเกณฑ์การประเมินทั่วไปเกี่ยวกับการบริหารจัดการภายใน การควบคุมการดำเนินการ ผ่านการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม 19 มาตรฐาน ดังที่ระบุรายชื่อในตาราง

(2) ด้านสมรรถนะการปฏิบัติงาน ลักษณะของเกณฑ์การประเมินในด้านนี้ใช้ประเมินเฉพาะกลุ่มระดับชั้นก่อนความชำนาญ (A) โดยเน้นความต้องการในด้านการปฏิบัติงาน และการติดต่อประสานงานระหว่างผู้ส่งมอบสินค้าและฝ่ายจัดซื้อ

การให้คะแนนการประเมินด้านคุณภาพ

จากตาราง 5.14 แสดงผลการให้คะแนนผู้ส่งมอบ ซึ่งเกณฑ์การประเมินคุณภาพใช้คำถามแบบปลายปิด กำหนดคำตอบของผู้ส่งมอบสินค้ามีหรือไม่มี ใช่หรือไม่ใช่ ในเอกสารใบรับรองลักษณะที่ตรงตามที่ต้องการ หากมีเอกสารใบรับรอง หรือตรงตามความต้องการผู้ส่งมอบสินค้าจะได้คะแนนเท่ากับ 1 หากไม่มีเอกสารใบรับรอง หรือไม่ตรงตามความต้องการจะได้คะแนนเท่ากับ 0 คะแนน นำไปคูณด้วย (%) น้ำหนัก จะได้ผลคะแนนประเมิน เท่ากับ (%) น้ำหนัก

ตาราง 5.13 รายละเอียดของเกณฑ์ที่ใช้ประเมินด้านคุณภาพ (Quality)

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า	กลุ่มสินค้าและอุปกรณ์ (% น้ำหนัก)		
	C	S	A
1. คุณภาพ (Quality)			
1.1 ด้านคุณภาพและความปลอดภัย (Quality and Safety)			
1.1.1 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องการจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่	8	-	-
1.1.2 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่	8	-	-
1.1.3 บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่	8	-	-
1.1.4 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ	6	4	-
1.1.5 บริษัทผู้ผลิตมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ (มีโครงการอ้างอิงถึงในอดีต) หรือไม่	6	4	-
1.1.6 อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถสอบกลับถึงกระบวนการผลิต วัตถุดิบ ตั้งต้น และความปลอดภัยในตัวอุปกรณ์หรือไม่	6	4	-
1.1.7 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากลหรือไม่	4	4	5
1.1.8 บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายใน ในการควบคุมกระบวนการในการผลิตหรือไม่	4	3	5
1.1.9 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่	-	8	5
1.1.10 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน	-	8	5
1.2 ด้านสมรรถนะการใช้งาน			
1.2.1 ผู้ส่งมอบสินค้ามีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถามร้องเรียนกับทางบริษัทได้สะดวกหรือไม่	-	-	5
1.2.2 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดของเสียซึ่งพิสูจน์แล้วว่าเกิดจากตัวอุปกรณ์	-	-	5
รวม (%)	50	35	30

หมายเหตุ¹: การประเมินคะแนนใช้ 0 และ 1 คะแนนถ้าไม่มี/ไม่ใช่ เท่ากับ 0 และ ถ้ามี/ใช่ เท่ากับ 1

หมายเหตุ²: สัญลักษณ์ตัวอักษร C, S, A คือ กลุ่มระดับชั้นวิกฤต ชั้นที่มีนัยสำคัญ และ ชั้นก่อนความรำคาญ ตามลำดับ

ตาราง 5.14 รายละเอียดการให้คะแนนการประเมินผู้ส่งมอบด้านคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า	ผลการตรวจสอบ		กลุ่มสินค้าและอุปกรณ์ (% น้ำหนัก) และ (คะแนน)		
	มี/ใช่	ไม่มี/ไม่ใช่	C	S	A
1. คุณภาพ (Quality)					
1.1 ด้านคุณภาพและความปลอดภัย (Quality and Safety)					
1.1.1 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องการจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่	1		8	-	-
1.1.2 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่	1		8	-	-
1.1.3 บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่	1		8	-	-
1.1.4 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดอุบัติเหตุในอดีต	1		6	4	-
1.1.5 บริษัทผู้ผลิตมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ (มีโครงการอ้างอิงถึงในอดีต)หรือไม่	1		6	4	-
1.1.6 อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถสอบกลับถึงกระบวนการผลิต วัตถุประสงค์ ตั้งต้น และความปลอดภัยในตัวอุปกรณ์หรือไม่	1		6	4	-
1.1.7 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากลหรือไม่	1		4	4	5
1.1.8 บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายใน ในการควบคุมกระบวนการในการผลิตหรือไม่	1		4	3	5
1.1.9 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่	1		-	8	5
1.1.10 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน	1		-	8	5
1.2 ด้านสมรรถนะการใช้งาน					
1.2.1 ผู้ส่งมอบสินค้ามีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถามร้องเรียนกับทางบริษัทได้สะดวกหรือไม่	1		-	-	5
1.2.2 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดของเสียซึ่งพิสูจน์แล้วว่าเกิดจากตัวอุปกรณ์	1		-	-	5
รวม (%) และ (คะแนน)			50	35	30

หมายเหตุ¹: ตัวอย่างการประเมินผู้ส่งมอบดูในภาคผนวก ค.

หมายเหตุ²: สัญลักษณ์ตัวอักษร C, S, A คือ กลุ่มระดับชั้นวิกฤต ชั้นที่มีนัยสำคัญ และ ชั้นก่อนความรำคาญ ตามลำดับ

5.3.2 เกณฑ์การประเมินด้านราคา (Price)

จากตาราง 5.15 เกณฑ์ประเมินด้านราคา (Price) เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นใช้ประเมินผู้ส่งมอบสินค้าทั้ง 3 กลุ่ม ต้องสามารถตอบสนองของความต้องการในการบริหารต้นทุนโครงการ และกระแสเงินสดของโครงการ โดยที่เกณฑ์การประเมินที่กำหนดขึ้นมี 2 เกณฑ์ดังนี้

(1) งบประมาณที่กำหนด (Budget) คะแนนที่ให้ผู้ส่งมอบสินค้าจะให้จากราคาที่ผู้ส่งมอบสินค้าเสนอขาย ภายใต้เงื่อนไขเป้าหมายของงบประมาณที่กำหนด

(2) ระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้เครดิตแก่บริษัท (Credit term) คะแนนที่ให้ผู้ส่งมอบสินค้าจะให้จากเงื่อนไขระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้เครดิตการชำระเงิน

จากตาราง 5.15 แสดงเกณฑ์การประเมินด้านราคาทั้ง 2 เกณฑ์ ภายใต้เงื่อนไขงบประมาณที่กำหนด ระยะเวลาการให้เครดิต และคะแนนที่กำหนดให้ในแต่ละเงื่อนไข

การให้คะแนนการประเมินด้านราคา

เกณฑ์การประเมินด้านราคาใช้เงื่อนไขมากำหนดช่วงของคะแนน สามารถแบ่งเงื่อนไขการให้คะแนนออกเป็น 5 ช่วงคะแนนตามราคาและผู้ส่งมอบเสนอขาย และเงื่อนไขระยะเวลาการให้เครดิต เมื่อได้คะแนนตามเงื่อนไขที่กำหนดจะนำคะแนนที่ได้ มาคูณกับ (%) น้ำหนักที่กำหนดไว้ในแต่ละกลุ่มระดับความสำคัญ คะแนนเต็มการประเมินด้านราคาคำนวณจาก ผลรวมคะแนนในแถบสี่เท่า คะแนนสูงสุดของงบประมาณและระยะเวลาการให้เครดิต วิธีการคำนวณคะแนนประเมิน แสดงดังตาราง 5.15

ตาราง 5.15 รายละเอียดของเกณฑ์ที่ใช้ประเมิน และคะแนนประเมินผู้ส่งมอบด้านราคา (Price)

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า	กลุ่มสินค้าและอุปกรณ์ (% น้ำหนัก)			คะแนนประเมิน		
	C	S	A	C	S	A
2. ราคา (Price)						
2.1 งบประมาณที่กำหนด (Budget)						
$x \leq$ เป้าหมาย (5 คะแนน)				25	75	100
เป้าหมาย $< x \leq$ 5% ของเป้าหมาย (4 คะแนน)				20	60	80
5% ของเป้าหมาย $< x \leq$ 10% ของเป้าหมาย (3 คะแนน)	5	15	20	15	45	60
10% ของเป้าหมาย $< x \leq$ 20% ของเป้าหมาย (2 คะแนน)				10	30	40
$x > 20%$ ของเป้าหมาย (1 คะแนน)				5	15	20
x คือ ราคาที่เสนอขาย						
2.2 ระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้เครดิตแก่บริษัท						
$t > 60$ วัน (5 คะแนน)				25	75	100
45 วัน $< t \leq$ 60 วัน (4 คะแนน)				20	60	80
30 วัน $< t \leq$ 45 วัน (3 คะแนน)	5	15	20	15	45	60
1 วัน $< t \leq$ 30 วัน (2 คะแนน)				10	30	40
$t = 0$ วัน (เงินสด) (1 คะแนน)				5	15	20
t คือ ระยะเวลาการให้เครดิต						
รวม (%)	10	30	40			
รวม (คะแนนเต็ม = คะแนนสูงสุดงบประมาณ + คะแนนสูงสุดเครดิต)				50	150	200

หมายเหตุ¹: ตัวอย่างการประเมินผู้ส่งมอบดูในภาคผนวก ค.

หมายเหตุ²: สัญลักษณ์ตัวอักษร C, S, A คือ กลุ่มระดับชั้นวิกฤต ชั้นที่มีนัยสำคัญ และ ชั้นก่อนความรำคาญ ตามลำดับ

5.3.3 เกณฑ์การประเมินด้านการส่งมอบ (Delivery)

จากตารางที่ 5.16 เกณฑ์การประเมินการส่งมอบ (Delivery) เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นใช้ประเมินผู้ส่งมอบสินค้าทั้ง 3 กลุ่ม เกณฑ์ที่กำหนดให้สอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้ส่งมอบสินค้าที่ต้องการ ซึ่งเกณฑ์การประเมินที่กำหนดขึ้นมี 3 เกณฑ์ดังนี้

(1) ร้อยละการส่งมอบตรงเวลา คำนวณจากจำนวนของอุปกรณ์ที่ทำการส่งมอบตรงเวลา เทียบกับจำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ โดยพิจารณาจากวันที่ที่ผู้ส่งมอบสินค้าส่งสินค้าจริง เปรียบเทียบกับวันที่ระบุให้ส่งมอบในใบคำสั่งซื้อ

$$\% \text{ การส่งมอบตรงเวลา} = \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ทำการส่งมอบตรงเวลา}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$$

(2) ร้อยละการส่งมอบตรงตามจำนวน คำนวณจากจำนวนอุปกรณ์ที่ส่งมอบถูกต้องตรงตามจำนวนที่กำหนดให้ต้องส่งมอบในแต่ละครั้ง เทียบกับจำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ

$$\begin{aligned} \% \text{ การส่งมอบตรงตามจำนวน} \\ &= \frac{\text{จำนวนอุปกรณ์ที่ส่งมอบถูกต้องตรงตามจำนวนที่กำหนดให้ต้องส่งมอบในแต่ละครั้ง}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100 \end{aligned}$$

(3) ร้อยละการส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด คำนวณจากอุปกรณ์ส่งตรงสถานที่ที่กำหนด เทียบกับจำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ

$$\% \text{ การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด} = \frac{\text{จำนวนอุปกรณ์ที่ส่งตรงสถานที่ที่กำหนด}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$$

ตาราง 5.16 รายละเอียดของเกณฑ์ที่ใช้ประเมินด้านการส่งมอบ (Delivery)

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า	กลุ่มสินค้าและอุปกรณ์ (% น้ำหนัก)		
	C	S	A
3. การส่งมอบ (Delivery)			
3.1 % การส่งมอบตรงเวลา $u = \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ทำการส่งมอบตรงเวลา}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	40/3	35/3	10
3.2 % การส่งมอบตรงตามจำนวน $u = \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งมอบถูกต้องตรงตามจำนวนที่กำหนดให้ต้องส่งมอบในแต่ละครั้ง}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	40/3	35/3	10
3.3 % การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด $u = \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งตรงสถานที่ที่กำหนด}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	40/3	35/3	10
รวม (%)	40	35	30
หมายเหตุ การให้คะแนนการส่งมอบคำนวณจากช่วงคะแนนดังต่อไปนี้ $81\% < u \leq 100\%$ (5 คะแนน) $61\% < u \leq 80\%$ (4 คะแนน) $41\% < u \leq 60\%$ (3 คะแนน) $21\% < u \leq 40\%$ (2 คะแนน) $u \leq 20\%$ (1 คะแนน) u = % ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละเกณฑ์การประเมิน			

หมายเหตุ¹: ตัวอย่างการประเมินผู้ส่งมอบดูในภาคผนวก ค.

หมายเหตุ²: สัญลักษณ์ตัวอักษร C, S, A คือ กลุ่มระดับชั้นวิกฤต ชั้นที่มีนัยสำคัญ และ ชั้นก่อความรำคาญ ตามลำดับ

การให้คะแนนการประเมินด้านการส่งมอบ

เกณฑ์การประเมินด้านการส่งมอบใช้เงื่อนไขมากำหนดช่วงของคะแนน สามารถแบ่งเงื่อนไขการให้คะแนนออกเป็น 5 ช่วงคะแนนตามผลการปฏิบัติงานของผู้ส่งมอบ ภายใต้เกณฑ์ประเมิน 3 เกณฑ์ ได้แก่ ส่งมอบตรงเวลา ถูกต้องตรงจำนวน และตรงสถานที่ เมื่อได้คะแนนตามเงื่อนไขที่กำหนดจะนำคะแนนที่ได้ มาคูณกับ (%) น้ำหนักที่กำหนดไว้ในแต่ละกลุ่มระดับความสำคัญ คะแนนเต็มการประเมินด้านการส่งมอบคำนวณจาก ผลคูณคะแนนในแถบสีเทาด้วย 3 ซึ่งหมายถึง คะแนนสูงสุดของการส่งมอบตรงเวลา ถูกต้องตรงจำนวน และตรงสถานที่ วิธีการคำนวณคะแนนประเมิน แสดงดังตาราง 5.17

ตาราง 5.17 รายละเอียดการให้คะแนนการประเมินผู้ส่งมอบด้านการส่งมอบ (Delivery)

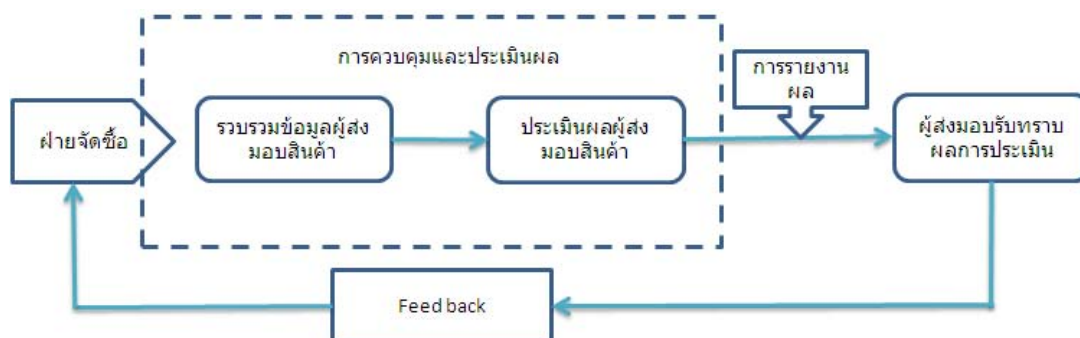
ผลการปฏิบัติงาน	ช่วงคะแนน	(%) น้ำหนัก			คะแนนประเมิน		
		C	S	A	C	S	A
81% < u ≤ 100%	5	40/3	35/3	10	67	58	50
61% < u ≤ 80%	4				53	47	40
41% < u ≤ 60%	3				40	35	30
21% < u ≤ 40%	2				27	23	20
u ≤ 20%	1				13	12	10
คะแนนเต็ม (คะแนนสูงสุด x เกณฑ์ประเมิน 3 เกณฑ์)					200	175	150
u = % ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละเกณฑ์การประเมิน							

หมายเหตุ¹: ตัวอย่างการประเมินผู้ส่งมอบดูในภาคผนวก ค.

หมายเหตุ²: สัญลักษณ์ตัวอักษร C, S, A คือ กลุ่มระดับชั้นวิกฤต ชั้นที่มีนัยสำคัญ และ ชั้นก่อนความสำคัญ ตามลำดับ

5.4 การประเมินผลผู้ส่งมอบสินค้า

งานวิจัยนี้ทำการประเมินผลคุณภาพผู้ส่งมอบสินค้า ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการย่อย 3 กระบวนการ ได้แก่ การรวบรวมข้อมูลผู้ส่งมอบสินค้า การประเมินผลผู้ส่งมอบ และการรายงานผลการประเมินแก่ผู้ส่งมอบ ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.2 กระบวนการในการประเมินผลผู้ส่งมอบสินค้า

ฝ่ายจัดซื้อทำการควบคุมและประเมินผลผู้ส่งมอบสินค้า เมื่อได้ผลการประเมินจะแจ้งผลไปยังผู้ส่งมอบสินค้าให้รับทราบผลคะแนนการประเมินที่ได้ ผู้ส่งมอบสินค้ารับทราบผลการประเมิน และ ตอบกลับมายังฝ่ายจัดซื้อ เพื่อให้สามารถดำเนินการในขั้นตอนต่อไป ซึ่งสามารถอธิบายกระบวนการในการประเมินผลโดยละเอียดดังนี้

1) การรวบรวมข้อมูลของผู้ส่งมอบสินค้า เป็นกระบวนการรวบรวมข้อมูลการส่งมอบในอดีต 10 ปีย้อนหลัง ข้อมูลที่ทำการรวบรวมมีทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ คุณภาพ ราคา การส่งมอบ ซึ่งข้อมูลที่รวบรวมนี้จะนำไปประเมินผู้ส่งมอบสินค้า โดยข้อมูลที่ได้ จะมาจากผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่ ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายก่อสร้าง ฝ่ายคลังสินค้า ข้อมูลที่ต้องการรวบรวม ได้แก่

- (1) ข้อมูลพื้นฐาน เช่น ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า ชื่อโครงการ หมายเลขใบสั่งซื้อ หมายเลขใบขอซื้อ จำนวนที่สั่งซื้อ
- (2) ชนิด และประเภทของสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง
- (3) ระดับความสำคัญของสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง
- (4) ผลการส่งมอบสินค้า
- (5) ราคาที่ผู้ส่งมอบสินค้าเสนอขาย และ ระยะเวลาการให้เครดิต

2) เลือกตัวอย่างบริษัทผู้ส่งมอบสินค้า 12 บริษัท จากการเลือกสินค้า 4 ประเภทในแต่ละกลุ่มระดับความสำคัญ และเลือกบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าตามรายการสินค้าแต่ละประเภท

3) การประเมินผลผู้ส่งมอบสินค้า เมื่อได้ข้อมูลประกอบในการประเมินผลผู้ส่งมอบสินค้า และบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าจะทำการประเมินผลผู้ส่งมอบสินค้าโดยฝ่ายจัดซื้อ โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนด

4) ตรวจสอบความถูกต้องของผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า เสนอรายงานผลการประเมินให้ผู้จัดการแผนกรับทราบ และรายงานผลการประเมินที่ได้ให้ผู้ส่งมอบสินค้าได้รับผลการปฏิบัติงาน

5.5 ผลคะแนนประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

กระบวนการประเมินผลผู้ส่งมอบสินค้าที่สำคัญคือการให้คะแนนผลการดำเนินงานที่ผ่าน มาของผู้ส่งมอบ นำมาคำนวณตามกลุ่มระดับความสำคัญ และร้อยละน้ำหนักที่ให้ในแต่ละกลุ่ม ซึ่งมีวิธีการคำนวณผลการประเมินโดยละเอียดดังนี้

(1) คะแนนเต็ม

จากการศึกษาการให้คะแนนเต็มในแต่ละเกณฑ์ประเมิน พบว่าคะแนนเต็มในแต่ละเกณฑ์ ประเมินทั้ง 3 ด้านได้แก่ คุณภาพ ราคา และการส่งมอบ มีคะแนนเต็มไม่เท่ากัน ซึ่งรายละเอียด ของคะแนนเต็ม ดังแสดงในตาราง 5.18 แสดงผลคะแนนเต็มแต่ละเกณฑ์ประเมิน จากตาราง และ ผลคะแนนเต็มเทียบ 100 คะแนน ซึ่งสามารถคำนวณได้จาก

$$\text{คะแนนเต็มเทียบ 100 คะแนน} = \frac{\text{คะแนนเต็มแต่ละเกณฑ์ประเมิน}}{\text{คะแนนเต็มรวม}} \times 100$$

ตาราง 5.18 คะแนนเต็มของแต่ละกลุ่มระดับความสำคัญ

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนเต็มจากตารางประเมิน			คะแนนเต็มเทียบ 100 คะแนน		
	C	S	A	C	S	A
คุณภาพ (Quality)	50	35	30	17	10	8
ราคา (Price)	50	150	200	16	42	52
การส่งมอบ (Delivery)	200	175	150	67	48	40
ผลรวมคะแนนเต็ม	300	360	380	100	100	100

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ตัวอักษร C, S, A คือ กลุ่มระดับชั้นวิกฤต ชั้นที่มีนัยสำคัญ และ ชั้นก่อนความ รำคาญ ตามลำดับ

(2) คะแนนประเมินผู้ส่งมอบ

จากการศึกษาการให้คะแนนประเมินแก่ผู้ส่งมอบสามารถระบุคะแนนที่ผู้ส่งมอบได้รับคะแนน 2 ประเภท คือ

(1) คะแนนประเมินที่ได้จากตาราง หมายถึง คะแนนดิบที่ประเมินจากเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คูณด้วย ร้อยละน้ำหนัก

(2) คะแนนที่ได้เทียบ 100 คะแนน หมายถึงคะแนนประเมินสุทธิที่ผู้ส่งมอบได้รับจากการประเมิน เพื่อใช้ในการพิจารณาเกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบ

จากการกำหนดเงื่อนไขของร้อยละน้ำหนักระดับความสำคัญที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องเทียบคะแนนประเมินจากตารางด้วยวิธีการคำนวณดังนี้

$$\text{คะแนนที่ได้} = \frac{\text{คะแนนประเมินจากตาราง}}{\text{คะแนนเต็มจากตาราง}} \times 100$$

(3) เกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน

ตาราง 5.19 ระดับผลคะแนนการประเมิน ช่วงคะแนน และคำอธิบายความหมาย โดยสรุปผลผ่านเกณฑ์การประเมินที่ระดับ ดีเยี่ยม (A) ดีมาก (B⁺) ดี (B) ค่อนข้างดี (C⁺) และ พอใช้ (C) ผู้ส่งมอบสินค้าที่ได้คะแนนตั้งแต่ 51 คะแนนขึ้นไป คือผ่านเกณฑ์การประเมิน ในส่วนที่ผู้ส่งมอบสินค้าได้ระดับ 50 คะแนนลงมาคือ ไม่ผ่านเกณฑ์ (D) จำเป็นต้องพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของผู้ส่งมอบเพื่อให้ผ่านเกณฑ์การประเมินในครั้งต่อไป

ตาราง 5.19 ระดับผลการประเมิน คะแนน และความหมาย

ผลการประเมิน	ช่วงคะแนน (คะแนน)	ความหมาย
A	91-100	ดีเยี่ยม
B ⁺	81-90	ดีมาก
B	71-80	ดี
C ⁺	61-70	ค่อนข้างดี
C	51-60	พอใช้
D	1-50	ไม่ผ่าน

งานวิจัยนี้ทำการประเมินคุณภาพผู้ส่งมอบสินค้าโดยใช้การเลือกตัวอย่างบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าจำนวน 12 บริษัทจากจำนวนทั้งสิ้น 6,125 บริษัท ซึ่งได้ทำการแบ่งกลุ่มผู้ส่งมอบสินค้าให้อยู่ใน 3 กลุ่มระดับความสำคัญ โดยเลือกตัวอย่างบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าจากการเลือกสินค้า 4 ประเภท ในแต่ละกลุ่มระดับความสำคัญ และเลือกผู้ส่งมอบสินค้าตามรายการสินค้าแต่ละประเภท

ซึ่งผลการประเมินดังแสดงในตาราง 5.18 พบว่าบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าที่ได้ระดับการประเมินผ่านเกณฑ์ มีจำนวน 9 บริษัท และไม่ผ่านเกณฑ์ มีจำนวน 3 บริษัท ซึ่งจำแนกได้เป็นบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าในระดับชั้นวิกฤต มีจำนวน 1 บริษัท ระดับชั้นที่มีนัยสำคัญ 1 บริษัท และกลุ่มระดับชั้นก่อนความรำคาญ จำนวน 1 บริษัท สามารถแสดงผลคะแนนของผู้ส่งมอบที่ได้ ดังตาราง 5.20

ตาราง 5.20 สรุปผลคะแนนประเมิน และระดับเกณฑ์การประเมินของผู้ส่งมอบ จำนวน 12 บริษัท จำแนกตามกลุ่มระดับความสำคัญ

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนเต็ม	ร้อยละคะแนนทั้งหมด				คะแนนเต็ม	ร้อยละคะแนนทั้งหมด				คะแนนเต็ม	ร้อยละคะแนนทั้งหมด			
		กลุ่มระดับขั้นวิกฤต (C)					กลุ่มระดับขั้นที่นัยสำคัญ (S)					กลุ่มระดับขั้นก่อนความสำคัญ (A)			
		A1	A2	A3	A4		B1	B2	B3	B4		C1	C2	C3	C4
คุณภาพ (Quality)	8	8	4	3	3	10	8	9	9	3	8	8	4	3	3
ราคา (Price)	52	42	37	37	32	42	33	29	25	29	52	42	37	37	32
การส่งมอบ (Delivery)	40	39	29	18	10	48	48	48	45	16	40	39	29	18	10
ผลรวมคะแนน	100	89	70	58	45	100	89	86	79	48	100	89	70	58	45
ระดับผลประเมินที่ได้		A	A	D	B		B+	B+	B	D		B+	C+	C	D

หมายเหตุ¹: คะแนนเต็มทีละบัพในตารางคือ คะแนนเต็มเทียบ 100 คะแนน

หมายเหตุ²: สัญลักษณ์ตัวอักษร A1 ถึง A4 ในกลุ่ม (C); B1 ถึง B4 ในกลุ่ม (S) และ C1 ถึง C4 ในกลุ่ม (A) คือ บริษัทผู้ส่งมอบที่ได้รับการประเมิน

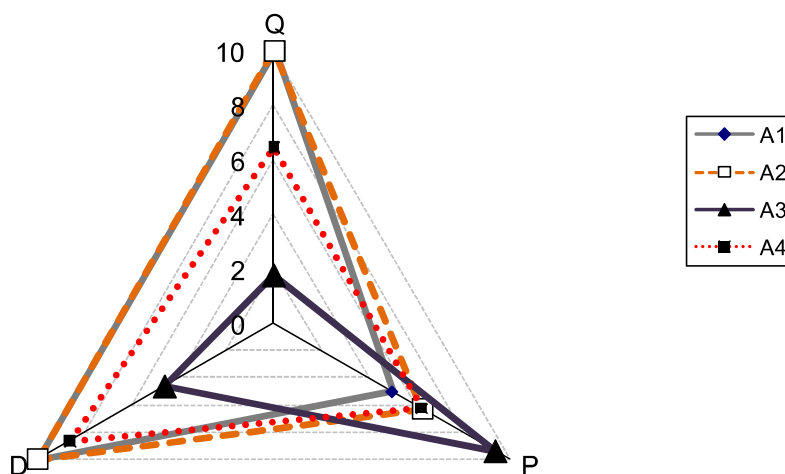
หมายเหตุ³: ผลการประเมินผู้ส่งมอบดูในภาคผนวก ค.

5.5.1 ผลการประเมินผู้ส่งมอบกลุ่มระดับขั้นวิกฤต (C)

จากผลการศึกษาตัวอย่างการประเมินผู้ส่งมอบสินค้าในกลุ่มระดับขั้นวิกฤต (C) จำนวน 4 บริษัทผู้ส่งมอบ พบว่า ผู้ส่งมอบสินค้าที่ผ่านเกณฑ์มีจำนวน 3 บริษัท และไม่ผ่านเกณฑ์มี 1 บริษัท บริษัทผู้ส่งมอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ได้คะแนนการประเมินตามเกณฑ์ คุณภาพ ราคา และการส่งมอบ ดังนี้ 3 15 และ 31 คะแนนตามลำดับ จากรูปที่ 5.4 แสดงรายละเอียดผลการประเมินได้ดังนี้

(1) ในกลุ่มบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าที่ผ่านเกณฑ์ คะแนนที่ได้บ่งชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของบริษัท ทั้งในด้านคุณภาพที่ตรงตามความต้องการ และการส่งมอบที่มีประสิทธิภาพ 2 บริษัท คือ A1 และ A2 แต่ผู้ส่งมอบไม่สามารถตอบสนองความต้องการเงื่อนไขตามเกณฑ์ที่กำหนดด้านราคา บริษัท A4 ผลการประเมินที่ได้ทั้ง 3 เกณฑ์มีผลคะแนนในระดับใกล้เคียงกัน

(2) ในกลุ่มบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าที่ไม่ผ่านเกณฑ์ พบว่าบริษัท A3 ผู้ผลิตและอุปกรณ์ไม่ผ่านการตรวจสอบและรับรองตามมาตรฐานอุตสาหกรรมหลัก 4 มาตรฐาน นอกจากนั้นการส่งมอบยังขาดประสิทธิภาพที่ดี ทำให้เกิดความล่าช้า สาเหตุที่บริษัทผู้ส่งมอบได้รับคำสั่งซื้อเนื่องจากสามารถเสนอเงื่อนไขที่ดีในด้านราคา



กราฟผลประเมินผู้ส่งมอบกลุ่มระดับขั้นที่มีนัยสำคัญ (C)

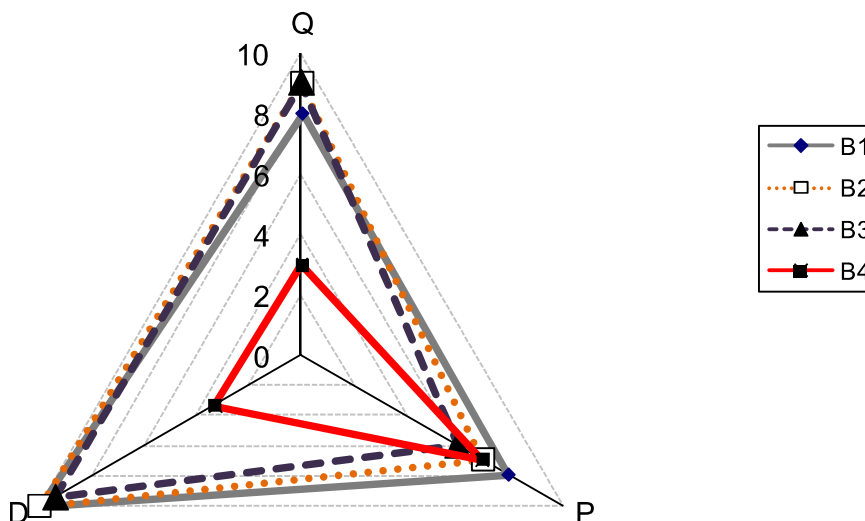
รูปที่ 5.3 กราฟผลประเมินผู้ส่งมอบกลุ่มระดับขั้นวิกฤต (C) จำนวน 4 บริษัท

5.5.2 ผลการประเมินผู้ส่งมอบกลุ่มระดับชั้นที่มีนัยสำคัญ (S)

จากผลการศึกษาตัวอย่างการประเมินผู้ส่งมอบสินค้าในกลุ่มระดับชั้นที่มีนัยสำคัญ (S) จำนวน 4 บริษัทผู้ส่งมอบ พบว่า ผู้ส่งมอบสินค้าที่ผ่านเกณฑ์มีจำนวน 3 บริษัท และไม่ผ่านเกณฑ์มี 1 บริษัท บริษัทผู้ส่งมอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ได้คะแนนการประเมินตามเกณฑ์ คุณภาพ ราคา และการส่งมอบ ดังนี้ 2 29 และ 16 คะแนนตามลำดับ จากรูปที่ 5.5 แสดงรายละเอียดผลการประเมินได้ดังนี้

(1) ในกลุ่มบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าที่ผ่านเกณฑ์ทั้ง 3 บริษัทผู้ส่งมอบคือ B1 สามารถตอบสนองความต้องการได้ดีทั้ง 3 เกณฑ์ และสามารถตอบสนองด้านราคาได้ดีที่สุดจากบริษัทตัวอย่าง 4 บริษัท ผู้ส่งมอบ B2 และ B3 สามารถตอบสนองความต้องการทั้งคุณภาพ ราคา และการส่งมอบในระดับคะแนนใกล้เคียงกัน

(2) จากเกณฑ์ประเมินทั้ง 3 เกณฑ์ พบว่าในกลุ่มบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าที่ไม่ผ่านเกณฑ์ บริษัท B4 สามารถตอบสนองด้านราคาดีที่สุดใน คุณภาพและการส่งมอบได้คะแนนในระดับต่ำ



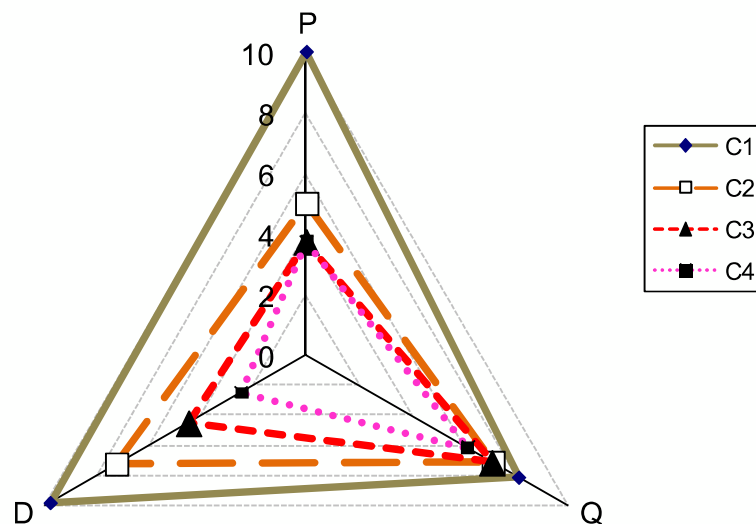
กราฟผลประเมินผู้ส่งมอบกลุ่มระดับชั้นที่มีนัยสำคัญ (S)

รูปที่ 5.4 กราฟผลประเมินผู้ส่งมอบกลุ่มระดับชั้นที่มีนัยสำคัญ (S) จำนวน 4 บริษัท

5.5.3 ผลการประเมินผู้ส่งมอบกลุ่มระดับขั้นก่อนความรำคาญ (A)

จากผลการศึกษาตัวอย่างการประเมินผู้ส่งมอบสินค้าในกลุ่มระดับขั้นก่อนความรำคาญ (A) จำนวน 4 บริษัทผู้ส่งมอบ พบว่า ผู้ส่งมอบสินค้าที่ผ่านเกณฑ์มีจำนวน 3 บริษัท และไม่ผ่านเกณฑ์มี 1 บริษัท บริษัทผู้ส่งมอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ได้คะแนนการประเมินตามเกณฑ์ คุณภาพ ราคา และการส่งมอบ ดังนี้ 3 32 และ 11 คะแนนตามลำดับ จากรูปที่ 5.6 แสดงรายละเอียดผลการประเมินได้ดังนี้

- (1) ในกลุ่มบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าที่ผ่านเกณฑ์ทั้ง 3 บริษัทคือ C1 C2 และ C3 บริษัท C1 มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในกลุ่ม เนื่องจากสามารถตอบสนองความต้องการได้ คะแนนระดับสูงทั้ง 3 เกณฑ์
- (2) ผลการตอบสนองด้านราคาของผู้ส่งมอบทั้ง 3 บริษัทใกล้เคียงกัน และบริษัท C1 มีผลคะแนนด้านราคาสูงที่สุด
- (3) ในกลุ่มบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าที่ไม่ผ่านเกณฑ์ พบว่าบริษัท C4 มีคะแนนด้านการส่งมอบต่ำที่สุด ส่วนคะแนนด้านคุณภาพและราคาใกล้เคียงกับ 3 บริษัท

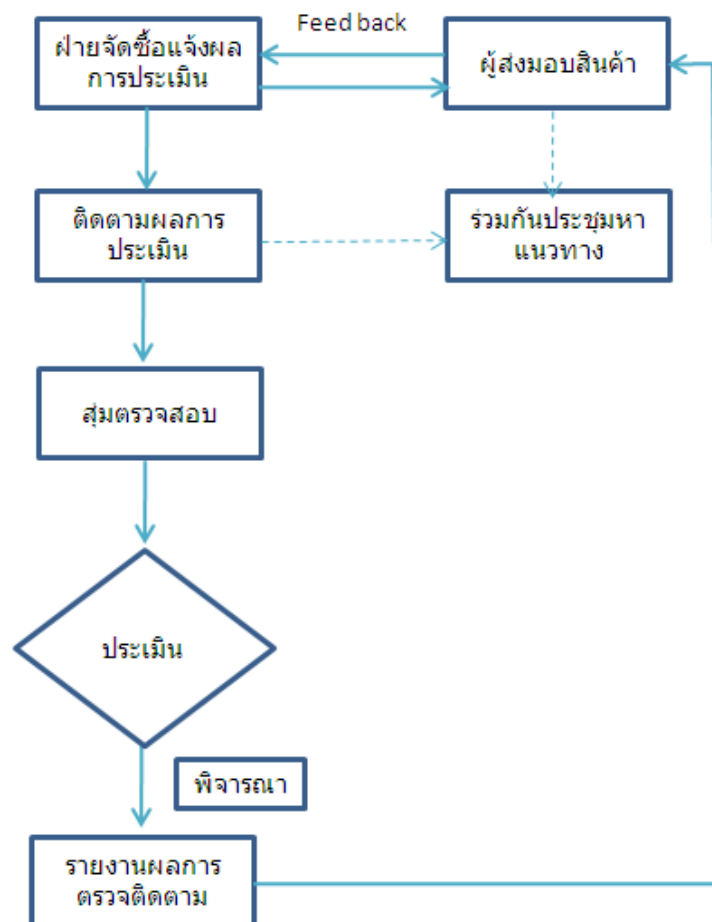


กราฟผลประเมินผู้ส่งมอบกลุ่มระดับขั้นก่อนความรำคาญ (A)

รูปที่ 5.5 กราฟผลประเมินผู้ส่งมอบกลุ่มระดับขั้นก่อนความรำคาญ (A) จำนวน 4 บริษัท

5.6 การติดตามผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

การติดตามผลการประเมินเป็นกระบวนการติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของผู้ส่งมอบสินค้าหลังจากแจ้งผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า การติดตามผลการประเมิน คือ กระบวนการปฏิบัติงานที่ต่อเนื่องจากการประเมินผลในขั้นแรก โดยผู้ปฏิบัติงานทำการตรวจติดตามภายในบริษัทผู้ส่งมอบสินค้า นำผลการประเมินที่ได้ในครั้งก่อนเปรียบเทียบกับผลการประเมินในโครงการต่อไป เพื่อให้ผู้ส่งมอบสินค้าพัฒนาประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน สามารถบรรลุเป้าหมาย และความต้องการ โดยที่ขั้นตอนการติดตามผลการประเมินแสดงดังรูปที่ 5.2 และสามารถอธิบายได้ดังนี้



รูปที่ 5.6 กระบวนการติดตามผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

ขั้นตอนการตรวจติดตาม

1) แจ้งผลการประเมินให้ผู้ส่งมอบสินค้าในกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ระดับคะแนน ไม่ผ่าน (D) ให้ผู้ส่งมอบสินค้าได้รับทราบผลการปฏิบัติงาน เพื่อดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน

2) ฝ่ายจัดซื้อ และผู้ส่งมอบสินค้าในกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร่วมกันประชุมเพื่อชี้แจงผลการปฏิบัติงานที่ผิดพลาด สาเหตุที่ทำให้ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน เพื่อร่วมกันหาแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงต่อไป

3) จัดตั้งคณะทำงานเพื่อทำการตรวจติดตาม โดยเข้าไปตรวจติดตามภายในบริษัทของผู้ส่งมอบสินค้า เพื่อให้ทราบแนวโน้มของปัญหาและอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานของผู้ส่งมอบ

4) คณะทำงานตรวจติดตาม ดำเนินการสุ่มตรวจสอบเอกสาร ใบรับรอง ภายใต้ข้อกำหนดที่ระบุไว้ ในการสุ่มตรวจสอบจะเลือกสุ่มจากอุปกรณ์ในประเภทเดียวกันที่เคยจัดส่ง

5) พิจารณาผลการติดตามการปฏิบัติงานของผู้ส่งมอบสินค้า นำคะแนนจากการติดตามผลการประเมินที่ได้เปรียบเทียบกับผลการประเมินที่ไม่ผ่านเกณฑ์ของผู้ส่งมอบสินค้า

6) รายงานผลการตรวจติดตามผู้ส่งมอบสินค้าให้ทางผู้บริหาร และผู้ส่งมอบสินค้าได้รับทราบผลการดำเนินงาน กำหนดแผนงานตรวจเยี่ยมผู้ส่งมอบสินค้าประจำปี เพื่อการติดตามผลการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ

การรายงานผลการติดตามผลการประเมิน สามารถระบุผลการปฏิบัติงานจริงของผู้ส่งมอบสินค้า เปรียบเทียบกับผลการประเมินที่ได้ทำการประเมินไว้ก่อนหน้า เพื่อให้สามารถดำเนินการแก้ไข และปรับปรุงข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้

5.6.1 เกณฑ์การติดตามผลการประเมิน

การติดตามการประเมินผลต้องมีความชัดเจนในการวัดผลเชิงปริมาณ เพื่อลดการนำความรู้สึกส่วนตัว หรือความคิดเห็นส่วนตัวมากำหนดคะแนนในการตรวจติดตามผู้ส่งมอบสินค้า การติดตามผลต้องคำนึงถึงต้นทุน ระยะเวลาการติดตามผล และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น การติดตามผลต้องเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อนในการปฏิบัติงาน

(1) การติดตามผลการประเมินด้านคุณภาพ (Quality)

การติดตามผลการประเมินดำเนินการต่อเนื่องจากการประเมินผล แจ้งผลการประเมิน และชี้แจงข้อบกพร่องให้ทางผู้ส่งมอบสินค้าได้รับทราบ ทางผู้ปฏิบัติงานจะเข้าไปสุ่มตรวจสอบการดำเนินงานของผู้ส่งมอบสินค้า เพื่อป้องกันกรณี que ผู้ส่งมอบสินค้าไม่ให้ความสนใจในการพัฒนา และปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน โดยในขั้นตอนของการสุ่มตรวจ อุปกรณ์ตัวอย่างชนิดเดียวกันที่ทำการส่งมอบ เกณฑ์การติดตามผลการประเมินดังตารางที่ 5.19 เกณฑ์ที่ใช้ประเมิน เน้นผู้ส่งมอบสินค้าได้รับเอกสารรับรองตามที่กำหนดหรือไม่ ส่งผลให้ผู้ส่งมอบสินค้าให้ ความสำคัญต่อมาตรฐานอุตสาหกรรม และดำเนินการขอเอกสารรับรองต่อไป

การติดตามผลการประเมินด้านคุณภาพนอกจากสุ่มตรวจสอบเอกสารรับรองจากทางผู้ส่งมอบสินค้า ดำเนินการโดยเปรียบเทียบผลคะแนนการประเมินที่ได้รับ และผลคะแนนจากการ สั่งซื้อหลังจากได้รับทราบผลการประเมิน ดังแสดงในตาราง 5.22

ตาราง 5.21 รายละเอียดของเกณฑ์การติดตามผลการประเมินด้านคุณภาพ

เกณฑ์การติดตามผลการประเมิน (Check list)	เอกสารใบรับรองที่กำหนด	
	มี	ไม่มี
(1) บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องการจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่		
(2) อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่		
(3) บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่		
(4) อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถสอบกลับถึงกระบวนการผลิต วัสดุดิบ ตั้งต้น และความปลอดภัยในตัวอุปกรณ์หรือไม่		
(5) บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากลหรือไม่		
(6) บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายใน ในการควบคุมกระบวนการในการผลิตหรือไม่		
(7) บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่		
(8) อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน		
(9) ผู้ส่งมอบสินค้ามีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถามร้องเรียนกับทางบริษัทได้สะดวกหรือไม่		

หมายเหตุ: แบบฟอร์มการตรวจติดตามผู้ส่งมอบสินค้าอยู่ในภาคผนวก ง

(2) การติดตามผลการประเมินด้านราคา (Price)

ตาราง 5.22 เกณฑ์การติดตามผลการประเมินด้านราคา มีวิธีดำเนินการโดยเปรียบเทียบผลคะแนนการประเมินที่ได้รับ และผลคะแนนจากการสั่งซื้อหลังจากได้รับทราบผลการประเมิน เกณฑ์ที่ใช้เปรียบเทียบมี 2 เกณฑ์คือ

- (1) งบประมาณที่กำหนด (Budget) คะแนนที่ให้ผู้ส่งมอบสินค้าจะให้จากราคาที่ผู้ส่งมอบสินค้าเสนอขาย ภายใต้เงื่อนไขเป้าหมายของงบประมาณที่กำหนด
- (2) ระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้เครดิตแก่บริษัท (Credit term) คะแนนที่ให้ผู้ส่งมอบสินค้าจะให้จากเงื่อนไขระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้เครดิตการชำระเงิน

(3) การติดตามผลการประเมินด้านการส่งมอบ (Delivery)

การติดตามผลการประเมินด้านการส่งมอบ มีวิธีดำเนินการโดยเปรียบเทียบผลคะแนนการประเมินที่ได้รับ และผลคะแนนจากการสั่งซื้อหลังจากได้รับทราบผลการประเมิน เกณฑ์ที่ใช้เปรียบเทียบ ดังแสดงในตาราง 5.22 เกณฑ์การติดตามผลการประเมินด้านส่งมอบ มี 3 เกณฑ์คือ

- (1) % การส่งมอบตรงเวลา
- (2) % การส่งมอบตรงตามจำนวน
- (3) % การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด

ตาราง 5.22 ผลคะแนนประเมินการปฏิบัติงานที่ได้เปรียบเทียบกับหลังการติดตามผลการประเมิน

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนที่ได้ (คะแนน)	
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
คะแนนรวมคุณภาพ (Quality)		
คะแนนรวมราคา (Price)		
- งบประมาณที่กำหนด		
- ระยะเวลาการให้เครดิต		
คะแนนรวมการส่งมอบ (Delivery)		
- % การส่งมอบตรงเวลา		
- % การส่งมอบตรงจำนวน		
- % การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด		
รวม		

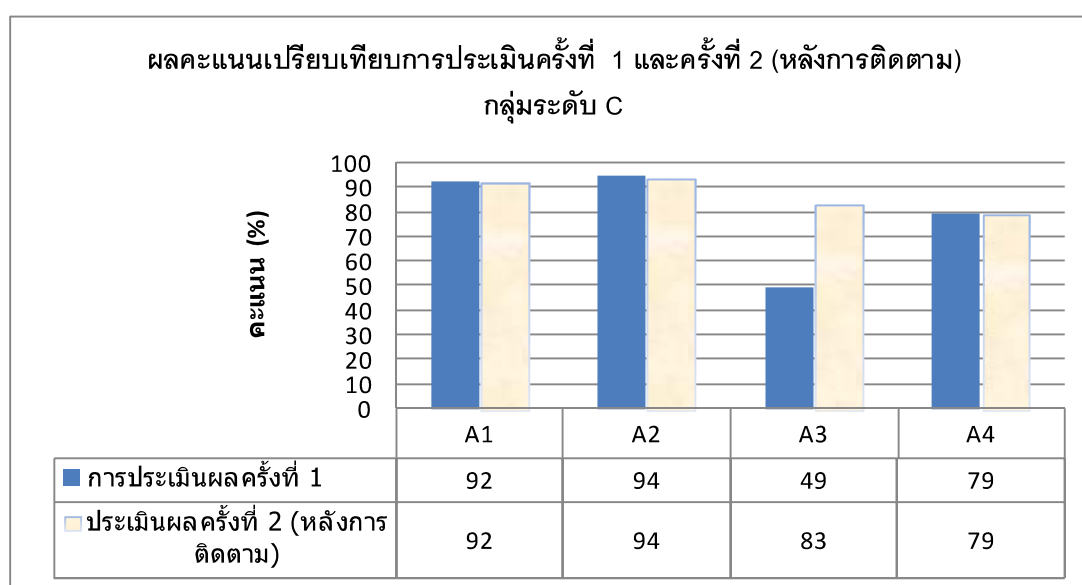
หมายเหตุ: แบบฟอร์มการตรวจติดตามผู้ส่งมอบสินค้าดูในภาคผนวก ง

5.6.2 ผลการติดตามการประเมิน

การติดตามผลการประเมิน ดำเนินการติดตามผลโดยการใช้อ้างอิงการประเมิน 3 เกณฑ์ ซึ่งได้แก่ คุณภาพ (Quality) ราคา (Price) และการส่งมอบ (Delivery) ทำการเปรียบเทียบผลคะแนนระหว่างผลการปฏิบัติงานที่เคยได้รับ เทียบกับผลคะแนนที่ได้จากการติดตามผลการประเมิน ในงานวิจัยนี้ทำการติดตามผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้าจำนวน 3 บริษัท จากการสุ่มตัวอย่างประเมินผล และได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ (D) หรือได้คะแนนระดับ 1 – 50 คะแนน

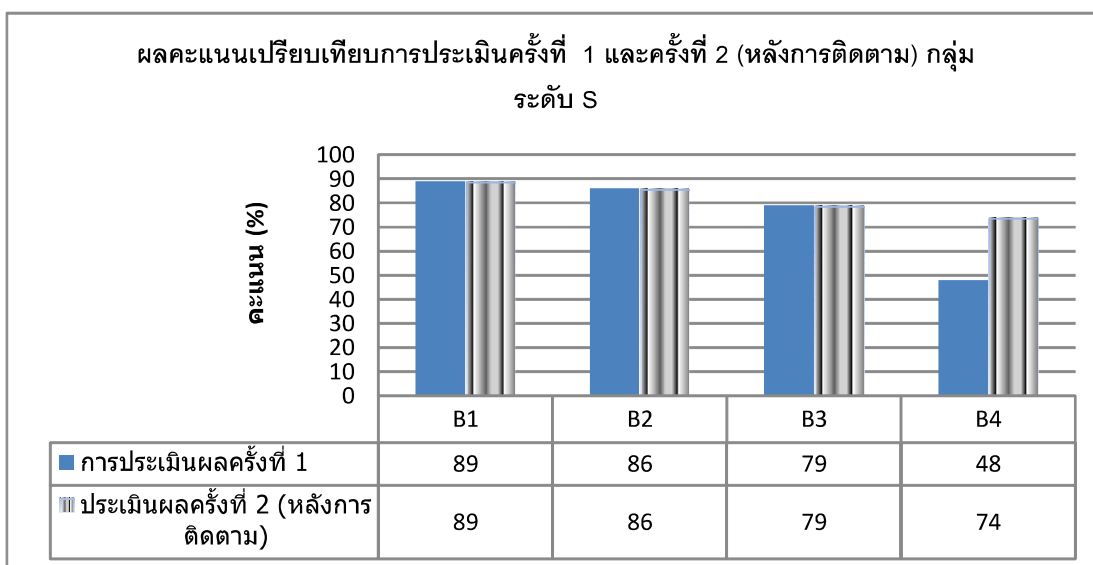
งานวิจัยนี้ทำการศึกษาและติดตามผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้าในกลุ่มระดับ C ระดับ S ระดับ A ซึ่งมีอยู่ระดับละ 1 บริษัทผู้ส่งมอบ โดยบริษัทผู้ส่งมอบในกลุ่มระดับ C พบว่าสาเหตุข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น มาจากการที่บริษัทผู้ผลิต และสินค้าไม่มีเอกสารรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมหลัก 4 มาตรฐาน ไม่มีการทดสอบตามข้อกำหนด และการส่งมอบไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน เมื่อแจ้งผลการประเมินและทำการสุ่มตรวจสอบอุปกรณ์ในประเภทเดียวกันที่ทำการส่ง

มอบ พบว่าบริษัทได้ทำการปรับปรุงโดยขอการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมหลักที่ควบคุมกำกับ ส่งสินค้าไปทดสอบยังสถาบันที่ให้การรับรอง มีเอกสารประกอบอุปกรณ์ถึงกระบวนการผลิตและ วัตถุประสงค์ตั้งต้น และผลการดำเนินงานด้านการส่งมอบบริษัทผู้ส่งมอบได้รับคะแนนเพิ่มขึ้น แต่ยังคง พบว่าการส่งมอบยังผิดพลาดและมีความล่าช้าอยู่ เมื่อรวมคะแนนการประเมินครั้งที่ 2 ผู้ส่งมอบ สินค้าได้คะแนนเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับดีมาก (B⁺) ดังแสดงในรูปที่ 5.7

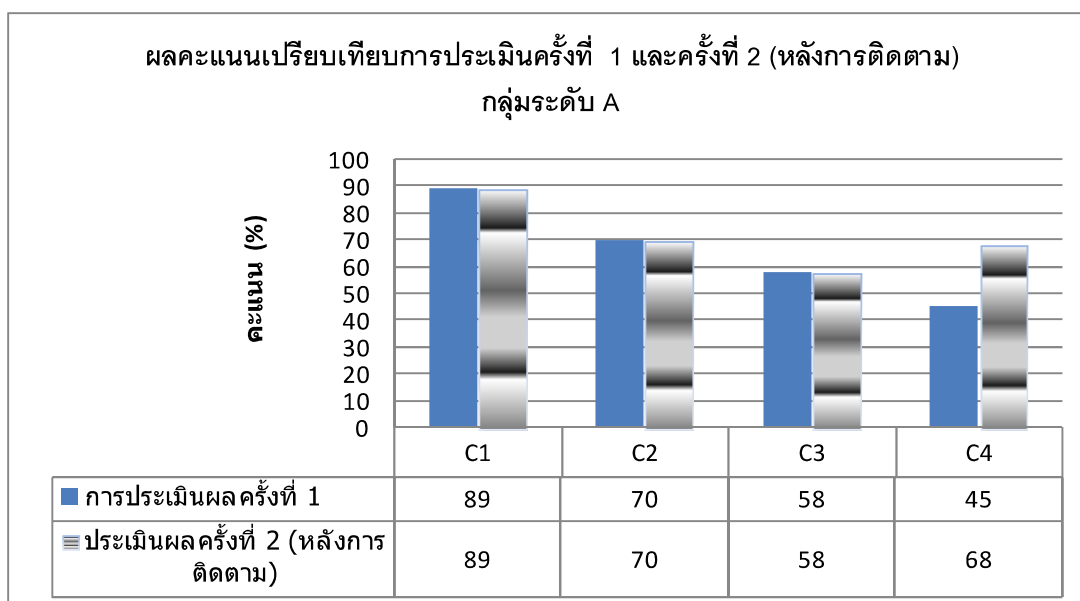


รูปที่ 5.7 ผลคะแนนเปรียบเทียบการประเมินครั้งที่ 1 และผลประเมินครั้งที่ 2 (หลังการติดตาม) ในกลุ่มระดับ C

บริษัทผู้ส่งมอบสินค้าในกลุ่มระดับชั้นระดับชั้นที่มีนัยสำคัญ (S) พบว่าสาเหตุข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น มาจากการที่บริษัทไม่มีเอกสารรับรองการบริหารจัดการ สินค้าไม่สามารถสอบกลับถึง กระบวนการผลิตและวัตถุประสงค์ตั้งต้น ราคาสินค้าและอุปกรณ์มีราคาสูงกว้างประมาณที่กำหนด และการส่งมอบล่าช้า เมื่อแจ้งผลการประเมินและทำการสุ่มตรวจสอบอุปกรณ์ในประเภทเดียวกัน ที่ทำการส่งมอบ พบว่าบริษัทได้ทำการขอเอกสารรับรองภายใต้ข้อกำหนดของมาตรฐาน อุตสาหกรรม ปัญหาที่ยังพบจากการติดตามผลการประเมิน พบว่าบริษัทผู้ส่งมอบไม่ให้ความเอา ใจใส่ในด้านเอกสารคุณภาพเท่าที่ควร ประสิทธิภาพด้านการส่งมอบเพิ่มขึ้น แต่ยังคงพบปัญหาการ ส่งมอบล่าช้าเนื่องจากกระบวนการดำเนินการสุดกากร เมื่อรวมคะแนนการประเมินครั้งที่ 2 ผู้ส่ง มอบสินค้าได้คะแนนเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับดี (B) ดังแสดงในรูปที่ 5.8



รูปที่ 5.8 ผลคะแนนเปรียบเทียบการประเมินครั้งที่ 1 และผลประเมินครั้งที่ 2 (หลังการติดตาม) ในกลุ่มระดับ S



รูปที่ 5.9 ผลคะแนนเปรียบเทียบการประเมินครั้งที่ 1 และผลประเมินครั้งที่ 2 (หลังการติดตาม) ในกลุ่มระดับ A

จากรูป 5.9 ผลการติดตามการประเมินบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าไม่ผ่านเกณฑ์ ในกลุ่มระดับขั้นก่อนความรำคาญ (A) พบว่าสาเหตุข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น มาจากการที่บริษัทไม่มีเอกสารรับรองการบริหารจัดการ การส่งมอบล่าช้า อุปกรณ์ที่ส่งมอบไม่ตรงคุณลักษณะที่สั่งซื้อ ไม่

มีประสิทธิภาพในการส่งมอบ เมื่อแจ้งผลการประเมินและทำการสุ่มตรวจสอบอุปกรณ์ในประเภทเดียวกันที่ทำการส่งมอบ พบว่าบริษัทได้เพิ่มระยะเวลาการให้เครดิตเพิ่มขึ้น เพิ่มประสิทธิภาพในการส่งมอบมากขึ้น แต่ยังพบปัญหาการส่งมอบล่าช้าเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงแบบวิศวกรรมกะทันหันในระหว่างผลิต และจำนวนที่ส่งมอบไม่ครบตามจำนวนที่สั่งซื้อ เมื่อรวมคะแนนการประเมินครั้งที่ 2 บริษัทได้คะแนนเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับค่อนข้างดี (C⁺)

5.6.3 ผลการเปรียบเทียบความเสียหาย

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาการประเมินตัวอย่างบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าจำนวน 12 บริษัท ซึ่งผลการประเมินพบว่าไม่ผ่านเกณฑ์ 3 บริษัท จากการติดตามการประเมินผลบริษัทไม่ผ่านเกณฑ์ 3 บริษัท จากตาราง 5.23 ได้ทำการศึกษาถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นก่อนการปรับปรุง พบว่าค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมดจากค่าปรับ (0.1% ของยอดมูลค่าสั่งซื้อต่อวัน) และค่าแรงงาน มีจำนวน 156,450 บาท เมื่อทำการติดตามการประเมินผล มีค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากบริษัทที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 3 บริษัท เหลือ 41,700 บาท โดยที่บริษัท A3 ในกลุ่มระดับขั้นวิกฤต และบริษัท C3 ในกลุ่มระดับขั้นก่อนความสำคัญ พบว่าไม่มีค่าแรงงานเกิดขึ้น

จากตาราง 5.23 ทางฝ่ายจัดซื้อดำเนินการรายงานผลการประเมิน และชี้แจงข้อบกพร่องให้ทางผู้ส่งมอบสินค้าได้รับทราบ เมื่อผู้ส่งมอบสินค้าได้ทราบข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ทำให้ผู้ส่งมอบสินค้ามีการพัฒนาปรับปรุงการส่งมอบให้ตรงเวลามากขึ้น บริษัท A3 มีประสิทธิภาพการส่งมอบเพิ่มขึ้น 59% บริษัท B4 เพิ่มขึ้น 37% และบริษัท C3 เพิ่มขึ้น 18%

ตาราง 5.23 ผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

เกณฑ์เปรียบเทียบ	ก่อนปรับปรุง			หลังปรับปรุง		
	บริษัท			บริษัท		
	A3	B4	C3	A3	B4	C3
การส่งมอบตรงเวลา (%)	20	18	40	79	55	58
ค่าปรับ (บาท) (0.1% ของยอดมูลค่าสั่งซื้อต่อวัน)	53,000	45,000	12,890	11,200	20,000	4,000
ค่าแรงงาน (บาท)	17,500	20,560	7,500		6,500	
รวมค่าใช้จ่าย (บาท) (ค่าปรับ+ค่าแรงงาน)	70,500	65,560	20,390	11,200	26,500	4,000
ยอดรวมทั้ง 4 บริษัท	156,450			41,700		

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

6.1 สรุปผลการวิจัย

ในการศึกษาการสร้างเกณฑ์ประเมินคุณภาพผู้ส่งมอบสินค้า และการติดตามผลการประเมิน สามารถสรุปผลการวิจัย โดยแบ่งออกเป็นประเด็นสำคัญ ดังนี้

1. การแบ่งกลุ่มสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง มี 3 มิติคือ (1) แบ่งตามมิติของกระบวนการปิโตรเคมี (2) แบ่งตามมิติของมาตรฐานอุตสาหกรรม (3) แบ่งตามระดับความรุนแรงและผลกระทบ

2. การจำแนกประเภทสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองตามเอกสารรายชื่อรายการสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในโครงการก่อสร้างอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 370 รายการ สามารถจำแนกประเภทตามมิติกระบวนการปิโตรเคมีได้ 5 ประเภท คือ (1) อุปกรณ์หลักที่ใช้ในกระบวนการผลิต (Process Equipment) (2) อุปกรณ์ที่ใช้ผลิตสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities Equipment) (3) อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงงาน (Plant Electrical Equipment) (4) อุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument) และ (5) ท่อ (Pipes) มีจำนวน 45, 115, 69, 72, และ 69 รายการตามลำดับ

3. ผู้ส่งมอบสินค้าตามเอกสารรายชื่อรายการสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในโครงการก่อสร้างอุตสาหกรรมปิโตรเคมี มีจำนวนทั้งสิ้น 6,125 บริษัท จำแนกตามประเภทของสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง แบ่งตามมิติของกระบวนการปิโตรเคมี มีจำนวน 253, 1,255, 2,001, 1,878 และ 738 บริษัท ตามลำดับ

4. จากการศึกษามาตรฐานอุตสาหกรรมที่ควบคุมกำกับสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองที่กำหนดโดยฝ่ายวิศวกรรมมีทั้งสิ้น 23 มาตรฐาน ซึ่งจำแนกเป็นมาตรฐานหลักเน้นคุณภาพการใช้งานและความปลอดภัยมี 4 มาตรฐาน ได้แก่ ASME AWS NEMA และ TEMA สินค้า และอุปกรณ์ในกลุ่มนี้มีจำนวน 212 รายการ

5. มาตรฐานอุตสาหกรรมด้านประสิทธิภาพการใช้งานมี 19 มาตรฐาน ได้แก่ API AISC AMCA ANSI BSI DIN ICEA IEC IEEE JEC JEM JIS NACE NEC NEAC NIIS TR-No.30 TIS และ UL และวัสดุสิ้นเปลืองในกลุ่มนี้มีจำนวน 134 รายการ และไม่มีมาตรฐานอุตสาหกรรมควบคุมจำนวน 24 รายการ

6. การจัดระดับความสำคัญโดยการแบ่งกลุ่มตามระดับความรุนแรงและผลกระทบ ใช้วิธีการวิเคราะห์ลักษณะสาเหตุความเสียหายและผลกระทบ สามารถจำแนกได้ 3 ระดับชั้นคือ (1) ระดับชั้นวิกฤต (C) (2) ระดับชั้นที่มีนัยสำคัญ (S) และ (3) ระดับชั้นก่อนความรำคาญ (A)

7. จำนวนของสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลืองจำแนกตามกลุ่มระดับความสำคัญ ระดับชั้นวิกฤต (C) ระดับชั้นที่มีนัยสำคัญ (S) ระดับชั้นก่อนความรำคาญ (A) มีจำนวน 212, 114 และ 44 รายการ จำนวนของผู้ส่งมอบสินค้า มีจำนวน 563, 2,155 และ 3,407 บริษัท ตามลำดับ

8. เกณฑ์การประเมินผลผู้ส่งมอบสินค้าใช้เกณฑ์หลัก 3 เกณฑ์ในการประเมินคือ คุณภาพราคา และการส่งมอบ ในระดับชั้นวิกฤต (C) ให้น้ำหนักด้านคุณภาพมากที่สุด เน้นคุณภาพการใช้งานและต้องมีมาตรฐานความปลอดภัยสากลเท่ากับ ระดับชั้นที่มีนัยสำคัญ (S) จะให้น้ำหนักด้านคุณภาพการใช้งานและการส่งมอบ โดยคุณภาพการใช้งานจะอิงตามมาตรฐานด้านประสิทธิภาพการใช้งาน ระดับชั้นก่อนความรำคาญ (A) จะเน้นด้านราคามากที่สุด

9. การประเมินผล จะทำการสุ่มบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าในแต่ละกลุ่มระดับความสำคัญ โดยทำการเลือกจากการเลือกกลุ่มสินค้า 4 ประเภท ในแต่ละกลุ่มระดับความสำคัญ ซึ่งได้แก่ กลุ่มระดับชั้นวิกฤต (C) กลุ่มที่มีนัยสำคัญ (S) และกลุ่มก่อนความรำคาญ (A) จากนั้นจะทำการเลือกผู้ส่งมอบสินค้าตามรายการสินค้าแต่ละประเภท

10. การประเมินผลบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าจำนวน 12 บริษัท พบว่าบริษัทที่ผ่านเกณฑ์การประเมินมีจำนวน 9 บริษัท และไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน มีจำนวน 3 บริษัท

11. การติดตามผลการประเมินบริษัทผู้ส่งมอบสินค้าที่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 3 บริษัท พบว่าหลังจากติดตามผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า ผู้ส่งมอบสินค้าทั้ง 3 บริษัทได้รับผลการประเมินผ่านเกณฑ์ทั้งหมด และมีประสิทธิภาพการส่งมอบเพิ่มขึ้นคิดเป็น 59%, 37%, และ 18% ตามลำดับ

12. ผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงใน 3 บริษัทที่ไม่ผ่านเกณฑ์ พบว่าสามารถลดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากค่าปรับและค่าแรงงานจากจำนวนเงิน 156,450 บาท เหลือ 41,700 บาท

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. งานวิจัยนี้ได้สร้างเกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้าในโครงการก่อสร้างอุตสาหกรรมโรงกลั่นน้ำมันและปิโตรเคมี ดังนั้นงานวิจัยต่อไปควรศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการนำไปประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมประเภทอื่น ๆ ด้วย

2. ในอนาคตควรมีการพัฒนาลักษณะการใช้งานของแบบประเมินให้เป็นอย่างมีระบบ โดยเฉพาะในส่วนของพัฒนาโปรแกรมเพื่อรวบรวมฐานข้อมูล อาจให้มีการเชื่อมต่อข้อมูลจากฝ่ายต่าง ๆ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว

3. งานวิจัยนี้จำกัดการประเมินเฉพาะผู้ส่งมอบสินค้าที่ได้ทำการซื้อสินค้าไปแล้ว ในอนาคตควรมีการพัฒนาเกณฑ์การประเมินที่เชื่อมโยงการประเมินผู้ส่งมอบสินค้านำเข้าใหม่ เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น

4. ในการจัดทำกรประเมินผู้ส่งมอบสินค้าควรทำเป็นระเบียบวิธีปฏิบัติงาน ให้ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องนำไปปฏิบัติ กำหนดให้ต้องทำการประเมินทุกครั้งก่อนปิดใบคำสั่งซื้อ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูล และพัฒนา ปรับปรุงผู้ส่งมอบสินค้าอย่างต่อเนื่อง

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

สุธิดา นิมมานนิตย์. การวัดประสิทธิภาพเพื่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของระบบงานจัดซื้อใน
อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

เสนาะ ตีเขาวี. หลักการบริหาร. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2543.

อนุรักษ์ ปัญญาวัฒน์. แนวคิดการประเมินโครงการ. สถานที่พิมพ์: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ม.ป.ป.)

อดุลย์ จาตุรงค์กุล. การจัดซื้อ, ปรับปรุงครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์,
2547.

ภาษาอังกฤษ

Constantine S. Katsikeas Nicholas G.Papariodamis and Eva Katsikeas. Supply source
selection criteria: The impact of supplier performance on distributor performance
Industrial marketing management. 33(2004):755 – 764.

Coyle J. Bardi J. and Langley Jr.C. The Management of Business Logistics 7th ed.Thomson
Learning Canada, 2003.

Ellram Lisa M. Supplier selection and evaluation in small versus large electronics firms
Journal of small business management, Vol.33, 1995.

Leenders M.R. Fraser J.P. Flynn A.E. and Fearon H.E. Purchasing and Supply Management
with 50 Supply chain cases. 13th ed., McGraw-Hill: Singapore, 2006.

Luitzen de Boer Eva Labro Pierangela Morlacchi. A Review of methods supporting supplier
selection European journal of purchasing and supply chain management 7(2001):
75 – 89.

M. Navid Kasirian Rosnah Mohd. Yusuff. Determining interdependencies among supplier
selection criteria European journal of scientific research (2009):76 - 84

Penny M. Simpson Judy A. Siguaw และ Susan C. Write. Measuring the performance of
suppliers: an analysis of evaluation processes. Journal of supply chain management
(2002).

- Supply Management Using the Kraljic portfolio purchasing model. [Online]. 2554. Available From: <http://www.supplymanagement.com/resources/how-to/guide-to-supplier-appraisal/using-the-kraljic-portfolio-purchasing-model/> [May 1, 2011]
- Ricardo Alaez-Aller Juan Carlos Longas-Gracia. Dynamics supplier management in the automotives industry International Journal of operations & production management (2009):312 –335
- Robert M. Monczka Robert B. Handfield Larry C. Giunipero and James L. Patterson. Purchasing and supply chain management, South-western: Cengage Learning, 2008.
- Stufflebeam D.L. and others. Educational Evaluation and Decision Making. Illinois: F.E. Peacock, 1971.
- Supaporn Sa-nguansakphakdee. Supplier Evaluation System for Packaging Industry, Master's Thesis, Department of Engineering, Faculty of Engineering Management, Chulalongkorn University, 2004.
- Weele, Arjan Van. Purchasing and supply chain management, 5th edition. London: Cengage Learning, 2010.
- Worapon Thanaraksakul and Busaba Phruk saphanrat. Supplier evaluation framework based on balanced scorecard with integrated corporate social responsibility perspective. In Hong Kong. International MultiConference of Engineers and Computer Scientists, March 18-20, 2009.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างรายการสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง

ตาราง ก 1 มาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้ควบคุมกำกับอุปกรณ์กระบวนการหลักที่ใช้ใน
กระบวนการผลิต (Process Equipment) 23 ตัวอย่าง จากจำนวน 45 รายการ

ลำดับที่	อุปกรณ์กระบวนการหลักที่ใช้ในกระบวนการผลิต (Process Equipment)		มาตรฐานที่ใช้กำกับ		
			คุณภาพและ	ด้านประสิทธิภาพ	ไม่ควบคุม
	รายการสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง	มาตรฐานอุตสาหกรรม	ความปลอดภัย	การใช้งาน	
1	Agitated Vessel	ASME, AWS	/		
2	Agitator, Blender, Stirrer	ASME, AWS	/		
3	Air fin cooler heat exchanger	AMCA, ASME, AWS	/		
4	Air Preheater	AMCA, ASME, AWS	/		
5	Boiler	ASME, AWS	/		
6	Burner	ASME, AWS	/		
7	Cooling Tower Unit	ASME, AWS	/		
8	Crack Furnace & Reformer	ASME, AWS	/		
9	Cutter, Shear & Flaker	ASME, AWS	/		
10	Drum & Vessel - Others	ASME, AWS	/		
11	Electric Heater	TEMA	/		
12	Gas Holder	ASME, AWS	/		
13	Gas Turbine	ASME, AWS	/		
14	Refrigeration Unit	ASME, AWS	/		
15	Special S/T Exchanger	ASME, AWS	/		
16	Spherical Tank	ASME, AWS, API	/		
17	Spiral Type Exchanger	ASME, AWS, API, TEMA	/		
18	Steam Drum	ASME, AWS	/		
19	Steam Turbine	ASME, AWS	/		
20	Suction & Immersion Coil Exchanger	ASME, AWS	/		
21	TEMA Type Exchanger	TEMA, API	/		
22	Turbine / Generator Unit	ASME, AWS	/		
23	Waste Heat Boiler	ASME, AWS	/		

ตาราง ก 2 มาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้ควบคุมกำกับอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตสิ่งอำนวยความสะดวกผลิต (Facilities Equipment) 23 ตัวอย่าง จากจำนวน 115 รายการ

ลำดับที่	อุปกรณ์ที่ใช้ผลิตสิ่งอำนวยความสะดวกผลิต (Facilities Equipment)		มาตรฐานที่ใช้กำกับ		
			คุณภาพและ ความปลอดภัย	ด้านประสิทธิภาพ การใช้งาน	ไม่ควบคุม
	รายการสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง	มาตรฐานอุตสาหกรรม			
1	Auto- Warehousing System	ASTM		/	
2	Casting tube	ASME	/		
3	Casting Tube Support	ASTM,ANSI		/	
4	Ceramic Fiber Refractory & Anchor	ASTM,ANSI		/	
5	Chain Conveyor & Bucket Elevator	ASTM,ANSI		/	
6	Charger & Feeder	ASTM,ANSI		/	
7	Dumping Gate System	ASTM,ANSI		/	
8	Elevator, Lift	JIS, DIN		/	
9	Emergency Manhole & Gauge Hatch	ASTM,ANSI		/	
10	Expansion Joint for Duct	ASTM,ANSI		/	
11	Expansion Joint for H.E.	ASTM,ANSI		/	
12	Feeding & Charging System	ASTM,ANSI		/	
13	Filter Press	DIN JIS		/	
14	Filtering & Separation System	DIN JIS		/	
15	Floating Roof	DIN JIS		/	
16	Forged Plate	ASME, AWS	/		
17	Forged Ring / Flange	ASME, AWS	/		
18	Grating & Tread	ASTM,ANSI		/	
19	Hoist	BSI DIN JIS		/	
20	Hydraulic Driver	ANSI		/	
21	Roof Drain System	ANSI		/	
22	Roof Seal Device	ANSI		/	
23	Tram, Trolley Car	ANSI		/	

ตาราง ก 3 มาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้ควบคุมกำกับ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงงาน (Plant Electrical Equipment) 23 ตัวอย่าง จากจำนวน 69 รายการ

ลำดับที่	อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงงาน (Plant Electrical Equipment)		มาตรฐานที่ใช้กำกับ		
			คุณภาพและ	ด้านประสิทธิภาพ	ไม่ควบคุม
	รายการสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง	มาตรฐานอุตสาหกรรม	ความปลอดภัย	การใช้งาน	
1	C-GIS Equipment	NEMA IECA NEC IEEE	/		
2	Communication & Low Energy	IECA NEC IEEE		/	
3	Communication & Low Energy Cable /Wire and Accessory	IECA NEC IEEE		/	
4	Electrical Heat Tracing	IECA NEC IEEE		/	
5	Electrical Heat Tracing Material	IECA NEC IEEE		/	
6	Generator	NEMA IECA NEC IEEE	/		
7	GIS & Control Equipment	NEMA IECA NEC IEEE	/		
8	L.V. Switchgear/ Switchboard/ Isolating Switch /MCC	NEMA IECA NEC IEEE	/		
9	M.V. Switchgear/ Switchboard/ Isolating Switch/ MCC	NEMA IECA NEC IEEE	/		
10	Motor	NEMA IECA NEC IEEE	/		
11	Switchyard H.V. & Control Equipment	IECA NEC IEEE		/	
12	Transformer	NEMA IECA NEC IEEE	/		
13	Bus Duct	IECA NEC IEEE		/	
14	Bus Way / Duct	IECA NEC IEEE		/	
15	Capacitor / Reactor / Neutral Grounding Device / Filter	IECA NEC IEEE		/	
16	Conductor Rail	IECA NEC IEEE		/	
17	Conductor Rail / Catenary (Electrical)	IECA NEC IEEE		/	
18	DC Power Equipment	IECA NEC IEEE		/	
19	DC Switchgear/ Switchboard/ Isolating Switch	IECA NEC IEEE		/	
20	H.V. (Above 35kV)Cable	IECA NEC IEEE		/	
21	H.V. Cable(Above 35kV) Accessory	IECA NEC IEEE		/	
22	Lighting Fixture	IECA NEC IEEE TIS		/	
23	Network, Data Transmission				/

ตาราง ก 4 มาตรฐานอุตสาหกรรมที่ใช้ควบคุมกำกับ อุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument)

23 ตัวอย่าง จากจำนวน 72 รายการ

ลำดับที่	อุปกรณ์เครื่องมือวัด (Instrument)		มาตรฐานที่ใช้กำกับ		
			คุณภาพและ	ด้านประสิทธิภาพ	ไม่ควบคุม
	รายการสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง	มาตรฐานอุตสาหกรรม	ความปลอดภัย	การใช้งาน	
1	Butterfly Valve	ANSI DIN BSI		/	
2	Control Valve & Regulator - General	ANSI DIN BSI		/	
3	Flow element	ANSI DIN BSI		/	
4	Flow Meter	ANSI DIN BSI		/	
5	Flow Switch	ANSI DIN BSI		/	
6	Gate type	ANSI DIN BSI		/	
7	Globe Type Control Valve	ANSI DIN BSI		/	
8	Level Gauge	ANSI DIN BSI		/	
9	Level Switch	ANSI DIN BSI		/	
10	Metering system	ANSI DIN BSI		/	
11	Motor Operated Control Valve	ANSI DIN BSI		/	
12	Pressure Gauge	ANSI DIN BSI		/	
13	Pressure Switch	ANSI DIN BSI		/	
14	Process Analyzer System	ANSI DIN BSI		/	
15	Protection devices	ANSI DIN BSI		/	
16	Regulator	ANSI DIN BSI		/	
17	Safety & Relief Valve	ANSI DIN BSI		/	
18	Sight Flow Indicator	ANSI DIN BSI		/	
19	Temperature Calibrator and Simulator	ANSI DIN BSI		/	
20	Temperature Transmitter	ANSI DIN BSI		/	
21	Temperature Switch	ANSI DIN BSI		/	
22	Thermometer	ANSI DIN BSI		/	
23	Junction Box	NESC		/	

ตาราง ก 5 มาตรฐานอุตสาหกรรมที่ควบคุมกำกับอุปกรณ์ท่อ (Pipes) 23 ตัวอย่าง จากจำนวน 69 รายการ

ลำดับที่	ท่อ (Pipes)		มาตรฐานที่ใช้กำกับ		
			คุณภาพและ ความปลอดภัย	ด้านประสิทธิภาพ การใช้งาน	ไม่ควบคุม
	รายการสินค้า อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง	มาตรฐานอุตสาหกรรม			
1	Fire Pump	ASME	/		
2	Fitting - Alloy Steel	ASME ASTM ANSI	/		
3	Fitting - Alluminium Alloy	ASME ASTM ANSI	/		
4	Fitting - Carbon Steel	ASME ASTM ANSI	/		
5	Fitting - Cast / Ductile Iron	ASME ASTM ANSI	/		
6	Fitting - Copper Alloy	ASME ASTM ANSI	/		
7	Fitting - Other nonferrous	ASME ASTM ANSI	/		
8	Fitting - Stainless Steel	ASME ASTM ANSI	/		
9	Flange - Alloy Steel	ASME ASTM ANSI	/		
10	Flange - Alluminium Alloy	ASME ASTM ANSI	/		
11	Flange - Carbon Steel	ASME ASTM ANSI	/		
12	Flange - Cast/Ductile Iron	ASME ASTM ANSI	/		
13	Flange - Copper Alloy	ASME ASTM ANSI	/		
14	Flange - Other Nonferrous	ASME ASTM ANSI	/		
15	Flange - Stainless Steel	ASME ASTM ANSI	/		
16	Pipe - Alloy Steel	ASME ASTM ANSI	/		
17	Pipe - Alluminium Alloy	ASME ASTM ANSI	/		
18	Pipe - Cast / Ductile Iron	ASME ASTM ANSI	/		
19	Pipe - Copper Alloy	ASME ASTM ANSI	/		
20	Pipe - Special Alloy	ASME ASTM ANSI	/		
21	Pipe - Stainless Steel	ASME ASTM ANSI	/		
22	Pipe-Carbon steel	ASME ASTM ANSI	/		
23	Sight Glass/Safety Shower & Eye Washer	ASTM ANSI		/	

ภาคผนวก ข

แบบฟอร์มที่ใช้ประเมินผลผู้ส่งมอบสินค้า

ใบประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า	ผลการตรวจสอบ		% น้ำหนัก	ผลรวมคะแนน
	มี/ใช่	ไม่มี/ไม่ใช่		
1. คุณภาพ (Quality)				
1.1 ด้านคุณภาพและความปลอดภัย (Quality and Safety)				
1.1.1 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องการจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.2 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.3 บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่				
1.1.4 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ				
1.1.5 บริษัทผู้ผลิตมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ (มีโครงการอ้างอิงถึงในอดีต)หรือไม่				
1.1.6 อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถลอบกลับถึงกระบวนการผลิต วัสดุตั้งต้น และความปลอดภัยในตัวอุปกรณ์หรือไม่				
1.1.7 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากลหรือไม่				
1.1.8 บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายในในการควบคุมการดำเนินการในผลิตหรือไม่				
1.1.9 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.10 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน				
1.2 ด้านสมรรถนะการใช้งาน				
1.2.1 มีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถาม ร้องเรียนกับทางบริษัทได้สะดวก				
1.2.2 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดข้อสงสัยซึ่งพิสูจน์แล้วว่าเกิดจากตัวอุปกรณ์				
ผลคะแนนรวม				
2. ราคา (Price)	คะแนนที่ได้			
2.1 งบประมาณที่กำหนด (Budget) (x)				
$x \leq$ เป้าหมาย (5 คะแนน)				
เป้าหมาย $< x \leq 5\%$ ของเป้าหมาย (4 คะแนน)				
5% ของเป้าหมาย $< x \leq 10\%$ ของเป้าหมาย (3 คะแนน)				
10% ของเป้าหมาย $< x \leq 20\%$ ของเป้าหมาย (2 คะแนน)				
$x > 20\%$ ของเป้าหมาย (1 คะแนน)				
x คือ ราคาที่เสนอขาย				
2.2 ระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้คิดแก่บริษัท (t)				
$t > 60$ วัน (5 คะแนน)				
45 วัน $< t \leq 60$ วัน (4 คะแนน)				
30 วัน $< t \leq 45$ วัน (3 คะแนน)				
1 วัน $< t \leq 30$ วัน (2 คะแนน)				
$t = 0$ วัน (เงินสด) (1 คะแนน)				
t คือ ระยะเวลาการให้เครดิต				
ผลคะแนนรวม (x + t)				
3. การส่งมอบ (Delivery)	คะแนนที่ได้			
3.1 % การส่งมอบตรงเวลา				
= $\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ทำการส่งมอบตรงเวลา}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$				
3.2 การส่งมอบตรงตามจำนวน				
จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งมอบถูกต้องตรงตามจำนวนที่กำหนด				
= $\frac{\text{ให้ต้องส่งมอบในแต่ละครั้ง}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$				
3.3 % การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด				
= $\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งตรงสถานที่ที่กำหนด}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$				
ผลคะแนนรวม				

ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า _____
 ประเภทสินค้าที่ส่งมอบ _____
 สินค้ากลุ่ม C S A
 Project name _____
 Project no. _____
 PO.No. _____
 PO. Description _____
 PO. Amount (Currency) _____
 Order Description / Manufacturer or Agent _____
 Term _____
 Transportation _____
 Delivery Location _____

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Quality			
Price			
Delivery			
รวม			

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

คะแนนที่ได้รับ	ผลประเมิน	สรุปผลการประเมิน
91-100		<input type="checkbox"/> ผ่าน
81-90		
71-80		<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
61-70		
51-60		
1-50		

หมายเหตุ การให้คะแนนการส่งมอบคำนวณจากช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

81% < n ≤ 100%	(5 คะแนน)
61% < n ≤ 80%	(4 คะแนน)
41% < n ≤ 60%	(3 คะแนน)
21% < n ≤ 40%	(2 คะแนน)
n ≤ 20%	(1 คะแนน)

n = % ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละเกณฑ์การประเมิน

ผู้ประเมิน
 ชื่อ _____ แผนก _____
 วันที่ _____

รูปที่ ข 1 แสดงรูปแบบการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างการประเมินผลผู้ส่งมอบสินค้า

ใบประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า	ผลการตรวจสอบ		% น้ำหนัก	ผลรวมคะแนน
	มี/ใช่	ไม่มี/ไม่ใช่		
1. คุณภาพ (Quality)				
1.1 ด้านคุณภาพและความปลอดภัย (Quality and Safety)				
1.1.1 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองเพื่อผลิตอุปกรณ์ที่ต้องการจากสถานีในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่	1		8	
1.1.2 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถานีในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่	1		8	
1.1.3 บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่	1		8	
1.1.4 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ	1		6	
1.1.5 บริษัทผู้ผลิตมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ (มีโครงการอ้างอิงถึงในอดีต)หรือไม่	1		6	
1.1.6 อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถสลับกลับถึงกระบวนการผลิต วัสดุตั้งต้น และความปลอดภัยในตัวอุปกรณ์หรือไม่	1		6	
1.1.7 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพหลัก มาตรฐานสากลหรือไม่	1		4	
1.1.8 บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายในในการควบคุมการดำเนินการผลิต	1		4	
1.1.9 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถานีในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.10 บริษัทผู้ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน				
1.2 ด้านสมรรถนะการใช้งาน				
1.2.1 มีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถามเรื่องเรียนห้ทางบริษัทได้สะดวก				
1.2.2 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดของเสียซึ่งพิสูจน์แล้วว่าเกิดจากตัวอุปกรณ์				
ผลคะแนนรวม			50	50
2. ราคา (Price)		คะแนน	5	
2.1 งบประมาณที่กำหนด (Budget) (x)				
x ≤ เป้าหมาย (5 คะแนน)				
เป้าหมาย < x ≤ 5% ของเป้าหมาย (4 คะแนน)				
5% ของเป้าหมาย < x ≤ 10% ของเป้าหมาย (3 คะแนน)	3		15	
10% ของเป้าหมาย < x ≤ 20% ของเป้าหมาย (2 คะแนน)				
x > 20% ของเป้าหมาย (1 คะแนน)				
x คือ ราคาที่เสนอขาย				
2.2 ระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้เครดิตกับบริษัท (t)		คะแนน	5	
t > 60 วัน (5 คะแนน)				
45 วัน < t ≤ 60 วัน (4 คะแนน)				
30 วัน < t ≤ 45 วัน (3 คะแนน)				
1 วัน < t ≤ 30 วัน (2 คะแนน)	2		10	
t = 0 วัน (เงินสด) (1 คะแนน)				
t คือ ระยะเวลาการให้เครดิต				
ผลคะแนนรวม (x + t)				25
3. การส่งมอบ (Delivery)		คะแนนที่ได้	40/3	
3.1 การส่งมอบตรงเวลา	5			66.67
3.2 การส่งมอบตรงตามจำนวน	5			66.67
3.3 การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด	5			66.67
ผลคะแนนรวม				200

ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า	บริษัท A (1)
ประเภทสินค้าที่ส่งมอบ	Facilities Equipment
สินค้ากลุ่ม	C S A
Project name	HMC Polymer
Project no.	
PO No.	
PO Description	Sphere Thank
PO Amount (Currency)	THB Credit 30 days
Order Description / Man:	Manufacturer / Fabrication and installation
Term	
Transportation	By vendor with unloading
Delivery Location	HMC Job site / Rayong

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Quality	50	50	17
Price	25	50	8
Delivery	200	200	67
รวม	275	300	92

หมายเหตุ (คะแนนประเมินจากตารางคะแนนเต็มจากตาราง) x 100

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

คะแนนที่ได้รับ	ผลประเมิน	สรุปผลการประเมิน
91-100	A	ผ่าน
81-90		
71-80		
61-70		
51-60		
1-50		ไม่ผ่าน

หมายเหตุ	การให้คะแนนการส่งมอบคำนวณจากช่วงคะแนนดังต่อไปนี้
	81% < u ≤ 100% (5 คะแนน)
	61% < u ≤ 80% (4 คะแนน)
	41% < u ≤ 60% (3 คะแนน)
	21% < u ≤ 40% (2 คะแนน)
	u ≤ 20% (1 คะแนน)
	u = % ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละเกณฑ์การประเมิน

ผู้ประเมิน	
ชื่อ	_____ แทน
วันที่	

รูปที่ ค 1 ผลการประเมินของบริษัท A1 ในกลุ่ม C

ใบประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า	ผลการตรวจสอบ		% น้ำหนัก	ผลรวมคะแนน
	มี/ใช่	ไม่มี/ไม่ใช่		
1. คุณภาพ (Quality)				
1.1 ด้านคุณภาพและความปลอดภัย (Quality and Safety)				
1.1.1 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องมีการจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่	1		8	
1.1.2 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่	1		8	
1.1.3 บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่	1		8	
1.1.4 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ	1		6	
	1		6	
1.1.5 บริษัทผู้ผลิตมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ (มีโครงการอ้างอิงถึงในอดีต)หรือไม่				
1.1.6 อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถสอบกลับถึงกระบวนการผลิต วัสดุตั้งต้น และความปลอดภัยในได้อุปกรณ์หรือไม่	1		6	
1.1.7 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากลหรือไม่	1		4	
1.1.8 บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายในในการควบคุมการดำเนินการในผลิตหรือไม่	1		4	
1.1.9 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.10 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการตอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน				
1.2 ด้านสมรรถนะการใช้งาน				
1.2.1 มีระบบเอกสารที่สามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถามร้องเรียนกับทางบริษัทได้สะดวก				
1.2.2 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดข้อสงสัยซึ่งพิสูจน์แล้วที่เกิดจากตัวอุปกรณ์				
ผลคะแนนรวม			50	50
2. ราคา (Price)				
		คะแนน	5	
2.1 งบประมาณที่กำหนด (Budget) (x)				
x ≤ เป้าหมาย (5 คะแนน)				
เป้าหมาย < x ≤ 5% ของเป้าหมาย (4 คะแนน)	4		20	
5% ของเป้าหมาย < x ≤ 10% ของเป้าหมาย (3 คะแนน)				
10% ของเป้าหมาย < x ≤ 20% ของเป้าหมาย (2 คะแนน)				
x > 20% ของเป้าหมาย (1 คะแนน)				
x คือ ราคาที่เสนอขาย				
2.2 ระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้เสร็จกับบริษัท (t)				
t > 60 วัน (5 คะแนน)		คะแนน	5	
45 วัน < t ≤ 60 วัน (4 คะแนน)				
30 วัน < t ≤ 45 วัน (3 คะแนน)				
1 วัน < t ≤ 30 วัน (2 คะแนน)	2		10	
t = 0 วัน (เงินสด) (1 คะแนน)				
t คือ ระยะเวลาการให้เครดิต				
ผลคะแนนรวม (x + t)				30
3. การส่งมอบ (Delivery)				
		คะแนนที่ได้	40/3	
3.1 % การส่งมอบตรงเวลา				
= $\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ทำการส่งมอบตรงเวลา}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	5		66.67	
3.2 % การส่งมอบตรงตามจำนวน				
= $\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งมอบถูกต้องตรงตามจำนวนที่กำหนดให้ต้องส่งมอบในเอกสารสั่งซื้อ}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	5		66.67	
3.3 % การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด				
= $\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งตรงสถานที่ที่กำหนด}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	5		66.67	
ผลคะแนนรวม				200

ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า บริษัท A (2)
 ประเภทสินค้าที่ส่งมอบ Process Equipment
 สินค้ากลุ่ม C S A
 Project name PQI
 Project no. _____
 PO.No. _____
 PO. Description Drum and Vessel
 PO. Amount (Currency) THB Credit 30 days
 Order Description / Manf. _____
 Manufacturer / Fabrication and Installation
 Term _____
 Transportation By vendor with unloading
 Delivery Location Sukumvit 62

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Quality	50	50	17
Price	30	50	10
Delivery	200	200	67
รวม	280	300	94

หมายเหตุ (คะแนนประเมินจากตารางคะแนนเต็มจากตาราง) x 100

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

คะแนนที่ได้รับ	ผลประเมิน	สรุปผลการประเมิน
91-100	A	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน
81-90		
71-80		<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
61-70		
51-60		
1-50		

หมายเหตุ การให้คะแนนการส่งมอบคำนวณจากช่วงคะแนนดังต่อไปนี้
 81% < u ≤ 100% (5 คะแนน)
 61% < u ≤ 80% (4 คะแนน)
 41% < u ≤ 60% (3 คะแนน)
 21% < u ≤ 40% (2 คะแนน)
 u ≤ 20% (1 คะแนน)
 u = % ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละเกณฑ์การประเมิน

ผู้ประเมิน
 ชื่อ _____ แผนก _____
 วันที่ _____

รูปที่ ค 2 ผลการประเมินของบริษัท A2 ในกลุ่ม C

ใบประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า	ผลการตรวจสอบ		% น้ำหนัก	ผลรวมคะแนน
	มี/ใช่	ไม่มี/ไม่ใช่		
1. คุณภาพ (Quality)				
1.1 ด้านคุณภาพและความปลอดภัย (Quality and Safety)				
1.1.1 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องการจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานเหล็ก 4 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.2 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานเหล็ก 4 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.3 บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่				
1.1.4 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ	1		6	
1.1.5 บริษัทผู้ผลิตมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ (มีโครงการอ้างอิงถึงในอดีต)หรือไม่				
1.1.6 อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถสอบกลับถึงกระบวนการผลิต วัสดุตั้งต้น และความปลอดภัยในตัวอุปกรณ์หรือไม่				
1.1.7 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากลหรือไม่	1		4	
1.1.8 บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายในในการควบคุมการดำเนินการในผลิตหรือไม่				
1.1.9 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.10 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน				
1.2 ด้านสมรรถนะการใช้งาน				
1.2.1 มีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถามร้องเรียนกับทางบริษัทได้สะดวก				
1.2.2 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดของเสียซึ่งพิสูจน์แล้วที่เกิดจากตัวอุปกรณ์				
ผลคะแนนรวม			10	10
2. ราคา (Price)				
		คะแนน	5	
2.1 งบประมาณที่กำหนด (Budget) (x)				
x ≤ เป้าหมาย (5 คะแนน)		5	25	
เป้าหมาย < x ≤ 5% ของเป้าหมาย (4 คะแนน)				
5% ของเป้าหมาย < x ≤ 10% ของเป้าหมาย (3 คะแนน)				
10% ของเป้าหมาย < x ≤ 20% ของเป้าหมาย (2 คะแนน)				
x > 20% ของเป้าหมาย (1 คะแนน)				
x คือ ราคาที่เสนอขาย				
2.2 ระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้เสร็จกับบริษัท (t)		คะแนน	5	
t > 60 วัน (5 คะแนน)				
45 วัน < t ≤ 60 วัน (4 คะแนน)		4	20	
30 วัน < t ≤ 45 วัน (3 คะแนน)				
1 วัน < t ≤ 30 วัน (2 คะแนน)				
t = 0 วัน (เงินสด) (1 คะแนน)				
t คือ ระยะเวลาการให้เครดิต				
ผลคะแนนรวม (x + t)				45
3. การส่งมอบ (Delivery)				
		คะแนนที่ได้	40/3	
3.1 % การส่งมอบตรงเวลา				
= $\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ทำการส่งมอบตรงเวลา}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	1		13.3	
3.2 % การส่งมอบตรงตามจำนวน				
= $\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งมอบถูกต้องตรงตามจำนวนที่กำหนดให้ต้องส่งมอบในแต่ละครั้ง}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	2		26.7	
3.3 % การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด				
= $\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งตรงสถานที่ที่กำหนด}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	4		53	
ผลคะแนนรวม				93

ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า: บริษัท A (3)
 ประเภทสินค้าที่ส่งมอบ: Pipes
 สังกัดกลุ่ม: C S A
 Project name: AN
 Project no.:
 PO.No.:
 PO. Description: Flange 36"
 PO. Amount (Currency): THB Advance before delivery
 Order Description / Manf.:
 Manufacturer:
 Term: Ex-Job site
 Transportation: By vendor with unloading
 Delivery Location: AN job site / Rayong

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Quality	10	50	3
Price	45	50	15
Delivery	93	200	31
รวม	148	300	49

หมายเหตุ (คะแนนประเมินจากตาราง/คะแนนเต็มจากตาราง) x 100

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

คะแนนที่ได้รับ	ผลประเมิน	สรุปผลการประเมิน
91-100		<input type="checkbox"/> ผ่าน
81-90		
71-80		<input checked="" type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
61-70		
51-60		
1-50	D	

หมายเหตุ การให้คะแนนการส่งมอบคำนวณจากช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

81% < u ≤ 100% (5 คะแนน)
 61% < u ≤ 80% (4 คะแนน)
 41% < u ≤ 60% (3 คะแนน)
 21% < u ≤ 40% (2 คะแนน)
 u ≤ 20% (1 คะแนน)
 u = % ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละเกณฑ์การประเมิน

ผู้ประเมิน: _____ แผนก: _____
 วันที่: _____

รูปที่ ค 3 ผลการประเมินของบริษัท A3 ในกลุ่ม C

ใบประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า	ผลการตรวจสอบ		% น้ำหนัก	ผลรวมคะแนน
	มี/ใช่	ไม่มี/ไม่ใช่		
1. คุณภาพ (Quality)				
1.1 ด้านคุณภาพและความปลอดภัย (Quality and Safety)				
1.1.1 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องการจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่	1		8	
1.1.2 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่	1		8	
1.1.3 บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่				
1.1.4 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ	1		6	
1.1.5 บริษัทผู้ผลิตมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ (มีโครงการอ้างอิงถึงในอดีต)หรือไม่	1		6	
1.1.6 อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถสลับถึงกระบวนการผลิต วัสดุตั้งต้นและความปลอดภัยในตัวอุปกรณ์หรือไม่				
1.1.7 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพหลัก มาตรฐานสากลหรือไม่	1		4	
1.1.8 บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายในในการควบคุมการดำเนินการผลิตหรือไม่				
1.1.9 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.10 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน				
1.2 ด้านสมรรถนะการใช้งาน				
1.2.1 มีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถามหรือเรียนกับบริษัทได้สะดวก				
1.2.2 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดของเสียซึ่งพิสูจน์แล้วว่าเกิดจากตัวอุปกรณ์				
ผลคะแนนรวม			32	32
2. ราคา (Price)				
		คะแนน	5	
2.1 งบประมาณที่กำหนด (Budget) (x)				
x ≤ เป้าหมาย (5 คะแนน)		5		25
เป้าหมาย < x ≤ 5% ของเป้าหมาย (4 คะแนน)				
5% ของเป้าหมาย < x ≤ 10% ของเป้าหมาย (3 คะแนน)				
10% ของเป้าหมาย < x ≤ 20% ของเป้าหมาย (2 คะแนน)				
x > 20% ของเป้าหมาย (1 คะแนน)				
x คือ ราคาที่เสนอขาย				
2.2 ระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้เครดิตกับบริษัท (t)				
t > 60 วัน (5 คะแนน)				
45 วัน < t ≤ 60 วัน (4 คะแนน)				
30 วัน < t ≤ 45 วัน (3 คะแนน)				
1 วัน < t ≤ 30 วัน (2 คะแนน)	2			10
t = 0 วัน (เงินสด) (1 คะแนน)				
t คือ ระยะเวลาการให้เครดิต				
ผลคะแนนรวม (x + t)				35
3. การส่งมอบ (Delivery)				
		คะแนนที่ได้	40/3	
3.1 % การส่งมอบตรงเวลา				
$= \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ทำการส่งมอบตรงเวลา}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	4			53.3
3.2 % การส่งมอบตรงตามจำนวน				
$= \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งมอบถูกต้องตรงตามจำนวนที่กำหนดให้ต้องส่งมอบในแต่ละครั้ง}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	4			53.3
3.3 % การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด				
$= \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งตรงสถานที่ที่กำหนด}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	5			66.67
ผลคะแนนรวม				173

ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า บริษัท A (4)
 ประเภทสินค้าที่ส่งมอบ Pipes
 สินค้ากลุ่ม C S A
 Project name AN
 Project no. _____
 PO.No. _____
 PO. Description Flange 24"
 PO. Amount (Currency) THB Credit 30 days
 Order Description / Manu. _____
 Manufacturer _____
 Term Ex-Job site
 Transportation By vendor with unloading
 Delivery Location AN job site / Rayong

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Quality	32	50	11
Price	30	50	10
Delivery	173	200	58
รวม	235	300	78

หมายเหตุ (คะแนนประเมินจากตารางคะแนนเต็มจากตาราง) x 100

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

คะแนนที่ได้รับ	ผลประเมิน	สรุปผลการประเมิน
91-100		<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน
81-90		
71-80	B	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
61-70		
51-60		
1-50		

หมายเหตุ การให้คะแนนการส่งมอบจำนวนจากช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

- 81% < u ≤ 100% (5 คะแนน)
- 61% < u ≤ 80% (4 คะแนน)
- 41% < u ≤ 60% (3 คะแนน)
- 21% < u ≤ 40% (2 คะแนน)
- u ≤ 20% (1 คะแนน)

u = % ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละเกณฑ์การประเมิน

ผู้ประเมิน _____
 ชื่อ _____ แผนก _____
 วันที่ _____

รูปที่ ค 4 ผลการประเมินของบริษัท A4 ในกลุ่ม C

ใบประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า	ผลการตรวจสอบ		ผลรวมคะแนน
	มี/ใช่	ไม่มี/ไม่ใช่	
1. คุณภาพ (Quality)			% น้ำหนัก
1.1 ด้านคุณภาพและความปลอดภัย (Quality and Safety)			
1.1.1 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องการจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่			
1.1.2 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่			
1.1.3 บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่			
1.1.4 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ			
1.1.5 บริษัทผู้ผลิตมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ (มีโครงการอ้างอิงในอุตสาหกรรม) หรือไม่	1		4
1.1.6 อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถสอบเทียบถึงกระบวนการผลิต วัดจุดยึดตั้งต้น และความปลอดภัยในตัวอุปกรณ์หรือไม่			
1.1.7 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากลหรือไม่	1		4
1.1.8 บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายในในการควบคุมการดำเนินการในผลิตหรือไม่	1		3
1.1.9 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่	1		8
1.1.10 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน	1		8
1.2 ด้านสมรรถนะการใช้งาน			
1.2.1 มีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถาม ร้องเรียนกับหน่วยงานได้สะดวก			
1.2.2 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดของเสียซึ่งพิสูจน์แล้วว่าเกิดจากตัวอุปกรณ์			
ผลคะแนนรวม			27
2. ราคา (Price)		คะแนน	15
2.1 งบประมาณที่กำหนด (Budget) (x)			
x ≤ เป้าหมาย (5 คะแนน)			
เป้าหมาย < x ≤ 5% ของเป้าหมาย (4 คะแนน)	4		60
5% ของเป้าหมาย < x ≤ 10% ของเป้าหมาย (3 คะแนน)			
10% ของเป้าหมาย < x ≤ 20% ของเป้าหมาย (2 คะแนน)			
x > 20% ของเป้าหมาย (1 คะแนน)			
x คือ ราคาที่เสนอขาย			
2.2 ระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้เรคิดกับบริษัท (t)		คะแนน	15
t > 60 วัน (5 คะแนน)			
45 วัน < t ≤ 60 วัน (4 คะแนน)	4		60
30 วัน < t ≤ 45 วัน (3 คะแนน)			
1 วัน < t ≤ 30 วัน (2 คะแนน)			
t = 0 วัน (เงินสด) (1 คะแนน)			
t คือ ระยะเวลาการให้เรคิด			
ผลคะแนนรวม (x + t)			120
3. การส่งมอบ (Delivery)		คะแนนที่ได้	35/3
3.1 % การส่งมอบตรงเวลา			
$= \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ทำการส่งมอบตรงเวลา}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	5		58.3
3.2 % การส่งมอบตรงตามจำนวน			
$= \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งมอบถูกต้องตรงตามจำนวนที่กำหนดให้ต้องส่งมอบในแต่ละครั้ง}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	5		58.3
3.3 % การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด			
$= \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งตรงสถานที่ที่กำหนด}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	5		58.3
ผลคะแนนรวม			175

ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า บริษัท B (1)
 ประเภทสินค้าที่ส่งมอบ Instrument
 สีน้ากลุ่ม C S A
 Project name PTT
 Project no. _____
 PO.No. _____
 PO. Description Instrument cable
 PO. Amount (Currency) THB Credit 60 days
 Order Description / Man. _____
 Manufacturer _____
 Term Ex-Job site
 Transportation By vendor with unloading
 Delivery Location PTT job site / Rayong

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Quality	27	35	8
Price	120	150	33
Delivery	175	175	48
รวม	322	360	89

หมายเหตุ (คะแนนประเมินจากตาราง/คะแนนเต็มจากตาราง) x 100

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

คะแนนที่ได้รับ	ผลประเมิน	สรุปผลการประเมิน
91-100		<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน
81-90	B+	
71-80		<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
61-70		
51-60		
1-50		

หมายเหตุ การให้คะแนนการส่งมอบจำนวนจากช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

81% < u ≤ 100%	(5 คะแนน)
61% < u ≤ 80%	(4 คะแนน)
41% < u ≤ 60%	(3 คะแนน)
21% < u ≤ 40%	(2 คะแนน)
u ≤ 20%	(1 คะแนน)

u = % ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละเกณฑ์การประเมิน

ผู้ประเมิน
 ชื่อ _____ แผนก _____
 วันที่ _____

รูปที่ ค 5 ผลการประเมินของบริษัท B1 ในกลุ่ม S

ใบประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า	ผลการตรวจสอบ		% น้ำหนัก	ผลรวมคะแนน
	มี/ใช่	ไม่มี/ไม่ใช่		
1. คุณภาพ (Quality)				
1.1 ด้านคุณภาพและความปลอดภัย (Quality and Safety)				
1.1.1 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องการจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.2 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.3 บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่				
1.1.4 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ	1		4	
1.1.5 บริษัทผู้ผลิตมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ (มีโครงการอ้างอิงถึงในอดีต)หรือไม่	1		4	
1.1.6 อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถกลับถึงกระบวนการผลิต วัตถุประสงค์ต้นและความปลอดภัยในตัวอุปกรณ์หรือไม่				
1.1.7 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากลหรือไม่	1		4	
1.1.8 บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายในในการควบคุมการดำเนินการผลิตหรือไม่	1		3	
1.1.9 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่	1		8	
1.1.10 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน	1		8	
1.2 ด้านสมรรถนะการใช้งาน				
1.2.1 มีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถามร้องเรียนกับทางบริษัทได้สะดวก				
1.2.2 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดข้อสงสัยซึ่งพิสูจน์แล้วที่เกิดจากตัวอุปกรณ์				
ผลคะแนนรวม			31	31
2. ราคา (Price)				
			คะแนน	15
2.1 งบประมาณที่กำหนด (Budget) (x)				
$x \leq$ เป้าหมาย (5 คะแนน)			5	75
เป้าหมาย $< x \leq 5\%$ ของเป้าหมาย (4 คะแนน)				
5% ของเป้าหมาย $< x \leq 10\%$ ของเป้าหมาย (3 คะแนน)				
10% ของเป้าหมาย $< x \leq 20\%$ ของเป้าหมาย (2 คะแนน)				
$x > 20\%$ ของเป้าหมาย (1 คะแนน)				
x คือ ราคาที่เสนอขาย				
2.2 ระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้ครีเดิตแก่บริษัท (t)				
$t > 60$ วัน (5 คะแนน)				
45 วัน $< t \leq 60$ วัน (4 คะแนน)				
30 วัน $< t \leq 45$ วัน (3 คะแนน)				
1 วัน $< t \leq 30$ วัน (2 คะแนน)	2			30
$t = 0$ วัน (เงินสด) (1 คะแนน)				
t คือ ระยะเวลาการให้ครีเดิต				
ผลคะแนนรวม (x + t)				105
3. การส่งมอบ (Delivery)				
			คะแนนที่ได้	35/3
3.1 % การส่งมอบตรงเวลา				
$\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ทำการส่งมอบตรงเวลา}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	5			58.3
3.2 % การส่งมอบตรงตามจำนวน				
$\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งมอบถูกต้องตรงตามจำนวนที่กำหนดให้ต้องส่งมอบในแต่ละครั้ง}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	5			58.3
3.3 % การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด				
$\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งตรงสถานที่ที่กำหนด}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	5			58.3
ผลคะแนนรวม				175

ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า บริษัท B (2)
 ประเภทสินค้าที่ส่งมอบ Plant Electrical Equipment
 สันหักกลุ่ม C S A
 Project name PTT
 Project no. _____
 PO.No. _____
 PO. Description Power and control cable
 PO. Amount (Currency) THB Credit 60 days
 Order Description / Manu. _____
 Manufacturer _____
 Term Ex-Job site
 Transportation By vendor with unloading
 Delivery Location PTT job site / Rayong

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Quality	31	35	9
Price	105	150	29
Delivery	175	175	48
รวม	311	360	86

หมายเหตุ (คะแนนประเมินจากตารางคะแนนเต็มจากตาราง) x 100

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

คะแนนที่ได้รับ	ผลประเมิน	สรุปผลการประเมิน
91-100		<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน
81-90	B+	
71-80		<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
61-70		
51-60		
1-50		

หมายเหตุ การให้คะแนนการส่งมอบคำนวณจากช่วงคะแนนดังต่อไปนี้
 $81\% < u \leq 100\%$ (5 คะแนน)
 $61\% < u \leq 80\%$ (4 คะแนน)
 $41\% < u \leq 60\%$ (3 คะแนน)
 $21\% < u \leq 40\%$ (2 คะแนน)
 $u \leq 20\%$ (1 คะแนน)
 $u = \%$ ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละเกณฑ์การประเมิน

ผู้ประเมิน _____
 ชื่อ _____ แผนก _____
 วันที่ _____

รูปที่ ค 6 ผลการประเมินของบริษัท B2 ในกลุ่ม S

ใบประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า	ผลการตรวจสอบ		ผลรวมคะแนน
	มี/ใช่	ไม่มี/ไม่ใช่	
1. คุณภาพ (Quality)			
1.1 ด้านคุณภาพและความปลอดภัย (Quality and Safety)			
1.1.1 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องการจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่			
1.1.2 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่			
1.1.3 บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่			
1.1.4 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ	1		4
	1		4
1.1.5 บริษัทผู้ผลิตมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ (มีโครงการอ้างอิงในอดีต)หรือไม่			
1.1.6 อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถสอบกลับถึงกระบวนการผลิต วัสดุตั้งต้น และความปลอดภัยในตัวอุปกรณ์หรือไม่			
1.1.7 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากลหรือไม่	1		4
1.1.8 บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายในในการควบคุมการดำเนินการในผลิตหรือไม่	1		3
1.1.9 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่	1		8
1.1.10 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน	1		8
1.2 ด้านสมรรถนะการใช้งาน			
1.2.1 มีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถามข้อเรียนกับทางบริษัทได้สะดวก			
1.2.2 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดข้อสงสัยซึ่งพิสูจน์แล้วว่าเกิดจากตัวอุปกรณ์			
ผลคะแนนรวม			31 31
2. ราคา (Price)		คะแนน	15
2.1 งบประมาณที่กำหนด (Budget) (x)			
x ≤ เป้าหมาย (5 คะแนน)		5	75
เป้าหมาย < x ≤ 5% ของเป้าหมาย (4 คะแนน)			
5% ของเป้าหมาย < x ≤ 10% ของเป้าหมาย (3 คะแนน)			
10% ของเป้าหมาย < x ≤ 20% ของเป้าหมาย (2 คะแนน)			
x > 20% ของเป้าหมาย (1 คะแนน)			
x คือ ราคาที่เสนอขาย			
2.2 ระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้เสร็จตรงกับบริษัท (t)		คะแนน	15
t > 60 วัน (5 คะแนน)			
45 วัน < t ≤ 60 วัน (4 คะแนน)			
30 วัน < t ≤ 45 วัน (3 คะแนน)			
1 วัน < t ≤ 30 วัน (2 คะแนน)			
t = 0 วัน (เงินสด) (1 คะแนน)	1		15
t คือ ระยะเวลาการให้เสร็จ			
ผลคะแนนรวม (x + t)			90
3. การส่งมอบ (Delivery)		คะแนนที่ได้	35/3
3.1 % การส่งมอบตรงเวลา		4	46.7
$= \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ทำการส่งมอบตรงเวลา}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$			
3.2 % การส่งมอบตรงตามจำนวน		5	58.3
$= \frac{\text{ให้ต้องส่งมอบในแต่ละครั้ง}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$			
3.3 % การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด		5	58.3
$= \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งตรงสถานที่ที่กำหนด}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$			
ผลคะแนนรวม			163

ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า บริษัท B (2)
 ประเภทสินค้าที่ส่งมอบ Instrument
 สินค้ากลุ่ม C S A
 Project name HMC Polymer
 Project no. _____
 PO.No. _____
 PO. Description Pressure Transmitter
 PO. Amount (Currency) THB Cash
 Order Description / Man Agent
 Term Ex-Job site
 Transportation By vendor
 Delivery Location HMC job site / Rayong

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Quality	31	35	9
Price	90	150	25
Delivery	163	175	45
รวม	284	360	79

หมายเหตุ (คะแนนประเมินจากตาราง/คะแนนเต็มจากตาราง) x 100

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

คะแนนที่ได้รับ	ผลประเมิน	รูปผลการประเมิน
91-100		<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน
81-90		
71-80	B	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
61-70		
51-60		
1-50		

หมายเหตุ การให้คะแนนการส่งมอบจำนวนจากช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

81% < u ≤ 100%	(5 คะแนน)
61% < u ≤ 80%	(4 คะแนน)
41% < u ≤ 60%	(3 คะแนน)
21% < u ≤ 40%	(2 คะแนน)
u ≤ 20%	(1 คะแนน)

u = % ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละเกณฑ์การประเมิน

ผู้ประเมิน
 ชื่อ _____ แผนก _____
 วันที่ _____

รูปที่ ค 7 ผลการประเมินของบริษัท B3 ในกลุ่ม S

ใบประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า	ผลการตรวจสอบ		% น้ำหนัก	ผลรวมคะแนน
	มี/ใช่	ไม่มี/ไม่ใช่		
1. คุณภาพ (Quality)				
1.1 ด้านคุณภาพและความปลอดภัย (Quality and Safety)				
1.1.1 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องการจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.2 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.3 บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่				
1.1.4 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ				
1.1.5 บริษัทผู้ผลิตมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ (มีโครงการอ้างอิงถึงในอดีต)หรือไม่				
1.1.6 อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถสลับกลับถึงกระบวนการผลิต วัสดุตั้งต้น และความปลอดภัยในตัวอุปกรณ์หรือไม่				
1.1.7 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากลหรือไม่				
1.1.8 บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายในในการควบคุมการดำเนินการผลิตหรือไม่				
1.1.9 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.10 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน	1		8	
1.2 ด้านสมรรถนะการใช้งาน				
1.2.1 มีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถามข้อสงสัยกับทางบริษัทได้สะดวก				
1.2.2 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยของเสียซึ่งพิสูจน์แล้วว่าเกิดจากตัวอุปกรณ์				
ผลคะแนนรวม			8	8
2. ราคา (Price)				
		คะแนน	15	
2.1 งบประมาณที่กำหนด (Budget) (x)				
$x \leq$ เป้าหมาย (5 คะแนน)	5		75	
เป้าหมาย $< x \leq 5\%$ ของเป้าหมาย (4 คะแนน)				
5% ของเป้าหมาย $< x \leq 10\%$ ของเป้าหมาย (3 คะแนน)				
10% ของเป้าหมาย $< x \leq 20\%$ ของเป้าหมาย (2 คะแนน)				
$x > 20\%$ ของเป้าหมาย (1 คะแนน)				
x คือ ราคาที่เสนอขาย				
2.2 ระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้เครดิตกับบริษัท (t)		คะแนน	15	
$t > 60$ วัน (5 คะแนน)				
$45 \text{ วัน} < t \leq 60$ วัน (4 คะแนน)				
$30 \text{ วัน} < t \leq 45$ วัน (3 คะแนน)				
$1 \text{ วัน} < t \leq 30$ วัน (2 คะแนน)	2		30	
$t = 0$ วัน (เงินสด) (1 คะแนน)				
t คือ ระยะเวลาการให้เครดิต				
ผลคะแนนรวม (x + t)				105
3. การส่งมอบ (Delivery)				
		คะแนนที่ได้	35/3	
3.1 % การส่งมอบตรงเวลา				
$\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ทำการส่งมอบตรงเวลา}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	1		11.7	
3.2 % การส่งมอบตรงตามจำนวน				
$\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งมอบถูกต้องตรงตามจำนวนที่กำหนด}}{\text{ให้ต้องส่งมอบในแต่ละครั้ง}} \times 100$	2		23.3	
3.3 % การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด				
$\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งตรงสถานที่ที่กำหนด}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	2		23.3	
ผลคะแนนรวม				58

ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า: บริษัท B (4)
 ประเภทสินค้าที่ส่งมอบ: Plant Electrical Equipment
 ลินค้ากลุ่ม: C S A
 Project name: HMC Polymer
 Project no.: _____
 PO.No.: _____
 PO. Description: Lighting Fixture
 PO. Amount (Currency): THB Credit 30 days
 Order Description / Manu.: _____
 Term: Agent
 Ex-Job site
 Transportation: By vendor
 Delivery Location: HMC job site / Rayong

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Quality	8	35	3
Price	105	150	29
Delivery	58	175	16
รวม	171	360	48

หมายเหตุ (คะแนนประเมินจากตารางคะแนนเต็มจากตาราง) x 100

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

คะแนนที่ได้รับ	ผลประเมิน	สรุปผลการประเมิน
91-100		<input type="checkbox"/> ผ่าน
81-90		
71-80		<input checked="" type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
61-70		
51-60		
1-50	D	

หมายเหตุ การให้คะแนนการส่งมอบจำนวนจากช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

81% < u ≤ 100%	(5 คะแนน)
61% < u ≤ 80%	(4 คะแนน)
41% < u ≤ 60%	(3 คะแนน)
21% < u ≤ 40%	(2 คะแนน)
u ≤ 20%	(1 คะแนน)

u = % ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละเกณฑ์การประเมิน

ผู้ประเมิน: _____
 ชื่อ: _____ แผนก: _____
 วันที่: _____

รูปที่ ค 8 ผลการประเมินของบริษัท B4 ในกลุ่ม S

ใบประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า	ผลการตรวจสอบ		% น้ำหนัก	ผลรวมคะแนน
	มี/ใช่	ไม่มี/ไม่ใช่		
1. คุณภาพ (Quality)				
1.1 ด้านคุณภาพและความปลอดภัย (Quality and Safety)				
1.1.1 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องกรจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.2 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.3 บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่				
1.1.4 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ				
1.1.5 บริษัทผู้ผลิตมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ (มีโครงการอ้างอิงถึงในอดีต)หรือไม่				
1.1.6 อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถสอดคล้องกับกระบวนการผลิต วัสดุตั้งต้น และความปลอดภัยในตู้อุปกรณ์หรือไม่				
1.1.7 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากลหรือไม่	1		5	
1.1.8 บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายในในการควบคุมการดำเนินการในผลิตหรือไม่	1		5	
1.1.9 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่	1		5	
1.1.10 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน	1		5	
1.2 ด้านสมรรถนะการใช้งาน				
1.2.1 มีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถามร้องเรียนกับทางบริษัทได้สะดวก	1		5	
1.2.2 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดข้อสงสัยซึ่งพิสูจน์แล้วที่เกิดจากตัวอุปกรณ์	1		5	
ผลคะแนนรวม			30	30
2. ราคา (Price)		คะแนน	20	
2.1 งบประมาณที่กำหนด (Budget) (x)				
x ≤ เป้าหมาย (5 คะแนน)		5		100
เป้าหมาย < x ≤ 5% ของเป้าหมาย (4 คะแนน)				
5% ของเป้าหมาย < x ≤ 10% ของเป้าหมาย (3 คะแนน)				
10% ของเป้าหมาย < x ≤ 20% ของเป้าหมาย (2 คะแนน)				
x > 20% ของเป้าหมาย (1 คะแนน)				
x คือ ราคาที่เสนอขาย				
2.2 ระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้เครดิตกับบริษัท (t)		คะแนน	20	
t > 60 วัน (5 คะแนน)				
45 วัน < t ≤ 60 วัน (4 คะแนน)				
30 วัน < t ≤ 45 วัน (3 คะแนน)		3		60
1 วัน < t ≤ 30 วัน (2 คะแนน)				
t = 0 วัน (เงินสด) (1 คะแนน)				
t คือ ระยะเวลาการให้เครดิต				
ผลคะแนนรวม (x + t)				160
3. การส่งมอบ (Delivery)		คะแนนที่ได้	10	
3.1 % การส่งมอบตรงเวลา				
= $\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งมอบตรงตามเวลา}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	5			50.0
3.2 % การส่งมอบตรงตามจำนวน				
= $\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งมอบถูกต้องตามจำนวนที่กำหนด}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	5			50.0
3.3 % การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด				
= $\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งตรงสถานที่ที่กำหนด}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	5			50.0
ผลคะแนนรวม				150

ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า บริษัท C (1)
 ประเภทสินค้าที่ส่งมอบ Plant Electrical Equipment
 สินค้ากลุ่ม C S A
 Project name PQI
 Project no. _____
 PO.No. _____
 PO. Description Battery
 PO. Amount (Currency) THB Cash
 Order Description / Manf. _____
 Manufacturer _____
 Term Ex-Job site
 Transportation By vendor
 Delivery Location PQI job site /Sukumvit 62

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Quality	30	30	8
Price	160	200	42
Delivery	150	150	39
รวม	340	380	89

หมายเหตุ (คะแนนประเมินจากตาราง/คะแนนเต็มจากตาราง) x 100

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

คะแนนที่ได้รับ	ผลประเมิน	สรุปผลการประเมิน
91-100		<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน
81-90	B+	
71-80		<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
61-70		
51-60		
1-50		

หมายเหตุ การให้คะแนนการส่งมอบคำนวณจากช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

- 81% < u ≤ 100% (5 คะแนน)
- 61% < u ≤ 80% (4 คะแนน)
- 41% < u ≤ 60% (3 คะแนน)
- 21% < u ≤ 40% (2 คะแนน)
- u ≤ 20% (1 คะแนน)

u = % ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละเกณฑ์การประเมิน

ผู้ประเมิน
 ชื่อ _____ แผนก _____
 วันที่ _____

รูปที่ ค 9 ผลการประเมินของบริษัท C1 ในกลุ่ม A

ใบประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า	ผลการตรวจสอบ		% น้ำหนัก	ผลรวมคะแนน
	มี/ใช่	ไม่มี/ไม่ใช่		
1. คุณภาพ (Quality)				
1.1 ด้านคุณภาพและความปลอดภัย (Quality and Safety)				
1.1.1 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องการจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.2 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.3 บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่				
1.1.4 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ				
1.1.5 บริษัทผู้ผลิตมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ (มีโครงการอ้างอิงถึงในอดีต)หรือไม่				
1.1.6 อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถสลับถึงกระบวนการผลิต วัสดุตั้งต้น และความปลอดภัยในตัวของอุปกรณ์หรือไม่				
1.1.7 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลัก มาตรฐานสากลหรือไม่	1		5	
1.1.8 บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายในในการควบคุมการดำเนินการในผลิตหรือไม่	1		5	
1.1.9 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.10 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน				
1.2 ด้านสมรรถนะการใช้งาน				
1.2.1 มีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถาม ร้องเรียนกับทางบริษัทได้สะดวก				
1.2.2 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดของเสียซึ่งพิสูจน์แล้วว่าเกิดจากตัวอุปกรณ์	1		5	
ผลคะแนนรวม			15	15
2. ราคา (Price)				
		คะแนน	20	
2.1 งบประมาณที่กำหนด (Budget) (x)				
x ≤ เป้าหมาย (5 คะแนน)		5	100	
เป้าหมาย < x ≤ 5% ของเป้าหมาย (4 คะแนน)				
5% ของเป้าหมาย < x ≤ 10% ของเป้าหมาย (3 คะแนน)				
10% ของเป้าหมาย < x ≤ 20% ของเป้าหมาย (2 คะแนน)				
x > 20% ของเป้าหมาย (1 คะแนน)				
x คือ ราคาที่เสนอขาย				
2.2 ระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้เครดิตกับบริษัท (y)				
t > 60 วัน (5 คะแนน)				
45 วัน < t ≤ 60 วัน (4 คะแนน)				
30 วัน < t ≤ 45 วัน (3 คะแนน)				
1 วัน < t ≤ 30 วัน (2 คะแนน)		2	40	
t = 0 วัน (เงินสด) (1 คะแนน)				
t คือ ระยะเวลาการให้เครดิต				
ผลคะแนนรวม (x + y)				140
3. การส่งมอบ (Delivery)				
		คะแนนที่ได้	10	
3.1 % การส่งมอบตรงเวลา				
= $\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ทำการส่งมอบตรงเวลา}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$		3	30.0	
3.2 % การส่งมอบตรงตามจำนวน				
= $\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งมอบถูกต้องตรงตามจำนวนที่กำหนดให้ต้องส่งมอบในแต่ละครั้ง}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$		3	30.0	
3.3 % การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด				
= $\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งตรงสถานที่ที่กำหนด}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$		5	50.0	
ผลคะแนนรวม				110

ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า บริษัท C (2)
 ประเภทสินค้าที่ส่งมอบ Pipes
 สินค้ากลุ่ม C S A
 Project name AN
 Project no. _____
 PO.No. _____
 PO. Description Bolts & Nuts
 PO. Amount (Currency) THB Credit 30 days
 Order Description / Mant _____
 Manufacturer _____
 Term Ex-Job site
 Transportation By vendor
 Delivery Location AN job site /Rayong

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Quality	15	30	4
Price	140	200	37
Delivery	110	150	29
รวม	265	380	70

หมายเหตุ (คะแนนประเมินจากตารางคะแนนเต็มจากตาราง) x 100

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

คะแนนที่ได้รับ	ผลประเมิน	สรุปผลการประเมิน
91-100		<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน
81-90		
71-80		<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
61-70	C+	
51-60		
1-50		

หมายเหตุ การให้คะแนนการส่งมอบคำนวณจากช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

81% <= 100% (5 คะแนน)
 61% <= 80% (4 คะแนน)
 41% <= 60% (3 คะแนน)
 21% <= 40% (2 คะแนน)
 <= 20% (1 คะแนน)

n = % ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละเกณฑ์การประเมิน

ผู้ประเมิน
 ชื่อ _____ แผนก _____
 วันที่ _____

รูปที่ ค 10 ผลการประเมินของบริษัท C2 ในกลุ่ม A

ใบประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า	ผลการตรวจสอบ		ผลรวมคะแนน	
	มี/ใช่	ไม่มี/ไม่ใช่	% น้ำหนัก	
1. คุณภาพ (Quality)				
1.1 ด้านคุณภาพและความปลอดภัย (Quality and Safety)				
1.1.1 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องการจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.2 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.3 บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่				
1.1.4 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ				
1.1.5 บริษัทผู้ผลิตมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ (มีโครงการอ้างอิงถึงในอดีตหรือไม่)				
1.1.6 อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถสอบกลับถึงกระบวนการผลิต วัสดุตั้งต้น และความปลอดภัยในตัวอุปกรณ์หรือไม่				
1.1.7 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากลหรือไม่	1		5	
1.1.8 บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายในในการควบคุมการดำเนินการในผลิตหรือไม่	1		5	
1.1.9 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.10 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน				
1.2 ด้านสมรรถนะการใช้งาน				
1.2.1 มีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถามเรื่องเรียนกับทางบริษัทได้สะดวก				
1.2.2 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดของเสียซึ่งพิสูจน์แล้วว่าเป็นจากตัวอุปกรณ์				
ผลคะแนนรวม			10	10
2. ราคา (Price)				
			คะแนน	20
2.1 งบประมาณที่กำหนด (Budget) (x)				
x ≤ เป้าหมาย (5 คะแนน)			5	100
เป้าหมาย < x ≤ 5% ของเป้าหมาย (4 คะแนน)				
5% ของเป้าหมาย < x ≤ 10% ของเป้าหมาย (3 คะแนน)				
10% ของเป้าหมาย < x ≤ 20% ของเป้าหมาย (2 คะแนน)				
x > 20% ของเป้าหมาย (1 คะแนน)				
x คือ ราคาที่เสนอขาย				
2.2 ระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้เครดิตแก่บริษัท (t)				
t > 60 วัน (5 คะแนน)				
45 วัน < t ≤ 60 วัน (4 คะแนน)				
30 วัน < t ≤ 45 วัน (3 คะแนน)				
1 วัน < t ≤ 30 วัน (2 คะแนน)	2			40
t = 0 วัน (เงินสด) (1 คะแนน)				
t คือ ระยะเวลาการให้เครดิต				
ผลคะแนนรวม (x + t)				140
3. การส่งมอบ (Delivery)				
			คะแนนที่ได้	10
3.1 % การส่งมอบตรงเวลา				
$= \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ทำการส่งมอบตรงเวลา}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในคำสั่งซื้อ}} \times 100$	2			20.0
3.2 % การส่งมอบตรงตามจำนวน				
$= \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งมอบถูกต้องตรงตามจำนวนที่กำหนดให้ต้องส่งมอบในแต่ละครั้ง}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในคำสั่งซื้อ}} \times 100$	2			20.0
3.3 % การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด				
$= \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งตรงสถานที่ที่กำหนด}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในคำสั่งซื้อ}} \times 100$	3			30.0
ผลคะแนนรวม				70

ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า บริษัท C (3)
 ประเภทสินค้าที่ส่งมอบ Instrument
 สินค้ากลุ่ม C S A
 Project name AN
 Project no. _____
 PO.No. _____
 PO. Description Union
 PO. Amount (Currency) THB Credit 30 days
 Order Description / Manf. _____
 Manufacturer _____
 Term Ex-Job site
 Transportation By vendor
 Delivery Location AN job site /Rayong

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Quality	10	30	3
Price	140	200	37
Delivery	70	150	18
รวม	220	380	58

หมายเหตุ (คะแนนประเมินจากตาราง/คะแนนเต็มจากตาราง) x 100

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

คะแนนที่ได้รับ	ผลประเมิน	สรุปผลการประเมิน
91-100		<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน
81-90		
71-80		<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
61-70		
51-60	C	
1-50		

หมายเหตุ การให้คะแนนการส่งมอบคำนวณจากช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

81% < v ≤ 100%	(5 คะแนน)
61% < v ≤ 80%	(4 คะแนน)
41% < v ≤ 60%	(3 คะแนน)
21% < v ≤ 40%	(2 คะแนน)
v ≤ 20%	(1 คะแนน)

v = % ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละเกณฑ์การประเมิน

ผู้ประเมิน _____
 ชื่อ _____ แผนก _____
 วันที่ _____

รูปที่ ค 11 ผลการประเมินของบริษัท C3 ในกลุ่ม A

ใบประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า	ผลการตรวจสอบ		% น้ำหนัก	ผลรวมคะแนน
	มี/ใช่	ไม่มี/ไม่ใช่		
1. คุณภาพ (Quality)				
1.1 ด้านคุณภาพและความปลอดภัย (Quality and Safety)				
1.1.1 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.2 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.3 บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่				
1.1.4 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ				
1.1.5 บริษัทผู้ผลิตมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ (มีโครงการอ้างอิงถึงในอดีต)หรือไม่				
1.1.6 อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถกลับถึงกระบวนการผลิต วัสดุตั้งต้น และความปลอดภัยในตัวอุปกรณ์หรือไม่				
1.1.7 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากลหรือไม่	1		5	
1.1.8 บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายในในการควบคุมการดำเนินการในผลิตหรือไม่	1		5	
1.1.9 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.10 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน				
1.2 ด้านสมรรถนะการใช้งาน				
1.2.1 มีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถามหรือเรียนกับทางบริษัทได้สะดวก				
1.2.2 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดของเสียซึ่งพิสูจน์แล้วว่าเกิดจากตัวอุปกรณ์				
ผลคะแนนรวม			10	10
2. ราคา (Price)		คะแนน	20	
2.1 งบประมาณที่กำหนด (Budget) (x)				
x ≤ เป้าหมาย (5 คะแนน)		5		100
เป้าหมาย < x ≤ 5% ของเป้าหมาย (4 คะแนน)				
5% ของเป้าหมาย < x ≤ 10% ของเป้าหมาย (3 คะแนน)				
10% ของเป้าหมาย < x ≤ 20% ของเป้าหมาย (2 คะแนน)				
x > 20% ของเป้าหมาย (1 คะแนน)				
x คือ ราคาที่เสนอขาย				
2.2 ระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้เครดิตกับบริษัท (t)		คะแนน	20	
t > 60 วัน (5 คะแนน)				
45 วัน < t ≤ 60 วัน (4 คะแนน)				
30 วัน < t ≤ 45 วัน (3 คะแนน)				
1 วัน < t ≤ 30 วัน (2 คะแนน)				
t = 0 วัน (เงินสด) (1 คะแนน)	1			20
t คือ ระยะเวลาการให้เครดิต				
ผลคะแนนรวม (x + t)				120
3. การส่งมอบ (Delivery)		คะแนนที่ได้	10	
3.1 % การส่งมอบตรงเวลา				
= $\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ทำการส่งมอบตรงเวลา}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	2			20.0
3.2 % การส่งมอบตรงตามจำนวน				
= $\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งมอบถูกต้องตรงตามจำนวนที่กำหนด}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	1			10.0
3.3 % การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด				
= $\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งตรงสถานที่ที่กำหนด}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	1			10.0
ผลคะแนนรวม				40

ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า บริษัท C (4)

ประเภทสินค้าที่ส่งมอบ Instrument

สินค้ากลุ่ม C S A

Project name MMA

Project no.

PO.No.

PO. Description Male and Female connection

PO. Amount (Currency) THB Cash

Order Description / Manu: Manufacturer

Term Ex-Job site

Transportation By vendor

Delivery Location Where Hose /Rayong

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Quality	10	30	3
Price	120	200	32
Delivery	40	150	10
รวม	170	380	45

หมายเหตุ (คะแนนประเมินจากตารางคะแนนเต็มจากตาราง) x 100

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

คะแนนที่ได้รับ	ผลประเมิน	สรุปผลการประเมิน
91-100		<input type="checkbox"/> ผ่าน
81-90		
71-80		<input checked="" type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
61-70		
51-60		
1-50	D	

หมายเหตุ การให้คะแนนการส่งมอบคำนวณจากช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

81% < u ≤ 100% (5 คะแนน)

61% < u ≤ 80% (4 คะแนน)

41% < u ≤ 60% (3 คะแนน)

21% < u ≤ 40% (2 คะแนน)

u ≤ 20% (1 คะแนน)

u = % ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละเกณฑ์การประเมิน

ผู้ประเมิน

ชื่อ _____ แผนก _____

วันที่ _____

รูปที่ ค 12 ผลการประเมินของบริษัท C4 ในกลุ่ม A

ภาคผนวก ง
แบบฟอร์มการติดตามผลการประเมิน

ใบติดตามผลการประเมิน

ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า _____
 ประเภทสินค้าที่ส่งมอบ _____
 สินค้ากลุ่ม
 C S A
 สินค้าที่จัดส่ง _____
 Manufacturer/ Agent _____
 ผลการประเมิน
 Quality _____
 Price _____
 Delivery _____
 ระดับคะแนน
 ผ่านเกณฑ์
 ไม่ผ่านเกณฑ์

อุปกรณ์ที่ผู้ส่งมอบตรวจสอบ _____
 ผลการตรวจสอบเอกสาร
 ผ่าน ไม่ผ่าน
 หมายเหตุ: การผู้ส่งมอบเอกสารจะไม่นำมาคิดคะแนน
 เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้าหลังการติดตามการประเมินผล

คะแนนที่ได้รับ	ผลประเมิน	สรุปผลการประเมิน
91-100		<input type="checkbox"/> ผ่าน
81-90		
71-80		<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
61-70		
51-60		
1-50		

เกณฑ์การประเมินที่เคยได้รับ
 คะแนนที่ได้รับ / เกณฑ์ _____
 เกณฑ์การประเมินที่ได้รับ
 คะแนนที่ได้รับ / เกณฑ์ _____
 ผ่านเกณฑ์ ไม่ผ่านเกณฑ์

ข้อเสนอแนะ

เกณฑ์การติดตามผลการประเมิน (Check list)	เอกสารใบรับรองที่กำหนด	
	มี	ไม่มี
(1) บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องการจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่		
(2) อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่		
(3) บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่		
(4) อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถสอบกลับถึงกระบวนการผลิต วัตถุดิบตั้งต้น และความปลอดภัยในตัวอุปกรณ์หรือไม่		
(5) บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากลหรือไม่		
(6) บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายใน ในการควบคุมกระบวนการในการผลิตหรือไม่		
(7) บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่		
(8) อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน		
(9) ผู้ส่งมอบสินค้ามีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถามร้องเรียนกับทางบริษัทได้สะดวกหรือไม่		

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนที่ได้ (คะแนน)	
	จากการประเมิน	การติดตามผล
คะแนนรวมคุณภาพ (Quality)		
คะแนนรวมราคา (Price)		
- งบประมาณที่กำหนด		
- ระยะเวลาการให้เครดิต		
คะแนนรวมการส่งมอบ (Delivery)		
- % การส่งมอบตรงเวลา		
- % การส่งมอบตรงจำนวน		
- % การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด		
รวม*		
คะแนนเต็ม		
คะแนนที่ได้ (คะแนนประเมิน/คะแนนเต็ม)x100		

* ผลการประเมินหลังจากออกคำสั่งซื้อใหม่

รูปที่ ง 1 แสดงรูปแบบการติดตามผลผู้ส่งมอบสินค้า

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างการประเมินผลผู้ส่งมอบสินค้าที่ไม่ผ่านเกณฑ์ภายหลังการติดตามผล

ใบประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า	ผลการตรวจสอบ		% น้ำหนัก	ผลรวมคะแนน
	มี/ใช่	ไม่มี/ไม่ใช่		
1. คุณภาพ (Quality)				
1.1 ด้านคุณภาพและความปลอดภัย (Quality and Safety)				
1.1.1 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องการจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่	1		8	
1.1.2 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่	1		8	
1.1.3 บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่	1		8	
1.1.4 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ	1		6	
1.1.5 บริษัทผู้ผลิตมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ (มีโครงการอ้างอิงถึงในอดีตหรือไม่)	1		6	
1.1.6 อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถสอบกลับถึงกระบวนการผลิต วัสดุตั้งต้น และความปลอดภัยในตัวอุปกรณ์หรือไม่	1		6	
1.1.7 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากลหรือไม่	1		4	
1.1.8 บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายในในการควบคุมการดำเนินการในผลิตหรือไม่				
1.1.9 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.10 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน				
1.2 ด้านสมรรถนะการใช้งาน				
1.2.1 มีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถามเรื่องเรียนกับทางบริษัทได้สะดวก				
1.2.2 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดของเสียซึ่งพิสูจน์แล้วว่าเกิดจากตัวอุปกรณ์				
ผลคะแนนรวม			46	46
2. ราคา (Price)		คะแนน	5	
2.1 งบประมาณที่กำหนด (Budget) (x)				
$x \leq$ เป้าหมาย (5 คะแนน)		5	25	
เป้าหมาย $< x \leq 5\%$ ของเป้าหมาย (4 คะแนน)				
5% ของเป้าหมาย $< x \leq 10\%$ ของเป้าหมาย (3 คะแนน)				
10% ของเป้าหมาย $< x \leq 20\%$ ของเป้าหมาย (2 คะแนน)				
$x > 20\%$ ของเป้าหมาย (1 คะแนน)				
x คือ ราคาที่เสนอขาย				
2.2 ระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้เคดิตแก่บริษัท (t)		คะแนน	5	
$t > 60$ วัน (5 คะแนน)				
$45 \text{ วัน} < t \leq 60$ วัน (4 คะแนน)				
$30 \text{ วัน} < t \leq 45$ วัน (3 คะแนน)				
$1 \text{ วัน} < t \leq 30$ วัน (2 คะแนน)		2	10	
$t = 0$ วัน (เงินสด) (1 คะแนน)				
t คือ ระยะเวลาการให้เคดิต				
ผลคะแนนรวม (x + t)				35
3. การส่งมอบ (Delivery)		คะแนนที่ได้	40/3	
3.1 % การส่งมอบตรงเวลา		4	53.3	
$= \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ทำการส่งมอบตรงเวลา}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$				
3.2 การส่งมอบตรงตามจำนวน		4	53.3	
$= \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งมอบถูกต้องตรงตามจำนวนที่กำหนด}}{\text{ให้ต้องส่งมอบในแต่ละครั้ง}} \times 100$				
$= \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งมอบทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}}$				
3.3 การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด		5	66.67	
$= \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งตรงสถานที่ที่กำหนด}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$				
ผลคะแนนรวม				173

ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า บริษัท A (3)

ประเภทสินค้าที่ส่งมอบ Pipes

สินค้ากลุ่ม C S A

Project name SCR

Project no. _____

PO.No. _____

PO. Description Flange 36"

PO. Amount (Currency) THB Credit 30 days

Order Description / Man. _____

Manufacturer _____

Term Ex-Job site

Transportation By vendor

Delivery Location Where house / Mapkha Rayong

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Quality	46	50	83
Price	30	50	
Delivery	173	200	
รวม	249	300	

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

คะแนนที่ได้รับ	ผลประเมิน	สรุปผลการประเมิน
91-100		<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน
81-90	B+	
71-80		<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
61-70		
51-60		
1-50		

หมายเหตุ การให้คะแนนการส่งมอบคำนวณจากช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

81% \leq u \leq 100% (5 คะแนน)

61% \leq u \leq 80% (4 คะแนน)

41% \leq u \leq 60% (3 คะแนน)

21% \leq u \leq 40% (2 คะแนน)

u \leq 20% (1 คะแนน)

u = % ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละเกณฑ์การประเมิน

ผู้ประเมิน _____

ชื่อ _____ แผนก _____

วันที่ _____

รูปที่ ๑ 1 ผลการประเมินครั้งที่ 2 (หลังการติดตาม) ของบริษัท A3 ในกลุ่ม C

ใบประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า	ผลการตรวจสอบ		% น้ำหนัก	ผลรวมคะแนน
	มี/ใช่	ไม่มี/ไม่ใช่		
1. คุณภาพ (Quality)				
1.1 ด้านคุณภาพและความปลอดภัย (Quality and Safety)				
1.1.1 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องการจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.2 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.3 บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่				
1.1.4 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ				
1.1.5 บริษัทผู้ผลิตมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ (มีโครงการอ้างอิงถึงในอดีต)หรือไม่				
1.1.6 อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถสอบกลับถึงกระบวนการผลิต วัตถุดิบตั้งต้น และความปลอดภัยในตัวอุปกรณ์หรือไม่				
1.1.7 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากลหรือไม่	1		4	
1.1.8 บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายในในการควบคุมการดำเนินการในผลิตหรือไม่				
1.1.9 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่	1		8	
1.1.10 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน	1		8	
1.2 ด้านสมรรถนะการใช้งาน				
1.2.1 มีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถาม ร้องเรียนกับทางบริษัทได้สะดวก				
1.2.2 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดของเสียซึ่งพิสูจน์แล้วว่าเกิดจากตัวอุปกรณ์				
ผลคะแนนรวม			20	20
2. ราคา (Price)		คะแนน	15	
2.1 งบประมาณที่กำหนด (Budget) (x)				
x < เป้าหมาย (5 คะแนน)		5	75	
เป้าหมาย < x ≤ 5% ของเป้าหมาย (4 คะแนน)				
5% ของเป้าหมาย < x ≤ 10% ของเป้าหมาย (3 คะแนน)				
10% ของเป้าหมาย < x ≤ 20% ของเป้าหมาย (2 คะแนน)				
x > 20% ของเป้าหมาย (1 คะแนน)				
x คือ ราคาที่เสนอขาย				
2.2 ระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้เครดิตกับบริษัท (t)		คะแนน	15	
t > 60 วัน (5 คะแนน)				
45 วัน < t ≤ 60 วัน (4 คะแนน)				
30 วัน < t ≤ 45 วัน (3 คะแนน)				
1 วัน < t ≤ 30 วัน (2 คะแนน)	2		30	
t = 0 วัน (เงินสด) (1 คะแนน)				
t คือ ระยะเวลาการให้เครดิต				
ผลคะแนนรวม (x + t)				105
3. การส่งมอบ (Delivery)		คะแนนที่ได้	35/3	
3.1 การส่งมอบตรงเวลา		3	35.0	
$= \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ทำการส่งมอบตรงเวลา}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$				
3.2 การส่งมอบตรงตามจำนวน		3	35.0	
$= \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งมอบถูกต้องตรงตามจำนวนที่กำหนดให้ต้องส่งมอบในแต่ละครั้ง}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$				
3.3 การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด		3	35.0	
$= \frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งตรงสถานที่ที่กำหนด}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$				
ผลคะแนนรวม				105

ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า บริษัท B (4)
 ประเภทสินค้าที่ส่งมอบ Plant Electrical Equipment
 สินค้ากลุ่ม C S A
 Project name Utility
 Project no. _____
 PO.No. _____
 PO. Description Lighting Fixture
 PO. Amount (Currency) THB Credit 30 days
 Order Description / Mant _____
 Agent _____
 Term Ex-Job site
 Transportation By vendor
 Delivery Location Where house / Mapkha Rayong

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Quality	20	35	64
Price	105	150	
Delivery	105	175	
รวม	230	360	

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

คะแนนที่ได้รับ	ผลประเมิน	สรุปผลการประเมิน
91-100		<input type="checkbox"/> ผ่าน
81-90		<input checked="" type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
71-80		
61-70	C+	
51-60		
1-50		

หมายเหตุ การให้คะแนนการส่งมอบจำนวนจากช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

81% < u ≤ 100%	(5 คะแนน)
61% < u ≤ 80%	(4 คะแนน)
41% < u ≤ 60%	(3 คะแนน)
21% < u ≤ 40%	(2 คะแนน)
u ≤ 20%	(1 คะแนน)

u = % ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละเกณฑ์การประเมิน

ผู้ประเมิน
 ชื่อ _____ ตำแหน่ง _____
 วันที่ _____

รูปที่ ๑ 2 ผลการประเมินครั้งที่ 2 (หลังการติดตาม) ของบริษัท B4 ในกลุ่ม S

ใบประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบสินค้า	ผลการตรวจสอบ		% น้ำหนัก	ผลรวมคะแนน
	มี/ใช่	ไม่มี/ไม่ใช่		
1. คุณภาพ (Quality)				
1.1 ด้านคุณภาพและความปลอดภัย (Quality and Safety)				
1.1.1 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องการจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.2 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.3 บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่				
1.1.4 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ				
1.1.5 บริษัทผู้ผลิตมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ (มีโครงการอ้างอิงถึงในอดีต)หรือไม่				
1.1.6 อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถสลับถึงกระบวนการผลิต วัสดุตั้งต้น และความปลอดภัยในหัวอุปกรณ์หรือไม่				
1.1.7 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากลหรือไม่	1		5	
1.1.8 บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายในในการควบคุมการดำเนินการในผลิตหรือไม่	1		5	
1.1.9 บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่				
1.1.10 อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน	1		5	
1.2 ด้านสมรรถนะการใช้งาน				
1.2.1 มีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถาม ร้องเรียนกับทางบริษัทได้สะดวก	1		5	
1.2.2 อุปกรณ์ที่ผลิตไม่เคยเกิดของเสียซึ่งพิสูจน์แล้วว่าเกิดจากตัวอุปกรณ์				
ผลคะแนนรวม			20	20
2. ราคา (Price)				
2.1 งบประมาณที่กำหนด (Budget) (x)				
x ≤ เป้าหมาย (5 คะแนน)				
เป้าหมาย < x ≤ 5% ของเป้าหมาย (4 คะแนน)				
5% ของเป้าหมาย < x ≤ 10% ของเป้าหมาย (3 คะแนน)				
10% ของเป้าหมาย < x ≤ 20% ของเป้าหมาย (2 คะแนน)				
x > 20% ของเป้าหมาย (1 คะแนน)				
x คือ ราคาที่เสนอขาย				
2.2 ระยะเวลาที่ผู้ส่งมอบสินค้าให้เครดิตกับบริษัท (t)				
t > 60 วัน (5 คะแนน)				
45 วัน < t ≤ 60 วัน (4 คะแนน)				
30 วัน < t ≤ 45 วัน (3 คะแนน)				
1 วัน < t ≤ 30 วัน (2 คะแนน)	2			40
t = 0 วัน (เงินสด) (1 คะแนน)				
t คือ ระยะเวลาการให้เครดิต				
ผลคะแนนรวม (x + t)				140
3. การส่งมอบ (Delivery)				
3.1 การส่งมอบตรงเวลา				
= $\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ทำการส่งมอบตรงเวลา}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	3			30.0
3.2 การส่งมอบตรงตามจำนวน				
จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งมอบถูกต้องตรงตามจำนวนที่กำหนด				
= $\frac{\text{ให้ต้องส่งมอบในแต่ละครั้ง}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	3			30.0
3.3 การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด				
= $\frac{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งตรงสถานที่ที่กำหนด}}{\text{จำนวนของอุปกรณ์ที่ส่งซื้อทั้งหมดในใบคำสั่งซื้อ}} \times 100$	4			40.0
ผลคะแนนรวม				100

ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า บริษัท C (4)

ประเภทสินค้าที่ส่งมอบ Instrument

สินค้ากลุ่ม C S A

Project name SCR

Project no. _____

PO No. _____

PO Description Male and Female connection

PO Amount (Currency) THB Credit 30 days

Order Description / Mant _____

Manufacturer _____

Term Ex-Job site

Transportation By vendor

Delivery Location SCR job site/ Rayong

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Quality	20	30	68
Price	140	200	
Delivery	100	150	
รวม	260	380	

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า

คะแนนที่ได้รับ	ผลประเมิน	สรุปผลการประเมิน
91-100		<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน
81-90		<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
71-80		
61-70	C+	
51-60		
1-50		

หมายเหตุ การให้คะแนนการส่งมอบคำนวณจากช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

81% < u ≤ 100%	(5 คะแนน)
61% < u ≤ 80%	(4 คะแนน)
41% < u ≤ 60%	(3 คะแนน)
21% < u ≤ 40%	(2 คะแนน)
u ≤ 20%	(1 คะแนน)

u = % ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละเกณฑ์การประเมิน

ผู้ประเมิน

ชื่อ _____

วันที่ _____

รูปที่ ๑ 4 ผลการประเมินครั้งที่ 2 (หลังการติดตาม) ของบริษัท C4 ในกลุ่ม A

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างการติดตามผลการประเมิน

ใบติดตามผลการประเมิน

ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า บริษัท A(3)

ประเภทสินค้าที่ส่งมอบ Facilities Equipment

สินค้ากลุ่ม
 C S A

สินค้าที่จัดส่ง Flange 36"

Manufacturer/ Agent Manufacturer

ผลการประเมิน Quality + Price + Delivery
 (คะแนนประเมิน) 50

ระดับคะแนน D

ผ่านเกณฑ์
 ไม่ผ่านเกณฑ์

อุปกรณ์ที่สุ่มตรวจ Flange 36"

ผลการตรวจสอบเอกสาร
 ผ่าน ไม่ผ่าน

หมายเหตุ: การสุ่มตรวจเอกสารจะไม่นำมาคิดคะแนน

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้าหลังการติดตามการประเมินผล

คะแนนที่ได้รับ	ผลประเมิน	สรุปผลการประเมิน
91-100		<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน
81-90	B+	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
71-80		
61-70		
51-60		
1-50		

เกณฑ์การประเมินที่เคยได้รับ

คะแนนที่ได้รับ / เกรด 50 / D

เกณฑ์การประเมินที่ได้รับ

คะแนนที่ได้รับ / เกรด 83 / B+

ผ่านเกณฑ์ ไม่ผ่านเกณฑ์

ข้อเสนอแนะ

เกณฑ์การติดตามผลการประเมิน (Check list)	เอกสารใบรับรองที่กำหนด	
	มี	ไม่มี
(1) บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องการจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่	/	
(2) อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่	/	
(3) บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่	/	
(4) อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถสอบกลับถึงกระบวนการผลิต วัตถุประสงค์ตั้งต้น และความปลอดภัยในตัวอุปกรณ์หรือไม่	/	
(5) บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากลหรือไม่	/	
(6) บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายใน ในการควบคุมกระบวนการในการผลิตหรือไม่		
(7) บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่		
(8) อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน		
(9) ผู้ส่งมอบสินค้ามีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถามร้องเรียนกับทางบริษัทได้สะดวกหรือไม่		

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนที่ได้ (คะแนน)	
	จากการประเมิน	การติดตามผล
คะแนนรวมคุณภาพ (Quality)	12	46
คะแนนรวมราคา (Price)		
- งบประมาณที่กำหนด	25	25
- ระยะเวลาการให้เครดิต	5	10
คะแนนรวมการส่งมอบ (Delivery)		
- % การส่งมอบตรงเวลา	13	53
- % การส่งมอบตรงจำนวน	27	53
- % การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด	67	67
รวม*	149	254
คะแนนเต็ม	300	300
คะแนนที่ได้ (คะแนนประเมิน/คะแนนเต็ม)x100	50	83

* ผลการประเมินหลังจากออกคำสั่งซื้อใหม่

รูปที่ ๑ 1 ผลการประเมินครั้งที่ 2 (หลังการติดตาม) ของบริษัท A3 ในกลุ่ม C

ใบติดตามผลการประเมิน

ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า บริษัท B(4)

ประเภทสินค้าที่ส่งมอบ Plant Electrical Equipment

สินค้ากลุ่ม C S A

สินค้าที่จัดส่ง Lighting Fixture

Manufacturer/ Agent Agent

ผลการประเมิน Quality + Price + Delivery

(คะแนนประเมิน) 48

ระดับคะแนน D

ผ่านเกณฑ์

ไม่ผ่านเกณฑ์

อุปกรณ์ที่ผู้ส่งมอบตรวจสอบ Lighting Fixture

ผลการตรวจสอบเอกสาร

ผ่าน ไม่ผ่าน

หมายเหตุ: การผู้ส่งมอบเอกสารจะไม่นำมาคิดคะแนน

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้าหลังการติดตามการประเมินผล

คะแนนที่ได้รับ	ผลประเมิน	สรุปผลการประเมิน
91-100		<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน
81-90		
71-80		<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
61-70	C+	
51-60		
1-50		

เกณฑ์การประเมินที่เคยได้รับ

คะแนนที่ได้รับ / เกณฑ์ 48 / D

เกณฑ์การประเมินที่ได้รับ

คะแนนที่ได้รับ / เกณฑ์ 64 / C+

ผ่านเกณฑ์ ไม่ผ่านเกณฑ์

ข้อเสนอแนะ ผู้ส่งมอบสินค้ายังขาดความร่วมมือ

เกี่ยวกับเอกสารใบรับรอง

เกณฑ์การติดตามผลการประเมิน (Check list)	เอกสารใบรับรองที่กำหนด	
	มี	ไม่มี
(1) บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องการจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่		
(2) อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่		
(3) บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่		
(4) อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถสอบกลับถึงกระบวนการผลิต วัตถุดิบ ตั้งต้น และความปลอดภัยในตัวอุปกรณ์หรือไม่		
(5) บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากลหรือไม่	/	
(6) บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายใน ในการควบคุมกระบวนการในการผลิตหรือไม่		
(7) บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่	/	
(8) อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน	/	
(9) ผู้ส่งมอบสินค้ามีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถามร้องเรียนกับทางบริษัทได้สะดวกหรือไม่		

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนที่ได้ (คะแนน)	
	จากการประเมิน	การติดตามผล
คะแนนรวมคุณภาพ (Quality)	8	20
คะแนนรวมราคา (Price)		
- งบประมาณที่กำหนด	75	75
- ระยะเวลาการให้เครดิต	30	30
คะแนนรวมการส่งมอบ (Delivery)		
- % การส่งมอบตรงเวลา	12	35
- % การส่งมอบตรงจำนวน	23	35
- % การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด	23	35
รวม*	171	230
คะแนนเต็ม	360	360
คะแนนที่ได้ (คะแนนประเมิน/คะแนนเต็ม)x100	48	64

* ผลการประเมินหลังจากออกคำสั่งซื้อใหม่

รูปที่ ๑ 2 ผลการประเมินครั้งที่ 2 (หลังการติดตาม) ของบริษัท B4 ในกลุ่ม S

ใบติดตามผลการประเมิน

ชื่อผู้ส่งมอบสินค้า บริษัท C(4)

ประเภทสินค้าที่ส่งมอบ Instrument

สินค้ากลุ่ม

C S A

สินค้าที่จัดส่ง Male Connector

Manufacturer/ Agent Manufacturer

ผลการประเมิน Quality + Price + Delivery

(คะแนนประเมิน) 45

ระดับคะแนน D

ผ่านเกณฑ์

ไม่ผ่านเกณฑ์

อุปกรณ์ที่ส่งมาตรวจ Male Connector

ผลการตรวจสอบเอกสาร

ผ่าน ไม่ผ่าน

หมายเหตุ: การส่งตรวจเอกสารจะไม่นำมาคิดคะแนน

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินผู้ส่งมอบสินค้าหลังการติดตามการประเมินผล

คะแนนที่ได้รับ	ผลประเมิน	สรุปผลการประเมิน
91-100		<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน
81-90		
71-80		<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
61-70	C+	
51-60		
1-50		

เกณฑ์การประเมินที่เคยได้รับ

คะแนนที่ได้รับ / เกณฑ์ 50 / D

เกณฑ์การประเมินที่ได้รับ

คะแนนที่ได้รับ / เกณฑ์ 83 / B+

ผ่านเกณฑ์ ไม่ผ่านเกณฑ์

ข้อเสนอแนะ

เกณฑ์การติดตามผลการประเมิน (Check list)	เอกสารใบรับรองที่กำหนด	
	มี	ไม่มี
(1) บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองให้ผลิตอุปกรณ์ที่ต้องการจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่		
(2) อุปกรณ์ที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานหลัก 4 มาตรฐานหรือไม่		
(3) บริษัทผู้ผลิตมีการทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบด้วยวิธีทำลาย (Destructive testing) หรือการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive testing) หรือไม่		
(4) อุปกรณ์ที่ผลิตสามารถสอบกลับถึงกระบวนการผลิต วัสดุตั้งต้น และความปลอดภัยในตัวอุปกรณ์หรือไม่		
(5) บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองการบริหารจัดการคุณภาพตามหลักมาตรฐานสากลหรือไม่	/	
(6) บริษัทผู้ผลิตมีมาตรฐานภายใน ในการควบคุมกระบวนการในการผลิตหรือไม่	/	
(7) บริษัทผู้ผลิตได้รับใบรับรองจากสถาบันในกลุ่มมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งาน 19 มาตรฐานหรือไม่		
(8) อุปกรณ์ที่ผลิตต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้งาน	/	
(9) ผู้ส่งมอบสินค้ามีระบบสื่อสารที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอบถามร้องเรียนกับทางบริษัทได้สะดวกหรือไม่	/	

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนที่ได้ (คะแนน)	
	จากการประเมิน	การติดตามผล
คะแนนรวมคุณภาพ (Quality)	10	20
คะแนนรวมราคา (Price)		
- งบประมาณที่กำหนด	100	100
- ระยะเวลาการให้เครดิต	20	40
คะแนนรวมการส่งมอบ (Delivery)		
- % การส่งมอบตรงเวลา	20	30
- % การส่งมอบตรงจำนวน	10	30
- % การส่งมอบตรงสถานที่ที่กำหนด	10	40
รวม*	170	260
คะแนนเต็ม	380	380
คะแนนที่ได้ (คะแนนประเมิน/คะแนนเต็ม)x100	45	68

* ผลการประเมินหลังจากออกคำสั่งซื้อใหม่

รูปที่ ๓ ผลการประเมินครั้งที่ 2 (หลังการติดตาม) ของบริษัท C4 ในกลุ่ม A

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวพิชญ์ภัทร วงศประสิทธิ์พร เกิดเมื่อวันที่ 6 พฤษภาคม พ.ศ. 2524 ที่จังหวัดอุบลราชธานี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือในปี พ.ศ. 2547 หลังจากนั้นได้เข้าทำงานที่บริษัทรับเหมาก่อสร้างโรงกลั่นน้ำมันและปิโตรเคมีในตำแหน่งจัดซื้อ

ผู้เขียนได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรนอกเวลาราชการ ในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย