

การประยุกต์การประเมินแบบคุณภาพและกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์
เพื่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วน: กรณีศึกษาอุตสาหกรรมประกอบชุดโคมไฟรถยนต์

ชัชพงษ์ พิณฑอง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

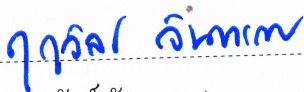
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

มกราคม 2560

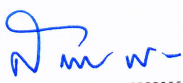
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

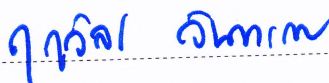
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์
ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ ชัชพงษ์ พิณทอง ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

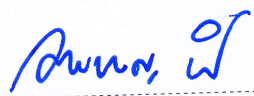
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

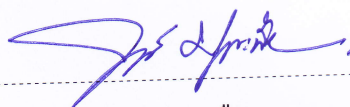
 อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ดร. ฤทธิชัย จันทรสา)

คณะกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์

 ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร. สิทธิพร พิมพิ์สกุล)

 กรรมการ
(ดร. ฤทธิชัย จันทรสา)

 กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บรรหาญ ลิลา)

 กรรมการ
(ดร. นพคุณ บุญกระพือ)

คณะวิศวกรรมศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ของมหาวิทยาลัยบูรพา

 คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ดร. อาณัติ ดีพัฒนา)

วันที่ 30 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2559

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ด้วยดี ผู้จัดทำขอขอบพระคุณอาจารย์
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร. ฤทธิชัย จันทระสา ผู้ซึ่งกรุณาให้คำแนะนำ คำปรึกษา ข้อเสนอแนะต่าง ๆ
ตลอดจนการแก้ไขเพื่อให้งานวิทยานิพนธ์นี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้อย่างสูง
ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณบิดา มารดา พี่น้องในครอบครัว รวมถึงผู้มีอุปการคุณ และ
เพื่อน ๆ ทุกคนที่คอยให้กำลังใจอันมีค่ายิ่งและให้ความช่วยเหลือในทุกด้านแก่ผู้จัดทำงานวิจัย
เสมอมาจนเสร็จสมบูรณ์

คุณค่าและประโยชน์ของงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูคุณเวทิตาแต่ บุพการี
บูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบันที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและ
ประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

ชัชพงษ์ พิณทอง

53921316: สาขาวิชา: วิศวกรรมอุตสาหกรรม; วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

คำสำคัญ: การคัดเลือกผู้ส่งมอบ/ ชุดโคมไฟรถยนต์/ หลักการประเมินแบบดุลยภาพ/
กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์/ การตัดสินใจแบบกลุ่ม

ชัชพงษ์ พิณทอง: การประยุกต์การประเมินแบบดุลยภาพและกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วน: กรณีศึกษาอุตสาหกรรมประกอบชุดโคมไฟรถยนต์ (APPLICATION OF BALANCE SCORECARD AND ANALYTIC HIERARCHY PROCESS FOR SUPPLIER SELECTION: CASE STUDY OF AUTOMOTIVE LIGHTING ASSEMBLY INDUSTRIAL.) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: ฤกษ์วิทย์ จันทระสา, Ph.D., 163 หน้า. ปี พ.ศ. 2559.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวแบบการตัดสินใจในกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนยานยนต์โดยประยุกต์หลักการประเมินแบบดุลยภาพและกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ จากการศึกษาสภาพปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษาซึ่งเป็นผู้ผลิตชุดโคมไฟรถยนต์พบความผิดพลาด ความลำเอียง และขาดประสิทธิภาพ ในกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบ ตัวแบบการตัดสินใจที่พัฒนาขึ้น ได้ประยุกต์ทฤษฎีการประเมินผลเชิงดุลยภาพในการกำหนดเกณฑ์พิจารณาคัดเลือกผู้ส่งมอบที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของบริษัท ในขั้นตอนการคัดเลือกผู้ส่งมอบแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ 1. การคัดเลือกเบื้องต้น ได้ประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญคัดเลือกผู้ส่งมอบจากจำนวน 6 รายให้ได้ 3 ราย 2. การคัดเลือกขั้นสุดท้าย ได้ประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์แบบกลุ่ม โดยผู้บริหารแผนกงานที่เกี่ยวข้อง ประเมินคัดเลือกผู้ส่งมอบ 1 ราย จากจำนวน 3 ราย ตัวแบบการตัดสินใจที่นำเสนอในงานวิจัยได้ประยุกต์ใช้งานในบริษัทกรณีศึกษา พบว่า บริษัทกรณีศึกษา มีกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่มีประสิทธิภาพ ลดข้อผิดพลาดและความลำเอียง ช่วยให้เกิดความร่วมมือระหว่างหน่วยงานในองค์กรเพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน เกิดความโปร่งใสสามารถตรวจสอบได้และได้ผู้ส่งมอบที่เหมาะสมและมีความน่าเชื่อถือ

53921316: MAJOR: INDUSTRIAL ENGINEERING; M.Eng.

(INDUSTRIAL ENGINEERING)

KEYWORD: SUPPLIER SELECTION/ AUTOMOTIVE LIGHTING/ BALANCE
SCORECARD/ ANALYTIC HIERACHY PROCESS/ GROUP DECITION
MAKING

CHACHPHONG PINTHONG: APPLICATION OF BALANCE SCORECARD AND
ANALYTIC HIERARCHY PROCESS FOR SUPPLIER SELECTION: CASE STUDY OF
AUTOMOTIVE LIGHTING ASSEMBLY INDUSTRIAL. ADVISORY COMMITTEE:
RUEPHUWAN CHANTRASA, Ph.D., 162 P. 2016.

The objective of this research is to develop Decision-Making methodology for selecting suppliers of the automotive part applying Balanced Scorecard and Analytic Hierarchy Process. Preliminary study in case of company producing automotive lighting was found errors, bias and inefficiency in supplier selection processes. The proposed methodology applied the Balanced Scorecard in order to identify supplier selection criteria that correspond to the company vision and mission. The supplier selection processes were 2 steps. 1) Initial selection, Analytic Hierarchy Process was applied to calculate the importance of the suppliers and selected the best 3 from 6 suppliers. 2) Final selection, Group Analytic Hierarchy Process was applied and selected the best supplier from 3 suppliers by administrative staff from relevant departments. The proposed methodology was demonstrated in a practical example of selecting supplier for automotive lighting manufacturing company. It was found that the company improved the efficiency, reduced errors and bias in the decision making. Moreover, the coordination among divisions in the company for the common goal was enhanced, created transparency, accountability, and reliability in the supplier selection processes.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	4
ขอบเขตของการศึกษาวิจัย	4
วิธีการวิจัย	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
2 หลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
การจัดซื้อ	6
ความหมายของการจัดซื้อ	7
ความสำคัญของการจัดซื้อ	14
การประเมินแบบดุลยภาพ	17
กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์	28
ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต	38
บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	38
3 วิธีดำเนินงานวิจัย	60
ขั้นตอนวิธีดำเนินงานวิจัยโดยสังเขป	61
การศึกษาบริษัทกรณีศึกษา	62
การพัฒนาตัวแบบกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วน	67
การประยุกต์ตัวแบบกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนกับบริษัทกรณีศึกษา	75
สรุปแผนการดำเนินงาน	94

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการดำเนินงานวิจัย.....	95
ผลการคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นต้น.....	95
ผลการคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย.....	119
สรุปผลการดำเนินการคัดเลือกผู้ส่งมอบ.....	131
5 สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	132
สรุปผลงานวิจัย.....	132
ข้อดีและข้อจำกัดของงานวิจัย.....	136
ข้อเสนอแนะ.....	136
บรรณานุกรม.....	137
ภาคผนวก.....	141
ภาคผนวก ก.....	142
ภาคผนวก ข.....	155
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	163

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
2-1	มาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบรายคู่.....	32
2-2	ตารางเมตริกซ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบปัจจัยเป็นคู่.....	33
2-3	ค่าดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์.....	35
2-4	ตารางเมตริกซ์เป้าหมายการตัดสินใจภายใต้ปัจจัยในการเปรียบเทียบ.....	36
2-5	หลักเกณฑ์ของงานวิจัยจำนวน 23 งานวิจัย.....	51
3-1	การเปรียบเทียบปัจจัยหลักระหว่างมุมมองทั้ง 4 ด้าน.....	77
3-2	การเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยรองของปัจจัยหลักด้านการเงิน (FNP).....	77
3-3	การเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยรองของปัจจัยหลักด้านลูกค้า (CMP).....	78
3-4	การเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยรองของปัจจัยหลักด้านกระบวนการภายใน (IBPP).....	78
3-5	การเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยรองของปัจจัยหลักด้านการเรียนรู้และการเติบโต (LGP).....	79
3-6	มาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบของ AHP.....	80
3-7	ตัวอย่างผลการวินิจฉัยให้คะแนนเปรียบเทียบปัจจัยหลัก.....	81
3-8	ตัวอย่างการหาค่าเฉลี่ยของผลรวมในแนวนอนและแนวตั้งเพื่อหาลำดับความสำคัญ.....	82
3-9	ตัวอย่างการหาค่าความสอดคล้องกันของเหตุผลแลมด้าแมกซ์ (λ_{max}).....	83
3-10	สำหรับกรอกข้อมูลปัจจุบันของผู้ส่งมอบชิ้นส่วนงานพลาสติกจำนวน 6 ราย.....	84
3-11	เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบชิ้นส่วนประกอบประเภทงานพลาสติก.....	85
3-12	เปรียบเทียบให้คะแนนระหว่างปัจจัยหลัก.....	87
3-13	การเปรียบเทียบให้คะแนนระหว่างปัจจัยรองของปัจจัยไบเซนอราลาคสุดท้าย (FQT).....	87
3-14	การเปรียบเทียบเกณฑ์ระหว่างปัจจัยรองของปัจจัยความสามารถของผู้ส่งมอบ (SPM).....	88
3-15	การเปรียบเทียบปัจจัยความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ.....	90
3-16	สรุปข้อมูลจากไบเซนอราลาคขั้นสุดท้าย.....	92
3-17	สรุปการคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย.....	93
4-1	มาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยหลักและปัจจัยรอง.....	97
4-2	ผลการประเมินปัจจัยหลักระหว่างมุมมองทั้ง 4 ด้าน.....	97
4-3	ผลการหาค่าเฉลี่ยของผลรวมในแนวนอนและแนวตั้งเพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญ.....	99
4-4	ค่าความสอดคล้องของการประเมินเกณฑ์หลัก แลมด้าแมกซ์ (λ_{max}).....	100
4-5	ค่ามาตรฐานของค่า R.I. จากการสุ่มตัวอย่าง.....	100

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-6 ค่า C.R. มาตรฐาน.....	101
4-7 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยรองด้านการเงิน (FNP).....	101
4-8 ค่าเฉลี่ยของผลรวมในแนวนอนและแนวตั้งของปัจจัยรองด้านการเงิน (FNP).....	102
4-9 ค่าความสอดคล้องของการประเมินปัจจัยรองด้านการเงิน (FNP).....	102
4-10 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยรองด้านลูกค้า (CMP).....	103
4-11 ค่าเฉลี่ยของผลรวมในแนวนอนและแนวตั้งของปัจจัยรองด้านลูกค้า (CMP).....	103
4-12 ค่าความสอดคล้องของการประเมินปัจจัยรองด้านลูกค้า (CMP).....	104
4-13 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยรองด้านกระบวนการภายใน (IBPP).....	105
4-14 ค่าเฉลี่ยของผลรวมในแนวนอนและแนวตั้งของปัจจัยรองด้านกระบวนการภายใน (IBPP).....	105
4-15 ค่าความสอดคล้องของการประเมินปัจจัยรองด้านกระบวนการภายใน (IBPP).....	105
4-16 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยรองด้านการเรียนรู้และการเติบโต (LGP).....	106
4-17 ค่าน้ำหนักของปัจจัยรองด้านการเรียนรู้และการเติบโต (LGP).....	106
4-18 ค่าความสอดคล้องของการประเมินปัจจัยรองด้านการเรียนรู้และการเติบโต (LGP).....	107
4-19 สรุปค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรองของการประเมินเบื้องต้น.....	108
4-20 ข้อมูลของผู้ส่งมอบชิ้นส่วนงานพลาสติกทั้ง 6 ราย.....	109
4-21 เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบชิ้นส่วนประกอบประเภทงานพลาสติก.....	110
4-22 ผลการประเมินคะแนนปัจจัยอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI).....	111
4-23 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย ROI.....	111
4-24 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย COH.....	112
4-25 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย BSP.....	112
4-26 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย DLT.....	112
4-27 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย QDG.....	113
4-28 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย PDCT.....	113
4-29 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย CUT.....	113
4-30 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย CSC.....	114
4-31 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย SARQ.....	114

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-32 สรุปค่าน้ำหนัก ดี ปานกลาง น้อย ของปัจจัยรองทั้ง 9 ปัจจัย.....	115
4-33 เปรียบเทียบข้อมูลผู้ส่งมอบทั้ง 6 รายจากค่าน้ำหนัก Idealised priority ของทุกปัจจัย	117
4-34 สรุปคะแนนค่าความสำคัญรวมของผู้ส่งมอบทั้ง 6 ราย.....	118
4-35 ข้อมูลของผู้ส่งมอบเพื่อขึ้นเลือกขั้นสุดท้าย.....	120
4-36 ผลการเปรียบเทียบของผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ.....	121
4-37 ผลการเปรียบเทียบของผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ.....	121
4-38 ผลการเปรียบเทียบของผู้จัดการโครงการ.....	121
4-39 ผลการเปรียบเทียบของกรรมการบริหารฝ่ายจัดซื้อ.....	122
4-40 ผลการเปรียบเทียบแบบกลุ่ม โดยวิธีคำนวณค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิตของปัจจัยหลัก.....	122
4-41 ผลการเปรียบเทียบแบบกลุ่ม โดยวิธีคำนวณค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิตของปัจจัย FQT.....	123
4-42 ผลการเปรียบเทียบแบบกลุ่ม โดยวิธีคำนวณค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิตของปัจจัย SPM.....	124
4-43 สรุปค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรองของการคัดเลือกผู้ส่งมอบ ขั้นสุดท้าย.....	125
4-44 เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบชิ้นส่วนประกอบประเภทงานพลาสติกขั้นสุดท้าย.....	126
4-45 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย FPC.....	127
4-46 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย PRD.....	127
4-47 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย CDT.....	127
4-48 ค่าเฉลี่ยของผลรวมในแนวนอนและแนวตั้งของปัจจัย SRL.....	128
4-49 ค่าน้ำหนักคะแนนจากข้อมูลไบเซนอราคารของผู้ส่งมอบทั้ง 3 ราย.....	129
4-50 จำนวนสรุปคะแนนเพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย.....	130
5-1 สรุปคะแนนของผู้ส่งมอบทั้ง 6 ราย จากบทที่ 4.....	134
5-2 จำนวนสรุปคะแนนเพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย.....	135

สารบัญภาพ

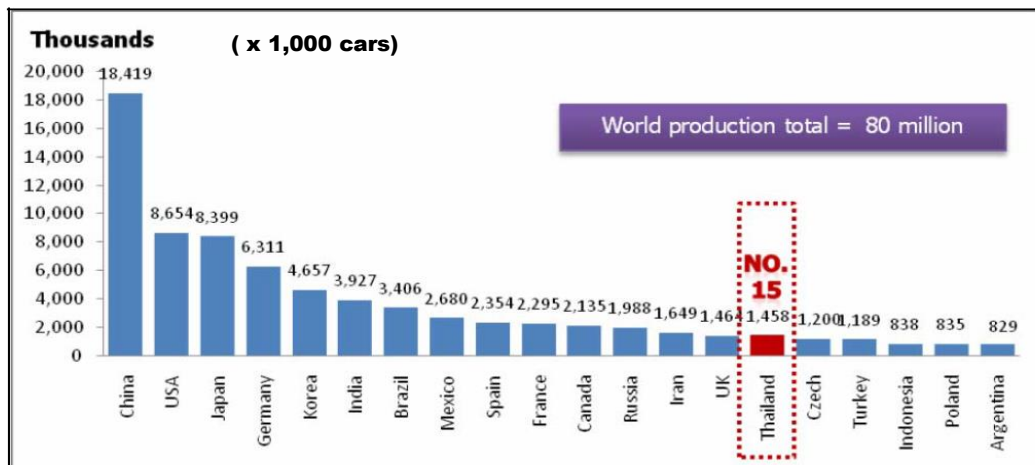
ภาพที่	หน้า
1-1 ปริมาณการผลิตรถยนต์รวมของประเทศของไทยอยู่ลำดับที่ 15 ของโลกในปี พ.ศ. 2554.....	1
1-2 เปรียบเทียบปริมาณการผลิตรถยนต์รวมของประเทศของไทย พ.ศ. 2551-2557.....	2
2-1 บทบาทหน้าที่งานจัดซื้อ.....	9
2-2 แผนภูมิแสดงการแบ่งแผนกงานจัดซื้อแบบเมตริกซ์.....	11
2-3 แผนภูมิโครงสร้างของฝ่ายงานจัดซื้อในองค์กรขนาดเล็ก.....	12
2-4 แผนภูมิโครงสร้างของฝ่ายงานจัดซื้อในองค์กรขนาดกลาง.....	12
2-5 แผนภูมิโครงสร้างของฝ่ายงานจัดซื้อในองค์กรขนาดใหญ่.....	13
2-6 หลักเกณฑ์ลำดับขั้นตอนในกระบวนการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบของงานวิจัย.....	16
2-7 หลักเกณฑ์องค์ประกอบของโมเดล Balance scorecard ของ Kaplan และ Norton.....	18
2-8 โมเดล Balance scorecard พิจารณาตามแนวดิ่ง (Vertical-based BSC).....	22
2-9 ภาพรวมของกระบวนการประเมินแบบดุลยภาพ (BSC).....	27
2-10 แผนภูมิที่สมบูรณ์และแผนภูมิที่ไม่สมบูรณ์.....	30
2-11 รายละเอียดขั้นตอนของหลักการ AHP.....	37
3-1 ภาพรวมของกระบวนการงานวิจัย.....	60
3-2 กระบวนการผลิตและส่วนประกอบของชุดคอมพิวเตอร์ของบริษัทกรณีศึกษา.....	63
3-3 ชิ้นส่วนงานพลาสติกสำหรับประกอบของชุดคอมพิวเตอร์.....	64
3-4 ชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับประกอบของชุดคอมพิวเตอร์.....	64
3-5 ชิ้นส่วนอุปกรณ์ป้องกันความร้อน สำหรับประกอบของชุดคอมพิวเตอร์.....	64
3-6 ขั้นตอนกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนของบริษัทกรณีศึกษา.....	65
3-7 การปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน New work flow chart for project buyer.....	68
3-8 โครงสร้าง AHP การประเมินขั้นต้นของงานวิจัย.....	76
3-9 โครงสร้างของการตัดสินใจแบบ AHP ในขั้นตอนการคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย.....	86
3-10 ตารางโปรแกรม Excel สำหรับกรรมการประเมินให้คะแนนปัจจัยหลักและปัจจัยรอง.....	89
3-11 ตัวอย่างแบบฟอร์มใบเสนอราคาเพื่อให้ผู้ส่งมอบกรอกข้อมูลให้ครบ.....	91
4-1 โครงสร้าง AHP การประเมินขั้นต้นของงานวิจัย.....	96
4-2 โครงสร้างของการตัดสินใจแบบ AHP ในขั้นตอนการคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย.....	119

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

อุตสาหกรรมยานยนต์นับเป็นอุตสาหกรรมหลักสำคัญอุตสาหกรรมหนึ่งของประเทศไทย เนื่องจากสามารถก้าวขึ้นสู่การเป็นผู้นำในภูมิภาคและระดับโลกด้วยการมีปริมาณการผลิตรถยนต์มากเป็นอันดับหนึ่งในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเป็นลำดับที่ 15 ของประเทศผู้ผลิตรถยนต์ของโลกด้วยปริมาณการผลิต 14.45 ล้านคันในปี พ.ศ. 2554 ดังภาพที่ 1-1 และในปี พ.ศ. 2555 อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยมีกำลังการผลิตรถยนต์รวม 2.75 ล้านคันต่อปี (รวมชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์หรือ Complete knock down-CKD) มีมูลค่าการผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศและการส่งออกที่ก่อให้เกิดมูลค่าคิดเป็นร้อยละ 10 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการผลิต (Gross domestic product originating from manufacturing) และมีการจ้างงานในแรงงานระดับฝีมือขึ้นไปมากกว่า 5 แสนคน ในปี พ.ศ. 2555



ที่มา: The International Organization of Motor Vehicle Manufacturers (OICA) (2012)

ประมวลโดยสถาบันยานยนต์

ภาพที่ 1-1 ปริมาณการผลิตรถยนต์รวมของประเทศของประเทศไทยอยู่ลำดับที่ 15 ของโลกในปี พ.ศ. 2554

แต่จากสภาพเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2557 ภาพรวมของอุตสาหกรรมยานยนต์ในเดือน มกราคม-เมษายน พ.ศ. 2557 เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเดียวกันของปี พ.ศ. 2556 มีปริมาณการผลิต รถยนต์รวม 644,222 คัน ลดลงร้อยละ 28 ดังภาพที่ 1-2

Table 1 Total Number of Thailand Automotive Production as of 2008 – 2014 by Type

Unit (S)

Items	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2013 Jan - Apr	2014 Jan - Apr	% Change 2014 / 2013
Passenger car	401,474	313,442	554,387	537,987	957,623	1,071,076	395,490	266,108	-35.24%
1 ton pick-up truck	974,775	670,734	1,066,759	899,200	1,452,252	1,332,913	479,092	380,834	-20.51%
Commercial vehicle (excl 1 ton pick-up truck)	17,780	15,202	24,158	20,608	43,842	53,068	17,359	7,280	-58.06%
Total	1,394,029	999,378	1,645,304	1,457,795	2,453,717	2,457,057	891,941	644,222	-27.77%
Change (%)	8.29%	-28.31%	64.63%	-11.40%	68.32%	0.14%			

Source : Automotive Intelligence Unit

ภาพที่ 1-2 เปรียบเทียบปริมาณการผลิตรถยนต์รวมของประเทศของไทย พ.ศ. 2551-2557

จากความสำคัญของอุตสาหกรรมยานยนต์ตลอดจนโอกาสในการเติบโตและขยายตัวดังกล่าว ประกอบกับการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศที่เป็นตลาดใหม่ และเป็นประเทศคู่แข่ง อย่างเช่น จีน อินเดีย อินโดนีเซีย เป็นต้น และความต้องการของตลาดทั่วโลกมีแนวโน้มให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น มีความเข้มงวดและข้อกำหนดด้านมาตรฐานเทคนิคและความปลอดภัยในตัวรถยนต์และชิ้นส่วนที่ใช้ในรถยนต์ที่สูงขึ้นล้วนส่งผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ ดังนั้น สภาวะแวดล้อมทางนโยบายที่จะเอื้ออำนวยต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะในการแข่งขันตามปัจจัยแวดล้อมดังกล่าว จึงเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญต่อการพัฒนาและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยอย่างยั่งยืน ดังนั้น การกำหนดทิศทางการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ในอนาคตตามแผนแม่บทอุตสาหกรรมยานยนต์ พ.ศ. 2555-2559 นี้ จึงต้องคำนึงถึงปัจจัยสำคัญต่อสถานะการแข่งขันใน 3 ด้าน ได้แก่

1. การเปลี่ยนแปลงสถานะการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์ในระดับโลกและตำแหน่งของอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยในระดับโลก
2. แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในอนาคต จากประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและพฤติกรรมผู้บริโภค
3. ผลจากความร่วมมือประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนซึ่งจะมีผลในปี พ.ศ. 2558 และแนวโน้มการเติบโตและขยายตัวของประเทศคู่ค้าและคู่แข่ง เช่น อินโดนีเซีย เป็นต้น

บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ระดับโลกกำลังนำระบบโซ่อุปทานมาใช้ในประเทศไทย เพื่อต้องการที่จะให้เกิด Global platform หรือ การออกแบบผลิตรถยนต์ให้เป็นแบบเดียวกันทั่วโลก โดยใช้ชิ้นส่วนแบบเดียวกันจากผู้ผลิตเดียวกันให้มากที่สุด เพื่อให้ประหยัดต่อขนาด และการลดต้นทุนรวม โดยการประกาศใช้นโยบาย Global sourcing ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิตรถยนต์และผู้ผลิตชิ้นส่วนเปลี่ยนไป โดยที่ผู้ผลิตชิ้นส่วนจะได้รับความช่วยเหลือลดลงและต้องทำการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เอง

อุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์จำเป็นต้องมีชิ้นส่วนเพื่อประกอบการผลิตและส่งมอบให้กับลูกค้าซึ่งอุปกรณ์ที่มีความสำคัญในการส่องสว่างและให้สัญญาณในการจราจรร่วมกันบนทางสาธารณะ คือ ชุดโคมไฟหน้า โคมไฟท้าย และชุดไฟเลี้ยวกระจุกมองข้าง ซึ่งจำเป็นที่จะต้องผ่านมาตรฐานการผลิตสากลของ United nations economic commission for europe (UNECE) และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ของประเทศไทย จากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) พบว่าได้ให้การสนับสนุนส่งเสริมการลงทุนให้กับบริษัทชั้นนำของต่างชาติที่เข้ามาตั้งฐานการผลิตชิ้นส่วนชุดโคมไฟหน้า โคมไฟท้าย และชุดไฟเลี้ยวกระจุกมองข้างในประเทศไทยเป็นจำนวนเงิน 5,059 ล้านบาทในช่วงปี พ.ศ. 2554-2555

ในองค์กรอุตสาหกรรมต้นทุนจากการจัดซื้อ มีอัตราส่วนแบ่งในยอดขายรวมอยู่ระหว่างร้อยละ 50 ถึงร้อยละ 90 ซึ่งทำให้กระบวนการจัดซื้อเป็นอีกหนึ่งปัจจัยหลักขององค์กรในการทำกำไรให้กับองค์กรนั้น

จากแผนแม่บทอุตสาหกรรมยานยนต์ ปี พ.ศ. 2555-2559 และสภาวะการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์ที่เข้มข้น จึงเป็นแรงผลักดันให้ผู้วิจัยทำการศึกษาระบบการตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนชุดโคมไฟหน้า โคมไฟท้าย และชุดไฟเลี้ยวกระจุกมองข้าง สำหรับการประกอบที่มีฐานการผลิตในประเทศไทย เพราะกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบมีผลกระทบโดยตรงกับต้นทุนและการแข่งขันด้านราคากับคู่แข่ง ซึ่งหากตัดสินใจผิดพลาดจะทำให้บริษัทสูญเสียโอกาสในการแข่งขันกับคู่แข่ง จึงถือเป็นความยากในการร่วมกันพิจารณาคัดเลือกผู้ส่งมอบของผู้มีอำนาจตัดสินใจภายในองค์กรนั้น

การเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วน (Supplier selection) เป็นกระบวนการที่สำคัญปัญหาการเลือกผู้ส่งมอบเป็นปัญหาการตัดสินใจแบบ Multi-attribute decision making problems (MADM) ซึ่งเป็นปัญหาที่มีความซับซ้อน กระบวนการในการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบนั้น โดยทั่วไปประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ (Objective definition) การกำหนดปัจจัยในการตัดสินใจ (Selection criteria formula) การคัดเลือกผู้ส่งมอบ

ในขั้นแรก (Qualification of potential suppliers) และการตัดสินใจขั้นสุดท้าย (Final selection) ดังนั้น จึงสามารถกล่าวได้ว่า การศึกษาโดยละเอียดเกี่ยวกับการคัดเลือกปัจจัยเพื่อนำมาใช้ในการตัดสินใจเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นจากกระบวนการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบ (วรพล ชนารักษ์สกุล, 2552)

จากการศึกษาค้นคว้าจากสารนิพนธ์และวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วน (Supplier selection) จากทั้งอุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมก่อสร้าง ซึ่งมีการเลือกใช้วิธีการประเมินแบบดุลยภาพ (Balanced scorecard, BSC) กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process, AHP) กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี (Fuzzy analytic hierarchy process, FAHP) ซึ่งล้วนถูกนำมาใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบตามปัญหาหรือข้อค้อยของแต่ละอุตสาหกรรม

โดยงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ตัดสินใจพัฒนากระบวนการตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบสำหรับผลิตภัณฑ์พลาสติกในชุดโคมไฟหน้า โคมไฟท้าย และชุดไฟเลี้ยวระจกมองข้าง โดยประยุกต์จากหลักการประเมินแบบดุลยภาพ และกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ โดยกำหนดปัจจัยการคัดเลือกที่เหมาะสมมีความน่าเชื่อถือ เพื่อช่วยลดปัญหาความขัดแย้งจากการพิจารณาคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนของฝ่ายบริหาร จากการประชุมถกเถียงกัน ซึ่งไม่สามารถสรุปคัดเลือกผู้ส่งมอบได้ในการประชุมแต่ละครั้ง ทำให้สูญเสียเวลาการดำเนินงานของโครงการและส่งผลกระทบต่อผลิตรประกอบงานตัวอย่างล่าช้า ซึ่งจะกระทบกับระยะเวลาของโครงการที่มีกำหนดส่งงานให้กับลูกค้า

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยในการตัดสินใจสำหรับคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนพลาสติกในชุดโคมไฟหน้า โคมไฟท้าย และชุดไฟเลี้ยวระจกมองข้าง
2. เพื่อพัฒนาตัวแบบกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนยานยนต์ในอุตสาหกรรมการผลิตชุดโคมไฟรถยนต์ โดยการประยุกต์หลักการประเมินแบบดุลยภาพ และกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

1. เก็บรวบรวมข้อมูลและสภาพปัญหาจากบริษัทกรณีศึกษา โดยบริษัทกรณีศึกษาเป็นผู้ผลิตและประกอบชุดโคมไฟหน้า โคมไฟท้าย และชุดไฟเลี้ยวระจกมองข้าง ซึ่งเป็นผู้ส่งมอบชิ้นส่วนลำดับแรกที่ส่งให้กับโรงงานประกอบรถยนต์ (1st-Tier supplier)

2. ศึกษาวิจัยโดยการพัฒนาใช้ตัวแบบการประเมินคัดเลือกผู้ส่งมอบจากหลักการประเมินแบบคุณภาพ และกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ในการตัดสินใจสำหรับการเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนพลาสติกในชุดคอมพิวเตอร์

วิธีการวิจัย

1. ศึกษาทฤษฎี งานวิจัย และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบในระบบอุตสาหกรรม
2. ศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาของการคัดเลือกผู้ส่งมอบของบริษัทกรณีศึกษา
3. ออกแบบเพื่อพัฒนารูปแบบและกำหนดปัจจัยการประเมินคัดเลือกผู้ส่งมอบ
4. ประยุกต์ใช้รูปแบบการประเมินคัดเลือกผู้ส่งมอบกับบริษัทกรณีศึกษา
5. สรุปผลของงานวิจัยและจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบและเข้าใจความสำคัญของปัจจัยสำคัญในการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนประกอบชุดคอมพิวเตอร์ โคมไฟท้าย และชุดไฟเลี้ยวกระจกมองข้าง
2. สามารถนำรูปแบบที่เกิดจากการพัฒนาใช้ตัวแบบการประเมินคัดเลือกผู้ส่งมอบจากหลักการประเมินแบบคุณภาพ และกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ นำมาใช้ในบริษัทกรณีศึกษาหรือบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนประกอบชุดคอมพิวเตอร์ โคมไฟท้าย และชุดไฟเลี้ยวกระจกมองข้าง ในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ได้
3. การพัฒนาใช้ตัวแบบการประเมินแบบกลุ่มเพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบ มีความโปร่งใส ตรวจสอบได้ และผู้ส่งมอบที่ผ่านการคัดเลือกมีความน่าเชื่อถือ
4. ทำให้ทั้งผู้ส่งมอบชิ้นส่วนและผู้ตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบได้เข้าใจถึงรูปแบบการประเมินได้ตรงกันและสามารถนำไปกำหนดทิศทางในการพัฒนาองค์กรเพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน

บทที่ 2

หลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดซื้อ

การตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดซื้อ เป็นเรื่องสำคัญในการบริหารธุรกิจ และสำหรับธุรกิจที่มีกระบวนการผลิตนั้น การจัดซื้อวัตถุดิบจะต้องมีวิธีการจัดการเพื่อให้ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพดี ในราคาเหมาะสมและส่งมอบทันเวลาการผลิต เพราะสิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อสินค้าสำเร็จที่ผลิตออกมาจากกระบวนการผลิตขององค์กรด้วย โดยการจัดซื้อเป็นการได้มาซึ่งวัสดุชิ้นส่วนหรือสินค้าที่องค์กรธุรกิจต้องการใช้ด้วยต้นทุนที่ต่ำสุดจากแหล่งผู้ขายที่เชื่อถือได้ ซึ่งในบางกรณีจะต้องมีการพิจารณาเลือกระหว่างการจัดซื้อจากแหล่งภายนอกหรือการผลิตใช้เองภายในองค์กร การจัดซื้อจากแหล่งภายนอก มีสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

1. ผู้ขายเชื่อถือได้ คุณภาพของวัตถุดิบสม่ำเสมอ เวลารอคอยแน่นอน ราคาสมเหตุสมผล
2. วัตถุดิบหรือชิ้นส่วนที่จัดซื้อเป็นของที่มีมาตรฐานหาซื้อง่าย
3. ต้นทุนจากการจัดซื้อต่ำกว่าการผลิตเอง
4. กำลังการผลิตที่มีอยู่ใช้เต็มที่แล้ว และไม่ต้องการเพิ่มกำลังการผลิตอีก
5. เทคโนโลยีการผลิตนั้นเปลี่ยนแปลงเร็วมาก
6. วัตถุดิบหรือชิ้นส่วนที่ใช้เป็นชิ้นส่วนเฉพาะที่เป็นลิขสิทธิ์เฉพาะสำหรับธุรกิจ
7. เป็นการรับประกันคุณภาพและปริมาณของวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนจากผู้ผลิตชิ้นส่วนนั้น

ปัจจุบันการจัดซื้อในรูปแบบใหม่นำการวิเคราะห์คุณค่า (Value analysis) เข้ามาเป็นหลักสำคัญอีกประการหนึ่งของการจัดซื้อ คือ การจัดซื้อที่มีต้นทุนต่ำที่สุดอาจไม่ใช่อะไรของดีด้วยราคาถูกที่สุด ต้นทุนที่ต่ำสุดของวัสดุหรือชิ้นส่วนมาจากคุณภาพที่ตรงตามความต้องการใช้งาน ไม่ก่อให้เกิดปัญหาในการผลิต ไม่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของคนงาน ต้นทุนที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพตามความต้องการใช้งานนี้ก่อให้เกิดคุณค่า (Value) ซึ่งไม่ได้นับแต่ต้นทุนที่จ่ายเมื่อซื้อแต่เพียงอย่างเดียว ดังนั้น ฝ่ายจัดซื้ออาจร่วมมือกับฝ่ายผลิต ฝ่ายการตลาด ฝ่ายวิศวกรรมออกแบบ และฝ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำการวิเคราะห์คุณค่าเพื่อหาประโยชน์ใช้สอยหรือหน้าที่ของวัสดุหรือชิ้นส่วนที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปขององค์กร เพื่อหาสิ่งที่สามารถนำมาทดแทนวัสดุชิ้นนั้นได้โดยมีคุณค่าในการใช้งานคงเดิมแต่ต้นทุนต่ำลง เพื่อให้เกิดคุณค่าสูงสุดของการนำทรัพยากรมาใช้ในองค์กร

ปัจจัยของความสำเร็จในธุรกิจค้าปลีก ค้าส่ง อุตสาหกรรมการผลิตและบริการ การเกษตร ทั้งภาครัฐและเอกชน คือ การจัดซื้อจัดจ้างที่ทรงประสิทธิภาพ โดยรักษาผลประโยชน์ขององค์กรให้มากที่สุดในแต่ละปีงบประมาณการจัดซื้อ การจัดจ้าง วัสดุ ครุภัณฑ์ สำหรับธุรกิจภาคเอกชนซื้อไปเพื่อผลิตและจำหน่าย คิดเป็นมูลค่ามากกว่าร้อยละ 50 ของรายได้ จึงจำเป็นที่หน่วยงานจัดซื้อต้องมีการฝึกอบรมมาเป็นอย่างดี หน่วยจัดซื้อจะต้องบริหารข้อมูลอย่างถูกต้องเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบคัดเลือกสินค้าที่ตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายได้อย่างชัดเจน โดยนำเสนอราคาที่ยุติธรรมกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องและธุรกิจมีผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุน (ค่านาย อภิปรัชญาสกุล, 2556)

ความหมายของการจัดซื้อ

การจัดซื้อ คือ การกำหนดประมาณการความต้องการใช้ของกิจการ การสรรหา การคัดเลือกแหล่งขาย ในราคาที่เหมาะสม เงื่อนไขการชำระเงินที่น่าพอใจ การจัดทำใบสั่งซื้อ การติดตามผลการสั่งซื้อ เพื่อให้ได้มาซึ่งวัสดุอุปกรณ์ในเวลาที่กำหนด

การจัดซื้อ คือ กิจกรรมของผู้จัดซื้อ โดยยึดหลัก 5R's พิจารณาเลือกซื้อสินค้าให้ได้คุณสมบัติที่ถูกต้อง (Right quality) จำนวนที่ถูกต้อง (Right quantity) เลือกซื้อจากแหล่งที่ถูกต้อง (Right source) ในราคาที่ถูกต้อง (Right price) และตรงต่อความต้องการของลูกค้ามากที่สุด (Right needs) โดยสามารถนำออกขายแล้วมีกำไร

การจัดซื้อ คือ การกิจเพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ตามที่กิจการต้องการ โดยมีคุณสมบัติที่ถูกต้อง จำนวนที่ถูกต้อง ระยะเวลาที่ถูกต้อง ราคาที่ถูกต้อง จากแหล่งขายที่ถูกต้อง และจัดส่งไปยังสถานที่อย่างถูกต้อง ในสภาพที่พร้อมจะผลิต จัดจำหน่าย และเพื่อใช้งาน

วัตถุประสงค์ของการจัดซื้อ

การดำเนินกิจกรรมการจัดซื้อ มีวัตถุประสงค์ต่าง ๆ กัน แล้วแต่ลักษณะของกิจการ ดังนี้

1. สามารถจัดซื้อวัสดุ หรือสินค้าเป็นไปตามข้อกำหนดรายละเอียดในเอกสารสั่งซื้อ และสามารถใช้งานได้ตามความต้องการขององค์กรด้วยความรวดเร็ว ไม่มีความเสี่ยงสินค้าราคาต่ำสุด ทำให้กิจการมีกำไรมากขึ้นในภาวะที่สามารถแข่งขันกับผู้ค้ารายอื่น ๆ ได้
2. เพื่อให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพ และปริมาณที่เหมาะสมกับผู้ซื้อ และผู้ใช้งาน ความต้องการของฝ่ายต่าง ๆ ในองค์กรและสอดคล้องกับนโยบายขององค์กร

3. เพื่อให้ได้สินค้าตามจำนวนโดยไม่ขาดตอน และการลงทุนในสต็อกต่ำสุด สอดคล้องกับจำนวนสั่งซื้อที่ประหยัดตามสภาวะความต้องการของตลาด นอกจากนี้ยังมีวัตถุประสงค์เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการซื้อสินค้าซ้ำซ้อน สินค้าชำรุด เสียหายและล่าสมัย

4. หาแหล่งจัดซื้อได้ในระดับสากลทั้งการจัดซื้อแบบธรรมดา และการจัดซื้อในตลาดกลางทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้มาตรการพารโตะ ซึ่งมูลค่าสูงแต่จำนวนผู้ขายและสินค้าน้อย สามารถจัดซื้อวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนประกอบ เพื่อนำผลิตสินค้าส่งมอบให้แก่ลูกค้า มีคุณภาพดี ปริมาณถูกต้อง ตรงเวลา ในสถานที่ที่กำหนด ราคาที่เหมาะสมและแน่นอน ส่วนการจ่ายเงินในการลงทุนต้องเหมาะสมกับวัสดุหรือสินค้าและเป็นไปตามราคาที่ตกลงกันได้

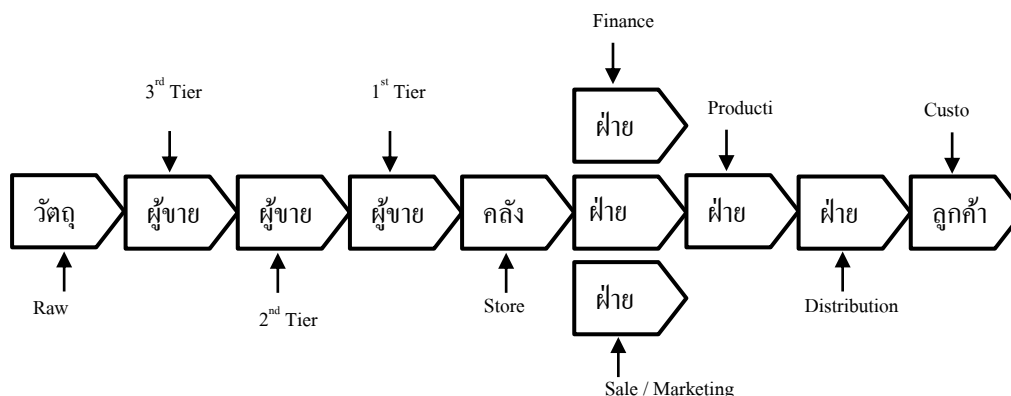
5. สามารถนำกลยุทธ์จัดซื้อมาเพื่อให้สามารถประสานงานกับลูกค้า และผู้ขายปัจจัยการผลิตเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจ และแข่งขันกับคู่แข่งได้

6. สามารถนำความล่าสมัยและเทคโนโลยีเพื่อนำมาจัดซื้อ และนำข้อมูลที่ได้จากการป้อนเข้าและผลลัพธ์ที่ได้มาเพื่อประกอบการตัดสินใจ ให้สามารถตัดสินใจได้อย่างรวดเร็ว เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาในการสั่งซื้อสินค้าซ้ำซ้อน ล่าสมัย

บทบาทหน้าที่งานจัดซื้อ

งานจัดซื้อ มีบทบาทหน้าที่ต้องประสานงานกับฝ่ายบัญชี (Finance) ฝ่ายขายการตลาด (Sale and marketing) ฝ่ายผลิต (Production) ฝ่ายกระจายสินค้า (Distribution) ลูกค้า (Customers) เพื่อซื้อวัตถุดิบและสินค้าจากผู้ขายปัจจัยการผลิตตั้งแต่ลำดับชั้นที่ 1 จนถึงลำดับชั้นที่ 3 (1st Tier supplier-3rd Tier supplier) จากภาพที่ 2-1 บทบาทหน้าที่งานจัดซื้อมี ดังนี้

1. รับผิดชอบในการวางแผน เพื่อดำเนินการจัดซื้อให้สอดคล้องกับกลยุทธ์องค์กร
2. ประสานกับทุกฝ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งวัสดุ วัตถุดิบ สินค้าที่ต้องการ
3. รับผิดชอบในการออกไปสั่งซื้อ การรับสินค้า จนถึงการส่งสินค้าเก็บเข้าคลังสินค้า
4. กำหนดทิศทางในการจัดซื้อ โดยการหาทางเลือกระหว่างการจัดซื้อ การกระจายสินค้า และการจัดเก็บว่าวิธีการใดส่งผลดีที่สุด
5. รับผิดชอบในการบริหารสารสนเทศที่เกี่ยวกับงานจัดซื้อ รับผิดชอบในการนำสารสนเทศมาใช้ในการวางแผน ปฏิบัติงานและควบคุมการจัดซื้อให้เป็นไปตามข้อกำหนด
6. รับผิดชอบในการนำสารสนเทศมาประกอบการตัดสินใจเพื่อให้ระดับสินค้าคงคลังเวลานำและการลงทุนในสินค้าคงคลังและงานจัดซื้อต่ำสุด



ภาพที่ 2-1 บทบาทหน้าที่งานจัดซื้อ

โดยแต่ละกิจการควรมีการแบ่งหน้าที่ต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดซื้อตลอดจนการรับซองและการจ่ายเงินค่าซื้อสินค้าออกจากกันเพื่อประโยชน์ในการควบคุมภายในและต้องมีการกำหนดวิธีการให้รัดกุมตลอดจนการสร้างแบบฟอร์มเอกสารต่าง ๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด หน้าที่ในการจัดซื้อสามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. หน้าที่หลัก ของการจัดซื้อ ได้แก่

1.1 การเก็บและรวบรวมข่าวสารเกี่ยวกับการจัดซื้อ เช่น ราคาวัสดุ อัตราการให้ คุณลักษณะเฉพาะของวิธีการผลิต

1.2 การค้นคว้าวิจัยตลาดเศรษฐกิจ ความเปลี่ยนแปลงของวัสดุ การวิเคราะห์วัสดุ และราคาวัสดุ

1.3 การจัดซื้อสินค้า โดยเริ่มจากการตรวจสอบคำขอหรือใบเบิกวัสดุการวิเคราะห์ ราคา การพิจารณาเลือกแบบสัญญา การกำหนดราคาซื้อและการนำส่ง การเจรจาต่อรองทำสัญญา การตรวจสอบเงื่อนไขสัญญา การตรวจรับวัสดุและการตรวจสอบใบเสร็จรับเงิน การมีหนังสือโต้ตอบกับผู้ขาย

1.4 การจัดการงานวัสดุ เช่น การรักษาวัดุดคงคลังให้ต่ำที่สุด รักษาคุณภาพของวัสดุ ปรับปรุงอัตราการหมุนเวียนสินค้าให้เหมาะสม การโยกย้ายวัสดุ การกำหนดมาตรฐานหีบห่อและการรายงานสถานภาพของวัสดุตามระยะเวลา

2. หน้าที่รอง ของการจัดซื้อเป็นหน้าที่ที่ฝ่ายจัดซื้อได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติใน บางคราว เช่น การกำหนดมาตรฐานวัสดุ การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ การทำงานประมาณวัสดุ การควบคุมวัสดุ และพิจารณาว่าจะซื้อหรือเช่า หรือผลิตเอง

3. หน้าที่อื่นที่เกี่ยวกับงานจัดซื้อ เช่น การประกันภัยสินค้า การตรวจสอบวัสดุ การจำหน่ายของเสียหรือของเหลือใช้และงานคลังวัสดุ หรือกล่าวในอีกลักษณะหนึ่งหากเน้นถึงกระบวนการจัดซื้อสินค้ามีหน้าที่สรุปได้ คือ การเสนอซื้อหรือการอนุมัติซื้อสินค้า การตั้งซื้อสินค้า การตรวจรับสินค้า และการตรวจสอบเอกสารหลักฐานเกี่ยวกับการจัดซื้อและทำใบสำคัญส่งจ่าย

รูปแบบการแบ่งแผนกงานจัดซื้อ

การแบ่งแผนกงานจัดซื้อเป็นการจำแนกงานที่มีลักษณะคล้ายกันรวมอยู่ด้วยกัน เพื่อจัดเป็นแผนกงานแต่ละแผนก มอบหมายให้หัวหน้างานรับผิดชอบ กำกับ ดูแล บรรจุกคน ให้เข้าทำงานในแผนกงานเหล่านั้น การแบ่งแผนกงานแบ่งเป็น 3 แผนก ดังนี้

1. การแบ่งแผนกงานตามหน้าที่ (Functional department) ในองค์การจะแบ่งแผนกงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย เช่น หน้าที่ทางการบริหาร จะรวมกลุ่มงานที่เหมือนกันไว้ด้วยกัน ภารกิจที่กระทำ ได้แก่ การวางแผนงาน การควบคุมงาน ฯลฯ โดยหน้าที่การจัดซื้อ จะรวมกลุ่มงานที่เหมือนกัน ได้แก่ การติดต่อตัวแทนจำหน่าย การตรวจนับ ทำเครื่องหมาย การจัดการคลังสินค้าคงคลัง

2. การแบ่งแผนกงานตามฝ่าย (Division department) ในองค์การจะแบ่งแผนกงานตามฝ่ายงาน เช่น แบ่งตามสายผลิตภัณฑ์ (Product line) จะรวมสายผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะการใช้งานเหมือนกันเข้าไว้ด้วยกัน ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับนม ประกอบด้วย แยมพุดระดม ครีมนวดนม แบ่งตามพื้นที่ในการดำเนินธุรกิจ เช่น ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคใต้ แบ่งตามลูกค้าหรือกลุ่มเป้าหมาย เช่น กลุ่มเป้าหมายเด็กแรกเกิดถึง 3 ขวบ กลุ่มเป้าหมายวัยรุ่น 12-18 ปี เป็นต้น

3. การแบ่งแผนกงานแบบเมตริกซ์ (Matrix department) เป็นการแบ่งแผนกงานที่เน้นความสำคัญในด้านการพัฒนาเทคโนโลยี การพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า หรือการนำเอาจุดดีของการแบ่งงานตามหน้าที่และตามฝ่ายงานมาอยู่ในโครงสร้างเดียวกัน โครงสร้างการแบ่งแผนกแบบเมตริกซ์จะมีผู้จัดการ โครงการมีทีมงานมาช่วย เมื่องานเสร็จทีมงานจะกลับไปทำหน้าที่เดิมดังแสดงในภาพที่ 2-2

ข้อดีของการแบ่งแผนกงานแบบเมตริกซ์

ข้อ 1 นำเอาจุดแข็งของแบ่งแผนกตามหน้าที่และตามฝ่ายมารวมกัน

ข้อ 2 สามารถตอบสนองให้กับองค์กรทั้งระยะสั้นและระยะยาว

ข้อ 3 ไม่ต้องจัดโครงสร้างองค์กรที่ถาวร

ข้อ 4 ผู้บริหารองค์กรสามารถพัฒนาทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อที่จะ

ตอบสนองความต้องการของตลาด

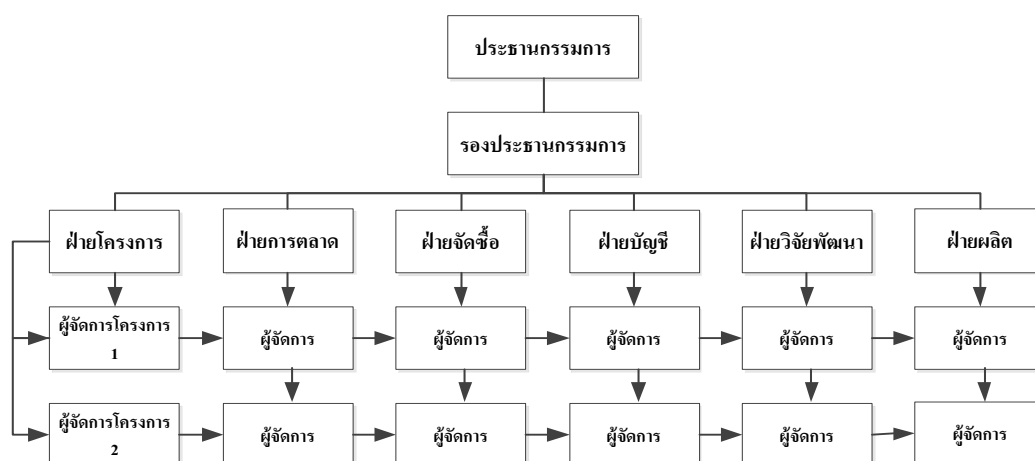
ข้อเสียของการแบ่งแผนงานแบบเมตริกซ์

ข้อ 1 ขัดกับหลักธรรมชาติด้านเอกภาพของการบังคับบัญชา

ข้อ 2 เกิดความขัดแย้งในอำนาจหน้าที่ระหว่างผู้จัดการฝ่ายกับผู้จัดการโครงการ

ข้อ 3 ต้องใช้บุคลากรเข้ามาช่วยมากขึ้นซึ่งทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณ

ข้อ 4 บุคลากรแต่ละฝ่ายงานขาดการประสานงานและยากต่อการทำความเข้าใจกัน



ภาพที่ 2-2 แผนภูมิแสดงการแบ่งแผนงานจัดซื้อแบบเมตริกซ์

โครงสร้างของฝ่ายงานจัดซื้อ

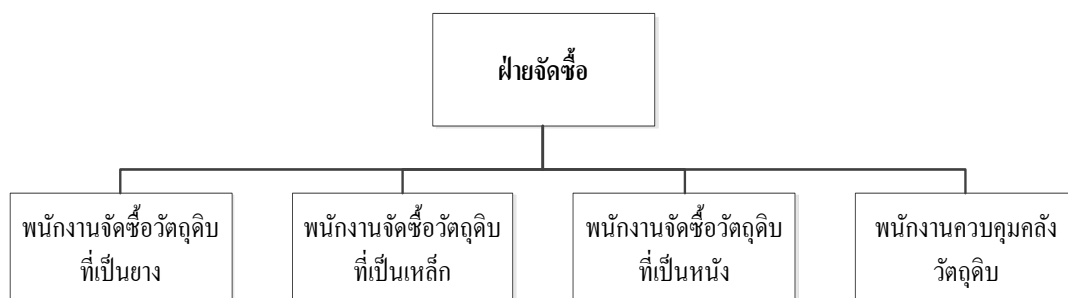
การออกแบบโครงสร้างขององค์กรฝ่ายจัดซื้อ ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

1. ขนาดของฝ่ายจัดซื้อ หมายถึง องค์กรขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่
2. ขอบเขตหน้าที่ของฝ่ายจัดซื้อ หมายถึง ภารกิจที่ได้รับมอบหมายจากองค์กร

จากการสำรวจผู้ประกอบการขนาดเล็กที่จดทะเบียนพาณิชย์ในประเทศไทยประมาณ ร้อยละ 55 ซึ่งมีทั้งประเภทบุคคลเดี่ยว ห้างหุ้นส่วน และบริษัทจำกัด ซึ่งประกอบธุรกิจหลายชนิด ตั้งอยู่กระจายไปทั่วประเทศร้อยละ 30 เป็นผู้ประกอบการขนาดกลาง และร้อยละ 15 เป็นผู้ประกอบการขนาดใหญ่จดทะเบียนเป็นบริษัทมหาชน ดำเนินธุรกิจทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความร่วมมือกัน (Joint venture)

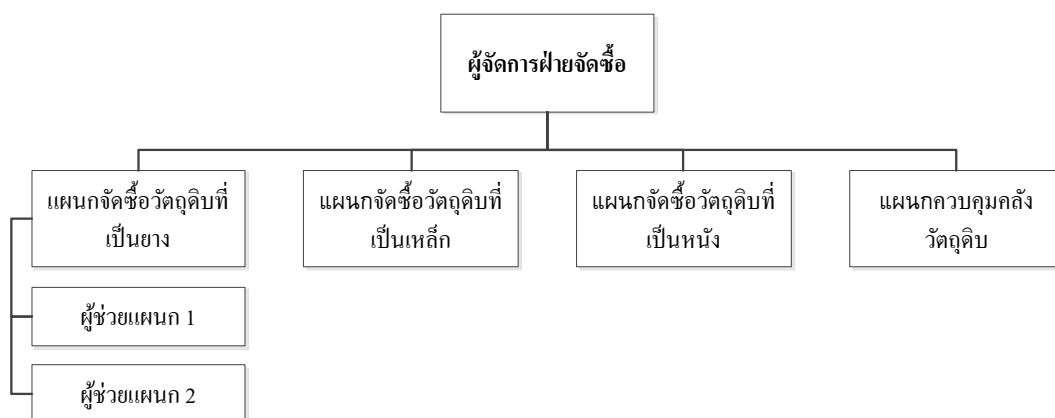
โครงสร้างของฝ่ายจัดซื้อขนาดเล็กตามที่แสดงในภาพที่ 2-3 ประกอบด้วยบุคลากร ฝ่ายงาน 2-4 คน โดยแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบและรายงานกับหัวหน้าฝ่าย เช่น พนักงานจัดซื้อ อุปกรณ์สำนักงาน พนักงานจัดซื้ออุปกรณ์เครื่องไฟฟ้า พนักงานจัดซื้อเสื้อผ้าสำเร็จรูป พนักงานจัดซื้อเครื่องหนัง พนักงานคลังสินค้า พนักงานแต่ละคนจะมีความรู้ความชำนาญเฉพาะด้านตามที่

ได้รับมอบหมายและการจัดการติดต่อหาแหล่งสั่งซื้อ พิจารณาคุณภาพ เปรียบเทียบราคา งานเอกสาร พนักงานจัดซื้อในฝ่ายงานขนาดเล็กจะทำหน้าที่ทุกอย่างตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการเพราะ มีข้อจำกัดด้านงบประมาณและขนาดองค์กรที่ดำเนินธุรกิจ



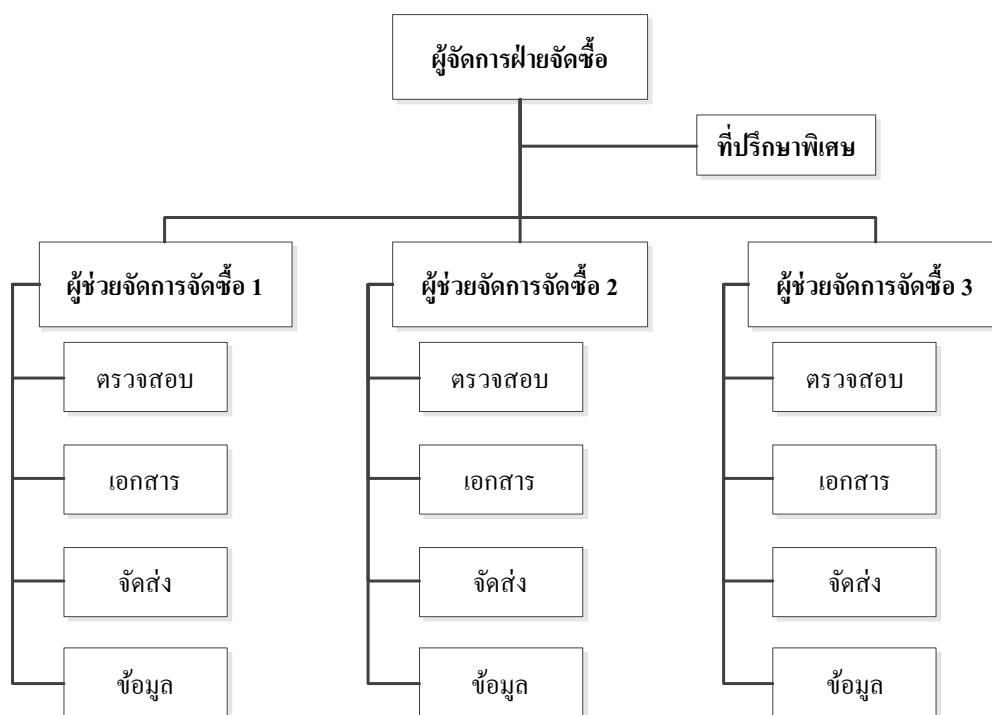
ภาพที่ 2-3 แผนภูมิโครงสร้างของฝ่ายงานจัดซื้อในองค์กรขนาดเล็ก

โครงสร้างของฝ่ายจัดซื้อขนาดกลางตามที่แสดงในภาพที่ 2-4 จากผลของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมทำให้อำนาจการสั่งซื้อของประชาชนมีมากขึ้น องค์กรธุรกิจขนาดเล็กขยายตัวมาสู่องค์กรขนาดกลาง ดังนั้น โครงสร้างภายในขององค์กรฝ่ายงานแต่ละฝ่ายจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงระบบ บุคลากร ตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบขยายตัวไปตามขนาดขององค์กร ความซับซ้อนของงานเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบมีความชัดเจนมากขึ้น



ภาพที่ 2-4 แผนภูมิโครงสร้างของฝ่ายงานจัดซื้อในองค์กรขนาดกลาง

โครงสร้างของฝ่ายจัดซื้อขนาดใหญ่ตามที่แสดงในภาพที่ 2-5 คือ การขยายตัวของธุรกิจไม่สามารถยับยั้งการเติบโตจากองค์กรขนาดกลางที่ขยายตัวไปสู่ธุรกิจสากลมากขึ้น งานจัดซื้อจึงเป็นหัวใจหลักของธุรกิจ การบริหารการจัดซื้อจึงเป็นตัวกำหนดความสำเร็จของธุรกิจ ประสิทธิภาพของการบริหารการจัดซื้อ คือ การจัดองค์กรให้สอดคล้องกับความเจริญเติบโตและการขยายตัวขององค์กร โดยแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบการตัดสินใจให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน เน้นถึงการบริหารงานแบบการกระจายอำนาจให้แต่ละฝ่ายมากกว่าการรวมอำนาจไปที่ศูนย์กลางทั้งหมด สภาพการทำงานไม่คล่องตัว เกิดจุดอ่อน ทำให้โอกาสกลายเป็นอุปสรรคของการบริหารงาน



ภาพที่ 2-5 แผนภูมิโครงสร้างของฝ่ายงานจัดซื้อในองค์กรขนาดใหญ่

กระบวนการของการสั่งซื้อ

กระบวนการของการจัดซื้อประกอบไปด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

1. การรับคำสั่งซื้อจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในบริษัท (คำขอให้สั่งซื้อนี้อาจส่งมาจากเจ้าของธุรกิจเองเมื่อธุรกิจยังมีขนาดเล็ก หรือมาจากฝ่ายบัญชีและการเงินกรณีบริษัทเริ่มเติบโตขึ้น หรือมาจากแผนกจัดซื้อในกรณีที่บริษัทมีขนาดใหญ่พอที่ต้องตั้งแผนกขึ้น)

2. จัดหาข้อมูลเกี่ยวกับผู้ขายสินค้าหรือวัตถุดิบ (Suppliers) ว่ามีอยู่ที่ใดบ้าง มีผลิตภัณฑ์อะไร ราคาและส่วนลดเป็นอย่างไร เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลมาใช้เปรียบเทียบประกอบการตัดสินใจ
3. ติดต่อผู้ขาย (Supplier) ที่ได้คัดเลือกไว้แล้ว เพื่อตกลงเงื่อนไขต่าง ๆ ที่จำเป็น แล้วจัดทำใบสั่งซื้อเพื่อยืนยันการสั่งซื้อไปยังผู้ขาย (Supplier)
4. ติดตามผลจากการสั่งซื้อว่าผู้ขาย (Supplier) ได้รับหรือไม่และตกลงขนส่งวัตถุดิบหรือสินค้าตามกำหนดเวลาหรือไม่
5. ตรวจสอบรับสินค้าหรือวัตถุดิบตามที่สั่งซื้อเมื่อมาถึงว่าถูกต้องครบถ้วนหรือไม่ การดำเนินงานตามขั้นตอนข้างต้น ทำให้บริษัทไม่สูญเสียผลประโยชน์ที่ควรได้ เช่น กรณีที่สั่งจำนวนมากหรือตกลงชำระเงินในวันที่กำหนด ผู้ขายอาจให้ส่วนลดจำนวนมากคุ้มค่ากับที่ต้องจ่ายเงินเร็ว ถ้าผู้ประกอบการรู้ที่ต้องตรวจสอบเรื่องนี้ในขั้นตอนที่ 2 ทำให้ผลประโยชน์เรื่องนี้ไม่พลาดไปได้ เช่นเดียวกับในขั้นตอนอื่น ๆ ต้องมีเกณฑ์กำหนดว่าจะพิจารณาอะไรบ้าง ผู้ประกอบการบางคนอาจตอบว่าทุกวันนี้ก็ทำสิ่งพวกนี้เป็นประจำอยู่แล้ว แสดงว่าเข้าใจระบบการสั่งซื้อคืออยู่แล้ว แต่ถ้ารู้ที่ตัวผู้ประกอบการคนเดียวหรือพนักงานเพียงคนเดียว เรียกว่า เป็นระบบการจัดซื้อแบบไม่เป็นทางการ (Informal basis) เหมาะกับงานการสั่งซื้อที่มีจำนวนครั้งไม่มากและสั่งเป็นประจำ แต่ถ้าปริมาณการสั่งซื้อมีมาก เช่น มีใบสั่งซื้อจากแผนกต่าง ๆ รวมกันเป็นร้อยใบ พิจารณาว่าจะทำตามขั้นตอนทั้ง 5 ของการสั่งซื้อได้ละเอียดรอบคอบหรือไม่ ถ้าไม่ถึงเวลาต้องตั้งแผนกจัดซื้อ

ความสำคัญของการจัดซื้อ

คุณภาพของสินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตได้มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องโดยตรงกับคุณภาพของวัตถุดิบที่นำไปใช้ในกระบวนการผลิต คุณภาพของสินค้าเป็นปัจจัยสำคัญทำให้ลูกค้ายอมรับและง่ายต่อการตัดสินใจซื้อ การจัดหาวัตถุดิบที่มีคุณภาพดีจึงมีความสำคัญยิ่งในกระบวนการผลิตสินค้า

การจัดซื้อวัตถุดิบช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำกำไรเมื่อการจัดส่งวัตถุดิบนั้นทำให้ทันเวลากับการที่กิจการต้องการใช้บ่อยครั้งในโรงงานขนาดเล็กเพราะว่าไม่มีระบบที่ดีเพื่อตรวจสอบวัตถุดิบ ชิ้นส่วน หรืออุปกรณ์ ควรเข้ามาเมื่อใด ส่งไปแล้วเมื่อเกิดความล่าช้าก็ไม่มี การติดตาม สิ่งเหล่านี้ทำให้การผลิตเกิดการชะงักงัน เมื่อผลิตไม่ได้ ก็จะได้รับชำระเงินล่าช้าไปในขณะที่ค่าใช้จ่ายยกที่ต่าง ๆ เช่น ค่าแรงของคนงานยังเกิดขึ้นตลอดเวลา ลักษณะดังกล่าวส่งผลกระทบทำให้กำไรของกิจการลดลงได้ หรือในกรณีกิจการประเภทซื้อมาขายไป เช่น ธุรกิจค้าปลีก การไม่ได้รับสินค้าในเวลาที่กำหนดทำให้เสียโอกาสในการขาย ในบางกรณีอาจสูญเสียลูกค้าไปตลอดถ้าลูกค้าผิดหวังที่บริษัทไม่อาจตอบสนองสิ่งที่ต้องการ แต่คู่แข่งสามารถจัดหาสินค้ามาให้ได้

การเพิ่มประสิทธิภาพการทำการกำไรของกิจการที่เป็นผลมาจากการจัดซื้อ มีส่วนหนึ่งที่มาจากลักษณะการต่อรองเพื่อหาราคาที่ดีที่สุด ประหยัดที่สุด ระยะเวลาการส่งมอบสั้นที่สุด ภายใต้คุณภาพของวัตถุดิบหรือสินค้าที่กำหนดจากผู้เสนอขาย (Suppliers) หลาย ๆ ราย ทำให้เกิดการประหยัดเกี่ยวกับต้นทุนและกำไรของบริษัทเพิ่มขึ้นได้

อย่างไรก็ตามระดับความสำคัญของการจัดซื้อแตกต่างกันออกไปตามประเภทของธุรกิจ เช่น ธุรกิจขายอ้อมที่เน้นการให้บริการรับทำบัญชี รายการพัสดุหรือสินค้าคงเหลือไม่ใช่ว่ารายการที่มีบทบาท ธุรกิจประเภทนี้สนใจค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพนักงานมากกว่าค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับวัสดุสำนักงานหรือวัสดุอื่น ๆ

หลักการพิจารณาการจัดซื้อ

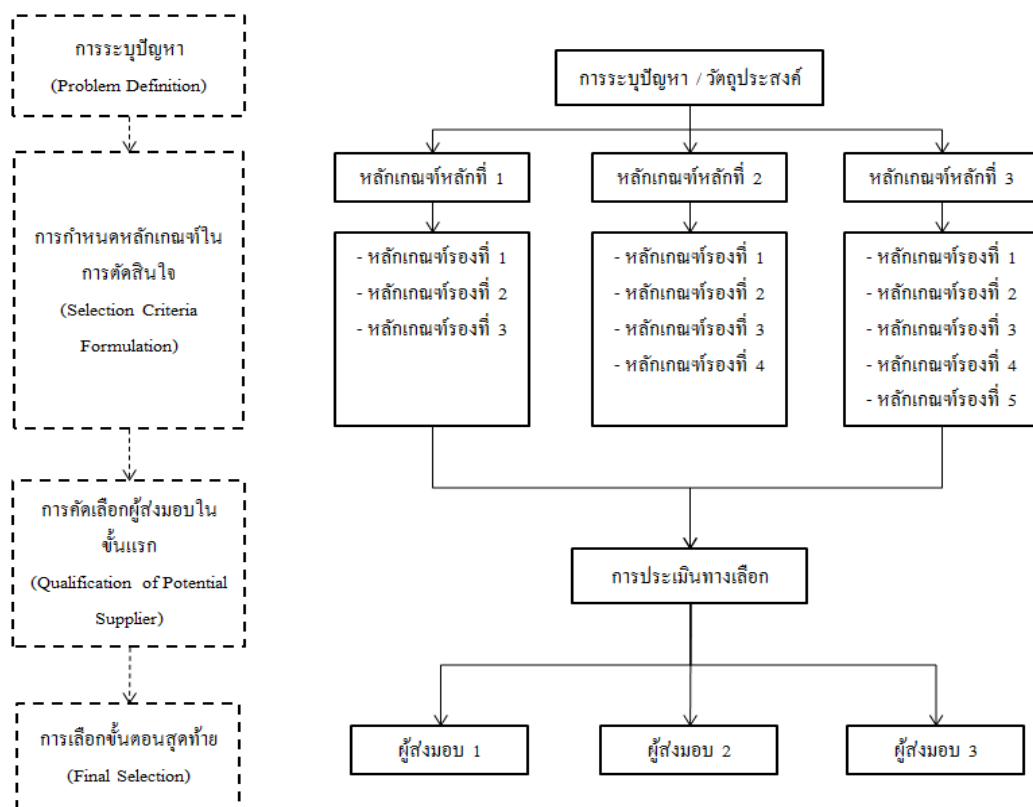
ดังที่ทราบแล้วว่าวัตถุประสงค์ของการจัดซื้อเพื่อให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพปริมาณที่ครบถ้วนถูกต้องซึ่งในการจัดซื้อสินค้าคงคลังนั้นฝ่ายบริหารมีแนวทางในการกำหนดนโยบาย และมีความคาดหวังที่จะได้ประโยชน์จากการจัดซื้อหลายประการ ฉะนั้นนโยบายในการจัดซื้อสินค้าคงคลังของฝ่ายบริหารมี ดังนี้

1. ผู้รับผิดชอบฝ่ายจัดซื้อสินค้าต้องจัดซื้อสินค้าให้ดีที่สุด (Best buy) โดยที่ได้สินค้าที่มีคุณภาพ คุณสมบัติปริมาณถูกต้อง ตามจังหวะเวลาที่กำหนด และจากแหล่งขายที่ถูกต้อง นอกจากนั้นแล้วการจัดส่งสินค้าไปยังสถานที่ที่ถูกต้องด้วย
2. นโยบายการจัดซื้อสินค้าต้องชัดเจน โดยครอบคลุมถึงการเลือกแหล่งซื้อเพราะมีผู้ขายหลายราย คุณภาพและแบบสินค้าแตกต่างกัน ซึ่งต้องให้ได้สินค้าตามนโยบายหลักของกิจการ
3. ควรเลือกสินค้าจากพ่อค้าส่ง พนักงานขาย หรือ โรงงานผลิต ตัวแทนจำหน่ายสินค้าเพียง 2-3 รายเท่านั้น แต่ไม่ใช่หลักเกณฑ์ตายตัวอาจปรับเปลี่ยนได้ เพื่อไม่ให้เกิดการสับสนและยุ่งยาก โดยทั่วไปร้านค้าปลีกขนาดเล็กนิยมจัดซื้อสินค้าจากพ่อค้าส่ง เนื่องจากการจัดซื้อไม่บ่อยนัก ส่วนร้านค้าปลีกขนาดใหญ่นิยมจัดซื้อจาก โรงงานผลิต โดยตรงและมีการจัดซื้อบ่อยครั้งในปริมาณมาก
4. ควรสนับสนุนสินค้าที่ผลิตขึ้นภายในประเทศที่มีคุณภาพให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และเหมาะสมกับความต้องการของลูกค้าทั้งด้าน ราคา คุณภาพ แบบ สี และขนาด
5. ฝ่ายจัดซื้อต้องดำเนินการจัดซื้อให้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ และสอดคล้องกับนโยบายหลักของกิจการด้วย
6. ฝ่ายจัดซื้อควรมีการประสานงาน ร่วมมือกับฝ่ายอื่น ๆ ของกิจการเพื่อดำเนินงาน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของกิจการเป็นสำคัญ

7. ฝ่ายจัดซื้อควรเจรจาตกลงจัดซื้อกับผู้ขายหรือตัวแทนจำหน่ายด้วยความยุติธรรมเห็นอกเห็นใจอย่างมีศักดิ์ศรี โดยรักษาไว้ซึ่งมาตรฐานของความสัมพันธ์ที่ดีของกิจการด้วย (ค่านายอภิปรัชญาสกุล, 2556)

การคัดเลือกผู้ส่งมอบหรือผู้ขาย (Suppliers) จากการศึกษางานวิจัยและบทความพบว่ามีการกำหนดกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบออกเป็น 4 ขั้นตอนดังภาพที่ 2-6 ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 การระบุปัญหา (Problem definition)
- ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจ (Selection criteria formulation)
- ขั้นตอนที่ 3 การคัดเลือกผู้ส่งมอบในขั้นแรก (Qualification of potential supplier)
- ขั้นตอนที่ 4 การเลือกขั้นตอนสุดท้าย (Final selection)



ภาพที่ 2-6 หลักเกณฑ์ลำดับขั้นตอนในกระบวนการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบของงานวิจัย

จากลำดับขั้นตอนการกำหนดกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบดังแผนภาพที่ 2-6 งานวิจัยนี้ ได้ทำการนำเสนอทฤษฎีของหลักเกณฑ์กระบวนการตัดสินใจจากหลักการ Balanced scorecard กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process, AHP) มาประยุกต์ใช้ ตามรายละเอียดของแต่ละกระบวนการดังต่อไปนี้ (วรพล ธนารักษ์สกุล, 2552)

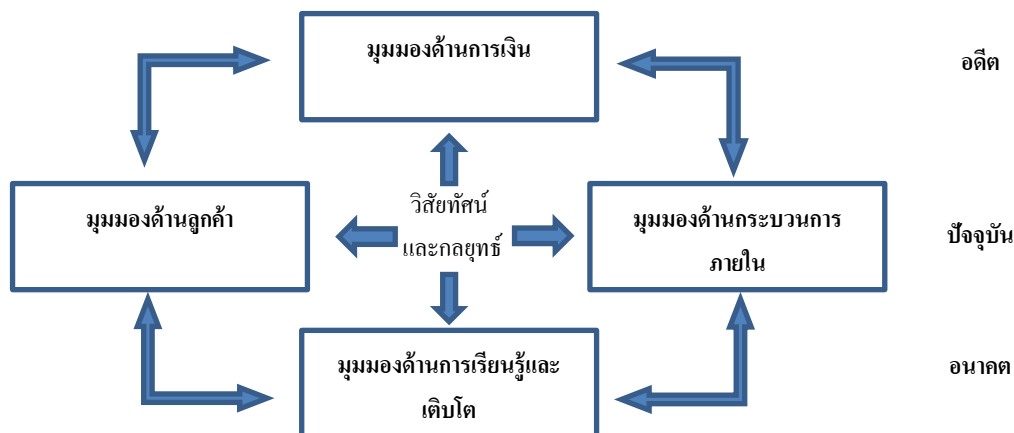
การประเมินแบบดุลยภาพ (Balance scorecard, BSC)

พจนานุกรม Merriam-webster ให้ความหมายของคำว่า “Score” ในฐานะที่เป็นคำนาม หมายถึง “บันทึกของแต้มที่ได้ (ในการแข่งขัน)” พร้อมให้ความหมายที่เป็นคำกริยาว่า หมายถึง “การกำหนดระดับคะแนน” แต่เมื่อก้าวถึง Balance scorecard (BSC) เราจะหมายความถึงการให้ระดับคะแนนที่ต้องสะท้อนถึงสมดุลขององค์ประกอบต่าง ๆ ในผลการปฏิบัติงาน

ในปัจจุบันองค์กรธุรกิจและหน่วยงานราชการ ต่างก็นำอัตราส่วนต่าง ๆ มาใช้วัดผลการดำเนินงานทั้งอัตราส่วนทางการเงินและอัตราส่วนประเภทอื่น ๆ แต่ความแตกต่างของ Balance scorecard ก็คือ การเลือกใช้อัตราส่วนหลาย ๆ อย่างในจำนวนที่เหมาะสม ซึ่งสามารถจะติดตามผลการดำเนินงาน และสร้างความเข้าใจในกลยุทธ์รวมทั้งเป้าหมายไปยังทุก ๆ ส่วนขององค์กร นอกจากนี้แล้วยังสามารถเป็นเครื่องมือสร้างสมดุลของปัจจัยต่าง ๆ และเป็นทางเลือกเชิงกลยุทธ์ขององค์กรอย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย (วีรวิธ มาฆะศิริรานนท์ และณัฐฐพันธ์ เขจรนันท์, 2546)

แนวคิดพื้นฐานของการประเมินแบบดุลยภาพ

นับตั้งแต่ Robert S. Kaplan and David P. Norton ได้เริ่มเสนอบทความ Balance scorecard หรือ BSC ลงในวารสาร Harvard business reviews ในปี ค.ศ. 1992 โดยอธิบายแนวคิดการเชื่อมโยงการควบคุมการดำเนินงานระยะสั้น (Short-term operation control) เข้ากับวิสัยทัศน์และกลยุทธ์ในระยะยาวขององค์กร ด้วยมุมมอง (Perspectives) ขององค์กรใน 4 ด้าน คือ มุมมองด้านการเงิน มุมมองด้านลูกค้า มุมมองด้านกระบวนการภายใน มุมมองด้านการเรียนรู้และเติบโต ซึ่งมีพื้นฐานของเวลาใน 3 มิติ คือ อดีต ปัจจุบัน และอนาคต ทำให้ธุรกิจมีมุมมองที่กว้างขึ้น โดยไม่ได้ให้ความสำคัญกับผลตอบแทนในระยะสั้นเพียงอย่างเดียว



ภาพที่ 2-7 หลักเกณฑ์องค์ประกอบของโมเดล Balance scorecard ของ Kaplan และ Norton

มุมมองด้านการเงิน (Financial perspective)

จะมีวัตถุประสงค์ทางการเงินอย่างไรที่จะทำให้องค์กรเติบโตและมีความสามารถในการผลิต

1. ปัจจัยหลักอะไรที่จะทำให้องค์กรเติบโต วัตถุประสงค์ทางการเงินจะต้องถูกกำหนดให้เจาะจงและชัดเจน (Specify)
2. คำถามต่อมาใคร คือ ลูกค้าเป้าหมายที่ทำให้องค์กรเติบโตและมีกำไร (ตรงนี้ให้คิดว่าเป็นส่วนผสมระหว่างสินค้าและบริการที่มีความสัมพันธ์กับลูกค้า)
3. เมื่อทราบว่าอะไร คือ วัตถุประสงค์แล้ว ลำดับต่อไปต้องคิดต่อว่าจะมีมาตรการแนวทางอะไรและอย่างไรเพื่อที่จะบรรลุวัตถุประสงค์
4. และที่สำคัญจะรู้ว่าบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ต้องมีการกำหนดค่าเป้าหมาย โดยผลลัพธ์ขั้นสุดท้ายทางการเงิน คือ การเติบโต (Growth) ความสามารถในการทำกำไร (Profitability) ขององค์กรและมูลค่าหุ้นที่เพิ่มขึ้น ทั้ง 3 ประการเป็นความปรารถนาที่องค์กรอยากบรรลุผลสำเร็จทั้งในปัจจุบันและในระยะยาวส่วนการวัดความสำเร็จทางการเงินในขั้นก่อนผลลัพธ์ทางการเงิน เช่น อัตราหรือผลตอบแทนต่อการจ้างงานเทียบปีต่อปี (Return on capital employed, RCE) หรือผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on investment, ROI) หรือต้นทุน โดยเฉลี่ยต่อหน่วยกิจกรรมการผลิต เป็นต้น (นิรมิต เทียมพันธ์, 2555)

ในบางครั้งอาจมีผู้กล่าวถึงมุมมองนี้ว่า “มุมมองด้านผู้ถือหุ้นและการเงิน” (Shareholder and financial perspective) ซึ่งมักจะมีวัตถุประสงค์หลัก 2 ประการ คือ ผู้ถือหุ้นควรจะได้รับ

ผลตอบแทนทางการเงินในอัตราสูงสุด ควบคู่กับภาพลักษณ์องค์กรที่จะปรากฏต่อสังคมภายนอก เป็นสำคัญ นอกจากนี้แล้ว หากเป็นองค์กรที่เป็นกลุ่มธุรกิจ (Corporate group) ทางบริษัทแม่ (Parent company) จำเป็นต้องมีมุมมองดังกล่าวนี้ รวมถึงเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ต่าง ๆ ให้ชัดเจน เช่น การขยายตลาดส่วนใดส่วนหนึ่งหรือด้านใดด้านหนึ่ง เป็นต้น (วรพล ธนารักษ์สกุล, 2552)

มุมมองด้านลูกค้า (Customer perspective)

จะต้องพิจารณาถึงความแตกต่างในเชิงคุณค่า โดยต้องคิดหาวิธีที่จะดึงดูดใจลูกค้า การรักษฐานลูกค้าเดิม และกิจกรรมอะไรที่จะสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าให้ใกล้ชิดยิ่งขึ้น โดยต้องหาวิธีวิธีเปลี่ยนฐานะจากลูกค้าให้เป็นคู่ค้าให้ได้ ความจริงวัตถุประสงค์ทางการเงินและลูกค้าคือ ผลลัพธ์ของการจัดการบริหารขององค์กรแต่โดยทั่วไปไม่นิยมอธิบายถึงความชัดเจนในเหตุผลว่าจะบรรลุได้อย่างไร แต่จะเลี่ยงไปอธิบายทางอ้อมในรูปของเงินที่สามารถวัดเป็นเชิงปริมาณได้ (นิรมิต เทียมทัน, 2555)

ในปัจจุบันธุรกิจต่าง ๆ พยายามอย่างมากที่จะรักษฐานลูกค้าและสร้างสัมพันธ์ภาพ เพื่อให้ลูกค้าเกิดความภักดี (Customer's loyalty) ซึ่งต้องมีความเข้าใจว่าผลิตภัณฑ์หรือบริการของเรามีความหมายและคุณค่าต่อลูกค้าในลักษณะใด ต้องระบุได้ว่ากลุ่มลูกค้า (Customer segment) คือ กลุ่มใดเพื่อให้สามารถกำหนดความลำดับความสำคัญ กำหนดนโยบายและมาตรการต่าง ๆ รวมถึงวิธีการในการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน (Competitive advantage) ต่อดีผลที่สะท้อนข้อมูลเหล่านี้ ได้แก่ ส่วนแบ่งการตลาด ความภักดีของลูกค้าโดยดูจากการซื้อสินค้าครั้งใหม่ในกลุ่มลูกค้ารายเดิม จำนวนลูกค้าใหม่ที่เพิ่มขึ้น ความพึงพอใจของลูกค้าทั้งในด้านสินค้าและบริการ และผลกำไรต่อลูกค้าแต่ละราย (วรพล ธนารักษ์สกุล, 2552)

มุมมองด้านกระบวนการภายใน (Internal business process)

พิจารณาในรูปแบบของรูปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ การพัฒนาเครื่องหมายการค้าและการตลาด การขาย การบริการ กระบวนการปฏิบัติหรือการบริหารภายใน การขนส่ง การจัดจำหน่าย สิ่งเหล่านี้จะต้องวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อให้เกิดกิจกรรมที่สร้างมูลค่า คุณค่า และความหลากหลายให้เหมาะสมกับประเภทและกำลังซื้อของลูกค้า (นิรมิต เทียมทัน, 2555) โดยการที่ลูกค้าหรือผู้รับบริการจะเกิดความพึงพอใจและกล่าวถึงองค์กรในทางที่ดี มาจากที่องค์กรนั้นสามารถสร้างผลงานด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต หรือกระบวนการให้บริการ หรือแม้แต่กระบวนการที่ให้การสนับสนุนที่สำคัญ ๆ ได้อย่างดีเลิศ (Excellence) (วรพล ธนารักษ์สกุล, 2552)

มุมมองด้านการเรียนรู้และการเติบโต (Learning & Growth perspective)

การวางระบบบริหารแบบมียุทธศาสตร์จะต้องกำหนดกลยุทธ์ให้ครบทั้งสี่ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านการเงิน ด้านลูกค้า ด้านกระบวนการภายใน การเรียนรู้และการเติบโต ล้วนแล้วแต่ต้องการความรู้ความสามารถของผู้ที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นพนักงาน ผู้บริหารองค์กรและลูกค้า ดังนั้น การเรียนรู้และการเติบโตจึงเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญที่จะทำให้องค์ประกอบทั้งสามด้าน ประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลว องค์ประกอบด้านนี้เราไม่สามารถวัดได้เป็นเชิงปริมาณเพราะเป็นเรื่องของสินทรัพย์ที่จับต้องไม่ได้ (Intangible) แต่เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมขององค์กรและลูกค้าที่จะทำให้การดำเนินงานมีมาตรฐานสูงขึ้น ปกติแล้วเราจะพิจารณาการเรียนรู้และการเติบโตในสามประเด็นหลักที่มีส่วนสนับสนุนการบริหารจัดการแบบมียุทธศาสตร์ ดังนี้

1. ความสามารถของพนักงาน ได้แก่ ความรู้ ทักษะ สำหรับประสบการณ์ไม่มีความจำเป็นเพราะเป็นเรื่องของอดีตซึ่งเป็นเรื่องเฉพาะตัวบุคคล
2. เทคโนโลยี เช่น ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ฐานข้อมูล เครื่องไม้เครื่องมือ ระบบเครือข่ายการสื่อสาร การเข้าถึงข้อมูล เป็นต้น
3. บรรยากาศในการทำงาน ได้แก่ ระบบการจูงใจ การให้อำนาจในการปฏิบัติงาน และความเท่าเทียมในการปฏิบัติงานพิจารณาในแง่ของโอกาสในการทำงาน

การเรียนรู้และการเติบโตจะเจริญงอกงามดีในองค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning organization) เมื่อพนักงานมีความสามารถและมีศักยภาพสูงจะทำให้กระบวนการปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพสูง (Excellence processes) ผลที่ตามมาทำให้ต้นทุนค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยต่ำลงไปด้วยรวมทั้งโอกาสที่จะเกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ก็มีสูง (นิรมิต เทียมทัน, 2555)

จากมุมมองทั้ง 4 ด้านนั้นหากพิจารณาตามแนวราบ (Horizontal-based BSC) จะประกอบด้วยดัชนีชี้วัดความสำเร็จของฝ่ายหรือด้านที่มีความสำคัญต่อความสำเร็จและความเจริญเติบโตอย่างยั่งยืนขององค์กรในแต่ละด้าน จะมีองค์ประกอบย่อย 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ (Objective) ได้แก่ สิ่งที่ต้องการต้องบรรลุ เช่น
 - 1.1 วัตถุประสงค์ด้านการเงิน ได้แก่ ผลกำไร
 - 1.2 วัตถุประสงค์ด้านลูกค้า ได้แก่ สร้างความพอใจ
 - 1.3 วัตถุประสงค์ด้านกระบวนการภายใน ได้แก่ สินค้ามีคุณภาพ
 - 1.4 วัตถุประสงค์ด้านการเรียนรู้และการเติบโต ได้แก่ งานวิจัยและพัฒนา
2. การวัดผลหรือตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงาน (Measure or KPIs) ได้แก่ ตัวชี้วัดของวัตถุประสงค์เพื่อดูว่าองค์กรสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในแต่ละด้านหรือไม่และบรรลุมากน้อยเพียงใด

2.1 KPIs ของผลกำไร คือ กำไรหรือสินทรัพย์ในผลลัพธ์ของ ROA (Return of investment)

2.2 KPIs ของการสร้าง ความพึงพอใจ คือ สํารวจความพึงพอใจของลูกค้า

2.3 KPIs ของสินค้ามีคุณภาพ คือ คุณภาพสินค้าได้มาตรฐานสากล

2.4 KPIs ของการวิจัยและพัฒนา คือ สินค้าใหม่ที่ออกสู่ตลาดประสบความสำเร็จ

3. เป้าหมาย (Target) ได้แก่ ระดับของการบรรลุวัตถุประสงค์ว่ามีมากน้อยเพียงใด เช่น

3.1 เป้าหมายของกำไร คือ ได้ผลของ ROA >10%

3.2 เป้าหมายของการสร้าง ความพึงพอใจ คือ ร้อยละ 90 ของลูกค้ามีความพึงพอใจ

3.3 เป้าหมายของสินค้ามีคุณภาพ คือ <0.01% สินค้าส่งคืน

3.4 เป้าหมายของการวิจัยและพัฒนา ก็คือ ยอดขายสินค้าใหม่เท่ากับ 10% ของ

ยอดขายรวม

4. การริเริ่มหรือกิจกรรมที่ต้องทำ (Initiatives) ได้แก่ แผนงาน โครงการและกิจกรรม ที่องค์กรจะจัดทำเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ เช่น

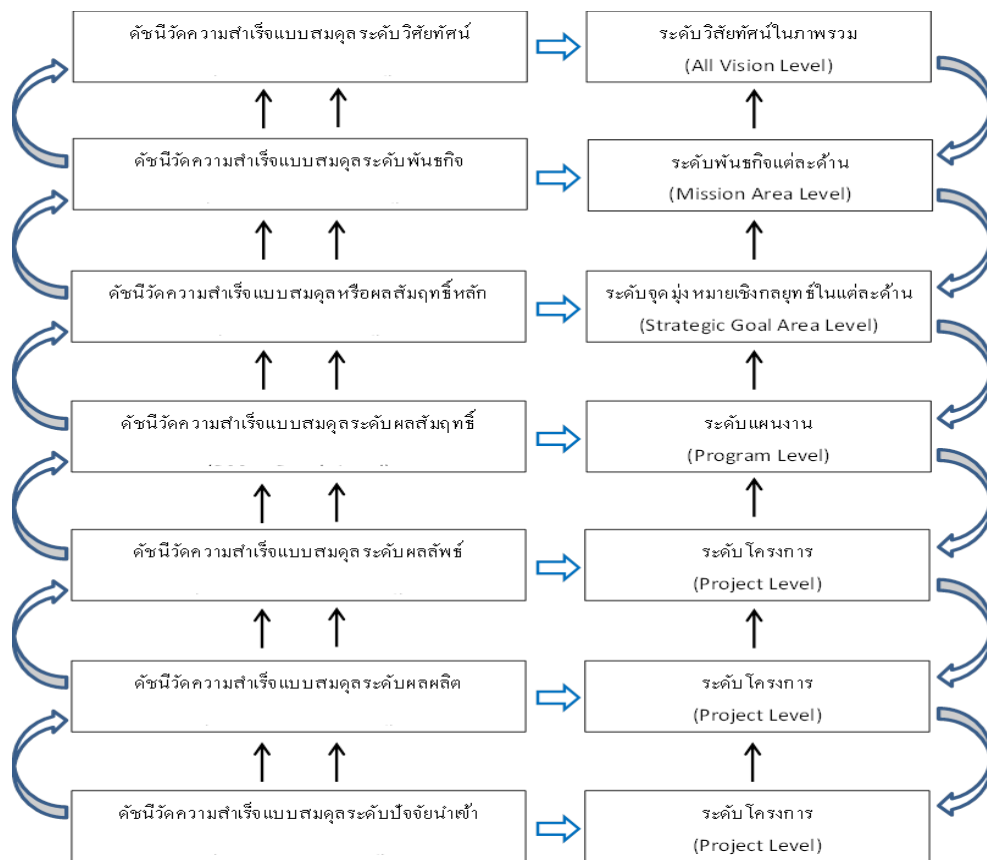
4.1 กิจกรรมที่ต้องทำด้านการเงิน เพื่อให้ได้ ROA>10% ก็คือ การบริหารสินทรัพย์ ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้

4.2 กิจกรรมที่ต้องทำด้านการสร้าง ความพึงพอใจ เพื่อให้ร้อยละ 90 ของลูกค้า พึงพอใจ ก็คือ การสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า

4.3 กิจกรรมที่ต้องทำสินค้าให้มีคุณภาพเพื่อให้ <0.01% สินค้าส่งคืน ก็คือ การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร (TQM)

4.4 กิจกรรมที่ต้องทำเพื่อให้ยอดขายสินค้าใหม่ 10% ของยอดขาย ก็คือ การพัฒนาให้ เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้และองค์กรนวัตกรรม (Innovative and learning organization)

หากพิจารณาตามแนวตั้ง (Vertical-based BSC) จะประกอบด้วยดัชนีวัดความสำเร็จของ องค์กรประกอบย่อยต่าง ๆ แต่ระดับล่างสุด คือ องค์กรประกอบย่อยระดับป้อนเข้า (KPIs at Input Level) ขึ้นมาจนถึงระดับสูงสุด ดังจะเห็นได้จากภาพ 2-8 ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2-8 โมเดล Balance scorecard พิจารณาตามแนวตั้ง (Vertical-based BSC)

วิธีการจัดทำการประเมินแบบดุลยภาพ

1. ศึกษาทบทวนวิสัยทัศน์ พันธกิจ ค่านิยมร่วม และจุดมุ่งหมายกลยุทธ์ด้านต่าง ๆ ให้เข้าใจก่อนในกรณีที่ยังไม่ได้จัดทำแผนกลยุทธ์ ควรจัด BSC พร้อม ๆ กับการจัดทำแผนกลยุทธ์ให้ใช้ BSC เป็นองค์ประกอบหนึ่งของแผนกลยุทธ์
2. ก่อนลงมือทำ BSC ให้ทำความเข้าใจกลุ่มผลสัมฤทธิ์หลัก (KRA) ให้กระจ่างเพราะ BSC มีลักษณะใกล้เคียงกับ KRA มาก หากเข้าใจ KRA ขององค์กรถูกต้องก็ย่อมจะสามารถทำ BSC ได้ถูกต้องด้วย
3. วิเคราะห์และกำหนดมุมมองของ BSC ว่าควรมีกี่มุมมองโดยยึดถือกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้
 - 3.1 ควรกำหนด BSC ให้ครอบคลุมทุกด้าน
 - 3.2 ควรกำหนด BSC ให้สมดุลไม่ใช่นำหนักในด้านใดด้านหนึ่ง
 - 3.3 ควรกำหนด BSC โดยอาศัยวิธีระดมสมองจากผู้เกี่ยวข้องทุกส่วน

3.4 ควรกำหนด BSC ให้มีด้านต่าง ๆ ให้สอดคล้องและเอื้อต่อการบรรลุจุดมุ่งหมายระดับวิสัยทัศน์ และพันธกิจ

4. ในการกำหนด BSC ให้ทำอย่างคร่าว ๆ ก่อน โดยปกติจะกำหนดไว้ประมาณ 4 ด้าน

4.1 ด้านการเงิน (Financial perspective)

4.2 ด้านลูกค้า (Customer perspective)

4.3 ด้านกระบวนการภายใน (Internal business process)

4.4 ด้านการเรียนรู้และพัฒนา (Learning and Growth perspective)

5. ให้กระจาย BSC แต่ละด้านออกไปเป็นตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงาน (KPIs) ในแต่ละด้านดังตัวอย่าง เช่น

5.1 BSC ด้านการเงินจะประกอบไปด้วย KPIs ดังนี้

5.1.1 เป้าหมายเพื่อความอยู่รอด (Survive) จะประกอบด้วยตัวชี้วัด KPIs คือ กระแสเงินสด (Cash flow)

5.1.2 เป้าหมายเพื่อความสำเร็จ (Success) จะประกอบด้วยตัวชี้วัด KPIs คือ การเติบโตของยอดขายในแต่ละไตรมาสและรายได้จากการดำเนินงานในแต่ละแผนก (Quarterly sales growth and operating income by division)

5.1.3 เป้าหมายเพื่อความรุ่งโรจน์ (Prosper) จะประกอบด้วยตัวชี้วัด KPIs คือ ส่วนแบ่งตลาดและค่า ROE ที่เพิ่มขึ้น (Increased market share and ROE)

5.2 BSC ด้านลูกค้า จะประกอบด้วยกลุ่ม KPIs ดังนี้

5.2.1 เป้าหมายเพื่อผลิตภัณฑ์ใหม่ (New product) จะประกอบด้วยตัวชี้วัด KPIs คือ ร้อยละของยอดขายจากผลิตภัณฑ์ใหม่ (Percent of sales from new product)

5.2.2 เป้าหมายเพื่อรับผิดชอบในการนำส่งสินค้า (Responsive supply) จะประกอบด้วยตัวชี้วัด KPIs คือ นำส่งสินค้าและบริการตรงเวลา (โดยปกติลูกค้าเป็นผู้กำหนด) (On time delivery (defined by customer))

5.2.3 เป้าหมายเพื่อเลือกใช้บริการซัพพลายเออร์ที่ดี (Preferred supplier) จะประกอบด้วยตัวชี้วัด KPIs คือ ส่วนแบ่งของยอดซื้อตามรายการบัญชีหลัก (Share of key account's purchase)

5.2.4 เป้าหมายเพื่อร่วมมือกับลูกค้า (Customer partner) จะประกอบด้วยตัวชี้วัด KPIs คือ ร่วมมือกับลูกค้าในเรื่องการออกแบบและการผลิตสินค้า (Number of cooperative engineering effort)

5.3 BSC ด้านกระบวนการธุรกิจภายใน จะประกอบด้วยกลุ่ม KPIs ดังนี้

5.3.1 เป้าหมายเพื่อความสามารถด้านเทคโนโลยี (Technology capability) จะประกอบด้วยตัวชี้วัด KPIs คือ ระบบการผลิตดีกว่าเมื่อเทียบกับเป้าหมายของกลุ่มแข่ง (Manufacturing geometry vs competition)

5.3.2 เป้าหมายเพื่อความเป็นเลิศของการผลิต (Manufacturing excellence) จะประกอบด้วยตัวชี้วัด KPIs คือ รอบเวลาในการปฏิบัติงานผลิต ต้นทุนต่อหน่วย ผลที่ได้รับ (Cycle time, Unit cost, Yield)

5.3.3 เป้าหมายเพื่อเพิ่มผลผลิตการออกแบบ (Design productivity) จะประกอบด้วยตัวชี้วัด KPIs คือ ประสิทธิภาพของซิลิคอน ประสิทธิภาพของการผลิต (Silicon efficiency, Engineering efficiency)

5.3.4 เป้าหมายเพื่อแนะนำผลิตภัณฑ์ (New product introduction) จะประกอบด้วยตัวชี้วัด KPIs คือ กำหนดการและแผนนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดจริง (Actual introduction schedule vs. Plan.)

5.4 BSC ด้านนวัตกรรมและการเรียนรู้จะประกอบด้วยกลุ่ม KPIs ดังนี้

5.4.1 เป้าหมายเพื่อเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยี (Technology leadership) จะประกอบด้วยตัวชี้วัด KPIs คือ เวลาที่ใช้พัฒนาในยุคถัดไป (Time to develop next generation)

5.4.2 เป้าหมายเพื่อเรียนรู้กระบวนการผลิต (Manufacturing learning) จะประกอบด้วยตัวชี้วัด KPIs คือ 1) เวลาที่ใช้ในการผลิตสินค้าจนเสร็จสิ้น (Product focus) 2) เป้าหมายเพื่อใส่ใจในผลิตภัณฑ์ (Product focus) 3) ร้อยละของผลิตภัณฑ์ที่ทำยอดขายได้ 80% (Percent of product that equal 80% sales)

5.4.3 เป้าหมายเพื่อเวลาที่ใช้สำหรับนำสินค้าสู่ตลาด (Time to market) จะประกอบด้วยตัวชี้วัด KPIs คือ การนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาดเปรียบเทียบกับคู่แข่ง (New product introduction vs competition)

6. ซักซ้อมความเข้าใจระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ BSC โดยทบทวนตัวชี้วัด (KPIs) แต่ละตัวว่าตอบสนองวัตถุประสงค์ในแต่ละเรื่องหรือไม่อย่างไร นอกจากนี้ยังหมายถึง การทำความเข้าใจเกี่ยวกับสูตรที่ใช้ในการคำนวณ วิธีการคำนวณ และวิธีการนำผลการคำนวณที่ได้ไปแปลความหมายที่สามารถนำไปสู่การปรับปรุงผลการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น ซึ่งจำแนกผู้ที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

6.1 ทีมงานวางแผน (Planning team)

6.2 ทีมงานปฏิบัติตามแผน (Implementation team)

- 6.3 ทีมงานติดตามและประเมินผล (Monitoring and evaluation team)
- 6.4 ทีมงานพัฒนามาตรฐานขององค์กร (Standardization team)
7. เผยแพร่แจกจ่ายเอกสาร BSC แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคน
8. จัดประชุมเพื่อชี้แจงทำความเข้าใจแนวความคิด ความสำคัญของความหมาย และวิธีการใช้ BSC แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องจะกระทั้งทุกคนเข้าใจและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง
9. ในกรณีที่บางคน บางทีมยังไม่เข้าใจ BSC เพียงพอฝ่ายพัฒนาทรัพยากรบุคคลจะต้องจัดให้มีการอบรมบุคคลกลุ่มนี้เป็นกรณีพิเศษ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดช่องว่างเกี่ยวกับความรู้ด้าน BSC ขึ้นในองค์กร
10. ติดตามประเมินผลในเรื่องความรู้ความเข้าใจใน BSC ความสามารถในการนำความรู้ในเรื่อง BSC ไปใช้ ผลจากการใช้ BSC ที่มีต่อการพัฒนาองค์กรในภาพรวม และปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ BSC (วัฒนา พัฒนพงศ์, 2546)

ภาพรวมของกระบวนการประเมินแบบดุลยภาพ

กระบวนการ การประเมินแบบดุลยภาพ เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้พนักงานเข้าใจความต้องการ และสถานะขององค์กรซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญยิ่งสำหรับการแข่งขันตามสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงไปโดย BSC จะให้ข้อมูลที่เป็นรูปธรรมและมีความสำคัญต่อการพัฒนาขีดความสามารถขององค์กรอย่างต่อเนื่อง สามารถวัดผลงานของแต่ละหน่วยในองค์กรเพื่อพัฒนาให้องค์กรประสบผลสำเร็จในการบรรลุเป้าหมายและวิสัยทัศน์ โดยภาพรวมของการพัฒนา Scorecard จากเป้าหมายระดับต่าง ๆ จนถึงแผนปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรมดังภาพที่ 2-4 ซึ่งจะประกอบความคิดที่สำคัญในกระบวนการจัดทำกระบวนการ การประเมินแบบดุลยภาพ ดังนี้

วิสัยทัศน์ (Vision)

เป็นองค์ประกอบที่อยู่ระดับสูงสุดของตัวแบบหรือโมเดลที่ปรากฏในภาพที่ 2-4 โดยวิสัยทัศน์จะเป็นการระบุเป้าหมายหรือความต้องการในอนาคตของบริษัทซึ่งจะนำทาง (Guide) ควบคุม (Control) และท้าทาย (Challenge) การดำเนินงานของทั้งองค์กรในระยะยาว

มุมมอง (Perspectives)

เราสามารถแยกวิสัยทัศน์ออกเป็น ส่วน ๆ ตามมุมมอง ได้แก่ มุมมองด้านการเงิน (Financial perspective) มุมมองด้านลูกค้า (Customer perspective) มุมมองด้านกระบวนการภายใน (Internal business process) มุมมองด้านการเรียนรู้และพัฒนา (Learning and growth perspective)

เป้าหมายเชิงกลยุทธ์ (Strategic aims)

เป็นการนำวิสัยทัศน์มากำหนดเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ที่เฉพาะเจาะจง เพื่อที่สามารถชี้้นำการดำเนินงานให้บรรลุวิสัยทัศน์ที่ต้องการ ซึ่งกำหนดได้จากการตั้งคำถาม “จะต้องดำเนินงานให้แตกต่างจากเดิมอย่างไร เพื่อให้ประสบความสำเร็จตามวิสัยทัศน์”

ปัจจัยแห่งความสำเร็จ (Critical success factors)

เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดต่อการบรรลุความสำเร็จในวิสัยทัศน์ขององค์กร ซึ่งกำหนดได้จากคำถามที่ว่า “อะไรเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จในการบรรลุเป้าหมายเชิงกลยุทธ์”

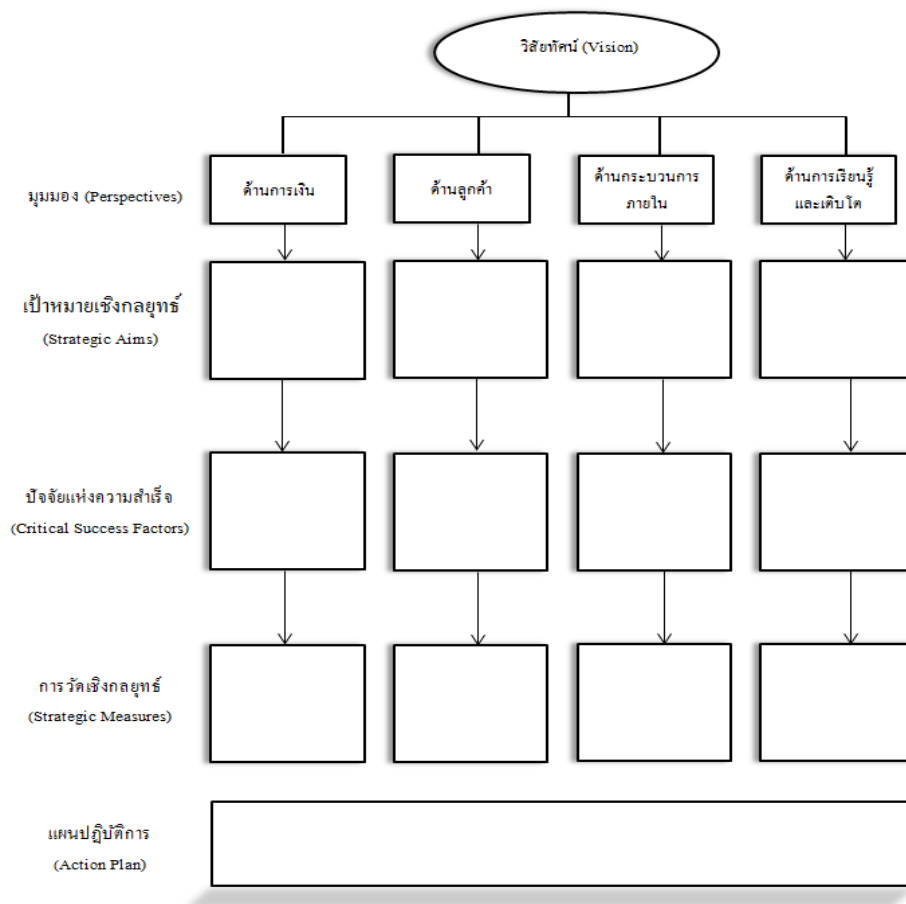
การวัดเชิงกลยุทธ์ (Strategic measures)

เป็นเป้าหมายและการวัดที่พัฒนาขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้บริหารติดตามการดำเนินงาน และปัจจัยที่มีความสำคัญต่อความสำเร็จในอนาคตได้อย่างเป็นระบบซึ่งกำหนดได้จากการตอบคำถามที่ว่า “เราจะสามารถวัดการดำเนินงานที่เป็นไปตามทิศทางเชิงกลยุทธ์ขององค์กรได้อย่างไร”

แผนปฏิบัติการ (Action plan)

อธิบายแผนและขั้นตอนการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ อย่างชัดเจน เพื่อให้บรรลุความสำเร็จในการใช้ Scorecard ซึ่งกำหนดได้จากการตอบคำถามที่ว่า “เรามีแผนปฏิบัติการเพื่อความสำเร็จอย่างไร”

ซึ่งรูปแบบของภาพรวม การประเมินแบบดุลยภาพที่เป็นขั้นตอนการทำงานที่เป็นรูปธรรม แสดงดังภาพที่ 2-9



ภาพที่ 2-9 ภาพรวมของกระบวนการประเมินแบบดุลยภาพ (BSC)

ประโยชน์ของกระบวนการประเมินแบบดุลยภาพ

1. BSC สามารถช่วยทำหน้าที่สื่อสารให้ทุกคนในองค์กรทั้งบุคคลและทีมงานได้ทราบวัตถุประสงค์ทั้งในระดับองค์กรและวัตถุประสงค์ระดับฝ่ายอย่างถูกต้อง ซึ่งจะมีผลให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างถูกต้องและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร
2. BSC สามารถช่วยทำให้ทัศนคติที่มีต่อเรื่องราวต่าง ๆ ของการปฏิบัติงานในองค์กรเป็นไปอย่างถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งจะยังผลให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการปฏิบัติงาน
3. BSC สามารถให้กรอบทิศทางที่จะมีส่วนสำคัญในการช่วยให้การปฏิบัติงานในทุกระดับขององค์กรเป็นไปอย่างสอดคล้องกับแผนกลยุทธ์และแผนปฏิบัติการขององค์กร

4. BSC สามารถช่วยเป็นหลักประกันแห่งความสำเร็จของการบริหารและการปฏิบัติงานในทุกฝ่ายทุกแผนกอย่างยั่งยืน ผู้ใช้ BSC ย่อมสามารถเอาชนะคู่แข่งขั้นทางธุรกิจได้อย่างง่ายดาย (วัฒนา พัฒนพงศ์, 2546)

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process, AHP)

AHP มาจากคำว่า Analytic hierarchy process หรือบางท่านแปลเป็นภาษาไทยว่า “กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์” ซึ่งคิดค้นโดยศาสตราจารย์โทมัส ซาตตี (Dr. Thomas L Saaty) ซึ่งเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาเอกทางด้านคณิตศาสตร์จากมหาวิทยาลัยเยล (Yale University) ประเทศสหรัฐอเมริกา (วิฑูรย์ ต้นศิริคงคล, 2542)

วิธีการ AHP จัดเป็นการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multi criteria decision making: MCDM) ที่นิยมใช้กันมากวิธีการหนึ่งในการตัดสินใจด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ วิธีการนี้เอื้ออำนวยให้เกิดการมีส่วนร่วมของผู้ตัดสินใจในการกำหนดวัตถุประสงค์ หลักเกณฑ์ และ ความสำคัญของแต่ละหลักเกณฑ์ ยังส่งผลให้การวิเคราะห์มีโอกาสที่จะได้รับการยอมรับจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องวิธีการ AHP และนอกจากนี้ AHP ยังถูกนำไปใช้ในด้านต่าง ๆ อีก ด้านการศึกษา ด้านวิศวกรรม ในหน่วยงานรัฐบาล ในอุตสาหกรรมด้านการจัดการ ด้านกระบวนการผลิต เรื่องส่วนบุคคล ด้านการเมือง ด้านสังคม และด้านเกี่ยวกับกีฬา การที่นำไปใช้อย่างกว้างขวางอาจเนื่องมาจากความง่าย ความสะดวกของการใช้ และสามารถรวมตัวกับเทคนิคอื่น ๆ ได้อีกด้วย (สุรกฤษฎ์ นาทรธาตล, 2551)

หลักการพิจารณาองค์ประกอบในการตัดสินใจของ AHP แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. ปัญหาหรือเป้าหมาย (Goal)

ปัญหาหรือเป้าหมายเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการตัดสินใจ ซึ่งจะส่งผลต่อการพิจารณาและการประเมินทางเลือก ดังนั้น การวางตำแหน่งของปัญหาหรือเป้าหมายอย่างถูกต้องจะเป็นการควบคุมองค์ประกอบต่าง ๆ ให้ไปในทิศทางที่ถูกต้อง โดยเริ่มต้นด้วยการกำหนดประเด็นของปัญหาอย่างคร่าว ๆ แล้วจึงตั้งคำถาม ทดสอบ และจัดเกล้าตามลำดับ ต่อจากนั้นก็นำปัญหาหรือเป้าหมายไปใส่ไว้ในกระบวนการตัดสินใจที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

2. เกณฑ์หลักหรือวัตถุประสงค์หลัก (Major criteria) และเกณฑ์รองหรือวัตถุประสงค์รอง (Minor criteria) เกณฑ์ในการตัดสินใจช่วยให้กระบวนการตัดสินใจเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวิเคราะห์ปัญหาที่มีความละเอียดซับซ้อน โดยผู้ตัดสินใจควรมองปัญหาในมุมกว้าง และในมุมกลับให้สมดุลระหว่างเกณฑ์ที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม มองผลจากการตัดสินใจในระยะยาว รวมถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้อื่น และเปิดใจรับฟัง

ความคิดเห็นของผู้อื่น โดยปราศจากอคติ

3. ทางเลือก (Alternative)

การพิจารณาทางเลือก เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในกระบวนการตัดสินใจ เพราะการแก้ปัญหาที่จะให้ได้สำเร็จผลตามที่ต้องการนั้นขึ้นอยู่กับว่ามีทางเลือกที่ถูกต้องหรือไม่ นอกจากนี้ยังส่งผลต่อความสามารถในการวินิจฉัยด้วย ดังนั้น ผู้ตัดสินใจต้องใช้เหตุผล ใฝ่ครวญ และไตร่ตรองอย่างรอบครอบ รวมถึงแสวงหาทางเลือกใหม่ที่สร้างสรรค์ตลอดเวลา โดยเริ่มต้นตั้งคำถามว่า อย่างไร ทำไม เป็นต้น

4. ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการพิจารณาองค์ประกอบ

ในการตัดสินใจ ผู้ตัดสินใจต้องเผชิญกับความเสี่ยงและความไม่แน่นอนอันมีผลกระทบต่อกระบวนการตัดสินใจกระบวนการของ AHP นำเอาความเสี่ยงและความไม่แน่นอนมาสนับสนุนการตัดสินใจได้ โดยพิจารณาจาก 3 กรณี ดังนี้

4.1 กำหนดความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอนให้เป็นปัจจัยหนึ่งเกณฑ์หลักหรือเกณฑ์รอง เหมาะกับสถานการณ์ที่ค่อนข้างจะมีความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอนต่ำ และมีความซับซ้อนน้อย

4.2 กำหนดความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอนออกมาในรูปของสถานการณ์แสดงไว้เป็นระดับชั้นของแผนภูมิ เช่น สถานการณ์ที่ดีที่สุด สถานการณ์ที่เป็นกลางและสถานการณ์ที่แย่ที่สุด เป็นต้น โดยอาจอยู่ระหว่างปัญหาและเกณฑ์หลัก หรืออยู่ระหว่างเกณฑ์หลักและเกณฑ์รอง

4.3 การสร้างแผนภูมิใหม่ขึ้นมาสำหรับพิจารณาความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอน โดยเฉพาะ กรณีนี้เหมาะสำหรับการตัดสินใจที่มีความซับซ้อน ซึ่งจะเป็นการยากที่จะนำเอาความเสี่ยงเข้ามาพิจารณาร่วมกับเกณฑ์หรือปัจจัยอื่น

หลักการสร้างแผนภูมิลำดับชั้น (Hierarchy)

แผนภูมิแบ่งออกเป็นหลายลำดับชั้นขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของปัญหาหรือเป้าหมาย คล้ายกับความคิดของมนุษย์ ลำดับชั้นบนสุด คือ เป้าหมายหรือปัญหา เป็นจุดโฟกัส ซึ่งจะมีเพียงแค่ปัจจัยเดียวเท่านั้น

ส่วนลำดับชั้นที่ 2 อาจจะมีหลายปัจจัยขึ้นอยู่กับว่าแผนภูมินั้นมีกี่ลำดับชั้น ถ้าแผนภูมิมีมากกว่า 3 ลำดับชั้น จำนวนปัจจัยในลำดับชั้นนี้ควรมีไม่เกิน 3 ปัจจัย แต่ถ้าแผนภูมิมีแค่ 3 ลำดับชั้น จำนวนปัจจัยในลำดับชั้นนี้ก็อาจมีได้มากถึง 9 ปัจจัย

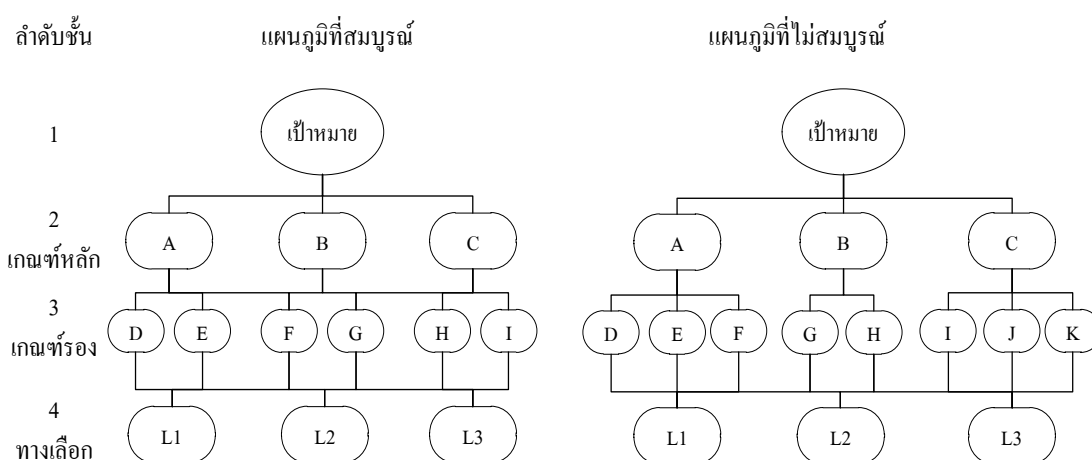
ตั้งแต่ลำดับชั้นที่ 3 ลงมาจะมีปัจจัยเท่าไรก็ได้ขึ้นอยู่กับผู้อ่านมีข้อมูลหรือประสบการณ์และความชำนาญเพียงพอในการกำหนดปัจจัยต่าง ๆ ขึ้นมาหรือไม่ ที่สำคัญที่สุดปัจจัยต่าง ๆ

ในลำดับชั้นเดียวกันต้องมีความสำคัญทัดเทียมกัน ถ้าเกิดมีความสำคัญแตกต่างกันมากก็ควรจะแยกเอาปัจจัยที่มีความสำคัญน้อยกว่าลงไปไว้ในลำดับชั้นที่อยู่ถัดไป (วิฑูรย์ ตันศิริกงกล, 2557)

แผนภูมิลำดับชั้นแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แผนภูมิที่สมบูรณ์ คือ ปัจจัยทุกปัจจัยในลำดับชั้นที่อยู่ชั้นล่างเชื่อมโยงกันหมดและอยู่ภายใต้ปัจจัยที่อยู่ลำดับชั้นถัดขึ้นไปร่วมกันหมด (ดังแสดงในภาพ 2-10)

2. แผนภูมิที่ไม่สมบูรณ์ คือ ปัจจัยในลำดับชั้นล่างเชื่อมโยงกันเฉพาะปัจจัยที่อยู่ภายใต้เชื่อมโยงกันเท่านั้น (ดังแสดงในภาพ 2-10)



ภาพที่ 2-10 แผนภูมิที่สมบูรณ์และแผนภูมิที่ไม่สมบูรณ์ (วิฑูรย์ ตันศิริกงกล, 2557)

อย่างไรก็ตามแผนภูมิทั้ง 2 ประเภทใช้งานได้เหมือนกัน ซึ่งลำดับชั้นในแผนภูมิสามารถเพิ่มได้ไม่จำกัด ถ้าไม่สามารถวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ที่อยู่ในลำดับชั้นเดียวกันภายใต้ปัจจัยที่อยู่ชั้นถัดขึ้นไปได้ เพราะปัจจัยที่อยู่ถัดขึ้นไปนั้นมีความหมายกว้างเกินไป โดยที่ผู้ทำการวิจัยใช้ AHP สามารถแทรกลำดับชั้นใหม่ได้ในแผนภูมิเพื่อลงลึกในรายละเอียด เพื่อให้การวินิจฉัยแม่นยำยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น ในภาพที่ 2-10 สำหรับแผนภูมิที่ไม่สมบูรณ์ ถ้าวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัย D E F ด้วยกันภายใต้ปัจจัย A แต่ยังไม่มีความชัดเจนหรือคุณสมบัติแตกต่างกันวิธีแก้ ก็คือเพิ่มลำดับชั้นอีก 1 ชั้นภายใต้ D E F ทำให้แผนภูมิใหม่มีทั้งหมด 5 ชั้นจากเดิม 4 ชั้น

เวลาสร้างแผนภูมิ จำเป็นต้องรวบรวมเอารายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาทั้งหมดเท่าที่สามารถจะทำได้ เพื่อจะได้เห็นภาพรวมของความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนในสถานการณ์ที่เผชิญอยู่

และเพื่อให้สามารถประเมินได้ว่าการเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ในชั้นเดียวกันนั้นจะส่งผลกระทบต่อ
หนทางแก้ไขปัญหายังไง

การวางตำแหน่งของปัจจัยในแผนภูมิควรพิจารณาจากผลกระทบทางด้านเวลาที่มีต่อ
ปัญหาหรือเป้าหมายควรวางปัจจัยที่ส่งผลกระทบช้าไว้ในชั้นบน เช่น A-C ในภาพที่ 2-10 ส่วน
ปัจจัยที่มีผลกระทบอย่างเร่งด่วนต่อเป้าหมาย ควรวางปัจจัยเหล่านั้นไว้ในชั้นถัดลงไปแต่อยู่ก่อนชั้น
ทางเลื้อย เช่น D-K ดังในภาพที่ 2-10

นอกเหนือจากความชัดเจนของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการตัดสินใจแล้ว ต้องพิจารณาว่า
ปัจจัยเหล่านั้นมีผลกระทบต่อทางเลือกเท่ากันหรือไม่ บางครั้งถ้าไม่มีผลกระทบเลยหรือน้อยมาก
ก็ควรตัดออกไปจากแผนภูมิ ซึ่งในการพิจารณาว่าปัจจัยไหนควรตัดทิ้งไปนั้น ต้องใช้วิธีการ
จัดลำดับความสำคัญ ถ้าปัจจัยไหนได้ลำดับความสำคัญต่ำก็ควรถูกพิจารณาคัดออก เพื่อ
ประหยัดเวลาในกระบวนการตัดสินใจ

การสร้างแผนภูมิภายใต้หลักการ AHP นั้นไม่มีสูตรตายตัว แต่ละคนหรือแต่ละองค์กร
อาจจะมียุทธศาสตร์ประกอบในแผนภูมิไม่เหมือนกัน เพราะแต่ละคนหรือในแต่ละองค์กรมีความคิด
ในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน โดยปกติจำนวนปัจจัยที่อยู่ภายใต้ปัจจัยที่ถัดขึ้นไปควรมีไม่เกิน 9
ปัจจัย

หลักการ AHP ในการวินิจฉัยเปรียบเทียบ

AHP หาลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยโดยการเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ในลำดับชั้น
เดียวกันของแผนภูมิและภายใต้ปัจจัยที่อยู่ลำดับชั้นถัดขึ้นไปร่วมกัน โดยต้องเป็นลำดับชั้นเดียวกัน
เท่านั้นไม่เปรียบเทียบข้ามลำดับชั้น โดยเค็คชาด (วิฑูรย์ ตันศิริคงค, 2557)

1. การหาลำดับความสำคัญ (Prioritization)

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ทีละคู่ (Pairwise comparisons) จากปัจจัยที่มีผลกระทบ
ต่อเกณฑ์การตัดสินใจในแต่ละระดับชั้น โครงสร้างโดยใช้วิธี Principle of hierarchic composition
การวินิจฉัยจะแสดงออกมาในรูปของมาตราส่วนของระดับความพึงพอใจที่เป็นตัวเลข 1 ถึง 9
ในตารางเมตริกซ์เนื่องจากตารางเมตริกซ์ คือ เครื่องมือที่เหมาะสมที่สุดในการเปรียบเทียบ
ในลักษณะเป็นคู่ ๆ หรือจับคู่ นอกจากจะช่วยอธิบายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบแล้วตารางเมตริกซ์
ยังสามารถทดสอบความสอดคล้องกันของการวินิจฉัยและสามารถวิเคราะห์ถึงความอ่อนไหวของ
ลำดับความสำคัญเมื่อการวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงไปได้อีกด้วย

ในการวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัย ผู้วินิจฉัยจะกำหนดมาตราส่วนในการวินิจฉัย
เปรียบเทียบเป็นระดับความเข้มข้นของความสำคัญด้วยตัวเลข 1 ถึง 9 โดยความหมายของตัวเลข
ที่แสดงระดับความเข้มข้นของความสำคัญแสดงดังตารางที่ 2-6 (สุรกฤษฎ์ นาทราราด, 2551)

ตารางที่ 2-1 มาตรฐานในการวินิจฉัยเปรียบเทียบรายคู่

ระดับความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่า ๆ กัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญมากกว่า	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งมาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยหนึ่งได้รับความพึงพอใจมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอีกปัจจัยหนึ่ง ในทางปฏิบัติปัจจัยนั้นได้มีอิทธิพลเหนือกว่าอย่างเห็นได้ชัด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	มีหลักฐานยืนยันความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งในระดับที่สูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้
2, 4, 6, 8	สำหรับในกรณีประนีประนอมเพื่อลดช่องว่างระหว่างระดับความรู้สึกระดับความรูสึก	บางครั้งผู้ทำการตัดสินใจต้องการวินิจฉัยในลักษณะที่กำกวมและไม่สามารถอธิบายด้วยคำพูดที่เหมาะสมได้
1.1-1.9	ปัจจัยที่เกือบเสมอ	ปัจจัยที่ถูกเลือกขึ้นมาที่มีความใกล้เคียงกันแทบจะหาความแตกต่างกันไม่ได้เลย

2. การสังเคราะห์ (Synthesis) โดยการพิจารณาจากลำดับความสำคัญทั้งหมดจากการเปรียบเทียบว่าทางเลือกใดควรได้รับเลือก โดยกระบวนการวิเคราะห์ของ AHP มี ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์เมตริกซ์ ซึ่งสามารถเขียนปัจจัยในรูปแบบคณิตศาสตร์ได้ ดังนี้ กำหนดให้

$C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$ เป็นตัวแทนของเกณฑ์การตัดสินใจ

$A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ แทนปัจจัยหรือองค์ประกอบต่าง ๆ ในลำดับชั้นที่จะทำ

การวินิจฉัยโดยทำการวินิจฉัยทีละคู่ปัจจัย C_i กับ A_j ดังนั้น การวินิจฉัยจะทำในรูปแบบ

ของตารางเมตริกซ์ขนาด $n \times n$

จะได้นิยามเมตริกซ์ $A = [a_{ij}]$ ($i=1, 2, 3, \dots, n$)

กฎเกณฑ์การนำค่า a_{ij} จากการเปรียบเทียบทีละคู่ปัจจัยไปสู่ลงในตารางเมตริกซ์

มีกฎอยู่ 2 ข้อ ดังนี้

ข้อ 1 ถ้า $a_{ij} = \alpha$ จะทำให้ $a_{ji} = 1/\alpha$ โดย $\alpha \neq 0$

ข้อ 2 ถ้าปัจจัยที่ C_i ถูกตัดสินให้มีความสำคัญเทียบเท่ากับปัจจัย C_j ทำให้ค่าของ

$$a_{ij} = a_{ji}$$

ดังนั้น ตารางเมตริกซ์ A สามารถเขียนได้ ดังนี้

เกณฑ์การตัดสินใจ	$\begin{bmatrix} C_1 & C_2 & C_3 & \dots & C_n \\ 1 & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & a_{3n} & \dots & 1 \end{bmatrix}$	ปัจจัย
		A_1
		A_2
		·
		·
		A_3

ตารางที่ 2-2 ตารางเมตริกซ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบปัจจัยเป็นคู่ (Pairwise comparison)

เป้าหมาย การตัดสินใจ	ปัจจัย			
	A_1	A_2	—————>	A_n
A_1	1	3	-	-
A_2	1/3	1	-	-
↓				
ปัจจัย A_n	-	-	-	1

จากตารางที่ 2-2 ภายใต้มเป้าหมายการตัดสินใจปัจจัย A_1 ในแถวซ้ายมือบนสุดจะถูกเปรียบเทียบกับปัจจัย A_2 ถึง A_1 (แผนภูมิขั้น โครงสร้างแสดงดังภาพที่ 2-10) ในแถวบนของ A_1 การเปรียบเทียบก็ดำเนินการเช่นเดียวกันในแถวบนที่ 2 ในการเปรียบเทียบนั้นผู้ตัดสินใจจะเกิดคำถามว่าปัจจัยที่มีความสำคัญหรือมีอิทธิพลมากกว่าปัจจัยอื่นที่ถูกลำมาเปรียบเทียบในระดับไหน การกำหนดประโยชน์ของคำถามนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งคำถามนั้นจะต้องสะท้อนถึงความสัมพันธ์ที่เหมาะสมระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ในระดับชั้นที่อยู่ภายใต้ปัจจัยที่อยู่ถัดขึ้นไป AHP จะให้ตัวเลข 1 ถึง 9 แทนค่าพหุของการเปรียบเทียบ ตัวเลข 1 ถึง 9 นี้ แสดงมาตราส่วนวัดระดับความแตกต่างระหว่าง 2 ปัจจัย ที่ถูกเปรียบเทียบในแง่ของความพึงพอใจอันเกิดจากความชำนาญและประสบการณ์ภายใต้กรอบของเหตุผลโดยไม่เกิดความลำเอียงเมื่อปัจจัยแต่ละอันเปรียบเทียบกับตัวเองในตารางเมตริกซ์

ตัวอย่าง เช่น A1 เทียบกับ A1 ค่าที่ได้จะเท่ากับ 1 ในตารางเมตริกซ์เส้นทแยงมุมประกอบด้วยตัวเลข 1 เท่านั้นเพราะเป็นจุดที่ปัจจัยแต่ละตัวเปรียบเทียบกับตัวเอง พื้นที่ที่อยู่เหนือเส้นทแยงมุมจะเป็นตัวเปรียบเทียบระหว่างปัจจัย 2 ปัจจัย ส่วนพื้นที่ที่อยู่ใต้เส้นทแยงมุมจะเป็นค่าส่วนกลับของค่าที่อยู่ในพื้นที่เหนือเส้นทแยงมุม ถ้าเปรียบเทียบระหว่าง A1 กับ A2 ซึ่งตัวเลขเท่ากับ 3 แสดงถึงปัจจัย A2 ให้น้ำหนักความสำคัญเทียบกับ A1 เท่ากับ 3 เท่า แต่ถ้าเอา A1 เปรียบเทียบกับ A2 จะได้ 1/3 เป็นต้น

2.2 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต (Geometric mean method) ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตเกิดจากการนำเอาตัวเลขที่ต้องการหาค่าเฉลี่ยมาคูณกันแล้วนำเอาผลคูณนั้นมาถอดรากตามจำนวนตัวเลขนั้นแสดงได้ดังสมการที่ 1

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

เมื่อ a_{ij} = ค่าตัวเลขในตารางเมตริกซ์

V_i = ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต

n = จำนวนตัวเลขที่นำมาหาค่าเฉลี่ย

2.3 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักคะแนนของรูปแบบทางเลือกหาน้ำหนักคะแนนของแต่ละรูปแบบทางเลือกเกิดจากการสังเคราะห์ข้อมูลแต่ละรูปแบบทางเลือกดังสมการนี้

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

และ $\sum_{n=1}^n W_i = 1.0$

เมื่อ W_i = น้ำหนักคะแนนของแต่ละปัจจัย

V_i = ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต

n = จำนวนตัวเลขที่นำมาหาค่าเฉลี่ย

2.4 การวิเคราะห์ความสอดคล้อง วิธีการคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผลในการให้คะแนนโดยใช้การเปรียบเทียบปัจจัยทีละคู่ของปัจจัยทั้งหมดที่ถูกกำหนดโดยนำผลรวมของค่าวินิจฉัยของแต่ละปัจจัยในแถวตั้ง แต่ละแถวมาคูณด้วยผลรวมของค่าเฉลี่ยในแถวอนแต่ละแถวแล้วนำเอาผลคูณที่ได้มารวมกัน ผลลัพธ์จะเท่ากับจำนวนปัจจัยทั้งหมดที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ ผลรวมนี้เรียกว่า Eigen values สูงสุด (λ_{\max})

$$\lambda_{\max} = \sum_{n=1}^n \left[\sum_{j=1}^n a_{ij} w_j \right]$$

ถ้าตารางเมตริกซ์มีความสอดคล้องกันของเหตุผลสมบูรณ์ 100% ค่า λ_{\max} = จำนวน
ปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ (n)

ถ้าตารางเมตริกซ์ไม่มีความสอดคล้องกันค่า $\lambda_{\max} >$ จำนวนปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ
ดัชนีความสอดคล้อง (Consistency index: CI)

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

n = จำนวนปัจจัย

อัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency ratio: CR)

$$CR = CI / RI$$

ถ้าผลจากการคำนวณได้ค่า C.R. \leq 0.10 หรือ 10% ถือว่าการเปรียบเทียบรายคู่
มีความสอดคล้องกันของเหตุผลอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้แต่หากค่า C.R. $>$ 0.10 จะถือว่าอยู่ใน
เกณฑ์ที่ไม่สามารถยอมรับได้ ผู้ตัดสินใจจะต้องทบทวนการวินิจฉัยและการจัดลำดับความสำคัญ
ในการเปรียบเทียบรายคู่ใหม่อีกครั้ง จนกว่าค่าความสำคัญที่ได้มานั้นสะท้อนถึงความพึงพอใจ
และค่า CR อยู่ต่ำกว่า 0.10 หรือ 10% โดยที่ค่า CR ยิ่งใกล้ 0 เท่าไรการวินิจฉัยนั้นยิ่งมี
ความสอดคล้องกันมากขึ้น แต่ถ้าพิจารณาแล้วว่าการวินิจฉัยที่ทำไปนั้นถูกต้องทั้งหมด แต่ปรากฏว่า
ไม่มีความสอดคล้องกันนั้น คือ ค่า CR เกิน 10% ในกรณีนี้ต้องตรวจสอบโครงสร้างของแผนภูมิ
อีกครั้ง โดยเริ่มตั้งแต่ปัญหาหรือเป้าหมายลงมาตามลำดับ

ค่า RI (Random index) ได้มาจากการทดลองโดยการสุ่มตัวอย่างจากตารางเมตริกซ์
จำนวน 64,000 ตัวอย่าง ดังแสดงในตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2-3 ค่าดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์

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

ตัวอย่างการวิเคราะห์หาลำดับความสำคัญ

ในการวิเคราะห์หาลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ทำการเปรียบเทียบนั้น มีขั้นตอนต่าง ๆ
ดังต่อไปนี้ หาผลรวมของตัวเลขในแถวตั้งของแต่ละแถวของตารางเมตริกซ์ ตัวอย่างเช่น ในตาราง
ที่ 2-4 ในแถวตั้ง A1 มีค่าผลรวม = (1 + 2 + 4 = 7) ในแถวตั้ง A2 มีค่าผลรวม = (1/2 + 1 + 2 = 3.5)
ในแถวตั้ง A3 มีค่าผลรวม = (1/4 + 1/2 + 1 = 1.75)

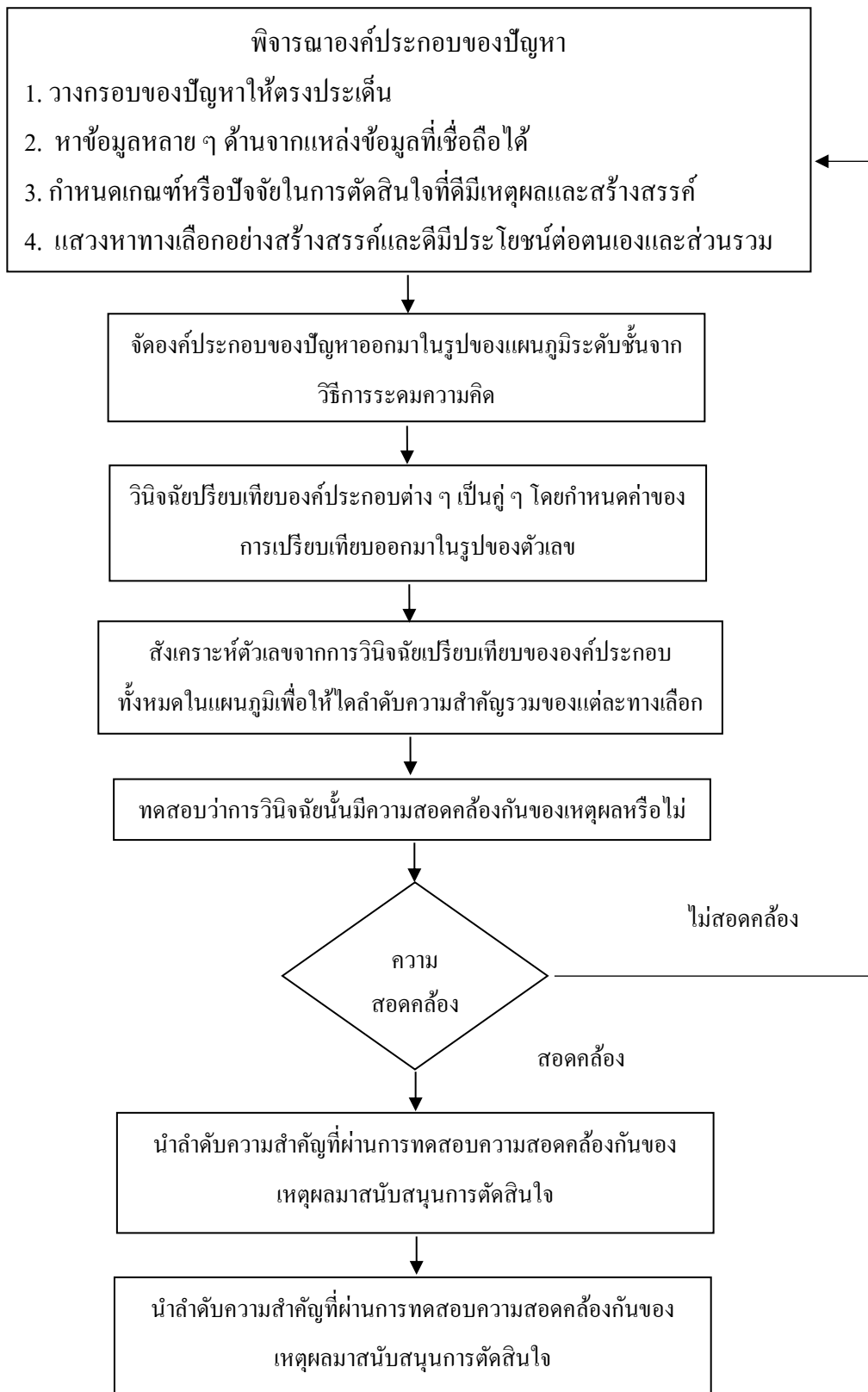
นำตัวเลขแต่ละช่องของแถวตั้ง แต่ละแถวหารด้วยผลรวมของตัวเลขในแถวตั้งนั้นเพื่อให้ได้ตารางเมตริกซ์ของค่าเฉลี่ยซึ่งจะเป็นนัยสำคัญที่ใช้เปรียบเทียบระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น ในแถวตั้ง A1 = 1/ 7, 2/ 7, 4/ 7 ในแถวตั้ง A2 = (1/ 2)/ 3.5, 1/ 3.5, 2/ 3.5 ในแถวตั้ง A3 = (1/ 4)/ 1.75, (1/ 2)/ 1.75, 1/ 1.75 การหาค่าเฉลี่ยของตัวเลขในแถวนอนแต่ละแถว โดยนำเอาผลรวมของตัวเลข ทั้งหมดในแถวนำมาหารด้วยจำนวนตัวเลขที่มีอยู่ในแต่ละแถวนอน เช่น ตารางที่ 2-4 แถวนอน A1 มีค่าเฉลี่ย = [(1/ 7) + 0.1428 + 0.1428]/ 3 = 0.143 ฯลฯ

ตารางที่ 2-4 ตารางเมตริกซ์เป้าหมายการตัดสินใจภายใต้ปัจจัยในการเปรียบเทียบ

เป้าหมายในการตัดสินใจ	A1	A2	A3	ลำดับความสำคัญ
A1	1	1/2	1/4	0.143
A2	2	1	1/2	0.286
A3	4	2	1	0.571
Σ	7	3.5	1.75	

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของทางเลือกที่มีต่อปัจจัยในการวินิจฉัย (Sensitivity analysis) จะทำการทดสอบหลังจากเสร็จจากกระบวนการทั้งหมด เป็นการพิจารณาว่าเมื่อข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเกณฑ์การตัดสินใจจะทำให้อันดับความสำคัญของทางเลือกมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ (สุรกฤษฎ์ นาทธราดล, 2551)

สรุปรายละเอียดขั้นตอนของหลักการ AHP ได้ตามแผนภาพที่ 2-11 ได้ ดังนี้



ภาพที่ 2-11 รายละเอียดขั้นตอนของหลักการ AHP (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2557)

ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต (Geometric mean)

การวินิจฉัยหาลำดับความสำคัญในที่ประชุมนั้นจะเป็นลักษณะของการโต้ตอบระหว่างกัน ทำให้ลำดับความสำคัญมีโอกาสเบี่ยงเบนสูง นอกจากนั้นยังมีเรื่องของการชักจูงใจและการต่อรองกัน เข้ามาเกี่ยวข้องอีกด้วย เพราะเนื่องจากการตัดสินใจเป็นหมู่คณะนั้นไม่ใช่เป็นความร่วมมือกัน อย่าง 100% เต็ม

ผลสรุปของคะแนนที่ได้จากการวินิจฉัยนั้นจะมาจากการหาซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต (Geometric mean) ซึ่งทางเดียวที่จะแก้ปัญหาเรื่องการขาดหลักประสามติได้ดีที่สุด เนื่องจากปราศจากความลำเอียงเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยธรรมดา (วิฑูรย์ ตันศิริกงกล, 2557)

โดย ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต (Geometric mean) ใช้สูตรการคำนวณ คือ

$$\text{ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต (Geometric mean)} = \sqrt[n]{x_1 x_2 x_3 \dots x_n}$$

ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต คือ การนำเอาผลคูณของตัวเลขทั้งหมดมาถอดรากตามจำนวน ตัวเลขที่นำมาคูณกันยกตัวอย่าง เช่น ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิตของ 2, 3, และ 7 เท่ากับ $\sqrt[3]{2 \times 3 \times 7} = 3.48$

บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กันยา อัครอารีย์ (2545) ได้ทำการพัฒนาดัชนีวัดสมรรถนะหลักโดยวิธีการประเมินแบบดุลยภาพ และนำไปประยุกต์ใช้กับกรณีศึกษาโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก โดยวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ได้เสนอการพัฒนาดัชนีวัดสมรรถนะหลักโดยวิธีการประเมินแบบดุลยภาพ (Balance scorecards) โดยให้มีความสอดคล้องกับนโยบายการบริหารและครอบคลุมมุมมองในการดำเนินงานขององค์กร พร้อมทั้งปรับปรุงระบบเอกสารและการติดตามประเมินผลการใช้งานของดัชนีชี้วัดหลัก (Key performance indicator: KPI) โดยแนวทางการดำเนินการวิจัยการพัฒนาดัชนีชี้วัดหลักทั้งในระดับแผนกและระดับฝ่ายจะพัฒนาภายใต้มุมมองดุลยภาพ 4 มุมมอง คือ มุมมองด้านการเงิน มุมมองด้านลูกค้า มุมมองด้านกระบวนการภายใน และมุมมองด้านการเรียนรู้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มต้นจากการรวบรวมเชื่อมโยงปัจจัยสู่ความสำเร็จที่เกี่ยวข้องในแต่ละมุมมอง โดยใช้ฟังก์ชันความคิดและฟังก์ชันความสัมพันธ์จากนั้นกำหนดและคัดเลือกดัชนีชี้วัดหลักระดับฝ่ายและระดับแผนก ซึ่งดัชนีชี้วัดหลักระดับแผนกนั้นจะพัฒนาภายใต้กรอบดัชนีชี้วัดหลักของระดับฝ่าย จากนั้นทำการคัดเลือกและกำหนดรายละเอียดของดัชนีชี้วัดหลักระดับแผนกโดยกำหนดค่าเป้าหมายในมุมมองด้านกระบวนการภายใน จัดทำแบบฟอร์มสำหรับใช้ในการจัดเก็บข้อมูลและรายงานผลดัชนีวัดสมรรถนะหลัก แล้วทำการประเมินความเหมาะสมของดัชนีชี้วัดสมรรถนะหลักที่พัฒนาขึ้นในด้านความสอดคล้องกับนโยบายและวัตถุประสงค์ โดยเปรียบเทียบ

ก่อนและหลังการพัฒนาจากผู้บริหารองค์กร ซึ่งจากผลการประเมินสรุปได้ว่า ดัชนีชี้วัดสมรรถนะหลักที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมกับฝ่ายโรงงานมากกว่าดัชนีชี้วัดสมรรถนะเดิม โดยมีคะแนนความเหมาะสมเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 19.5 คะแนน เป็น 43.5 คะแนน (จากคะแนนเต็มทั้งหมด 50 คะแนน) ซึ่งทางโรงงานกรณีศึกษานี้สามารถนำดัชนีชี้วัดสมรรถนะหลักที่พัฒนาขึ้นมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาประสิทธิภาพการดำเนินงานทั้งในด้านการลดต้นทุนการผลิต การปรับปรุงคุณภาพของสินค้า และการสร้างความพึงพอใจของลูกค้า ตลอดจนการพัฒนาบุคลากรขององค์กรด้วย

ณัฐกรินทร์ ห่อเจริญ (2547) ได้ทำการศึกษาและการวิเคราะห์การประเมินผลการดำเนินงานของอุตสาหกรรมลำไยอบแห้งในจังหวัดลำพูนและเชียงใหม่ โดยใช้ Balance scorecards (BSC) มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการดำเนินงานอุตสาหกรรมลำไยอบแห้งในจังหวัดลำพูนและเชียงใหม่ ซึ่งพิจารณาจากมุมมองต่าง ๆ ดังนี้ คือ 1) มุมมองด้านการเงิน พิจารณาจากรายได้ ประสิทธิภาพทางการผลิต และมูลค่าอัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ 2) มุมมองด้านลูกค้า พิจารณาจากจำนวนลูกค้ารายใหม่ จำนวนลูกค้าประจำ ส่วนแบ่งตลาด และความพึงพอใจของลูกค้า 3) มุมมองด้านกระบวนการภายใน พิจารณาจากระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตต้นทุนการผลิต การส่งมอบสินค้า 4) มุมมองด้านการเรียนรู้และพัฒนา พิจารณาจากเทคโนโลยีในการผลิต ทักษะของพนักงาน ประสิทธิภาพในการผลิตของพนักงาน 5) และเพิ่มมุมมองด้านชุมชนและสังคมซึ่งประกอบด้วยควมมีส่วนร่วมขององค์กรในชุมชนทางการจ้างแรงงาน และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในชุมชน เพื่อศึกษาถึงลักษณะความสัมพันธ์มุมมองด้านการเงินและมุมมองที่ไม่ใช่การเงิน โดยเก็บข้อมูลรวบรวมจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 77 ราย โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) ในการวิเคราะห์พิจารณาจาก 3 มิติ คือ ด้านพื้นที่ในการประกอบการ ด้านขนาดเตาที่ผู้ประกอบการใช้ และด้านขนาดของธุรกิจ ซึ่งผลการศึกษาพบว่าจุดอ่อนของผลการดำเนินงานของผู้ประกอบการ คือ ขาดการให้ความสำคัญและละเลยในการนำตัวชี้วัด ไปใช้ในการวางแผนดำเนินงาน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับระดับมิติพบว่าผู้ประกอบการขาดการให้ความสำคัญและละเลยในการนำตัวชี้วัด ไปใช้ในการวางแผนดำเนินงานที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพตลาด ลักษณะการผลิต และเป้าหมายในการดำเนินการ ในการวิเคราะห์ มุมมองความสัมพันธ์พบว่ามุมมองด้านการเงินมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกับมุมมองด้านลูกค้า ส่วนมุมมองด้านการเรียนรู้มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับมุมมองด้านกระบวนการภายใน และมุมมองด้านชุมชนและสังคม โดยสรุปผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเชิงนโยบายให้กับผู้ประกอบการที่ต้องการรายได้ขององค์กรเพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้น และอัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์เพิ่มขึ้น ควรจะต้องลดต้นทุนในการผลิตและปรับปรุงระยะเวลา

ในการผลิตให้น้อยลง

เชิดตระกกุล กองสุผล (2548) ได้ทำการประเมินผลการดำเนินงานของการไฟฟ้า ส่วนภูมิภาคจังหวัดเชียงใหม่ การประยุกต์ใช้ตัวแบบผังคูลด์ซัน (Balance scorecards) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ประเมินผลการดำเนินงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่ โดยการนำตัวแบบผังคูลด์ซันมาประยุกต์ใช้ และ 2) เพื่อระบุถึงปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะ ในการปรับปรุงการดำเนินงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่ วิธีการดำเนินงานวิจัย โดยใช้แบบสอบถามที่เกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้ไฟฟ้าต่อการบริการที่ได้รับสำหรับกลุ่ม ตัวอย่าง คือ ผู้ใช้ไฟฟ้าจำนวน 399 คน สถิติที่นำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งเป็นข้อมูลจากแบบสอบถามสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้า ผลการศึกษาพบว่าบรรลุเป้าหมาย 2 ด้าน คือ 1) ด้านลูกค้า ประกอบด้วยตัวชี้วัดความพึงพอใจต่อระยะเวลาการให้บริการ ความพึงพอใจต่อคุณภาพงาน ที่ได้รับความพึงพอใจต่อการให้บริการของพนักงาน มาตรฐานด้านเทคนิค มาตรฐานการให้บริการ ทั่วไป และมาตรฐานการให้บริการที่การไฟฟ้ารับประกันกับผู้ใช้ไฟฟ้า และ 2) ด้านการเรียนรู้ และการพัฒนาประกอบด้วยตัวชี้วัดเปอร์เซ็นต์ของพนักงานที่ได้รับการฝึกอบรม เปอร์เซ็นต์ของพนักงานที่ได้รับการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และจำนวนวันที่พนักงานในหน่วยงานหยุดงานต่อจำนวนวันทำงานทั้งหมดของพนักงานผ่านเป้าหมายทุกตัวชี้วัด คิดเป็นร้อยละ 100 นอกจากนี้ยังมีส่วนที่ไม่บรรลุเป้าหมายอีก 2 ด้าน คือ 1) ด้านกระบวนการภายในตัวชี้วัดที่ผ่านเป้าหมาย คือ ดัชนีระยะเวลาการเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ดัชนีการประสบอุบัติเหตุและเวลาเฉลี่ย การชำระเงิน ณ ศูนย์บริการลูกค้า ส่วนที่ไม่ผ่าน คือ ดัชนีจำนวนครั้งที่ไฟฟ้าขัดข้องและการลด หน่วยสูญเสียในระบบคิดเป็นร้อยละ 60 และ 2) ด้านการเงิน ตัวชี้วัดที่ผ่านเป้าหมาย คือ กำไร จากการดำเนินงานก่อนหักดอกเบี้ยและค่าเสื่อม และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้ จากการดำเนินงานส่วนที่ไม่ผ่าน คือ ค่าใช้จ่ายพนักงานต่อหน่วยจำหน่ายคิดเป็นร้อยละ 66.67 แต่ถ้ามองในภาพรวมแล้วการดำเนินงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดเชียงใหม่ ประสบผลสำเร็จในการดำเนินงาน สังเกตได้จากตัวชี้วัดทั้งหมด 17 ตัวชี้วัด สามารถผ่าน 14 ตัวชี้วัด และไม่ผ่านเพียง 3 ตัวชี้วัด คิดเป็นร้อยละ 82.35

อิกษณา โกวิทกุลไกร (2548) ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาของการประยุกต์ใช้ตัวชี้วัด ผลการดำเนินงาน (KPI) ตามแนวคิดระบบวัดผลดุลยภาพ (Balance scorecards) สำหรับธุรกิจผลิตชิ้นส่วนและยานยนต์แห่งหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา การใช้ระบบตัวชี้วัดผลการดำเนินงานของบริษัทรวมทั้งการวิเคราะห์การแก้ปัญหาในองค์กร โดยการใช้ BSC พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยวิธีการรวบรวม ประสพการณ์อ้างอิงจากข้อมูลในบริษัทของผู้ทำวิจัยและการสัมภาษณ์ผู้บริหารในบริษัท

ซึ่งผลการศึกษารูปได้ว่าบริษัทตัวอย่างไม่ได้กำหนดตัวชี้วัดสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และแผนกลยุทธ์ขององค์กร โดยระบบตัวชี้วัดนำไปใช้วัดผลการดำเนินการของแต่ละแผนกเท่านั้น มิได้มีประโยชน์ในการใช้ประเมินผลการดำเนินการที่จะนำไปปฏิบัติเพื่อให้บรรลุแผนกลยุทธ์และวิสัยทัศน์ที่องค์กรได้วางไว้ทำให้องค์กรไม่ประสบความสำเร็จ รวมทั้งตัวชี้วัดของบริษัทมุ่งเน้นในด้านการเงินเป็นส่วนใหญ่ โดยให้ความสำคัญเฉพาะมุมมองภายในองค์กรแต่ไม่สามารถชี้ให้เห็นถึงข้อได้เปรียบด้านการแข่งขันซึ่งสามารถชี้วัดได้จากมุมมองด้านอื่นที่ไม่ใช่ด้านการเงินเพียงอย่างเดียว จากการวิเคราะห์ปัญหาพบว่า บริษัทยังไม่มีความพร้อมในด้านการรวบรวมจัดทำฐานข้อมูลตัวชี้วัดเพื่อทำการวัดผล ทำให้องค์กรประสบปัญหาในหลายประการ เช่น ความเที่ยงตรงของข้อมูล ความเข้าใจของนโยบายในการนำไปปฏิบัติของพนักงานยังไม่มี ความเข้าใจในหลักการและแนวคิด ไม่มีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุตสาหกรรมกับคู่แข่งทางการค้า เป็นต้น จากปัญหาที่พบในองค์กร ผู้วิจัยได้เสนอแนะแนวทางการแก้ไข โดยคำนึงถึงวิธีที่เหมาะสมและให้ประโยชน์กับองค์กรมากที่สุด ซึ่งสิ่งสำคัญที่บริษัทควรพิจารณาแก้ไข คือ การกำหนดตัวชี้วัดให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และกลยุทธ์ของบริษัทเพื่อให้การดำเนินงานของแต่ละฝ่ายสอดคล้องกัน โดยแต่ละแผนกต้องร่วมมือกันแปลงกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติจนสามารถทำให้พัฒนาให้ระบบตัวชี้วัดสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

อาทิตย์ เพชรพนาพร (2548) ทำการปรับปรุงดัชนีชี้วัดสมรรถนะหลักโดยใช้วิธีการประเมินดุลยภาพ (Balance scorecards) เพื่อใช้ในกรณีศึกษาโรงงานผลิตยางรถยนต์ โดยงานวิจัยนี้ทำการศึกษาเพื่อปรับปรุงดัชนีชี้วัดสมรรถนะหลัก อันเนื่องมาจากสาเหตุที่ดัชนีชี้วัดสมรรถนะหลักของแต่ละหน่วยงานในองค์กรขาดการปรับปรุงให้เหมาะสมตามกาลเวลา ขาดความหลากหลายในแต่ละมุมมอง และรวมไปถึงขาดการให้พนักงานระดับกลางในองค์กรมีส่วนร่วมในการจัดทำดัชนีชี้วัดสมรรถนะในหน่วยงานของตนเอง โดยขั้นตอนในการศึกษาวิจัยปรับปรุงดัชนีชี้วัดสมรรถนะหลักโดยใช้วิธีการประเมินดุลยภาพ ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการเตรียมงาน จัดทำและชี้แจงโครงการ 2) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กร (SWOT Analysis) เพื่อกำหนดปัจจัยแห่งความสำเร็จ (Critical success factor) ขององค์กร 3) การจัดสร้างตัวชี้วัดพร้อมนิยามของสมาชิกแต่ละหน่วยงาน 4) ทำการประเมินความเหมาะสมจาก OS Matrix และคัดสรรคตัวชี้วัดสมรรถนะ โดยอาศัยหลักการของ Critical testing matrix 5) การจัดสร้างตารางชี้วัดสมรรถนะการดำเนินงาน (Key performance indicator) โดยดูจากคะแนนของตัวชี้วัด 3 อันดับแรกในแต่ละมุมมองของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งผลการดำเนินการวิจัยทำให้ได้มาซึ่งตัวชี้วัดใหม่ที่มี

ความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และแผนการดำเนินการธุรกิจที่สอดคล้องกับยุคสมัยมากขึ้น โดยตัวชี้วัดใหม่ที่ได้มานี้มีความสอดคล้องกับทั้ง 4 มุมมองตามหลักการของ วิธีการประเมินคุณภาพ (Balance scorecards) ซึ่งนำมาสู่การพัฒนาอย่างต่อเนื่องขององค์กร นอกจากนี้ทางผู้ศึกษายังได้ทำรายละเอียดของตัวชี้วัดทั้งหมด พร้อมนำเสนอระบบติดตามผลที่นำไปใช้ได้จริง รวมไปถึงตัวอย่างของปัญหา อุปสรรคต่าง ๆ ไปจนถึงแนวทางการแก้ไข และข้อเสนอแนะ ซึ่งเป็นผลมาจากการดำเนินงานวิจัย

นันทกานต์ ก้อนทองคำ (2549) ได้ทำการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ ลำดับที่ 3 โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบมีลำดับชั้น วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ลำดับที่ 3 โดยใช้เทคนิค AHP และเพื่อศึกษาน้ำหนักของปัจจัยที่ใช้คัดเลือกผู้ให้บริการ ลำดับที่ 3 ของกลุ่มผู้ผลิตรายใหญ่ และรายเล็ก 10 ราย โดยผู้วิจัยได้ออกแบบสอบถามและสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวได้เกณฑ์ปัจจัยของการคัดเลือก 3PL ทั้งหมด 6 ปัจจัย คือ 1) ราคา 2) ความหลากหลายของการให้บริการ 3) เกี่ยวกับผู้ให้บริการ 4) คุณภาพและการบริการ 5) การให้ข้อมูลและคำแนะนำ 6) การตามงาน แก้ปัญหา และได้บริษัท 3PL 3 บริษัทผลการวิจัยพบว่า กลุ่มผู้ผลิตทั้งรายใหญ่และรายเล็กให้น้ำหนักปัจจัยในอันดับที่เหมือนกัน คือ ปัจจัยราคา เป็นอันดับ 1 ปัจจัยด้านคุณภาพ การให้บริการเป็นอันดับ 2 ปัจจัยด้านความหลากหลายของการให้บริการเป็นอันดับ 3 และปัจจัยการให้ข้อมูลและคำแนะนำเป็นอันดับที่ 6 ส่วนปัจจัยที่เลือกรายใหญ่จะให้อันดับ 4 และ 5 เป็นปัจจัยเกี่ยวกับผู้ให้บริการและการตามงาน การแก้ปัญหา ส่วนกลุ่มผู้ผลิตรายเล็กจะให้อันดับ 4 และ 5 เป็นปัจจัยการตามงานและการแก้ปัญหา เกี่ยวกับตัวผู้ให้บริการ ส่วนผลของการคัดเลือกผู้ให้บริการลำดับที่ 3 ทั้งผู้ผลิตรายใหญ่และรายเล็ก เลือก 3PL 1 เหมือนกันและมีการตรวจสอบความสอดคล้อง C_i / R_i ของกลุ่มผู้ผลิตรายใหญ่เท่ากับ 0.0566 และรายเล็กเท่ากับ 0.0700 ซึ่งทั้งคู่ได้ค่าน้อยกว่า 0.10 อย่างมาก ดังนั้น ผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้องสูง

ไพโรจน์ ยอดคำปา (2549) ได้ทำการพัฒนาดัชนีชี้วัดการดำเนินงานของโรงงานในกลุ่มอุตสาหกรรมส่งออก โดยเชื่อมโยงรางวัลคุณภาพกับดัชนีคุณภาพ (Balance scorecards) วัตถุประสงค์เพื่อสร้างดัชนีชี้วัดการดำเนินงานที่เหมาะสมสำหรับ โรงงานอุตสาหกรรม โดยใช้เกณฑ์จากรางวัลคุณภาพ ได้แก่ The malcolm baldridge national quality award (MBNQA), The deming application prize and The european foundation for quality management (EFQM) โดยรวมเกณฑ์รางวัลคุณภาพทั้ง 3 อย่าง แยกเป็นหมวดหมู่ให้สอดคล้องกับการวัดตามมุมมอง 4 ด้านตามดัชนีคุณภาพ (Balanced scorecard) โดยดัชนีชี้วัดที่ได้พัฒนาขึ้นมีทั้งสิ้น 63 ดัชนี แยกเป็นมุมมองด้านการเงินจำนวน 14 ดัชนี ด้านลูกค้าจำนวน 13 ดัชนี ด้านกระบวนการภายในจำนวน 18 ดัชนี และด้านการเรียนรู้และพัฒนาจำนวน 18 ดัชนี วิธีการดำเนินการวิจัยได้รวบรวมข้อมูล

โดยใช้แบบสอบถามกับอุตสาหกรรมเป้าหมายโดยเลือกจากอุตสาหกรรมส่งออกที่มีมูลค่า การส่งออกมากเป็นอันดับต้น ๆ ของไทย ได้แก่ อุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป อุตสาหกรรม เครื่องนุ่งห่ม อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ ผลการวิจัยพบว่า อุตสาหกรรมทั้งสี่ประเภทนี้เน้นให้ความสำคัญด้านการเงิน และกระบวนการภายในองค์กร อย่างมาก โดยอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับให้ ความสำคัญด้านการเงินมากที่สุด ส่วนอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มและอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ให้ความสำคัญด้านกระบวนการภายในมากที่สุด

ดวงกมล คุ่มนุ่น (2550) ได้ทำการประเมินคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนเครื่องจักรด้วย กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic hierarchy process) โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ ในการประยุกต์ใช้หลักการการตัดสินใจแบบหลายปัจจัยในการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบ ชิ้นส่วนเครื่องจักร ผลการวิจัยพบว่าจากปัญหากระบวนการสั่งซื้อแบบเดิม คือ ทำการสั่งซื้อสินค้า จากบริษัทแม่ที่ประเทศญี่ปุ่นอย่างเดียวทำให้เกิดปัญหาทางด้านจัดซื้อที่มีความล่าช้าและมีต้นทุนสูง รวมถึงปัญหาในการควบคุมคุณภาพของผู้ขายทางแผนการจัดซื้อทำการจัดตั้งทีมงาน เพื่อทำการ คัดเลือกผู้ขายรายใหม่ในประเทศเพื่อนำมาแก้ไขปัญหานี้ โดยนำหลักการกระบวนการวิเคราะห์ ตามลำดับชั้นเข้ามาใช้เพื่อตัดสินใจเลือกผู้ขายที่เหมาะสมที่สุดผลการวิจัยพบว่าบริษัทให้ ความสำคัญกับวัตถุประสงค์ คุณภาพ เป็นลำดับแรกลำดับถัดมาจะเป็นความน่าเชื่อถือขององค์กร ลำดับถัดมาจะเป็นด้านราคา ลำดับถัดมาจะเป็นความสามารถในการตอบคำถาม ลำดับต่อมาจะเป็น ด้านการบรรจุ และลำดับสุดท้าย คือ ในด้านของระยะเวลาในการส่งมอบทำให้บริษัททราบว่าควร จะเลือกซื้อสินค้าจากบริษัท A เมื่อใช้วิธีกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น เป็นส่วนหนึ่งของการ คัดเลือกทำให้มั่นใจถึงผลกระทบของต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อจัดหา การวิเคราะห์วิธีนี้เพื่อ ลดต้นทุนโดยรวมหรือเพิ่มคุณค่าทางด้านคุณภาพและบริการหรือในด้านอื่น ๆ ของซัพพลายเออร์ ถือเป็นรากฐานสำคัญที่นำไปสู่การได้เปรียบในเชิงแข่งขัน

พงษ์ศักดิ์ สิงห์ประสาทร (2551) ได้ทำการพัฒนาบัตรคะแนนสมดุลและดัชนีชี้วัด ผลงานหลักมาใช้เป็นแนวทางประเมินผลโครงการ ของกรณีศึกษาโครงการก่อสร้างบ้านเอื้ออาทร (เทพารักษ์ 3) โดยนำแนวคิดทฤษฎี Balance scorecard (BSC) และดัชนีชี้วัดผลงานหลัก (Key performance indicator) มาประยุกต์ใช้เพื่อวัดผลการดำเนินงานของโครงการ โดยใช้ข้อมูลจาก การตอบแบบสอบถามของผู้บริหารองค์กร และหน้างานของแต่ละปัจจัย โดยใช้กระบวนการ วิเคราะห์ลำดับชั้น (Analytic hierarchy process) เพื่อหาผลงานของแต่ละปัจจัยที่ประเมินผล ตามผลงานที่เกิดขึ้นจริงของโครงการเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ จากการศึกษาพบว่าโครงการนี้

มีผลการดำเนินงานอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง โดยมีผลการประเมินประสิทธิผลด้านการเงินอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ แต่ต้องปรับปรุงผลการประเมินประสิทธิผลด้านลูกค้าอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ แต่ต้องปรับปรุงผลการประเมินประสิทธิผลด้านกระบวนการภายในอยู่ในเกณฑ์ปานกลางและผลการประเมินประสิทธิผลด้านการพัฒนาอย่างต่อเนื่องอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ซึ่งผลการศึกษาวิจัยของโครงการนี้สามารถบ่งชี้ถึงจุดแข็งจุดอ่อนของโครงการได้ และสามารถเป็นข้อมูลให้ผู้บริหารนำไปแก้ไขปรับปรุงในจุดที่เป็นปัญหาหรือการนำไปใช้เพื่อการบริหารการดำเนินงาน โครงการ เพื่อรับมือกับเหตุการณ์หรือวิกฤตการณ์ที่เกิดขึ้นและนำไปพัฒนาโครงการอย่างยั่งยืนต่อไปในอนาคต

อดิชาติ แยมพราม (2551) ทำการพัฒนาโปรแกรมเพื่อการประเมินผลตนเองสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ด้วยเทคนิคการประเมินผลเชิงดุลยภาพ (Balance scorecards) วัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมสำหรับการประเมินผลองค์กรในอุตสาหกรรมการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ด้วยเทคนิคการประเมินผลเชิงดุลยภาพ (Balanced scorecard) และหาชนิดที่เหมาะสมกับอุตสาหกรรม ฯ โดยจัดทำต้นแบบการประเมินผลเชิงดุลยภาพของธุรกิจ 3 ประเภท ได้แก่ องค์กรที่รับจ้างผลิต (Original equipment manufacturing: OEM) องค์กรที่มีการออกแบบ (Original design manufacturing: ODM) และองค์กรที่มีตราสินค้าของตัวเอง (Original brand manufacturing: OBM) เพื่อช่วยให้การพัฒนาระบบประเมินผลเชิงดุลยภาพขององค์กรทำได้ง่ายขึ้น ผลการศึกษาได้ตัวชี้วัดที่เหมาะสมกับอุตสาหกรรม ฯ จำนวน 56 ตัวชี้วัด ตัวชี้วัดที่ถูกใช้สำหรับต้นแบบองค์กรที่รับจ้างผลิต 18 ตัวชี้วัด ต้นแบบองค์กรที่มีการออกแบบ 18 ตัวชี้วัด และต้นแบบองค์กรที่มีตราสินค้าของตัวเอง 21 ตัวชี้วัด สำหรับแบบการประเมินผลเชิงดุลยภาพของทั้ง 3 ประเภทธุรกิจมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ มุมมอง วัตถุประสงค์ และตัวชี้วัด โปรแกรมเพื่อการประเมินผลเชิงดุลยภาพ สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้หลาย ๆ กิจการ สามารถแก้ไขและเพิ่มเติมองค์ประกอบข้างต้นได้ ด้านการวัดผลแบ่งเกณฑ์ความสำเร็จ (Scorecard) เป็นตัวเลขตั้งแต่ 1.00-7.00 และแบ่งระดับความสำเร็จเป็น 3 ระดับ ด้วยการใช้ไฟสัญญาณจราจร (สี เขียว เหลือง และแดง) สำหรับการนำเทคนิคการประเมินผลเชิงดุลยภาพไปประยุกต์ใช้พบว่า อุปสรรคที่ทำให้เกิดการปฏิเสธ ได้แก่ ความขัดแย้งกับวิธีการทำงานหรือวัฒนธรรมองค์กร ความรู้ ของบุคลากร และความยุ่งยากในการจัดทำด้านการนำโปรแกรมไปประยุกต์ใช้พบว่าอุปสรรคที่ทำให้เกิดการปฏิเสธที่สำคัญ ได้แก่ ความรู้ของบุคลากรและข้อจำกัดด้านงบประมาณ

สุรกฤษฎ์ นาทรราดล (2551) ได้ทำการศึกษาถึงปัจจัยในการคัดเลือกผู้ส่งมอบของอุตสาหกรรมประเภทอิเล็กทรอนิกส์และยานยนต์ กระบวนการตัดสินใจที่นำมาใช้ คือ กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ความคลุมเครือ จุดประสงค์ของการศึกษาเพื่อที่จะได้เห็นถึงลำดับความสำคัญ

ในแต่ละประเภทอุตสาหกรรมภายใต้ปัจจัยเดียวกัน เพื่อที่เป็นประโยชน์สำหรับฝ่ายจัดหาวัตถุดิบในการประเมินผู้ส่งมอบ อีกทั้งยังช่วยอบรมพนักงานใหม่ที่ทำหน้าที่ประเมินเลือกผู้ส่งมอบในอนาคต และเป็นประโยชน์สำหรับผู้ส่งมอบในการปรับปรุงตนเองให้เหมาะสมกับปัจจัยตามแต่ละอุตสาหกรรม หลังจากได้เก็บข้อมูลจากกลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ แล้วนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ตามทฤษฎีของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ความคลุมเครือ ทำให้ทราบถึงลำดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ โดยในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ให้ความสำคัญกับคุณภาพระยะเวลาส่งมอบและราคาตามลำดับ ส่วนอุตสาหกรรมยานยนต์ให้ความสำคัญกับราคา คุณภาพ และกำลังการผลิต ตามลำดับ โดยงานวิจัยนี้ได้ทำการเปรียบเทียบกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ความคลุมเครือกับกระบวนการตัดสินใจอื่น ๆ เช่น กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) SAW และ Fuzzy TOPSIS ซึ่งผลที่ได้พบว่าได้ทางเลือกเดิมเหมือนกันทุกกระบวนการตัดสินใจ

วรพล ชนารักษ์สกุล (2552) ได้ทำการศึกษาปัจจัยการคัดเลือกผู้ส่งมอบด้วยกระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อศึกษากระบวนการและปัจจัยการตัดสินใจพร้อมทั้งเรียบเรียงลำดับปัจจัยในการคัดเลือกผู้ส่งมอบในอุตสาหกรรมยานยนต์จากผู้ประกอบการยานยนต์แห่งหนึ่ง โดยใช้เทคนิคการประเมินผลเชิงดุลยภาพ (Balance scorecards) และ Corporate social responsibility (CSR) หรือตัวแบบ BSC-CSR Supplier evaluation framework กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ Analytic hierarchy process (AHP) และกระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์ Analytic network process (ANP) โดยการวิจัยได้ใช้แบบสอบถามที่ประกอบด้วย 33 ปัจจัย ภายใต้มุมมอง 5 ด้านของ BSC-CSR โดยสัมภาษณ์กับผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ ซึ่งผลของงานวิจัยพบว่าผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์ ANP มีความสอดคล้องกับความเป็นจริงมากกว่ากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ AHP และยังพบว่าโรงงานกรณีศึกษานี้ให้ความสำคัญกับการอบรมพัฒนาบุคลากร การพัฒนาด้านเทคโนโลยีการสื่อสารและการให้ความรับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมซึ่งเป็นมุมมองด้านการเรียนรู้และเติบโตกับมุมมองด้านความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร

กิติพงษ์ เฉลิมกิจ (2553) ได้ทำการปรับปรุงดัชนีชี้วัดสมรรถนะของการผลิตอุปกรณ์ที่ประกอบชุดชั้นใน โดยเทคนิคการประเมินผลเชิงดุลยภาพ (Balance scorecards BSC) งานวิจัยฉบับนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการวัดผลการดำเนินงานขององค์กรที่มีการนำระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001: 2008 มาใช้โดยการนำแนวคิดทฤษฎีการประเมินผลเชิงดุลยภาพ (BSC) มาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงดัชนีวัดผลการดำเนินงานซึ่งประกอบด้วยมุมมองอื่นนอกเหนือจากมุมมองทางการเงิน (Financial perspective) เพียงอย่างเดียว ซึ่งในการปรับปรุงครั้งนี้ได้

พิจารณาถึงมุมมองด้านลูกค้า (Customer perspective) มุมมองด้านกระบวนการภายใน (Internal process perspective) และมุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา (Learning and growth perspective) ประกอบกันโดยมีการปรับปรุงดัชนีชี้วัดในการทำงานเพิ่มขึ้นมาเพื่อที่จะให้เกิดความสมดุลในการวัดผลการดำเนินงานให้ครบทุกปัจจัย โดยงานวิจัยนี้จะใช้ข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการตอบแบบสอบถามจากพนักงานระดับผู้บริหาร ผู้จัดการ และพนักงานระดับปฏิบัติการของบริษัท ยูแทกซ์ เอฟ. เอ็ม. จำกัด (UTAX F.M. CO., LTD.) เพื่อที่จะได้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการดำเนินงานขององค์กรให้ดียิ่งขึ้น ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ ตามทฤษฎีการประเมินผลเชิงดุลยภาพ (BSC) พบว่าการดำเนินงานของบริษัททั้ง 4 ด้าน อยู่ในระดับปานกลางและดี ถึงแม้ว่าจะมีการดำเนินงานในการสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าและการเรียนรู้และพัฒนา ไม่มากนัก แต่สามารถดำเนินงานในกระบวนการภายในต่าง ๆ ได้ดี และเมื่อเชื่อมโยงผลการประเมินเข้ากับระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001: 2008 สามารถสรุปได้ว่า บริษัทสามารถดำเนินงานตามระบบบริหารงานคุณภาพที่วางไว้ได้ดีพอสมควร แต่จำเป็นต้องปรับปรุงการดำเนินงานในข้อกำหนดบางข้อ เช่น เพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า ลดเวลาการส่งมอบสินค้า เพิ่มการฝึกอบรม การปรับปรุงจัดการองค์ความรู้ในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และการพัฒนาสินค้าใหม่ ๆ ดังนั้น การที่บริษัทสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของข้อบกพร่องที่มีอยู่และความสัมพันธ์ในแต่ละส่วนงาน โดยยึดตามแนวทฤษฎีการประเมินผลเชิงดุลยภาพจะช่วยให้บริษัทสามารถดำเนินงานตามข้อกำหนดในระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001: 2008 ได้ง่ายขึ้นทำให้สามารถหาทางแก้ไขและนำไปใช้ปรับปรุงการดำเนินธุรกิจให้ดีขึ้นต่อไปในอนาคต

พระมหบัณฑิต อักษรกิจ (2554) ได้ทำการประยุกต์ใช้ AHP ในการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างสำหรับ โครงการบูรณปฏิสังขรณ์วัดทางพุทธศาสนา ในการศึกษาครั้งนี้ ได้เลือกใช้วิธีการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ Analytic hierarchy process (AHP) มาประยุกต์ใช้เพื่อทำการคัดเลือกปัจจัย หลังจากทำการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ โดยการใส่ค่าตามวิธีการแบบ AHP ผลเฉลี่ยที่ได้จากการวิเคราะห์คำนวณหาค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยหลัก ทำให้สามารถจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยทั้ง 6 ปัจจัย พบว่าปัจจัยที่พระภิกษุให้ความสำคัญในเกณฑ์การคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างในโครงการบูรณปฏิสังขรณ์มากที่สุด คือ ผลงานที่ผ่านมาในอดีตและปัจจุบันซึ่งมีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 0.275 ในขณะที่ปัจจัยที่มีลำดับความสำคัญน้อยที่สุดคือ ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมซึ่งมีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 0.106 โดยสรุป คือ มุ่งเน้นในปัจจัยด้านความสามารถที่จะทำการก่อสร้างได้สำเร็จโดยพิจารณาผลงานในอดีตเป็นประเด็นสำคัญ

บุญสิตา กิตติศรีวรรณ (2554) การคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของ บริษัท ฮานาไมโครอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) โดยกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นและ ทฤษฎีฟัซซี่เซต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบจำลองในการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ และ เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากวิธี Fuzzy AHP กับวิธีประมูล (Bidding) ที่พิจารณาเฉพาะเกณฑ์ ด้านต้นทุนและวิธี AHP ที่ใช้แบบจำลองเชิงแนวคิดเดียวกัน กลุ่มผู้ตัดสินใจเป็นผู้บริหารและ พนักงานในแผนกโลจิสติกส์ของบริษัท ฯ รวมทั้งสิ้น 6 ราย เก็บข้อมูลด้วยพินิจการเปรียบเทียบคู่ โดยใช้แบบสอบถามและวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรม Microsoft excel ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลอง Fuzzy AHP ที่เสนอสามารถประยุกต์ใช้ในการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ ดังนี้ อันดับแรก คือ C อันดับรองลงมา คือ B, D และ A ตามลำดับ ส่วนลำดับความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ ในการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของกรณีศึกษาเรียงลำดับ ดังนี้ อันดับแรก คือ เกณฑ์ต้นทุน รองลงมา คือ ความน่าเชื่อถือในการส่งมอบการตอบสนองความมั่นคงทางการเงิน และเทคโนโลยี สารสนเทศ ตามลำดับ สำหรับการเปรียบเทียบผลการศึกษาของวิธี Fuzzy AHP กับวิธี AHP พบว่า อันดับของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ได้ผลลัพธ์ไม่สอดคล้องกัน กล่าวคือ อันดับของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ที่ได้จากวิธี AHP มีการจัดเรียงลำดับ ดังนี้ ลำดับแรก คือ C อันดับรองลงมา คือ D, B และ A ตามลำดับ

มนตรี ภู่ออง (2554) ได้ทำการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ในการคัดเลือกผู้ขายและผู้รับจ้างสร้างงานระบบของบริษัทตัวอย่าง วัตถุประสงค์ของงานวิจัย เพื่อประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ขายและผู้รับจ้างสร้างงานระบบ โดยเกณฑ์ปัจจัยสำคัญ 6 เกณฑ์ ดังนี้ 1) ราคาที่เสนอ 2) ประสิทธิภาพทำงานกับบริษัท 3) จำนวน เงินที่เคยทำงานกับบริษัท 4) ทุนจดทะเบียน 5) ระยะเวลาทำงานที่น่าเสนอ และ 6) ความชำนาญ พิเศษ เป็นเกณฑ์ในการวิเคราะห์โดยใช้ทฤษฎีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process) และนำเอาโปรแกรม Expert choice ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปมาช่วย ในการวิเคราะห์และตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ที่อยู่บนพื้นฐานของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ในการตัดสินใจเลือกผู้รับจ้าง โดยดำเนินการศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น ขาดวัสดุหลัก ในการผลิต ความล่าช้าในการส่งมอบ ความขาดประสิทธิภาพของผู้รับเหมา ซึ่งผลการวิเคราะห์ ลำดับปัจจัยด้านราคาที่เสนอ 35.2% ด้านความชำนาญพิเศษ 10.8% ด้านจำนวนเงินที่เคยทำกับ บริษัท 5.9% ด้านประสิทธิภาพทำงานกับบริษัท 5.0% ด้านทุนจดทะเบียน 3.1% ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางเลือกที่มีอยู่ 4 ทางเลือกโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปัจจัยทั้งหมด สรุปได้ค่าอัตรา ความสอดคล้องโดยรวม (Inconsistency index = 0.06) ซึ่งค่าที่ได้มีค่าไม่เกิน 0.1 แสดงว่า ผลการวิเคราะห์มีความถูกต้องสูง

Vincent S. lai, Bo K. wong and Waiman cheung (2002) ได้ทำการศึกษาและประยุกต์ใช้ AHP ในการตัดสินใจแบบกลุ่ม โดยประยุกต์ใช้ AHP ในการเลือกใช้ Software ภายในองค์กร ซึ่งงานวิจัยนี้ได้นำหลักการ AHP เข้าไปประยุกต์ใช้สำหรับการออกแบบการให้คะแนนและการนำคะแนนมาพิจารณาตัดสินใจแบบกลุ่ม ซึ่งในกลุ่มประกอบไปด้วยวิศวกรด้าน Software จำนวน 6 คน ซึ่งแต่ละคนก็จะให้ค่าคะแนนวินิจฉัยแตกต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยได้นำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ยทางเลขาคณิต (Geometric mean) เพื่อใช้ในการสรุปสำหรับการตัดสินใจแบบกลุ่ม โดยที่ผู้วิจัยยังได้เปรียบเทียบผลการคัดเลือกกับทฤษฎีการให้คะแนนของ Delphi ซึ่งผลสรุปของงานวิจัยนี้วิธีการที่ช่วยในการตัดสินใจแบบกลุ่มที่ให้ผลการตัดสินใจกับหลายปัจจัยหลายปัจจัยที่ดีที่สุด คือ การนำ AHP เข้ามาใช้ในการช่วยตัดสินใจ

Milind kumar sharma and Rajat bhagwat (2007) ได้ทำการบูรณาการกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process) และเทคนิคการประเมินผลเชิงดุลยภาพ (Balanced scorecard) เพื่อการประเมินผลในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain management: SCM) โดยวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ คือ การพัฒนาแบบบูรณาการดุลยภาพ (BSC) การวิเคราะห์กระบวนการลำดับชั้น (AHP) วิธีการสำหรับการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (SCM) โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะวัดประสิทธิภาพการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (SCM) จากมุมมองทั้ง 4 ด้านของ BSC คือ ด้านการเงิน ด้านลูกค้า ด้านกระบวนการทางธุรกิจภายใน และด้านการเรียนรู้และการเจริญเติบโต ซึ่งงานวิจัยนี้ได้พัฒนาเทคนิคการประเมินผลเชิงดุลยภาพ (BSC) สำหรับการประเมินผลในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (SCM) และแนะวิธีการในการจัดลำดับความสำคัญระดับประสิทธิภาพการทำงานที่แตกต่างกันในองค์กร โดยใช้วิธีการกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นระดับการตัดสินใจที่แตกต่างกันและการวัดประสิทธิภาพการทำงานโดยรวมจากมุมมองต่าง ๆ ของ BSC โดยผลการวิจัยศึกษาในครั้งนี้ก่อให้เกิดการประเมินผลการปฏิบัติงานของการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (SCM) ซึ่งให้เห็นความสำคัญของพนักงานคนสำคัญ (Keys players) ในการวัดประสิทธิภาพการทำงานในห่วงโซ่อุปทาน (SCM) และลักษณะของบทบาทหน้าที่ของแต่ละแผนกในองค์กร

HU jun and Peng jian-liang (2008) ได้ทำการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process) ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain management: SCM) วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบให้กับบริษัทกรณีศึกษาโดยการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ซึ่งการคัดเลือกผู้ส่งมอบถือเป็นกระบวนการสำคัญที่สุดกระบวนการหนึ่งในการแข่งขันทางธุรกิจ วิธีการวิจัย คือ การกำหนดปัจจัยหลักขึ้นมาก่อนจำนวน 6 ปัจจัย คือ 1) ประสิทธิภาพการผลิต 2) ประสิทธิภาพ

ทางเทคโนโลยี 3) คุณภาพสินค้า 4) ราคาและการส่งมอบ 5) การบริการหลังการขาย 6) อิทธิพลทางการตลาด จากนั้นจึงทำการคำนวณตามหลักกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) โดยผลของงานวิจัยนี้ได้คัดเลือกผู้ส่งมอบที่มีค่าถ่วงน้ำหนักที่มีค่าความเหมาะสมที่สุด 1 ราย จากจำนวนทั้งหมดที่ทำการเปรียบเทียบ 3 ราย โดยเลือกผู้ส่งมอบ A ซึ่งมีค่าถ่วงน้ำหนัก 0.8061

Yan xiaoli (2008) การใช้ BSC-AHP-FCA ได้นำวิธีการประเมินผลการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ของกรณีบริษัทงานก่อสร้าง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ผลการดำเนินงานของบริษัทรับเหมาก่อสร้าง โดยงานวิจัยได้นำเสนอวิธีการทำงานร่วมกันที่ใช้ระบบเทคนิคการประเมินผลเชิงดุลยภาพ Balanced scorecard (BSC) กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process) และการประเมินที่ครอบคลุมฟัซซี่ (Fuzzy comprehensive assessment, FCA) เป็นวิธีการวัดการปรับปรุงประสิทธิภาพที่เกิดจากเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ในอุตสาหกรรมงานก่อสร้างซึ่งกรอบการประเมินผลการปฏิบัติที่มีสองชั้น (องค์กรและชั้น โครงการ) ถูกสร้างขึ้นตามลักษณะของผู้ประกอบการก่อสร้างในแต่ละชั้น และรวมไปถึงกลุ่มของตัวชี้วัดประสิทธิภาพโดยรอบที่นำเสนอได้ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ AHP เพื่ออำนวยความสะดวกและรวบรวมการวัดประสิทธิภาพการทำงานที่หลากหลาย จากนั้นจึงใช้วิธีการประเมินที่ครอบคลุมแบบฟัซซี่ FCA ซึ่งจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพการทำงานโดยรวมคะแนนการปรับปรุงในแต่ละชั้น โดยผลสรุปของงานวิจัยนี้ คือ สามารถรวมกลุ่มของทฤษฎี BSC-AHP-FCA เพื่อให้องค์กรด้านงานก่อสร้างสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาองค์กรของตนเองได้ตามลักษณะของงานและความเหมาะสมในองค์กร

Yanan wang (2010) ได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process) และเทคนิคการประเมินผลเชิงดุลยภาพ (Balanced scorecard) บนพื้นฐานของการบริหารจัดการความรู้ (Knowledge management: KM) ในการนำมาประเมินวัดผลการปฏิบัติงานขององค์กรของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงดัชนีวัดผลการดำเนินงานซึ่งประกอบด้วยมุมมองทางด้านการเงิน (Financial perspective) มุมมองด้านลูกค้า (Customer perspective) มุมมองด้านกระบวนการภายใน (Internal process perspective) และมุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา (Learning and growth perspective) เพื่อนำมากำหนดตัวชี้วัดและจับคู่แต่ละปัจจัยในมุมมองด้านต่าง ๆ โดยการนำไปเปรียบเทียบหาค่าเฉลี่ยตามกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ โดยผลการวิจัยพบว่ามุมมองด้านลูกค้า (0.2699) และมุมมองด้านกระบวนการภายใน (0.2102) มีค่าในสัดส่วนที่สูง ซึ่งบ่งชี้ได้ว่ามหาวิทยาลัยควรมุ่งเน้นการให้บริการและปรับปรุงการพัฒนาด้านกระบวนการภายใน และดัชนีการประเมินผลการเรียนการสอน (0.2485) เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่มหาวิทยาลัยจะต้องมุ่งเน้นและให้ความสำคัญ

Mohammad ali shafia, Mohammad mahdavi mazdeh, Mahboobeh vahedi and Mehrdokht pournader (2011) ได้ทำการประยุกต์ใช้ดุลยภาพแบบฟัซซี (Fuzzy balanced scorecard) สำหรับการประเมินผลการปฏิบัติงานการบริหารจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (Customer relationship management: CRM) โดยวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อให้จัดทำกรอบสำหรับการประเมินผล กระบวนการดำเนินการจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้า (CRM) ตามแบบดุลยภาพ (BSC) ซึ่งผลลัพธ์ที่แสดงให้เห็นถึงช่องว่างระหว่างสภาพปัจจุบันของการใช้ CRM ในองค์กรซึ่งนำไปสู่ การแก้ปัญหาในบางยุทธศาสตร์ การแก้ปัญหาเหล่านี้จะได้รับการจัดอันดับความสำคัญเพื่อให้ บรรลุสู่ทางออกที่ดีที่สุดสำหรับการเสริมสร้างคุณภาพของการบริหารจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM) ในองค์กร ซึ่งวิธีการประเมินผล CRM-BSC ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการประเมินหากองค์กร พยายามที่จะแก้ไขปัญหาโดยการแก้ปัญหาเชิงกลยุทธ์และแผนธุรกิจแล้วส่วนที่เหลือของ การศึกษาวิจัยนี้อาจจะเป็นประโยชน์ในขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญที่อาจเกิดขึ้น ในการประชุมเชิงปฏิบัติการซึ่งจะช่วยเร่งกระบวนการในการนำข้อมูลมาวิเคราะห์และพัฒนา ไปจนถึงการแก้ปัญหาภายในองค์กรซึ่งในการศึกษานี้มีความยืดหยุ่นและสามารถปรับแต่งเพื่อให้ นำไปใช้ได้ในด้านความหลากหลายของแต่ละอุตสาหกรรม

Tugrul U. daim, Andreas udbye and Aparna balasubramanian (2012) ได้ทำการศึกษา วิจัยการคัดเลือกผู้ให้บริการด้านการขนส่งลอจิสติกส์บุคคลที่ 3 (Third party logistic provider: 3PL) โดยประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process) โดยที่วิธี ดำเนินงานวิจัยได้กำหนดปัจจัยหลักจำนวน 6 ปัจจัย ได้แก่ 1) ราคาในการให้บริการ 2) ประสิทธิภาพและคุณภาพในการให้บริการ 3) ความสามารถที่ครอบคลุมพื้นที่ให้บริการ 4) ความสามารถทางเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร 5) ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ 6) ความแข็งแกร่งของธุรกิจในท้องถิ่น จากนั้นทำการคำนวณเปรียบเทียบตามกระบวนการลำดับ ชั้นเชิงวิเคราะห์ ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้คัดเลือกผู้ให้บริการจำนวน 1 ราย จากผู้ให้บริการทั้งหมด 4 ราย โดยลำดับผู้ให้บริการเดิมก่อนการคัดเลือกมี 4 ราย คือ A, B, C และ D หลังการวิเคราะห์ผล การวิเคราะห์ได้เรียงลำดับใหม่ตามค่าน้ำหนักได้ ดังนี้ คือ A(0.29), C(0.28), D(0.24) และ B(0.10)

จากการทบทวนงานวิจัยพบว่ามีกรณีการนำทฤษฎีและกระบวนการต่าง ๆ ในการนำมา ประยุกต์ใช้ในแต่ละอุตสาหกรรม ดังนั้น เพื่อต่อการทำความเข้าใจผู้วิจัยทำตารางสรุปงานวิจัย ทั้งหมดนี้ในรูปแบบของตาราง ซึ่งผู้วิจัยที่ได้ศึกษาค้นคว้าทั้งงานวิจัยของไทยและของต่างประเทศ จำนวน 23 งานวิจัย ได้ดังตารางที่ 2-5

ตารางที่ 2-5 หลักเกณฑ์ของงานวิจัยจำนวน 23 งานวิจัย

ปี พ.ศ./ผู้วิจัย	งานวิจัย	การประเมินผลแบบดุลยภาพ (Balanced scorecard, BSC)			ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process, AHP)	ทฤษฎีหรือเครื่องมืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	ขอบเขตของกลุ่มงานวิจัยแต่ละประเภท
		การเงิน	ลูกค้า	กระบวนการภายใน และพัฒนา			
2545/ กันยา อัครเจริญ	การพัฒนาตัวชี้วัดสมรรถนะหลักโดยวิธีการประเมินแบบดุลยภาพกรณีศึกษาโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก	✓	✓	✓	-	ดัชนีชี้วัดหลัก (Key performance indicator, KPI) พลาสติก	โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก
2545/ Vincent S. Iai, Bo K. wong and Waiman cheung	ประยุกต์ใช้ AHP ในการตัดสินใจแบบกลุ่ม โดยประยุกต์ใช้ AHP ในการเลือกใช้ Software ภายในองค์กร				ออกแบบการให้คะแนนแบบพิจารณาตัดสินใจแบบกลุ่มซึ่งในกลุ่มเป็นวิศวกรจำนวน 6 คน ซึ่งแต่ละคนก็จะให้ค่าคะแนนแตกต่างกัน	ค่าเฉลี่ยทางเลขคณิต (Geometric mean)	โรงงานอุตสาหกรรม
2547/ ญุฑิทรินทร์ ทองเจริญ	การวิเคราะห์เชิงประจักษ์และการประเมินผล การดำเนินงานของอุตสาหกรรมค้าขายแบบแห้ง ในจังหวัดลำพูนและเชียงใหม่โดยใช้ Balance scorecards	✓	✓	✓	-	เพิ่มมุมมองด้านชุมชนและสังคมเป็นการวิเคราะห์ทั้งหมด 5 มุมมอง	อุตสาหกรรมค้าขายแบบแห้ง
2548/ เชิดตระกูล กองสุผล	การประเมินผลการดำเนินงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่ การประยุกต์ใช้แบบแผนผังดุลดัชนี	✓	✓	✓	-	ดำเนินงานวิจัยโดยใช้แบบสอบถามผู้ใช้ไฟฟ้าจำนวน 399 คน	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่

ตารางที่ 2-5 (ต่อ)

ปี พ.ศ./ผู้วิจัย	งานวิจัย	การประเมินผลแบบดุลยภาพ (Balanced scorecard, BSC)				คำอธิบายเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process, AHP)	ทฤษฎีหรือเครื่องมืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกันวิจัย แต่ละประเภท
		การเงิน	ลูกค้า	กระบวนการภายใน	การเรียนรู้และพัฒนา		
2548/ อิกษณา โกวิทกุลไกร	วิเคราะห์ปัญหาของการประยุกต์ใช้ตัวชี้วัดผลการทำงานตามแนวคิดระบบวัดผลดุลยภาพ BSC ธุรกิจผลิตชิ้นส่วนยานยนต์	✓	✓	✓	✓	-	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (Key performance indicator, ธุรกิจผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ KPI)
2548/ อาทิตย์เพชรพนาวร	การปรับปรุงดัชนีชี้วัดสมรรถนะหลักโดยใช้วิธีการประเมินดุลยภาพ (Balance scorecards, BSC) เพื่อใช้ในการประเมินผลเชิงประจักษ์	✓	✓	✓	✓		SWOT Analysis key performance indicator โรงงานผลิตยางรถยนต์
2549/ มันทานันต์ ก้อนทองคำ	การคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ ลำดับที่ 3 โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบมีลำดับชั้น						เกณฑ์ปัจจัยของการคัดเลือก 3PL ทั้งหมด 6 ปัจจัย คือ 1) ราคา 2) ความหลากหลายของการให้บริการ 3) เกี่ยวกับผู้ให้บริการ 4) คุณภาพการให้บริการ 5) การให้ข้อมูลและคำแนะนำ 6) การดำเนินงานและแก้ปัญหา
2549/ ไพโรจน์ ยอดคำภา	การพัฒนาดัชนีชี้วัดการดำเนินงานของโรงงานในกลุ่มอุตสาหกรรมส่งออก โดยเชื่อมโยงรางวัลคุณภาพกับดัชนีดุลยภาพ	✓	✓	✓	✓		อุตสาหกรรมส่งออก

ตารางที่ 2-5 (ต่อ)

ปี พ.ศ./ ผู้วิจัย	งานวิจัย	การประเมินผลแบบดุลยภาพ (Balanced scorecard, BSC)			ทฤษฎีหรือเครื่องมืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	ขอบเขตของกลุ่มงานวิจัย แต่ละประเภท
		การเงิน	ลูกค้า	กระบวนการภายใน และพัฒนา		
2550/ ดวงกมล กุ่มนุ่น	การประเมินคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนเครื่องจักรด้วยกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น			ปัจจัยหลัก 6 ปัจจัย 1) คุณภาพ 2) ความน่าเชื่อถือขององค์กร 3) ด้้นราคา 4) ความสามารถในการตอบคำถาม 5) ด้้นการบรรจุ 6) ระยะเวลาการส่งมอบ	ผู้ส่งมอบชิ้นส่วนเครื่องจักร	
2550/ Milind kumar sharma and Rajat bhiagwa	การบูรณาการกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) และเทคนิคการประเมินผลเชิงดุลยภาพ (Balanced Scorecard) เพื่อการประเมินผลในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain management, SCM)	✓	✓	✓	การจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain management, SCM)	
2551/ HU Jun and Peng Jian-liang	การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process, AHP) ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน(SCM)	✓	✓	✓	การจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain management, SCM)	
				6 ปัจจัยหลัก คือ 1) ประสิทธิภาพการผลิต 2) ประสิทธิภาพทางเทคโนโลยี 3) คุณภาพสินค้า 4) ราคาและการส่งมอบ 5) การบริการหลังการขาย 6) อิทธิพลทางการตลาด	ผู้ส่งมอบในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน	

ตารางที่ 2-5 (ต่อ)

ปี พ.ศ./ผู้วิจัย	งานวิจัย	การประเมินผลแบบดุลยภาพ (Balanced scorecard, BSC)				ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process, AHP)	เทคนิคหรือเครื่องมืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย และประเภท
		การเงิน	ลูกค้า	กระบวนการภายใน	การเรียนรู้และพัฒนา		
2551/ Yan Xiaoli	การใช้ BSC-AHP-FCA ในวิธีการประเมินผล การดำเนินงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ของกรณีบริษัท งานก่อสร้าง	✓	✓	✓	✓	ปัจจัยหลัก Benefit (BE) Related Participants (RP) Operational (OP) Strategic Competitive (SC)	การประเมินที่ครอบคลุม ฟัซซี่ (Fuzzy comprehensive assessment, FCA) อุตสาหกรรมงานก่อสร้าง
2551/ พงษ์ศักดิ์ ลีทั้งประสาพร	การพัฒนาโปรแกรมประเมินผลและดัชนีชี้วัดผล งานหลักภายในหน่วยงานประเมินผล โครงการ กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างบ้านเดี่ยว (เทพารักษ์ 3)	✓	✓	✓	✓	โครงการนี้มีผลการดำเนินการโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง โดยได้แก่เกณฑ์การกำหนดปัจจัยจากมุมมองทั้ง 4 ของ BSC.	Key performance indicator อุตสาหกรรมงานก่อสร้าง
2551/ อติชาติ เข้มพรม	การพัฒนาโปรแกรมเพื่อการประเมินผลตนเอง สำหรับอุตสาหกรรม การผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ ด้วยเทคนิคการประเมินผลเชิงดุลยภาพ	✓	✓	✓	✓		Key performance indicator อุตสาหกรรมการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้
2551/ สุรฤกษ์ นามบรรดาล	การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ที่ความคลุมเครือในการคัดเลือกผู้ส่งมอบของอุตสาหกรรมยานยนต์และอิเล็กทรอนิกส์					ปัจจัยหลัก ได้แก่ ผลัดกันที่กระบวนการผลิต และระยะเวลา	อุตสาหกรรมยานยนต์ SAW และ Fuzzy TOPSIS และอิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 2-5 (ต่อ)

ปี พ.ศ./ผู้วิจัย	งานวิจัย	การประเมินผลแบบดุลยภาพ (Balanced scorecard, BSC)			สัมพันธภาพเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process, AHP)	ทฤษฎีหรือเครื่องมืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย แต่ละประเภท
		การเงิน	ลูกค้า	กระบวนการภายใน		
2552/ รพทล ธารักษ์สกุล	การจัดเลือกผู้ส่งมอบด้วยกระบวนการ โครงการวิจัยวิเคราะห์ทรัพยากรศึกษาอุตสาหกรรม ยานยนต์	✓	✓	✓	✓	เพิ่มปัจจัยหลักอีก 1 ปัจจัยที่ นอกเหนือจาก BSC คือ CSIR และ โครงข่ายเชิงวิเคราะห์ (ANP) อุตสาหกรรมยานยนต์
2553/ Yanan Wang	การประยุกต์ใช้ทฤษฎีกระบวนการลำดับชั้น เชิงวิเคราะห์ และการประเมินผลเชิงดุลยภาพ บนพื้นฐานของการบริหารจัดการความรู้เพื่อ ประเมิน วัตถุประสงค์การปฏิบัติงานของมหาวิทยาลัย แห่งหนึ่ง	✓	✓	✓	✓	การบริหารจัดการความรู้ (Knowledge management, KKM) มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง
2553/ กิติพงษ์ เถลิงกิจ	การปรับปรุงดัชนีชี้วัดสมรรถนะของการผลิต อุปกรณ์ประกอบชุดชั้นใน โดยเทคนิค การประเมินผลเชิงดุลยภาพ	✓	✓	✓	✓	ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2008 อุตสาหกรรมผลิตอุปกรณ์ และประกอบชุดชั้นใน

ตารางที่ 2-5 (ต่อ)

ปี พ.ศ./ผู้วิจัย	งานวิจัย	การประเมินผลแบบดุลยภาพ (Balanced scorecard, BSC)			ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process, AHP)	ทฤษฎีหรือเครื่องมืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	ขอบเขตของกลุ่มงานวิจัย และประเภท
		การเงิน	ลูกค้า	กระบวนการภายใน			
2554/ พระมหาบัณฑิต อักษรระกิจ	การประยุกต์ใช้ AHP ในการคัดเลือก ผู้รับเหมาก่อสร้างสำหรับโครงการบูรณปฏิสังขรณ์วัดทางพุทธศาสนา				ปัจจัยหลัก 6 ปัจจัย 1. ผลงานที่ผ่านมาในอดีตและปัจจุบัน 2. บุคลากรและแรงงาน 3. ความสามารถในการเงิน 4. การจัดการและการบริหารงาน 5. เครื่องจักรและการคมนาคมเทคโนโลยี 6. ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม		อุตสาหกรรมงานก่อสร้าง
2554/ Mohammad ali shafia, Mohammad mahdavi mazdeh, Mahboobeh vahedi, Mehrdokht pournader	การประยุกต์ใช้ดุลยภาพแบบฟuzzy (Fuzzy balanced scorecard) สำหรับประเมินผล การปฏิบัติงานการบริหารจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM)	✓	✓	✓		✓	การบริหารจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (Customer relationship management, CRM)
2554/ บุญสิตา กิตติธรรมพนธ์	การคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของบริษัท ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)				ปัจจัยหลัก คือ 1) ต้นทุน 2) ความน่าเชื่อถือใน การส่งมอบบริการของบริษัท 3) ความมั่นคงทางการเงิน 4) เทคโนโลยีสารสนเทศ		อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 2-5 (ต่อ)

ปี พ.ศ./ผู้วิจัย	งานวิจัย	การประเมินผลแบบดุลยภาพ (Balanced scorecard, BSC) กระบวนการ การเรียนรู้ การเงิน ถูกค่า ภายใน และพัฒนา	การประเมินเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process, AHP)	ทฤษฎีหรือเครื่องมืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย แต่ละประเภท
2554/ มนตรี ภู่ออง	การประยุกต์ใช้กระบวนการการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ขายและผู้รับจ้างสร้างงานระบบของบริษัทตัวอย่าง	ปัจจัยสำคัญ 6 เกณฑ์ ดังนี้ 1) ราคาที่เสนอ 2) ประสิทธิภาพทั้งหมดทั้งหมดกับบริษัท 3) จำนวนเงินที่เคตทั้งหมดกับบริษัท 4) พุนจดทะเบียน 5) ระยะเวลาทั้งหมดที่นำเสนอ 6) ความชำนาญพิเศษ	โปรแกรม Expert choice	อุตสาหกรรมงานก่อสร้าง
2555/ Tugrul U. daim, Andreas udbye, Apama balasubramanian	การคัดเลือกผู้ให้บริการด้านการขนส่ง โดยยึดถือที่บุคคลที่ 3 (Third party logistic provider, 3PL) โดยประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process, AHP)	ปัจจัยหลักจำนวน 6 คือ 1) ราคาในการให้บริการ 2) ประสิทธิภาพและคุณภาพในการให้บริการ 3) ความสามารถที่ครอบคลุมพื้นที่ให้บริการ 4) ความสามารถทางเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร 5) ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ 6) ความแข็งแกร่งของธุรกิจในพื้นที่	ผู้ให้บริการด้านการขนส่ง โลจิสติกส์	

จากตารางที่ 2-5 ผู้วิจัยพบว่ามีการนำทฤษฎีและกระบวนการต่าง ๆ ในการนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบหรือการนำไปพัฒนาภายในองค์กรรวมถึงบางกิจกรรมที่มีส่วนเกี่ยวข้องกันในลักษณะความสัมพันธ์ทางธุรกิจในการบริหารจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (Customer relationship management) ซึ่งทางผู้วิจัยได้พยายามศึกษาการประยุกต์ใช้ความสัมพันธ์ระหว่างหลักการเทคนิคการประเมินผลแบบดุลยภาพ (Balanced scorecard) กับกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process) ซึ่งพบว่าในบางมุมมองทั้ง 4 ด้านของ BSC มีปัจจัยที่นำไปใช้พิจารณาการคัดเลือกผู้ส่งมอบ มีส่วนประกอบอื่น ๆ ด้วย เช่น ในเรื่องของคุณภาพผลิตภัณฑ์ได้มีการพิจารณาถึงเรื่องระบบประกันคุณภาพของผู้ส่งมอบ นโยบายในเรื่องคุณภาพของผู้ส่งมอบ อัตราการเกิดของเสียที่คิดเป็นร้อยละของวัตถุดิบที่ผ่านเมื่อทำการตรวจรับ รวมถึงนโยบายการตรวจรับและร้อยละของงานแก้ไขก่อนที่จะทำการส่งมอบ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยทั้งหมดนี้สรุปการประยุกต์ใช้ทฤษฎีและแนวทางการนำไปแก้ปัญหาของแต่ละอุตสาหกรรม ได้ ดังนี้

1. การประเมินผลแบบดุลยภาพ (BSC) มีทั้งสิ้น 9 งานวิจัย โดยนำไปประยุกต์ใช้ ดังนี้

1.1 ด้านงานอุตสาหกรรมการผลิต ซึ่งมีการนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติก อุตสาหกรรมผลไม้อบแห้ง อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ อุตสาหกรรมส่งออก อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้ และอุตสาหกรรมการผลิตชุดชั้นใน โดยการประยุกต์ใช้ BSC นั้นได้นำเอามุมมองทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านการเงิน ด้านลูกค้า ด้านกระบวนการภายใน ด้านการเรียนรู้และเติบโต มาทำการวิเคราะห์หาดัชนีชี้วัดหลัก (Key performance indicator, KPI) ของหน่วยงานในแต่ละอุตสาหกรรมนั้น ตลอดจนการนำดัชนีชี้วัดหลัก นำมาใช้ประเมินผลการทำงานให้สอดคล้องกับเป้าหมายและวิสัยทัศน์ขององค์กรควบคู่ไปกับนโยบายคุณภาพ เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของระบบบริหารงานคุณภาพของแต่ละองค์กร ซึ่งช่วยให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ และสามารถวัดผลของการทำงานได้

1.2 ด้านอุตสาหกรรมงานบริการ มีงานวิจัยที่นำ BSC ไปประยุกต์ใช้ในงานให้บริการและการคัดเลือกผู้ส่งมอบเกี่ยวกับผู้ให้บริการ ดังนี้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และการบริหารจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (Customer relationship management, CRM) ซึ่งการดำเนินงานวิจัยโดยประยุกต์ใช้แบบสอบถามจากผู้ให้บริการ โดยหัวข้อการประเมินพิจารณาจากมุมมองทั้ง 4 ด้านของ BSC เพื่อนำผลคะแนนกลับไปวิเคราะห์และปรับปรุงการให้บริการให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นตอบสนองตรงตามความต้องการของผู้ใช้บริการ

2. ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) มีทั้งสิ้น 9 งานวิจัย โดยนำไปประยุกต์ใช้ ดังนี้

2.1 ด้านงานอุตสาหกรรมการผลิต ซึ่งมีการนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา

การตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบ จากงานวิจัย ดังนี้ อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักร อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ และอุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยการประยุกต์ใช้ AHP เพื่อกำหนดปัจจัยและเปรียบเทียบให้คะแนน รวมทั้งการคำนวณ อัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency ratio, CR) เพื่อประเมินความน่าเชื่อถือของการให้คะแนน ซึ่งปัจจัยที่นำมาเปรียบเทียบมีตั้งแต่ 3 ปัจจัยไปจนถึง 6 ปัจจัย โดยปัจจัยหลัก ๆ ของทุกงานวิจัย คือ ปัจจัยด้านราคา ปัจจัยด้านคุณภาพ ปัจจัยด้านระยะเวลาการส่งมอบ และปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ ซึ่งรูปแบบของการประเมินตัดสินใจมีการประเมินตัดสินใจด้วยผู้มีอำนาจตัดสินใจแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม โดยการตัดสินใจแบบกลุ่มได้นำทฤษฎีการคำนวณค่าเฉลี่ยทางเลขาคณิต (Geometric mean) มาช่วยในการสรุปคะแนนของกลุ่มผู้ให้คะแนน ผลสรุปของการประยุกต์ใช้ AHP ในการแก้ปัญหาการตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบ พบว่าการวิเคราะห์วิธีนี้สามารถลดต้นทุนโดยรวมหรือเพิ่มคุณค่าทางด้านคุณภาพจากผู้ส่งมอบที่ผ่านการคัดเลือกถือเป็นรากฐานสำคัญที่นำไปสู่การได้เปรียบในเชิงของการแข่งขัน และผลของการคัดเลือกมีความน่าเชื่อถือ สามารถตรวจสอบได้

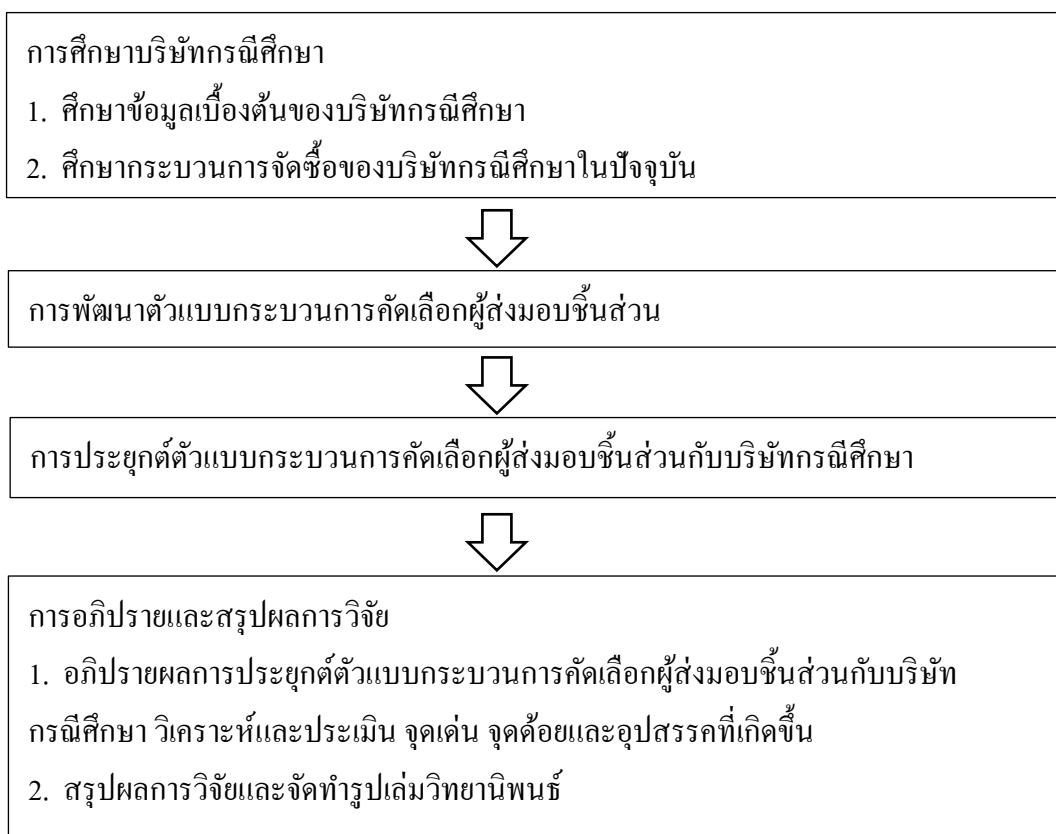
2.2 ด้านอุตสาหกรรมงานบริการ ผู้ให้บริการด้านขนส่งโลจิสติกส์ โดยมีปัจจัยในการประเมินให้คะแนน ดังนี้ ราคาในการให้บริการ ประสิทธิภาพและคุณภาพในการให้บริการ ความสามารถที่ครอบคลุมพื้นที่ให้บริการ ความสามารถทางเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ และความแข็งแกร่งของธุรกิจในท้องถิ่น จากนั้นจึงทำการประเมินให้คะแนนและวิเคราะห์ค่าความสอดคล้อง CR เพื่อสรุปผลการตัดสินใจคัดเลือกผู้ให้บริการขนส่งสินค้า โดยผู้ที่ผ่านการคัดเลือกมีคุณสมบัติเหมาะสมกับการให้บริการ เพื่อลดปัญหาความล่าช้าในการส่งมอบสินค้าและเพิ่มความน่าเชื่อถือในประสิทธิภาพของการให้บริการต่อลูกค้า

3. การประยุกต์ใช้ทฤษฎีลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) และการประเมินผลแบบดุลยภาพ (BSC) ร่วมกัน มีทั้งสิ้น 5 งานวิจัย ซึ่งนอกเหนือจาก AHP และ BSC ในบางงานวิจัย ผู้วิจัยได้นำลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์แบบคลุมเครือ (Fuzzy analytic hierarchy process, FAHP) และกระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process, ANP) เข้ามาประยุกต์ใช้ร่วมกัน โดยนำมาใช้กับอุตสาหกรรมต่าง ๆ ดังนี้ อุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ อุตสาหกรรมการก่อสร้าง และในด้านงานบริการในงานประเมินคัดเลือกผู้ให้บริการด้านขนส่งโลจิสติกส์ และงานบริการในมหาวิทยาลัย ซึ่งปัจจัยหลักที่นำมาเปรียบเทียบนำมาจากมุมมองทั้ง 4 ด้านของ BSC และกำหนดปัจจัยรองเพื่อการเปรียบเทียบให้คะแนน และวิเคราะห์ความสอดคล้อง เปรียบเทียบกับการประเมินแบบ FAHP

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

ในบทที่ 3 นี้ผู้วิจัยจะกล่าวถึงขั้นตอนและวิธีการวิจัย โดยจะนำทฤษฎีในบทที่ 2 มาประยุกต์ใช้ออกแบบและวางแผนวิธีดำเนินงานวิจัยอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้ผลการทดลองที่เกิดขึ้นมีประสิทธิภาพและสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ในบทนี้จะกล่าวถึงประวัติของบริษัทกรณีศึกษาและขั้นตอนการผลิต การคัดเลือกผู้ส่งมอบในปัจจุบัน ได้แสดงเป็นภาพรวมของกระบวนการงานวิจัยดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 ภาพรวมของกระบวนการงานวิจัย

ขั้นตอนวิธีดำเนินงานวิจัยโดยสังเขป

จากภาพที่ 3-1 ผู้วิจัยได้เริ่มต้นขั้นตอนงานวิจัยตามลำดับขั้น โดยเริ่มต้นในขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการศึกษาบริษัทรถยนต์ศึกษา ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 หัวข้อย่อยเพื่อความชัดเจนในขั้นตอนการศึกษาข้อมูล โดยแบ่งเป็นหัวข้อ 1) ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทรถยนต์ศึกษากว่า คือ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลของบริษัทรถยนต์ศึกษา โดยจุดประสงค์ของหัวข้อนี้คือ เพื่ออธิบายสภาพการทำงานของบริษัทรถยนต์ศึกษาในปัจจุบัน และหัวข้อที่ 2) ศึกษากระบวนการจัดซื้อของบริษัทรถยนต์ศึกษาในปัจจุบัน โดยจุดประสงค์ของหัวข้อนี้คือ ศึกษากระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบและปัญหาที่พบในกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบ ซึ่งชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ นั้นจะมาจากผู้ส่งมอบที่มีกระบวนการผลิตที่แตกต่างกันและวัสดุที่ไม่เหมือนกันทำให้มีความหลากหลายของวัสดุและกระบวนการผลิตชิ้นส่วนซึ่งปัจจุบันทางบริษัทรถยนต์ศึกษาใช้หลักเกณฑ์เดียวกันในการประเมินการคัดเลือกผู้ส่งมอบ จากนั้นจึงรวบรวมข้อมูลเพื่อระบุปัญหาและหาแนวทางแก้ไข โดยการพัฒนาการออกแบบและกำหนดปัจจัยของการคัดเลือกผู้ส่งมอบเพื่อเป็นแนวทางในการหาวิธีแก้ปัญหาตามหัวข้อที่ 2 การพัฒนาตัวแบบกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วน ซึ่งในหัวข้อนี้ทางผู้วิจัยได้กำหนดปัจจัยเพื่อการนำเสนอวิธีการออกแบบกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาสร้างตัวแบบจากทฤษฎีการประเมินผลเชิงคุณภาพมาประยุกต์กับทฤษฎีของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ โดยเมื่อผู้วิจัยได้สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบและกำหนดหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบเสร็จสิ้นแล้วจะทำการคำนวณค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยตามวิธีการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ในขั้นตอนที่ 3 การประยุกต์ตัวแบบกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนกับบริษัทรถยนต์ศึกษา โดยหัวข้อนี้ผู้วิจัยได้นำตัวแบบมาประยุกต์ใช้กับบริษัทรถยนต์ศึกษา นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาลำดับความสำคัญตามทฤษฎีของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ซึ่งหลังจากได้ผลการคำนวณแล้วจะนำข้อมูลที่ได้มาสรุปผลการดำเนินการวิจัยตามหัวข้อที่ 4 การอภิปรายและสรุปผลการวิจัย และในหัวข้อนี้ได้แบ่งออกไปอีก 2 หัวข้อย่อยคือ 1) อภิปรายผลการประยุกต์ตัวแบบกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนกับบริษัทรถยนต์ศึกษา วิเคราะห์และประเมิน จุดเด่น จุดด้อยและอุปสรรคที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาในอนาคตกับการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เป็นชิ้นส่วนประกอบชุดโคมไฟหน้า โคมไฟท้ายและกระจกรมองข้าง และหัวข้อย่อยที่ 2) สรุปผลการวิจัยและจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

การศึกษาบริษัทกรณีศึกษา

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทกรณีศึกษา

ประวัติและความเป็นมาของบริษัทกรณีศึกษา จัดเป็นกิจการที่จดทะเบียนเป็นบริษัท จำกัด ซึ่งถือหุ้นโดยชาวต่างชาติ ก่อตั้งเมื่อเดือนกันยายน พ.ศ. 2553 และเริ่มทำการผลิตเพื่อส่งขาย ให้กับลูกค้าเมื่อเดือนกันยายน พ.ศ. 2554 ซึ่งต่อมาได้ขอรับการส่งเสริมการลงทุนจาก คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน หรือบีโอไอเพื่อรองรับการขยายกำลังการผลิตโคมไฟรถยนต์ โดยลงทุนมูลค่า 1,400 ล้านบาท และมีการจ้างงานเพิ่มขึ้นเป็น 390 คน ซึ่งบริษัทกรณีศึกษาดังอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งในเขตจังหวัดระยอง ซึ่งกระบวนการผลิตมีขั้นตอน ดังนี้

1.1 ฝ่ายคลังพัสดุ (Materials store) รับผิดชอบเพื่อนำมาผลิตชิ้นส่วนประกอบเอง ภายในบริษัทและรับชิ้นส่วนประกอบจากผู้ส่งมอบ ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทย่อย ดังนี้

1.1.1 รับผิดชอบเม็ดพลาสติก (Raw material) จากผู้ส่งมอบเม็ดพลาสติก

1.1.2 รับชิ้นส่วนประกอบจากผู้ส่งมอบเพื่อนำเข้าไปประกอบในสายการผลิต โดยมีชิ้นส่วนต่าง ๆ ดังนี้ เลนส์ขนาดเล็ก (Small lens) ชิ้นส่วนพลาสติกประกอบโคม (Cover sub assembly) ชุดสายไฟ (Wire harness) หลอดไฟหรือบางรุ่นเป็นไฟ LED (Bulb or LED) แผ่นเหล็ก ฉนวนกันความร้อน (Heat shield) ยางกันกระแทก (Rubber shield)

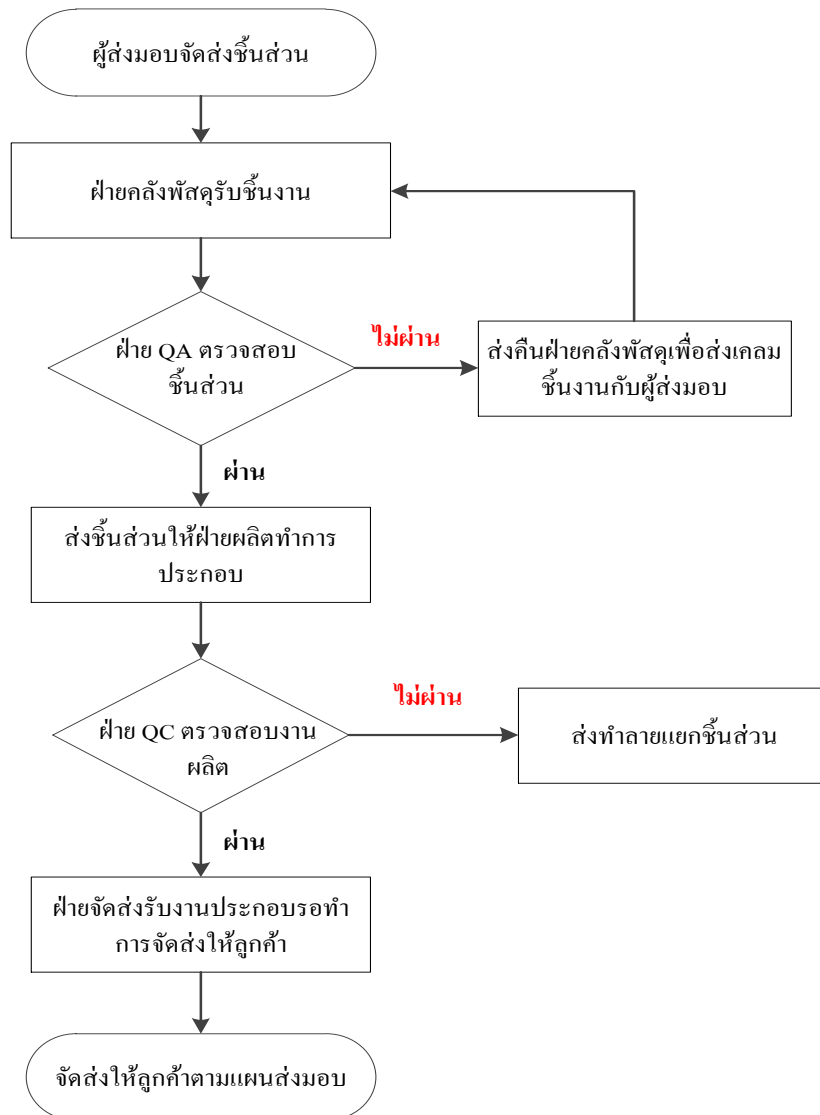
1.2 ฝ่ายประกันคุณภาพ (Quality assurance department) ทำการสุ่มตรวจสอบ ชิ้นส่วนและวัตถุดิบตามมาตรฐานที่ระบุในวิธีการปฏิบัติงานเพื่อตรวจสอบคุณภาพ (Quality work instruction) ก่อนนำเข้าไปสู่กระบวนการประกอบในสายการผลิต (Production line)

1.3 ฝ่ายผลิต (Production department) ทำการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ตามมาตรฐาน และวิธีการผลิตจนเสร็จสมบูรณ์

1.4 ฝ่ายควบคุมคุณภาพ (Quality control department) จะทำการสุ่มตรวจสอบชิ้นงาน ที่ทำการประกอบในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตตามวิธีการปฏิบัติงานเพื่อตรวจสอบคุณภาพ (Quality work instruction)

1.5 เมื่อชิ้นงานผ่านขั้นตอนการตรวจสอบจากฝ่ายควบคุมคุณภาพแล้วจะถูกส่งไปยัง ฝ่ายวางแผนและจัดส่ง (Planning and delivery department) เพื่อจัดเตรียมที่จะส่งสินค้าสำเร็จรูป ไปยังลูกค้า แผนภาพกระบวนการผลิตและส่วนประกอบของชุดโคมไฟหน้าโคมไฟ

จากกระบวนการดังกล่าวข้างต้นสามารถนำมาเขียนแผนผังกระบวนการผลิตและ ส่วนประกอบชุดโคมไฟของบริษัทกรณีศึกษาได้ดังภาพที่ 3-2 ซึ่งสามารถอธิบายขั้นตอนตั้งแต่ การตรวจรับสินค้าจากผู้ส่งมอบ กระบวนการผลิตและตรวจสอบ ไปจนถึงขั้นตอนการส่งมอบ ชิ้นงานให้กับลูกค้าของบริษัทกรณีศึกษา



ภาพที่ 3-2 กระบวนการผลิตและส่วนประกอบของชุด โคมไฟของบริษัทกรณศึกษา

ประเภทของผู้ส่งมอบชิ้นส่วนประกอบชุด โคมไฟรถยนต์

สำหรับประเภทของผู้ส่งมอบชิ้นส่วนที่นำมาประกอบชุด โคมไฟหน้า โคมไฟท้ายและกระจกรมองข้าง ทางบริษัทกรณศึกษาได้จำแนกประเภทออกไปตามรายละเอียดของวัสดุและกระบวนการผลิตของชิ้นส่วน ซึ่งที่มาของการแบ่งประเภทมาจากบริษัทแม่ในต่างประเทศของบริษัทกรณศึกษาโดยที่ชิ้นส่วนประกอบของชุด โคมไฟมี 3 ประเภทหลัก ๆ ดังนี้

ประเภทที่ 1 พลาสติกฉีดขึ้นรูป (Plastic injection part) เช่น เลนส์ขนาดเล็ก (Small lens) ชิ้นส่วนพลาสติกประกอบโคม (Cover sub assembly) คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 50 ของส่วนประกอบทั้งหมด



ภาพที่ 3-3 ชิ้นส่วนงานพลาสติกสำหรับประกอบของชุดโคมไฟ

ประเภทที่ 2 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และระบบไฟฟ้าส่องสว่าง (Electronic parts and electric lighting system) เช่น หลอดไฟ (Bulb) สายไฟ (Wire harness) ชุดขั้วต่อสายไฟกับหลอดไฟ (Socket) ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 30 ของส่วนประกอบทั้งหมด



ภาพที่ 3-4 ชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับประกอบของชุดโคมไฟ

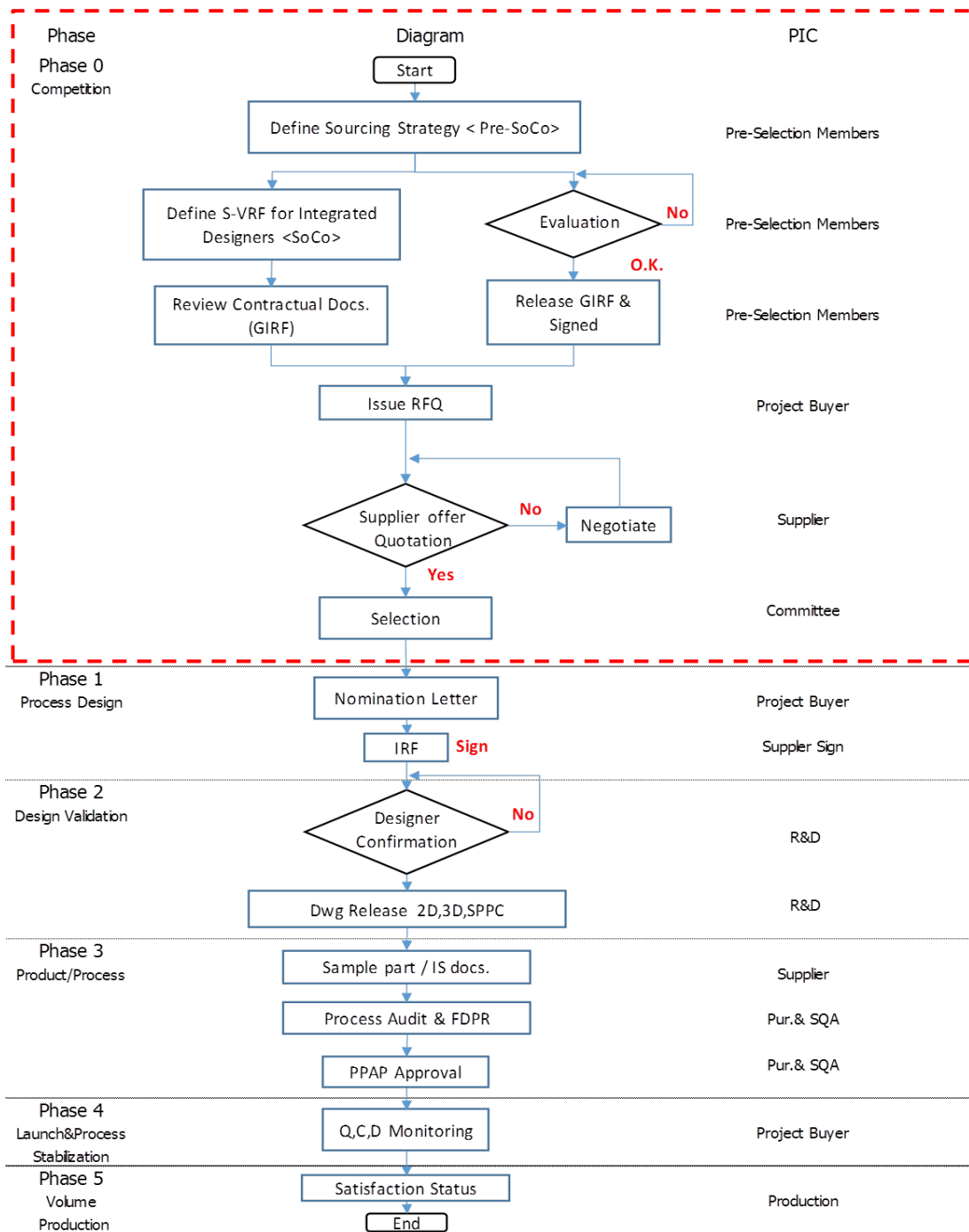
ประเภทที่ 3 อุปกรณ์ป้องกันความร้อนและแผ่นยางกันกระแทก (Heat shield and rubber shield) เช่น แผ่นเหล็กฉนวนกันความร้อน (Heat shield) แผ่นยางกันกระแทก (Rubber shield) เป็นต้น ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 20 ของส่วนประกอบทั้งหมด



ภาพที่ 3-5 ชิ้นส่วนอุปกรณ์ป้องกันความร้อน สำหรับประกอบของชุดโคมไฟ

2. ศึกษากระบวนการจัดซื้อของบริษัทกรณีศึกษาในปัจจุบัน

ขั้นตอนกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนในปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา ดังภาพที่



หมายเหตุ: - - - - เส้นประสีแดงในภาพแสดงขอบเขตการคัดเลือกผู้ส่งมอบ ซึ่งเป็นหน้าที่ของ Project buyer

ภาพที่ 3-6 ขั้นตอนกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนของบริษัทกรณีศึกษา

จากภาพที่ 3-6 ผู้วิจัยขออธิบายขั้นตอนการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนในปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งแบ่งออกเป็นเฟส (Phase) และแบ่งหน้าที่ผู้รับผิดชอบตั้งแต่เริ่มต้นโครงการ จนถึงขั้นตอนการส่งมอบชิ้นส่วนเพื่อผลิตและจำหน่าย โดยจะเน้นให้เห็นถึงหน้าที่ของฝ่ายจัดซื้อ (Purchasing department) และแบ่งตามระยะเฟส ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ตามแผนภาพในที่นี่ คือ Phase 0 กระบวนการสรรหาผู้ส่งมอบเริ่มต้น จากเจ้าหน้าที่จัดซื้อของงานโครงการ (Project buyer) จะได้รับแบบและรายละเอียดของวัสดุของต้นแบบชิ้นส่วนประกอบจากฝ่ายวิศวกรรมและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (R&D Engineering) เพื่อที่จะกำหนดรายละเอียดให้ชิ้นส่วนแต่ละชิ้น จากนั้น Project buyer จะทำการหารายชื่อผู้ผลิตชิ้นส่วนเพื่อการส่งมอบอย่างน้อย 3 รายตามแต่ละประเภทอุตสาหกรรมของชิ้นส่วนนั้น ๆ จากนั้นจึงส่งรายละเอียดของชิ้นส่วน (Request for quotation, RFQ) ให้กับผู้ส่งมอบแต่ละรายเพื่อทำการเสนอราคาและเมื่อได้ใบเสนอราคามาครบตามจำนวนแล้ว Project buyer จะนัดประชุมคณะกรรมการผู้มีอำนาจในการร่วมตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบโดยปัจจัยทั่วไปที่ใช้เปรียบเทียบเพื่อคัดเลือกในปัจจุบัน คือ ราคาต้นทุน (Cost) คุณภาพ (Quality) และกำลังการผลิต (Capacity)

ขั้นตอนที่ 2 ตามแผนภาพในที่นี่ คือ Phase 1 เมื่อคณะกรรมการได้ร่วมกันพิจารณาและตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนแต่ละรายได้แล้ว ทางเจ้าหน้าที่จัดซื้อของงานโครงการ (Project buyer) จะทำการออกจดหมายแจ้ง (Nomination letter) ไปยังผู้ส่งมอบรายนั้น ๆ และทำการลงนามเพื่อซื้อขายและส่งมอบชิ้นส่วนในใบสัญญา IRF ซึ่งเป็นใบลงนามร่วมกันระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายของบริษัทกรณีศึกษา

ขั้นตอนที่ 3 ตามแผนภาพในที่นี่ คือ Phase 2 เมื่อได้ลงนามในสัญญาการจัดซื้อจัดจ้างแล้วทางฝ่ายวิศวกรรมและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (R&D Engineering) จะทำการส่งต้นฉบับของแบบและรายละเอียดของวัสดุ (Master drawing and specification) ของชิ้นส่วนแต่ละชิ้นให้กับผู้ส่งมอบแต่ละรายที่ได้รับคัดเลือกทั้งในแบบ 2 มิติและ 3 มิติ (2D & 3D)

ขั้นตอนที่ 4 ตามแผนภาพในที่นี่ คือ Phase 3 จากนั้นผู้ส่งมอบจะกำหนดระยะเวลาการผลิตและส่งมอบชิ้นงานตัวอย่างเพื่อให้กับฝ่ายผลิตของผู้ซื้อได้ทำการทดลองประกอบและตรวจสอบคุณภาพในเบื้องต้น ซึ่งในขั้นตอนนี้จะมีวิศวกรจากฝ่ายประกันคุณภาพผู้ผลิต (Supplier quality assurance) เข้ามาร่วมตรวจสอบทั้งในด้านเอกสารและขั้นตอนการผลิตจนถึงชิ้นส่วนที่ผู้ส่งมอบได้ส่งมาให้บริษัทกรณีศึกษาทำการทดลองประกอบ และในขั้นตอนนี้ Project buyer มีหน้าที่ต้องติดตามผลการตรวจสอบจากวิศวกรจากฝ่ายประกันคุณภาพด้วย เพื่อทำรายงานให้กับผู้บังคับบัญชาหากเกิดปัญหาที่เกี่ยวกับต้นทุนของการผลิตชิ้นส่วนหรือคุณภาพที่ไม่ผ่านมาตรฐานของผู้ส่งมอบที่ได้รับคัดเลือกมาแล้ว

ขั้นตอนที่ 5 ตามแผนภาพในที่นี่ คือ Phase 4 เจ้าหน้าที่จัดซื้อของงานโครงการ (Project buyer) จะทำการตรวจสอบติดตามผลการแก้ปัญหาของผู้ส่งมอบเพื่อทำรายงานแจ้งผู้บังคับบัญชา และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นระยะตามสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ทั้งในด้านราคาต้นทุน (Cost) คุณภาพ (Quality) และเวลาในการส่งมอบ (Delivery)

ขั้นตอนที่ 6 ตามแผนภาพในที่นี่ คือ Phase 5 จะเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการส่งมอบชิ้นส่วนเพื่อใช้ในการผลิตจริง โดยที่เจ้าหน้าที่จัดซื้อของงานโครงการ (Project buyer) ติดตามความพึงพอใจของฝ่ายผลิตในการรับชิ้นส่วนมาประกอบเพื่อขายสินค้าสำเร็จรูปให้กับลูกค้า

สภาพปัญหาปัจจุบันของกระบวนการจัดซื้อเพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบของบริษัทกรณีศึกษา จากกระบวนการดังกล่าวทั้ง 6 ขั้นตอน คือ สภาพการทำงานในปัจจุบันของการคัดเลือกผู้ส่งมอบของบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งทางผู้วิจัยจะขออธิบายปัญหาที่พบในขั้นตอนการคัดเลือกผู้ส่งมอบในปัจจุบัน ดังนี้

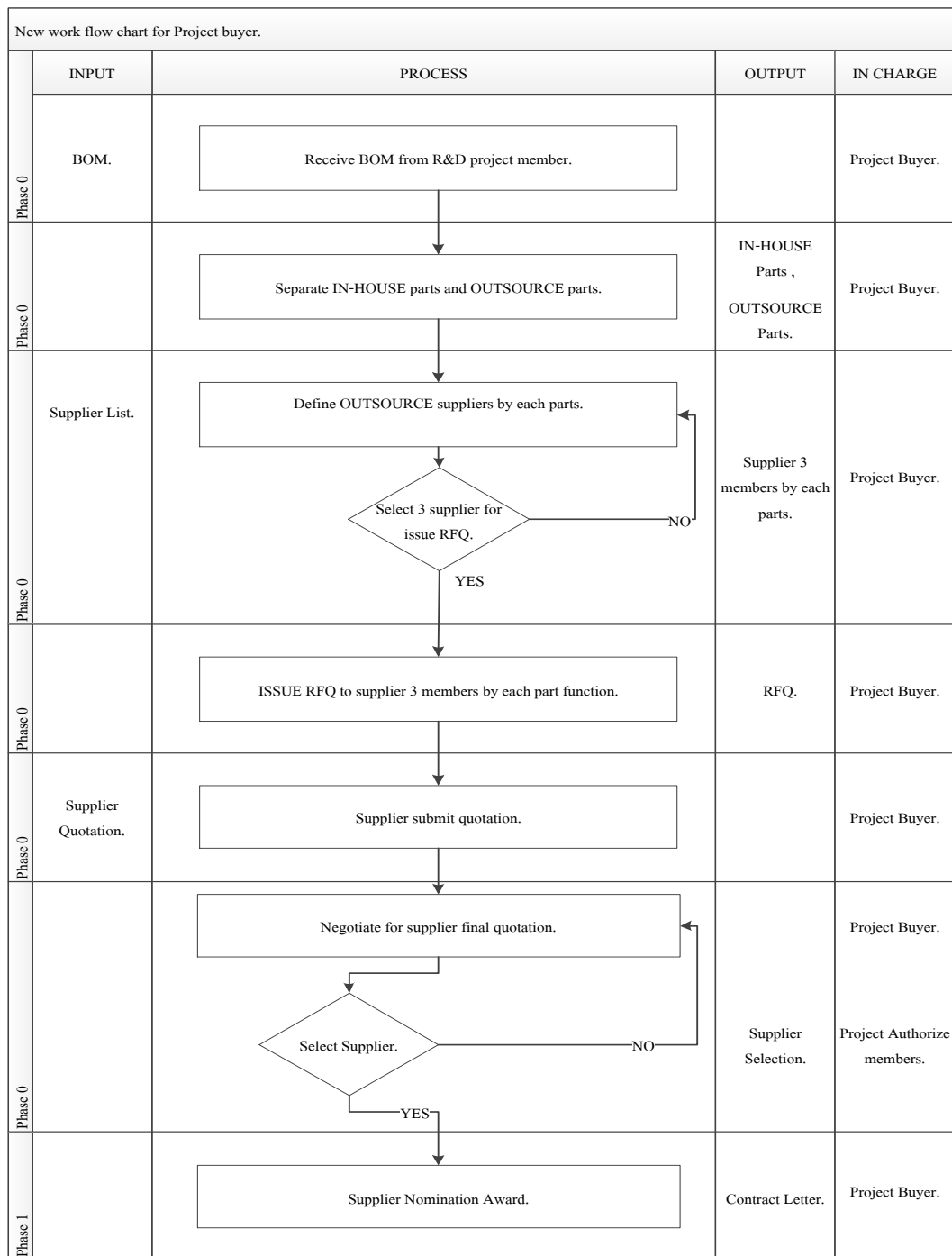
ปัญหาที่ 1 กระบวนการจัดซื้อในการคัดเลือกผู้ส่งมอบเป็นขั้นตอนกระบวนการที่ได้รับการถ่ายทอดมาจากบริษัทแม่ที่ต่างประเทศ ซึ่งการดำเนินการตามขั้นตอนดังกล่าวจำเป็นที่จะต้องมีความเข้าใจในรายละเอียด ซึ่งขั้นตอนต่าง ๆ ยังไม่ได้ถูกนำมาบันทึกลงเป็นเอกสารอธิบายการทำงานร่วมกันเพื่อร่วมพิจารณาในขั้นตอนการคัดเลือกผู้ส่งมอบของแต่ละหน่วยงานในบริษัทลูกที่ประเทศไทย ซึ่งทำให้เกิดปัญหาในการแบ่งหน้าที่ของการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงาน

ปัญหาที่ 2 ปัจจัยในการที่นำมาใช้พิจารณาคัดเลือกผู้ส่งมอบ ไม่ได้ถูกระบุอย่างชัดเจน มีเพียงกรอบความคิดในการนำมาเปรียบเทียบ คือ ด้านราคา (ต้นทุน) ด้านคุณภาพ และด้านกำลังการผลิต ซึ่งทั้ง 3 ด้านถูกนำมาเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนทั้งหมด ซึ่งในความเป็นจริงแล้วชิ้นส่วนที่นำมาประกอบกันนั้นมาจากหลากหลายกระบวนการผลิต และมาจากอุตสาหกรรมการผลิตที่แตกต่างกัน ดังนั้น ปัจจัยที่นำมาประเมินต้องครอบคลุมกับประเภทของชิ้นส่วนประกอบ

ปัญหาที่ 3 กระบวนการตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบยังไม่มีระบบเป็นมาตรฐาน ส่งผลให้เกิดข้อผิดพลาดในการตัดสินใจ และอาจเกิดความลำเอียง (Bias) ในการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบ

การพัฒนาตัวแบบกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วน

ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้นำปัญหาที่พบในการทำงานของสภาพปัจจุบันมาทำการแก้ไขและจัดเรียงรูปแบบของขั้นตอนการทำงานให้ชัดเจนขึ้นในรูปแบบของ Work flow chart ตามภาพที่ 3-7



ภาพที่ 3-7 การปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน New work flow chart for project buyer

อธิบายขั้นตอนการทำงาน New work flow chart for project buyer

เนื่องจากกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนจะอยู่ใน Phase 0 ของงาน โครงการผลิตภัณฑ์ใหม่ของบริษัทตรีศึกษา ดังนั้น ทางผู้วิจัยจึงปรับปรุงและจัดทำ Work flow chart เพื่อกำหนดขั้นตอนการทำงานให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 Receive BOM from R&D project member ในขั้นตอนนี้ทางหน่วยงาน ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จะส่ง Bill of material และ Drawing ของวัสดุและชิ้นส่วนประกอบ ของงาน โครงการมาที่ Project buyer

ขั้นตอนที่ 2 Separate IN-HOUSE parts and OUTSOURCE parts ขั้นตอนนี้ทาง Project buyer จะทำการแยกชิ้นส่วนประกอบที่สามารถผลิตเองได้ในบริษัทตรีศึกษา IN-HOUSE parts ซึ่งปกติจะถูกกำหนดจาก BOM เนื่องจากทางบริษัทตรีศึกษาสามารถผลิตชิ้นส่วนได้จำนวนหนึ่ง ตามขนาดและกำลังการผลิตของเครื่องจักรและเป็นชิ้นส่วนสำคัญที่เป็นงานออกแบบเฉพาะที่ต้อง ผลิตเองส่วน OUTSOURCE parts นั้นจะทำการแยกประเภทตามรายละเอียดของวัสดุและ กระบวนการผลิตของชิ้นส่วนนั้น ๆ

ขั้นตอนที่ 3 Define OUTSOURCE suppliers by each part function ขั้นตอนนี้ทาง Project buyer จะนำ Supplier list ซึ่งมีรายชื่อของผู้ผลิตชิ้นส่วนประเภทต่าง ๆ ในแต่ละเทคนิค อุตสาหกรรมหรือสวนอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งทาง Project buyer ได้ทำรายชื่อผู้ผลิตหรือผู้ส่งมอบ สำหรับประเภทของชิ้นส่วนต่าง ๆ ไว้อยู่แล้วจำนวน 5-6 รายชื่อ เพื่อไว้สำหรับส่ง RFQ สำหรับ ผู้ส่งมอบจัดทำใบเสนอราคา (Quotation) กลับมาที่หน่วยงานจัดซื้อ โดยขั้นตอนในการปรับปรุง เพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบสำหรับ Project buyer คัดเลือกมาในเบื้องต้นเพื่อทำการส่ง RFQ และ Drawing specification จากรายชื่อทั้งหมดพิจารณาเลือก 3 ราย โดยในขั้นตอนการคัดเลือกนี้ผู้วิจัย ได้รวบรวมข้อมูลจากการสืบค้นจากงานวิจัยตัวอย่าง เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยมาเป็น แนวทางการออกแบบและกำหนดหลักเกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบ โดยพิจารณาจากวิสัยทัศน์ (Vision) ของบริษัทตัวอย่าง คือ “เข้าใจความต้องการของลูกค้าและปรับปรุงคุณภาพใช้ระบบ การบริหารคุณภาพกับทุกกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อสร้างความไว้วางใจและ ภาพลักษณ์ที่ดีต่อสังคม” ซึ่งจากวิสัยทัศน์ขององค์กร แผนกจัดซื้อ จึงมีพันธกิจที่สอดคล้องกับ วิสัยทัศน์ขององค์กร คือ พันธกิจ (Mission) หลัก คือ สามารถจัดซื้อวัสดุหรือชิ้นส่วนประกอบ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของบริษัทได้คุณสมบัติที่ถูกต้อง (Right quality) จำนวนที่ถูกต้อง (Right quantity) เลือกซื้อจากแหล่งที่ถูกต้อง (Right source) ในราคาที่ถูกต้อง (Right price) และตรงต่อ ความต้องการของลูกค้า (Right needs) และสามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ ซึ่งจากพันธกิจของแผนกได้ กำหนดเป้าหมาย (Target) หลัก คือ สามารถจัดซื้อวัสดุหรือชิ้นส่วนต่ำกว่าราคาของโครงการ

ที่กำหนดผ่านมาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพ และส่งมอบได้ตรงเวลา จากเป้าหมายดังกล่าว ผู้วิจัย จึงนำเสนอการประเมินผู้ส่งมอบจากปัจจัยของมุมมองทั้ง 4 ด้านของการประเมินแบบดุลยภาพ (BSC) เพื่อความครอบคลุมและสามารถตอบคำถามกับคณะกรรมการผู้ร่วมคัดเลือกผู้ส่งมอบ รอบสุดท้ายได้ โดยผู้วิจัยได้นำปัจจัยที่ได้จากการศึกษางานวิจัยที่ระบุปัจจัยจากมุมมองทั้ง 4 ด้าน ซึ่งมีตัวอย่างของปัจจัย ในรูปแบบของกรอบงานวิจัยของ The BSC for SCM framework (Milind Kumar Sharma Rajat Bhagwat, 2007) โดยผู้วิจัยได้นำรายละเอียดแสดงต่อที่ประชุมภายในแผนก จัดซื้อเพื่อนำเสนอตัวแบบการประเมินผู้ส่งมอบ และประชุมพิจารณาร่วมกัน โดยมีเจ้าหน้าที่จัดซื้อ รวม 5 ท่านเพื่อทำการคัดเลือกปัจจัยที่ต้องนำมาใช้ในการประเมินคัดเลือกผู้ส่งมอบ โดยมีปัจจัยที่ นำมาคัดเลือกทั้งหมด ดังนี้

มุมมองด้านการเงิน (Financial perspective, FNP)

1. เวลาในการตอบแบบสอบถามของลูกค้า (Customer query time, CQT)
2. กำไรสุทธิเทียบกับอัตราส่วนการผลิต (Net profit vs. productivity ratio, NPR)
3. อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Rate of return on investment, ROI)
4. รูปแบบต่าง ๆ เทียบกับงบประมาณ (Variations against budget, VAB)
5. ระดับความร่วมมือระหว่างผู้ซื้อกับผู้จัดจำหน่าย (Buyer-supplier partnership level,

BSP)

6. ผลการดำเนินงานการส่งมอบ (Delivery performance, DPM)
7. ข้อเสนอแนะในการประหยัดต้นทุนจากผู้ส่งมอบ (Supplier cost saving initiatives,

SCS)

8. ความน่าเชื่อถือของการส่งมอบ (Delivery reliability, DRL)
9. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อชั่วโมง (Cost per operation hour, COH)
10. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการด้านข้อมูล (Information carrying cost, ICC)
11. อัตราการผลิตของเสียของผู้ส่งมอบ (Supplier rejection rate, SRR)

มุมมองด้านลูกค้า (Customer perspective, CMP)

1. ระดับการรับรู้มูลค่าผลิตภัณฑ์ของลูกค้า (Level of customer perceived value of product, LCP)

2. เวลาในการตอบแบบสอบถามของลูกค้า (Customer query time, CQT)
3. ระดับของผลิตภัณฑ์และบริการ (Range of products and services, RPS)
4. ระยะเวลาการสั่งซื้อ (Order lead time, OLT)

5. ความยืดหยุ่นของระบบการให้บริการเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า
(Flexibility of service systems to meet particular customer needs, FSC)
 6. ระดับความร่วมมือกับผู้ซื้อผู้จัดจำหน่าย (Buyer-supplier partnership level, BSP)
 7. ระยะเวลาในการจัดส่ง (Delivery lead time, DLT)
 8. ประสิทธิภาพของการส่งมอบ (Delivery performance, DPM)
 9. ประสิทธิภาพของวิธีการจัดส่งใบแจ้งหนี้ (Effectiveness of delivery invoice methods, EDI)
 10. ความน่าเชื่อถือในการส่งมอบ (Delivery reliability, DRL)
 11. การตอบสนองต่อการส่งมอบอย่างเร่งด่วน (Responsiveness to urgent deliveries, RUD)
 12. ประสิทธิภาพการวางแผนจัดส่ง (Effectiveness of distribution planning schedule, EDP)
 13. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานด้านข้อมูล (Information carrying cost, ICC)
 14. คุณภาพของการจัดส่งเอกสาร (Quality of delivery documentation, QDD)
 15. ความน่าเชื่อถือของโปรแกรมควบคุมสำหรับการดำเนินงาน (Driver reliability for performance, DRP)
 16. คุณภาพของสินค้าหลังการส่งมอบ (Quality of delivered goods, QDG)
 17. ความสำเร็จของการจัดส่งสินค้าโดยปราศจากข้อบกพร่อง (Achievement of defect free deliveries, ADD)
- มุมมองด้านกระบวนการภายใน (Internal business process perspective, IBPP)
1. มูลค่ารวมของกระแสเงินสดตามระยะเวลา (Total cash flow time, TCF)
 2. ความยืดหยุ่นของระบบการให้บริการเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า
(Flexibility of service systems to meet particular customer needs, FSC)
 3. ระยะเวลาในการส่งมอบของผู้ผลิตเทียบกับบรรทัดฐานของบริษัท (Supplier lead time against industry norms, SLT)
 4. ระดับความบกพร่องของการส่งมอบจากผู้ผลิต (Level of supplier's defect free deliveries, LPD)
 5. ความแม่นยำของเทคนิคการพยากรณ์ (Accuracy of forecasting techniques, AFT)
 6. การพัฒนารอบเวลาการผลิตของผลิตภัณฑ์ (Product development cycle time, PDCT)
 7. ระยะเวลาของการสั่งซื้อ (Purchase order cycle time, POCT)

8. ระยะเวลาของการวางแผนการผลิต (Planned process cycle time, PPCT)
 9. ประสิทธิภาพของแผนการผลิตหลัก (Effectiveness of master production schedule, EPS)
 10. การใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต (Capacity utilization, CUT)
 11. ค่าใช้จ่ายรวมของสินค้าคงคลัง (Total inventory cost as incoming stock level, work-in-progress, scrap value and finished goods in transit, TIC)
 12. อัตรางานเสียของผู้ผลิต (Supplier rejection rate, SRR)
 13. ประสิทธิภาพของระยะเวลาในการสั่งซื้อ (Efficiency of purchase order cycle time, EPO)
 14. ความถี่ในการส่งมอบ (Frequency of delivery, FOD)
- มุมมองด้านการเรียนรู้และการเติบโต (Learning & Growth perspective, LGP)
1. การช่วยเหลือในการแก้ปัญหาทางเทคนิคของผู้ส่งมอบ (Supplier assistance in solving technical problems, SAS)
 2. ความสามารถในการตอบสนองในปัญหาด้านคุณภาพของผู้ส่งมอบ (Supplier ability to respond to quality problems, SARQ)
 3. การริเริ่มในเรื่องของการลดต้นทุนของผู้ส่งมอบ (Supplier cost saving initiatives, SCS)
 4. ขั้นตอนของการจัดจองงานของผู้ส่งมอบ (Supplier's booking in procedures, SBP)
 5. อัตราประโยชน์ของการผลิต (Capacity utilization, CUT)
 6. วิธีการบันทึกคำสั่งซื้อ (Order entry methods, OEM)
 7. ความแม่นยำของเทคนิคการพยากรณ์ (Accuracy of forecasting techniques, AFT)
 8. การพัฒนาระยะเวลาในการผลิต (Product development cycle time, PDCT)
 9. ความยืดหยุ่นของระบบการให้บริการเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า (Flexibility of service systems to meet particular customer needs, FSC)
 10. ระดับของความร่วมมือระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย (Buyer-supplier partnership level, BSP)
 11. ระดับของสินค้าและบริการ (Range of products and services, RPS)
 12. ระดับของการรับรู้มูลค่าผลิตภัณฑ์ของลูกค้า (Level of customer perceived value of product, LCP)

จากจำนวนปัจจัยตัวอย่างนั้นมีทั้งหมด 39 ปัจจัย ซึ่งมีบางปัจจัยที่อยู่ในมุมมองมากกว่า 1 มุมมอง เนื่องจากมีความเกี่ยวเนื่องกันจากนั้นผู้วิจัยและผู้เข้าประชุม ได้คัดเลือกปัจจัยจากแต่ละมุมมองที่สามารถนำข้อมูลที่แผนกจัดซื้อและแผนกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องมีฐานข้อมูลเชิงตัวเลข สามารถนำมาตรวจวัดและสอบกลับได้จริง โดยที่เป้าหมายของการคัดเลือกปัจจัยรองจากปัจจัยหลักมุมมองทั้ง 4 ด้านของ BSC ต้องมีความสอดคล้องเกี่ยวข้องกันกับข้อมูลของการวัดผลการทำงาน (KPI) ซึ่งสามารถนำข้อมูลมาใช้ในการประเมินได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้เรียบเรียงปัจจัยหลักของมุมมองทั้ง 4 ด้าน แยกพิจารณาคัดเลือกปัจจัยรองของแต่ละมุมมอง โดยที่ปัจจัยรองนั้นสามารถนำฐานข้อมูลเชิงตัวเลขจากฐานข้อมูลของบริษัทกรณีศึกษา มาประยุกต์ใช้เพื่อนำข้อมูลนั้นมาเป็นเกณฑ์การให้คะแนนเปรียบเทียบสำหรับคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นต้น โดยปัจจัยรองที่ได้คัดเลือกสรุปจากการประชุมโดยพิจารณาจากความสอดคล้องของปัจจัยกับฐานข้อมูลของหน่วยงานจัดซื้อของบริษัทกรณีศึกษาในงานวิจัยนี้ ได้จำนวนปัจจัยรองจากปัจจัยหลักของมุมมองทั้ง 4 ด้าน ดังนี้

ปัจจัยหลักด้านการเงิน (Financial perspective, FNP) มีจำนวนปัจจัยรอง 2 ปัจจัย ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Rate of return on investment, ROI)

ปัจจัยที่ 2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อชั่วโมง (Cost per operation hour, COH)

ปัจจัยหลักด้านลูกค้า (Customer perspective, CMP) มีจำนวนปัจจัยรอง 3 ปัจจัย ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 ระดับความร่วมมือของผู้ซื้อและผู้จัดจำหน่าย (Buyer-supplier partnership level, BSP)

ปัจจัยที่ 2 ระยะเวลาในการจัดส่ง (Delivery lead time, DLT)

ปัจจัยที่ 3 คุณภาพของสินค้าหลังการส่งมอบ (Quality of delivered goods, QDG)

ปัจจัยหลักด้านกระบวนการภายใน (Internal business process perspective, IBPP)

มีจำนวนปัจจัยรอง 2 ปัจจัย ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 การพัฒนารอบเวลาการผลิตของผลิตภัณฑ์ (Product development cycle time, PDCT)

ปัจจัยที่ 2 การใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต (Capacity utilization, CUT)

ปัจจัยหลักด้านการเรียนรู้และการเติบโต (Learning & Growth perspective, LGP)

มีจำนวน ปัจจัยรอง 2 ปัจจัย ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 การริเริ่มในเรื่องของการลดต้นทุนของผู้ส่งมอบ (Supplier cost saving initiatives, SCS)

ปัจจัยที่ 2 ความสามารถในการตอบสนองในปัญหาด้านคุณภาพของผู้ส่งมอบ (Supplier ability to respond to quality problems, SARQ)

เมื่อผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมปัจจัยหลัก จากมุมมองทั้ง 4 ด้าน และปัจจัยรองจากทุก มุมมองเป็นจำนวน 9 ปัจจัย โดยที่ปัจจัยรองทุกปัจจัยสามารถนำข้อมูลเชิงตัวเลขจากฐานข้อมูล ไปตั้งเป็นเกณฑ์การให้คะแนนเปรียบเทียบ โดยนำปัจจัยหลักและปัจจัยรองมาจัดทำโครงสร้าง การประเมินแบบ AHP เพื่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นต้นจำนวน 3 รายจากจำนวนผู้ส่งมอบชิ้นส่วน พลาสติกในการประกอบที่มีฐานข้อมูลอยู่ทั้งสิ้น 6 ราย ซึ่งการนำปัจจัยจากมุมมองทั้ง 4 ด้าน ของ BSC และ โครงสร้างการประเมินคัดเลือกของทฤษฎี AHP มาประยุกต์ใช้กับการประเมินขั้นต้น ช่วยให้สามารถตรวจสอบขั้นตอนการคัดเลือกขั้นต้นได้ทุกขั้นตอน กระบวนการทำงานเป็น มาตรฐานเดียวกัน เพิ่มความโปร่งใสในการคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นต้น และผู้ส่งมอบที่ผ่าน การประเมินคัดเลือกขั้นต้นมีความน่าเชื่อถือ

ขั้นตอนที่ 4 Issue RFQ to supplier 3 members by each part function ในขั้นตอนนี้ เมื่อ Project buyer ได้ทำการประเมินคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นต้นจำนวน 3 ราย ของชิ้นส่วนประกอบ ที่ต้องการแล้ว ในขั้นตอนนี้จะส่งแบบของชิ้นงานและข้อมูลจำเพาะ (Drawing & Specification) ตลอดจนข้อมูลรายละเอียดของโครงการทั้งหมดเป็นเอกสาร (Request for quotation) โดยจัดส่ง ให้ผู้ส่งมอบที่ผ่านการคัดเลือกขั้นต้นทั้ง 3 ราย เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับขอให้ผู้ส่งมอบจัดทำใบเสนอ ราคา (Quotation) เพื่อส่งกลับมายัง Project buyer สำหรับการนำไปพิจารณาในขั้นตอนสุดท้าย

ขั้นตอนที่ 5 Negotiate for supplier final quotation and Select supplier ในขั้นตอนนี้เมื่อ Project buyer ได้รับใบเสนอราคาจากผู้ส่งมอบยืนยันราคาและเงื่อนไขสุดท้ายจากผู้ส่งมอบครบทั้ง 3 ราย แล้วหลังจากนั้นทาง Project buyer จะทำตารางเพื่อเรียบเรียงราคาและเงื่อนไขการขายของ ผู้ส่งมอบแต่ละรายให้กับผู้ที่มีอำนาจร่วมตัดสินใจในที่นี้ คือ 1) ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ 2) ผู้จัดการฝ่าย ประกันคุณภาพ 3) ผู้จัดการ โครงการ และ 4) กรรมการบริหารฝ่ายจัดซื้อของบริษัทกรณีศึกษา ทำการประเมินตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบหนึ่งรายจากทั้งหมดสามราย ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดปัจจัย หลักใหม่ตามข้อมูลความเป็นจริงของใบเสนอราคา ซึ่งการพิจารณาปัจจัยหลักใหม่อีกครั้งเพื่อให้ กระชับและง่ายต่อการให้คะแนนของฝ่ายบริหารผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจ ซึ่งหลักการของการ ตั้งปัจจัยหลักในการคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย คือ สามารถนำทุกข้อมูลจากใบเสนอราคาที่เหมาะสม จัดซื้อ ได้จัดทำขึ้นเพื่อให้เป็นมาตรฐานใหม่ เพื่อให้ผู้ส่งมอบกรอกข้อมูลมาในแบบฟอร์มมาตรฐาน เดียวกันและข้อมูลที่ผู้ส่งมอบแต่ละรายที่กรอกและส่งกลับมาในแบบฟอร์มสามารถนำมา เปรียบเทียบกันเพื่อการพิจารณาคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย โดยที่ยังคงมีปัจจัยรองบางปัจจัยที่ มาจากมุมมองทั้ง 4 ด้านของ BSC ของการประเมินคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นต้น รวมอยู่ด้วยในการ พิจารณาประเมินตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบรายสุดท้าย เนื่องจากเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องเนื่องกันกับการ

ประเมินเพื่อนำข้อมูลจริงจากใบเสนอราคาของผู้ส่งมอบแต่ละรายมาเปรียบเทียบขึ้นเลือกผู้ส่งมอบ
 ขั้นสุดท้าย ซึ่งจำนวนปัจจัยหลักและปัจจัยรองเพื่อการจัดทำโครงสร้างเปรียบเทียบข้อมูลจริงจาก
 ใบเสนอราคา ในการประเมินคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย ในรูปแบบโครงสร้างการประเมินแบบ
 AHP มี ดังนี้

เป้าหมาย คือ การคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุดเพียงรายเดียว

ปัจจัยหลัก 2 ปัจจัย คือ

ปัจจัยที่ 1 ใบเสนอราคาสุดท้าย (Final quotation, FQT)

ปัจจัยที่ 2 ความสามารถของผู้ส่งมอบ (Supplier performance, SPM)

ปัจจัยรอง 7 ปัจจัย คือ

ปัจจัยที่ 1 ราคาสุดท้าย (Final price, FPC)

ปัจจัยที่ 2 การลดราคาขายของผู้จัดจำหน่าย (Price reduction, PRD)

ปัจจัยที่ 3 ระยะเวลาในการจัดส่ง (Delivery lead time, DLT)

ปัจจัยที่ 4 ระยะเวลาการชำระเงิน (Credit term, CDT)

ปัจจัยที่ 5 คุณภาพของสินค้าหลังการส่งมอบ (Quality of delivered goods, QDG)

ปัจจัยที่ 6 การใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต (Capacity utilization, CUT)

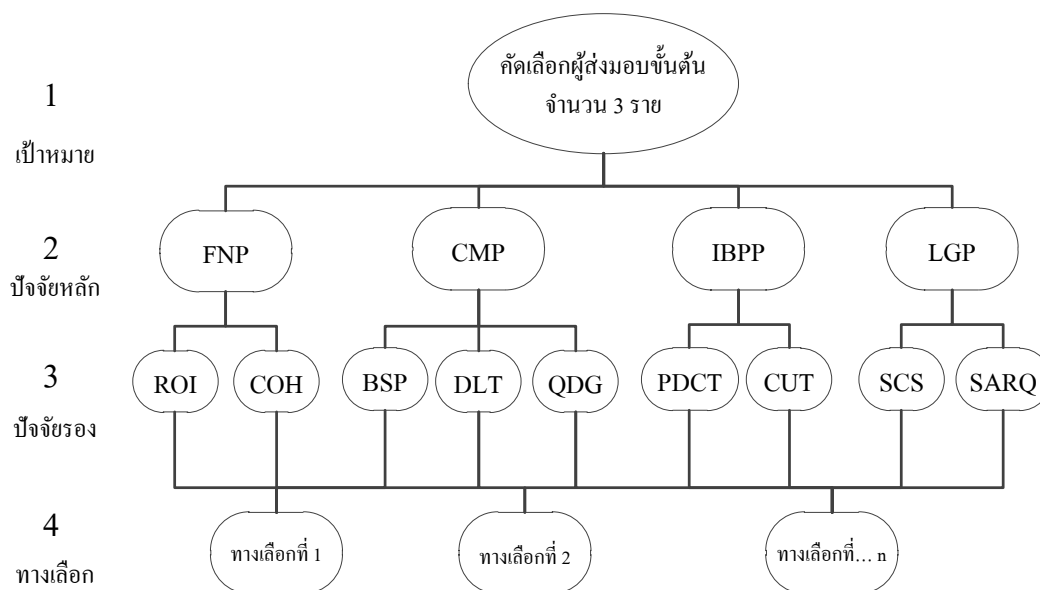
ปัจจัยที่ 7 ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ (Supplier reliability, SRL)

ทางเลือก คือ การคัดเลือกผู้ส่งมอบเพียงรายเดียวจากทั้งหมด 3 ราย ซึ่งโครงสร้างของ
 กระบวนการตัดสินใจแบบ AHP รายละเอียดแสดงดังภาพที่ 3-9

การประยุกต์ตัวแบบกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบขึ้นส่วนกับบริษัทกรณีศึกษา

นำปัจจัยที่ได้จากการศึกษาทฤษฎีการประเมินผลเชิงคุณภาพ นำมาสร้างโครงสร้าง
 จากการประยุกต์กับทฤษฎีของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาทำการสร้างโครงสร้างเพื่อ
 การประเมินขึ้นเลือกผู้ส่งมอบขั้นต้น โดยการแบ่งลำดับชั้นเป็น 4 ระดับ ดังนี้ ระดับบนสุดเป็น
 เป้าหมาย คือ ผู้ส่งมอบที่เหมาะสมจำนวน 3 ราย ระดับรองลงมาเป็นปัจจัยหลัก ได้แก่ มุมมองทั้ง 4
 ด้าน ของ BSC คือ ปัจจัยหลักด้านการเงิน (FNP) ปัจจัยหลักด้านลูกค้า (CMP) ปัจจัยหลักด้าน
 กระบวนการภายใน (IBPP) และปัจจัยหลักด้านการเรียนรู้และการเติบโต (LGP) ระดับที่สามเป็น
 ปัจจัยย่อย ซึ่งแยกมาจากปัจจัยหลัก และในระดับล่างสุดเป็นทางเลือกซึ่ง ได้แก่ รายชื่อผู้ส่งมอบ
 ขึ้นส่วนพลาสติกจากฐานข้อมูลจำนวน 6 ราย ซึ่งโครงสร้างการประเมินคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นต้น
 ตามทฤษฎี AHP แสดงดังภาพที่ 3-8

ลำดับชั้น



ภาพที่ 3-8 โครงสร้าง AHP การประเมินอันดับของงานวิจัย

เมื่อได้กำหนดโครงสร้างการประเมินแบบ AHP แล้วจากนั้นทำตารางเปรียบเทียบเพื่อให้คะแนนค่าน้ำหนัก และสามารถนำมาเรียงลำดับค่าความสำคัญของปัจจัยแต่ละปัจจัยได้ โดยเริ่มต้นจากการสร้างตารางเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยหลัก จากนั้นจึงสร้างตารางเปรียบเทียบเพื่อให้คะแนนระหว่างปัจจัยรองภายใต้หัวข้อปัจจัยหลักของมุมมองทั้ง 4 ด้าน ดังตารางแสดงการให้คะแนนเปรียบเทียบ ดังนี้

ตารางที่ 3-1 การเปรียบเทียบปัจจัยหลักระหว่างมุมมองทั้ง 4 ด้าน

มุมมอง (Perspective)	ด้านการเงิน (FNP)	ด้านลูกค้า (CMP)	ด้านกระบวนการ ภายใน (IBPP)	ด้านการเรียนรู้ และการเติบโต (LGP)
ด้านการเงิน (FNP)				
ด้านลูกค้า (CMP)				
ด้านกระบวนการ ภายใน (IBPP)				
ด้านการเรียนรู้และ การเติบโต (LGP)				

หมายเหตุ :

หมายถึง ช่องที่เป็นการเปรียบเทียบกับปัจจัยตัวเดียวกันซึ่งมีค่าเท่ากัน ดังนั้น จึงเท่ากับ 1 เสมอ

หมายถึง ช่องที่มีค่าเป็นส่วนกลับของช่องที่ประเมินไปแล้ว จึงไม่ต้องลงผลการประเมินอีก

เมื่อได้ตารางเปรียบเทียบปัจจัยหลักแล้ว จึงดำเนินการสร้างตารางเปรียบเทียบปัจจัยรองดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3-2 การเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยรองของปัจจัยหลักด้านการเงิน (FNP)

ปัจจัยด้านการเงิน (FNP)	อัตราผลตอบแทน จากการลงทุน (ROI)	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ต่อชั่วโมง (COH)
อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI)		
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อ ชั่วโมง (COH)		

ตารางที่ 3-3 การเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยรองของปัจจัยหลักด้านลูกค้า (CMP)

มุมมองด้านลูกค้า (CMP)	ความร่วมมือของ ผู้ซื้อและผู้จัด จำหน่าย (BSP)	ระยะเวลาใน การจัดส่ง (DLT)	คุณภาพของสินค้า หลังการส่งมอบ (QDG)
ความร่วมมือของผู้ซื้อ และผู้จัดจำหน่าย (BSP)			
ระยะเวลาในการจัดส่ง (DLT)			
คุณภาพของสินค้าหลัง การส่งมอบ (QDG)			

ตารางที่ 3-4 การเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยรองของปัจจัยหลักด้านกระบวนการภายใน (IBPP)

มุมมองด้านกระบวนการภายใน (IBPP)	การพัฒนารอบเวลาการผลิต ของผลิตภัณฑ์ (PDCT)	การใช้ประโยชน์จากกำลัง การผลิต (CUT)
การพัฒนารอบเวลาการผลิตของ ผลิตภัณฑ์ (PDCT)		
การใช้ประโยชน์จากกำลัง การผลิต (CUT)		

ตารางที่ 3-5 การเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยรองของปัจจัยหลักด้านการเรียนรู้และการเติบโต (LGP)

มุมมองด้านการเรียนรู้และ การเติบโต (LGP)	การริเริ่มในเรื่องของ การลดต้นทุนของ ผู้ส่งมอบ (SCS)	ความสามารถในการ ตอบสนองปัญหาด้าน คุณภาพของผู้ส่งมอบ (SARQ)
การริเริ่มในเรื่องของการลดต้นทุน ของผู้ส่งมอบ (SCS)		
ความสามารถของการตอบสนองใน ปัญหาด้านคุณภาพของผู้ส่งมอบ (SARQ)		

เมื่อทำการสร้างตารางสำหรับการให้คะแนนเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยหลัก และปัจจัยรองครบทุกปัจจัยแล้ว ผู้วิจัยหรือ Project buyer จะทำการให้คะแนนเปรียบเทียบจากนั้นจึงทำการคำนวณหาค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยตามทฤษฎีของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) และทำการคำนวณเพื่อหาความสอดคล้องกันของเหตุผลในการให้คะแนน โดยคำนวณค่า Eigen values สูงสุด (λ_{max}) เมื่อได้ค่า λ_{max} แล้วจึงคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Consistency index, CI) ในกรณีที่ค่า CI เท่ากับศูนย์ แสดงว่าการประเมินให้คะแนนมีความสอดคล้อง แต่ถ้าค่า CI มากกว่าศูนย์ ให้ทำการคำนวณหาอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency ratio, CR) โดยที่ค่า C.R. ที่ได้จะต้องมีค่าไม่เกิน 0.1 หรือไม่เกิน 10% เพื่อแสดงได้ว่าการให้คะแนนมีผลทำให้ค่าน้ำหนักมีความสอดคล้องกันในเหตุผลของการให้คะแนน แต่ในกรณีที่ค่า CR มากกว่า 10% แสดงว่าการให้คะแนนไม่มีความสอดคล้องสมเหตุผล ดังนั้น ต้องทำการประเมินให้คะแนนใหม่ โดยตัวอย่างการให้คะแนนและการคำนวณ ดังนี้

ขั้นตอนการคำนวณหาลำดับความสำคัญของปัจจัยและทางเลือก

1. หาผลรวมในแนวตั้งของตารางเมทริกซ์ ตัวอย่างจากปัจจัยหลักโดยใช้มาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบของ AHP ในตารางที่ 3-6 ซึ่งผลการวินิจฉัยให้คะแนนเปรียบเทียบดังตารางที่ 3-6

ตารางที่ 3-6 มาตรฐานในการวินิจฉัยเปรียบเทียบของ AHP

ระดับความ เข้มข้นของ ความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่า ๆ กัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจ ในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญมากกว่า	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจ ในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งมาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยหนึ่งได้รับความพึงพอใจมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอีกปัจจัยหนึ่ง ในทางปฏิบัติปัจจัยนั้นได้มีอิทธิพลเหนือกว่าอย่างเห็นได้ชัด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	มีหลักฐานยืนยันความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งในระดับที่สูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้
2, 4, 6, 8	สำหรับในกรณี ประนีประนอมเพื่อ ลดช่องว่างระหว่าง ระดับความรู้สึกลับ	บางครั้งผู้ทำการตัดสินใจต้องการวินิจฉัยในลักษณะที่ กำกวมและไม่สามารถอธิบายด้วยคำพูดที่เหมาะสมได้

จากตารางที่ 3-6 ให้ความหมายและคำอธิบายค่าระดับความเข้มข้นของความสำคัญในการประเมินให้คะแนน ซึ่งขั้นตอนต่อไป คือ การประเมินผลให้คะแนนจาก Project buyer เป็นตัวเลข 1-9 เพื่อกำหนดค่าความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรอง ดังตัวอย่างในตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3-7 ตัวอย่างผลการวินิจฉัยให้คะแนนเปรียบเทียบปัจจัยหลัก

ปัจจัยหลักจากมุมมอง (Perspective)	ด้านการเงิน (FNP)	ด้านลูกค้า (CMP)	ด้านกระบวนการภายใน (IBPP)	ด้านการเรียนรู้และการเติบโต (LGP)
ด้านการเงิน (FNP)	1	1	3	3
ด้านลูกค้า (CMP)	1	1	3	3
ด้านกระบวนการภายใน (IBPP)	1/3	1/3	1	1
ด้านการเรียนรู้และการเติบโต (LGP)	1/3	1/3	1	1
ผลรวมแนวตั้ง	2.67	2.67	8.00	8.00

2. หออัตราส่วนที่ได้จากผลรวมแนวตั้งจากนั้นปรับ “ผลรวมในแนวตั้ง” ของแต่ละคอลัมน์ให้เท่ากับ 1 โดยการนำผลรวมในแนวตั้งหารด้วยคะแนนในแต่ละช่องของคอลัมน์ในแนวตั้งของปัจจัยนั้น จากนั้นก็คำนวณผลรวมของแต่ละแถวและหารผลรวมดังกล่าวด้วย “จำนวน” ของปัจจัยที่ใช้ในการให้คะแนนเปรียบเทียบซึ่งในกรณีนี้มี 4 ปัจจัย ดังนั้นนำเลข 4 หารด้วยผลรวมในแนวนอน ซึ่งผลการคำนวณเรียกว่า ลำดับความสำคัญเฉพาะแห่ง แสดงดังตารางที่ 3-8 ซึ่งตัวอย่างการคำนวณแสดง ดังนี้

$$\text{ผลรวมในแนวตั้งของปัจจัยด้านการเงิน เท่ากับ } 1 + 1 + 1/3 + 1/3 = 2.67$$

$$\text{ผลรวมในแนวตั้งของปัจจัยด้านลูกค้า เท่ากับ } 1 + 1 + 1/3 + 1/3 = 2.67$$

$$\text{ผลรวมในแนวตั้งของปัจจัยด้านกระบวนการภายใน เท่ากับ } 3 + 3 + 1 + 1 = 8$$

$$\text{ผลรวมในแนวตั้งของปัจจัยด้านการเรียนรู้และเติบโต เท่ากับ } 3 + 3 + 1 + 1 = 8$$

จากนั้นนำผลรวมในแนวตั้งหารด้วยคะแนนในแต่ละช่องของคอลัมน์ปัจจัยในแนวตั้งนั้น ๆ ดังตารางที่ 3-8

ตารางที่ 3-8 ตัวอย่างการหาค่าเฉลี่ยของผลรวมในแนวนอนและแนวตั้งเพื่อหาลำดับความสำคัญ

ปัจจัยหลัก จากมุมมอง (Perspective)	ด้านการเงิน (FNP)	ด้านลูกค้า (CMP)	ด้าน กระบวนการ ภายใน (IBPP)	ด้านการเรียนรู้ และการเติบโต (LGP)	ลำดับ ความสำคัญ
ด้านการเงิน (FNP)	1/ 2.67 = 0.38	1/ 2.67 = 0.38	3/ 8 = 0.38	3/ 8 = 0.38	0.38
ด้านลูกค้า (CMP)	1/ 2.67 = 0.38	1/ 2.67 = 0.38	3/ 8 = 0.38	3/ 8 = 0.38	0.38
ด้าน กระบวนการ ภายใน (IBPP)	1/ 3/ 2.67 = 0.13	1/ 3/ 2.67 = 0.13	1/ 8 = 0.13	1/ 8 = 0.13	0.13
ด้านการเรียนรู้ และการเติบโต (LGP)	1/ 3/ 2.67 = 0.13	1/ 3/ 2.67 = 0.13	1/ 8 = 0.13	1/ 8 = 0.13	0.13
ผลรวมแนวตั้ง	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

จากตารางที่ 3-8 ผลรวมความสำคัญเฉพาะแห่งทั้ง 4 ปัจจัย จะต้องมามีค่าเท่ากับ 1 ($0.38 + 0.38 + 0.13 + 0.13 = 1$) เพราะอยู่ในลำดับชั้นเดียวกัน ผลของลำดับข้างต้นทำให้สรุปได้ว่าปัจจัยด้านการเงิน (FNP) และด้านลูกค้า (CMP) มีผลกระทบต่อเป้าหมายมากที่สุดเพราะมีค่าความสำคัญสูงที่สุดจากทั้งหมด 4 ปัจจัย

3. การคำนวณหาค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยในลำดับที่ 3 ซึ่งใช้วิธีการคำนวณเหมือนกับข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ในตารางที่ 3-7 และตารางที่ 3-8 โดยผลที่ได้ คือ ค่าลำดับความสำคัญเฉพาะแห่ง หลังจากนั้นจึงนำเอาลำดับความสำคัญเฉพาะแห่งลำดับที่ 3 นี้ คูณด้วยลำดับความสำคัญเฉพาะแห่งของปัจจัยหลักในลำดับที่ 2 ในค่าที่อยู่ในตารางที่ 3-8 ซึ่งผลรวมที่ได้จะเรียกว่า

ลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิ ซึ่งจะทำการให้คะแนนและคำนวณต่อเนื่องไปจนถึงลำดับขั้นที่ 4 ซึ่งเป็นการเรียงเรียงคะแนนเพื่อคัดเลือกการเสนอรายชื่อผู้ส่งมอบจำนวน 3 ราย จากทั้งหมด 6 ราย

4. คำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผล หากค่า Eigen values สูงสุด (λ_{\max})

$$\lambda_{\max} = \sum_{n=1}^n [\sum_{j=1}^n a_{ij} w_j]$$

ถือการนำผลรวมในแนวตั้งและลำดับความสำคัญมาคูณกันผลรวมนี้เรียกว่าแลมด้าแมกซ์ (λ_{\max}) ซึ่งผลแสดงดังตารางที่ 3-9

ตารางที่ 3-9 ตัวอย่างการหาค่าความสอดคล้องกันของเหตุผลแลมด้าแมกซ์ (λ_{\max})

ปัจจัยหลัก	FNP	CMP	IBPP	LGP
ผลรวมแนวตั้ง	2.67	2.67	8.00	8.00
ลำดับความสำคัญ	0.38	0.38	0.13	0.13
ผลคูณของผลรวมแนวตั้ง	2.67 x 0.38	2.67 x 0.38	8.00 x 0.13	8.00 x 0.13
กับลำดับความสำคัญ	= 1.00	= 1.00	= 1.00	= 1.00
ผลรวมของผลคูณ	1.00 + 1.00 + 1.00 + 1.00 = 4.00			

ดังนั้น สรุปได้ว่าการวินิจฉัยสอดคล้องกันค่า เพราะแลมด้าแมกซ์ (λ_{\max}) มีค่าเท่ากับ 4 ซึ่งเป็นจำนวนที่เท่ากับปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบแต่ถ้าแลมด้าแมกซ์ (λ_{\max}) > n ถือว่า ค่าวินิจฉัยไม่สอดคล้องกัน จำเป็นที่จะต้องหาดัชนีของความสอดคล้อง (Consistency index, CI) และค่าอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency ratio, CR) ซึ่งหากเกิดความไม่สอดคล้องกันของการวินิจฉัยให้คะแนนต้องทำการประเมินวินิจฉัยให้คะแนนใหม่และขั้นตอนถัดไปเมื่อคำนวณค่าความสอดคล้องมีค่าเท่ากับ 4 ดังตัวอย่าง แสดงได้ว่าการให้คะแนนมีความสอดคล้องเชื่อถือได้ ดังนั้น ขั้นตอนถัดจากนี้ผู้วิจัยจึงทำการประเมินให้คะแนนเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยรอง จากตารางที่ 3-2 จนถึงตารางที่ 3-5 จนครบแล้ว จึงจะทำการคำนวณค่าความสอดคล้องแลมด้าแมกซ์ (λ_{\max}) ดัชนีของความสอดคล้อง (CI) และค่าอัตราส่วนความสอดคล้อง (CR) ไปจนครบทุกตาราง หลังจากนั้นจึงคำนวณหาค่าความสำคัญของปัจจัยรอง ด้วยวิธีการนำค่าน้ำหนักของปัจจัยหลักคูณด้วยค่าน้ำหนักของปัจจัยรอง ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ คือ ค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยรองแต่ละปัจจัย เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณเปรียบเทียบหาลำดับความสำคัญของผู้ส่งมอบแต่ละราย และเมื่อได้ค่าความสำคัญครบทุกปัจจัยแล้ว Project buyer จึงจะนำข้อมูลเชิงตัวเลขที่มีอยู่ในฐานข้อมูลปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา จัดทำตารางสำหรับการเปรียบเทียบผู้ส่งมอบชิ้นส่วนงานพลาสติก ดังตัวอย่าง

ตารางที่ 3-10 ซึ่งจะใช้การคำนวณให้คะแนนเปรียบเทียบตามเกณฑ์การให้คะแนนของแต่ละปัจจัยของตารางที่ 3-11

ตารางที่ 3-10 สำหรับกรอกข้อมูลปัจจุบันของผู้ส่งมอบชิ้นส่วนงานพลาสติกจำนวน 6 ราย

ผู้ส่งมอบ ปัจจัย	Supplier	Supplier	Supplier	Supplier	Supplier	Supplier
	A	B	C	D	E	F
ROI. (%)						
COH. (THB./ Hr.)						
BSP. (Supplier ranking Point)						
DLT. (Days)						
QDG. (Claim rate)						
PDCT. (C.T. sec.)						
CUT. (% Utilization)						
SCS. (units)						
SARQ. (Quality issues)						

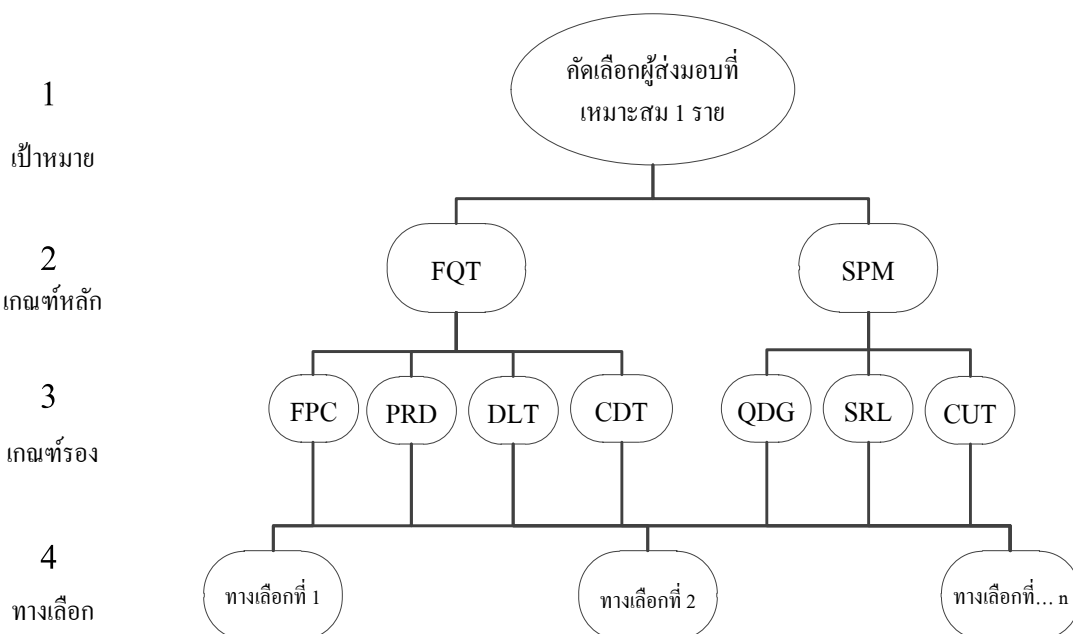
โดยที่คะแนนของการประเมินจากรายการที่ 3-11 จะเรียงลำดับคะแนน ด้วยการประเมินแบบ AHP ซึ่งการประเมินนี้จะใช้การเปรียบเทียบให้คะแนนเพื่อคำนวณหาค่าความสำคัญของคำจำกัดความ ดี ปานกลาง น้อย โดยใช้การประเมิน AHP แบบ Idealised priority (Int. J. Services Sciences, 2008) ซึ่งผู้วิจัยจะทำการประเมินและนำเสนอในบทที่ 4

ตารางที่ 3-11 เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบชิ้นส่วนประกอบประเภทงานพลาสติก

ปัจจัย	ดี	ปานกลาง	น้อย
อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI)	อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนมากกว่า 30%	อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน อยู่ระหว่าง 10-30%	อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนน้อยกว่า 10%
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อชั่วโมง (COH)	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อชั่วโมงน้อยกว่า 50 บ./ ชม.	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อชั่วโมง อยู่ระหว่าง 50 บ./ ชม.-100 บ./ ชม.	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อชั่วโมงมากกว่า 100 บ./ ชม.
ความร่วมมือของผู้ซื้อและผู้จัดจำหน่าย (BSP)	คะแนนของ Supplier ranking มากกว่า 85%	คะแนนของ Supplier ranking อยู่ระหว่าง 70-85%	คะแนนของ Supplier ranking น้อยกว่า 70%
ระยะเวลาในการจัดส่ง (DLT)	น้อยกว่า 60 วัน	60-90 วัน	มากกว่า 90 วัน
คุณภาพของสินค้าหลังการส่งมอบ (QDG)	Claim rate น้อยกว่า 1%	Claim rate อยู่ระหว่าง 1%-5%	Claim rate มากกว่า 5%
การพัฒนารอบเวลาการผลิตของผลิตภัณฑ์ (PDCT)	Cycle times น้อยกว่า 1 นาที	Cycle times น้อยกว่า 1-2 นาที	Cycle times มากกว่า 2 นาที
การใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต (CUT)	กำลังการผลิต เหลือมากกว่า 25%	กำลังการผลิต เหลืออยู่ระหว่าง 15-25%	กำลังการผลิต เหลือน้อยกว่า 15%
การริเริ่มในเรื่องของการลดต้นทุนของผู้ส่งมอบ (SCS)	Cost reduction project มากกว่า 3 แส่นบาทต่อปี	Cost reduction project อยู่ระหว่าง 1-3 แส่นบาทต่อปี	Cost reduction project ต่ำกว่า 1 แส่นบาทต่อปี
การตอบสนองด้านคุณภาพของผู้ส่งมอบ (SARQ)	คะแนนประเมิน Quality Award. มากกว่า 90 คะแนน	คะแนนประเมิน Quality award. อยู่ระหว่าง 70-90 คะแนน	คะแนนประเมิน Quality award. น้อยกว่า 70 คะแนน

จากนั้นจึงนำค่าความสำคัญที่ได้จากการคำนวณ นำมาเรียงลำดับค่าความสำคัญจากมากที่สุดไปน้อยสุด โดยคะแนนที่มากที่สุดเป็นลำดับที่ 1 และน้อยที่สุดเป็นลำดับที่ 6 ซึ่งจะทำให้ Project buyer สามารถเรียงลำดับเพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบขึ้นต้นได้จำนวน 3 รายจากทั้งหมด 6 ราย และจะสิ้นสุดกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบขึ้นต้น จากนั้นเข้าสู่กระบวนการถัดไป คือ การคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย และ โครงสร้างของ AHP ในขั้นตอนการคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้ายแสดงดังภาพที่ 3-9 ดังนี้

ลำดับชั้น



ภาพที่ 3-9 โครงสร้างของการตัดสินใจแบบ AHP ในขั้นตอนการคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย

ในขั้นตอนการประเมินคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย เมื่อมีโครงสร้างการประเมินแบบ AHP แล้ว จากนั้นจึงสร้างตารางเปรียบเทียบให้คะแนน เพื่อหาค่าความสำคัญ ซึ่งจากภาพที่ 3-9 ตารางแรกที่ทำคือ ตารางเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยใบเสนอราคาสุดท้าย (Final quotation, FQT) และปัจจัยความสามารถของผู้ส่งมอบ (Supplier performance, SPM) ซึ่งทั้งสองปัจจัยเป็นปัจจัยหลักในการประเมินคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย รายละเอียดดังตารางที่ 3-12 และใช้การเปรียบเทียบให้คะแนนแบบเดียวกันกับการประเมินขึ้นต้น คือ ใช้คะแนนจากตารางที่ 3-6 ในการเปรียบเทียบให้คะแนน

ตารางที่ 3-12 เปรียบเทียบให้คะแนนระหว่างปัจจัยหลัก

ปัจจัยหลัก	ใบเสนอราคาสุดท้าย (Final quotation, FQT)	ความสามารถของผู้ส่งมอบ (Supplier performance, SPM)
ใบเสนอราคาสุดท้าย (Final quotation, FQT)		
ความสามารถของผู้ส่งมอบ (Supplier performance, SPM)		

จากนั้นสร้างตารางสำหรับเปรียบเทียบให้คะแนนเพื่อหาค่าความสำคัญของปัจจัยรอง โดยรายละเอียดของตารางการเปรียบเทียบปัจจัยรองของปัจจัยใบเสนอราคาสุดท้าย (FQT) แสดงดัง ตารางที่ 3-13 และการเปรียบเทียบให้คะแนนระหว่างปัจจัยรองของปัจจัยความสามารถของผู้ส่งมอบ (SPM) ตารางที่ 3-14 ดังนี้

ตารางที่ 3-13 การเปรียบเทียบให้คะแนนระหว่างปัจจัยรองของปัจจัยใบเสนอราคาสุดท้าย (FQT)

ใบเสนอราคาสุดท้าย (FQT)	Final price (FPC)	Price reduction (PRD)	Delivery lead time (DLT)	Credit Term (CDT)
Final price (FPC)				
Price reduction (PRD)				
Delivery lead time (DLT)				
Credit Term (CDT)				

ตารางที่ 3-14 การเปรียบเทียบเกณฑ์ระหว่างปัจจัยรองของปัจจัยความสามารถของผู้ส่งมอบ (SPM)

ความสามารถของ ผู้ส่งมอบ (SPM)	Quality of delivered goods (QDG)	Supplier reliability (SRL)	Capacity utilization (CUT)
Quality of delivered goods (QDG)			
Supplier reliability (SRL)			
Capacity utilization (CUT)			

จากนั้นจึงนำตารางทั้งหมดเข้าสู่ขั้นตอนการวินิจฉัยเปรียบเทียบให้คะแนนและหาลำดับความสำคัญ และจากวิธีการเดิมในขั้นตอนการคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้ายนี้จะใช้วิธีการประชุมเพื่อตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบจากผู้มีอำนาจตัดสินใจจากหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายจากองค์กร คือ ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ ผู้จัดการโครงการ และกรรมการบริหารฝ่ายจัดซื้อ โดยวิธีการเปรียบเทียบตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบเพียงรายเดียว จากข้อมูลด้านราคา ด้านกำลังการผลิต และด้านคุณภาพ ซึ่งในบางด้านนั้นข้อมูลในอดีตไม่สามารถนำมาอธิบายเปรียบเทียบเป็นเชิงตัวเลขได้

ดังนั้น ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยจึงนำเสนอการประเมินให้คะแนนเพื่อเปรียบเทียบหาลำดับความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรองจากวิธีการประเมินให้คะแนนแบบ AHP ในขั้นตอนนี้เป็นการลงคะแนนจากผู้มีอำนาจจากหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายจากองค์กร คือ ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ ผู้จัดการโครงการ และกรรมการบริหารฝ่ายจัดซื้อของบริษัทกรณีศึกษา รวมทั้งหมด 4 ท่าน โดยรวบรวมจัดทำตารางการประเมิน ดังภาพที่ 3-10 เพื่อให้คณะกรรมการแต่ละท่าน ได้ลงคะแนน จากนั้นผู้วิจัยจึงนำผลคะแนนของกรรมการแต่ละท่านนำมาสรุปคะแนนที่ได้จากการวินิจฉัยนั้นมาหาค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต (Geometric mean) ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการคำนวณที่สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาเรื่องการขาดหลักประจําติได้ดีที่สุดเนื่องจากเป็นวิธีคำนวณที่ปราศจากความลำเอียงเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยธรรมดา (วิฑูรย์ ดันศิริคงคด, 2557) โดยค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต (Geometric mean) ใช้สูตรการคำนวณ คือ

$$\text{ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต (Geometric mean)} = \sqrt[n]{x_1 x_2 x_3 \dots x_n}$$

ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต คือ การนำเอาผลคูณของตัวเลขทั้งหมดมาถอดรากตามจำนวนตัวเลขที่นำมาคูณกัน ดังนั้น จากจำนวนกรรมการทั้งหมด คือ 4 ท่าน งานวิจัยมีสูตรการคำนวณได้ดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิตจากคณะกรรมการ (Geometric mean)} = \sqrt[4]{x_1 x_2 x_3 x_4}$$

ซึ่งตัวอย่างของรูปแบบตารางเพื่อการลงคะแนนที่จัดทำขึ้นด้วยโปรแกรม Microsoft excel และจัดส่งด้วยจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้กรรมการแต่ละท่านลงคะแนนและส่งผลกลับมาให้กับ Project buyer ซึ่งแสดงรูปแบบดังภาพตัวอย่างที่ 3-10 ดังนี้

คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญ	1	3	5	7	9	2, 4, 6, 8
ความหมาย	สำคัญเท่ากัน	สำคัญกว่าปานกลาง	สำคัญมากกว่า	สำคัญกว่ามากที่สุด	สำคัญกว่าสูงสุด	ใช้เพื่อลดช่องว่างระดับความรู้สึ

หลักเกณฑ์หลัก	ใบเสนอราคาสุดท้าย (FQT)	ความสามารถของผู้ส่งมอบ (SPM)
ใบเสนอราคาสุดท้าย (FQT)	1	
ความสามารถของผู้ส่งมอบ (SPM)		1
ผลรวมแนวตั้ง		

ใบเสนอราคาสุดท้าย (Final quotation : FQT)	Final price (FPC)	Buyer-supplier partnership level (BSP)	Delivery lead time (DLT)	Credit Term (CDT)
Final price (FPC)	1			
Buyer-supplier partnership level (BSP)		1		
Delivery lead time (DLT)			1	
Credit Term (CDT)				1
ผลรวมแนวตั้ง				

ความสามารถของผู้ส่งมอบ (SPM)	Quality of delivered goods (QDG)	Supplier reliability (DRL)	Capacity utilization (CUT)
Quality of delivered goods (QDG)	1		
Supplier reliability (DRL)		1	
Capacity utilization (CUT)			1
ผลรวมแนวตั้ง			

ภาพที่ 3-10 ตารางโปรแกรม Excel สำหรับกรรมการประเมินให้คะแนนปัจจัยหลักและปัจจัยรอง

หลังจากคณะกรรมการแต่ละท่านให้คะแนนเปรียบเทียบเพื่อหาค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัยแล้ว ผู้วิจัยจึงนำมาหาค่าค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต (Geometric mean) จากคณะกรรมการทั้ง 4 ท่าน เพื่อนำค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิตมาสรุปเพื่อเรียงลำดับค่าความสำคัญ จากนั้นคำนวณหาค่า Eigen values สูงสุด (λ_{max}) ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Consistency index, CI) ค่าอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency ratio, CR) โดยที่ค่า C.R. ที่ได้มันต้องมีค่าไม่เกิน 0.1 หรือไม่เกิน 10% จากนั้นผู้วิจัยจึงทำการประเมินค่าจำกัดความ ดี ปานกลาง น้อย โดยใช้การประเมิน AHP แบบ Idealised priority ของปัจจัยรองทั้ง 7 ปัจจัย เพื่อนำไปใช้สำหรับการคำนวณค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัย ซึ่งผู้วิจัยขอเสนอวิธีการคำนวณในบทที่ 4

ในขั้นตอนหลังจากประเมินความสำคัญแบบ Idealised priority เสร็จแล้วผู้วิจัยได้จัดทำตารางการประเมินให้คะแนนจากความรู้สึก ด้านความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบที่ผ่านการขึ้นเลือกขึ้นต้น เพื่อให้คณะกรรมการแต่ละท่านได้มีโอกาสให้คะแนนตามความเชื่อมั่นในผู้ส่งมอบแต่ละราย โดยให้คะแนนในตารางที่ 3-15 โดยเปรียบเทียบให้คะแนนในปัจจัยความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ ซึ่งผู้วิจัยได้สมมติให้ผู้ส่งมอบ A ผู้ส่งมอบ B และผู้ส่งมอบ C เป็นผู้ผ่านการคัดเลือก ดังนั้น ตารางการให้คะแนนแสดงได้ ดังนี้

ตารางที่ 3-15 การเปรียบเทียบปัจจัยความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ

ความน่าเชื่อถือ ของผู้ส่งมอบ (SRL)	Supplier A	Supplier B	Supplier C
Supplier A	1		
Supplier B		1	
Supplier C			1

จากนั้นผู้วิจัยจึงนำข้อมูลที่ได้จากใบเสนอราคาของผู้ส่งมอบแต่ละรายเสนอมาเป็นใบเสนอราคาที่ยืนยันข้อมูลตามที่แผนกจัดซื้อได้กำหนดแบบฟอร์มขึ้น เพื่อให้ง่ายต่อการนำข้อมูลมาเปรียบเทียบในขั้นตอนของการคำนวณเพื่อหาค่าความสำคัญสรุปขึ้นเลือกผู้ส่งมอบเพียงรายเดียวจากทั้งหมด 3 ราย ซึ่งตัวอย่างของใบเสนอราคา แสดงได้ดังภาพที่ 3-11

Company Logo		Request for Supplier Quotation (RFQ)		Company (Case Study) CO.,LTD Company Address :			
File Number (pilot ref. part nbr)	Injection Part-A	Supplier	Supplier Name				
Project / Description	New Model-XX	Plant	Thailand				
Date		Supplier Code	XXX				
Subject	New part (P1)						
Team Members : (Name, Date and signature) Project Manager Quality eng PQA eng R&D eng Logistics Project buyer:			The Supplier, (Supplier name) Supplier Name Supplier category <input type="radio"/> Designer <input checked="" type="radio"/> Manufacturer <input type="radio"/> Subcontractor Name Function Date Signature				
GLOBAL MARKET FORECAST							
Estimated volumes	2016	2017	2018	2019	Life time		
					PCS.		
<ul style="list-style-type: none"> The Supplier must be able to produce for after market during <input type="text"/> years after end of serial life The Supplier capacity utilization currently status to estimated volumes is <input type="text"/> % The Supplier cycle time to produce this estimate volumes is <input type="text"/> Sec. These volumes are provided for information purpose only.							
PROJECT TIMING / PQA MILESTONES							
The Supplier's schedule must be in line with the Project timing:							
	Stage 2		Stage 3	Stage 4	Stage 5	Stage 6	Stage 7
	IRF Agreed and Signed	Supplier Nomination	Design Validation (Quality Assurance File, QAEL)	Process Validation (FDPR/audit)	Initial Samples Validation	Start of Production, Probationary Period	PQA Management
PQA End of stage	01-Oct-15	01-Oct-15	15-Nov-15	15-Nov-15	30-Nov-15	15-Jan-15	30-Jan-16
	1	2	3	4	5		
Tool launch	1-Oct-15	First Off Tool Parts	Supplier FDPR	Supplier IS submission	Supplier SOP		
	1	2	3	4	5		
		30-Nov-15	15-Nov-15	30-Nov-15	30-Jan-16		
KEY CONTACTS							
Production location	Company (Case Study) CO.,LTD						
R&D location	Thailand.						
	Thailand.						
Team Members	Name	Phone n°	e-mail @				
Project Manager							
Project Purchasing							
R&D							
Quality							
PQA							
Logistics							

ภาพที่ 3-11 ตัวอย่างแบบฟอร์มใบเสนอราคาเพื่อให้ผู้ส่งมอบกรอกข้อมูลให้ครบ

เมื่อผู้ส่งมอบได้จัดส่งใบเสนอราคาที่ยืนยันราคาพร้อมทั้งข้อมูลทุกข้อมูลมาครบทั้งหมดแล้ว Project buyer จึงจัดทำตารางสรุปข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการจัดลำดับให้คะแนน โดยตัวอย่างตารางสรุปข้อมูลแสดงได้ดังตารางที่ 3-16

ตารางที่ 3-16 สรุปข้อมูลจากใบเสนอราคาขั้นสุดท้าย

ปัจจัยรอง	ผู้ส่งมอบ		
	Supplier A	Supplier B	Supplier C
ราคาสุดท้าย (FPC)			
การลดราคาขายของ ผู้จัดจำหน่าย (PRD)			
ระยะเวลาในการจัดส่ง (DLT)			
ระยะเวลาการทดรอง จ่าย (CDT)			
คุณภาพของสินค้าหลัง การส่งมอบ (QDG)			
การใช้ประโยชน์จาก กำลังการผลิต (CUT)			
ความน่าเชื่อถือของ ผู้ส่งมอบ (SRL)			

เมื่อสรุปข้อมูลทั้งหมดจากใบเสนอราคาแล้ว Project buyer จึงคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญเพื่อเรียงลำดับเลือกผู้ส่งมอบรายสุดท้าย โดยเรียงลำดับจากค่าน้ำหนักของความสำคัญ โดยผู้ส่งมอบที่ผ่านการคัดเลือก คือ ผู้ส่งมอบที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญเป็นอันดับ 1 ส่วนลำดับที่ 2 และ 3 เป็นผู้ส่งมอบที่ไม่ผ่านการคัดเลือกแต่จัดให้เป็นลำดับสำรองที่ 1 และ 2 ในกรณีที่ผู้ผ่านการคัดเลือกไม่สามารถที่จะผลิตงานให้กับบริษัทกรณีศึกษาได้ โดยที่ตารางสรุปการคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้ายแสดงได้ดังตารางที่ 3-17 ดังนี้

ตารางที่ 3-17 สรุปการคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย

ปัจจัย	ค่าน้ำหนัก ของปัจจัย	ผลการรวมคะแนนค่าความสำคัญ		
		Supplier A	Supplier B	Supplier C
ราคาสุดท้าย (FPC)				
การลดราคาของผู้จัดจำหน่าย (PRD)				
ระยะเวลาในการจัดส่ง (DLT)				
ระยะเวลาการชำระเงิน (CDT)				
คุณภาพของสินค้าหลังการส่งมอบ (QDG)				
การใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต (CUT)				
ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ (SRL)				
ค่าคะแนนรวม				
ลำดับที่		1	2	3

ดังนั้น จากการสรุปเรียงลำดับคะแนนค่าน้ำหนักความสำคัญ จึงสามารถสรุปคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้ายที่สามารถผ่านการประเมินเป็นผู้ส่งมอบเพียงรายเดียว จากทั้งหมด 3 ราย จากนั้น Project buyer จึงสรุปผลการประเมินคัดเลือกและแจ้งกลับไปยังผู้ส่งมอบที่ผ่านการคัดเลือกเพื่อเตรียมพร้อมในการเริ่มโครงการและลงนามในเอกสารสัญญาจ้างผลิตสำหรับชิ้นส่วนพลาสติกที่ใช้ประกอบในชุดโคมไฟรถยนต์ของบริษัทกรณีศึกษา

สรุปแผนการดำเนินงาน

การดำเนินงานการประยุกต์ใช้การประเมินแบบคุณภาพ (BSC) และการคำนวณตามทฤษฎีของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) เพื่อจัดทำตัวแบบการประเมินขั้นเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับการประกอบในชุดโคมไฟรถยนต์ มีขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ชัดเจนเป็นขั้นตอนที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับการแก้ปัญหาในการตัดสินใจแบบกลุ่ม ซึ่งเป็นปัญหาที่ศึกษาจากสภาพปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา โดยผลของการประยุกต์ใช้ตัวแบบผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยในบทที่ 4

1. อภิปรายผลการประยุกต์ตัวแบบกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนกับบริษัทกรณีศึกษา วิเคราะห์และประเมิน จุดเด่น จุดด้อยและอุปสรรคที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยจะสรุปข้อมูลหลังจากสรุปผลการดำเนินการและจะนำเสนอในบทที่ 5

2. สรุปผลการวิจัยและจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ โดยผู้วิจัยจะรวบรวมผลการสรุปการดำเนินงานวิจัย ตลอดจนถึงเอกสารอ้างอิงและภาคผนวกของการลงคะแนนประเมินผลการคำนวณทั้งหมด โดยจัดทำเป็นรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

ผลการดำเนินงานวิจัยในบทที่ 4 นี้ เป็นผลจากการประยุกต์ใช้ตัวแบบกระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนกับบริษัทกรณีศึกษา โดยแบ่งผลของการวิจัยนี้เป็น 2 ส่วน คือ การคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นต้น และการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นสุดท้ายด้วยวิธี AHP แบบกลุ่ม

ผลการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นต้น

การคัดเลือกในขั้นตอนนี้จัดเป็นขั้นตอนที่ 3 Define OUTSOURCE suppliers by each part function ขั้นตอนนี้ Project buyer จะนำ Supplier list ซึ่งมีรายชื่อของผู้ผลิตชิ้นส่วนประเภทต่าง ๆ โดย Project buyer ได้จัดทำรายชื่อผู้ผลิตหรือผู้ส่งมอบชิ้นส่วนประเภทต่าง ๆ จำนวน 5-6 รายชื่อต่อหนึ่งประเภท ซึ่งงานวิจัยนี้ได้นำตัวแบบมาใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนพลาสติกฉีดขึ้นรูป ซึ่งมีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 50 ของชิ้นส่วนประกอบทั้งหมด จากนั้นจึงส่ง RFQ เพื่อให้ผู้ส่งมอบจัดทำใบเสนอราคา (Quotation) กลับมาที่หน่วยงานจัดซื้อ โดยขั้นตอนการคัดเลือกในเบื้องต้นเพื่อทำการส่ง RFQ และ Drawing specification จากรายชื่อทั้งหมดพิจารณาเลือก 3 ราย ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอไปในบทที่ 3 โดยที่ขั้นตอนการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นต้นด้วยวิธี AHP มีรายละเอียด ดังนี้

1. สร้างแผนภูมิลำดับชั้นของปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่มาจาก BSC และจากนั้นสร้างตารางตัวแบบการประเมิน

2. กำหนดผู้ส่งมอบที่จะทำการคัดเลือกขึ้นต้น สำหรับชิ้นส่วนพลาสติกฉีดขึ้นรูป

3. ประเมินความสำคัญและค่าน้ำหนักของปัจจัย ของผู้ส่งมอบแต่ละราย

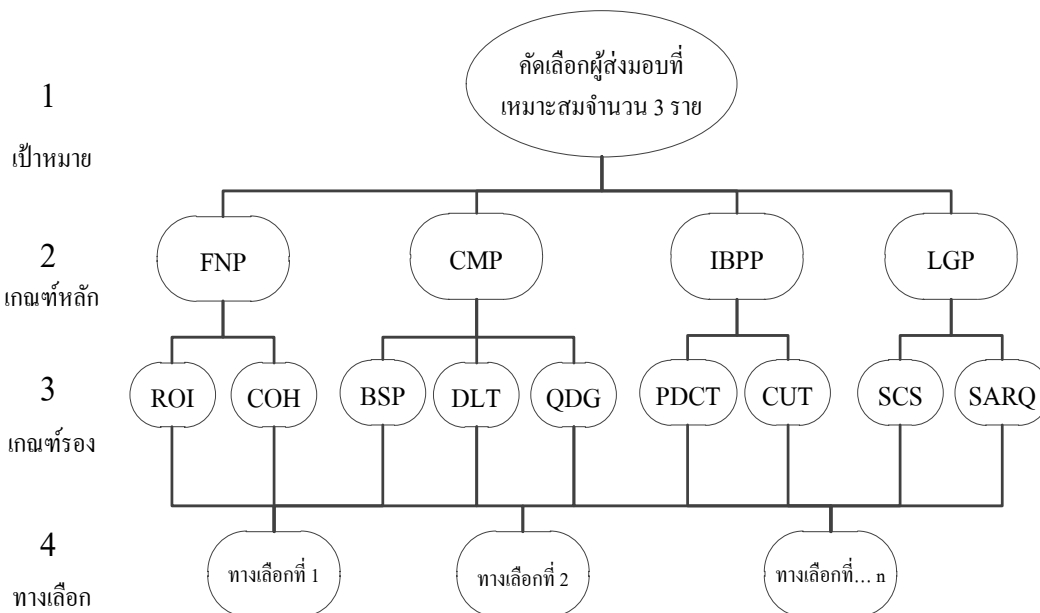
4. ทดสอบความเที่ยงตรงของการประเมินหาค่า λ_{max} , C.I., R.I, C.R.

5. คำนวณค่าน้ำหนักรวมของผู้ส่งมอบและคัดเลือกผู้ส่งมอบเบื้องต้น

ซึ่งแผนภูมิลำดับชั้นของปัจจัยเป็นการเปรียบเทียบจากการสร้างปัจจัย จากทฤษฎี

การประเมินผลเชิงคุณภาพนำมาประยุกต์กับทฤษฎีของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ทำการแบ่งโครงสร้างลำดับชั้นเป็น 4 ระดับ คือ ระดับบนสุดเป็นเป้าหมาย ได้แก่ การคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสม ระดับรองลงมาเป็นปัจจัยหลัก ได้แก่ มุมมองทั้ง 4 ด้าน ของ BSC ระดับที่สามเป็นปัจจัยย่อย ซึ่งแยกมาจากปัจจัยหลัก และในระดับล่างสุดเป็นทางเลือกซึ่ง ก็คือ จำนวนผู้ส่งมอบ โดยโครงสร้าง AHP ผู้วิจัยได้นำเสนอแล้วในบทที่ 3 ดังแสดงภาพที่ 4-1

ลำดับชั้น



ภาพที่ 4-1 โครงสร้าง AHP การประเมินอันดับของงานวิจัย

จากโครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้นแสดงโครงสร้าง AHP เพื่อใช้ในการสร้างตารางตัวแบบการประเมินของแต่ละปัจจัย จากนั้นกำหนดรายชื่อผู้ส่งมอบเพื่อนำมาเปรียบเทียบการให้ค่าน้ำหนักคะแนนของแต่ละปัจจัยและผู้ส่งมอบแต่ละราย จากนั้นทดสอบความเที่ยงตรงของการประเมินของแต่ละปัจจัย โดยหาค่าความสอดคล้องกันของเหตุผลหรือแลมด้าแมกซ์ (λ_{max}) ทดสอบคำนวณหาค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (C.I.) และอัตราความสอดคล้อง (C.R.) ซึ่งการประเมินความสำคัญของแต่ละปัจจัย Project buyer เป็นผู้ประเมินใช้มาตราส่วนเปรียบเทียบกันดังตารางที่ 4-1 ดังนี้

ตารางที่ 4-1 มาตรฐานในการวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยหลักและปัจจัยรอง

ระดับความ ความสำคัญ	1	3	5	7	9	2, 4, 6, 8
ความหมาย	สำคัญ เท่ากัน	สำคัญกว่า ปานกลาง	สำคัญ มากกว่า	สำคัญกว่า มากที่สุด	สำคัญกว่า สูงสุด	ใช้เพื่อลด ช่องว่างระดับ ความรู้สึก

ตารางที่ 4-2 ผลการประเมินปัจจัยหลักระหว่างมุมมองทั้ง 4 ด้าน

มุมมอง (Perspective)	ด้านการเงิน (FNP)	ด้านลูกค้า (CMP)	ด้านกระบวนการ ภายใน (IBPP)	ด้านการเรียนรู้ และการเติบโต (LGP)
ด้านการเงิน (FNP)	1	1	3	3
ด้านลูกค้า (CMP)	1	1	3	3
ด้านกระบวนการ ภายใน (IBPP)	1/3	1/3	1	1
ด้านการเรียนรู้ และการเติบโต (LGP)	1/3	1/3	1	1
ผลรวมแนวตั้ง	2.67	2.67	8.00	8.00

ผลการประเมินจากตารางที่ 4-2 นำมาหาค่าเฉลี่ยของผลรวมในแนวนอนและแนวตั้ง เพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญ โดยนำผลรวมในแนวตั้งของปัจจัยแต่ละปัจจัยมาหารผลการประเมินในแนวตั้งของปัจจัยนั้น โดยวิธีการ ดังนี้

1. หาอัตราส่วนผลรวมในแนวตั้ง

อัตราส่วนผลรวมในแนวตั้งด้านการเงิน (FNP)

$$= (1/2.67) + (1/2.67) + (1/3/2.67) + (1/3/2.67) = 0.37 + 0.37 + 0.12 + 0.12 = 1.00$$

อัตราส่วนผลรวมในแนวตั้งด้านลูกค้า (CMP)

$$= (1/2.67) + (1/2.67) + (1/3/2.67) + (1/3/2.67) = 0.37 + 0.37 + 0.12 + 0.12 = 1.00$$

อัตราส่วนผลรวมในแนวตั้งด้านกระบวนการภายใน (IBPP)

$$= (3/8) + (3/8) + (1/8) + (1/8) = 0.38 + 0.38 + 0.13 + 0.13 = 1.0$$

อัตราส่วนผลรวมในแนวตั้งด้านการเรียนรู้และการเติบโต (LGP)

$$= (3/8) + (3/8) + (1/8) + (1/8) = 0.38 + 0.38 + 0.13 + 0.13 = 1.00$$

2. หาค่าน้ำหนักความสำคัญ จากค่าเฉลี่ยผลรวมในแนวนอนของปัจจัยแต่ละปัจจัย

ค่าเฉลี่ยผลรวมในแนวนอนของปัจจัยด้านการเงิน (FNP)

$$= (0.37 + 0.37 + 0.38 + 0.38) / 4 = 0.37$$

ค่าเฉลี่ยผลรวมในแนวนอนของปัจจัยด้านลูกค้า (CMP)

$$= (0.37 + 0.37 + 0.38 + 0.38) / 4 = 0.37$$

ค่าเฉลี่ยผลรวมในแนวนอนของปัจจัยด้านกระบวนการภายใน (IBPP)

$$= (0.12 + 0.12 + 0.13 + 0.13) / 4 = 0.13$$

ค่าเฉลี่ยผลรวมในแนวนอนของปัจจัยด้านการเรียนรู้และการเติบโต (LGP)

$$= (0.12 + 0.12 + 0.13 + 0.13) / 4 = 0.13$$

ตารางที่ 4-3 ผลการหาค่าเฉลี่ยของผลรวมในแนวนอนและแนวตั้งเพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญ

มุมมอง (Perspective)	ด้านการเงิน (FNP)	ด้านลูกค้า (CMP)	ด้าน กระบวนการ ภายใน (IBPP)	ด้านการเรียนรู้ และการเติบโต (LGP)	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
ด้านการเงิน (FNP)	0.37	0.37	0.38	0.38	0.37
ด้านลูกค้า (CMP)	0.37	0.37	0.38	0.38	0.37
ด้าน กระบวนการ ภายใน (IBPP)	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13
ด้านการเรียนรู้ และการเติบโต (LGP)	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13
ผลรวมแนวตั้ง	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

จากตารางที่ 4-3 ผลรวมค่าน้ำหนักความสำคัญ 4 ปัจจัยหลัก มีค่าเท่ากับ 1 ($0.38 + 0.38 + 0.13 + 0.13 = 1$) ผลของลำดับข้างต้นทำให้สรุปได้ว่าปัจจัยด้านการเงิน (FNP) และด้านลูกค้า (CMP) มีผลกระทบต่อเป้าหมายเท่ากันและสำคัญมากที่สุด เพราะมีค่าความสำคัญสูงที่สุดจากทั้งหมด 4 ปัจจัย จากนั้นคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผล โดยคำนวณหาค่า Eigen values สูงสุด (λ_{\max})

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij} \bar{w}_j$$

คือ การนำผลรวมในแนวตั้งและลำดับความสำคัญมาคูณกันผลรวมนี้เรียกว่า แลเมด้าแมกซ์ (λ_{\max}) ซึ่งผลแสดงดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ค่าความสอดคล้องของการประเมินเกณฑ์หลัก แลเมด้าแมกซ์ (λ_{\max})

ปัจจัย	ด้านการเงิน (FNP)	ด้านลูกค้า (CMP)	ด้าน กระบวนการ ภายใน (IBPP)	ด้านการเรียนรู้ และการเติบโต (LGP)
ผลรวมแนวตั้ง	2.67	2.67	8.00	8.00
ลำดับความสำคัญ	0.37	0.37	0.13	0.13
ผลคูณ	2.67 x 0.37 = 1.00	2.67 x 0.37 = 1.00	8.00 x 0.13 = 1.00	8.00 x 0.13 = 1.00
ผลรวม	1.00 + 1.00 + 1.00 + 1.00 = 4.00			

ผลรวมในแนวตั้งและลำดับความสำคัญคูณกัน ได้ผลรวมทั้งหมดเท่ากับ 4 ซึ่งเท่ากับจำนวนปัจจัยที่นำมาเปรียบเทียบ ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่าค่าความสอดคล้องกันของเหตุผลหรือแลเมด้าแมกซ์ (λ_{\max}) ของการวินิจฉัยมีความสอดคล้องกันและเมื่อผู้วิจัยได้ทดสอบคำนวณหาค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency index, C.I.) หาได้จากสูตร

$$\begin{aligned} C.I. &= (\lambda_{\max} - n) / (n-1) \\ &= (4-4) / (4-1) = 0 \end{aligned}$$

n คือ จำนวนปัจจัย

จากนั้นนำค่า C.I. จากการคำนวณเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของค่า R.I. จากการสุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบหาค่าอัตราความสอดคล้องหรือ Consistency ratio (CR) ซึ่งหาได้จากสูตร

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

ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random consistency index, R.I.) โดย R.I. จากการสุ่มตัวอย่างมีค่าดังตารางมาตรฐาน ตามตารางที่ 4-5 ดังนี้

ตารางที่ 4-5 ค่ามาตรฐานของค่า R.I. จากการสุ่มตัวอย่าง

จำนวนปัจจัย	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ค่า R.I. จากการสุ่มตัวอย่าง	0	0	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.40	1.45

ดังนั้น นำค่า R.I. จากการสุ่มตัวอย่าง ตามตารางที่ 4-5 แทนในสูตรเพื่อทดสอบหาค่า อัตราความสอดคล้องหรือค่า C.R.

$$\begin{aligned} C.R. &= C.I. / R.I. \\ &= 0 / 0.89 = 0 \end{aligned}$$

นำค่า CR ที่ได้จากการคำนวณไปเปรียบเทียบกับค่า CR มาตรฐาน ซึ่งค่า CR มาตรฐานแสดงดังตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 ค่า C.R. มาตรฐาน

จำนวนปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ	3	4	ตั้งแต่ 5 ขึ้นไป
ค่า C.R. มาตรฐาน	5%	9%	10%

จากผลการคำนวณค่า CR เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานในตารางที่ 4-6 มีค่าน้อยกว่า 5% ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่าการเปรียบเทียบรายค่านั้นมีความสอดคล้องกันของเหตุผลอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

เมื่อประเมินวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยหลักเสร็จแล้ว เจ้าหน้าที่จัดซื้อหรือ Project buyer ทำการประเมินเปรียบเทียบปัจจัยรองโดยให้ค่าน้ำหนักตามตารางที่ 4-1 ซึ่งผลการเปรียบเทียบปัจจัยรองทั้งหมดแสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4-7 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยรองด้านการเงิน (FNP)

มุมมองด้านการเงิน (FNP)	อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI)	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อชั่วโมง (COH)
อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI)	1	3
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อชั่วโมง (COH)	1/3	1
ผลรวมแนวตั้ง	1.33	4.00

ตารางที่ 4-8 ค่าเฉลี่ยของผลรวมในแนวนอนและแนวตั้งของปัจจัยรองด้านการเงิน (FNP)

มุมมองด้านการเงิน FNP	ROI	COH	ผลรวม แนวนอน	ค่าน้ำหนัก
ROI	$1/1.33 = 0.75$	$3/4 = 0.75$	$0.75 + 0.75 = 1.50$	$1.50/2.00 = 0.75$
COH	$1/3/1.33 = 0.25$	$1/4 = 0.25$	$0.25 + 0.25 = 0.50$	$0.50/2.00 = 0.25$
ผลรวมแนวตั้ง	1.00	1.00	2.00	$0.75 + 0.25 = 1.00$

ตารางที่ 4-9 ค่าความสอดคล้องของการประเมินปัจจัยรองด้านการเงิน (FNP)

ปัจจัย	ROI	COH
ผลรวมแนวตั้ง	1.33	4.00
ค่าน้ำหนัก	0.75	0.25
ผลคูณ	$1.33 \times 0.75 = 1.00$	$4.00 \times 0.25 = 1.00$
ผลรวม	$1.00 + 1.00 = 2.00$	

ผลรวมในแนวตั้งและลำดับความสำคัญคูณกันได้ผลรวมทั้งหมดเท่ากับ 2 ซึ่งเท่ากับจำนวนปัจจัยที่นำมาเปรียบเทียบ ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่าค่าความสอดคล้องกันของเหตุผลหรือแลมด้าแมกซ์ (λ_{max}) ของการวินิจฉัยมีความสอดคล้องกันและทดสอบคำนวณหาค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency index: C.I.) หาได้จากการแทนค่าในสูตร

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

$$= (2-2) / (2-1) = 0$$

จากนั้นนำค่า C.I. จากการคำนวณเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของค่า R.I. จากการสุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบหาค่าอัตราความสอดคล้องหรือ Consistency ratio (CR) แต่เนื่องจากในตารางที่ 4-5 นั้น มาตรฐานค่า R.I. ที่จำนวนปัจจัย 2 ปัจจัย มีค่าเท่ากับ 0 ซึ่งไม่สามารถนำมาเป็นตัวหารได้ในสมการ $C.R. = C.I. / R.I.$ แต่เนื่องจากค่าแลมด้าแมกซ์ (λ_{max}) จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 2 ซึ่งเป็นค่าที่เท่ากับจำนวนปัจจัยที่นำมาเปรียบเทียบ ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่าการวินิจฉัยเปรียบเทียบของการประเมินปัจจัยรองด้านการเงินนี้ มีความสอดคล้องกัน

ตารางที่ 4-10 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยรองด้านลูกค้า (CMP)

มุมมองด้านลูกค้า (CMP)	ระดับความร่วมมือ ของผู้ซื้อและผู้จัด จำหน่าย (BSP)	ระยะเวลาในการ จัดส่ง (DLT)	คุณภาพของสินค้า หลังการส่งมอบ (QDG)
ระดับความร่วมมือ ของผู้ซื้อและผู้จัดจำหน่าย (BSP)	1	1/3	1/7
ระยะเวลาในการจัดส่ง (DLT)	3	1	1/3
คุณภาพของสินค้าหลัง การส่งมอบ (QDG)	7	3	1
ผลรวมแนวตั้ง	11.00	4.33	1.48

ตารางที่ 4-11 ค่าเฉลี่ยของผลรวมในแนวนอนและแนวตั้งของปัจจัยรองด้านลูกค้า (CMP)

มุมมองด้าน ลูกค้า (CMP)	BSP	DLT	QDG	ผลรวมแนวนอน	ถ่าน้ำหนัก
BSP	$1/11 = 0.09$	$1/3 / 4.33 = 0.08$	$1/7 / 1.48 = 0.09$	$0.09 + 0.08 + 0.09 = 0.26$	$0.26 / 3.00 = 0.09$
DLT	$3/11 = 0.27$	$1/4.33 = 0.23$	$1/3 / 1.48 = 0.23$	$0.27 + 0.23 + 0.23 = 0.73$	$0.73 / 3.00 = 0.24$
QDG	$7/11 = 0.64$	$3/4.33 = 0.69$	$1/1.48 = 0.68$	$0.64 + 0.69 + 0.68 = 2.01$	$2.01 / 3.00 = 0.67$
ผลรวม แนวตั้ง	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00

ตารางที่ 4-12 ค่าความสอดคล้องของการประเมินปัจจัยรองด้านลูกค้า (CMP)

ปัจจัย	BSP	DLT	QDG
ผลรวมแนวตั้ง	11.00	4.33	1.48
ค่าน้ำหนัก	0.09	0.24	0.67
ผลคูณ	$11.00 \times 0.09 = 0.97$	$4.33 \times 0.24 = 1.05$	$1.48 \times 0.67 = 0.99$
ผลรวม	$0.97 + 1.05 + 0.99 = 3.01$		

ผลรวมในแนวตั้งและลำดับความสำคัญคูณกันได้ผลรวมทั้งหมดเท่ากับ 3.01 คือค่าแลมด้าแมกซ์ (λ_{\max}) และหาค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency index: C.I.) ซึ่งขั้นตอนการหาค่า C.I. จากการแทนค่า λ_{\max} ใหม่ในสูตร

$$\begin{aligned} \text{C.I.} &= (\lambda_{\max} - n) / (n-1) \\ &= (3.01-3.00) / (3-1) \\ &= 0.01 \end{aligned}$$

นำค่า C.I. จากการสุ่มตัวอย่างตามตารางที่ 4-5 แทนในสูตรเพื่อทดสอบหาค่าอัตราความสอดคล้องหรือค่า CR

$$\begin{aligned} \text{C.R.} &= \text{C.I.} / \text{R.I.} \\ &= 0.01 / 0.52 \\ &= 0.014 \text{ หรือ } 1.4\% \end{aligned}$$

นำค่า C.R. ที่คำนวณได้เปรียบเทียบกับค่า C.R. ในตารางที่ 4-6 ซึ่งผลการเปรียบเทียบพบว่าค่า C.R. ที่ได้จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่า 5% ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าการวินิจฉัยประเมินปัจจัยรองด้านลูกค้ามีความสอดคล้องกัน

ตารางที่ 4-13 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยรองด้านกระบวนการภายใน (IBPP)

มุมมองด้านกระบวนการภายใน (IBPP)	การพัฒนารอบเวลาการผลิตของผลิตภัณฑ์ (PDCT)	การใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต (CUT)
การพัฒนารอบเวลาการผลิตของผลิตภัณฑ์ (PDCT)	1	1/3
การใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต (CUT)	3	1
ผลรวมแนวตั้ง	4.00	1.33

ตารางที่ 4-14 ค่าเฉลี่ยของผลรวมในแนวนอนและแนวตั้งของปัจจัยรองด้านกระบวนการภายใน (IBPP)

มุมมองด้านกระบวนการภายใน (IBPP)	PDCT	CUT	ผลรวมแนวนอน	ค่าน้ำหนัก
PDCT	$1/4 = 0.25$	$1/3 / 1.33 = 0.25$	$0.25 + 0.25 = 0.50$	$0.50 / 2.00 = 0.25$
CUT	$3/4 = 0.75$	$1 / 1.33 = 0.75$	$0.75 + 0.75 = 1.50$	$1.50 / 2.00 = 0.75$
ผลรวมแนวตั้ง	1.00	1.00	2.00	1.00

ตารางที่ 4-15 ค่าความสอดคล้องของการประเมินปัจจัยรองด้านกระบวนการภายใน (IBPP)

ปัจจัย	PDCT	CUT
ผลรวมแนวตั้ง	4.00	1.33
ค่าน้ำหนัก	0.25	0.75
ผลคูณ	$4.00 \times 0.25 = 1.00$	$4.00 \times 0.25 = 1.00$
ผลรวม	$1.00 + 1.00 = 2.00$	

ผลรวมในแนวตั้งและลำดับความสำคัญคูณกันได้ผลรวมทั้งหมดเท่ากับ 2.0 ซึ่งมีค่าเท่ากับจำนวนปัจจัยที่นำมาเปรียบเทียบ ดังนั้น ค่าแลมด้าแมกซ์ (λ_{\max}) มีค่าเท่ากับจำนวนปัจจัย จึงสามารถสรุปได้ว่าการวินิจฉัยเปรียบเทียบของการประเมินปัจจัยรองด้านกระบวนการภายใน มีความสอดคล้องกัน

ตารางที่ 4-16 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยรองด้านการเรียนรู้และการเติบโต (LGP)

มุมมองด้านการเรียนรู้ และการเติบโต (LGP)	การริเริ่มในเรื่องของการลด ต้นทุนของผู้ส่งมอบ (SCS)	ความสามารถในการตอบสนอง ปัญหาด้านคุณภาพของผู้ส่งมอบ (SARQ)
การริเริ่มในเรื่องของการลด ต้นทุนของผู้ส่งมอบ (SCS)	1	1/3
ความสามารถของการ ตอบสนองในปัญหาด้าน คุณภาพของผู้ส่งมอบ (SARQ)	3	1
ผลรวมแนวตั้ง	4.00	1.33

ตารางที่ 4-17 ค่าน้ำหนักของปัจจัยรองด้านการเรียนรู้และการเติบโต (LGP)

ปัจจัย	SCS	SARQ	ผลรวมแนวนอน	ค่าน้ำหนัก
SCS	$1/4 = 0.25$	$1/3 / 1.33 = 0.25$	$0.25 + 0.25 = 0.50$	$0.50 / 2.00 = 0.25$
SARQ	$3/4 = 0.75$	$3/1.33 = 0.75$	$0.75 + 0.75 = 1.50$	$1.50 / 2.00 = 0.75$
ผลรวมแนวตั้ง	1.00	1.00	2.00	1.00

ตารางที่ 4-18 ค่าความสอดคล้องของการประเมินปัจจัยรองด้านการเรียนรู้และการเติบโต (LGP)

ปัจจัย	SCS	SARQ
ผลรวมแนวตั้ง	4.00	1.33
ค่าน้ำหนัก	0.25	0.75
ผลคูณ	$4.00 \times 0.25 = 1.00$	$1.33 \times 0.75 = 1.00$
ผลรวม	$1.00 + 1.00 = 2.00$	

ผลรวมในแนวตั้งและลำดับความสำคัญคูณกันได้ผลรวมทั้งหมดเท่ากับ 2.0 ซึ่งมีค่าเท่ากับจำนวนปัจจัยที่นำมาเปรียบเทียบ ดังนั้น ค่าแลมด้าแมกซ์ (λ_{\max}) มีค่าเท่ากับจำนวนปัจจัย จึงสามารถสรุปได้ว่าการวินิจฉัยเปรียบเทียบของการประเมินปัจจัยรองด้านการเรียนรู้และการเติบโตมีความสอดคล้องกัน

เมื่อได้ทำการประเมินปัจจัยหลัก ปัจจัยรองทุกปัจจัยและทำการคำนวณหาค่าน้ำหนักครบทุกปัจจัยแล้ว โดยที่ทุกค่าน้ำหนักผ่านการประเมินค่า C.R. จากนั้นจึงเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป คือ การหาค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัย โดยการนำเอาค่าน้ำหนักของปัจจัยหลักคูณด้วยค่าน้ำหนักของปัจจัยรองซึ่งผลของค่าความสำคัญบ่งบอกถึงน้ำหนักของความสำคัญจากปัจจัยย่อยที่ส่งผลกระทบต่อการคำนวณคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นต้น จากการเรียงลำดับคะแนนค่าความสำคัญหลังจากการประเมินคะแนนผู้ส่งมอบแต่ละราย โดยใช้ข้อมูลสำหรับการนำมาประเมินผลจากฐานข้อมูลของบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งผลของการคำนวณหาค่าความสำคัญของปัจจัยย่อย จำนวน 9 ปัจจัย แสดงดังตารางการคำนวณที่ 4-19 โดยที่ผลรวมของค่าความสำคัญของปัจจัยย่อยทุกปัจจัยรวมกันแล้วมีค่าเท่ากับ 1.00 และเมื่อคำนวณค่าความสำคัญของปัจจัยย่อยครบทุกปัจจัยแล้ว จากนั้นนำไปใช้ในการประเมินสรุปในตารางที่ 4-32 ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอในลำดับถัดไป

ตารางที่ 4-19 สรุปค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรองของการประเมินเบื้องต้น

ปัจจัยหลัก		ปัจจัยรอง		
ปัจจัย	ค่าน้ำหนัก	ปัจจัยรอง	ค่า ความสำคัญ	ค่าความสำคัญรวม
มุมมอง ด้านการเงิน (FNP)	0.37	อัตราผลตอบแทนจากการ ลงทุน (ROI)	0.75	$0.37 \times 0.75 = 0.28$
		ค่าใช้จ่ายในการ ดำเนินงานต่อชั่วโมง (COH)	0.25	$0.37 \times 0.25 = 0.09$
มุมมอง ด้านลูกค้า (CMP)	0.37	ความร่วมมือของผู้ซื้อและ ผู้จัดจำหน่าย (BSP)	0.09	$0.37 \times 0.09 = 0.03$
		ระยะเวลาในการจัดส่ง (DLT)	0.24	$0.37 \times 0.24 = 0.09$
		คุณภาพของสินค้าหลังการ ส่งมอบ (QDG)	0.67	$0.37 \times 0.67 = 0.25$
มุมมอง ด้าน กระบวนการ ภายใน (IBPP)	0.13	การพัฒนารอบเวลาการ ผลิตของผลิตภัณฑ์ (PDCT)	0.25	$0.13 \times 0.25 = 0.03$
		การใช้ประโยชน์จากกำลัง การผลิต (CUT)	0.75	$0.13 \times 0.75 = 0.10$
มุมมอง ด้านการเรียนรู้ และการเติบโต (LGP)	0.13	การริเริ่มในเรื่องของการ ลดต้นทุนของผู้ส่งมอบ (SCS)	0.25	$0.13 \times 0.25 = 0.03$
		การตอบสนองด้าน คุณภาพของผู้ส่งมอบ (SARQ)	0.75	$0.13 \times 0.75 = 0.10$

วิธีการต่อไป คือ การประเมินเปรียบเทียบผู้ส่งมอบชิ้นส่วนจากรายชื่อที่มีอยู่ของ Project buyer โดยเปรียบเทียบจากเกณฑ์การประเมินที่กำหนดขึ้นเฉพาะแต่ละปัจจัยของปัจจัยรองทั้งหมด

ตารางที่ 4-20 ข้อมูลของผู้ส่งมอบชิ้นส่วนงานพลาสติกทั้ง 6 ราย

ปัจจัย	ผู้ส่งมอบ	Supplier	Supplier	Supplier	Supplier	Supplier	Supplier
		A	B	C	D	E	F
ROI. (%)		17.9%	29.5%	23.3%	35.5%	29.0%	38.8%
COH. (THB./ Hr.)		48.00	47.75	45.00	46.75	40.50	50.00
BSP. (Supplier ranking point)		70.00	82.50	76.75	80.00	80.00	85.00
DLT. (Days)		90	75	90	75	90	90
QDG. (Claim rate)		2.27%	3.24%	3.11%	2.64%	2.40%	2.89%
PDCT. (C.T. sec.)		62	55	65	60	58	60
CUT. (% Utilization)		66.67%	73.28%	81.26%	69.82%	77.25%	70.42%
SCS. (units)		4	6	5	6	4	3
SARQ. (Quality issues)		2	3	2	1	1	2

ตารางที่ 4-21 เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบชิ้นส่วนประกอบประเภทงานพลาสติก

ปัจจัย	ดี	ปานกลาง	น้อย
อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI)	อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนมากกว่า 30%	อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนอยู่ระหว่าง 10-30%	อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนน้อยกว่า 10%
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อชั่วโมง (COH)	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อชั่วโมงน้อยกว่า 50 บ./ ชม.	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อชั่วโมงอยู่ระหว่าง 50 บ./ ชม.-100 บ./ ชม.	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อชั่วโมงมากกว่า 100 บ./ ชม.
ความร่วมมือของผู้ซื้อและผู้จัดจำหน่าย (BSP)	คะแนนของ Supplier ranking มากกว่า 85%	คะแนนของ Supplier ranking อยู่ระหว่าง 70-85%	คะแนนของ Supplier ranking น้อยกว่า 70%
ระยะเวลาในการจัดส่ง (DLT)	น้อยกว่า 60 วัน	60-90 วัน	มากกว่า 90 วัน
คุณภาพของสินค้าหลังการส่งมอบ (QDG)	Claim rate น้อยกว่า 1%	Claim rate อยู่ระหว่าง 1%-5%	Claim rate มากกว่า 5%
การพัฒนารอบเวลาการผลิตของผลิตภัณฑ์ (PDCT)	Cycle times น้อยกว่า 1 นาที	Cycle times น้อยกว่า 1-2 นาที	Cycle times มากกว่า 2 นาที
การใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต (CUT)	กำลังการผลิตเหลือมากกว่า 25%	กำลังการผลิตเหลืออยู่ระหว่าง 15-25%	กำลังการผลิตเหลือน้อยกว่า 15%
การริเริ่มในเรื่องของการลดต้นทุนของผู้ส่งมอบ (SCS)	Cost reduction project มากกว่า 3 แสนบาทต่อปี	Cost reduction project อยู่ระหว่าง 1-3 แสนบาทต่อปี	Cost reduction project ต่ำกว่า 1 แสนบาทต่อปี
การตอบสนองด้านคุณภาพของผู้ส่งมอบ (SARQ)	คะแนนประเมิน Quality award มากกว่า 90 คะแนน	คะแนนประเมิน Quality award อยู่ระหว่าง 70-90 คะแนน	คะแนนประเมิน Quality award น้อยกว่า 70 คะแนน

จากนั้นทำการประเมินให้คะแนนน้ำหนักของ เกณฑ์การประเมินใน 3 หัวข้อ คือ ดี ปานกลาง และน้อย โดยใช้หลักการ AHP และเป็นการประยุกต์การคำนวณแบบ Idealised priority ซึ่งเป็นรูปแบบการคำนวณที่นำมาใช้เพื่อความแม่นยำและง่ายต่อการจัดเรียงลำดับค่าความสำคัญ และวิธีการคำนวณ คือ นำค่าน้ำหนักที่มากที่สุดหารด้วยค่าน้ำหนักทุกปัจจัยให้ครบทุกจำนวน ซึ่งการคำนวณเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยแบบ Idealised priority ถูกนำมาใช้เป็นประจำสำหรับการเรียงลำดับความสำคัญ (Int. J. Services sciences, 2008) ซึ่งผลการให้คะแนนมี ดังนี้

ตารางที่ 4-22 ผลการประเมินคะแนนปัจจัยอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI)

อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI)	ดี	ปานกลาง	น้อย
ดี	1	3	7
ปานกลาง	1/3	1	3
น้อย	1/7	1/3	1
ผลรวมแนวตั้ง	1.48	4.33	11.00

ตารางที่ 4-23 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย ROI

ROI	ดี	ปานกลาง	น้อย	ผลรวม แนวนอน	ค่าน้ำหนัก	Idealised priority
ดี	1/ 1.48 = 0.68	3/ 4.33 = 0.69	7/ 11.0 = 0.64	0.68 + 0.69 + 0.64 = 2.01	2.01/ 3.00 = 0.67	0.67/ 0.67 = 1.00
ปานกลาง	1/ 3/ 1.48 = 0.23	1/ 4.33 = 0.23	3/ 11.0 = 0.27	0.23 + 0.23 + 0.27 = 0.73	0.73/ 3.00 = 0.24	0.24/ 0.67 = 0.36
น้อย	1/ 7/ 1.48 = 0.10	1/ 3/ 4.33 = 0.08	1/ 11.0 = 0.09	0.10 + 0.08 + 0.09 = 0.26	0.26/ 3.00 = 0.09	0.09/ 0.67 = 0.13
ผลรวมแนวตั้ง	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.50

$\lambda_{\max} = 3.01$; $n=3$; C.I.=0.01; R.I.=0.52, C.R.=1.04; Accept

ตารางที่ 4-24 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย COH

ปัจจัย COH	ดี	ปานกลาง	น้อย	ผลรวม แนวนอน	ค่าน้ำหนัก	Idealised priority
ดี	1	3	9	2.01	0.67	1.00
ปานกลาง	1/3	1	5	0.80	0.27	0.40
น้อย	1/9	1/5	1	0.19	0.06	0.10
ผลรวมแนวตั้ง	1.44	4.20	15.00	3.00	1.00	1.50

$\lambda_{\max} = 3.05$; $n = 3$; C.I. = 0.02; R.I. = 0.52, C.R. = 4.35; Accept

ตารางที่ 4-25 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย BSP

ปัจจัย BSP	ดี	ปานกลาง	น้อย	ผลรวม แนวนอน	ค่าน้ำหนัก	Idealised priority
ดี	1	3	6	1.96	0.65	1.00
ปานกลาง	1/3	1	3	0.75	0.25	0.38
น้อย	1/6	1/3	1	0.29	0.10	0.15
ผลรวมแนวตั้ง	1.50	4.33	10.00	3.00	1.00	1.53

$\lambda_{\max} = 3.03$; $n = 3$; C.I. = 0.01; R.I. = 0.52, C.R. = 2.62; Accept

ตารางที่ 4-26 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย DLT

ปัจจัย DLT	ดี	ปานกลาง	น้อย	ผลรวม แนวนอน	ค่าน้ำหนัก	Idealised priority
ดี	1	3	7	2.01	0.67	1.00
ปานกลาง	1/3	1	3	0.73	0.24	0.36
น้อย	1/7	1/3	1	0.26	0.09	0.13
ผลรวมแนวตั้ง	1.48	4.33	11.00	3.00	1.00	1.50

$\lambda_{\max} = 3.01$; $n = 3$; C.I. = 0.01; R.I. = 0.52, C.R. = 1.04; Accept

ตารางที่ 4-27 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย QDG

ปัจจัย QDG	ดี	ปานกลาง	น้อย	ผลรวม แนวนอน	ค่าน้ำหนัก	Idealised priority
ดี	1	3	6	1.96	0.65	1.00
ปานกลาง	1/3	1	3	0.75	0.25	0.38
น้อย	1/6	1/3	1	0.29	0.10	0.15
ผลรวมแนวตั้ง	1.50	4.33	10.00	3.00	1.00	1.53

$\lambda_{\max} = 3.03$; $n = 3$; C.I. = 0.01; R.I. = 0.52, C.R. = 2.62; Accept

ตารางที่ 4-28 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย PDCT

ปัจจัย PDCT	ดี	ปานกลาง	น้อย	ผลรวม แนวนอน	ค่าน้ำหนัก	Idealised Priority
ดี	1	3	9	2.01	0.67	1.00
ปานกลาง	1/3	1	5	0.80	0.27	0.40
น้อย	1/9	1/5	1	0.19	0.06	0.10
ผลรวมแนวตั้ง	1.44	4.20	15.00	3.00	1.00	1.50

$\lambda_{\max} = 3.05$; $n = 3$; C.I. = 0.02; R.I. = 0.52, C.R. = 4.35; Accept

ตารางที่ 4-29 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย CUT

ปัจจัย CUT	ดี	ปานกลาง	น้อย	ผลรวม แนวนอน	ค่าน้ำหนัก	Idealised priority
ดี	1	3	6	1.96	0.65	1.00
ปานกลาง	1/3	1	3	0.75	0.25	0.38
น้อย	1/6	1/3	1	0.29	0.10	0.15
ผลรวมแนวตั้ง	1.50	4.33	10.00	3.00	1.00	1.53

$\lambda_{\max} = 3.03$; $n = 3$; C.I. = 0.01; R.I. = 0.52, C.R. = 2.62; Accept

ตารางที่ 4-30 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย CSC

ปัจจัย CSC	ดี	ปานกลาง	น้อย	ผลรวม แนวนอน	ค่าน้ำหนัก	Idealised priority
ดี	1	3	9	2.01	0.67	1.00
ปานกลาง	1/3	1	5	0.80	0.27	0.40
น้อย	1/9	1/5	1	0.19	0.06	0.10
ผลรวมแนวตั้ง	1.44	4.20	15.00	3.00	1.00	1.50

$\lambda_{\max} = 3.05$; $n = 3$; C.I. = 0.02; R.I. = 0.52, C.R. = 4.35; Accept

ตารางที่ 4-31 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย SARQ

ปัจจัย SARQ	ดี	ปานกลาง	น้อย	ผลรวม แนวนอน	ค่าน้ำหนัก	Idealised priority
ดี	1	3	7	2.01	0.67	1.00
ปานกลาง	1/3	1	3	0.73	0.24	0.36
น้อย	1/7	1/3	1	0.26	0.09	0.13
ผลรวมแนวตั้ง	1.48	4.33	11.00	3.00	1.00	1.50

$\lambda_{\max} = 3.01$; $n = 3$; C.I. = 0.01; R.I. = 0.52, C.R. = 1.04; Accept

เมื่อทำการประเมินครบทุกปัจจัยแล้วจากนั้นลำดับถัดไปคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญของผู้ส่งมอบโดยเรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย โดยที่จะคัดเลือกผู้ส่งมอบที่ได้ลำดับคะแนนสูงสุด 3 อันดับแรก โดยนำค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัยคูณกับคะแนนของแต่ละราย จากนั้นรวมคะแนนของผู้ส่งมอบเพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบสำหรับขั้นตอนถัดไป

ตารางที่ 4-32 สรุปค่าน้ำหนัก ดี ปานกลาง น้อย ของปัจจัยรองทั้ง 9 ปัจจัย

ปัจจัย	ดี	ปานกลาง	น้อย
อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI)	อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนมากกว่า 30%	อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนอยู่ระหว่าง 10-30%	อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนน้อยกว่า 10%
ค่าน้ำหนัก	1.00	0.36	0.13
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อชั่วโมง (COH)	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อชั่วโมง น้อยกว่า 50 บ./ ชม.	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อชั่วโมง อยู่ระหว่าง 50 บ./ ชม.-100 บ./ ชม.	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อชั่วโมง มากกว่า 100 บ./ ชม.
ค่าน้ำหนัก	1.00	0.40	0.10
ความร่วมมือของผู้ซื้อและผู้จัดจำหน่าย (BSP)	คะแนนของ Supplier ranking มากกว่า 85%	คะแนนของ Supplier ranking อยู่ระหว่าง 70-85%	คะแนนของ Supplier ranking น้อยกว่า 70%
ค่าน้ำหนัก	1.00	0.38	0.15
ระยะเวลาในการจัดส่ง (DLT)	น้อยกว่า 60 วัน	60-90 วัน	มากกว่า 90 วัน
ค่าน้ำหนัก	1.00	0.36	0.15
คุณภาพของสินค้าหลังการส่งมอบ (QDG)	Claim rate น้อยกว่า 1%	Claim rate อยู่ระหว่าง 1%-5%	Claim rate มากกว่า 5%
ค่าน้ำหนัก	1.00	0.38	0.15
การพัฒนารอบเวลาการผลิตของผลิตภัณฑ์ (PDCT)	Cycle times น้อยกว่า 1 นาที	Cycle times น้อยกว่า 1-2 นาที	Cycle times มากกว่า 2 นาที
ค่าน้ำหนัก	1.00	0.40	0.10

ตารางที่ 4-32 (ต่อ)

ปัจจัย	ดี	ปานกลาง	น้อย
การใช้ประโยชน์ จากกำลังการผลิต (CUT)	กำลังการผลิต เหลือมากกว่า 25%	กำลังการผลิต เหลืออยู่ ระหว่าง 15-25%	กำลังการผลิต เหลือน้อยกว่า 15%
ค่าน้ำหนัก	1.00	0.38	0.15
การริเริ่มในเรื่อง ของการลดต้นทุน ของผู้ส่งมอบ (SCS)	Cost reduction project มากกว่า 3 แสนบาทต่อปี	Cost reduction project อยู่ระหว่าง 1-3 แสน บาทต่อปี	Cost reduction project ต่ำกว่า 1 แสนบาทต่อปี
ค่าน้ำหนัก	1.00	0.40	0.10
การตอบสนองด้าน คุณภาพของผู้ส่งมอบ (SARQ)	คะแนนประเมิน Quality award มากกว่า 90 คะแนน	คะแนนประเมิน Quality award อยู่ระหว่าง 70-90 คะแนน	คะแนนประเมิน Quality award น้อยกว่า 70 คะแนน
ค่าน้ำหนัก	1.00	0.36	0.13

การประเมินค่าน้ำหนักแบบ Idealised priority คือ การนำค่าน้ำหนักที่ได้จากการเปรียบเทียบให้คะแนนแบบ AHP จากนั้นนำค่าน้ำหนักที่มากที่สุดเป็นตัวหารกับค่าน้ำหนักทุกค่า ซึ่งค่าน้ำหนักสูงที่สุดจะมีค่าเท่ากับ 1 และในลำดับรองลงจะมีสัดส่วนลดลงตามลำดับ โดยที่การให้คะแนนการประเมินให้คะแนน ดี ปานกลาง น้อย มีคะแนนที่แตกต่างกันจากการประเมินของแต่ละปัจจัย เนื่องจากการให้คะแนนโดยผู้วิจัยในฐานะ Project buyer ซึ่งประเมินให้ค่าคะแนนตามความรู้สึกและผลของการประเมินให้คะแนนทดสอบแล้วมีความน่าเชื่อถือเนื่องจากมีค่า C.R. ต่ำกว่า 0.1 หรือต่ำกว่า 10% ดังนั้น ค่าน้ำหนักที่ได้จากการประเมินถือว่ามีความน่าเชื่อถือในขั้นตอนถัดไป คือ การนำข้อมูลผู้ส่งมอบทั้งหมดเข้าสู่การคำนวณหาค่าลำดับความสำคัญเพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบจำนวน 3 ราย โดยวิธีการคำนวณหาค่าความสำคัญของผู้ส่งมอบแต่ละรายสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4-33 เปรียบเทียบข้อมูลผู้ส่งมอบทั้ง 6 รายจากค่าน้ำหนัก Idealised priority ของทุกปัจจัย

ปัจจัย	Supplier						
	A	B	C	D	E	F	
ROI.	%.	17.90%	29.50%	23.30%	35.50%	31.20%	30.80%
	I.P.	0.36	0.36	0.36	1.00	1.00	1.00
COH.	THB./ Hr.	48	47.75	45	46.75	40.5	48
	I.P.	1	1	1	1	1	1
BSP.	Supplier ranking point.	70	82.5	76.75	80	80	85
	I.P.	0.15	0.38	0.15	0.38	0.38	0.38
DLT.	Days.	90	75	90	75	90	90
	I.P.	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
QDG.	Claim rate.	2.27%	3.24%	3.11%	2.64%	2.40%	2.89%
	I.P.	0.38	0.15	0.15	0.38	0.38	0.38
PDCT.	C.T. sec.	62	55	65	60	58	60
	I.P.	0.40	1.00	0.40	0.40	1.00	0.40
CUT.	% Utilization	66.67%	73.28%	81.26%	69.82%	77.25%	70.42%
	I.P.	1.00	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
SCS.	แสนบาท	1.4	0.8	1.5	2	1.8	2.2
	I.P.	0.40	0.10	0.40	0.40	0.40	0.40
SARQ.	Quality issues.	82.6	77.5	79	84.5	82	78.7
	I.P.	0.13	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36

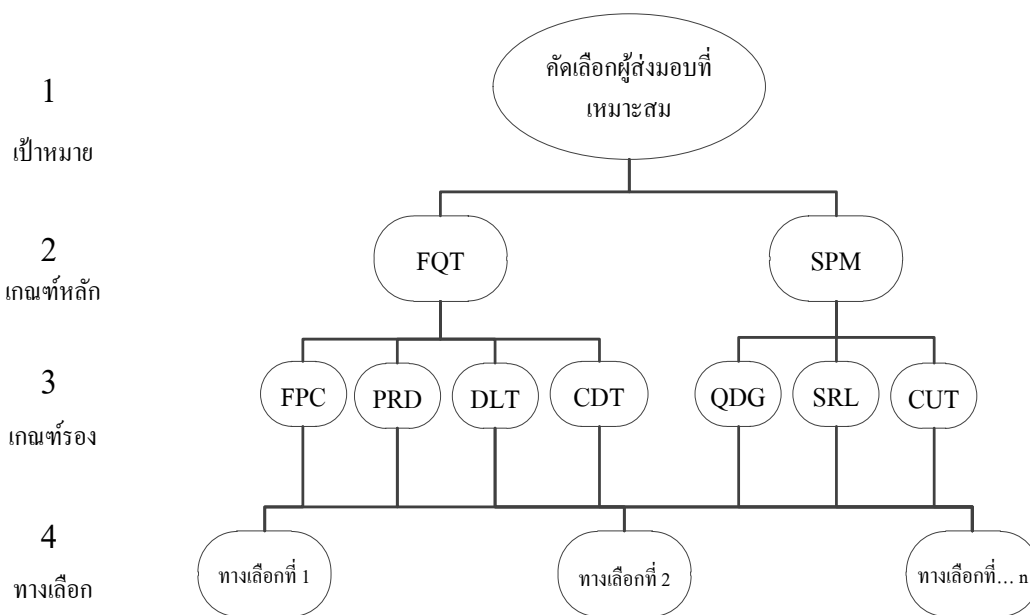
ตารางที่ 4-34 สรุปคะแนนค่าความถี่สัมบูรณ์ของ 6 ราย

ค่าความถี่รวม	บัตช์ ROI	บัตช์ COH	บัตช์ BSP	บัตช์ DLT	บัตช์ QDG	บัตช์ PDCT	บัตช์ CUT	บัตช์ SCS	บัตช์ SARQ	ผลการรวม
	0.28	0.09	0.03	0.09	0.25	0.03	0.1	0.03	0.1	คะแนน
Supplier A	$0.28 \times 0.36 = 0.10$	$0.09 \times 1.00 = 0.09$	$0.03 \times 0.15 = 0.00$	$0.09 \times 0.36 = 0.03$	$0.25 \times 0.38 = 0.10$	$0.03 \times 0.40 = 0.01$	$0.10 \times 0.09 = 0.09$	$0.03 \times 0.04 = 0.01$	$0.10 \times 0.13 = 0.01$	0.46
Supplier B	$0.28 \times 0.36 = 0.10$	$0.09 \times 1.00 = 0.09$	$0.03 \times 0.38 = 0.01$	$0.09 \times 0.36 = 0.03$	$0.25 \times 0.15 = 0.04$	$0.03 \times 1.00 = 0.03$	$0.10 \times 0.38 = 0.04$	$0.03 \times 0.10 = 0.00$	$0.10 \times 0.36 = 0.03$	0.38
Supplier C	$0.28 \times 0.36 = 0.10$	$0.09 \times 1.00 = 0.09$	$0.03 \times 0.15 = 0.00$	$0.09 \times 0.36 = 0.03$	$0.25 \times 0.15 = 0.04$	$0.03 \times 0.40 = 0.01$	$0.10 \times 0.38 = 0.04$	$0.03 \times 0.04 = 0.01$	$0.10 \times 0.36 = 0.03$	0.37
Supplier D	$0.28 \times 1.00 = 0.28$	$0.09 \times 1.00 = 0.09$	$0.03 \times 0.38 = 0.01$	$0.09 \times 0.36 = 0.03$	$0.25 \times 0.38 = 0.10$	$0.03 \times 0.40 = 0.01$	$0.10 \times 0.38 = 0.04$	$0.03 \times 0.04 = 0.01$	$0.10 \times 0.36 = 0.03$	0.61
Supplier E	$0.28 \times 1.00 = 0.28$	$0.09 \times 1.00 = 0.09$	$0.03 \times 0.38 = 0.01$	$0.09 \times 0.36 = 0.03$	$0.25 \times 0.38 = 0.10$	$0.03 \times 1.00 = 0.03$	$0.10 \times 0.38 = 0.04$	$0.03 \times 0.04 = 0.01$	$0.10 \times 0.36 = 0.03$	0.63
Supplier F	$0.28 \times 1.00 = 0.28$	$0.09 \times 1.00 = 0.09$	$0.03 \times 0.38 = 0.01$	$0.09 \times 0.36 = 0.03$	$0.25 \times 0.38 = 0.10$	$0.03 \times 0.40 = 0.01$	$0.10 \times 0.38 = 0.04$	$0.03 \times 0.04 = 0.01$	$0.10 \times 0.36 = 0.03$	0.61

จากการคำนวณดังตารางที่ 4-34 ผู้ส่งมอบที่มีคะแนนสูงสุด 3 อันดับแรก คือ ผู้ส่งมอบ E ผู้ส่งมอบ D และผู้ส่งมอบ F ดังนั้น ในขั้นตอนต่อไป คือ Project buyer รวบรวมเอกสารข้อกำหนดต่าง ๆ รวมทั้งแบบ 3 มิติของชิ้นส่วนให้กับผู้ส่งมอบทั้ง 3 ราย เพื่อทำการตรวจสอบข้อกำหนดและรูปแบบของชิ้นงาน จากนั้นคำนวณราคาและกำหนดวันส่งมอบพร้อมทั้งรายละเอียดต่าง ๆ มาในรูปแบบฟอร์มเอกสารใบเสนอราคาของบริษัทกรณีศึกษา โดยขั้นตอนการประเมินคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้ายเป็นการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่ดีที่สุดเพียง 1 ราย โดยเน้นพิจารณาจากใบเสนอราคาสุดท้าย (Final quotation, FQT) และความสามารถของผู้ส่งมอบ (Supplier performance, SPM) เป็นหลัก โดยสร้างเป็นโครงสร้างลำดับชั้นปัจจัยในการคัดเลือกขั้นสุดท้าย ดังภาพที่ 4-2

ผลการคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย

ลำดับชั้น



ภาพที่ 4-2 โครงสร้างของการตัดสินใจแบบ AHP ในขั้นตอนการคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย

Project buyer ทำการกรอกข้อมูลที่ได้จากใบเสนอราคาสุดท้ายเพื่อทำการประเมินผลสรุปคะแนนของแต่ละปัจจัย ซึ่งในปัจจัยรอง “ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ (SRL)” ผู้วิจัยให้คณะกรรมการทั้ง 4 ท่านให้คะแนนตามความรู้สึกของแต่ละท่าน โดยใช้ตัวเลขการประเมิน

ตามตารางที่ 4-1 จากนั้นจึงนำมาคำนวณค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต แล้วจึงนำมารวบรวมสรุปผล การคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย โดยข้อมูลสรุปของผู้ส่งมอบแต่ละรายแสดงดังตาราง 4-35 ดังนี้

ตารางที่ 4-35 ข้อมูลของผู้ส่งมอบเพื่อขึ้นเลือกขั้นสุดท้าย

ปัจจัย	หน่วย	Supplier D	Supplier E	Supplier F
ราคาสุดท้าย (FPC)	บาท	27.00	27.55	28.70
การลดราคาขายของผู้จัด จำหน่าย (PRD)	%	3.00%	2.50%	3.50%
ระยะเวลาในการจัดส่ง (DLT)	วัน	90	90	90
ระยะเวลาการทศรองจ่าย (CDT)	วัน	90	90	60
คุณภาพของสินค้า หลังการส่งมอบ (QDG)	%	2.64%	2.40%	2.89%
การใช้ประโยชน์จาก กำลังการผลิต (CUT)	%	82.48%	72.85%	78.65%
ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ (SRL)	ค่า น้ำหนัก	ประเมินจาก ค่าน้ำหนักของ คณะกรรมการ	ประเมินจาก ค่าน้ำหนักของ คณะกรรมการ	ประเมินจาก ค่าน้ำหนักของ คณะกรรมการ

จากโครงสร้างการประเมินคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย ผู้วิจัยได้ทดลองนำคะแนนจาก การเปรียบเทียบของคณะกรรมการทั้ง 4 ท่าน คือ ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ ผู้จัดการโครงการ และกรรมการบริหารฝ่ายจัดซื้อ ซึ่งผลการให้ค่าน้ำหนักคะแนนเปรียบเทียบได้ผล ดังนี้

ตารางที่ 4-36 ผลการเปรียบเทียบของผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ

ปัจจัยหลัก	ใบเสนอราคาสุดท้าย (Final quotation, FQT)	ความสามารถของผู้ส่งมอบ (Supplier performance, SPM)
ใบเสนอราคาสุดท้าย (Final quotation, FQT)	1	3
ความสามารถของผู้ส่งมอบ (Supplier performance, SPM)	1/3	1
ผลรวมแนวตั้ง	1.33	4.00

ตารางที่ 4-37 ผลการเปรียบเทียบของผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ

ปัจจัยหลัก	ใบเสนอราคาสุดท้าย (Final quotation, FQT)	ความสามารถของผู้ส่งมอบ (Supplier performance, SPM)
ใบเสนอราคาสุดท้าย (Final quotation, FQT)	1	1/3
ความสามารถของผู้ส่งมอบ (Supplier performance, SPM)	3	1
ผลรวมแนวตั้ง	1.33	4.00

ตารางที่ 4-38 ผลการเปรียบเทียบของผู้จัดการโครงการ

ปัจจัยหลัก	ใบเสนอราคาสุดท้าย (Final quotation, FQT)	ความสามารถของผู้ส่งมอบ (Supplier performance, SPM)
ใบเสนอราคาสุดท้าย (Final quotation, FQT)	1	1
ความสามารถของผู้ส่งมอบ (Supplier performance, SPM)	1	1
ผลรวมแนวตั้ง	1.33	4.00

ตารางที่ 4-39 ผลการเปรียบเทียบของกรรมการบริหารฝ่ายจัดซื้อ

ปัจจัยหลัก	ใบเสนอราคาสุดท้าย (Final quotation, FQT)	ความสามารถของผู้ส่งมอบ (Supplier performance, SPM)
ใบเสนอราคาสุดท้าย (Final quotation, FQT)	1	3
ความสามารถของผู้ส่งมอบ (Supplier performance, SPM)	1/3	1
ผลรวมแนวตั้ง	1.33	4.00

ผลจากการให้ค่าน้ำหนักของกรรมการแต่ละท่านในแต่ละปัจจัยมีความแตกต่างกันจากพื้นฐานของหน้าที่ของแต่ละท่าน ซึ่งทำให้ผู้วิจัยต้องนำสูตรการคำนวณค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต (Geometric mean) เข้ามาช่วยในการเปรียบเทียบแบบกลุ่ม เพื่อนำจะแก้ปัญหาเรื่องการขาดหลักประจักษ์ และปราศจากความลำเอียงซึ่งสูตรการคำนวณค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิตแสดงได้ ดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต (Geometric mean)} = \sqrt[4]{x_1 x_2 x_3 x_4}$$

ตารางที่ 4-40 ผลการเปรียบเทียบแบบกลุ่มโดยวิธีคำนวณค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิตของปัจจัยหลัก

ปัจจัยหลัก	ใบเสนอราคา สุดท้าย (FQT)	ความสามารถ ของผู้ส่งมอบ (SPM)	ผลรวม แนวนอน	ค่าน้ำหนัก
ใบเสนอราคาสุดท้าย (FQT)	0.57	0.57	1.14	0.57
ความสามารถ ของผู้ส่งมอบ (SPM)	0.43	0.43	0.86	0.43
ผลรวมแนวตั้ง	1.00	1.00	2.00	1.00

$$\lambda_{\max} = 2; n = 2; C.I. = 0; R.I. = 0; \text{Accept}$$

เมื่อได้ค่าน้ำหนักจากการเปรียบเทียบปัจจัยหลักแล้ว จากนั้นให้คณะกรรมการทั้ง 4 ท่านทำการประเมินปัจจัยรอง เพื่อนำค่าน้ำหนักไปคำนวณค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต เพื่อใช้เปรียบเทียบ

แบบกลุ่มโดยปฏิบัติตามขั้นตอนเช่นเดียวกันกับการเปรียบเทียบและคำนวณค่าเฉลี่ยทางเลขาคณิตของปัจจัยหลัก ซึ่งผลการเปรียบเทียบค่าน้ำหนักจากค่าเฉลี่ยทางเลขาคณิตของปัจจัยรองของไบเซนราคาสุดท้าย (FQT) และความสามารถของผู้ส่งมอบ (SPM) แสดงดังตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4-41 ผลการเปรียบเทียบแบบกลุ่มโดยวิธีคำนวณค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิตของปัจจัย FQT

ไบเซนราคาสุดท้าย (FQT)	ราคาสุดท้าย (FPC)	การลดราคาขายของผู้จัดจำหน่าย (PRD)	ระยะเวลาในการจัดส่ง (DLT)	ระยะเวลาการทอรองจ่าย (CDT)	ผลรวมแนวนอน	ค่าความสำคัญ
ราคาสุดท้าย (FPC)	0.35	0.33	0.36	0.35	1.39	0.35
การลดราคาขายของผู้จัดจำหน่าย (PRD)	0.09	0.09	0.10	0.06	0.34	0.09
ระยะเวลาในการจัดส่ง (DLT)	0.35	0.29	0.36	0.39	1.40	0.35
ระยะเวลาการทอรองจ่าย (CDT)	0.20	0.29	0.18	0.20	0.88	0.22
ผลรวมแนวตั้ง	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	1.00

$\lambda_{\max} = 4.05$; $n = 4$; C.I. = 0.02; R.I. = 0.89; C.R. = 1.85%; Accept

ตารางที่ 4-42 ผลการเปรียบเทียบแบบกลุ่มโดยวิธีคำนวณค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิตของปัจจัย SPM

ความสามารถ ของผู้ส่งมอบ (SPM)	คุณภาพของ สินค้าหลัง การส่งมอบ (QDG)	การใช้ ประโยชน์ จากกำลังการผลิต (CUT)	ความ น่าเชื่อถือของ ผู้ส่งมอบ (SRL)	ผลรวม แนวนอน	ค่า ความสำคัญ
คุณภาพของสินค้า หลังการส่งมอบ (QDG)	0.46	0.46	0.46	1.39	0.46
การใช้ประโยชน์ จากกำลังการผลิต (CUT)	0.27	0.27	0.27	0.80	0.27
ความน่าเชื่อถือ ของผู้ส่งมอบ (SRL)	0.27	0.27	0.27	0.80	0.27
ผลรวมแนวตั้ง	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
$\lambda_{\max} = 3.00; n = 3; C.I. = 0.00; R.I. = 0.52; C.R. = 0.00\%; \text{Accept}$					

เมื่อได้ค่าน้ำหนักของทั้งปัจจัยหลักและปัจจัยรองของการประเมินรอบสุดท้ายครบ
ทั้งหมดแล้ว Project buyer จะทำการสรุปนำข้อมูลจริงจากใบเสนอราคาของผู้ส่งมอบทั้ง 3 ราย
โดยสรุปค่าน้ำหนักลำดับความสำคัญของทุกปัจจัย เพื่อใช้ในการคำนวณคัดเลือกผู้ส่งมอบ
รายสุดท้ายเพียงรายเดียว ซึ่งค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย สรุปได้ดังตารางที่ 4-43 ดังนี้

ตารางที่ 4-43 สรุปค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรองของการคัดเลือกผู้ส่งมอบ
ขั้นสุดท้าย

ปัจจัยหลัก		ปัจจัยรอง		
ปัจจัย	ค่าน้ำหนัก	ปัจจัยรอง	ค่าความสำคัญ	ค่าความสำคัญรวม
ใบเสนอราคา สุดท้าย FQT	0.57	ราคาสุดท้าย (FPC)	0.35	0.57×0.35 = 0.20
		การลดราคาขายของผู้จัด จำหน่าย (PRD)	0.09	0.57×0.09 = 0.05
		ระยะเวลาในการจัดส่ง (DLT)	0.35	0.57×0.35 = 0.20
		ระยะเวลาการทรองจ่าย (CDT)	0.22	0.57×0.22 = 0.12
ความสามารถ ของผู้ส่งมอบ SPM	0.43	คุณภาพของสินค้า หลังการส่งมอบ (QDG)	0.46	0.43×0.46 = 0.20
		การใช้ประโยชน์ จากกำลังการผลิต (CUT)	0.27	0.43×0.27 = 0.12
		ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ (SRL)	0.27	0.43×0.27 = 0.12

วิธีการต่อไป คือ การประเมินเปรียบเทียบผู้ส่งมอบทั้ง 3 ราย โดยการนำข้อมูลจริง
จากใบเสนอราคาของผู้ส่งมอบทุกรายมาทำการประเมิน โดยเปรียบเทียบจากเกณฑ์การประเมิน
ที่กำหนดขึ้นเฉพาะของปัจจัยรองทั้งหมด ตามตารางที่ 4-44 ดังนี้

ตารางที่ 4-44 เกณฑ์การประเมินผู้ส่งมอบชิ้นส่วนประกอบประเภทงานพลาสติกขั้นสุดท้าย

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยรอง	ดี	ปานกลาง	น้อย
	ราคาสุดท้าย (FPC)	ราคาต่ำที่สุด อันดับ 1	ราคาต่ำที่สุด อันดับ 2	ราคาต่ำที่สุด อันดับ 3
ใบเสนอราคาสุดท้าย FQT	การลดราคาขายของผู้จัดจำหน่าย (PRD)	มากกว่า 3%	เท่ากับ 3%	น้อยกว่า 3%
	ระยะเวลาในการจัดส่ง (DLT)	น้อยกว่า 60 วัน	60-90 วัน	มากกว่า 90 วัน
	ระยะเวลาการทรงจ่าย (CDT)	มากกว่า 90 วัน	เท่ากับ 90 วัน	น้อยกว่า 90 วัน
ความสามารถของผู้ส่งมอบ SPM	คุณภาพของสินค้าหลังการส่งมอบ (QDG)	Claim rate น้อยกว่า 1%	Claim rate อยู่ระหว่าง 1%-5%	Claim rate มากกว่า 5%
	การใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต (CUT)	กำลังการผลิตเหลือมากกว่า 25%	กำลังการผลิตเหลืออยู่ระหว่าง 15-25%	กำลังการผลิตเหลือน้อยกว่า 15%
	ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ (SRL)	คณะกรรมการประเมินให้คะแนนตามเกณฑ์ในตารางที่ 4-1		

จากนั้น Project buyer ประเมินน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยและคำนวณค่า Idealised priority และนำข้อมูลของผู้ส่งมอบแต่ละรายเปรียบเทียบให้คะแนนตามเกณฑ์การประเมินของค่าน้ำหนักแบบ Idealised priority ซึ่งได้ผล ดังนี้

ตารางที่ 4-45 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย FPC

ปัจจัย FPC	ดี	ปานกลาง	น้อย	ผลรวม แนวนอน	ค่าน้ำหนัก	Idealised priority
ดี	1	3	7	2.01	0.67	1.00
ปานกลาง	1/3	1	3	0.73	0.24	0.36
น้อย	1/7	1/3	1	0.26	0.09	0.13
ผลรวมแนวตั้ง	1.48	4.33	11.00	3.00	1.00	1.50

$\lambda_{\max} = 3.01$; $n = 3$; C.I. = 0.01; R.I. = 0.52, C.R. = 1.04; Accept

ตารางที่ 4-46 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย PRD

ปัจจัย PRD	ดี	ปานกลาง	น้อย	ผลรวม แนวนอน	ค่าน้ำหนัก	Idealised priority
ดี	1	3	9	2.01	0.67	1.00
ปานกลาง	1/3	1	5	0.80	0.27	0.40
น้อย	1/9	1/5	1	0.19	0.06	0.10
ผลรวมแนวตั้ง	1.44	4.20	15.00	3.00	1.00	1.50

$\lambda_{\max} = 3.05$; $n = 3$; C.I. = 0.02; R.I. = 0.52, C.R. = 4.35; Accept

ตารางที่ 4-47 ผลการประเมินความสอดคล้องและ Idealised priority ของปัจจัย CDT

ปัจจัย CDT	ดี	ปานกลาง	น้อย	ผลรวม แนวนอน	ค่าน้ำหนัก	Idealised priority
ดี	1	3	9	2.01	0.67	1.00
ปานกลาง	1/3	1	5	0.80	0.27	0.40
น้อย	1/9	1/5	1	0.19	0.06	0.10
ผลรวมแนวตั้ง	1.44	4.20	15.00	3.00	1.00	1.50

$\lambda_{\max} = 3.05$; $n = 3$; C.I. = 0.02; R.I. = 0.52, C.R. = 4.35; Accept

เกณฑ์การประเมินปัจจัยระยะเวลาในการจัดส่ง (DLT) ปัจจัยคุณภาพของสินค้า หลังการส่งมอบ (QDG) และปัจจัยการใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต (CUT) ใช้เกณฑ์การประเมิน เดียวกันกับการประเมินขั้นต้น โดยที่ปัจจัยระยะเวลาในการจัดส่ง (DLT) ใช้เกณฑ์การประเมิน ตามตารางที่ 4-26 ปัจจัยคุณภาพของสินค้าหลังการส่งมอบ (QDG) ใช้เกณฑ์การประเมินตามตาราง ที่ 4-27 และปัจจัยการใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต (CUT) ใช้เกณฑ์การประเมินตามตารางที่ 4-29 จากนั้นใช้วิธีการให้คะแนนตามความรู้สึกรู้สึกจากคณะกรรมการทั้ง 4 ท่าน โดยใช้เกณฑ์ การให้คะแนนตามตารางที่ 4-1 และใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยทางเลขาคณิต (Geometric mean) ในการคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ (SRL) เมื่อได้ ค่าน้ำหนักลำดับความสำคัญแล้ว จึงนำไปคำนวณคะแนนรวมร่วมกับปัจจัยรองทั้งหมดเพื่อให้ได้ ผู้ส่งมอบที่ดีที่สุดเพียงหนึ่งราย

ตารางที่ 4-48 ค่าเฉลี่ยของผลรวมในแนวนอนและแนวตั้งของปัจจัย SRL

ความน่าเชื่อถือ ของผู้ส่งมอบ (SRL)	Supplier D	Supplier E	Supplier F	ผลรวม แนวนอน	ค่าน้ำหนัก
Supplier D	1	1 3/4	2	1.44	0.48
Supplier E	4/7	1	3/4	0.73	0.24
Supplier F	1/2	1 1/3	1	0.84	0.28
ผลรวมแนวตั้ง	2.09	4.05	3.73	3.00	1.00

$\lambda_{\max} = 3.02$; $n = 3$; C.I. = 0.02; R.I. = 0.52, C.R. = 3.80; Accept

ขั้นตอนถัดไป คือ การรวบรวมเพื่อกรอกคะแนน Idealised priority ของปัจจัยรอง 6 ปัจจัย คือ ปัจจัยราคาสุดท้าย (FPC) ปัจจัยการลดราคาขายของผู้จัดจำหน่าย (PRD) ปัจจัยระยะเวลา ในการจัดส่ง (DLT) ปัจจัยระยะเวลาการทดรองจ่าย (CDT) ปัจจัยคุณภาพของสินค้าหลัง การส่งมอบ (QDG) และปัจจัยการใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต (CUT) แต่อีก 1 ปัจจัยรอง คือ ปัจจัยความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ (SRL) ให้นำค่าน้ำหนักความสำคัญ กรอกในตารางที่ 4-49 เพื่อใช้ในการคำนวณคะแนนรวมซึ่งผลการรวมคะแนนแสดง ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4-49 ค่าน้ำหนักคะแนนจากข้อมูลใบเสนอราคาของผู้ส่งมอบทั้ง 3 ราย

ปัจจัยรอง	ผู้ส่งมอบ		
	Supplier D	Supplier E	Supplier F
ราคาสุดท้าย (FPC)	27.00	27.55	28.70
Idealised priority	1.00	0.36	0.13
การลดราคาขายของผู้จัด จำหน่าย (PRD)	0.03	0.025	0.035
Idealised priority	0.4	0.1	1
ระยะเวลาในการจัดส่ง (DLT)	90	90	90
Idealised priority	0.36	0.36	0.36
ระยะเวลาการทอรองจ่าย (CDT)	90	90	60
Idealised priority	0.36	0.36	0.13
คุณภาพของสินค้าหลังการ ส่งมอบ (QDG)	2.64%	2.40%	2.89%
Idealised priority	0.38	0.38	0.38
การใช้ประโยชน์จากกำลัง การผลิต (CUT)	0.8248	0.7285	0.7865
Idealised priority	0.38	1.00	0.38
ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ (SRL)	0.48	0.24	0.28

เมื่อได้ผลค่าน้ำหนักการเปรียบเทียบครบทุกปัจจัยของทุกผู้ส่งมอบแล้วจึงคำนวณสรุปคะแนนเพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้ายนี้จำนวน 1 ราย รายละเอียดดังตารางที่ 4-50 ดังนี้

ตารางที่ 4-50 คำนวณสรุปคะแนนเพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย

ปัจจัย	ค่าน้ำหนัก ของปัจจัย	ผลการรวมคะแนนค่าความสำคัญ		
		Supplier D	Supplier E	Supplier F
ราคาสุดท้าย (FPC)	0.20	0.20×1.00 = 0.20	0.20×0.36 = 0.07	0.20×0.13 = 0.03
การลดราคาขายของผู้จัดจำหน่าย (PRD)	0.05	0.05×0.40 = 0.02	0.05×0.10 = 0.00	0.05×1.00 = 0.05
ระยะเวลาในการจัดส่ง (DLT)	0.20	0.20×0.36 = 0.07	0.20×0.36 = 0.07	0.20×0.36 = 0.07
ระยะเวลาการทรงจ่าย (CDT)	0.12	0.12×0.36 = 0.04	0.12×0.36 = 0.04	0.12×0.36 = 0.02
คุณภาพของสินค้าหลังการส่งมอบ (QDG)	0.20	0.20×0.38 = 0.08	0.20×0.38 = 0.08	0.20×0.38 = 0.08
การใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต (CUT)	0.12	0.12×0.38 = 0.04	0.12×1.00 = 0.12	0.12×0.38 = 0.04
ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ (SRL)	0.12	0.12×0.48 = 0.06	0.12×0.24 = 0.03	0.12×0.28 = 0.03
ค่าคะแนนรวม	1.00	0.51	0.41	0.32
ลำดับที่		1	2	3

ผลการคำนวณผู้ส่งมอบที่มีคะแนนลำดับความสำคัญสูงที่สุดลำดับที่ 1 คือ ผู้ส่งมอบ D ซึ่งได้คะแนนจากการเปรียบเทียบจากทุกปัจจัยในการประเมินขั้นสุดท้าย คือ 0.51 และผู้ส่งมอบ E มีคะแนน 0.41 เป็นลำดับที่ 2 ส่วนลำดับที่ 3 คือ ผู้ส่งมอบ F มีคะแนน 0.32 ดังนั้น ผู้ส่งมอบ D จึงผ่านการขึ้นเลือกเป็นผู้ส่งมอบชิ้นส่วนพลาสติกของการผลิตชิ้นส่วนประกอบของงาน โครงการนี้

สรุปผลการดำเนินการคัดเลือกผู้ส่งมอบ

ผลการคัดเลือกผู้ส่งมอบจากการเปรียบเทียบขั้นตอนสุดท้าย คือ ผู้ส่งมอบ D ซึ่งมีคะแนนสูงสุดจากผู้ส่งมอบทั้งหมด 3 ราย ซึ่งเป็นผลการคัดเลือกผู้ส่งมอบจากการผ่านการประเมินด้วยวิธีการหลัก 3 ขั้นตอน คือ การประยุกต์ใช้การประเมินแบบคุณภาพ BSC โดยใช้ปัจจัยหลักจากมุมมองทั้ง 4 และการเลือกปัจจัยรองจากงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ เพื่อให้ปัจจัยรองที่มาจากมุมมองทั้ง 4 ด้าน มีความเหมาะสมกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของบริษัทกรณีศึกษา เมื่อได้ปัจจัยการประเมินครบทั้งหมดแล้วจากนั้นนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ AHP เข้ามาประยุกต์ใช้ โดยการสร้างแผนภูมิลำดับชั้นการคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นต้น โดยทำการประเมินด้วยตนเองจาก Project buyer ผู้ดูแลโครงการ จากนั้นทำการประเมินให้คะแนนเพื่อหาค่าน้ำหนักของการประยุกต์ใช้เกณฑ์การประเมินแบบค่าจำกัดความ ดี ปานกลาง และน้อย โดยใช้หลักการ AHP และการคำนวณแบบ Idealised priority นำมาประยุกต์ใช้ร่วมกัน ซึ่งเป็นรูปแบบการคำนวณที่นำมาใช้เพื่อความแม่นยำและง่ายต่อการจัดเรียงลำดับค่าความสำคัญ และเมื่อคำนวณค่าลำดับความสำคัญรวมของแต่ละปัจจัยครบแล้ว Project buyer ทำการคัดเลือกผู้ส่งมอบจากคะแนนที่ได้หลังจากเปรียบเทียบผู้ส่งมอบจำนวน 6 ราย เพื่อให้เหลือเพียง 3 ราย และกระบวนการประเมินคัดเลือกขั้นสุดท้าย ได้นำคะแนนการประเมินจากคณะกรรมการทั้ง 4 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ยทางเลขาคณิตจากนั้นนำค่าที่ได้ทดสอบความน่าเชื่อถือ C.R. เพื่อทดสอบยืนยันผลของการประเมินและ Project buyer ให้คะแนนและคำนวณแบบ Idealised priority สำหรับหาค่าน้ำหนักของทุกปัจจัยของการประเมินขั้นสุดท้าย จากนั้นจึงเป็นกระบวนการสรุปคะแนน โดยคำนวณหาค่าความสำคัญของผู้ส่งมอบแต่ละราย จากข้อมูลจริงที่ได้จากใบเสนอราคา เพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบที่มีคะแนนสูงที่สุดเพียงรายเดียว

ซึ่งวิธีการคัดเลือกดังที่กล่าวมาทั้งหมดของงานวิจัยนี้ ได้สร้างตัวแบบเพื่อเป็นทางเลือกในการนำมาประยุกต์ใช้กับบริษัทกรณีศึกษา เพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนประกอบชุดโคมไฟที่เป็นชิ้นส่วนพลาสติกขึ้นรูปซึ่งถือเป็นร้อยละ 50 ของชิ้นส่วนประกอบทั้งหมด โดยมุ่งเน้นความเที่ยงตรง และโปร่งใสตรวจสอบได้ถึงที่มาที่ไปในการประเมินคัดเลือก แม้จะใช้เวลาในการประเมินที่นานขึ้น แต่เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการคัดเลือกแบบเดิมของบริษัทกรณีศึกษา ที่มุ่งเน้นการประเมินราคาและระยะเวลาการส่งมอบจากฝ่ายจัดซื้อเพียงฝ่ายเดียวนั้น ไม่เพียงพอต่อการอธิบายเหตุผลผลการคัดเลือกแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และนำมาซึ่งความขัดแย้งระหว่างหน่วยงานในองค์กร

บทที่ 5

สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัยนี้นำเสนอการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนยานยนต์โดยการประยุกต์หลักการประเมินแบบดุลยภาพ (Balanced scorecard, BSC) กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process, AHP) เพื่อศึกษาหลักเกณฑ์การตัดสินใจสำหรับการเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนพลาสติกประกอบชุดโคมไฟในอุตสาหกรรมยานยนต์ของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อช่วยออกแบบระบบของตัวแบบกระบวนการตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบในการตัดสินใจแบบกลุ่ม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายและพันธกิจของแผนกจัดซื้อ คือ สามารถจัดซื้อวัสดุหรือชิ้นส่วนต่ำกว่าราคาของโครงการที่กำหนด ผ่านมาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพ และส่งมอบได้ตรงเวลา ซึ่งขั้นตอนการนำเสนอตัวแบบการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วน ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัจจัยคัดเลือกผู้ส่งมอบด้วยวิธี BSC

1. ศึกษาปัจจัยในการคัดเลือกผู้ส่งมอบจากวรรณกรรมงานวิจัย
2. คัดเลือกปัจจัยที่สอดคล้องกับนโยบายบริษัท จากมุมมองทั้ง 4 ด้านของ BSC

ขั้นที่ 2 การคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นต้นด้วยวิธี AHP

1. สร้างแผนภูมิลำดับชั้นของปัจจัย
2. กำหนดผู้ส่งมอบที่จะคัดเลือก
3. ประเมินความสำคัญและค่าน้ำหนักของปัจจัย และผู้ส่งมอบแต่ละราย
4. ทดสอบความเที่ยงตรงของการประเมิน
5. คำนวณค่าน้ำหนักรวมของผู้ส่งมอบและคัดเลือกผู้ส่งมอบเบื้องต้น

ขั้นที่ 3 การคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย ด้วยวิธี AHP แบบกลุ่ม

1. สร้างแผนภูมิลำดับชั้นของปัจจัยที่ใช้ประเมินขั้นสุดท้าย
2. ผู้จัดการแต่ละแผนกประเมินให้คะแนนและค่าน้ำหนักปัจจัยของผู้ส่งมอบ

โดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยทางเลขาคณิต

3. ทดสอบความเที่ยงตรงของการให้คะแนน
4. รวมน้ำหนักคะแนนของผู้ส่งมอบจากการประเมินของผู้จัดการแต่ละคนด้วยค่าเฉลี่ย

เรขาคณิต

5. คณะกรรมการตัดสินใจร่วมกันในการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุด

ซึ่งผลของงานวิจัยในการดำเนินงานของขั้นตอนทั้ง 3 ขั้นตอน โดยเริ่มจากขั้นที่ 1 การกำหนดหลักเกณฑ์คัดเลือกผู้ส่งมอบจากมุมมองทั้ง 4 ด้านของ BSC และการประเมินให้คะแนนด้วยกระบวนการ AHP ของการคัดเลือกผู้ส่งมอบเบื้องต้น แต่ละหลักเกณฑ์มีคะแนนค่าน้ำหนักดังนี้

มุมมองด้านการเงิน (FNP) มีค่าน้ำหนัก 0.38 หรือ 38%

มุมมองด้านลูกค้า (CMP) มีค่าน้ำหนัก 0.38 หรือ 38%

มุมมองด้านกระบวนการภายใน (IBPP) มีค่าน้ำหนัก 0.13 หรือ 13%

มุมมองด้านการเรียนรู้และการเติบโต (LGP) มีค่าน้ำหนัก 0.13 หรือ 13%

และขั้นตอนที่ 2 ผลจากการสร้างแผนภูมิลำดับชั้นของปัจจัย เปรียบเทียบค่าน้ำหนักพบว่ามุมมองด้านการเงินมีความสำคัญเท่ากับมุมมองด้านลูกค้า คือ มีความสำคัญเป็นอันดับ 1 ร่วมกัน และมุมมองด้านกระบวนการภายในมีความสำคัญเท่ากับมุมมองด้านการเรียนรู้และการเติบโต มีความสำคัญเป็นอันดับ 2 ร่วมกัน เมื่อทดสอบความเที่ยงตรงของการให้คะแนนผลแสดงค่าน้ำหนักของการเปรียบเทียบหลักเกณฑ์หลักมีความน่าเชื่อถือ

ผลการเปรียบเทียบค่าน้ำหนักของหลักเกณฑ์รองเมื่อคูณกับค่าน้ำหนักของหลักเกณฑ์หลัก สามารถสรุปเรียงลำดับความสำคัญของหลักเกณฑ์รองได้ ดังนี้

1. อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROD) มีค่าน้ำหนัก 0.281 หรือ 28.1%
 2. คุณภาพของสินค้าหลังการส่งมอบ (QDG) มีค่าน้ำหนัก 0.238 หรือ 23.8%
 3. ระยะเวลาในการจัดส่ง (DLT) มีค่าน้ำหนัก 0.098 หรือ 9.8%
 4. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อชั่วโมง (COH) มีค่าน้ำหนัก 0.094 หรือ 9.4% การใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต (CUT) มีค่าน้ำหนัก 0.094 หรือ 9.4% ความสามารถในการตอบสนองในปัญหาด้านคุณภาพของผู้ส่งมอบ (SARQ) มีค่าน้ำหนัก 0.094 หรือ 9.4%
 5. ระดับความร่วมมือของผู้ซื้อและผู้จัดจำหน่าย (BSP) มีค่าน้ำหนัก 0.040 หรือ 4%
 6. การพัฒนารอบเวลาการผลิตของผลิตภัณฑ์ (PDCT) มีค่าน้ำหนัก 0.031 หรือ 3.1%
- การริเริ่มในเรื่องของการลดต้นทุนของผู้ส่งมอบ (SCS) มีค่าน้ำหนัก 0.031 หรือ 3.1%

ผลการคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นต้น โดยนำค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละหลักเกณฑ์คูณกับคะแนนของแต่ละรายที่มีคะแนนสูงสุด 3 อันดับแรก คือ ผู้ส่งมอบ D ผู้ส่งมอบ F และผู้ส่งมอบ E

ตารางที่ 5-1 สรุปคะแนนของผู้ส่งมอบทั้ง 6 ราย จากบทที่ 4

หลักเกณฑ์	น้ำหนัก	A	B	C	D	E	F
ROI	0.28	0.1	0.1	0.1	0.28	0.28	0.28
COH	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
BSP	0.03	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01
DLT	0.09	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
QDG	0.25	0.1	0.04	0.04	0.1	0.1	0.1
PDCT	0.03	0.01	0.03	0.01	0.01	0.03	0.01
CUT	0.10	0.09	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
SCS	0.03	0.01	0	0.01	0.01	0.01	0.01
SARQ	0.10	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
รวม	1.00	0.46	0.38	0.37	0.61	0.63	0.61
ลำดับที่		4	5	6	2	1	3

ขั้นตอนที่ 3 Project Buyer รวบรวมข้อกำหนดต่าง ๆ รวมทั้งแบบ 3 มิติของชิ้นส่วนให้กับผู้ส่งมอบทั้ง 3 ราย เพื่อทำการคำนวณราคา พร้อมกรอกรายละเอียดต่าง ๆ มาในแบบฟอร์มเอกสารใบเสนอราคาของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นสุดท้าย ซึ่งเป็นการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่ดีที่สุดเพียง 1 ราย โดยสร้างเป็นโครงสร้างลำดับขั้นปัจจัยในการคัดเลือกชิ้นสุดท้าย เมื่อได้ใบเสนอราคาจากผู้ส่งมอบทุกรายยืนยันราคาสุดท้ายมาครบทั้งหมดแล้ว Project buyer ประเมินน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยและคำนวณค่า Idealised priority จากนั้นนำข้อมูลของผู้ส่งมอบแต่ละรายส่งต่อไปยังคณะกรรมการ ซึ่งผู้วิจัยได้นำคะแนนค่าถ่วงน้ำหนักการเปรียบเทียบจากคณะกรรมการทั้ง 4 ท่าน คือ ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ ผู้จัดการโครงการ และกรรมการบริหารฝ่ายจัดซื้อ มาทำการคำนวณตารางคะแนนสรุปหาค่าน้ำหนักและหาค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัยโดยการนำคะแนนของกรรมการทุกคน คำนวณแบบใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยทางเลขาคณิต และในการคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ (SRL) ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยทางเลขาคณิต เพื่อให้กรรมการแต่ละท่านได้มีโอกาสประเมินให้คะแนนตามความรู้สึกของแต่ละท่าน จากนั้นผู้วิจัยจึงสรุปคะแนนค่าน้ำหนักของทุกปัจจัยเพื่อนำไปคำนวณหาค่าคะแนนรวมของผู้ส่งมอบแต่ละราย เพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบที่ได้คะแนนสูงสุดเพียงรายเดียว ซึ่งผลสรุปค่าน้ำหนักคะแนนเปรียบเทียบได้ผล ดังนี้

ตารางที่ 5-2 คำนวณสรุปคะแนนเพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้าย

ปัจจัย	ค่าน้ำหนัก ของปัจจัย	ผลการรวมคะแนนค่าความสำคัญ		
		Supplier D	Supplier E	Supplier F
ราคาสุดท้าย (FPC)	0.20	0.20	0.07	0.03
การลดราคาขายของผู้จัดจำหน่าย (PRD)	0.05	0.02	0.00	0.05
ระยะเวลาในการจัดส่ง (DLT)	0.20	0.07	0.07	0.07
ระยะเวลาการทอรองจ่าย (CDT)	0.12	0.04	0.04	0.02
คุณภาพของสินค้าหลังการส่งมอบ (QDG)	0.20	0.08	0.08	0.08
การใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต (CUT)	0.12	0.04	0.12	0.04
ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ (SRL)	0.12	0.06	0.03	0.03
ค่าคะแนนรวม	1.00	0.51	0.41	0.32
ลำดับที่		1	2	3

จากตารางที่ 5-2 ค่าน้ำหนักของหลักเกณฑ์โดยเรียงลำดับจากค่าสูงที่สุดลงไปจนถึงลำดับต่ำสุด จากการประเมินให้คะแนนของคณะกรรมการทั้ง 4 ท่าน คือ คุณภาพของสินค้าหลังการส่งมอบ (QDG) คิดเป็นร้อยละ 23.1 ระยะเวลาในการจัดส่ง (DLT) ร้อยละ 20 ราคาสุดท้าย (FPC) ร้อยละ 18.6 ระยะเวลาการทอรองจ่าย (CDT) ร้อยละ 13.4 การใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต (CUT) ร้อยละ 12.9 ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ (SRL) ร้อยละ 7.2 และการลดราคาขายของผู้จัดจำหน่าย (PRD) ร้อยละ 4.8 ซึ่งผลการคัดเลือกผู้ส่งมอบขั้นสุดท้ายเลือก ผู้ส่งมอบ D ที่มีคะแนนจากการประเมินสูงที่สุดจากทั้งหมด 3 ราย โดยเมื่อเปรียบเทียบผลการคัดเลือกกับหลักเกณฑ์การประเมินแบบเดิมของบริษัทกรณีศึกษา มีผลการคัดเลือกผู้ส่งมอบรายสุดท้ายตรงกัน คือ เลือกผู้ส่งมอบราย D เนื่องจากหลักเกณฑ์เดิมเน้นพิจารณาที่ราคาขั้นสุดท้าย (Final price) ของผู้ส่งมอบ และระยะเวลาในการคืนทุนของการลงทุนในโครงการ จึงทำให้ผลการคัดเลือกตรงกันทั้งจากงานวิจัยและการคัดเลือกแบบเดิมแต่รายละเอียดแตกต่างกัน ความน่าเชื่อถือในการประเมินของงานวิจัยมีความชัดเจนและสามารถตรวจสอบได้ทุกขั้นตอน พร้อมทั้งสามารถอธิบายความสำคัญของแต่ละหลักเกณฑ์ได้

ข้อดีและข้อจำกัดของงานวิจัย

ข้อดีของงานวิจัย

1. ตัวแบบที่พัฒนาขึ้นเป็นการบูรณาการเทคนิค BSC และ AHP ซึ่งผลการประยุกต์ใช้ตัวแบบของงานวิจัยนี้ มีส่วนช่วยให้สามารถลดความคลุมเครือของการกำหนดหลักเกณฑ์การประเมินคัดเลือกผู้ส่งมอบ ทำให้มีความชัดเจนเป็นมาตรฐานและเหมาะสมกับผู้ส่งมอบชิ้นส่วน

2. การพัฒนาใช้ตัวแบบการประเมินแบบกลุ่มเพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบ มีความโปร่งใสตรวจสอบได้ และผู้ส่งมอบที่ผ่านการคัดเลือกมีความน่าเชื่อถือ อีกทั้งคณะกรรมการผู้คัดเลือกได้เข้าใจถึงรูปแบบการประเมินได้ตรงกันลดความขัดแย้งระหว่างหน่วยงานในองค์กรและการปฏิบัติงานสอดคล้องเป็นไปตามนโยบายของบริษัท

ข้อจำกัดของงานวิจัย

1. ตัวแบบของงานวิจัยใช้พัฒนาปรับปรุงในบริษัทกรณีศึกษาเพียงแห่งเดียว และมีระยะเวลาที่จำกัด เนื่องจากเป็นโครงการที่ถูกกำหนดเวลาในแต่ละขั้นตอนเพื่อให้สามารถปิดโครงการและผลิตงานทันกับความต้องการของลูกค้า ดังนั้น ตัวแบบของงานวิจัยจึงมุ่งเน้นในการประเมินคัดเลือกชิ้นส่วนหลัก คือ ชิ้นส่วนพลาสติกที่คิดเป็นร้อยละ 50 ของชิ้นส่วนทั้งหมด

2. เนื่องจากการกำหนดหลักเกณฑ์ของการให้คะแนนเปรียบเทียบนั้น ทางองค์กรยังไม่เคยมีการกำหนดมาก่อน ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงใช้ข้อมูลจากที่มีอยู่ของแต่ละแผนกที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการอ้างอิงผลการทำงานของผู้ส่งมอบเดิม แต่เนื่องจากบริษัทกรณีศึกษาเพิ่งเริ่มเปิดดำเนินการผลิตได้เพียง 2 ปี ในขณะนั้นทำให้การเก็บรวบรวมข้อมูลมีจำนวนน้อย

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากวิธีการประเมินจากตัวแบบ BSC-AHP เป็นวิธีการใหม่สำหรับบริษัทกรณีศึกษาและมีการดำเนินการในหลายขั้นตอน จึงส่งผลให้ใช้เวลาในการดำเนินการมาก ดังนั้น การพัฒนาระบบการ AHP ควรพัฒนาให้เป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะช่วยให้การดำเนินการรวดเร็วขึ้นและเพื่อลดความผิดพลาดของการคำนวณ

การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเปรียบเทียบระหว่างหลักเกณฑ์ควรมีการตรวจสอบทุกปีและพิจารณาร่วมกันกับทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เหมาะสมกับการแข่งขันและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี และความสัมพันธ์ร่วมระหว่างหลักเกณฑ์แต่ละหลักเกณฑ์ การประยุกต์ใช้ Fuzzy AHP และ Analytic network process (ANP) อาจจะเป็นแนวทางของการวิจัยต่อไป

บรรณานุกรม

- กิตติพงษ์ เณลิมกิจ. (2553). การปรับปรุงดัชนีชี้วัดสมรรถนะของการผลิตอุปกรณ์ที่ประกอบชุดชั้นใน โดยเทคนิคการประเมินผลเชิงคุณภาพ (Balance Scorecards: BSC). วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กันยา อัครอารีย์. (2545). การพัฒนาดัชนีวัดสมรรถนะหลักโดยวิธีการประเมินแบบคุณภาพกรณีศึกษาโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ค่านาย อภิปรัชญาสกุล. (2556). หลักการจัดซื้อ Purchasing. พิมพ์ครั้งที่ 3, กรุงเทพฯ: โฟกัสมีเดีย แอนด์ พับลิชซิ่ง.
- เชิดตระกกุล กองสุผล. (2548). การประเมินผลการดำเนินงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่ การประยุกต์ใช้ตัวแบบผังคุณดัชนี (Balance Scorecards: BSC). วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์, คณะรัฐประศาสนศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ณัฐพรินทร์ หอเจริญ. (2547). การวิเคราะห์เชิงประจักษ์และการประเมินผลการดำเนินงานของอุตสาหกรรมลำไยอบแห้งในจังหวัดลำพูนและเชียงใหม่ โดยใช้ Balance scorecards (BSC). เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์, คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ดวงกมล คู่มนุ่น. (2550). การประเมินคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนเครื่องจักรด้วยกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic hierarchy process: AHP). วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาการจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นันทกานต์ ก้อนทองคำ. (2549). การคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ลำดับที่ 3 โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบมีลำดับชั้น. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาการจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นิรมิต เทียมทัน. (2555). BALANCED SCORECARD และยุทธศาสตร์การบริหารจัดการ. พิมพ์ครั้งแรก, กรุงเทพฯ: ส. เอเซียเพรส (1998).
- บุญสิตา กิตติศรีวรพจน์. (2554). การคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของบริษัท ฮานาไมโครอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน). บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ, คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- พระมหาบัณฑิต อักษรกิจ. (2554). *การประยุกต์ใช้ AHP ในการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างสำหรับโครงการบูรณปฏิสังขรณ์วัดทางพุทธศาสนา*. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และซัพพลายเชน, คณะวิทยาลัยบัณฑิตศึกษาด้านการจัดการ, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- พงษ์ศักดิ์ สิงห์ประสาพร. (2551). *การพัฒนาบัตรคะแนนสมดุลและดัชนีชี้วัดผลงานหลักมาใช้เป็นแนวทางประเมินผลโครงการ กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างบ้านเอื้ออาทร (เทพารักษ์ 3)*. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมและการบริหาร การก่อสร้าง, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ไพโรจน์ ยอดคำปา. (2549). *การพัฒนาดัชนีชี้วัดการดำเนินงานของโรงงานในกลุ่มอุตสาหกรรมส่งออกโดยเชื่อมโยงรางวัลคุณภาพกับดัชนีคุณภาพ (Balance scorecards: BSC)*. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- มนตรี ภูสอง. (2554). *การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ขายและผู้รับจ้างสร้างงานระบบของบริษัทตัวอย่าง*. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชา บริหารธุรกิจ, คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิฑูรย์ ตันศิริคงคล. (2542). *AHP กระบวนการตัดสินใจที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก*. กรุงเทพฯ: กราฟฟิค แอนด์ ปริ้นติ้ง.
- วิฑูรย์ ตันศิริคงคล. (2557). *AHP การตัดสินใจขั้นสูงเพื่อความก้าวหน้าขององค์กรและความอยู่ดีมีสุขของมหาชน*. พิมพ์ครั้งแรก, กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- วัฒนา พัฒนพงศ์. (2547). *BSC และ KPI เพื่อการเติบโตขององค์กรอย่างยั่งยืน*. พิมพ์ครั้งที่ 5, กรุงเทพฯ: พิมพ์ดีการพิมพ์.
- วรพล ธนารักษ์สกุล. (2552). *การศึกษาหลักเกณฑ์การคัดเลือกผู้ส่งมอบด้วยกระบวนการ เชิงวิเคราะห์กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์*. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สถาบันยานยนต์ กระทรวงอุตสาหกรรม. (2555). *แผนแม่บทอุตสาหกรรมยานยนต์ ปี พ.ศ. 2555-2559*. กระทรวงอุตสาหกรรม. ธันวาคม 2555, หน้า 1-108.
- สุรกฤษฎ์ นาทธราดล. (2551). *การคัดเลือกผู้ส่งมอบของอุตสาหกรรมประเภทอิเล็กทรอนิกส์และยานยนต์*. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- อิกษณา โกวิทกุลไกร. (2548). *วิเคราะห์ปัญหาของการประยุกต์ใช้ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (KPI) ตามแนวคิดระบบวัดผลคุณภาพ (Balance scorecards: BSC) สำหรับธุรกิจผลิตชิ้นส่วนและยานยนต์แห่งหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรมนุษย์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อาทิตย์ เพชรพนาพร. (2548). *การปรับปรุงดัชนีชี้วัดสมรรถนะหลักโดยใช้วิธีการประเมินคุณภาพ (Balance scorecards: BSC) กรณีศึกษาโรงงานผลิตยางรถยนต์*. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อดิชาติ เข้มพราหม. (2551). *การพัฒนาโปรแกรมเพื่อการประเมินผลตนเอง สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ ด้วยเทคนิคการประเมินผลเชิงคุณภาพ (Balance scorecards: BSC)*. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อัจฉลา จันทร์ฉาย. (2555). *การวางแผนกลยุทธ์และการจัดทำ BSC*. พิมพ์ครั้งที่ 13, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- HU Jun and Peng jian-liang. (2008). *Application of Supplier Selection Based on the AHP Theory*.
- Milind kumar sharma and Rajat bhagwat. (2007). *An integrated BSC-AHP approach for supply chain management evaluation*.
- Mohammad ali, Shafia mohammad, Mahdavi mazdeh, Mahboobeh vahedi, Mehrdokht pournader. (2011). *Applying fuzzy balanced scorecard for evaluating the CRM performance*. Industrial management & Data systems, 111 Iss 7 pp. 1105-1135.
- Tugrul U. daim, Andreas udbye, Aparna balasubramanian. (2012). *Use of analytic hierarchy process (AHP) for selection of 3PL providers*. Journal of Manufacturing Technology Management, 24 Iss 1 pp. 28-51.
- Thomas L. saaty. (2008). *Katz Graduate School of Business*. University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA 15260, USA. Int. J. Services Sciences, 1(1).
- Vincent S. lai, Bo K. wong, Waiman cheung. (2002). *Group decision making in a multiple criteria environment A case using the AHP in software selection*.
- Yan xiaoli. (2008). *Using the BSC-AHP-FCA Method to Evaluate IT Performance of Construction Companies*.

Yanan wang and Xiaohua li. (2010). *An AHP and BSC Approach for evaluating performance of universities based on KM*. College of economic and management Hebei University of Science and Technology ShiJiaZhuang.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การเปรียบเทียบให้คะแนนและการคำนวณค่าน้ำหนักปัจจัย

ตัวอย่างผลการประเมินให้คะแนนและการคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญจากนั้นทำการ
คำนวณค่าความสอดคล้อง Consistency ratio (CR)

ตารางภาคผนวก ก-1 การประเมินปัจจัยหลักระหว่างมุมมองทั้ง 4 ด้าน โดย Project buyer

มุมมอง (Perspective)	ด้านการเงิน (FNP)	ด้านลูกค้า (CMP)	ด้านกระบวนการ ภายใน (IBPP)	ด้านการเรียนรู้ และการเติบโต (LGP)
ด้านการเงิน (FNP)	1	1	3	3
ด้านลูกค้า (CMP)	1	1	3	3
ด้านกระบวนการ ภายใน (IBPP)	1/3	1/3	1	1
ด้านการเรียนรู้ และการเติบโต (LGP)	1/3	1/3	1	1
ผลรวมแนวตั้ง	2.67	2.67	8.00	8.00

หาค่าน้ำหนักความสำคัญ จากผลการประเมินให้คะแนน โดยนำผลรวมในแนวตั้ง
ของปัจจัยแต่ละปัจจัยมาหารผลการประเมินในแนวตั้งของปัจจัยนั้น โดยวิธีการ ดังนี้

1. ห้อตราส่วนผลรวมในแนวตั้ง

อัตราส่วนผลรวมในแนวตั้งด้านการเงิน(FNP)

$$= (1/2.67) + (1/2.67) + (1/3/2.67) + (1/3/2.67)$$

$$= 0.38 + 0.38 + 0.13 + 0.13 = 1.00$$

อัตราส่วนผลรวมในแนวตั้งด้านลูกค้า (CMP)

$$= (1/2.67) + (1/2.67) + (1/3/2.67) + (1/3/2.67)$$

$$= 0.38 + 0.38 + 0.13 + 0.13 = 1.00$$

อัตราส่วนผลรวมในแนวตั้งด้านกระบวนการภายใน (IBPP)

$$= (3/8) + (3/8) + (1/8) + (1/8)$$

$$= 0.38 + 0.38 + 0.13 + 0.13 = 1.00$$

อัตราส่วนผลรวมในแนวตั้งด้านการเรียนรู้และการเติบโต (LGP)

$$= (3/8) + (3/8) + (1/8) + (1/8)$$

$$= 0.38 + 0.38 + 0.13 + 0.13 = 1.00$$

2. หาค่าน้ำหนักความสำคัญ จากค่าเฉลี่ยผลรวมในแนวนอนของปัจจัยแต่ละปัจจัย

ค่าเฉลี่ยผลรวมในแนวนอนของปัจจัยด้านการเงิน (FNP)

$$= (0.38 + 0.38 + 0.38 + 0.38) / 4 = 0.38$$

ค่าเฉลี่ยผลรวมในแนวนอนของปัจจัยด้านลูกค้า (CMP)

$$= (0.38 + 0.38 + 0.38 + 0.38) / 4 = 0.38$$

ค่าเฉลี่ยผลรวมในแนวนอนของปัจจัยด้านกระบวนการภายใน (IBPP)

$$= (0.13 + 0.13 + 0.13 + 0.13) / 4 = 0.13$$

ค่าเฉลี่ยผลรวมในแนวนอนของปัจจัยด้านการเรียนรู้และการเติบโต (LGP)

$$= (0.13 + 0.13 + 0.13 + 0.13) / 4 = 0.13$$

ตารางภาคผนวก ก-2 สรุปผลการหาค่าเฉลี่ยของผลรวมในแนวนอนและแนวตั้งเพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญ

มุมมอง (Perspective)	ด้านการเงิน (FNP)	ด้านลูกค้า (CMP)	ด้าน กระบวนการ ภายใน (IBPP)	ด้านการเรียนรู้ และการเติบโต (LGP)	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
FNP	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
CMP	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
IBPP	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
LGP	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
ผลรวมแนวตั้ง	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

จากตารางภาคผนวก ก-2 ผลรวมค่าน้ำหนักความสำคัญ 4 ปัจจัยหลัก มีค่าเท่ากับ 1
($0.38 + 0.38 + 0.13 + 0.13 = 1$) จากนั้นคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผล โดยคำนวณหาค่า

Eigen values สูงสุด (λ_{\max})

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij} \bar{w}_j$$

คือ การนำผลรวมในแนวนั้งและลำดับความสำคัญมาคูณกันผลรวมนี้เรียกว่า
แลมด้าแมกซ์ (λ_{\max}) ซึ่งผลแสดงดังตารางภาคผนวก ก-3

ตารางภาคผนวก ก-3 ค่าความสอดคล้องของการประเมินเกณฑ์หลักแลมด้าแมกซ์ (λ_{\max})

ปัจจัย	FNP	CMP	IBPP	LGP
ผลรวมแนวนั้ง	2.67	2.67	8.00	8.00
ลำดับความสำคัญ	0.38	0.38	0.13	0.13
ผลคูณ	2.67 x 0.38 = 1.00	2.67 x 0.38 = 1.00	8.00 x 0.13 = 1.00	8.00 x 0.13 = 1.00
ผลรวม	1.00 + 1.00 + 1.00 + 1.00 = 4.00			

ผลรวมในแนวนั้งและลำดับความสำคัญคูณกันได้ผลรวมทั้งหมดเท่ากับ 4 ซึ่งเท่ากับ
จำนวนปัจจัยที่นำมาเปรียบเทียบ ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่าค่าความสอดคล้องกันของเหตุผลหรือ
แลมด้าแมกซ์ (λ_{\max}) ของการวินิจฉัยมีความสอดคล้องกัน และเมื่อผู้วิจัยได้ทดสอบคำนวณหาค่า
ดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency index: C.I.) หาได้จากสูตร

$$\begin{aligned} \text{C.I.} &= (\lambda_{\max} - n) / (n-1) \\ &= (4-4) / (4-1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

จากนั้นนำค่า C.I. จากการคำนวณ เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของค่า R.I. จากการสุ่ม
ตัวอย่างเพื่อทดสอบหาค่าอัตราความสอดคล้องหรือ Consistency ratio (CR) ซึ่งหาได้จากสูตร

$$\text{C.R.} = \text{C.I.} / \text{R.I.}$$

ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random consistency index: R.I.) โดย R.I.
จากการสุ่มตัวอย่าง มีค่าดังตารางมาตรฐานตามตาราง ดังนี้

ตารางภาคผนวก ก-4 ค่ามาตรฐานของค่า R.I. จากการสุ่มตัวอย่าง

จำนวนปัจจัย	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ค่า R.I. จากการสุ่มตัวอย่าง	0	0	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.40	1.45

ดังนั้น นำค่า R.I. จากการสุ่มตัวอย่างตารางภาคผนวก ก-4 แทนในสูตรเพื่อทดสอบหาค่า อัตราความสอดคล้องหรือค่า C.R.

$$\begin{aligned} C.R. &= C.I. / R.I. \\ &= 0 / 0.89 = 0 \end{aligned}$$

นำค่า CR ที่ได้จากผลการคำนวณ ไปเปรียบเทียบกับค่า CR มาตรฐาน ซึ่งค่า CR มาตรฐานแสดงดังตารางภาคผนวก ก-5

ตารางภาคผนวก ก-5 ค่า C.R. มาตรฐาน

จำนวนปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ	3	4	ตั้งแต่ 5 ขึ้นไป
ค่า C.R. มาตรฐาน	5%	9%	10%

ต่อจากนี้ทำการประเมินจนครบทุกปัจจัยดังตารางที่แสดงในบทที่ 4 ตั้งแต่ตารางที่ 4-3 จนถึงตารางที่ 4-31 จนจบขั้นตอนการประเมินผลคัดเลือกผู้ส่งมอบเบื้องต้น โดย Project buyer

จากนั้นทำการประเมินประเมินผู้ส่งมอบขั้นสุดท้ายสุดท้าย ผู้วิจัยได้ทดลองนำคะแนน ค่าถ่วงน้ำหนักการเปรียบเทียบจากคณะกรรมการทั้ง 4 ท่าน คือ ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ ผู้จัดการฝ่าย ประกันคุณภาพ ผู้จัดการ โครงการ และกรรมการบริหารฝ่ายจัดซื้อ ซึ่งผลการให้ค่าน้ำหนักคะแนน เปรียบเทียบ โดยผู้วิจัย (Project buyer) ใช้ตารางโปรแกรม Excel เพื่อให้คณะกรรมการลงคะแนน ประเมินความสำคัญระหว่างปัจจัยหลักกับปัจจัยหลัก และปัจจัยรองกับปัจจัยรอง จากนั้นผู้วิจัย ทำการคำนวณค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต (Geometric mean) ซึ่งผลการให้คะแนนของคณะกรรมการ ได้ผล ดังนี้

ตารางภาคผนวก ก-6 ผลการเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยหลักของผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ

ปัจจัยหลัก	ไบเสนราคาสุดท้าย (Final quotation, FQT)	ความสามารถของผู้ส่งมอบ (Supplier performance, SPM)
ไบเสนราคาสุดท้าย	1	3
ความสามารถของผู้ส่งมอบ	1/ 3	1
ผลรวมแนวตั้ง	1.33	4.00

ตารางภาคผนวก ก-7 ผลการเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยหลักของผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ

ปัจจัยหลัก	ไบเสนราคาสุดท้าย (Final quotation, FQT)	ความสามารถของผู้ส่งมอบ (Supplier performance, SPM)
ไบเสนราคาสุดท้าย	1	1/ 3
ความสามารถของผู้ส่งมอบ	3	1
ผลรวมแนวตั้ง	1.33	4.00

ตารางภาคผนวก ก-8 ผลการเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยหลักของผู้จัดการโครงการ

ปัจจัยหลัก	ไบเสนราคาสุดท้าย (Final quotation, FQT)	ความสามารถของผู้ส่งมอบ (Supplier performance, SPM)
ไบเสนราคาสุดท้าย	1	1
ความสามารถของผู้ส่งมอบ	1	1
ผลรวมแนวตั้ง	1.33	4.00

ตารางภาคผนวก ก-9 ผลการเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยหลักของกรรมการบริหารฝ่ายจัดซื้อ

ปัจจัยหลัก	ไบเสนราคาสุดท้าย (Final quotation, FQT)	ความสามารถของผู้ส่งมอบ (Supplier performance, SPM)
ไบเสนราคาสุดท้าย	1	3
ความสามารถของผู้ส่งมอบ	1/ 3	1
ผลรวมแนวตั้ง	1.33	4.00

ผลจากการให้ค่าน้ำหนักของกรรมการแต่ละท่านในแต่ละปัจจัยมีความแตกต่างกันจากพื้นฐานของหน้าที่ของแต่ละท่าน ซึ่งทำให้ผู้วิจัยต้องนำสูตรการคำนวณค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต (Geometric mean) เข้ามาช่วยในการเปรียบเทียบแบบกลุ่ม เพื่อจะแก้ปัญหาเรื่องการขาดหลักประชามติ และปราศจากความลำเอียง ซึ่งสูตรการคำนวณค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิตแสดงได้ ดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต (Geometric mean)} = \sqrt[4]{x_1 x_2 x_3 x_4}$$

ตารางภาคผนวก ก-7 ผลการเปรียบเทียบแบบกลุ่มโดยวิธีคำนวณค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิตของ
ปัจจัยหลัก

ปัจจัยหลัก	ไบเสนอราคา สุดท้าย (FQT)	ความสามารถ ของผู้ส่งมอบ (SPM)	ผลรวมแนวนอน	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
ไบเสนอราคา สุดท้าย	0.57	0.57	1.14	0.57
ความสามารถ ของผู้ส่งมอบ	0.43	0.43	0.86	0.43
ผลรวมแนวตั้ง	1.00	1.00	2.00	1.00
$\lambda_{\max} = 2; n = 2; C.I. = 0; R.I. = 0; \text{Accept}$				

ตารางภาคผนวก ก-8 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยย่อย FQT ของผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ

ไบเสนอราคาสุดท้าย (FQT)	Final price (FPC)	Buyer-supplier partnership level (BSP)	Delivery lead time (DLT)	Credit Term (CDT)
FPC	1	5	1	3
BSP	1/5	1	1/3	1/3
DLT	1	3	1	1
CDT	1/3	3	1	1
ผลรวมแนวตั้ง	2.53	12.00	3.33	5.33

ตารางภาคผนวก ก-9 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยย่อย FQT ของผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ

ไบเซนราคาสุดท้าย (FQT)	FPC	BSP	DLT	CDT
FPC	1	3	1	1
BSP	1/3	1	1/3	1/3
DLT	1	3	1	3
CDT	1	3	1/3	1
ผลรวมแนวตั้ง	3.33	10.00	2.67	5.33

ตารางภาคผนวก ก-10 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยย่อย FQT ของผู้จัดการโครงการ

ไบเซนราคาสุดท้าย (FQT)	FPC	BSP	DLT	CDT
FPC	1	5	1	3
BSP	1/5	1	1/5	1/3
DLT	1	5	1	5
CDT	1/3	3	1/5	1
ผลรวมแนวตั้ง	2.53	14.00	2.40	9.33

ตารางภาคผนวก ก-11 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยย่อย FQT ของกรรมการบริหารฝ่ายจัดซื้อ

ไบเซนราคาสุดท้าย (FQT)	FPC	BSP	DLT	CDT
FPC	1	3	1	1
BSP	1/3	1	1/3	1/5
DLT	1	3	1	1
CDT	1	5	1	1
ผลรวมแนวตั้ง	3.33	12.00	3.33	3.20

ตารางภาคผนวก ก-12 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยย่อย FQT แบบกลุ่มค่าเฉลี่ยทางเลขาคณิต

ไบเซนราคาสุดท้าย (FQT)	FPC	BSP	DLT	CDT
FPC	1.00	3.87	1.00	1.73
BSP	0.26	1.00	0.29	0.29
DLT	1.00	3.41	1.00	1.97
CDT	0.58	3.41	0.51	1.00
ผลรวมแนวตั้ง	2.84	11.69	2.80	4.99

ตารางภาคผนวก ก-13 ผลการคำนวณลำดับความสำคัญปัจจัยย่อย FQT

ไบเซนราคาสุดท้าย (FQT)	FPC	BSP	DLT	CDT	ผลรวม แนวนอน	ลำดับ ความสำคัญ
FPC	1.00	3.87	1.00	1.73	1.39	0.35
BSP	0.26	1.00	0.29	0.29	0.34	0.09
DLT	1.00	3.41	1.00	1.97	1.40	0.35
CDT	0.58	3.41	0.51	1.00	0.88	0.22
ผลรวมแนวตั้ง	2.84	11.69	2.80	4.99	4.00	1.00

ตารางภาคผนวก ก-14 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยย่อย SPM ของผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ

ความสามารถ ของผู้ส่งมอบ (SPM)	Quality of delivered goods (QDG)	Supplier reliability (DRL)	Capacity utilization (CUT)
QDG	1	1	3
DRL	1	1	3
CUT	1/3	1/3	1
ผลรวมแนวตั้ง	2.33	2.33	7.00

ตารางภาคผนวก ก-15 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยย่อย SPM ของผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ

ความสามารถ ของผู้ส่งมอบ (SPM)	Quality of delivered goods (QDG)	Supplier reliability (DRL)	Capacity utilization (CUT)
QDG	1	3	3
DRL	1/ 3	1	1
CUT	1/ 3	1	1
ผลรวมแนวตั้ง	1.67	5.00	5.00

ตารางภาคผนวก ก-16 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยย่อย SPM ของผู้จัดการโครงการ

ความสามารถ ของผู้ส่งมอบ (SPM)	Quality of delivered goods (QDG)	Supplier reliability (DRL)	Capacity utilization (CUT)
QDG	1	3	1
DRL	1/ 3	1	1/ 3
CUT	1	3	1
ผลรวมแนวตั้ง	2.33	7.00	2.33

ตารางภาคผนวก ก-17 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยย่อย SPM ของกรรมการบริหารฝ่ายจัดซื้อ

ความสามารถ ของผู้ส่งมอบ (SPM)	Quality of delivered goods (QDG)	Supplier reliability (DRL)	Capacity utilization (CUT)
QDG	1	1	1
DRL	1	1	1
CUT	1	1	1
ผลรวมแนวตั้ง	3.00	3.00	3.00

ตารางภาคผนวก ก-18 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยย่อย SPM แบบกลุ่มค่าเฉลี่ยทางเลขาคณิต

ความสามารถ ของผู้ส่งมอบ (SPM)	Quality of delivered goods (QDG)	Supplier reliability (DRL)	Capacity utilization (CUT)
QDG	1.00	1.73	1.73
DRL	0.58	1.00	1.00
CUT	0.58	1.00	1.00
ผลรวมแนวตั้ง	2.15	3.73	3.73

ตารางภาคผนวก ก-19 ผลการคำนวณลำดับความสำคัญปัจจัยย่อย SPM

ความสามารถ ของผู้ส่งมอบ (SPM)	Quality of delivered goods (QDG)	Supplier reliability (DRL)	Capacity utilization (CUT)	ผลรวม แนวนอน	ลำดับ ความสำคัญ
QDG	0.46	0.46	0.46	1.39	0.46
DRL	0.27	0.27	0.27	0.80	0.27
CUT	0.27	0.27	0.27	0.80	0.27
ผลรวมแนวตั้ง	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00

ตารางภาคผนวก ก-20 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยย่อย SRLของผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ

ความน่าเชื่อถือ ของผู้ส่งมอบ (SRL)	Supplier D	Supplier E	Supplier F
Supplier D	1	3	5
Supplier E	1/3	1	3
Supplier F	1/5	1/3	1
ผลรวมแนวตั้ง	1.53	4.33	9.00

ตารางภาคผนวก ก-20 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยย่อย SRL ของผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ

ความน่าเชื่อถือ ของผู้ส่งมอบ (SRL)	Supplier D	Supplier E	Supplier F
Supplier D	1	1/3	1
Supplier E	3	1	1/3
Supplier F	1	3	1
ผลรวมแนวตั้ง	5.00	4.33	2.33

ตารางภาคผนวก ก-21 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยย่อย SRL ของผู้จัดการโครงการ

ความน่าเชื่อถือ ของผู้ส่งมอบ (SRL)	Supplier D	Supplier E	Supplier F
Supplier D	1	3	3
Supplier E	1/3	1	1
Supplier F	1/3	1	1
ผลรวมแนวตั้ง	1.67	5.00	5.00

ตารางภาคผนวก ก-22 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยย่อย SRL ของกรรมการบริหารฝ่ายจัดซื้อ

ความน่าเชื่อถือ ของผู้ส่งมอบ (SRL)	Supplier D	Supplier E	Supplier F
Supplier D	1	3	1
Supplier E	1/3	1	1/3
Supplier F	1	3	1
ผลรวมแนวตั้ง	2.33	7.00	2.33

ตารางภาคผนวก ก-23 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยย่อย SRL ของกลุ่มค่าเฉลี่ยทางเลขาคณิต

ความน่าเชื่อถือ ของผู้ส่งมอบ (SRL)	Supplier D	Supplier E	Supplier F
Supplier D	1	1 3/4	2
Supplier E	4/7	1	3/4
Supplier F	1/2	1 1/3	1
ผลรวมแนวตั้ง	2.09	4.05	3.73

ตารางภาคผนวก ก-24 ผลการคำนวณลำดับความสำคัญปัจจัยย่อย SRL

ความน่าเชื่อถือ ของผู้ส่งมอบ (SRL)	Supplier D	Supplier E	Supplier F	ผลรวม แนวนอน	ลำดับ ความสำคัญ
Supplier D	1	1 3/4	2	1.44	0.48
Supplier E	4/7	1	3/4	0.73	0.24
Supplier F	1/2	1 1/3	1	0.84	0.28
ผลรวมแนวตั้ง	2.09	4.05	3.73	3.00	1.00

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างใบเสนอราคาของผู้ส่งมอบและตัวอย่างการประเมินให้คะแนนจากกรรมการ

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">Company Logo</div> <div style="text-align: center;"> <h2 style="margin: 0;">Request for Supplier Quotation (RFQ)</h2> </div> <div style="text-align: right; font-size: small;"> Company (Case Study) CO.,LTD Company Address : </div> </div>			
File Number (pilot ref. part nbr)	Injection Part-A	Supplier	Supplier D
Project / Description	New Model-XX	Plant	Thailand
Date		Supplier Code	S00-D
Subject		New part (P1)	
Team Members : (Name, Date and signature) Project Manager _____ Quality eng _____ PQA eng _____ R&D eng _____ Logistics _____ Project buyer: _____		The Supplier, (Supplier name) Supplier D _____ Supplier category <input type="radio"/> Designer <input checked="" type="radio"/> Manufacturer <input type="radio"/> Subcontractor Name _____ Function _____ Date _____ Signature _____	
GLOBAL MARKET FORECAST			
	2016	2017	2018
	2019	Life time	
Estimated volumes	140,000	140,000	140,000
	140,000	6	PCS.
■ The Supplier must be able to produce for after market during 15 years after end of serial life ■ The Supplier capacity utilization currently status to estimated volumes is 82.48 % ■ The Supplier cycle time to produce this estimate volumes is 30 Sec.			
These volumes are provided for information purpose only.			
PROJECT TIMING/ PQA MILESTONES			
The Supplier's schedule must be in line with the Project timing:			
	Stage 2	Stage 3	Stage 4
	Stage 5	Stage 6	Stage 7
	IRF Agreed and Signed	Supplier Nomination	Design Validation (Quality Assurance File , Process Validation (FDRP/audit)
	Initial Samples Validation	Start of Production , Probationary Period	PQA Management
PQA End of stage	01-Oct-15	01-Oct-15	15-Nov-15
	15-Nov-15	15-Nov-15	30-Nov-15
	15-Jan-15	30-Jan-16	
1	2	3	4
5			
Tool launch	First Off Tool Parts	Supplier FDRP	Supplier IS submission
1-Oct-15	30-Nov-15	15-Nov-15	30-Nov-15
			Supplier SOP
			30-Jan-16
KEY CONTACTS			
Company (Case Study) CO.,LTD			
Production location	Thailand.		
R&D location	Thailand.		
Team Members	Name	Phone n°	e-mail @
Project Manager			
Project Purchasing			
R&D			
Quality			
PQA			
Logistics			

ภาพภาคผนวก ข-1 ตัวอย่างใบเสนอราคาผู้ส่งมอบ D


Supplier	Supplier D		
Production location	Thailand		
R&D location	-		
Supplier team	Name	Phone n°	e-mail @
Project manager			
Sales			
Quality			
R&D			
Logistics			
All modifications of the current. Requirements File must be submitted to the Project Buyer for approval. If not approved, modifications will be considered as refused.			
<i>Buyer: signature</i>		<i>Supplier: signature</i>	
<input type="text"/>		<input type="text"/>	
PRICES			
Part number	Description price:	According to offer	BAHT
Injection Part-A	Packaging price:	3.00	BAHT
Injection Part-A	Labour price:	8.00	BAHT
Injection Part-A	M/C & Tooling price:	9.50	BAHT
Injection Part-A	Operation price:	6.50	BAHT
Injection Part-A	Total price per piece:	27.00	BAHT
The Supplier has to fill a cost breakdown for the tooling and for the part according to the attached standards in appendix C.			
Steps		Quantity	
Prototypes delivery		150	
First off Tool delivery		30	
Initial Samples delivery		30	
Process Validation parts		300	
		minimum 300	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cost related to Initial Samples including both parts and report shall be borne by the Supplier. No cost/price shall be charged by Supplier for parts and for Initial Samples validation and reports. ▶ Process validation parts shall be invoiced at the part price above. 			
ANNUAL PRICE REDUCTION			
Commercial price reduction requirements are : TARGET			
1st of January following SOP	3.0%	1st of January following SOP+1 year	3.0%
		1st of January following SOP+2 year	3.0%
Technical productivities requirements are :			
1st of January following SOP	3%	1st of January following SOP+1 year	3%
		1st of January following SOP+2 year	3%
<ul style="list-style-type: none"> ▶ The Supplier will submit to the buyer "suggestion sheets" and will be invited to present them to Material Steering Committees. ▶ The Supplier will allow to perform QCD workshops in the Supplier plant in order to identify additional cost savings. 			
* Commitment According Supplier Offer.			
TOOLING			
Ownership and Tool Loan Agreement			
<ul style="list-style-type: none"> ▶ We shall be the owner of the Tool and transfer of ownership of the Tool to our company shall occur in accordance with General Terms of Purchase. Supplier shall sign a Tool Loan Agreement with respect to such Tool during stage 4. ▶ In case the Tool price is amortized on the part price and we decides to terminate its business relation with the Supplier with respect to the part manufactured with this Tool before full amortization of the Tool price, We and Supplier agree that we shall pay to the Supplier as a full and final compensation an amount equal to the non amortized portion of the tool price. 			
Tool Capacity			
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compliance of tool capacity with the estimated volumes of section 4-Global Market Forecasts shall be demonstrated in the tooling cost breakdown in appendix C. 			
Start SOP Delivery conditions			
Within 90 Day			
Payment conditions			
90 Day , End of month_25th.			
<i>Buyer: signature</i>		<i>Supplier: signature</i>	
<input type="text"/>		<input type="text"/>	

<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 100px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> Company Logo </div>		<h2 style="margin: 0;">Request for Supplier Quotation (RFQ)</h2>		Company (Case Study) CO.,LTD Company Address :			
File Number (pilot ref. part nbr)	Injection Part-A	Supplier	Supplier E				
Project / Description	New Model-XX	Plant	Thailand				
Date		Supplier Code	S00-E				
Subject		New part (P1)					
Team Members : (Name, Date and signature) Project Manager: _____ Quality eng: _____ PQA eng: _____ R&D eng: _____ Logistics: _____ Project buyer: _____			The Supplier, (Supplier name) Supplier E Supplier category <input type="radio"/> Designer <input checked="" type="radio"/> Manufacturer <input type="radio"/> Subcontractor Name _____ Function _____ Date _____ Signature _____				
GLOBAL MARKET FORECAST							
	2016	2017	2018	2019	Life time		
Estimated volumes	140,000	140,000	140,000	140,000	6		
PCS. ■ The Supplier must be able to produce for after market during 15 years after end of serial life ■ The Supplier capacity utilization currently status to estimated volumes is 72.85 % ■ The Supplier cycle time to produce this estimate volumes is 30 Sec. These volumes are provided for information purpose only.							
PROJECT TIMING / PQA MILESTONES							
The Supplier's schedule must be in line with the Project timing:							
	Stage 2	Stage 3	Stage 4	Stage 5	Stage 6	Stage 7	
	IRF Agreed and Signed	Supplier Nomination	Design Validation (Quality Assurance File, Process Validation (FDPR/audit)	Initial Samples Validation	Start of Production, Probationary Period	PQA Management	
PQA End of stage	01-Oct-15	01-Oct-15	15-Nov-15	15-Nov-15	30-Nov-15	15-Jan-15	30-Jan-16
	1	2	3	4	5		
1	Tool launch	2	3	4	5		
	1-Oct-15	2	3	4	5		
		30-Nov-15	15-Nov-15	30-Nov-15	30-Nov-15		30-Jan-16
			Supplier FDPR	Supplier IS submission		Supplier SOP	
KEY CONTACTS							
Production location		Company (Case Study) CO.,LTD					
R&D location		Thailand.					
		Thailand.					
Team Members	Name	Phone n°	e-mail @				
Project Manager							
Project Purchasing							
R&D							
Quality							
PQA							
Logistics							

ภาพภาคผนวก ข-2 ตัวอย่างใบเสนอราคาผู้ส่งมอบ E

Supplier		Supplier E	
Production location		Thailand	
R&D location		-	
Supplier team	Name	Phone n°	e-mail @
Project manager			
Sales			
Quality			
R&D			
Logistics			
All modifications of the current. Requirements File must be submitted to the Project Buyer for approval. If not approved, modifications will be considered as refused.			
<i>Buyer: signature</i>		<i>Supplier: signature</i>	
<input type="text"/>		<input type="text"/>	
PRICES			
Part number	Description price:	According to offer	BAHT
Injection Part-A	Packaging price:	2.85	BAHT
Injection Part-A	Labour price:	7.50	BAHT
Injection Part-A	M/C & Tooling price:	10.75	BAHT
Injection Part-A	Operation price:	6.45	BAHT
Injection Part-A	Total price per piece:	27.55	BAHT
The Supplier has to fill a cost breakdown for the tooling and for the part according to the attached standards in appendix C.			
Steps		Quantity	
Prototypes delivery		150	
First off Tool delivery		30	
Initial Samples delivery		30	
Process Validation parts		300	
		minimum 300	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cost related to Initial Samples including both parts and report shall be borne by the Supplier. No cost/price shall be charged by Supplier for parts and for Initial Samples validation and reports. ▶ Process validation parts shall be invoiced at the part price above. 			
ANNUAL PRICE REDUCTION			
Commercial price reduction requirements are : TARGET			
1st of January following SOP	2.5%	1st of January following SOP+1 year	2.5%
		1st of January following SOP+2 year	2.5%
Technical productivities requirements are :			
1st of January following SOP	3%	1st of January following SOP+1 year	3%
		1st of January following SOP+2 year	3%
<ul style="list-style-type: none"> ▶ The Supplier will submit to the buyer "suggestion sheets" and will be invited to present them to Material Steering Committees. ▶ The Supplier will allow to perform QCD workshops in the Supplier plant in order to identify additional cost savings. 			
* Commitment According Supplier Offer.			
TOOLING			
Ownership and Tool Loan Agreement			
<ul style="list-style-type: none"> ▶ We shall be the owner of the Tool and transfer of ownership of the Tool to our company shall occur in accordance with General Terms of Purchase. Supplier shall sign a Tool Loan Agreement with respect to such Tool during stage 4. ▶ In case the Tool price is amortized on the part price and we decides to terminate its business relation with the Supplier with respect to the part manufactured with this Tool before full amortization of the Tool price, We and Supplier agree that we shall pay to the Supplier as a full and final compensation an amount equal to the non amortized portion of the tool price. 			
Tool Capacity			
▶ Compliance of tool capacity with the estimated volumes of section 4-Global Market Forecasts shall be demonstrated in the tooling cost breakdown in appendix C.			
Start SOP Delivery conditions			
Within 90 Day			
Payment conditions			
90 Day , End of month 25th.			
<i>Buyer: initials, signature</i>		<i>Supplier: initials, signature</i>	
<input type="text"/>		<input type="text"/>	

ภาพภาคผนวก ข-2 (ต่อ)

		Request for Supplier Quotation (RFQ)			Company (Case Study) CO.,LTD Company Address :															
File Number (pilot ref. part nbr)		Injection Part-A		Supplier																
Project / Description		New Model-XX		Plant																
Date				Supplier Code																
				Supplier F																
				Thailand																
				S00-F																
Subject New part (P1)																				
Team Members : (Name, Date and signature)				The Supplier, (Supplier name)																
Project Manager				Supplier F																
Quality eng				Supplier category																
PQA eng				<input type="radio"/> Designer <input checked="" type="radio"/> Manufacturer <input type="radio"/> Subcontractor																
R&D eng				Name Function Date Signature																
Logistics																				
Project buyer:																				
GLOBAL MARKET FORECAST																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>Life time</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estimated volumes</td> <td>140,000</td> <td>140,000</td> <td>140,000</td> <td>140,000</td> <td>6</td> <td>PCS.</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> The Supplier must be able to produce for after market during 15 years after end of serial life The Supplier capacity utilization currently status to estimated volumes is 78.65 % The Supplier cycle time to produce this estimate volumes is 35 Sec. <p>These volumes are provided for information purpose only.</p>								2016	2017	2018	2019	Life time		Estimated volumes	140,000	140,000	140,000	140,000	6	PCS.
	2016	2017	2018	2019	Life time															
Estimated volumes	140,000	140,000	140,000	140,000	6	PCS.														
PROJECT TIMING / PQA MILESTONES																				
The Supplier's schedule must be in line with the Project timing:																				
	Stage 2		Stage 3	Stage 4	Stage 5	Stage 6	Stage 7													
	IRF Agreed and Signed	Supplier Nomination	Design Validation (Quality Assurance File, Process Validation (FDPR/audit)	Initial Samples Validation	Start of Production , Probationary Period	PQA Management														
PQA End of stage	01-Oct-15	01-Oct-15	15-Nov-15	15-Nov-15	30-Nov-15	15-Jan-15	30-Jan-16													
1 → Tool launch	1-Oct-15	2 → First Off Tool Parts	3 → Supplier FDPR	4 → Supplier IS submission	5 → Supplier SOP															
KEY CONTACTS																				
Production location		Company (Case Study) CO.,LTD																		
R&D location		Thailand.																		
Team Members		Name	Phone n°	e-mail @																
Project Manager																				
Project Purchasing																				
R&D																				
Quality																				
PQA																				
Logistics																				

ภาพภาคผนวก ข-3 ตัวอย่างใบเสนอราคาผู้ส่งมอบ F

Supplier	Supplier F		
Production location	Thailand		
R&D location	-		
Supplier team	Name	Phone n°	e-mail @
Project manager			
Sales			
Quality			
R&D			
Logistics			
All modifications of the current. Requirements File must be submitted to the Project Buyer for approval. If not approved, modifications will be considered as refused.			
<i>Buyer initials, signature</i>		<i>Supplier : signature</i>	
<input type="text"/>		<input type="text"/>	
PRICES			
Part number	Description price:	According to offer	BAHT
Injection Part-A	Packaging price:	3.25	BAHT
Injection Part-A	Labour price:	7.15	BAHT
Injection Part-A	MC & Tooling price:	11.55	BAHT
Injection Part-A	Operation price:	6.75	BAHT
Injection Part-A	Total price per piece:	28.70	BAHT
The Supplier has to fill a cost breakdown for the tooling and for the part according to the attached standards in appendix C.			
Steps		Quantity	
Prototypes delivery		150	
First off Tool delivery		30	
Initial Samples delivery		30	
Process Validation parts		300	
		minimum 300	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cost related to Initial Samples including both parts and report shall be borne by the Supplier. No cost/price shall be charged by Supplier for parts and for Initial Samples validation and reports. ▶ Process validation parts shall be invoiced at the part price above. 			
ANNUAL PRICE REDUCTION			
Commercial price reduction requirements are : TARGET			
1st of January following SOP	3.0%	1st of January following SOP+1 year	3.5%
		1st of January following SOP+2 year	4.0%
Technical productivities requirements are :			
1st of January following SOP	3%	1st of January following SOP+1 year	3%
		1st of January following SOP+2 year	3%
<ul style="list-style-type: none"> ▶ The Supplier will submit to the buyer "suggestion sheets" and will be invited to present them to Material Steering Committees. ▶ The Supplier will allow to perform QCD workshops in the Supplier plant in order to identify additional cost savings. 			
* Commitment According Supplier Offer.			
TOOLING			
Ownership and Tool Loan Agreement			
<ul style="list-style-type: none"> ▶ We shall be the owner of the Tool and transfer of ownership of the Tool to our company shall occur in accordance with General Terms of Purchase. Supplier shall sign a Tool Loan Agreement with respect to such Tool during stage 4. ▶ In case the Tool price is amortized on the part price and we decides to terminate its business relation with the Supplier with respect to the part manufactured with this Tool before full amortization of the Tool price, We and Supplier agree that we shall pay to the Supplier as a full and final compensation an amount equal to the non amortized portion of the tool price. 			
Tool Capacity			
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compliance of tool capacity with the estimated volumes of section 4-Global Market Forecasts shall be demonstrated in the tooling cost breakdown in appendix C. 			
Start SOP Delivery conditions			
Within 90 Day			
Payment conditions			
60 Day , End of month_25th.			
<i>Buyer: signature</i>		<i>Supplier : signature</i>	
<input type="text"/>		<input type="text"/>	

คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญ	1	3	5	7	9	2,4,6,8
ความหมาย	สำคัญเท่ากัน	สำคัญกว่าปานกลาง	สำคัญมากกว่า	สำคัญกว่ามากที่สุด	สำคัญกว่าสูงสุด	ใช้เพื่อลดช่องว่างระดับความรู้สึกร

หลักเกณฑ์หลัก	ใบเสนอราคาสุดท้าย (FQT)	ความสามารถของผู้ส่งมอบ (SPM)
ใบเสนอราคาสุดท้าย (FQT)	1	3
ความสามารถของผู้ส่งมอบ (SPM)	1/3	1
ผลรวมแนวคิด	1.33	4.00

ใบเสนอราคาสุดท้าย (Final quotation : FQT)	Final price (FPC)	Buyer-supplier partnership level (BSP)	Delivery lead time (DLT)	Credit Term (CDT)
Final price (FPC)	1	5	1	3
Buyer-supplier partnership level (BSP)	1/5	1	1/3	1/3
Delivery lead time (DLT)	1	3	1	1
Credit Term (CDT)	1/3	3	1	1
ผลรวมแนวคิด	2.53	12.00	3.33	5.33

ความสามารถของผู้ส่งมอบ (SPM)	Quality of delivered goods (QDG)	Supplier reliability (DRL)	Capacity utilization (CUT)
Quality of delivered goods (QDG)	1	1	3
Supplier reliability (DRL)	1	1	3
Capacity utilization (CUT)	1/3	1/3	1
ผลรวมแนวคิด	2.33	2.33	7.00

ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ (SRL)	Supplier D	Supplier E	Supplier F
Supplier D	1	3	5
Supplier E	1/3	1	3
Supplier F	1/5	1/3	1
ผลรวมแนวคิด	1.53	4.33	9.00

ภาพภาคผนวก ข-4 ตัวอย่างการกรอกให้คะแนนในขั้นตอนการประเมินขั้นสุดท้ายจากกรรมการท่านหนึ่ง