รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การคัดเลือกบริษัทผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุด เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตจากกระบวนการการจัดซื้อจัดหา
กรณีศึกษาบริษัทชไนเดอร์ อิเล็คทริกส์ (ประเทศไทย) จำกัด

Selecting the most appropriate supplier to improve cost saving and productivity by the procurement process
A Case Study of Schneider Electric (Thailand) Co., Ltd.

นางสาวณัฐวดี หาชื่นรัตนพงศ์

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2562

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงงานสหกิจศึกษา การคัดเลือกบริษัทผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุด เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตจากการจัดซื้อจากกระบวนการการจัดซื้อจัดหา กรณีศึกษาบริษัทชไนเดอร์ อิเล็คทริกส์ (ประเทศไทย) จำกัด

Selecting the most appropriate supplier to improve cost saving and productivity by the procurement process

A Case Study of Schneider Electric (Thailand) Co., Ltd.

ชื่อ-สกุล นักศึกษา นางสาวณัฐวดี หาชื่นรัตนพงศ์

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ **ภาควิชา** วิศวกรรมอุตสาหการ

สถานประกอบการ บริษัท ชไนเดอร์ อิเล็คทริกส์ (ประเทศไทย) จำกัด

ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศ _____

(ผศ.ดร.อุดม จันทร์จรัสสุข)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงงานสหกิจศึกษา การคัดเลือกบริษัทผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุด เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตจากการจัดซื้อจากกระบวนการการจัดซื้อจัดหา กรณีศึกษาบริษัทชไนเดอร์ อิเล็คทริกส์ (ประเทศไทย) จำกัด

ชื่อ-สกุล นักศึกษา นางสาวณัฐวดี หาชื่นรัตนพงศ์

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ **ภาควิชา** วิศวกรรมอุตสาหการ

ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศ ผศ.ดร.อุดม จันทร์จรัสสุข

ชื่อ-สกุล ผู้นิเทศงาน นางสาวปฏิญญา วิเชียร

สถานประกอบการ บริษัท ชไนเดอร์ อิเล็คทริกส์ (ประเทศไทย) จำกัด

บทคัดย่อ

โครงงานสหกิจศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการจัดซื้อจัดหา โดยมีเป้าหมายเพื่อลดต้นทุนการจัดซื้อจากการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุด หลังจากทำการศึกษาสภาพปัจจุบันพบว่าทางบริษัทมีการทำธุรกิจร่วมกับผู้ส่งมอบทั้งสิ้น 54 บริษัท โดยมีต้นทุนการจัดซื้อในปี 2562 เป็น 1,500 ล้านบาท และกลุ่มชิ้นงานที่มีต้นทุนการจัดซื้อมากที่สุดคือกลุ่มโลหะและพลาสติก ผู้วิจัยจึงทำการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับชิ้นส่วนในกลุ่มนี้ โดยใช้การวิเคราะห์ลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) และนำผลลัพธ์ที่ได้มาจัดลำดับในประเภทผู้ส่งมอบที่ทางบริษัทกำหนดไว้ แล้วนำเสนอแก่ทางบริษัท ต่อมาจึงได้รับมอบหมายให้ปรับปรุงต้นทุนการจัดซื้อสำหรับชิ้นส่วนในกลุ่มโลหะทั้งสิ้น 7 โปรเจคต์ โดยได้กำหนดเป้าหมายคือลดต้นทุนการจัดซื้อร้อยละ 15 จากราคาปัจจุบัน และลดจำนวนผู้ส่งมอบที่อยู่ในกลุ่ม Non-Strategic Supplier โดยการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ก่อนหน้ามาช่วยในการพิจารณาผ่านกลยุทธ์การจัดซื้อ ได้แก่ การเจรจาต่อรองราคา การวิเคราะห์โครงสร้างราคา และการเปลี่ยนผู้ส่งมอบ ผลจากการปรับปรุงพบว่าสามารถลดจำนวนผู้ส่งมอบในกลุ่ม Non-Strategic Supplier ได้ 4 บริษัท และสามารถลดต้นทุนการจัดซื้อได้ 10,497,247 บาท คิดเป็นร้อยละ 18 จากราคาปัจจุบัน

คำสำคัญ การจัดซื้อจัดหา, การวิเคราะห์ลำดับชั้น, กลยุทธ์การลดราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cooperative Title: Selection the most appropriate supplier to improve cost saving and productivity by the procurement process: A Case Study of Schneider Electric (Thailand) Co., Ltd.

Student Intern Name: Miss Nattawadee Harchuenrattanapong

Faculty: Engineering **Department:** Industrial Engineering

Advisor Name: Asst.Prof.Dr. Udom Janjarassuk

Mentor Name: Miss Patinya Wichien

Company: Schneider Electrics (Thailand) Company Limited

ABSTRACT

This cooperative study's project is intended to study purchasing implementation. Purposive reducing purchasing cost by selecting the most appropriate supplier. Has found that the company has been doing business with 54 suppliers and purchasing cost is 1,500 billion baht in the current situation. Owing to the Plastic and Metal products category has the highest cost, correspondingly, this project was focused on supplier classification of the Plastic and Metal products by adopting the Analytic Hierarchy Process: AHP. Afterward, informed the result to the team and had received an assignment subsequently to improve cost saving for 7 projects. The objectives are decreasing 15 percent of the cost and reduction of long-tail suppliers contribute to applied purchasing strategies which are negotiation, cost breakdown analysis, and a change of supplier. The goals were achieved by getting rid of 4 non-strategic suppliers and managed to make a cost down 18 percent approximately expenditure is 10,497,247 baht.

Keywords: Purchasing, Analytic Hierarchy Process, Cost down strategies

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานสหกิจศึกษา “การคัดเลือกบริษัทผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุด เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตจากกระบวนการการจัดซื้อจัดหา กรณีศึกษาบริษัทชไนเดอร์ อิเล็คทริกส์ (ประเทศไทย) จำกัด” สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ที่กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ และตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่อง จนโครงงานฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ดังนี้

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.อุดม จันทร์จรัสสุข อาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาในการแนะนำ และเสนอแนวทางแก้ไขข้อบกพร่องระหว่างการปฏิบัติงานสหกิจด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง ทำให้โครงงานฉบับนี้มีความถูกต้องมากขึ้น และสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ คณะอาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการที่ได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์แก่ข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณ คุณรัตวรรณ บูชนียพงศ์ ผู้จัดการประจำแผนกจัดซื้อ (Purchasing Manager) ที่ชี้แนะแนวทางในการดำเนินงาน ให้ข้อมูลที่จำเป็น และมอบประสบการณ์การปฏิบัติงานจริงให้แก่ข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณ คุณปฏิญญา วิเชียร วิศวกรอาวุโสประจำแผนกจัดซื้อ และทีมงานวิศวกรในแผนกที่คอยดูแลข้าพเจ้าตลอดระยะเวลาการปฏิงานสหกิจ รวมทั้งให้ความรู้ คำแนะนำ และช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงาน จนกระทั่งสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ บริษัท ชไนเดอร์ อิเล็คทริกส์ (ประเทศไทย) จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการศึกษาและดำเนินงาน รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการศึกษาวิจัย

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่คอยอบรมสั่งสอน เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนในทุกเรื่อง

ณัฐวดี หาชื่นรัตนพงศ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VII
สารบัญรูปภาพ	IX
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน	4
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	4
1.4 วิธีการดำเนินงาน	5
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.6 แผนการดำเนินงาน	6
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 แนวคิดและทฤษฎี	7
2.1.1 ความหมายของการจัดซื้อจัดหา	7
2.1.2 โครงสร้างราคา	9
2.1.3 กระบวนการจัดซื้อจัดหา	12
2.1.3.1 ประเภทของการจัดซื้อ	14
2.1.3.2 เกณฑ์การตัดสินใจในการจัดซื้อ	16
2.1.3.3 การวัดประสิทธิภาพสำหรับกิจกรรมการจัดซื้อ	18
2.1.3.4 การประเมินผลการจัดซื้อ	18
2.1.3.5 การคัดเลือกและการประเมินผู้ส่งมอบสินค้า/วัตถุดิบ	19
2.1.4 การเพิ่มผลิตภาพ	21
2.1.5 หลักการลดต้นทุนการจัดซื้อ	25
2.1.6 หลักความถูกต้อง 6 ประการ	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.1.7 การวิเคราะห์แบบลำดับขั้น	28
2.1.7.1 ขั้นตอนกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น	28
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	33
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	35
3.1 ศึกษาการดำเนินงาน และเป้าหมายปัจจุบันของแผนกจัดซื้อ เพื่อระบุสถานการณ์ที่กำลังเผชิญรวมถึงกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของการศึกษา	36
3.1.1 การดำเนินงานภาพรวมภายในบริษัท	36
3.1.2 การดำเนินงานของแผนกจัดซื้อกรณีศึกษาบริษัทชไนเดอร์	38
3.1.3 เป้าหมายปัจจุบัน	39
3.2 รวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบจากการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น	40
3.2.1 รายชื่อผู้ส่งมอบสำหรับการผลิตชิ้นส่วนโลหะและพลาสติก	40
3.2.2 เกณฑ์การคัดเลือกผู้ส่งมอบและประเภทของผู้ส่งมอบหลังจากการคัดเลือก	41
3.3 ตัดสินใจแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision Making: MCDM) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP)	42
3.3.1 การคัดเลือกผู้ส่งมอบจากกลุ่ม P1	42
3.3.2 การคัดเลือกผู้ส่งมอบจากกลุ่ม K1	53
3.3.3 การคัดเลือกผู้ส่งมอบจากกลุ่ม K2	55
3.3.4 การคัดเลือกผู้ส่งมอบจากกลุ่ม K3	58
3.3.5 การคัดเลือกผู้ส่งมอบจากกลุ่ม K4	59
3.3.6 การคัดเลือกผู้ส่งมอบจากกลุ่ม K5	61
3.3.7 การคัดเลือกผู้ส่งมอบจากกลุ่ม K6	63
3.3.8 ผลการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมสำหรับชิ้นส่วนในกลุ่มโลหะและพลาสติก	63
3.4 การต่อรองและเปลี่ยนการทำธุรกิจกับผู้ส่งมอบที่ได้จากการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4.1 การต่อรองและเปลี่ยนผู้ส่งมอบที่ได้จากการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น	64
3.4.1.1 โปรเจคต์ K5 Brass CU/LC	65
3.4.1.2 โปรเจคต์ K4 Spring	67
3.4.1.3 โปรเจคต์ EZC (K2)	70
3.4.1.4 โปรเจคต์ eRA K1	71
3.4.1.5 โปรเจคต์ Localization K1	74
3.4.1.6 โปรเจคต์ Localization K4	75
3.4.1.7 โปรเจคต์ SBO Copper Busbar	76
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย	77
4.1 การวิเคราะห์ลำดับขั้น	77
4.2 การเพิ่มผลิตภาพและลดต้นทุนการจัดซื้อ	78
4.2.1 โปรเจคต์ K5 Brass CU/LC	78
4.2.2 โปรเจคต์ K4 Spring	78
4.2.3 โปรเจคต์ EZC (K2)	79
4.2.4 โปรเจคต์ eRA K1	80
4.2.5 โปรเจคต์ SBO Copper Busbar	82
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินการและข้อเสนอแนะ	83
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	83
5.2 ข้อเสนอแนะ	85
บรรณานุกรม	86
ภาคผนวก ก.รายละเอียดของชิ้นส่วนในแต่ละโปรเจคต์	89
ภาคผนวก ข.ข้อมูลอื่นๆ	112

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	ขั้นตอนการดำเนินงาน	6
2.1	การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการจัดซื้อจัดหาแบบทั่วไปและแบบลีน	8
2.2	ความหนาแน่นของสารบางชนิดที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส และความดัน 1 บรรยากาศ	10
2.3	รายละเอียดตัวแปรการประเมินผลผู้ส่งมอบ	19
2.4	ตารางเมตริกซ์แสดงการเปรียบเทียบรายคู่	30
2.5	ความหมายของการเปรียบเทียบเป็นรายคู่	31
2.6	ค่าดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์	33
3.1	รายชื่อผู้ส่งมอบแบ่งตามชนิดของชิ้นส่วนที่จัดซื้อ	40
3.2	ตารางเมตริกซ์แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นรายคู่	43
3.3	ผลรวมแต่ละคอลัมน์ของตารางเมตริกซ์	44
3.4	ค่า Eigenvector	44
3.5	เมตริกซ์การเปรียบเทียบผู้ส่งมอบ กลุ่ม P1 (ภายใต้เกณฑ์ราคา)	46
3.6	ค่าความสัมพันธ์ของน้ำหนักทางเลือก กลุ่ม P1 (ภายใต้เกณฑ์ราคา)	47
3.7	เมตริกซ์การเปรียบเทียบผู้ส่งมอบ กลุ่ม P1 (ภายใต้เกณฑ์การขนส่ง)	49
3.8	เมตริกซ์การเปรียบเทียบผู้ส่งมอบ กลุ่ม P1 (ภายใต้เกณฑ์คุณภาพ)	49
3.9	ค่าความสัมพันธ์ของน้ำหนักทางเลือก กลุ่ม P1 (ภายใต้เกณฑ์การขนส่ง)	50
3.10	ค่าความสัมพันธ์ของน้ำหนักทางเลือก กลุ่ม P1 (ภายใต้เกณฑ์คุณภาพ)	51
3.11	น้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบกลุ่ม P1	52
3.12	เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K1 (ภายใต้เกณฑ์ราคา)	53
3.13	เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K1 (ภายใต้เกณฑ์การขนส่ง)	54
3.14	เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K1 (ภายใต้เกณฑ์คุณภาพ)	54
3.15	น้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบกลุ่ม K1	55
3.16	เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K2 (ภายใต้เกณฑ์ราคา)	56
3.17	เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K2 (ภายใต้เกณฑ์การขนส่ง)	56
3.18	เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K2 (ภายใต้เกณฑ์คุณภาพ)	57
3.19	น้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบกลุ่ม K2	57
3.20	เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K3 (ภายใต้เกณฑ์ราคา)	58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
3.21	เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K3 (ภายใต้เกณฑ์การขนส่ง)	58
3.22	เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K3 (ภายใต้เกณฑ์คุณภาพ)	59
3.23	น้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบกลุ่ม K3	59
3.24	เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K4 (ภายใต้เกณฑ์ราคา)	60
3.25	เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K4 (ภายใต้เกณฑ์การขนส่ง)	60
3.26	เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K4 (ภายใต้เกณฑ์คุณภาพ)	60
3.27	น้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบกลุ่ม K4	61
3.28	เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K5 (ภายใต้เกณฑ์ราคา)	62
3.29	เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K5 (ภายใต้เกณฑ์การขนส่ง)	62
3.30	เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K5 (ภายใต้เกณฑ์คุณภาพ)	62
3.31	น้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบกลุ่ม K5	62
3.32	ประเภทของผู้ส่งมอบจากการคัดเลือก	63
3.33	คุณสมบัติของผู้ส่งมอบที่นำมาพิจารณาเพิ่มเติม	66
3.34	รายละเอียดกลุ่มงานสำหรับโปรเจคต์ eRA K1	71
4.1	อันดับผู้ส่งมอบของแต่ละประเภทชิ้นส่วน	77
5.1	ผลลัพธ์จากการพัฒนาต้นทุนการจัดซื้อ	84
ก.1	แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนในโปรเจคต์ K5 Brass CU/LC	90
ก.2	แสดงราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบสำหรับโปรเจคต์ K5 Brass CU/LC	92
ก.3	แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนในโปรเจคต์ K4 Spring	93
ก.4	แสดงราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบสำหรับโปรเจคต์ K4 Spring	95
ก.5	แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนในโปรเจคต์ EZC	96
ก.6	แสดงราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบสำหรับโปรเจคต์ EZC	96
ก.7	แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนในโปรเจคต์ eRA K1	97
ก.8	แสดงราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบสำหรับโปรเจคต์ eRA K1	101
ก.9	แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนในโปรเจคต์ Localization K1	104
ก.10	แแสดงราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบสำหรับโปรเจคต์ Localization K1	105
ก.11	แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนในโปรเจคต์ Localization K4	106
ก.12	แสดงราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบสำหรับโปรเจคต์ Localization K4	107
ก.13	แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนในโปรเจคต์ SBO Copper Busbar	108
ก.14	แแสดงราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบสำหรับโปรเจคต์ SBO Copper Busbar	110

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	กราฟแสดงจำนวนบริษัทผู้ส่งมอบลดลงต่อปี	2
1.2	กราฟเปรียบเทียบต้นทุนการจัดซื้อของแต่ละหมวดหมู่	2
1.3	หมวดหมู่ของชิ้นงานที่ถูกจำแนกออกเป็นรหัสต่างๆ	3
2.1	แผนภาพแสดงกระบวนการจัดซื้อ (Purchasing Process)	11
2.2	ระบบการจัดซื้ออัตโนมัติ	12
2.3	ประโยชน์ของ EDI ในการจัดซื้อ	13
2.4	ระยะต่างๆของการพัฒนาและการจัดการด้านความสัมพันธ์ของการจัดซื้อ	17
2.5	แสดงกิจกรรมของการวิเคราะห์คุณค่า	23
2.6	แผนภูมิลำดับชั้น	26
3.1	ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย	33
3.2	ภาพรวมแผนกต่างๆในกระบวนการของบริษัท	34
3.3	กระบวนการดำเนินงานภายในแผนกจัดซื้อจัดหา	35
3.4	ประเภทของบริษัทผู้จัดซื้อตามเกณฑ์การคัดเลือกของบริษัทชไนเดอร์	39
3.5	แผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบในกลุ่ม P1	40
3.6	แผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบในกลุ่ม K1	48
3.7	แผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบในกลุ่ม K2	51
3.8	แผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบในกลุ่ม K3	54
3.9	แผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบในกลุ่ม K4	55
3.10	แผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบในกลุ่ม K5	57
3.11	แสดงกราฟต้นทุนการสั่งซื้อของทุกโปรเจคต์ในปัจจุบัน	64
3.12	กราฟเปรียบเทียบต้นทุนรวมการจัดซื้อโปรเจคต์ K5 Brass CU/LC	65
3.13	สัดส่วนโครงสร้างราคาของผู้ส่งมอบ B	66
3.14	สัดส่วนโครงสร้างราคาของผู้ส่งมอบ D	66
3.15	แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนรวมการจัดซื้อโปรเจคต์ K4 Spring	68
3.16	สัดส่วนโครงสร้างราคาของผู้ส่งมอบ E	68
3.17	สัดส่วนโครงสร้างราคาของผู้ส่งมอบ F	69
3.18	แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนรวมการจัดซื้อโปรเจคต์ EZC	70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
3.19	แผนภาพประมูลราคาอิเล็กทรอนิกส์สำหรับโปรเจคต์ eRA K1 ในชิ้นงานกลุ่มที่ 1	72
3.20	แผนภาพประมูลราคาอิเล็กทรอนิกส์สำหรับโปรเจคต์ eRA K1 ในชิ้นงานกลุ่มที่ 2	73
3.21	แผนภาพประมูลราคาอิเล็กทรอนิกส์สำหรับโปรเจคต์ eRA K1 ในชิ้นงานกลุ่มที่ 3	73
3.22	แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนรวมการจัดซื้อโปรเจคต์ Localization K1	74
3.23	แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนรวมการจัดซื้อโปรเจคต์ Localization K4	75
3.24	แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนรวมการจัดซื้อโปรเจคต์ SBO Copper Busbar	76
4.1	แผนภูมิต้นทุนการจัดซื้อ 3 ปีของผู้ส่งมอบ E	79
4.2	แผนภูมิต้นทุนการจัดซื้อ 3 ปีของผู้ส่งมอบ B	80
4.3	แผนภูมิต้นทุนการจัดซื้อของผู้ส่งมอบ B และผู้ส่งมอบ I	81
4.4	แผนภูมิราคาต้นทุนการจัดซื้อโปรเจคต์ eRA K1	82
ข.1	สัดส่วนธาตุสำหรับเหล็กกล้าเกรดต่างๆ	113
ข.2	สัดส่วนโครงสร้างราคาต่อชิ้นงาน	113
ข.3	ตัวอย่างข้อมูลโครงสร้างราคาของชิ้นงาน	115

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

การจัดทำโครงงานสหกิจศึกษาเรื่องการคัดเลือกบริษัทผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุด เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตจากการจัดซื้อโดยการศึกษา วิเคราะห์โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ลำดับชั้น และดำเนินการผ่านกระบวนการการจัดซื้อจัดหา ประกอบไปด้วยความเป็นมาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ ขอบเขต ขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินงาน และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับดังนี้

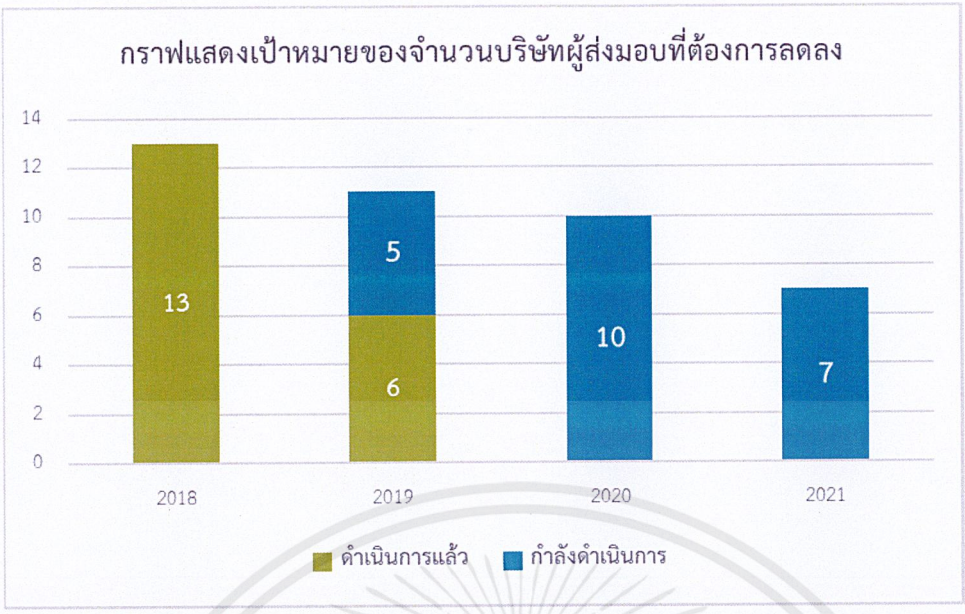
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

บริษัทชไนเดอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด เป็นผู้ผลิตและจำหน่ายอุปกรณ์กระจายและควบคุมกระแสไฟฟ้า ซึ่งนำเสนอสินค้าภายใต้ตราผลิตภัณฑ์ชั้นนำของโลก อันได้แก่ คริปซอล (Clipsal) เมอริน เกอริน (Merrin Gerin) สแควร์ดี (Square D) และเทเลเมคคานิค (Telemecanique) ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ เช่น ตู้ควบคุมไฟฟ้า เซอร์กิตเบรคเกอร์ อุปกรณ์ป้องกันไฟดูดไฟรั่ว และเ ซฟตี้สวิทช์ เป็นต้น ทางองค์กรมีการนำเสนอโซลูชั่นเพื่อการจัดการพลังงานแบบครบวงจรสำหรับลูกค้าในกลุ่มธุรกิจต่างๆ อันได้แก่ ด้านสาธารณูปโภคและโครงสร้างพื้นฐาน อุตสาหกรรมและเครื่องจักร อาคารพาณิชย์ ดาต้าเซ็นเตอร์ และระบบเครือข่าย ไปจนถึงอาคารที่พักอาศัย โดยมีการจัดส่งสินค้าผ่านตัวแทนจำหน่าย อีกทั้งยังส่งออกสินค้าไปยังหลายประเทศทั่วโลก

บริษัทมีนโยบายที่เน้นด้านความปลอดภัยในการใช้พลังงาน ความน่าเชื่อถือ ประสิทธิภาพ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตามหลักการความรับผิดชอบต่อสังคม โดยมุ่งมั่นผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูง ด้วยความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งบริษัทยึดมั่นในการผลิตอย่างเคร่งครัด มีขั้นตอนในการจัดจำหน่ายและกระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่ตามข้อกำหนดของรัฐและตามแนวปฏิบัติสากล ในขณะเดียวกันยังมีการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์เพื่อแสวงหาโอกาสในการเพิ่มกำไร โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาปรับใช้ เปิดรับความคิดเห็นกับการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆของบุคคลในองค์กร รวมไปถึงการบริหารจัดการระบบตั้งแต่เริ่มผลิตจนกระทั่งส่งออกสินค้าตามหลักการของการเพิ่มผลิตภาพเพื่อให้ได้มาซึ่งกำไร โดยการลดรายจ่ายในขณะที่สินค้ามีคุณภาพสูงและตรงตามมาตรฐาน

ในปัจจุบันบริษัทชไนเดอร์มีค่าใช้จ่ายในด้านการจัดซื้อชิ้นส่วนจากผู้ส่งมอบจำนวน 52 บริษัท ประมาณ 1,500 ล้านบาทต่อปี บริษัทมีเป้าหมายในการลดต้นทุนการสั่งซื้อให้ได้ร้อยละ 15 และหนึ่งในกลยุทธ์ที่จะสามารถลดต้นทุนการสั่งซื้อได้ คือการลดจำนวนบริษัทผู้ส่งมอบที่ไม่ตอบสนองต่อกลยุทธ์ที่ได้วางแผนไว้ โดยทางบริษัทได้มีการกำหนดเป้าหมายในการลดจำนวนผู้ส่งมอบดังรูปที่ 1.1

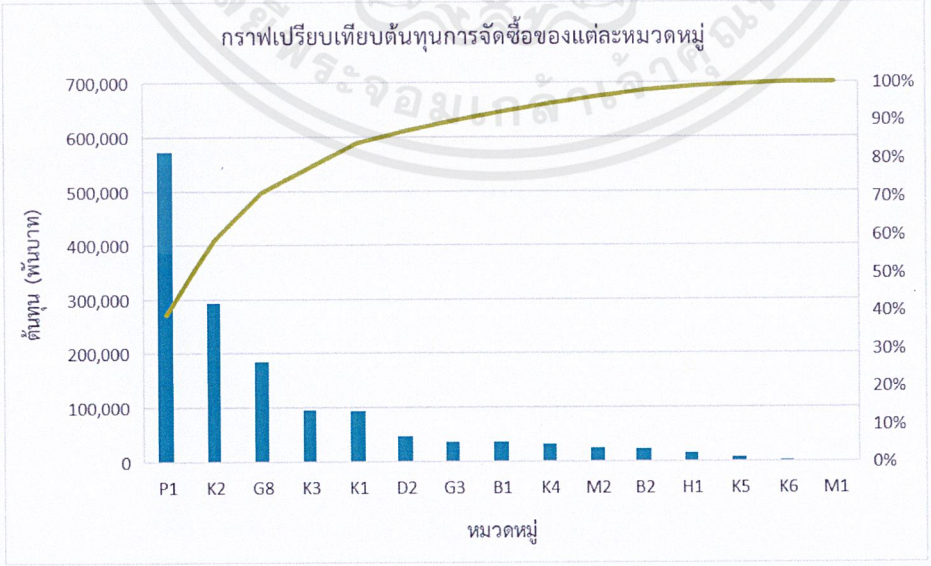
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1.1 กราฟแสดงการลดจำนวนบริษัทผู้ส่งมอบในปี 2018 - 2021

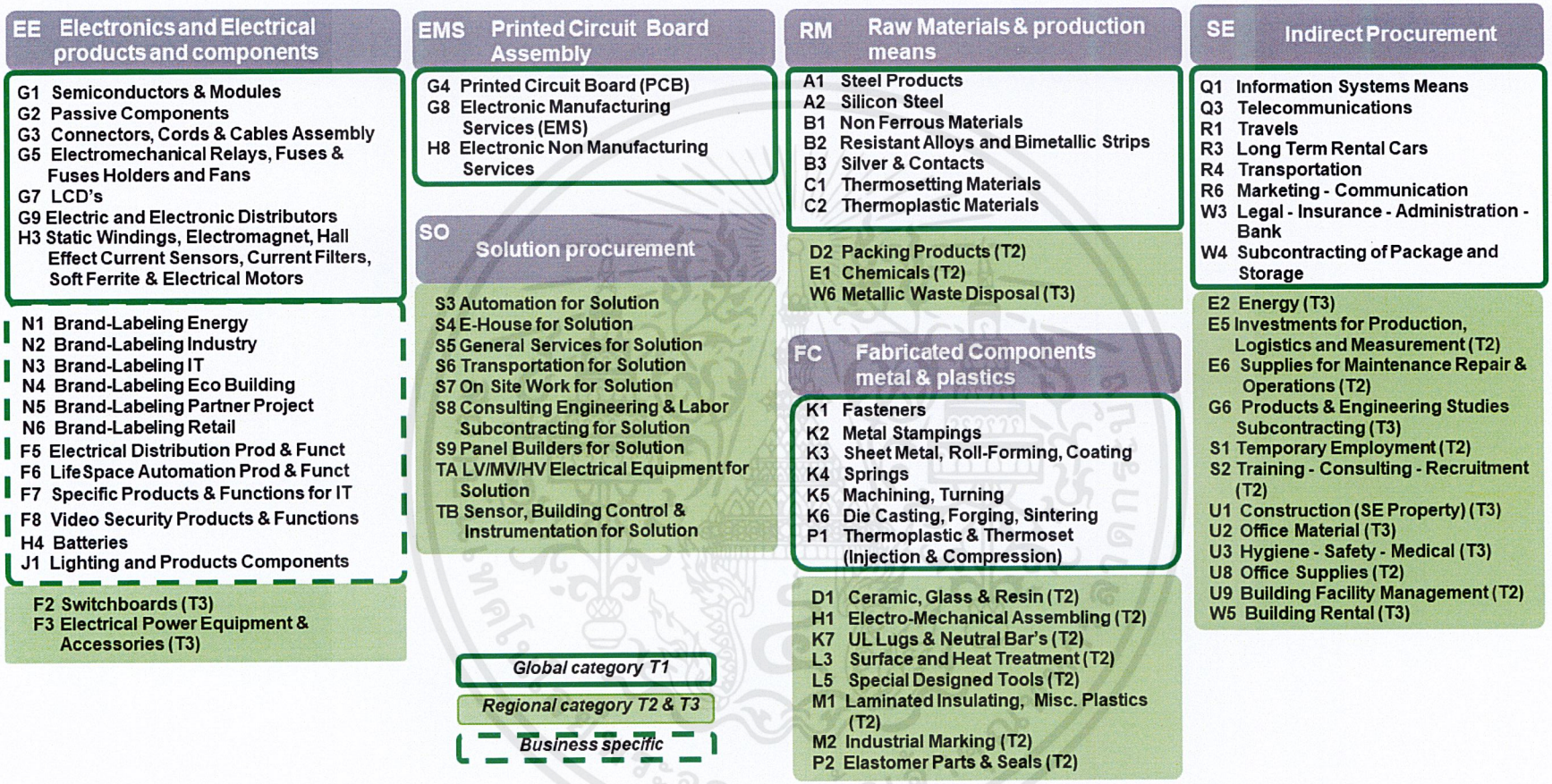
จากรูปที่ 1.1 จะเห็นว่าในปี 2019 บริษัทมีเป้าหมายในการลดจำนวนบริษัทผู้ส่งมอบ 11 บริษัท โดยปัจจุบันสามารถลดลงไปได้ 6 บริษัท และยังคงเหลืออีก 5 บริษัทจึงจะลดลงไปได้ตามเป้าหมาย

บริษัทได้มีการจำแนกหมวดหมู่ของชิ้นงานตามวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตออกเป็นรหัสต่างๆดังรูปที่ 1.2 โดยแต่ละหมวดหมู่มีการจำแนกผู้ส่งมอบที่ผลิตและจัดหาชิ้นส่วนนั้นๆไว้ รูปที่ 1.3a จะเห็นว่าชิ้นส่วนในหมวดหมู่ส่วนประกอบโลหะและพลาสติก (Fabricated components metals & plastics) เป็นกราฟเปรียบเทียบต้นทุนการจัดซื้อของแต่ละหมวดหมู่ มีต้นทุนการจัดซื้อรวมกันมากที่สุด เมื่อเทียบกับราคารวมของชิ้นส่วนในหมวดหมู่อื่น



รูปที่ 1.3a กราฟเปรียบเทียบต้นทุนการจัดซื้อของแต่ละหมวดหมู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1.2 การจำแนกหมวดหมู่ของชิ้นงานออกเป็นรหัสต่างๆ

ด้วยเหตุนี้ ผู้ศึกษาจึงมีแนวคิดที่จะเสนอวิธีการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมสำหรับหมวดหมู่โลหะและพลาสติกผ่านกระบวนการทำงานของแผนกจัดซื้อ (Purchasing) รวมทั้งรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องสำหรับการตัดสินใจแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision Making : MCDM) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) มาใช้ในการตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสม และนำรายชื่อที่ได้ไปผ่านกระบวนการการจัดซื้อจัดหา อาทิเช่นการเปลี่ยนผู้ส่งมอบ (Change of Supplier: COS) หรือการเจรจาต่อรอง (Negotiation) เพื่อตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ในการลดต้นทุนการจัดซื้อและลดจำนวนบริษัทผู้ส่งมอบ เพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภาพที่ดีที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1. เพื่อวิเคราะห์หาผู้ส่งมอบที่เหมาะสมในการจัดซื้อโดยใช้การวิเคราะห์ตามลำดับขั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP)

2. เพื่อเพิ่มผลิตภาพและลดต้นทุนการจัดซื้อ

3. เพื่อลดจำนวนบริษัทผู้ส่งมอบจากการคัดเลือก

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1. ระยะเวลาการดำเนินงาน ตั้งแต่วันที่ 7 สิงหาคม ถึง 6 ธันวาคม พ.ศ. 2562 รวมทั้งสิ้น 4 เดือน

2. ศึกษาการทำงาน และเป้าหมายของการจัดซื้อชิ้นส่วนในการผลิตสินค้า รวมทั้งระยะเวลาในการดำเนินงานและเงื่อนไขหรือข้อกำหนดพิเศษเฉพาะงาน

3. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลของราคาในปีพ.ศ. 2562 จากแต่ละผู้ส่งมอบมาใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น เปรียบเทียบ เพื่อเจรจาต่อรอง

4. กำหนดเกณฑ์การตัดสินใจพร้อมทั้งให้น้ำหนักแต่ละเกณฑ์

5. การศึกษานี้เป็นการหาราคาเสนอขายที่เหมาะสมที่สุด โดยใช้ตัววัดผล ดังนี้

5.1 ตัววัดผลหลัก คือ ร้อยละของผลิตภาพหรือมูลค่าการลดต้นทุน (Percentage of Productivity)

5.2 ตัววัดผลรอง คือ จำนวนการลดลงของบริษัทผู้ส่งมอบ (Number of Supplier Reduction)

6. ขอบเขตที่ทำการศึกษาคือแผนกจัดซื้อ (Procurement) และศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของแผนกเทคนิค (Technical)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 วิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษาการดำเนินงาน และเป้าหมายปัจจุบันของแผนกจัดซื้อ เพื่อระบุสถานการณ์ที่กำลังเผชิญ รวมถึงกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของการศึกษา

2. รวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบจากการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น

3. ตัดสินใจแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision Making: MCDM) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP)

4. นำทฤษฎีและการดำเนินงานด้านการจัดซื้อมาประยุกต์ใช้ในการต่อรองและเปลี่ยนการทำธุรกิจกับผู้ส่งมอบที่ได้จากการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น

5. สรุปผลหาผู้ส่งมอบที่เสนอราคาได้เหมาะสมที่สุดและนำเสนอแก่บริษัท

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถลดต้นทุนการจัดซื้อชิ้นส่วนของโปรเจคต์ และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้แก่บริษัท

2. บริษัทสามารถป้องกันความเสี่ยงของราคาต้นทุนที่อาจจะเพิ่มขึ้นได้ในระยะยาว

3. สามารถสร้างแนวทางสำหรับการศึกษาและวิเคราะห์ในโปรเจคต์อื่นๆ

1.6 แผนการดำเนินงาน

ระยะเวลาการดำเนินงาน ดังแสดงในตารางที่ 1.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

วิธีการดำเนินงาน	ส.ค.				ก.ย.				ต.ค.				พ.ย.					ธ.ค.
1) ศึกษาการดำเนินงาน และเป้าหมายปัจจุบันของแผนกจัดซื้อ เพื่อระบุสถานการณ์ที่กำลังเผชิญรวมถึงกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของการศึกษา																		
2) รวบรวมข้อมูลเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการคัดเลือกผู้ส่งมอบจากการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น																		
3) ตัดสินใจแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision Making: MCDM) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP)																		
4) นำทฤษฎีและการดำเนินงานด้านการจัดซื้อมาประยุกต์ใช้ในการต่อรองและเปลี่ยนการทำธุรกิจกับผู้ส่งมอบที่ได้จากการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น																		
5) สรุปผลหาผู้ส่งมอบที่เสนอราคาได้เหมาะสมที่สุดและเสนอแนะให้แก่ทางบริษัท																		

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งได้นำมาปรับใช้กับโครงงาน คือ ความหมายของการจัดซื้อจัดหา การศึกษาโครงสร้างราคา (Cost Breakdown) กระบวนการจัดซื้อจัดหา (Procurement Process) การเพิ่มผลิตภาพ (Productivity Improvement) หลักการลดต้นทุนการจัดซื้อ หลักความถูกต้อง 6 ประการ (6 Rights) และการวิเคราะห์แบบลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP)

2.1 แนวคิดและทฤษฎี

2.1.1 ความหมายของการจัดซื้อจัดหา

Weele (2005) ให้ความหมายของการจัดซื้อไว้ คือ การบริหารจัดการแหล่งทรัพยากรภายนอกองค์กร ซึ่งได้แก่ สินค้า งานบริการ ความสามารถ และความรู้ ที่มีส่วนสำคัญในการดำเนินงาน ธำรงรักษาไว้ และบริหารจัดการกิจกรรมหลัก และกิจกรรมสนับสนุนเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

อรุณ บริรักษ์ (2550) กล่าวถึงความหมายของการจัดซื้อจัดหา คือ กระบวนการที่บริษัทหรือองค์กรต่างๆ ตกลงทางการซื้อขายเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าหรือบริการที่ต้องการเพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ของธุรกิจอย่างมีจังหวะเวลาและมีต้นทุนที่เหมาะสม โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ได้สินค้าหรือบริการมีคุณภาพ ตรงตามเวลาที่ต้องการในราคาที่เหมาะสมจากแหล่งขายที่มีความน่าเชื่อถือ

ปัจจุบันมีความหมายใหม่ของการจัดซื้อขึ้น คือ การจัดซื้อแบบลีน (Lean Purchasing) หรือการจัดการพัสดุแบบลีน (Lean Supply Management) การจัดซื้อแบบลีนนั้นได้ถูกนำมาใช้ก่อนในอุตสาหกรรมการผลิตสินค้า ซึ่งเป็นการนำเอาระบบการผลิตแบบทันเวลา (Just in Time; JIT) และเทคนิคต่างๆ มาใช้เพื่อเพิ่มมูลค่าในกระบวนการจัดซื้อจัดหาพัสดุ ลดระดับสินค้าคงคลัง และลดระยะเวลาระหว่างกระบวนการให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการติดต่อสื่อสารและแบ่งปันข้อมูลแบบต่อเนื่องและทันที (Leenders, et al., 2006)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการจัดซื้อจัดหาแบบทั่วไปและการจัดซื้อจัดหาแบบลีน

การจัดซื้อจัดหาแบบทั่วไป	การจัดซื้อจัดหาแบบลีน (Lean)
1.มีจำนวนผู้ส่งมอบหลายราย	1.มีจำนวนผู้ส่งมอบน้อยราย โดยแบ่งกลุ่มของผู้ส่งมอบออกเป็นลำดับขั้นตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อง่ายต่อการพิจารณาหาผู้ส่งมอบที่เหมาะสม
2.มีข้อจำกัดทางด้านความรู้ความเข้าใจในเรื่องสายธารคุณค่า (Value Stream)	2.มีความพยายามในการสร้างสรรค์เครือข่ายของการผลิตให้มีความยืดหยุ่น
3.มีความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบแบบหลวมๆ และไม่มีข้อตกลงระยะยาว	3.มีความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบในเชิงลึกและมีข้อตกลงระยะยาว
4.การเจรจาต่อรองกับผู้ส่งมอบเป็นแบบผู้ชนะ-ผู้แพ้	4.การรักษาผลประโยชน์ระหว่างกันเป็นแบบผู้ชนะ-ผู้ชนะ
5.มีข้อจำกัดทางด้านการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารซึ่งกันและกัน	5.เป็นการสื่อสารแบบสองทาง มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ร่วมกัน
6.ผู้ส่งมอบไม่ได้รับการตรวจสอบยืนยันคุณภาพของสินค้า	6.ผู้ส่งมอบได้รับการตรวจสอบยืนยันคุณภาพของสินค้า
7.ต้องทำการตรวจสอบคุณภาพของสินค้าจากผู้ส่งมอบก่อนเสมอ	7.ทำการตรวจสอบคุณภาพและข้อจำกัดของสินค้าตั้งแต่อยู่ในกระบวนการผลิตของผู้ส่งมอบ
8.ทำการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าโดยอิงราคาของสินค้าเป็นหลัก	8.ทำการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าโดยอิงคุณภาพและราคาควบคู่กัน
9.ผู้ส่งมอบไม่ให้ความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาหรือการปรับปรุง	9.มีข้อตกลงร่วมกันในการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องโดยการประสานร่วมมือกับผู้ส่งมอบในการปรับปรุงกระบวนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 โครงสร้างราคา (Cost Breakdown Structure: CBS)

ในการตัดสินใจเกี่ยวกับราคามักจะเริ่มต้นจากการกำหนดราคาโดยที่ยังไม่เห็นชิ้นงานหรือการผลิตจริง หากผู้จัดซื้อพิจารณาเพียงราคาที่ได้รับการเสนอมา อาจส่งผลให้สินค้าที่ได้ไม่ตรงตามมาตรฐาน โครงสร้างราคาจึงเป็นสิ่งที่ช่วยบอกถึงรายละเอียดในการแจกแจงต้นทุนที่นำมาคิดราคาในใบเสนอราคา (Quotation) โดยโครงสร้างราคาสามารถจำแนกออกมาได้ 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ (อาทิตย์ เจียวท่าใหม่, 2553)

1. **วัตถุดิบ/วัสดุ (Raw Material)**

สัดส่วนราคาส่วนมากของชิ้นส่วนจะเกิดจากราคาของวัตถุดิบ ซึ่งจะพิจารณาราคาจากเกรดหรือชนิดของวัสดุที่ผู้ส่งมอบใช้และปัจจัยอื่นๆ ได้แก่

1. รายละเอียดข้อกำหนดของวัตถุดิบ (Specification of Material) คือชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ รวมทั้งเกรดและมาตรฐานต่างๆ

2. ขนาดของชิ้นงาน (Diameter) ประกอบไปด้วย ความยาว (Length) ความกว้าง (Width) ความหนา (Thickness) หรืออาจจะมีระยะห่างจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งของชิ้นงาน (Pitch) ซึ่งขนาดชิ้นงานนี้จะขึ้นอยู่กับการออกแบบ และรูปร่างของชิ้นงาน

3. ราคาวัตถุดิบ (Raw Material Price) เป็นราคาที่ผู้ส่งมอบกำหนดไว้ หน่วยบาทต่อกิโลกรัม

4. ความหนาแน่น (Density) ความหนาแน่นจะขึ้นอยู่กับวัตถุดิบหรือสารที่ใช้ โดยตารางที่ 2.2 แสดงความหนาแน่นของสารที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส และความดัน 1 บรรยากาศ โดยความหนาแน่นของสารต่างๆหาได้จากสมการ

$$\rho = \frac{m}{V}$$

โดยที่ ρ คือ ความหนาแน่น (หน่วยเป็นกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

m คือ มวล (หน่วยเป็นกิโลกรัม)

V คือ ปริมาตร (หน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 ความหนาแน่นของสารบางชนิดที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส และความดัน 1 บรรยากาศ

สาร	ความหนาแน่น (kgm^{-3})	สาร	ความหนาแน่น (kgm^{-3})
ของแข็ง		**ของเหลว**	
ออสเมียม	22.5×10^3	ปรอท	13.6×10^3
ทอง	19.3×10^3	น้ำทะเล	1.024×10^3
ยูเรเนียม	18.7×10^3	น้ำ (4 °C)	1.00×10^3
ตะกั่ว	11.3×10^3	เอทิลแอลกอฮอล์	0.79×10^3
เงิน	10.5×10^3	น้ำมันเบนซิน	0.68×10^3
ทองแดง	8.9×10^3	**แก๊ส**	
ทองเหลือง	8.6 x 103	ออกซิเจน	1.429
เหล็ก	7.86×10^3	อากาศ	1.292
อลูมิเนียม	2.70×10^3	ไนโตรเจน	1.251
แมกนีเซียม	1.74×10^3	ฮีเลียม	0.179
แก้ว	$(2.4 - 2.8) \times 10^3$	ไฮโดรเจน	0.09
น้ำแข็ง	0.917×10^3		
โฟม	0.1×10^3		

5. น้ำหนักสุทธิของชิ้นส่วน (Net Part Weight) หน่วยเป็นกิโลกรัม คำนวณได้จากสมการ

$$\frac{(\text{ความยาว} \times \text{ความกว้าง} \times \text{ความหนา}) \times \text{ความหนาแน่น}}{10^6}$$

6. สัดส่วนร้อยละของของเสีย (Percentage of Reject) เป็นร้อยละของของเสียในกระบวนการผลิต ซึ่งอาจเกิดจากข้อผิดพลาดที่ส่งผลให้ชิ้นงานไม่ตรงตามคุณภาพที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. สัดส่วนร้อยละการจัดการวัตถุดิบ (Percentage of Material Management)

8. ต้นทุนวัตถุดิบโดยรวม (Total Material Cost) หน่วยเป็นบาทต่อชิ้น คำนวณได้จากสมการ

ต้นทุนวัตถุดิบโดยรวม = [ราคาวัตถุดิบ x น้ำหนักสุทธิของชิ้นส่วน x (1+สัดส่วนร้อยละของเสีย)] + [ราคาวัตถุดิบ x น้ำหนักสุทธิของชิ้นส่วน x (1+สัดส่วนร้อยละของเสีย) x สัดส่วนร้อยละการจัดการวัตถุดิบ]

2. **ส่วนประกอบ (Component)** เป็นต้นทุนที่เกิดจากชิ้นส่วนที่มีส่วนประกอบ โดยผู้ส่งมอบจะคิดเป็นค่าประกอบต่อชิ้น
3. **กระบวนการ (Process)** เป็นอีกส่วนของโครงสร้างราคาที่มีสัดส่วนมากรองจากวัตถุดิบ ซึ่งแต่ละชิ้นส่วนจะมีขั้นตอนและจำนวนกระบวนการแตกต่างกัน โดยต้นทุนในแต่ละกระบวนคำนวณได้จากสมการ

$$\text{ต้นทุนกระบวนการผลิต} = \left(\frac{\text{ต้นทุนการทำงานของเครื่องจักรต่อชั่วโมง} \times \text{รอบเวลาการผลิต}}{3600} \right) \text{X (1+ประสิทธิภาพในการผลิต)}$$

โดยคำนวณปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. อัตราต้นทุนการทำงานของเครื่องจักรต่อชั่วโมง (Machine hourly rate) เป็นราคาที่ทางผู้ส่งมอบกำหนดมาให้

2. รอบเวลาการผลิต (Cycle Time) มีหน่วยเป็นวินาทีต่อชิ้น ซึ่งเป็นเวลาที่เครื่องจักรหรือคนงานใช้ในการผลิตชิ้นส่วนในกิจกรรมหนึ่งจนเสร็จ

3. ผลิตภัณฑ์ (Output) หน่วยเป็นชิ้นต่อชั่วโมง คำนวณได้จากสมการ

$$\text{Output} = \left(\frac{3{,}600}{\text{Cycle time}} \right) \times \left(1 - \text{Loss Efficiency} \right)$$

4. การสูญเสียประสิทธิภาพ (Loss Efficiency) คิดเป็นร้อยละ คำนวณได้จากสมการ

$$\text{การสูญเสียประสิทธิภาพ} = 100 - \left(\frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times 100 \right)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. **ค่าใช้จ่ายอื่นๆเกี่ยวกับกระบวนการผลิต** ซึ่งทางผู้ส่งมอบอาจมีการนำค่าใช้จ่ายในส่วนนี้เข้ามารวมในต้นทุนการผลิต เช่น ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่องจักร (Machine Setup) ค่าจ้างแรงงาน (Overhead) ค่าเครื่องมือ (Tooling Cost) และค่าซ่อมบำรุง (Maintenance Cost)

5. **ค่าใช้จ่ายด้านการบริหารจัดการ (Administrative)** เช่น ค่าบรรจุภัณฑ์ (Packaging Cost) ต้นทุนเกี่ยวกับการบริหาร (Administrative Cost) การคิดร้อยละของกำไร (Profit) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการสนับสนุนการลงทุนซึ่งขึ้นอยู่กับกฎหมายในแต่ละประเทศ (BOI) และค่าขนส่ง (Shipping Cost) โดยค่าใช้จ่ายในการขนส่งมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับข้อกำหนดในการส่งมอบสินค้า (Incoterms) ซึ่งเป็นมารตรฐานการค้าที่ตกลงในการทำสัญญาซื้อขายระหว่างผู้ซื้อกับผู้ส่งมอบที่เป็นสากล มีทั้งหมด 11 รูปแบบ โดยบริษัทชไนเดอร์ประเทศไทยกำหนดรูปแบบในการส่งมอบสินค้า 2 แบบ ได้แก่

1. FCA – Free Carrier (ระบุสถานที่ส่งมอบ) ผู้ส่งมอบรับผิดชอบเรื่องค่าใช้จ่ายในการขนส่งตั้งแต่ส่งออกสินค้าจนกระทั่งถึงพอร์ทของผู้จัดซื้อ จากนั้นผู้จัดซื้อรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้ามายังที่ตั้งของบริษัท

2. DDU – Delivered Duty Unpaid ผู้ส่งมอบรับภาระในค่าใช้จ่ายทั้งหมดตั้งแต่การส่งสินค้าจากสถานที่ต้นทางจนกระทั่งถึงปลายทางหรือบริษัทผู้จัดซื้อ

เมื่อผู้จัดซื้อและผู้ส่งมอบตกลงเริ่มซื้อขาย โครงสร้างราคาสามารถช่วยให้ผู้จัดซื้อสามารถวางแผนจัดการต้นทุนผันแปร เป็นการแบกภาระร่วมกันสำหรับความเสี่ยงจากปัจจัยการผลิตต่างๆ จากภายนอกที่อยู่นอกเหนือการควบคุมที่อาจเกิดขึ้นได้ ในส่วนนี้หากไม่มีการตกลงในเรื่องรายละเอียดของโครงสร้างราคาไว้ อาจเป็นการยากที่ผู้จัดซื้อจะยอมรับหรือเตรียมการช่วยเหลือผู้ส่งมอบได้ทัน (อนุรักษ์ ทองสุโขวงศ์, 2554)

2.1.3 กระบวนการจัดซื้อจัดหา

กระบวนการจัดซื้ออาจเกิดจากความตระหนักถึงความจำเป็น การระบุผู้ส่งมอบ คุณภาพ สถานที่และการสั่งซื้อ การจัดการกระบวนการขนส่ง และการประเมินการจัดซื้อและผู้ส่งมอบ โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ไชยยศ ไชยมั่นคง, 2557)

1. การตระหนักถึงความจำเป็น (Recognizing a need) องค์กรจำเป็นต้องตระหนักถึงการจัดซื้อในหลายรูปแบบ แผนกจัดซื้อสามารถติดต่อเพื่อซื้ออุปกรณ์การผลิตใหม่ ซึ่งจะได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการสั่งซื้อชิ้นส่วนผ่านระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ คำสั่งอาจถูกวางไว้ผ่านระบบ EDI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การระบุผู้ส่งมอบสินค้า (Identifying a supplier) เช่น การยืนยันการสั่งซื้อทางอีเมลล์ การขอข้อเสนอก่อนการเสนอราคาสำหรับการลงสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ การดำเนินการประชุมผู้เข้าร่วมประมูลและการประเมินรายละเอียดข้อเสนอหลายรูปแบบในการระบุผู้ส่งมอบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของการซื้อ การซื้อใหม่ การซื้อโดยตรง หรือซื้อใหม่บางส่วน

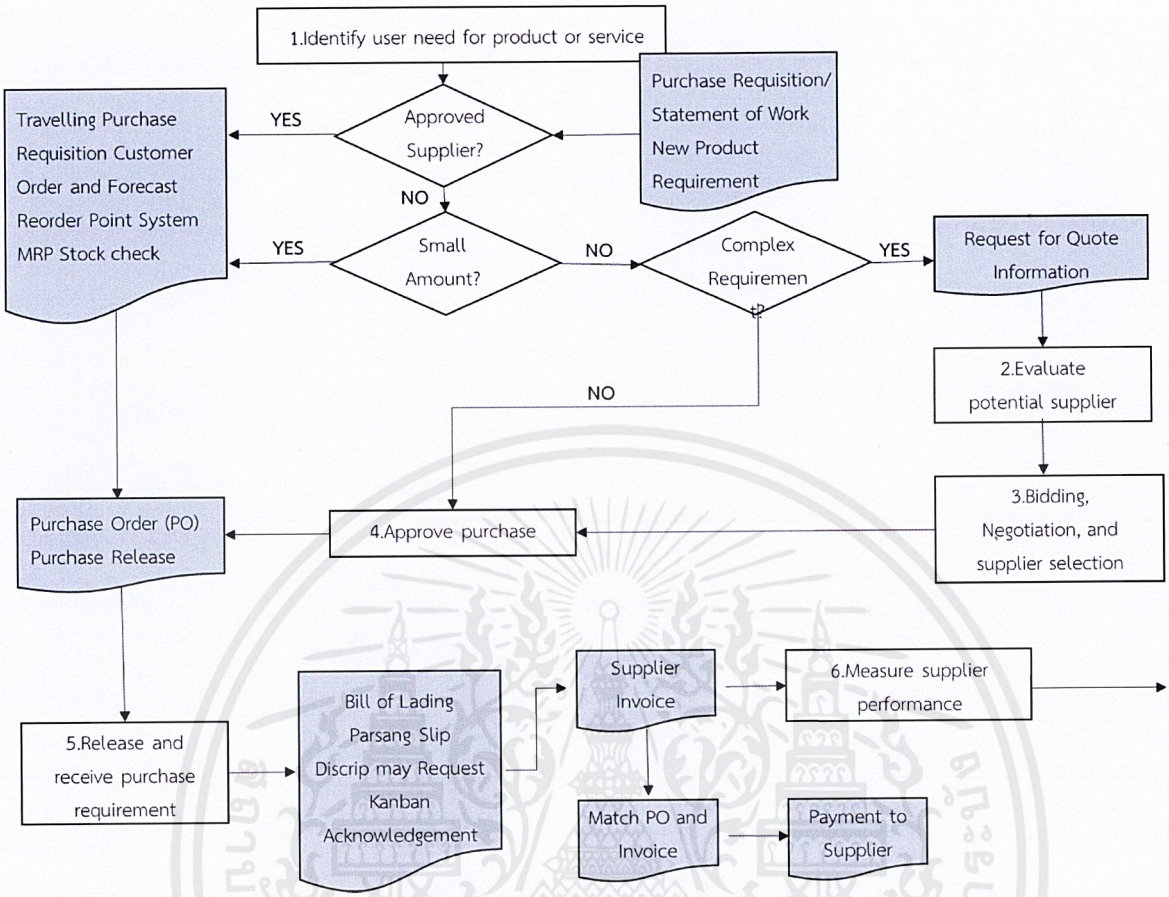
3. การกำหนดคุณภาพและการส่งสินค้า (Qualifying and placing an order) เมื่อผู้ส่งมอบได้รับการยืนยันการสั่งซื้อจะมีการทำสัญญาลงนามหรือขั้นตอนบางอย่างที่จะได้รับสินค้าที่จัดส่งหรือการให้บริการ ซึ่งรหัสการซื้อมักจะเป็นตัวกำหนดการตัดสินใจสำหรับการกำหนดว่าคำสั่งซื้อเป็นไปอย่างถูกต้อง

4. การติดตามและการบริหารกระบวนการจัดส่ง (Monitoring and managing the delivery process) จะตรวจสอบการสินค้าว่าเป็นไปตามคำสั่งซื้อหรือไม่ รวมทั้งตรวจสอบสถานที่ในการจัดส่ง

5. การประเมินผลการจัดซื้อและผู้ส่งมอบ (Evaluating the purchase and the supplier) การประเมินผลการจัดซื้อและผู้ส่งมอบประกอบด้วย 2 ขั้นตอนสำคัญ โดยการประเมินการจัดซื้อกับผู้ผลิตโดยตรงและการสั่งซื้อผ่านผู้ส่งมอบ ในกรณีที่ผู้ส่งมอบไม่ส่งสินค้าตามที่ตกลงไว้ ผู้จัดซื้ออาจหลีกเลี่ยงการเกิดปัญหาในอนาคตโดยการติดต่อกับผู้ผลิตโดยตรงโดยไม่ผ่านผู้ส่งมอบ ดังนั้นหากการทำธุรกรรมไม่เป็นไปตามมาตรฐานการจัดซื้อองค์กรควรพยายามหาผู้ส่งมอบรายใหม่

Monczka, et al. (2005) ได้แบ่งจำแนกกระบวนการจัดซื้อไว้ 6 กระบวนการสำคัญ ดังแสดงในรูปที่ 2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.1 แผนภาพแสดงกระบวนการจัดซื้อ (Purchasing Process)

จากแผนภาพที่ 2.1 แสดงกระบวนการจัดซื้อ ขั้นตอนต่างๆ อาจมีความแตกต่างไปตามโครงสร้างของแต่ละองค์กร โดยกระบวนการจัดซื้ออาจมีการจัดซื้อสินค้าแบบใหม่ หรือจัดซื้อสินค้าซ้ำ ซึ่งจะต้องมีการอนุมัติจัดซื้อเสมอ (Monczka, et al., 2005)

2.1.3.1 ประเภทของการจัดซื้อ

การจัดซื้อสามารถแบ่งออกเป็น 8 ประเภท ได้แก่ 1. ส่วนประกอบ 2. วัตถุดิบ 3. วัสดุกระบวนการ 4. อุปกรณ์เสริม 5. อุปกรณ์ที่สำคัญ 6. อุปกรณ์การดำเนินงาน 7. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป 8. บริการ การจัดซื้อทั้ง 8 ประเภท มีปัจจัย 4 ประการ ที่มีผลต่อการจัดซื้อในแต่ละแบบ ประกอบด้วย

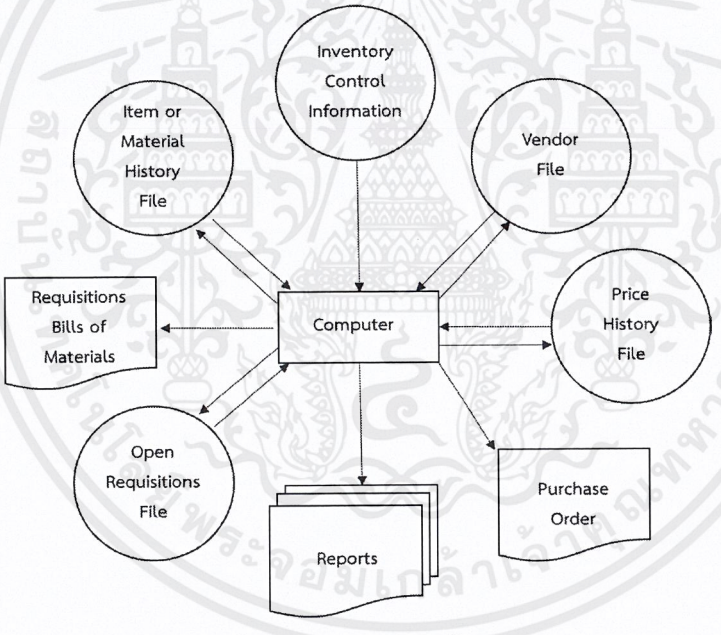
1. คำสั่งซื้อประจำ (Routine order) คือการสั่งซื้อสินค้าที่ได้รับการสั่งซื้ออย่างสม่ำเสมอ และมีการตั้งค่าคำสั่งซื้อในระยะยาว

2. ปัญหาในขั้นตอนการสั่งซื้อ (Procedural problems) อาจเกิดกับการสั่งซื้อที่ไม่ใช่ลักษณะการซื้อแบบประจำ ซึ่งอาจต้องมีพนักงานแนะนำวิธีการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

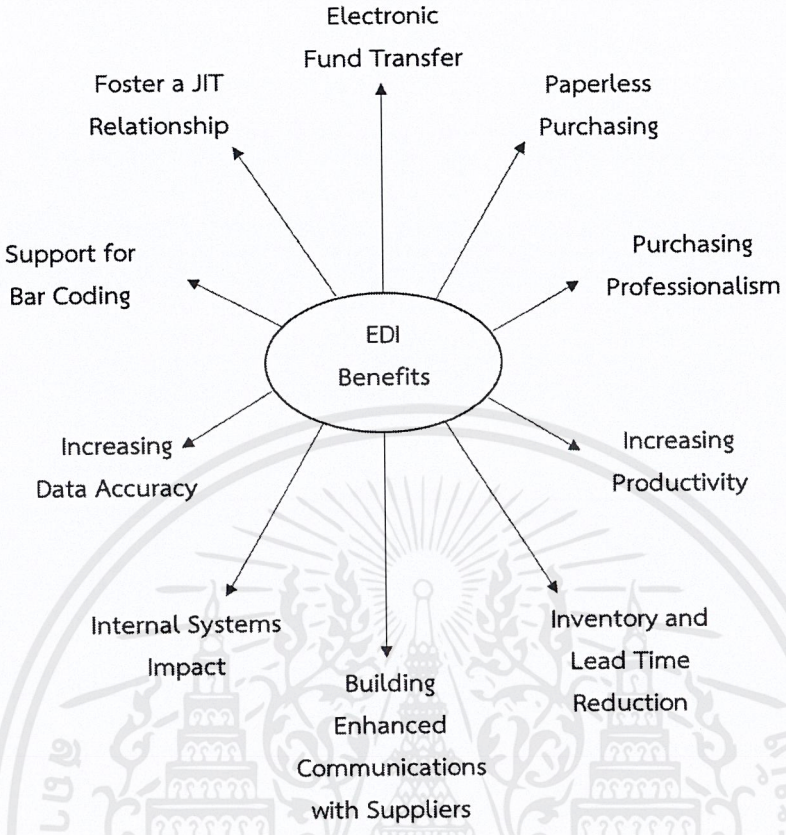
3. ปัญหาประสิทธิภาพการทำงาน (Performance problems) รวมถึงการซื้อที่ไม่ใช่ลักษณะการซื้อแบบประจำโดยเป็นการซื้อของผลิตภัณฑ์ที่ถูกออกแบบมาให้ใช้แทนสำหรับผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน

4. ปัญหาทางการเมือง (Political problems) รวมการซื้อที่ไม่ใช่ลักษณะการซื้อแบบประจำ โดยเป็นการซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้งานจะมีผลต่อหลายแผนกของบริษัท ดังนั้นคนจำนวนมากในบริษัทที่มีส่วนร่วมในกระบวนการตัดสินใจต้องพึ่งพาคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในสถานการณ์การซื้อ ดังรูปที่ 2.2 แสดงระบบการจัดซื้ออัตโนมัติ คือการทำตามขั้นตอนในการวิเคราะห์การซื้อซึ่งเป็นเพียงการช่วยให้กระบวนการเร็วขึ้น สิ่งหนึ่งที่สำคัญของการใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดซื้อคือการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (EDI) ประโยชน์ คือ นำผู้ส่งมอบออนไลน์เข้ามาในระบบเพื่อแบ่งปันข้อมูลเพิ่มเติมในเวลาที่เหมาะสมและถูกต้อง รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ดในการรับสินค้าขาเข้าและการสร้างคำสั่งซื้อ รูปที่ 2.3 แสดงให้เห็นถึงผลประโยชน์ของ EDI ในการจัดซื้อ (Michiel R. Leenders and Harold E. Fearon, 1993)



รูปที่ 2.2 ระบบการจัดซื้ออัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 ประโยชน์ของ EDI ในการจัดซื้อ

2.1.3.2 เกณฑ์การตัดสินใจในการจัดซื้อ (Criteria in purchasing decisions)

การกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ตัดสินใจในการจัดซื้ออาจแตกต่างกันระหว่างองค์กร แต่จะต้องกำหนดเป็นส่วนหนึ่งของแผนจัดการจัดซื้อจัดจ้าง เกณฑ์สำหรับการคัดเลือกของสัญญาการจัดซื้อจะขึ้นอยู่กับเกณฑ์การตัดสินใจ ได้แก่ 1.ความสามารถของผู้ส่งมอบในการให้บริการตลอดเวลา 2.คุณภาพ 3.ค่าใช้จ่าย 4.ความตรงต่อเวลา 5.การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเมื่อเทียบกับการว่าจ้างองค์กรภายนอกในการจัดหา 6.ประสิทธิภาพที่ผ่านมา (รุธิร์พนมยงค์ และคณะ, 2550)

การแบ่งประเภทของผู้ส่งมอบ โดยสมาคมการบริหารการจัดซื้อแห่งชาติ (Nation Association of Purchasing Management: NAPM) แบ่งผู้ส่งมอบออกเป็น 4 ประเภทหลักๆ ตามความสัมพันธ์ระหว่างผู้ส่งมอบกับธุรกิจ ได้ดังนี้ (รุธิร์พนมยงค์ และคณะ, 2550)

1. ผู้ส่งมอบที่ผ่านการคัดเลือก (Approved Suppliers) เป็นผู้ส่งมอบที่ผ่านกระบวนการคัดเลือกของธุรกิจในเบื้องต้น และได้รับการยอมรับให้อยู่ในรายชื่อของผู้ส่งมอบของวัตถุดิบนั้นๆของธุรกิจ หรือเรียกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัญชีรายชื่อผู้ส่งมอบที่ผ่านการคัดเลือก (Approve Vendor List /AVL) ซึ่งผู้ส่งมอบที่จะอยู่ในรายชื่อของธุรกิจได้นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีคุณสมบัติเฉพาะ

2. ผู้ส่งมอบในลำดับต้น (Preferred Suppliers) เป็นผู้ส่งมอบที่ดำเนินธุรกิจกับบริษัทอยู่แล้ว โดยมีการจัดส่งสินค้าหรือวัตถุดิบให้กับบริษัทอย่างสม่ำเสมอและสามารถตอบสนองต่อความต้องการของบริษัทได้อย่างดี เช่น มีการส่งมอบวัตถุดิบหรือสินค้าที่ตรงเวลาในปริมาณที่ต้องการ คุณภาพของวัตถุดิบหรือสินค้าตรงตามที่ตกลงไว้ ราคาของวัตถุดิบหรือสินค้ามีความสมเหตุสมผล

3. ผู้ส่งมอบที่ได้รับการยอมรับ (Certified Suppliers) เป็นผู้ส่งมอบที่มีระบบคุณภาพที่สามารถทดแทนระบบการควบคุมคุณภาพของบริษัทได้ ทำให้สินค้าหรือวัตถุดิบที่ส่งมาจากผู้ส่งมอบไม่จำเป็นต้องมีการตรวจสอบสินค้าหรือวัตถุดิบที่รับเข้ามา (Incoming Quality Control Inspection) ซึ่งลักษณะเช่นนี้แสดงถึงความไว้วางใจในระบบการตรวจสอบคุณภาพของผู้ส่งมอบที่อยู่ในประเภทนี้ โดยปกติบริษัทจะมีการตรวจสอบระบบต่างๆ ของผู้ส่งมอบประเภทที่ได้รับการยอมรับ อาทิเช่น ระบบการตรวจรับวัตถุดิบของผู้ส่งมอบ ระบบการผลิตสินค้าหรือวัตถุดิบของผู้ส่งมอบ ระบบการตรวจสอบก่อนมีการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้า เป็นต้น ซึ่งระบบการตรวจสอบก่อนที่จะทำการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าของผู้ส่งมอบแต่ละรายนั้นมักจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับการตรวจเช็คคุณภาพของวัตถุดิบของลูกค้าเมื่อผู้ส่งมอบได้ส่งมอบวัตถุดิบหรือสินค้าชนิดนั้นๆ สรุปแล้วผู้ส่งมอบที่ได้รับการยอมรับนี้เป็นผู้ส่งมอบที่ได้รับความไว้วางใจสูงมากในแง่คุณภาพ ไม่เกิดการส่งคืนสินค้าหรือวัตถุดิบ นอกจากนี้จะต้องเป็นผู้ส่งมอบที่มีข้อตกลงในอันที่จะพัฒนาความสัมพันธ์ไปสู่ความสัมพันธ์ระยะยาวกับบริษัท

4. ผู้ส่งมอบที่อยู่ในฐานะหุ้นส่วน (Partnership Suppliers) เป็นผู้ส่งมอบที่มีปริมาณการซื้อขายวัตถุดิบหรือสินค้ากับบริษัทมากที่สุดและมีการดำเนินงานร่วมกันในฐานะหุ้นส่วนที่จะได้รับประโยชน์ร่วมกันจากการซื้อขายสินค้าหรือวัตถุดิบ ตลอดจนการแลกเปลี่ยนผลประโยชน์กันอย่างยุติธรรมด้วยเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ยังหมายรวมถึงการทำงานในด้านอื่นๆ เช่น การวางแผนการส่งมอบ การร่วมกันพัฒนาสินค้าใหม่ เป็นต้น นอกเหนือจากคุณลักษณะพิเศษที่กล่าวมาแล้ว ยังรวมถึงการเป็นผู้ส่งมอบที่มีความรู้ความสามารถ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในด้านการนำเอาเทคโนโลยีมาปรับใช้ตลอดจนการมีข้อตกลงร่วมกันในด้านของการส่งมอบสินค้าที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามเงื่อนไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.3 การวัดประสิทธิภาพสำหรับกิจกรรมการจัดซื้อ (Performance Purchasing activities)

การวัดและประเมินกิจกรรมทางด้านการจัดซื้อจัดหา (Purchasing Performance) แบ่งออกเป็น 4 มิติ คือ (Weele, 2005)

1. ราคา (Price) / ต้นทุน (Cost) 2. ผลิตภัณฑ์ (Product) / คุณภาพ (Quality) 3. โลจิสติกส์ (Logistics) 4. โครงสร้างองค์กร (Organizational)

ตัววัดและประเมินที่สำคัญในการปฏิบัติงานจัดซื้อ ซึ่งประกอบไปด้วยความสัมพันธ์ระหว่างทั้ง 4 มิติข้างต้น สามารถกล่าวโดยสรุปได้ดังนี้ (Weele, 2005)

1. ด้านประสิทธิผลการจัดซื้อ (Purchasing Effectiveness) คือการวัดและประเมินในด้านต่างๆ ได้แก่ ต้นทุนและราคาการจัดซื้อวัตถุดิบ ซึ่งจะวัดและประเมินในส่วนของการควบคุมราคาหรือต้นทุนของวัตถุดิบ (Materials Price Cost Control) การลดราคาหรือต้นทุนของวัตถุดิบ (Materials Price/Cost Reduction)

2. ผลิตภัณฑ์และคุณภาพ (Product/Quality) จะวัดและประเมินการเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (Purchasing's Involvement in New Product Development) การจัดซื้อและการควบคุมคุณภาพทั่วทั้งองค์กร (Purchasing and Total Quality Control)

3. ด้านโลจิสติกส์ (Logistics) ซึ่งจะวัดและประเมินในส่วนของความสามารถในการตอบสนองความต้องการได้อย่างเหมาะสมและทันเวลา นโยบายการสั่งซื้อและการจัดเก็บสินค้าคงคลัง ความน่าเชื่อถือในการจัดส่งสินค้าของผู้ขาย

4. การวัดและประเมินด้านโครงสร้างองค์กร ซึ่งจะวัดและประเมินในส่วนของบุคลากร การบริหารจัดการ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน และนโยบาย

2.1.3.4 การประเมินผลการจัดซื้อ

หลังจากตรวจสอบแหล่งที่มาของวัตถุดิบ/ผลิตภัณฑ์ ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อต้องลดผู้ส่งมอบเริ่มต้นเพื่อการจัดการที่ดีขึ้น จากรายชื่อผู้ส่งมอบที่น้อยลงประกอบไปด้วยผู้ส่งมอบที่ดีที่สุดเพียงรายเดียวหรือมากกว่านั้นโดยจะถูกคัดเลือกจากการวิเคราะห์รายละเอียดในการดำเนินงาน ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อควรตรวจสอบสถานะทางการเงินและเครดิตของผู้ส่งมอบ ความรับผิดชอบทางการเงิน ความสามารถในการจัดหา ขอบเขตของความเชี่ยวชาญทางเทคนิค สิ่งอำนวยความสะดวก โปรแกรมการประกันคุณภาพ รวมถึงความเป็นไปได้ในการขยายตัว รูปแบบการจัดการระดับการบริการลูกค้าและความสามารถในการส่งของให้ทันเวลา (Just-in-time)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อต้องวิเคราะห์ประสิทธิภาพของผู้ส่งมอบที่ปรากฏและปัญหาในอดีตที่ควรได้รับการจัดการด้วยความระมัดระวัง บริษัทจะต้องพิจารณาว่าจะใช้ผู้ส่งมอบจากหลายแห่งหรือแหล่งเดียว โดยใช้เกณฑ์ในการตัดสินใจ เช่น การจัดหาจัดลำดับความสำคัญ ราคาหรือปริมาณส่วนลด การลดค่าใช้จ่าย การควบคุมคุณภาพที่ดีขึ้น การลดต้นทุนการขนส่ง และการลดต้นทุนสินค้าคงคลัง อย่างไรก็ตาม การจัดหาจากแหล่งเดียวมีความเสี่ยงหลายอย่าง รวมถึงการเปิดรับในปัญหาการขาดแคลน อัคคีภัย หรือการนัดหยุดงาน การเพิ่มขึ้นของราคาที่เสนอจากผู้ส่งมอบ และความพึงพอใจของผู้ผลิตเกี่ยวกับคุณภาพและการบริการลูกค้า (Phillip D.White, 1978)

ตารางที่ 2.3 รายละเอียดตัวแปรการประเมินผลของผู้ส่งมอบ

Price Variable	Service Variable
- Price of the materials	- Ease of operation or use
- Financing terms	- Ease of maintenance
Delivery Variable	- Reliability of service
- Reliability of delivery	- Sales service
- Total transit time	- Supplier flexibility
Quality Variable	- Training offered
- Overall supplier reputation	- Training time required
- Product reliability	- Technical service offered
- Technical specifications	- Ordering convenience

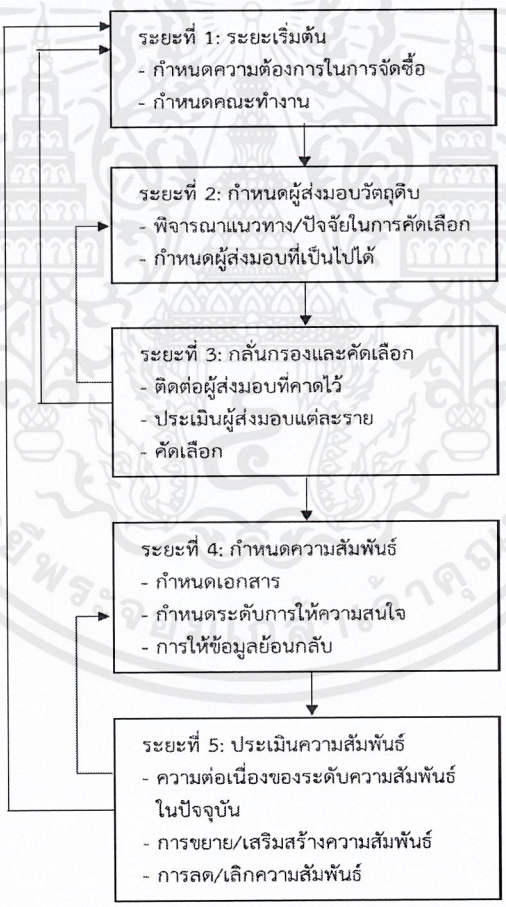
2.1.3.5 การคัดเลือกและการประเมินผู้ส่งมอบสินค้าหรือวัตถุดิบ

การคัดเลือกผู้ส่งมอบสินค้าหรือวัตถุดิบที่ถูกต้องเหมาะสมจะส่งผลกระทบทั้งในระยะสั้นและในระยะยาวต่อความสามารถของกิจการในการให้บริการลูกค้า กระบวนการคัดเลือกโดยปกติจะคล้ายคลึงกับกระบวนการการประเมินอย่างเป็นทางการในตอนที่ผ่านมา กระบวนการคัดเลือกผู้จัดส่งสินค้าหรือวัตถุดิบนั้นจะมีความยุ่งยากมากกว่ากระบวนการประเมินเมื่อวัตถุดิบที่ต้องการจะต้องซื้อในตลาดระหว่างประเทศหรือในกรณีจองการดำเนินงานระหว่างประเทศ บริษัทจะต้องซื้อวัตถุดิบและชิ้นส่วนจากต่างประเทศเนื่องจากเหตุผลด้านต้นทุนและแหล่งกำเนิดสินค้า ผลตอบแทนที่ได้จากการคัดเลือกและประเมินที่เหมาะสมเป็นเรื่องสำคัญจากการศึกษา การประหยัดต้นทุนทางด้านโลจิสติกส์สามารถส่งอิทธิพลต่อการพัฒนาผลกำไรของกิจการ กิจกรรมด้านการจัดซื้อก็ส่งผลด้านบวกต่อผลกำไรของกิจการเช่นเดียวกัน ไม่เพียงแต่การลดต้นทุนวัตถุดิบจะเพิ่มสัดส่วนกำไรในทุกหน่วยการผลิตและการขาย แต่การลดต้นทุนโลจิสติกส์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุดิบจะช่วยลดการลงทุนในสินค้าคงคลังโดยการลดต้นทุนต่อหน่วยและจำนวนสินค้าคงคลังลงได้ (คมสัน โสมณวัตร, 2557)

นอกจากนี้ ยังมีความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาและปรับปรุงการให้บริการลูกค้า เนื่องจากกระบวนการผลิตมีการผลิตที่ราบรื่นโดยไม่มีการสะดุดหรือหยุดการผลิต ซึ่งการจัดการการผลิตที่มีประสิทธิภาพจะช่วยส่งผลให้มีการจัดหาวัตถุดิบที่มีคุณภาพสูงและลดปัญหาการคืนสินค้า รูปที่ 2.4 แสดงขั้นตอนพื้นฐาน 5 ขั้นตอนในการบริหารความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบสินค้า ตั้งแต่การกำหนดความต้องการที่จะซื้อสินค้าไปจนถึงการประเมินผลและการติดตามผลอย่างสม่ำเสมอ ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อจะต้องพิจารณาปัจจัยที่มีอยู่เป็นจำนวนมากขณะทำการตัดสินใจ เช่น เวลานำ (lead time) การส่งสินค้าที่ตรงต่อเวลา ความสามารถในการเร่งรัด ราคา และการบริการหลังการขาย (คมสัน โสมณวัตร, 2557)



รูปที่ 2.4 ระยะต่างๆของการพัฒนาและการจัดการด้านความสัมพันธ์ของการจัดซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 การเพิ่มผลิตภาพ (Productivity Improvement)

เป้าหมายหลักของการจัดซื้อจัดหาคือการลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิต โดยหลักการในการเพิ่มผลิตภาพนั้นจะต้องมีการปรับปรุงตั้งแต่กระบวนการผลิตของผู้ส่งมอบสินค้าเพื่อตอบสนองต่อเป้าหมายที่วางแผนไว้ ในการปรับปรุงแก้ไขจะต้องกระทำอย่างต่อเนื่องในทุกขั้นตอนของวิธีการการแก้ไขปัญหา ซึ่งตามวิธีของการแก้ปัญหามีการใช้การแก้ปัญหาตามหลักวงจร PDCA ของ W.E. Deming โดยในแต่ละขั้นตอนของการปฏิบัติจะต้องได้รับการตอบสนองจากกลุ่มคนที่ทำงานร่วมกันจึงจะประสบผลสำเร็จ และเนื่องจากผลิตภาพเป็นดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพของทรัพยากร จึงอาจแสดงเป็นสมการได้ ดังนี้ (สินชัย ศรีจันทร์อินทร์, 2554)

$$\text{ผลิตภาพ (Productivity)} = \frac{\text{ผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ได้ (Output)}}{\text{ทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต (Input)}}$$

การปรับปรุงคุณภาพเพื่อเพิ่มผลิตภาพอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลจำเป็นที่จะต้องมีขั้นตอนที่ชัดเจนที่ทำให้ผู้ที่ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจที่ตรงกัน เมื่อพิจารณาถึงกระบวนการในการปรับปรุงผลิตภาพกล่าวได้ว่ามีความคล้ายคลึงกับกระบวนการเพื่อการแก้ปัญหาเพราะเป็นลักษณะการที่องค์กรมุ่งเน้นที่ความพยายามเพื่อการปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยทั่วไปแล้วกระบวนการแก้ปัญหาตามวงจร PDCA ประกอบด้วย (สินชัย ศรีจันทร์อินทร์, 2554)

1. PLAN เป็นการค้นหาสาเหตุหรือหัวข้อของปัญหา มีการกำหนดเป้าหมายของงานที่จะทำสำรวจสภาพปัจจุบันแล้วกำหนดแนวทางแก้ไข

2. DO เป็นการดำเนินการแก้ไข

3. CHECK เป็นการตรวจสอบผลการแก้ไข

4. ACT การกำหนดมาตรฐานและปรับปรุงให้ดีขึ้น

ในแบบของการปรับปรุงตามวงจร PDCA นั้นจะต้องทำตามขั้นตอนเพื่อให้เกิดผลที่ดีที่สุดโดยเริ่มที่ PLANNING STEP ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นของการสำรวจเพื่อค้นหาและเลือกหัวข้อโดยรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยจะทำการศึกษาข้อมูลต่างๆ ที่องค์กรทำการบันทึกและเก็บรวบรวมไว้ ซึ่งมาจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้อง การศึกษาสภาพการทำงาน ณ สถานที่จริง จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ทราบจุดอ่อนจุดแข็งขององค์กรในภาพรวมด้วยวิธีการ Productivity Analysis ประกอบไปด้วยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม การวิเคราะห์ทางการเงิน การวิเคราะห์เชิงกายภาพ การวิเคราะห์ยอดขาย ต้นทุนสินค้า คุณภาพสินค้ารวมถึงการส่งมอบสินค้า การสำรวจเกี่ยวกับปัจจัยด้านบุคลากร การสำรวจเกี่ยวกับความสามารถด้านการบริหารจัดการ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะทำให้ทราบจุดที่เป็นปัญหาวิกฤตในภาพรวม ปัญหาหลักที่เกิดขึ้นในส่วนของการผลิต แล้วนำสิ่งที่ทราบไปเลือกหัวข้อของปัญหาที่ต้องการจะนำมาแก้ไขแล้วตั้งเป้าหมายเพื่อการปรับปรุงต่อไป โดยที่การกำหนดเป้าหมายเพื่อการปรับปรุงจะต้องทำในลักษณะที่แคบลงมา การเริ่มการปรับปรุงในระหว่างนี้จะมีการนำระบบ 7 QC Tool มาใช้เพื่อการเก็บและการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นระบบ ในการปรับปรุงนั้นจะต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจนอย่างที่กล่าวในตอนแรก ดังนั้นเป้าหมายที่ดีควรจะเป็น SMART Target คือ

S-Specific มีความจำเพาะเจาะจง ผู้เกี่ยวข้องทุกคนสามารถทราบเป้าหมายของตนเอง

M-Measurable สามารถวัดได้

A-Agree Upon เป้าหมายเป็นที่ยอมรับ

R-Realistic เป็นเป้าหมายที่เป็นไปได้ในการบรรลุผลสำเร็จ

T-Time Frame มีระยะเวลาในการบรรลุเป้าหมาย

ขั้นตอนต่อไป DOING STEP คือขั้นตอนการทำให้เป็นไปตามแผน ซึ่งแผนที่ดีจะต้องระบุเวลาในการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนและการใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาให้เหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ของแต่ละบริษัท เพราะการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการปรับปรุงก็จะทำให้การปรับปรุงเกิดผลสำเร็จ ในการลงมือปฏิบัติเพื่อการแก้ไขปัญหาที่ผู้ปฏิบัติอาจได้รับ ต่อมาเป็น CHECKING STEP คือการตรวจสอบและติดตามผลการปฏิบัติ เพื่อประเมินประสิทธิผลของแนวทางการแก้ไขปัญหา ในขั้นตอนนี้เป็นการเก็บตัวเลขข้อมูลหลังจากมีการแก้ปัญหาแล้ว เพื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลก่อนการปรับปรุงงาน โดยใช้เครื่องมือคิวซีในการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เช่น ฮิสโตแกรม พาเรโตไดอะแกรม หรือแผนภูมิควบคุม เป็นต้น ตลอดจนตรวจสอบดูว่ามาตรฐานที่ได้ปฏิบัติไปนั้นมีผลกระทบต่อปัจจัยใดบ้างหรือไม่ จากนั้นเปรียบเทียบผลที่ได้กับเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้และนำผลการปรับปรุงไปเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ หากได้ต่ำกว่าที่ควรให้กลับไปดำเนินการปฏิบัติใหม่แล้วทำการแยกแยะผลทั้งทางตรงและทางอ้อมโดยพิจารณาผลที่เกิดขึ้นด้วยการสรุปคำนวณประโยชน์ที่ได้จากการแก้ปัญหานั้น โดยเฉพาะให้คิดออกมาเป็นตัวเงินเพราะจะเป็นหน่วยวัดที่สำคัญและเป็นรูปธรรมที่สัมผัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ง่ายกว่าในทางปฏิบัติ การตรวจและติดตามผลสามารถทำให้หลายวิธีและหลายช่องทาง เนื่องจากการปรับปรุงเพื่อการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่องที่ต้องดูแลและต้องติดตามอยู่ตลอดเวลา ซึ่งในการทำงานแต่ละวัน หากได้กำหนดช่วงเวลาเพื่อการติดตามผลการปฏิบัติงานดังกล่าวไว้ด้วยก็จะทำให้โอกาสในการรับรู้ถึงความก้าวหน้าและรับทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง (วันรัตน์ จันทกิจ, 2546)

การตรวจและติดตามผ่านการประชุมของผู้บริหาร ปัญหาหรืออุปสรรคบางประการ หัวหน้างานอาจจะเข้าไปช่วยเหลือได้ไม่เต็มที่หรืออาจจะไม่อยู่ในสภาวะวิสัยที่จะยื่นมือเข้าไปแก้ไขได้ จำเป็นต้องให้ผู้บังคับบัญชาที่อยู่เหนือขึ้นไปเข้ามาดูแลและให้คำแนะนำ อย่างไรก็ตาม การให้หัวหน้างานเข้าไปรายงานต่อผู้บังคับบัญชาโดยบอกว่ามีปัญหาเกิดขึ้นอาจจะเป็นได้ยาก วิธีการหนึ่งที่จะทำให้ผู้บังคับบัญชาเข้ามามีส่วนร่วมในเรื่องนี้ได้ง่ายขึ้นคือการให้มีการประชุมระดับผู้บริหารเพื่อติดตามเรื่องการปรับปรุงนี้อย่างต่อเนื่องเป็นปกติ (วันรัตน์ จันทกิจ, 2546)

ACTION STEP ปกติเมื่อทำการตรวจสอบและติดตามผล (Check) แล้วผลที่เกิดขึ้นจะมี 2 กรณีคือ

1. ผลที่ได้เป็นไปตามแผน คือการจัดทำเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติงาน

2. ผลที่ได้ไม่เป็นไปตามแผน

ACT นั้นจะประกอบไปด้วยการลงมือกระทำ 3 ระดับคือ

1. การแก้ไข (Correction)

2. การจัดทำเป็นมาตรฐาน (Standardization)

3. การปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น (Improvement)

การกำหนดเป็นมาตรฐานในขั้นตอนนี้เพื่อเป็นการยุติสาเหตุของปัญหาและนำเอามาตรฐานการปฏิบัติที่ถูกต้องแล้วไปปฏิบัติอย่างจริงจังเพื่อป้องกันไม่ให้ปัญหาเดิมเกิดขึ้นซ้ำเมื่อปัญหาหรือหัวข้อที่ได้เลือกมาทำการปรับปรุงนั้นได้รับผลสำเร็จที่ดีจนสามารถกำหนดเป็นมาตรฐานในการทำงานได้ ถือว่ารอบของวงจร PDCA ต่อเรื่องนั้นได้สัมฤทธิ์ผลสมบูรณ์ (วันรัตน์ จันทกิจ, 2546)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะฉะนั้นการเพิ่มผลผลิตจึงเน้นตามขั้นตอน P-D-C-A เพื่อแสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงด้านผลิตภาพเป็นวงจรที่ไม่สิ้นสุด และเป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่อง เพราะว่าการปรับปรุงเมื่อไม่กระทำอย่างต่อเนื่องทำให้ไม่เกิดผลการปฏิบัติ โดยบางครั้งผู้ที่ปฏิบัติอยู่อาจกระทำอยู่แต่ผู้บังคับบัญชาไม่ให้การสนับสนุนอย่างต่อเนื่องก็ไม่เกิดผลในทางที่ดีขึ้น และในการปรับปรุงผลิตภาพ โดยหมุนวงจร PDCA ไปเรื่อยๆทำให้ปัญหาต่างๆที่มีอยู่ได้รับการแก้ไขมีการทบทวนในสิ่งที่เกิดขึ้นและได้รับการปรับเปลี่ยนกลวิธีต่างๆ จนกระทั่งไม่เกิดซ้ำอีก แต่อย่างไรก็ตามหากจะให้ประสบผลสำเร็จเลยในครั้งเดียวย่อมเป็นไปได้ยากและการทำได้ดังนี้จำเป็นต้องได้รับความร่วมมืออย่างจริงจังจากผู้ร่วมงานทุกคนและผู้บังคับบัญชาจะต้องกระทำให้เห็นเป็นตัวอย่างและสม่ำเสมอ พร้อมการเปิดใจและมีทัศนคติเป็นบวกต่อการปรับปรุงงานเหล่านั้น จะเห็นได้ว่าการที่จะทำการปรับปรุงคุณภาพเพื่อที่จะเพิ่มผลิตภาพอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีขั้นตอนที่ชัดเจนที่ทำให้ผู้ที่ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจที่ตรงกัน บทบาทและทัศนคติพื้นฐานต่อการปรับปรุงงานตามวงจร PDCA ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อทุกคนที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากการปรับปรุงเพื่อการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่องที่ต้องดูแลและต้องติดตามอยู่ตลอดเวลา ซึ่งในการทำงานแต่ละวันหากได้กำหนดช่วงเวลาเพื่อการติดตามผลการปฏิบัติงานดังกล่าวไว้ จะทำให้โอกาสในการที่จะได้รับรู้ถึงความก้าวหน้าและรับทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นไปได้อย่างต่อเนื่องและมีแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว (กฤชชัย อนรรฆมณี, 2545)

2.1.4.1 การวัดผลิตภาพ

การวัดผลิตภาพสามารถแบ่งออกได้ 4 ระดับ ได้แก่

1. ระดับประเทศชาติ คือ การวัดผลผลิตมวลรวมของประเทศหรือรายได้ประชาชาติ

2. ระดับอุตสาหกรรม คือ การวัดมูลค่าเพิ่มต่อหน่วยในการผลิตหรือผลิตภาพเชิงรวม

3. ระดับองค์กร คือ การวัดเป็นผลิตภาพมูลค่าเพิ่มต่อแรงงาน กำไรต่อหน่วยลงทุนหรืออัตราการใช้วัตถุดิบต่อหน่วยการผลิต ผลิตภาพของการใช้พลังงาน โดยการวัดผลิตภาพระดับองค์กรหรือหน่วยงาน มี 2 แบบ ได้แก่ การวัดผลิตภาพเชิงรวม และเชิงปัจจัยการผลิต ซึ่งทั่วไปการวัดผลิตภาพเชิงปัจจัยการผลิตมี 5 ปัจจัย ดังนี้ (คมสัน โสมณวัตร, 2557)

$$\text{3.1 ผลิตภาพแรงงาน} = \frac{\text{ผลผลิต}}{\text{จำนวนชั่วโมงแรงงานที่ใช้ในการผลิต}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ผลิตภาพเครื่องจักร = $\frac{\text{ผลผลิต}}{\text{จำนวนชั่วโมงการเดินเครื่อง}}$

3.3 ผลิตภาพวัตถุดิบ = $\frac{\text{ผลผลิต}}{\text{ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ไป}}$

3.4 ผลิตภาพการใช้พื้นที่ = $\frac{\text{ผลผลิต}}{\text{พื้นที่ที่ใช้ในการผลิต}}$

3.5 ผลิตภาพพลังงาน = $\frac{\text{ผลผลิต}}{\text{จำนวนหน่วยของพลังงานที่ใช้ในการผลิต}}$

4. ระดับหน่วยงาน คือ การวัดเป็นผลิตภาพตามปัจจัยการผลิต เช่น ผลิตภาพแรงงาน ผลิตภาพเครื่องจักร ผลิตภาพการใช้วัตถุดิบ เป็นต้น

2.1.5 หลักการลดต้นทุนการจัดซื้อ

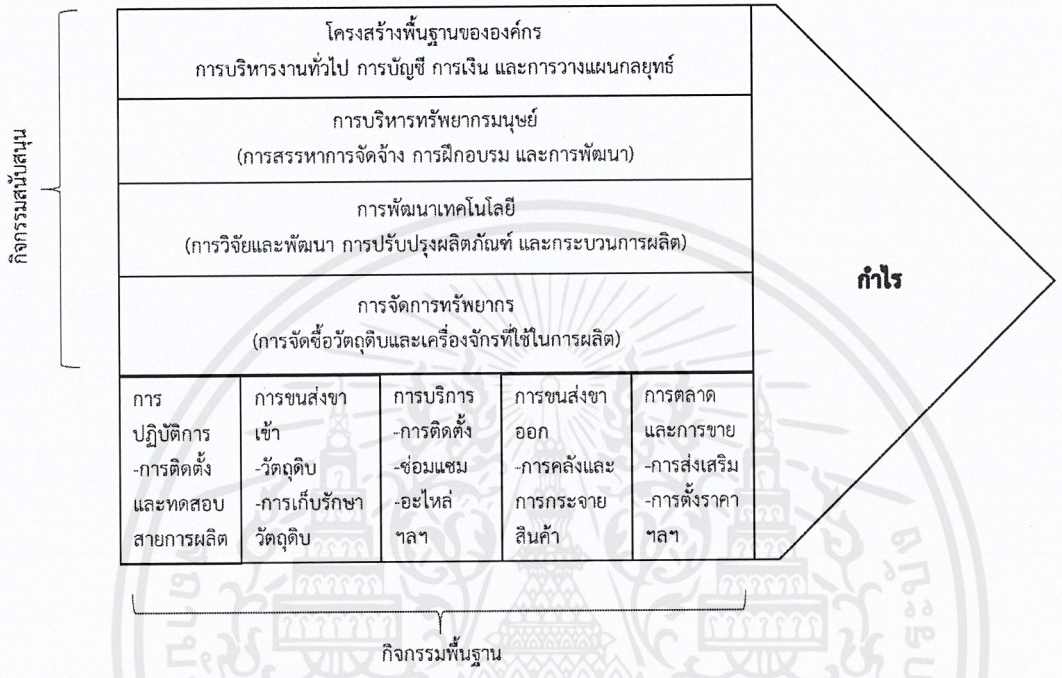
ต้นทุนการผลิตเป็นปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนการจัดซื้อ เนื่องจากสามารถกำหนดได้ว่าสินค้าจะมีราคาถูกหรือแพง เพราะต้นทุนการผลิตมีส่วนประกอบหลายอย่างที่เป็นปัจจัยหลักในการผลิต ไม่ว่าจะเป็นวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าสาธารณูปโภคต่างๆ ดังนั้นการลดต้นทุนการผลิตจึงสำคัญอย่างมากในการทำให้สินค้ามีต้นทุนต่ำลง หรือกำไรเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลดีต่อประสิทธิภาพการแข่งขันในตลาด โดยหลักการในการลดต้นทุนการจัดซื้อมีดังนี้ (เกียรติศักดิ์ วัฒนศักดิ์, 2555)

1. การเปลี่ยนผู้ส่งมอบ (Change of Supplier: COS) เป็นการเปลี่ยนผู้ผลิตหรือจัดหาชิ้นส่วน โดยอาจเปลี่ยนเป็นผู้ส่งมอบรายอื่นที่มีอยู่แล้วหรือผู้ส่งมอบรายใหม่ ที่สามารถเสนอราคาได้ตามที่ต้องการ

2. การเจรจาต่อรอง (Negotiation) เป็นกระบวนการที่มีลักษณะเป็นทางการ เพื่อพูดคุยเรื่องราคาและประสิทธิภาพ หรือข้อตกลงที่ซับซ้อน โดยพยายามประนีประนอมหาข้อตกลงร่วมกัน ซึ่งนำผลประโยชน์มาให้ทั้ง 2 ฝ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การวิเคราะห์คุณค่า (Value Analysis: VA) เป็นหนึ่งในเทคนิคลดต้นทุนการผลิตด้วยวิธีการวิเคราะห์หน้าที่การทำงานของระบบ หรือการบริการ หรือผลิตภัณฑ์ รวมถึงระบบจัดการ ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 แสดงกิจกรรมของการวิเคราะห์คุณค่า

4. วิศวกรรมคุณค่า (Value Engineering: VA) เป็นการนำหลักการทางวิศวกรรมเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ โดยมีจุดมุ่งหมายหลักคือการลดต้นทุนการผลิต วิธีการในระบบวิศวกรรมคุณค่ามี 3 วิธี คือ

1. ลดต้นทุนด้วยการทำต้นทุน (C) ให้ต่ำลง ประโยชน์การใช้งานเท่าเดิม (F) ทำให้คุณค่าสูงขึ้น (V)

2. เพิ่มประโยชน์การใช้งาน (F) ในขณะที่ต้นทุนเท่าเดิม (C) ทำให้คุณค่าเพิ่มขึ้น (V)

3. ลดต้นทุน (C) เพิ่มประโยชน์การใช้งาน (F) ทำให้สินค้ามีคุณค่าเพิ่มขึ้นเป็นเท่าตัว (V)

F = ประโยชน์การใช้งาน

C = ต้นทุน

V = คุณค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6 หลักความถูกต้อง 6 ประการ

หลักการจัดซื้อที่ดีประกอบไปด้วยหลักความถูกต้อง 6 ประการ (6 Rights) ได้แก่ (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2552)

1. Right Quality คือจัดซื้อได้ถูกต้องตามคุณภาพที่ต้องการ หน่วยงานหรือฝ่ายต่างๆในองค์กรมีความต้องการใช้สินค้าหรือวัสดุจำเป็นต้องกำหนดคุณสมบัติมาให้และฝ่ายจัดซื้อก็ควรมีส่วนร่วมในการกำหนดคุณสมบัติ (Specifications) ของสินค้าที่สั่งซื้อด้วยทำให้สินค้าที่ได้รับมีคุณสมบัติตรงตามที่ต้องการ

2. Right Quantity คือจัดซื้อได้ถูกต้องตามจำนวนที่ผู้ใช้ต้องการ ปริมาณการสั่งซื้อตรงกับความต้องการไม่ควรขาดไปหรือเกินไปเพื่อต้นทุนการผลิตที่ต่ำ หากต้องสั่งซื้อวัตถุดิบจากต่างประเทศจำเป็นต้องวางแผนการจัดซื้อให้มากขึ้นโดยการคาดการณ์หรือประมาณการเรื่องของฤดูกาล ระยะเวลาขนส่งสินค้าและสถานที่จัดเก็บ

3. Right time คือ การส่งสินค้าถูกต้องตรงตามกำหนดเวลา การจัดซื้อที่ดีต้องกำหนดช่วงเวลาส่งสินค้าให้กับผู้ส่งมอบได้และเป็นช่วงเวลาที่ทันต่อการผลิต

4. Right price คือ ผู้สั่งซื้อสามารถซื้อสินค้าและวัตถุดิบได้ในราคาเหมาะสมยุติธรรม การซื้อในราคาแพงกว่าคู่แข่งขันมีผลทำให้ต้นทุนสินค้าสูงและแข่งขันยาก ผู้จัดซื้อจึงต้องเทียบราคากับผู้ส่งมอบหลายๆแหล่งเพื่อให้ทราบถึงราคาซื้อที่เหมาะสม

5. Right source คือแหล่งขายที่ถูกต้องและเชื่อถือได้ ฝ่ายจัดซื้อต้องตรวจสอบประวัติผู้ส่งมอบก่อนการสั่งซื้อ ซึ่งจะใช้การสอบถามจากผู้ส่งมอบรายอื่นหรือจากนักจัดซื้อด้วยกัน นอกจากการสอบถามจากคนรู้จักแล้วฝ่ายจัดซื้ออาจตรวจสอบประวัติการเงินจากงบการเงินของผู้ส่งมอบที่เว็บไซต์ของกรมพัฒนาธุรกิจการค้าของกระทรวงพาณิชย์

6. Right place คือ การจัดส่งไปยังสถานที่ที่ถูกต้อง ฝ่ายจัดซื้อต้องระบุสถานที่จัดส่งสินค้าให้ชัดเจนเพื่อผู้ส่งมอบจะได้ส่งไปยังโกดังหรือโรงงานที่ผลิตได้อย่างถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.7 การวิเคราะห์แบบลำดับขั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP)

การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision Making: MCD เป็นวิธีการหนึ่งในการแก้ไขปัญหาที่นิยมนำาไปใช้เพื่อวิเคราะห์ทางเลือกที่เหมาะสมโดยเป็นการนำาทางเลือกที่ตรงตามหลักเกณฑ์ (Criteria) มาเรียงลำดับ เพื่อให้ผู้ใช้ตัดสินใจเลือกสิ่งที่เหมาะสมที่สุดสำาหรับการแก้ไขปัญหา (อภิรดี สรวิสูตร , 2559) โดยการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์มีหลายวิธี สำหรับวิธีที่นำมาใช้ในการศึกษานี้คือ การวิเคราะห์แบบลำดับขั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) เป็นเทคนิคหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในกระบวนการตัดสินใจ โดยการแบ่งองค์ประกอบของปัญหาออกเป็นส่วนๆ ในรูปแบบของแผนภูมิตามลำดับชั้นแล้วมีการให้ค่าน้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบแล้วนำมาคำนวณค่าน้ำหนัก เพื่อนำไปสาค่าลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือกว่าทางเลือกใดมีค่าสูงสุดแล้วนำมาประกอบการตัดสินใจ ซึ่งมีโครงสร้างเลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์ ดังนั้นเทคนิคนี้จึงเหมาะสำหรับทั้งการตัดสินใจที่เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม โดยประโยชน์ของการวิเคราะห์แบบลำดับขั้นมีดังนี้ (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542)

1. ความเป็นหนึ่งเดียว กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นเป็นกระบวนการที่ง่ายต่อการเข้าใจและยืดหยุ่น

2. ความซับซ้อน กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นมีการแยกโครงสร้างที่ซับซ้อนออกเป็นส่วนๆ

3. การเชื่อมโยง กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นสามารถใช้กับองค์ประกอบที่มีส่วนเชื่อมโยงกัน ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบใด

4. ความสอดคล้อง กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นสามารถตรวจสอบดูว่าการวินัจฉัยหาลำดับความสำคัญมีเหตุผลสอดคล้องกันหรือไม่

2.1.7.1 ขั้นตอนกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP)

เป็นการนำเอาความคิดความเป็นรู้สึกที่เป็นนามธรรมนำมาให้ค่าน้ำหนัก โดยใช้ตัวเลขแทนค่า เพื่อให้เห็นเป็นรูปธรรม ซึ่งมีกระบวนการอยู่ 5 ขั้นตอน ดังนี้ (สาธิต แสงโสภา, 2547)

1. การจัดโครงสร้างลำดับขั้นการตัดสินใจ ซึ่งมีชั้นโครงสร้างเป็นกระบวนการเลียนแบบความคิดมนุษย์ ดังนั้นจึงมีการสร้างแผนภูมิลำดับขั้นเพื่อเลียนแบบการคิดเพื่อตัดสินใจของมนุษย์ โดยแผนภูมิแบ่งออกเป็นหลายระดับขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของปัญหา โดยแต่ละชั้นจะประกอบด้วยกลุ่มของเกณฑ์ต่างๆ ดังรูปที่ 2.6 ได้แก่ (วิฑูรย์ ตันสิริคงคล, 2542)

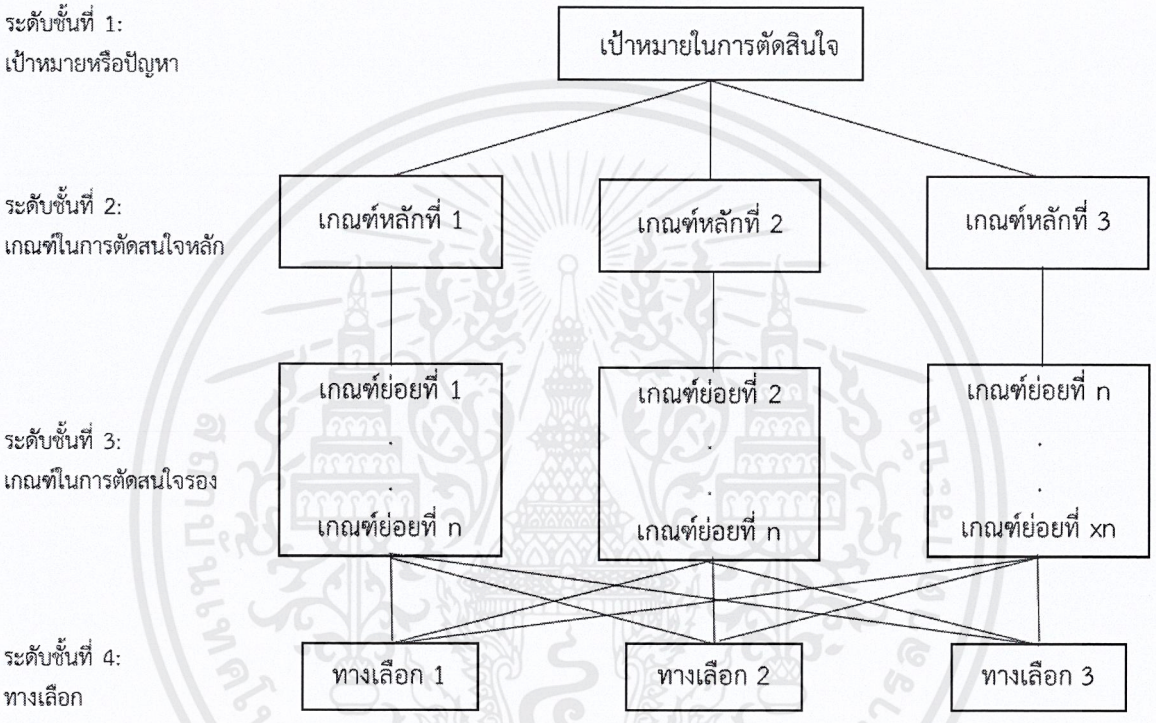
ระดับชั้นที่ 1 เป็นชั้นบนสุดที่เป็นปัญหาหรือเป้าหมายโดยรวม จะเรียกว่า จุดโฟกัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับชั้นที่ 2 เป็นระดับชั้นของเกณฑ์หลัก จำนวนเกณฑ์ขึ้นอยู่กับระดับชั้นของแผนภูมิ

ระดับชั้นที่ 3 เป็นระดับชั้นของเกณฑ์รอง จำนวนเกณฑ์ขึ้นอยู่กับความมากน้อยของข้อมูลและประสบการณ์ของผู้ศึกษา เพื่อนำมาใช้กำหนดเกณฑ์ต่างๆ

ระดับชั้นที่ 4 เป็นชั้นของทางเลือก หรือหนทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดภายใต้ปัญหาหรือเป้าหมายที่กำหนดไว้ในระดับชั้นที่ 1



รูปที่ 2.6 แผนภูมิลำดับชั้น

2. การวินัจฉัยเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจ การเปรียบเทียบเกณฑ์ต่างๆ เป็นการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ (Pair wise comparison) ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบเพื่อกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญระหว่างเกณฑ์เป็นคู่ๆ โดยใช้ตัวเลขแทนค่าเพื่อนำไปสู่การคำนวณค่าคะแนนความสำคัญรวมของแต่ละทางเลือก เครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการใช้ในการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ได้แก่ ตารางเมตริกซ์ นอกจากตารางเมตริกซ์จะสามารถใช้ประโยชน์ในการอธิบายการเปรียบเทียบแล้วยังสามรถใช้การทดสอบความสอดคล้องของเหตุผล และความอ่อนไหวองลำดับความสำคัญของทางเลือก ซึ่งสามารถเขียนในรูปแบบทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้ (อนุรัตน์ บรรจง, 2554)

กำหนดให้ C_i = เกณฑ์หลักในการตัดสินใจ โดยที่ I = 1, 2, ..., n

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A_j = เกณฑ์รองในลำดับชั้นที่จะทำการวิจัย โดยที่ j = 1, 2, ..., n

a_{ij} = ผลการเปรียบเทียบเกณฑ์ในการตัดสินใจแบบคู่

โดยที่ I = 1, 2, ..., n และ j = 1, 2, ..., n การวินัจฉัยจะทำทีละคู่เกณฑ์ C_i กับ A_j

ดังนั้น การวินิจฉัยจะทำในรูปของตารางเมตริกซ์ขนาด nxn และจะได้นิยามเมตริกซ์

$A = [a_{ij}]$ โดยที่ I = 1, 2, ..., n และ j = 1, 2, ..., n

โดยมีกฎเกณฑ์การนำค่า a_{ij} จากการะเปรียบเทียบทีละคู่เกณฑ์ใส่ลงในตารางเมตริกซ์ มีกฎ 2 ข้อ ได้แก่

1. ถ้า $a_{ij} = \alpha$ จะทำให้ $a_{ij} = 1/\alpha$ โดยที่ $\alpha \neq 0$
2. ถ้าเกณฑ์ในการตัดสินใจ C_i มีความสำคัญเท่ากับเกณฑ์ในการตัดสินใจ C_j จะทำให้ $a_{ij} = a_{ij} = 1$

ดังนั้น ตารางเมตริกซ์ A สามารถเขียนได้ดังนี้

เกณฑ์

$$A = \begin{array}{c} \begin{matrix} C_1 & C_2 & C_3 & \cdots C_n \end{matrix} \\ \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \cdots a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & a_{23} & \cdots a_{2n} \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & 1 & \cdots a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & 1/a_{3n} & \cdots 1 \end{bmatrix} \end{array} \begin{matrix} \text{เกณฑ์} \\ A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ \vdots \\ A_n \end{matrix}$$

ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ตารางเมตริกซ์แสดงการเปรียบเทียบรายคู่

เกณฑ์ (C)		เกณฑ์				
$C_1, C_2, C_3, \ldots, C_n$		A_1	A_2	A_3	...	A_n
	A_1	1	a_{12}	a_{13}	...	a_{1n}
	A_2	$1/a_{12}$	1	a_{23}	...	a_{2n}
เกณฑ์	A_3	$1/a_{1n}$	$1/a_{2n}$	1	...	a_{3n}
	:	:	:	:	:	:
	A_4	$1/a_{1n}$	$1/a_{2n}$	$1/a_{3n}$	...	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาจำนวนครั้งในการวินิจฉัยเปรียบเทียบ มีดังนี้

$$\text{เมื่อ } N = \frac{n^2 - n}{2} \qquad \text{สมการที่ 1}$$

N = จำนวนครั้งในการวินิจฉัยเปรียบเทียบ

n = จำนวนปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ

การวินิจฉัยเปรียบเทียบแต่ละคู่เกณฑ์ระหว่างเกณฑ์ C_i กับ A_j นั้น ผู้ทำการตัดสินใจให้ค่าน้ำหนักจะต้องทราบว่าแต่ละเกณฑ์ที่ทำการพิจารณานั้นมีความสำคัญ มีการส่งผล หรือมีประโยชน์มากกว่าเกณฑ์อื่นที่นำมาเปรียบเทียบในระดับใด ซึ่งการเปรียบเทียบนั้นผู้ทำการพิจารณาต้องแสดงออกในรูปของความหมายที่เป็นคำพูด เช่น น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก มากที่สุด แล้วจึงทำการใช้ตัวเลขแทนค่า เพื่อให้การพิจารณานั้นมีความถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น

สำหรับเทคนิคกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น Dr.Thomas Saaty ได้มีการคิดค้นและคำนวณค่าที่เหมาะสมสำหรับการใช้แทนค่าน้ำหนักในการเปรียบเทียบเกณฑ์แต่ละคู่ พบว่าตัวเลข 1-9 นั้นเหมาะสมกับเหตุผลและสะท้อนถึงระดับที่สามารถแยกแยะความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์ได้ดี โดยได้มีการอธิบายตัวเลขไว้ดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ความหมายของการเปรียบเทียบเป็นรายคู่

ระดับความเข้มข้นของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 เกณฑ์ส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่าๆกัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ผู้วินิจฉัยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ผู้วินิจฉัยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับมาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ผู้วินิจฉัยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	ผู้วินิจฉัยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับสูงสุด
2, 4, 6, 8	อยู่ระหว่างระดับที่ได้อธิบายมาแล้วข้างต้น	อยู่ระหว่างระดับที่ได้อธิบายมาข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การหาค่าน้ำหนักเกณฑ์ เมื่อได้ค่าน้ำหนักที่ผู้เชี่ยวชาญได้วินิจฉัยแล้ว โดยออกมาในรูปแบบของตัวเลข จะนำตัวเลขที่ได้มาคำนวณหาค่าน้ำหนักความสำคัญในแต่ละชั้น แล้วทำการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นแต่ละระดับจากชั้นบนลงสู่ชั้นล่างจนครบทุกชั้น วิธีการคำนวณมีขั้นตอน ดังนี้ (มาโนช ชาวสวน, 2545)

3.1 ทำการเปรียบเทียบเกณฑ์แต่ละคู่ในรูปของตารางเมตริกซ์ ทำได้โดยทำการเปรียบเทียบทุกเกณฑ์ ทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง

3.2 คำนวณหาค่า Eigenvector ของเมตริกซ์ในแต่ละแถว (Normalized Matrix) โดยการหา Normalized ทำได้จากการหาค่าเฉลี่ยความสำคัญในแต่ละแถว

3.3 การคำนวณหาลำดับความสำคัญของระดับชั้นถัดลงมา ทำโดยการทำคำนวณตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 จนถึงขั้นตอนที่ 2 แล้วนำค่าที่คำนวณได้ จากลำดับชั้นที่สูงกว่า 1 ระดับชั้น มาเป็นตัวคูณค่า Normalized ของลำดับชั้นที่ 2 ที่ได้จากการคำนวณ จะได้ค่าลำดับความสำคัญในลำดับชั้นรองลงมาตามเกณฑ์ในระดับชั้นนั้นๆทำเช่นนี้จนครบทุกเกณฑ์

โดยสมการที่ใช้คำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ในแต่ละชั้น คือ (วราวุธ วุฒิวณิชย์, 2554)

$$A_w = \lambda_{max} W \qquad \text{สมการที่ 2}$$

เมื่อ A คือ สแควร์เมตริกซ์ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แสดงด้วยค่าตัวเลขซึ่งปรับค่าให้เป็น 1 (Normalized)

W คือ Eigenvector แสดงน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ของของซึ่งอยู่ในลำดับชั้นเดียวกัน หรือกลุ่มของที่อยู่ภายใต้ของลำดับชั้นที่สูงกว่า

λ_{max} คือ Manimum Eigenvalue

4. การตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: C.R.) เป็นการตรวจสอบผลการเปรียบเทียบที่ได้กระทำมาในข้อที่ 2 นั้นมีความสอดคล้องกันของเหตุผลหรือไม่ ตรวจสอบโดยใช้การหาค่าดัชนีความสอดคล้องกันของเหตุผล ดังนี้

4.1 คำนวณหาค่า λ_{max} เป็นค่าที่คำนวณได้จากการนำเอาผลรวมของค่าวินิจฉัยของแต่ละเกณฑ์ในแต่ละแถวมาคูณด้วยผลรวมค่าเฉลี่ยในแนวนอนแต่ละแถว แล้วนำเอาผลคูณที่ได้มารวมกัน ผลลัพธ์ที่ได้จะเท่ากับจำนวนเกณฑ์ทั้งหมดที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ โดยถ้าการวินิจฉัยในเกณฑ์นั้นมีความสอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์ จะทำให้ค่า $\lambda_{max} = n$

4.2 คำนวณค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency Index: C.I.) หาได้ดังสมการที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$C.I. = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1}$$ สมการที่ 3

4.3 เปิดตารางค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index: R.I.) โดยที่ค่า R/I/ เป็นค่าที่ขึ้นกับขนาดของเมตริกซ์ตั้งแต่ 1x1 จนถึง 15x15 ผลของ R.I. แสดงดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 ค่าดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์ (Random Consistency Index: R.I.)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R.I.	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

4.4 คำนวณค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: C.R.) คำนวณได้จากอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างค่า ดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากตารางเมตริกซ์กับค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่มที่ดูจากตารางที่ 2.5 ซึ่งสามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$C.R. = C.I./R.I.$$ สมการที่ 4

สำหรับค่าของ C.R. ถ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.10 ถือว่ายอมรับได้ ถ้ามากกว่า 0.10 ถือว่ายอมรับไม่ได้ จะต้องทำการทบทวนการให้ค่าน้ำหนักคะแนนเปรียบเทียบในเกณฑ์นั้นใหม่ จะได้ค่าที่ยอมรับได้

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Applasamy (2008) เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตต่อกิโลวัตต์ชั่วโมงของระบบเซลล์แสงอาทิตย์แบบแยกเดี่ยวและต้นทุนของอุปกรณ์แปลงกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าประเทศมาเลเซีย โดยมีการนำซอฟต์แวร์ RETScreen มากำหนดราคาต้นทุนสำหรับการพัฒนาระบบโฟโต้โวลทานิค ซึ่งคำนึงถึงต้นทุนต่อวัตต์ของเซลล์โฟโต้โวลทานิค ประสิทธิภาพ และปัจจัยด้านพลังงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง พบว่าถึงแม้ว่าระบบเซลล์แสงอาทิตย์จะเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่ต้นทุนที่ใช้สูงเกินไปเมื่อเทียบกับต้นทุนในการอนุรักษ์พลังงาน ดังนั้นหากจะนำเซลล์แสงอาทิตย์มาใช้จึงควรคำนึงถึงความคุ้มค่าและต้นทุนที่ตามมา

Kennedy Onyango Owago (2015) ได้ทำการศึกษาบทบาทหน้าที่ของแผนกจัดซื้อ โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผู้จัดซื้อและผู้ส่งมอบที่มีต่อประสิทธิภาพการผลิตสินค้าของบริษัทผลิตนมในประเทศเคนยา โดยทำการสร้างแบบสอบถามจากบริษัท 8 บริษัท แล้วนำไปวิเคราะห์แบบ Multiple Regression พบว่าแผนกจัดซื้อมีบทบาทสำคัญที่ส่งผลให้บริษัทผู้ส่งมอบตระหนักถึงคุณภาพของการผลิตสินค้า เพื่อรักษาความสัมพันธ์ทางการค้าให้อยู่ในระยะยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุติกุล (2548) นำการวิเคราะห์ลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) มาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดลำดับความสำคัญของตัวแปรคุณภาชีวิตจากการพัฒนาพื้นที่ต้นน้ำ โดยพบว่าปัจจัยด้านเศรษฐกิจมีค่าความสำคัญสูงสุด โดยความมั่นคงของบ้านเรือนมีความสำคัญมากกว่ารายได้ของประชาชน รองลงมาคือปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ซึ่งตัวชี้วัดที่มีค่าความสำคัญสูงสุดคือความพอเพียงของอาหาร ในขณะที่จำนวนผู้ป่วยและจำนวนนักเรียนที่ได้รับการศึกษาต่อมีความสำคัญในระดับปานกลาง ส่วนการได้รับข่าวสารและจำนวนประชากรมีค่าความสำคัญที่ต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

การดำเนินโครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุดในการลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลิตภาพจากกระบวนการการจัดซื้อจัดหา โดยการใช้การตัดสินใจแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ โดยวิธีวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) และนำผลลัพธ์ที่ได้ไปดำเนินการผ่านกระบวนการจัดซื้อและปรับใช้กับกลยุทธ์การต่อรองราคาของบริษัทกรณีศึกษา โดยมีขั้นตอนการศึกษาแสดงดังแผนภาพขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย (รูปที่ 3.1) อธิบายได้ดังนี้

3.1 ศึกษาการดำเนินงาน และเป้าหมายปัจจุบันของแผนกจัดซื้อ เพื่อระบุสถานการณ์ที่กำลังเผชิญ รวมถึงกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของการศึกษา

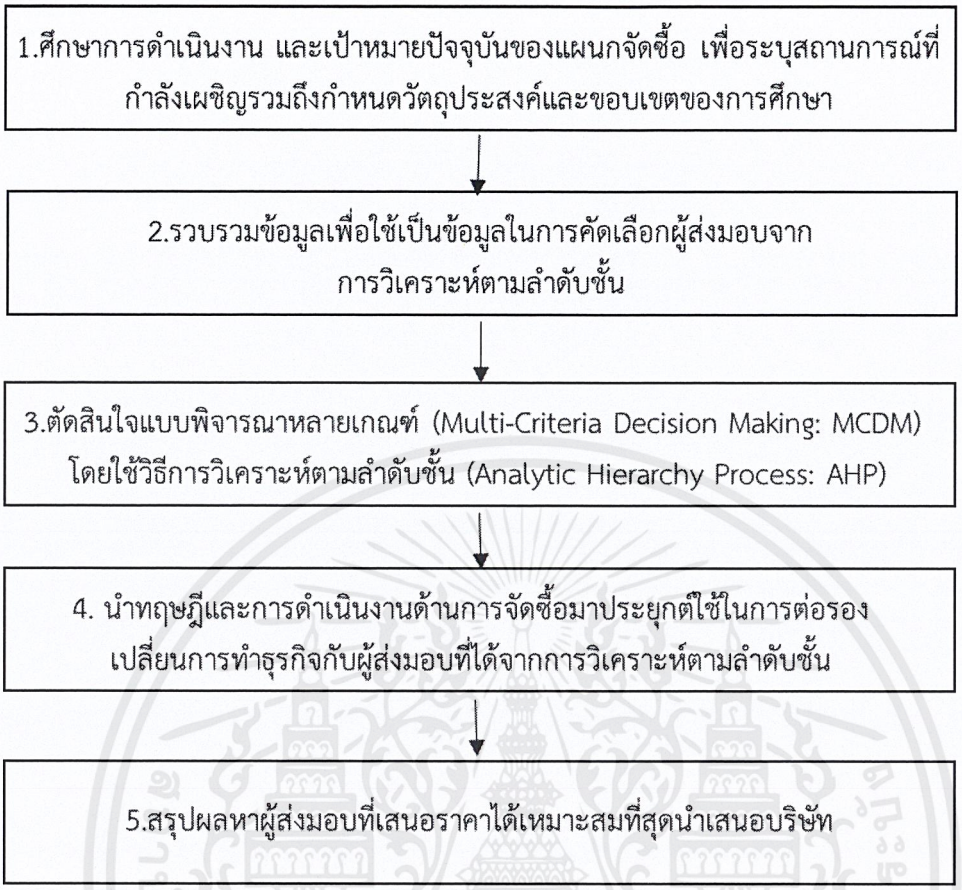
3.2 รวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบโดยการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น

3.3 ตัดสินใจแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision Making: MCDM) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP)

3.4 นำทฤษฎีและการดำเนินงานด้านการจัดซื้อมาประยุกต์ใช้ในการต่อรองและเปลี่ยนการทำธุรกิจกับผู้ส่งมอบที่ได้จากการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น

3.5 สรุปผลหาผู้ส่งมอบที่เสนอราคาได้เหมาะสมที่สุดและนำเสนอบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



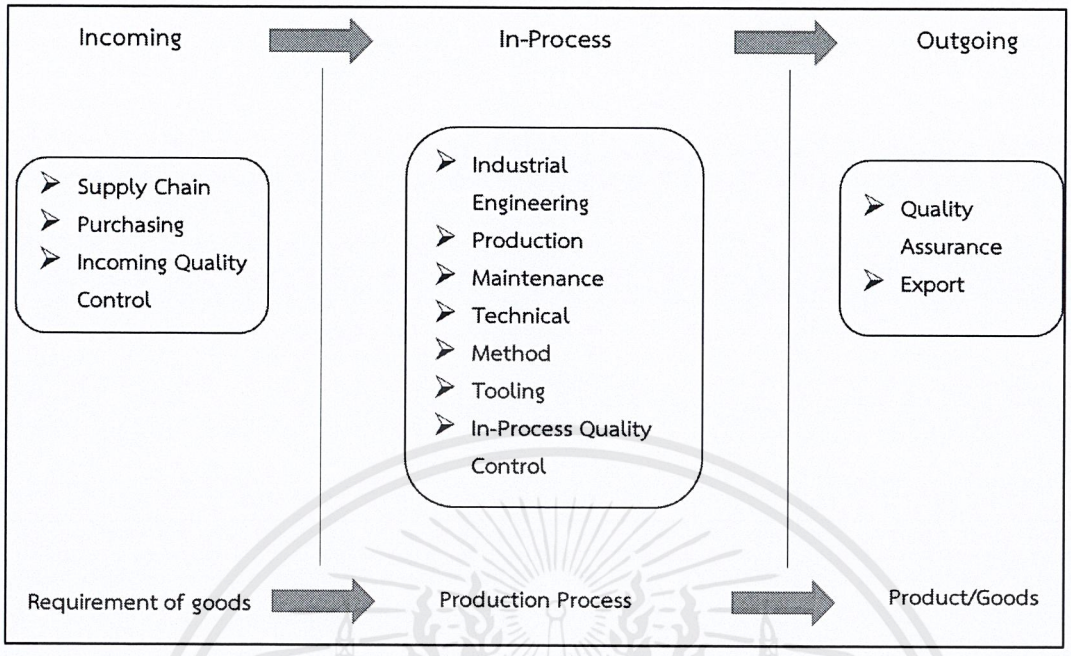
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

3.1 ศึกษาการดำเนินงาน และเป้าหมายปัจจุบันของแผนกจัดซื้อ

3.1.1 การดำเนินงานภายในบริษัท

บริษัทซไนเดอร์ (ประเทศไทย) จำกัด มีการจัดวางแผนทรัพยากรทางธุรกิจโดยรวม ดังแสดงในรูปที่ 3.2 มีการเชื่อมโยงระบบการทำงานเข้าด้วยกัน เพื่อช่วยให้การวางแผนและบริหารทรัพยากรของบริษัทเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ตั้งแต่การรับคำสั่งซื้อหรือความต้องการของลูกค้า ไปสู่กระบวนการผลิต และการส่งออกสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 กระบวนการของแผนกต่างๆในบริษัท

จากรูปที่ 3.2 หลังจากได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า แผนกห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) จะเริ่มกระบวนการบริหารจัดการวัตถุดิบในห่วงโซ่การผลิต โดยนำข้อมูลความต้องการไปใส่ใน SAP ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ช่วยจัดการการวางแผนโดยรวมขององค์กร ในกรณีนี้ข้อมูลความต้องการจะแสดงออกมาในรูปแบบของปริมาณสินค้า โดยสินค้าแต่ละชนิดประกอบไปด้วยชิ้นส่วนต่างๆ โปรแกรม SAP จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลของสินค้าแล้วแสดงผลออกมาเป็นรายการวัสดุ (Bill of Material: BOM) ซึ่งประกอบด้วย ส่วนประกอบของสินค้า จำนวนของส่วนประกอบ รายการวัตถุดิบ เลขอ้างอิง และระยะเวลาการสั่งซื้อ จากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการจัดซื้อในแผนกจัดซื้อจัดหา (Purchasing) และหลังจากได้รับชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบมาจากผู้ส่งมอบแล้ว แผนกควบคุมคุณภาพจะทำการสุ่มตรวจคุณภาพต่อไป หากผ่านการตรวจสอบในขั้นตอนนี้ ชิ้นส่วนจะถูกนำเข้ากระบวนการผลิตและประกอบของทางบริษัท ซึ่งมีเจ้าหน้าที่จากหลายแผนกที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่

1. วิศวกรโรงงาน (Industrial Engineer) ทำหน้าที่ในการสังเกตและวางแผนการผลิต ปรับปรุงสถานีงาน จัดสมดุลสายงานผลิต (Line Balancing) รวมไปถึงการตั้งเป้าหมายของงาน (Target Output)

2. แผนกการผลิต (Production) มีหน้าที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตประจำวัน ดูประสิทธิภาพของสายการผลิตทั้งการใช้วัตถุดิบ แรงงาน เครื่องจักร เครื่องมือเครื่องใช้ เป็นต้น

3. แผนกบำรุงรักษา (Maintenance) ทำการซ่อมบำรุงเครื่องจักร ป้องกันการเสียหายหรือชำรุด รวมถึงการพยากรณ์ความเสียหายที่มีโอกาสเกิดขึ้น (Predictive Maintenance)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แผนกเทคนิค (Technical) มีหน้าที่หลักในการออกแบบสินค้าและชิ้นส่วนต่างๆ รวมทั้งกำหนดวัตถุดิบ ขนาด คุณสมบัติทางเทคนิค

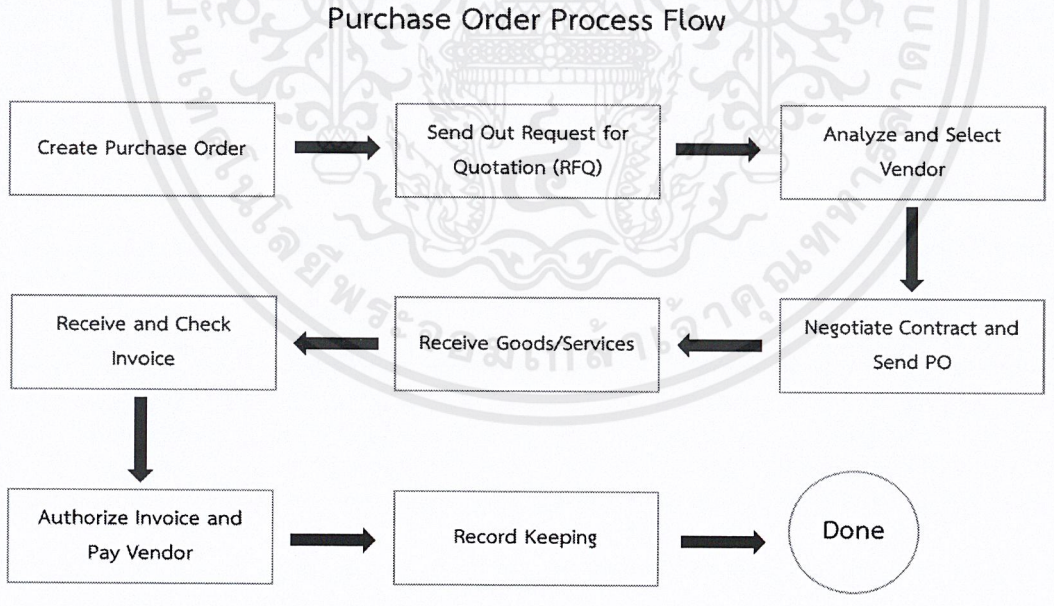
5. แผนก Method ทำหน้าที่ออกแบบการทำงานของเครื่องจักร

6. แผนกเครื่องมือและเครื่องจักร (Tooling) ทำหน้าที่กำหนดกำลังงานของเครื่องจักร

เมื่อผ่านกระบวนการในสายการผลิตแล้วจะได้สินค้าสำเร็จรูปพร้อมจำหน่าย โดยเจ้าหน้าที่จากแผนกควบคุมคุณภาพจะทำการสุ่มตรวจสินค้า และส่งออกไปยังศูนย์กระจายสินค้าหรือตัวแทนจำหน่ายต่อไป

3.1.2 การดำเนินงานของแผนกจัดซื้อกรณีศึกษาบริษัทชไนเดอร์ (ประเทศไทย) จำกัด

แผนกจัดซื้อ (Purchasing) มีบทบาทหน้าที่ในช่วงต้นน้ำ (Incoming) ของกระบวนการทั้งหมด โดยมีเป้าหมายหลักคือลดต้นทุนการจัดซื้อวัตถุดิบและส่วนประกอบ พร้อมทั้งเพิ่มผลิตภาพผ่านกระบวนการจัดซื้อดังรูปที่ 3.3 สมาชิกในทีมจะทำการวางแผนการดำเนินงานโดยใช้หลักการการลดต้นทุนการจัดซื้อ คือ การวิเคราะห์คุณค่า หลักวิศวกรรมคุณค่าโดยเจรจาต่อรองและให้คำแนะนำกับผู้ส่งมอบรายปัจจุบันในการปรับปรุงกระบวนการผลิต ตั้งแต่การนำเข้าวัตถุดิบ การจัดสายการผลิต การลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น เป็นต้น แต่หากผู้ส่งมอบรายปัจจุบันไม่สามารถแก้ไขหรือลดราคาของชิ้นส่วนได้ จะทำหลักการการเปลี่ยนผู้ส่งมอบในลำดับถัดไป



รูปที่ 3.3 กระบวนการดำเนินงานภายในแผนกจัดซื้อจัดหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากได้รับข้อมูลการวิเคราะห์โดย SAP ซึ่งแสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนไม่ว่าจะเป็นปริมาณ ราคา ผู้ส่งมอบรายปัจจุบัน ซึ่งชิ้นส่วนเหล่านี้จะถูกคัดแยกหมวดหมู่ออกเป็นประเภทตามลักษณะการออกแบบหรือกระบวนการผลิตเดียวกัน โดยแยกออกมาเป็นโปรเจคต์ต่างๆ

เมื่อรวบรวมรายชื่อชิ้นส่วนของแต่ละโปรเจคต์เรียบร้อยแล้วจะทำการคัดเลือกบริษัทผู้ส่งมอบซึ่งมีศักยภาพในการผลิตชิ้นส่วนที่ต้องการ โดยในแต่ละโปรเจคต์จะมีจำนวนผู้ส่งมอบตั้งแต่ 2 บริษัทขึ้นไป จากนั้นจึงทำการส่งคำร้องขอใบเสนอราคา (Request for Quotation: RFQ) ให้แก่ผู้ส่งมอบพร้อมรายละเอียดต่างๆ ซึ่งประกอบไปด้วย รหัสชิ้นส่วน ชื่อชิ้นส่วน จำนวนที่ต้องการต่อปี วัตถุดิบที่ต้องการ (Raw Material) และวัตถุดิบที่ใช้ในการปรับปรุงพื้นผิวหรือการชุบ (Surface Treatment) พร้อมแนบเอกสารการออกแบบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น (Drawings) หลังจากได้รับใบเสนอราคามาจากผู้ส่งมอบ จะทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบราคาของแต่ละบริษัทกับราคาของผู้ส่งมอบรายปัจจุบัน ผ่านกระบวนการวิเคราะห์โครงสร้างราคาและเงื่อนไขต่างๆที่บริษัทกำหนด เมื่อได้ผู้ส่งมอบแล้วจะทำการส่งเรื่องให้ผู้จัดการอนุมัติและเจรจาต่อรองราคาจนกระทั่งได้ข้อตกลงที่น่าพอใจพร้อมทั้งส่งตัวอย่างชิ้นงานให้แก่ผู้ส่งมอบ จากนั้นจึงสร้างใบสั่งซื้อ (Purchase Order: PO) และรอรับชิ้นส่วนจากผู้ส่งมอบพร้อมใบแจ้งหนี้ (Supplier Invoice) โดยทางบริษัทมีการทำสัญญาเรื่องการชำระค่าใช้จ่ายตามที่ตกลงไว้กับผู้ส่งมอบ เมื่อชำระเรียบร้อยแล้วจะขึ้นสถานะเสร็จสมบูรณ์ (Completed) พร้อมปิดโปรเจคต์

3.1.3 เป้าหมายปัจจุบัน

ทางแผนกจัดซื้อมีเป้าหมายในการลดต้นทุนการจัดซื้อโดยการลดจำนวนบริษัทผู้ส่งมอบที่ไม่ตอบสนองต่อกลยุทธ์การจัดซื้อ และมุ่งเน้นการทำธุรกิจกับผู้ส่งมอบที่มีภาวะทางการแข่งขันหรือมีความเหมาะสมที่สุด ปัจจุบันบริษัทชไนเดอร์ทำธุรกิจร่วมกับผู้ส่งมอบจำนวน 52 บริษัท โดยในปีพ.ศ. 2562 มีเป้าหมายยุติการทำธุรกรรมกับผู้ส่งมอบ 11 บริษัท เนื่องจากชิ้นส่วนที่จัดซื้อมีหลายชนิดทางบริษัทจึงมีการแบ่งหมวดหมู่ของชิ้นส่วนที่ใช้ในการผลิต เช่น กลุ่มโลหะและพลาสติก กลุ่มอุปกรณ์อิเล็คทรอนิคส์ กลุ่มส่วนประกอบวงจรไฟฟ้า เป็นต้น ในแต่ละกลุ่มยังมีการจำแนกชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต อย่างเช่นกลุ่มโลหะและพลาสติก แบ่งประเภทตามกระบวนการผลิต โดยชิ้นส่วนแต่ละชนิดจะมีการแบ่งผู้ส่งมอบที่ทำการผลิตหรือจัดหาชิ้นส่วนนั้นๆ ไว้ ผู้วิจัยจึงมีความคิดที่จะทำการศึกษาโปรเจคต์ที่อยู่ในกลุ่มของโลหะและพลาสติก เนื่องจากราคาต้นทุนจัดซื้อในกลุ่มนี้มีราคาสูงที่สุด เริ่มจากการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) จากนั้นจึงดำเนินการยุติการทำธุรกิจและเริ่มทำธุรกิจกับผู้ส่งมอบที่ได้จากการคัดเลือก เพื่อลดต้นทุนการจัดซื้อและเพิ่มผลิตภาพให้เป็นไปตามเป้าหมายของบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบจากการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น

3.2.1 รายชื่อผู้ส่งมอบสำหรับการผลิตชิ้นส่วนโลหะและพลาสติก

จำนวนบริษัทผู้ส่งมอบที่ทำธุรกิจร่วมกับบริษัทชไนเดอร์ในปัจจุบันประกอบด้วย 54 บริษัท โดยแต่ละบริษัทได้ถูกจำแนกกลุ่มตามชนิดของชิ้นส่วนที่จัดหาดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายชื่อผู้ส่งมอบแบ่งตามชนิดของชิ้นส่วนที่จัดซื้อ

ชนิดของชิ้นส่วน	P1	K2	G8	K3	K1	D2	G3	B1
ผู้ส่งมอบ	P	Y	YS	M	H	NN	DJ	L
	Q	Z	JH	N	A	OO		HS
	R	AA			K	PP		
	S	BA			HH	DW		
	T	Cc			Ll			
	U	B			JJ			
	V	DD			KK			
	W	FF			LL			
	X	Ee			MM			
					I			
	K4	M2	B2	H1	K5	K6	M1	
	E	TT	XX	ZZ	D	LO	CF	
	F	UU	YY	Aa	O			
	SS	UV						
		WW						

จากตารางที่ 3.1 จะเห็นรหัสของชิ้นส่วนที่ทำการจัดซื้อ โดยผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาในกลุ่มการผลิตชิ้นส่วนของโลหะและพลาสติก ประกอบไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

P1 = ชิ้นส่วนพลาสติกจากการฉีดหรือการอัด (Thermoplastic & Thermoset)

K1 = สลักเกลียวและการจับยึด (Fasteners)

K2 = แผ่นโลหะรูปต่างๆจากกระบวนการปั๊มขึ้นรูปแผ่นโลหะ (Metal Stamping)

K3 = แผ่นโลหะ การม้วนโลหะ และการเคลือบ

K4 = ชิ้นส่วนที่เป็นสปริง

K5 = กระบวนการขึ้นรูปชิ้นงานด้วยวิธีการต่างๆ

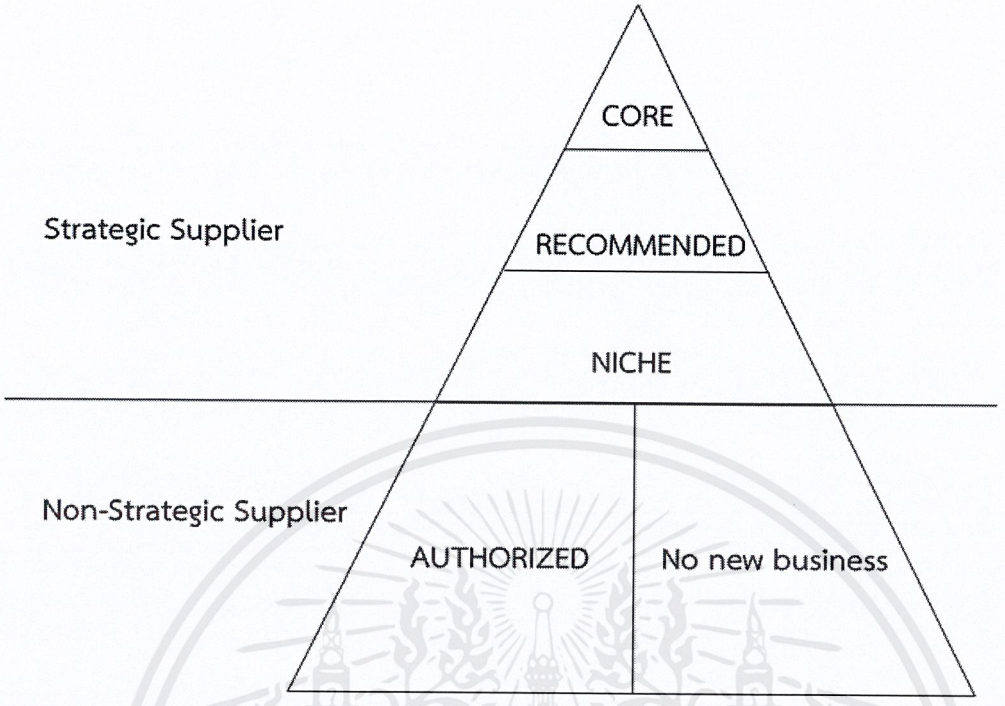
K6 = การหล่อขึ้นรูป การตีขึ้นรูป และขึ้นรูปชิ้นงานโดยการอัดผงโลหะ

3.2.2 เกณฑ์การคัดเลือกผู้ส่งมอบและประเภทของผู้ส่งมอบหลังจากการคัดเลือก

เกณฑ์การคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมของทางบริษัทชไนเดอร์มีเกณฑ์หลักอยู่ 3 เกณฑ์ ได้แก่ คุณภาพ (Quality) ราคา (Cost) และการขนส่ง (Delivery) โดยเกณฑ์เหล่านี้จะถูกระบุน้ำหนักความสำคัญและผ่านการให้คะแนนจากผู้เชี่ยวชาญในแผนกประกันคุณภาพ (Quality Assurance) แผนกโซ่อุปทาน (Supply Chain) และแผนกจัดซื้อ (Purchasing) โดยผู้ศึกษาจะนำเกณฑ์เหล่านี้มาวิเคราะห์หาความสอดคล้องเพื่อนำไปเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมในลำดับถัดไป

รูปแบบของการจำแนกประเภทผู้ส่งมอบที่ทางบริษัทต้องการหลังจากผ่านการวิเคราะห์มาแล้วแสดงดังรูปที่ 3.4 จะเห็นว่ามีการแบ่งประเภทของผู้จัดซื้อออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ได้แก่ 1.Strategic Supplier คือ บริษัทผู้ส่งมอบที่มีคุณสมบัติตรงตามแผนกลยุทธ์ เป็นกลุ่มที่สร้างผลประโยชน์ให้แก่บริษัทได้ในระยะยาว โดย Strategic Supplier สามารถแบ่งออกได้อีก 3 กลุ่มย่อยนั่นคือ Core อยู่ด้านบนสุดของยอดพีระมิด เป็นบริษัทที่มีความสำคัญในเชิงธุรกิจเป็นอย่างมาก Recommended คือบริษัทผู้ส่งมอบที่มีโอกาสในการต่อรองและส่งผลดีในระยะยาว และ Niche เป็นกลุ่มผู้ส่งมอบที่ทางบริษัทมีความต้องการในการทำธุรกิจแต่ไม่มากนัก 2.Non-Strategic Supplier คือ บริษัทผู้ส่งมอบที่มีคุณสมบัติไม่ตรงตามแผนกลยุทธ์ของบริษัท แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อย ได้แก่ Authorized คือกลุ่มที่ยังพอมีอำนาจต่อรองแต่ไม่ได้เพิ่มกำไรให้บริษัทมากนัก และ No new business คือบริษัทผู้ส่งมอบที่ทางชไนเดอร์ต้องการยุติการทำธุรกิจร่วมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 ประเภทของบริษัทผู้จัดซื้อตามเกณฑ์การคัดเลือกของบริษัทชไนเดอร์

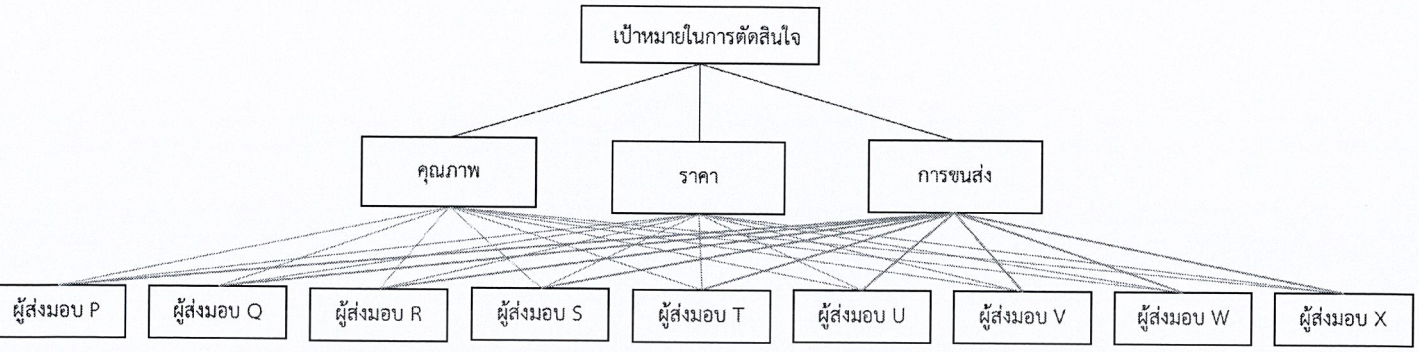
3.3 การตัดสินใจแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision Making: MCDM) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP)

สำหรับการคัดเลือกผู้ส่งมอบโดยการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น มีเกณฑ์ในการตัดสินใจ คือ คุณภาพ ราคา และการขนส่ง โดยดำเนินการศึกษาทีละกลุ่มการผลิตโลหะและพลาสติก ได้แก่กลุ่ม P1, K1, K2, K3, K4, K5, และK6 ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 การคัดเลือกผู้ส่งมอบจากกลุ่ม P1

ขั้นตอนที่ 1 สร้างแผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นของการตัดสินใจ (รูปที่ 3.5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5 แผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบในกลุ่ม P1

ขั้นตอนที่ 2 สร้างตารางเมตริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นรายคู่

ตารางที่ 3.2 ตารางเมตริกซ์แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นรายคู่

เกณฑ์	คุณภาพ	ราคา	การขนส่ง
คุณภาพ	1	3	4
ราคา	1/3	1	2
การขนส่ง	1/4	1/2	1

จากตารางที่ 3.2 ในแนวเส้นทแยงมุมประกอบด้วยตัวเลข 1 เนื่องจากเป็นจุดที่เกณฑ์แต่ละตัวเปรียบเทียบกับตัวเอง ค่าตัวเลขที่อยู่เหนือตัวเลข 1 เป็นค่าตัวเลขที่ได้มาจากผู้เชี่ยวชาญ ส่วนตัวเลขตรงพื้นที่ใต้ตัวเลข 1 ผู้ศึกษานำค่ามาใส่เองซึ่งเป็นค่าส่วนกลับของเกณฑ์ที่จับคู่เหมือนกัน ในแถวที่ 2 หลักที่ 3 หมายความว่าผู้เชี่ยวชาญให้น้ำหนักความสำคัญของคุณภาพมากกว่าของราคา และในแถวที่ 2 หลักที่ 4 หมายความว่าผู้เชี่ยวชาญให้น้ำหนักความสำคัญของคุณภาพมากกว่าการขนส่ง ในแถวที่ 3 หลักที่ 4 หมายความว่าผู้เชี่ยวชาญให้น้ำหนักความสำคัญของราคามากกว่าการขนส่ง

ขั้นตอนที่ 3 การคำนวณหาค่าน้ำหนักเกณฑ์ มีขั้นตอนดังนี้

1. รวมค่าตัวเลขการเปรียบเทียบทุกตัวที่อยู่ในแนวตั้งของตาราง แสดงดังตารางที่ 3.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 ผลรวมแต่ละคอลัมน์ของตารางเมตริกซ์

เกณฑ์	คุณภาพ	ราคา	การขนส่ง
คุณภาพ	1	3	4
ราคา	1/3	1	2
การขนส่ง	1/4	1/2	1
ผลรวมแนวตั้ง	1.58	4.50	7.00

2. นำผลรวมที่ได้จากข้อ 1. หารด้วยตัวเลขที่ได้จากการเปรียบเทียบในแถวแนวตั้ง

3. ทำการบวกตัวเลขที่ได้จากการดำเนินการตามข้อ 2. ในแถวแนวนอน

4. ทำการหารผลรวมที่ได้จากข้อ 3. ด้วยตัวเลขที่ได้จำนวนของเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3

การคำนวณในข้อ 2-4 เป็นการทำ Normalize และค่าที่ได้จะเป็นค่า Eigenvector ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 แสดงค่า Eigenvector

เกณฑ์	คุณภาพ	ราคา	การขนส่ง	ผลรวมแนวนอน	Eigenvector
คุณภาพ	0.632	0.667	0.571	1.870	**0.623**
ราคา	0.211	0.222	0.286	0.718	**0.239**
การขนส่ง	0.158	0.111	0.143	0.412	**0.137**
ผลรวมแนวตั้ง	1.000	1.000	1.000	3.000	**1.000**

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: C.R.)

การตรวจสอบค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: C.R.) ว่าค่าการเปรียบเทียบเกณฑ์ของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งนำไปใช้คำนวณ Eigenvector มีความสมเหตุสมผลกันหรือไม่ โดยที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้า C.R. ≤ 0.1 แสดงว่าค่าปัจจัยมีความสอดคล้องกัน สามารถนำ Eigenvector ไปใช้เป็นค่าน้ำหนักได้

ถ้า C.R. > 0.1 แสดงว่าค่าปัจจัยไม่มีความสอดคล้องกัน ต้องปรับหรือให้ค่าปัจจัยใหม่ เพื่อคำนวณ C.R. ≤ 0.1 จึงจะนำค่า Eigenvector ไปใช้งานได้

จากตารางเมตริกซ์การเปรียบเทียบเป็นรายคู่ในตารางที่ 3.2 สามารถแสดงการคำนวณหาอัตราส่วนความสอดคล้องของเหตุผล ได้ดังนี้

1. คูณเมตริกซ์ที่ได้จากการเปรียบเทียบ (เมตริกซ์ [A] ด้วยลำดับเวคเตอร์ ในตารางที่ 3.4 แถวขวามือ (เวคเตอร์ [B] จะได้เวคเตอร์ [C])

$$\underset{[A]}{\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 1/3 & 1 & 2 \\ 0.25 & 0.5 & 1 \end{pmatrix}} \times \underset{[B]}{\begin{pmatrix} 0.623 \\ 0.239 \\ 0.137 \end{pmatrix}} = \underset{[C]}{\begin{pmatrix} 1.891 \\ 0.722 \\ 0.413 \end{pmatrix}}$$

2. หารตัวเลขแต่ละตัวในเวคเตอร์ [C] ด้วยเวคเตอร์ [B] จะได้เวคเตอร์ [D]

$$[D] = \begin{pmatrix} \frac{1.891}{0.623} & \frac{0.722}{0.239} & \frac{0.413}{0.137} \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 3.304 & 3.014 & 3.007 \end{pmatrix}$$

3. เฉลี่ยตัวเลขในเวคเตอร์ [D] จะได้ λ_{max}

$$\lambda_{max} = \frac{3.304 + 3.014 + 3.007}{3}$$

$$= 3.02$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หาค่า C.I. จากสูตร เมื่อ N = 3 จะได้

$$C.I. = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1}$$

$$= \frac{3.02-3}{3-1}$$

$$= 0.00092$$

5. หาค่า R.I. จากตารางที่ 2.5 เมื่อ N = 3 จะได้ R.I. = 0.58

6. หาค่าอัตราส่วนความสอดคล้อง C.R. จากสูตร

$$C.R. = C.I./R.I.$$

$$= 0.016$$

สรุป C.R. = 0.016 ซึ่ง < 0.1 ดังนั้นความสอดคล้องของการเปรียบเทียบอยู่ในค่าที่ยอมรับได้

ขั้นตอนที่ 5 การจัดลำดับทางเลือก

ในตารางที่ 3.5 แสดงค่าน้ำหนักการเปรียบเทียบของทางเลือกที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญภายใต้เกณฑ์ราคา โดยสำหรับชิ้นส่วนในกลุ่ม P1 มีจำนวนผู้ส่งมอบที่รับผิดชอบอยู่ 9 บริษัท และสามารถหาค่าน้ำหนักของแต่ละทางเลือกได้ ดังแสดงในตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.5 เมตริกซ์การเปรียบเทียบผู้ส่งมอบ กลุ่ม P1 (ภายใต้เกณฑ์ราคา)

ทางเลือก	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
P	1	1/2	3	2	1/2	1/3	3	3	2
Q	2	1	3	2	2	2	3	4	3
R	1/3	1/3	1	1/3	1/3	1/3	2	1/2	1/3
S	1/2	1/2	3	1	1/2	1/2	2	2	2
T	2	1/2	3	2	1	2	3	3	2
U	3	1/2	3	2	1/2	1	3	3	2
V	1/3	1/3	1/2	1/2	1/3	1/3	1	1/2	1/3
W	1/3	1/4	2	1/2	1/3	1/3	2	1	1/3
X	1/2	3	3	1/2	1/2	1/2	3	3	1
ผลรวมแนวตั้ง	**10**	**6.92**	**21.5**	**10.83**	**6**	**7.33**	**22**	**20**	**13**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 ค่าความสัมพันธ์ของน้ำหนักทางเลือก กลุ่ม P1 (ภายใต้เกณฑ์ราคา)

ทางเลือก	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	ผลรวมแนวนอน	Eigenvector
P	0.100	0.0723	0.140	0.185	0.083	0.045	0.136	0.150	0.154	1.065	**0.118**
Q	0.200	0.1446	0.140	0.185	0.333	0.273	0.136	0.200	0.231	1.842	**0.205**
R	0.033	0.0482	0.047	0.031	0.056	0.045	0.091	0.025	0.026	0.401	**0.045**
S	0.050	0.0723	0.140	0.092	0.083	0.068	0.091	0.100	0.154	0.850	**0.094**
T	0.200	0.0723	0.140	0.185	0.167	0.273	0.136	0.150	0.154	1.476	**0.164**
U	0.300	0.0723	0.140	0.185	0.083	0.136	0.136	0.150	0.154	1.356	**0.151**
V	0.033	0.0482	0.023	0.046	0.056	0.045	0.045	0.025	0.026	0.348	**0.039**
W	0.033	0.0361	0.093	0.046	0.056	0.045	0.091	0.050	0.026	0.476	**0.053**
X	0.050	0.4337	0.140	0.046	0.083	0.068	0.136	0.150	0.077	1.184	**0.132**
ผลรวมแนวตั้ง	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	9.000	1.000

เมื่อนำตัวเลขการเปรียบเทียบมาตรวจสอบความสอดคล้องตามวิธีการที่อธิบายไว้ในขั้นตอนที่ 4 จะได้ผลดังนี้

	[A]										[B]		[C]
	1	1/2	3	2	1/2	1/3	3	3	2		0.118		1.214
	2	1	3	2	2	2	3	4	3		0.205		2.116
	1/3	1/3	1	1/3	1/3	1/3	2	1/2	1/3		0.045		0.436
	1/2	1/2	3	1	1/2	1/2	2	2	2		0.094		0.993
	2	1/2	3	2	1	2	3	3	2	X	0.164	=	1.665
	3	1/2	3	2	1/2	1	3	3	2		0.151		1.551
	1/3	1/3	1/2	1/2	1/3	1/3	1	1/2	1/3		0.039		0.391
	1/3	1/4	2	1/2	1/3	1/3	2	1	1/3		0.053		0.506
	1/2	3	3	1/2	1/2	1/2	3	3	1		0.132		1.418

$$[D] = \begin{pmatrix} 10.252 & 10.339 & 9.784 & 10.514 & 10.153 & 10.291 & 10.114 & 9.564 & 10.776 \end{pmatrix}$$

$$\lambda_{max} = \frac{10.252 + 10.339 + 9.784 + 10.514 + 10.153 + 10.291 + 10.114 + 9.564 + 10.776}{9}$$

$$\lambda_{max} = 10.20$$

$$C.I. = \frac{10.20 - 9}{9 - 1} = 0.15 \text{ , } C.R. = 0.1 \leq 0.1 \text{ (ยอมรับได้แต่อาจไม่ดี)}$$

จากนั้นทำการเปรียบเทียบความสอดคล้องของผู้ส่งมอบภายใต้เกณฑ์การขนส่งและคุณภาพตามวิธีเดียวกันกับเกณฑ์ราคาแล้วอยู่ในค่าที่ยอมรับได้ ดังแสดงในตารางที่ 3.7, 3.8, 3.9, และ 3.10 ตามลำดับ จากนั้นจึงนำค่าที่ได้มาทำการจัดลำดับทางเลือก ดังตารางที่ 3.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 เมตริกซ์การเปรียบเทียบผู้ส่งมอบ กลุ่ม P1 (ภายใต้เกณฑ์การขนส่ง)

ทางเลือก	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
P	1	2	4	0.5	1/4	1/3	2	2	0.5
Q	0.5	1	4	3	0.5	2	4	4	3
R	1/4	1/4	1	1/4	1/5	1/4	2	1/2	1/3
S	2	1/3	4	1	1/3	1/3	3	3	2
T	4	2	5	3	1	2	4	5	3
U	3	1/2	4	3	1/2	1	4	5	2
V	1/2	1/4	1/2	1/3	1/4	1/4	1	1/2	1/3
W	1/2	1/4	2	1/3	1/5	1/5	2	1	1/3
X	2	0.33	3	1/2	1/3	1/2	3	3	1
ลรวมแนวตั้ง	**13.75**	**6.92**	**27.5**	**11.92**	**3.57**	**6.87**	**25**	**24**	**12.5**

ตารางที่ 3.8 เมตริกซ์การเปรียบเทียบผู้ส่งมอบ กลุ่ม P1 (ภายใต้เกณฑ์คุณภาพ)

ทางเลือก	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
P	1	2	2	0.33	1/2	1/3	2	2	0.5
Q	0.5	1	3	3	0.33	3	3	4	3
R	1/2	1/3	1	1/3	1/3	1/3	3	1/3	1/3
S	3	1/3	3	1	1/2	1/3	3	2	2
T	2	3	3	2	1	3	4	4	3
U	3	1/3	3	3	1/3	1	4	3	2
V	1/2	1/3	1/3	1/3	1/4	1/4	1	1/2	1/2
W	1/2	1/4	3	1/2	1/4	1/3	2	1	1/2
X	2	0.33	3	1/2	1/3	1/2	2	2	1
ลรวมแนวตั้ง	**13**	**7.92**	**21.3**	**11**	**3.83**	**9.08**	**24**	**18.83**	**12.83**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 ค่าความสัมพันธ์ของน้ำหนักทางเลือก กลุ่ม P1 (ภายใต้เกณฑ์การขนส่ง)

ทางเลือก	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	ผลรวมแนวนอน	Eigenvector
P	0.073	0.2892	0.145	0.042	0.070	0.049	0.080	0.083	0.040	0.871	**0.097**
Q	0.036	0.1446	0.145	0.252	0.140	0.291	0.160	0.167	0.240	1.576	**0.175**
R	0.018	0.0361	0.036	0.021	0.056	0.036	0.080	0.021	0.027	0.332	**0.037**
S	0.145	0.0482	0.145	0.084	0.093	0.049	0.120	0.125	0.160	0.970	**0.108**
T	0.291	0.2892	0.182	0.252	0.280	0.291	0.160	0.208	0.240	2.194	**0.244**
U	0.218	0.0723	0.145	0.252	0.140	0.146	0.160	0.208	0.160	1.502	**0.167**
V	0.036	0.0361	0.018	0.028	0.070	0.036	0.040	0.021	0.027	0.313	**0.035**
W	0.036	0.0361	0.073	0.028	0.056	0.029	0.080	0.042	0.027	0.407	**0.045**
X	0.145	0.0482	0.109	0.042	0.093	0.073	0.120	0.125	0.080	0.836	**0.093**
ผลรวมแนว	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	9.000	1.000

ตารางที่ 3.10 ค่าความสัมพันธ์ของน้ำหนักทางเลือก กลุ่ม P1 (ภายใต้เกณฑ์คุณภาพ)

ทางเลือก	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	ผลรวมแนวนอน	Eigenvector
P	0.077	0.2526	0.094	0.030	0.130	0.037	0.083	0.106	0.039	0.849	**0.094**
Q	0.038	0.1263	0.141	0.273	0.087	0.330	0.125	0.212	0.234	1.567	**0.174**
R	0.038	0.0421	0.047	0.030	0.087	0.037	0.125	0.018	0.026	0.450	**0.050**
S	0.231	0.0421	0.141	0.091	0.130	0.037	0.125	0.106	0.156	1.059	**0.118**
T	0.154	0.3789	0.141	0.182	0.261	0.330	0.167	0.212	0.234	2.059	**0.229**
U	0.231	0.0421	0.141	0.273	0.087	0.110	0.167	0.159	0.156	1.365	**0.152**
V	0.038	0.0421	0.016	0.030	0.065	0.028	0.042	0.027	0.039	0.326	**0.036**
W	0.038	0.0316	0.141	0.045	0.065	0.037	0.083	0.053	0.039	0.533	**0.059**
X	0.154	0.0421	0.141	0.045	0.087	0.055	0.083	0.106	0.078	0.791	**0.088**
ผลรวมแนว	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	9.000	1.000

ตารางที่ 3.11 น้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบกลุ่ม P1

เกณฑ์ / ทางเลือก	ราคา	การขนส่ง	คุณภาพ	น้ำหนักความสำคัญทางเลือก
น้ำหนักเกณฑ์	**0.239**	**0.137**	**0.623**	
ผู้ส่งมอบ P	0.118	0.097	0.094	0.100
ผู้ส่งมอบ Q	0.205	0.175	0.174	0.182
ผู้ส่งมอบ R	0.045	0.037	0.050	0.047
ผู้ส่งมอบ S	0.094	0.108	0.118	0.111
ผู้ส่งมอบ T	0.164	0.244	0.229	0.215
ผู้ส่งมอบ U	0.151	0.167	0.152	0.154
ผู้ส่งมอบ V	0.039	0.035	0.036	0.037
ผู้ส่งมอบ W	0.053	0.045	0.059	0.056
ผู้ส่งมอบ X	0.132	0.093	0.088	0.099

จากตารางที่ 3.11 สามารถคำนวณลำดับผู้ส่งมอบได้จากค่าผลรวมของค่าน้ำหนักเกณฑ์คูณกับค่าน้ำหนักทางเลือกภายใต้เกณฑ์นั้นๆ ดังนั้นน้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบทั้ง 9 บริษัท คือ

ผู้ส่งมอบ P= 0.118 (0.239) + 0.097 (0.137) + 0.094 (0.623) = 0.100

ผู้ส่งมอบ Q= 0.205 (0.239) + 0.175 (0.137) + 0.174 (0.623) = 0.182

ผู้ส่งมอบ R= 0.045 (0.239) + 0.036 (0.137) + 0.050 (0.623) = 0.047

ผู้ส่งมอบ S= 0.094 (0.239) + 0.108 (0.137) + 0.0118 (0.623) = 0.111

ผู้ส่งมอบ T= 0.164 (0.239) + 0.244 (0.137) + 0.229 (0.623) = 0.215

ผู้ส่งมอบ U= 0.151 (0.239) + 0.167 (0.137) + 0.152 (0.623) = 0.154

ผู้ส่งมอบ V= 0.039 (0.239) + 0.035 (0.137) + 0.036 (0.623) = 0.037

ผู้ส่งมอบ W= 0.053 (0.239) + 0.045 (0.137) + 0.059 (0.623) = 0.056

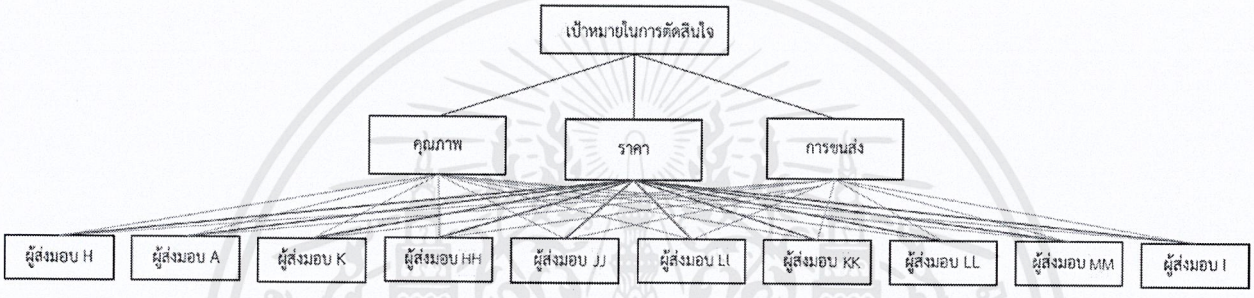
ผู้ส่งมอบ X= 0.132 (0.239) + 0.093 (0.137) + 0.088 (0.623) = 0.099

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากค่าตัวเลขที่ได้ ผู้ส่งมอบ T มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือผู้ส่งมอบ Q, U, S, P, X, W, R, และ V ตามลำดับ หมายความว่าบริษัทผู้ส่งมอบที่มีความเหมาะสมสำหรับชิ้นส่วนในกลุ่ม P1 มากที่สุดคือผู้ส่งมอบบริษัท T

3.3.2 การคัดเลือกผู้ส่งมอบจากกลุ่ม K1

ชิ้นส่วนในกลุ่ม K1 มีจำนวนผู้ส่งมอบทั้งสิ้น 10 บริษัท มีแผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นของการตัดสินใจดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 แผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบในกลุ่ม K1

ในตารางที่ 3.12 3.13 และ 3.14 แสดงค่าน้ำหนักการเปรียบเทียบทางเลือกตามเกณฑ์ราคา การขนส่งและคุณภาพ ที่ได้มาจากผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นคำนวณหาค่าความสอดคล้องของแต่ละเกณฑ์รวมทั้งคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบตามขั้นตอนที่ 5 ดังแสดงในตารางที่ 3.15

ตารางที่ 3.12 เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K1 (ภายใต้เกณฑ์ราคา)

ทางเลือก	H	A	K	HH	Ll	JJ	KK	LL	MM	I
H	1	4	2	3	4	4	2	4	3	1/2
A	1/4	1	1/3	1/2	3	2	1/3	2	1/2	1/3
K	2	3	1	1/2	2	2	1/2	2	2	1/3
HH	1/3	2	2	1	2	2	1/2	2	2	1/2
Ll	1/4	1/3	1/2	1/2	1	1/2	1/3	1/2	2	1/3
JJ	1/4	1/2	1/2	1/2	2	1	1/3	2	2	1/3
KK	1/2	3	2	2	3	3	1	2	2	1/2
LL	1/4	1/2	1/2	1/2	2	1/2	1/2	1	1/2	1/3
MM	1/3	2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	2	1	1/3
I	2	3	3	2	3	3	2	3	3	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.13 เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K1 (ภายใต้เกณฑ์การขนส่ง)

ทางเลือก	H	A	K	HH	Ll	JJ	KK	LL	MM	I
H	1	3	3	3	5	4	3	4	5	1/3
A	1/3	1	1/3	1/3	2	3	1/2	2	1/2	1/4
K	1/3	3	1	2	2	3	1/2	2	2	1/3
HH	1/3	3	1/2	1	3	3	2	3	2	1/4
Ll	1/5	1/2	1/2	1/3	1	1/2	1/3	1/2	2	1/3
JJ	1/4	1/3	1/3	1/3	2	1	1/3	2	1/2	1/4
KK	1/3	2	2	1/2	3	3	1	3	2	1/4
LL	1/4	1/2	1/2	1/3	2	1/2	1/3	1	2	1/3
MM	1/5	2	1/2	1/2	1/2	2	1/2	1/2	1	1/3
I	3	4	3	4	3	4	4	3	3	1

ตารางที่ 3.14 เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K1 (ภายใต้เกณฑ์คุณภาพ)

ทางเลือก	H	A	K	HH	Ll	JJ	KK	LL	MM	I
H	1	4	3	3	3	4	2	3	4	1/2
A	1/4	1	1/3	1/3	1/2	1/2	1/2	2	2	1/4
K	1/3	3	1	1/2	3	3	2	2	1/2	1/4
HH	1/3	3	2	1	3	3	2	3	2	1/4
Ll	1/3	2	1/3	1/3	1	1/2	1/2	3	2	1/3
JJ	1/4	2	1/3	1/3	2	1	1/3	2	1/2	1/3
KK	1/2	2	1/2	1/2	2	3	1	3	2	1/4
LL	1/3	1/2	1/2	1/3	1/3	1/2	1/3	1	2	1/3
MM	1/4	1/2	2	1/2	1/2	2	1/2	1/2	1	1/4
I	2	4	4	4	3	3	4	3	4	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

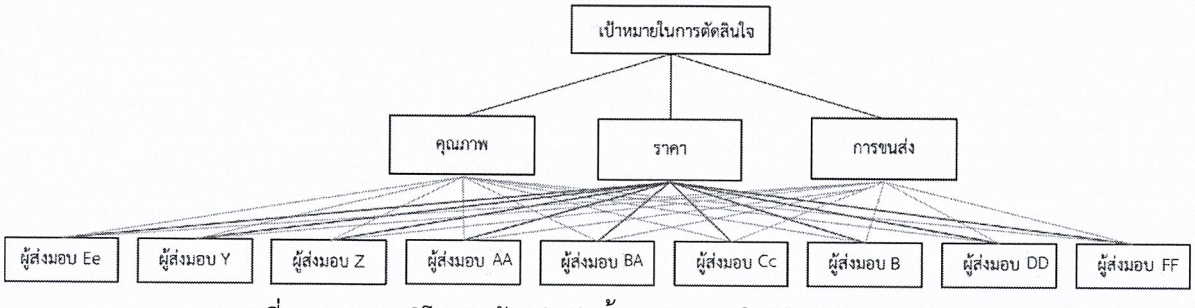
ตารางที่ 3.15 น้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบกลุ่ม K1

เกณฑ์ / ทางเลือก	ราคา	การขนส่ง	คุณภาพ	น้ำหนักความสำคัญทางเลือก
น้ำหนักเกณฑ์	**0.239**	**0.137**	**0.623**	
ผู้ส่งมอบ H	0.190	0.197	0.183	0.186
ผู้ส่งมอบ A	0.064	0.060	0.049	0.054
ผู้ส่งมอบ K	0.110	0.099	0.096	0.100
ผู้ส่งมอบ HH	0.098	0.106	0.119	0.112
ผู้ส่งมอบ Ll	0.046	0.043	0.064	0.057
ผู้ส่งมอบ JJ	0.061	0.045	0.058	0.057
ผู้ส่งมอบ KK	0.131	0.101	0.089	0.101
ผู้ส่งมอบ LL	0.048	0.051	0.045	0.046
ผู้ส่งมอบ MM	0.057	0.053	0.056	0.056
ผู้ส่งมอบ I	0.194	0.245	0.241	0.230

จากตารางที่ 3.15 ค่าตัวเลขของผู้ส่งมอบ I มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือผู้ส่งมอบ H, HH, KK, K, Ll, JJ, MM, A, และ LL ตามลำดับ หมายความว่าบริษัทผู้ส่งมอบที่มีความเหมาะสมสำหรับชิ้นส่วนในกลุ่ม K1 มากที่สุด คือผู้ส่งมอบบริษัท I

3.3.3 การคัดเลือกผู้ส่งมอบจากกลุ่ม K2

ชิ้นส่วนในกลุ่ม K2 มีจำนวนผู้ส่งมอบทั้งสิ้น 9 บริษัท มีแผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นของการตัดสินใจ ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 แผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบในกลุ่ม K2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในตารางที่ 3.16, 3.17, และ 3.18 แสดงค่าน้ำหนักการเปรียบเทียบทางเลือกตามเกณฑ์ราคา การขนส่ง และคุณภาพ ที่ได้มาจากผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นคำนวณหาค่าความสอดคล้องของแต่ละเกณฑ์รวมทั้งคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบตามขั้นตอนที่ 5 ดังแสดงในตารางที่ 3.19

ตารางที่ 3.16 เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K2 (ภายใต้เกณฑ์ราคา)

ทางเลือก	Ee	Y	Z	AA	BA	Cc	BA	DD	FF
Ee	1	1/3	3	1/2	3	1/4	1/4	3	1/3
Y	3	1	4	3	4	2	2	4	2
Z	1/3	1/4	1	1/3	1/2	1/4	1/4	1/2	1/4
AA	2	1/3	3	1	3	1/3	1/3	3	1/4
BA	1/3	1/4	2	1/3	1	1/3	1/4	2	1/4
Cc	4	1/2	4	3	3	1	1/2	3	2
BA	4	1/2	4	3	4	2	1	4	3
DD	1/3	1/4	2	1/3	1/2	1/3	1/4	1	1/4
FF	4	1/2	4	4	4	1/2	1/3	4	1

ตารางที่ 3.17 เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K2 (ภายใต้เกณฑ์การขนส่ง)

ทางเลือก	Ee	Y	Z	AA	BA	Cc	BA	DD	FF
Ee	1	1/2	3	1/3	3	1/3	1/2	3	1/3
Y	2	1	4	2	3	2	2	4	2
Z	1/3	1/4	1	1/3	1/3	1/3	1/4	1/2	1/4
AA	3	1/2	3	1	4	1/4	1/3	3	1/3
BA	1/3	1/3	3	1/4	1	1/2	1/3	2	1/4
Cc	3	1/2	3	4	2	1	1/3	3	3
BA	2	1/2	4	3	3	3	1	3	3
DD	1/3	1/4	2	1/3	1/2	1/3	1/3	1	1/3
FF	3	1/2	4	3	4	1/3	1/3	3	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.18 เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K2 (ภายใต้เกณฑ์คุณภาพ)

ทางเลือก	Ee	Y	Z	AA	BA	Cc	BA	DD	FF
Ee	1	1/2	3	1/2	3	1/3	1/4	3	1/3
Y	2	1	3	3	4	2	1/2	3	1/2
Z	1/3	1/3	1	1/3	1/2	1/3	1/4	1/2	1/3
AA	2	1/3	3	1	2	1/3	1/3	2	1/3
BA	1/3	1/4	2	1/2	1	1/3	1/3	3	1/3
Cc	3	1/2	3	3	3	1	1/4	2	3
BA	4	2	4	3	3	4	1	2	3
DD	1/3	1/3	2	1/2	1/3	1/2	1/2	1	1/2
FF	3	2	3	3	3	1/3	1/3	2	1

ตารางที่ 3.19 น้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบกลุ่ม K2

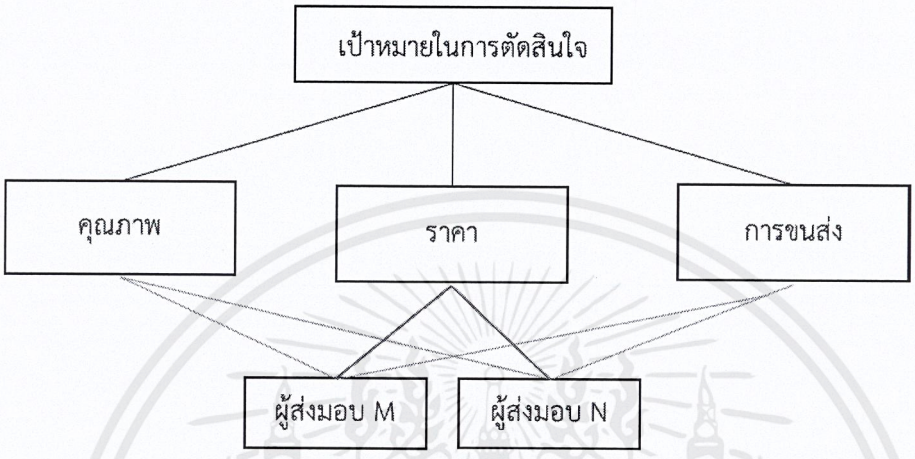
เกณฑ์ / ทางเลือก	ราคา	การขนส่ง	คุณภาพ	น้ำหนักความสำคัญทางเลือก
น้ำหนักเกณฑ์	**0.239**	**0.137**	**0.623**	
ผู้ส่งมอบ Ee	0.073	0.084	0.082	0.080
ผู้ส่งมอบ Y	0.220	0.198	0.151	0.174
ผู้ส่งมอบ Z	0.033	0.032	0.036	0.035
ผู้ส่งมอบ AA	0.084	0.105	0.081	0.085
ผู้ส่งมอบ BA	0.047	0.057	0.061	0.057
ผู้ส่งมอบ Cc	0.154	0.156	0.149	0.151
ผู้ส่งมอบ B	0.202	0.192	0.242	0.226
ผู้ส่งมอบ DD	0.040	0.042	0.055	0.050
ผู้ส่งมอบ FF	0.147	0.133	0.142	0.142

จากตารางที่ 3.15 ค่าตัวเลขของผู้ส่งมอบ B มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือผู้ส่งมอบ Y, Cc, FF, AA, Ee, BA, DD, และ Z ตามลำดับ หมายความว่าบริษัทผู้ส่งมอบที่มีความเหมาะสมสำหรับชิ้นส่วนในกลุ่ม K2 มากที่สุด คือผู้ส่งมอบบริษัท B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4 การคัดเลือกผู้ส่งมอบจากกลุ่ม K3

ชิ้นส่วนในกลุ่ม K3 มีจำนวนผู้ส่งมอบทั้งสิ้น 2 บริษัท มีแผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นของการตัดสินใจ ดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 แผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบในกลุ่ม K3

ในตารางที่ 3.20 3.21 และ 3.22 แสดงค่าน้ำหนักการเปรียบเทียบทางเลือกตามเกณฑ์ราคา การขนส่ง และคุณภาพ ที่ได้มาจากผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นคำนวณหาค่าความสอดคล้องของแต่ละเกณฑ์รวมทั้งคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบตามขั้นตอนที่ 5 ดังแสดงในตารางที่ 3.23

ตารางที่ 3.20 เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K3 (ภายใต้เกณฑ์ราคา)

ทางเลือก	M	N
M	1	3
N	1/3	1

ตารางที่ 3.21 เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K3 (ภายใต้เกณฑ์การขนส่ง)

ทางเลือก	M	N
M	1	2
N	1/2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.22 เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K3 (ภายใต้เกณฑ์คุณภาพ)

ทางเลือก	M	N
M	1	3
N	1/3	1

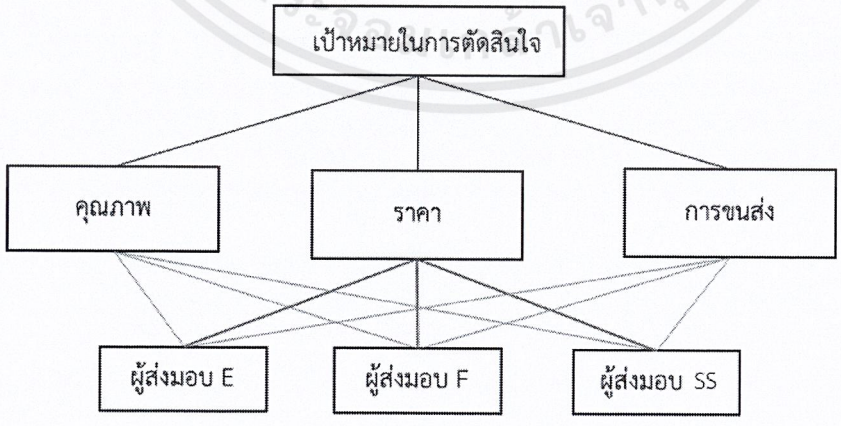
ตารางที่ 3.23 น้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบกลุ่ม K3

เกณฑ์ / ทางเลือก	ราคา	การขนส่ง	คุณภาพ	น้ำหนักความสำคัญทางเลือก
น้ำหนักเกณฑ์	**0.239**	**0.137**	**0.623**	
ผู้ส่งมอบ M	0.750	0.667	0.750	0.739
ผู้ส่งมอบ N	0.250	0.333	0.250	0.261

จากตารางที่ 3.23 ค่าตัวเลขของผู้ส่งมอบ M มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือผู้ส่งมอบ N หมายความว่าบริษัทผู้ส่งมอบที่มีความเหมาะสมสำหรับชิ้นส่วนในกลุ่ม K3 มากที่สุด คือผู้ส่งมอบบริษัท M

3.3.5 การคัดเลือกผู้ส่งมอบจากกลุ่ม K4

ชิ้นส่วนในกลุ่ม K4 มีจำนวนผู้ส่งมอบทั้งสิ้น 3 บริษัท มีแผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นของการตัดสินใจ ดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 แผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบในกลุ่ม K4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในตารางที่ 3.24, 3.25, และ 3.26 แสดงค่าน้ำหนักการเปรียบเทียบทางเลือกตามเกณฑ์ราคา การขนส่ง และคุณภาพ ที่ได้มาจากผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นคำนวณหาค่าความสอดคล้องของแต่ละเกณฑ์รวมทั้งคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบตามขั้นตอนที่ 5 ดังแสดงในตารางที่ 3.27

ตารางที่ 3.24 เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K4 (ภายใต้เกณฑ์ราคา)

ทางเลือก	E	F	SS
E	1	4	4
F	1/4	1	2
SS	1/4	1/2	1

ตารางที่ 3.25 เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K4 (ภายใต้เกณฑ์การขนส่ง)

ทางเลือก	E	F	SS
E	1	3	4
F	1/3	1	3
SS	1/4	1/3	1

ตารางที่ 3.26 เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K4 (ภายใต้เกณฑ์คุณภาพ)

ทางเลือก	E	F	SS
E	1	2	3
F	1/2	1	3
SS	1/3	1/3	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

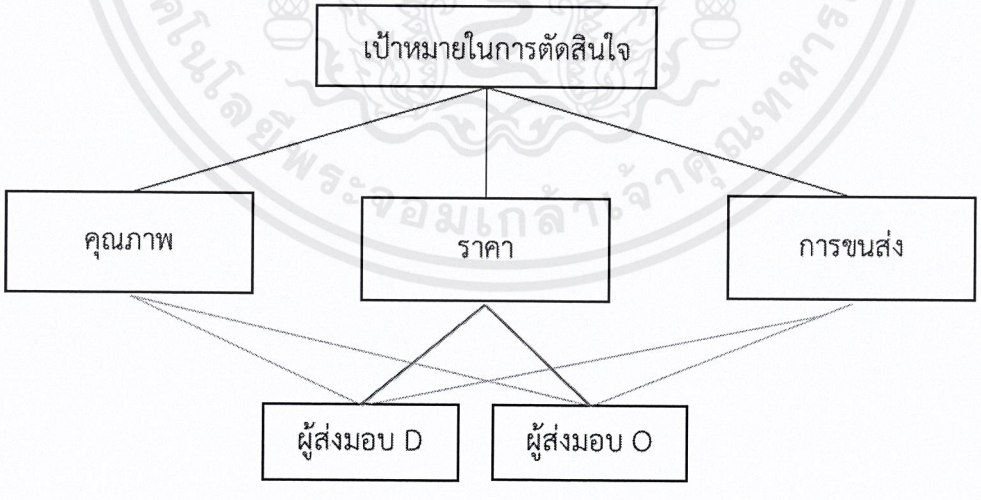
ตารางที่ 3.27 น้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบกลุ่ม K4

เกณฑ์ / ทางเลือก	ราคา	การขนส่ง	คุณภาพ	น้ำหนักความสำคัญทางเลือก
น้ำหนักเกณฑ์	**0.239**	**0.137**	**0.623**	
ผู้ส่งมอบ E	0.655	0.608	0.525	0.567
ผู้ส่งมอบ F	0.211	0.272	0.334	0.296
ผู้ส่งมอบ SS	0.133	0.120	0.142	0.137

จากตารางที่ 3.27 ค่าตัวเลขของผู้ส่งมอบ E มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือผู้ส่งมอบ F และผู้ส่งมอบ SS ตามลำดับ หมายความว่าบริษัทผู้ส่งมอบที่มีความเหมาะสมสำหรับชิ้นส่วนในกลุ่ม K4 มากที่สุด คือผู้ส่งมอบบริษัท E

3.3.6 การคัดเลือกผู้ส่งมอบจากกลุ่ม K5

ชิ้นส่วนในกลุ่ม K5 มีจำนวนผู้ส่งมอบทั้งสิ้น 2 บริษัท มีแผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นของการตัดสินใจ ดังรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 แผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบในกลุ่ม K5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในตารางที่ 3.28, 3.29, และ 3.30 แสดงค่าน้ำหนักการเปรียบเทียบทางเลือกตามเกณฑ์ราคา การขนส่ง และคุณภาพ ที่ได้มาจากผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นคำนวณหาค่าความสอดคล้องของแต่ละเกณฑ์รวมทั้งคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบตามขั้นตอนที่ 5 ดังแสดงในตารางที่ 3.31

ตารางที่ 3.28 เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K5 (ภายใต้เกณฑ์ราคา)

ทางเลือก	D	O
D	1	4
O	1/4	1

ตารางที่ 3.29 เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K5 (ภายใต้เกณฑ์การขนส่ง)

ทางเลือก	D	O
D	1	2
O	1/2	1

ตารางที่ 3.30 เมตริกซ์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบ กลุ่ม K5 (ภายใต้เกณฑ์คุณภาพ)

ทางเลือก	D	O
D	1	3
O	1/3	1

ตารางที่ 3.31 น้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบกลุ่ม K5

เกณฑ์ / ทางเลือก	ราคา	การขนส่ง	คุณภาพ	น้ำหนักความสำคัญทางเลือก
น้ำหนักเกณฑ์	**0.239**	**0.137**	**0.623**	
ผู้ส่งมอบ D	0.800	0.667	0.750	0.751
ผู้ส่งมอบ O	0.200	0.333	0.250	0.249

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 3.27 ค่าตัวเลขของผู้ส่งมอบ D มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือผู้ส่งมอบ O หมายความว่าบริษัทผู้ส่งมอบที่มีความเหมาะสมสำหรับชิ้นส่วนในกลุ่ม K5 มากที่สุด คือผู้ส่งมอบบริษัท D

3.3.7 การคัดเลือกผู้ส่งมอบจากกลุ่ม K6

เนื่องจากผู้ส่งมอบในชิ้นงานกลุ่ม K6 มีเพียงบริษัทเดียวคือบริษัทผู้ส่งมอบ Bb จึงไม่ต้องทำการพิจารณาคัดเลือกผู้ส่งมอบ

3.3.8 ผลการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมสำหรับชิ้นส่วนในกลุ่มโลหะและพลาสติก

หลังจากคัดเลือกผู้ส่งมอบโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นเรียบร้อยแล้ว ผู้ศึกษานำข้อมูลที่ได้ไปปรึกษากับทางทีมงาน โดยทำการจำแนกผู้ส่งมอบที่ได้จากการวิเคราะห์ลงในประเภทผู้ส่งมอบของบริษัทได้แก่ Strategic Supplier และ Non-Strategic Supplier ดังแสดงในตารางที่ 3.28

ตารางที่ 3.32 ประเภทของผู้ส่งมอบจากการคัดเลือก

ชนิดของชิ้นส่วน / ประเภทผู้ส่งมอบ		P1	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Strategic Supplier	Core	T	I	B Y	M	E		
	Recommended	Q U	H	Cc FF				
	Niche	S		AA	N		D	Bb
Non-Strategic Supplier	Authorized	P X	KK K HH	Ee				
	No new business	W R V	Ll JJ MM A LL	BA DD ZZ		F SS	O	

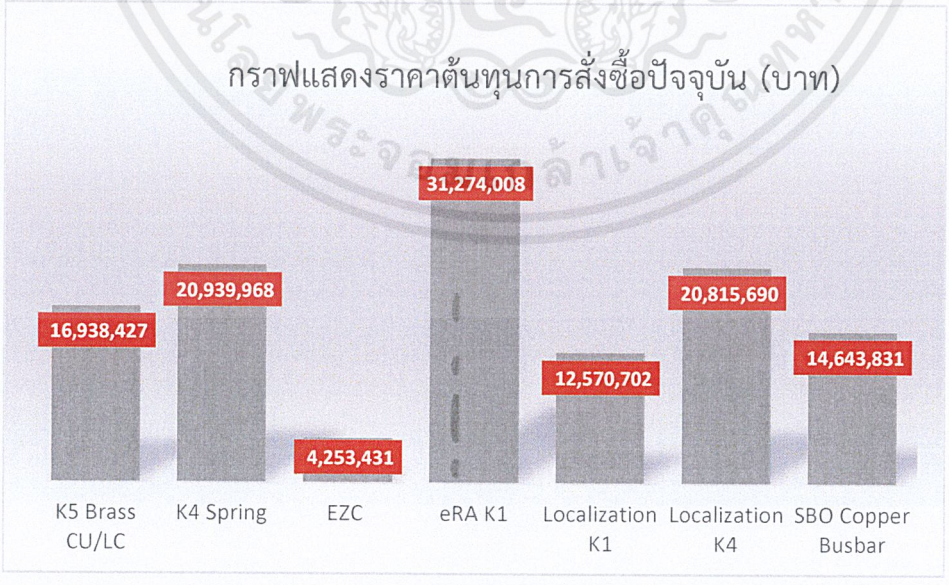
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 3.32 พบว่าชิ้นส่วน P1 มีผู้ส่งมอบที่อยู่ในกลุ่ม No new business ทั้งหมด 3 บริษัท ประกอบไปด้วยชิ้นส่วน P1 3 บริษัท K1 5 บริษัท K2 3 บริษัท K4 3 บริษัท และ K5 1 บริษัท โดยทางทีมงานได้มอบหมายให้ผู้ศึกษาดำเนินการลดต้นทุนการจัดซื้อสำหรับโปรเจคต์ในกลุ่ม K1, K2, K4, และ K5 โดยนำวิธีการดำเนินงานทางด้านจัดซื้อผ่านการประกอบธุรกิจกับผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุด โดยโปรเจคต์ที่ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษามีทั้งสิ้น 7 โปรเจคต์ ประกอบไปด้วย 1. K5 Brass CU/LC, 2. K4 Spring, 3. EZC (K2), 4. eRA K1, 5. Localization K1, 6. Localization K4, และ 7. SBO Copper Busbar (K2)

3.4 การต่อรองและเปลี่ยนการทำธุรกิจกับผู้ส่งมอบที่ได้จากการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น

3.4.1 การต่อรองและเปลี่ยนผู้ส่งมอบที่ได้จากการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น

ต้นทุนการจัดซื้อในปัจจุบันสำหรับ 7 โปรเจคต์ คือ 121,436,057 บาท โดยรูปที่ 3.11 แสดงการเปรียบเทียบราคาต้นทุนการจัดซื้อของแต่ละโปรเจคต์ ซึ่งโปรเจคต์ K4 Spring และ Localization K4 มีต้นทุนการจัดซื้อสูงที่สุดสองอันดับแรก และโปรเจคต์ K5 Brass CU/LC, SBO Copper Busbar, eRA K1, Localization K1, และ EZC ตามลำดับ ผู้ศึกษารวบรวมข้อมูลของทุกชิ้นส่วน ประกอบไปด้วย ชื่อชิ้นส่วน (Part Name) ปริมาณที่ต้องการต่อปี (Volume) วัตถุดิบ (Material) การเพิ่มคุณสมบัติ (Surface Treatment) และแบบของชิ้นงาน (Drawing) จากนั้นจึงส่งคำร้องขอใบเสนอราคา (Request for Quotation) ไปยังผู้ส่งมอบพร้อมกับแนบข้อมูลที่รวบรวมไว้ หลังจากผู้ส่งมอบเสนอราคามาแล้ว ผู้ศึกษาจึงทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบในลำดับถัดไป



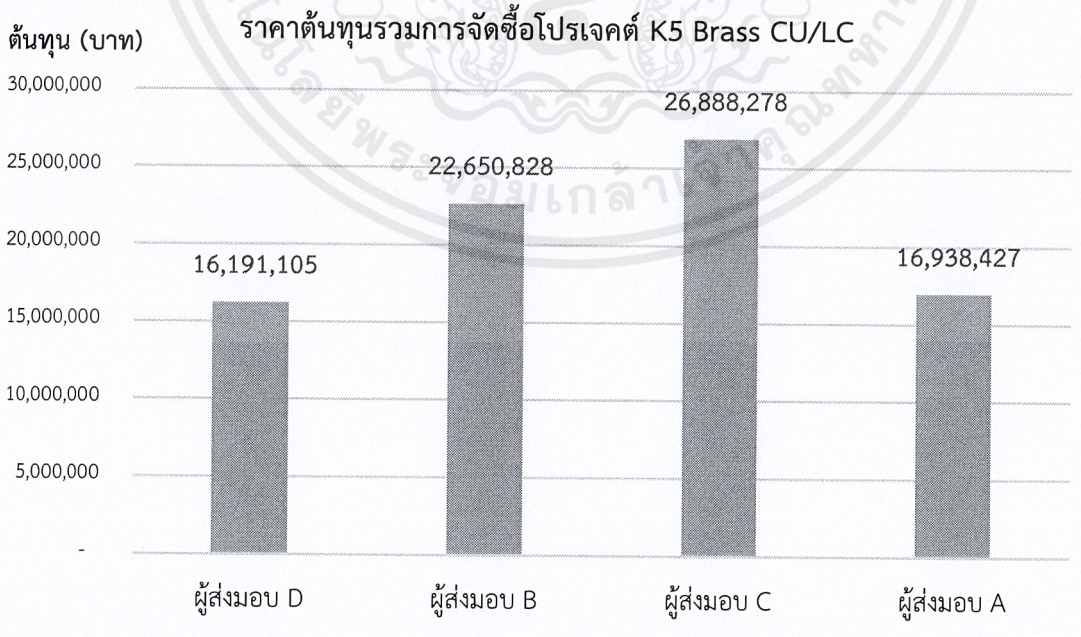
รูปที่ 3.11 แสดงกราฟต้นทุนการสั่งซื้อของทุกโปรเจคต์ในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1.1 โปรเจคต์ K5 Brass CU/LC

โปรเจคต์ K5 Brass CU/LC มีต้นทุนการจัดซื้อในปัจจุบันเป็น 16,938,427 บาท จำนวนชิ้นส่วนทั้งหมดประกอบไปด้วย 29 แบบ วัตถุดิบในโปรเจคต์ K5 Brass CU/LC ส่วนใหญ่คือทองเหลืองที่มีความแข็งสูง (Hard Brass) เป็นโลหะผสมที่มีทองแดงและสังกะสีเป็นองค์ประกอบหลัก ทองเหลืองมักนำมาใช้ในการผลิตท่อ แผ่นกันสาด ชิ้นงานด้านสถาปัตยกรรม สกรู หม้อน้ำ เครื่องดนตรี และตลับใส่กระสุนสำหรับอาวุธปืน ในกรณีของโปรเจคต์นี้ชิ้นส่วนทั้งหมดจะถูกนำมาประกอบเป็นอุปกรณ์ทางไฟฟ้าซึ่งต้องต้านทานการกัดกร่อนและมีจุดหลอมเหลวต่ำ หลังจากผลิตชิ้นส่วนแล้วจะไม่มีการนำไปชุบหรือผ่านกระบวนการเพิ่มคุณสมบัติ อีกหนึ่งชิ้นส่วนที่ใช้วัตถุดิบแตกต่าง คือ Neutral Link ใช้วัตถุดิบเป็น Copper H C ตามมาตรฐาน EN 13605 - Cu-ETP-R240 เป็นโลหะทองแดงที่มีส่วนผสมของออกซิเจนต่ำ สามารถนำความร้อนและนำไฟฟ้าได้ดีเยี่ยม ชิ้นส่วนนี้จะถูกนำไปชุบด้วยดีบุกที่ความหนาขั้นต่ำ 5 ไมครอน

บริษัทผู้ส่งมอบที่ยื่นคำร้องขอใบเสนอราคาไปคือผู้ส่งมอบ B, C, และ D โดยผู้ส่งมอบรายปัจจุบันสำหรับโปรเจคต์นี้คือผู้ส่งมอบ A ซึ่งเป็นผู้ส่งมอบในกลุ่ม No new business ผู้ส่งมอบ B และ D เป็นผู้ส่งมอบประเภท Core และ Niche ส่วนผู้ส่งมอบ C เป็นผู้ส่งมอบรายใหม่ที่ทางบริษัทยังไม่ได้มีการทำสัญญาซื้อขายอย่างเป็นทางการ รูปที่ 3.12 แสดงราคาต้นทุนรวมจากการเสนอขายของแต่ละผู้ส่งมอบ เทียบกับผู้ส่งมอบรายปัจจุบัน พบว่าผู้ส่งมอบ B และ C มีต้นทุนการจัดซื้อมากกว่าปัจจุบันถึงร้อยละ 34 และ 59 ตามลำดับ ในขณะที่ผู้ส่งมอบ D มีราคาต้นทุนการจัดซื้อต่ำกว่าปัจจุบันอยู่ที่ร้อยละ 4.4



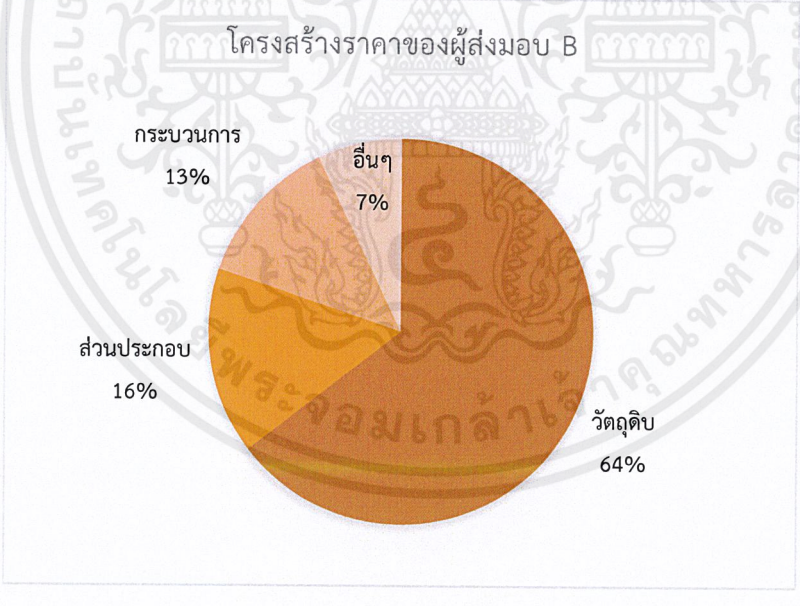
รูปที่ 3.12 กราฟเปรียบเทียบต้นทุนรวมการจัดซือโปรเจคต์ K5 Brass CU/LC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 3.33 ซึ่งแสดงคุณสมบัติของผู้ส่งมอบที่นำมาพิจารณาเพิ่มเติม โดย Cooperative Consignment คือสัญญาการซื้อขายแบบฝากขายซึ่งจะเอื้อประโยชน์ให้แก่ทั้งสองฝ่าย จะเห็นว่าผู้ส่งมอบ C ไม่ได้เป็น Strategic supplier ของทางบริษัท และไม่มี Cooperative Consignment จึงตัดสินใจไม่พิจารณาผู้ส่งมอบ C

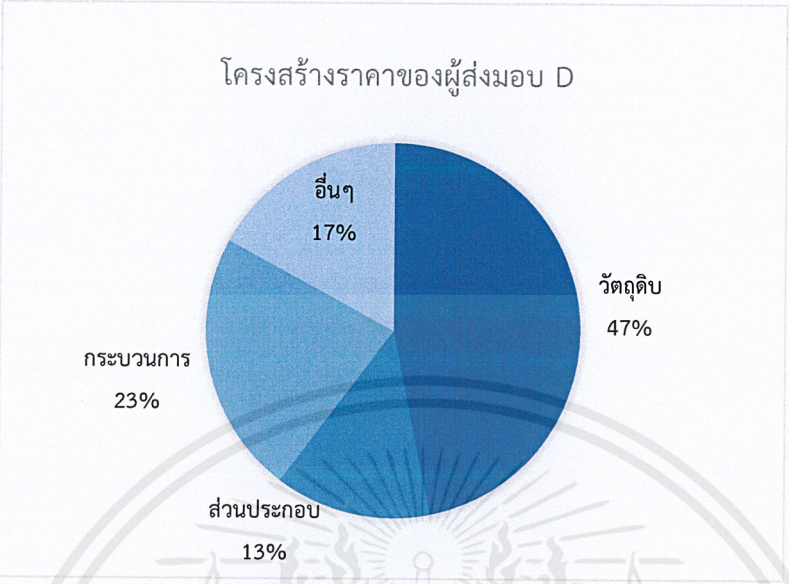
ตารางที่ 3.33 คุณสมบัติของผู้ส่งมอบที่นำมาพิจารณาเพิ่มเติม

	Strategic Supplier	Cooperative Consignment
ผู้ส่งมอบ C	x	x
ผู้ส่งมอบ B	o	x
ผู้ส่งมอบ D	o	o



รูปที่ 3.13 สัดส่วนโครงสร้างราคาของผู้ส่งมอบ B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.14 สัดส่วนโครงสร้างราคาของผู้ส่งมอบ D

จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์โครงสร้างราคา (Cost Breakdown) ของผู้ส่งมอบ B และ D ดังแสดงในรูปที่ 3.13 และ 3.14 พบว่าสัดส่วนราคาวัตถุดิบของผู้ส่งมอบ B มากกว่าผู้ส่งมอบ D ร้อยละ 17 โดยทั้งสองบริษัทใช้วัตถุดิบเกรดเดียวกันทั้งหมด ผู้ศึกษาจึงแนะนำ ผู้ส่งมอบ B ให้เปลี่ยนเกรดวัตถุดิบแต่ทางผู้ส่งมอบบอกว่าในกรณีที่เปลี่ยนเกรด ราคายังคงเท่าเดิมและไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ จึงส่งคำขอใบเสนอราคาใหม่อีกครั้ง และราคาเสนอขายใหม่ที่ได้รับจากทางผู้ส่งมอบ B ยังคงมากกว่าราคาปัจจุบันถึงร้อยละ 22 ผู้ศึกษาจึงตัดสินใจส่งราคาเป้าหมาย (Target Price) ไปยังผู้ส่งมอบ D โดยในกรณีนี้ต้องการให้ราคาถูกลงร้อยละ 15 จากที่ผู้ส่งมอบ D เสนอมา แต่เนื่องจากผู้ส่งมอบ D อาจให้ราคาไม่ตรงตามที่ต้องการจึงส่งราคาเป้าหมายไปให้ถูกลงจากราคาเสนอขายครั้งแรกร้อยละ 18

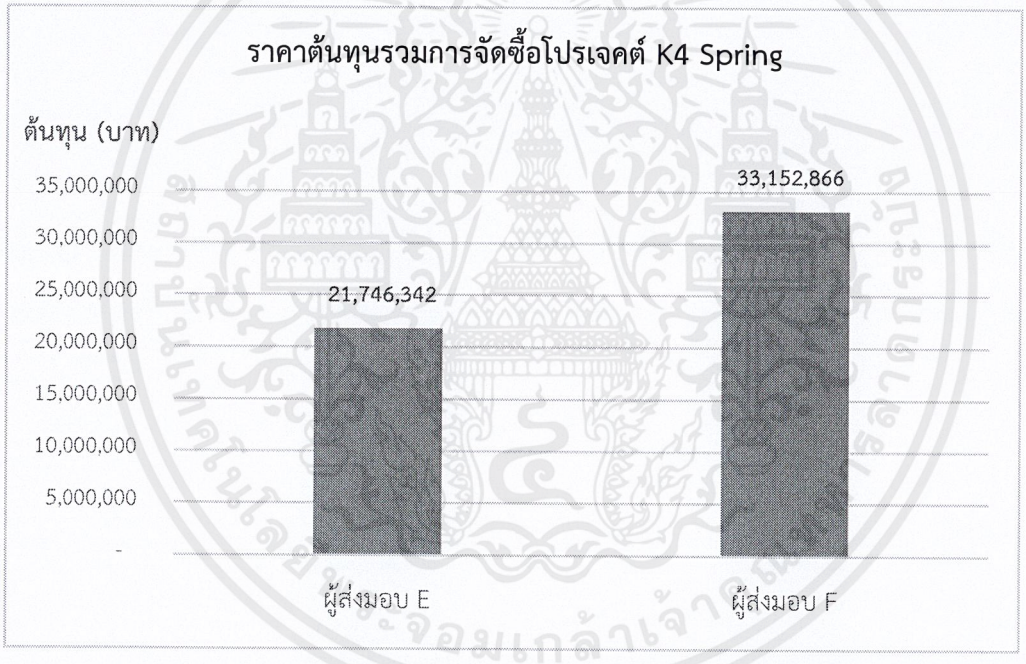
3.4.1.2 โปรเจคต์ K4 Spring

โปรเจคต์ K4 Spring มีต้นทุนการจัดซื้อในปีปัจจุบันเป็น 20,939,968 บาท จำนวนชิ้นส่วนทั้งหมดคือ 19 แบบ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเป็นเหล็ก High Carbon Steel วัตถุดิบอื่นๆที่นำมาผลิตชิ้นส่วนสำหรับโปรเจคต์ K4 Spring ได้แก่ Stainless Steel เป็นเหล็กเส้นเกรด SUS304 ตามมาตรฐาน ASTM A-313-87 และเหล็กดัดมาตรฐาน EN 1.4310 วัตถุดิบชนิดสุดท้ายคือเหล็กกล้าที่ผ่านการเพิ่มความแข็งโดยการตกตะกอน (Precipitation Hardening) หรือเหล็กกล้าไร้สนิม มีคุณสมบัติในการสามารถดัดแปลงรูปร่าง ยืดหยุ่น และคงทน จึงถูกนำมาผลิตเป็นแหนบขด (Coil Spring) ชิ้นส่วนบางชนิดจะถูกกำหนดให้นำไปย้อมสีที่เป็นกรดอัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

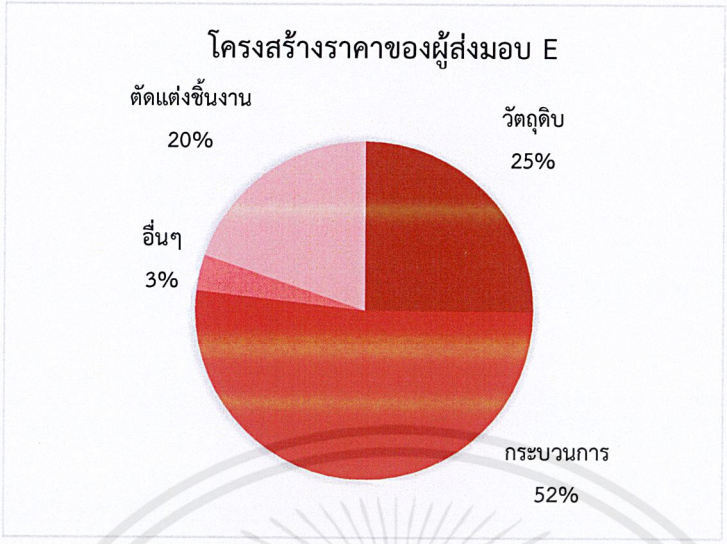
เกิดจากพันธะทางเคมี เพิ่มให้ชิ้นงานมีความแข็งแรงรองรับน้ำหนักและแรงได้มากขึ้น หรืออาจนำไปอบอ่อน (Heat Treatment) ที่อุณหภูมิ 480 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง

ผู้ศึกษาส่งคำร้องขอใบเสนอราคาไปยังผู้ส่งมอบ F โดยผู้ส่งมอบรายปัจจุบันสำหรับโปรเจคต์นี้คือผู้ส่งมอบ E ซึ่งเป็นผู้ส่งมอบในประเภท Core เป้าหมายสำหรับโปรเจคต์นี้คือการต่อรองราคากับทางผู้ส่งมอบ E และยุติการทำธุรกิจกับผู้ส่งมอบ F ซึ่งเป็นผู้ส่งมอบประเภท No new business หลังจากได้ราคาเสนอขายจากทางผู้ส่งมอบ F มาแล้วจึงทำการเปรียบเทียบเป็นต้นทุนรวมกับผู้ส่งมอบ E ดังแสดงในรูปที่ 3.15 พบว่าราคาต้นทุนจากผู้ส่งมอบ F สูงกว่าราคาปัจจุบันถึงร้อยละ 34.4 ผู้ศึกษาจึงทำการวิเคราะห์โครงสร้างราคาของทั้งสองบริษัท ดังรูปที่ 3.16 และ 3.17 โดยสัดส่วนราคาที่มากที่สุดของทั้งสองบริษัทคือกระบวนการผลิต โดยต้นทุนจากกระบวนการผลิตของผู้ส่งมอบ E มากกว่าผู้ส่งมอบ F ร้อยละ 10

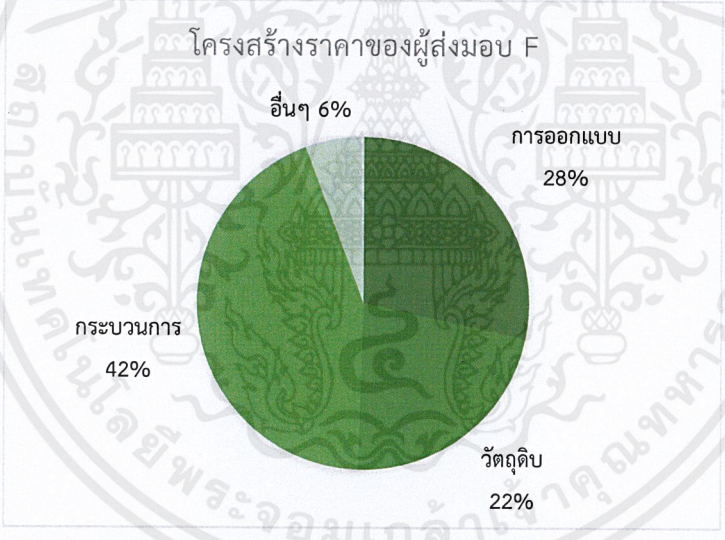


รูปที่ 3.15 แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนรวมการจัดซื้อโปรเจคต์ K4 Spring

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.16 สัดส่วนโครงสร้างราคาของผู้ส่งมอบ E



รูปที่ 3.17 สัดส่วนโครงสร้างราคาของผู้ส่งมอบ F

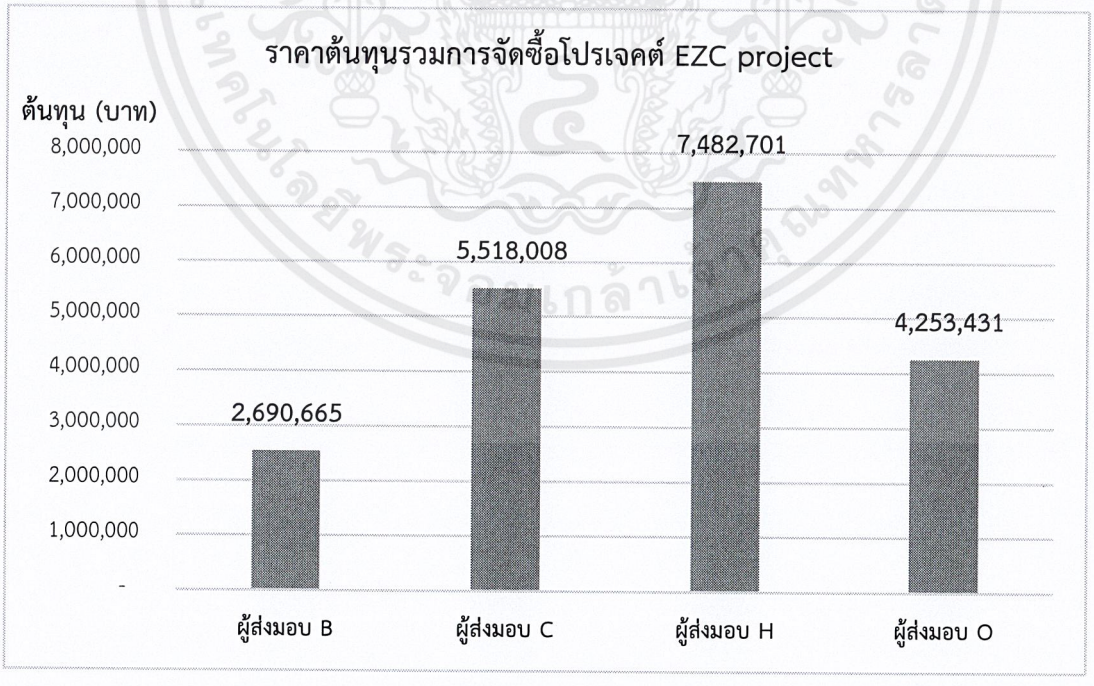
หลังจากทำการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของกระบวนการผลิต พบว่าอัตราค่าใช้จ่ายของเครื่องจักรต่อชั่วโมงของผู้ส่งมอบ E มีราคาอยู่ที่ 200 บาทต่อชั่วโมง ในขณะที่ผู้ส่งมอบ F คิดอัตราค่าใช้จ่าย 125-165 บาทต่อชั่วโมง โดยที่ทั้งสองบริษัทมีรอบเวลาการผลิตเท่ากันทุกชิ้นส่วน ผู้ศึกษาจึงทำการเจรจากับทางผู้ส่งมอบ E โดยแนะนำให้ปรับปรุงการทำงานของเครื่องจักร พิจารณาราคาและส่งราคาเสนอขายมาให้ใหม่อีกครั้ง โดยในระหว่างการเจรจาทางทีมงานได้มีการเซ็นสัญญาตกลงทำธุรกิจร่วมกับผู้ส่งมอบ E เป็นเวลา 3 ปี ภายหลังทางทีมงานได้มีการแนะนำผู้ส่งมอบ G ซึ่งมีความสามารถในการผลิตชิ้นส่วนสำหรับโปรเจคต์นี้ แต่ไม่ได้เป็นผู้ส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มอบในกลุ่ม Strategic Supplier ผู้ศึกษาจึงส่งคำร้องขอใบเสนอราคาเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับราคาของผู้ส่งมอบ E โดยพบว่าต้นทุนเสนอขายจากผู้ส่งมอบ G มีราคาต่ำกว่าผู้ส่งมอบ E ถึงร้อยละ 50 ผู้ศึกษาจึงทำการเจรจาต่อรองกับทางผู้ส่งมอบ E อีกครั้ง โดยทางผู้ส่งมอบ E มีการยินยอมปรับราคาของชิ้นส่วน Thermal Drawer และ Small ROD ลงมาร้อยละ 15 ต่อชิ้นส่วน เนื่องจากชิ้นส่วนทั้งสองแบบนี้มีปริมาณมากที่สุด และลดราคาของชิ้นส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 4

3.4.1.3 โปรเจคต์ EZC (K2)

โปรเจคต์ EZC มีต้นทุนการจัดซื้อในปัจจุบันเป็น 4,253,431 บาท จำนวนชิ้นส่วนทั้งหมดคือ 6 แบบ วัตถุดิบส่วนใหญ่ที่ใช้ในการผลิตคือทองแดงและเหล็กกล้าเกรดต่างๆ สำหรับโปรเจคต์นี้ผู้ศึกษาส่งคำร้องขอใบเสนอราคาไปยังผู้ส่งมอบ 3 บริษัท ได้แก่ ผู้ส่งมอบ B, C, และ H โดยผู้ส่งมอบรายปัจจุบันคือผู้ส่งมอบ O ซึ่งเป็นผู้ส่งมอบประเภท No new business โดยรูปที่ 3.18 แสดงแผนภาพเปรียบเทียบราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบรายต่างๆ พบว่าผู้ส่งมอบ C และ H มีการเสนอราคาสูงกว่าราคาปัจจุบันถึงร้อยละ 30 และ 76 ตามลำดับ ในขณะที่ผู้ส่งมอบ B เสนอราคาต้นทุนต่ำกว่าราคาปัจจุบันถึงร้อยละ 37 ในกรณีของโปรเจคต์ทางทีมงานมีความคิดเห็นว่าราคาที่ถูกเสนอมาเป็นที่น่าพอใจ จึงตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบ B สำหรับการผลิตชิ้นส่วนในโปรเจคต์นี้ โดยผู้ส่งมอบ B เป็นบริษัทในประเภท Core ซึ่งมีคุณสมบัติที่ดีที่สุดในการทำธุรกิจร่วมกัน



รูปที่ 3.18 แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนรวมการจัดซื้อโปรเจคต์ EZC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1.4 โปรเจคต์ eRA K1

โปรเจคต์ eRA K1 มีต้นทุนการจัดซื้อในปีปัจจุบันเป็น 12,557,790 บาท จำนวนชิ้นส่วนทั้งหมดคือ 66 แบบ ชิ้นส่วนส่วนใหญ่คือสกรูจะถูกผลิตจากเหล็กมาตรฐาน DIN7500 ซึ่งเป็นวัสดุที่ยืดหยุ่นได้โดยไม่จำเป็นต้องแตกเกลียว มีความต้านทานแรงกระแทกสูง มีความแข็งกระด้างและมักนิยมใช้ในอุตสาหกรรมอุปกรณ์ไฟฟ้า ต่อมาเป็นการผลิตปิ๊น (PIN) จากวัสดุเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำเกรด AISI 12L14 มีคุณสมบัติในการขึ้นรูป เชื่อมง่าย และราคาไม่แพง นอกจากนี้ยังมีการกำหนดเกรดของโบลต์ (Bolt) ซึ่งเป็นอีกหนึ่งชิ้นส่วนของโปรเจคต์ โดยกำหนดเกรดโบลต์ที่ 8.8 นั่นคือต้องมีความต้านทานแรงดึง (Tensile Strength) ได้อย่างน้อย 800 เมกะปาสคาล ในส่วนของการชุบนั้น จะถูกกำหนดให้ชุบโดยสังกะสีที่ความหนาขั้นต่ำ 8 ไมครอนตามมาตรฐาน ISO2081 และ ISO4520 บางชิ้นงานจะถูกชุบด้วยสังกะสีที่ความหนาขั้นต่ำ 5 ไมครอน ตามมาตรฐานของทางบริษัทชไนเดอร์ (FTR00025)

ผู้ศึกษาแบ่งชนิดของงานที่ผลิตออกเป็น 3 กลุ่มตามบริษัทผู้ส่งมอบรายปัจจุบัน ตารางที่ 3.29 แสดงจำนวนชิ้นส่วน ผู้ส่งมอบรายปัจจุบัน ผู้ส่งมอบที่ส่งคำร้องขอใบเสนอราคา และราคาต้นทุนปัจจุบันของแต่ละกลุ่ม โดยผู้ส่งมอบ A และ LL เป็นผู้ส่งมอบประเภท No new business ส่วนผู้ส่งมอบ HH เป็นผู้ส่งมอบประเภท Authorized ซึ่งทั้งสองประเภทนี้ไม่เป็น Strategic Supplier ต้องยุติการทำธุรกิจร่วมกัน

ตารางที่ 3.34 รายละเอียดกลุ่มงานสำหรับโปรเจคต์ eRA K1

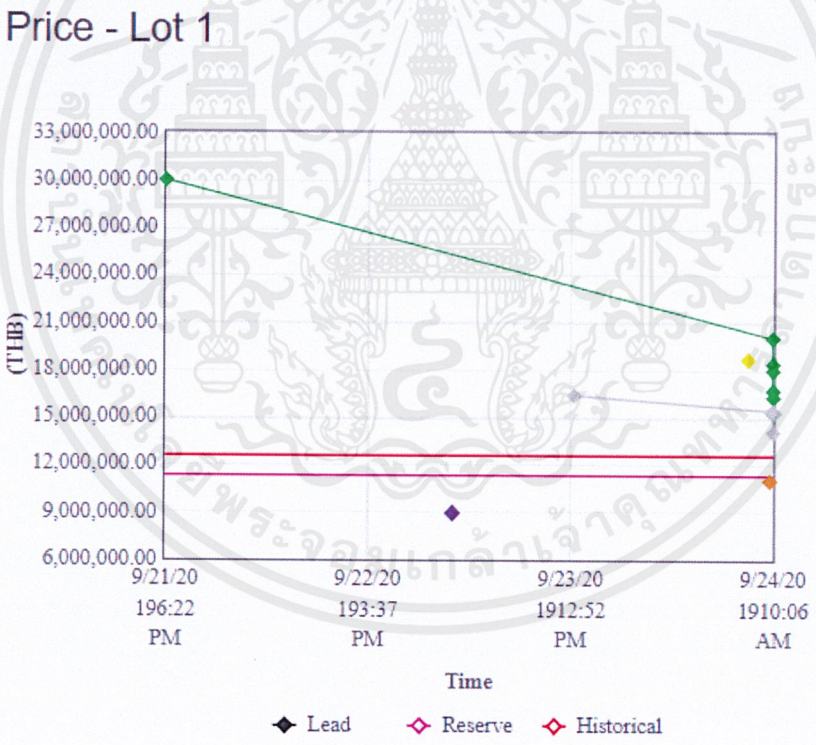
กลุ่มชิ้นงาน	จำนวนชิ้นส่วน	ผู้ส่งมอบปัจจุบัน	ผู้ส่งมอบที่ส่งคำร้องขอใบเสนอราคา	ราคาต้นทุนปัจจุบัน (บาท)
กลุ่ม 1	28	A	B, H, I, J, Gg	12,557,790
กลุ่ม 2	26	HH	B, H, I, J, Gg	14,219,195
กลุ่ม 3	9	LL	B, H, I, J, Gg	4,497,023

โปรเจคต์ eRA K1 ทีมงานได้มีการตัดสินใจจัดการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) บนเว็บไซต์ Ariba.com ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่เหมาะกับปริมาณข้อมูลจำนวนมากและซับซ้อน ช่วยในการประเมินการจัดซื้อจัดหาและวางแผนเกี่ยวกับโซ่อุปทานผ่านทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ ขั้นตอนในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เริ่มจากผู้จัดซื้อทำการใส่ข้อมูลของสินค้าที่ต้องการและเพิ่มผู้ส่งมอบเข้าไปในกิจกรรม ผู้ส่งมอบจะไม่สามารถทราบได้ว่าผู้ส่งมอบรายอื่นเป็นใครรวมถึงราคาปัจจุบัน จากนั้นผู้ส่งมอบทุกบริษัทจะทำการเสนอราคาโดยป้อนข้อมูลราคาเข้าไปในระบบ ระบบจะแจ้งให้ผู้ส่งมอบทราบว่า ณ ขณะนั้นผู้ส่งมอบอยู่อับดับที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เท่าไหร่ และผู้ส่งมอบสามารถปรับราคาส่งมาเสนอได้เรื่อยๆจนกระทั่งระยะเวลาในการประกวดสิ้นสุด ส่วนทางผู้จัดซื้อนั้นจะเห็นกราฟแสดงราคาและอันดับของผู้ส่งมอบทุกราย

หลังจากที่แบ่งกลุ่มชิ้นส่วนแล้วจึงส่งรายละเอียดที่ต้องการไปยังผู้ส่งมอบที่ได้รับเชิญให้เข้าร่วมการประมูลทั้งหมด 5 บริษัท เมื่อถึงวันและเวลาที่กำหนดจึงเริ่มเปิดการประมูล รูปที่ 3.19 แสดงกราฟตามเวลาจริง (Real Time) โดยมีเส้นสีแดงคือราคาต้นทุนปัจจุบันของชิ้นส่วนกลุ่มที่ 1 มีมูลค่า 12,557,790 บาท เส้นสีชมพูแสดงราคาต้นทุนที่คาดหวังโดยคำนวณจากราคาปัจจุบันลดลงไปร้อยละ 5 มีค่า 11,929,900 บาท จุดสีม่วงคือผู้ส่งมอบ I มีการเสนอราคาที่ต่ำกว่าราคาเป้าหมาย จุดสีส้มคือผู้ส่งมอบ B มีการเสนอราคาใกล้เคียงกับราคาเป้าหมาย อย่างไรก็ตาม ข้อกำหนดในการส่งสินค้า (Incoterms) ของผู้ส่งมอบ B และ I เป็นแบบ FCA ซึ่งจะมีการบวกค่าใช้จ่ายเพิ่มร้อยละ 10 และราคาที่ได้จะไม่เป็นที่น่าพอใจ ผู้ศึกษาจึงส่งคำร้องขอใบเสนอราคาไปยังผู้ส่งมอบทั้งสองบริษัทอีกครั้ง เพื่อทำมาพิจารณาในลำดับถัดไป

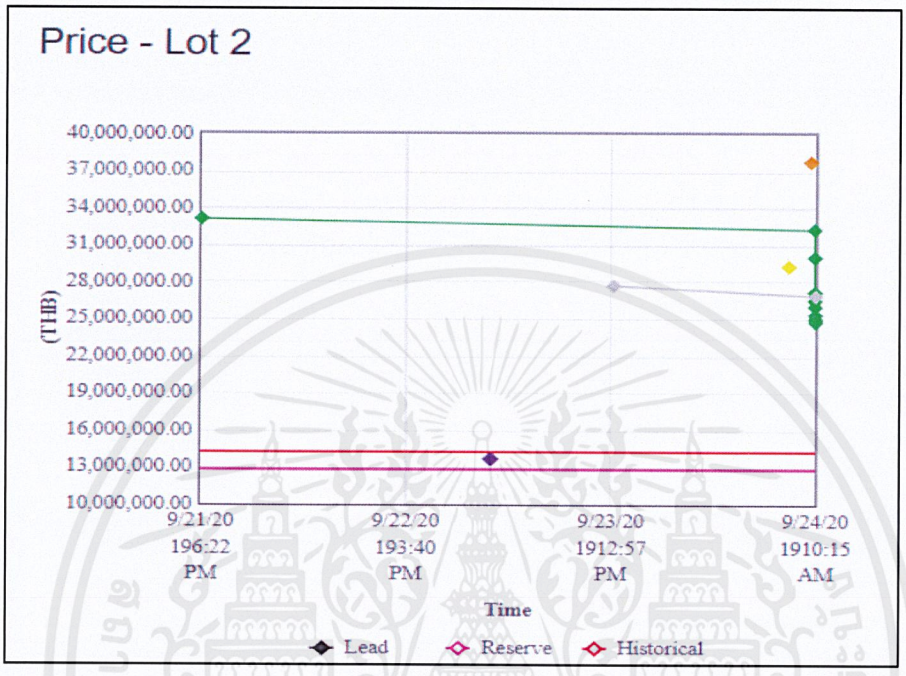


รูปที่ 3.19 แผนภาพประมูลราคาอิเล็กทรอนิกส์สำหรับโปรเจคต์ eRA K1 ในชิ้นงานกลุ่มที่ 1

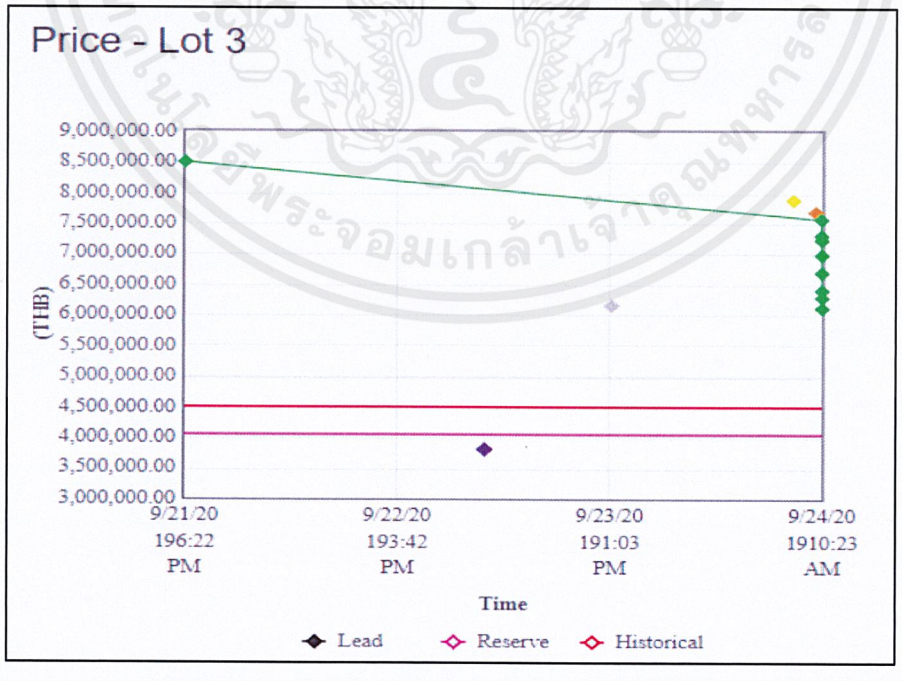
หลังจากเวลาในการประมูลกลุ่มที่ 1 สิ้นสุดลง จึงเริ่มเปิดการประมูลราคาในกลุ่มที่ 2 ซึ่งมีราคาปัจจุบันเป็น 14,219,195 บาท ในรูปที่ 3.20 แสดงจุดสีม่วงนั่นคือผู้ส่งมอบ I ที่มีการนำเสนอราคาได้ต่ำที่สุด และมีราคานำค่อนข้างห่างจากผู้ส่งมอบรายอื่น และในรูปที่ 3.21 เป็นการกราฟแสดงผลจากการประมูลราคาในกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ 3 ประกอบไปด้วยชิ้นส่วน 29 แบบ มีราคาปัจจุบันอยู่ที่ 3,561,795 บาท โดยผู้ส่งมอบ I ยังคงเป็นผู้ส่งมอบเพียงบริษัทเดียวที่สามารถเสนอราคาได้ต่ำกว่าราคาที่ตั้งไว้



รูปที่ 3.20 แผนภาพประมูลราคาอิเล็กทรอนิกส์สำหรับโปรเจคต์ eRA K1 ในชิ้นงานกลุ่มที่ 2



รูปที่ 3.21 แผนภาพประมูลราคาอิเล็กทรอนิกส์สำหรับโปรเจคต์ eRA K1 ในชิ้นงานกลุ่มที่ 3

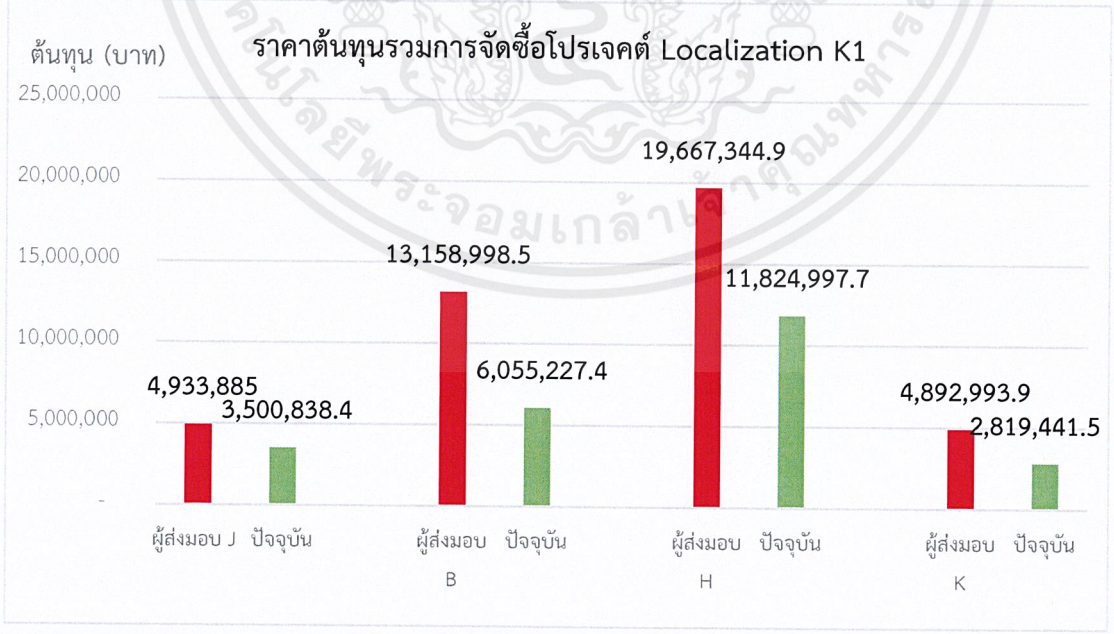
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อสิ้นสุดการประมูลราคา ทีมงานจึงพิจารณาและหาข้อสรุปสำหรับโปรเจคต์ K1 ทั้งสามกลุ่ม โดยมีมติเอกฉันท์ว่าทั้ง 3 กลุ่ม จะยังทำการพิจารณาถึงข้อกำหนดในการส่งมอบสินค้าก่อนตัดสินใจอีกครั้ง

3.4.1.5 โปรเจคต์ Localization K1

โปรเจคต์ Localization K1 มีต้นทุนการจัดซื้อในปัจจุบันเป็น 12,570,702 บาท จำนวนทั้งหมดคือ 11 แบบ ชิ้นส่วนในโปรเจคต์นี้จะเกิดจากการนำสกรูและแหวนรอง (Washer) มาประกอบเข้าด้วยกันเพื่อนำไปประกอบเป็นอุปกรณ์ทางไฟฟ้า ซึ่งสกรูแต่ละชนิดจะมีหน้าตาของแหวนรองแตกต่างกัน วัสดุที่บริษัทกำหนดให้นำมาผลิตสกรูและแหวนรอง ได้แก่ เหล็กกล้าคาร์บอนสูงเกรด EN10132-4 C45E เหล็กกล้ามาตรฐาน ISO4759-3 และมาตรฐาน AISI 1008-1020 ข้อกำหนดในการชุบงานคือชุบด้วยสังกะสีขั้นต่ำ 8 ไมครอน และ 5 ไมครอนตามมาตรฐานของบริษัทชไนเดอร์ (FTR00025) โดยความหนาสูงสุดที่กำหนดคือ 20 ไมครอน

ผู้ศึกษาส่งคำร้องขอใบเสนอราคาไปยังผู้ส่งมอบทั้งหมด 4 บริษัท ได้แก่ผู้ส่งมอบ B, H, J, และ K โดยผู้ส่งมอบปัจจุบันคือบริษัทในกลุ่ม Inside Group ซึ่งเป็นบริษัทเครือข่ายของทางบริษัทชไนเดอร์ ต่อมาราคาที่ถูกเสนอจากแต่ละผู้ส่งมอบไม่สามารถส่งมาครบทุกชิ้นส่วนโดยผู้ส่งมอบ B และผู้ส่งมอบ H ส่งราคามา 9 ชิ้นส่วน ผู้ส่งมอบ J 8 ชิ้นส่วน และผู้ส่งมอบ K 7 ชิ้นส่วน ผู้ศึกษาจึงทำการเปรียบเทียบเฉพาะชิ้นส่วนที่ถูกเสนอราคามากับราคาปัจจุบันสำหรับผู้ส่งมอบทุกบริษัท ดังรูปที่ 3.22 พบว่าไม่มีผู้ส่งมอบใดที่เสนอราคาได้ต่ำกว่าราคาของผู้ส่งมอบรายปัจจุบัน ผู้ศึกษาจึงทำการประสานงานกับทางทีมงานในลำดับถัดไป



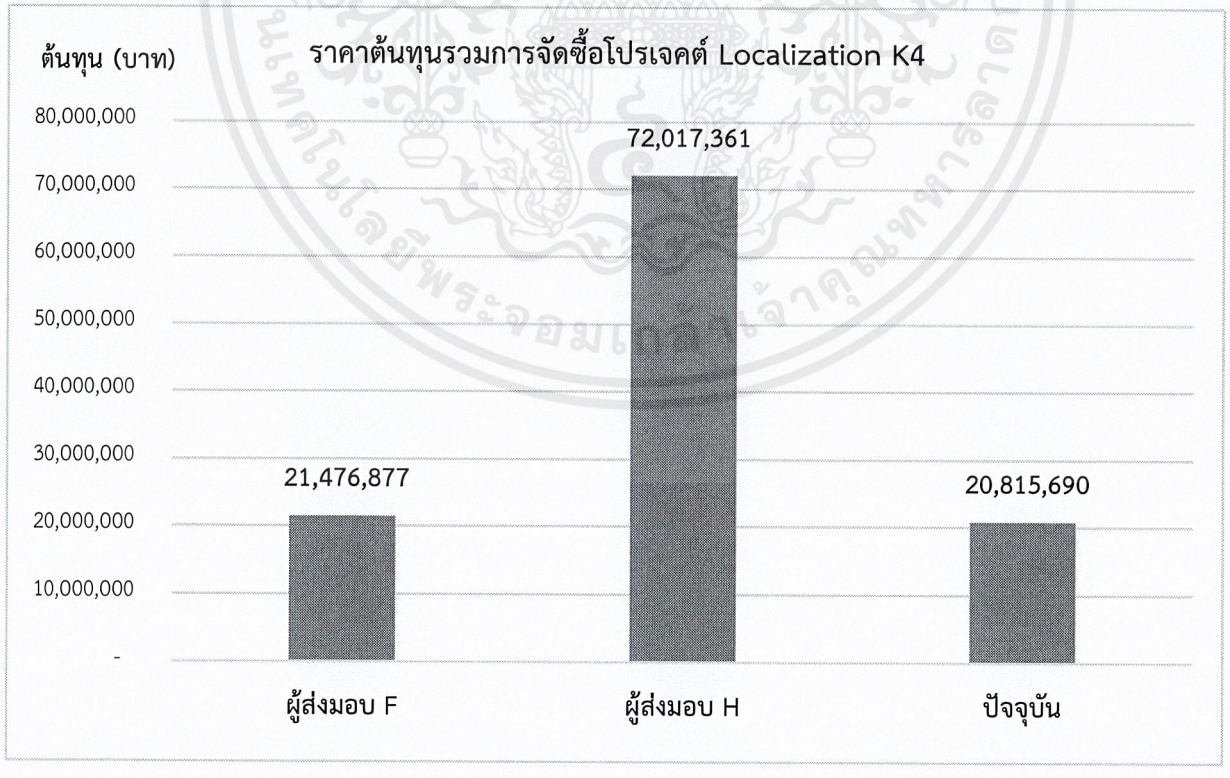
รูปที่ 3.22 แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนรวมการจัดซื้อโปรเจคต์ Localization K1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1.6 โปรเจคต์ Localization K4

โปรเจคต์ Localization K4 มีต้นทุนการจัดซื้อในปัจจุบันเป็น 20,815,690 บาท จำนวนชิ้นส่วนทั้งหมดคือ 8 แบบ ชิ้นส่วนส่วนใหญ่ในโปรเจคต์จะเป็นขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีค่าการนำกระแสไฟฟ้าแตกต่างกัน รวมถึงชิ้นส่วนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ใช้วัสดุเหล็กกล้าเกรด EN 10088-2 และEN 13599-Cu-ETP-R240 ซึ่งเป็นทองแดงบริสุทธ์ (Electrolytic Copper) และใช้ลวดทองแดง (Enamelled Copper Wire) ที่ทนอุณหภูมิได้สูงถึง 180 องศาเซลเซียส จากนั้นจะมีการนำไปอบอ่อนที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 4 ชั่วโมง

ผู้ศึกษาส่งคำร้องขอใบเสนอราคาแก่ผู้ส่งมอบ E, F, H, และ L โดยผู้ส่งมอบรายปัจจุบันคือบริษัทในกลุ่ม Inside Group ซึ่งเป็นบริษัทเครือข่ายของบริษัทชไนเดอร์ แต่มีผู้ส่งมอบเพียง 2 บริษัทที่ส่งใบเสนอราคาตอบกลับมาคือผู้ส่งมอบ F และ H และเมื่อนำราคาที่ได้มาเปรียบเทียบกับราคาปัจจุบัน ดังรูปที่ 3.23 พบว่าทั้งสองบริษัทมีราคาต้นการเสนอขายสูงกว่าราคาปัจจุบันถึงร้อยละ 3 และ 246 ตามลำดับ โดยผู้ส่งมอบ F เป็นผู้ส่งมอบในประเภท No new business จึงตัดสินใจจะไม่เจรจาราคาต่อ ส่วนผู้ส่งมอบ H ซึ่งถึงแม้จะเป็นผู้ส่งมอบประเภท Recommended แต่ราคาเสนอขายที่ส่งมายังคงสูงกว่าราคาในปัจจุบันหลายเท่า จึงยังไม่ตัดสินใจที่จะเลือกผู้ส่งมอบสำหรับโปรเจคต์นี้



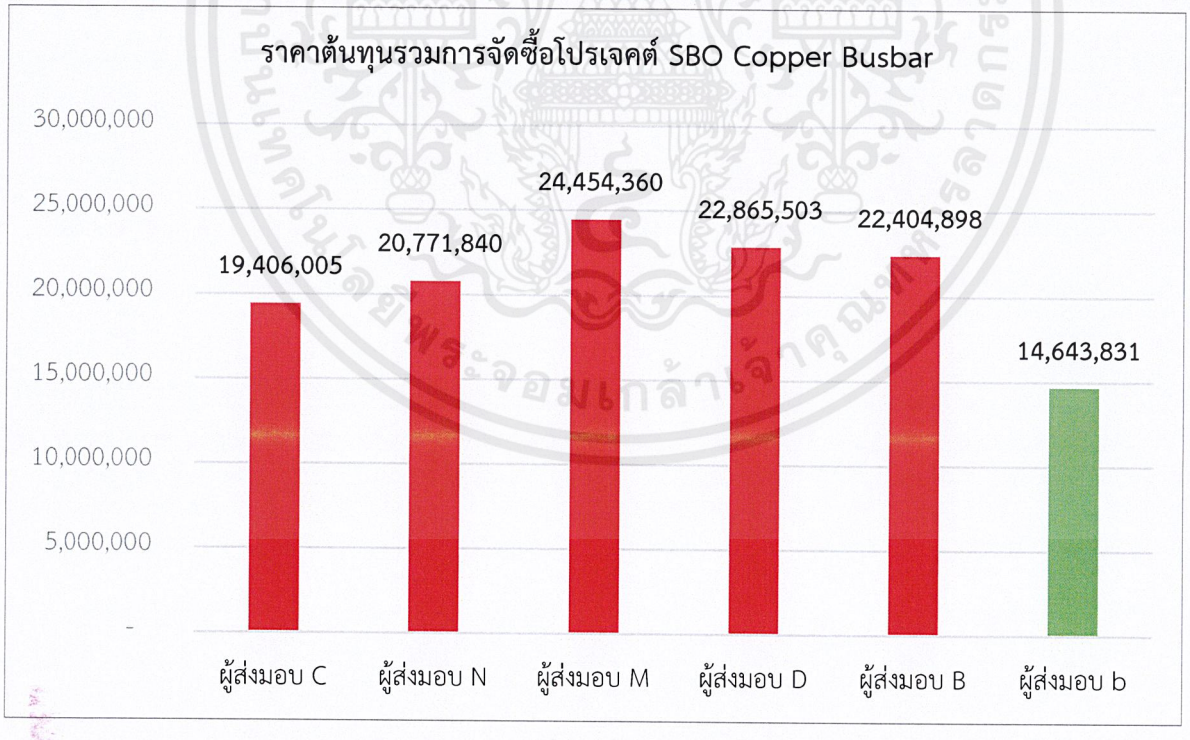
รูปที่ 3.23 แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนรวมการจัดซื้อโปรเจคต์ Localization K4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1.7 โปรเจคต์ SBO Copper Busbar

โปรเจคต์ SBO Copper Busbar มีต้นทุนการจัดซื้อในปัจจุบันเป็น 14,643,831 บาท จำนวนชิ้นส่วนทั้งหมดคือ 21 แบบ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนของโปรเจคต์นี้คือทองแดงผสมกับไฮโดรเจน ซึ่งไม่มีส่วนประกอบของออกซิเจน โดยกำหนดความหนาอยู่ที่ 2-3 มิลลิเมตร ชิ้นงานที่ได้ออกมาจะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมบางยาวที่มีความยาวแตกต่างกัน สี่ค่อนไปทางแดงและมีความเงาเล็กน้อย ซึ่งจะถูกนำมาใช้เป็นส่วนประกอบของตู้จ่ายกระแสไฟฟ้า โดยหลังจากผลิตชิ้นส่วนนี้แล้วนั้นจะถูกนำไปชุบด้วยดีบุกแบบสว่างเกรด S30793-9000 ที่ความหนาขั้นต่ำ 8 ไมครอน

ผู้ศึกษาส่งคำร้องขอใบเสนอราคาไปยังผู้ส่งมอบทั้งหมด 5 บริษัท ได้แก่ ผู้ส่งมอบ C, N, M, D, และ B โดยผู้ส่งมอบรายปัจจุบันคือผู้ส่งมอบ BA เป็นผู้ส่งมอบในประเภท No new business หลังจากที่ได้รับราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบมาจึงทำการเปรียบเทียบราคาต้นทุนการจัดซื้อกับราคาปัจจุบัน ดังรูปที่ 3.24 พบว่าไม่มีผู้ส่งมอบรายใดที่มีราคาต้นทุนต่ำกว่าผู้ส่งมอบ BA และโปรเจคต์นี้ไม่สามารถทำธุรกิจร่วมกันกับผู้ส่งมอบ BA ได้ จึงทำการปรึกษากับทางทีมงานในลำดับถัดไป



รูปที่ 3.24 แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนรวมการจัดซื้อโปรเจคต์ SBO Copper Busbar

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

จากการศึกษาสถานการณ์ปัจจุบัน ผู้ศึกษาได้คัดเลือกบริษัทผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุดอ้างอิงตามประเภทของชิ้นส่วนที่จัดซื้อ โดยใช้วิธีการตัดสินใจแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision Making: MCDM) ประเภทการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) โดยชนิดของชิ้นส่วนที่ทำการคัดเลือกผู้ส่งมอบคือพลาสติกและโลหะ ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น มีรายละเอียดดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ลำดับชั้น

ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ลำดับชั้นโดยมีเกณฑ์หลักคือราคาที่ผู้ส่งมอบเสนอขาย คุณภาพของชิ้นงานและการจัดส่งชิ้นส่วน โดยทางเลือกคือผู้ส่งมอบสำหรับชิ้นส่วนประเภท P1, K1, K2, K3, K4, K5, และ K6 ซึ่งเป็นชิ้นส่วนประเภทพลาสติกและโลหะ มีจำนวนผู้ส่งมอบในปัจจุบัน 36 บริษัท หลังจากทำการวิเคราะห์ลำดับชั้นแล้วผู้ศึกษาจึงจัดอันดับผู้ส่งมอบที่ดีที่สุดตามน้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 อันดับผู้ส่งมอบของแต่ละประเภทชิ้นส่วน

ประเภทชิ้นส่วน / อันดับ	P1	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1	T	I	B	M	E	D	Bb
2	Q	H	Y	N	F	O	
3	U	HH	Cc		SS		
4	S	KK	FF				
5	P	K	AA				
6	X	Ll	Ee				
7	W	JJ	BA				
8	R	MM	DD				
9	V	A	Z				
10		LL					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ส่งมอบอันดับที่ 1 สำหรับชิ้นส่วนประเภท P1 คือผู้ส่งมอบ T และอันดับสุดท้ายคือผู้ส่งมอบ V ชิ้นส่วนประเภท K1 มีผู้ส่งมอบอันดับที่ 1 เป็นผู้ส่งมอบ I อันดับสุดท้ายคือผู้ส่งมอบ LL ส่วนผู้ส่งมอบอันดับที่ 1 ของชิ้นส่วนประเภท K2 คือผู้ส่งมอบ B อันดับสุดท้ายคือผู้ส่งมอบ Z สำหรับชิ้นส่วนประเภท K3, K4, และ K5 มีผู้ส่งมอบอันดับที่ 1 คือผู้ส่งมอบ M, E, และ D ตามลำดับ และผู้ส่งมอบอันดับสุดท้ายของทั้งสามประเภทคือผู้ส่งมอบ N, F, และ O ในขณะที่ชิ้นส่วนประเภท K6 มีผู้ส่งมอบเพียงรายเดียวจึงไม่จำเป็นต้องทำการคัดเลือกลำดับชั้น

4.2 การเพิ่มผลิตภาพและลดต้นทุนการจัดซื้อ

หลังจากคัดเลือกและจัดอันดับผู้ส่งมอบของแต่ละประเภทชิ้นงานแล้ว จึงปรึกษากับทีมงานและหัวหน้าเพื่อจำแนกผู้ส่งมอบลงในประเภทผู้ส่งมอบตามที่บริษัทได้กำหนดไว้ ได้แก่ 1.Strategic Supplier ประกอบไปด้วย Core Supplier, Recommended Supplier, และ Niche Supplier 2.Non-Strategic Supplier ประกอบไปด้วย Authorized Supplier และ No new business Supplier ผู้ศึกษาจึงนำกลยุทธ์ด้านการจัดซื้อมาปรับใช้กับโปรเจคต์ที่ได้รับมอบหมายได้แก่กลยุทธ์การต่อรองและการเปลี่ยนผู้ส่งมอบ โปรเจคต์ที่ทำการศึกษาได้แก่ โปรเจคต์ K5 Brass CU/LC, K4 Spring, EZC, eRA K1, Localization K1, Localization K4, และ SBO Copper Busbar ได้ผลลัพธ์ดังนี้

4.2.1 โปรเจคต์ K5 Brass CU/LC

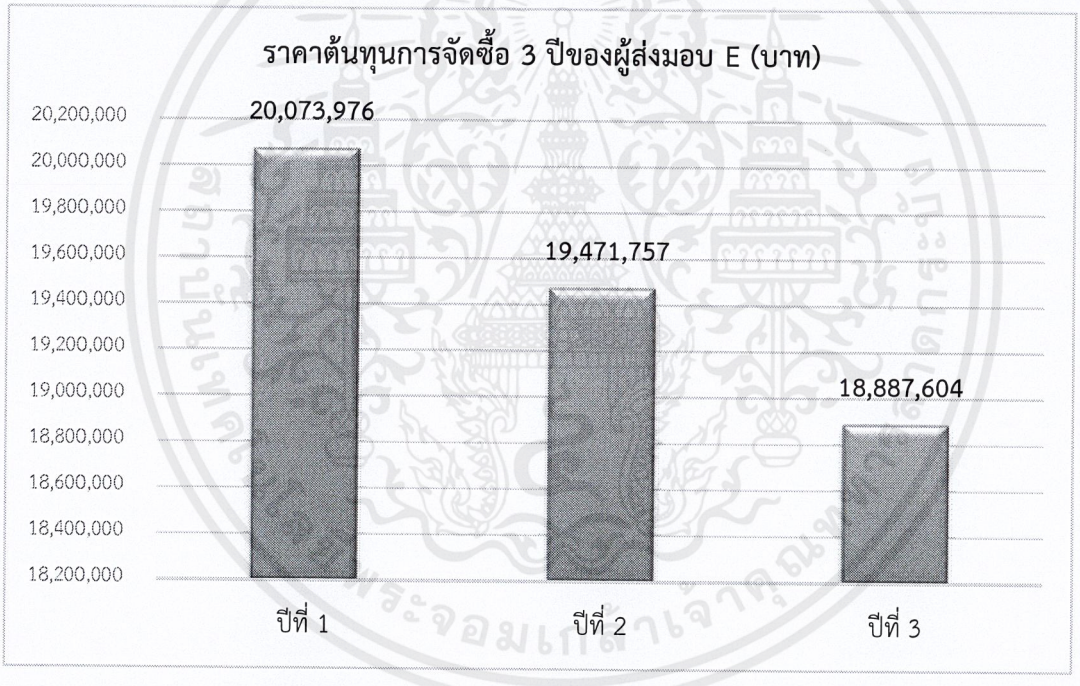
หลังจากส่งราคาเป้าหมายไปยังผู้ส่งมอบ D มากกว่าเป้าหมายจริงร้อยละ 3 ผู้ส่งมอบ D ได้เสนอราคาใหม่กลับมาตรงตามราคาเป้าหมาย ดังนั้นจึงมีความเห็นตรงกันว่าผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับโปรเจคต์ K5 Brass CU/LC คือผู้ส่งมอบ D ซึ่งเป็นผู้ส่งมอบประเภท Strategic Supplier แบบ Core โดยราคาปัจจุบันที่ทำการซื้อขายกับผู้ส่งมอบ A คือ 16,938,427 บาทต่อปี ในขณะที่ราคาใหม่ที่ได้จากการเสนอขายจากผู้ส่งมอบ D คือ 13,946,088 บาท ซึ่งต้นทุนการจัดซื้อที่ลดลงเกิดจากการปรับปรุงกระบวนการผลิตของผู้ส่งมอบ D สำหรับโปรเจคต์นี้สามารถยุติการทำธุรกรรมกับผู้ส่งมอบ A ซึ่งเป็นผู้ส่งมอบประเภท No new business

4.2.2 โปรเจคต์ K4 Spring

วัตถุประสงค์สำหรับโปรเจคต์ K4 Spring คือการลดต้นทุนการจัดซื้อจากการต่อรองกับผู้ส่งมอบ E ซึ่งเป็นผู้ส่งมอบปัจจุบันที่ผลิตชิ้นส่วนในโปรเจคต์นี้ ผู้ศึกษาได้ศึกษาหาโอกาสในการเจรจาต่อรองราคา โดยเริ่มจากการส่งคำร้องขอใบเสนอราคาไปยังผู้ส่งมอบ F ซึ่งมีศักยภาพในการผลิตชิ้นส่วนเช่นเดียวกัน เมื่อศึกษาโครงสร้างราคาของทั้งสองบริษัทแล้ว พบว่าสัดส่วนต้นทุนกระบวนการผลิตของผู้ส่งมอบ E มีมากกว่าผู้ส่งมอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

F ร้อยละ 10 เนื่องจากผู้ส่งมอบ E มีการคิดอัตราการทำงานของเครื่องจักรต่อชั่วโมงสูงกว่า ถึงแม้ว่าราคาต้นทุนรวมของผู้ส่งมอบ E จะต่ำกว่า ในขณะเดียวกันผู้ศึกษาได้ส่งคำร้องขอใบเสนอราคาไปยังผู้ส่งมอบ G ซึ่งไม่ได้เป็น Strategic Supplier เพื่อนำมาใช้ในกรณีศึกษาและเปรียบเทียบราคา โดยพบว่าราคาต้นทุนรวมจากผู้ส่งมอบ G มีราคาต่ำกว่าผู้ส่งมอบ E ถึงสองเท่า ผู้ศึกษาจึงนำข้อมูลเหล่านี้ไปเจรจาต่อรองราคากับผู้ส่งมอบ E โดยผู้ส่งมอบ E ยินยอมที่จะลดราคาของชิ้นส่วนที่มีปริมาณมาก 2 อันดับแรกลงไปร้อยละ 15 ต่อชิ้นส่วน และลดราคาชิ้นส่วนที่เหลือสำหรับการทำธุรกิจในปีแรกไปอีกร้อยละ 4 หลังจากทำการเซ็นสัญญาทำธุรกิจร่วมกันกับผู้ส่งมอบ E แล้วและได้รับข้อมูลต้นทุนการจัดซื้ออีก 3 ปีข้างหน้าดังแสดงในรูปที่ 4.1 โดยในปีแรกจะมีต้นทุนการจัดซื้อเป็น 20,073,976 บาท ปีที่สองและสามเป็น 19,471,757 และ 18,887,604 บาทตามลำดับ ในขณะที่ต้นทุนการจัดซื้อปัจจุบันเป็น 21,746,342 บาท



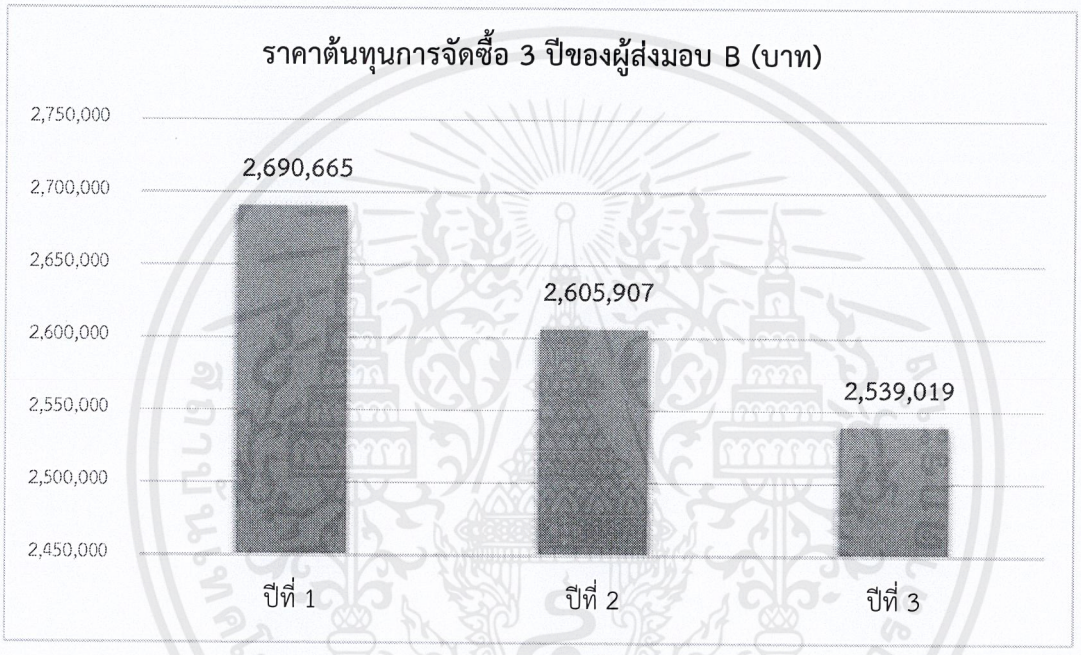
รูปที่ 4.1 แผนภูมิต้นทุนการจัดซื้อ 3 ปีของผู้ส่งมอบ E

4.2.3 โปรเจคต์ EZC (K2)

โปรเจคต์ EZC มีชิ้นส่วนเพียง 6 ชิ้นส่วน โดยมีเป้าหมายหลักคือยุติการทำธุรกิจร่วมกับผู้ส่งมอบปัจจุบันคือผู้ส่งมอบ O ซึ่งเป็นผู้ส่งมอบประเภท No new business หลังจากส่งคำร้องขอใบเสนอราคาพร้อมรายละเอียดที่จำเป็นของแต่ละชิ้นส่วนไปยังผู้ส่งมอบ B, C, และH แล้ว พบว่าราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบ C และผู้ส่งมอบ H มีราคาสูงกว่าราคาปัจจุบันถึงร้อยละ 30 และ 76 ตามลำดับ ในขณะที่ราคาเสนอขายจากผู้ส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มอบ B ต่ำกว่าราคาปัจจุบันร้อยละ 37 ซึ่งเป็นที่น่าพอใจสำหรับทีมงาน จึงตัดสินใจปิดโปรเจคต์โดยการตกลงร่วมทำโปรเจคต์นี้กับผู้ส่งมอบ B ซึ่งเป็นผู้ส่งมอบประเภท Strategic Supplier และยุติการทำโปรเจคต์กับผู้ส่งมอบ O ซึ่งเป็นผู้ส่งมอบประเภท No new business จากนั้นผู้ศึกษาได้ยื่นเสนอโปรเจคต์ต่อทีมงานให้ทำการดำเนินงานในลำดับถัดไป ได้แก่ การตรวจสอบตัวอย่างชิ้นงานและอนุมัติเปิดใบสั่งซื้อสินค้า โดยราคาต้นทุนการจัดซื้อกับผู้ส่งมอบ B ต่อ ในปีแรกคือ 2,690,665 บาท ส่วนปีที่ 2 และ 3 เป็น 2,605,907 และ 2,539,019 บาท ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แผนภูมิต้นทุนการจัดซื้อ 3 ปีของผู้ส่งมอบ B

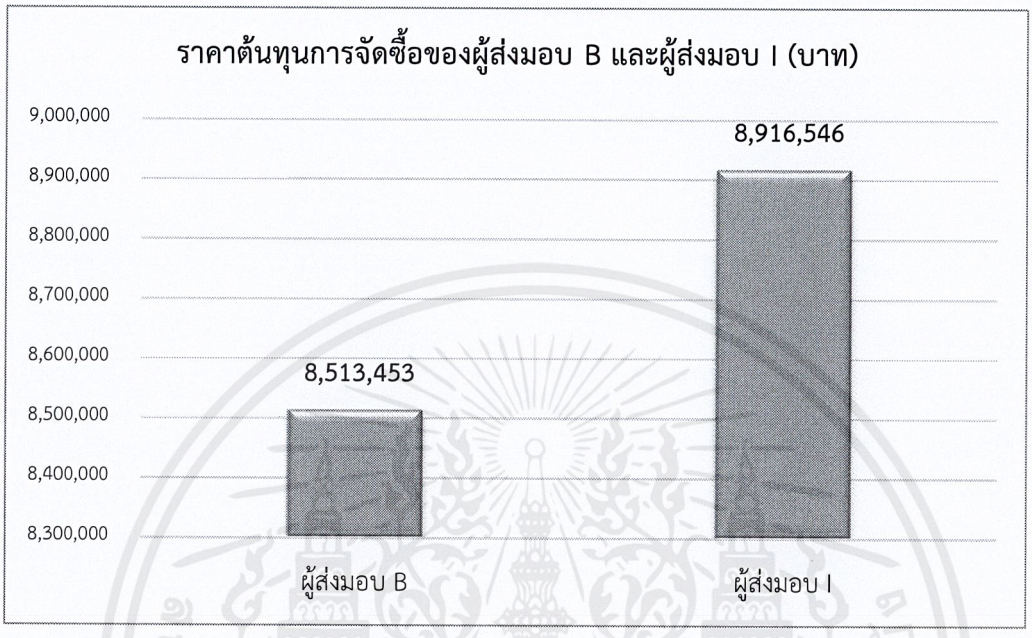
4.2.4 โปรเจคต์ eRA K1

ผู้ศึกษาได้ทำการแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนของโปรเจคต์ eRA K1 ออกเป็น 3 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มแบ่งตามผู้ส่งมอบรายปัจจุบัน สำหรับโปรเจคต์ eRA K1 ได้ทำการประมูลราคาบนเว็บไซต์ Ariba.com โดยผู้ส่งมอบได้ส่งรายละเอียดของชิ้นส่วนไปยังผู้ส่งมอบ 5 บริษัท ได้แก่ผู้ส่งมอบ B, H, I, J, และ Gg โดยมีรายละเอียด ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ต้นทุนการจัดซื้อในปัจจุบันเป็น 12,557,790 บาท ผู้ส่งมอบรายปัจจุบันคือผู้ส่งมอบ A เป็นผู้ส่งมอบประเภท No new business โดยผู้ส่งมอบที่มีแนวโน้มของราคาต้นทุนต่ำกว่าราคาปัจจุบันคือผู้ส่งมอบ B และ I อย่างไรก็ตามข้อกำหนดในการส่งมอบสินค้าของทั้งสองบริษัทเป็นแบบ FCA ซึ่งจะต้องบวกเพิ่มร้อยละ 10 จากราคาที่เสนอมา ซึ่งราคาที่ได้ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ ผู้ศึกษาจึงส่งคำร้องขอใบเสนอราคาไปยังผู้ส่งมอบทั้งสองเพื่อทำการวิเคราะห์อีกครั้ง โดยราคาเสนอขายครั้งล่าสุดที่ได้มาแสดงในรูปที่ 4.3 พบว่าราคาขอผู้ส่งมอบ B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีความสามารถในการแข่งขันสูงกว่า และเมื่อพิจารณาข้อกำหนดการส่งมอบสินค้าแล้วราคาต้นทุนการสั่งซื้อลดลงไปร้อยละ 22 ซึ่งเป็นที่น่าพอใจ จึงตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบ B สำหรับโปรเจคต์ eRA K1 กลุ่มที่ 1



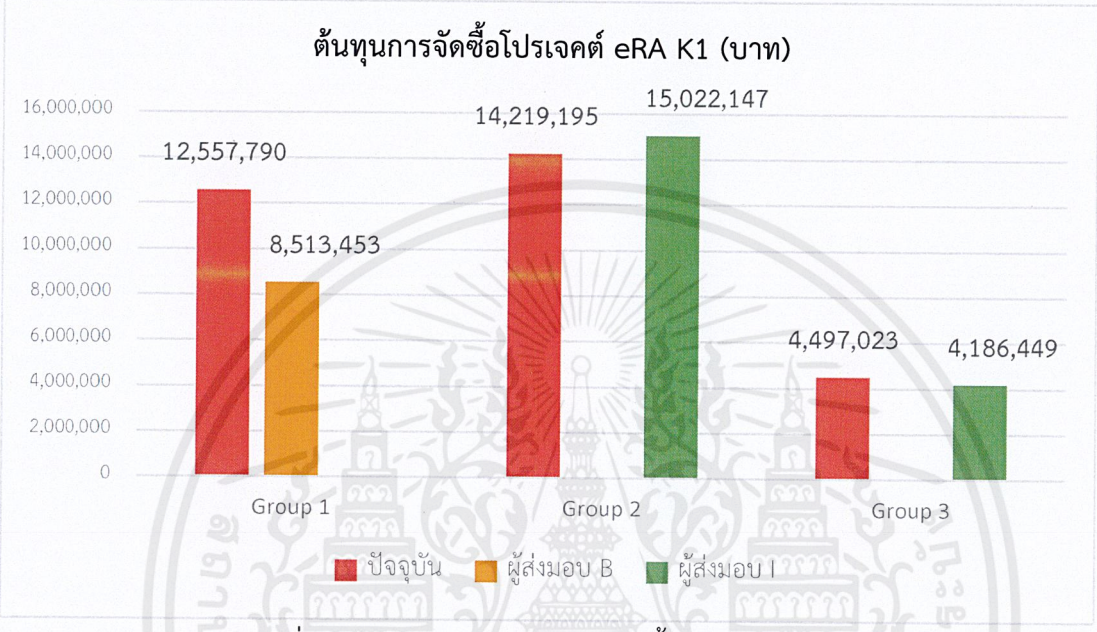
รูปที่ 4.3 แผนภูมิต้นทุนการจัดซื้อของผู้ส่งมอบ B และผู้ส่งมอบ I

กลุ่มที่ 2 ต้นทุนการจัดซื้อในปัจจุบันเป็น 14,219,195 บาท ผู้ส่งมอบรายปัจจุบันคือผู้ส่งมอบ h เป็นผู้ส่งมอบประเภท No new business ผลสรุปจากการประมูลราคาของกลุ่มที่ 2 คือมีเพียงผู้ส่งมอบ I ที่สามารถเสนอราคาได้ต่ำกว่าราคาในปัจจุบัน แต่หากพิจารณาถึงข้อกำหนดในการส่งมอบสินค้าของผู้ส่งมอบ I ซึ่งเป็นแบบ FCA ให้เป็นแบบ DDU พบว่าต้นทุนการจัดซื้อของผู้ส่งมอบ I จะกลายเป็นมากกว่าต้นทุนการจัดซื้อในปัจจุบันถึงร้อยละ 6 ซึ่งจะส่งผลให้โปรเจคต์ในกลุ่มนี้ไม่เกิดประสิทธิภาพ จึงตัดสินใจที่จะยังคงทำธุรกิจร่วมกับผู้ส่งมอบรายปัจจุบัน และวางแผนการเจรจาต่อรองและปรับปรุงผลิตภาพสำหรับกลุ่มนี้ในอนาคต

กลุ่มที่ 3 ต้นทุนการจัดซื้อสำหรับโปรเจคต์ eRA K1 ในกลุ่มที่ 3 เป็น 4,497,023 บาท ผู้ส่งมอบรายปัจจุบันคือผู้ส่งมอบ LL ซึ่งเป็นผู้ส่งมอบประเภท No new business ผลสรุปจากการประมูลราคาของกลุ่มที่ 3 ยังคงเป็นผู้ส่งมอบ I ที่สามารถเสนอราคาต้นทุนการจัดซื้อได้ต่ำกว่าราคาในปัจจุบัน และเมื่อพิจารณาถึงข้อกำหนดในการส่งมอบสินค้าของทางผู้ส่งมอบ I แล้วพบว่าต้นทุนการจัดซื้อในกลุ่ม 3 ลดลงร้อยละ 7 ซึ่งทางทีมงานมีความเห็นว่ายอมรับได้ และจะส่งมอบโปรเจคต์ eRA K1 กลุ่ม 3 ให้ผู้ส่งมอบ I เป็นผู้ดูแล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.4 แสดงราคาต้นทุนการจัดซื้อปัจจุบันของแต่ละกลุ่มเปรียบเทียบกับราคาต้นทุนการจัดซื้อของผู้ส่งมอบ I และผู้ส่งมอบ B จะเห็นว่าในกลุ่ม 1 และกลุ่ม 3 มีราคาต้นทุนการจัดซื้อใหม่ต่ำกว่าปัจจุบัน ในขณะที่กลุ่ม 2 มีราคาต้นทุนการจัดซื้อใหม่สูงกว่าราคาต้นทุนการจัดซื้อในปัจจุบัน



รูปที่ 4.4 แผนภูมิราคาต้นทุนการจัดซื้อโปรเจคต์ eRA K1

สำหรับโปรเจคต์ Localization K1 และ Localization K4 คือผู้ส่งมอบในกลุ่ม Inside Group ซึ่งเป็นผู้ส่งมอบรายปัจจุบัน เนื่องจากยังไม่มีผู้ส่งมอบคู่แข่งที่มีความได้เปรียบเทียบทางการแข่งขันที่ดีกว่า

4.2.5 โปรเจคต์ SBO Copper Busbar

ผู้ส่งมอบสำหรับโปรเจคต์ SBO Copper Busbar ยังคงเป็นผู้ส่งมอบ b ซึ่งเป็นผู้ส่งมอบประเภท Non-Strategic Supplier แบบ No new business เนื่องจากยังไม่มีผู้ส่งมอบรายใดมีการเสนอราคาได้ดีกว่าราคาปัจจุบัน แต่เนื่องจากผู้ส่งมอบ b เป็นผู้ส่งมอบที่บริษัทควรยุติการทำธุรกิจ ทางทีมงานจึงตัดสินใจหาโอกาสในการเจรจาต่อรองในอนาคตกับผู้ส่งมอบรายอื่นที่มีศักยภาพมากกว่า โดยโปรเจคต์นี้ได้ส่งต่อข้อมูลให้แก่ทีมงานทำไปศึกษาเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงต้นทุนการจัดซื้อในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินการและข้อเสนอแนะ

จากวัตถุประสงค์หลักคือ ต้องการลดต้นทุนการจัดซื้อและลดจำนวนบริษัทผู้ส่งมอบที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่ม Strategic Supplier จึงทำการศึกษาวิธีการคัดเลือกผู้ส่งมอบเพื่อให้ได้ผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุด และนำผลที่ได้มาเป็นตัวชี้วัดในการปรับปรุงโปรเจคต์ โดยใช้กลยุทธ์ด้านการจัดซื้อจัดหา

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาขั้นตอนและกระบวนการทำงานของทางแผนกจัดซื้อ รวมถึงรายละเอียดต่างๆของงาน รูปแบบการทำงานกับผู้ส่งมอบ และกลยุทธ์ที่ใช้ในการเพิ่มผลิตภาพของบริษัทชไนเดอร์ อิเล็กทริคส์ (ประเทศไทย) จำกัด ในช่วงเดือนสิงหาคม 2562 จากนั้นนำข้อมูลมาระบุวัตถุประสงค์ของบริษัท โดยตัววัดผลหลัก คือ ร้อยละของผลิตภาพหรือมูลค่าการลดต้นทุน (Percentage of Productivity) ตัววัดผลรอง คือ จำนวนการลดลงของบริษัทผู้ส่งมอบ (Number of Supplier Reduction) ซึ่งจำนวนผู้ส่งมอบในปัจจุบันเป็น 54 บริษัท รวมมูลค่าของต้นทุนการจัดซื้อประมาณ 1,500 ล้านบาท

ได้มีการนำทฤษฎีการตัดสินใจแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision Making: MCDM) ประเภทการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) มาใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุดของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทที่ทางบริษัทได้มีการคัดแยกไว้ และเมื่อพิจารณาถึงต้นทุนการผลิตโดยใช้กราฟฮิสโตแกรมในการวิเคราะห์ พบว่าผลิตภัณฑ์ในกลุ่มโลหะและพลาสติกมีมูลค่าต้นทุนการจัดซื้อสูงที่สุด จึงทำการคัดเลือกผู้ส่งมอบโดยศึกษาจากผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้ และเกณฑ์หลักที่ใช้ในการคัดเลือกคือ ราคา การขนส่ง และคุณภาพของชิ้นส่วน ส่วนตัวเลือกคือผู้ส่งมอบรายต่างๆของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ หลังจากวิเคราะห์หาความสอดคล้องของเกณฑ์พบว่ามีค่าเป็น 0.016 ซึ่งน้อยกว่า 0.1 ดังนั้นความสอดคล้องของการเปรียบเทียบอยู่ในค่าที่ยอมรับได้จึงวิเคราะห์หาความสอดคล้องของทางเลือกภายใต้เกณฑ์ต่างๆเพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละทางเลือก โดยทางเลือกที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญสูงที่สุดคือทางเลือกที่ดีที่สุด

หลังจากจัดลำดับความสำคัญของผู้ส่งมอบในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้ไปจำแนกลงในประเภทผู้ส่งมอบของทางบริษัทโดยใช้การระดมความคิดกับทางทีมงาน ซึ่งประเภทของผู้ส่งมอบมี 2 ประเภทหลัก คือ 1.Strategic Supplier ประกอบไปด้วยผู้ส่งมอบแบบ Core, Recommended, และ Niche โดยแบบ Core มีความสำคัญสูงที่สุดตามด้วย Recommended และ Niche 2.Non-Strategic Supplier ประกอบไปด้วย Authorized และ No new business ซึ่งเป็นประเภทของผู้ส่งมอบที่ต้องหยุดทำธุรกิจร่วมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ศึกษาได้รับมอบหมายให้ทำการพัฒนาประสิทธิภาพของต้นทุนการจัดซื้อทั้งหมด 7 โปรเจคต์ ได้แก่ K5 Brass CU/LC, K4 Spring, EZC, eRA K1, Localization K1, Localization K4, และ SBO Copper Busbar ซึ่งทั้งหมดเป็นโปรเจคต์ที่มีผลิตภัณฑ์ในกลุ่มโลหะ และมีต้นทุนรวมการจัดซื้อเป็น 121,436,057 บาท มีเป้าหมายในการลดต้นทุนลงร้อยละ 15 จากราคาปัจจุบัน รวมทั้งลดจำนวนผู้ส่งมอบในกลุ่ม No new business ลง 5 บริษัท ผ่านกระบวนการการทำงานด้านการจัดซื้อและกลยุทธ์ในการเจรจาต่อรองราคา โดยผลลัพธ์แสดงดังตารางที่ 5.1 จะเห็นว่าโปรเจคต์ที่สามารถเปลี่ยนผู้ส่งมอบเป็นผู้ส่งมอบรายใหม่ได้คือ โปรเจคต์ EZC, K5 Brass CU/LC, K4 Spring, และ eRA K1 กลุ่ม 1 และ 3 โดยแต่ละโปรเจคต์สามารถลดต้นทุนการจัดซื้อลงได้ร้อยละ 37, 18, 8, 32, และ 7 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.1 ผลลัพธ์จากการพัฒนาต้นทุนการจัดซื้อ

โปรเจคต์	ผู้ส่งมอบปัจจุบัน	ผู้ส่งมอบใหม่	ต้นทุนจัดซื้อปัจจุบัน (บาท)	ต้นทุนการจัดซื้อใหม่ (บาท)	Productivity (บาท)
EZC	O	B	4,253,431	2,690,665	1,562,766 (37%)
K5 Brass CU/LC	A	D	16,938,427	13,946,088	2,992,339 (18%)
K4 Spring	E	E	21,746,342	20,073,976	1,672,366 (8%)
eRA K1 (Group 1)	A	B	12,557,790	8,598,587	3,959,202 (32%)
eRA K1 (Group 2)	HH	I	14,219,195	13,793,061	-802,952 (-6%)
eRA K1 (Group 3)	LL	I	4,497,023	3,843,921	310,574 (7%)
Localization K1	Inside group	***	12,570,702	***	*De-productivity*
Localization K4	Inside group	***	20,815,690	***	*De-productivity*
SBO Copper Busbar	BA	***	14,643,831	***	*De-productivity*

ดังนั้นจึงสรุปผลได้ว่าสามารถลดผู้ส่งมอบกลุ่ม No new business ได้ 4 บริษัท และเปลี่ยนไปทำธุรกิจกับผู้ส่งมอบในกลุ่ม Core แทน รวมทั้งสามารถลดต้นทุนการจัดซื้อจากเดิม 121,436,057 บาท เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

110,938,810 บาท หมายความว่าสามารถลดต้นทุนการจัดซื้อได้ 10,497,247 บาท คิดเป็นร้อยละ 18 จากราคาปัจจุบันของโปรเจคต์ที่ลดได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

การดำเนินงานนี้มีข้อจำกัดด้านปริมาณข้อมูล และเงื่อนไขของเวลา ซึ่งหากมีการพัฒนาในครั้งต่อไปควรจะมีการแก้ไขปัญหาเหล่านี้ เพื่อให้งานสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ได้แก่

5.2.1 ในการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้มีการพิจารณาคัดเลือกผู้ส่งมอบในผลิตภัณฑ์กลุ่มอื่นๆ ซึ่งอาจมีผลต่อต้นทุนรวมของการจัดซื้อ

5.2.2 การนำกลยุทธ์ทางการจัดซื้อมาใช้มีข้อจำกัดจากข้อมูลเชิงลึกที่ได้รับจากผู้ส่งมอบไม่เพียงพอ ซึ่งอาจจะทำให้การวิเคราะห์หาผลลัพธ์คลาดเคลื่อนและเกิดช่องโหว่

5.2.3 วิธีการคัดเลือกผู้ส่งมอบแบบลำดับชั้นสามารถนำไปศึกษาพัฒนาต่อในกลุ่มผลิตภัณฑ์หรือการคัดเลือกทางเลือกในด้านอื่นๆอีกได้ เช่น นำไปพัฒนากระบวนการออกแบบในการเลือกชิ้นส่วนและรูปแบบของชิ้นงาน กระบวนการคัดเลือกขั้นตอนการทดสอบ การจัดเก็บสินค้า เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. (2557). โลจิสติกส์และการขนส่ง. สืบค้นจาก: https://www.jobpub.com/articles/showarticle.asp?id=72. [สืบค้นเมื่อวันที่ 19 กันยายน 2562]

กองบรรณาธิการ. (2550). Winning Negotiation. กรุงเทพฯ: บริษัท ไอ เอ็ม บุ๊คส์ จำกัด.

กิ่งกนก พิทยานุคุณ และคณะ. (2537). การบัญชีต้นทุน. ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงพิมพ์ ชวนพิมพ์.

จุฬาลักษณ์ กองเพชร. (2559). “การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกบรรจุภัณฑ์ของบริษัทผลิตเลนส์และกล้องถ่ายรูป”. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ชาคริต กุลไกรศรี. (2556). ระบบ ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ ที่เกี่ยวข้องกับ ERP. MSIT5 Education.

วรศักดิ์ ทุนมานนท์ และ ธีรยุส วัฒนาศุภโชค. (2545). ระบบการบริหารต้นทุนกิจกรรมและระบบการวัดผลดุลยภาพ. กรุงเทพฯ: ธรรมนิติ เพรส.

วัชนะชัย จูมผา. (2558). “การศึกษากระบวนการผลิตและหาแนวทางในการเพิ่มผลผลิต: กรณีศึกษา ในกระบวนการผลิตอุปกรณ์การแพทย์”. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี.

วิชัย ปิติเจริญธรรม. (2548), การเจรจาต่อรองทางธุรกิจ. กรุงเทพฯซ บริษัท วันเนส มีเดีย จำกัด.

สมเดช โรจน์คุรีเสถียร. (2557). ปัญหาในการจัดทำบัญชีและภาษีอากรของสินค้าคงเหลือ รายงานสินค้าและวัตถุดิบ. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: ธรรมนิติ เพรส.

อรุณ บริรักษ์. (2550). การจัดซื้อและจัดหา. บริษัท สำนักพิมพ์ท้อป จำกัด.

Anish Uday Sule. (2018). Life Cycle Management for Procurement of Construction Projects. Final Project Report, Construction Management, AUT University.

Arthit Jeawthamai. (2553). Cost Breakdown. สืบค้นจาก: http://arthitj.blogspot.com/201 0//cost-b reak-down.html?sm_au_=iVVPVM57FDH6pRQM [สืบค้นเมื่อวันที่ 16 กันยายน 2562]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Garrison, Ray H. 1984. Managerial Accounting: Concepts for Planning, Control, Decision Making. 3rd ed. Texas: Business Publication Inc.,

Michele Bernasconi, Christine Choirat, Raffaello Seri. (2010). Management Science: The Analytic Hierarchy Process and the Theory of Measurement. P.43-60

Paul Humphreys and others. (2000). European Journal of Purchasing & Supply Management: Re-engineering the purchasing function, 6(2), P.85-93.

Ronald W. Hilton. (1997). Managerial Accounting. 3rd. The McGraw - Hill Companies, Inc.

Saaty, T.L., (1980). The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill, New York. P.1-6

Tuithswatchai. (2015). VALUE ANALYSIS & VALUE ENGINEERING. สืบค้นจาก: https://bit.ly/338a92b [สืบค้นเมื่อวันที่ 19 กันยายน 2562]

Wolk, Harry I. and others. (1998). Management Accounting: Planning and Control. Boston, Massachusetts: PWS - Kent Publishing Co.,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

รายละเอียดของชิ้นส่วนในแต่ละโปรเจคต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. K5 Brass CU/LC

ตารางที่ ก.1 แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนในโปรเจคต์ K5 Brass CU/LC

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	ปริมาณต่อปี (ชิ้น) Volume	วัตถุดิบ Raw Material	การชุบ Surface Treatment
NEUTRAL TERMINAL 11H	143,746	Hard Brass	N/A
NEUTRAL TERMINAL 14H	76,164	Hard Brass	N/A
TERM.BAR 15H	51,307	Hard Brass	N/A
TERM.BAR 11H;9SCR	76,150	Hard Brass	N/A
NEUTRAL TERMINAL 8H	104,732	Hard Brass	N/A
NEUTRAL bar 2+10	67,999	Hard Brass	N/A
TERM.BAR QO113FT	34,707	Hard Brass	N/A
TERM BAR 9H;7SCR	70,665	Hard Brass	N/A
EARTH TERMINAL 100A 12W	38,145	Hard Brass	N/A
EARTH TERMINAL 100A 24W	19,943	Hard Brass	N/A
NEUTRAL bar 2+6	79,259	Hard Brass	N/A
EARTH TERMINAL 100A 18W	20,572	Hard Brass	N/A
EARTH TERMINAL 100A 36W	9,992	Hard Brass	N/A
NEUTRAL bar 2+4	80,563	Hard Brass	N/A
NEUTRAL bar 2+14	7,918	Hard Brass	N/A
EARTH TERMINAL 100A 30W	10,290	Hard Brass	N/A
TERM BAR 23H;21SCR	15,802	Hard Brass	N/A
EARTH TERMINAL 100A 42W	6,375	Hard Brass	N/A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนในโปรเจคต์ K5 Brass CU/LC

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	ปริมาณต่อปี (ชิ้น) Volume	วัตถุดิบ Raw Material	การชุบ Surface Treatment
EARTH TERMINAL 250A 42W	3,998	Hard Brass	N/A
EARTH TERMINAL 250A 48W	2,866	Hard Brass	N/A
EARTH TERMINAL 250A 36W	2,853	Hard Brass	N/A
NEUTRAL LINK	18,592	Copper H C [EN 13605 - Cu-ETP-R240]	Tin minimum 5 microns
TERM BAR 11H;9SCR	9,296	Hard Brass	N/A
NEUTRAL TERM 2+18 way	9,296	Hard Brass	N/A
EARTH TERMINAL 250A 30W	2,528	Hard Brass	N/A
EARTH TERMINAL 250A 24W	2,034	Hard Brass	N/A
EARTH TERMINAL 250A 18W	2,420	Hard Brass	N/A
EARTH TERMINAL 250A 12W	1,403	Hard Brass	N/A
TERM BAR 9H;7SCR	-	Hard Brass	N/A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 แสดงราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบสำหรับโปรเจคต์ K5 Brass CU/LC

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	ราคาเสนอขาย (บาทต่อชิ้น)		
	ผู้ส่งมอบ B	ผู้ส่งมอบ C	ผู้ส่งมอบ D
NEUTRAL TERMINAL 11H	4.27	-	3.55
NEUTRAL TERMINAL 14H	19.97	23.57	13.48
TERM BAR 15H;13SCR	26.92	32.08	21.26
TERM BAR 11H;9SCR	40.93	49.77	27.60
NEUTRAL TERMINAL 8H	16.40	18.82	11.47
NEUTRAL bar 2+10	16.49	18.82	10.95
TERM.BAR(GROUND) QO113FT	20.76	23.57	13.84
TERM BAR 9H;7SCR	27.64	33.56	20.37
EARTH TERMINAL 100A 12W	38.11	44.78	28.46
EARTH TERMINAL 100A 24W	50.23	62.31	37.43
NEUTRAL bar 2+6	62.04	73.97	46.45
EARTH TERMINAL 100A 18W	72.38	88.33	54.60
EARTH TERMINAL 100A 36W	82.93	107.81	62.59
NEUTRAL bar 2+4	29.92	33.81	20.37
NEUTRAL bar 2+14	40.07	48.42	29.35
EARTH TERMINAL 100A 30W	51.82	62.53	38.34
TERM BAR 23H;21SCR	63.40	74.19	47.32
EARTH TERMINAL 100A 42W	73.78	88.55	55.39
EARTH TERMINAL 250A 42W	84.12	108.06	64.31
EARTH TERMINAL 250A 48W	94.98	112.14	71.70
EARTH TERMINAL 250A 36W	14.77	17.16	10.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 แสดงราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบสำหรับโปรเจคต์ K5 Brass CU/LC

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	ราคาเสนอขาย (บาทต่อชิ้น)		
	ผู้ส่งมอบ B	ผู้ส่งมอบ C	ผู้ส่งมอบ D
NEUTRAL LINK	19.97	23.57	14.11
TERM BAR 11H;9SCR	25.20	29.94	18.05
Neutral termial bar 2+18 way	33.93	49.77	23.07
EARTH TERMINAL 250A 30W	9.93	11.22	6.64
EARTH TERMINAL 250A 24W	13.39	15.33	9.28
EARTH TERMINAL 250A 18W	20.35	24.01	14.54
EARTH TERMINAL 250A 12W	27.39	32.52	19.80
TERM BAR 9H;7SCR	19.99	-	13.75

2. โปรเจคต์ K4 Spring

ตารางที่ ก.3 แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนในโปรเจคต์ K4 Spring

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	ปริมาณต่อปี (ชิ้น) Volume	วัตถุดิบ Raw Material	การชุบ Surface Treatment
Toggle Spring (+4%)	1,285,169	High Carbon Steel	Shot blasting Coating
Toggle Spring (+4%) for SELL	538,449	High Carbon Steel	Shot blasting Coating
TOGGLE SPRING	410,802	High Carbon Steel	Shot blasting Coating
RETURN SPRING-SEC LATCH	1,695,971	Stainless Steel 304	-
RETURN SPRING-SEC LATCH	636,758	Stainless Steel 304	-
RETURN SPRING MAG.80-100A	1,518,939	Stainless Steel X10CrNi18-8	DYE BLUE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	ปริมาณต่อปี (ชิ้น) Volume	วัตถุดิบ Raw Material	การชุบ Surface Treatment
RETURN SPRING MAG.15/30A	1,037,863	Stainless Steel 304	DYE RED
RETURN SPRING MAG.40-50A	1,201,104	Stainless Steel 304	-
RETURN SPRING MAG.60-75A	838,363	Stainless Steel X10CrNi18-8	DYE GREEN
SEC LATCH RETURN SPRING	1,688,831	Stainless Steel X9CrNi18-8	-
Magnetic Spring 32A	3,618,566	Stainless Steel X10CrNi18-8	-
Greco Magnetic Spring	16,409,199	Stainless Steel X10CrNi18-8	-
Magnetic Spring 50G	5,640,407	Stainless Steel X10CrNi18-8	-
CLIPS 1P	838,363	Stainless Steel X10 CrNi18-8	-
SMALL ROD (Connecting Rod)	16,181,171	EN 10088-2	Hammered finish (2H)
THERMAL DRAWER	25,523,387	Stainless Steel 304	N/A
THERMAL DRAWER	5,613,163	Stainless Steel 304	N/A
Open Coil Spring Right	1,151,838	Stainless Steel 17-7 ph	H/T 1 hr at 480 degrees C
Open Coil Spring Left	1,151,838	Stainless Steel 17-7 ph	H/T 1 hr at 480 degrees C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.4 แสดงราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบสำหรับโปรเจคต์ K4 Spring

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	ราคาเสนอขาย (บาทต่อชิ้น)
	ผู้ส่งมอบ F
Toggle Spring (+4%)	1.66
Toggle Spring (+4%) to SELL	1.72
TOGGLE SPRING	1.76
RETURN SPRING-SEC LATCH	0.72
RETURN SPRING-SEC LATCH	0.78
RETURN SPRING MAG.80-100A	0.55
RETURN SPRING MAG.15/30A	0.50
RETURN SPRING MAG.40-50A	0.48
RETURN SPRING MAG.60-75A	0.52
SEC LATCH RETURN SPRING	0.53
Magnetic Spring 32A	0.50
Greco Magnetic Spring	0.51
Magnetic Spring 50G	0.22
CLIPS 1P	1.03
SMALL ROD (Connecting Rod)	0.75
THERMAL DRAWER	0.75
THERMAL DRAWER	1.53
Open Coil Spring Right (-10%)	0.48
Open Coil Spring Left (-10%)	0.47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 โปรเจคต์ EZC (K2)

ตารางที่ ก.5 แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนในโปรเจคต์ EZC

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	ปริมาณต่อปี (ชิ้น) Volume	วัตถุดิบ Raw Material	การชุบ Surface Treatment
MECH.ASSY PIN	3,391,942	AISI 1155 per ASTM A 29	Fe/Zn3(13)/Cl - FTR00025
RIVET	2,009,712	Copper AISI C1100-H02	N/A
PLUNGER, SHUNT TRIP	121,611	12L14 per ASTM A 28	Autocatalylic Nickel-Phosphorus
PLUNGER, UVR	4,603	12L14 per ASTM A 29	Autocatalylic Nickel-Phosphorus
ROLLER PIN, UVR	4,603	12L14 per ASTM A 30	Fe/Zn3(13)/Cl - FTR00026
UPPER PIVOT PIN, UVR	4,603	12L14 per ASTM A 29	Fe/Zn3(13)/Cl - FTR00025

ตารางที่ ก.6 แสดงราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบสำหรับโปรเจคต์ EZC

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	ราคาเสนอขาย (บาทต่อชิ้น)		
	ผู้ส่งมอบ B	ผู้ส่งมอบ C	ผู้ส่งมอบ H
MECH.ASSY PIN	0.61	0.94	2.02
RIVET	0.47	0.87	0.13
PLUNGER, SHUNT TRIP	1.46	4.58	2.74
PLUNGER, UVR	1.27	4.26	2.55
ROLLER PIN, UVR	0.55	1.19	2.55
UPPER PIVOT PIN, UVR	0.58	1.03	2.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 โปรเจคต์ eRA K1

ตารางที่ ก.7 แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนในโปรเจคต์ eRA K1

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	กลุ่ม (Group)	ปริมาณต่อปี (ชิ้น) Volume	วัตถุดิบ Raw Material	การชุบ Surface Treatment
SPRING WASHER1/4	1	100,347	Steel	Fe/Zn 8c1
RIVET 1P	1	5,168	Steel	N/A
RIVET 2P	1	63,700	Steel	N/A
RIVET 3P	1	12,552	Steel	N/A
MECH DRIVE PIN	1	1,630,749	12L14 per ASTM A 29 12SMn Pb35	Fe/Zn min 3 max 13 um/Cl - FTR00025
BLADE SPRING PIN	1	4,485,000	12L14 per ASTM A 29 12SMn Pb35	Fe/Zn min 8 max 16 um/Cl - FTR00025
TOGGLE PIN	1	1,630,749	12L14 per ASTM A 29	Fe/Zn min 3 max 13 um/Cl - FTR00025
CRADLE PIVOT PIN	1	1,630,749	12L14 per ASTM A 29	Fe/Zn min 3 max 13 um/Cl - FTR00025
PRIMARY LATCH PIN	1	1,630,749	12L14 per ASTM A 29	Fe/Zn min 8 max 16 um/Cl - FTR00025
LOWER PIVOT PIN, UVR	1	122,539	12L14 per ASTM A 29	Fe/Zn 3c2c per ISO 2081 Max thickness of 13 Microns

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.7 แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนในโปรเจคต์ eRA K1

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	กลุ่มงาน (Group)	ปริมาณต่อปี (ชิ้น) Volume	วัตถุดิบ Raw Material	การชุบ Surface Treatment
LOWER PIVOT PIN, UVR	1	122,539	12L14 per ASTM A 29	Fe/Zn 3c2c per ISO 2081 Max thickness of 13 Microns
BLADE SPRING RET.PIN	1	4,495,276	12L14 per ASTM A 29	Fe/Zn min 8 max 16 um/Cl - FTR00025
DEFEATER-PIN	1	264,872	12L14 per ASTM A 29	Fe/Zn min 8 max 16 um/Cl - FTR00025
PLUNGER STOP PIN, SHT	1	118,070	12L14 per ASTM A 29	Fe/Zn 3c2c per ISO 2081 Maxi thickness of 13 Microns
DRIVE-PIN	1	264,872	12L14 per ASTM A 29	Fe/Zn min 8 max 16 um/Cl - FTR00025
WASHER - BELLEVILLE M5	1	112,452	0.45 thickness Spring Steel HRC 43-50, HV 430-530	Fe/Zn8/Cl(Baked) - FTR00025
WASHER, LOCK M4	1	151,730	Spring Steel, M4 Washer per NF E 25-515	Fe/Zn 8c2c per ISO 2081

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.7 แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนในโปรเจคต์ eRA K1

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	กลุ่มงาน (Group)	ปริมาณต่อปี (ชิ้น) Volume	วัตถุดิบ Raw Material	การชุบ Surface Treatment
NUT OPERATOR MTG	1	542,726	Steel	Fe/Zn 8c2c per ISO 2081
PADLOCKING RIVET	1	8,536	Brass	N/A
SPACER	1	77,804	Copper Sulphur E1239-0124100	Tin plate min5 microns
NUT M6	1	7,167	Steel	Fe/Zn 8c1 as per ISO 2081 FTR00025EN
LUG MOUNTING NUT	1	1,923	Steel grade 8.8	Zinc w/clear Chromate
CONICAL SPRING WASHER M6	1	6,999	Spring Steel	Zinc plated per DIN 6796
WASHER TOOTH M6	1	2,655	Spring Steel	Zinc plated per DIN 6796
CONICAL SPRING WASHER M10	1	1,923	Spring Steel	Zinc plated per DIN 6796
Cover Seal Screw	1	5,619	Steel	Blue Zinc thickness 8 um
Tooth washer M5*	1	5,619	Spring Steel	Zinc plated (BN 781)
SCREW PL 2.9X8 TORX	1	673,826	ACIER 18 B 3	Fe/Zn5-C1
SCREW #8-32*1/2"	2	246,838	Steel Case-Hardening	Fe/Zn 8c1A per ISO2081

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.7 แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนในโปรเจคต์ eRA K1

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	กลุ่มงาน (Group)	ปริมาณต่อปี (ชิ้น) Volume	วัตถุดิบ Raw Material	การชุบ Surface Treatment
NUT #M5	2	509,811	Steel grade 8.8	Zinc plate 8 microns
LUG SUPPORT SCREW 100A	2	355,575	Steel grade 8.8	Zinc plate 8 microns
TOOTH LOCK WASHER 6MM	2	11,238	Steel grade 8.8	Zinc plate 8 microns
INTERIOR MTG SCREW M6*10	2	1,992	Steel Hardness 550 HV-650, 0.3	Zinc w/clear Chromate
TAP-TITE SCREW M6 CONN MT	2	3,645	Steel DIN7500	Zinc w/clear Chromate
TAP-TITE SCREW M6 BB MTG	2	798	Steel DIN7500	Zinc w/clear Chromate
TAP-TITE SCREW M6 BB MTG	2	1,857	Steel DIN7500	Zinc w/clear Chromate
SIDE CHANNEL MTG. SCREW	2	1,548	Steel grade 8.8	Zinc w/clear Chromate
SIDE CHANNEL MTG. NUT	2	222	Steel grade 8.8	Zinc w/clear Chromate
PLASTITE SCREW, #8-16x0.5	2	1,770	Steel ANSI B18.6.4	Zinc w/clear Chromate

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.8 แสดงราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบสำหรับโปรเจคต์ eRA K1

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	กลุ่มงาน (Group)	ราคาเสนอขาย (บาทต่อชิ้น)	
		ผู้ส่งมอบ B	ผู้ส่งมอบ I
SPRING WASHER1/4	1	0.56	0.42
RIVET 1P	1	0.81	0.19
RIVET 2P	1	1.09	0.37
RIVET 3P	1	1.50	0.55
BLADE SPRING PIN	1	0.29	0.23
TOGGLE PIN	1	0.42	0.60
CRADLE PIVOT PIN	1	0.38	0.45
PRIMARY LATCH PIN	1	0.29	0.29
BLADE PIVOT PIN	1	0.39	0.29
LOWER PIVOT PIN, UVR	1	0.36	0.90
BLADE SPRING RET.PIN	1	0.33	0.23
DEFEATER-PIN	1	1.61	4.20
PLUNGER STOP PIN,SHT	1	0.41	0.66
DRIVE-PIN	1	0.82	1.74
WASHER - BELLEVILLE M5	1	0.24	0.75
WASHER, LOCK M4	1	0.23	0.13
NUT OPERATOR MTG	1	0.37	0.19
PADLOCKING RIVET	1	0.25	0.87
SPACER	1	5.23	5.95
NUT M6	1	0.70	0.22
LUG MOUNTING NUT	1	1.98	7.93

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.8 แสดงราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบสำหรับโปรเจคต์ eRA K1

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	กลุ่มงาน (Group)	ราคาเสนอขาย (บาทต่อชิ้น)	
		ผู้ส่งมอบ B	ผู้ส่งมอบ I
CONICAL SPRING WASHER M6	1	0.65	0.52
WASHER TOOTH M6	1	0.78	0.22
CONICAL SPRING WASHER M10	1	1.55	1.50
Cover Seal Screw	1	0.39	8.25
Tooth washer M5*	1	0.44	0.35
SCREW PL 2.9X8 TORX	1	0.21	0.19
SCREW #8-32*1/2"	2	0.51	0.13
NUT #M5	2	0.73	0.16
LUG SUPPORT SCREW 100A	2	0.44	0.45
TOOTH LOCK WASHER 6MM	2	0.49	0.19
INTERIOR MTG SCREW M6*10	2	1.10	0.60
TAP-TITE SCREW M6 CONN MT	2	1.75	0.80
TAP-TITE SCREW M6 BB MTG	2	2.04	1.26
TAP-TITE SCREW M6 BB MTG	2	2.47	1.65
SIDE CHANNEL MTG. SCREW	2	1.47	0.45
SIDE CHANNEL MTG. NUT	2	0.63	0.45
PLASTITE SCREW, #8-16x0.5	2	0.31	0.19
MB TERMINAL BOLT	2	5.94	2.54
MACHINE SCREW M6*1.0 30L	2	1.93	0.60
PLASTITE SCREW 4*20mm	2	0.43	0.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.8 แสดงราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบสำหรับโปรเจคต์ eRA K1

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	กลุ่มงาน (Group)	ราคาเสนอขาย (บาทต่อชิ้น)	
		ผู้ส่งมอบ B	ผู้ส่งมอบ I
SCREW #8-32*3/8"	2	0.45	0.15
PLASTITE SCREW 3*10mm	2	0.20	0.17
SCREW #8-32*1-1/4"	2	0.71	0.25
EARTH PAD TERMINAL SCREW	2	0.52	0.19
PAN HEAD TAPTITE SCREWS	2	0.66	0.26
Screw 8-32*0.750" Torx head	2	0.72	0.19
Cover screw	2	0.41	0.25
Therminal screw 25A	2	0.55	0.20
Cover screw	3	0.59	0.28
SCREW #8-32*5/16"	3	0.41	0.29
SCREW,BREAKER MOUNTING	3	1.13	0.35
TERMINAL SCREW L	3	0.43	0.21
SCREW, CLAMP	3	0.41	0.55
SCREW - M4 X 10MM	3	0.26	0.20
SCREW, HOUSING	3	0.95	0.85
W, 50A BOX LUG	3	0.25	0.45
SCREW, 100A BOX LUG	3	0.37	0.39
SCREW CON. + SPRING WASHER	2	0.97	0.62
GLAND PLATE SCREW	2	0.37	0.13
LUG SUPPORT SCREW 250A	2	1.14	0.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. โปรเจคต์ Localization K1

โปรเจคต์ Localization K1 มีต้นทุนการจัดซื้อในปีปัจจุบันเป็น 12,570,702 บาท จำนวนชิ้นส่วนทั้งหมดคือ 11 แบบ รายละเอียดของแต่ละชิ้นส่วนแสดงในตารางที่ 3.9

ตารางที่ ก.9 แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนในโปรเจคต์ Localization K1

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	ปริมาณต่อปี (ชิ้น) Volume	วัตถุดิบ Raw Material	การชุบ Surface Treatment
VIS ETRIER IMPERDABLE 4X10.4	902,076	High Carbon Steel EN 10132-4- C45E + AC	Zinc plating 8 microns
VIS ETRIER M4X12	19,934,913	Steel grade Z160CDV12	Brunifer
MECH. MOUNTING SCREW	6,522,996	AISI 1008-1020 CRS 1/4 per JIS G4051 C10	Fe/Zn5/Cl - FTR00025
DDLE TERMINAL MTG SCREW	4,419,513	AISI 1008-1020 CRS 1/4 per JIS G4051 C10	Fe/Zn5/Cl - FTR00025
MOUNTING SCREW	1,630,749	Steel Hardness 190 to 250 Hv 0.3	Fe/Zn5/Cl - FTR00025
WASHER	428,716	AISI 1010 CRS 1/4 HARD SPCC-4 per JIS G3141	Fe/Zn8(20)/Cl - FTR00025
M4 insert	12,982	Carbon Steel AISI 12L14	Zinc 5-8 microns
M8 FLAT WASHER	59,386	Steel per ISO4759-3 200 Hv	Zn5/C
THERMAL SCREW	5,851,267	Zinc Aluminium alloy EN 12844 - ZP2	-
WASHER, LOCK (M5)	226,230	Spring Steel	Fe/Zn8(20)/Cl - FTR00025
M8 SPLITTED SPRING WASHER	59,386	Steel per ISO4759-3	ZnCrIII NF E25-515

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.10 แสดงราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบสำหรับโปรเจคต์ Localization K1

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	ราคาเสนอขาย (บาทต่อชิ้น)			
	ผู้ส่งมอบ B	ผู้ส่งมอบ H	ผู้ส่งมอบ J	ผู้ส่งมอบ K
VIS ETRIER IMPERDABLE 4X10.4	0.70	0.30	-	-
VIS ETRIER M4X12	0.00	0.78	-	-
MECH. MOUNTING SCREW	0.42	0.28	0.15	0.28
DDLE TERMINAL MTG SCREW	0.42	0.28	0.17	0.29
MOUNTING SCREW	0.46	0.28	0.09	0.71
WASHER	0.51	0.52	0.21	0.51
M4 insert	3.57	2.96	-	7.78
M8 FLAT WASHER	0.74	0.65	0.21	1.71
THERMAL SCREW	1.17	-	0.55	-
WASHER, LOCK (M5)	0.35	0.12	0.07	0.91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. โปรเจคต์ Localization K4

ตารางที่ ก.11 แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนในโปรเจคต์ Localization K4

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	ปริมาณต่อปี (ชิ้น) Volume	วัตถุดิบ Raw Material	การชุบ Surface Treatment
SMALL ROD	18,414,891	EN 10088-2 - X10CrNi18-8+C1150+2H	CQCS-VP-RA-CQCP C60 SMALL ROD
POWER INLET COPPER LRD	4,448,022	EN 13599 - Cu-ETP-R240	N/A
Magnetic coil 13-18/17-23	1,161,603	Enamelled Copper wire	Anneal during 4Hrs at 200 celcius degrees in oven
Magnetic coil 1,6-2,5A	2,152,863	Enamelled Copper wire	N/A
Magnetic coil 9-14 A	734,154	Enamelled Copper wire	N/A
SPRING LEVER, SHUNT TRIP	118,070	Stainless Steel Round Wire Cr 17.0-20.0, Ni 8.0-10.5	N/A
Magnetic coil 6,3-10 A	1,158,219	Enamelled Copper wire	N/A
Magnetic coil 4-6,3 A	1,126,434	Enamelled Copper wire	N/A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.12 แสดงราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบสำหรับโปรเจคต์ Localization K4

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	ราคาเสนอขาย (บาทต่อชิ้น)			
	ผู้ส่งมอบ E	ผู้ส่งมอบ F	ผู้ส่งมอบ H	ผู้ส่งมอบ L
SMALL ROD	0.27	-	0.69	-
POWER INLET COPPER LRD	-	1.64	3.39	-
SPRING LEVER, SHUNT TRIP	-	1.10	0.84	-
Magnetic coil 13-18/17-23	-	3.00	9.69	227.56
Magnetic coil 1,6-2,5A	-	2.06	6.29	227.56
Magnetic coil 9-14 A	-	2.35	7.22	227.56
Magnetic coil 6,3-10 A	-	1.85	6.37	227.56
Magnetic coil 4-6,3 A	-	2.00	5.91	227.56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. โปรเจคต์ SBO Copper Busbar

ตารางที่ ก.13 แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนในโปรเจคต์ SBO Copper Busbar

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	ปริมาณต่อปี (ชิ้น) Volume	วัตถุดิบ Raw Material	การชุบ Surface Treatment
DOOR-LOCK-PLATE	125,724	X10CrNi18-8	Fe/ZN8/Cl min 8 microns
250A LUG SPACER/LINK	17,426	5mm HC 1/2 H Copper	Tin plating min 8 bright coating
EZ250A LINK (connector)	41,667	5mm HC 1/2 H Copper	Tin plating min 8 bright coating
250 LUG LINK (PH2)	3,537	HC Copper 1/2 H 17x5.00	Tin plating min 8 bright coating
250 LUG LINK (PH1&3)	7,074	HC Copper 1/2 H 17x5.00	Tin plating min 8 bright coating
BUSBAR 12 with CLINCHING NUT	4,974	3mm HC 1/2 H Copper	Tin plating min 8 bright coating
BUSBAR 18	8,481	3mm HC 1/2 H Copper	Tin plating min 8 bright coating
BUSBAR 24	6,810	3mm HC 1/2 H Copper	Tin plating min 8 bright coating
COPPER SHIM	597	2mm 1/2 H Copper, Alloy 110 temper	Bright Acid Tin Plating 5 to 10 microns

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.13 แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนในโปรเจคต์ SBO Copper Busbar

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	ปริมาณต่อปี (ชิ้น) Volume	วัตถุดิบ Raw Material	การชุบ Surface Treatment
BUSBAR 30	7,266	3mm HC 1/2 H Copper	Tin plating min 8 bright coating
BUSBAR 36	8,709	3mm HC 1/2 H Copper	Tin plating min 8 bright coating
BUSBAR 42	9,195	3mm HC 1/2 H Copper	Tin plating min 8 bright coating
BUSBAR 48	6,843	3mm HC 1/2 H Copper	Tin plating min 8 bright coating
100 COPPER LINK MB	221,172	3mm HC 1/2 H Copper	Tin plating min 8 bright coating
SINGLE PHASE CONNECTOR	1,937	2mm HC 1/2 H Copper	Tin plating min 8 bright coating
SINGLE PHASE NEUTRAL BAR	1,937	HC 1/2 H Copper	Tin plating min 8 bright coating
EARTH PAD 100A	86,799	2mm HC 1/2 H Copper	Tin plating min 8 bright coating
EARTH PAD 250A	17,426	2mm HC 1/2 H Copper	Tin plating min 8 bright coating
NEUTRAL BRIDGE WITH CLINCHING NUT	104,225	HC Copper 1/2 H 15x3.00	Tin plating min 8 bright coating

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.14 แสดงราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบสำหรับโปรเจคต์ SBO Copper Busbar

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	ราคาเสนอขาย (บาทต่อชิ้น)				
	ผู้ส่งมอบ B	ผู้ส่งมอบ C	ผู้ส่งมอบ D	ผู้ส่งมอบ M	ผู้ส่งมอบ N
DOOR-LOCK-PLATE	12.14	-	-	20.65	13.00
250A LUG SPACER/LINK	19.01	-	33.28	20.95	23.00
EZ250A LINK (connector)	38.46	-	58.22	40.92	40.00
250 LUG LINK (PH2)	125.25	-	39.73	28.58	30.00
250 LUG LINK (PH1&3)	124.96	-	0.00	30.71	0.00
BUSBAR 12 with CLINCHING NUT	57.18	65.13	61.36	62.17	71.00
BUSBAR 18	78.41	82.22	79.85	80.85	65.00
BUSBAR 24	97.44	102.54	97.75	98.04	80.00
BUSBAR 30	120.26	121.89	117.42	118.43	85.00
BUSBAR 36	133.63	140.59	135.82	138.39	116.00
BUSBAR 42	164.45	159.29	155.68	162.57	131.00
BUSBAR 48	179.22	181.22	173.56	192.96	150.00
100 COPPER LINK MB	15.08	16.77	25.33	16.18	15.50
SINGLE PHASE CONNECTOR	38.11	116.73	33.37	83.57	65.00
SINGLE PHASE NEUTRAL BAR	42.42	73.20	33.78	82.13	84.00
EARTH PAD 100A	11.93	14.19	9.54	26.48	23.00
EARTH PAD 250A	33.12	38.69	39.63	61.86	40.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.14 แสดงราคาเสนอขายจากผู้ส่งมอบสำหรับโปรเจคต์ SBO Copper Busbar

รายชื่อชิ้นส่วน Part Name	ราคาเสนอขาย (บาทต่อชิ้น)				
	ผู้ส่งมอบ B	ผู้ส่งมอบ C	ผู้ส่งมอบ D	ผู้ส่งมอบ M	ผู้ส่งมอบ N
NEUTRAL BRIDGE WITH CLINCHING	58.41	66.10	58.86	53.98	50.00
COPPER SHIM	13.64	-	12.04	-	25.00
Connection L&R	41.96	-	36.31	37.26	29.00
Connection M	44.37	-	29.62	33.82	29.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

ข้อมูลอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วมผสมเหล็กกล้า

Unalloyed heat-treatable steels according to EN 10083-2 and EN 10132-4

Steel grade	C	Si	Mn	P max.	S max.	Cr max.	Ni max.	Mo max.	V
C35E	0.32–0.39	0.40	0.50–0.80	0.030	0.035 [1]	0.40	0.40	0.10	–
C45E	0.42–0.50	0.40	0.50–0.80	0.030	0.035 [1]	0.40	0.40	0.10	–
C50E	0.47–0.55	0.40	0.60–0.90	0.030	0.035 [1]	0.40	0.40	0.10	–
C55E	0.52–0.60	0.40	0.60–0.90	0.030	0.035 [1]	0.40	0.40	0.10	–
C60E	0.57–0.65	0.40	0.60–0.90	0.030	0.035 [1]	0.40	0.40	0.10	–
C67S [2]	0.65–0.73	0.15–0.35	0.60–0.90	0.025	0.025	0.40	0.40	0.10	–
C75S [2]	0.70–0.80	0.15–0.35	0.60–0.90	0.025	0.025	0.40	0.40	0.10	–

รูปที่ ข.1 สัดส่วนธาตุสำหรับเหล็กกล้าเกรดต่างๆ

ตารางที่ ข.1 ราคากลางของวัตถุดิบในตลาดโลหะลอนดอน (London Metal Exchange)

วัตถุดิบ	ราคา (บาท/กิโลกรัม)			
	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม
ทองแดง	186.6	179.4	180.5	179.7
ทองเหลือง	178.1	171.4	174.5	174.3
เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ	161.3	155.4	158.3	158.7
เหล็กกล้าคาร์บอนสูง	189.7	183.3	186.0	185.4

ตัวอย่างของรูปแบบโครงสร้างราคาแสดงในรูปที่ 3.7 ซึ่งเป็นรูปแบบทางการที่ผู้ส่งมอบจะใส่ข้อมูลมาให้ อย่างไรก็ตาม ในแง่ธุรกิจการเปิดเผยข้อมูลให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้เป็นจุดประสงค์ของทางผู้ส่งมอบ ข้อมูลบางอย่างอาจขาดหายไป แต่หากมีความประสงค์ที่จะทราบข้อมูลในจุดนั้น ผู้จัดซื้อสามารถส่งคำร้องขอข้อมูลไปยังผู้ส่งมอบได้ ในรูปที่ 3.7 แสดงชื่อชิ้นส่วน METAL BOX SUB ASSEMBLY 2+6, 6 WAY ซึ่งมีชิ้นส่วนที่เป็นส่วนประกอบ 3 ส่วน โดยแต่ละชิ้นมีจำนวนที่ต้องการ มีการระบุประเภทของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต และคำนวณปัจจัยต่างๆออกมาเป็นราคาต่อชิ้นในแง่ของวัตถุดิบ จากนั้นจึงคำนวณกระบวนการต่างๆในการผลิต รวมถึงค่าบรรจุภัณฑ์ ค่าขนส่ง และการบริหารจัดการต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Schneider Part Number	Part Description	Supplier Part Number	Yearly Quantity	Supplier Manufacturing Batch size	Shipment Size	Schneider plant
NVE96523	**METAL BOX SUB ASSEMBL**		**100056**			
NVE9652002	CU BOX 2+4, 6 WAY		100056			
NVE9654902	RESI THAI BOX CORNER (2		100056			
NVE9654902	RESI THAI BOX CORNER (2		100056			

Steel Raw Material Generic Grade	Part thickness (mm)	Raw material index value	Raw Material Base Price (EUR/t)	Raw material Mark up (EUR/t)	Scrap (%)	Net weight (kg)	Gross Weight (kg)	Raw Material Cost (EUR/part)
								0
			775	**15**	**0%**		**1.34**	**1.06**
SPCC	1.2		775	15	0%		0.68	0.54
SPCC	1.2		775	15	0%		0.33	0.26
SPCC	1.2		775	15	0%		0.33	0.26
								0.00

รูปที่ ข.3 ตัวอย่างข้อมูลโครงสร้างราคาของชิ้นงาน

Stamping (1+2+3+4) (EUR/part)	Punching Cost (EUR/part)	Laser Cutting Cost (EUR/part)	Bending Cost (EUR/part)	Spot+Tapping+Bending (EUR/part)	Painting & other surface treatment Cost (EUR/part)	Assembly Cost (EUR/part)	Purchased parts Cost (EUR/part)
0.16		**0.13**		**0.13**	**0.62**		
0.08							
0.04							
0.04							

Packaging Cost (EUR/part)	Ex Works Total Cost (EUR/part)	Shipping Cost (EUR/part)	DAP Total Cost (EUR/part)	Yearly TURN OVER (k EURO)	Total (EUR)	Profit (EUR)
	0.00		0	0		
0.03	**2.00**	**0.03**	**2.03**	**202708.97**	**0.0458128**	**0.1011816**
	0.61		0.61	61289.72		
	0.30		0.30	30394.48		
	0.30		0.30	30315.40		

รูปที่ ข.3 ตัวอย่างข้อมูลโครงสร้างราคาของชิ้นงาน