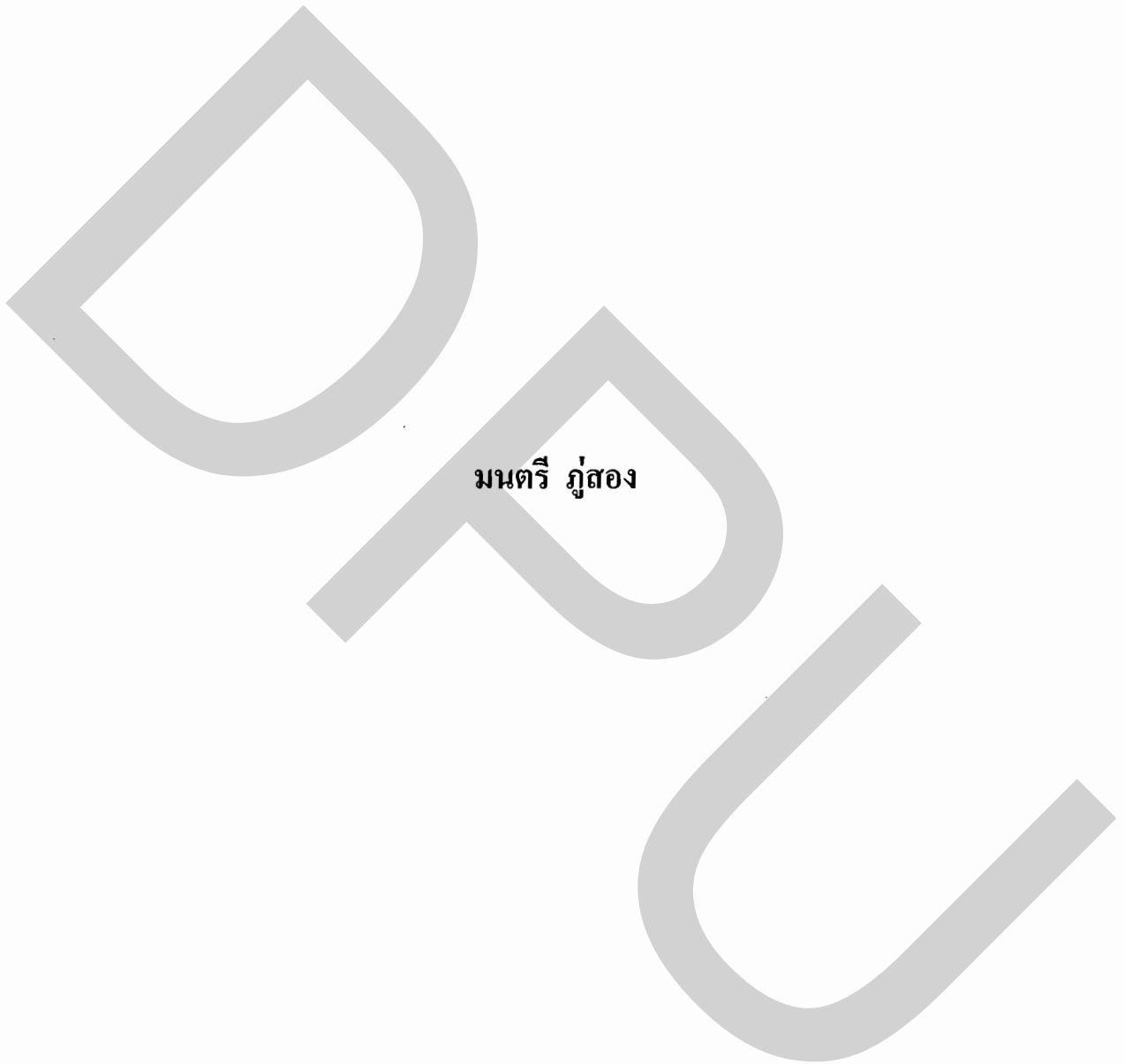




การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ขายและผู้รับจ้าง :
กรณีศึกษา บริษัทสุรินทร์ออย์เคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2555

Application Of Analytic Hierarchy Process (AHP) For Supplier Evaluation

A Case Study Of Surint Omya Chemical (Thailand) Co.,Ltd.

Montri Phusong

เลขทะเบียน.....	0222479.....
วันลงทะเบียน.....	- 5 ก.ย. 2555
เลขเรียกหนังสือ.....	658.5
	อ.152 ก
	[9661]

A Thematic Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Integrated Supply Chain Management

Faculty of Engineering, Dhurakij Pundit University

2012



ใบรับรองสารนิพนธ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

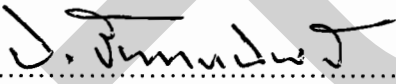
หัวข้อสารนิพนธ์ การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ขายและผู้รับจ้าง :
กรณีศึกษา บริษัท สุรินทร์ออมยาเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด

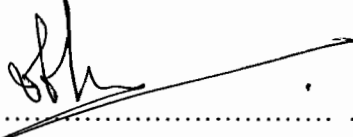
เสนอโดย มนตรี ภู่อสง


สาขา การจัดการ โซ่อุปทานแบบบูรณาการ

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชัชพล มงคลิก

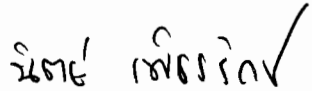
ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์แล้ว


.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร. ประสาสน์ จันทราทิพย์)


.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชัชพล มงคลิก)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วรพจน์ กิริสุระเดช)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ รับรองแล้ว


..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิตย์ เพ็ชรรักษ์)

วันที่ 24 เดือน เมษายน พ.ศ. 2555

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์และความกรุณาอย่างยิ่งจากคณาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ทุกท่าน ที่ได้กรุณาประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่างๆ ที่มีคุณค่าให้แก่ข้าพเจ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชัชพล มงคลิก ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ คุณอุษณีย์ วิสิทธิ์ ที่ให้ความช่วยเหลือและแนะนำในการศึกษา

คุณค่าและประโยชน์จากการศึกษางานวิจัยครั้งนี้ ขอน้อมรำลึกถึงพระคุณของบิดามารดา ตลอดจนบูรพาจารย์และผู้ที่มีพระคุณที่ให้การชี้แนะอบรมสั่งสอน ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในการศึกษาในครั้งนี้ ทำให้การทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยดี

มนตรี ภู่ออง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ฉ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย.....	2
1.4 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.6 แผนการดำเนินการ.....	4
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 การคัดเลือกผู้ขาย.....	5
2.2 ทฤษฎีการตัดสินใจ.....	6
2.3 ความหมายการตัดสินใจ.....	7
2.4 องค์ประกอบในการตัดสินใจ.....	7
2.5 การตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์.....	8
2.6 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์.....	8
2.7 ขั้นตอนของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์.....	10
2.8 จุดเด่นของการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น.....	12
2.9 หลักการวิเคราะห์ตามลำดับลำดับชั้น.....	13
2.10 โปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice.....	28
2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	29

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3. วิธีการศึกษา.....	39
3.1 ประวัติบริษัท.....	39
3.2 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับแคลเซียมคาร์บอเนต.....	40
3.3 ผลิตภัณฑ์แคลเซียมคาร์บอเนต.....	40
3.4 กรรมวิธีการผลิตแคลเซียมคาร์บอเนต.....	40
3.5 การจัดซื้อจัดหาและจัดจ้าง.....	42
3.6 ระเบียบปฏิบัติการเรื่องการคัดเลือกผู้ขาย.....	42
3.7 การใช้โปรแกรม Expert Choice.....	43
4. ผลการศึกษา.....	54
4.1 การประยุกต์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้รับจ้าง.....	54
4.2 การคัดเลือกผู้รับจ้างโดยโปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice.....	56
4.3 การวิเคราะห์ความไวของปัจจัยต่างๆ.....	86
4.4 ผลการวิเคราะห์ความไวของปัจจัยต่างๆ.....	87
5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	91
5.1 สรุปผลการศึกษา.....	91
5.2 ปัญหาที่พบในการวิจัย.....	93
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	93
บรรณานุกรม.....	95
ภาคผนวก.....	99
ประวัติผู้เขียน.....	113

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
2.1	สเกลในการเปรียบเทียบความสำคัญ (Pairwise Comparison Scale).....	9
2.2	ตัวอย่าง Range ของ AHP Measurement Scale.....	15
2.3	ตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์หรือทางเลือก.....	16
2.4	ผลรวมของแต่ละคอลัมน์.....	17
2.5	Normalized เมตริกซ์.....	17
2.6	คำนวณหาผลรวมของแถว.....	18
2.7	หาลำดับความสำคัญ.....	18
2.8	Random Inconsistency Index (RI).....	19
2.9	ตัวอย่างเปรียบเทียบเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบ.....	21
2.10	ตัวอย่างเปรียบเทียบความสำคัญของทางเลือกด้านราคา.....	22
2.11	ตัวอย่างเปรียบเทียบความสำคัญของทางเลือกด้านคุณภาพ.....	22
2.12	ตัวอย่างเปรียบเทียบความสำคัญของทางเลือกด้านความตรงต่อเวลา.....	23
2.13	ตัวอย่างเปรียบเทียบความสำคัญของทางเลือกด้านความน่าเชื่อถือ.....	23
2.14	ตัวอย่างผลรวมของแต่ละคอลัมน์.....	24
2.15	ตัวอย่าง Normalized เมตริกซ์.....	24
2.16	ตัวอย่างผลรวมของแถว.....	24
2.17	ตัวอย่างหาลำดับความสำคัญ.....	25
2.18	ตัวอย่างผลของการหาลำดับความชอบ (Preference Score).....	26
2.19	ตัวอย่างความสำคัญรวม.....	27
3.1	เกณฑ์การคัดเลือกผู้ขายและผู้รับจ้าง.....	43
4.1	รายละเอียดของผู้รับจ้าง.....	55
4.2	เมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้รับจ้าง.....	59
4.3	ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การคัดเลือกผู้รับจ้าง.....	60
4.4	AHP Scale ของราคาในการคัดเลือกผู้รับจ้าง.....	62
4.5	เมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ด้านราคา.....	63
4.6	ค่าความชอบของเกณฑ์ด้านราคา.....	64

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.7 AHP Scale ของประสบการณ์ทำงานกับบริษัท.....	66
4.8 เมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ด้านประสบการณ์ทำงานกับบริษัท.....	67
4.9 ค่าความชอบของเกณฑ์ด้านประสบการณ์ทำงานกับบริษัท.....	68
4.10 AHP Scale ของจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท.....	69
4.11 เมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท.....	71
4.12 ค่าความชอบของเกณฑ์ด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท.....	71
4.13 AHP Scale ของทุนจดทะเบียน.....	73
4.14 เมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ด้านทุนจดทะเบียน.....	75
4.15 ค่าความชอบของเกณฑ์ด้านทุนจดทะเบียน.....	75
4.16 เมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ด้านความชำนาญพิเศษ.....	78
4.17 ค่าความชอบของเกณฑ์ด้านความชำนาญพิเศษ.....	79
4.18 AHP Scale ของระยะเวลาทำงาน.....	81
4.19 เมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ด้านระยะเวลาทำงาน.....	82
4.20 ค่าความชอบของเกณฑ์ด้านระยะเวลาทำงาน.....	83

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการศึกษา.....	4
2.1 ตัวอย่างของแผนภูมิลำดับชั้นหรือแบบจำลองของการตัดสินใจ.....	13
2.2 แผนภูมิลำดับชั้นการเลือกผู้ขายวัตถุดิบ.....	20
2.3 คำนวณน้ำหนักความสำคัญ (Weighted Score).....	25
2.4 คำนวณน้ำหนักความชอบของร้านค้า.....	27
2.5 ความสำคัญรวม.....	28
3.1 โรงงานบริษัทสุรินทร์ออมยาเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด.....	39
3.2 กระบวนการผลิตเคลือบเคมิลบอเนตชนิดบดจากธรรมชาติ.....	41
3.3 สร้าง AHP Model ด้วยโปรแกรม Expert Choice.....	44
3.4 สร้างเป้าหมายที่จะตัดสินใจ.....	45
3.5 สร้างเกณฑ์ในการตัดสินใจ.....	46
3.6 สร้างทางเลือกในการตัดสินใจ.....	47
3.7 AHP Model ที่สร้างเสร็จแล้ว.....	47
3.8 เปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ (1)	48
3.9 เปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ (2)	48
3.10 เปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ (3)	49
3.11 การเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์.....	49
3.12 ตรวจสอบความสอดคล้อง.....	50
3.13 การเปรียบเทียบทางเลือกด้านราคา.....	51
3.14 การเปรียบเทียบทางเลือกด้านคุณภาพ.....	51
3.15 การเปรียบเทียบทางเลือกด้านเวลาส่งมอบ.....	51
3.16 การเปรียบเทียบทางเลือกด้านความน่าเชื่อถือ.....	52
3.17 สรุปผลการตัดสินใจ.....	52
4.1 แผนภูมิลำดับชั้นการคัดเลือกผู้รับจ้างงานระบบ.....	55
4.2 หน้าจอการสร้างเป้าหมาย หรือ Goal ของAHP Model ด้วยโปรแกรม Expert Choice.....	56
4.3 หน้าจอการสร้างเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้รับจ้างงานระบบ.....	56

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า	
4.4	หน้าจอการสร้างทางเลือกในการคัดเลือกผู้รับจ้างงานระบบ.....	57
4.5	หน้าจอการเข้าสู่การเปรียบเทียบเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้รับจ้างงานระบบ.....	57
4.6	หน้าจอแสดงความสอดคล้องของการเปรียบเทียบเกณฑ์ต่างๆ.....	58
4.7	หน้าจอแสดงน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ต่างๆ.....	59
4.8	กราฟน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การคัดเลือกผู้รับจ้าง.....	60
4.9	หน้าจอแสดงการเปรียบเทียบผู้รับจ้างงานระบบ แต่ละคู่ตามเกณฑ์ด้านราคา.....	62
4.10	หน้าจอแสดงการตรวจสอบความสอดคล้องของทางเลือก ตามเกณฑ์ด้านราคา.....	63
4.11	กราฟความชอบของเกณฑ์ด้านราคา.....	64
4.12	เปรียบเทียบผู้รับจ้างงานระบบแต่ละคู่ตามเกณฑ์ ด้านประสิทธิภาพทำงานกับบริษัท.....	66
4.13	ตรวจสอบความสอดคล้องของทางเลือกตามเกณฑ์ ด้านประสิทธิภาพทำงานกับบริษัท.....	67
4.14	เปรียบเทียบทางเลือกตามเกณฑ์ด้านจำนวนเงินที่ทำงานกับบริษัท.....	70
4.15	ตรวจสอบความสอดคล้องของทางเลือกตามเกณฑ์ ด้านจำนวนเงินที่ทำงานกับบริษัท.....	70
4.16	กราฟความชอบของเกณฑ์ด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท.....	72
4.17	เปรียบเทียบทางเลือกตามเกณฑ์ทุนจดทะเบียน.....	74
4.18	ค่าความชอบของเกณฑ์ด้านทุนจดทะเบียน.....	74
4.19	กราฟความชอบของเกณฑ์ด้านทุนจดทะเบียน.....	76
4.20	เปรียบเทียบทางเลือกตามเกณฑ์ด้านความชำนาญพิเศษ.....	77
4.21	ค่าความชอบของเกณฑ์ด้านความชำนาญพิเศษ.....	78
4.22	กราฟความชอบของเกณฑ์ด้านความชำนาญพิเศษ.....	79
4.23	เปรียบเทียบทางเลือกตามเกณฑ์ด้านระยะเวลาทำงาน.....	81
4.24	ค่าความชอบของเกณฑ์ด้านระยะเวลาทำงาน.....	82
4.25	กราฟความชอบของเกณฑ์ด้านระยะเวลาทำงาน.....	83

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.26 การสังเคราะห์การคัดเลือก.....	85
4.27 สรุปผลการตัดสินใจ.....	85
4.28 กราฟแสดงผลการตัดสินใจ.....	86
4.29 การวิเคราะห์ความไวที่ได้จากการสังเคราะห์การคัดเลือก.....	87
4.30 แสดงค่า Preference Score เมื่อเกณฑ์ด้านราคาเปลี่ยนแปลง.....	87
4.31 แสดงค่า Preference Score เมื่อเกณฑ์ ด้านประสบการณ์ทำงานกับบริษัทเปลี่ยนแปลง.....	88
4.32 แสดงค่า Preference Score เมื่อเกณฑ์ ด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัทเปลี่ยนแปลง.....	89
4.33 แสดงค่า Preference Score เมื่อเกณฑ์ด้านทุนจดทะเบียนเปลี่ยนแปลง.....	89
4.34 แสดงค่า Preference Score เมื่อเกณฑ์ ด้านระยะเวลาทำงานที่เสนอเปลี่ยนแปลง.....	90
4.35 แสดงค่า Preference Score เมื่อเกณฑ์ด้านความชำนาญพิเศษเปลี่ยนแปลง.....	90
5.1 กราฟน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ต่างๆ.....	92
5.2 สังเคราะห์การคัดเลือก.....	92

หัวข้อสารนิพนธ์	การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ขายและผู้รับจ้าง กรณีศึกษา บริษัทสุรินทร์ออมยาเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด
ชื่อผู้เขียน	มนตรี ภู่ออง
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชัชพล มงคลิก
สาขาวิชา	การจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ
ปีการศึกษา	2554

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกผู้รับจ้างสร้างงานระบบของบริษัท สุรินทร์ออมยาเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด โดยมีเกณฑ์ปัจจัยสำคัญ 6 เกณฑ์ ดังนี้ 1. ราคาที่เสนอ 2. ประสบการณ์ทำงานกับบริษัท 3. จำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท 4. ทุนจดทะเบียน 5. ระยะเวลาทำงานที่เสนอ และ 6. ความชำนาญพิเศษ เป็นเกณฑ์ในการวิเคราะห์โดยใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) และนำเอาโปรแกรม Expert Choice ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปมาเป็นเครื่องมือช่วยสนับสนุนการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ที่อยู่บนพื้นฐานของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ในการตัดสินใจเลือกผู้รับจ้าง โดยผู้ดำเนินการศึกษาได้ทำการศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นและเก็บรวบรวมข้อมูลในงานจัดซื้อและจัดจ้างของบริษัทสุรินทร์ออมยาเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด พบปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น ขาดวัตถุดิบในการผลิต เกิดความล่าช้าในการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าเนื่องจากวัตถุดิบไม่ได้คุณภาพ หรืองานล่าช้า เนื่องจากผู้รับเหมาขาดประสิทธิภาพและสูญเสียโอกาสในการแสวงหารายได้

ผลการวิเคราะห์ค่าระดับความสำคัญของเกณฑ์ด้านราคาที่เสนอ 40.0% ด้านระยะเวลาทำงานที่เสนอ 35.2% ด้านความชำนาญพิเศษ 10.8% ด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท 5.9% ด้านประสบการณ์ทำงานกับบริษัท 5.0% และด้านทุนจดทะเบียน 3.1% ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ทางเลือกที่มีอยู่ 4 ทางเลือกโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปัจจัยทั้งหมดสรุปได้ว่า ห้างหุ้นส่วนจำกัด จีเอ็มซี ก่อสร้างและบำรุงรักษาได้น้ำหนัก 35.8% บริษัทยูทีดี จำกัดได้น้ำหนัก 28.3% บริษัทเฟบรอะริเอ็นจิเนียริง จำกัด ได้น้ำหนัก 25.1% และห้างหุ้นส่วนจำกัด อาร์วัน คอนสตรัคชั่น ได้น้ำหนัก 10.8% และได้ค่าอัตราความสอดคล้องโดยรวม (overall inconsistency index = 0.06) ค่าที่ได้ไม่เกิน 0.1 แสดงว่าผลการวิเคราะห์มีความถูกต้องสูง

Thematic Paper Title Application Of Analytic Hierarchy Process (AHP) For Supplier Evaluation A Case Study : Surint Omya Chemical (Thailand) Co.,Ltd.

Author Montri Phusong

Thematic Paper Advisor Assistant Professor Dr. Chatpon Mongkalig

Department Integrated Supply Chain Management

Academic Year 2011

ABSTRACT

The objective of this study is to evaluate suppliers of Surint Omya Chemicals (Thailand) Co.,Ltd (SOC). There are 6 criteria to analyze; (1) price, (2) working experience with SOC, (3) contract amount with SOC, (4) registered capital, (5) ordering lead time and (6) specialized work. The Analytic Hierarchy Process (AHP) method and Expert Choice software have been used for supplier evaluation. There are 4 suppliers in this evaluation. This paper studied and collected the problem in SOC. Materials shortage and tardiness problems are found. The root cause of these problems is unqualified suppliers.

According the results of the AHP, the weights of materials price, ordering lead time, specialized work, contract amount, working experience and registered capital are 40.0%, 35.2%, 10.8%, 5.9%, 5.0% and 3.1%, accordingly. The preference scores of GMC, UTD, February and R-One are 35.8%, 28.3%, 25.1% and 10.8%, accordingly. The overall inconsistency index is less than 0.1 which it can be concluded that the supplier evaluation is consistent. The best supplier is GMC with 35.7% highest preference score.

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process : AHP) เป็นหนึ่งในเครื่องมือเพื่อช่วยวิเคราะห์การตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making) ประโยชน์ของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ คือสามารถใช้ตัวแปรแบบพหุเกณฑ์ในการตัดสินใจที่ผู้ตัดสินใจต้องเกี่ยวข้องกับเกณฑ์การตัดสินใจทั้งแบบรูปธรรม (Objective) และนามธรรม (Subjective) ในการประเมินทางเลือกเพื่อให้ได้มาซึ่งการตัดสินใจ

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เป็นกระบวนการที่ไม่สลับซับซ้อนซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อน และยังสามารถแสดงถึงลำดับความสำคัญของเกณฑ์และทางเลือกซึ่งได้มาจากการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ (Pairwise Relative Comparisons) แทนที่การให้คะแนนเป็นตัวเลขตามความพอใจซึ่งมีความยากกว่า

นอกจากนี้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ยังสามารถแสดงวิธีการวัดและแปลผลความสอดคล้อง (Consistency) ของการตัดสินใจ แสดงวิธีการสังเคราะห์แ่งมุมอันหลากหลายของปัญหาที่ซับซ้อนไปสู่ผลลัพธ์ที่เป็นหนึ่งเดียว และแสดงวิธีการในการค้นหากรณีผลลัพธ์จะเปลี่ยนแปลงถ้าข้อมูลและการตัดสินใจเปลี่ยนไป

การนำเอากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มาช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาการตัดสินใจในการเลือกผู้ขาย ผู้รับจ้าง หรือการตัดสินใจในงานด้านต่างๆ ได้รับความนิยมน้อย่างแพร่หลาย ทั้งนี้เพราะกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ มีขั้นตอนการดำเนินการที่ไม่ซับซ้อนและเข้าใจได้ง่าย

การคัดเลือกผู้ขายและผู้รับจ้าง โดยเฉพาะวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตจะมีผลต่อต้นทุน ราคา คุณภาพ กระบวนการผลิต ต้นทุนค่าเสียโอกาส และเวลาส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าของบริษัท ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสามารถในการแข่งขันของบริษัท

ดังนั้น บริษัทสุรินทร์ออมยาเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด จึงจำเป็นต้องหาวิธีการคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตและผู้รับจ้างเพื่อสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ทันเวลา

ด้วยเหตุผลดังกล่าวการเลือกผู้ขายวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตและผู้รับจ้างจะทำให้บริษัทมีความได้เปรียบในการแข่งขันเหนือคู่แข่ง แต่การพิจารณาเลือกผู้ขายวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตและ

ผู้รับจ้างจะต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายประการเพราะผู้ขายหรือผู้รับจ้างแต่ละรายก็สนองตอบต่อความต้องการของบริษัทได้ไม่เหมือนกัน ดังนั้นการเลือกผู้ขายวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตที่ดีที่สุด หรือผู้รับจ้างจึงไม่ใช่เรื่องง่าย และถ้าเลือกผู้ขายไม่ถูกต้องมีผลทำให้

1. ขาดวัตถุดิบในการผลิต
2. เกิดความล่าช้าในการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าเนื่องจากวัตถุดิบไม่ได้คุณภาพ หรืองานล่าช้า เนื่องจากผู้รับเหมาขาดประสิทธิภาพ

3. สูญเสียโอกาสในการแสวงหารายได้

ผู้ศึกษาเป็นผู้รับผิดชอบในการคัดเลือกผู้ขาย และผู้รับจ้างของบริษัทสุรินทร์ออมย่า เคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด โดยตรงพบว่า

1. ในการคัดเลือกผู้ขายลูกบดเซรามิกผิดพลาดในปี 2553 มีผลทำให้บริษัทฯ มีต้นทุนในการผลิตเพิ่มขึ้นประมาณ 3 ล้านบาท
2. การคัดเลือกผู้รับจ้างในการสร้างโรงงานส่วนขยายของบริษัทฯ โดยวิธีการประมูลงานทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Bidding) ซึ่งใช้ราคาต่ำสุดเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้รับเหมาทำให้ได้ผู้รับเหมาที่คุณภาพไม่ดีมีผลทำให้งานล่าช้าออกไปประมาณ 3 เดือน ซึ่งคิดเป็นมูลค่าค่าเสียโอกาสเนื่องจากงานก่อสร้างล่าช้า 50% ของกำลังการผลิตของเครื่องจักร 13,000 ตันต่อเดือน หรือ 19,500 ตันราคาตันละ 1,000 บาทเป็นเงินประมาณ 19.5 ล้านบาท

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเสนอการนำเอากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มาช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาการตัดสินใจในการเลือกผู้ขายวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต และผู้รับจ้าง

1.3 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษานี้มีขึ้นเพื่อค้นหาเครื่องมือที่ดีในการคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต และผู้รับจ้างของบริษัทสุรินทร์ออมย่าเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด โดยการศึกษานี้ได้เลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ชื่อ Expert Choice มาใช้ในการคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตและผู้รับจ้าง ผลของการวิจัยนี้จะถูกนำเสนอแก่ผู้บริหารและอาจไม่ได้เป็นการตัดสินใจขั้นสุดท้ายเพื่อนำไปใช้งานจริง

1.4 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี เทคนิค และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์
2. ศึกษากระบวนการจัดซื้อจัดหาของบริษัทกรณีศึกษา วิเคราะห์และกำหนดเกณฑ์ต่างๆ ในการตัดสินใจ ให้ความสำคัญของเกณฑ์โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วย ราคาที่เสนอ ประสิทธิภาพทำงานกับบริษัท จำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท ทุนจดทะเบียน ระยะเวลาทำงานที่เสนอ และความชำนาญพิเศษ
3. วิเคราะห์ทางเลือกต่างๆ ในการตัดสินใจ ซึ่งคือผู้รับจ้างที่เสนอราคาทั้ง 4 ราย คือ ห้างหุ้นส่วน จำกัด อารวันคอนสตรัคชั่น บริษัท เพบรูเอริเอินจิเนียร์ริ่ง จำกัด บริษัท ทยูทีดี จำกัด และห้างหุ้นส่วน จำกัด จีเอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา
4. รวบรวมข้อมูลที่จะใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจจากทางเลือกต่างๆ
5. พัฒนารูปแบบ โครงสร้างของปัญหาในการตัดสินใจ โดยสร้างแผนภูมิลำดับชั้นการตัดสินใจ หรือ AHP Model เพื่อตัดสินใจโดยใช้โปรแกรม Expert Choice
6. วิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลตามเกณฑ์และทางเลือก โดยใช้เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เริ่มต้นด้วยการเปรียบเทียบให้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ (Weighted) ก่อน หลังจากนั้น นำทางเลือกมาเปรียบเทียบเพื่อให้คะแนนความชอบ (Preference Score) ตามเกณฑ์ที่กำหนด
7. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในการศึกษาดังนี้มีประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาดังนี้

1. ได้รู้ถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตและผู้รับจ้างของบริษัท
2. มีรูปแบบที่เหมาะสมในการคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต และผู้รับจ้าง
3. ใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนเพื่อนำเสนอแก่ผู้บริหารในการตัดสินใจคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต และผู้รับจ้างในสถานการณ์จริงได้
4. ต้นทุนในการผลิตลดลง
5. สามารถนำผลของการศึกษาเป็นข้อมูลสนับสนุนเพื่อนำเสนอผู้บริหารในการตัดสินใจคัดเลือกผู้ขายและผู้รับจ้าง

6. สามารถชี้แจงให้ผู้ขายหรือผู้รับจ้างที่ไม่ได้รับการคัดเลือกทราบถึงสาเหตุหรือเหตุผลที่ไม่ได้รับการคัดเลือกได้

7. มีความโปร่งใสในการการคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตและผู้รับจ้าง

1.6 แผนการดำเนินการ

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย	ปี พ.ศ. 2554						
	ก. ค.	ส. ค.	ก. ย.	ต. ค.	พ. ย.	ธ. ค.	
1. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	←	→					
2. ศึกษากระบวนการคัดเลือกผู้ขายและผู้รับจ้าง			←	→			
3. ศึกษาเกี่ยวกับเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ขายและผู้รับจ้าง				←	→		
4. ประยุกต์ใช้โปรแกรม Expert Choice ในการคัดเลือกผู้ขายและผู้รับจ้าง					←	→	
5. สรุปผลการดำเนินงาน						←	→

ภาพที่ 1.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ในการคัดเลือกผู้ขายและผู้รับจ้าง กรณีศึกษา บริษัทสุรินทร์ออมยาเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด นี้ ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาค้นคว้าหลักการและทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ โดยแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ คือ

- 2.1 การคัดเลือกผู้ขายหรือผู้รับจ้าง
- 2.2 ทฤษฎีการตัดสินใจ
- 2.3 ความหมายการตัดสินใจ
- 2.4 องค์ประกอบในการตัดสินใจ
- 2.5 การตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์
- 2.6 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์
- 2.7 ขั้นตอนของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์
- 2.8 จุดเด่นของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์
- 2.9 หลักการวิเคราะห์ตามลำดับลำดับชั้น
- 2.10 โปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice
- 2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การคัดเลือกผู้ขายหรือผู้รับจ้าง

การคัดเลือกผู้ขายหรือผู้รับจ้าง คือ กระบวนการตัดสินใจในการซื้อ (Buying Decision Process) สินค้าหรือบริการ ซึ่งขั้นตอนต่างๆ ที่ผู้ซื้อหรือผู้มีอำนาจในการสั่งซื้อต้องพิจารณาหรือลงมือกระทำอย่างเป็นลำดับและดำเนินต่อเนื่องไปจนกระทั่งเกิดการตัดสินใจซื้อ และสั่งซื้อสินค้าหรือบริการจากผู้ขายหรือผู้รับจ้างที่ได้รับการคัดเลือก ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 5 ขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

- 2.1.1 การตระหนักถึงปัญหาหรือความต้องการ (Need Recognition)
- 2.1.2 การเสาะแสวงหาข้อมูลและทางเลือก (Information Search)
- 2.1.3 การประเมินและวิเคราะห์ข้อมูลและทางเลือก (Evaluation of Alternatives)

2.1.4 การตัดสินใจซื้อ (Purchase Decision)

2.1.5 การประเมินผลและพฤติกรรมหลังการซื้อ (Post Purchase Behavior)

2.2 ทฤษฎีการตัดสินใจ

การตัดสินใจเป็นการนำหลักเกณฑ์หรือเครื่องมือต่างๆ เข้ามาช่วยในการตัดสินใจเพื่อให้การตัดสินใจมีโอกาสผิดพลาดน้อยลงหรือการตัดสินใจถูกต้องมากขึ้น การตัดสินใจที่จะมีขึ้นในสถานการณ์ต่างๆ ที่สามารถทำการประเมินได้ และใช้กฎเกณฑ์หรือเครื่องมือดังกล่าวพิจารณาทางเลือกที่ดีที่สุดในการตัดสินใจ อย่างไรก็ตามการทำการตัดสินใจได้นำความน่าจะเป็นเชิงจิตวิทยาและแบบเงื่อนไขเข้ามาเกี่ยวข้องเสมอ ทั้งนี้เพราะบุคคลต่างมีเหตุผลในการดำเนินธุรกิจของตนย่อมต้องการเลือกผลลัพธ์หรือผลตอบแทนที่ดีที่สุด ถ้ามีทางเลือกเพียงทางเดียวปัญหาการตัดสินใจก็ไม่เกิดขึ้นเพราะถึงอย่างไรก็ต้องเลือกตามทางเลือกเดียวที่มีอยู่นั้นซึ่งจะไม่มีมีการเปรียบเทียบว่าผลลัพธ์หรือผลตอบแทนที่ได้รับดีที่สุดหรือไม่ แต่ถ้ามีทางเลือกที่ให้ผลตอบแทนมากกว่าหนึ่งทางเลือกแล้ว ก็จะต้องมีการตัดสินใจเลือกทางหรือวิธีที่จะทำให้ได้ผลตอบแทนมากที่สุด ซึ่งการตัดสินใจเลือกดังกล่าวนี้เป็นเรื่องที่ยุ่งยากและสลับซับซ้อนยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงต้องหาสิ่งที่จะมาช่วยในการตัดสินใจเพื่อให้ได้รับผลตอบแทนสูงสุด โดยสิ่งที่จะช่วยในการตัดสินใจในที่นี้ก็คือหลักเกณฑ์และเครื่องมือต่างๆ เพราะ

2.2.1 มีทางเลือกหลายทาง (Alternatives) ซึ่งในแต่ละทางเลือกอาจจะอยู่ในรูปนโยบายในการปฏิบัติงานทางเทคนิคหรือขั้นตอนการดำเนินงาน การที่มีทางเลือกหลายทางเลือก ถ้าจะอาศัยดุลพินิจส่วนตัวทำการตัดสินใจนั้นอาจทำให้ผิดพลาดขึ้นได้ ดังนั้น จึงต้องอาศัยเครื่องมือหรือเกณฑ์ต่างๆ เข้ามาช่วยในการตัดสินใจ เพราะยังมีหลักประกันว่าไม่ได้ตัดสินใจไปตามดุลพินิจส่วนตัว

2.2.2 ข้อมูลในปัจจุบันมีมาก เนื่องจากข้อมูลปัจจุบันมีจำนวนมาก ถ้าจะนำดุลพินิจส่วนตัวมาใช้ในการตัดสินใจแล้วโอกาสที่จะผิดพลาดมีมาก เพราะไม่อาจจะนำข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมดมาพิจารณาได้ครบถ้วนสมบูรณ์

2.2.3 เพื่อลดความขัดแย้ง เนื่องจากพื้นฐานความรู้และประสบการณ์ของแต่ละคนไม่เหมือนกันถ้าไม่อาศัยหลักเกณฑ์หรือเครื่องมือที่เหมือนกันมาช่วยทำการตัดสินใจแล้วก็อาจทำให้การตัดสินใจแตกต่างกันออกไปซึ่งจะทำให้คนในองค์การเกิดการขัดแย้งกันขึ้นในกรณีที่มีความเห็นต่างกัน

2.2.4 เพื่อลดความเสี่ยง การตัดสินใจที่ปราศจากกฎเกณฑ์หรือเครื่องมือแล้ว โอกาสที่เสี่ยงต่อความผิดพลาดนั้นสูง แต่การตัดสินใจที่มีเครื่องมือเข้ามาช่วยแล้ว โอกาสของการตัดสินใจที่ผิดพลาดนั้น มีน้อยหรือไม่มีเลยก็เป็นได้

2.3 ความหมายการตัดสินใจ

วนิดา ผลากุล (2553) เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน องค์การบริหารส่วนตำบล ตำบลบ้านช้าง อำเภออุทัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา กล่าวว่า การตัดสินใจ หมายถึง กระบวนการเลือกทางเลือกใดทางเลือกหนึ่งจากหลายๆ ทางเลือกที่ได้พิจารณาหรือประเมินอย่างดีแล้วว่าเป็นหนทางให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กร การตัดสินใจเป็นสิ่งสำคัญและเกี่ยวข้องกับหน้าที่การบริหารหรือการจัดการเกือบทุกขั้นตอน ไม่ว่าจะเป็นการวางแผน การจัดองค์กร การจัดคนเข้าทำงาน การประสานงาน และการควบคุม หรืออาจกล่าวได้ว่า การตัดสินใจ คือ เทคนิคในการที่จะพิจารณาทางเลือกต่างๆ ให้เหลือทางเลือกเดียว

2.4 องค์ประกอบในการตัดสินใจ

2.4.1 เป้าหมายของการตัดสินใจ

เป้าหมาย หมายถึง ภาพชัดเจนที่สามารถทำให้บรรลุเป็นจริงได้ในเวลาที่กำหนด และควรจะมีผลออกมาในเชิงปริมาณ เป้าหมายจึงเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการตัดสินใจ เพราะจะส่งผลต่อการพิจารณาประเมินผลทางเลือก ดังนั้น การกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนจะเป็นการควบคุมทิศทางการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง โดยเริ่มต้นจากการกำหนดประเด็นเป้าหมายให้ชัดเจนเป็นอันดับแรก แล้วจึงตั้งคำถาม ทดสอบ และขัดเกลา เพื่อให้ได้เป้าหมายที่ชัดเจนถูกต้องสำหรับนำไปใช้ในกระบวนการตัดสินใจ

2.4.2 เกณฑ์ในการตัดสินใจหลักและรอง

เกณฑ์ในการตัดสินใจจะช่วยให้กระบวนการตัดสินใจเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวิเคราะห์ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน ผู้มีอำนาจตัดสินใจควรมองปัญหาอย่างรอบด้าน ให้สมดุลระหว่างเกณฑ์ที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ประเมินผลการตัดสินใจที่จะตามมาในระยะยาว ขอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น โดยปราศจากอคติ และพิจารณาผลกระทบที่จะเกิดกับผู้อื่นด้วย

2.4.3 ทางเลือก

การพิจารณาทางเลือกเป็นขั้นตอนสำคัญที่สุดในกระบวนการตัดสินใจ เพราะการแก้ปัญหาจะประสบผลสำเร็จตามความต้องการหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับว่ามีทางเลือกที่ถูกต้องเหมาะสมหรือไม่ ดังนั้นผู้มีอำนาจตัดสินใจจึงต้องพิจารณาด้วยเหตุและผล ใคร่ครวญ และไตร่ตรองให้รอบคอบ รวมทั้งแสวงหาทางเลือกใหม่ที่สร้างสรรค์อย่างต่อเนื่อง

2.5 การตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์

วิฑูรย์ ตันติงศล (2542) กล่าวว่า การตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making : MCDM) หมายถึง การตัดสินใจที่เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ที่มีความขัดแย้งกัน ผู้ตัดสินใจจำเป็นต้องเลือกทางเลือกที่มีจำนวนจำกัดหรือไม่จำกัด โดยใช้เกณฑ์ตั้งแต่สองเกณฑ์ขึ้นไป

การพิจารณาทางเลือกนั้นเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในกระบวนการตัดสินใจ เพราะการแก้ปัญหาที่จะให้ได้ผลสำเร็จตามต้องการนั้นขึ้นอยู่กับว่ามีทางเลือกที่ถูกต้องหรือไม่ เพราะถ้าไม่มีทางเลือกที่ถูกต้อง ปัญหาที่จะไม่ได้รับการแก้ไข นอกจากนี้ยังส่งผลต่อความสามารถในการวินิจฉัยด้วย เพราะโดยทั่วไปคนส่วนใหญ่มักจะตัดสินใจในสิ่งที่ตนเองคิดว่ามีเหตุผลเพียงพอตามข้อจำกัดด้านเวลาและข้อมูล

การแก้ปัญหาโดยใช้การตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ต้องสร้างเงื่อนไขหรือเกณฑ์และทางเลือกในการประเมิน เพื่อวิเคราะห์เงื่อนไขที่ง่ายที่สุดและเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการ 4 ขั้นตอน คือ

- 2.5.1 กำหนดเป้าหมายในการตัดสินใจ
- 2.5.2 กำหนดขอบเขตในการประเมิน
- 2.5.3 นำเทคนิคแบบจำลองมาใช้
- 2.5.4 เลือกผลที่ดีที่สุด

2.6 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process : AHP)

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ได้รับการพัฒนาขึ้นโดย Thomas L. Saaty เมื่อปี ค.ศ. 1970 เป็นเทคนิคที่ใช้จัดการรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบและวิเคราะห์หาแนวทางเลือกที่เหมาะสมในปัญหาการตัดสินใจที่ซับซ้อน โดยการสร้างรูปแบบปัญหาให้เป็นโครงสร้างลำดับชั้น และนำข้อมูลที่ได้จากความคิดเห็นของผู้ตัดสินใจมาวิเคราะห์หาบทสรุปเพื่อหาทางเลือกที่เหมาะสม

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เป็นกระบวนการช่วยในการตัดสินใจโดยอาศัยหลักการของการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ วิธีทำนั้นจะต้องตั้งเป้าหมายที่ต้องการตัดสินใจให้อยู่ในลำดับชั้นบนสุด (Goal) ส่วนในระดับที่ต่ำลงมาจะเป็นเกณฑ์ (Criteria) เกณฑ์ย่อย (Sub-Criteria) ตามลำดับ จนถึงทางเลือก (Alternative) ซึ่งจะเป็นระดับต่ำสุดของการจัดลำดับชั้น

การวิเคราะห์จะใช้หลักการเปรียบเทียบเป็นคู่ (Pairwise Comparison) ของเกณฑ์ ซึ่งค่าความสำคัญในการเปรียบเทียบจะอยู่ในช่วงตั้งแต่มีความสำคัญเท่ากัน เท่ากันถึงปานกลาง ปานกลาง ปานการถึงค่อนข้างมาก ค่อนข้างมาก ค่อนข้างมากถึงมากกว่า มากกว่า มากกว่าถึงมากที่สุด และ มากที่สุด ซึ่งสามารถแปลงมาเป็นตัวเลขระหว่าง 1 ถึง 9 ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สเกลในการเปรียบเทียบความสำคัญ (Pairwise Comparison Scale)

ระดับความสำคัญหรือความชอบ (Preference Level)	ค่าแสดงเป็นตัวเลข (Numerical Value)
เท่ากัน (Equally Preferred)	1
เท่ากันถึงปานกลาง (Equally to Moderately)	2
ปานกลาง (Moderately Preferred)	3
ปานกลางถึงค่อนข้างมาก (Moderately to Strongly)	4
ค่อนข้างมาก (Strongly Preferred)	5
ค่อนข้างมากถึง มากกว่า (Strongly to Very Strongly)	6
มากกว่า (Very Strongly Preferred)	7
มากกว่าถึงมากที่สุด (Very Strongly to Extremely)	8
มากที่สุด (Extremely Preferred)	9

เมื่อทราบผลจากการเปรียบเทียบในแต่ละคู่เรียบร้อยแล้ว จะสามารถคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ออกมาเป็นตัวเลขเพื่อแสดงให้ผู้บริหารได้เห็นถึงความสำคัญของแต่ละเกณฑ์อย่างชัดเจน

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์นี้เหมาะสมสำหรับการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ เนื่องจาก

2.6.1 สามารถใช้ดีกับการตัดสินใจโดยคนเพียงคนเดียวและสามารถใช้ได้ดีกับการตัดสินใจที่มีผู้ตัดสินใจหลายคนหรือการตัดสินใจแบบเป็นกลุ่ม ซึ่งในการตัดสินใจแบบเป็นกลุ่มสามารถช่วยอภิปรายหาวัตถุประสงค์รวม และทางเลือกที่ได้ ในขณะที่สร้างโครงสร้างการตัดสินใจ

2.6.2 เป็นกระบวนการที่ให้ความสำคัญในขั้นตอนการเลือก (Choice) ในขั้นตอนการตัดสินใจ

2.6.3 สามารถใช้งานได้ดีกับปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน โดยมีขั้นตอนดำเนินการที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และมีความยืดหยุ่นสูงในการปรับเปลี่ยนน้ำหนักความสำคัญหรือเกณฑ์การตัดสินใจต่างๆ ได้

2.6.4 ใช้ตัดสินใจได้ทั้งปัญหาที่ประกอบด้วยปัจจัยที่ตีค่าเป็นตัวเลขได้และตีค่าเป็นตัวเลขไม่ได้

2.6.5 การสร้างปัญหาให้เป็นไปตามโครงสร้างปัญหาของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ จะช่วยให้กลุ่มผู้ตัดสินใจไม่ขาดหรือลืมนึกถึงเกณฑ์ตัดสินใจหรือวัตถุประสงค์ ตลอดจนทางเลือกที่จำเป็นในขณะที่ทำการตัดสินใจ เนื่องจากสิ่งต่างๆ เหล่านี้มีจำนวนมาก สลับซับซ้อน และไม่สามารถจำได้หมดในขณะที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

2.7 ขั้นตอนของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process : AHP)

วิฑูรย์ ตันติคงคล (2542) กล่าวว่า การตัดสินใจนั้นเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตของมนุษย์ที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ การตัดสินใจมีความซับซ้อนและที่สำคัญที่สุดคือการตัดสินใจจะมีผลกระทบต่อคนที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นการตัดสินใจที่ดีและมีเหตุผลจึงเป็นปัจจัยที่จะประสบความสำเร็จในเป้าหมายที่ต้องการ และที่กล่าวว่ามีเหตุผลนั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับว่าเราตัดสินใจอะไร แต่ขึ้นอยู่กับว่าเราตัดสินใจอย่างไร ต้องใช้กระบวนการที่มีขั้นตอนเพื่อให้ได้คิดและใช้เหตุผลที่จะนำไปสู่หนทางที่ถูกต้องและประสบความสำเร็จที่ต้องการ

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เป็นกระบวนการที่ผู้ตัดสินใจสามารถวินิจฉัยเปรียบเทียบองค์ประกอบต่างๆ ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และเชื่อถือได้เพราะเป็นกระบวนการที่เลียนแบบกระบวนการคิดอย่างเป็นธรรมชาติของมนุษย์ ซึ่งมีขั้นตอนอยู่ 6 ขั้นตอน ดังนี้

2.7.1 ให้คำจำกัดความของประเด็นปัญหา โดยที่ผู้ตัดสินใจต้องเข้าใจประเด็นสำคัญ หรือประเด็นหลักของปัญหา และยอมรับว่าในโลกแห่งความเป็นจริงนั้นปัญหามีความสลับซับซ้อนและต้องหลีกเลี่ยงสมมติฐานที่ไม่ถูกต้อง ระวังไม่ให้เกิดความลำเอียงในการตัดสินใจ

2.7.2 กำหนดเกณฑ์ในการตัดสินใจที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม มีเหตุผลในการตัดสินใจ เพราะมีทางเลือกในการตัดสินใจอยู่หลายทางด้วยกันซึ่งแต่ละทางเลือกก็มีจุดเด่นจุดด้อย ข้อดี ข้อเสียที่แตกต่างกัน ซึ่งผู้ตัดสินใจแต่ละคนก็มีระดับความพึงพอใจในแต่ละเกณฑ์ไม่เหมือนกัน

2.7.3 วินิจฉัยเปรียบเทียบเกณฑ์ในการตัดสินใจ เนื่องจากระดับความพอใจของผู้ตัดสินใจไม่เท่ากัน จึงจำเป็นต้องมีการวินิจฉัยเปรียบเทียบหาลำดับความสำคัญของเกณฑ์ต่างๆ ที่ใช้ประกอบในการตัดสินใจ เพื่อที่จะทราบถึงความพอใจของผู้ตัดสินใจแต่ละคนว่าแตกต่างกันอย่างไร โดยใช้เหตุผล และขจัดความลำเอียงออกไป

2.7.4 กำหนดทางเลือก ขั้นตอนนี้เป็นกระบวนการระบุถึงแนวทางในการปฏิบัติเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการตัดสินใจ ซึ่งเวลาคือตัวแปรสำคัญที่สุดในการกำหนดทางเลือก การตัดสินใจที่ชาญฉลาดจะไม่ใช้เวลามากเกินไปในการแสวงหาทางเลือกเพื่อนำมาวินิจฉัยในการตัดสินใจ

2.7.5 วินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือก เป็นการจัดอันดับทางเลือกต่างๆ ภายใต้เกณฑ์ในการตัดสินใจแต่ละเกณฑ์ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในการกระบวนการตัดสินใจเพราะต้องใช้ความสามารถในการวินิจฉัยคาดการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้นผู้ตัดสินใจต้องใช้ความสามารถในการประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคตของทางเลือกแต่ละทางเลือก โดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ ทั้งนี้เพื่อให้การวินิจฉัยที่จะมีต่อไปในอนาคตมีความถูกต้องสมบูรณ์แม่นยำ

2.7.6 คำนวณหาทางเลือกที่ดีที่สุด โดยพิจารณาจากลำดับความสำคัญเป็นเกณฑ์ นำเอาลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือกมาคูณกับลำดับความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ แล้วนำผลคูณมารวมกัน ซึ่งจะได้เป็นค่าลำดับความสำคัญรวม ซึ่งทางเลือกที่มีค่าลำดับความสำคัญรวมสูงสุดควรจะได้รับเลือก

วนิดา ผลากุล (2553) กล่าวว่ากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เป็นเครื่องมือสำหรับการตัดสินใจของผู้บริหาร ซึ่งมีหลักการด้วยการแบ่งโครงสร้างของปัญหาออกเป็น 4 ชั้น คือ การกำหนดเป้าหมาย กำหนดเกณฑ์ในการตัดสินใจหลัก กำหนดเกณฑ์ในการตัดสินใจรอง และกำหนดทางเลือกตามลำดับ แล้วจึงวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบเกณฑ์ในการคัดเลือกทางเลือกทีละคู่เพื่อให้ง่ายต่อการตัดสินใจว่าเกณฑ์ไหนสำคัญกว่ากัน ด้วยการให้คะแนนตามความสำคัญหรือตามความชอบ หลังจากให้คะแนนเพื่อจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์แล้ว จึงพิจารณาวิเคราะห์ทางเลือกทีละคู่ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทีละเกณฑ์จนครบทุกเกณฑ์ ถ้าการกำหนดความสำคัญหรือความชอบนั้นสมเหตุสมผล (Consistency) จะสามารถจัดลำดับทางเลือกเพื่อหาทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดได้

เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์นำไปประยุกต์ใช้ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจต่างๆ มากมายในการดำเนินงานทางธุรกิจ เช่น การสั่งซื้อวัตถุดิบ การเลือกทำเลที่ตั้งสถานประกอบการ การกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด การเลือกพื้นที่จัดตั้งนิคมอุตสาหกรรม การจัดลำดับความสามารถของพนักงาน การประเมินทางเลือกของสายอาชีพ การสำรวจทัศนคติของพนักงาน เป็นต้น

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เป็นเทคนิคที่ใช้ในการตัดสินใจภายใต้เงื่อนไขการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งเกณฑ์เชิงปริมาณและเกณฑ์เชิงคุณภาพ เมื่อเปรียบเทียบกับเทคนิคอื่นๆ ที่ใช้ในการตัดสินใจ เช่น วิธีการจัดลำดับความสำคัญ (Raking Method) พบว่าเทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ช่วยลดความซับซ้อนในการตัดสินใจได้ ด้วยการนำเสนอปัญหาในลักษณะที่เป็นลำดับชั้น พิจารณาเกณฑ์ในการตัดสินใจพร้อมทางเลือกต่างๆ และทำการเปรียบเทียบเกณฑ์ในการตัดสินใจแบบคู่จนกว่าจะครบทุกเกณฑ์

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของปัญหาที่จะทำการตัดสินใจ
2. สร้างแผนภูมิลำดับชั้นการตัดสินใจ
3. กำหนดปัจจัยที่จะใช้เป็นเกณฑ์การตัดสินใจสำหรับปัญหาที่กำลังพิจารณาอยู่
4. สร้างรูปแบบของปัญหาเป็นโครงสร้างลำดับชั้นของเกณฑ์หลัก เกณฑ์ย่อย และ

ทางเลือกที่เกี่ยวข้อง

2.8 จุดเด่นของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มีจุดเด่นดังนี้

2.8.1 ให้ผลการสำรวจน่าเชื่อถือกว่าวิธีอื่นๆ เนื่องจากใช้วิธีการเปรียบเทียบแบบคู่ในการตัดสินใจก่อนที่จะลงมือตอบคำถาม

2.8.2 มีโครงสร้างที่เป็นแผนภูมิลำดับชั้นซึ่งเลียนแบบกระบวนการความคิดของมนุษย์ ทำให้ง่ายต่อการใช้งานและการทำความเข้าใจ

2.8.3 ผลลัพธ์ที่ได้เป็นปริมาณตัวเลข ทำให้ง่ายต่อการจัดลำดับความสำคัญ

2.8.4 สามารถกำจัดการตัดสินใจแบบลำเอียงหรืออคติออกไปได้

2.8.5 ใช้ตัดสินใจได้ทั้งแบบรายบุคคลและแบบกลุ่มหรือหมู่คณะ

2.8.6 ก่อให้เกิดการประนีประนอมและการสร้างประจามติ

2.8.7 ไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษมากอยควบคุม

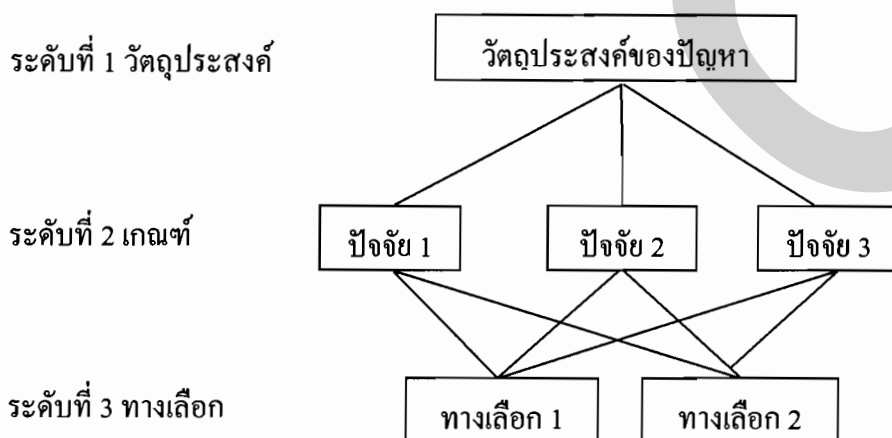
2.9 หลักการวิเคราะห์ตามลำดับลำดับขั้น

กระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับผู้บริหาร โดยมีหลักการง่ายๆ คือแบ่งโครงสร้างของปัญหาออกเป็นชั้นๆ คือ เป้าหมาย (Goal) เกณฑ์ (Criteria) เกณฑ์ย่อย (Sub Criteria) และทางเลือก (Alternatives) ตามลำดับ แล้วจึงวิเคราะห์หาทางเลือกที่ดีที่สุดโดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบเกณฑ์ในการคัดเลือกทางเลือกทีละคู่ (Pairwise) เพื่อให้ง่ายต่อการตัดสินใจว่าเกณฑ์ไหนสำคัญกว่ากัน โดยการให้คะแนนตามความสำคัญหรือความชอบ หลังจากให้คะแนนเพื่อจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์แล้วจึงค่อยพิจารณาวิเคราะห์ทางเลือกทีละคู่ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทีละเกณฑ์จนครบทุกเกณฑ์ ถ้าการให้คะแนนความสำคัญหรือความชอบนั้นสมเหตุสมผลหรือความสอดคล้อง (Consistency) จะสามารถจัดลำดับทางเลือกเพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุดได้

ปัจจุบันกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์เป็นวิธีหนึ่งของกระบวนการตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ซึ่งมีผู้นิยมใช้กันมากและมีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชื่อ Expert Choice ขึ้นมาเพื่อช่วยให้การวิเคราะห์ตัดสินใจทำได้ง่ายและสะดวกขึ้น

กระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์มีสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณา 3 ประการคือ การจัดลำดับขั้นในการวิเคราะห์ การหาลำดับความสำคัญ (Priority) และการวิเคราะห์ความสมเหตุสมผลของข้อมูลซึ่ง จะกล่าวถึงในรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.9.1 การจัดลำดับขั้นในการวิเคราะห์ (Structuring the Hierarchy) ในการวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด จะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นลำดับขั้น โดยในแต่ละชั้นอาจมีหลายเกณฑ์ และในแต่ละเกณฑ์อาจมีหลายเกณฑ์ย่อยได้ เพื่อให้ง่ายต่อการตัดสินใจผู้ตัดสินใจต้องสร้างแผนภูมิลำดับขั้นหรือแบบจำลองของการตัดสินใจ โดยมีรายละเอียดดังแสดงในภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างของแผนภูมิลำดับขั้นหรือแบบจำลองของการตัดสินใจ

ภาพที่ 2.1 เป็นการแสดงแบบจำลองหรือแผนภูมิของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานที่ช่วยในการตัดสินใจ โครงสร้างของแผนภูมินี้ประกอบไปด้วย

ระดับชั้นที่ 1 หรือระดับบนสุด แสดงจุดโฟกัสหรือเป้าหมายของการตัดสินใจ

ระดับชั้นที่ 2 แสดงถึงเกณฑ์การตัดสินใจหลัก ที่มีผลต่อเป้าหมายในการตัดสินใจนั้น และถ้าการตัดสินใจมีความซับซ้อนจะต้องสร้างเกณฑ์ย่อยให้ตัดสินใจง่ายขึ้น

ระดับชั้นที่ 3 หรือระดับชั้นสุดท้าย คือทางเลือกที่เราจะนำมาพิจารณาตามเกณฑ์การตัดสินใจที่กำหนดไว้ในระดับชั้นที่ 2 ซึ่งชั้นล่างสุดจะเป็นทางเลือกในการตัดสินใจเสมอ

ความสำคัญในแต่ละชั้น ผู้บริหารหรือผู้เชี่ยวชาญหรือผู้เกี่ยวข้องในการตัดสินใจจะเป็นผู้ให้คะแนนความสำคัญหรือความชอบโดยการเปรียบเทียบของเกณฑ์หรือทางเลือกที่ละคู่ (Pairwise Comparison) โดยเริ่มจากชั้นบนลงสู่ชั้นล่าง โดยแบ่งระดับความสำคัญหรือความชอบ (AHP Measurement Scale) ออกเป็น 9 ระดับ ดังแสดงในตารางที่ 2.1 ข้างต้น

ในการเปรียบเทียบความสำคัญจะมีทั้งการเปรียบเทียบเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ซึ่งการเปรียบเทียบเชิงปริมาณจะต้องแปลงค่าตัวเลข เช่น ราคาที่เสนอ ระยะเวลาทำงาน และอื่นๆ ให้เป็นค่าสเกลของการตัดสินใจตามลำดับชั้น (AHP Measurement Scale) โดยนำค่าตัวเลขที่มากที่สุด ลบด้วยค่าตัวเลขที่น้อยสุดแล้วหารด้วย 9 จะได้ค่า Range ของ AHP Measurement Scale ดังตัวอย่างต่อไปนี้

สมมติว่าในการตัดสินใจซื้อบ้าน มีบ้านให้เลือก 3 โครงการ คือ โครงการที่ 1 ราคา 3,000,000 บาท โครงการที่ 2 ราคา 2,700,000 บาท และโครงการที่ 3 ราคา 2,550,000 บาท

จากราคาบ้านข้างบน Range ของ AHP Scale เท่ากับ 3,000,000 ลบด้วย 2,550,000 หารด้วย 9 เท่ากับ 50,000 บาท

ตารางที่ 2.2 ตัวอย่าง Range ของ AHP Measurement Scale

ระดับความสำคัญหรือความชอบ (Preference Level)	ค่าแสดงเป็นตัวเลข (Numerical Value)	AHP Scale
เท่ากัน (Equally Preferred)	1	0-50,000
เท่ากันถึงปานกลาง (Equally to Moderately)	2	50,001-100,000
ปานกลาง (Moderately Preferred)	3	100,001-150,000
ปานกลางถึงค่อนข้างมาก (Moderately to Strongly)	4	150,001-200,000
ค่อนข้างมาก (Strongly Preferred)	5	200,000-250,000
ค่อนข้างมากถึง มากกว่า (Strongly to Very Strongly)	6	250,001-300,000
มากกว่า (Very Strongly Preferred)	7	300,001-350,000
มากกว่าถึงมากที่สุด (Very Strongly to Extremely)	8	350,001-400,000
มากที่สุด (Extremely Preferred)	9	400,001-450,000

จากตารางที่ 2.2 ถ้าผู้ตัดสินใจชอบบ้านราคาถูก เมื่อเปรียบเทียบระหว่างโครงการที่ 1 กับโครงการที่ 2 จะให้น้ำหนักความสำคัญโครงการที่ 1 เท่ากับ $1/6$ ถ้าเปรียบเทียบระหว่างโครงการที่ 1 กับโครงการที่ 3 จะให้น้ำหนักความสำคัญโครงการที่ 1 เท่ากับ $1/9$ และเปรียบเทียบระหว่างโครงการที่ 2 กับโครงการที่ 3 จะให้น้ำหนักความสำคัญโครงการที่ 2 เท่ากับ $1/3$

ในทางกลับกัน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างโครงการที่ 2 กับโครงการที่ 1 จะให้น้ำหนักความสำคัญโครงการที่ 1 เท่ากับ 6 ถ้าเปรียบเทียบระหว่างโครงการที่ 3 กับโครงการที่ 1 จะให้น้ำหนักความสำคัญโครงการที่ 3 เท่ากับ 9 และเปรียบเทียบระหว่างโครงการที่ 2 กับโครงการที่ 3 จะให้น้ำหนักความสำคัญโครงการที่ 2 เท่ากับ $1/3$

หลังจากที่ทราบความเห็นที่ผู้บริหารหรือผู้เชี่ยวชาญหรือผู้เกี่ยวข้องในรูปของคะแนนความสำคัญหรือความชอบจากการเปรียบเทียบของเป็นคู่ในขั้นนั้นแล้ว จะทำการคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญ (Weight) หรือลำดับความสำคัญสัมพัทธ์ (Relative Priority) ของในขั้นนั้นและทำการวิเคราะห์ในทำนองเดียวกันที่ละชั้นจากชั้นบนลงสู่ชั้นล่างจนครบทุกชั้น จะทราบคะแนนความสำคัญรวมของทางเลือกตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ตามลำดับ

เนื่องจากเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจแต่ละเกณฑ์นั้น มีความสำคัญต่อเป้าหมายในการตัดสินใจไม่เท่ากัน ดังนั้น จึงจำเป็นที่เราจะต้องหาน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ก่อนที่จะทำการประเมินทางเลือก โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.9.2 สร้างตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์หรือทางเลือกที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นคู่ (Pairwise Comparison Matrix) ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์หรือทางเลือก

เกณฑ์/ ทางเลือก	ทางเลือก 1	ทางเลือก 2		ทางเลือก n
ทางเลือก 1	A_{11}	A_{12}		A_{1n}
ทางเลือก 2	A_{21}			A_{2n}
ทางเลือก n	A_{n1}	A_{n2}		A_{nn}

โดยที่ A_{ij} คือ สมาชิกในแถวที่ i หลักที่ j ของเมตริกซ์ หมายถึง ผลการเปรียบเทียบความสำคัญระหว่างทางเลือก A_i และ ดังตัวอย่างข้างล่างนี้

กำหนดมาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบ เช่น

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

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

ถ้า $A_{ij} = 5$ หมายถึง ปัจจัย A_i มีความสำคัญมากกว่า A_j ปานกลาง

ถ้า $A_{ij} = 7$ หมายถึง ปัจจัย A_i มีความสำคัญมากกว่า A_j มากที่สุด

จำนวนระดับของมาตราส่วนในการเปรียบเทียบนี้ ขึ้นอยู่กับผู้ทำการวิเคราะห์เองว่า ต้องการรายละเอียดในการเปรียบเทียบมากแค่ไหน ถ้าต้องการรายละเอียดมากขึ้น ก็อาจจะกำหนดระดับการเปรียบเทียบหลายระดับมากขึ้น เช่น อาจจะเพิ่มจำนวนระดับขึ้นไปอีก คือ ถ้า $A_{ij} = 9$ หมายถึง ปัจจัย A_i มีความสำคัญมากกว่า A_j อย่างยิ่งยวด หรือถ้าคิดว่าระดับของมาตราส่วนดังกล่าว มีความแตกต่างกันไป ก็อาจจะกำหนดใหม่ ให้มาตราส่วนในการเปรียบเทียบมีความแตกต่างกันน้อยลงก็ได้ เช่น ให้ $A_{ij} = 2$ หมายถึง ปัจจัย A_i มีความสำคัญมากกว่า A_j เล็กน้อย และ $A_{ij} = 3$ หมายถึง ปัจจัย A_i มีความสำคัญมากกว่า A_j ปานกลาง เป็นต้น

- หมายเหตุ 1. ค่า $A_{11}, A_{22}, A_{33}, \dots, A_{nn}$ จะมีค่าเท่ากับ 1 เสมอ
 2. ค่า A_{ij} จะเป็นส่วนผกผันกับค่า A_{ji} เสมอ เช่น ถ้าค่า $A_{12} = 3$ ค่า A_{21} จะเท่ากับ $1/3$

2.9.2.1 หาผลรวมของแต่ละคอลัมน์ ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ผลรวมของแต่ละคอลัมน์

เกณฑ์/ทางเลือก	ทางเลือก 1	ทางเลือก 2		ทางเลือก n
ทางเลือก 1	A_{11}	A_{12}		A_{1n}
ทางเลือก 2	A_{21}	A_{22}		A_{2n}
ทางเลือก n	A_{n1}	A_{n2}		A_{nn}
ผลรวม	$S_1 = \sum A_{i1}$	$S_2 = \sum A_{i2}$		$S_n = \sum A_{in}$

เมื่อ $S =$ ผลรวมของแต่ละคอลัมน์ และ $i = 1$ ถึง n

2.9.2.2 Normalized เมตริกซ์ โดยนำผลรวมแต่ละคอลัมน์ไปหารจำนวนในคอลัมน์ คอลัมน์ใดคอลัมน์นั้น ซึ่งจะทำให้ผลรวมในแต่ละคอลัมน์เท่ากับ 1 ดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 Normalized เมตริกซ์

เกณฑ์/ทางเลือก	ทางเลือก 1	ทางเลือก 2		ทางเลือก n
ทางเลือก 1	$\delta_{11} = A_{11}/S_1$	$\delta_{12} = A_{12}/S_2$		$\delta_{1n} = A_{1n}/S_n$
ทางเลือก 2	$\delta_{21} = A_{21}/S_1$	$\delta_{22} = A_{22}/S_2$		$\delta_{2n} = A_{2n}/S_n$
ทางเลือก n	$\delta_{n1} = A_{n1}/S_1$	$\delta_{n2} = A_{n2}/S_2$		$\delta_{nn} = A_{nn}/S_n$
ผลรวม	1	1		1

เมื่อ $\delta =$ ค่าในคอลัมน์หารด้วยผลรวมของแต่ละคอลัมน์ (S) และ $i = 1$ ถึง n

2.9.2.3 จำนวนหาผลรวมของแถว ดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 จำนวนหาผลรวมของแถว

เกณฑ์คุณภาพ	ทางเลือก 1	ทางเลือก 2		ทางเลือก n	ผลรวมของแถว
ทางเลือก 1	δ_{11}	δ_{12}		δ_{1n}	$\beta_1 = \sum \delta_{1j}$
ทางเลือก 2	δ_{21}	δ_{22}		δ_{2n}	$\beta_2 = \sum \delta_{2j}$
ทางเลือก n	δ_{n1}	δ_{n2}		δ_{nn}	$\beta_n = \sum \delta_{nj}$
ผลรวม	1	1		1	

เมื่อ β = ผลรวมของแต่ละแถว และ $j = 1$ ถึง n

2.9.2.4 หากลำดับความสำคัญโดยการหารค่าเฉลี่ยผลรวมของแถวด้วยการเอาผลรวมของแถวหารด้วยขนาดเมตริกซ์ ดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 หากลำดับความสำคัญ

เกณฑ์/ ทางเลือก	ทางเลือก 1	ทางเลือก 2		ทางเลือก n	ผลรวม ของแถว	ค่าลำดับ ความสำคัญ
ทางเลือก 1	δ_{11}	δ_{12}		δ_{1n}	$\beta_1 = \sum \delta_{1j}$	$R_1 = \beta_1 / n$
ทางเลือก 2	δ_{21}	δ_{22}		δ_{2n}	$\beta_2 = \sum \delta_{2j}$	$R_2 = \beta_2 / n$
ทางเลือก n	δ_{n1}	δ_{n2}		δ_{nn}	$\beta_n = \sum \delta_{nj}$	$R_n = \beta_n / n$
ผลรวม	1	1		1		1

เมื่อ R = ผลรวมของแต่ละแถวหารด้วยขนาดเมตริกซ์

2.9.3 ตรวจสอบความสมเหตุสมผลหรือความสอดคล้องของข้อมูล (Consistency) ความเห็นผู้บริหารหรือผู้เชี่ยวชาญหรือผู้เกี่ยวข้องในรูปของคะแนนความสำคัญ ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบเป็นคู่ บางครั้งอาจไม่สมเหตุสมผลหรือมีข้อผิดพลาด (Error) ในการแสดงความเห็น เช่น

2.9.3.1 เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง A กับ B ชอบ A เป็น 2 เท่าของ B

2.9.3.2 ถ้าเปรียบเทียบระหว่าง B กับ C ชอบ B เป็น 3 เท่าของ C และ

2.9.3.3 เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง A กับ C ชอบ A เป็น 5 เท่าของ C ซึ่งตามหลักของเหตุผลแล้วควรชอบ A เป็น 6 เท่าของ C เป็นต้น

ความไม่สมเหตุสมผลหรือข้อผิดพลาดเป็นสิ่งที่สามารถเกิดขึ้นได้ในการวิเคราะห์ที่เปรียบเทียบเป็นคู่ จึงจำเป็นต้องมีการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของข้อมูลโดยการคำนวณดัชนีความสมเหตุสมผลของข้อมูล (Consistency Index, CI) และอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio, CR) โดยที่

$$CR = CI/RI \quad \dots\dots\dots(1)$$

เมื่อ CI = ดัชนีความสมเหตุสมผล (Consistency Index)

CR = อัตราส่วนความสมเหตุสมผล (Consistency Ratio) และ

RI = ดัชนีค่าสุ่มของความไม่สมเหตุสมผล (Random Inconsistency Index)

ซึ่งมีค่าตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2.8 Random Inconsistency Index (RI)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.46	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

$$CI = \lambda_{\max} - n/(n-1) \quad \dots\dots\dots(2)$$

เมื่อ n = ขนาดของสแควร์เมตริก

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \{(S_i \times R_i) + (S_2 \times R_2) \dots\dots\dots(S_n \times R_n)\} \quad \dots\dots\dots(3)$$

เมื่อ i= 1 ถึง n

S_n = ผลรวมแต่ละคอลัมน์

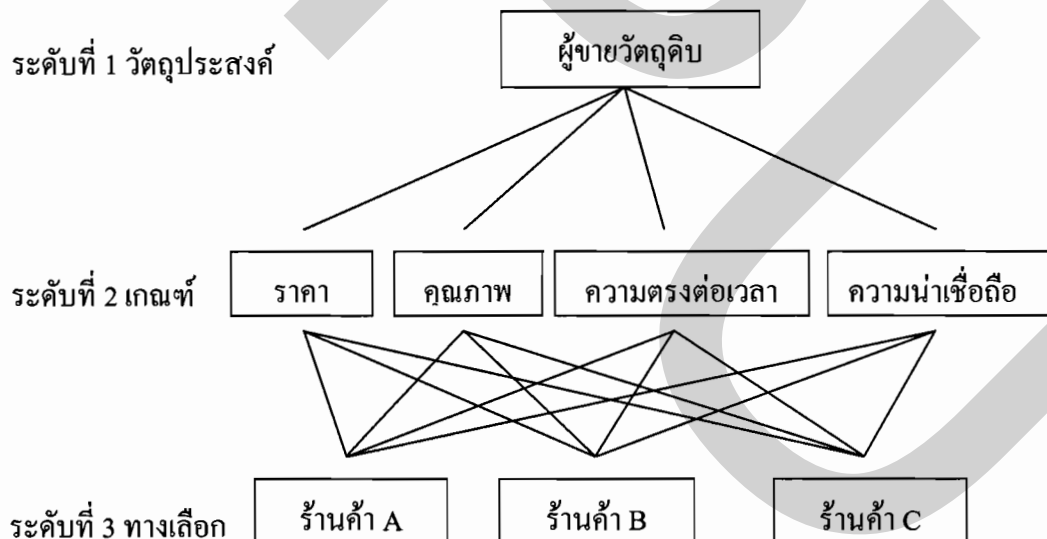
R_i = ลำดับความสำคัญที่คำนวณได้

หมายเหตุ 1. ถ้า $CI < 0.1$ แสดงว่าข้อมูลคะแนนความสำคัญที่ได้จากการเปรียบเทียบของเป็นคู่สมเหตุสมผลหรือมีความสอดคล้อง

2. ถ้า $CI > 0.1$ แสดงว่าข้อมูลคะแนนความสำคัญที่ได้จากการเปรียบเทียบของเป็นคู่ไม่สมเหตุสมผล จะต้องปรับคะแนนความสำคัญในการเปรียบเทียบของเป็นคู่ใหม่ก่อนที่จะวิเคราะห์ในลำดับขั้นถัดไป

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

ขั้นตอนที่ 1 สร้างแผนภูมิลำดับชั้นหรือแบบจำลองของการตัดสินใจดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แผนภูมิลำดับชั้นการเลือกผู้ขายวัตถุดิบ

ภาพที่ 2.2 เป็นการแสดงแบบจำลองหรือแผนภูมิของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบ โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือก 4 เกณฑ์ คือ ราคา คุณภาพของ

วัตถุประสงค์ ความตรงต่อเวลา และความน่าเชื่อถือ และมีทางเลือกในการตัดสินใจ 3 คือ ร้าน A ร้าน B และร้าน C

ขั้นตอนที่ 2 สร้างตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นคู่ โดยกำหนดมาตราส่วนในการเปรียบเทียบดังนี้

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

ถ้า $A_{ij} = 1/3$ หมายถึง ปัจจัย A_i มีความสำคัญมากกว่า A_j เล็กน้อยระดับ 3

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

จากการกำหนดมาตราส่วนดังกล่าวโรงงานสามารถสร้างตารางเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจต่างๆ ได้ดังตารางที่ 2.8 และสร้างตารางเปรียบเทียบความสำคัญของทางเลือกต่างๆ ได้ดังตารางที่ 2.9 ถึง 2.13

ตารางที่ 2.9 ตัวอย่างเปรียบเทียบเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ขายวัตถุประสงค์

เกณฑ์	ราคา	คุณภาพ	ความตรงต่อเวลา	ความน่าเชื่อถือ
ราคา	1	1/3	1	3
คุณภาพ	3	1	3	3
ความตรงต่อเวลา	1	1/3	1	1
ความน่าเชื่อถือ	1/3	1/3	1	1

จากตารางที่ 2.9 สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. แถวทแยงมุมของตารางมีค่าเท่ากับ 1 เสมอ เนื่องจากการเปรียบเทียบของเกณฑ์ที่เหมือนกัน ทำให้มีความสำคัญเท่ากัน เช่น ราคาขายกับราคาขาย หรือคุณภาพวัตถุประสงค์กับคุณภาพวัตถุประสงค์ เป็นต้น

2. แถวที่ 1 คอลัมน์ที่ 2 มีค่าเท่ากับ 1/3 หมายความว่า ทางโรงงานให้ความสำคัญกับราคาขายของวัตถุประสงค์ น้อยกว่าคุณภาพของวัตถุประสงค์ระดับ 3

3. แถวที่ 1 คอลัมน์ที่ 3 มีค่าเท่ากับ 1 หมายความว่า ทางโรงงานให้ความสำคัญกับราคาขายของวัตถุประสงค์ เท่ากับการตรงต่อเวลาของร้านค้า

4. แถวที่ 1 คอลัมน์ที่ 4 มีค่าเท่ากับ 3 หมายความว่า ทางโรงงานให้ความสำคัญกับราคาขายของวัตถุประสงค์ มากกว่าความน่าเชื่อถือของร้านค้าระดับ 3

ตารางที่ 2.10 ตัวอย่างเปรียบเทียบความสำคัญของทางเลือกด้านราคา

ราคา	ร้าน A	ร้าน B	ร้าน C
ร้าน A	1	1/2	2
ร้าน B	2	1	2
ร้าน C	1/2	1/2	1

ตารางที่ 2.10 เป็นการเปรียบเทียบของทางเลือกด้านราคา ซึ่งแสดงว่า
 ความสำคัญด้านราคาของร้าน A น้อยกว่าร้าน B ระดับ 2
 ความสำคัญด้านราคาของร้าน A มากกว่าร้าน C ระดับ 2
 ความสำคัญด้านราคาของร้าน B มากกว่าร้าน C ระดับ 2

ตารางที่ 2.11 ตัวอย่างเปรียบเทียบความสำคัญของทางเลือกด้านคุณภาพ

คุณภาพ	ร้าน A	ร้าน B	ร้าน C
ร้าน A	1	3	3
ร้าน B	1/3	1	1
ร้าน C	1/3	1	1

ตารางที่ 2.11 เป็นการเปรียบเทียบของทางเลือกด้านคุณภาพ ซึ่งแสดงว่า
 ความสำคัญด้านคุณภาพของร้าน A มากกว่าร้าน B ระดับ 3
 ความสำคัญด้านคุณภาพของร้าน A มากกว่าร้าน C ระดับ 3
 ความสำคัญด้านคุณภาพของร้าน B เท่ากับร้าน C ระดับ

ตารางที่ 2.12 ตัวอย่างเปรียบเทียบความสำคัญของทางเลือกด้านความตรงต่อเวลา

ความตรงต่อเวลา	ร้าน A	ร้าน B	ร้าน C
ร้าน A	1	3	2
ร้าน B	1/3	1	1/3
ร้าน C	1/2	3	1

ตารางที่ 2.12 เป็นการเปรียบเทียบของทางเลือกด้านความตรงต่อเวลา ซึ่งแสดงว่า
 ความสำคัญด้านความตรงต่อเวลาของร้าน A มากกว่าร้าน B ระดับ 3
 ความสำคัญด้านความตรงต่อเวลาของร้าน A มากกว่าร้าน C ระดับ 2
 ความสำคัญด้านความตรงต่อเวลาของร้าน B น้อยกว่าร้าน C ระดับ 3

ตารางที่ 2.13 ตัวอย่างเปรียบเทียบความสำคัญของทางเลือกด้านความน่าเชื่อถือ

ความน่าเชื่อถือ	ร้าน A	ร้าน B	ร้าน C
ร้าน A	1	3	2
ร้าน B	1/3	1	1/3
ร้าน C	1/2	3	1

ตารางที่ 2.13 เป็นการเปรียบเทียบของทางเลือกด้านความน่าเชื่อถือ ซึ่งแสดงว่า
 ความสำคัญด้านความน่าเชื่อถือของร้าน A มากกว่าร้าน B ระดับ 3
 ความสำคัญด้านความน่าเชื่อถือของร้าน A มากกว่าร้าน C ระดับ 2
 ความสำคัญด้านความน่าเชื่อถือของร้าน B น้อยกว่าร้าน C ระดับ 3

หลังจากทำการเปรียบเทียบที่ละคู่ดังตารางที่ 2.9 ถึง 2.13 ผู้ตัดสินใจจะต้องทำการ
 Normalized เมตริกซ์เพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์และทางเลือกต่างๆ ตามขั้นตอนดังนี้

1. หาผลรวมของแต่ละคอลัมน์ ดังตารางที่ 2.14
2. Normalized เมตริกซ์โดยนำผลรวมแต่ละคอลัมน์ไปหารจำนวนในคอลัมน์
 คอลัมน์ไครคอลัมน์มัน ซึ่งจะทำให้ผลรวมในแต่ละคอลัมน์เท่ากับ 1 ดังตารางที่ 2.15
3. กำหนดหาผลรวมของแถว ดังตารางที่ 2.16

4. หากลำดับความสำคัญโดยการหาค่าเฉลี่ยผลรวมของแถว ด้วยการเอาผลรวมของแถวหารด้วยขนาดเมตริกซ์ ดังตารางที่ 2.17 และเขียนกราฟได้ดังภาพที่ 2.3

ตารางที่ 2.14 ตัวอย่างผลรวมของแต่ละคอลัมน์

เกณฑ์	ราคา	คุณภาพ	ความตรงต่อเวลา	ความน่าเชื่อถือ
ราคา	1	1/3	1	3
คุณภาพ	3	1	3	3
ความตรงต่อเวลา	1	1/3	1	1
ความน่าเชื่อถือ	1/3	1/3	1	1
ผลรวมแนวนอน	5.333	2.000	6.000	8.000

ตารางที่ 2.15 ตัวอย่าง Normalized เมตริกซ์

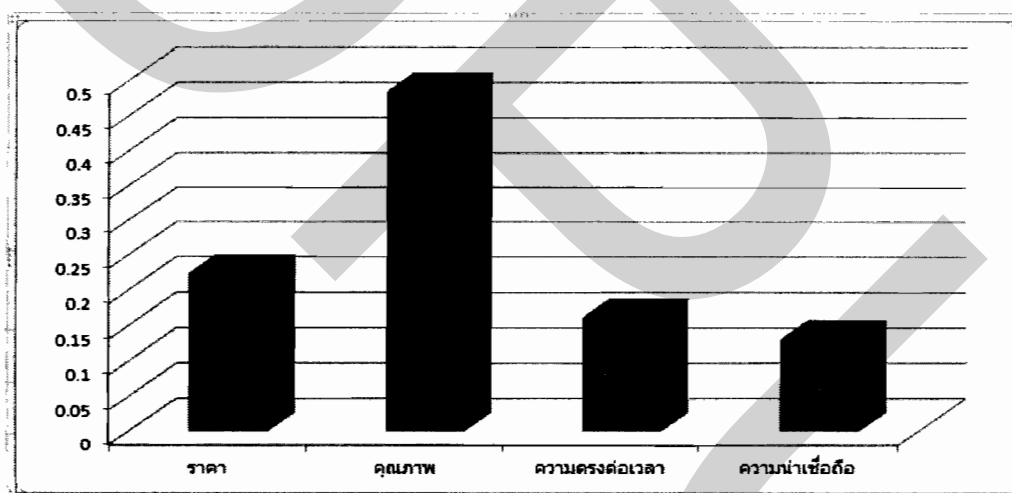
เกณฑ์	ราคา	คุณภาพ	ความตรงต่อเวลา	ความน่าเชื่อถือ
ราคา	0.187	0.166	0.166	0.375
คุณภาพ	0.563	0.500	0.500	0.375
ความตรงต่อเวลา	0.187	0.167	0.167	0.125
ความน่าเชื่อถือ	0.063	0.167	0.167	0.125
ผลรวมแนวนอน	1	1	1	1

ตารางที่ 2.16 ตัวอย่างผลรวมของแถว

เกณฑ์	ราคา	คุณภาพ	ความตรงต่อเวลา	ความน่าเชื่อถือ	ผลรวมแนวนอน
ราคา	0.187	0.166	0.166	0.375	0.849
คุณภาพ	0.563	0.500	0.500	0.375	1.938
ความตรงต่อเวลา	0.187	0.167	0.167	0.125	0.522
ความน่าเชื่อถือ	0.063	0.167	0.167	0.125	0.646
ผลรวมแนวนอน	1	1	1	1	

ตารางที่ 2.17 ตัวอย่างหาลำดับความสำคัญ

เกณฑ์	ราคา	คุณภาพ	ความตรงต่อเวลา	ความน่าเชื่อถือ	ผลรวม แนวนอน	ลำดับ ความสำคัญ
ราคา	0.187	0.166	0.166	0.375	0.849	0.2235
คุณภาพ	0.563	0.500	0.500	0.375	1.938	0.4845
ความตรงต่อเวลา	0.187	0.167	0.167	0.125	0.646	0.1615
ความน่าเชื่อถือ	0.063	0.167	0.167	0.125	0.522	0.1305
ผลรวมแนวนอน	1	1	1	1		1



ภาพที่ 2.3 กราฟค่าน้ำหนักความสำคัญ (Weighted Score)

จากตารางที่ 2.17 และ ภาพที่ 2.3 สรุปได้ว่า ทางโรงงานให้ความสำคัญกับคุณภาพของสินค้ามากที่สุด 48.45% รองลงมาคือราคาของสินค้า 22.35% ความตรงต่อเวลา 16.15% และความน่าเชื่อถือ 13.05% ตามลำดับ

ขั้นตอนที่ 3 การตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการเปรียบเทียบ

จากตารางที่ 2.13 ค่า $S_1 = 5.333$, $S_2 = 2.000$, $S_3 = 6.000$, $S_4 = 8.000$ และ

จากตารางที่ 2.15 ค่า $R_1 = 0.2235$, $R_2 = 0.4845$, $R_3 = 0.1615$, $R_4 = 0.1305$

แทนค่าในสมการ (3) ได้

$$\begin{aligned}\lambda_{\max} &= \sum \{(5.333 \times 0.2235) + (2 \times 0.4845) + (6 \times 0.1615) + (8 \times 0.1305)\} \\ &= 4.1739\end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ (2) ได้

$$\begin{aligned}CI &= \lambda_{\max} - n/(n-1) \\ &= (4.1739 - 4)/(4-1) \\ &= 0.0580\end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ (1) ได้

$$\begin{aligned}CR &= CI / RI \\ &= 0.0580 / 0.90 = 0.0644\end{aligned}$$

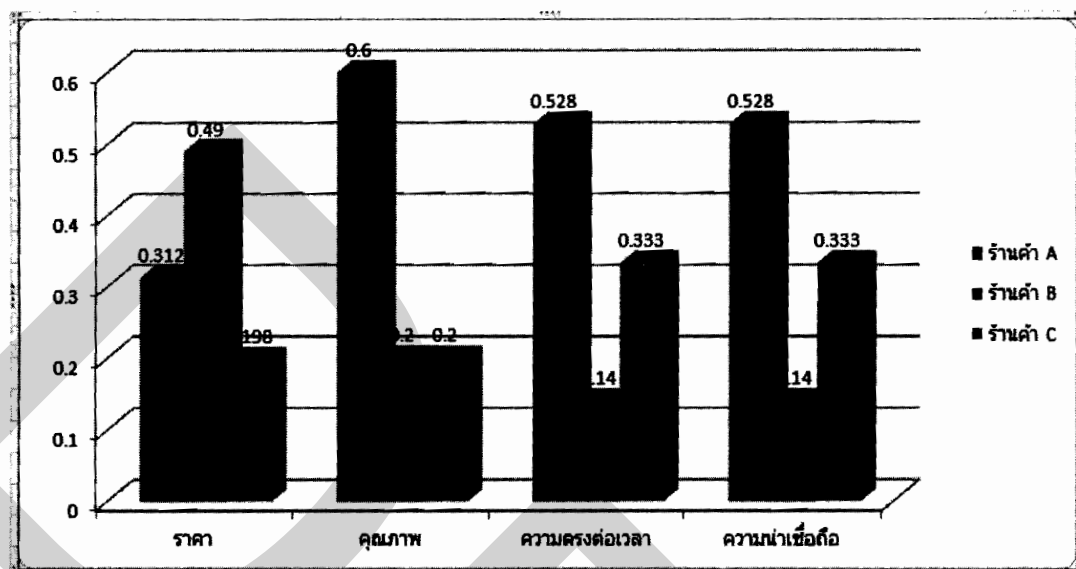
สรุป ค่า CR = 0.0644 ซึ่งน้อยกว่า 0.1 แสดงว่าการให้น้ำหนักความสำคัญมีความสอดคล้อง

ในทำนองเดียวกันนำทางเลือกที่กำหนดไว้ในตอนแรก ซึ่งก็คือร้าน A, B และ C มาเปรียบเทียบความชอบกับเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจที่ละเกณฑ์เพื่อจัดลำดับความสำคัญของทางเลือกซึ่งวิธีการหาความสำคัญของทางเลือกจะเหมือนกับการหาน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ทุกประการ แต่ผลลัพธ์ที่ได้จะเรียกว่า Preference Score

ผลของการหาลำดับความชอบ (Preference Score) เป็นดังตารางที่ 2.18 และภาพที่ 2.4

ตารางที่ 2.18 ตัวอย่างผลของการหาลำดับความชอบ (Preference Score)

ทางเลือก	ราคา	คุณภาพ	ความตรงต่อเวลา	ความน่าเชื่อถือ
ร้านค้า A	0.312	0.600	0.528	0.528
ร้านค้า B	0.490	0.200	0.140	0.140
ร้านค้า C	0.198	0.200	0.333	0.333



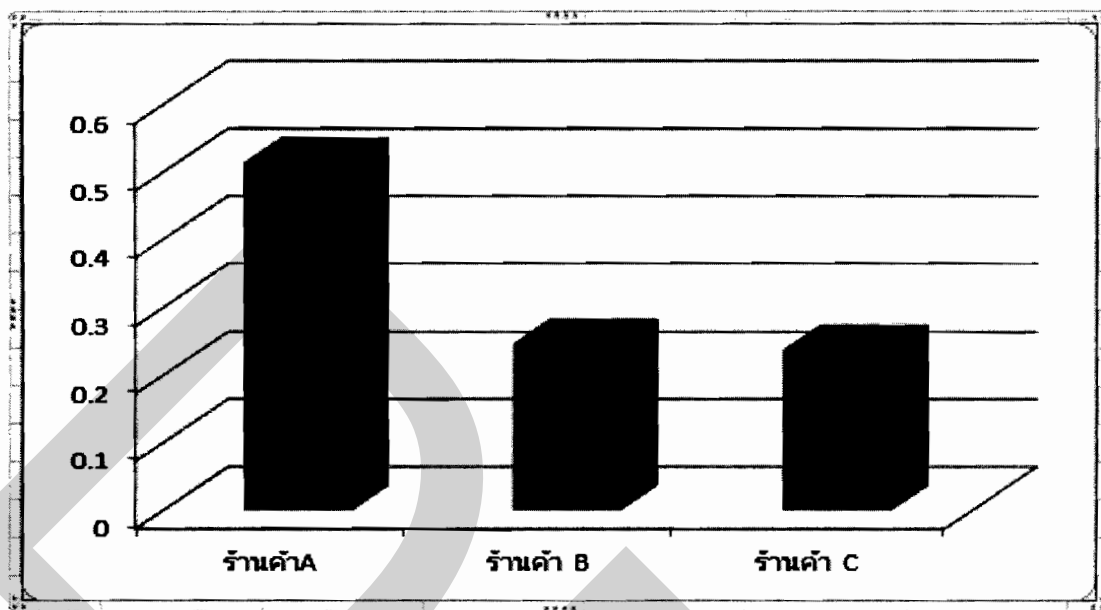
ภาพที่ 2.4 กราฟค่าน้ำหนักความชอบของร้านค่า

จากตารางที่ 2.18 และภาพที่ 2.4 จะเห็นว่า ร้าน A มีจุดเด่นในเรื่องคุณภาพของวัตถุดิบ ความตรงต่อเวลา และความน่าเชื่อถือของร้าน แต่ก็มีราคาขายสูงด้วยร้าน B ราคาของวัตถุดิบถูกสุด คุณภาพเท่ากับร้าน C แต่ความตรงต่อเวลา และความน่าเชื่อถือน้อยกว่า ร้าน C ราคาแพงสุด

ขั้นตอนที่ทางโรงงานหรือผู้ตัดสินใจจะต้องดำเนินการต่อไปคือ การคำนวณหาลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือกในภาพรวม ซึ่งได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 2.19 และภาพที่ 2.5

ตารางที่ 2.19 ตัวอย่างความสำคัญรวม

ทางเลือก	ราคา (22.35%)	คุณภาพ (48.45%)	ความตรงต่อ เวลา (16.15%)	ความน่าเชื่อถือ (13.05%)	ลำดับ ความสำคัญ รวม
ร้านค่า A	(0.312)(0.2235)	(0.600)(0.4845)	(0.528)(0.1615)	(0.528)(0.1305)	0.5145
ร้านค่า B	(0.490)(0.2235)	(0.200)(0.4845)	(0.140)(0.1615)	(0.140)(0.1305)	0.2472
ร้านค่า C	(0.198)(0.2235)	(0.200)(0.4845)	(0.333)(0.1615)	(0.333)(0.1305)	0.2383



ภาพที่ 2.5 ความสำคัญรวม

จากตารางที่ 2.19 และภาพที่ 2.5 ผลลัพธ์จากการคำนวณด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ปรากฏว่า ร้าน A มีความน่าสนใจมากที่สุด 51.45% ตามด้วยร้าน B 24.72 % และร้าน C 23.83% ตามลำดับ ดังนั้น ทางโรงงานจึงมีเหตุผลสนับสนุนเพียงพอที่จะเลือกร้าน A

2.10 โปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice

Expert Choice เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ถูกออกแบบมาสำหรับกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อใช้ในการการตัดสินใจ โดยเฉพาะ ซึ่งผู้ใช้สามารถกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินใจและทางเลือก สามารถวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยเหล่านั้นเพื่อหาลำดับความสำคัญ ช่วยคำนวณหาความสอดคล้องกันหรือความสมเหตุสมผลที่เกิดจากการวินิจฉัยได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ถ้าไม่มีความสอดคล้องกัน โปรแกรมจะแสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบกันคู่ไหนที่ทำให้เกิดความไม่สอดคล้อง และแนะนำค่าการวินิจฉัยที่เหมาะสม ทำให้ผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนน้ำหนักในการวินิจฉัยให้ถูกต้อง โดยทันที ผลก็คือการตัดสินใจที่มีเหตุผล

โปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice มีความโดดเด่นในการแก้ไขปัญหาที่มีหลายวัตถุประสงค์ (Multiple Objective Programming) ซึ่งหากเป็นการตัดสินใจโดยไม่ใช้ซอฟต์แวร์สนับสนุนแล้ว จะมีขั้นตอนในการคำนวณค่อนข้างซับซ้อนและยุ่งยาก ในช่วงแรกโปรแกรม Expert Choice ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมา นั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจรายบุคคลที่ได้รับความนิยมมาก ใช้งานง่าย มีหน้าจอกคล้ายกับแผนภูมิการตัดสินใจตามลำดับชั้น (AHP Model)

ผู้ใช้สามารถกำหนดเกณฑ์และทางเลือกได้หลายระดับ การวินิจฉัยสามารถทำได้ทั้งแบบเปรียบเทียบและแบบการจัดอันดับ

นอกจากนี้ผู้ใช้ยังสามารถกำหนดค่าการวินิจฉัยออกมาในรูปของคำพูด ตัวเลขหรือกราฟได้พร้อมๆ กับใส่ตัวเลขเข้าไปโดยตรง ในกรณีที่เป็นข้อมูลทางสถิติ หรือข้อมูลต่างๆ

โปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice มีคุณสมบัติและขีดความสามารถเบื้องต้น ดังนี้

- 2.10.1 กำหนดวัตถุประสงค์และทางเลือกในการตัดสินใจได้
- 2.10.2 ประเมินวัตถุประสงค์และทางเลือกในการตัดสินใจได้ด้วยวิธีการเปรียบเทียบที่ละคู่ (Pairwise Comparison)
- 2.10.3 วิเคราะห์วัตถุประสงค์ที่นำเข้าสู่การจัดลำดับวัตถุประสงค์และทางเลือกในการตัดสินใจเหล่านั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.10.4 สามารถหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุด ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดแหล่งทรัพยากรทั้งหลายได้
- 2.10.5 สามารถสร้างรายงานการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) ได้
- 2.10.6 สามารถนำเสนอรายงานผลลัพธ์ได้ทั้งในรูปแบบกราฟิกและในรูปแบบเอกสาร
- 2.10.7 สามารถติดตามผลการตัดสินใจเลือกวัตถุประสงค์และทางเลือกของทีมงานในกลุ่มผู้ตัดสินใจได้

2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เกษมศักดิ์ มิตรเกษม (2536) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตสารซอร์บิทอลจากแป้งมันสำปะหลัง โดยมีเกณฑ์หลักที่มีผลต่อการดำเนินกิจการและต้นทุนของโรงงาน 2 เกณฑ์ คือเกณฑ์ที่ดีค่าเป็นเงินได้และเกณฑ์ที่ดีค่าเป็นเงินไม่ได้ เกณฑ์รองที่ใช้ในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานที่ดีค่าเป็นเงินได้ คือ ต้นทุนแรกเริ่ม ต้นทุนแปรผันรายปี และเกณฑ์รองที่ดีค่าเป็นเงินไม่ได้ประกอบด้วย ความแน่นอนของวัตถุดิบ ความพร้อมของสาธารณูปโภค ความง่ายในการหาแรงงาน ทัศนคติของชุมชนที่มีต่อสถานประกอบการ ข้อได้เปรียบด้านการตลาด ข้อได้เปรียบในการใช้ที่ดิน การศึกษานี้ใช้การสอบถามความคิดเห็นของผู้บริหารบริษัทจำนวน 5 ท่าน เป็นรายบุคคล ตามแนวทางของเทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์โดยมีทำเลที่ตั้งโรงงานที่มีความเป็นไปได้ 3 แห่ง คือ ที่จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดระยอง และจังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งผลการเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ที่ดีค่าเป็นเงินได้กับเกณฑ์ที่ดีค่าเป็นเงินไม่ได้ ภายใต้วัดดูประสงค์ของการตัดสินใจพบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่ดีค่าเป็นเงินได้เท่ากับ 0.800 และของเกณฑ์ที่ดีค่าเป็นเงินไม่ได้เท่ากับ 0.200 ผลการ

เปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ย่อยที่ตีค่าเป็นเงิน ได้พบว่าค่าน้ำหนักความสำคัญของต้นทุนแรกเริ่มเท่ากับ 0.375 และต้นทุนแปรผันรายปีเท่ากับ 0.643 ผลการเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์รองของเกณฑ์ที่ตีค่าเป็นเงินไม่ได้พบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญของความแน่นอนของวัตถุดิบเท่ากับ 0.396 ความพร้อมของสาธารณูปโภคเท่ากับ 0.294 ความง่ายในการหาแรงงานเท่ากับ 0.100 ทัศนคติของชุมชนที่มีต่อสถานประกอบการเท่ากับ 0.064 ข้อได้เปรียบด้านการตลาดเท่ากับ 0.088 และข้อได้เปรียบในการใช้ที่ดินเท่ากับ 0.058 ตามลำดับ ผลจากการเปรียบเทียบทำเลภายใต้เกณฑ์หลักและเกณฑ์รองต่างๆ พบว่าผู้ตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานที่จังหวัดนครราชสีมา เป็นอันดับหนึ่งด้วยคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 0.513 ตามด้วยจังหวัดระยอง (0.303) และกาฬสินธุ์ (0.185) สรุปได้ว่าการประยุกต์ใช้เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานช่วยให้ผู้ตัดสินใจสามารถแยกแยะความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจและความเหมาะสมของทำเลที่เป็นทางเลือกได้อย่างเด่นชัด โดยพิจารณาเปรียบเทียบเกณฑ์หรือทางเลือกเป็นคู่ๆ นอกจากนี้แล้วเทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ยังสามารถตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลโดยใช้หลักการของค่าไอเกนมาช่วยในการวิเคราะห์ทำให้ผลที่ได้เป็นข้อสรุปที่สะท้อนแนวความคิดที่แท้จริงของผู้ตัดสินใจ

ประภาศรี สวัสดิ์อำไพรักษ์ (2542) นำเอาวิธีการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาประยุกต์ใช้ในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานที่เหมาะสมสำหรับบริษัทผลิตบรรจุภัณฑ์ พบว่ากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เป็นเครื่องมือช่วยวิเคราะห์การตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ที่สามารถใช้ในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การตัดสินใจทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ นอกจากนี้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ยังเป็นกระบวนการที่ไม่สลับซับซ้อนสามารถแสดงถึงลำดับความสำคัญของเกณฑ์และทางเลือกซึ่งได้มาจากการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ และยังสามารถวัดความสอดคล้องของการตัดสินใจได้ด้วย เกณฑ์ในการตัดสินใจของงานวิจัยนี้ประกอบด้วย ราคาที่ดิน ค่าขนส่ง ต้นทุนการผลิต ตลาด ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค สภาพแวดล้อมในการทำงาน สังคมและชุมชน การส่งเสริมและสนับสนุนจากทางราชการ และทางเลือกที่ผ่านการคัดกรองเบื้องต้นถึงความเหมาะสมที่จะใช้เป็นทางเลือก คือ นิคมอุตสาหกรรมบางปู นิคมอุตสาหกรรมนวนคร นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน และนิคมอุตสาหกรรมไฮเทค ในการวิจัยได้นำเกณฑ์และทางเลือกมาพัฒนาเป็นรูปแบบโครงสร้างลำดับชั้น แล้วทำการรวบรวมข้อมูลการตัดสินใจของผู้ตัดสินใจที่เกี่ยวข้องพบว่า ผู้ตัดสินใจให้ความสำคัญกับค่าขนส่งเป็นอันดับแรก ด้านตลาดเป็นอันดับสอง ต้นทุนการผลิตเป็นอันดับสาม ราคาที่ดินเป็นอันดับที่สี่ ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภคเป็นอันดับที่ห้า การส่งเสริมและสนับสนุนจากทางราชการเป็นอันดับที่หก สภาพแวดล้อมในการทำงานเป็นอันดับที่เจ็ด และปัจจัยด้านสังคมและชุมชนเป็นอันดับสุดท้าย เมื่อ

พิจารณาน้ำหนักความสำคัญที่ผู้ตัดสินใจให้แก่ทางเลือกแล้ว พบว่า นิคมอุตสาหกรรมนวนคร เป็นทำเลที่ตั้งโรงงานที่เหมาะสมที่สุด นิคมอุตสาหกรรมไฮเทคเป็นอันดับที่สอง นิคมอุตสาหกรรมบางปะอินเป็นอันดับที่สาม และนิคมอุตสาหกรรมบางปูมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

กิตติพงษ์ โพธิ์ธรรานนท์ (2543) ได้ศึกษาถึงปัจจัยในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์สำหรับการพัฒนาของโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุทนไฟที่ใช้ในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์และอุตสาหกรรมเหล็ก ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางธุรกิจของผู้ผลิตวัสดุทนไฟขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในประเทศไทย โดยการประยุกต์ใช้หลักการกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เพื่อเลือกซื้อวัสดุทนไฟที่ใช้ โดยการกำหนดเกณฑ์ที่ต้องพิจารณาในการเลือกผลิตภัณฑ์สำหรับการพัฒนา 6 เกณฑ์ คือคุณภาพที่พึงประสงค์ ราคาขายผลิตภัณฑ์เทียบกับต้นทุนผันแปร ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม Know-how ที่ใช้ในการพัฒนา ความสะดวกในการติดตั้งใช้งาน และระยะเวลาที่คู่แข่งจะพัฒนาสินค้าเทียบเท่า จากการรวบรวมปัจจัยจากบทความวิชาการด้านการบริหาร การจัดการและการระดมสมองของคณะกรรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์มาจัดกลุ่มแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์โดยใช้เทคนิคแผนผังกลุ่มเชื่อมโยงและแผนผังแสดงความสัมพันธ์เป็นเครื่องมือ หลังจากนั้นแปลงให้อยู่ในรูปแบบโครงสร้างลำดับชั้นสำหรับการหาน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยทำ โดยการออกแบบสอบถามเพื่อเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยที่ละคู่ โดยมีคณะกรรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์จำนวน 7 ท่าน เป็นผู้พิจารณาเปรียบเทียบและคำนวณน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Expert choice สามารถสรุปความสำคัญของเกณฑ์ทั้งหมดได้คือ คุณภาพที่พึงประสงค์ร้อยละ 22.2 ราคาขายผลิตภัณฑ์เทียบกับต้นทุนผันแปร ร้อยละ 18 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมร้อยละ 9.3 Know-how ที่ใช้ในการพัฒนาร้อยละ 8.7 ความสะดวกในการติดตั้งใช้งานร้อยละ 4.6 ระยะเวลาที่คู่แข่งจะพัฒนาสินค้าเทียบเท่าร้อยละ 4.2 หรือรวมน้ำหนักปัจจัยทั้ง 6 ปัจจัยเป็นร้อยละ 71.2 ของน้ำหนักปัจจัยทั้งหมด การกำหนดระดับคะแนนมาตรฐานในการประเมินวัสดุทนไฟที่ถูกเสนอพิจารณาให้พัฒนาให้กับทุกปัจจัยที่ต้องพิจารณา โดยอาศัยหลักการฟังก์ชันอรรถประโยชน์เพื่อให้การประเมินทางเลือกต่างๆ มีความชัดเจน และลดความลำเอียงของผู้ประเมิน โดยเฉพาะปัจจัยด้านคุณภาพที่พึงประสงค์มีการพยากรณ์ความเหมาะสมกับเทคโนโลยีในอนาคตของลูกค้านำแล้วแปลงให้อยู่ในรูปแบบคุณสมบัติของวัสดุทนไฟที่สามารถวัดค่าได้ สำหรับการประมวลผลได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Expert choice ช่วยในการคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญโดยรวมของผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อหาวัสดุทนไฟที่สมควรพัฒนาเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กรกรณีศึกษาตามลำดับความสำคัญก่อนหลังและวิเคราะห์ความไวในกรณีที่น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยเปลี่ยนไป จากการศึกษาทั้งหมดพบว่า การตัดสินใจเลือกผลิตภัณฑ์สำหรับการพัฒนาสิ่งที่จำเป็นที่สุดคือ การกำหนดปัจจัยที่ต้องมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยเพื่อ

ระบุปัจจัยที่สำคัญการกำหนดระดับคะแนนมาตรฐานเพื่อลดความลำเอียงของผู้ประเมิน และการประมวลผลต้องมีความชัดเจนและง่ายต่อการวิเคราะห์หาจุดอ่อนจุดแข็งของแต่ละผลิตภัณฑ์เพื่อนำมาปรับปรุงในอนาคต โดยที่กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์สามารถตอบสนองสิ่งจำเป็นทั้งหมดได้อย่างดี

ชญาสิน อารมณรัตน์ (2547) ได้ทำการศึกษาวิจัยการวิเคราะห์ระบบคะแนนของเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบระบบการให้คะแนนของเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติปี 2547 (Thailand Quality Award: TQA) ว่ามีความสอดคล้องกับมุมมองของผู้บริหารองค์กรมากน้อยเพียงใด โดยเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติจะยึดเอาพื้นฐานทางด้านเทคนิคและกระบวนการตัดสินใจของรางวัลคุณภาพแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (Malcolm Baldrige National Quality Award: MBNQA) เป็นต้นแบบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับการจัดอันดับจาก Top 1000 Thai Companies ของสำนักพิมพ์ The Nation แบ่งออกเป็น โรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เป็นเครื่องมือในการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าลำดับความสำคัญที่ได้จากผู้บริหารตรงกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติหรือไม่ และผู้บริหารในโรงงานแต่ละกลุ่มตัวอย่างมีความเห็นต่อน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์รางวัลคุณภาพแตกต่างกันหรือไม่ โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งมีผู้บริหารสนใจร่วมทำการวิจัยจำนวน 32 ท่าน จากโรงงานทั้งสามกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยสามารถบ่งชี้ได้ว่าผู้บริหารได้ให้ความสำคัญต่อเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติโดยเน้นไปที่การจัดการและดำเนินการขององค์กรมากกว่าผลลัพธ์ทางธุรกิจ ซึ่งแตกต่างจากรางวัลคุณภาพแห่งชาติซึ่งให้ความสำคัญกับผลลัพธ์มากกว่า และเมื่อพิจารณาถึงลำดับความสำคัญของหัวข้อที่พิจารณาในแต่ละหมวดก็มีความแตกต่างกันระหว่างผลที่ได้จากงานวิจัยและที่กำหนดโดยรางวัลคุณภาพแห่งชาติ ดังนั้นจึงทำให้ทราบว่าผู้บริหารมีมุมมองที่แตกต่างจากการพิจารณาให้รางวัลโดยเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ สำหรับการพิจารณาความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม โดยวิธีสถิติแบบนอนพาราเมตริก พบว่าผู้บริหารมีความเห็นสอดคล้องกันในเกือบทุกหมวด ยกเว้นหัวข้อในหมวดการมุ่งเน้นลูกค้าและตลาด ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

นาริรัตน์ โพธิกุล (2548) ได้ศึกษาถึงการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการเลือกทำเลที่ตั้งคลังสินค้าของบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหาร พบว่ากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เป็นกระบวนการสนับสนุนการตัดสินใจที่มีเหตุผลสามารถใช้ในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเชิงปริมาณและปัจจัยเชิงคุณภาพ นอกจากนี้ยังสามารถวัดความสอดคล้องของการตัดสินใจในแต่ละปัจจัย งานวิจัยได้พิจารณาทางเลือกที่ตั้งคลังสินค้าจำนวน

4 แห่ง ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา คือ เขตประกาศจำกัด เวลาห้ามรถบรรทุก ค่าขนส่ง ค่าแรงศักยภาพในการขยายพื้นที่ ความพร้อมของระบบขนส่ง ราคาที่ดิน ความใกล้ชิดลูกค้า ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค ปัจจัยด้านสังคมและชุมชน การศึกษาได้นำเกณฑ์และทางเลือกมาพัฒนาเป็นโครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้นตามกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์พบว่า ผู้ตัดสินใจให้ความสำคัญกับปัจจัยตามลำดับความสำคัญ ดังนี้ เขตประกาศจำกัดเวลาห้ามรถบรรทุก ค่าขนส่ง ศักยภาพในการขยายพื้นที่ ค่าแรง ราคาที่ดิน ความพร้อมของระบบขนส่ง ความใกล้ชิดลูกค้า ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภคปัจจัยด้านสังคมและชุมชน

ปุ่น เทียงบูรณธรรม, ศักดิ์เกษม รมะมิ่งควังค์ และสาธิตินิ สันติธีรากุล (2549) ได้ประยุกต์เทคนิคการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นในการคัดเลือกพื้นที่จัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมในมุมมองเชิงวิศวกรรมสำหรับเขตเศรษฐกิจชายแดนจังหวัดตาก ต่อยอดจากผลการวิจัยขอมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ได้ทำการศึกษารายละเอียดจากพื้นที่ทางเลือกที่มีความเหมาะสมและผ่านการคัดกรองเบื้องต้นมาแล้วจำนวน 3 พื้นที่ และเพื่อให้ได้พื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากที่สุดในมุมมองเชิงวิศวกรรม ได้มีการนำเทคนิคการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น มาเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจ โดยมีเกณฑ์การพิจารณา 4 ด้าน คือ ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านวิศวกรรม ด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และด้านลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้มาซึ่งพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเชิงวิศวกรรมมากที่สุด ซึ่งผลจากการใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น มาเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจตั้งแต่ขั้นตอนในการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ และการเปรียบเทียบพื้นที่ทางเลือกทั้ง 3 พื้นที่ พบว่าพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุดในเชิงวิศวกรรมในการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมจังหวัดตากคือพื้นที่ที่ 1

อรพินทร์ จีรวาสกุล (2549) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ในการประเมินผลการดำเนินงานของผู้ให้บริการส่งทางเรือ 7 บริษัทของบริษัทผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าแห่งหนึ่ง โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา 6 เกณฑ์ คือ ความน่าเชื่อถือ การตอบสนองความต้องการ ความเชื่อมั่น การเอาใจใส่ ความเป็นตัวตน และต้นทุน ผลจากการวิจัยสามารถให้ผลที่มีความน่าเชื่อถือมากกว่าการประเมินที่ผ่านมา ช่วยลดอคติที่มีอยู่ของผู้ประเมินด้วยการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ ผลจากการศึกษาพบว่าบริษัทผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าแห่งนี้สามารถทราบผลการปฏิบัติงานของผู้ให้บริการขนส่งทางเรือแต่ละรายทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพซึ่งแตกต่างจากการประเมินผลที่มีอยู่รวมทั้งสามารถจัดลำดับผลการดำเนินงานผู้ให้บริการ ได้ดียิ่งขึ้น และปัจจัยที่มีผลต่อการดำเนินงานของผู้ให้บริการขนส่งทางเรือมากที่สุด คือ ต้นทุนค่าขนส่งทางเรือ

นริส ยนต์นิยม (2550) ได้วิจัยการตัดสินใจซื้อแบตเตอรี่เครือข่ายสื่อสาร โดยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ โดยมีเงื่อนไขที่ต้องพิจารณา 2 ส่วน ได้แก่ เงื่อนไขทางด้านปริมาณ และเงื่อนไขทางด้านคุณภาพ ซึ่งในแต่ละปีบริษัทฯ ที่เป็นกรณีศึกษาใช้เงินในการสั่งซื้อแบตเตอรี่เครือข่ายสื่อสารเป็นจำนวนเงิน 24,006,240 บาท ในการจัดซื้อแต่ละครั้งนั้นมีความจำเป็นที่จะต้องพิจารณาถึงเงื่อนไขทั้ง 2 ส่วนดังกล่าวไปพร้อมกัน ซึ่งในปัจจุบันนี้ยังไม่มีกรณำตัวแบบทางคณิตศาสตร์มาเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตัดสินใจและประเมินผู้แทนจำหน่ายที่มีปัญหาเรื่องข้อร้องเรียน ดังนั้นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ก็คือ เพื่อหาปริมาณการจัดซื้อแบตเตอรี่ที่ใช้ในเครือข่ายสื่อสารโดยพิจารณาเงื่อนไขทั้งทางด้านปริมาณและทางคุณภาพควบคู่กันไปโดยนำเทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาประยุกต์ใช้ในการประเมินผู้แทนจำหน่ายที่มีปัญหาเรื่องข้อร้องเรียน และนำเทคนิคโปรแกรมเชิงเส้นตรงจำนวนเต็ม มาใช้ในการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ต้องการให้มีต้นทุนต่ำที่สุด โดยผลที่ได้จากการใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ร่วมกับเทคนิคโปรแกรมเชิงเส้นตรงจำนวนเต็มสามารถช่วยลดต้นทุนในการจัดซื้อแบตเตอรี่เครือข่ายสื่อสารได้คิดเป็นเงิน 308,640 บาท

เรื่องสิทธิ โกวิทยาพันธุ์ (2551) ได้ศึกษาโดยการนำเอาวิธีการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาประยุกต์ใช้ในการเลือกตำแหน่งที่ตั้งโรงงานที่เหมาะสมสำหรับโรงงานผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า พบว่ากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เป็นเครื่องมือเพื่อช่วยแก้ปัญหาการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ที่สามารถใช้ในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การตัดสินใจทั้งแบบตีค่าเป็นเงินได้และตีค่าเป็นเงินไม่ได้ นอกจากนี้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ยังเป็นกระบวนการที่ไม่สลับซับซ้อนสามารถแสดงถึงลำดับความสำคัญของเกณฑ์และทางเลือกซึ่งได้มาจากการเปรียบเทียบเป็นคู่ และยังสามารถวัดความสอดคล้องของการตัดสินใจได้ด้วย งานวิจัยนี้ประกอบด้วยการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อทางเลือกตำแหน่งที่ตั้งโรงงานและเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ ประกอบด้วย ราคาที่ดิน ค่าขนส่ง ต้นทุนการผลิต ตลาด ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค สภาพแวดล้อมในการทำงาน สังคมและชุมชนและการส่งเสริมและสนับสนุนจากทางราชการ สำหรับทางเลือกที่จะผ่านการกลั่นกรองเบื้องต้นถึงความเหมาะสมที่จะใช้เป็นทางเลือกประกอบด้วยนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร นิคมอุตสาหกรรมนวนคร นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน และนิคมอุตสาหกรรมไฮเทค ในการวิจัยจะนำปัจจัยและทางเลือกมาพัฒนาเป็นรูปแบบโครงสร้างลำดับชั้นเพื่อใช้เลือกตำแหน่งที่ตั้งโรงงานผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เหมาะสมแล้วทำการรวบรวมข้อมูลการตัดสินใจจากผู้ตัดสินใจที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยราคาที่ดินเป็นเกณฑ์ที่สำคัญที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นอันดับแรก 28% ปัจจัยต้นทุนการผลิตเป็นอันดับสอง 19% ปัจจัยตลาดเป็นอันดับสาม 12% ปัจจัยความพร้อมของระบบสาธารณูปโภคเป็นอันดับที่สี่ 11% ปัจจัยค่าขนส่งเป็นอันดับที่ห้า 10%

ปัจจัยสภาพแวดล้อม ในการทำงานเป็นอันดับที่หก 8% ปัจจัยสังคมและชุมชนเป็นอันดับที่เจ็ด 7% และปัจจัยส่งเสริมและสนับสนุนจากราชการเป็นอันดับสุดท้าย 5%

เชษฐา วัฒนจกกล (2552) ได้ศึกษาเรื่องการปรับปรุงการจัดการหาวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน โรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ ช่างกล ขนส่งทหารบก โดยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบวิธีการในการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ และวิเคราะห์ปัญหาที่พบในการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว อีกทั้งเพื่อเป็นการปรับปรุงระบบงานพัสดุทางด้านการจัดหาเพื่อให้ได้ตัวแทนจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์ทางการศึกษาที่ดีที่สุดให้นักเรียนมีวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพที่ดีใช้งานในราคาที่ไม่สูงมากนัก การศึกษานี้ใช้การเก็บข้อมูลในการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ย้อนหลังในช่วงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 – พ.ศ. 2551 เพื่อนำข้อมูลและปัญหาที่พบมาทำการวิเคราะห์เลือกตัวแทนจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์โดยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Expert Choice ในการศึกษาได้ข้อมูลจากแบบสอบถามในการให้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ต่างๆ ในการพิจารณาตัวแทนจำหน่าย ซึ่งผู้ศึกษาได้แยกประเภทวัสดุอุปกรณ์ไว้ 2 ประเภท คือ เครื่องวัดกระแสไฟฟ้าและเครื่องคำนวณฟังก์ชันวิทยาศาสตร์ โดยผู้ทำแบบสอบถามในส่วนของเครื่องวัดกระแสไฟฟ้าให้น้ำหนักในการเกณฑ์ทางด้านคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์เป็นอันดับแรก (0.327) ต่อมาเป็นเกณฑ์ด้านคุณภาพ (0.281) เกณฑ์ด้านงบประมาณ (0.208) เกณฑ์ด้านการบริการของตัวแทนจำหน่าย (0.128) และเกณฑ์ด้านการส่งมอบวัสดุอุปกรณ์ตามเวลากำหนดเป็นลำดับสุดท้าย (0.055) สำหรับเครื่องคำนวณฟังก์ชันวิทยาศาสตร์ให้น้ำหนักในเกณฑ์ทางด้านคุณภาพของอุปกรณ์เป็นอันดับแรก (0.289) รองลงมาเป็นเกณฑ์ด้านการบริการของตัวแทนจำหน่าย (0.278) เกณฑ์ด้านงบประมาณ (0.188) เกณฑ์ด้านคุณลักษณะเฉพาะ (0.184) และเกณฑ์ด้านการส่งมอบวัสดุอุปกรณ์ตามเวลากำหนดเป็นลำดับสุดท้าย (0.061)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice สามารถสรุปผลในการพิจารณาคัดเลือกตัวแทนจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์แยกตามประเภทได้ดังนี้

1. ตัวแทนจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์ประเภทเครื่องวัดกระแสไฟฟ้า ตัวแทนจำหน่าย C มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักจากการวิเคราะห์เกณฑ์โดยรวมดีที่สุด เท่ากับ 0.395 รองมาเป็น ตัวแทนจำหน่าย A มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักจากการวิเคราะห์เกณฑ์โดยรวม เท่ากับ 0.348 และตัวแทนจำหน่าย B มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักจากการวิเคราะห์เกณฑ์โดยรวม เท่ากับ 0.257

2. ตัวแทนจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์ประเภทเครื่องคำนวณฟังก์ชันวิทยาศาสตร์ ตัวแทนจำหน่าย X มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักจากการวิเคราะห์เกณฑ์โดยรวมดีที่สุด เท่ากับ 0.364 ตัวแทนจำหน่าย Z มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักจากการวิเคราะห์เกณฑ์โดยรวม เท่ากับ 0.338 ตัวแทนจำหน่าย Y มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักจากการวิเคราะห์เกณฑ์โดยรวมเท่ากับ 0.297

ปณณช อยู่รอด (2552) ประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Expert Choice ในการคัดเลือกบริษัทขนส่งเงินที่ดีที่สุดสำหรับธนาคารพาณิชย์ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ โดยการสัมภาษณ์ผู้บริหารทีมสายปฏิบัติการ โลจิสติกส์และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการตัดสินใจคัดเลือกบริษัทขนส่งเงินของธนาคารกรณีศึกษา พบว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการตัดสินใจคัดเลือกบริษัทขนส่งเงินของธนาคารประกอบด้วยเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ 5 เกณฑ์ คือ ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ให้บริการ ข้อมูลอ้างอิงจากลูกค้าที่เคยใช้บริการ และยังใช้บริการอยู่ คุณภาพทางด้านการให้บริการ การรักษาความปลอดภัยและระบบรักษาความปลอดภัย และแผนฉุกเฉิน โดยมีบริษัทที่เป็นทางเลือก 4 บริษัท ได้แก่ G4S SAMCO BRINKS และ กรุงทพเซอร์เว็กซ์ ในการศึกษาครั้งนี้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Expert Choice มาเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจ พบว่า ผู้ตัดสินใจให้ความสำคัญกับเกณฑ์การรักษาความปลอดภัยและระบบรักษาความปลอดภัยเป็นอันดับแรกมีค่าน้ำหนักความสำคัญ 43.8% เกณฑ์คุณภาพทางด้านการให้บริการเป็นอันดับที่สองมีค่าน้ำหนักความสำคัญ 28.3% เกณฑ์แผนฉุกเฉินและเกณฑ์ข้อมูลอ้างอิงจากลูกค้าที่เคยใช้บริการและยังใช้บริการอยู่เป็นอันดับที่สามมีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากัน 9.6 % เกณฑ์ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ให้บริการเป็นอันดับที่ห้ามีค่าน้ำหนักความสำคัญ 8.7% เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักความสำคัญที่ผู้ตัดสินใจให้กับทางเลือกแล้ว พบว่า บริษัท G4S เป็นบริษัทขนส่งเงินที่ดีที่สุด ได้ค่าน้ำหนักความสำคัญ 40% และมีค่า Overall Inconsistency Index เท่ากับ 0.01 แสดงว่าผลการเปรียบเทียบมีความถูกต้องสูง ดังนั้น สรุปผลจากข้อมูลทั้งหมด บริษัท G4S ได้รับการคัดเลือกให้เป็นบริษัทขนส่งเงินที่ดีที่สุดสำหรับธนาคารพาณิชย์

ปรัชญา ทารักษ์ (2552) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตบานประตูหน้าต่างใหม่ เพราะที่ตั้งเก่าเป็นพื้นที่เช่าและมีขนาดเล็กไม่สามารถขยายโรงงานได้ โดยทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Expert Choice มาเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจ พบว่าผู้ตัดสินใจให้ความสำคัญกับเกณฑ์การตัดสินใจ 8 เกณฑ์ คือ ปัจจัยการตลาดเป็นอันดับแรกมีค่าน้ำหนักความสำคัญ 0.334 ปัจจัยการขนส่งเป็นอันดับสองมีค่าน้ำหนักความสำคัญ 0.195 ปัจจัยราคาที่ดินเป็นอันดับสามมีความสำคัญ 0.161 ปัจจัยต้นทุนเป็นอันดับสี่มีความสำคัญ 0.149 ปัจจัยความพร้อมของระบบสาธารณูปโภคเป็นอันดับห้ามีค่าน้ำหนักความสำคัญ 0.067 ปัจจัยสภาพแวดล้อมเป็นอันดับหกมีค่าน้ำหนักความสำคัญ 0.036 ปัจจัยสิทธิประโยชน์เป็นอันดับเจ็ด มีค่าน้ำหนักความสำคัญ 0.034 และปัจจัยสังคมและชุมชนเป็นอันดับสุดท้ายมีค่าน้ำหนักความสำคัญ 0.024 และในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตบานประตูหน้าต่างใหม่ครั้งนี้มีทางเลือกอยู่ 4 แห่งคือ นิคมอุตสาหกรรมไฮเทค นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน นิคมอุตสาหกรรมเวลโกรว์ และนิคมอุตสาหกรรมนวนคร เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักความสำคัญที่ผู้ตัดสินใจ

ให้แก่ทางเลือกต่างๆ แล้ว พบว่านิคมอุตสาหกรรมไฮเทคเป็นทำเลที่ตั้งโรงงานที่เหมาะสมที่สุด มีค่าน้ำหนักความสำคัญ 0.318 นิคมอุตสาหกรรมบางปะอินเป็นอันดับสอง มีค่าน้ำหนักความสำคัญ 0.285 นิคมอุตสาหกรรมเวทโกรว์เป็นอันดับสาม มีค่าน้ำหนักความสำคัญ 0.215 และนิคมอุตสาหกรรมอมตะนครมีความเหมาะสมน้อยสุด มีค่าน้ำหนักความสำคัญ 0.147

สุรเดช สังเก็ด (2553) ได้ศึกษาการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์สำหรับการจ้างผู้ให้บริการด้านขนส่งสินค้าของบริษัทผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ เพื่อคัดเลือกบริษัทผู้ให้บริการด้านขนส่งสินค้า โดยอาศัยเกณฑ์ปัจจัยสำคัญ 5 เกณฑ์ คือ การบริการ ส่งสินค้าทันตามกำหนด ความถูกต้องและความปลอดภัยของสินค้า ปริมาณรถ และต้นทุนขนส่ง (ค่าจ้าง) เป็นเกณฑ์ในการวิเคราะห์โดยใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น และนำเอาโปรแกรม Expert Choice ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปมาเป็นเครื่องมือช่วยสนับสนุนการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ที่อยู่บนพื้นฐานของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ในการตัดสินใจเลือกบริษัทผู้ให้บริการด้านขนส่งสินค้า โดยผู้ดำเนินการศึกษาได้ทำการศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นและเก็บรวบรวมข้อมูลปัญหาในงานจัดส่งสินค้าของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา ปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น การจัดส่งสินค้าล่าช้า สินค้าไม่ครบ สินค้าเสียหาย พนักงานขับรถปัญหาด้านต้นทุนขนส่ง เป็นต้น ผลการวิเคราะห์ค่าระดับความสำคัญของเกณฑ์ด้านการบริการได้ค่าน้ำหนักที่ 0.094 เกณฑ์ ด้านความถูกต้องและความปลอดภัยของสินค้าได้ค่าน้ำหนักที่ 0.123 เกณฑ์ ด้านส่งสินค้าทันตามกำหนดได้ค่าน้ำหนักที่ 0.230 เกณฑ์ ด้านปริมาณรถได้ค่าน้ำหนักที่ 0.071 เกณฑ์ และด้านต้นทุนขนส่ง (ค่าจ้าง) ได้ค่าน้ำหนักที่ 0.483 และผลการวิเคราะห์ทางเลือกที่มีอยู่ 6 ทางเลือกโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปัจจัยทั้งหมด สรุปได้ดังนี้ ทางเลือก LSP 1 ได้ค่าน้ำหนักที่ 0.208 ทางเลือก LSP 2 ได้ค่าน้ำหนักที่ 0.322 ทางเลือก LSP 3 ได้ค่าน้ำหนักที่ 0.122 ทางเลือก LSP 4 ได้ค่าน้ำหนักที่ 0.079 ทางเลือก LSP 5 ได้ค่าน้ำหนักที่ 0.247 ทางเลือก LSP 6 ได้ค่าน้ำหนักที่ 0.022 ค่าที่ได้ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์หลักคือ บริษัท LSP2 ซึ่งได้ค่าน้ำหนักมากที่สุดที่ 0.322 และได้ค่าอัตราความสอดคล้องโดยรวม (Overall inconsistency index = 0.07) ค่าที่ได้ไม่เกิน 0.1 แสดงว่าผลการวิเคราะห์มีความถูกต้องสูง

อลงกรณ์ พรหมศิลป์ (2553) ได้ศึกษาการจัดลำดับความสำคัญในการบำรุงรักษาสะพานของกรมทางหลวงโดยใช้วิธีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการจัดลำดับความสำคัญในการบำรุงรักษาสะพานของกรมทางหลวง โดยกำหนดสะพานที่ศึกษาจำนวน 2 สะพานเพื่อจัดลำดับความสำคัญในการบำรุงรักษา คือ สะพานข้ามคลองหนองแค กม. 85+776.400(RT) ทางสายหลักขาเข้ากทม. (สะพาน A) และสะพานข้ามคลองหนองแค กม. 85+776.400 (RT) ทางขนานเข้ากทม. (สะพาน B) โดยแนวทางในการจัดลำดับความสำคัญจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 การสำรวจข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญโดยการทำแบบสอบถาม ซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์ ภูมิความรู้ ความสามารถเฉพาะด้าน โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้านหลักรวม 10 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็น ด้านวางแผน

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

การศึกษาเป็นการศึกษาโดยการนำโปรแกรม Expert Choice มาเป็นเครื่องมือในการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process : AHP) ในการตัดสินใจคัดเลือกผู้รับจ้างในการก่อสร้างระบบในบริเวณลานจอดรถบรรทุกของบริษัทสุรินทร์อ่อม จำกัด (ประเทศไทย) จำกัด ดังนี้

3.1 ประวัติบริษัท

บริษัทสุรินทร์อ่อม จำกัด (ประเทศไทย) จำกัด ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2530 โดยการร่วมทุนระหว่างบริษัท ศิลาทิพย์เคมี จำกัด กับบริษัท พลุส-สตัมเพอร์ ประเทศสวีเดนด้วยทุนจดทะเบียน 12 ล้านบาท มีการขยายกิจการโดยเพิ่มทุนเป็น 60 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2532 เพิ่มเป็น 260 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2536 และเพิ่มเป็น 500 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2541 ตามลำดับ

ปัจจุบันก่อตั้งโรงงานอยู่ที่ เลขที่ 44/4 หมู่ 5 ตำบลโคกคูม อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี โดยเริ่มดำเนินการผลิตแคลเซียมคาร์บอเนตทั้งชนิดผงและชนิดน้ำ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 เป็นต้นมา มีกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น 600,000 ตันต่อปี แบ่งเป็นการขายเพื่อตลาดภายในประเทศ 95% และส่งออกประมาณ 5%



ภาพที่ 3.1 โรงงานบริษัทสุรินทร์อ่อม จำกัด (ประเทศไทย) จำกัด

3.2 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ แคลเซียมคาร์บอเนต (Calcium Carbonate)

แคลเซียมคาร์บอเนต (Calcium Carbonate: CaCO_3) เป็นวัตถุดิบชั้นกลางที่ผลิตจากหินปูน มีคุณสมบัติไม่เป็นพิษ มีความขาวและความสว่างสูง จึงนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น การใช้เป็นตัวเติมเต็ม (Filler) และตัวเพิ่มปริมาณ (Extender) ในอุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมสี อุตสาหกรรมพลาสติก พีวีซี และอุตสาหกรรมยาง ใช้เป็นส่วนผสมในยาสีฟัน ผงซักฟอก ยา และเวชภัณฑ์ต่างๆ นอกจากนี้ ยังใช้ในการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ สายหุ้มโทรศัพท์ ฉนวนหุ้มสายไฟ ยางลบ ถุงมือ และแว่นตา เป็นต้น

3.3 ผลิตภัณฑ์แคลเซียมคาร์บอเนต

แคลเซียมคาร์บอเนตที่ผลิตและจำหน่ายมี 3 ชนิด

3.3.1 แบบผงไม่เคลือบผิว (Uncoated Dry Powder Product) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการบดแคลเซียมคาร์บอเนตธรรมชาติโดยตรง มีลักษณะเป็นผงสีขาวอนุภาคขนาด 1-147 ไมครอน ใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษ สี ยาง ผงซักฟอก ยาสีฟัน และไปผสมกับเม็ดพลาสติกใช้ในอุตสาหกรรมพลาสติกขึ้นรูปต่างๆ เช่น ถุงปุ๋ย กระสอบพลาสติก ฉนวนสายไฟ ภาชนะ และท่อต่างๆ เป็นต้น

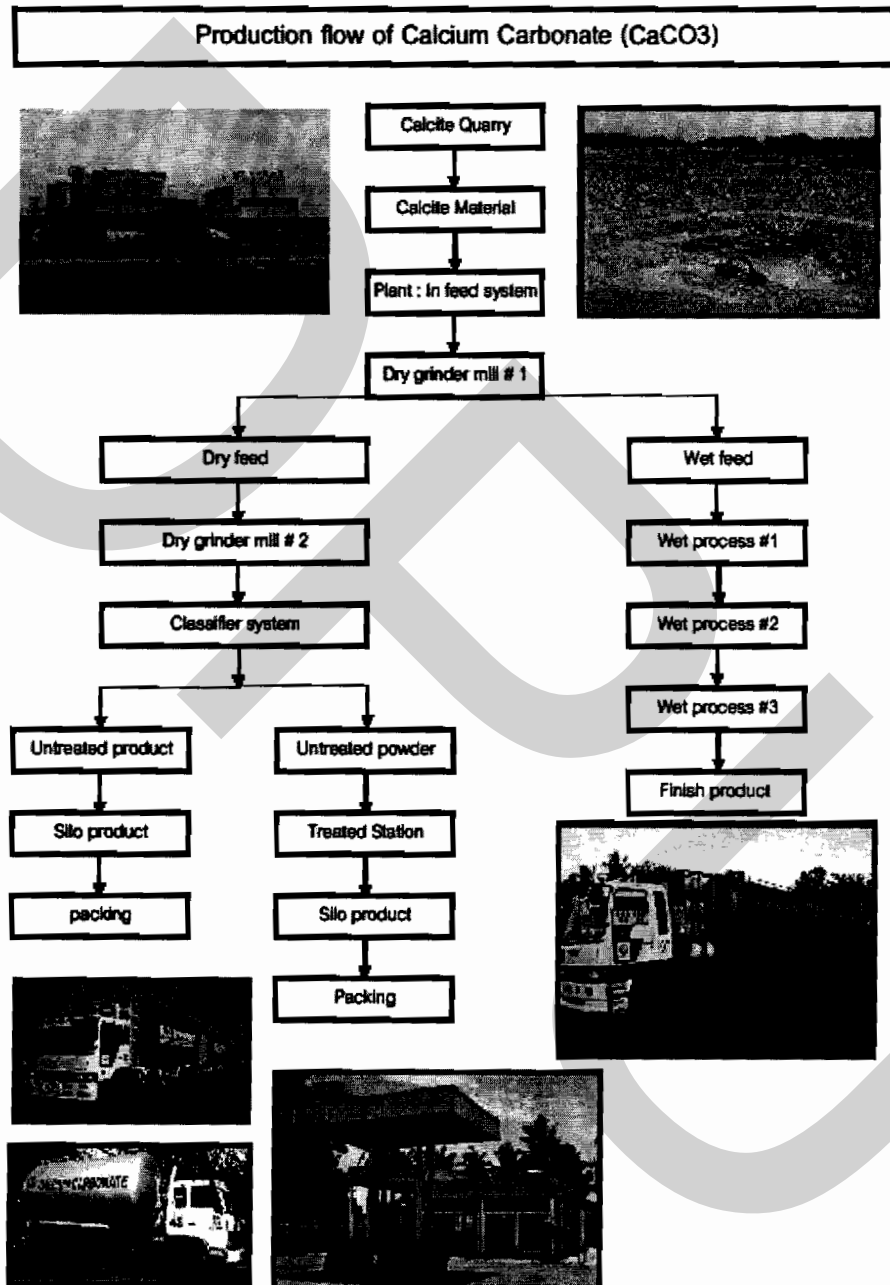
3.3.2 แบบผงเคลือบผิว (Surface Coated Dry Powder Product) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำแคลเซียมคาร์บอเนตธรรมชาติแบบผงตาม 1 และมีอนุภาคขนาด 1-15 ไมครอน มาเคลือบผิวอนุภาค เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติ ใช้ในอุตสาหกรรมพลาสติก พีวีซี และอุตสาหกรรมยาง

3.3.3 แบบน้ำ (Slurry Product) นิยมใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษ เนื่องจากตอบสนองความต้องการของโรงงานผลิตกระดาษด้านความสะดวกในการใช้งาน ในขณะที่ผลิตภัณฑ์แบบแห้งต้องมีขั้นตอนการทำให้เป็นแบบน้ำอีกครั้งที่โรงงาน ก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิตกระดาษ

3.4 กรรมวิธีการผลิตแคลเซียมคาร์บอเนต

3.4.1 แคลเซียมคาร์บอเนตชนิดบดจากธรรมชาติ (Ground Calcium Carbonate: GCC) ได้จากการบดแคลเซียมคาร์บอเนตธรรมชาติ เช่น หินปูน (Limestone), หินอ่อน (Marble), ชอล์ก (Chalk) และแร่แคลไซต์ (Calcite) กรรมวิธีการผลิตมีหลายขั้นตอน อาทิ การลดขนาดแร่ (Size Reduction) และการคัดขนาด (Classification) เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดอนุภาคต่างๆ ตามที่ตลาดต้องการ

3.4.2 แคลเซียมคาร์บอเนตชนิดตกผลึก (Precipitated Calcium Carbonate: PCC) ได้จากการนำแคลเซียมคาร์บอเนตธรรมชาติมาตกผลึกใหม่เป็นผงขนาดเล็ก ไม่มีกลิ่น ไม่มีรสและไม่ละลายน้ำ



ภาพที่ 3.2 กระบวนการผลิตแคลเซียมคาร์บอเนตชนิดบดจากธรรมชาติ

3.5 การจัดซื้อจัดหาและจัดจ้าง

บริษัท สุรินทร์ออมยาเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด ได้กำหนดให้ฝ่ายจัดซื้อรับผิดชอบกระบวนการจัดซื้อ จัดหาและจัดจ้าง โดย

3.5.1 บริหารงานจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบทางตรง เครื่องมือเครื่องใช้ อะไหล่เครื่องจักร อุปกรณ์ต่างๆ วัสดุสิ้นเปลืองทุกชนิดตลอดจนการจัดจ้างเหมาบริการให้ได้ทั้งปริมาณ คุณภาพตามที่ต้องการ ภายในเวลาที่กำหนดและในเวลาที่เหมาะสมจากแหล่งที่เชื่อถือได้ โดยมีให้กระทบต่อกระบวนการผลิต การจัดการด้านชีวอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

3.5.2 คัดเลือก ประเมินและตรวจติดตามผู้ขายหรือผู้รับจ้าง ตลอดจนยกเลิกผู้ขายหรือผู้รับจ้างที่ไม่เหมาะสมออกจากรายชื่อผู้ขายที่ได้รับการอนุมัติ

3.6 ระเบียบปฏิบัติการเรื่องการคัดเลือกผู้ขาย

ฝ่ายจัดซื้อ ได้จัดทำระเบียบปฏิบัติการเรื่องการคัดเลือกผู้ขายเพื่อเป็นแนวทางในการคัดเลือกผู้ขายสินค้าหรือผู้รับจ้างรายใหม่เพื่อให้ได้ผู้ขายหรือผู้รับจ้างที่สามารถตอบสนองความต้องการของบริษัท ทั้งปริมาณ คุณภาพ ราคา เวลาส่งมอบ ภายใต้เงื่อนไขความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ดังนี้

3.6.1 ในกรณีที่ผู้ขายหรือผู้รับจ้างในบัญชีรายชื่อผู้ขายที่ได้รับการอนุมัติแล้วไม่สามารถส่งสินค้าหรือให้บริการตามที่บริษัทต้องการได้ หรือในกรณีที่ต้องการเพิ่มผู้ขายหรือผู้รับจ้างรายใหม่ในบัญชีรายชื่อผู้ขายที่ได้รับการอนุมัติแล้ว เจ้าหน้าที่จัดซื้อจะต้องทำการคัดเลือกผู้ขายหรือผู้รับจ้างดังนี้

3.6.1.1 เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ ให้เจ้าหน้าที่จัดซื้อคัดเลือกผู้ขายที่มีใบรับรองมาตรฐานทางด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ เช่น มาตรฐานอุตสาหกรรม

3.6.1.2 สารเคมี ให้เจ้าหน้าที่จัดซื้อติดต่อขอราคา ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลเฉพาะของสินค้า (Specification) ข้อมูลความปลอดภัยของสินค้า (Material Safety Data Sheet) และตัวอย่างสินค้าจากผู้ขายรายใหม่ ส่งข้อมูลเฉพาะของสินค้า (Specification) ข้อมูลความปลอดภัยของสินค้า (Material Safety Data Sheet) ตัวอย่างของสินค้าให้ฝ่ายที่เกี่ยวข้องพิจารณาและทดลองใช้ต่อไป

3.6.1.3 อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ให้เจ้าหน้าที่จัดซื้อติดต่อขอราคา ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลเฉพาะของสินค้า (Specification) โดยที่อุปกรณ์ป้องกันต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามที่บริษัทกำหนดไว้ในรายการอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่มีมาตรฐานรับรองผลิตภัณฑ์

3.6.1.4 ป้ายเตือนความปลอดภัย ให้เจ้าหน้าที่จัดซื้อคัดเลือกผู้ขายป้ายเตือนความปลอดภัยที่สอดคล้องตามมาตรฐานอุตสาหกรรมในเรื่องสีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยเท่านั้น

3.6.1.5 ผู้รับจ้าง ให้เจ้าหน้าที่จัดซื้อจะต้องคัดเลือกผู้รับจ้างที่มีวิธีการทำงานที่ปลอดภัย มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในองค์กรของผู้รับจ้าง เพื่อตอบสนองความต้องการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของบริษัท

3.6.2 ให้เจ้าหน้าที่จัดซื้อติดตามคุณภาพสินค้าจากผู้ซื้อเพื่อพิจารณาให้คะแนนคุณภาพสินค้า ราคาสินค้า เกรดคิด ระยะเวลาส่งมอบ และการบริการ ในแบบฟอร์มใบคัดเลือกผู้ขายหรือผู้รับจ้างโดยการพิจารณาเทียบกับผู้ขายในบัญชีรายชื่อผู้ขายที่ได้รับการอนุมัติแล้วที่เป็นเกรด A

3.6.3 ให้เจ้าหน้าที่จัดซื้อสรุปผลการคัดเลือกเพื่อให้ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้ออนุมัติ ตามหลักเกณฑ์ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การคัดเลือกผู้ขายและผู้รับจ้าง

คะแนนรวม (คะแนน)	เกณฑ์การคัดเลือก
13 – 15	ถือว่า “ผ่าน” เป็นผู้ขายหรือผู้รับจ้างเกรด “A”
10 – 12	ถือว่า “ผ่าน” เป็นผู้ขายหรือผู้รับจ้างเกรด “B”
< 10	ถือว่า “ไม่ผ่าน”

3.6.4 ให้เจ้าหน้าที่จัดซื้อเพิ่มรายชื่อผู้ขายหรือผู้รับจ้างที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกทั้งที่เป็นเกรด A และเกรด B ในบัญชีรายชื่อผู้ขายที่ได้รับการอนุมัติ

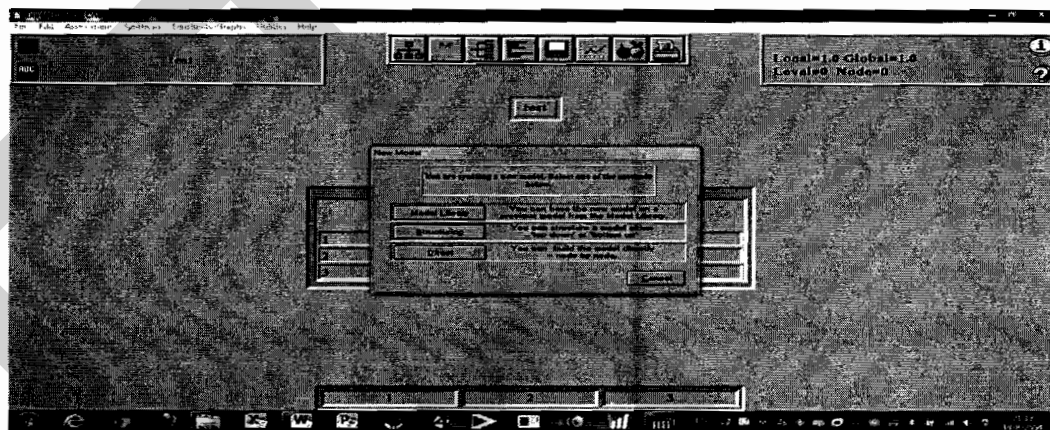
3.6.5 ให้เจ้าหน้าที่จัดซื้อแจ้งให้ผู้ขายหรือผู้รับจ้างทราบถึงผลการคัดเลือก

3.7 การใช้โปรแกรม Expert Choice

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้นำโปรแกรม Expert Choice มาใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาซึ่งขั้นตอนต่างๆ ในการใช้โปรแกรม Expert Choice ต่อไปนี้จะนำตัวอย่างในบทที่ 2 มาเป็นตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.7.1 สร้าง AHP Model

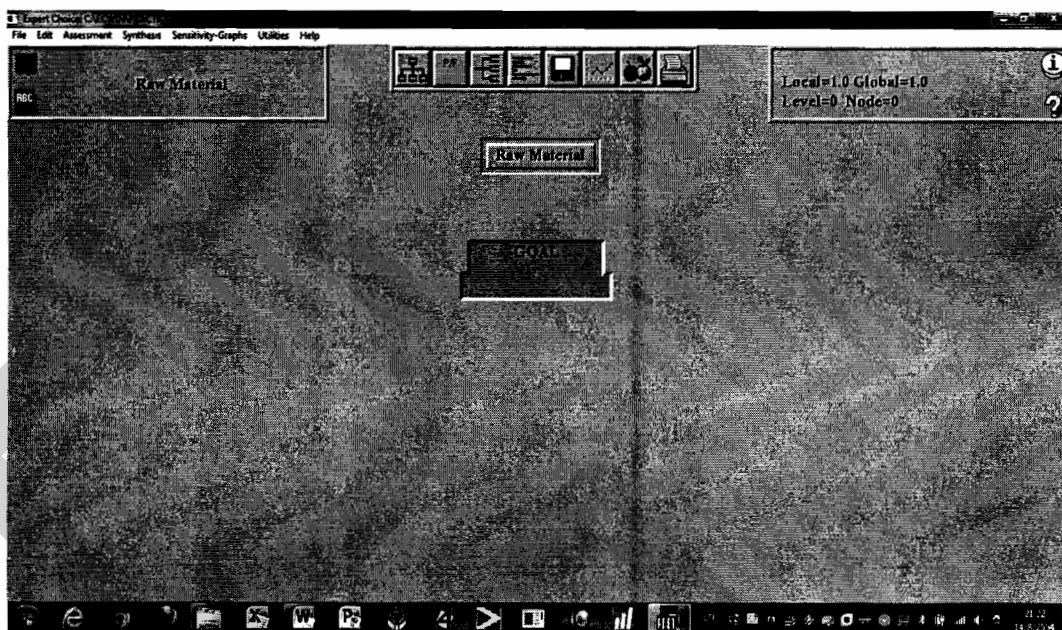
เปิดโปรแกรม Expert Choice เลือก New ใน Menu File ตั้งชื่อ Folder เป็นภาษาอังกฤษไม่เกิน 8 ตัวอักษรใช้นามสกุลไฟล์เป็น .EC1 Model จากนั้นกด OK จะได้น้ำจอดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 สร้าง AHP Model ด้วยโปรแกรม Expert Choice

3.7.2 สร้างเป้าหมายที่จะตัดสินใจ

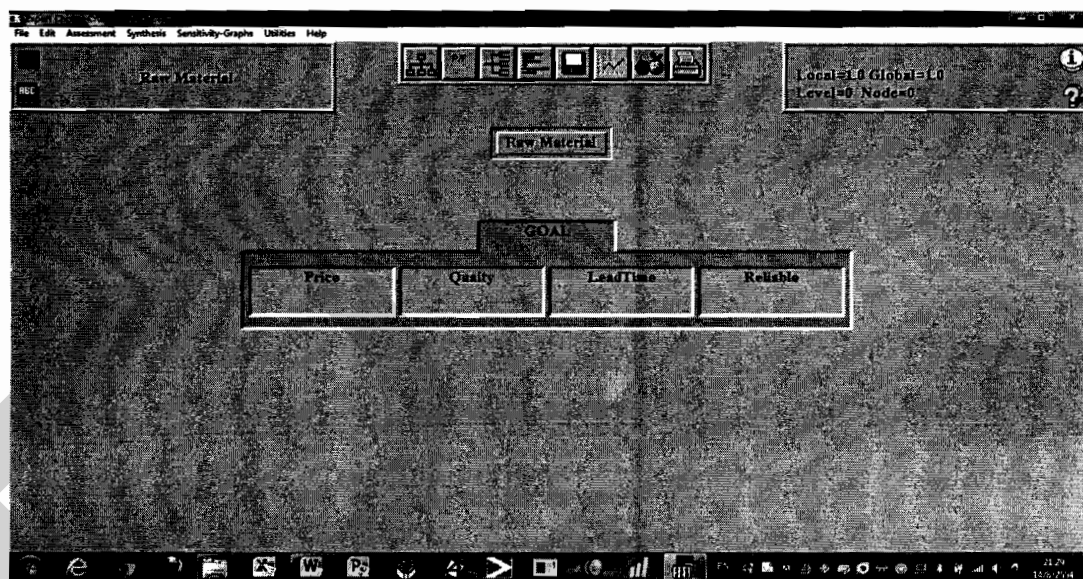
ในหน้าต่าง New Model ให้เลือก Direct ใส่ชื่อเป้าหมายที่จะตัดสินใจเลือก กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ซึ่งสามารถพิมพ์ได้ไม่เกิน 65 ตัวอักษร เสร็จแล้วกด OK จะได้น้ำจอดังภาพที่ 3.4 ซึ่งเป้าหมายตามตัวอย่างในบทที่ 2 คือการเลือกผู้ขายวัตถุดิบ หรือ Raw Material



ภาพที่ 3.4 สร้างเป้าหมายที่จะตัดสินใจ

3.7.3 สร้างเกณฑ์ในการตัดสินใจ

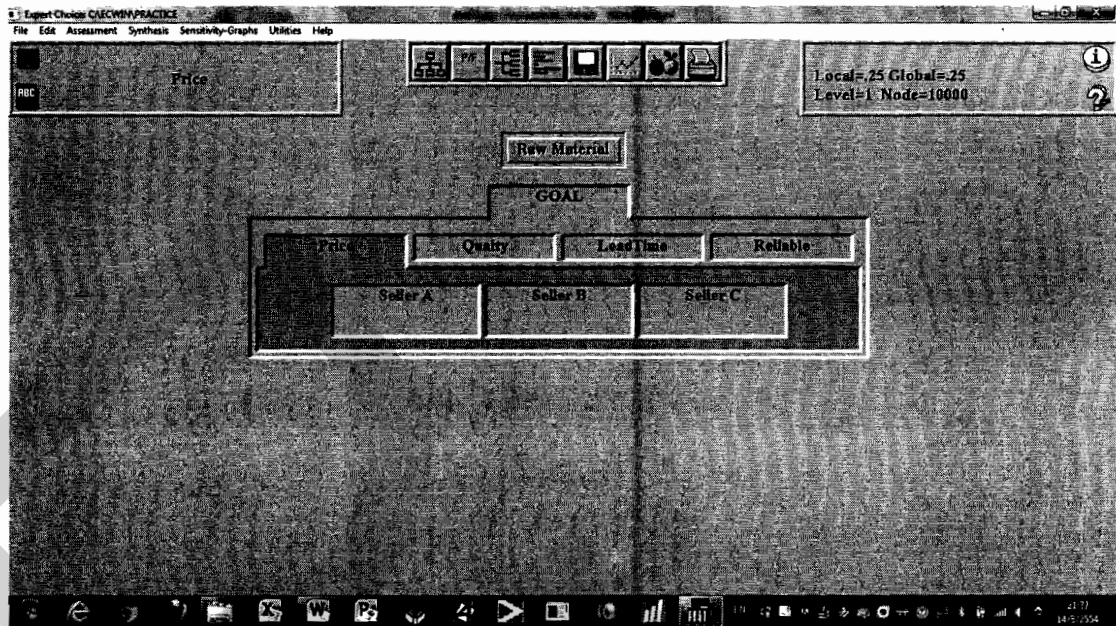
คลิกในกรอบเป้าหมาย (Goal) ให้เป็นสีฟ้า เพื่อสร้างปัจจัยหรือเกณฑ์ โดยคลิกที่ Edit เลือก Insert จะปรากฏกล่องข้อความให้ใส่เกณฑ์ ให้ใส่เกณฑ์ทุกเกณฑ์ ตาม AHP Model (ไม่เกิน 8 ตัวอักษร) จากนั้นกด Enter โปรแกรม Expert Choice จะขึ้นหน้าจอให้ใส่คำอธิบายของเกณฑ์ต่างได้ไม่เกิน 65 ตัวอักษร ซึ่งจะใส่คำอธิบายหรือไม่ใส่ก็ได้ หลังจากนั้นให้กด OK และใส่เกณฑ์ที่เหลือโดยการทำแบบเดียวกันจนครบทุกเกณฑ์ จะได้หน้าจอตามภาพที่ 3.5 ซึ่งตามตัวอย่างในบทที่ 2 คือ ราคา (Price) คุณภาพ (Quality) ความตรงต่อเวลา Lead Time และ ความน่าเชื่อถือ (Reliable)



ภาพที่ 3.5 สร้างเกณฑ์ในการตัดสินใจ

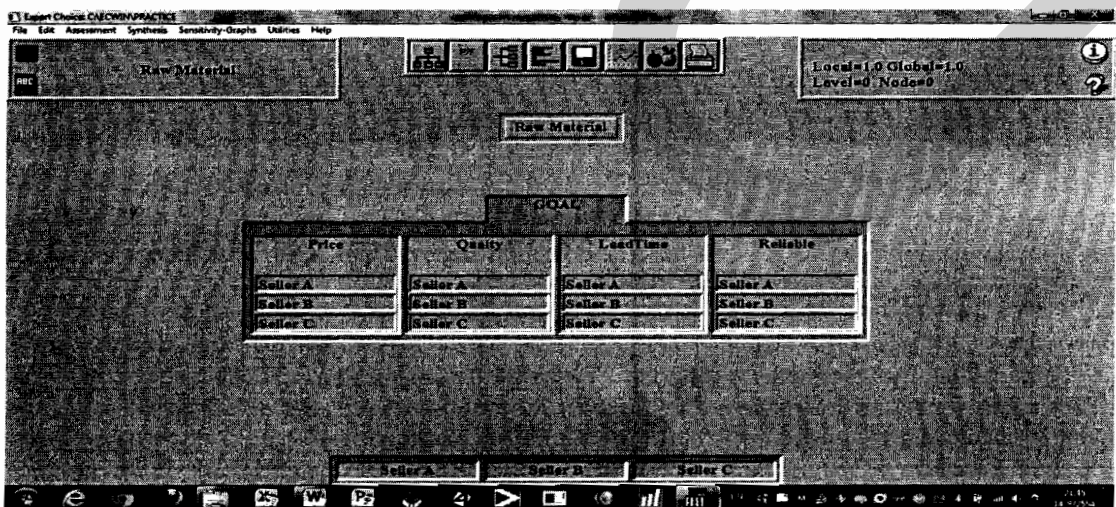
3.7.4 สร้างทางเลือกในการตัดสินใจ

โดยคลิกที่เกณฑ์ Price ให้เป็นสีฟ้า คลิกที่ Edit เลือก Insert จะปรากฏกล่องข้อความให้ใส่ทางเลือก ให้ใส่ทางเลือก (ไม่เกิน 8 ตัวอักษร) จากนั้นกด Enter โปรแกรม Expert Choice จะขึ้นหน้าจอให้ใส่คำอธิบายของทางเลือกต่างๆ ได้ไม่เกิน 65 ตัวอักษร ซึ่งจะใส่คำอธิบายหรือไม่ใส่ก็ได้ หลังจากนั้นให้กด OK และใส่ทางเลือกที่เหลือโดยการทำแบบเดียวกันจนครบทุกทางเลือก จะได้อหน้าจอตามภาพที่ 3.6 ซึ่งตามตัวอย่างในบทที่ 2 ทางเลือกคือ ผู้ขาย A (Seller A) ผู้ขาย B (Seller B) และ ผู้ขาย C (Seller C)



ภาพที่ 3.6 สร้างทางเลือกในการตัดสินใจ

หมายเหตุ: ทางเลือก ผู้ขาย A (Seller A) ผู้ขาย B (Seller B) และ ผู้ขาย C (Seller C) เป็นทางเลือกของเกณฑ์ด้าน คุณภาพ (Quality) ความตรงต่อเวลา (Lead Time) และ ความน่าเชื่อถือ (Reliable) ด้วย ไม่จำเป็นต้องคีย์ซ้ำแต่ให้คลิก Edit เลือก Replicate เลือก to all Leave คลิก Yes ทุกทางเลือกจะถูก Copy ไปยังเกณฑ์ที่เหลือทั้งหมด เมื่อดับเบิลคลิกที่ GOAL จะได้ AHP Model ที่สร้างเสร็จแล้วดังภาพที่ 3.7

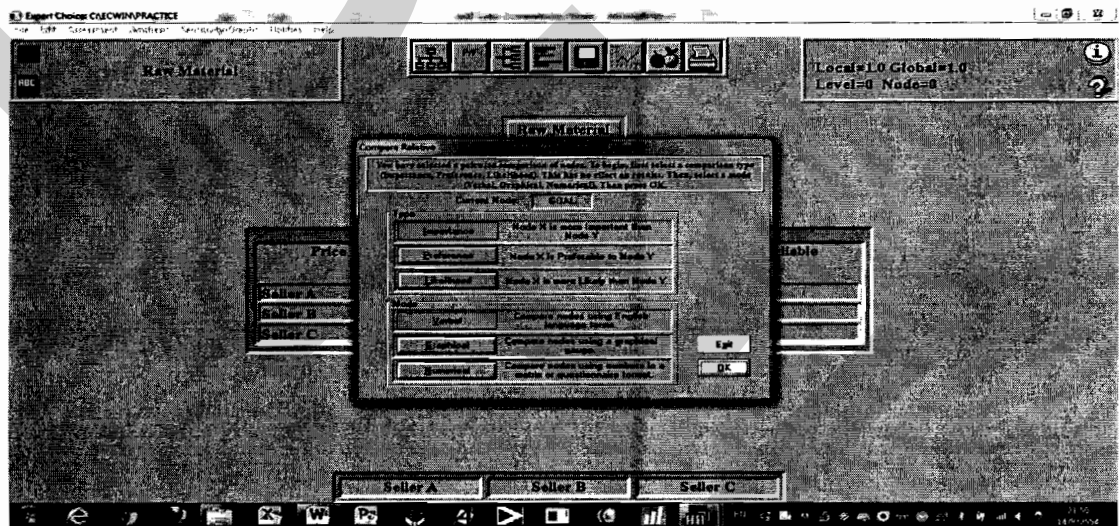


ภาพที่ 3.7 AHP Model ที่สร้างเสร็จแล้ว

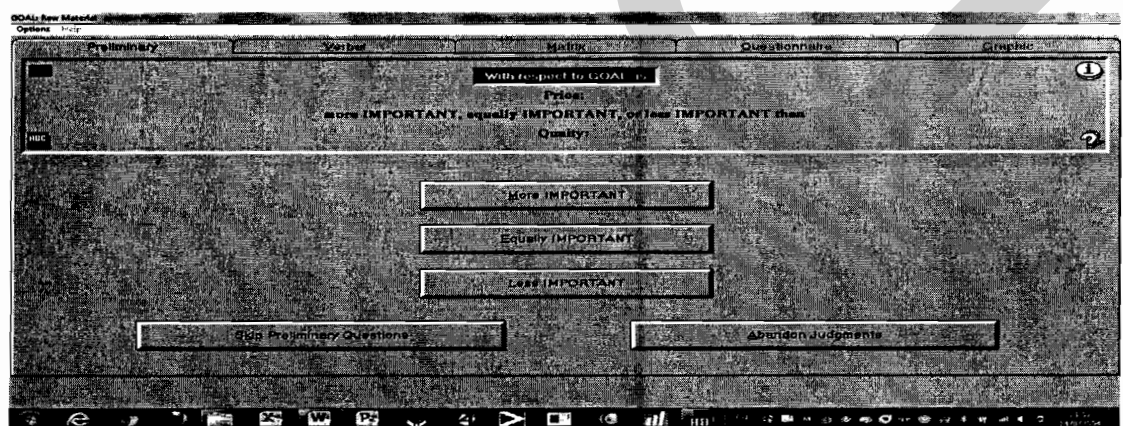
3.7.5 เปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์

คลิกเลือกที่หน้าต่าง Goal บน Menu bar ให้เป็นสีฟ้า เลือก Assessment และเลือก Pairwise เพื่อทำการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ (Weighted) ของปัจจัยหรือเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยการเปรียบเทียบทีละคู่ ซึ่งจะได้น้ำจ้อ Compare Relative ในการหาค่า Weight ของปัจจัยหรือเกณฑ์ จากนั้นกด OK จะได้น้ำจ้อตามภาพที่ 3.8 และภาพที่ 3.9 ตามลำดับ

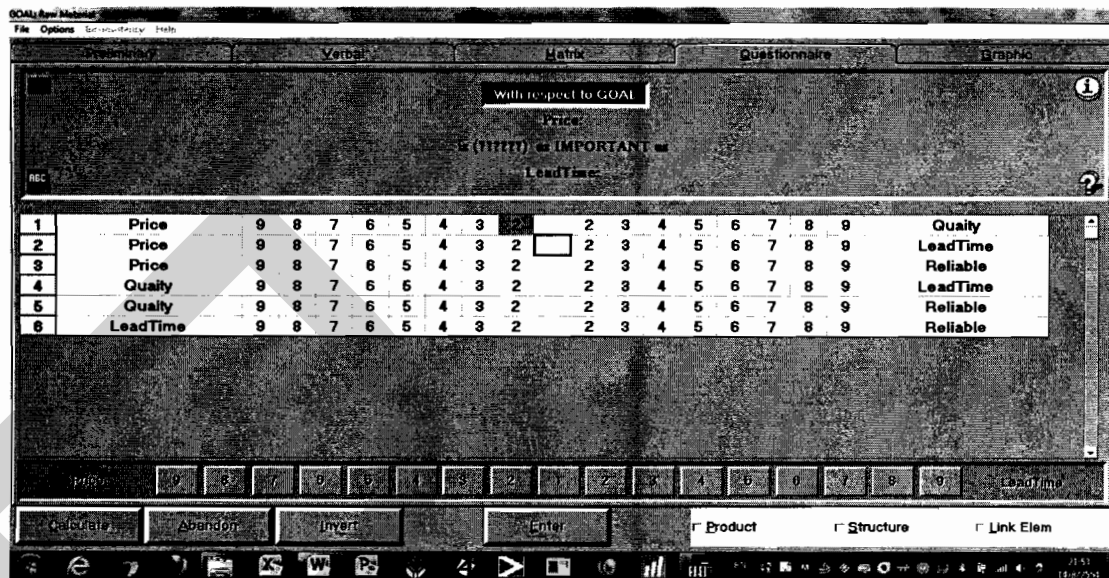
คลิกที่ More IMPORTANT บนภาพที่ 3.9 เลือก Questionnaire จะได้น้ำจ้อในการเปรียบเทียบหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ (Weighted) ของปัจจัยหรือเกณฑ์ที่ตั้งไว้ทีละคู่ ดังภาพที่ 3.10



ภาพที่ 3.8 เปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ (1)



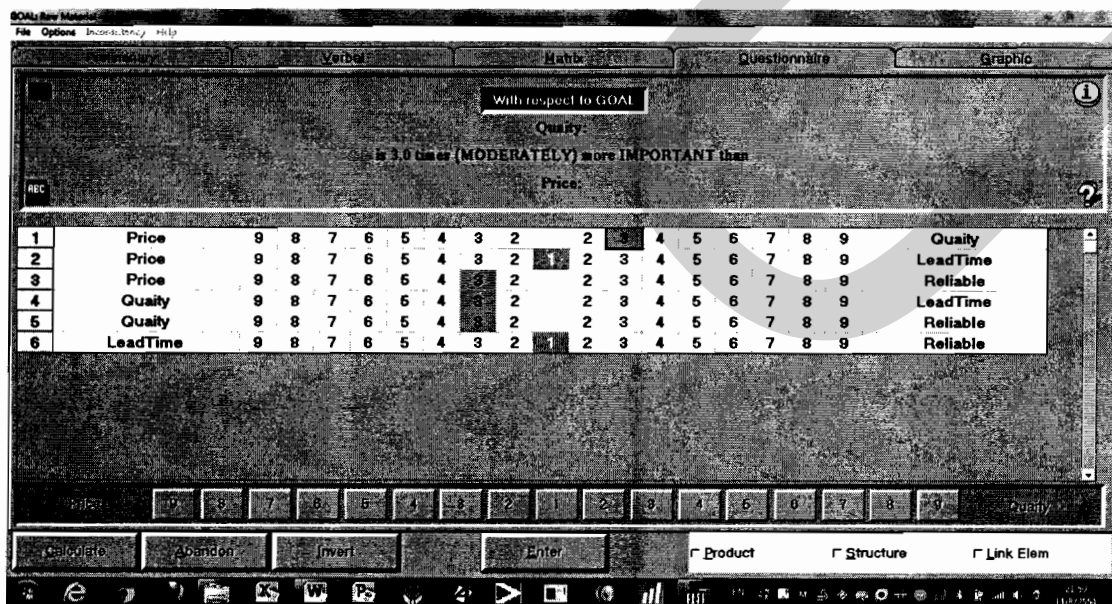
ภาพที่ 3.9 เปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ (2)



ภาพที่ 3.10 เปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ (3)

3.7.6 เปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่ละคู่

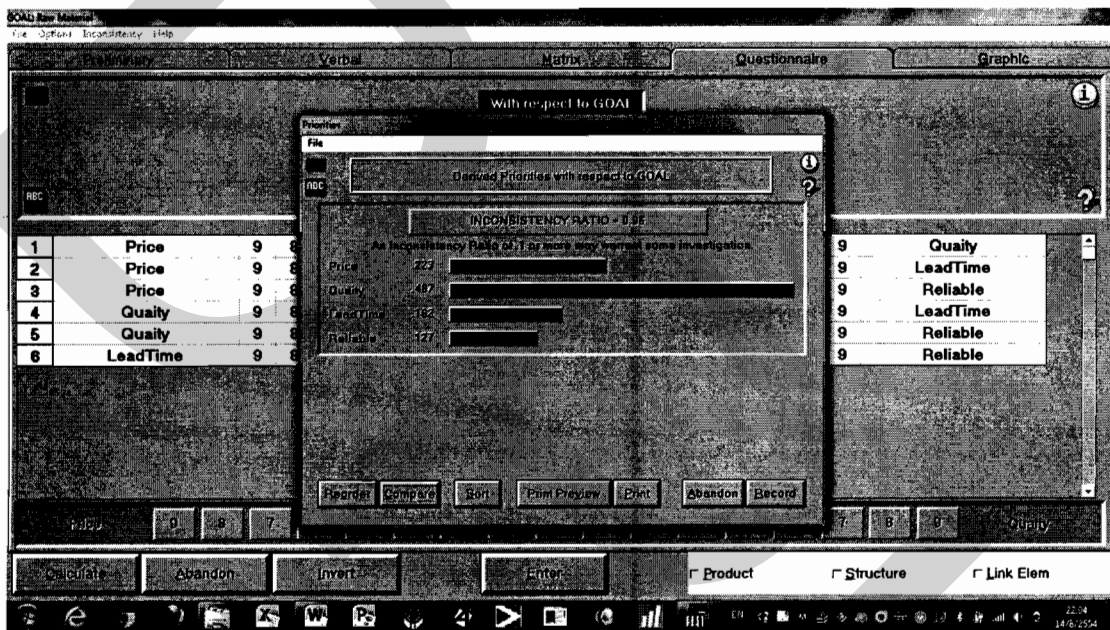
เลือกค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ (Weighted) ว่าปัจจัยหรือเกณฑ์ไหนสำคัญกว่ากันเท่าไรทีละคู่ โดยให้น้ำหนักความสำคัญจากข้อมูลที่ได้อมาเปรียบเทียบจนครบทุกปัจจัยหรือเกณฑ์ ดังภาพที่ 3.11



ภาพที่ 3.11 การเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์

เมื่อเปรียบเทียบเสร็จแล้วให้คลิกที่ Calculate เพื่อตรวจสอบความสอดคล้อง โดยที่ ถ้าการเปรียบเทียบมีความสอดคล้อง ค่า Inconsistency Ratio จะต้องน้อยกว่า 0.1 ให้กด Record เพื่อบันทึกการเปรียบเทียบ

ถ้าการเปรียบเทียบไม่มีความสอดคล้องค่า Inconsistency Ratio จะมากกว่า 0.1 ให้เลือก Comparer เพื่อทำการเปรียบเทียบใหม่จนได้ค่า Inconsistency Ratio น้อยกว่า 0.1 ดังภาพที่ 3.12



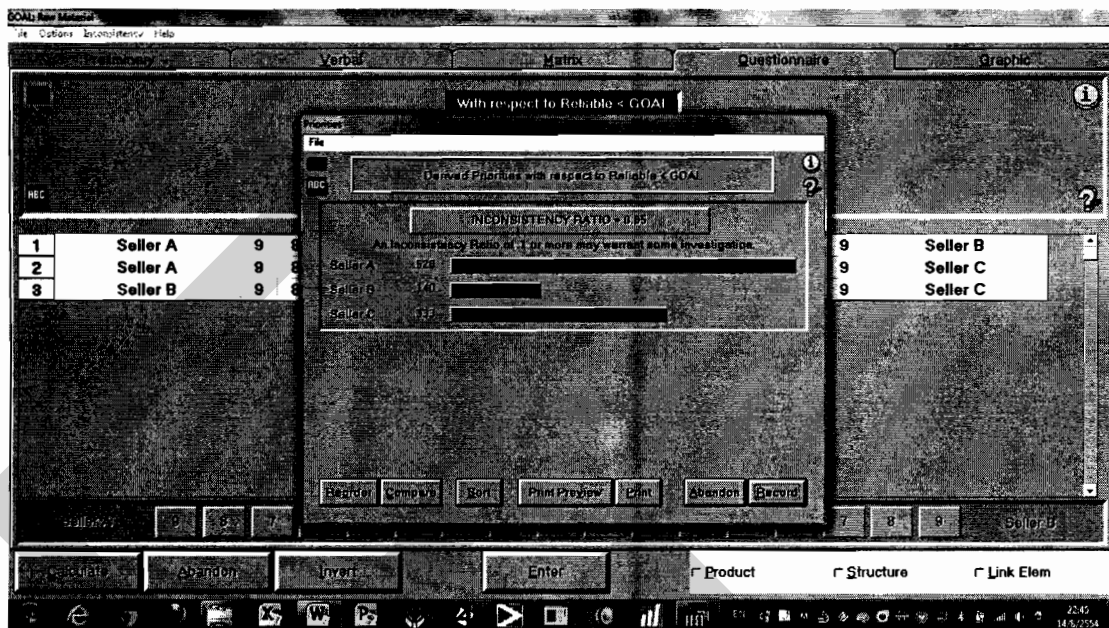
ภาพที่ 3.12 ตรวจสอบความสอดคล้อง

จากภาพที่ 3.12 จะเห็นว่าค่า Inconsistency Ratio = 0.06 ซึ่งน้อยกว่า 0.1 แสดงการเปรียบเทียบมีความสอดคล้องหรือสมเหตุสมผลให้คลิกที่ Record เพื่อเก็บข้อมูลการเปรียบเทียบ แต่ถ้าค่า Inconsistency Ratio > 0.1 ให้คลิกที่ Compare เพื่อเปรียบเทียบใหม่จนกว่าจะได้ค่าค่า Inconsistency Ratio เท่ากับหรือน้อยกว่า 0.1

จากภาพที่ 3.12 แสดงว่าผู้ตัดสินใจให้ความสำคัญด้านคุณภาพมากที่สุด 48.7% ด้านราคา 22.3% ด้านความตรงต่อเวลา 16.2% และด้าน ความน่าเชื่อถือ 12.7% ซึ่งใกล้เคียงกับผลการคำนวณที่ได้ก่อนหน้านี้

3.7.7 การเปรียบเทียบทางเลือกตามเกณฑ์

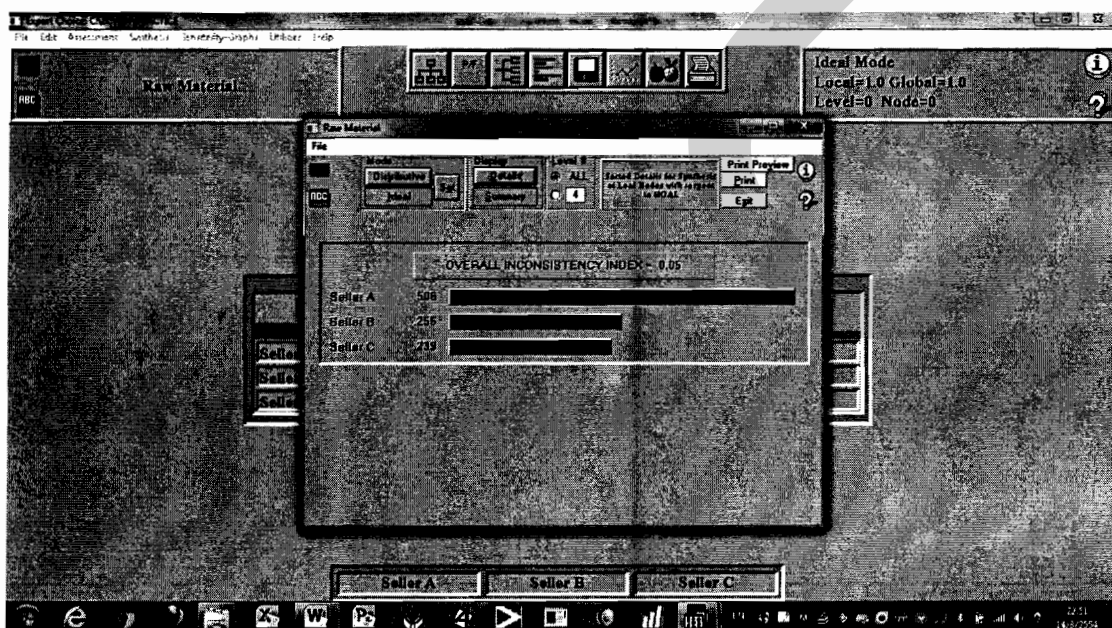
ในการเปรียบเทียบทางเลือกต่างๆ ก็มีขั้นตอนการเปรียบเทียบเช่นเดียวกับการเปรียบเทียบเกณฑ์ แต่จะเรียกผลการเปรียบเทียบว่า Preference Score ดังภาพที่ 3.13 ถึงภาพที่ 3.16



ภาพที่ 3.16 การเปรียบเทียบทางเลือกด้านความน่าเชื่อถือ

3.7.8 สรุปผลการตัดสินใจ

เมื่อเปรียบเทียบเกณฑ์และทางเลือกต่างๆ เสร็จแล้วผู้ตัดสินใจสามารถดูผลการคัดเลือกด้วยโปรแกรม Expert Choice โดยคลิกที่ Synthesis เลือก from Goal จะได้น้ำจอตงภาพที่ 3.15



ภาพที่ 3.17 สรุปผลการตัดสินใจ

จากภาพที่ 3.17 สรุปได้ว่าในเลือกซื้อวัตถุดิบจากผู้ขาย A โดยให้คะแนนน้ำหนัก
ความสำคัญ 50.6%

หมายเหตุ: ผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณในตัวอย่างบทที่ 2 ไม่เท่ากับผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม
Expert Choice เนื่องมาจากการปัดทศนิยม

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 การประยุกต์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้รับจ้าง

ในการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้านั้น บริษัทฯ จะใช้รถบรรทุกของบริษัทซึ่งมีต้นทุนสูงกว่าการว่าจ้างบุคคลภายนอก ซึ่งในปัจจุบันมีรถบรรทุกสำหรับส่งสินค้าจำนวน 80 คัน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะสร้างลานจอดรถพร้อมทั้งอาคารซ่อมรถที่ทันสมัยใหม่ เพื่อเป็นภาพลักษณ์ของบริษัท และรองรับการเติบโตในอนาคตโดยแยกงานออกเป็น 2 ส่วน งานสร้างอาคารพร้อมลานจอดรถซึ่งได้ผู้รับจ้างแล้ว และงานระบบ เช่น ไฟฟ้า โทรศัพท์ สาย Network เป็นต้น ซึ่งกำลังคัดเลือกผู้รับจ้าง และงานระบบนั้นมีผู้รับจ้างเสนอราคาจำนวน 4 ราย คือ

1. ห้างหุ้นส่วนจำกัดอาร์วันคอนสตรัคชั่น
2. บริษัทเพปบรูอะริเอ็นจิเนียริง จำกัด
3. บริษัทยูทีดี จำกัด
4. ห้างหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา

เนื่องด้วยผู้รับจ้างเสนอราคาใกล้เคียงกันมาก ซึ่งเป็นการยากลำบากในการตัดสินใจคัดเลือกผู้รับจ้าง ดังนั้นบริษัทฯ จึงนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มาเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจในการคัดเลือกผู้รับจ้างทำงานระบบ โดยกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้รับเหมาโดยการพิจารณาเปรียบเทียบ ดังนี้

1. ราคาที่เสนอ
2. ประสบการณ์ทำงานกับบริษัท
3. จำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท
4. ทุนจดทะเบียน
5. ระยะเวลาทำงานที่เสนอ
6. ความชำนาญพิเศษ

จากใบเสนอราคาของผู้รับจ้าง และเอกสารประกอบการเสนอราสามารถสรุปข้อมูลเบื้องต้นตามเกณฑ์ที่กำหนดในการคัดเลือกผู้รับจ้างงานระบบได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดของผู้รับจ้าง

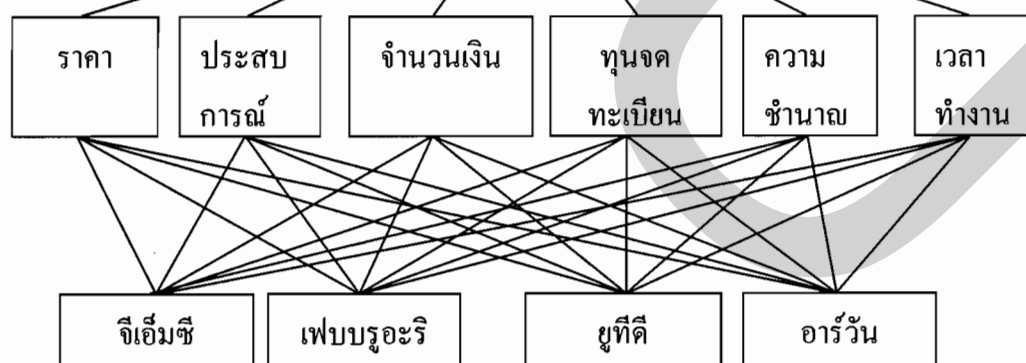
รายละเอียด	ผู้รับจ้าง			
	จีเอ็มซี	เฟบบรูเอริ	ยูทีดี	อาร์วัน
ราคาเสนอ (บาท)	5,860,086	5,580,000	6,029,088	7,820,016
ประสบการณ์ทำงาน (ปี)	3	6	0	0
จำนวนเงินที่เคยทำงาน (บาท)	32,994,475	9,833,176	0	0
ทุนจดทะเบียน	3,000,000	1,000,000	10,000,000	15,000,000
ความชำนาญพิเศษ	โยธาและ ไฟฟ้า	ไฟฟ้า	โยธาและ ออกแบบ	โยธาและ ไฟฟ้า
ระยะเวลาทำงานที่เสนอ (วัน)	150	180	150	180

จากตารางที่ 4.1 สามารถสร้างแผนภูมิลำดับชั้น หรือ AHP Model เพื่อตัดสินใจในการคัดเลือกผู้รับเหมาโดยใช้โปรแกรม Expert Choice ดังภาพที่ 4.1

ระดับที่ 1 วัตถุประสงค์

คัดเลือกผู้รับ
จ้างงานระบบ

ระดับที่ 2 เกณฑ์



ระดับที่ 3 ทางเลือก

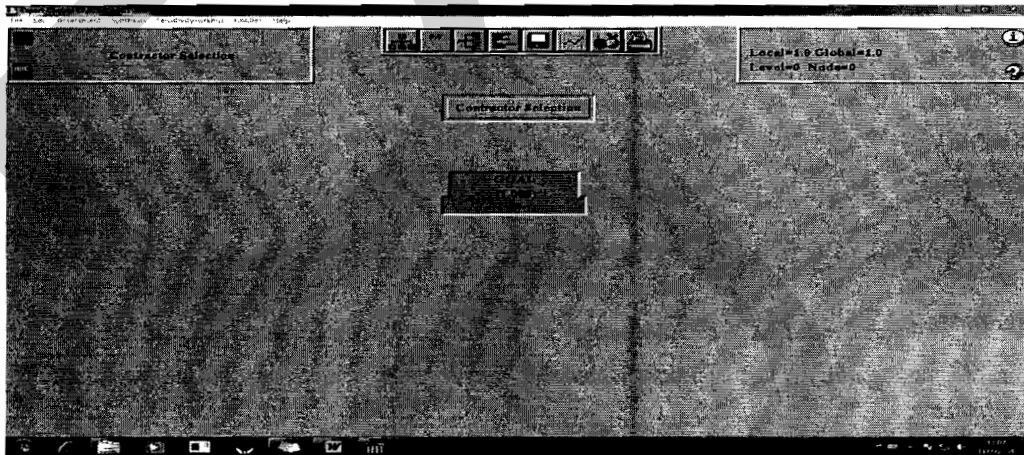
ภาพที่ 4.1 แผนภูมิลำดับชั้นการคัดเลือกผู้รับจ้างงานระบบ

4.2 การคัดเลือกผู้รับจ้างโดยโปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice

การคัดเลือกผู้รับจ้างโดยโปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice มีขั้นตอน ดังนี้

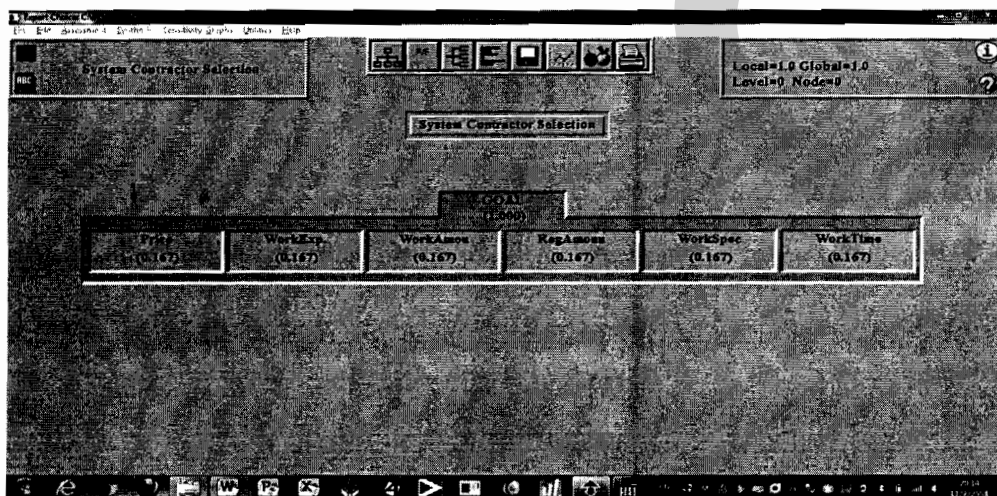
4.2.1 การสร้างโครงสร้างในการตัดสินใจ

4.2.1.1 สร้างเป้าหมายในการตัดสินใจหรือ Goal โดยการเปิดโปรแกรม Expert Choice เลือก File เลือก New ใส่ชื่อ File เลือก Directใส่รายละเอียดโครงสร้างในการตัดสินใจ คลิก OK จะได้น้ำจอดังภาพที่ 4.2



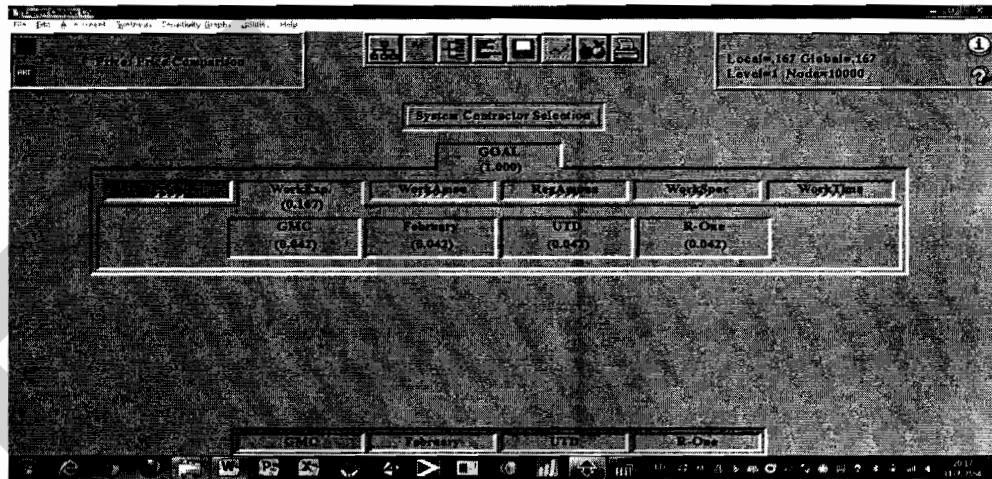
ภาพที่ 4.2 หน้าจอการสร้างเป้าหมาย หรือ Goal ของAHP Model ด้วยโปรแกรม Expert Choice

4.2.1.2 เลือก Edit และ Insert เพื่อใส่เกณฑ์ในการพิจารณาพร้อมรายละเอียดจนครบ และกด ESC เพื่อออกจากการสร้างเกณฑ์ ดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 หน้าจอการสร้างเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้รับจ้างงานระบบ

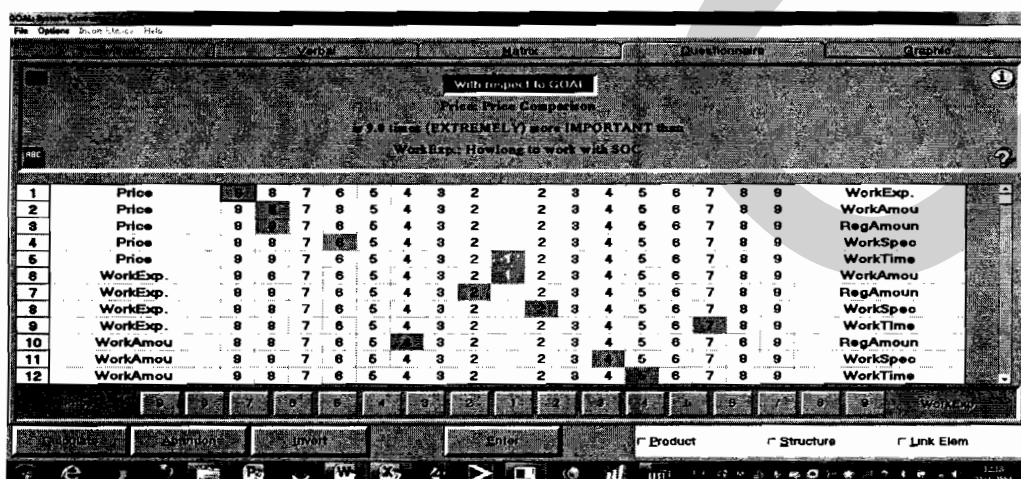
4.2.1.3 สร้างทางเลือกซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของโครงสร้างในการตัดสินใจ โดยคลิกที่เกณฑ์ต่างๆ แล้วใส่ทางเลือกทุกทางเลือกที่มี ดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 หน้าจอการสร้างทางเลือกในการคัดเลือกผู้รับจ้างงานระบบ

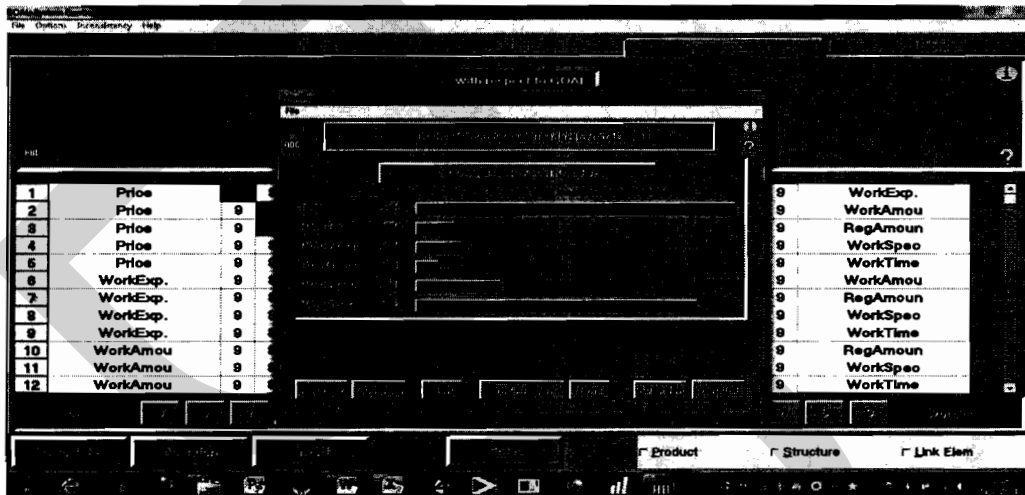
4.2.2 เปรียบเทียบเกณฑ์ต่างๆ เพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญ (Weighted)

4.2.2.1 คลิก Goal ให้เป็นสีฟ้า เลือก Assessment ที่ Menu Bar เลือก Pairwise เลือก Importance คลิก OK เลือก More Importance เลือก Questionnaire สุดท้ายจะได้หน้าจอ ดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 หน้าจอการเข้าสู่การเปรียบเทียบเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้รับจ้างงานระบบ

ภาพที่ 4.5 เป็นการเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์ต่างๆ ตาม AHP Scale เมื่อเปรียบเทียบเสร็จแล้วให้เลือก Calculate จะได้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ต่าง และค่าสัดส่วนความสอดคล้อง (Consistency) ของการเปรียบเทียบดังภาพที่ 4.6



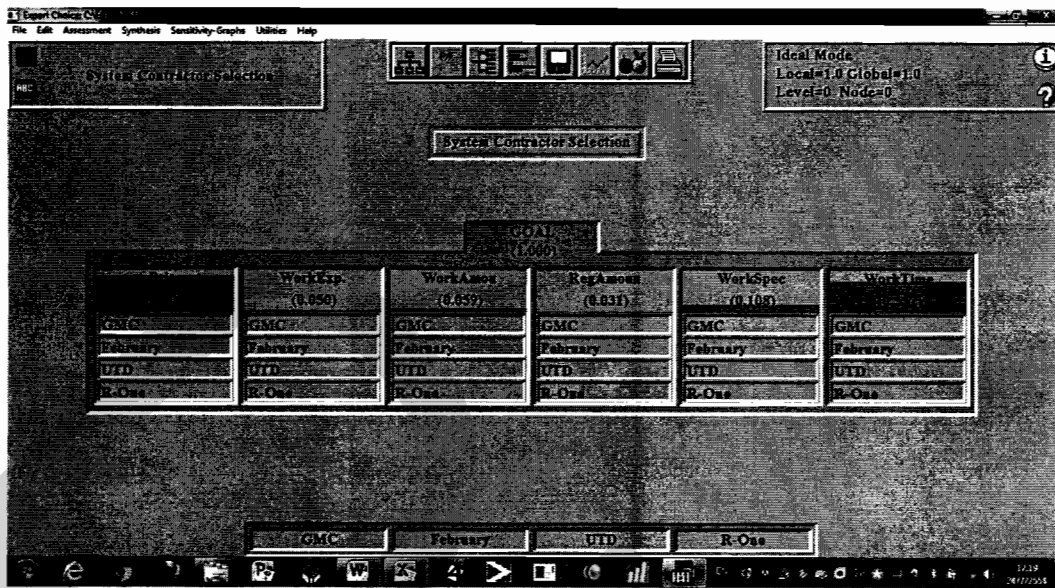
ภาพที่ 4.6 หน้าจอแสดงความสอดคล้องของการเปรียบเทียบเกณฑ์ต่างๆ

ภาพที่ 4.6 ให้พิจารณาค่า Inconsistency Ratio

ถ้าค่า Inconsistency Ratio น้อยกว่า 0.1 แสดงว่าการเปรียบเทียบเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้รับจ้างงานระบบมีความสอดคล้อง ให้คลิก Record เพื่อบันทึกและทำการเปรียบเทียบเกณฑ์อื่นต่อไป

ถ้าค่า Inconsistency Ratio มากกว่า 0.1 แสดงว่าการเปรียบเทียบเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้รับจ้างงานระบบไม่มีความสอดคล้องให้คลิก Compare เพื่อทำการเปรียบเทียบเกณฑ์เดิมใหม่จนกว่าจะได้ค่า Inconsistency Ratio น้อยกว่า 0.1

เมื่อเปรียบเทียบเกณฑ์ต่างๆ เพื่อให้ได้น้ำหนักความสำคัญแล้วจะได้เกณฑ์พิจารณาดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 หน้าจอแสดงน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ต่างๆ

จากภาพที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่าในการคัดเลือกผู้รับจ้างงานระบบ จะให้ความสำคัญกับเกณฑ์ต่างๆ คือ ราคาที่เสนอ 40.0% ระยะเวลาทำงานที่เสนอ 35.2% ความชำนาญพิเศษ 10.8% จำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท 5.9% ประสบการณ์ทำงานกับบริษัท 5.0% และทุนจดทะเบียน 3.1% ตามลำดับ และตรวจสอบความถูกต้องค่าสัดส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio หรือ CR) ของค่าน้ำหนักความสำคัญ (Weighted) ของเกณฑ์การคัดเลือกผู้รับจ้าง โดย

4.2.2.2 นำตัวเลขการเปรียบเทียบตามภาพที่ 4.5 มาสร้างตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ต่างๆ และหาผลรวมแต่ละคอลัมน์ ดังตารางที่ 4.2

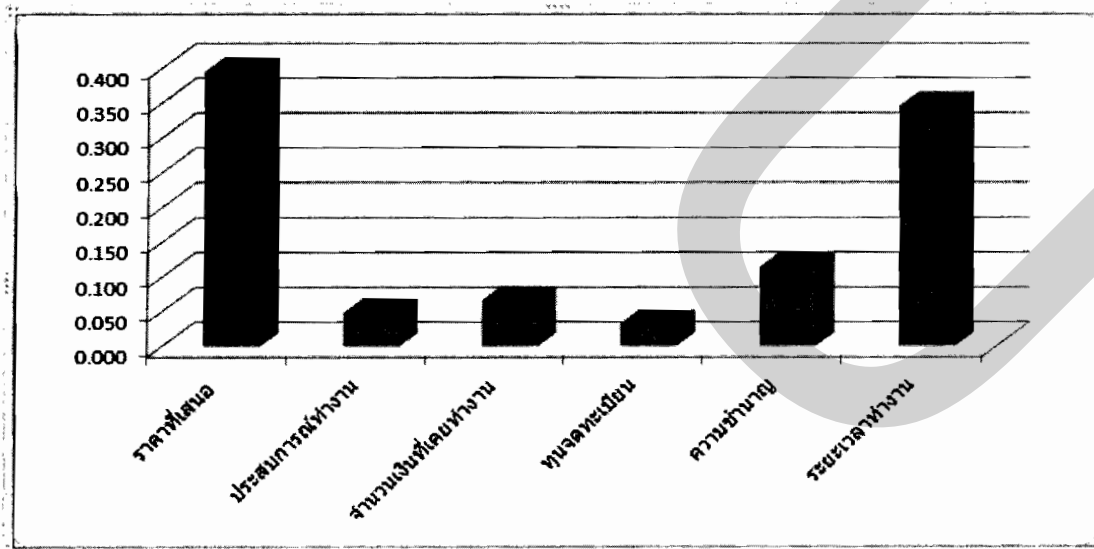
ตารางที่ 4.2 ตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้รับจ้าง

	ราคาที่เสนอ	ประสบการณ์ทำงาน	จำนวนเงินที่เคยทำงาน	ทุนจดทะเบียน	ความชำนาญ	ระยะเวลาทำงาน
ราคาที่เสนอ	1.000	9.000	8.000	8.000	6.000	1.000
ประสบการณ์ทำงาน	0.111	1.000	1.000	2.000	0.200	0.143
จำนวนเงินที่เคยทำงาน	0.125	1.000	1.000	4.000	0.250	0.200
ทุนจดทะเบียน	0.125	0.500	0.250	1.000	0.250	0.143
ความชำนาญ	0.167	5.000	2.000	4.000	1.000	0.167
ระยะเวลาทำงาน	1.000	7.000	5.000	7.000	6.000	1.000
รวม	2.528	23.500	17.250	26.000	13.700	2.652

4.2.2.3 Normalized และคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ (Weighted) โดยเอาผลรวมของคอลัมน์ไปหารค่าของทุกแถวในคอลัมน์นั้นๆ หาผลรวมของค่าในแต่ละแถว แล้วหารผลรวมในแต่ละแถวด้วยจำนวนของเกณฑ์ จะได้ค่าน้ำหนักความสำคัญ ดังตารางที่ 4.3 และภาพที่ 4.8

ตารางที่ 4.3 ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การคัดเลือกผู้รับจ้าง

	ราคาที่เสนอ	ประสบการณ์ทำงาน	จำนวนเงินที่เคยทำงาน	ทุนจดทะเบียน	ความชำนาญ	ระยะเวลาทำงาน	รวม	ค่าน้ำหนัก
ราคาที่เสนอ	0.396	0.383	0.464	0.308	0.438	0.377	2.365	0.394
ประสบการณ์ทำงาน	0.044	0.043	0.058	0.077	0.015	0.054	0.290	0.048
จำนวนเงินที่เคยทำงาน	0.049	0.043	0.058	0.154	0.018	0.075	0.397	0.066
ทุนจดทะเบียน	0.049	0.021	0.014	0.038	0.018	0.054	0.196	0.033
ความชำนาญ	0.066	0.213	0.116	0.154	0.073	0.063	0.684	0.114
ระยะเวลาทำงาน	0.396	0.298	0.290	0.269	0.438	0.377	2.068	0.345
รวม	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000



ภาพที่ 4.8 กราฟน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การคัดเลือกผู้รับจ้าง

จากตารางที่ 4.3 และภาพที่ 4.8 ผู้ตัดสินใจให้ค่าน้ำหนักความสำคัญด้านราคาที่เสนอ 39.40.0% ด้านระยะเวลาทำงานที่เสนอ 34.5% ด้านความชำนาญพิเศษ 11.40% ด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท 6.60% ด้านประสบการณ์ทำงานกับบริษัท 4.80% และด้านทุนจดทะเบียน 3.33% ซึ่งมีค่าแตกต่างจากการใช้โปรแกรม Expert Choice นิดหน่อย เนื่องจากการปิดทศนิยม

4.2.2.4 ตรวจสอบค่าความสอดคล้องของการเปรียบเทียบเกณฑ์

เป็นการตรวจสอบว่าค่าน้ำหนักความสำคัญ (Weighted) ที่ได้จาก Expert Choice มีความสมเหตุสมผลหรือมีความสอดคล้องใกล้เคียงกับวิธีการคำนวณ

$$\text{โดยที่ } CR = CI/RI$$

เมื่อ CI = ครรชนีความสมเหตุสมผลหรือความสอดคล้อง (Consistency Index)

CR = สัดส่วนความสมเหตุสมผลหรือความสอดคล้อง (Consistency Ratio)

RI = ครรชนีค่าสุ่มของความไม่สมเหตุสมผล (Random Inconsistency Index) ซึ่งมีค่าตามตารางที่ 2.8

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

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \{ (S_i \times R_i) + (S_2 \times R_2) \dots \dots \dots (S_n \times R_n) \}$$

เมื่อ i= 1 ถึง n

S_n = ผลรวมแต่ละคอลัมน์

R_i = น้ำหนักความสำคัญที่คำนวณได้

จากตารางที่ 4.2 และ ตารางที่ 4.3

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= (2.528 \times 0.394) + (23.500 \times 0.048) + (17.250 \times 0.066) + (26.000 \times 0.033) \\ &\quad + (13.700 \times 0.114) + (2.652 \times 0.345) \\ &= 6.597 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C.I &= (6.597 - 6) / 5 \\ &= 0.119 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เพราะฉะนั้น } C.R &= 0.119 / 1.24 \\ &= 0.096 \end{aligned}$$

แสดงว่าค่าความสอดคล้องของน้ำหนักความสำคัญ (Weighted) ที่ได้จาก Expert Choice มีความสอดคล้องสามารถนำไปใช้ได้

4.2.4 เปรียบเทียบผู้รับจ้างเป็นคู่ตามเกณฑ์ด้านราคา

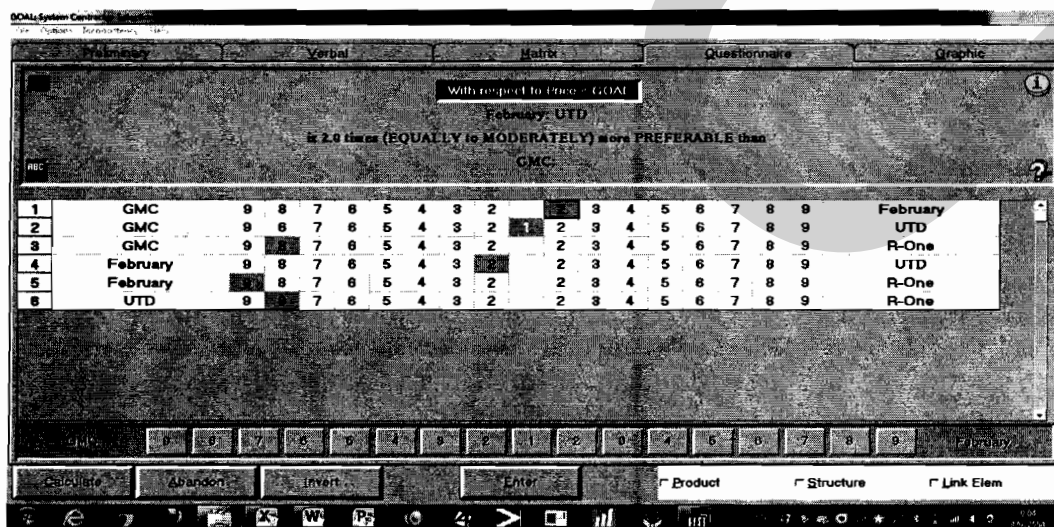
ราคาที่ใช้เป็นตัวเลขเชิงปริมาณมีหน่วยเป็นบาท ดังนั้นการเปรียบเทียบจะต้องแปลงราคาให้เป็น AHP Scale ก่อนทำการเปรียบเทียบ ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 AHP Scale ของราคาในการคัดเลือกผู้รับจ้าง

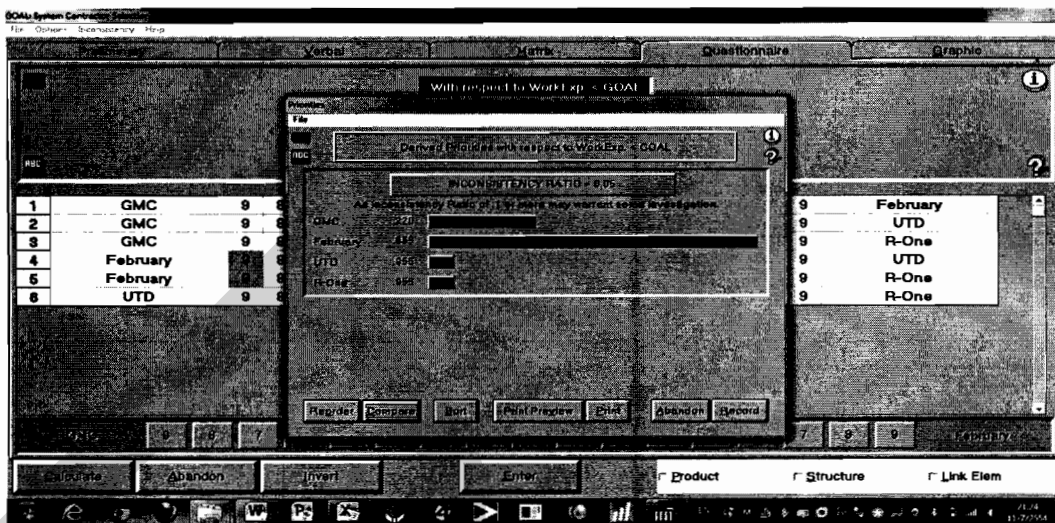
Range	AHP Scale
0 – 248,889	1
248,890 – 497,778	2
497,779 – 746,667	3
749,668 – 995,556	4
995,557 – 1,244,445	5
1,244,446 – 1,493,334	6
1,493,335 – 1,742,223	7
1,742,223 – 1,991,112	8
1,991,113 – 2,240,001	9

หมายเหตุ: ค่า AHP Range ของราคา = $(7,862,016 - 5,580,000) / 9 = 248,889$

หลังจากนั้นให้ดำเนินการเปรียบเทียบระหว่างผู้รับจ้างเป็นคู่ตามเกณฑ์ด้านราคา โดยเข้า Assessment เลือก Pairwise ทำการเปรียบเทียบเช่นเดียวกับการเปรียบเทียบเกณฑ์ จะได้ผลลัพธ์ดังภาพที่ 4.9 และ 4.10



ภาพที่ 4.9 หน้าจอแสดงการเปรียบเทียบผู้รับจ้างงานระบบแต่ละคู่ตามเกณฑ์ด้านราคา



ภาพที่ 4.10 หน้าจอแสดงการตรวจสอบความสอดคล้องของทางเลือกตามเกณฑ์ด้านราคา

จากภาพที่ 4.10 แสดงให้เห็นว่าในการคัดเลือกผู้รับเหมางานระบบจะให้ความสำคัญของเกณฑ์ด้านราคาแก่ห้างหุ้นส่วนจำกัด จีเอ็มซี ก่อสร้างและบำรุงรักษา 25.7% บริษัทเฟบรูอะรี เอ็นจิเนียริง จำกัด 44.9% บริษัทยูทีดี จำกัด 25.7% ห้างหุ้นส่วนจำกัด อาร์วัน คอนสตรัคชั่น 3.8% และสามารถตรวจสอบความถูกต้องของความสอดคล้องของค่าความชอบ (Preference Score) ด้านราคาได้ โดย

4.2.4.1 นำตัวเลขการเปรียบเทียบตามภาพที่ 4.9 มาสร้างตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ด้านราคา และหาผลรวมของแต่ละคอลัมน์ได้ดังตารางที่ 4.5

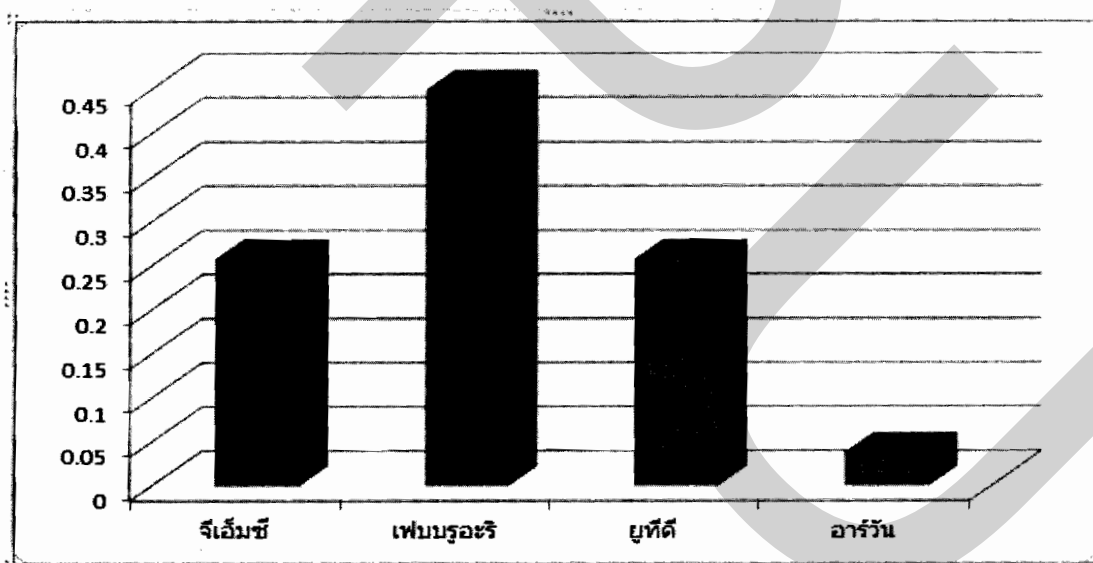
ตารางที่ 4.5 ตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ด้านราคา

ราคา	จีเอ็มซี	เฟบรูอะรี	ยูทีดี	อาร์วัน
จีเอ็มซี	1	½	1	8
เฟบรูอะรี	2	1	2	9
ยูทีดี	1	½	1	8
อาร์วัน	1/8	1/9	1/8	1
รวม	4.125	2.111	4.125	26.000

4.2.4.2 Normalized และคำนวณค่าความชอบ (Preference Score) โดยเอาผลรวมของคอลัมน์ไปหารค่าของทุกค่าในคอลัมน์นั้นๆ รวมค่าในแต่ละแถวแล้วหารค่ารวมในแต่ละแถวด้วยจำนวนทางเลือก (ซึ่งในที่นี้มี 4 ทางเลือก) ได้ดังตารางที่ 4.6 และภาพที่ 4.11

ตารางที่ 4.6 ค่าความชอบของเกณฑ์ด้านราคา

ราคา	จีเอ็มซี	เฟ็บรือริ	ยูทีดี	อาร์วัน	รวม	คะแนนความชอบ
จีเอ็มซี	0.242	0.237	0.242	0.308	1.029	0.257
เฟ็บรือริ	0.485	0.474	0.485	0.346	1.790	0.448
ยูทีดี	0.242	0.237	0.242	0.308	1.029	0.257
อาร์วัน	0.030	0.053	0.030	0.038	0.151	0.038
รวม	1	1	1	1		1



ภาพที่ 4.11 กราฟความชอบของเกณฑ์ด้านราคา

จากตารางที่ 4.6 และภาพที่ 4.11 แสดงให้เห็นว่าในการคัดเลือกผู้รับเหมางานระบบจะให้ความสำคัญของเกณฑ์ด้านราคาแก่ห้างหุ้นส่วนจำกัด จีเอ็มซี ก่อสร้างและบำรุงรักษา 25.7% บริษัทเฟ็บรือริเอ็นจิเนียริง จำกัด 44.8% บริษัทยูทีดี จำกัด 25.7% ห้างหุ้นส่วนจำกัด อาร์วัน คอน

สตรัคชัน 3.8% ซึ่งมีค่าแตกต่างจากการใช้โปรแกรม Expert Choice นิดหน่อย เนื่องจากการปิดทศนิยม

4.2.4.3 ตรวจสอบค่าความสอดคล้องของการเปรียบเทียบด้านราคา เป็นการตรวจสอบให้เห็นว่าค่าความชอบ (Preference Score) ที่ได้จาก Expert Choice มีความสมเหตุสมผลหรือมีความสอดคล้องใกล้เคียงกับวิธีการคำนวณ โดยที่

$$CR = CI/RI$$

เมื่อ CI = ครรชนีความสมเหตุสมผล (Consistency Index)

CR = สัดส่วนความสมเหตุสมผล (Consistency Ratio) และ

RI = ครรชนีค่าสุ่มของความไม่สมเหตุสมผล (Random Inconsistency Index)

ซึ่งมีค่าตามตารางที่ 2.8

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

เมื่อ n = ขนาดของเมตริกซ์

$$\lambda_{max} = \sum_{i=1}^n \{(S_i \times R_i) + (S_2 \times R_2) \dots \dots \dots (S_n \times R_n)\}$$

เมื่อ i= 1 ถึง n

S_n = ผลรวมแต่ละคอลัมน์

R_i = คะแนนความชอบที่คำนวณได้

เมื่อนำผลรวมแต่ละคอลัมน์ตามตารางที่ 4.5 และคะแนนความชอบที่คำนวณได้ตามตารางที่ 4.6 มาแทนค่า จะได้

$$\begin{aligned} \lambda_{max} &= (4.125 \times 0.257) + (2.111 \times 0.448) + (4.125 \times 0.257) + (26.000 \times 0.038) \\ &= 4.054 \end{aligned}$$

$$C.I = (4.054 - 4) / 3$$

$$= 0.018$$

$$\text{เพราะฉะนั้น } C.R = 0.018 / 0.90$$

$$= 0.096$$

แสดงว่าค่าความสอดคล้องสามารถ ที่ได้จาก Expert Choice มีความถูกต้องและนำไปใช้ได้

4.2.5 เปรียบเทียบผู้รับจ้างเป็นคู่ตามเกณฑ์ด้านประสิทธิภาพการทำงานกับบริษัท

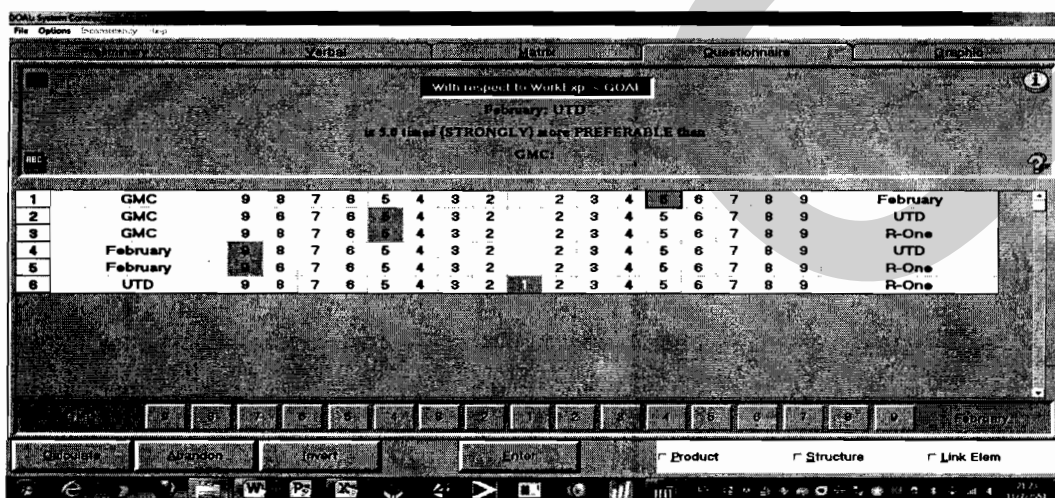
ประสิทธิภาพการทำงานกับบริษัทเป็นตัวเลขเชิงปริมาณมีหน่วยเป็นปี ดังนั้นการเปรียบเทียบจะต้องแปลงประสิทธิภาพการทำงานกับบริษัทให้เป็น AHP Scale ก่อนทำการเปรียบเทียบดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 AHP Scale ของประสบการณ์ทำงานกับบริษัท

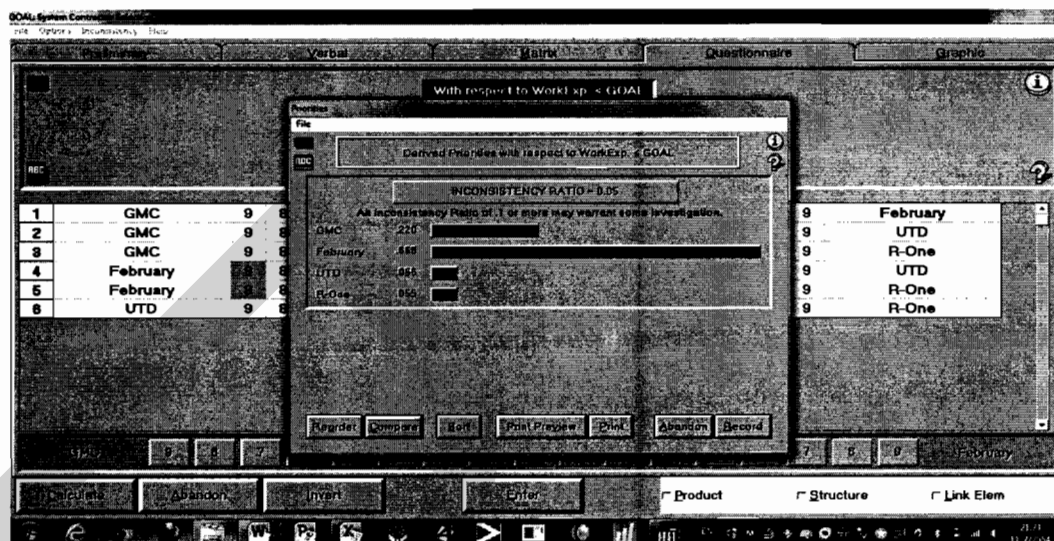
Range	AHP Scale
0 – 0.66	1
0.67 – 1.32	2
1.33 – 1.98	3
1.99 – 2.64	4
2.64 – 3.30	5
3.31 – 3.96	6
3.96 – 4.62	7
4.63 – 5.28	8
5.29 – 5.94	9

หมายเหตุ: ค่า AHP Range ของประสบการณ์ทำงานกับบริษัท = $(6-3)/9 = 0.66$

หลังจากนั้นให้ดำเนินการเปรียบเทียบระหว่างผู้รับจ้างเป็นคู่ตามเกณฑ์ด้านประสบการณ์ทำงานกับบริษัทโดยเข้า Assessment เลือก Pairwise ทำการเปรียบเทียบเช่นเดียวกับการเปรียบเทียบเกณฑ์ด้านราคา จะได้ผลลัพธ์ ดังภาพที่ 4.12 และ 4.13



ภาพที่ 4.12 เปรียบเทียบผู้รับจ้างงานระบบแต่ละคู่ตามเกณฑ์ด้านประสบการณ์ทำงานกับบริษัท



ภาพที่ 4.13 ตรวจสอบความสอดคล้องของทางเลือกตามเกณฑ์ด้านประสิทธิภาพการทำงานกับบริษัท

จากภาพที่ 4.13 แสดงให้เห็นว่าในการคัดเลือกผู้รับเหมางานระบบจะให้ความสำคัญของเกณฑ์ด้านประสิทธิภาพการทำงานกับบริษัทแก่ ห้างหุ้นส่วนจำกัด จีเอ็มซี ก่อสร้างและบำรุงรักษา 22.0% บริษัทเฟบบรูอะริเอ็นจิเนียริง จำกัด 66.9% บริษัทยูทีดี จำกัด 5.5% ห้างหุ้นส่วนจำกัด อาร์วัน คอนสตรัคชั่น 5.5% และสามารถตรวจสอบความถูกต้องของความสอดคล้องของ Preference Score ด้านราคาได้ดังนี้

4.2.5.1 นำตัวเลขการเปรียบเทียบตามภาพที่ 4.12 มาสร้างตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ด้านประสิทธิภาพการทำงานกับบริษัท และหาผลรวมของแต่ละคอลัมน์ได้ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ด้านประสิทธิภาพการทำงานกับบริษัท

ราคา	จีเอ็มซี	เฟบบรูอะริ	ยูทีดี	อาร์วัน
จีเอ็มซี	1	1/5	5	5
เฟบบรูอะริ	5	1	9	9
ยูทีดี	1/5	1/9	1	1
อาร์วัน	1/5	1/9	1	1
รวม	6.400	1.422	16.000	16.000

4.2.5.2 Normalized และคำนวณหาค่าความชอบ (Preference Score) โดยเอาผลรวมของคอลัมน์ไปหารค่าของทุกค่าในคอลัมน์นั้นๆ รวมค่าในแต่ละแถวแล้วหารค่ารวมในแต่ละแถวด้วยจำนวนทางเลือก (ซึ่งในที่นี้มี 4 ทางเลือก) ได้ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ค่าความชอบของเกณฑ์ด้านประสิทธิภาพการทำงานกับบริษัท

ราคา	จีเอ็มซี	เฟ็บรือริ	ยูทีดี	อาร์วัน	รวม	คะแนนความชอบ
จีเอ็มซี	0.157	0.141	0.312	0.312	0.922	0.231
เฟ็บรือริ	0.781	0.703	0.562	0.562	2.608	0.653
ยูทีดี	0.031	0.078	0.063	0.063	0.235	0.058
อาร์วัน	0.031	0.078	0.063	0.063	0.235	0.058
รวม	1	1	1	1		1

จากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นว่าในการคัดเลือกผู้รับเหมางานระบบจะให้ความสำคัญของเกณฑ์ด้านประสิทธิภาพการทำงานกับบริษัท แก่ ห้างหุ้นส่วนจำกัด จีเอ็มซี ก่อสร้างและบำรุงรักษา 23.1% บริษัทเฟ็บรือริเอ็นจิเนียริง จำกัด 65.3% บริษัทยูทีดี จำกัด 5.8% ห้างหุ้นส่วนจำกัดอาร์วันคอนสตรัคชั่น 5.8%

4.2.5.3 ตรวจสอบค่าความสอดคล้องของการเปรียบเทียบ เป็นการตรวจสอบว่าค่าความชอบ (Preference Score) ของเกณฑ์ด้านประสิทธิภาพการทำงานกับบริษัท ที่ได้จาก Expert Choice มีความสมเหตุสมผลหรือมีความสอดคล้องใกล้เคียงกับวิธีการคำนวณ โดยที่

$$CR = CI/RI$$

เมื่อ CI = ครรชนีความสมเหตุสมผลหรือความสอดคล้อง (Consistency Index)

CR = สัดส่วนความสมเหตุสมผลหรือความสอดคล้อง (Consistency Ratio) และ

RI = ครรชนีค่าสุ่มของความไม่สมเหตุสมผล (Random Inconsistency Index) ซึ่งมีค่าตามตารางที่ 2.8

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

เมื่อ n = ขนาดของเมตริกซ์

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left\{ \frac{S_i}{R_i} + \frac{S_2}{R_2} + \dots + \frac{S_n}{R_n} \right\}$$

เมื่อ i = 1 ถึง n

S_n = ผลรวมแต่ละคอลัมน์

R_i = คะแนนความชอบที่คำนวณได้

เมื่อนำผลรวมแต่ละคอลัมน์ตามตารางที่ 4.8 และคะแนนความชอบที่คำนวณได้ตามตารางที่ 4.9 มาแทนค่า จะได้

$$\begin{aligned}\lambda_{\max} &= (6.400 \times 0.231) + (1.422 \times 0.653) + (16.000 \times 0.058) + (16.000 \times 0.058) \\ &= 4.263\end{aligned}$$

$$C.I = (4.263 - 4) / 3$$

$$= 0.088$$

เพราะฉะนั้น C. R = $0.088 / 0.90$

$$= 0.097$$

แสดงว่าค่าความสอดคล้องที่ได้จาก Expert Choice มีความถูกต้องสามารถนำไปใช้ได้

4.2.6 เปรียบเทียบผู้รับจ้างเป็นคู่ตามเกณฑ์จำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท

จำนวนเงินที่ทำงานกับบริษัทเป็นตัวเลขเชิงปริมาณมีหน่วยเป็นบาท ดังนั้นการเปรียบเทียบจะต้องแปลงจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัทให้เป็น AHP Scale ก่อนทำการเปรียบเทียบ ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 AHP Scale ของจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท

Range	AHP Scale
0 – 3,666,052	1
3,666,053 – 7,332,104	2
7,332,105 – 10,998,156	3
10,998,157 – 14,664,208	4
14,664,209 – 18,330,260	5
18,330,260 – 21,996,312	6
21,996,313 – 25,662,364	7
25,662,365 – 29,328,416	8
29,328,417 – 32,994,468	9

หมายเหตุ: ค่า AHP Range ของจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท = $(32,994,475 - 0) = 3,666,052$

หลังจากนั้นให้ดำเนินการเปรียบเทียบระหว่างผู้รับจ้างเป็นคู่ตามเกณฑ์ด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท โดยเข้า Assessment เลือก Pairwise ทำการเปรียบเทียบเช่นเดียวกับการเปรียบเทียบเกณฑ์ จะได้ผลลัพธ์ ดังภาพที่ 4.14 และ 4.15

		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	GMC										2	3	4	5	6	7	8	9	February
2	GMC										2	3	4	5	6	7	8	9	UTD
3	GMC										2	3	4	5	6	7	8	9	R-One
4	February										2	3	4	5	6	7	8	9	UTD
5	February										2	3	4	5	6	7	8	9	R-One
6	UTD										2	3	4	5	6	7	8	9	R-One

ภาพที่ 4.14 เปรียบเทียบทางเลือกตามเกณฑ์ด้านจำนวนเงินที่ทำงานกับบริษัท

1	GMC	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	February
2	GMC										2	3	4	5	6	7	8	9	UTD
3	GMC										2	3	4	5	6	7	8	9	R-One
4	February										2	3	4	5	6	7	8	9	UTD
5	February										2	3	4	5	6	7	8	9	R-One
6	UTD										2	3	4	5	6	7	8	9	R-One

ภาพที่ 4.15 ตรวจสอบความสอดคล้องของทางเลือกตามเกณฑ์ด้านจำนวนเงินที่ทำงานกับบริษัท

จากภาพที่ 4.15 แสดงให้เห็นว่าในการคัดเลือกผู้รับเหมางานระบบจะให้ความสำคัญของเกณฑ์ด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัทแก่ห้างหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา

71.9% บริษัทเฟบบรูเอรีเอ็นจิเนียริง จำกัด 15.5% บริษัทยูทีดี จำกัด 6.3% ห้างหุ้นส่วนจำกัดอาร์วันคอนสตรัคชั่น 6.3% และสามารถตรวจสอบความถูกต้องของความสอดคล้องของค่าความชอบ Preference Score ด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท ได้โดย

4.2.6.1 นำตัวเลขการเปรียบเทียบตามภาพที่ 4.14 มาสร้างตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์จำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท และหาผลรวมของแต่ละคอลัมน์ได้ดังตารางที่ 4.11

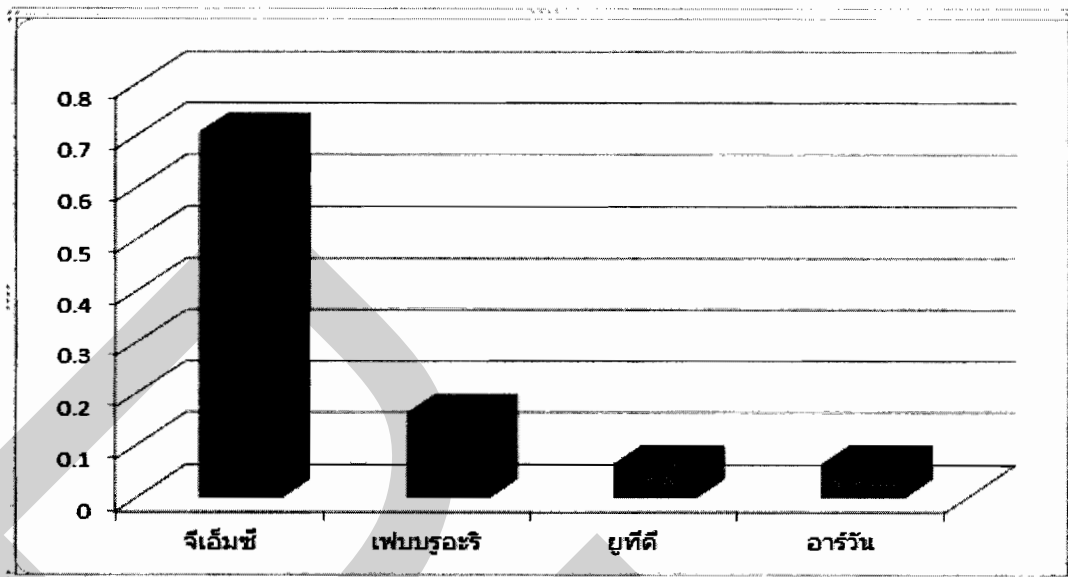
ตารางที่ 4.11 ตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท

จำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท	จีเอ็มซี	เฟบบรูเอรี	ยูทีดี	อาร์วัน
จีเอ็มซี	1	7	9	9
เฟบบรูเอรี	1/7	1	3	3
ยูทีดี	1/9	1/3	1	1
อาร์วัน	1/9	1/3	1	1
รวม	1.365	8.667	14	14

4.2.6.2 Normalized และคำนวณหาค่าความชอบ (Preference Score) โดยเอาผลรวมของคอลัมน์ไปหารค่าของทุกค่าในคอลัมน์นั้นๆ รวมค่าในแต่ละแถวแล้วหารค่ารวมในแต่ละแถวด้วยจำนวนทางเลือก (ซึ่งในที่นี้มี 4 ทางเลือก) ได้ดังตารางที่ 4.12 และภาพ 4.16

ตารางที่ 4.12 ค่าความชอบของเกณฑ์ด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท

จำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท	จีเอ็มซี	เฟบบรูเอรี	ยูทีดี	อาร์วัน	รวม	คะแนนความชอบ
จีเอ็มซี	0.733	0.808	0.643	0.643	2.827	0.707
เฟบบรูเอรี	0.105	0.116	0.215	0.215	0.651	0.163
ยูทีดี	0.081	0.038	0.071	0.071	0.261	0.065
อาร์วัน	0.081	0.038	0.071	0.071	0.261	0.065
รวม	1	1	1	1		1



ภาพที่ 4.16 กราฟความชอบของเกณฑ์ด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท

จากตารางที่ 4.12 และภาพที่ 4.16 แสดงให้เห็นว่าในการคัดเลือกผู้รับเหมางานระบบจะให้ความสำคัญของเกณฑ์ด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัทแก่ห้างหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา 70.7% บริษัทเฟมบรอะริเอ็นจิเนียริง จำกัด 16.3% บริษัทยูทีดี จำกัด 6.5% ห้างหุ้นส่วนจำกัดอาร์วัน คอนสตรัคชั่น 6.5% ซึ่งมีค่าแตกต่างจากการใช้โปรแกรม Expert Choice นิดหน่อย เนื่องจากการปัดทศนิยม

4.2.6.3 ตรวจสอบค่าความสอดคล้องของการเปรียบเทียบ เป็นการตรวจสอบว่าค่าความชอบ (Preference Score) ของเกณฑ์ด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท ที่ได้จาก Expert Choice มีความสมเหตุสมผลหรือมีความสอดคล้องใกล้เคียงกับวิธีการคำนวณ โดยที่

$$CR = CI/RI$$

เมื่อ CI = ครรชนีความสมเหตุสมผลหรือความสอดคล้อง (Consistency Index)

CR = สัดส่วนความสมเหตุสมผลหรือความสอดคล้อง (Consistency Ratio) และ

RI = ครรชนีค่าสุ่มของความไม่สมเหตุสมผลหรือความไม่สอดคล้อง (Random Inconsistency Index) ซึ่งมีค่าตามตารางที่ 2.8

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

เมื่อ n = ขนาดของเมตริกซ์

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \{ (S_i \times R_i) + (S_2 \times R_2) \dots \dots \dots (S_n \times R_n) \}$$

เมื่อ i=1 ถึง n

S_n = ผลรวมแต่ละคอลัมน์

R_i = คะแนนความชอบที่คำนวณได้

เมื่อนำผลรวมแต่ละคอลัมน์ตามตารางที่ 4.11 และคะแนนความชอบที่คำนวณได้ตามตารางที่ 4.12 มาแทนค่า จะได้

$$\begin{aligned}\lambda_{\max} &= (1.365 \times 0.707) + (8.667 \times 0.163) + (14.000 \times 0.065) + (14.000 \times 0.065) \\ &= 4.198\end{aligned}$$

$$C.I = (4.198 - 4) / 3$$

$$= 0.066$$

เพราะฉะนั้น $C.R = 0.066 / 0.90$

$$= 0.073$$

แสดงว่าค่าความสอดคล้องที่ได้จาก Expert Choice มีความถูกต้องสามารถนำไปใช้ได้

4.2.7 เปรียบเทียบผู้รับจ้างเป็นคู่ตามเกณฑ์ทุนจดทะเบียน

ทุนจดทะเบียนเป็นตัวเลขเชิงปริมาณมีหน่วยเป็นบาท ดังนั้นการเปรียบเทียบจะต้องแปลงทุนจดทะเบียนให้เป็น AHP Scale ก่อนทำการเปรียบเทียบ ดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.13 AHP Scale ของทุนจดทะเบียน

Range	AHP Scale
0 – 1,555,555	1
1,555,556 – 3,111,110	2
3,111,111 – 4,666,665	3
4,666,666 – 6,222,220	4
6,222,221 – 7,777,775	5
7,777,776 – 9,333,330	6
9,333,331 – 10,888,885	7
10,888,886 – 12,444,440	8
12,444,441 – 13,999,995	9

หมายเหตุ: ค่า AHP Range ของทุนจดทะเบียน $(15,000,000 - 1,000,000) / 9 = 1,555,555$

หลังจากนั้นให้ดำเนินการเปรียบเทียบระหว่างผู้รับจ้างเป็นคู่ตามเกณฑ์ด้านทุนจดทะเบียน โดยเข้า Assessment เลือก Pairwise ทำการเปรียบเทียบเช่นเดียวกับการเปรียบเทียบเกณฑ์ด้านราคา จะได้ผลลัพธ์ ดังภาพที่ 4.17 และ 4.18

1	GMC	9	8	7	6	5	4	3	2	3	4	5	6	7	8	9	February	
2	GMC	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	UTD
3	GMC	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	R-One
4	February	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	UTD
5	February	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	R-One
6	UTD	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	R-One

ภาพที่ 4.17 เปรียบเทียบทางเลือกตามเกณฑ์ทุนจดทะเบียน

1	GMC	9
2	GMC	8
3	GMC	7
4	February	6
5	February	5
6	UTD	4

ภาพที่ 4.18 ค่าความชอบของเกณฑ์ด้านทุนจดทะเบียน

จากภาพที่ 4.18 แสดงให้เห็นว่าในการคัดเลือกผู้รับเหมางานระบบจะให้ความสำคัญของเกณฑ์ด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัทแก่ห้างหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา 7.1% บริษัทเฟบบรูอะรีเอ็นจิเนียริง จำกัด 4.7% บริษัทยูทีดี จำกัด 25.1% ห้างหุ้นส่วนจำกัดอาร์วันคอนสตรัคชั่น 63.1% และสามารถตรวจสอบความถูกต้องของความสอดคล้องของค่าความชอบ (Preference Score) ด้านทุนจดทะเบียน ได้ดังนี้

4.2.7.1 นำตัวเลขการเปรียบเทียบตามภาพที่ 4.17 มาสร้างตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์จำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท และหาผลรวมของแต่ละคอลัมน์ได้ดังตารางที่ 4.14

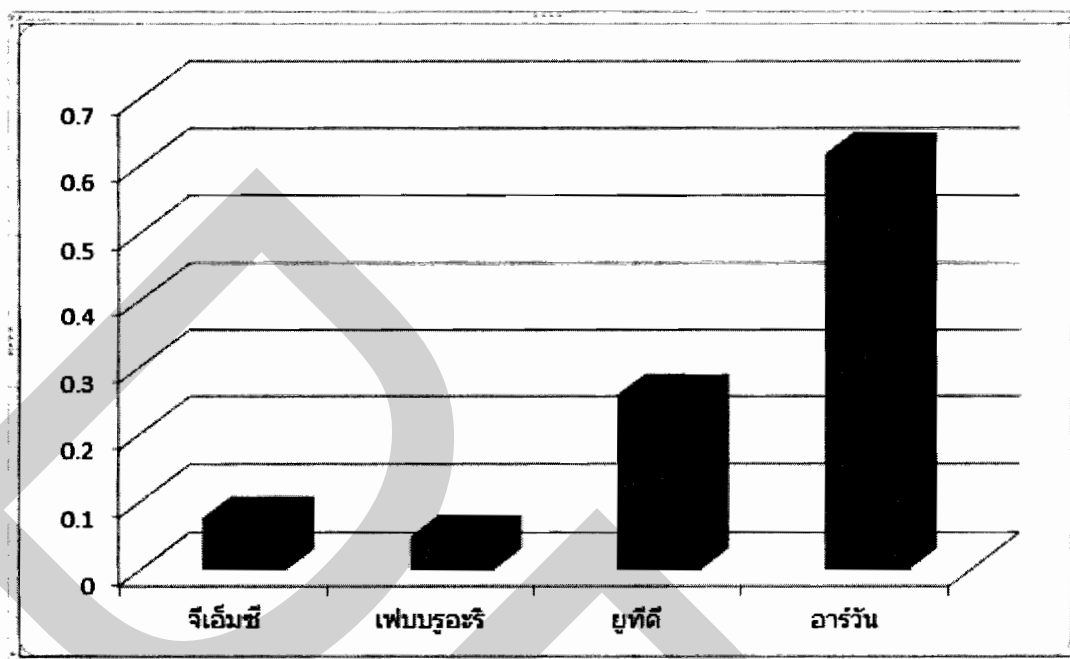
ตารางที่ 4.14 ตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ด้านทุนจดทะเบียน

ทุนจดทะเบียน	จีเอ็มซี	เฟบบรูอะรี	ยูทีดี	อาร์วัน
จีเอ็มซี	1	2	1/5	1/8
เฟบบรูอะรี	1/2	1	1/6	1/9
ยูทีดี	5	6	1	1/4
อาร์วัน	8	9	4	1
รวม	14.500	18.000	5.367	1.486

4.2.7.2 Normalized และคำนวณหาค่าความชอบ (Preference Score) โดยเอาผลรวมของคอลัมน์ไปหารค่าของทุกค่าในคอลัมน์นั้นๆ รวมค่าในแต่ละแถวแล้วหารค่ารวมในแต่ละแถวด้วยจำนวนทางเลือก (ซึ่งในที่นี้มี 4 ทางเลือก) ได้ดังตารางที่ 4.15 และภาพที่ 4.19

ตารางที่ 4.15 ค่าความชอบของเกณฑ์ด้านทุนจดทะเบียน

ทุนจดทะเบียน	จีเอ็มซี	เฟบบรูอะรี	ยูทีดี	อาร์วัน	รวม	คะแนนความชอบ
จีเอ็มซี	0.069	0.111	0.038	0.084	0.302	0.076
เฟบบรูอะรี	0.034	0.056	0.031	0.075	0.196	0.049
ยูทีดี	0.345	0.333	0.186	0.168	0.132	0.258
อาร์วัน	0.552	0.500	0.745	0.673	2.470	0.617
รวม	1	1	1	1		1



ภาพที่ 4.19 กราฟความชอบของเกณฑ์ด้านทุนจดทะเบียน

จากตารางที่ 4.15 และภาพที่ 4.19 แสดงให้เห็นว่าในการคัดเลือกผู้รับเหมางานระบบจะให้ความสำคัญของเกณฑ์ด้านทุนจดทะเบียนกับบริษัทแก่ห้างหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา 7.6% บริษัทเพบรอร์เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด 4.9% บริษัทยูทีดี จำกัด 25.8% ห้างหุ้นส่วนจำกัดอาร์วัน คอนสตรัคชั่น 61.7% ซึ่งมีค่าแตกต่างจากการใช้โปรแกรม Expert Choice นิดหน่อยเนื่องจากการปัดทศนิยม

4.2.7.3 ตรวจสอบค่าความสอดคล้องของการเปรียบเทียบ เป็นการตรวจสอบว่าค่าความชอบ (Preference Score) ของเกณฑ์ด้านทุนจดทะเบียน Expert Choice มีความสมเหตุสมผลหรือมีความสอดคล้องใกล้เคียงกับวิธีการคำนวณ โดยที่

$$CR = CI/RI$$

เมื่อ CI = ธรรมชาติความสมเหตุสมผลหรือความสอดคล้อง (Consistency Index)

CR = สัดส่วนความสมเหตุสมผลหรือความสอดคล้อง (Consistency Ratio) และ

RI = ธรรมชาติค่าสุ่มของความไม่สมเหตุสมผลหรือความไม่สอดคล้อง (Random Inconsistency Index) ซึ่งมีค่าตามตารางที่ 2.8

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

เมื่อ n = ขนาดของเมตริกซ์

$$\lambda_{max} = \sum \{(S_1 \times R_1) + (S_2 \times R_2) \dots\dots\dots(S_n \times R_n)\}$$

เมื่อ i= 1 ถึง n

S_n = ผลรวมแต่ละคอลัมน์

R_i = คะแนนความชอบที่คำนวณได้

เมื่อนำผลรวมแต่ละคอลัมน์ตามตารางที่ 4.14 และคะแนนความชอบที่คำนวณได้ตามตารางที่ 4.15 มาแทนค่า จะได้

$$\lambda_{max} = (14.500 \times 0.076) + (18.000 \times 0.049) + (5.367 \times 0.258) + (1.486 \times 0.617)$$

$$= 4.286$$

$$C.I = (4.286 - 4) / 3$$

$$= 0.095$$

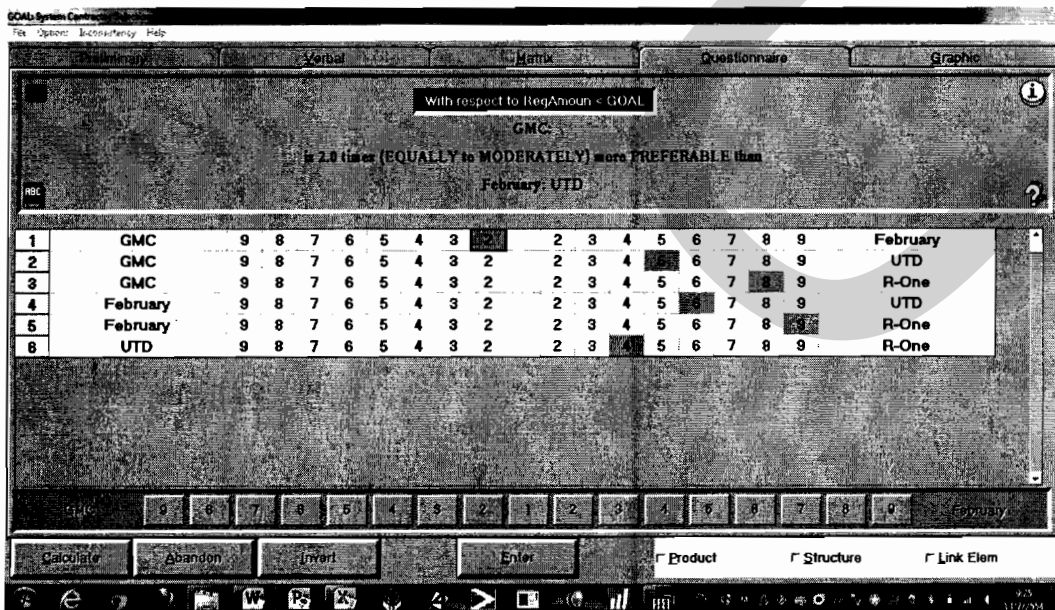
เพราะฉะนั้น C.R = 0.095 / 0.90

$$= 0.105$$

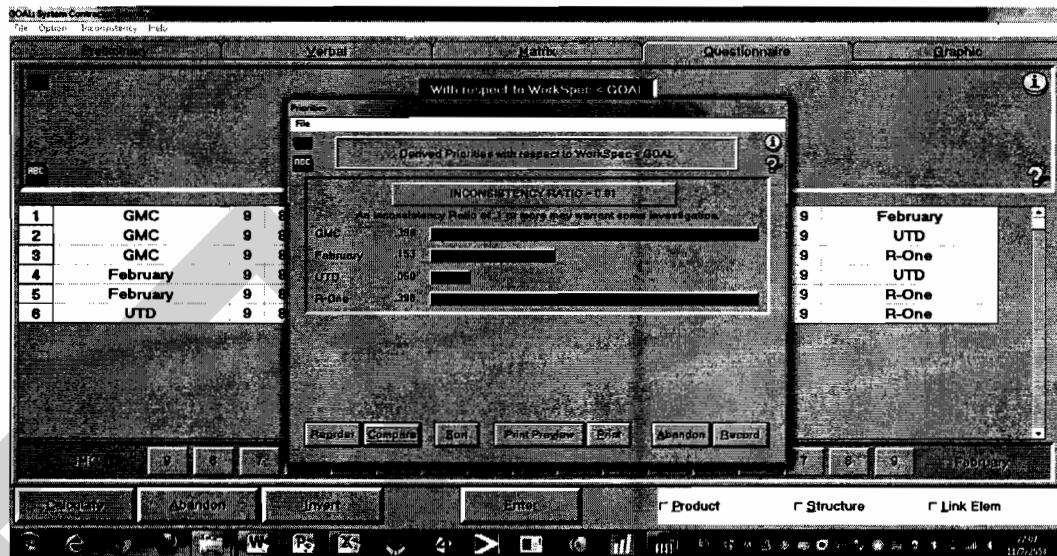
แสดงว่าค่าความสอดคล้องที่ได้จาก Expert Choice มีความถูกต้องสามารถนำไปใช้ได้

4.2.8 เปรียบเทียบผู้รับจ้างเป็นคู่ตามเกณฑ์ด้านความชำนาญพิเศษ

ความชำนาญพิเศษแต่ละบริษัทเป็นการเปรียบเทียบเชิงคุณภาพ ดังนั้นให้เปรียบเทียบได้โดยโดยเข้า Assessment เลือก Pairwise ทำการเปรียบเทียบเช่นเดียวกับการเปรียบเทียบเกณฑ์ จะได้ผลลัพธ์ ดังภาพที่ 4.20 และ 4.21



ภาพที่ 4.20 เปรียบเทียบทางเลือกตามเกณฑ์ด้านความชำนาญพิเศษ



ภาพที่ 4.21 ค่าความชอบของเกณฑ์ด้านความชำนาญพิเศษ

จากภาพที่ 4.21 แสดงให้เห็นว่าในการคัดเลือกผู้รับเหมางานระบบจะให้ความสำคัญของเกณฑ์ด้านความชำนาญพิเศษแก่ ห้างหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา 39.8% บริษัทเพบรูอะริเอ็นจิเนียริง จำกัด 15.3% บริษัทยูทีดี จำกัด 5.0% ห้างหุ้นส่วนจำกัดอาร์วัน คอนสตรัคชั่น 39.8%

4.2.8.1 นำตัวเลขการเปรียบเทียบตามภาพที่ 4.20 มาสร้างตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ความชำนาญพิเศษ และหาผลรวมของแต่ละคอลัมน์ได้ดังตารางที่ 4.16

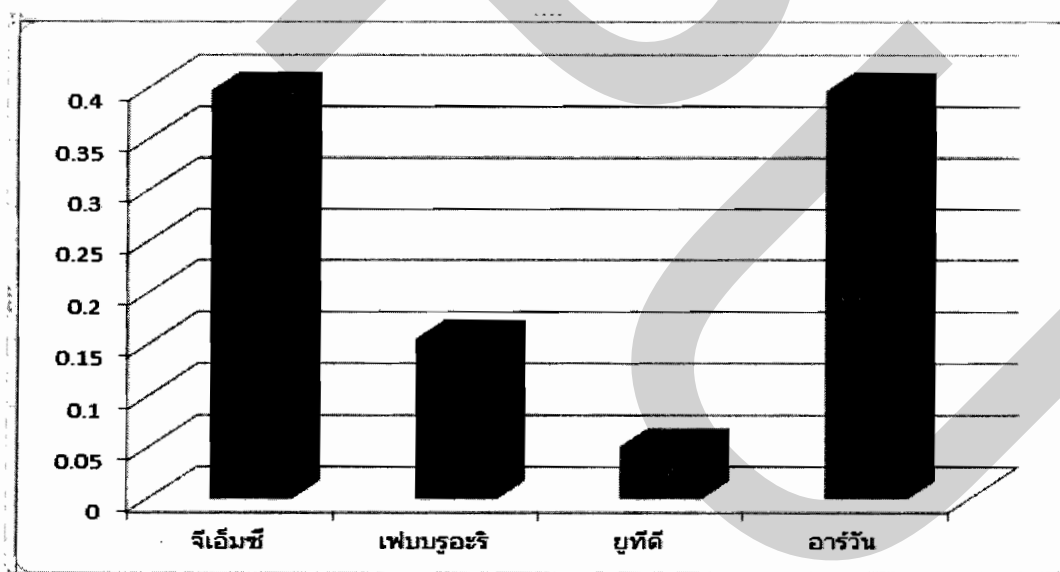
ตารางที่ 4.16 ตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ด้านความชำนาญพิเศษ

ความชำนาญพิเศษ	จีเอ็มซี	เพบรูอะริ	ยูทีดี	อาร์วัน
จีเอ็มซี	1	3	1/7	1
เพบรูอะริ	1/3	1	4	1/3
ยูทีดี	1/7	1/4	1	1/7
อาร์วัน	1	3	7	1
รวม	2.476	7.250	19.000	2.476

4.2.8.2 Normalized และคำนวณหาค่าความชอบ (Preference Score) โดยเอาผลรวมของ คอลัมน์ไปหารค่าของทุกค่าในคอลัมน์นั้นๆ รวมค่าในแต่ละแถวแล้วหารค่ารวมในแต่ละแถวด้วย จำนวนทางเลือก (ซึ่งในที่นี้มี 4 ทางเลือก) ได้ดังตารางที่ 4.17 และภาพที่ 4.22

ตารางที่ 4.17 ค่าความชอบของเกณฑ์ด้านความชำนาญพิเศษ

ความชำนาญพิเศษ	จีเอ็มซี	เฟบบรอะริ	ยูทีดี	อาร์วัน	รวม	คะแนนความชอบ
จีเอ็มซี	0.404	0.414	0.368	0.404	1.590	0.397
เฟบบรอะริ	0.134	0.138	0.211	0.135	0.618	0.155
ยูทีดี	0.058	0.034	0.053	0.058	0.203	0.051
อาร์วัน	0.404	0.414	0.368	0.404	1.590	0.397
รวม	1	1	1	1		1



ภาพที่ 4.22 กราฟความชอบของเกณฑ์ด้านความชำนาญพิเศษ

จากตารางที่ 4.17 และภาพที่ 4.22 แสดงให้เห็นว่าในการคัดเลือกผู้รับเหมางานระบบ จะให้ความสำคัญของเกณฑ์ด้านความชำนาญพิเศษแก่ห้างหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซีก่อสร้างและ บำรุงรักษา 39.7% บริษัทเฟบบรอะริเอ็นจิเนียริง จำกัด 15.5% บริษัทยูทีดี จำกัด 5.1% ห้างหุ้นส่วน

จำกัดอาร์วัน คอนสตรัคชัน 39.7% ซึ่งมีค่าแตกต่างจากการใช้โปรแกรม Expert Choice นิดหน่อย เนื่องจากการปัดทศนิยม

4.2.8.3 ตรวจสอบค่าความสอดคล้องของการเปรียบเทียบ เป็นการตรวจสอบว่าค่าความชอบ (Preference Score) ของเกณฑ์ด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท ที่ได้จาก Expert Choice มีความสมเหตุสมผลหรือมีความสอดคล้องใกล้เคียงกับวิธีการคำนวณ โดยที่

$$CR = CI/RI$$

เมื่อ CI = ครรชนีความสมเหตุสมผลหรือความสอดคล้อง (Consistency Index)

CR = สัดส่วนความสมเหตุสมผลหรือความสอดคล้อง (Consistency Ratio) และ

RI = ครรชนีค่าสุ่มของความไม่สมเหตุสมผลหรือความไม่สอดคล้อง (Random Inconsistency Index) ซึ่งมีค่าตามตารางที่ 2.8

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

เมื่อ n = ขนาดของเมตริกซ์

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \{ (S_i \times R_i) + (S_2 \times R_2) \dots \dots \dots (S_n \times R_n) \}$$

เมื่อ $i=1$ ถึง n

S_n = ผลรวมแต่ละคอลัมน์

R_i = คะแนนความชอบที่คำนวณได้

เมื่อนำผลรวมแต่ละคอลัมน์ตามตารางที่ 4.16 และคะแนนความชอบที่คำนวณได้ตามตารางที่ 4.17 มาแทนค่า จะได้

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= (2.476 \times 0.397) + (7.250 \times 0.155) + (19.000 \times 0.051) + (2.476 \times 0.397) \\ &= 4.059 \end{aligned}$$

$$C.I = (4.059 - 4) / 3$$

$$= 0.020$$

เพราะฉะนั้น $C.R = 0.020 / 0.90$

$$= 0.18$$

แสดงว่าค่าความสอดคล้องที่ได้จาก Expert Choice มีความถูกต้องสามารถนำไปใช้ได้

4.2.9 เปรียบเทียบผู้รับจ้างเป็นคู่ตามเกณฑ์ด้านระยะเวลาทำงาน

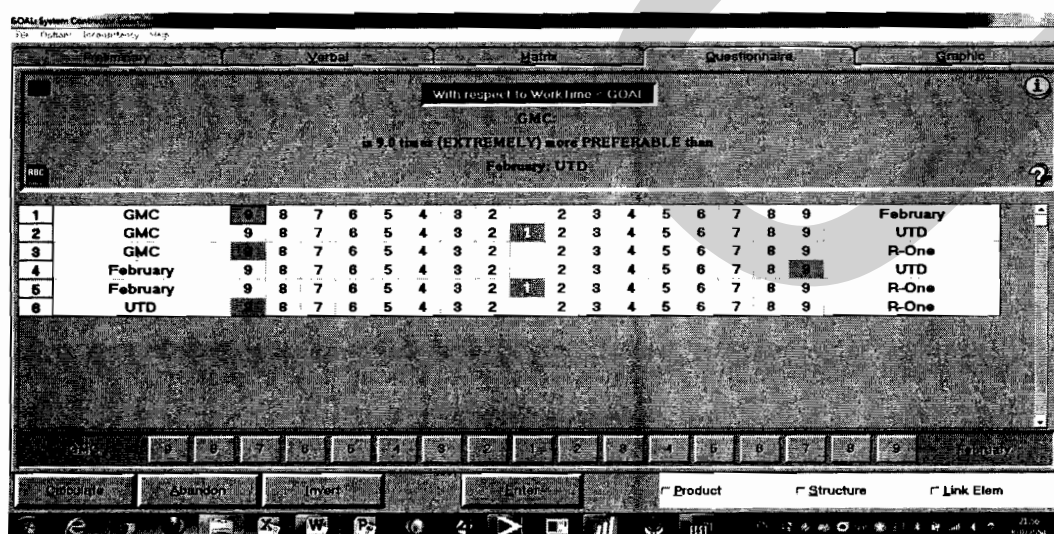
ระยะเวลาทำงานแล้วเสร็จเป็นตัวเลขเชิงปริมาณ ดังนั้นการเปรียบเทียบจะต้องแปลงระยะเวลาทำงาน ให้เป็น AHP Scale ก่อนทำการเปรียบเทียบ โดยที่ ค่า Range ดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.18 AHP Scale ของระยะเวลาทำงาน

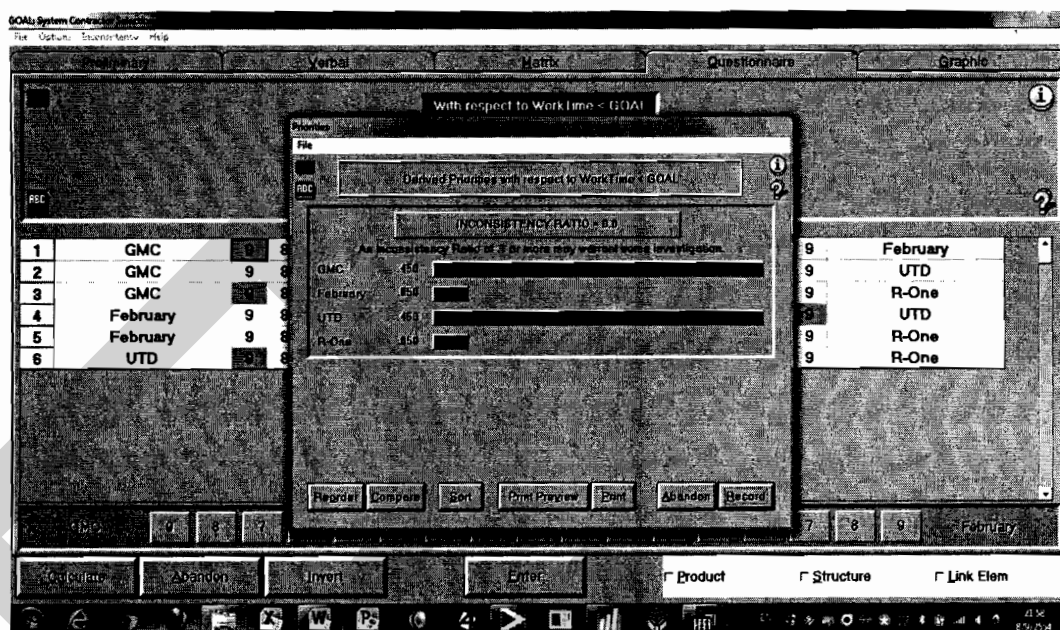
Range	AHP Scale
0 -3.33	1
3.34 – 6.66	2
6.67 – 9.99	3
10.00 – 13.32	4
13.33 – 16.65	5
16.66 – 19.98	6
19.99 – 23.31	7
23.32 – 26.64	8
26.65 – 29.97	9

หมายเหตุ: ค่า AHP Range ของระยะเวลาทำงาน = $(180 - 150)/9 = 3.33$

หลังจากนั้นให้ดำเนินการเปรียบเทียบระหว่างผู้รับจ้างเป็นคู่ตามเกณฑ์ด้านระยะเวลาทำงาน โดยเข้า Assessment เลือก Pairwise ทำการเปรียบเทียบเช่นเดียวกับการเปรียบเทียบเกณฑ์จะได้ผลลัพธ์ ดังภาพที่ 4.23 และ 4.24



ภาพที่ 4.23 เปรียบเทียบทางเลือกตามเกณฑ์ด้านระยะเวลาทำงาน



ภาพที่ 4.24 ค่าความชอบของเกณฑ์ด้านระยะเวลาทำงาน

จากภาพที่ 4.24 แสดงให้เห็นว่าในการคัดเลือกผู้รับเหมางานระบบจะให้ความสำคัญของเกณฑ์ด้านระยะเวลาทำงานแก่ ห้างหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา 45.0% บริษัทเพบรูอะริเอ็นจิเนียริง จำกัด 5.0% บริษัทยูทีดี จำกัด 45.0% ห้างหุ้นส่วนจำกัดอาร์วัน คอนสตรัคชั่น 5.0% และสามารถตรวจสอบความถูกต้องของความสอดคล้องของ Preference Score ด้านระยะเวลาทำงานได้โดย

4.2.9.1 นำตัวเลขการเปรียบเทียบตามภาพที่ 4.23 มาสร้างตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ด้านระยะเวลาทำงาน และหาผลรวมของแต่ละคอลัมน์ได้ดังตารางที่ 4.19

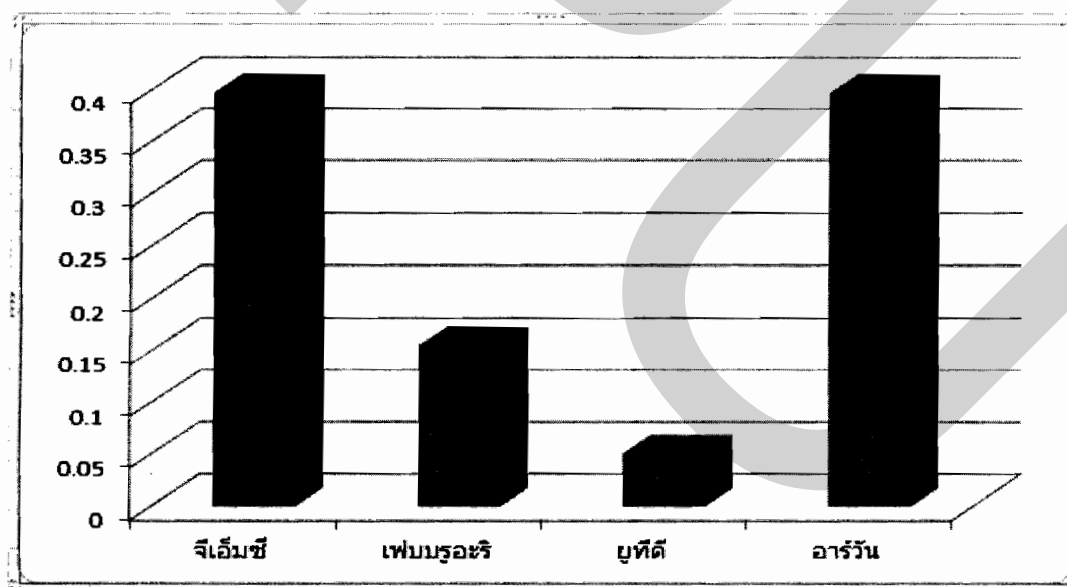
ตารางที่ 4.19 ตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ด้านระยะเวลาทำงาน

ระยะเวลาทำงาน	จีเอ็มซี	เพบรูอะริ	ยูทีดี	อาร์วัน
จีเอ็มซี	1	3	1/7	1
เพบรูอะริ	1/3	1	4	1/3
ยูทีดี	1/7	1/4	1	1/7
อาร์วัน	1	3	7	1
รวม	2.476	7.250	19.000	2.476

4.2.9.2 Normalized และคำนวณหาค่าความชอบ (Preference Score) โดยเอาผลรวมของคอลัมน์ไปหารค่าของทุกค่าในคอลัมน์นั้นๆ รวมค่าในแต่ละแถวแล้วหารค่ารวมในแต่ละแถวด้วยจำนวนทางเลือก (ซึ่งในที่นี้มี 4 ทางเลือก) ได้ดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 20 ค่าความชอบของเกณฑ์ด้านระยะเวลาทำงาน

ระยะเวลาทำงาน	จีเอ็มซี	เฟบบรอะริ	ยูทีดี	อาร์วัน	รวม	คะแนนความชอบ
จีเอ็มซี	0.404	0.414	0.368	0.404	1.590	0.397
เฟบบรอะริ	0.134	0.138	0.211	0.135	0.618	0.155
ยูทีดี	0.058	0.034	0.053	0.058	0.203	0.051
อาร์วัน	0.404	0.414	0.368	0.404	1.590	0.397
รวม	1	1	1	1		1



ภาพที่ 4.25 กราฟความชอบของเกณฑ์ด้านระยะเวลาทำงาน

จากตารางที่ 4.20 และภาพที่ 4.25 แสดงให้เห็นว่าในการคัดเลือกผู้รับเหมางานระบบจะให้ความสำคัญของเกณฑ์ด้านระยะเวลาทำงานแก่ ห้างหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา

39.7% บริษัทเฟบบรอะริเอ็นจิเนียริง จำกัด 15.5% บริษัทยูทีดี จำกัด 5.1% ห้างหุ้นส่วนจำกัดอาร์วันคอนสตรัคชั่น 39.7% ซึ่งมีค่าแตกต่างจากการใช้โปรแกรม Expert Choice นิดหน่อย เนื่องจากการปัดทศนิยม

4.2.9.3 ตรวจสอบค่าความสอดคล้องของการเปรียบเทียบ เป็นการตรวจสอบว่าค่าความชอบ (Preference Score) ของเกณฑ์ด้านระยะเวลาทำงาน ที่ได้จาก Expert Choice มีความสมเหตุสมผลหรือมีความสอดคล้องใกล้เคียงกับวิธีการคำนวณ โดยที่

$$CR = CI/RI$$

เมื่อ CI = ครรชนีความสมเหตุสมผลหรือความสอดคล้อง (Consistency Index)

CR = สัดส่วนความสมเหตุสมผลหรือความสอดคล้อง (Consistency Ratio)

RI = ครรชนีค่าสุ่มของความไม่สมเหตุสมผลหรือความไม่สอดคล้อง (Random Inconsistency Index) ซึ่งมีค่าตามตารางที่ 2.8

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

เมื่อ n = ขนาดของเมตริกซ์

$$\lambda_{\max} = \sum \{(S_1 \times R_1) + (S_2 \times R_2) \dots \dots \dots (S_n \times R_n)\}$$

เมื่อ $i = 1$ ถึง n

S_n = ผลรวมแต่ละคอลัมน์

R_i = คะแนนความชอบที่คำนวณได้

เมื่อนำผลรวมแต่ละคอลัมน์ตามตารางที่ 4.19 และคะแนนความชอบที่คำนวณได้ตามตารางที่ 4.20 มาแทนค่า จะได้

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= (2.476 \times 0.397) + (7.250 \times 0.155) + (19.000 \times 0.051) + (2.476 \times 0.397) \\ &= 4.059 \end{aligned}$$

$$C.I = (4.059 - 4) / 3$$

$$= 0.020$$

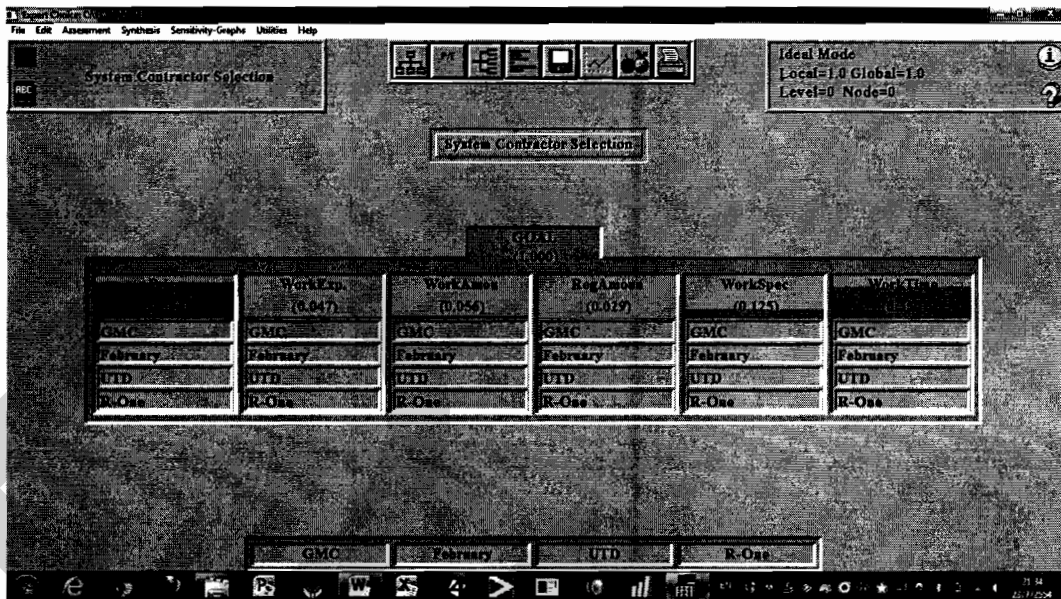
เพราะฉะนั้น $C.R = 0.020 / 0.90$

$$= 0.018$$

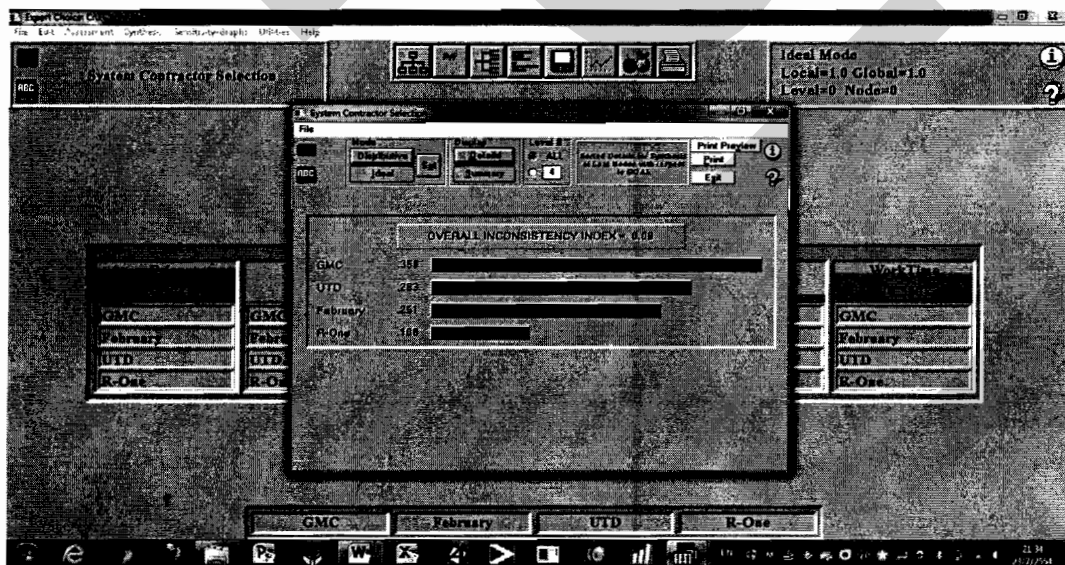
แสดงว่าค่าความสอดคล้องที่ได้จาก Expert Choice มีความถูกต้องสามารถนำไปใช้ได้

4.2.10 สังเคราะห์การคัดเลือก

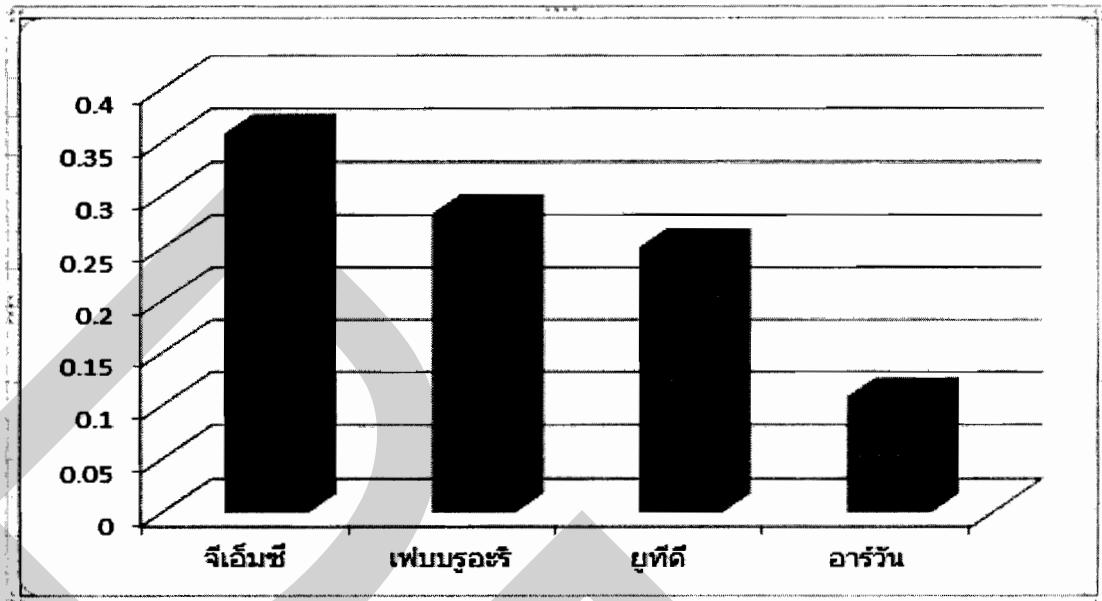
การสังเคราะห์การคัดเลือกเป็นขั้นตอนสุดท้ายหลังจากผู้ตัดสินใจได้ทำการเปรียบเทียบเกณฑ์และทางเลือกต่างๆ เสร็จแล้ว โดยคลิกที่ Goal ให้เป็นสีฟ้า แล้วเลือกเมนู Synthesis คลิก from Goal จะได้หน้าจอดังภาพที่ 4.26 และ 4.27 และนำมาสร้างกราฟ ได้ดังภาพที่ 4.28



ภาพที่ 4.26 การสังเคราะห์การคัดเลือก



ภาพที่ 4.27 สรุปผลการตัดสินใจ



ภาพที่ 4.28 กราฟแสดงผลการตัดสินใจ

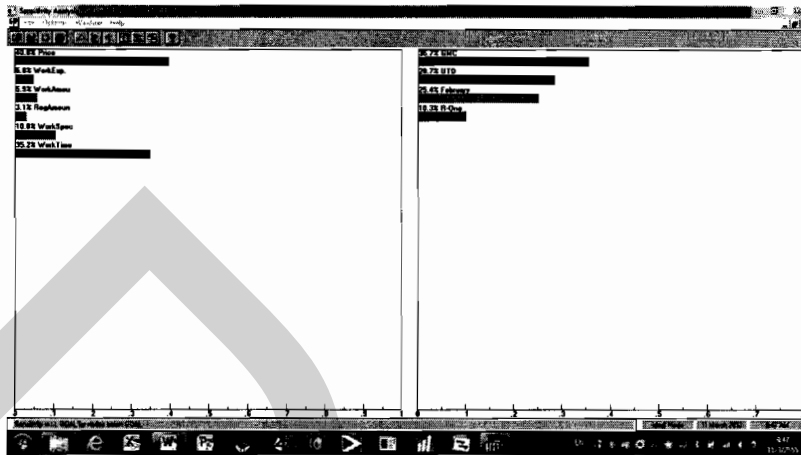
จากภาพที่ 4.27 และภาพที่ 4.28 จะเห็นว่าโดยวิธีการตัดสินใจตามลำดับชั้น โดยโปรแกรม Expert Choice จะตัดสินใจเลือกห้างหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษาเป็นผู้รับจ้างทำงานระบบงานระบบโดยให้คะแนนน้ำหนักความสำคัญรวม 35.7%

4.3 การวิเคราะห์ความไวของปัจจัยต่างๆ

การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) เป็นการทดสอบความมั่นคงของข้อสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์บนพิสัยของการประมาณค่าความน่าจะเป็น การใช้ดุลพินิจเกี่ยวกับตัวเลขต่างๆ ตลอดจนข้อสมมติพื้นฐานที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนั้น

การวิเคราะห์ความไวเป็นการตรวจสอบว่าผลลัพธ์ของการตัดสินใจจะเปลี่ยนแปลงอย่างไรถ้ามีการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักความสำคัญที่ได้จากโปรแกรม Expert Choice ไป $\pm 5\%$, $\pm 10\%$, $\pm 15\%$ และ $\pm 20\%$ ซึ่งสามารถทำได้โดย

4.3.1 เปิดโปรแกรม Expert Choice เปิดไฟล์ตามข้อ 4.2 คลิกที่ Sensitivity-Graphs เลือก Dynamic จะได้น้ำจอตงภาพที่ 4.29

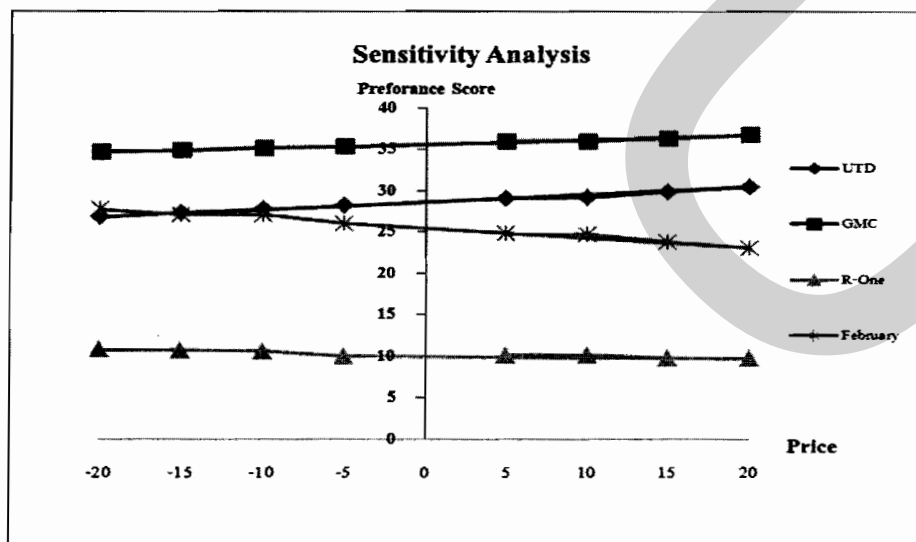


ภาพที่ 4.29 การวิเคราะห์ความไวที่ได้จากการสังเคราะห์การคัดเลือก

4.3.2 หลังจากนั้นให้นำเม้าส์ไปชี้ที่แถบสีของเกณฑ์ต่างๆ เลื่อนไปทางซ้ายหรือทางขวาจะเห็นว่าแถบสีทางด้านซ้ายมีการเปลี่ยนแปลงไป

4.4 ผลการวิเคราะห์ความไวของปัจจัยต่างๆ

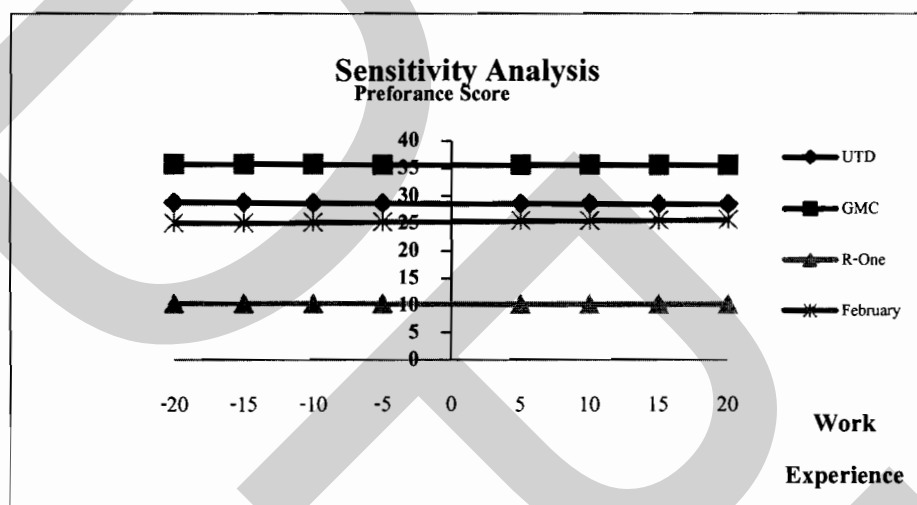
4.4.1 ผลการวิเคราะห์ความไวเมื่อเปลี่ยนแปลงเกณฑ์ด้านราคา $\pm 5\%$, $\pm 10\%$, $\pm 15\%$ และ $\pm 20\%$ และนำค่า Preference Score ที่เปลี่ยนแปลงไปมาสร้างกราฟได้ดังภาพที่ 4.30



ภาพที่ 4.30 แสดงค่า Preference Score เมื่อเกณฑ์ด้านราคาเปลี่ยนแปลง

จากภาพที่ 4.30 ทางเลือกที่ดีที่สุดยังคงเป็นหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา

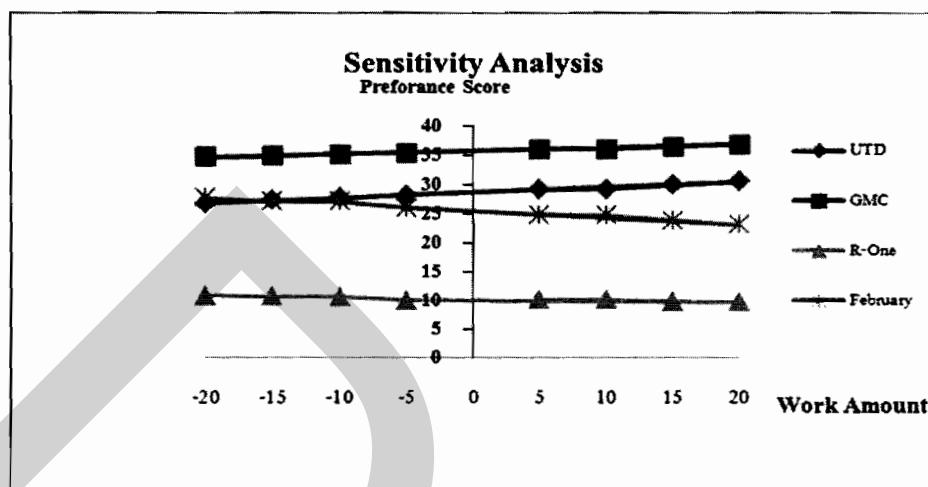
4.4.2 ผลการวิเคราะห์ความไวเมื่อเกณฑ์ด้านประสบการณ์ทำงานกับบริษัทเปลี่ยนแปลงไป $\pm 5\%$, $\pm 10\%$, $\pm 15\%$ และ $\pm 20\%$ และนำค่า Preference Score ที่เปลี่ยนแปลงไปมาสร้างกราฟได้ดังภาพที่ 4.31



ภาพที่ 4.31 แสดงค่า Preference Score เมื่อเกณฑ์ด้านประสบการณ์ทำงานกับบริษัทเปลี่ยนแปลง

จากภาพที่ 4.31 ทางเลือกที่ดีที่สุดยังคงเป็นหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา

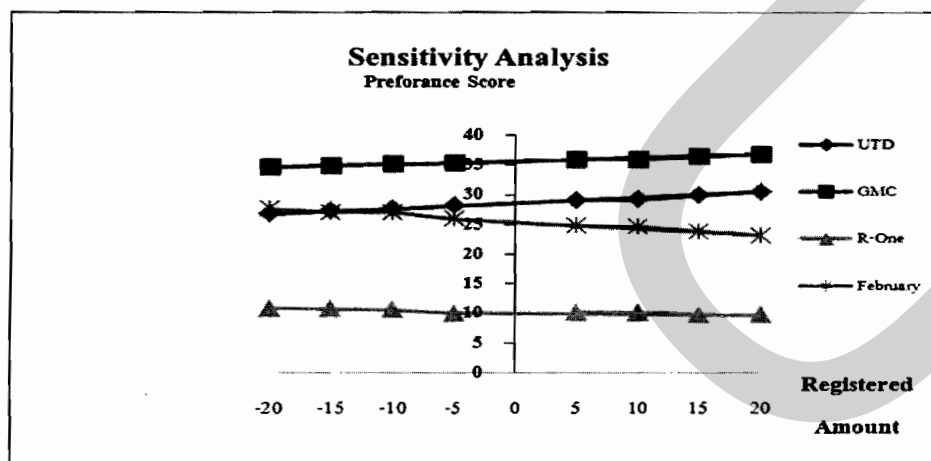
4.4.3 การวิเคราะห์ความไวเมื่อเกณฑ์ด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัทเปลี่ยนแปลงไป $\pm 5\%$, $\pm 10\%$, $\pm 15\%$ และ $\pm 20\%$ และนำค่า Preference Score ที่เปลี่ยนแปลงไปมาสร้างกราฟได้ดังภาพที่ 4.32



ภาพที่ 4.32 แสดงค่า Preference Score เมื่อเกณฑ์ด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัทเปลี่ยนแปลง

จากภาพที่ 4.32 ทางเลือกที่ดีที่สุดยังคงเป็นหุ้นส่วนจำกัดจี้เอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา

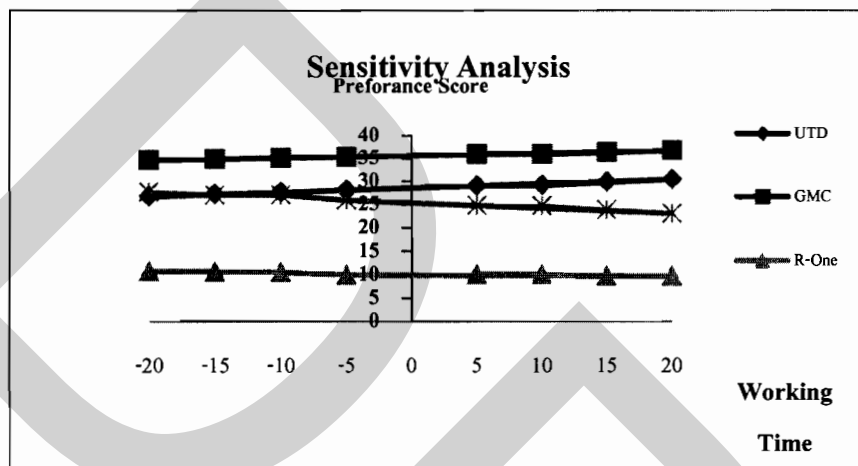
4.4.4 ผลการวิเคราะห์ความไวเมื่อเกณฑ์ด้านทุนจดทะเบียนเปลี่ยนแปลงไป $\pm 5\%$, $\pm 10\%$, $\pm 15\%$ และ $\pm 20\%$ และนำค่า Preference Score ที่เปลี่ยนแปลงไปมาสร้างกราฟได้ดังภาพที่ 4.33



ภาพที่ 4.33 แสดงค่า Preference Score เมื่อเกณฑ์ด้านทุนจดทะเบียนเปลี่ยนแปลง

จากภาพที่ 4.33 ทางเลือกที่ดีที่สุดยังคงเป็นหุ้นส่วนจำกัดจี้เอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา

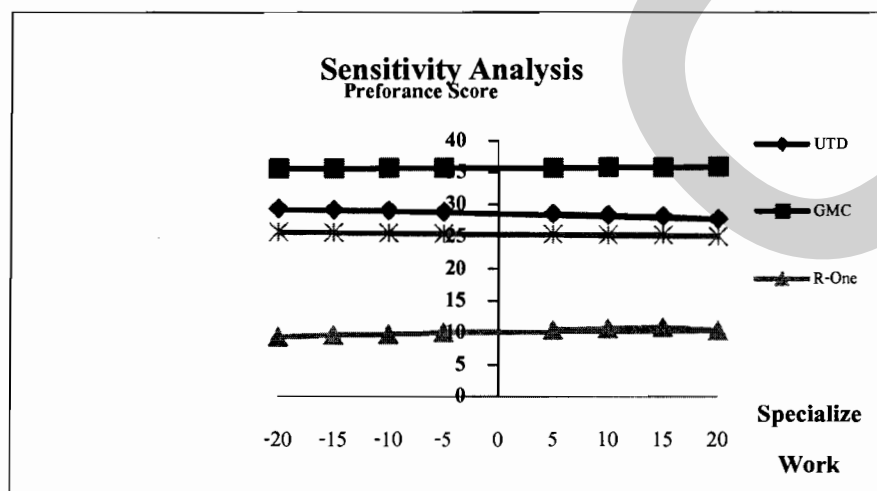
4.4.5 การวิเคราะห์ความไวเมื่อเกณฑ์ด้านระยะเวลาทำงานที่เสนอเปลี่ยนแปลงไป $\pm 5\%$, $\pm 10\%$, $\pm 15\%$ และ $\pm 20\%$ และนำค่า Preference Score ที่เปลี่ยนแปลงไปมาสร้างกราฟได้ดังภาพที่ 4.34



ภาพที่ 4.34 แสดงค่า Preference Score เมื่อเกณฑ์ด้านระยะเวลาทำงานที่เสนอเปลี่ยนแปลง

จากภาพที่ 4.34 ทางเลือกที่ดีที่สุดยังคงเป็นห้างหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา

4.4.6 การวิเคราะห์ความไวเมื่อเกณฑ์ด้านความชำนาญพิเศษเปลี่ยนแปลงไป $\pm 5\%$, $\pm 10\%$, $\pm 15\%$ และ $\pm 20\%$ และนำค่า Preference Score ที่เปลี่ยนแปลงไปมาสร้างกราฟได้ดังภาพที่ 4.35



ภาพที่ 4.35 แสดงค่า Preference Score เมื่อเกณฑ์ด้านความชำนาญพิเศษเปลี่ยนแปลง

จากภาพที่ 4.35 ทางเลือกที่ดีที่สุดยังคงเป็นห้างหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา

บทที่ 5

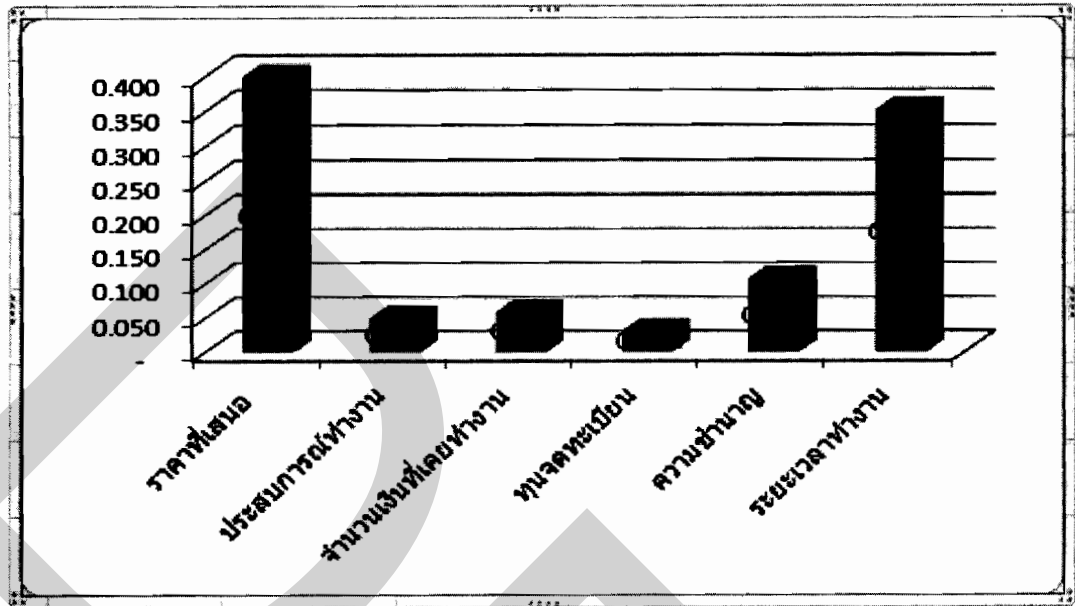
สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาพบว่ากระบวนการตัดสินใจตามลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เป็นหนึ่งในเครื่องมือเพื่อช่วยวิเคราะห์การตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ในการประเมินทางเลือกเพื่อให้ได้มาซึ่งการตัดสินใจ และเป็นกระบวนการที่ไม่สลับซับซ้อน ง่ายแก่การทำความเข้าใจ การนำเอากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาช่วยในการตัดสินใจหาทางเลือกที่ดีที่สุดจะช่วยให้ได้เป้าหมายตรงตามวัตถุประสงค์ นอกจากนี้ยังพบว่าสามารถนำกระบวนการตัดสินใจตามลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาประยุกต์ใช้การตัดสินใจทั้งเรื่องส่วนตัวหรือเรื่องงานในชีวิตประจำวันที่มีทางเลือกในการตัดสินใจหลายทางเลือก เช่น ซื้อบ้าน ซื้อรถ เลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน เป็นต้น

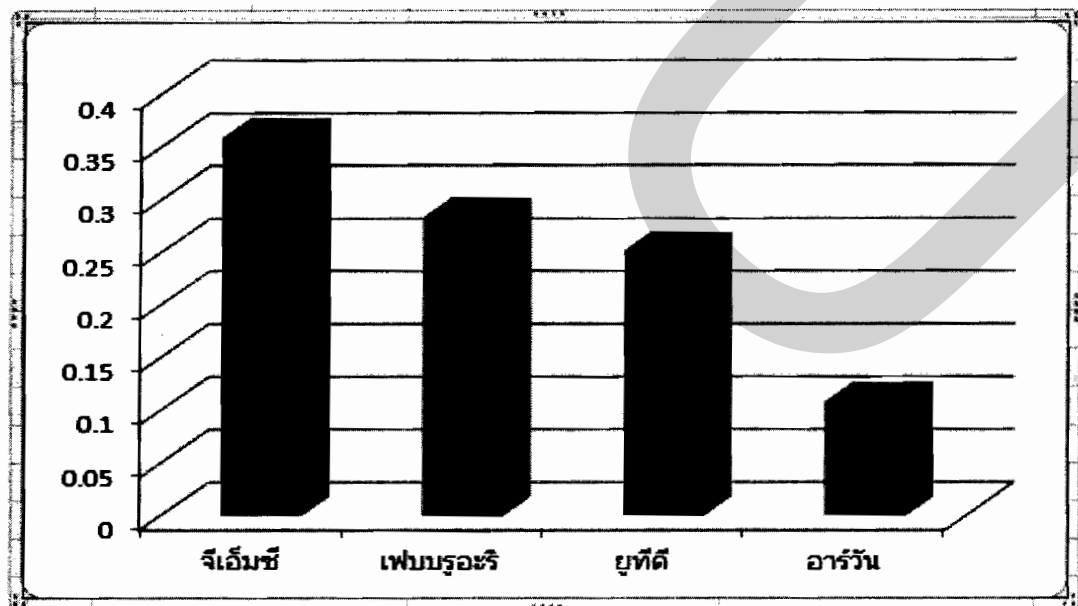
ในการตัดสินใจหาทางเลือกที่ดีที่สุดและตรงตามวัตถุประสงค์ย่อมส่งผลกระทบต่อการทำงาน หากได้ผู้ขายหรือผู้รับจ้างที่มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ได้เป็นอย่างดีก็จะทำให้กิจการของบริษัทดำเนินไปด้วยดีตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เพราะการผลิตและการส่งมอบสินค้าให้ตรงตามความต้องการของลูกค้าถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่สามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าโดยตรง หากเลือกผู้ขายหรือผู้รับจ้างที่มีคุณสมบัติไม่ตรงกับความต้องการจะทำให้บริษัทได้รับข้อร้องเรียนเรื่องคุณภาพของสินค้าและบริการและเสียโอกาสในการขายสินค้า ทั้งนี้เพราะผู้ขายหรือผู้รับจ้างที่ได้รับการคัดเลือกเข้ามานั้นเป็นส่วนหนึ่งของโซ่อุปทาน

การคัดเลือกผู้รับจ้างของบริษัทสุรินทร์ออมยาเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด ครั้งนี้เป็น การศึกษาการตัดสินใจการคัดเลือกผู้รับจ้างสร้างงานระบบที่ดีที่สุดโดยการนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มาประยุกต์ใช้ในการตัดสินใจ และใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice มาเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจให้รวดเร็วและแม่นยำขึ้น โดยให้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ต่างๆ ที่กำหนด คือ ด้านราคาข้อเสนอ 40.0% ด้านระยะเวลาการทำงานที่เสนอ 35.2% ด้านความชำนาญพิเศษ 10.8% ด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท 5.9% ด้านประสบการณ์ทำงานกับบริษัท 5.0% และ ด้านทุนจดทะเบียน 3.1% ตามลำดับ ดังภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 กราฟน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ต่างๆ

จากการคำนวณและวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องของเกณฑ์ต่างๆ โดยใช้โปรแกรม Expert Choice ในการสังเคราะห์การคัดเลือกเป็นขั้นตอนสุดท้ายหลังจากผู้ตัดสินใจได้ทำการเปรียบเทียบเกณฑ์และทางเลือกต่างๆ เสร็จแล้ว ผลการวิเคราะห์ได้อันดับทางเลือกในการคัดเลือกผู้รับจ้างสร้างงานระบบดังภาพที่ 5.2



ภาพที่ 5.2 สังเคราะห์การคัดเลือก

จากภาพที่ 5.2 ได้นำน้ำหนักความชอบของผู้รับจ้างแต่ละรายตามอันดับ ดังนี้

อันดับที่ 1	ห้างหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซี ก่อสร้างและบำรุงรักษา	มีน้ำหนัก 35.8%
อันดับที่ 2	บริษัทยูทีดี จำกัด	มีน้ำหนัก 28.3%
อันดับที่ 3	บริษัทเพนบรูอะริเอ็นจิเนียริง จำกัด	มีน้ำหนัก 25.1%
อันดับที่ 4	ห้างหุ้นส่วนจำกัด อาร์วัน คอนสตรัคชั่น	มีน้ำหนัก 10.8%

ดังนั้น บริษัทสุรินทร์ออมยาเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด จึงตัดสินใจเลือกห้างหุ้นส่วนจำกัด จีเอ็มซี ก่อสร้างและบำรุงรักษา เป็นผู้รับจ้างสร้างงานระบบเพราะมีค่าน้ำหนักความชอบ (Preference Score) มากที่สุด 35.7%

5.2 ปัญหาที่พบในการวิจัย

แม้ว่ากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์จะเป็นกระบวนการที่มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ปัญหาการตัดสินใจ แต่ในการวิจัยพบว่ามีปัญหาดังนี้

5.2.1 การขาดข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาเปรียบเทียบความสำคัญ อาจทำให้เสียเวลาในการหาข้อมูลในช่วงแรกเริ่มในกระบวนการนี้

5.2.2 หากมีเกณฑ์ตัดสินใจ หรือมีทางเลือกในการตัดสินใจจำนวนมาก ต้องมีการเปรียบเทียบมากและยากขึ้น หากผู้ตัดสินใจไม่เข้าใจหลักการวิเคราะห์ปัญหาจะทำให้สับสนในการเปรียบเทียบ และทำให้ข้อมูลที่ได้อาจไม่ถูกต้องเท่าที่ควร แม้ว่าข้อมูลที่ต้องจะต้องมีอัตราส่วนความไม่สอดคล้องต่ำกว่า 0.1 แต่ข้อมูลที่มีอัตราส่วนความไม่สอดคล้องต่ำกว่า 0.1 อาจไม่ใช่ข้อมูลที่ถูกต้องเสมอไป

5.2.3 ในการเปรียบเทียบทางเลือกแต่ละทางเลือกนั้น ผู้ตัดสินใจต้องมีข้อมูลในการเปรียบเทียบอย่างครบถ้วนจึงจะสามารถเปรียบเทียบได้ ดังนั้นหากไม่มีข้อมูลในการเปรียบเทียบที่เพียงพอ อาจจะทำให้การเปรียบเทียบไม่ถูกต้อง ซึ่งหากมีข้อมูลครบถ้วน การพิจารณาเปรียบเทียบก็จะทำให้การตัดสินใจแม่นยำยิ่งขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 รูปแบบปัญหา และข้อมูลที่นำมาศึกษาครั้งนี้ เป็นเพียงกรณีศึกษาของบริษัทสุรินทร์ออมยาเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด เท่านั้น การคัดเลือกผู้ขายและผู้รับจ้างของแต่ละองค์กรย่อมมีความแตกต่างกันไปซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะของแต่ละองค์กร ดังนั้น ถ้าองค์กรอื่นๆ จะนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ไปประยุกต์ใช้ในการตัดสินใจจะต้องมีการปรับปรุงเกณฑ์หรือทางเลือกให้เหมาะสมกับธุรกิจขององค์กรนั้นๆ

5.3.2 การตัดสินใจของผู้ตัดสินใจในแต่ละองค์กรย่อมแตกต่างกันออกไปตามประสบการณ์ และข้อมูลที่ผู้ตัดสินใจมีอยู่ ดังนั้นการที่จะให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมกับแต่ละบริษัทจำเป็นต้อง กำหนดข้อมูลเบื้องต้นให้ผู้ตัดสินใจ และผู้ตัดสินใจจะต้องเป็นผู้บริหารที่มาจากบริษัทที่มีพื้นฐาน ลักษณะเฉพาะของธุรกิจที่คล้ายคลึงกัน

5.3.3 ผู้ตัดสินใจต้องมีความเข้าใจหรือได้รับคำอธิบายถึงกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ให้ ชัดเจน เพื่อผู้ตัดสินใจจะได้ทราบถึงขั้นตอนในการคัดเลือกผู้ขายและผู้รับจ้างได้ถูกต้อง

5.3.4 ในการประเมินเพื่อให้คะแนนความสำคัญของทางเลือกต่างๆ นั้นผู้ตัดสินใจจะต้องมี ข้อมูลการปฏิบัติงานหรือผลการทำงานของบริษัทผู้ถูกคัดเลือก และเมื่อทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบ แล้วจะสามารถมองเห็นความสามารถของผู้ขายหรือผู้รับจ้างแต่ละรายที่แตกต่างกันไปตามเกณฑ์ หรือปัจจัยที่กำหนด

5.3.5 จากผลของการวิจัยจะเห็นว่าปัจจัยบางตัวผู้ตัดสินใจให้ความสำคัญน้อยมาก ดังนั้นใน การพัฒนารูปแบบ โครงสร้างลำดับชั้นของปัญหาครั้งต่อไปควรพิจารณาออกรูปแบบ โครงสร้างลำดับชั้น และให้มีเฉพาะปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อการตัดสินใจเพื่อให้ง่ายต่อการตัดสินใจ ยิ่งขึ้น

5.3.6 ในการวิจัยนี้เน้นข้อมูลเชิงปริมาณ หากนำข้อมูลเชิงคุณภาพมาประกอบในการตัดสินใจ ด้วยจะทำให้การตัดสินใจมีประสิทธิภาพมากขึ้น

5.3.7 อาจใช้แบบสอบถามให้ผู้ตัดสินใจตอบ โดยมีการอธิบายถึงวิธีการตอบแบบ สอบถาม อย่างละเอียดและแสดงถึงวิธีของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ พร้อมทั้งแจกแจงปัจจัยต่างๆ ที่ ใช้เป็น โครงสร้างลำดับชั้นให้ชัดเจน เพื่อผู้ตัดสินใจจะได้ทราบถึงขั้นตอนในการคัดเลือกและ ประเมินผู้ให้บริการด้านขนส่งสินค้าได้ถูกต้อง

๑

๒

บรรณานุกรม

๓

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

- ซัชพล มงคลิก. (2553). **Analytical Hierarchy Process** (เอกสารประกอบการเรียนการสอน) สาขาการจัดการ ใช้อุปทานแบบบูรณาการ กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.
- วรารุช วุฒินิชย์. (2546). การตัดสินใจโดยกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น. สมาคมศิษย์เก่าวิศวกรรมชลประทาน ในพระบรมราชูปถัมภ์ 4 มกราคม 2546. หน้า 57-76.
- วิชิตพงษ์ สาลีสิงห์. (2547, มกราคม-กุมภาพันธ์). สสำรวจทัศนคติของพนักงานด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์. **Productivity World**. ปีที่ 9 ฉบับที่ 48 กรุงเทพฯ : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.
- วิจิตร ต้นทิวสุทท์ และคณะ. (2520). การดำเนินการวิจัย (Operation Research) เล่ม 1. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิฑูรย์ ตันติกงกล. (2542). **AHP กระบวนการตัดสินใจที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก** กรุงเทพฯ : กราฟฟิค แอนด์ ปรินต์ติ้ง เซ็นเตอร์.

วิทยานิพนธ์

- กิตติพงษ์ โพธิ์ธรานนท์. (2543). **ปัจจัยในการเลือกผลิตภัณฑ์สำหรับการพัฒนา กรณีศึกษา โรงงานอุตสาหกรรมวัสดุทนไฟ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกษมศักดิ์ มิตรเกษม. (2536). **การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชญานิน อารมณรัตน์. (2547). **การวิเคราะห์ระบบคะแนนของเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ สำหรับอุตสาหกรรมการผลิต**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- เชษฐา วัฒนจกกล. (2552). การปรับปรุงการจัดหาวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน โรงเรียน
กองทัพบกอุปถัมภ์ ช่างกล ขนส่งทหารบก โดยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์.
สารนิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาการจัดการ ไซ่อุปทานแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.
- นริศ ชนัตน์นิม. (2550). การตัดสินใจซื้อแบตเตอรี่เครื่องถ่ายเอกสารด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิง
วิเคราะห์และการโปรแกรมเชิงเส้นตรงจำนวนเต็ม. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาการจัดการทางวิศวกรรม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
- นาริรัตน์ โพธิกุลการ. (2548). ประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการเลือกที่ตั้ง
คลังสินค้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต (การจัดการ โลจิสติกส์). กรุงเทพฯ:
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประภาศรี สวัสดิ์อำไพรักษ์. (2542). การเลือกตำแหน่งของโรงงานโดยใช้การตัดสินใจหลายเกณฑ์
กรณีศึกษา บริษัทบรรจุมลพิษภัณฑ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชา
วิศวกรรมอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรีชญา ทาร์ภัย. (2552). การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตบานประตูหน้าต่าง วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต สาขาการจัดการวิศวกรรม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.
- ปุลณนุช อยู่รอด. (2552). การประยุกต์ใช้ AHP ในการคัดเลือก บริษัทขนส่งเงิน กรณีศึกษา :
ธนาคารพาณิชย์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาการจัดการ ไซ่อุปทานแบบ
บูรณาการ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.
- เรืองสิทธิ์ โกวิทยาพันธ์. (2551). การเลือกตำแหน่งที่ตั้งโรงงานโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิง
วิเคราะห์ กรณีศึกษาโรงงานผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขา
การจัดการ ไซ่อุปทานแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.
- อรพินทร์ จีรวาสกุล. (2549). การประยุกต์ใช้ AHP ในการประเมินผลการดำเนินงานผู้ให้บริการ
ขนส่ง. การค้นคว้าอิสระปริญญาโท สาขาการจัดการ โลจิสติกส์ คณะบัณฑิตวิทยาลัย
การจัดการและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- อลงกรณ์ พรหมศิลป์. (2553). การจัดลำดับความสำคัญในการบำรุงรักษาสะพานของกรม
ทางหลวงโดยใช้วิธี Analytic Hierarchy Process (AHP). วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต (วิศวกรรมโครงสร้างพื้นฐานและการบริหาร) สาขาวิศวกรรมโครงสร้าง
พื้นฐานและการบริหาร ภาควิชาวิศวกรรมโยธา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุรเดช สังกัด. (2553). การตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์สำหรับการจ้างผู้ให้บริการด้านขนส่งสินค้า
กรณีศึกษา บริษัทผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์. สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาการ
จัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ปุ่น เทียงบูรณธรรม, ศักดิ์เกษม ระมิงค์วงศ์ และสาธิตี สันติธีรากุล. (2549). การประยุกต์เทคนิค
การวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นในการคัดเลือกพื้นที่จัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมในมุมมองเชิง
วิศวกรรมสำหรับเขตเศรษฐกิจชายแดนจังหวัดตาก สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2554,
จาก www.thailog.org/th/research.html?task=view&id=82&catid=96

วนิดา ผลากุล เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านช้าง อ. อุทัย
จ. พระนครศรีอยุธยา สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2554,
จาก [http://www.thailandindustry.com/guru/view.php?id=10815§ion=9
&rcount=Y](http://www.thailandindustry.com/guru/view.php?id=10815§ion=9&rcount=Y)

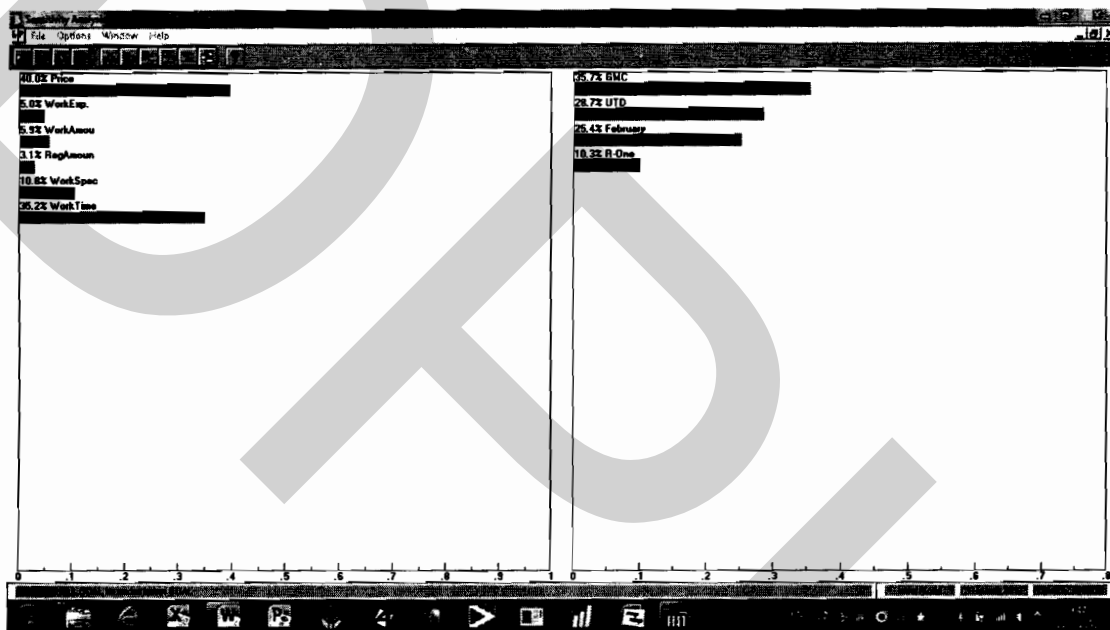
Sam Nataraj. (2005). ANALYTIC HIERARCHY PROCESS AS A DECISION-SUPPORT
SYSTEM IN THE PETROLEUM PIPELINE INDUSTRY Issues in Information
Systems Volume VI, No. 2, 2005 page 16-21. Retrieved August 15, 2011
from [http://www.mendeley.com/research/analytic-hierarchy-process-
decisionsupport](http://www.mendeley.com/research/analytic-hierarchy-process-decisionsupport)



การวิเคราะห์ความไวของปัจจัยต่างๆ

การวิเคราะห์ความไวเป็นการตรวจสอบว่าผลลัพธ์ของการตัดสินใจจะเปลี่ยนแปลงอย่างไรถ้ามีการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักความสำคัญที่ได้จากโปรแกรม Expert Choice $\pm 5\%$ และ $\pm 10\%$ ซึ่งสามารถทำได้โดย

1. เปิดโปรแกรม Expert Choice เปิดไฟล์ตามข้อ 4.2 คลิกที่ Sensitivity-Graphs เลือก Dynamic จะได้น้ำจอตงภาพที่ 4.22

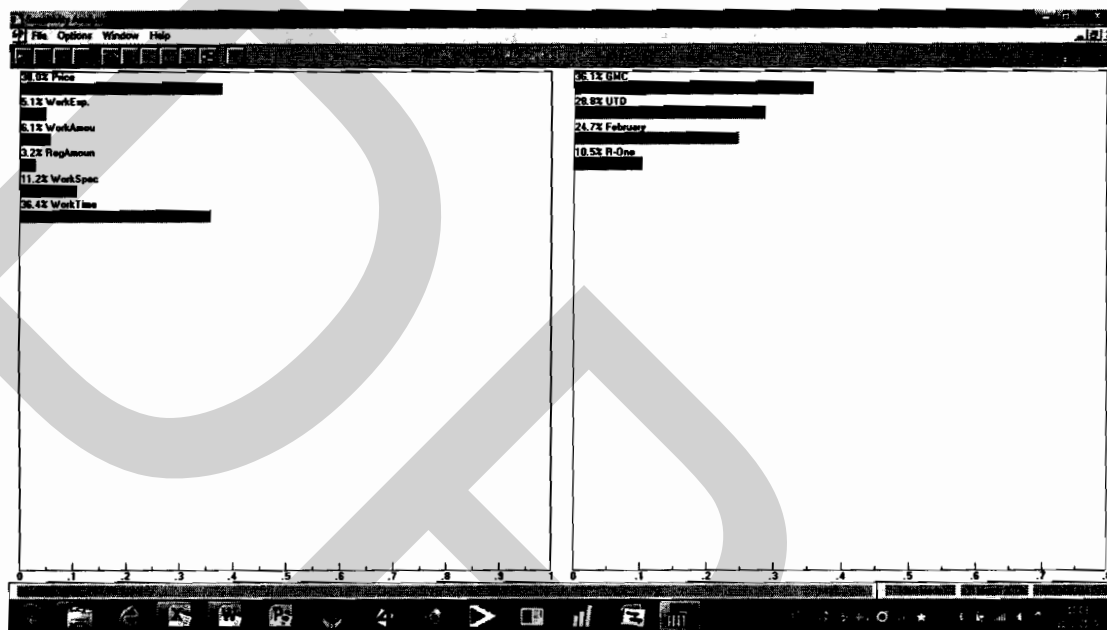


ภาพการวิเคราะห์ความไวที่ได้จากการสังเคราะห์การคัดเลือก

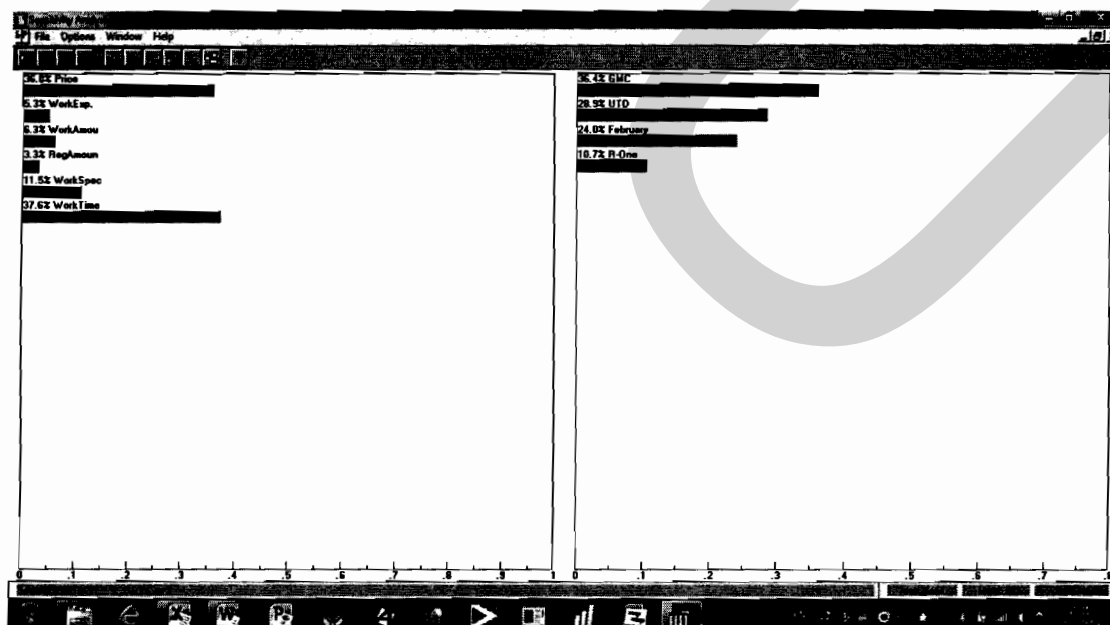
2. หลังจากนั้นให้นำเมาส์ไปชี้ที่แถบสีของเกณฑ์ต่างๆ เลื่อนไปทางซ้ายหรือทางขวา จะเห็นว่าแถบสีทางด้านซ้ายมีการเปลี่ยนแปลงไป

ผลการวิเคราะห์ความไวของปัจจัยต่างๆ

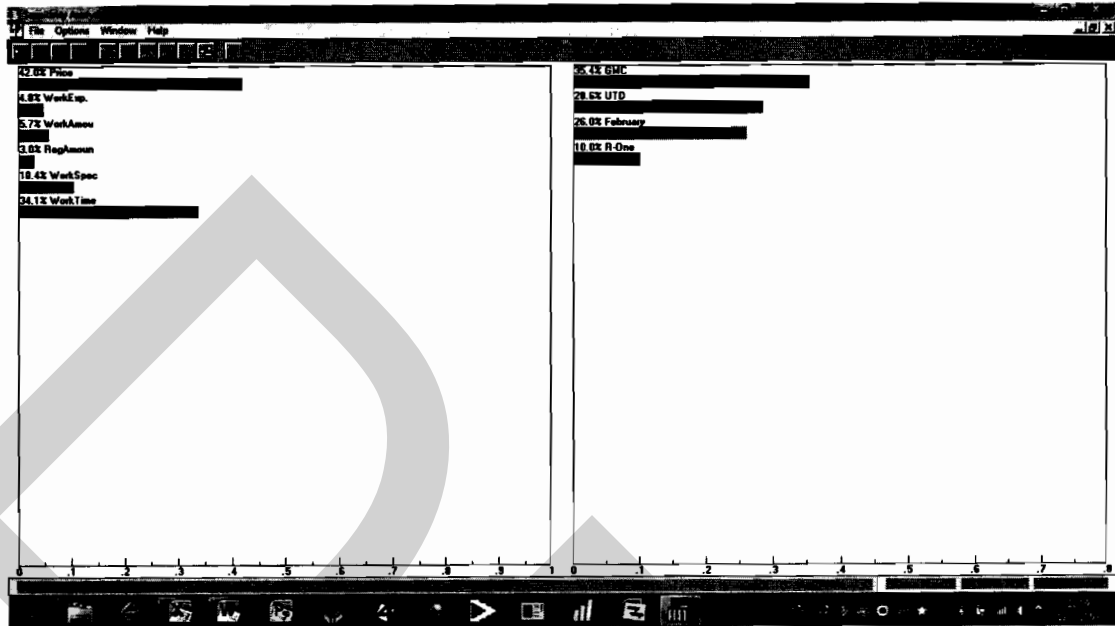
1. ผลการวิเคราะห์ความไวเมื่อเกณฑ์ด้านราคาเปลี่ยนแปลง $\pm 5\%$ และ $\pm 10\%$ ได้ดังภาพต่อไปนี้



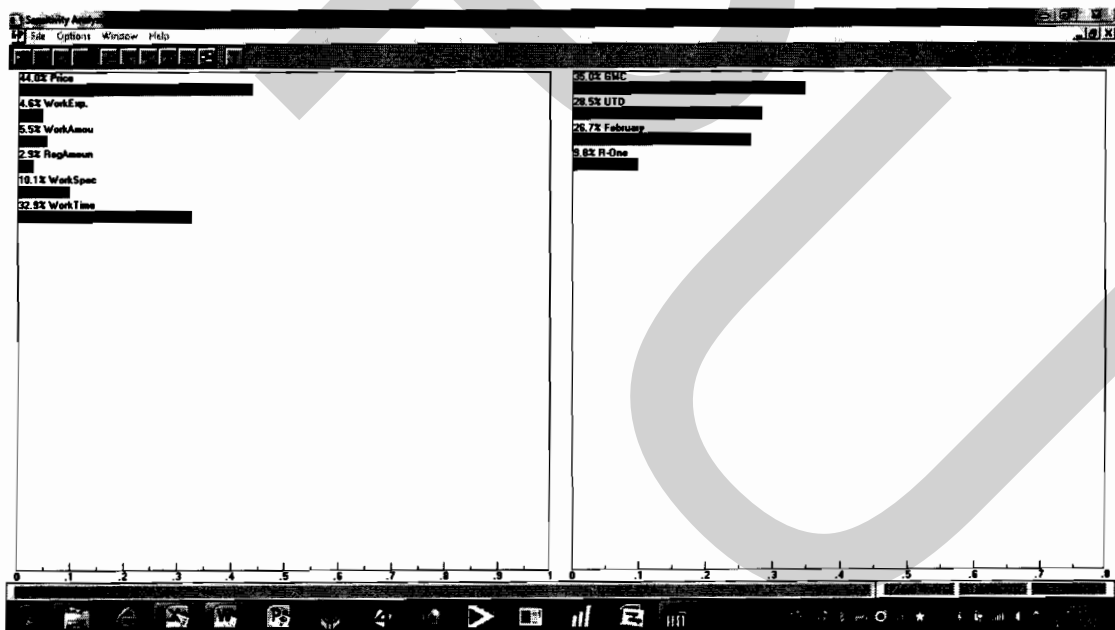
ภาพความไวเมื่อลดน้ำหนักความสำคัญด้านราคาลงมา 5%



ภาพความไวเมื่อลดน้ำหนักความสำคัญด้านราคาลงมา 10%



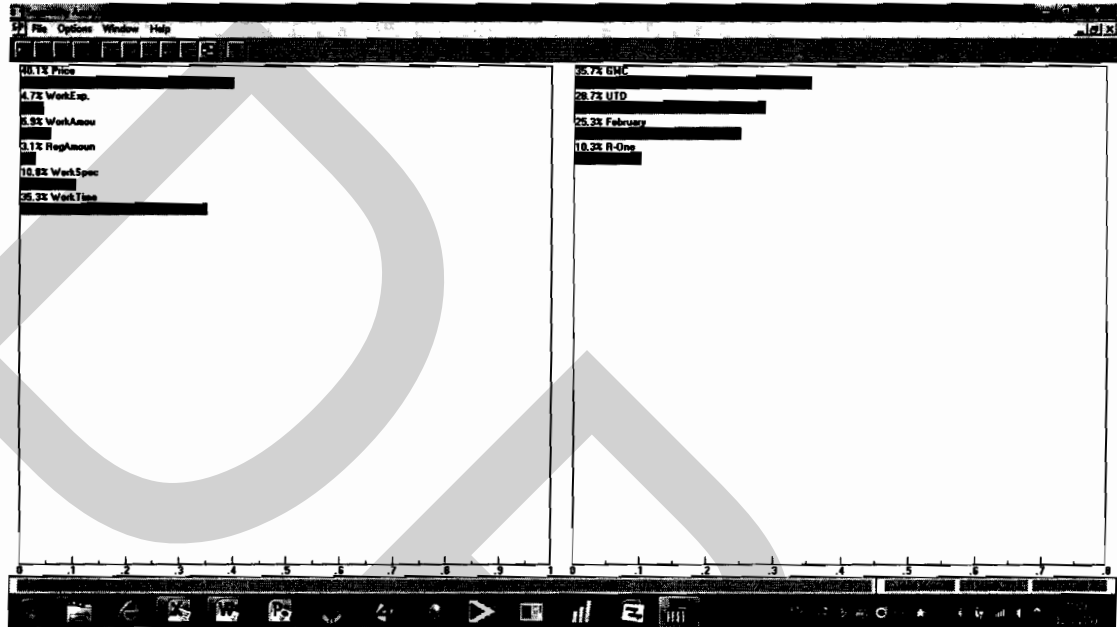
ภาพความไวเมือเพิ่มน้ำหนักความสำคัญด้านราคาขึ้นไป 5%



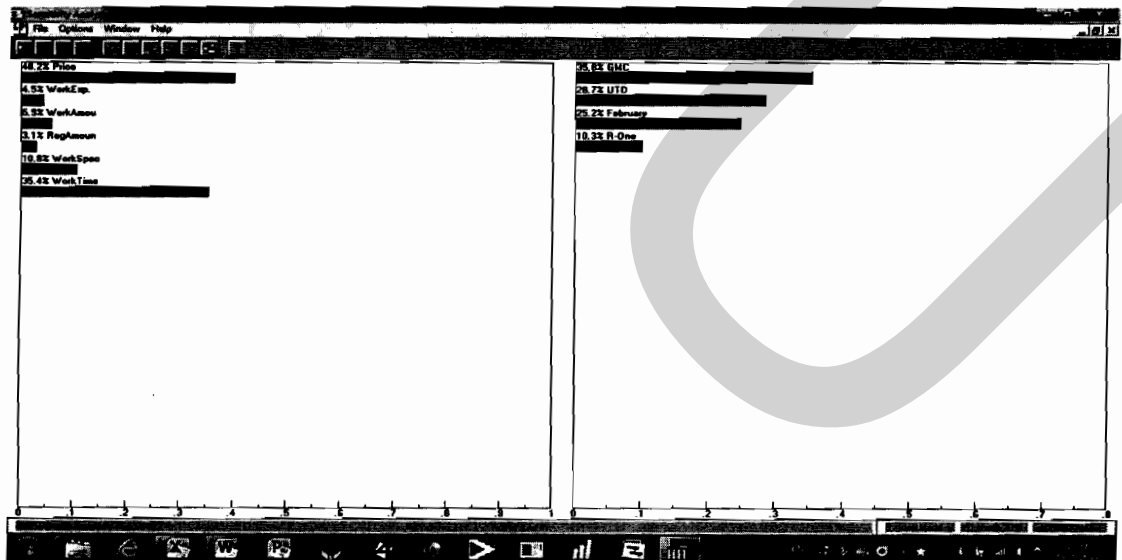
ภาพความไวเมือเพิ่มน้ำหนักความสำคัญด้านราคาขึ้นไป 10%

จากภาพข้างต้นทางเลือกที่ดีที่สุดยังคงเป็นห้างหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา

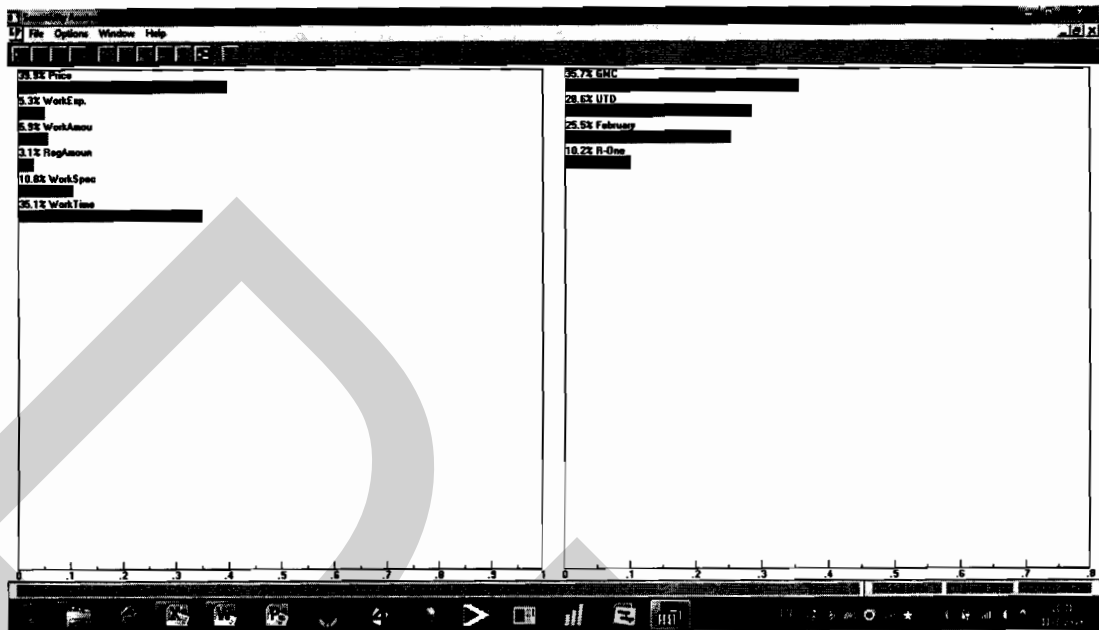
2. ผลการวิเคราะห์ความไวเมื่อเกณฑ์ด้านประสิทธิภาพทำงานกับบริษัทเปลี่ยนแปลง $\pm 5\%$ และ $\pm 10\%$ ได้ดังภาพต่อไปนี้



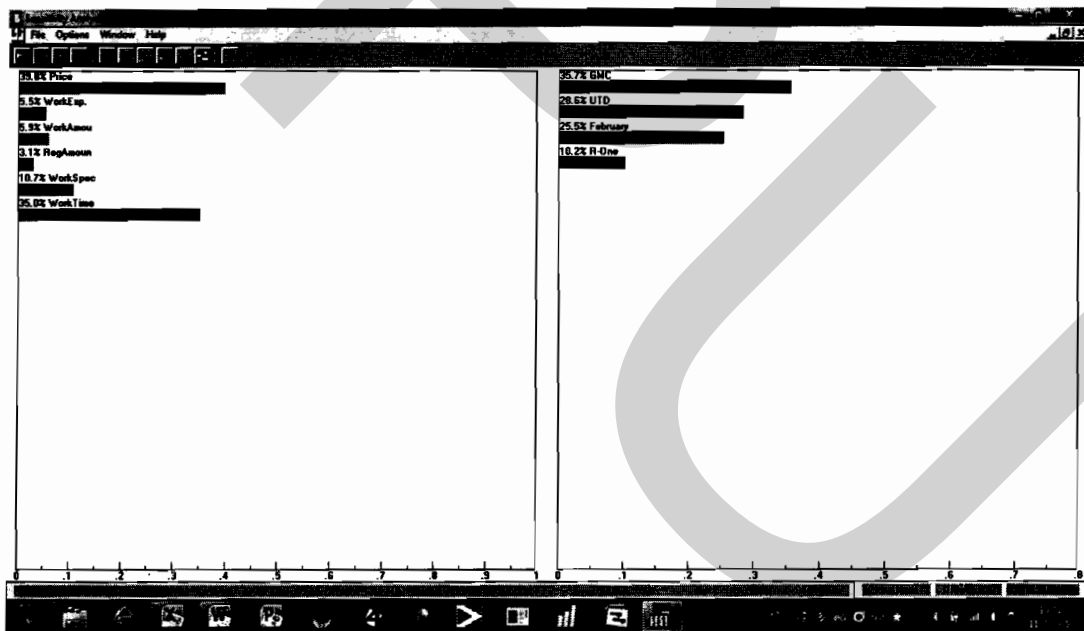
ภาพความไวเมื่อลดน้ำหนักความสำคัญด้านประสิทธิภาพทำงานกับบริษัทลงมา 5%



ภาพความไวเมื่อลดน้ำหนักความสำคัญด้านประสิทธิภาพทำงานกับบริษัทลงมา 10%



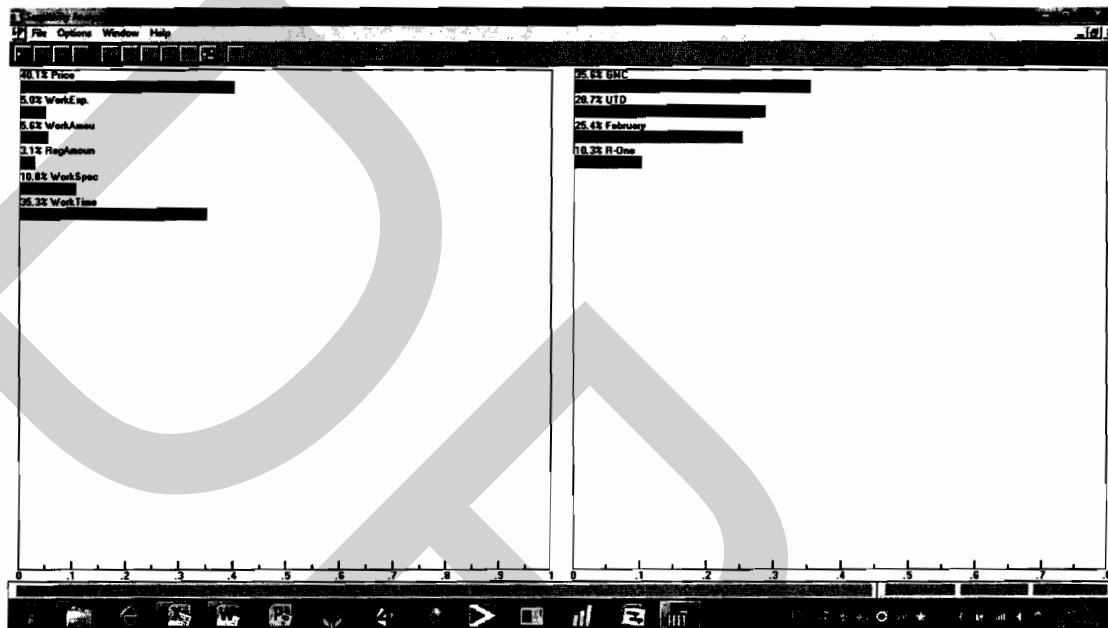
ภาพความไวเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญด้านประสิทธิภาพทำงานกับบริษัทขึ้นไป 5%



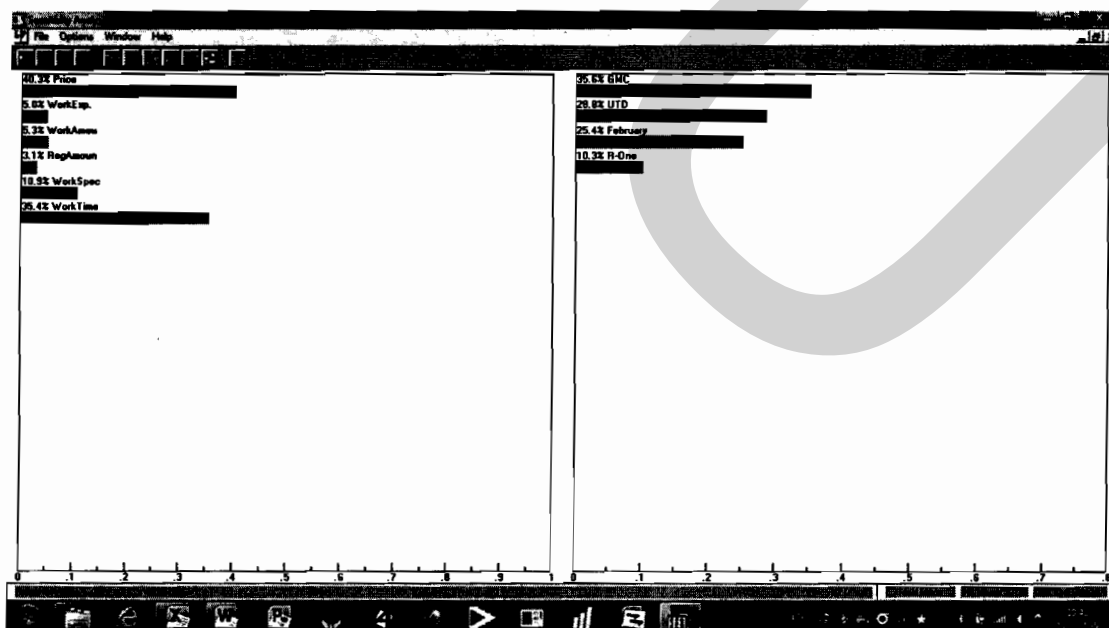
ภาพที่ความไวเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญด้านประสิทธิภาพทำงานกับบริษัทขึ้นไป 10%

จากภาพข้างต้นทางเลือกที่ดีที่สุดยังคงเป็นหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา

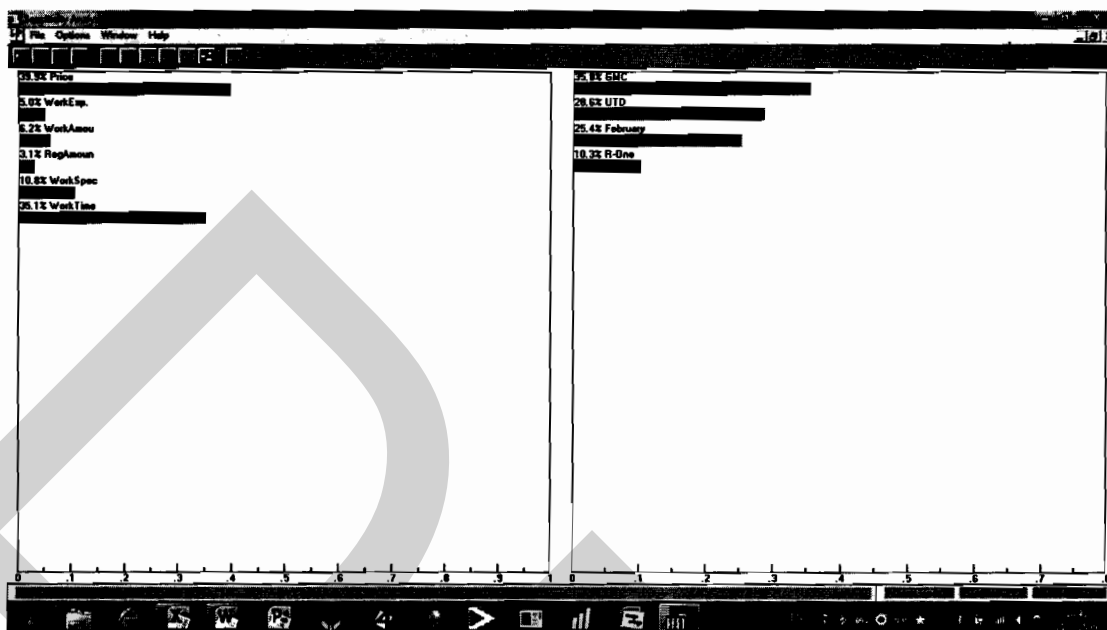
3. การวิเคราะห์ความไวเมื่อเกณฑ์ด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัทเปลี่ยนแปลง $\pm 5\%$ และ $\pm 10\%$ ได้ดังภาพต่อไปนี้



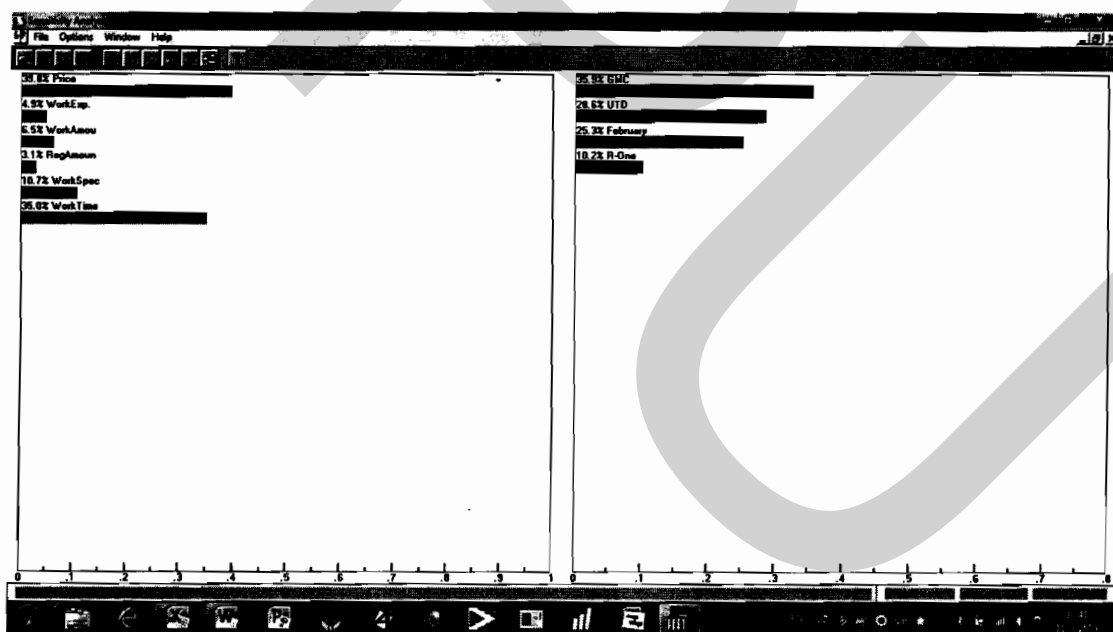
ภาพความไวเมื่อลดน้ำหนักความสำคัญด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัทลงมา 5%



ภาพความไวเมื่อลดน้ำหนักความสำคัญด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัทลงมา 10%



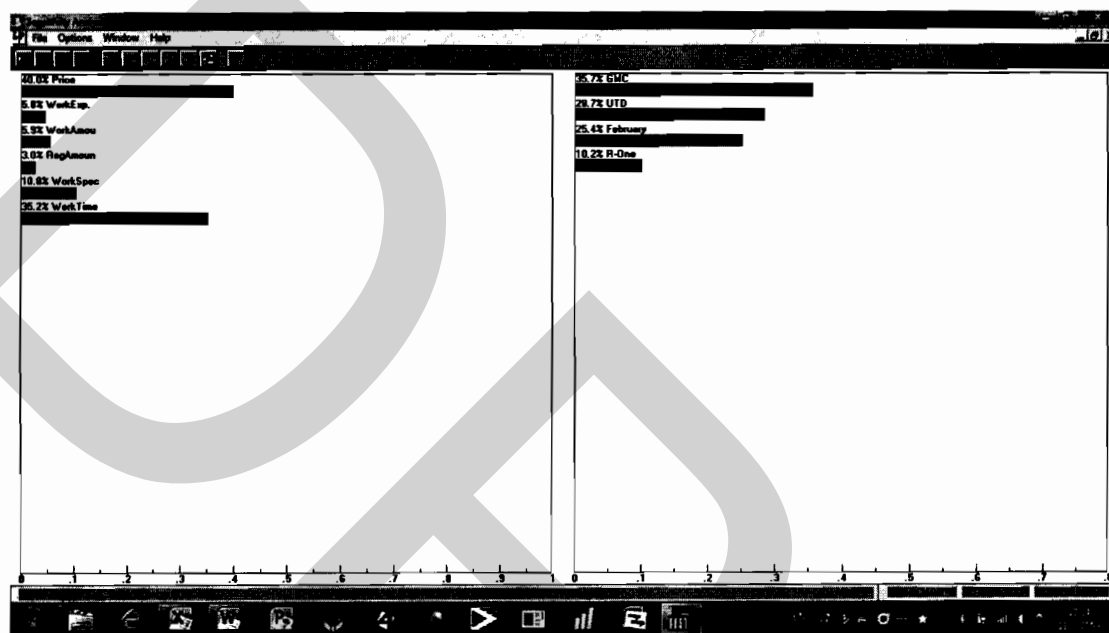
ภาพความไวเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัทขึ้นไป 5%



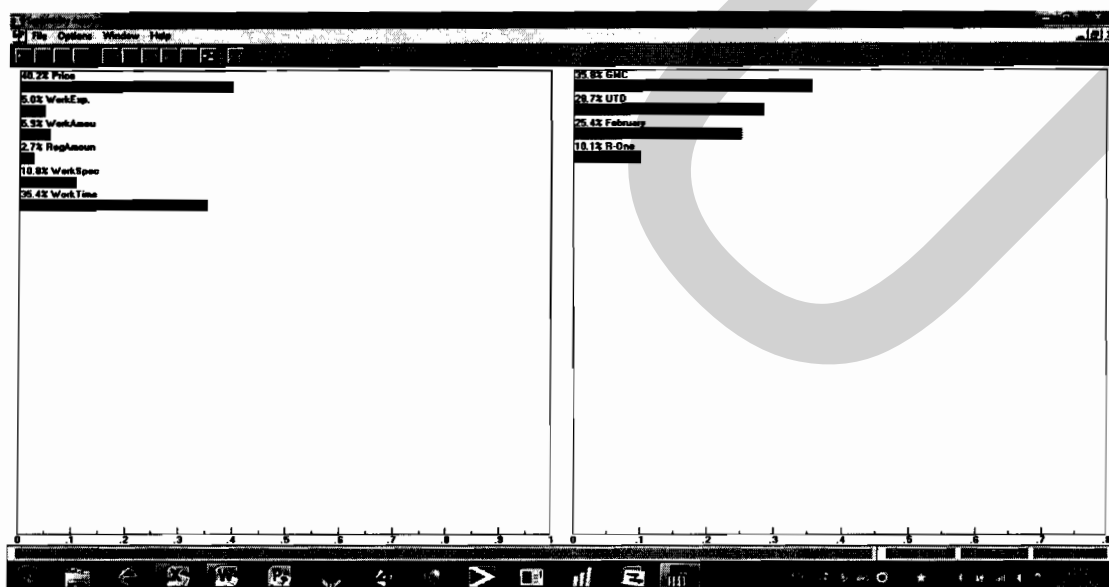
ภาพความไวเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญด้านจำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัทขึ้นไป 10%

จากภาพข้างต้นทางเลือกที่ดีที่สุดยังคงเป็นห้างหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา

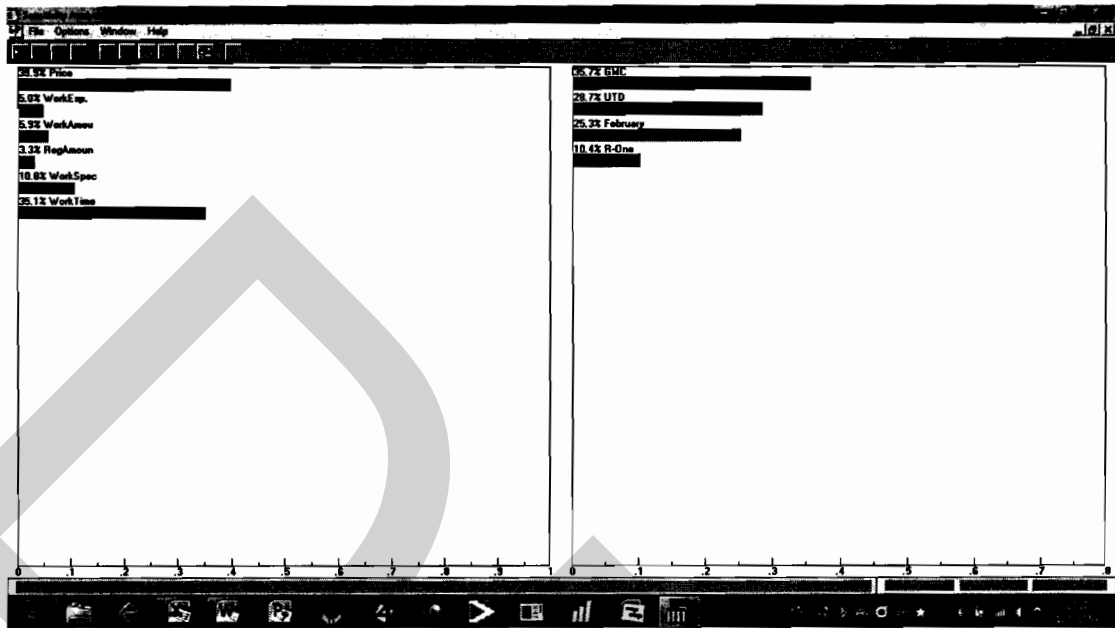
4. ผลการวิเคราะห์ความไวเมื่อเกณฑ์ด้านทุนจดทะเบียนเปลี่ยนแปลง $\pm 5\%$ และ $\pm 10\%$ ได้ดังภาพต่อไปนี้



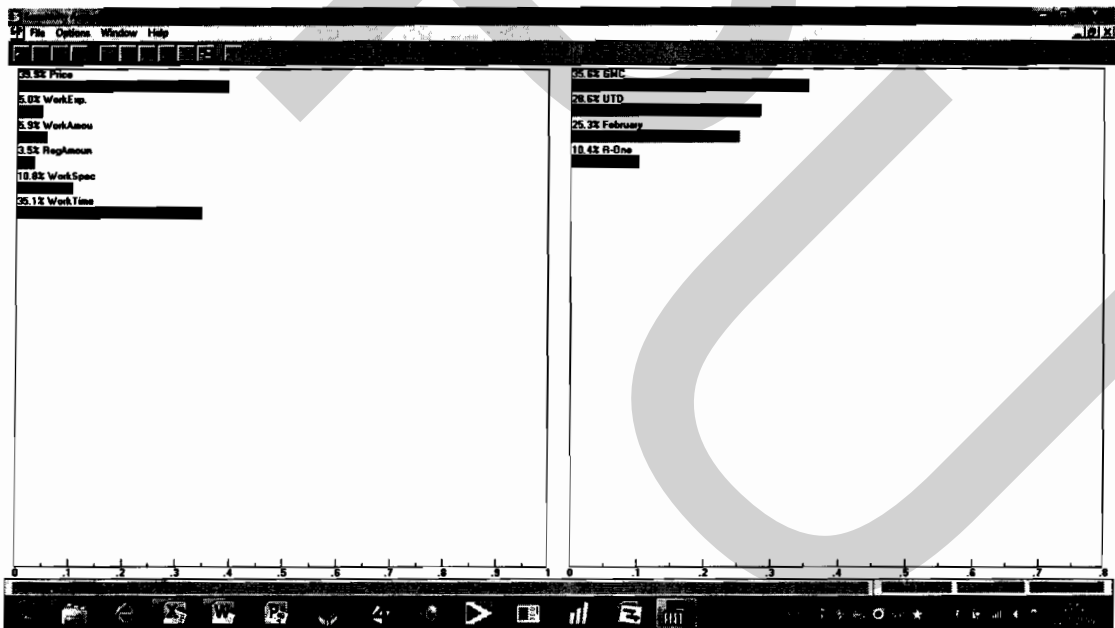
ภาพความไวเมื่อลดน้ำหนักความสำคัญด้านทุนจดทะเบียนลงมา 5%



ภาพความไวเมื่อลดน้ำหนักความสำคัญด้านทุนจดทะเบียนลงมา 10%



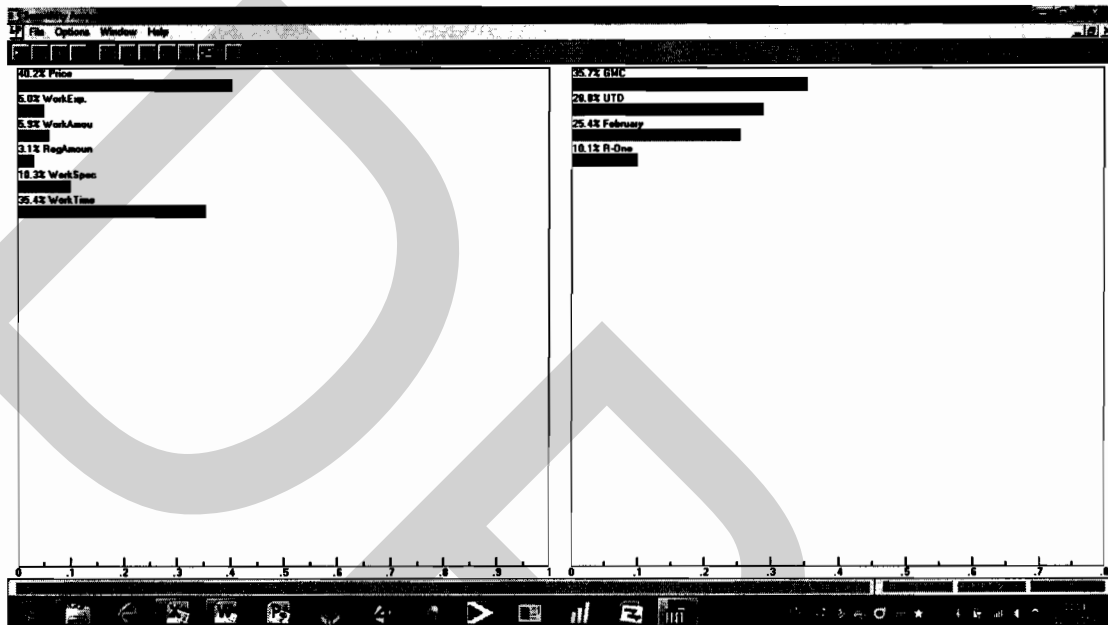
ภาพความไวเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญด้านต้นทุนจทะเบียนขึ้นไป 5%



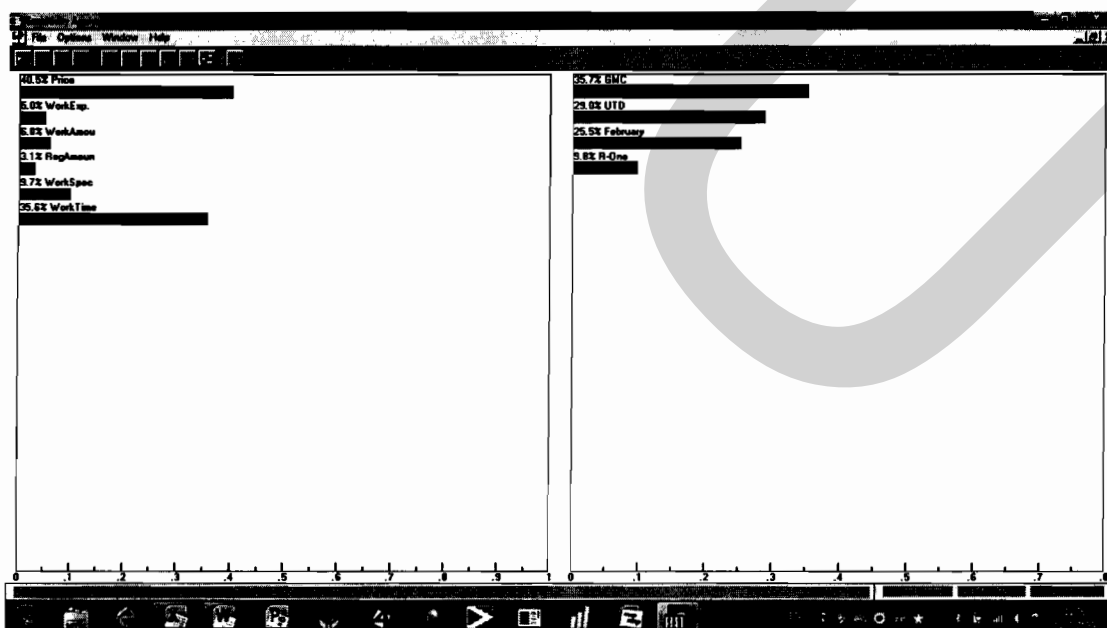
ภาพความไวเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญด้านต้นทุนจทะเบียนขึ้นไป 10%

จากภาพข้างต้นทางเลือกที่ดีที่สุดยังคงเป็นห้างหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา

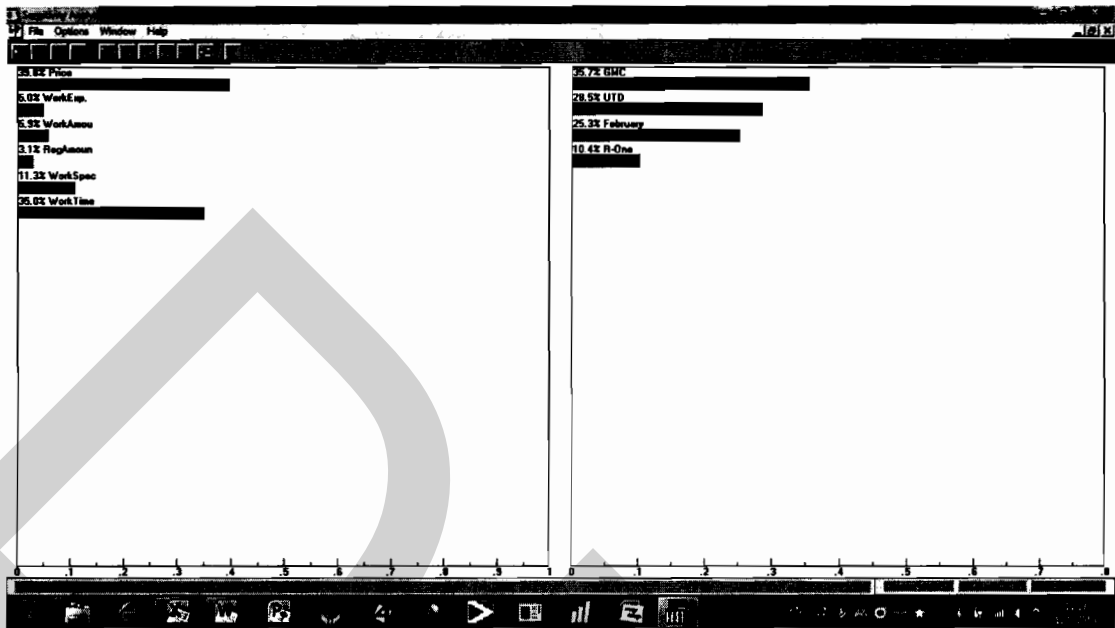
5. การวิเคราะห์ความไวเมื่อเกณฑ์ด้านระยะเวลาทำงานที่เสนอเปลี่ยนแปลง $\pm 5\%$ และ $\pm 10\%$ ได้ดังภาพต่อไปนี้



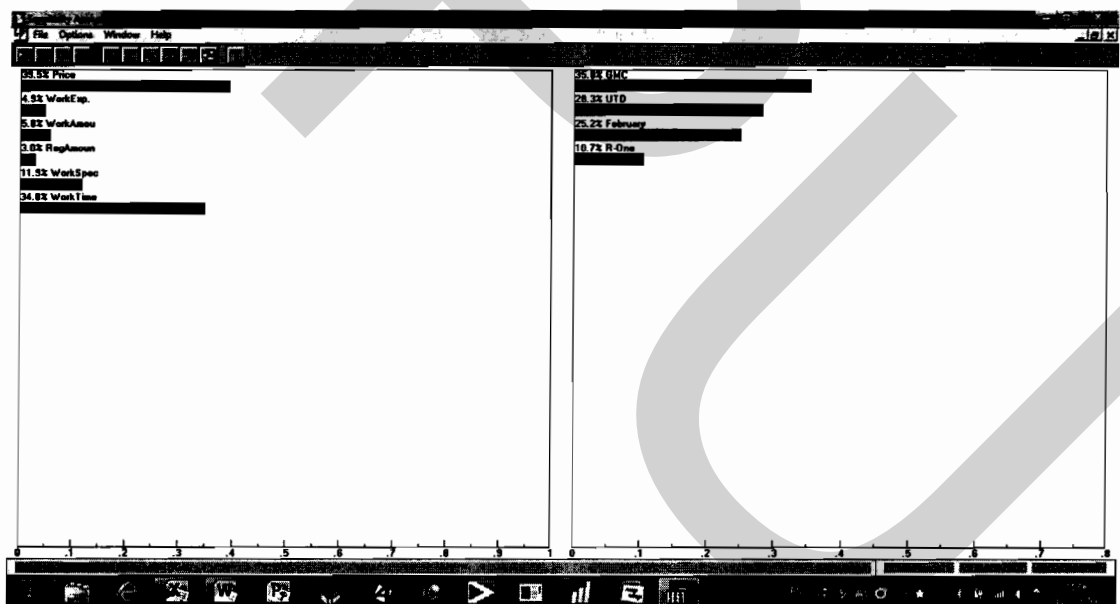
ภาพความไวเมื่อลดน้ำหนักความสำคัญด้านระยะเวลาทำงานที่เสนอขึ้น ไป 5%



ภาพความไวเมื่อลดน้ำหนักความสำคัญด้านระยะเวลาทำงานที่เสนอขึ้น ไป 10%



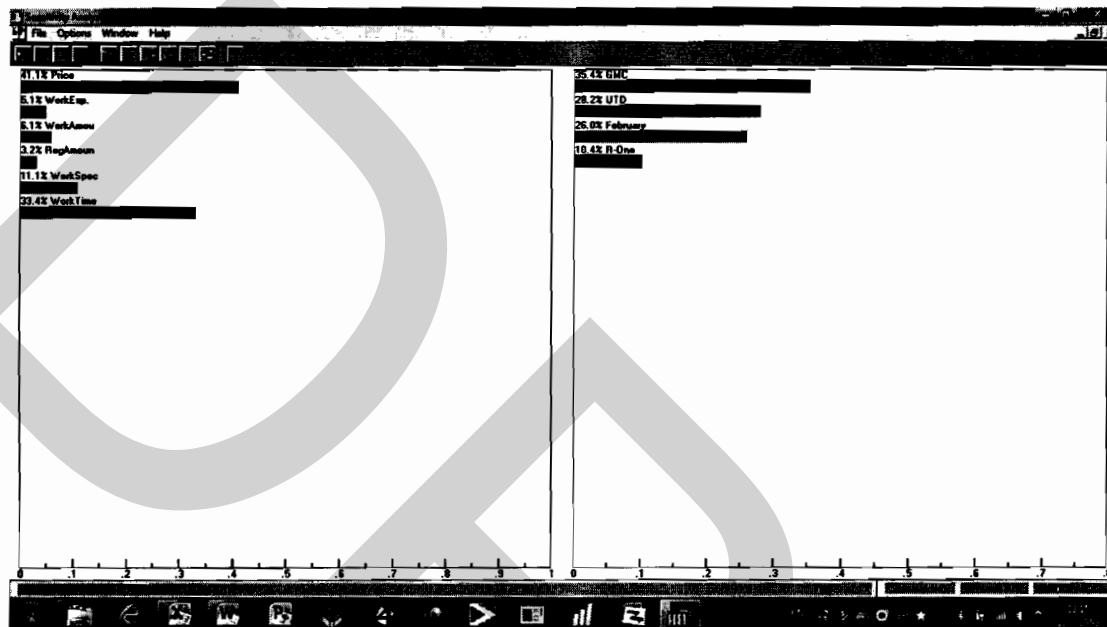
ภาพความไวเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญด้านระยะเวลาทำงานที่เสนอขึ้น ไป 5%



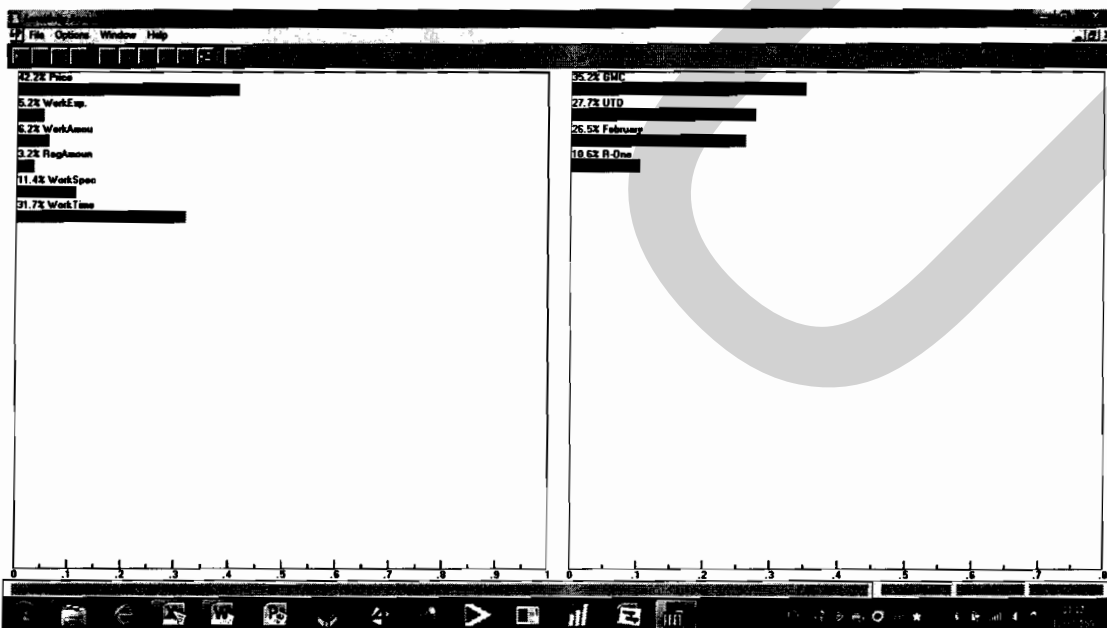
ภาพความไวเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญด้านระยะเวลาทำงานที่เสนอขึ้น ไป 10%

จากภาพข้างต้นทางเลือกที่ดีที่สุดยังคงเป็นห้างหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา

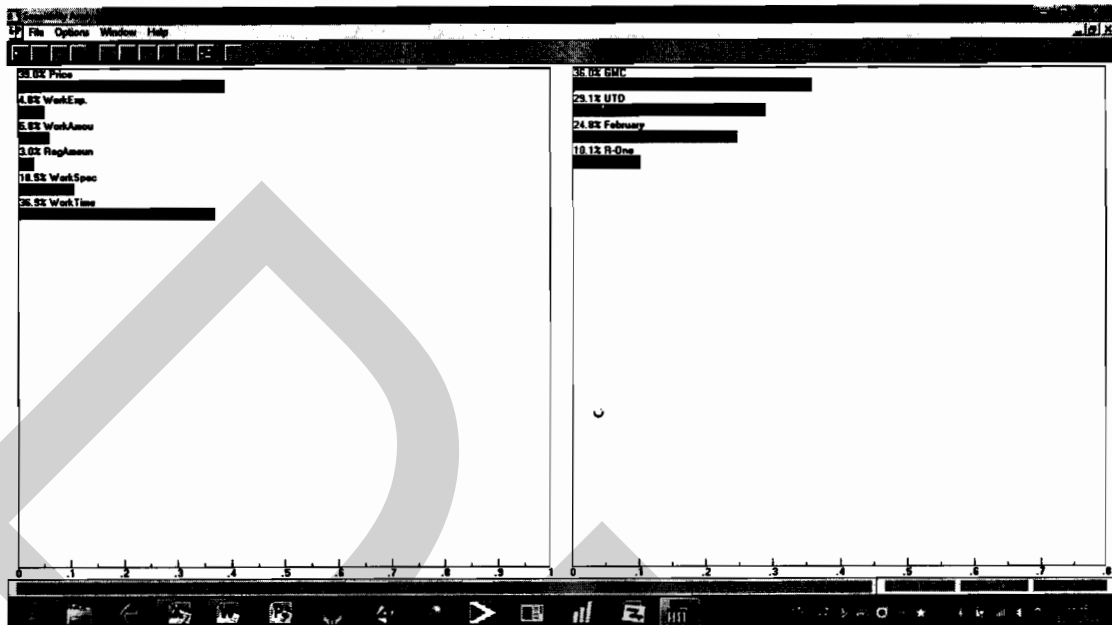
6. การวิเคราะห์ความไวเมื่อเกณฑ์ด้านความชำนาญพิเศษเปลี่ยนแปลง $\pm 5\%$ และ $\pm 10\%$ ได้ดังภาพต่อไปนี้



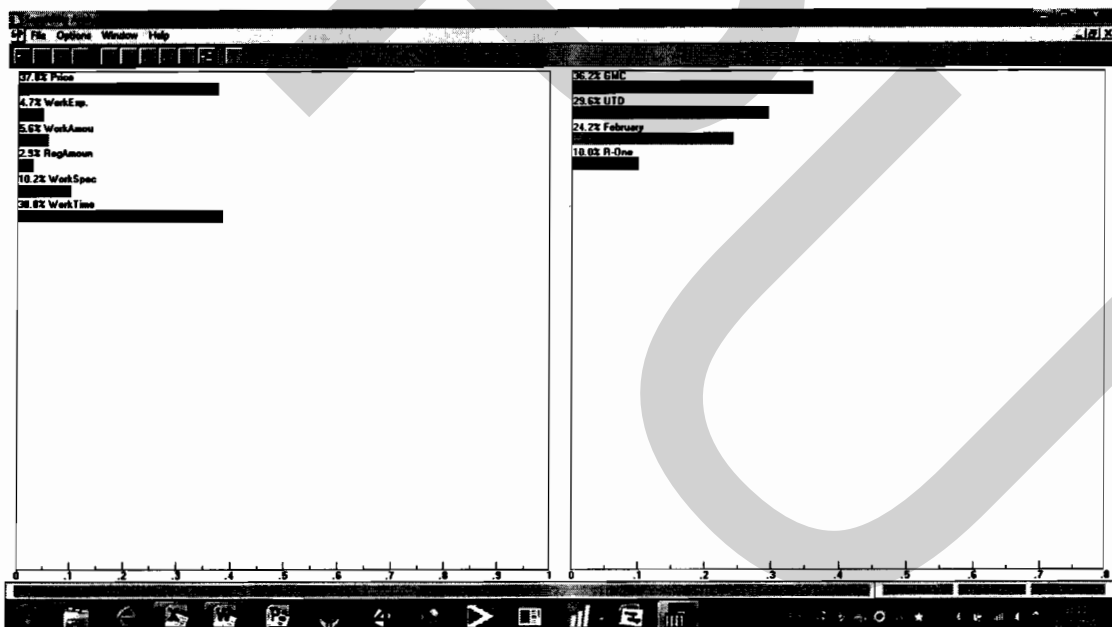
ภาพความไวเมื่อลดน้ำหนักความสำคัญด้านความชำนาญพิเศษลงมา 5%



ภาพความไวเมื่อลดน้ำหนักความสำคัญด้านความชำนาญพิเศษลงมา 10%



ภาพความไวเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญด้านความชำนาญพิเศษขึ้นไป 5%



ภาพความไวเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญด้านความชำนาญพิเศษขึ้นไป 10%

จากภาพข้างต้นทางเลือกที่ดีที่สุดยังคงเป็นห้างหุ้นส่วนจำกัดจีเอ็มซีก่อสร้างและบำรุงรักษา

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - นามสกุล
ประวัติการศึกษา

นายมนตรี ภู่ออง
วิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2525
บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
พ.ศ. 2548

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

Regional Manager
Supply Chain Management & Purchasing
Surint Omya Indochina Region