



การประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบกรณีศึกษาโรงงาน
อุตสาหกรรมพัดลมโบลเวอร์และปั้มน้ำ



โดย
นางสาวธัญญลักษณ์ มีแสง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม แผน ก แบบ ก 2 ปริญญามหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบ
กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมพัฒนาโบลเวอร์และปั้มน้ำ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม แผน ก แบบ ก 2 ปริญญามหาบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2561
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

AN APPLICATION OF ANALYTIC HIERARCHY PROCESS IN THE SUPPLIER
SELECTIONCASE STUDY OF BLOWER AND WATER PUMP INDUSTRIAL



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Master of Engineering (ENGINEERING MANAGEMENT)
Department of INDUSTRIAL ENGINEERING AND MANAGEMENT
Graduate School, Silpakorn University
Academic Year 2018
Copyright of Graduate School, Silpakorn University

หัวข้อ	การประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการ คัดเลือกผู้ส่งมอบกรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมพัฒนาโบลเวอร์ และปั้มน้ำ
โดย	ธัญญลักษณ์ มีแสง
สาขาวิชา	การจัดการงานวิศวกรรม แผนก ก แบบ ก 2 ปริญญาโทบริหาร ศาสตรมหาบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณศ พันธุ์สวัสดิ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุไรรัตน์ นันทานิช)

พิจารณาเห็นชอบโดย

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ประจวบ กล่อมจิตร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณศ พันธุ์สวัสดิ์)

..... ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธรีณี มณีศรี)

59405311 : การจัดการงานวิศวกรรม แผน ก แบบ ก 2 ปริญญามหาบัณฑิต

คำสำคัญ : กระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์, การคัดเลือกผู้ส่งมอบ, งานหล่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กและงานหล่ออลูมิเนียมกรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมตัวอย่าง โดยมีการกำหนดเกณฑ์หลัก (Criteria) เป็น 6 ปัจจัยหลักดังนี้ ปัจจัยด้านกำลังการผลิต ปัจจัยด้านสถานที่ตั้งสภาพภูมิศาสตร์ ปัจจัยด้านราคา ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า ปัจจัยด้านการเงินและความน่าเชื่อถือ และปัจจัยด้านการส่งมอบ การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ฝ่าย ได้แก่ ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ฝ่ายคุณภาพ และฝ่ายควบคุมการผลิต แล้วจึงวิเคราะห์ด้วยกระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process: AHP) ในการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อ และเพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่ออันดับแรก คือ ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า คิดเป็นร้อยละ 29.63 และการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็ก ผู้ส่งมอบ N เหมาะสมมากที่สุด การคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่ออลูมิเนียม ผู้ส่งมอบ Y เหมาะสมมากที่สุด



59405311 : Major (ENGINEERING MANAGEMENT)

Keyword : Analysis Hierarchy Process, Supplier Selection, Casting

MISS TANYALUCK MEESAENG : AN APPLICATION OF ANALYTIC HIERARCHY
PROCESS IN THE SUPPLIER SELECTIONCASE STUDY OF BLOWER AND WATER PUMP
INDUSTRIAL THESIS ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR DR. KANATE PANSAWAT

The purpose of this research is to study the supplier selection about iron casting and aluminum casting in the sample factory. There are 6 criteria such as production capacity, Industrial location, price, quality and warranty, finance and creditbility, delivery. The research instrument is questionnaire. The sample consisted of 8 persons from 4 department are purchasing, research and development, quality control and production department. The data is analyzed by Analytic Hierarchy Process (AHP). The analysis is divided into two parts: to determine the factors affecting the selection of the casting suppliers and to select the suppliers of each type of casting. The study found that first factors influencing the choicing of casting is quality and warranty (29.63%) and the most supplier selected about iron casting is Supplier N, The most supplier selected about aluminum casting is supplier Y.



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ตรงตามความกรุณาและความอนุเคราะห์ช่วยเหลือจากท่านอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณิศ พันธุ์สวัสดิ์ ผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงที่ให้คำแนะนำในการวิจัย ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆในงานวิจัย นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 8 ท่าน ที่ได้เปิดโอกาสเข้าไปเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ อีกทั้งขอขอบคุณคณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบและแนะนำแนวทางที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้กำลังใจ ผลักดันในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ อีกทั้งครุอาจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอน ซึ่งแนวทางการศึกษาด้วยดีมาตลอด

ธัญญลักษณ์ มีแสง



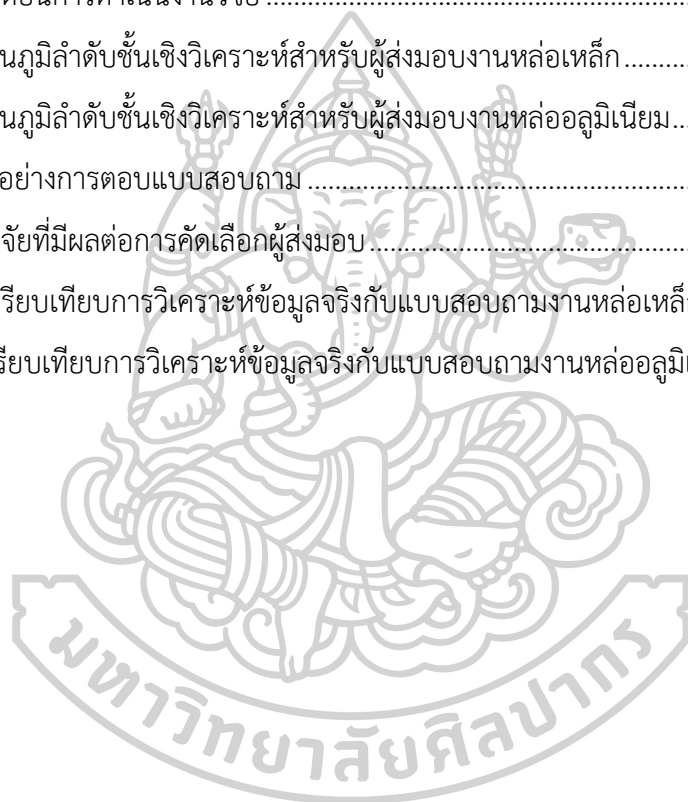
สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
บทที่ 1.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2.....	4
2.1 ทฤษฎีการจัดซื้อ (Purchase) และการจัดหา (Supply).....	4
2.2 การคัดเลือกผู้ส่งมอบ (Supplier Selection).....	4
2.3 ทฤษฎีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process: AHP).....	8
2.4 สถิติกับการวิจัย.....	14
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
บทที่ 3.....	23
3.1 กำหนดปัญหาและขอบเขตของปัญหา.....	24
3.2 ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	25
3.3 การคัดเลือกเกณฑ์เพื่อประเมินปัจจัยและการคัดเลือกผู้ส่งมอบ.....	25
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	25
3.5 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย.....	26

3.6 การจัดทำแผนภูมิลำดับชั้น.....	26
3.7 การสร้างแบบสอบถาม.....	30
3.8 ขั้นตอนการวิเคราะห์แบบสอบถามด้วยกระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์.....	32
3.9 การเก็บรวบรวมข้อมูลจริง	35
3.10 เกณฑ์การให้คะแนน	35
3.11 การสร้างคะแนนที่ได้จากข้อมูลจริง	36
3.12 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลจริงด้วยกระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์.....	39
3.13 แบบสอบถามเปรียบเทียบการวิเคราะห์ของข้อมูลจริง.....	42
บทที่ 4	43
4.1 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามส่วนข้อมูลทั่วไป.....	44
4.2 ผลการวิเคราะห์การตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ของปัจจัยที่มีผลในการคัดเลือกผู้ส่งมอบ 45	
4.3 ผลการวิเคราะห์การตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็ก .46	
4.4 ผลการวิเคราะห์การตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อ อลูมิเนียม.....	48
4.5 เปรียบเทียบการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ของข้อมูลแบบสอบถามและข้อมูลจริง	49
บทที่ 5	54
5.1 สรุปผลการวิจัย	54
ภาคผนวก ก	56
ภาคผนวก ข	68
ภาคผนวก ค	102
รายการอ้างอิง.....	2
ประวัติผู้เขียน	5

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่ 1.1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์งานหล่ออลูมิเนียม	2
ภาพที่ 1.2 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์งานหล่อเหล็ก	2
ภาพที่ 2.1 ลำดับขั้นตอนการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบ.....	7
ภาพที่ 2.2 กระบวนการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์	8
ภาพที่ 2.3 โครงสร้างลำดับชั้นของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์	10
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	24
ภาพที่ 3.2 แผนภูมิลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์สำหรับผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็ก.....	28
ภาพที่ 3.3 แผนภูมิลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์สำหรับผู้ส่งมอบงานหล่ออลูมิเนียม.....	29
ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างการตอบแบบสอบถาม	31
ภาพที่ 4.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบ	45
ภาพที่ 4.2 เปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูลจริงกับแบบสอบถามงานหล่อเหล็ก	50
ภาพที่ 4.3 เปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูลจริงกับแบบสอบถามงานหล่ออลูมิเนียม.....	52



สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1	หลักเกณฑ์ในการเลือกผู้ส่งมอบของ DICKSON	6
ตารางที่ 2.2	หลักเกณฑ์การประเมินมาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบ	11
ตารางที่ 2.3	การเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์การประเมินภายใต้วัตถุประสงค์ของปัญหา.....	11
ตารางที่ 2.4	ค่าดัชนีสุ่มตัวอย่าง (AVERAGE RANDOM INDEX: RI)	13
ตารางที่ 2.5	ตัวอย่างปัญหาลำดับชั้น 3 ระดับ.....	14
ตารางที่ 2.6	สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
ตารางที่ 3.1	ประเด็นคำถามของแบบสอบถามทั่วไป	30
ตารางที่ 3.2	หลักเกณฑ์การประเมินมาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบ	32
ตารางที่ 3.3	ข้อมูลคะแนนทั้งหมดที่ได้จากแบบสอบถามส่วนที่ 2	33
ตารางที่ 3.4	เมทริกซ์เปรียบเทียบเชิงคู่ของปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อ	34
ตารางที่ 3.5	ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบ	34
ตารางที่ 3.6	เกณฑ์การให้คะแนนปัจจัยหลักจากข้อมูลจริงงานหล่อเหล็กและงานหล่ออลูมิเนียม	36
ตารางที่ 3.7	เกณฑ์ของปัจจัยทั้งหมดจากข้อมูลจริง.....	36
ตารางที่ 3.8	คะแนนที่ได้จากการคำนวณจากข้อมูลจริง.....	39
ตารางที่ 3.9	เมทริกซ์เปรียบเทียบเชิงคู่ของปัจจัยด้านการผลิตจากข้อมูลจริง.....	40
ตารางที่ 3.10	ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยด้านกำลังการผลิตงานหล่อเหล็กจากข้อมูลจริง	40
ตารางที่ 3.11	คะแนนที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจริงงานหล่อเหล็ก	41
ตารางที่ 3.12	คะแนนที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจริงงานหล่ออลูมิเนียม	42
ตารางที่ 4.1	ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	44
ตารางที่ 4.2	คะแนนจากการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนงานหล่อเหล็ก	46
ตารางที่ 4.3	ค่าความสำคัญของการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็ก	47
ตารางที่ 4.4	คะแนนผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กที่ได้จากการวิเคราะห์ APH.....	47
ตารางที่ 4.5	คะแนนจากการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนงานหล่ออลูมิเนียม.....	48
ตารางที่ 4.6	ค่าความสำคัญของการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่ออลูมิเนียม.....	48
ตารางที่ 4.7	คะแนนผู้ส่งมอบงานหล่ออลูมิเนียมที่ได้จากการวิเคราะห์ APH	49

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันสภาพเศรษฐกิจในอุตสาหกรรมในประเทศไทยมีการแข่งขันที่สูงขึ้น บริษัทหลายแห่งต้องมีการปรับตัวรับกับสถานการณ์ เพื่อดำเนินธุรกิจและสามารถอยู่เหนือคู่แข่งได้สำเร็จทั้งในเรื่องสินค้าและบริการที่มีคุณภาพ การส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าได้ก่อนคู่แข่ง ส่งผลให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมต่างๆ มีการปรับตัวเพื่อยกระดับและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานสร้างโอกาสและลดต้นทุนการผลิต รวมถึงการเพิ่มวิจัยและพัฒนาเพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความแตกต่างและเหนือกว่าคู่แข่ง หากผู้ประกอบการรายใดสามารถจัดหาวัตถุดิบที่เป็นสิ่งตั้งต้นในกระบวนการผลิตได้รายนั้นจะได้ความได้เปรียบทางการแข่งขัน และถือว่าเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในกิจกรรมทางด้านโลจิสติกส์

บริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทในกลุ่มผู้ส่งมอบพัสดุอุตสาหกรรมและโบลเวอร์ที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยทั่วไปจะผลิตชิ้นงานสำเร็จรูปขายให้ลูกค้า ซึ่งสินค้าที่สั่งซื้อเข้ามาเป็นวัตถุดิบหลัก คือ งานหล่อเหล็กและหล่ออลูมิเนียมสำเร็จ และจะนำสินค้าที่ได้เข้ากระบวนการผลิตต่อไป ดังนั้นกระบวนการเริ่มแรกในการผลิตสินค้าจะอยู่ที่ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายจัดซื้อจึงต้องหากกระบวนการใดๆ เข้ามาช่วยในการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสม เนื่องจากสภาพการทำงานปัจจุบันฝ่ายจัดซื้อไม่มีมาตรฐานเข้ามาช่วยในการคัดเลือกผู้ส่งมอบ ยังมีการใช้การตัดสินใจจากประสบการณ์และความคิดเห็นของฝ่ายจัดซื้อเป็นหลัก โดยพิจารณาจากราคาและระยะเวลาในการส่งมอบสินค้า ซึ่งบ่อยครั้งที่การเลือกผู้ส่งมอบไม่ครอบคลุมกับความต้องการของกระบวนการผลิตส่งผลกระทบต่องานที่ส่งผลิต ผลิตภาพ (Productivity) คุณภาพ (Quality) และผลกระทบที่ร้ายแรงที่สุดคือ ส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าไม่ทัน ดังนั้นการประเมินความสามารถของผู้ส่งมอบเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุด เป็นเรื่องที่สำคัญที่สุด และเป็นปัญหาที่ยากและซับซ้อนต้องอาศัยเกณฑ์การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ (Multi Criteria Decision Making: MCDM)

จากปัญหาดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) ซึ่งวิธีการนี้เป็นหนึ่งในการแก้ไขปัญหาคับซ้อนได้ทำให้ง่ายต่อความเข้าใจเพราะเป็นการเลียนแบบแนวความคิดและการใช้เหตุผลของมนุษย์เป็นลำดับขั้นเพื่อวิเคราะห์หาเกณฑ์การตัดสินใจที่แท้จริงของพนักงานในการคัดเลือกผู้ส่งมอบสำหรับการส่งผลิตงาน

1.1.1 ผลิตภัณฑ์งานหล่ออลูมิเนียม โดยส่วนมากจะเป็นพัดลมโบลเวอร์ที่ใช้ในงานเป่าแห้ง ระบายความร้อน การบรรจุวัสดุ งานดูดหรือส่งยาง ก๊าซ ควัน เมล็ดพืช และเศษวัสดุต่างๆ ลักษณะของพัดลมโบลเวอร์ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์งานหล่ออลูมิเนียม

ที่มา: <http://www.tnmetalworks.com>

1.1.2 ผลิตภัณฑ์งานหล่อเหล็กโดยส่วนมากจะเป็นปั้มน้ำ ลักษณะการนำมาใช้ได้ทั้งในอาคาร งานเกษตรกรรม งานอุตสาหกรรม งานชลประทาน จ่ายน้ำอเนกประสงค์ทั่วไป และอื่น ๆ แล้วแต่ความต้องการของลูกค้า ลักษณะของปั้มน้ำดังภาพที่ 1.2



ภาพที่ 1.2 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์งานหล่อเหล็ก

ที่มา: <http://www.tnmetalworks.com>

จากภาพที่ 1.2 (a) เป็นปั๊มน้ำเหมาะสำหรับงานส่งน้ำขึ้นอาคาร บ้านพักอาศัย สามารถนำมาใช้กับระบบน้ำทางการเกษตร สูบจ่ายน้ำอเนกประสงค์ที่ต้องการแรงดันสูง ส่วนภาพ (b) เป็นปั๊มน้ำที่ต้องการปริมาณน้ำมาก ใช้ในระบบน้ำทางการเกษตร งานน้ำตก งานชลประทาน สามารถสูบจ่ายน้ำอเนกประสงค์ทั่วไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อจัดทำปัจจัยและเกณฑ์ในการคัดเลือกที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบ

1.2.2 เพื่อจัดทำกระบวนการที่เป็นมาตรฐานในการประเมินผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กและงานหล่ออลูมิเนียม

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ศึกษาเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์ที่มีผลต่อการตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อทุกประเภท เพื่อนำมาสร้างแผนภูมิลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

1.3.2 ใช้แบบสอบถามและข้อมูลจริง เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัย โดยให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ตอบแบบสอบถามจะเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับกรณีศึกษาเท่านั้น ได้แก่ ด้านการวิจัยและพัฒนา ด้านควบคุมการผลิต ด้านการจัดซื้อจัดจ้าง ด้านคุณภาพ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 มีเกณฑ์ในการตัดสินใจพิจารณาเลือกผู้ส่งมอบในการผลิตงานหล่อเหล็กและหล่ออลูมิเนียม

1.4.2 ทำให้ทราบว่ามีเกณฑ์การตัดสินใจใดบ้างเป็นฐานข้อมูลในการสนับสนุนต่อการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบ และสามารถนำผลที่ได้ไปเสนอต่อผู้บริหารเพื่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมในสถานการณ์จริงของบริษัทกรณีศึกษา

1.4.3 สามารถนำผลของการศึกษาไปเป็นฐานข้อมูล เพื่อสนับสนุนการทำงานของฝ่ายจัดซื้อและเพื่อนำข้อมูลไปเสนอผู้บริหารในการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อในสถานการณ์จริงของบริษัทกรณีศึกษา

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำมาใช้ในการตัดสินใจในงานวิจัยนี้

- 2.1 ทฤษฎีการจัดซื้อ (Purchase) และการจัดหา (Supply)
- 2.2 การคัดเลือกผู้ส่งมอบ (Supplier Selection)
- 2.3 ทฤษฎีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process: AHP)
- 2.4 สถิติกับงานวิจัย
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีการจัดซื้อ (Purchase) และการจัดหา (Supply)

การจัดซื้อ (คํานาย อภิปรีชญาสกุล, 2558) หมายถึง การดำเนินงานตามขั้นตอนเพื่อให้ได้มา ของวัตถุดิบ วัสดุ เครื่องมือ และสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆที่จำเป็นในกระบวนการผลิต โดยมี ปริมาณ ราคา ช่วงเวลา แหล่งจัดจำหน่าย และการจัดส่งถูกต้องตามที่ผู้จัดซื้อต้องการตาม วัตถุประสงค์ในการบริหารการจัดซื้อคือ เพียงพอต่อการผลิตและเป็นไปตามมาตรฐานที่ต้องการของ บริษัทรวมถึงคุณภาพของวัตถุดิบ

2.1.1 หลักการของจัดซื้อ

หลักการจัดซื้ออย่างมีประสิทธิภาพประกอบด้วยองค์ประกอบอย่างน้อย 4 ประการ คือ ได้ของที่ถูกต้อง ราคาที่ถูกต้อง เวลาที่ถูกต้องและสถานที่ถูกต้อง หากองค์ประกอบทั้ง 4 ประการ ครบถ้วน การจัดซื้อจะได้ของที่มีคุณภาพและคุณสมบัติถูกต้องตามที่กำหนดไว้ในราคาที่ดีที่สุด สามารถจัดส่งสินค้าได้ทันเวลาตามที่ระบุไว้

2.2 การคัดเลือกผู้ส่งมอบ (Supplier Selection)

จากการศึกษางานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์จากการค้นคว้าฐานข้อมูลสากลที่มีหัวเรื่องเกี่ยวกับการเลือกผู้ส่งมอบ พบว่างานวิจัยจำนวนมากได้มีการกำหนดขั้นตอนของกระบวนการเลือกผู้ส่งมอบ เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

2.2.1 การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ (Problem Definition)

การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ตัดสินใจสามารถระบุความต้องการและทางเลือกในการตัดสินใจได้อย่างรอบคอบ ผู้ตัดสินใจควรมีความเข้าใจในสภาพปัญหาความเป็นไปของปรากฏการณ์ต่างๆ รวมไปถึงแนวโน้มที่อาจเกิดขึ้นต่อไปในอนาคตของอุตสาหกรรมที่องค์กรของผู้ตัดสินใจเกี่ยวข้อง เนื่องจากแต่ละองค์กรจะมีเงื่อนไขและสถานการณ์ที่แตกต่างกัน จึงเป็นหน้าที่ของผู้มีอำนาจหน้าที่ในการตัดสินใจที่จะต้องทำการเลือกและระบุหลักเกณฑ์ที่จะนำมาใช้ในการเลือกผู้ส่งมอบให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

2.2.2 การกำหนดหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจ (Selection Criteria Formulation)

ถือเป็นหัวใจหลักที่มีความสำคัญมากที่สุดของกระบวนการเลือกผู้ส่งมอบที่มีผลโดยตรงต่อผลลัพธ์ของการเลือกผู้ส่งมอบให้ตรงกับความต้องการและวัตถุประสงค์ขององค์กร

(Dickson, 1966) เป็นนักวิจัยคนแรกที่ได้ทำการวิจัยและตีพิมพ์เผยแพร่บทความที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการในการเลือกผู้ส่งมอบ มีการนำเสนอหลักเกณฑ์การเลือกผู้ส่งมอบไว้ 23 หลักเกณฑ์ ดังตารางที่ 2.1 ซึ่งได้มาจากแบบสอบถามจำนวน 273 ฉบับ จากผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อในอุตสาหกรรมต่างๆทั่วยุทธอเมริกาและแคนาดาที่มีรายชื่ออยู่ในสมาคมผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อแห่งชาติ (National Association of Purchasing Manager) โดยผลการวิจัยพบว่า หลักเกณฑ์สำคัญที่มีผู้นิยมใช้กันมาก ได้แก่ คุณภาพ การจัดส่ง ประสิทธิภาพดำเนินการ และนโยบายการรับประกันสินค้า



ตารางที่ 2.1 หลักเกณฑ์ในการเลือกผู้ส่งมอบของ Dickson

ลำดับ	หลักเกณฑ์	ระดับคะแนน	การประเมินค่า
1	คุณภาพ	3.508	สำคัญมากที่สุด
2	การจัดส่ง	3.147	สำคัญมากที่สุด
3	ประวัติการดำเนินการ	2.998	สำคัญมากที่สุด
4	นโยบายการรับประกัน	2.849	สำคัญมากที่สุด
5	โครงสร้างสาธารณูปโภคและกำลังการผลิต	2.775	สำคัญมาก
6	ราคา	2.758	สำคัญมาก
7	ความสามารถเชิงเทคนิค	2.545	สำคัญมาก
8	สถานะทางการเงิน	2.514	สำคัญมาก
9	การปฏิบัติตามข้อกำหนด	2.488	สำคัญมาก
10	ระบบการสื่อสาร โทรคมนาคม	2.426	สำคัญมาก
11	ชื่อเสียงและอันดับในอุตสาหกรรม	2.412	สำคัญมาก
12	ความมุ่งมั่นขององค์กร	2.256	สำคัญมาก
13	โครงสร้างและการบริหารจัดการองค์กร	2.216	สำคัญมาก
14	การควบคุมเชิงปฏิบัติการ	2.211	สำคัญมาก
15	บริการซ่อม	2.187	สำคัญปานกลาง
16	ทัศนคติ	2.12	สำคัญปานกลาง
17	ความประทับใจ	2.054	สำคัญปานกลาง
18	บรรจุกัมมันต์	2.009	สำคัญปานกลาง
19	ระเบียบแรงงาน	2.003	สำคัญปานกลาง
20	สถานที่ตั้ง สภาพภูมิศาสตร์	1.872	สำคัญปานกลาง
21	จำนวนผลงานที่ผ่านมา	1.597	สำคัญปานกลาง
22	การฝึกอบรม	1.537	สำคัญปานกลาง
23	การแลกเปลี่ยน	0.61	สำคัญเล็กน้อย

ที่มา: (Dickson, 1966)

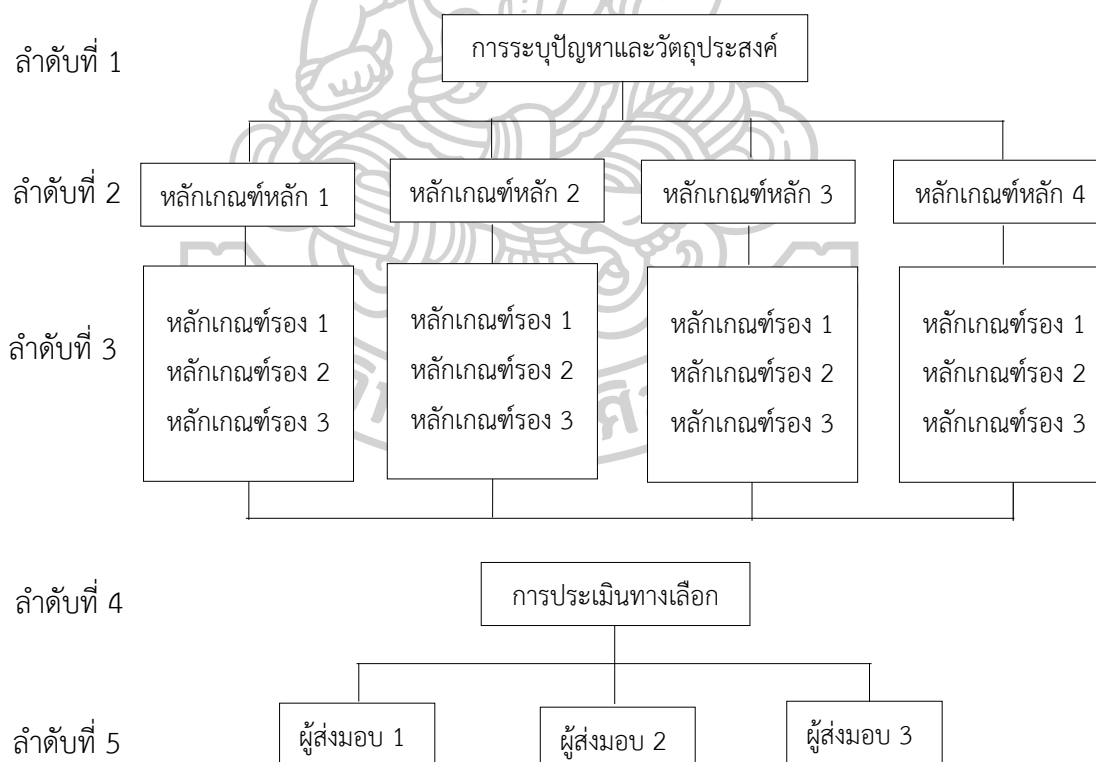
2.2.3 การประเมินทางเลือก (Qualification of Potential Suppliers)

การประเมินทางเลือกของผู้ส่งมอบแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆคือ การเลือกผู้ส่งมอบรายเดียว (Single Sourcing Models) และการเลือกผู้ส่งมอบหลายราย (Multiple Sourcing Models)

2.2.4 การคัดเลือกขั้นสุดท้าย (Final Selection)

หลังจากการประเมินทางเลือกหมดแล้วจะทำให้ทราบว่า ทางเลือกใดคือ ทางเลือกที่ดีที่สุด หากเป็นกรณีของการเลือกผู้ส่งมอบรายเดียว ขั้นตอนสุดท้ายก็คือการเลือกผู้ส่งมอบที่ดีที่สุดที่ปรากฏนี้ และหากเป็นกรณีของการเลือกผู้ส่งมอบหลายรายจะมีการจัดสรรคำสั่งซื้อให้แก่ผู้ส่งมอบตามลำดับคะแนนโดยเลือกใช้วิธีที่เหมาะสม

ขั้นตอนของกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบสามารถอธิบายเป็นแผนผังได้ดังภาพที่ 2.1



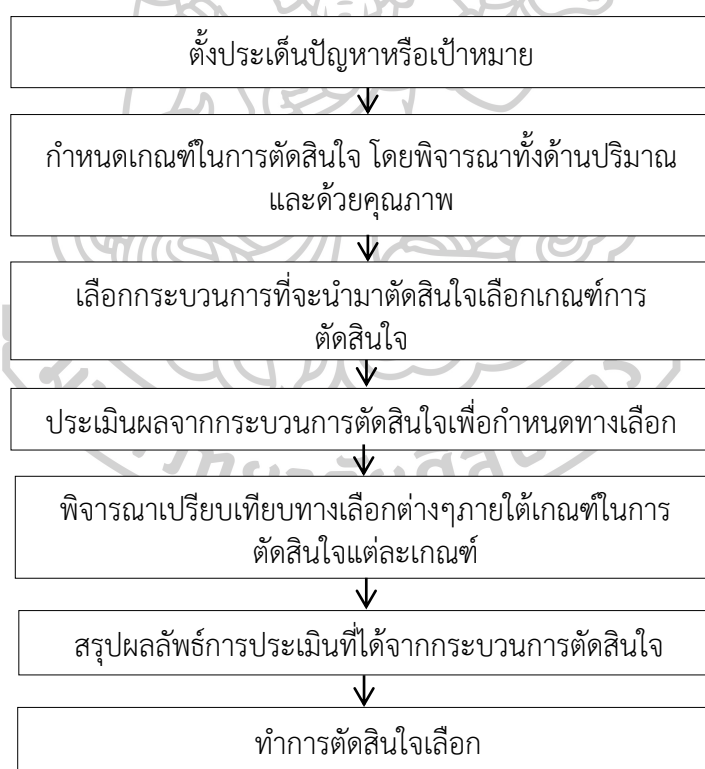
ภาพที่ 2.1 ลำดับขั้นตอนการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบ

ที่มา: (Dickson, 1966)

2.3 ทฤษฎีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process: AHP)

กระบวนการวิเคราะห์ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ถูกพัฒนาขึ้นโดยศาสตราจารย์โทมัส साตตี้ (Saaty T.L, 1980) จากมหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ในช่วงปี 1970 จากพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์และจิตวิทยา เป็นเทคนิคที่นำไปใช้กันอย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน สามารถใช้รวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์หาแนวทางเลือกที่เหมาะสมกับปัญหาที่ต้องทำการตัดสินใจซับซ้อนโดยจะใช้หลักการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ (Pairwise Comparison)

กระบวนการวิเคราะห์ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เป็นหนึ่งในเครื่องมือเพื่อช่วยในการวิเคราะห์การตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ทั้งแบบเชิงปริมาณ (Quantitative) และเชิงคุณภาพ (Qualitative) ในการประเมินทางเลือกเพื่อให้ได้มาซึ่งการตัดสินใจที่มีเหตุผล ซึ่งกระบวนการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ทั่วไปสามารถแสดงลำดับขั้นตอนดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 กระบวนการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์

ที่มา: (อังกูร วีรสกุล, 2557)

จากภาพ 2.2 จะเห็นได้ว่าขั้นตอนการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ที่สำคัญคือ กระบวนการตัดสินใจที่มีเหตุผลและถูกต้องของเกณฑ์หลัก จึงเป็นสาเหตุที่ต้องมีการนำวิธีการตัดสินใจเข้ามาช่วยให้การตัดสินใจที่ได้ผลลัพธ์ที่ดี เช่น ปัญหาการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ เครื่องมือและเครื่องจักร ถือได้ว่าเป็นปัญหาทางผู้บริหารหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต้องพิจารณาด้วยเกณฑ์การตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ เลือกใช้วิธีการตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลและวิธีการที่มีเหตุผลแน่นอน เพื่อให้เป็นการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นที่พอใจต่อทุกฝ่ายและเป็นประโยชน์ต่อบริษัทมากที่สุด

2.3.1 ขั้นตอนวิธีการกระบวนการวิเคราะห์ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

กระบวนการวิเคราะห์ลำดับชั้นมีขั้นตอนสำคัญคือ หลักการสร้างแผนภูมิลำดับชั้น (Hierarchy) หลักการจัดลำดับความสำคัญ (Priority) และหลักการความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency)

2.3.1.1 หลักการสร้างแผนภูมิลำดับชั้น (Hierarchy)

แยกองค์ประกอบของปัญหาที่ซับซ้อนให้อยู่ในรูปแบบของชั้นของส่วนย่อย (Elements) ระดับชั้นสูงสุดเรียกว่า ประเด็นปัญหา (Problem) หรือเป้าหมาย (Goal) ส่วนย่อยซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจเรียกว่า เกณฑ์หลัก (Criteria) ส่วนย่อยระดับที่รองลงมาเรียกว่า เกณฑ์ย่อย (Sub-criteria) ระดับชั้นล่างสุดเรียกว่า ทางเลือกของการตัดสินใจ (Decision Alternatives) ส่วนย่อยในแต่ละแถวของลำดับชั้นถูกสมมติให้อิสระต่อกัน มีหมายความว่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ทั้งหลายจะไม่ขึ้นอยู่กับส่วนย่อยที่อยู่ต่ำกว่าเกณฑ์นั้นๆ

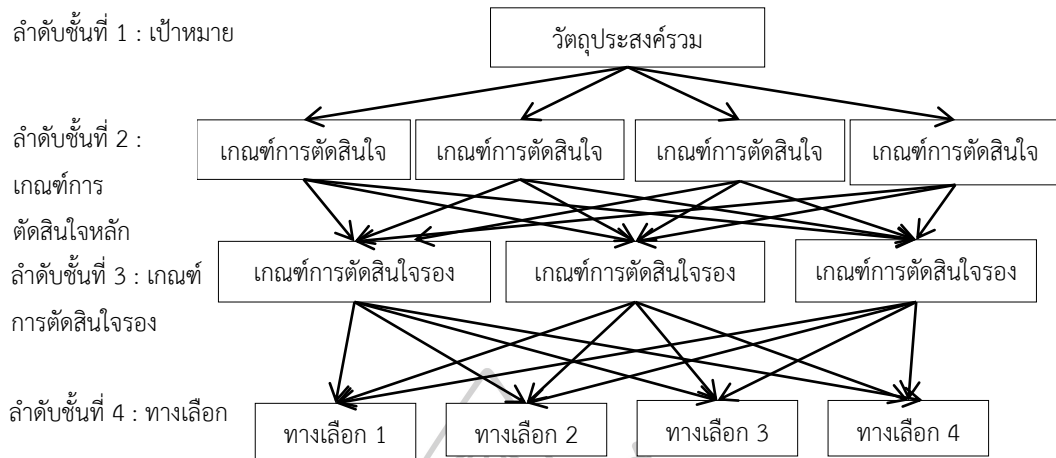
ลำดับชั้นที่ 1 ประเด็นของปัญหา หรือเป้าหมายมีเพียงแคเกณฑ์เดียวเท่านั้น

ลำดับชั้นที่ 2 เกณฑ์การตัดสินใจหลักที่มีผลต่อประเด็นสำคัญหรือเป้าหมายในการตัดสินใจ

ลำดับชั้นที่ 3 จำนวนเกณฑ์เท่าไรก็ได้ขึ้นอยู่กับผู้วิจัยมีข้อมูลหรือประสบการณ์ และความชำนาญเพียงพอในการกำหนดเกณฑ์ต่าง ๆ

ลำดับชั้นที่ 4 ทางเลือกที่ผู้วิจัยนำมาพิจารณาผ่านเกณฑ์การตัดสินใจ

แสดงโครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้นของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ดังภาพ 2.3



ภาพที่ 2.3 โครงสร้างลำดับชั้นของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

2.3.1.2 หลักการจัดลำดับความสำคัญ (Priority)

ใช้ในการพิจารณาเชื่อมโยงเกณฑ์ต่างๆเข้าด้วยกันอย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำเกณฑ์มาเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ จนครบทุกคู่ หากลำดับความสำคัญแต่ละเกณฑ์โดยการเปรียบเทียบเกณฑ์ต่างๆ ในลำดับชั้นเดียวกันของแผนภูมิภายใต้เกณฑ์ที่อยู่ลำดับถัดไป โดยพิจารณาเปรียบเทียบเกณฑ์เริ่มต้นจากลำดับชั้นที่ 2 ก่อน ตามด้วยลำดับชั้นที่ 3 และ 4 ตามลำดับ จำนวนคู่ที่ต้องใช้เปรียบเทียบสามารถคำนวณได้จากสมการที่ 1

$$\text{จำนวนคู่ที่ต้องใช้ในการเปรียบเทียบ} = (n^2 - n) / 2$$

โดยที่ n คือ จำนวนเกณฑ์ที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดตัวเลข 1-9 เป็นหลักเกณฑ์การประเมินที่ใช้ในการเปรียบเทียบ เพื่อเป็นมาตรวัดที่ง่ายต่อการกำหนด และสามารถสื่อสารให้เข้าใจง่ายเนื่องจากเป็นตัวเลขสากลดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 หลักเกณฑ์การประเมินมาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

ค่าความสำคัญ	นิยาม	คำอธิบาย
1	ความสำคัญเท่ากัน	ทั้งสองปัจจัยส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่าๆกัน
3	ความสำคัญมากกว่าพอประมาณ	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
5	ความสำคัญมากกว่าอย่างเด่นชัด	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งมาก
7	ความสำคัญมากกว่าอย่างเด่นชัดมาก	ปัจจัยหนึ่งได้รับความพึงพอใจมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอีกปัจจัยหนึ่งในทางปฏิบัติปัจจัยนั้นได้ มีอิทธิพลเหนือกว่าอย่างเห็นได้ชัด
9	ความสำคัญมากกว่าอย่างยิ่ง	มีหลักฐานยืนยันความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งในระดับที่สูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้
2,4,6,8	เป็นค่าความสำคัญระหว่างกลางของค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น	บางครั้งผู้ทำการตัดสินใจต้องการวินิจฉัยในลักษณะก้ำกึ่งกัน และไม่สามารถอธิบายด้วยคำพูดที่เหมาะสมได้

ที่มา: (Saaty T.L, 1980)

ขั้นตอนที่ 3 เปรียบเทียบค่าความสำคัญของเกณฑ์การประเมินภายใต้วัตถุประสงค์ของปัญหา โดยจัดให้อยู่ในรูปแบบของตารางเมทริกซ์การเปรียบเทียบเชิงคู่ โดยในตารางเมทริกซ์เส้นทแยงมุมจะประกอบด้วยเลข 1 เท่านั้น ส่วนพื้นที่ที่อยู่เหนือเส้นทแยงมุมจะเป็นค่าเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์สองเกณฑ์ และพื้นที่ที่อยู่ใต้เส้นทแยงมุมจะเป็นค่าส่วนกลับของค่าที่อยู่เหนือเส้นทแยงมุม ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 การเปรียบเทียบค่าความสำคัญของเกณฑ์การประเมินภายใต้วัตถุประสงค์ของปัญหา

เกณฑ์	เกณฑ์ 1	เกณฑ์ 2	เกณฑ์ m	น้ำหนัก
เกณฑ์ 1	1	a_{12}	a_{1m}	W_1^0
เกณฑ์ 2	a_{21}	1	a_{2m}	W_2^0
เกณฑ์ m	a_{m1}	a_{m2}	1	W_m^0

ที่มา: (Saaty T.L, 1980)

2.3.1.3 หลักการความสอดคล้องของเหตุผล (Consistency)

หลังจากได้ตารางเมทริกซ์การเปรียบเทียบเชิงคู่แล้ว คำนวณค่าน้ำหนักโดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อคำนวณเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ (Eigenvector) และค่าลักษณะเฉพาะที่มากที่สุดของแต่ละเมทริกซ์ และทำการตรวจสอบความสอดคล้องของดุลยพินิจแต่ละชุด ซึ่งการคำนวณค่าอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio: CR) ในแต่ละเมทริกซ์หากอัตราส่วนความสอดคล้องมีค่าเท่ากับ 0 หมายความว่า มีความสอดคล้องอย่างสมบูรณ์ หากอัตราส่วนมีค่ามากกว่า 1 หมายความว่า ค่าความไม่สอดคล้องจะเทียบเท่ากับช่วงขนาดเมทริกซ์ การคำนวณค่าอัตราส่วนความสอดคล้อง (CR) มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 คำนวณค่า λ_{\max} สำหรับแต่ละตารางเมทริกซ์ตามจำนวนเกณฑ์ (n) ที่มี โดย หาค่าความสำคัญที่อยู่ในแต่ละแถวแนวตั้ง ด้วยผลรวมของค่าความสำคัญในแถวแนวตั้งเดียวกันของเมทริกซ์ ค่าเฉลี่ยในแต่ละแถวแนวนอนของเมทริกซ์จากผลข้างต้นคือ ค่าน้ำหนักเกณฑ์การประเมินในแนวนั้น

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Consistency: CI) สำหรับแต่ละตารางเมทริกซ์ดังสมการที่ 2

$$CI \text{ จากการคำนวณ} = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n - 1)}$$

โดยที่ n คือ จำนวนทางเลือกในการตัดสินใจ

λ_{\max} คือ จำนวนเกณฑ์ที่นำมาเปรียบเทียบ

ขั้นตอนที่ 3 คำนวณหาค่าอัตราส่วนสอดคล้อง (Consistency Ratio: CR) จากสมการที่ 3

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

โดยที่ RI คือ ค่าดัชนีการสุ่มตัวอย่าง

ค่าเฉลี่ยดัชนีกลุ่มตัวอย่าง (Average Random Index: RI) ได้จากการประมวลผลในแบบจำลองและมีความแตกต่างกันตามขนาดของตารางเมทริกซ์ สำหรับตารางเมทริกซ์ขนาด 1-10 จะมีค่าเฉลี่ยดัชนีการสุ่มตั้งตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ค่าดัชนีสุ่มตัวอย่าง (Average Random Index: RI)

ขนาดของตารางเมทริกซ์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ค่า RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

ที่มา: (Saaty T.L, 1980)

ค่าความไม่สอดคล้องกันถูกนำมาเปรียบเทียบกับตัวเลขสุ่มตัวอย่างจากตารางเมทริกซ์ คือ กำหนดค่าอัตราความสอดคล้อง (CR) จะถูกใช้เพื่อวัดความสอดคล้องในการเปรียบเทียบเชิงคู่ ซึ่ง Saaty T.L ได้กำหนดค่าอัตราความสอดคล้องที่ยอมรับได้สำหรับตารางเมทริกซ์ที่มีขนาดแตกต่างกันได้แก่

อัตราส่วนความสอดคล้องที่ 5% สำหรับตารางเมทริกซ์ขนาด 3x3

อัตราส่วนความสอดคล้องที่ 9% สำหรับตารางเมทริกซ์ขนาด 4x4

อัตราส่วนความสอดคล้องที่ 10% สำหรับตารางเมทริกซ์ขนาด 5x5 ขึ้นไป

ถ้าอัตราส่วนความสอดคล้อง (CR) ที่ได้ตกอยู่ในระดับที่สามารถรับได้ คือ มีค่าเท่ากับหรือน้อยกว่าที่กำหนดไว้หมายถึง ผลเฉลี่ยที่ได้มีความสอดคล้องกัน และการประเมินผลนั้นให้ผลที่ยอมรับได้ ในทางตรงกันข้ามถ้าอัตราส่วนความสอดคล้องมีค่ามากกว่าค่าที่ยอมรับได้แสดงว่า ผลของการประเมินและวิเคราะห์นั้นไม่มีความสอดคล้องกันภายใต้ตารางเมทริกซ์

การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักของทางเลือกนั้น ๆ ภายใต้วัตถุประสงค์ของปัญหา โดยการพิจารณาค่าน้ำหนักรวมของเกณฑ์การประเมินจากระดับที่หนึ่งลงไปสู่ระดับต่ำสุด ซึ่งเป็นค่าน้ำหนักทางเลือกภายใต้วัตถุประสงค์ของปัญหา ทั้งค่าน้ำหนักรวมของเกณฑ์การประเมินในระดับถัดมาโดยแสดงตัวอย่างระดับปัญหาชั้น 3 ดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ตัวอย่างปัญหาลำดับชั้น 3 ระดับ

เกณฑ์การตัดสินใจ	เกณฑ์ 1	เกณฑ์ 2	เกณฑ์ 3	น้ำหนักรวม
ทางเลือก	W_1^0	W_2^0	W_3^0	
A1	$W_1^f 1$	$W_1^f 2$	$W_1^f 3$	$\sum_{j=0}^3 w_j^0 * w_1^f j$
A2	$W_2^f 1$	$W_2^f 2$	$W_2^f 3$	$\sum_{j=0}^3 w_j^0 * w_2^f j$
A3	$W_3^f 1$	$W_3^f 2$	$W_3^f 3$	$\sum_{j=0}^3 w_j^0 * w_3^f j$

ที่มา: (Saaty T.L, 1980)

การสังเคราะห์เพื่อให้ได้ลำดับความสำคัญโดยรวมเพื่อนำมาใช้สรุปผลลัพธ์การประเมินที่ได้จากกระบวนการตัดสินใจและการวิเคราะห์ความไวเป็นการช่วยตอบคำถามเกี่ยวกับความสำคัญโดยเปรียบเทียบของข้อมูล หรือความเป็นไปได้ของการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่มีผลกระทบต่อผลของการตัดสินใจ ซึ่งการวิเคราะห์ความไวเป็นการดำเนินการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายถึงความเข้าใจการตัดสินใจในครั้งนั้นว่า เกณฑ์การตัดสินใจมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจมากน้อยเพียงใด

2.4 สถิติกับการวิจัย

สถิติเข้ามาเกี่ยวข้องกับกระบวนการวิจัยหลายขั้นตอนตัวอย่างเช่น การคำนวณขนาดตัวอย่าง การสุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพของเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อบรรยายลักษณะกลุ่มที่ศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามของการวิจัย หรือสรุปผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ การทดสอบสมมติฐานการวิจัย การนำเสนอและสรุปผลการวิจัย (สุพรรณิการ์ จันทรชมภู, 2561)

โดยทั่วไปสถิติมีความหมาย 2 นัย คือ ความหมายของตัวเลขข้อมูลสถิติ (Statistics Data) หมายถึง ตัวเลขที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลนำมาประมวล วิเคราะห์และสรุปเพื่อใช้บรรยาย และสถิติเป็นศาสตร์ (Statistics) หมายถึง วิชาที่ว่าด้วยการจัดกระทำต่างๆเกี่ยวกับข้อมูลเพื่อให้สามารถบรรยายลักษณะของสิ่งที่ศึกษา ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูล และการแปลความหมายของข้อมูล รวมถึงการนำเอาข้อมูลที่รวบรวมได้จากตัวอย่างไปใช้ในการคาดคะเนและตัดสินใจที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Average) เป็นค่ากลางที่ได้จากการนำเอาข้อมูลแต่ละตัวของหน่วยสังเกตมารวมกันแล้วนำผลรวมที่ได้มาหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด สัญลักษณ์ค่าเฉลี่ยของประชากรแทนด้วย μ (มิว) ส่วนสัญลักษณ์ของค่าเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่างแทนด้วย

สูตร ค่าเฉลี่ยของประชากร

$$\mu = \frac{\sum X_i}{N}$$

สูตรค่าเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่าง

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

โดยที่ μ = ค่าเฉลี่ยของประชากร
 X_i = ค่าสังเกตของหน่วยสังเกตแต่ละหน่วยสังเกต (ข้อมูลแต่ละคน)
 $\sum X_i$ = ผลรวมของค่าข้อมูลทั้งหมด
 N = จำนวนประชากรทั้งหมด
 n = จำนวนตัวอย่างทั้งหมด

2.4.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD หรือ S) เป็นค่าโดยเฉลี่ยแล้วข้อมูลแต่ละตัวมีความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยมากน้อยเพียงใด ถ้าห่างมากแสดงว่า ข้อมูลมีการกระจายมาก ถ้าห่างน้อยแสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร แทนด้วย σ (ซิกม่า) ส่วนสัญลักษณ์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างแทนด้วย SD หรือ S

สูตรส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \mu)^2}{N}}$$

สูตรเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

$$SD \text{ หรือ } S = \sqrt{\frac{\sum Xi - \bar{x}}{(n-1)}}$$

โดย μ = ค่าเฉลี่ยของประชากร

X_i = ค่าสังเกตของหน่วยสังเกตแต่ละหน่วยสังเกต (ข้อมูลแต่ละคน)

\bar{X} = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

X_i = ค่าสังเกตของหน่วยสังเกตแต่ละหน่วยสังเกต (ข้อมูลแต่ละคน)

N = จำนวนประชากรทั้งหมด

n = จำนวนตัวอย่างทั้งหมด

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(ณัฐพร สว่างวงศ์สิน, 2555) เป็นการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ สำหรับการประเมินผู้ขายของธุรกิจค้าปลีกสินค้ากลุ่มห้องน้ำแห่งหนึ่ง โดยมีปัจจัยในการคัดเลือกผู้ขายด้วยยอดขาย ผลกำไร การส่งมอบ ความพอใจเพียงของสินค้า และการบริหารสต็อกสินค้านำข้อมูลทั้งหมดวิเคราะห์โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Expert Choice

(อดิศักดิ์ ธีรานุพัฒนา & ศุภลักษณ์ ใจสูง, 2555) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์โดยใช้กระบวนการตัดสินใจแบบลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ และสร้างแบบสอบถามในการเก็บข้อมูลและเปรียบเทียบเพื่อสร้างแบบจำลองจากนั้นวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice ผลการศึกษาพบว่า เกณฑ์หลักที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ ต้นทุน เกณฑ์รองลงมาคือ ความน่าเชื่อถือในการส่งมอบ การตอบสนอง ความมั่นคงทางการเงินและเทคโนโลยีสารสนเทศ

(อังกร วีรสกุล, 2557) นำแนวคิดการใช้ระบบ AHP เข้ามาช่วยในการตัดสินใจและหาค่าความสำคัญในการคัดเลือกผู้ส่งมอบ โดยกำหนดปัจจัยหลักที่ผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบ คือ การสั่งซื้อขั้นต่ำ คุณภาพ ระยะเวลาจัดส่ง ราคาสินเชื่อ หลังจากได้ค่าความสำคัญแล้วนำมาเปรียบเทียบเพื่อการตัดสินใจ นำเอาแนวทางวิเคราะห์กระบวนการจัดซื้อโดยใช้ระบบสินมาปรับปรุงสายธารคุณค่า เพื่อลดขั้นตอนในการทำงาน

(Bukhori, Widodo, & Ismoyowati, 2015) ศึกษาปัญหาบริษัท XYZ เป็นบริษัทขายสัตว์ปีก ทรายใหญ่มีปัญหาทั้งในห่วงโซ่อุปทาน คุณภาพ และการติดต่อกับลูกค้า จึงนำเอา SCOR เข้ามาช่วย ในกระบวนการทางธุรกิจภายในและการติดต่อกับลูกค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่บริษัท XYZ จากนั้นใช้แผนภูมิแกงปลาเข้ามาหาสาเหตุของปัญหาในห่วงโซ่อุปทานได้ทั้งหมด 9 ปัญหา เมื่อได้ปัญหามา นำปัญหาทั้งหมดเข้ากระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analysis Hierarchy Process: AHP) จะได้ ปัญหาที่มากที่สุด 3 ปัญหาคือ ปัญหาที่เกิดจากกระบวนการผลิต (0.255) ปัญหาจากลูกค้า (0.35) และปัญหาจากระยะเวลาการจัดส่งสินค้าของผู้ส่งมอบ จากนั้นหาทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวเพื่อให้ บริษัท XYZ ได้ผลผลิตที่มีมาตรฐาน

(Gupta, Dangayach, Singh, & Rao, 2015) ศึกษาการออกแบบห่วงโซ่อุปทานสีเขียว (Eco-Design) ในอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า เพื่อการปฏิบัติการแบบลีน การฟื้นตัวของผลิตภัณฑ์ และการผลิตที่มีคุณภาพ สะอาด โดยทำการสำรวจข้อมูลจากสถาบันการศึกษา และในภาคอุตสาหกรรมเมื่อได้สาเหตุปัจจัยแล้วนำเข้ากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อหาทางเลือกให้ บริษัทอย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ

(Dweiri, Kumar, Khan, & Jain, 2017) การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหารูปแบบสนับสนุน การตัดสินใจการคัดเลือกผู้ส่งมอบ เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ในประเทศปากีสถาน นำเอา เกณฑ์ต่างๆเข้ากระบวนการการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process: AHP) และ วิเคราะห์ข้อมูลความไวเพื่อตรวจสอบความทางเลือกได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้โปรแกรม Expert Choice ผลการวิจัยพบว่า สามารถทราบถึงผลกระทบของเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ตลอดทั้ง กระบวนการห่วงโซ่อุปทาน

(Singh & Nachtnebel, 2016) ศึกษาการดำเนินงานด้านการผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำให้ เหมาะสมกับประเทศเนปาล โดยการใช้ปัจจัย 5 ปัจจัยในการวิเคราะห์หาทางเลือกที่ดีที่สุด โดยการ ใช้กระบวนการการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process: AHP) ผลที่ได้จากการ วิเคราะห์สามารถจัดลำดับความสำคัญในการพัฒนายุทธศาสตร์การพัฒนาไฟฟ้าพลังงานน้ำของ ประเทศและจะช่วยในการทบทวนกลยุทธ์แม้ว่างานวิจัยนี้จะดำเนินการเพื่อวัตถุประสงค์ทาง การศึกษา แต่อาจเป็นประโยชน์สำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดโดยทั่วไปและผู้มีอำนาจตัดสินใจ โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับภาคพลังงาน

(Erdogan, Šaparauskas, & Turskis, 2017) ศึกษาการเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างที่ เหมาะสมที่สุด/ดีทั้งความสามารถในการตรวจสอบคุณภาพของอาคารที่สร้างได้ สิ้นทรัพย์ จากผู้สมัคร

เข้ามาเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงนำเอากระบวนการการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process: AHP) เข้ามาหาทางเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างที่เหมาะสมกับงานมากที่สุด และคำนวณทางเลือกโดยใช้โปรแกรม Expert Choice

(ภาณี เพ็ญโพธิ์, 2559) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบแผ่นวงจรมพิมพ์ในโรงงานอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีการกำหนดเกณฑ์หลักออกเป็น 9 เกณฑ์หลัก จากนั้นนำไปสร้างแบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วทำการวิเคราะห์ด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ผลการทดลองพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบ คือ ปัจจัยด้านสถานที่

(Azimifard, Moosavirad, & Ariafar, 2018) ศึกษาอุตสาหกรรมเหล็กที่มีบทบาทสำคัญในประเทศอิหร่าน เพื่อความยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทาน และการกำหนดเกณฑ์ต่าง ๆ โดยการใช้กระบวนการการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analysis Hierarchy Process: AHP) เพื่อประเมินหาผู้ส่งมอบและแนวทางที่เหมาะสมต่อกระบวนการทำงาน จากเกณฑ์หลัก 4 ข้อ คือ การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวนพนักงานในอุตสาหกรรมในประเทศของผู้ส่งมอบ การใช้น้ำ และระยะทางจากประเทศผู้จัดจำหน่ายไปยังจุดหมายปลายทางที่ระดับห่วงโซ่อุปทาน ผลการวิจัยนี้สามารถช่วยผู้บริหารในอุตสาหกรรมเหล็กในการแก้ไขปัญหาการเลือกผู้ส่งมอบในระดับมหภาค นอกจากนี้แนวทางที่นำเสนอในงานวิจัยนี้สามารถช่วยผู้บริหารของอุตสาหกรรมอื่น ๆ ในการคัดเลือกและประเมินผู้ส่งมอบของตนได้

งานวิจัยที่กล่าวมาทั้ง 10 ฉบับสามารถสรุปได้ตามตาราง 2.6



ตารางที่ 2.6 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลงานวิจัย	ผู้วิจัย	วิธีการ	ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา	อุตสาหกรรม
การประยุกต์ใช้กระบวนการ AHP ในการประเมินผู้ขาย กรณีศึกษาธุรกิจค้าปลีกสินค้ากลุ่มห้องน้ำ	ณัฐพร สว่างวงศ์สิน 2555	AHP Expert Choice	ยอดขาย ผลกำไร การบริหารสต็อก ความพอเพียงของสินค้า การส่งมอบ	กลุ่มห้องน้ำ
การคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของบริษัท ฮานา ไม โคร อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) โดยใช้กระบวนการ ตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น	อดิศักดิ์ ธีรานุพัฒนา ศุภลักษณ์ ใจสูง 2555	AHP Expert Choice	ต้นทุน ความน่าเชื่อถือในการส่งมอบ เทคโนโลยีสารสนเทศ ความมั่นคงทางการเงิน การตอบสนอง	อิเล็กทรอนิกส์
การปรับปรุงกระบวนการจัดซื้อโดยใช้วิธี AHP กรณีศึกษา บริษัทผลิตงานหล่อรูปพรรณ	อังกูล วีรสกุล 2557	AHP Expert Choice	การสั่งซื้อชิ้นต่ำ คุณภาพ ระยะเวลาจัดส่ง ราคา	งานหล่อรูปพรรณ

ตารางที่ 2.6 สรุปผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ผลงานวิจัย	ผู้วิจัย	วิธีการ	ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา	อุตสาหกรรม
Evaluation of poultry supply chain	Ikhsan Bani Bukhori	AHP	การพยากรณ์	อาหาร
performace in XYZ slaughtering	Kuncoro Harto Widodo	SCORE	การตอบสนอง	
house Yogyakarta rta using SCORE and AHP method	Dyahismo yowati 2558		ความยืดหยุ่นในการผลิต ข้อร้องเรียนของลูกค้า	
			แหล่งที่มา	
			การส่งมอบ	
			วงจรการผลิต	
			ระยะเวลาในการผลิต	
			ราคา	
Analytic Hierarchy Process (AHP)	Sumit Guptaa, G. S.	AHP	Eco design	อิเล็กทรอนิกส์
Model for Evaluating Sustainable	Dangayachb Amit	Expert Choice	Process design	
Manufacturing Practices in Indian	Kumar Singhc		Lean practices	
Electrical Panel Industries	P. N. Raod		Green supply chain management	
	2558		Product recovery	

ตารางที่ 2.6 สรุปผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ผลงานวิจัย	ผู้วิจัย	วิธีการ	ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา	อุตสาหกรรม
Designing an integrated AHP based decision support system for supplier selection in automotive industry	Fikri Dweiri Sameer Kumar Sharfuddin Ahmed Khana Vipul Jain 2559	AHP Expert Choice	ราคา คุณภาพ การส่งมอบ การบริการ	ยานยนต์
Analytical hierarchy process (AHP) application for reinforcement of hydropower strategy in Nepal	Rana Pratap Singh Hans Peter Nachtnebel 2559	AHP Expert Choice	ทางการเมือง สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม เทคนิค	ไฟฟ้า
Decision Making in Construction Management: AHP and ExpertChoice Approach	Sevit Ali Erdogana Jonas Šaparauskas Zenonas Turskis 2560	AHP Expert Choice	เทคนิค ประสิทธิภาพ ราคา คุณภาพ	ผู้รับเหมาก่อสร้าง
			กำลังการผลิต	

ความปลอดภัย

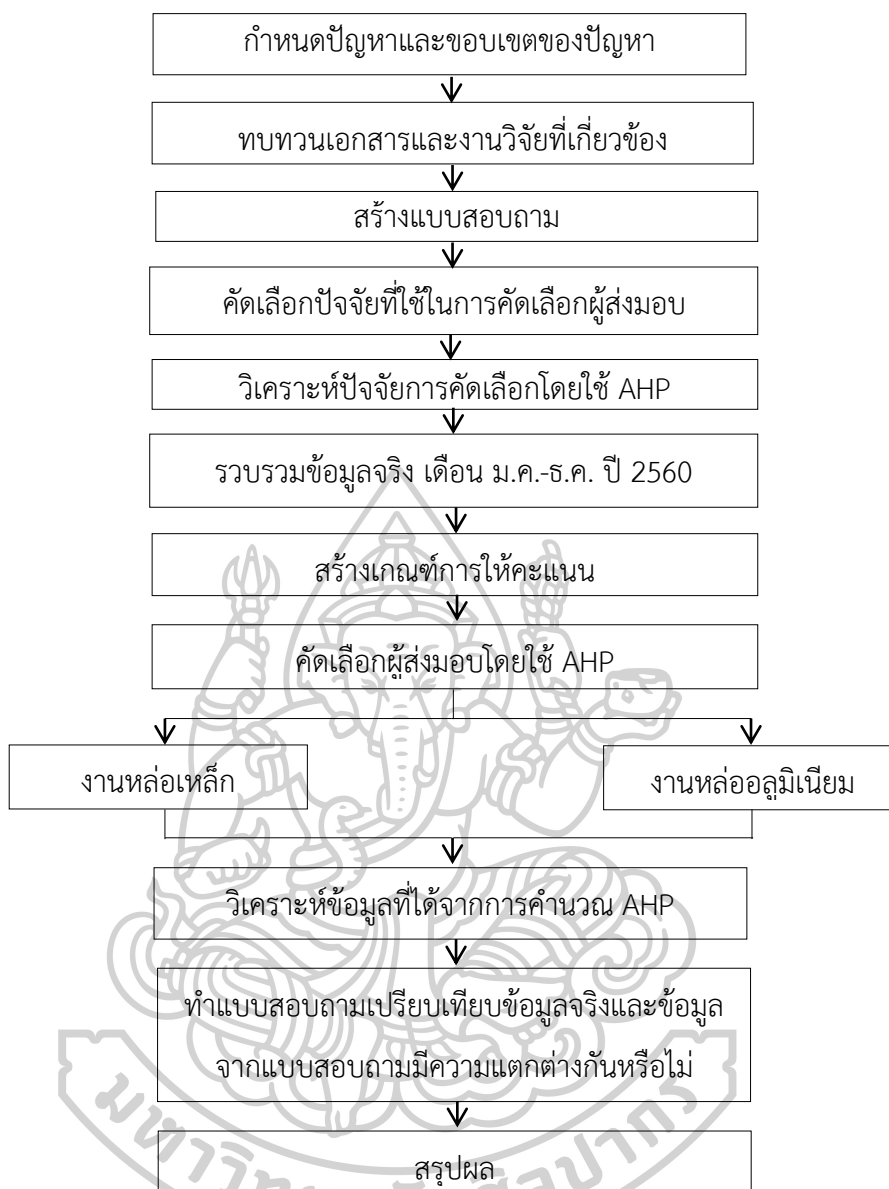
ตารางที่ 2.6 สรุปผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ผลงานวิจัย	ผู้วิจัย	วิธีการ	ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา	อุตสาหกรรม
การประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบแผงวงจรพิมพ์ในโรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง	ภาณี เพ็ญเพ็ชร์ 2560	AHP Microsoft excel	เทคนิค สถานที่ตั้ง สภาพภูมิศาสตร์ ความยืดหยุ่นในการผลิต	อิเล็กทรอนิกส์
			ราคา	
			คุณภาพ	
			การส่งมอบ	
			ความน่าเชื่อถือ	
			สิ่งแวดล้อม	
			การบริการ	
Selecting sustainable supplier countries for Iran's steel industry at three levels by using AHP and TOPSIS methods	Arezoo Azimifard Arezoo Azimifard Shahram Ariaifar	AHP TOPSIS Expert Choice	เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม	เหล็ก
	2561			

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

ในการศึกษาวิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาจากการทำงานของฝ่ายจัดซื้อ เพื่อค้นหาและลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบและการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กและหล่ออลูมิเนียมได้อย่างเหมาะสม โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ดังภาพที่ 3.1





ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.1 กำหนดปัญหาและขอบเขตของปัญหา

ศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างและการคัดเลือกผู้ส่งมอบ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลงานหล่อเหล็ก งานหล่ออลูมิเนียมจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของงาน หล่อว่ามีปัญหาใดบ้างที่เป็นปัญหาหลักที่ต้องทำการแก้ไขให้เป็นมาตรฐานเป็นอันดับต้น ๆ มาสร้างเป็นเกณฑ์ในการวิเคราะห์

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจริงเดือนมกราคม-ธันวาคม ปี 2560 เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์กระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ของข้อมูลจริง

3.2 ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เริ่มทำการสืบค้นข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกและประเมินผู้ส่งมอบสำหรับผู้ส่งมอบด้านต่างๆในอุตสาหกรรม โดยเน้นงานวิจัยที่ศึกษาการคัดเลือกผู้ส่งมอบผลิตภัณฑ์เป็นหลักในการสืบค้น ซึ่งงานวิจัยประเภทนี้มักใช้เครื่องมือและหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกและประเมินผู้ส่งมอบจากการทำแบบสอบถามกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการหรือผลิตภัณฑ์นั้น ๆ แล้วนำมาวิเคราะห์สรุปประเด็น

3.3 การคัดเลือกเกณฑ์เพื่อประเมินปัจจัยและการคัดเลือกผู้ส่งมอบ

หลังจากที่ทำการสรุปเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยสรุปประเด็นปัญหาที่ได้จากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ และนำหลักเกณฑ์ที่ได้ไปปรึกษากับผู้มีมีความรู้ความเชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำของเกณฑ์ที่เหมาะสมมาสร้างแผนภูมิลำดับชั้นแบบสอบถามตามแนวทางของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการทำงานวิจัยครั้งนี้ มี 3 เครื่องมือ คือ

3.4.1 แบบสอบถาม (Questionnaire) สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ทราบถึงเหตุผล มุมมองของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านเห็นความสำคัญของปัจจัยต่างๆที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบ และเพื่อการวิเคราะห์การคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กและงานหล่ออลูมิเนียม

3.4.2 ข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลจริง โดยทำการเก็บข้อมูลของปัจจัยทั้ง 6 ปัจจัย

3.4.3 โปรแกรม Microsoft Excel สำหรับใช้ในการคำนวณหาค่านำหนักของปัจจัยต่างๆที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อและการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่ออลูมิเนียมที่เหมาะสม

3.5 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

จำนวนประชากรสำหรับเก็บข้อมูลจำนวน 8 ชุด โดยผู้เกี่ยวข้องกับงานหล่อในบริษัท กรณีศึกษาแบ่งออกเป็น 4 ฝ่าย ฝ่ายละ 2 ท่าน จากเกณฑ์การคัดเลือกผู้ที่มีอายุการทำงานมากกว่า 5 ปีขึ้นไปหรือผู้ที่ดำรงตำแหน่งสูงกว่าระดับผู้ช่วยผู้จัดการ วิศวกรของแผนกนั้น ๆ โดยฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ฝ่ายคุณภาพ และฝ่ายควบคุมการผลิต

3.6 การจัดทำแผนภูมิลำดับชั้น

หลังจากได้ปัจจัยในการคัดเลือกและประเมินผู้ส่งมอบเพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสม มีการแบ่งลำดับชั้นที่ใช้ในการสร้างแผนภูมิลำดับชั้นดังนี้

3.6.1 ลำดับชั้นที่ 1 เป้าหมาย (Goal) คือ ผู้ส่งมอบ

3.6.2 ลำดับชั้นที่ 2 เกณฑ์หลัก (Criteria) มี 6 หลักเกณฑ์ ได้แก่

A: กำลังการผลิต

B: ด้านสถานที่ตั้ง

C: ราคา

D: คุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า

E: การจัดส่ง

F: การเงินและความน่าเชื่อถือ

3.6.3 ลำดับชั้นที่ 3 ทางเลือก แบ่งเป็นงานผู้ส่งมอบหลัก จำนวน 4 ราย ได้แก่

ผู้ส่งมอบ M

ผู้ส่งมอบ N

ผู้ส่งมอบ O

ผู้ส่งมอบ P

และผู้ส่งมอบงานหล่ออลูมิเนียมจำนวน 3 ราย ได้แก่

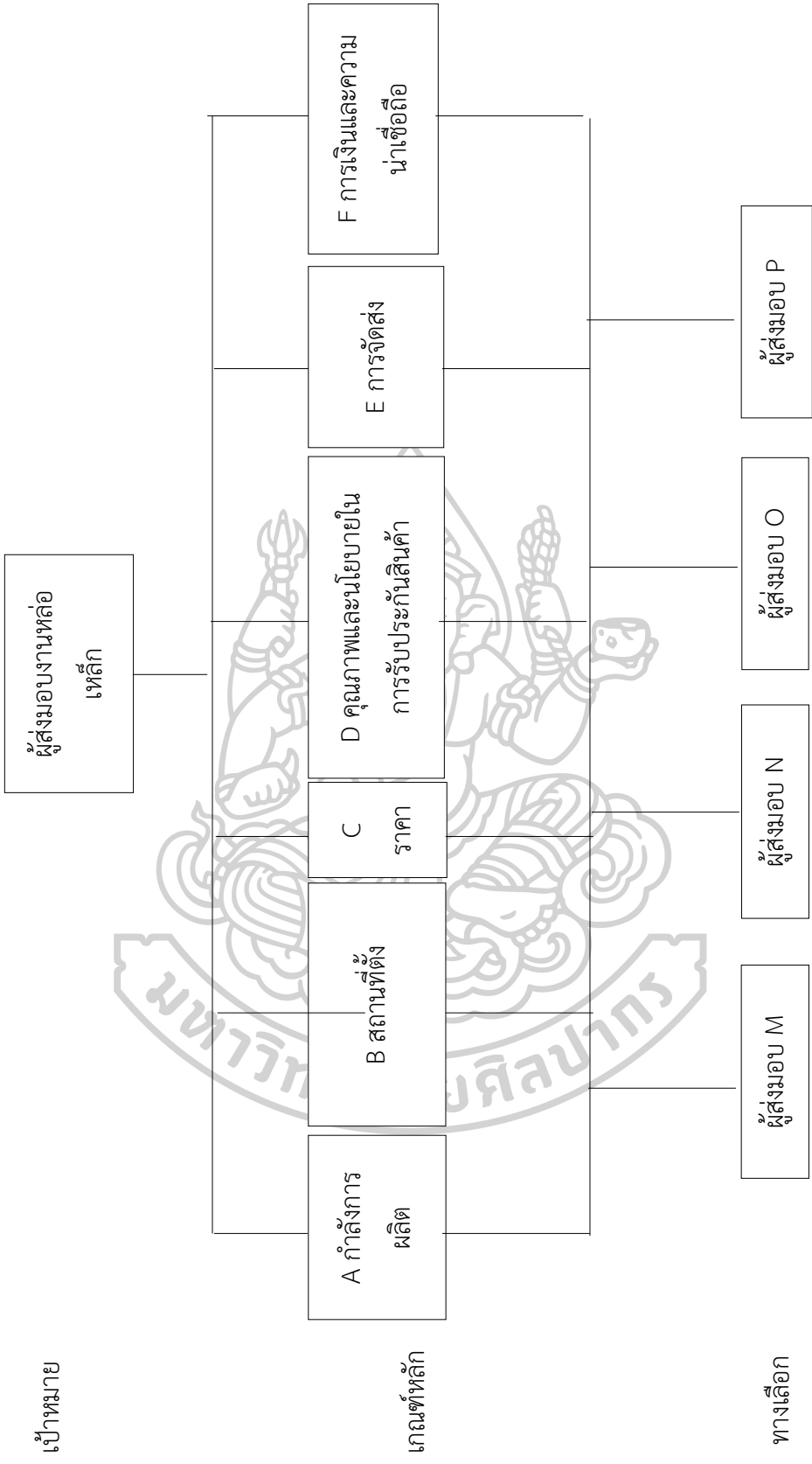
ผู้ส่งมอบ X

ผู้ส่งมอบ Y

ผู้ส่งมอบ Z

จากที่กล่าวมาทั้งหมดสามารถสรุปเป็นแผนภูมิลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อวิเคราะห์การ
คัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กดังภาพที่ 3.2 และการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่ออลูมิเนียมดังภาพที่
3.3



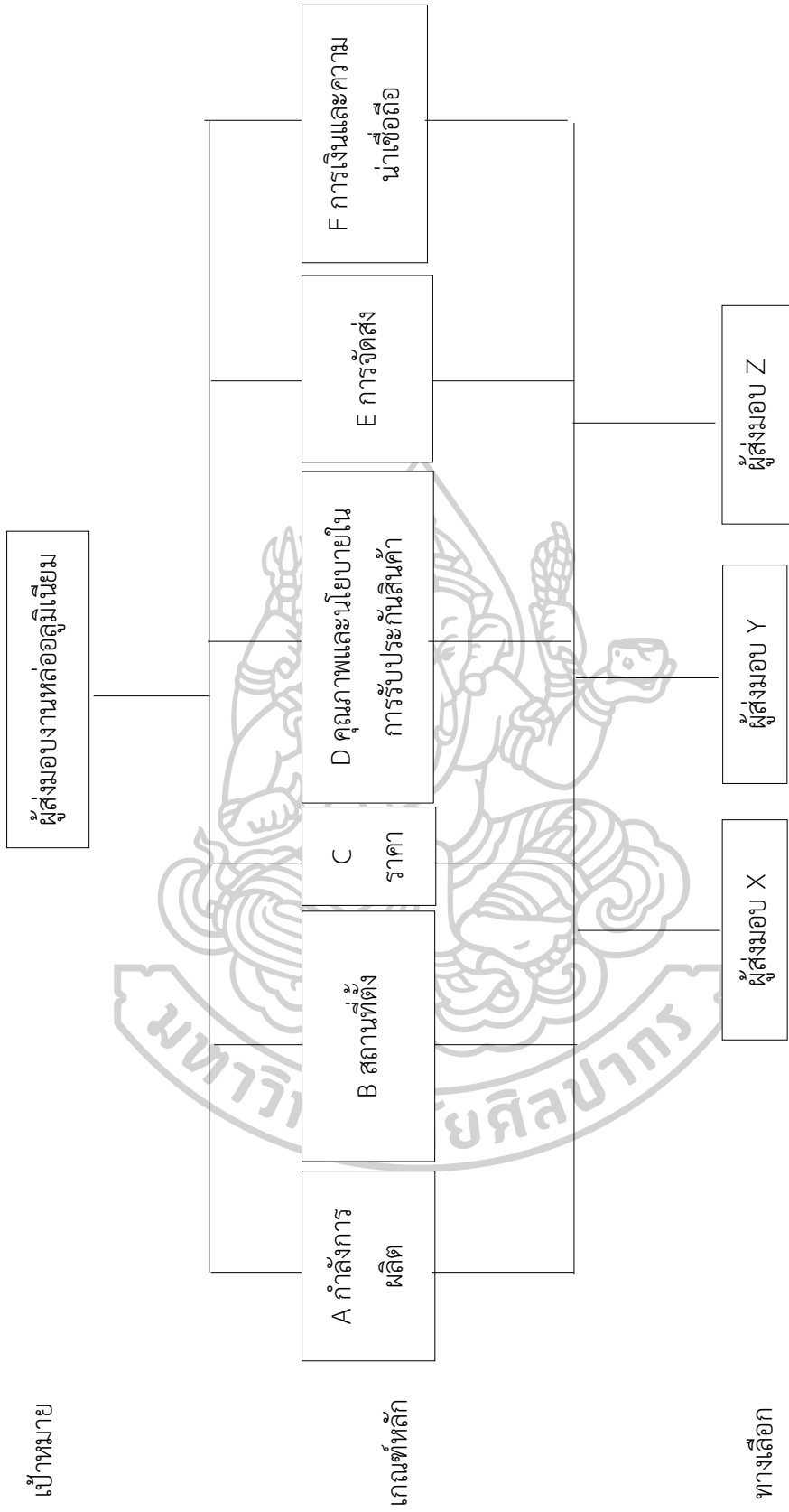


ภาพที่ 3.2 แผนภูมิลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ที่สำหรับผู้ส่งมอบงานหลัก

เป้าหมาย

เกณฑ์หลัก

ทางเลือก



ภาพที่ 3.3 แผนภูมิลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์สำหรับผู้ส่งมอบงานหล่อลูมิเนียม

เป้าหมาย

เกณฑ์หลัก

ทางเลือก

3.7 การสร้างแบบสอบถาม

ออกแบบแบบสอบถามและการสัมภาษณ์เพื่อรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญในกรณีศึกษา เพื่อสร้างแบบสอบถามที่มีคุณภาพ มีความเหมาะสมและตรงประเด็นที่ต้องการศึกษา

การสร้างแบบสอบถามมีทั้งหมด 1 ชุด เพื่อใช้ในการหาปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบ คือ แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อต่อที่สนคตของท่าาน มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัจจัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ประเด็นคำถามของแบบสอบถามทั่วไป

ประเด็นคำถาม	รายละเอียด
1. เพศ	1.1 ชาย
	1.2 หญิง
2. อายุ	2.1 ต่ำกว่า 30 ปี
	2.2 31 - 40 ปี
	2.3 41 - 50 ปี
	2.4 51 - 60 ปี
3. ระดับการศึกษา	3.1 ปริญญาตรี
	3.2 ปริญญาโท
	3.3 ปริญญาเอก
4. ตำแหน่งงาน	4.1 ผู้บริหารระดับสูง
	4.2 ผู้จัดการ
	4.3 ผู้ช่วยผู้จัดการ
	4.4 วิศวกร
5.หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก ในโรงงานตัวอย่าง	5.1 ฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
	5.2 ฝ่ายประกันคุณภาพ
	5.3 ฝ่ายจัดซื้อจัดหา
	5.4 ฝ่ายวิศวกรควบคุมการผลิต
6. อายุการทำงาน	6.1 5 - 10 ปี
	6.2 11 - 15 ปี
	6.3 16 - 20 ปี

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีผลต่อเกณฑ์การตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อ

3.7.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามมีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการนำมาใช้งาน

3.7.1.1 ตรวจสอบประสิทธิภาพของคำตอบจากแบบสอบถาม

3.7.1.2 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามทั้งหมด

3.7.1.3 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปจากคำถามในส่วนที่ 1

3.7.1.4 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามส่วนที่ 2 ที่เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบ

3.7.2 การให้คะแนนในแบบสอบถาม

จากแบบสอบถามที่ได้แสดงไว้ในภาพที่ 3.4 ผู้ตอบแบบสอบถามจะต้องพิจารณาให้ค่าความสำคัญของปัจจัยเมื่อเปรียบเทียบกับปัจจัยตัวอื่นในแต่ละแถวของตาราง ตัวอย่างเช่น การเปรียบเทียบปัจจัย A กับ B ถ้าท่านมีความเห็นว่าปัจจัย A มีความสำคัญมากกว่าอย่างเด่นชัดกับปัจจัย B แล้ว คำตอบของท่านจะเป็น 5 ทางด้านมากกว่า และการเปรียบเทียบ ปัจจัย A กับ C ถ้าท่านมีความเห็นว่า ปัจจัย A มีความสำคัญน้อยกว่าอย่างเด่นชัดกับปัจจัย C แล้ว คำตอบของท่านจะเป็น 5 ทางด้านน้อยกว่า มีเกณฑ์การให้คะแนน 9 คะแนน แบ่งออกเป็นดังตารางที่ 3.2

ปัจจัย	มากกว่า								เท่ากัน	น้อยกว่า								ปัจจัย
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย B
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย C

ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างการตอบแบบสอบถาม

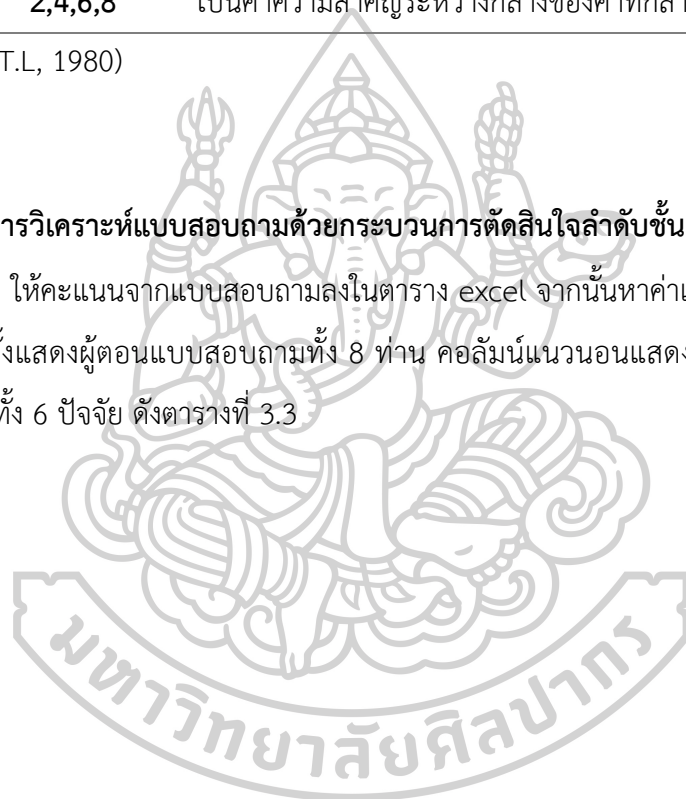
ตารางที่ 3.2 หลักเกณฑ์การประเมินมาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

ค่าความสำคัญ	นิยาม
1	มีความสำคัญเท่ากัน
3	มีความสำคัญมากกว่าพอประมาณ
5	มีความสำคัญมากกว่าอย่างเด่นชัด
7	มีความสำคัญมากกว่าอย่างเด่นชัดมาก
9	มีความสำคัญมากกว่าอย่างยิ่ง
2,4,6,8	เป็นค่าความสำคัญระหว่างกลางของค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น

ที่มา: (Saaty T.L, 1980)

3.8 ขั้นตอนการวิเคราะห์แบบสอบถามด้วยกระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

3.8.1 ให้คะแนนจากแบบสอบถามลงในตาราง excel จากนั้นหาค่าเฉลี่ยทางแนวนอน โดยที่คอลัมน์แนวตั้งแสดงผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 8 ท่าน คอลัมน์แนวนอนแสดงปัจจัยการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อทั้ง 6 ปัจจัย ดังตารางที่ 3.3



ตารางที่ 3.3 ข้อมูลคะแนนทั้งหมดที่ได้จากแบบสอบถามส่วนที่ 2

ผู้ตอบแบบสอบถาม	A:B	A:C	A:D	A:E	A:F	B:C	B:D	B:E	B:F	C:D	C:E	C:F	D:E	D:F	E:F
1	5	2	-6	1	2	-7	-6	-6	1	5	4	2	2	5	3
2	6	3	-2	-2	5	-3	-5	-2	3	5	5	1	6	3	4
3	6	5	-2	-3	2	-3	-5	-2	3	1	6	3	6	3	5
4	5	5	-5	-3	2	-4	-7	-6	1	1	4	1	5	3	5
5	4	3	-4	-5	6	-4	-2	-7	3	1	2	7	4	4	6
6	5	5	-2	1	3	-3	-6	-4	2	4	2	5	4	7	5
7	4	4	-5	3	4	-6	-7	-5	2	1	3	6	3	4	5
8	6	3	-6	-6	2	-4	-6	-6	1	-2	6	5	5	5	5
คะแนนรวม	41	30	-32	-14	26	-34	-44	-38	16	16	32	30	35	34	38
ผลคะแนนเฉลี่ย (คะแนนรวม/8)	5.125	3.75	-4	-1.75	3.25	-4.25	-5.5	-4.75	2	2	4	3.75	4.375	4.25	4.75

3.8.2 นำค่าเฉลี่ยที่ได้มาใส่ในตารางเมทริกซ์เปรียบเทียบเชิงคู่ของปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อ โดยในตารางเมทริกซ์เส้นทแยงมุมจะประกอบด้วยเลข 1 เท่านั้น ส่วนพื้นที่ที่อยู่เหนือเส้นทแยงมุมจะเป็นค่าเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์สองเกณฑ์ และพื้นที่ที่อยู่ใต้เส้นทแยงมุมจะเป็นค่าส่วนกลับของค่าที่อยู่เหนือเส้นทแยงมุม ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 เมทริกซ์เปรียบเทียบเชิงคู่ของปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อ

ปัจจัย	ปัจจัย A	ปัจจัย B	ปัจจัย C	ปัจจัย D	ปัจจัย E	ปัจจัย F
ปัจจัย A	1.00	5.13	3.75	0.25	0.57	3.25
ปัจจัย B	0.20	1.00	0.24	0.18	0.21	2.00
ปัจจัย C	0.27	4.25	1.00	2.00	4.00	3.75
ปัจจัย D	4.00	5.50	0.50	1.00	4.38	4.25
ปัจจัย E	1.75	4.75	0.25	0.23	1.00	4.75
ปัจจัย F	0.31	0.50	0.27	0.24	0.21	1.00

3.8.3 หาผลรวมแต่ละแถวแนวนอนในตารางที่ 3.4

3.8.4 นำค่าแต่ละตัวหารด้วยผลรวมของแต่ละแถวแนวนอน จะได้ค่าน้ำหนักความสำคัญดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบ

ปัจจัย	ปัจจัย A	ปัจจัย B	ปัจจัย C	ปัจจัย D	ปัจจัย E	ปัจจัย F
ปัจจัย A	0.13	0.24	0.62	0.06	0.06	0.17
ปัจจัย B	0.03	0.05	0.04	0.05	0.02	0.11
ปัจจัย C	0.04	0.20	0.17	0.51	0.39	0.20
ปัจจัย D	0.53	0.26	0.08	0.26	0.42	0.22
ปัจจัย E	0.23	0.22	0.04	0.06	0.10	0.25
ปัจจัย F	0.04	0.02	0.04	0.06	0.02	0.05

3.8.5 หากค่าอัตราความสอดคล้องของปัจจัยนี้ โดยผลอัตราความสอดคล้องจะต้องมีค่าน้อยกว่า 0.1 จึงจะแสดงว่า ข้อมูลที่ได้เหมาะสม

3.8.6 หากผลรวมแน่นอน จากนั้นหารด้วยปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ คิดออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ จะได้ปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อ

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาเรียงอันดับปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบ ได้ดังนี้

อันดับที่ 1 ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายการรับประกันสินค้า	คิดเป็น	29.63%
อันดับที่ 2 ปัจจัยด้านราคา	คิดเป็น	25.00%
อันดับที่ 3 ปัจจัยด้านกำลังการผลิต	คิดเป็น	21.51%
อันดับที่ 4 ปัจจัยด้านการจัดส่ง	คิดเป็น	15.07%
อันดับที่ 5 ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง	คิดเป็น	4.75%
อันดับที่ 6 ปัจจัยด้านการเงินและความน่าเชื่อถือ	คิดเป็น	4.04%

3.9 การเก็บรวบรวมข้อมูลจริง

เก็บรวบรวมข้อมูลดิบในช่วงเดือนมกราคม-เดือนธันวาคม ปี 2560 โดยเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นตัวเลขตามปัจจัยที่ใช้ในการทำแบบสอบถาม เพื่อให้ได้ผลวิเคราะห์ที่สามารถเปรียบเทียบกับข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามได้

3.10 เกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนนจากข้อมูลจริง จากที่เห็นดังตารางที่ 3.6 ปัจจัยแต่ละปัจจัยอาจขึ้นด้วยเปอร์เซ็นต์ที่มากกว่าหรือน้อยกว่าก็ได้ เนื่องจากปัจจัยนั้น ๆ มีเกณฑ์การให้คะแนนที่ไม่เท่ากันทำให้ไม่สามารถที่จะเป็นไปในแนวทางเดียวกัน คือ

ปัจจัย A E และ F เป็นปัจจัยที่เปอร์เซ็นต์ยิ่งมากจะยิ่งดี หมายความว่า

ปัจจัย A หรือ ปัจจัยด้านกำลังการผลิต ยิ่งมีการผลิตมากจะยิ่งสามารถส่งงานมากส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ที่มากเป็นเปอร์เซ็นต์ดี

ปัจจัย E หรือ ปัจจัยด้านการส่งมอบมองว่าการส่งมอบที่ตรงเวลามากเท่าใดยิ่งดี

ปัจจัย F หรือ ปัจจัยด้านการเงินและความน่าเชื่อถือ มองว่าผู้ส่งมอบที่ให้เครดิตเทอมมากเท่าใดยิ่งดี

ปัจจัย B C และ D เป็นปัจจัยที่เปอร์เซ็นต์ยิ่งน้อยจะยิ่งดี หมายความว่า

ปัจจัย B หรือ ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง จะดูว่าสถานที่ตั้งของผู้ส่งมอบใดอยู่ใกล้กับบริษัท
กรณีศึกษาเท่าใดจะยังมีเปอร์เซ็นต์ที่น้อย ดังนั้นเปอร์เซ็นต์น้อยจะดีมากกว่าเปอร์เซ็นต์มาก

ปัจจัย C หรือ ปัจจัยด้านราคา จะมองที่ยิ่งราคาน้อยจะมีโอกาสที่สั่งซื้อกับผู้ส่งมอบรายนั้น
มากกว่า

ปัจจัย D หรือ ปัจจัยด้านการคุณภาพและนโยบายการรับประกันสินค้า มองว่ามีการเคลม
สินค้าที่ไม่ได้มากนักน้อยเพียงใดซึ่งยิ่งน้อยจะยิ่งดี

ตารางที่ 3.6 เกณฑ์การให้คะแนนปัจจัยหลักจากข้อมูลจริงงานหล่อเหล็กและงานหล่ออลูมิเนียม

ปัจจัย	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ปัจจัย A	100-90	89-79	78-68	67-57	56-46	45-35	34-24	23-13	12-0
ปัจจัย B	0-12	13-23	24-34	35-45	46-56	57-67	68-78	79-89	90-100
ปัจจัย C	0-12	13-23	24-34	35-45	46-56	57-67	68-78	79-89	90-100
ปัจจัย D	0-12	13-23	24-34	35-45	46-56	57-67	68-78	79-89	90-100
ปัจจัย E	100-90	89-79	78-68	67-57	56-46	45-35	34-24	23-13	12-0
ปัจจัย F	100-90	89-79	78-68	67-57	56-46	45-35	34-24	23-13	12-0

3.11 การสร้างคะแนนที่ได้จากข้อมูลจริง

สร้างคะแนนให้กับปัจจัยทั้ง 6 ปัจจัย โดยคำนวณได้ตามตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 เกณฑ์ของปัจจัยทั้งหมดจากข้อมูลจริง

ผู้ส่งมอบ	กำลังการผลิตทำได้	กำลังการผลิตที่มากที่สุด	%
ผู้ส่งมอบ M	192	300	64.00
ผู้ส่งมอบ N	300	300	100.00
ผู้ส่งมอบ O	113	300	37.67
ผู้ส่งมอบ P	50	300	16.67
ผู้ส่งมอบ X	88	190	46.32

ตารางที่ 3.7 เกณฑ์ของปัจจัยทั้งหมดจากข้อมูลจริง (ต่อ)

ผู้ส่งมอบ	กำลังการผลิตทำได้	กำลังการผลิตที่มากที่สุด	%
ผู้ส่งมอบ Y	190	190	100.00
ผู้ส่งมอบ Z	30	190	15.79
ผู้ส่งมอบ	ระยะทางที่ตั้งผู้ส่งมอบ	ระยะทางที่ไกลที่สุด	%
ผู้ส่งมอบ M	8.8	50	17.60
ผู้ส่งมอบ N	21.8	50	43.60
ผู้ส่งมอบ O	9.6	50	19.20
ผู้ส่งมอบ P	32.2	50	64.40
ผู้ส่งมอบ X	17.2	50	34.40
ผู้ส่งมอบ Y	8.6	50	17.20
ผู้ส่งมอบ Z	13.4	50	26.80
ผู้ส่งมอบ	ราคา	ราคาที่สูงที่สุด	%
ผู้ส่งมอบ M	140	180	77.78
ผู้ส่งมอบ N	180	180	100.00
ผู้ส่งมอบ O	130	180	72.22
ผู้ส่งมอบ P	150	180	83.33
ผู้ส่งมอบ X	150	150	100.00
ผู้ส่งมอบ Y	140	150	93.33
ผู้ส่งมอบ Z	120	150	80.00
ผู้ส่งมอบ	สินค้าที่ไม่ได้คุณภาพ	สินค้าทั้งหมด/ปี	%
ผู้ส่งมอบ M	68	2308	2.95
ผู้ส่งมอบ N	7	15408	0.05
ผู้ส่งมอบ O	4	1362	0.29
ผู้ส่งมอบ P	0	351	0.00
ผู้ส่งมอบ X	21	1060	1.98
ผู้ส่งมอบ Y	11	2317	0.47
ผู้ส่งมอบ Z	4	63	6.35
ผู้ส่งมอบ M	142	210	67.62

ตารางที่ 3.7 เกณฑ์ของปัจจัยทั้งหมดจากข้อมูลจริง (ต่อ)

ผู้ส่งมอบ	ส่งมอบตรงเวลา	จำนวนที่ส่งมอบ/ปี	%
ผู้ส่งมอบ M	142	210	67.62
ผู้ส่งมอบ N	57	71	80.28
ผู้ส่งมอบ O	124	128	96.88
ผู้ส่งมอบ P	5	5	100.00
ผู้ส่งมอบ X	39	44	88.64
ผู้ส่งมอบ Y	104	5120	2.03
ผู้ส่งมอบ Z	6	8	75.00
ผู้ส่งมอบ	เครดิตผู้ส่งมอบ (วัน)	เครดิตมากที่สุด (วัน)	%
ผู้ส่งมอบ M	60	120	50.00
ผู้ส่งมอบ N	120	120	100.00
ผู้ส่งมอบ O	60	120	50.00
ผู้ส่งมอบ P	90	120	75.00
ผู้ส่งมอบ X	30	120	25.00
ผู้ส่งมอบ Y	60	120	50.00
ผู้ส่งมอบ Z	60	120	50.00

จากตารางที่ 3.7 อธิบายการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนของข้อมูลจริง โดยการให้คะแนนของข้อมูลจริง หาดด้วยคะแนนที่มากที่สุดของปัจจัยนั้นๆจากงานหล่อเหล็กและงานหล่ออลูมิเนียม สามารถแสดงได้ดังสมการ

$$\text{เปอร์เซ็นต์} = \frac{\text{คะแนนจริงที่ได้}}{\text{คะแนนที่มากที่สุดของปัจจัย}}$$

จากนั้นเกณฑ์ที่ได้จากข้อมูลจริงทั้งหมด แสดงได้ดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 คะแนนที่ได้จากการคำนวณจากข้อมูลจริง

ผู้ส่งมอบ	คะแนน ปัจจัย A	คะแนน ปัจจัย B	คะแนน ปัจจัย C	คะแนน ปัจจัย D	คะแนน ปัจจัย E	คะแนน ปัจจัย F
M	6	8	3	9	7	5
N	9	6	1	9	8	9
O	4	8	3	9	9	5
P	2	4	2	9	9	7
X	5	7	1	9	8	3
Y	9	8	1	9	1	5
Z	2	7	2	9	7	5

3.12 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลจริงด้วยกระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

แสดงตัวอย่างการใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ของข้อมูลจริงส่วนของงานหล่อเหล็ก ปัจจัยด้านกำลังการผลิต

3.12.1 หลังจากที่ทำกรสร้างสเกลให้กับข้อมูลจริงแล้วเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ของผู้ส่งมอบรายนั้น ๆ โดยทำการเทียบค่าที่ได้จากตารางที่ 3.6 กับตารางที่ 3.7 จะได้คะแนนออกมดังตารางที่ 3.8

3.12.2 นำค่าที่ได้มาใส่ในตารางเมทริกซ์เปรียบเทียบเชิงคู่ของปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็ก โดยในตารางเมทริกซ์เส้นทแยงมุมจะประกอบด้วยเลข 1 เท่านั้น ส่วนพื้นที่ที่อยู่เหนือเส้นทแยงมุมจะเป็นค่าเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์สองเกณฑ์ และพื้นที่ที่อยู่ใต้เส้นทแยงมุมจะเป็นค่าส่วนกลับของค่าที่อยู่เหนือเส้นทแยงมุม ดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 เมทริกซ์เปรียบเทียบเชิงคู่ของปัจจัยด้านการผลิตจากข้อมูลจริง

ผู้ส่งมอบ	M	N	O	P
M	1.00	0.33	2.00	4.00
N	3.00	1.00	5.00	7.00
O	0.50	0.20	1.00	2.00
P	0.25	0.14	0.50	1.00

3.12.3 หาผลรวมแต่ละแถวแนวนอนตั้งในตารางที่ 3.8

3.12.4 นำค่าแต่ละตัวหารด้วยผลรวมของแต่ละแถวแนวนอนตั้งจะได้ค่าน้ำหนักความสำคัญตั้ง
ตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยด้านกำลังการผลิตงานหล่อเหล็กจากข้อมูลจริง

ผู้ส่งมอบ	M	N	O	P
M	0.21	0.20	0.24	0.29
N	0.63	0.60	0.59	0.50
O	0.11	0.12	0.12	0.14
P	0.05	0.09	0.06	0.07

3.12.5 หากค่าอัตราความสอดคล้องของปัจจัยนี้ โดยผลอัตราความสอดคล้องจะต้องมีค่าน้อยกว่า 0.1 จึงจะแสดงว่า ข้อมูลที่ได้เหมาะสม

3.12.6 หาผลรวมแนวนอน จากนั้นหารด้วยปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ คิดออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์เรียงลำดับความเหมาะสมของปัจจัยด้านกำลังการผลิตงานหล่อเหล็ก

จากขั้นตอนการวิเคราะห์ปัจจัยด้านกำลังการผลิตงานหล่อเหล็กจากข้อมูลจริง สามารถนำเอาขั้นตอนตัวอย่างไปใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กและงานหล่ออลูมิเนียมได้ทุก ๆ ปัจจัย

จากการข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์หาอันดับที่ดีที่สุดของผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กและงานหล่ออลูมิเนียม โดยนำเอาคะแนนที่ได้จากตารางที่ 3.8 เกณฑ์การให้คะแนนของข้อมูลจริง คูณกับน้ำหนัก

ความสำคัญของแต่ละปัจจัย จะได้คะแนนผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กดังตารางที่ 3.11 และผู้ส่งมอบงานหล่ออลูมิเนียมดังตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.11 คะแนนที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจริงงานหล่อเหล็ก

ผู้ส่งมอบ	คะแนน ปัจจัย A	คะแนน ปัจจัย B	คะแนน ปัจจัย C	คะแนน ปัจจัย D	คะแนน ปัจจัย E	คะแนน ปัจจัย F	คะแนน รวม
ผู้ส่งมอบ M	5.64	8.72	3.39	9.00	3.99	3.00	33.74
ผู้ส่งมอบ N	20.88	6.54	0.57	9.00	6.48	8.10	51.57
ผู้ส่งมอบ O	1.96	11.76	2.91	9.00	11.88	5.60	43.11
ผู้ส่งมอบ P	0.54	1.48	2.70	9.00	11.88	9.80	35.40

เรียงอันดับผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กที่ได้ ดังนี้

อันดับที่ 1 ผู้ส่งมอบ N คิดเป็น 51.57 คะแนน

อันดับที่ 2 ผู้ส่งมอบ O คิดเป็น 43.11 คะแนน

อันดับที่ 3 ผู้ส่งมอบ P คิดเป็น 35.40 คะแนน

อันดับที่ 4 ผู้ส่งมอบ M คิดเป็น 33.74 คะแนน

ตารางที่ 3.12 คะแนนที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจริงงานหล่ออลูมิเนียม

	คะแนน ปัจจัย A	คะแนน ปัจจัย B	คะแนน ปัจจัย C	คะแนน ปัจจัย D	คะแนน ปัจจัย E	คะแนน ปัจจัย F	คะแนน รวม
ผู้ส่ง มอบ X	1.72	5.48	0.75	9.00	4.73	1.80	23.48
ผู้ส่ง มอบ Y	18.51	9.87	0.75	9.00	0.99	6.00	45.11
ผู้ส่ง มอบ Z	1.20	6.88	3.00	9.00	9.93	6.00	36.01

เรียงลำดับผู้ส่งมอบงานหล่ออลูมิเนียมได้ดังนี้

อันดับที่ 1 ผู้ส่งมอบ Y คิดเป็น 45.11 คะแนน

อันดับที่ 2 ผู้ส่งมอบ Z คิดเป็น 36.01 คะแนน

อันดับที่ 3 ผู้ส่งมอบ X คิดเป็น 23.48 คะแนน

3.13 แบบสอบถามเปรียบเทียบการวิเคราะห์ของข้อมูลจริง

จัดทำแบบสอบถามเพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กและงานหล่ออลูมิเนียมจากปัจจัยที่ได้จากแบบสอบถามชุดแรก จากนั้นใช้การตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาวิเคราะห์แบบสอบถามเพื่อเปรียบเทียบกับวิธีการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ของข้อมูลจริงว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในบทที่ 4 จะเป็นการนำเสนอผลการวิจัยการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ของปัจจัยที่มีผลในการคัดเลือกผู้ส่งมอบจากแบบสอบถามและการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ของข้อมูลจริงเพื่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กและงานหล่ออลูมิเนียม

- 4.1 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามส่วนข้อมูลทั่วไป
- 4.2 ผลการวิเคราะห์การตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ของปัจจัยที่มีผลในการคัดเลือกผู้ส่งมอบ
- 4.3 ผลการวิเคราะห์การตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็ก
- 4.4 ผลการวิเคราะห์การตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่ออลูมิเนียม
- 4.5 เปรียบเทียบการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ของข้อมูลแบบสอบถามและข้อมูลจริง



4.1 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามส่วนข้อมูลทั่วไป

การวิเคราะห์ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ใช้ข้อมูลจากบริษัทกรณีศึกษาผู้ผลิตพัฒนาโบล-เวอร์ และปั้มน้ำ โดยแสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 8 ราย ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่งงาน หน้าที่ความรับผิดชอบหลักในบริษัทตัวอย่างและอายุการทำงานดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

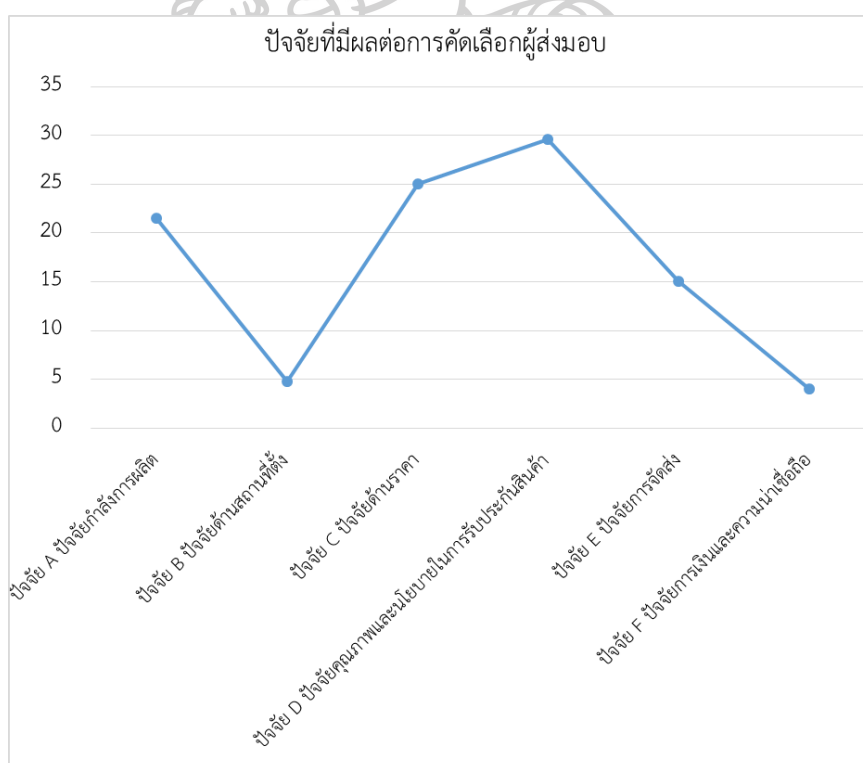
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	7	13%
หญิง	1	87%
อายุ		
ต่ำกว่า 30 ปี	1	12%
31 - 40 ปี	6	75%
41 - 50 ปี	1	13%
51 - 60 ปี	0	0%
ระดับการศึกษา		
ปริญญาตรี	6	75%
ปริญญาโท	2	25%
ปริญญาเอก	0	0%
ตำแหน่งงาน		
ผู้บริหารระดับสูง	0	0%
ผู้จัดการ	4	50%
ผู้ช่วยผู้จัดการ	0	0%
วิศวกร	4	50%
หน้าที่ความรับผิดชอบหลักในโรงงานตัวอย่าง		
ฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์	2	25%
ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ	2	25%

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ฝ่ายจัดซื้อจัดหา	2	25%
ฝ่ายวิศวกรควบคุมการผลิต	2	25%
อายุการทำงาน		
5 - 10 ปี	7	87%
11 - 15 ปี	1	13%
16 - 20 ปี	0	0%

4.2 ผลการวิเคราะห์การตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ของปัจจัยที่มีผลในการคัดเลือกผู้ส่งมอบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบถามส่วนที่ 2 แบบสอบถามส่วนปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อ เพื่อหาปัจจัยที่มีค่าความสำคัญที่ส่งผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อทั้งงานหล่อเหล็กและงานหล่ออลูมิเนียม ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบ

จากภาพที่ 4.1 แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบซึ่งจะเรียงอันดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้

อันดับที่ 1 ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายการรับประกันสินค้า	คิดเป็น 29.63%
อันดับที่ 2 ปัจจัยด้านราคา	คิดเป็น 25.00%
อันดับที่ 3 ปัจจัยด้านกำลังการผลิต	คิดเป็น 21.51%
อันดับที่ 4 ปัจจัยด้านการจัดส่ง	คิดเป็น 15.07%
อันดับที่ 5 ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง	คิดเป็น 4.75%
อันดับที่ 6 ปัจจัยด้านการเงินและความน่าเชื่อถือ	คิดเป็น 4.04%

4.3 ผลการวิเคราะห์การตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็ก

การตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็ก ทั้งหมด 4 รายคือ ผู้ส่งมอบ M ผู้ส่งมอบ N ผู้ส่งมอบ O และผู้ส่งมอบ P โดยนำปัจจัยด้านกำลังการผลิต ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง ปัจจัยด้านราคา ปัจจัยด้านคุณภาพและรับประกันสินค้า ปัจจัยด้านการจัดส่ง และปัจจัยด้านการเงินและความน่าเชื่อถือ

คิดคะแนนรวมที่มากที่สุดจากผลการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เรียงลำดับ โดยให้คะแนนที่ได้จากการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนจากตารางที่ 4.3 คูณกับค่าความสำคัญของการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กจากตารางที่ 4.4 จะได้คะแนนดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.2 คะแนนจากการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนงานหล่อเหล็ก

ผู้ส่งมอบ	คะแนน ปัจจัย A	คะแนน ปัจจัย B	คะแนน ปัจจัย C	คะแนน ปัจจัย D	คะแนน ปัจจัย E	คะแนน ปัจจัย F
M	6	8	3	9	7	5
N	9	6	1	9	8	9
O	4	8	3	9	9	5
P	2	4	2	9	9	7
X	5	7	1	9	8	3
Y	9	8	1	9	1	5
Z	2	7	2	9	7	5

ตารางที่ 4.3 ค่าความสำคัญของการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็ก

ผู้ส่งมอบ	ปัจจัย A	ปัจจัย B	ปัจจัย C	ปัจจัย D	ปัจจัย E	ปัจจัย F
ผู้ส่งมอบ M	0.94	1.09	1.13	1.00	0.57	0.60
ผู้ส่งมอบ N	2.32	1.09	0.57	1.00	0.81	0.90
ผู้ส่งมอบ O	0.49	1.47	0.97	1.00	1.32	1.12
ผู้ส่งมอบ P	0.27	0.37	1.35	1.00	1.32	1.40

ตารางที่ 4.4 คะแนนผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กที่ได้จากการวิเคราะห์ APH

ผู้ส่งมอบ	คะแนน ปัจจัย A	คะแนน ปัจจัย B	คะแนน ปัจจัย C	คะแนน ปัจจัย D	คะแนน ปัจจัย E	คะแนน ปัจจัย F	คะแนน รวม
ผู้ส่งมอบ M	5.64	8.72	3.39	9.00	3.99	3.00	33.74
ผู้ส่งมอบ N	20.88	6.54	0.57	9.00	6.48	8.10	51.57
ผู้ส่งมอบ O	1.96	11.76	2.91	9.00	11.88	5.60	43.11
ผู้ส่งมอบ P	0.54	1.48	2.70	9.00	11.88	9.80	35.40

คะแนนที่ได้จากการคำนวณเรียงอันดับมากไปน้อย ได้ดังนี้

อันดับที่ 1 ผู้ส่งมอบ N คิดเป็น 51.57 คะแนน

อันดับที่ 2 ผู้ส่งมอบ O คิดเป็น 43.11 คะแนน

อันดับที่ 3 ผู้ส่งมอบ P คิดเป็น 35.40 คะแนน

อันดับที่ 4 ผู้ส่งมอบ M คิดเป็น 33.74 คะแนน

4.4 ผลการวิเคราะห์การตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อ

อลูมิเนียม

การตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็ก ทั้งหมด 3 ราย คือ ผู้ส่งมอบ X ผู้ส่งมอบ Y และผู้ส่งมอบ Z โดยนำปัจจัยด้านกำลังการผลิต ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง ปัจจัยด้านราคา ปัจจัยด้านคุณภาพและรับประกันสินค้า ปัจจัยด้านการจัดส่ง และปัจจัยด้านการเงินและความน่าเชื่อถือ

คิดคะแนนรวมที่มากที่สุดจากผลการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เรียงลำดับ โดยให้คะแนนที่ได้จากการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนจากตารางที่ 4.6 คูณกับค่าความสำคัญของการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่ออลูมิเนียมจากตารางที่ 4.7 จะได้คะแนนดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.5 คะแนนจากการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนงานหล่ออลูมิเนียม

	ปัจจัย A	ปัจจัย B	ปัจจัย C	ปัจจัย D	ปัจจัย E	ปัจจัย F
ผู้ส่งมอบ X	5.00	7.00	1.00	9.00	8.00	3.00
ผู้ส่งมอบ Y	9.00	8.00	1.00	9.00	1.00	5.00
ผู้ส่งมอบ Z	2.00	7.00	2.00	9.00	7.00	5.00

ตารางที่ 4.6 ค่าความสำคัญของการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่ออลูมิเนียม

	ปัจจัย A	ปัจจัย B	ปัจจัย C	ปัจจัย D	ปัจจัย E	ปัจจัย F
ผู้ส่งมอบ X	0.34	0.78	0.75	1.00	0.59	0.60
ผู้ส่งมอบ Y	2.06	1.23	0.75	1.00	0.99	1.20
ผู้ส่งมอบ Z	0.60	0.98	1.50	1.00	1.42	1.20

ตารางที่ 4.7 คะแนนผู้ส่งมอบงานหล่ออลูมิเนียมที่ได้จากการวิเคราะห์ APH

	คะแนน ปัจจัย A	คะแนน ปัจจัย B	คะแนน ปัจจัย C	คะแนน ปัจจัย D	คะแนน ปัจจัย E	คะแนน ปัจจัย F	คะแนน รวม
ผู้ส่ง มอบ X	1.72	5.48	0.75	9.00	4.73	1.80	23.48
ผู้ส่ง มอบ Y	18.51	9.87	0.75	9.00	0.99	6.00	45.11
ผู้ส่ง มอบ Z	1.20	6.88	3.00	9.00	9.93	6.00	36.01

คะแนนที่ได้จากการคำนวณเรียงอันดับมากไปน้อย ได้ดังนี้

อันดับที่ 1 ผู้ส่งมอบ Y คิดเป็น 45.11 คะแนน

อันดับที่ 2 ผู้ส่งมอบ Z คิดเป็น 36.01 คะแนน

อันดับที่ 3 ผู้ส่งมอบ X คิดเป็น 23.48 คะแนน

4.5 เปรียบเทียบการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ของข้อมูลแบบสอบถามและข้อมูลจริง

ทำการเปรียบเทียบการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ของข้อมูลจริงกับแบบสอบถาม เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกันของข้อมูล ผู้ที่ทำแบบสอบถามมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของงานหล่อหรือไม่ สรุปได้ว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้ความเข้าใจงานหล่อเหล็กและงานหล่ออลูมิเนียมเป็นอย่างดี มีความน่าเชื่อถือ และมีประสิทธิภาพพร้อมนำไปใช้งานได้

ซึ่งจะแสดงผลการเปรียบเทียบการวิเคราะห์งานหล่อเหล็กในภาพที่ 4.2 และผลการเปรียบเทียบงานหล่ออลูมิเนียมในภาพที่ 4.3

จากภาพที่ 4.2 แสดงข้อมูลปัจจัยทั้งหมด 6 ปัจจัย และผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กทั้ง 4 ราย โดยจำแนกเป็น ผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กจากข้อมูลจริงแบ่งเป็น

ผู้ส่งมอบ M	คือ สีน้าเงินอ่อน
ผู้ส่งมอบ N	คือ สีส้ม
ผู้ส่งมอบ O	คือ สีเทา
และผู้ส่งมอบ P	คือ สีเหลือง

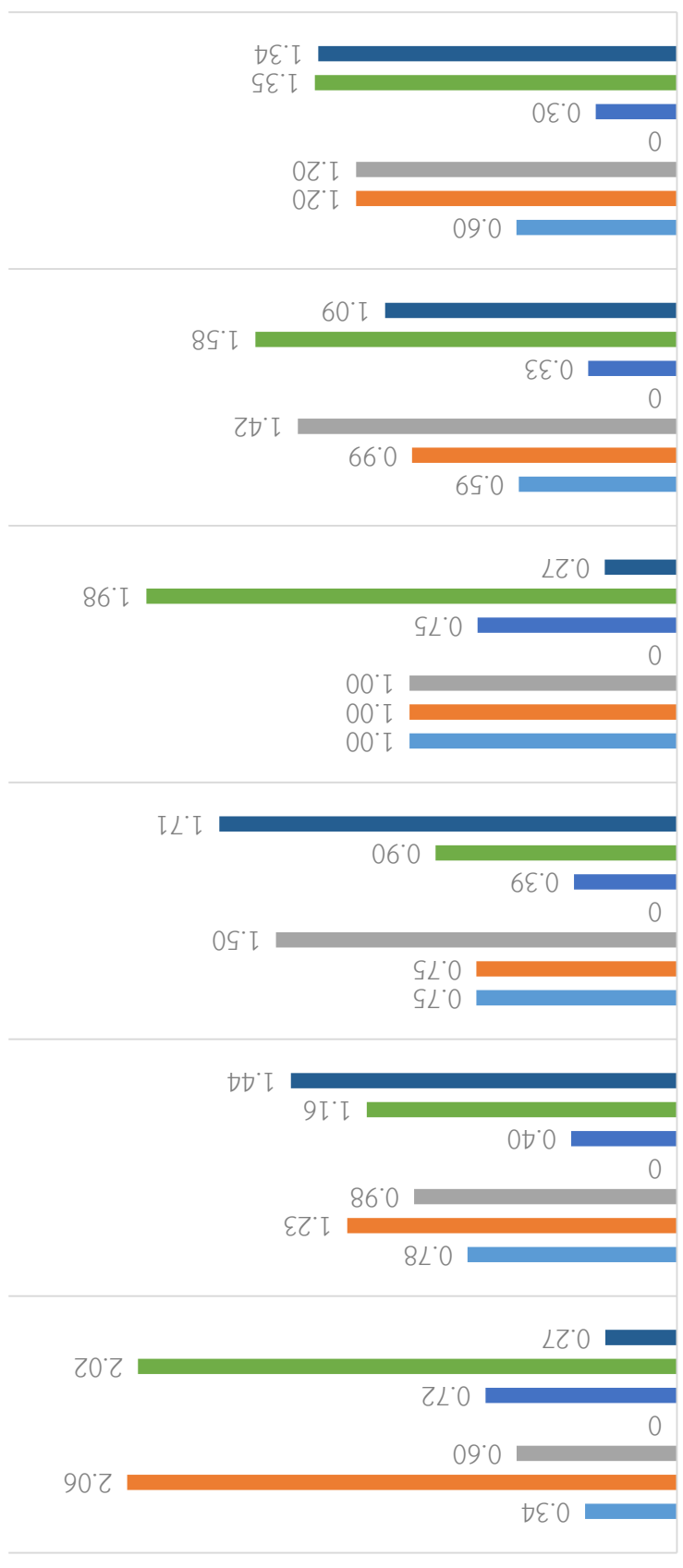
ผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กจากแบบสอบถาม แบ่งเป็น

ผู้ส่งมอบ M	คือ สีน้าเงินเข้ม
ผู้ส่งมอบ N	คือ สีเขียว
ผู้ส่งมอบ O	คือ สีน้าตาล
และผู้ส่งมอบ P	คือ สีดำ



เปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูลจริงกับแบบสอบถามหาล่อลุมิเนียม

■ ผู้ส่งมอบ X
 ■ ผู้ส่งมอบ Y
 ■ ผู้ส่งมอบ Z
 ■ ผู้ส่งมอบ X
 ■ ผู้ส่งมอบ Y
 ■ ผู้ส่งมอบ Z



ภาพที่ 4.3 เปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูลจริงกับแบบสอบถามหาล่อลุมิเนียม

จากภาพที่ 4.3 แสดงข้อมูลปัจจัยทั้งหมด 6 ปัจจัย และผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กทั้ง 3 ราย โดยจำแนกเป็น ผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กจากข้อมูลจริงแบ่งเป็น

ผู้ส่งมอบ M คือ สี่น้ำเงินอ่อน

ผู้ส่งมอบ N คือ สี่ส้ม

และผู้ส่งมอบ O คือ สี่เทา

ผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กจากแบบสอบถาม แบ่งเป็น

ผู้ส่งมอบ M คือ สี่น้ำเงินเข้ม

ผู้ส่งมอบ N คือ สี่เขียว

และผู้ส่งมอบ O คือ สี่กรม



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

5.1 สรุปผลการวิจัย

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการนำเอากระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการส่งมอบและการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กและงานหล่ออลูมิเนียมในโรงงานผลิตโบลเวอร์และปั๊มให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อจัดทำกระบวนการในการประเมินผู้ส่งมอบที่เป็นมาตรฐานของฝ่ายจัดซื้อจากมุมมองของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 8 ท่าน ที่เกี่ยวข้องกับงานหล่อเหล็กและงานหล่ออลูมิเนียม โดยการใช้แบบสอบถามในการหาปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบ ใช้กระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการวิเคราะห์ปัจจัยทั้ง 6 ปัจจัย คือ ปัจจัยด้านกำลังการผลิต ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง ปัจจัยด้านราคา ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันคุณภาพ ปัจจัยด้านการส่งมอบ และปัจจัยด้านการเงินและความน่าเชื่อถือ จากนั้นนำข้อมูลจริงของทั้ง 6 ปัจจัย ใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กและงานหล่ออลูมิเนียมที่ดีที่สุด

จากการตอบแบบสอบถามของผู้ตอบแบบสอบถามน้ำหนักของปัจจัยที่มีผลมากที่สุด คือ

อันดับที่ 1 ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายการรับประกันสินค้า	คิดเป็น 29.63%
อันดับที่ 2 ปัจจัยด้านราคา	คิดเป็น 25.00%
อันดับที่ 3 ปัจจัยด้านกำลังการผลิต	คิดเป็น 21.51%
อันดับที่ 4 ปัจจัยด้านการจัดส่ง	คิดเป็น 15.07%
อันดับที่ 5 ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง	คิดเป็น 4.75%
อันดับที่ 6 ปัจจัยด้านการเงินและความน่าเชื่อถือ	คิดเป็น 4.04%

จากการวิเคราะห์โดยการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ของข้อมูลจริง ได้ผลการวิจัยเรียงจากมากไปน้อยของผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กจะได้คะแนน คือ

อันดับที่ 1 ผู้ส่งมอบ N	คิดเป็น 51.57 คะแนน
อันดับที่ 2 ผู้ส่งมอบ O	คิดเป็น 43.11 คะแนน
อันดับที่ 3 ผู้ส่งมอบ P	คิดเป็น 35.40 คะแนน
อันดับที่ 4 ผู้ส่งมอบ M	คิดเป็น 33.74 คะแนน

จากการวิเคราะห์โดยการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ของข้อมูลจริง ได้ผลการวิจัยเรียงจากมากไปน้อยของผู้ส่งมอบงานหล่ออลูมิเนียมจะได้คะแนน คือ

อันดับที่ 1 ผู้ส่งมอบ Y คิดเป็น 45.11 คะแนน

อันดับที่ 2 ผู้ส่งมอบ Z คิดเป็น 36.01 คะแนน

อันดับที่ 3 ผู้ส่งมอบ X คิดเป็น 23.48 คะแนน

ดังนั้นการนำกระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาช่วยวิเคราะห์การตัดสินใจและการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุดจึงเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่การทำงานของฝ่ายจัดซื้อ เพราะวิธีการวิเคราะห์ AHP มีการหาอัตราค่าความสอดคล้องของการวินิจฉัยเปรียบเทียบที่เป็นวิธีคิดที่ยอมรับว่ามีความน่าเชื่อถือและให้ผลสมบูรณ์ นอกจากนี้วิธีนี้ยังช่วยลดอคติที่มีอยู่ของผู้ประเมินด้วยวิธีการวินิจฉัยแยกเป็นคู่ ๆ เพื่อเปรียบเทียบผลที่น่าเชื่อถือและสมบูรณ์ที่สุด และยังเป็นการสร้างความยั่งยืนให้แก่องค์กรอีกด้วย

5.2 ข้อเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อหาปัจจัยหลักที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กและงานหล่ออลูมิเนียมภายในบริษัทกรณีตัวอย่างเท่านั้น จากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามของผู้ตอบแบบสอบถามเท่านั้นและข้อมูลจริงจากบริษัทกรณีตัวอย่างเท่านั้น

การศึกษาต่อไป ควรมีการวิเคราะห์ปัจจัยด้านอื่น ๆ จากสภาพความเป็นจริงในสถานการณ์ต่อนั้น เนื่องจากปัจจัยเหล่านั้นเป็นตัวแปรสำคัญในการที่จะได้ผลการวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย



แบบสอบถามชุดที่ 1

เรื่อง การประยุกต์ใช้การตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อ
ในโรงงานอุตสาหกรรมตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบ

คำชี้แจง

1. ผู้ตอบแบบสอบถามไม่ต้องเขียนชื่อลงในแบบสอบถาม โปรดตอบแบบสอบถามให้ครบ
ทุกข้อจริงของท่านมากที่สุด โดยคำตอบของท่าน ผู้วิจัยจะเก็บเป็นความลับและไม่มีผลเสียหายใดๆ
ต่อท่านและและตรงกับความสถานประกอบการของท่านเนื่องจากผู้วิจัยจะนำข้อมูลไปวิเคราะห์
สรุปผล ในภาพรวมเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เท่านั้น

2. แบบสอบถามมี 2 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบ



นักศึกษาปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาการจัดการงานวิศวกรรม

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย
 หญิง
2. อายุ ต่ำกว่า 30 ปี
 ระหว่าง 30 - 40 ปี
 ระหว่าง 41 - 50 ปี
 ระหว่าง 51 - 60 ปี
3. ระดับการศึกษา ปริญญาตรี
 ปริญญาโท
 ปริญญาเอก
4. ตำแหน่งในปัจจุบัน ผู้บริหาร
 ผู้จัดการ
 ผู้ช่วยผู้จัดการ
 วิศวกร
 พนักงานอาวุโส
5. หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก ฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
 ฝ่ายประกันคุณภาพ
 ฝ่ายจัดซื้อจัดหา
 ฝ่ายวิศวกรควบคุมการผลิต
6. อายุการทำงานของท่าน น้อยกว่า 5 ปี
 ระหว่าง 5 - 10 ปี
 ระหว่าง 11 - 15 ปี
 ระหว่าง 16 - 20 ปี

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบ

ทำเครื่องหมาย "ถูก" ลงในช่องความคิดเห็นที่ใกล้เคียงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

โดยมีหลักเกณฑ์การประเมินดังนี้

ค่าความสำคัญ	นิยาม
1	มีความสำคัญเท่า กัน
3	มีความสำคัญมาก กว่าพอประมาณ
5	มีความสำคัญมาก กว่าอย่างเด่นชัด
7	มีความสำคัญมาก กว่าอย่างเด่นชัดมาก
9	มีความสำคัญมาก กว่าอย่างยิ่ง
2,4,6,8	เป็นค่าความ สำคัญระหว่างกลาง ของค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น

ปัจจัย A ปัจจัยกำลังการผลิต

ปัจจัย B ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง

ปัจจัย C ปัจจัยด้านราคา

ปัจจัย D ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า

ปัจจัย E ปัจจัยด้านการจัดส่ง

ปัจจัย F ปัจจัยการเงินและความน่าเชื่อถือ

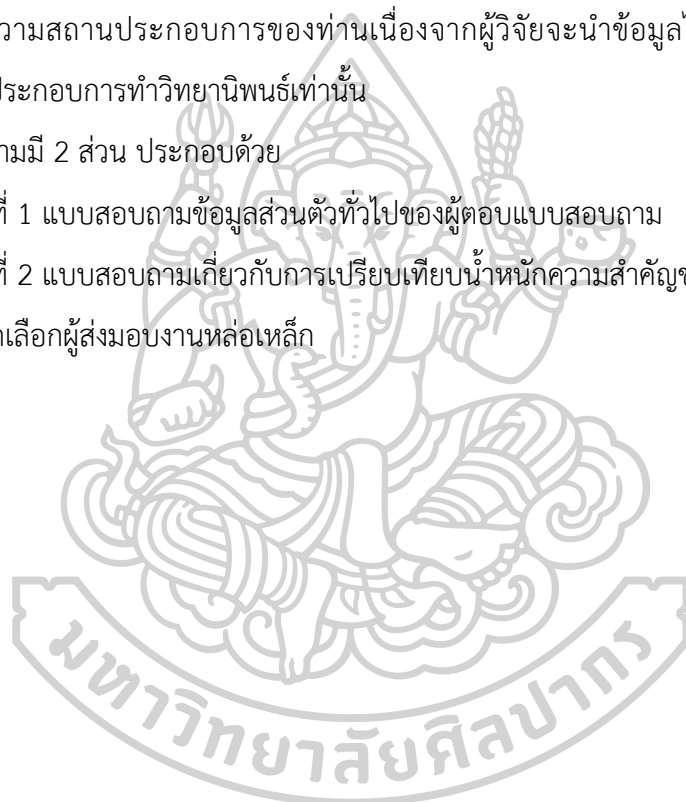
ปัจจัย	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ปัจจัย		
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย B
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย C
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย C
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย E	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F

แบบสอบถามชุดที่ 2

เรื่อง การประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบกรณีศึกษา
โรงงานอุตสาหกรรมพัฒนาโบลเวอร์และปั้มน้ำ

คำชี้แจง

1. ผู้ตอบแบบสอบถามไม่ต้องเขียนชื่อลงในแบบสอบถาม โปรดตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อจริง
ของท่านมากที่สุด โดยคำตอบของท่าน ผู้วิจัยจะเก็บเป็นความลับและไม่มีผลเสียหายใดๆต่อท่านและ
และตรงกับความสัมพันธ์ประกอบการของท่านเนื่องจากผู้วิจัยจะนำข้อมูลไปวิเคราะห์สรุปผล ใน
ภาพรวมเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เท่านั้น
2. แบบสอบถามมี 2 ส่วน ประกอบด้วย
 - ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
 - ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับการเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบและปัจจัยที่
มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหลัก



นักศึกษาปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาการจัดการงานวิศวกรรม

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย
 หญิง
2. อายุ ต่ำกว่า 30 ปี
 ระหว่าง 30 - 40 ปี
 ระหว่าง 41 - 50 ปี
 ระหว่าง 51 - 60 ปี
3. ระดับการศึกษา ปริญญาตรี
 ปริญญาโท
 ปริญญาเอก
4. ตำแหน่งในปัจจุบัน ผู้บริหาร
 ผู้จัดการ
 ผู้ช่วยผู้จัดการ
 วิศวกร
 พนักงานอาวุโส
5. หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก ฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
 ฝ่ายประกันคุณภาพ
 ฝ่ายจัดซื้อจัดหา
 ฝ่ายวิศวกรควบคุมการผลิต
6. อายุการทำงานของท่าน น้อยกว่า 5 ปี
 ระหว่าง 5 - 10 ปี
 ระหว่าง 11 - 15 ปี
 ระหว่าง 16 - 20 ปี

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับการเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบและปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็ก

ทำเครื่องหมาย "ถูก" ลงในช่องความคิดเห็นที่ใกล้เคียงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยมีหลักเกณฑ์การประเมินดังนี้

ค่าความสำคัญ	นิยาม
1	มีความสำคัญเท่า กัน
3	มีความสำคัญมาก กว่าพอประมาณ
5	มีความสำคัญมาก กว่าอย่างเด่นชัด
7	มีความสำคัญมาก กว่าอย่างเด่นชัดมาก
9	มีความสำคัญมาก กว่าอย่างยิ่ง
2,4,6,8	เป็นค่าความ สำคัญระหว่างกลาง ของค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น

ปัจจัย A ปัจจัยกำลังการผลิต

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า								เท่ากัน		น้อยกว่า								ผู้ส่งมอบ
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N	
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O	
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P	
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O	
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P	
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P	

ปัจจัย B ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า								เท่ากัน		น้อยกว่า								ผู้ส่งมอบ
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N	
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O	
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P	
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O	
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P	
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P	

ปัจจัย C ปัจจัยด้านราคา

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย D ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย E ปัจจัยด้านการจัดส่ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย F ปัจจัยการเงินและความน่าเชื่อถือ

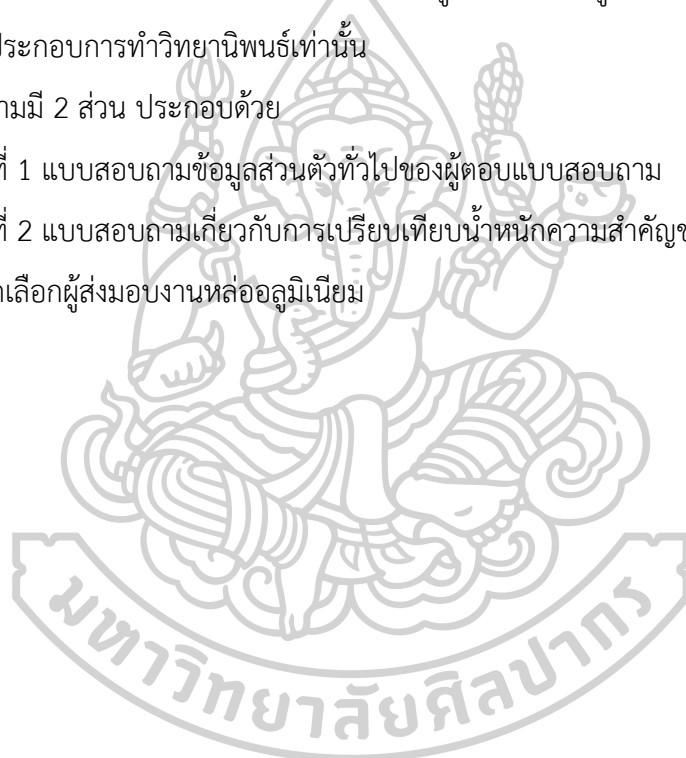
ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

แบบสอบถามชุดที่ 3

เรื่อง การประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบกรณีศึกษา
โรงงานอุตสาหกรรมพัฒนาโบลเวอร์และปั้มน้ำ

คำชี้แจง

1. ผู้ตอบแบบสอบถามไม่ต้องเขียนชื่อลงในแบบสอบถาม โปรดตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อจริง
ของท่านมากที่สุด โดยคำตอบของท่าน ผู้วิจัยจะเก็บเป็นความลับและไม่มีผลเสียหายใดๆต่อท่านและ
และตรงกับความสถานประกอบการของท่านเนื่องจากผู้วิจัยจะนำข้อมูลไปวิเคราะห์สรุปผล ใน
ภาพรวมเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เท่านั้น
2. แบบสอบถามมี 2 ส่วน ประกอบด้วย
 - ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
 - ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับการเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบและปัจจัยที่
มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่ออลูมิเนียม



นักศึกษาปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาการจัดการงานวิศวกรรม

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย
 หญิง
2. อายุ ต่ำกว่า 30 ปี
 ระหว่าง 30 - 40 ปี
 ระหว่าง 41 - 50 ปี
 ระหว่าง 51 - 60 ปี
3. ระดับการศึกษา ปริญญาตรี
 ปริญญาโท
 ปริญญาเอก
4. ตำแหน่งในปัจจุบัน ผู้บริหาร
 ผู้จัดการ
 ผู้ช่วยผู้จัดการ
 วิศวกร
 พนักงานอาวุโส
5. หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก ฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
 ฝ่ายประกันคุณภาพ
 ฝ่ายจัดซื้อจัดหา
 ฝ่ายวิศวกรควบคุมการผลิต
6. อายุการทำงานของท่าน น้อยกว่า 5 ปี
 ระหว่าง 5 - 10 ปี
 ระหว่าง 11 - 15 ปี
 ระหว่าง 16 - 20 ปี

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับการเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบและปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่ออลูมิเนียม
ทำเครื่องหมาย "ถูก" ลงในช่องความคิดเห็นที่ใกล้เคียงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด
โดยมีหลักเกณฑ์การประเมินดังนี้

ค่าความสำคัญ	นิยาม
1	มีความสำคัญเท่า กัน
3	มีความสำคัญมาก กว่าพอประมาณ
5	มีความสำคัญมาก กว่าอย่างเด่นชัด
7	มีความสำคัญมาก กว่าอย่างเด่นชัดมาก
9	มีความสำคัญมาก กว่าอย่างยิ่ง
2,4,6,8	เป็นค่าความ สำคัญระหว่างกลาง ของค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น

ปัจจัย A ปัจจัยกำลังการผลิต

ปัจจัย	มากกว่า								เท่ากัน		น้อยกว่า								ผู้ส่งมอบ
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y	
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z	
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z	

ปัจจัย B ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง

ปัจจัย	มากกว่า								เท่ากัน		น้อยกว่า								ผู้ส่งมอบ
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y	
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z	
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z	

ปัจจัย C ปัจจัยด้านราคา

ปัจจัย	มากกว่า								เท่ากัน		น้อยกว่า								ผู้ส่งมอบ
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y	
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z	
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z	

ปัจจัย D ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า

ปัจจัย	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย E ปัจจัยด้านการจัดส่ง

ปัจจัย	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย F ปัจจัยการเงินและความน่าเชื่อถือ

ปัจจัย	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z



ภาคผนวก ข

ผลการตอบแบบสอบถาม



ผลการตอบแบบสอบถามส่วนที่ 1 ของชุดที่ 1 ชุดที่ 2 และชุดที่ 3

1. เพศ	7	ชาย
	1	หญิง

2. อายุ	2	ต่ำกว่า 30 ปี
	5	ระหว่าง 30 - 40 ปี
	1	ระหว่าง 41 - 50 ปี
	0	ระหว่าง 51 - 60 ปี

3. ระดับการศึกษา	5	ปริญญาตรี
	3	ปริญญาโท
	0	ปริญญาเอก

4. ตำแหน่งในปัจจุบัน	0	ผู้บริหาร
	5	ผู้จัดการ
	1	ผู้ช่วยผู้จัดการ
	2	วิศวกร
	0	พนักงานอาวุโส

5. หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก	2	ฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
	2	ฝ่ายประกันคุณภาพ
	2	ฝ่ายจัดซื้อจัดหา
	2	ฝ่ายวิศวกรควบคุมการผลิต

6. อายุการทำงานของท่าน	5	น้อยกว่า 5 ปี
	3	ระหว่าง 5 - 10 ปี
	0	ระหว่าง 11 - 15 ปี
	0	ระหว่าง 16 - 20 ปี

ผลการตอบแบบสอบถามชุดที่ 1 ส่วนที่ 2

ผู้ตอบแบบสอบถามท่านที่ 1

ปัจจัย	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ปัจจัย		
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย B
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย C
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย C
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย E	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F

ผู้ตอบแบบสอบถามท่านที่ 2

ปัจจัย	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ปัจจัย		
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย B
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย C
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย C
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย E	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F

ผู้ตอบแบบสอบถามท่านที่ 3

ปัจจัย	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ปัจจัย		
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย B
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย C
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย C
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย E	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F

ผู้ตอบแบบสอบถามท่านที่ 4

ปัจจัย	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ปัจจัย		
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย B
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย C
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย C
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย E	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F

ผู้ตอบแบบสอบถามท่านที่ 5

ปัจจัย	มากกว่า						เท่ากัน	น้อยกว่า						ปัจจัย				
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย B
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย C
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย C
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย E	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F

ผู้ตอบแบบสอบถามท่านที่ 6

ปัจจัย	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ปัจจัย		
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย B
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย C
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย C
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย E	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F

ผู้ตอบแบบสอบถามท่านที่ 7

ปัจจัย	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ปัจจัย		
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย B
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย C
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย C
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย E	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F

ผู้ตอบแบบสอบถามท่านที่ 8

ปัจจัย	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ปัจจัย		
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย B
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย C
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย C
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย D
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย E
ปัจจัย D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F
ปัจจัย E	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ปัจจัย F

ผลการตอบแบบสอบถามชุดที่ 2 ส่วนที่ 2 ของผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 1

ปัจจัย A ปัจจัยกำลังการผลิต

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย B ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย C ปัจจัยด้านราคา

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย D ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย E ปัจจัยด้านการจัดส่ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า								เท่ากัน	น้อยกว่า								ผู้ส่งมอบ
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย F ปัจจัยการเงินและความน่าเชื่อถือ

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า								เท่ากัน	น้อยกว่า								ผู้ส่งมอบ
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P



ผลการตอบแบบสอบถามชุดที่ 2 ส่วนที่ 2 ของผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 2

ปัจจัย A ปัจจัยกำลังการผลิต

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย B ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย C ปัจจัยด้านราคา

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย D ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย E ปัจจัยด้านการจัดส่ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	0	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย F ปัจจัยการเงินและความน่าเชื่อถือ

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ผลการตอบแบบสอบถามชุดที่ 2 ส่วนที่ 2 ของผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 3

ปัจจัย A ปัจจัยกำลังการผลิต

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย B ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย C ปัจจัยด้านราคา

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย D ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย E ปัจจัยด้านการจัดส่ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า								เท่ากัน	น้อยกว่า								ผู้ส่งมอบ
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย F ปัจจัยการเงินและความน่าเชื่อถือ

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า								เท่ากัน	น้อยกว่า								ผู้ส่งมอบ
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P



ผลการตอบแบบสอบถามชุดที่ 2 ส่วนที่ 2 ของผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 4

ปัจจัย A ปัจจัยกำลังการผลิต

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย B ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย C ปัจจัยด้านราคา

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย D ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย E ปัจจัยด้านการจัดส่ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า								เท่ากัน	น้อยกว่า								ผู้ส่งมอบ
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย F ปัจจัยการเงินและความน่าเชื่อถือ

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า								เท่ากัน	น้อยกว่า								ผู้ส่งมอบ
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P



ผลการตอบแบบสอบถามชุดที่ 2 ส่วนที่ 2 ของผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 5

ปัจจัย A ปัจจัยกำลังการผลิต

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย B ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย C ปัจจัยด้านราคา

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย D ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย E ปัจจัยด้านการจัดส่ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า								เท่ากัน	น้อยกว่า								ผู้ส่งมอบ
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย F ปัจจัยการเงินและความน่าเชื่อถือ

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า								เท่ากัน	น้อยกว่า								ผู้ส่งมอบ
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P



ผลการตอบแบบสอบถามชุดที่ 2 ส่วนที่ 2 ของผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 6

ปัจจัย A ปัจจัยกำลังการผลิต

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย B ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย C ปัจจัยด้านราคา

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย D ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย E ปัจจัยด้านการจัดส่ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า								เท่ากัน	น้อยกว่า								ผู้ส่งมอบ
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	0	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย F ปัจจัยการเงินและความน่าเชื่อถือ

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า								เท่ากัน	น้อยกว่า								ผู้ส่งมอบ
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P



ผลการตอบแบบสอบถามชุดที่ 2 ส่วนที่ 2 ของผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 7

ปัจจัย A ปัจจัยกำลังการผลิต

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย B ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย C ปัจจัยด้านราคา

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย D ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย E ปัจจัยด้านการจัดส่ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า								เท่ากัน	น้อยกว่า								ผู้ส่งมอบ
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย F ปัจจัยการเงินและความน่าเชื่อถือ

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า								เท่ากัน	น้อยกว่า								ผู้ส่งมอบ
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P



ผลการตอบแบบสอบถามชุดที่ 2 ส่วนที่ 2 ของผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 8

ปัจจัย A ปัจจัยกำลังการผลิต

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย B ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย C ปัจจัยด้านราคา

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย D ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย E ปัจจัยด้านการจัดส่ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า								เท่ากัน	น้อยกว่า								ผู้ส่งมอบ
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P

ปัจจัย F ปัจจัยการเงินและความน่าเชื่อถือ

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า								เท่ากัน	น้อยกว่า								ผู้ส่งมอบ
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ N
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ O
ผู้ส่งมอบ N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P
ผู้ส่งมอบ O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ P



ผลการตอบแบบสอบถามชุดที่ 3 ส่วนที่ 2 ของผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 1

ปัจจัย A ปัจจัยกำลังการผลิต

ปัจจัย	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย B ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย C ปัจจัยด้านราคา

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย D ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย E ปัจจัยด้านการจัดส่ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย F ปัจจัยการเงินและความน่าเชื่อถือ

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ผลการตอบแบบสอบถามชุดที่ 3 ส่วนที่ 2 ของผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 2

ปัจจัย A ปัจจัยกำลังการผลิต

ปัจจัย	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย B ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย C ปัจจัยด้านราคา

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย D ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย E ปัจจัยด้านการจัดส่ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย F ปัจจัยการเงินและความน่าเชื่อถือ

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ผลการตอบแบบสอบถามชุดที่ 3 ส่วนที่ 2 ของผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 3

ปัจจัย A ปัจจัยกำลังการผลิต

ปัจจัย	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย B ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย C ปัจจัยด้านราคา

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย D ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย E ปัจจัยด้านการจัดส่ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย F ปัจจัยการเงินและความน่าเชื่อถือ

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ผลการตอบแบบสอบถามชุดที่ 3 ส่วนที่ 2 ของผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 4

ปัจจัย A ปัจจัยกำลังการผลิต

ปัจจัย	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย B ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย C ปัจจัยด้านราคา

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย D ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย E ปัจจัยด้านการจัดส่ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย F ปัจจัยการเงินและความน่าเชื่อถือ

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ผลการตอบแบบสอบถามชุดที่ 3 ส่วนที่ 2 ของผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 5

ปัจจัย A ปัจจัยกำลังการผลิต

ปัจจัย	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย B ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย C ปัจจัยด้านราคา

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย D ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย E ปัจจัยด้านการจัดส่ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย F ปัจจัยการเงินและความน่าเชื่อถือ

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ผลการตอบแบบสอบถามชุดที่ 3 ส่วนที่ 2 ของผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 6

ปัจจัย A ปัจจัยกำลังการผลิต

ปัจจัย	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย B ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย C ปัจจัยด้านราคา

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย D ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย E ปัจจัยด้านการจัดส่ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย F ปัจจัยการเงินและความน่าเชื่อถือ

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ผลการตอบแบบสอบถามชุดที่ 3 ส่วนที่ 2 ของผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 7

ปัจจัย A ปัจจัยกำลังการผลิต

ปัจจัย	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย B ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย C ปัจจัยด้านราคา

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย D ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย E ปัจจัยด้านการจัดส่ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย F ปัจจัยการเงินและความน่าเชื่อถือ

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากัน	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ผลการตอบแบบสอบถามชุดที่ 3 ส่วนที่ 2 ของผู้ตอบแบบสอบถามคนที่ 8

ปัจจัย A ปัจจัยกำลังการผลิต

ปัจจัย	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย B ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย C ปัจจัยด้านราคา

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย D ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย E ปัจจัยด้านการจัดส่ง

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ปัจจัย F ปัจจัยการเงินและความน่าเชื่อถือ

ผู้ส่งมอบ	มากกว่า							เท่ากับ	น้อยกว่า							ผู้ส่งมอบ		
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Y
ผู้ส่งมอบ X	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z
ผู้ส่งมอบ Y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ผู้ส่งมอบ Z

ภาคผนวก ค

คู่มือจัดทำมาตรฐานการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อ



คู่มือจัดทำมาตรฐานหาปัจจัยที่มีผลต่อการส่งมอบงานหล่อ

จัดทำคู่มือที่สามารถกรอกข้อมูลตัวเลขลงใน excel แล้วจะแสดงผลการคำนวณได้เลย

1. ให้ผู้ตอบแบบสอบถาม ทำแบบสอบถามให้ครบถ้วน
2. เรียงคะแนนที่ได้จากการทำแบบสอบถาม โดยเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ จนครบทุกคู่ ดังภาพที่ 1

	A	B	C	D	E
1					
2		ผู้ตอบ	A:B	A:C	A:D
3		1			
4		2			
5		3			
6		4			
7		5			
8		6			
9		7			
10		8			
11		คะแนนรวม	=SUM(C3:C10)	=SUM(D3:D10)	=SUM(E3:E10)
12		ผลคะแนนเฉลี่ย (คะแนนรวม/8)	=AVERAGE(C11)	=AVERAGE(D11)	=AVERAGE(E11)

ภาพที่ 1 การหาผลรวมและค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้แต่ละปัจจัย

3. นำคะแนนค่าเฉลี่ย กรอกลงในตารางการทำ AHP ซึ่งจะมีสูตรรองรับการคำนวณแล้ว ดังภาพที่ 2 จะได้เปอร์เซ็นต์ปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบ

บัญชี	บัญชี A	บัญชี B	บัญชี C	บัญชี D	บัญชี E	บัญชี F
บัญชี A	1					
บัญชี B	=1/D3	1				
บัญชี C	=1/E3	=1/F3	1			
บัญชี D	=1/F3	=1/F4	=1/F5	1		
บัญชี E	=1/G3	=1/F5	=1/G5	=1/G6	1	
บัญชี F	=1/H3	=1/H4	=1/H5	=1/H6	=1/H7	1

- บัญชี A บัญชีกำลังการผลิต
- บัญชี B บัญชีต้นทุนสถานที่ตั้ง
- บัญชี C บัญชีต้นทุนราคา
- บัญชี D บัญชีคุณภาพและนโยบายในการรับประกันสินค้า
- บัญชี E บัญชีการจัดส่ง
- บัญชี F บัญชีการคืนและค่าเสียหาย

sum	=SUM(C3:C8)	=SUM(D3:D8)	=SUM(E3:E8)	=SUM(F3:F8)	=SUM(G3:G8)	=SUM(H3:H8)
-----	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

บัญชี	บัญชี A	บัญชี B	บัญชี C	บัญชี D	บัญชี E	บัญชี F	เปอร์เซ็นต์ที่ได้ออก
บัญชี A	=C3/SCS10	=D3/SDS10	=E3/SES10	=F3/SFS10	=G3/SGS10	=H3/SHS10	=(SUM(C13:H13))
บัญชี B	=C4/SCS10	=D4/SDS10	=E4/SES10	=F4/SFS10	=G4/SGS10	=H4/SHS10	=(SUM(C14:H14))
บัญชี C	=C5/SCS10	=D5/SDS10	=E5/SES10	=F5/SFS10	=G5/SGS10	=H5/SHS10	=(SUM(C15:H15))
บัญชี D	=C6/SCS10	=D6/SDS10	=E6/SES10	=F6/SFS10	=G6/SGS10	=H6/SHS10	=(SUM(C16:H16))
บัญชี E	=C7/SCS10	=D7/SDS10	=E7/SES10	=F7/SFS10	=G7/SGS10	=H7/SHS10	=(SUM(C17:H17))
บัญชี F	=C8/SCS10	=D8/SDS10	=E8/SES10	=F8/SFS10	=G8/SGS10	=H8/SHS10	=(SUM(C18:H18))

sum	=SUM(C13:C18)	=SUM(D13:D18)	=SUM(E13:E18)	=SUM(F13:F18)	=SUM(G13:G18)	=SUM(H13:H18)	=SUM(I13:I18)
-----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

ภาพที่ 2 แสดงสูตรคำนวณปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อ

คู่มือจัดทำมาตรฐานหาผู้ส่งมอบงานหล่อเหล็กและงานหล่ออลูมิเนียม

1. นำคะแนนที่ได้จากการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนกรอกลงใน excel เพื่อใช้ในการคำนวณ
2. ทำทุก ๆ ปัจจัยที่ต้องการ
3. หากมีผู้ส่งมอบรายใหม่เพิ่มเข้ามา ก็สามารถเพิ่มรายเข้าไปได้ เพื่อให้ครอบคลุม
4. แสดงสูตรการคำนวณงานหล่อเหล็กดังภาพที่ 3 และงานหล่ออลูมิเนียมดังภาพที่ 4



ผู้ส่งมอบ	M	N	O	P
M	1			
N	=1/D4	1		
O	=1/E4	=1/E5	1	
P	=1/F4	=1/F5	=1/F6	1
sum	=SUM(C4:C7)	=SUM(D4:D7)	=SUM(E4:E7)	=SUM(F4:F7)

ผู้ส่งมอบ	M	N	O	P	เปอร์เซ็นต์ที่ได้
M	=C4/SC8	=D4/SD8	=E4/SE8	=F4/SF8	=SUM(C11:F11)/4)*100)
N	=C5/SC8	=D5/SD8	=E5/SE8	=F5/SF8	=SUM(C12:F12)/4)*100)
O	=C6/SC8	=D6/SD8	=E6/SE8	=F6/SF8	=SUM(C13:F13)/4)*100)
P	=C7/SC8	=D7/SD8	=E7/SE8	=F7/SF8	=SUM(C14:F14)/4)*100)

=C8	=D8	=E8	=F8
=G11	=G12	=G13	=G14
=C17/4	=D17/4	=E17/4	=F17/4
=C18*C16	=D18*D16	=E18*E16	=F18*F16
			=SUM(C19:F19)

CI	RI	CR
=(G19-4)/(4-1)	0.9	=C22/D22

ภาพที่ 3 แสดงสูตรการคำนวณ AHP งานหล่อเหล็ก

ปัจจัย A ปัจจัยกำลังการผลิต

ผู้ส่งมอบ	X	Y	Z
X	1		
Y	=1/D4	1	
Z	=1/E4	=1/E5	1

sum =SUM(C4:C6) =SUM(D4:D6) =SUM(E4:E6)

ผู้ส่งมอบ	X	Y	Z
X	=C4/C\$8	=D4/D\$8	=E4/E\$8
Y	=C5/C\$8	=D5/D\$8	=E5/E\$8
Z	=C6/C\$8	=D6/D\$8	=E6/E\$8

เปอร์เซ็นต์ที่ได้
 =SUM(C11:E11) =((SUM(C11:E11)/3)*100)
 =SUM(C12:E12) =((SUM(C12:E12)/3)*100)
 =SUM(C13:E13) =((SUM(C13:E13)/3)*100)

=C8 =D8 =E8
 =F11 =F11 =F13
 =C17/3 =D17/3 =E17/3
 =C16*C18 =D16*D18 =E16*E18
 =SUM(C19:E19)

CI	RI	CR
= (F19-3)/(3-1)	0.58	=C22/D22

ภาพที่ 4 แสดงสูตรคำนวณ AHP งานหล่อคูมึเนียม



รายการอ้างอิง

- Azimifard, A., Moosavirad, S. H., & Ariafar, S. (2018). Selecting sustainable supplier countries for Iran's steel industry at three levels by using AHP and TOPSIS methods. *Resources Policy*, 57, 30-44. doi:<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.01.002>
- Bukhori, I. B., Widodo, K. H., & Ismoyowati, D. (2015). Evaluation of Poultry Supply Chain Performance in XYZ Slaughtering House Yogyakarta Using SCOR and AHP Method. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 3, 221-225. doi:<https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2015.01.043>
- Dickson. (1966). An analysis of vendor election systems and decisions. *Journal of Purchasing* 2, 28-41.
- Dweiri, F., Kumar, S., Khan, S. A., & Jain, V. (2017). Corrigendum to “Designing an integrated AHP based decision support system for supplier selection in automotive industry” *Expert Systems with Applications* 62 (2016) 273–283. *Expert Systems with Applications*, 72, 467-468. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.12.025>
- Erdogan, S. A., Šaparauskas, J., & Turskis, Z. (2017). Decision Making in Construction Management: AHP and Expert Choice Approach. *Procedia Engineering*, 172, 270-276. doi:<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.02.111>
- Gupta, S., Dangayach, G. S., Singh, A. K., & Rao, P. N. (2015). Analytic Hierarchy Process (AHP) Model for Evaluating Sustainable Manufacturing Practices in Indian Electrical Panel Industries. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 189, 208-216. doi:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.03.216>
- Saaty T.L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill.
- Singh, R. P., & Nachtnebel, H. P. (2016). Analytical hierarchy process (AHP) application for reinforcement of hydropower strategy in Nepal. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 55, 43-58. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.138>
- คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2558). การบริหารการจัดซื้อ (พ. 1 Ed.): โปกส์มีเดีย แอนด์ พับลิชชิง.
- ณัฐพร สว่างวงศ์สิน. (2555). การประยุกต์ใช้กระบวนการ AHP ในการประเมินผู้ขาย กรณีศึกษา ธุรกิจค้าปลีกสินค้ากลุ่มห้องน้ำ. (บัณฑิตย). มหาวิทยาลัยธุรกิจ, กรุงเทพมหานคร.

ภาณี เพ็ญโพธิ์. (2559). การประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบ
แผ่นวงจรพิมพ์ในโรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง. (วิศวกรรมมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.

สุพรรณิการ์ จันทร์ชมภู. (2561). สถิติกับงานวิจัย. Retrieved from
<https://sites.google.com/site/krunarm/home/4113601-porkaerm-prayukt-dan-sthiti-laea-wicay/xeksar-kar-reiyn-ru/sthiti-kab-ngan-wicay>

อดิศักดิ์ ธีรานุพัฒนา, & ศุภลักษณ์ ใจสูง. (2555). การคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของบริษัท ฮานา ไมโคร
อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) โดยใช้กระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น
134, 65-87.

อังกูร วีรสกุล. (2557). การปรับปรุงกระบวนการจัดซื้อโดยใช้วิธี AHP กรณีศึกษา บริษัทผลิตงานหล่อรูปพรรณ.
(มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, กรุงเทพมหานคร.





ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	ฉัญญลักษณ์ มีแสง
วัน เดือน ปี เกิด	4 เมษายน 2537
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	วิศวกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ-โลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ที่อยู่ปัจจุบัน	590 หมู่10 หมู่บ้านพุดตาน ถนนมาเจริญ แขวงหนองแขม เขตหนองแขม จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10160
ผลงานตีพิมพ์	การคัดเลือกผู้ส่งมอบงานหล่อโดยวิธีการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ใน อุตสาหกรรมพอลิเมอร์และพอลิเมอร์

