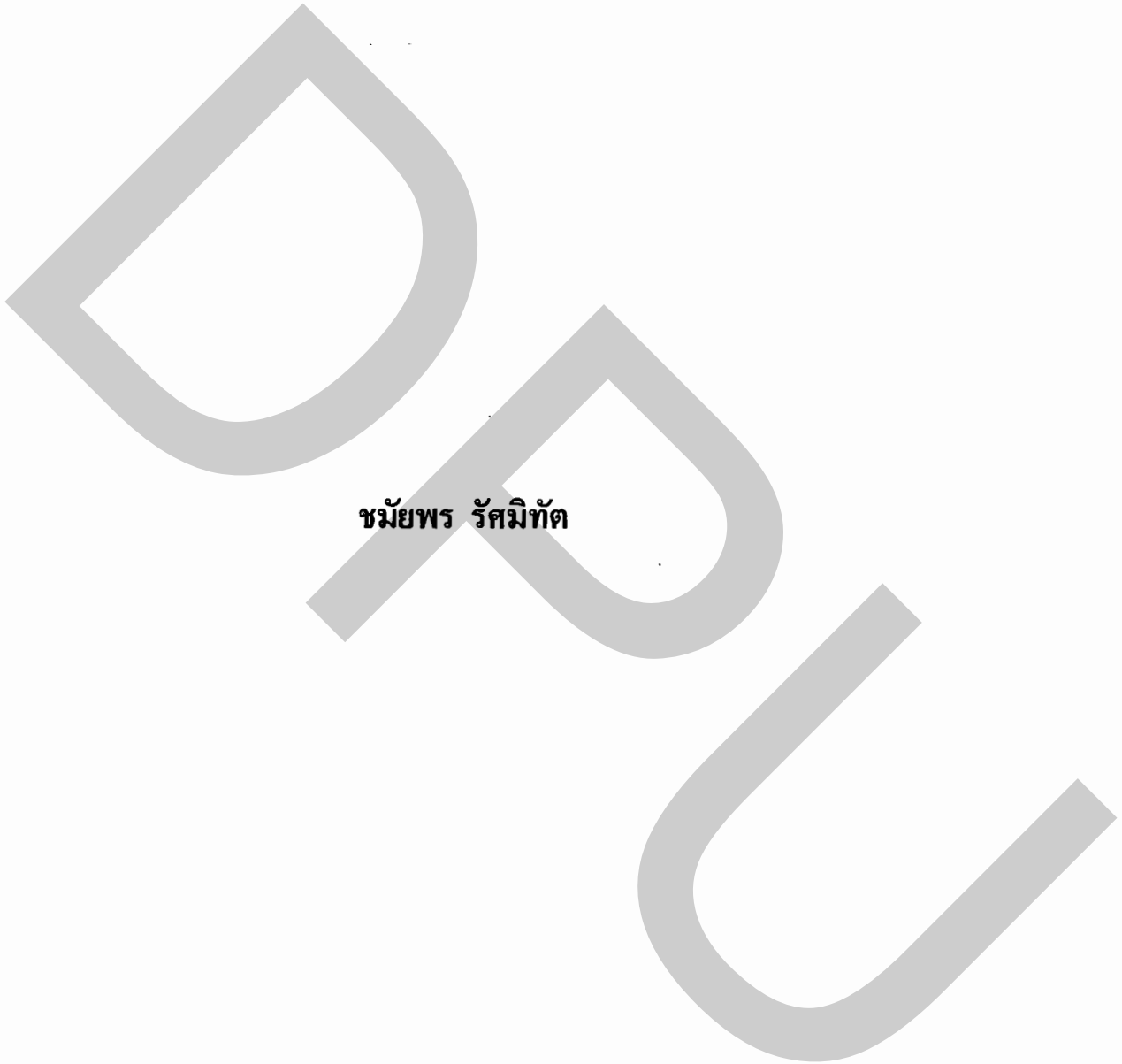




การตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจกด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์
กรณีศึกษา : บริษัทผู้ผลิตบานประตูหน้าต่าง



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2552

The Decision Making of Selection The Glass Supplier by

Analytic Hierarchy Process

A Case Study : Door and Window Panel Manufacturers

Chamiporn Rassamitat

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

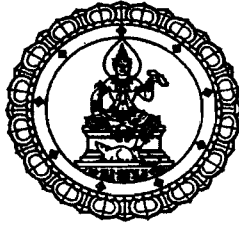
for the Degree of Master of Science

Department of Engineering Management

Graduate School, Dhurakij Pundit University

| | |
|----------------------|---------------|
| เลขทะเบียน..... | 0214909 |
| วันลงทะเบียน..... | - 3 ก.พ. 2554 |
| เลขเรียกหนังสือ..... | บ58-722 |
| | ร182ก |
| | [2554] |
| | 22 |

2009



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจกด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

กรณีศึกษา บริษัทผู้ผลิตบานประตูหน้าต่าง

เสนอโดย

ชัชพร รัศมีทัต

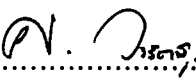
สาขาวิชา

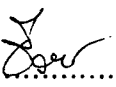
การจัดการทางวิศวกรรม

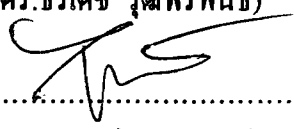
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภรัชช์ วรรณัน

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์แล้ว



.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.ประศาสน์ จันทราทิพย์)


.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภรัชช์ วรรณัน)


.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ธีรเดช วุฒิพรพันธ์)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ สิริโอฬาร)

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชนิศา จิตรน้อมรัตน์)

วันที่ 19 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2552

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี เพราะความกรุณาของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรณัน และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ ศิริโอฬาร ผู้ที่ให้คำปรึกษาและแนะแนวทาง ในการดำเนินงานวิจัยตั้งแต่ขั้นตอนเบื้องต้นจนสำเร็จ และตลอดจนขั้นตอนต่างๆ อันเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้ งานวิจัยนี้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ซึ่งผู้วิจัยได้รับความปรารถนาดีในทุกๆ ขั้นตอนของการ ปฏิบัติงาน เนื่องจากได้รับคำแนะนำ และการตรวจแก้ไขถึงข้อบกพร่องต่างๆ จากอาจารย์ ดร.ประศาสน์ จันทราทิพย์ ประธานกรรมการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรณัน อาจารย์ที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ ศิริโอฬาร กรรมการ และ ดร.ธีรเดช วุฒิพรพันธ์ กรรมการ ที่ให้ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงแก้ไขต่างๆ เพื่อให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งผู้เขียน กราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ผู้ทำวิจัย ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ที่ประสาทวิชาความรู้ทุกท่าน และผู้ที่ให้ข้อมูล คำแนะนำ อันเป็นประโยชน์ต่อการจัดการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ซึ่งได้แก่ บริษัทที่เป็นกรณีศึกษา และพนักงานทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำ และช่วยเหลือในการให้ข้อมูลที่จำเป็นในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นอย่างยิ่ง อันส่งผลต่อผลงานงานวิจัยนี้เป็นอย่างมาก ผู้วิจัยรู้สึกขอบพระคุณและเคารพเป็น อย่างสูง

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบพระคุณบิดา มารดาและขอบคุณ ผู้บังคับบัญชาตลอดจน เพื่อนๆ ที่ให้กำลังใจต่อผู้ทำวิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา สำหรับส่วนที่เป็นความดีอันเกิดจาก วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้ทำวิจัยขอมอบให้แก่บิดาและมารดาของผู้ทำวิจัย ส่วนข้อบกพร่องของ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้ทำวิจัยขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

ชมัยพร รัศมีทัต

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ฉ |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | ง |
| กิตติกรรมประกาศ..... | จ |
| สารบัญตาราง..... | ช |
| สารบัญภาพ..... | ฉ |
| บทที่ | |
| 1. บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย..... | 3 |
| 1.3 ขอบเขตการวิจัย..... | 3 |
| 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 3 |
| 2. ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 4 |
| 2.1 ทฤษฎีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์โดยสังเขป..... | 4 |
| 2.2 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์..... | 4 |
| 2.3 รูปแบบของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์..... | 5 |
| 2.4 ขั้นตอนของกระบวนการ AHP..... | 6 |
| 2.5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Expert Choice..... | 9 |
| 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 10 |
| 3. วิธีการวิจัย..... | 15 |
| 3.1 ขั้นตอนและวิธีการทำวิจัย..... | 15 |
| 3.2 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล..... | 15 |
| 3.3 รูปแบบโครงสร้างลำดับชั้น..... | 18 |
| 3.4 แหล่งที่มาของข้อมูล..... | 23 |
| 4. ผลการวิจัย..... | 24 |
| 4.1 การวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย..... | 24 |
| 4.2 ค่าน้ำหนักของบริษัทผลิตภัณฑ์โฟลคภายใต้ปัจจัยต่างๆ..... | 25 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|------|
| 4.3 สรุปผลการวิเคราะห์หาบริษัทผลิตกระจกโฟลด์ที่เหมาะสม..... | 27 |
| 4.4 การวิเคราะห์ความไวของปัจจัยต่างๆของผู้ผลิตกระจกโฟลด์..... | 27 |
| 4.5 การหาค่าน้ำหนักของบริษัทผลิตกระจกเทมเปอร์ภายใต้ปัจจัยต่างๆ..... | 33 |
| 4.6 สรุปผลการวิเคราะห์หาบริษัทผลิตกระจกเทมเปอร์ที่เหมาะสม..... | 34 |
| 4.7 การวิเคราะห์ความไวของปัจจัยต่างๆของผู้ผลิตกระจกเทมเปอร์..... | 35 |
| 4.8 สรุปผลการวิเคราะห์หาบริษัทผลิตกระจกโฟลด์ที่เหมาะสม..... | 41 |
| 4.9 สรุปผลการวิเคราะห์หาบริษัทผลิตกระจกเทมเปอร์ที่เหมาะสม..... | 41 |
| 4.10 สรุปผลการวิเคราะห์ความไว..... | 41 |
| 4.11 การเปรียบเทียบปัญหาที่เกิดขึ้นของก่อนและหลังการนำเอาการนำ กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาช่วยในการแก้ปัญหา..... | 41 |
| 5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ..... | 46 |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย..... | 46 |
| 5.2 ข้อเสนอแนะ..... | 47 |
| บรรณานุกรม..... | 48 |
| ภาคผนวก..... | 50 |
| ภาคผนวก ก. แบบสอบถามสำหรับหาน้ำหนักของปัจจัยและ การคำนวณหาค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย..... | 51 |
| ภาคผนวก ข. แบบสอบถามสำหรับหาน้ำหนักของทางเลือก และการคำนวณหาค่าน้ำหนักของแต่ละทางเลือกของกระจกโฟลด์..... | 61 |
| ภาคผนวก ค. แบบสอบถามสำหรับหาน้ำหนักของทางเลือก และการคำนวณหาค่าน้ำหนักของแต่ละทางเลือกของกระจกเทมเปอร์..... | 76 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 91 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|--|------|
| 1.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการตั้งกระจกโฟลต ข้อมูลตั้งแต่ พฤษภาคม 2551 – เมษายน 2552..... | 2 |
| 1.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการตั้งกระจกเทมเปอร์ ข้อมูลตั้งแต่ พฤษภาคม 2551 – เมษายน 2552..... | 2 |
| 2.1 ตารางเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบความสำคัญ..... | 7 |
| 2.2 วิธีการคำนวณค่าน้ำหนักด้วยวิธี Inverse square law..... | 8 |
| 2.3 ตัวอย่างวิธีการคำนวณค่าน้ำหนักด้วยวิธี Inverse square law..... | 8 |
| 3.1 แสดงเกณฑ์และทางเลือก..... | 17 |
| 3.2 แสดงราคากระจกโฟลตต่อตารางฟุต..... | 18 |
| 3.3 แสดงราคากระจกเทมเปอร์ต่อตารางฟุต..... | 19 |
| 3.4 ความสามารถในการเกิดกระจกโฟลตของแต่ละบริษัท..... | 19 |
| 3.5 ความสามารถในการเกิดกระจกเทมเปอร์ของแต่ละบริษัท..... | 20 |
| 3.6 การประกันคุณภาพของแต่ละบริษัท..... | 21 |
| 3.7 การบริการของแต่ละบริษัท..... | 22 |
| 4.1 ค่าเฉลี่ยการเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการ ตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจก..... | 24 |
| 4.2 ผลสรุปค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย..... | 25 |
| 4.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการตั้งกระจกโฟลต ข้อมูลตั้งแต่ พฤษภาคม 2551 – เมษายน 2552..... | 42 |
| 4.4 จำนวนปัญหาที่เกิดขึ้นจากการตั้งกระจกเทมเปอร์ ข้อมูลตั้งแต่ พฤษภาคม 2551 – เมษายน 2552..... | 42 |
| 4.5 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการตั้งกระจกโฟลต หลังการนำเอากระบวนการ การลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาช่วยแก้ปัญหา ข้อมูลเดือน พฤษภาคม 2552 – กรกฎาคม 2552..... | 43 |
| 4.6 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการตั้งกระจกเทมเปอร์ หลังการนำเอากระบวนการ การลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาช่วยแก้ปัญหา ข้อมูลเดือน พฤษภาคม 2552 – กรกฎาคม 2552..... | 43 |

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | หน้า |
|---|------|
| 2.1 รูปแบบของลำดับชั้นแบบทั่วไป..... | 6 |
| 2.2 ขั้นตอนของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ที่ใช้ในการศึกษา..... | 9 |
| 2.3 โครงสร้างเชิงลำดับชั้นของการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานสำหรับ บริษัทผลิตบรรจุภัณฑ์..... | 11 |
| 3.1 รูปแบบลำดับชั้นสำหรับการเลือกผู้ผลิตกระจกโฟลต..... | 16 |
| 3.2 รูปแบบลำดับชั้นสำหรับการเลือกผู้ผลิตกระจกเทมเปอร์..... | 16 |
| 3.3 รูปแบบโครงสร้างลำดับชั้น..... | 18 |
| 4.1 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยราคาจาก 8.7% ไปจนถึง 0%..... | 27 |
| 4.2 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยราคาจาก 8.7% ไปจนถึง 51.2%..... | 28 |
| 4.3 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยคุณภาพจาก 29.7% ไปจนถึง 0%..... | 28 |
| 4.4 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยคุณภาพจาก 29.7% ไปจนถึง 100%..... | 29 |
| 4.5 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความสามารถในการผลิตจาก 7.8% ไปจนถึง 0%..... | 29 |
| 4.6 เมื่อเพิ่มน้ำหนักของปัจจัยความสามารถในการผลิตจาก 7.8% ไปจนถึง 34.7%... | 30 |
| 4.7 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความน่าเชื่อถือจาก 26.8% ไปจนถึง 0%.... | 31 |
| 4.8 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความน่าเชื่อถือจาก 26.8% ไปจนถึง 100%..... | 31 |
| 4.9 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการบริการจาก 5.1% ไปจนถึง 0 %..... | 31 |
| 4.10 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการบริการจาก 5.1% ไปจนถึง 100%..... | 32 |
| 4.11 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการจัดส่งจาก 21.9% ไปจนถึง 0% | 32 |
| 4.12 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการจัดส่งจาก 21.9% ไปจนถึง 100%..... | 33 |
| 4.13 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยราคาจาก 8.7% ไปจนถึง 0%..... | 35 |
| 4.14 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยราคาจาก 8.7% ไปจนถึง 69.8%..... | 35 |
| 4.15 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยคุณภาพจาก 29.7% ไปจนถึง 0%..... | 36 |
| 4.16 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยคุณภาพจาก 29.7% ไปจนถึง 100%..... | 36 |
| 4.17 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความสามารถในการผลิตจาก 7.8% ไปจนถึง 0%..... | 37 |

สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพที่ | หน้า |
|---|------|
| 4.18 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความสามารถการผลิตจาก 7.8% ไปจนถึง 100%..... | 37 |
| 4.19 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความน่าเชื่อถือจาก 26.8% ไปจนถึง 0%.... | 38 |
| 4.20 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความน่าเชื่อถือจาก 26.8% ไปจนถึง 78%.. | 38 |
| 4.21 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการบริการจาก 5.1% ไปจนถึง 0%..... | 39 |
| 4.22 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการบริการจาก 5.1% ไปจนถึง 100%..... | 39 |
| 4.23 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการจัดส่งจาก 21.9% ไปจนถึง 0%..... | 40 |
| 4.24 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการจัดส่งจาก 21.9% ไปจนถึง 100%..... | 40 |
| 4.25 เปรียบเทียบร้อยละของปัญหาก่อนและหลังการแก้ปัญหา..... | 44 |

| | |
|-------------------|---|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์ | การตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจกด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ กรณีศึกษา: บริษัทผู้ผลิตบานประตูหน้าต่าง |
| ชื่อผู้เขียน | ชมัยพร รัศมีทัต |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัช วรรณัน |
| สาขาวิชา | การจัดการทางวิศวกรรม |
| ปีการศึกษา | 2552 |

บทคัดย่อ

กระจกเป็นวัตถุดิบสำคัญอย่างหนึ่งในอุตสาหกรรมการผลิตประตูหน้าต่าง ซึ่งมี 2 ชนิดด้วยกัน ได้แก่ กระจกโพลีคาร์บอเนตและกระจกชนิดพิเศษเทมเปอร์ ซึ่งบริษัทกรณีศึกษาได้ทำการจัดซื้อกระจกโพลีคาร์บอเนตจากบริษัทผู้ผลิต A B และ C ส่วนกระจกชนิดพิเศษเทมเปอร์ได้ทำการจัดซื้อจากบริษัทผู้ผลิต A C และ D บริษัทกรณีศึกษาพบปัญหาในการสั่งซื้อกระจกจากบริษัทผู้ผลิตกระจกหลายปัญหา ได้แก่ ปัญหาการจัดส่งล่าช้า การส่งไม่ครบตามจำนวน การแตกหักเสียหายระหว่างการขนส่ง การผลิตไม่ได้ขนาดตามที่สั่ง ใช้ระยะเวลาในการสั่งทำใหม่นาน ทำให้เสียโอกาสทางธุรกิจเป็นอย่างมาก ผู้วิจัยได้นำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process) มาประยุกต์ใช้ร่วมกับโปรแกรม Expert Choice ในการวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกบริษัทผู้ผลิตกระจกที่เหมาะสม โดยใช้ปัจจัยในการพิจารณา 5 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยราคามีค่าน้ำหนัก 0.087 ปัจจัยคุณภาพมีค่าน้ำหนัก 0.297 ปัจจัยความสามารถมีค่าน้ำหนัก 0.078 ปัจจัยความเชื่อถือมีค่าน้ำหนัก 0.268 ปัจจัยการบริการมีค่าน้ำหนัก 0.051 ปัจจัยการจัดส่งมีค่าน้ำหนัก 0.219 และผลการวิเคราะห์ประเมินผลเพื่อคัดเลือกบริษัทผู้ผลิตกระจกชนิดโพลีคาร์บอเนตที่เหมาะสม คือ บริษัท A ซึ่งมีผลการประเมินอยู่ที่ระดับ 40.2% สูงกว่า บริษัท B ซึ่งมีผลการประเมินอยู่ที่ระดับ 30.8% และบริษัท C ซึ่งมีผลการประเมินอยู่ที่ระดับ 29.0% โดยมีอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของข้อมูลเท่ากับ 0.01 สำหรับผลการวิเคราะห์ประเมินผลเพื่อคัดเลือกบริษัทผู้ผลิตกระจกเทมเปอร์ที่เหมาะสม คือ บริษัท D ซึ่งผลการประเมินอยู่ที่ระดับ 38.0% สูงกว่าบริษัท A ซึ่งมีผลการประเมินอยู่ที่ระดับ 33.3% และบริษัท C ซึ่งมีผลการประเมินอยู่ที่ระดับ 28.7% โดยมีอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของข้อมูลเท่ากับ 0.01 ซึ่งหลังจากการนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาช่วยในการแก้ปัญหา สามารถช่วยลดปัญหาที่เกิดจากการสั่งซื้อกระจกโพลีคาร์บอเนตได้ถึง 49.41% และสามารถช่วยลดปัญหาที่เกิดจากการสั่งซื้อกระจกเทมเปอร์ได้ถึง 33.36%

| | |
|----------------|--|
| Thesis Title | The Decision Making of Selection The Glass Supplier by Analytic Hierarchy Process A Case Study : Door and Window Panel Manufacturers |
| Author | Chamiporn Rassamitat |
| Thesis Advisor | Asst. Prof. Suparatchai Vorarat,Ph.D |
| Department | Engineering Management |
| Academic Year | 2009 |

ABSTRACT

This research focuses on the Glass is an important material for window and door panel manufacturers. There have two types of glass, polarized float glass and temper glass. The study factory ordered the float glass from the manufacturer A, B, and C, while ordered the temper glass from the manufacture A, C, and D. There were many problems concerning the order, such as delayed transportation, uncompleted order, broken glass during transportation, wrong size of glass and taking long time to reorder. Those problems caused business opportunity significantly. The author applied the analytical hierarchy process (AHP) with "Expert Choice" program to analyze for selection the appropriate glass manufacturer by using the six following factors; pricing with the weight of 0.087, quality of 0.297, capability of 0.078, trusty of 0.268, service of 0.051, and delivery of 0.219. With analyzing those factors, the appropriate selection for the float glass was, manufacturer A with evaluation level of 40.2%, manufacturer B with 30.8%, and C with 29.0%, with inconsistency of data of 0.01. Similarly, the appropriate selection for the temper glass was, manufacturer D with evaluation level of 38.0%, manufacturer C with 28.7%, and C with 28.7%, with inconsistency of data of 0.01. After using the AHP, the author found that the problems could be reduced, for float glass, by 49.41%, and, for temper glass, by 33.36%

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในภาวะปัจจุบันธุรกิจอุตสาหกรรมทุกๆประเภทมีการแข่งขันกันอย่างรุนแรง เพื่อความอยู่รอดขององค์กร สิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ทุกๆ องค์กรต้องมีก็คือ ความสามารถในการแข่งขัน เป็นผลสืบเนื่องมาจากปัจจัยมากมาย เช่น ต้นทุนในการผลิต คุณภาพของผลิตภัณฑ์ การรับประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การขนส่ง และการส่งมอบที่ตรงตามเวลาที่ลูกค้ากำหนด รวมไปถึงการบริการหลังการขาย จากปัจจัยต่างๆที่กล่าวมาแล้ว ต้นทุนการผลิตเป็นปัจจัยอันดับต้นๆที่ต้องพิจารณาถึง ต้นทุนการผลิตส่วนหนึ่งนั้นก็มาจากต้นทุนของวัตถุดิบ (Raw Material) ที่จะต้องนำมาเข้ากระบวนการผลิตเพื่อให้ออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ต่อไป ในปัจจุบันนี้มีผู้แทนจำหน่ายวัตถุดิบให้เลือกมากมาย ซึ่งแต่ละรายก็มีเงื่อนไขที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการตัดสินใจสั่งซื้อวัตถุดิบเพื่อให้เกิดต้นทุนต่ำที่สุดนั้นจึงต้องทำด้วยความรอบคอบและมีหลักการ ถ้าหากองค์กรใดมีต้นทุนของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตต่ำกว่าองค์กรอื่นแล้ว องค์กรนั้นก็จะมีความสามารถในการแข่งขันเหนือกว่าด้วย

เช่นเดียวกับอุตสาหกรรมการผลิตประดูหน้าต่างที่มีความต้องการใช้วัตถุดิบในการผลิตเช่นเดียวกัน วัตถุดิบที่จำเป็นอย่างหนึ่งของการผลิตประดูหน้าต่างก็คือ กระจก ปัจจุบันบริษัทที่เป็นกรณีศึกษานั้น จะมีการสั่งซื้อกระจก 2 ชนิดด้วยกัน ได้แก่ กระจกโพลตีสีตัดแสง และชนิดพิเศษ เคมเปอร์ ซึ่งจะมีผู้ผลิต 3-4 รายด้วยกัน และแต่ละรายก็จะมีเงื่อนไขที่แตกต่างกัน โดยทางบริษัทจะต้องทำการตัดสินใจจัดซื้อจากเงื่อนไขเหล่านี้ เงื่อนไขที่ต้องพิจารณาด้านแรกก็คือด้านปริมาณ ได้แก่ ปริมาณความต้องการของทางบริษัท ราคาขายที่ผู้ผลิตเสนอมา และเวลาที่ผู้ผลิตสามารถจัดส่งให้ได้ จากการเก็บข้อมูลเรื่องคุณภาพสินค้าและการจัดส่งสินค้าย้อนหลังไป 6 เดือน เราได้พบปัญหาของกระจกโพลตีสีตัดแสงดังตารางที่ 1.1 และกระจกเคมเปอร์ ดังตารางที่ 1.2 ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นจะทำให้ทางบริษัทส่งสินค้าให้ลูกค้าล่าช้าตามไปด้วย

ตารางที่ 1.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการสั่งกระจกโฟลต ข้อมูลตั้งแต่ พฤศจิกายน 2551 – เมษายน 2552

| | จำนวนครั้งที่สั่ง | การส่งล่าช้า | การส่งไม่ครบตามจำนวน | กระจกแตกระหว่างการขนส่ง | รวมจำนวนปัญหา |
|----------|-------------------|--------------|----------------------|-------------------------|---------------|
| บริษัท A | 17 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| บริษัท B | 22 | 2 | 1 | 1 | 4 |
| บริษัท C | 19 | 1 | 1 | 1 | 3 |

ตารางที่ 1.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการสั่งกระจกเทมเปอร์ ข้อมูลตั้งแต่ พฤศจิกายน 2551 – เมษายน 2552

| | จำนวนครั้งที่สั่ง | การส่งล่าช้า | การผลิตไม่ได้ขนาดตามที่สั่ง | รวมจำนวนปัญหา |
|----------|-------------------|--------------|-----------------------------|---------------|
| บริษัท A | 9 | 1 | 2 | 3 |
| บริษัท C | 10 | 1 | 2 | 3 |
| บริษัท D | 7 | 0 | 0 | 0 |

จากตารางที่ 1.2 จะพบว่ากระจกเทมเปอร์มีปัญหาการผลิตไม่ได้ขนาดตามที่สั่งซื้อ เนื่องจากกระจกเทมเปอร์นั้น เมื่อผลิตแล้วไม่สามารถตัดหรือเจาะได้ ดังนั้นบริษัทที่ผลิตกระจกจะต้องมีความแม่นยำในการผลิตเป็นอย่างมากและยังใช้เวลาการผลิตที่นานกว่ากระจกโฟลต ถ้าผลิตพลาดจะต้องรอประมาณ 3-7 วัน แล้วแต่ความสามารถในการผลิต

ดังนั้น การนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process) ซึ่งเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ มีขั้นตอนในการดำเนินการที่ไม่ซับซ้อนและสามารถเข้าใจได้ง่ายมาวิเคราะห์ปัญหา โดยศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่ควรคำนึงในการตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจกของบริษัทผลิตประตูหน้าต่าง ซึ่งทำให้บริษัทผลิตประตูหน้าต่าง ตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจกได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ทั้งใน ด้านราคา คุณภาพและเวลาในการส่งมอบ โดยในการศึกษาวิจัยจะนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการพิจารณาตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจก เพื่อเป็นแนวทางแล้วขยายผลนำไปประยุกต์จัดทำระบบตัดสินใจเลือกผู้ผลิตชิ้นส่วนอื่นต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อคัดเลือกผู้ผลิตกระจกที่เหมาะสมกับบริษัทที่เป็นกรณีศึกษาด้วยวิธีการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process)

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 การตัดสินใจในการคัดเลือกผู้ผลิตกระจกของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา

1.3.2 ศึกษาและวิเคราะห์ถึงปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจกโพลีคาร์บอเนตความหนา 6 มิลลิเมตรซึ่งเป็นกระจกที่ถูกคำสั่งมากที่สุด และกระจกเทมเปอร์ความหนา 6 มิลลิเมตร ตามแนวทางของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ตัดสินใจในการเลือกบริษัทผู้ผลิตกระจกที่เหมาะสมกับบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา

บทที่ 2

ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์โดยสังเขป

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เป็นกระบวนการของการตัดสินใจเลือกหรือเรียงลำดับทางเลือกของปัญหาพหุเกณฑ์ กระบวนการนี้มีหลักสำคัญ คือ ให้ผู้ตัดสินใจจัดโครงสร้างของปัญหาที่มีความซับซ้อนให้อยู่ในรูปของลำดับชั้น โดยสามารถใช้แก่นสารขององค์ความรู้และประสบการณ์สนับสนุนกระบวนการทางจิตวิทยาผ่านกระบวนการตัดสินใจได้ กระบวนการนี้ยังสามารถใช้การตัดสินใจด้วยกระบวนการวิเคราะห์หา ข้อดี/ข้อเสีย และกระบวนการตัดสินใจด้วยการให้น้ำหนักความสำคัญ โดยการนำโครงสร้างในเรื่องของลำดับชั้นของตัวปัญหาเข้ามาใช้ มีการเปรียบเทียบกันเป็นคู่ ๆ ในแต่ละส่วน (element) ของแต่ละลำดับชั้น เพื่อหาความสำคัญ ภายใต้ขั้นตอนการตัดสินใจแต่ละขั้นตอนที่มากมายที่สามารถลดข้อผิดพลาดได้ ด้วยการวิเคราะห์ค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้อง (inconsistency ratio)

2.2 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (The Analytic Hierarchy Process)

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ได้รับการพัฒนาขึ้นโดย Thomas L. Saaty (1977) เป็นเทคนิคที่ใช้จัดการรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ และวิเคราะห์หาแนวทางเลือกที่เหมาะสมในปัญหาการตัดสินใจที่ซับซ้อน โดยการสร้างรูปแบบปัญหาให้เป็นโครงสร้างลำดับชั้นและนำข้อมูลที่ได้จากความคิดเห็นของผู้ตัดสินใจ มาวิเคราะห์หาบทสรุปของแนวทางเลือกที่เหมาะสม เป็นกระบวนการช่วยในการตัดสินใจ โดยอาศัยหลักการของการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ วิธีทำนั้นจะต้องจัดเกณฑ์ของเป้าหมายที่ต้องการศึกษาให้อยู่ในลักษณะเป็นลำดับชั้น ส่วนในระดับที่ต่ำลงมาจะเป็นเกณฑ์ เกณฑ์ย่อย (Sub-Criteria) ตามลำดับ จนถึงทางเลือก ซึ่งจะเป็นระดับต่ำสุดของการจัดลำดับชั้น

การวิเคราะห์จะใช้หลักการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ (Pairwise Comparison) ของเกณฑ์ ซึ่งค่าความสำคัญในการเปรียบเทียบจะอยู่ในช่วงตั้งแต่ มีความสำคัญเท่ากันจนถึงมีความสำคัญมากกว่าอย่างยิ่ง (มีความสำคัญเท่ากัน มีความสำคัญมากกว่าพอประมาณ มีความสำคัญมากกว่าอย่างเด่นชัด มีความสำคัญมากกว่าอย่างเด่นชัดมาก มีความสำคัญมากกว่าอย่างยิ่ง) ซึ่งสามารถแปลงมาเป็นตัวเลขระหว่าง 1 ถึง 9

ผลจากการเปรียบเทียบในแต่ละคู่เรียบร้อยแล้ว จะสามารถคำนวณหาน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ออกมาเป็นตัวเลข เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของแต่ละเกณฑ์อย่างชัดเจน

การคำนวณหาน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ในเมตริกซ์สามารถหาค่าได้ โดยใช้วิธีคำนวณไอเกนเวกเตอร์ (Eigenvector) ของแต่ละเมตริกซ์ และเวกเตอร์นี้จะถูกนำน้ำหนักด้วยน้ำหนักของเกณฑ์ในระดับที่สูงกว่า ขั้นตอนนี้จะถูกทำซ้ำไปเรื่อยๆ จากบนลงล่างตาม โครงสร้างลำดับชั้น ในที่สุดจะได้ทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์นี้เหมาะสมสำหรับการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์
เนื่องจาก

2.2.1.1 สามารถใช้กับการตัดสินใจคนเดียวและสามารถใช้ได้ดีกับการตัดสินใจที่มีผู้ตัดสินใจเป็นกลุ่ม ในการตัดสินใจเป็นกลุ่มสามารถช่วยอภิปรายหาวัตถุประสงค์รวม และทางเลือกที่ได้ ในขณะที่สร้างโครงสร้างการตัดสินใจ

2.2.1.2 เป็นกระบวนการที่ให้ความสำคัญในขั้นตอนการเลือก (Choice) ในขั้นตอนการตัดสินใจ

2.2.1.3 สามารถใช้งานได้ดีกับปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน กระบวนการนี้มีขั้นตอนดำเนินการไม่ยุ่งยากสับสน และมีความยืดหยุ่นสูงในการปรับเปลี่ยนน้ำหนักความสำคัญหรือเกณฑ์การตัดสินใจต่างๆ ได้

2.2.1.4 ใช้งานได้ทั้งปัญหาที่ประกอบด้วยปัจจัยที่ตีค่าเป็นเงินได้และตีค่าเป็นเงินไม่ได้

2.2.1.5 การสร้างปัญหาให้เป็นไปตามโครงสร้างปัญหาของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์จะช่วยให้กลุ่มผู้ตัดสินใจไม่ขาดหรือลืมนึกถึงเกณฑ์ตัดสินใจหรือวัตถุประสงค์ ตลอดจนทางเลือกที่จำเป็นในขณะการตัดสินใจ เนื่องจากสิ่งต่างๆ เหล่านี้มีจำนวนมาก สลับซับซ้อน และไม่สามารถจำได้หมดในขณะที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

2.3 รูปแบบของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

จะอยู่บนหลักการพื้นฐานสามประการของการวิเคราะห์แบบครรกอศาสตร์ (การหาเหตุผล) ซึ่งประกอบด้วย

2.3.1 หลักการของการสร้างการแยกออก (Decomposition) ของปัญหาของลำดับชั้น เป็นการสร้างรูปแบบของปัญหาให้เป็น โครงสร้างลำดับชั้นที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันระหว่างระดับชั้น โดยแต่ละปัจจัยที่อยู่ในระดับชั้นเดียวกันจะเป็นอิสระต่อกัน องค์ประกอบหลักของโครงสร้างลำดับชั้นประกอบด้วย ระดับชั้นของวัตถุประสงค์ ปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์การตัดสินใจและแนวทางเลือกต่างๆ ของปัญหาตามลำดับ

2.3.2 หลักการใช้คุณพินิจเชิงเปรียบเทียบ เป็นส่วนของการเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัย ในกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ผู้ตัดสินใจจะต้องเปรียบเทียบปัจจัยที่อยู่ในระดับชั้นเดียวกัน เป็นคู่ๆ โดยจะคำนึงถึงความสำคัญของปัจจัย ภายใต้ปัจจัยในระดับชั้นที่สูงกว่า และประยุกต์ให้อยู่ ในรูปแบบของเมตริกซ์รวมทั้งใช้ทฤษฎีไอเกนเวกเตอร์ (Eigenvector) มาช่วยในการตรวจสอบ ความสอดคล้องของข้อมูล

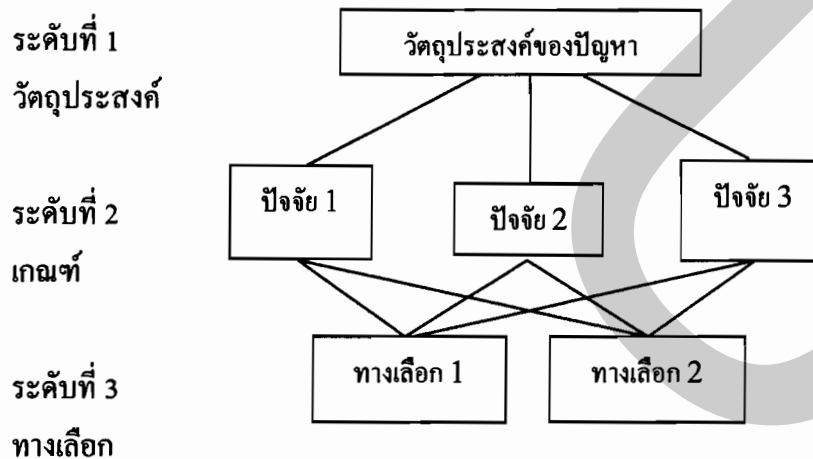
2.3.3 หลักการวิเคราะห์ความสำคัญก่อนหลัง หลังจากได้ค่าน้ำหนักของปัจจัยต่างๆ ที่เป็นผล มาจากการเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยเป็นคู่ๆ ในระดับชั้นเดียวกัน ค่าน้ำหนักของปัจจัยใน แต่ละระดับชั้นจะถูกวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักรวมของปัจจัย โดยคำนึงถึงปัจจัยในระดับที่เหนือกว่า และการวิเคราะห์จะเริ่มต้นจากระดับที่หนึ่งซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ของปัญหา ลงไปสู่ระดับต่ำสุดซึ่ง เป็นแนวทางเลือกของปัญหา

2.4 ขั้นตอนของกระบวนการ AHP

ประกอบด้วยกำหนดวัตถุประสงค์ของปัญหาที่จะทำการตัดสินใจ

2.4.1 กำหนดปัจจัยที่จะใช้เป็นเกณฑ์การตัดสินใจสำหรับปัญหาที่กำลังพิจารณาอยู่

2.4.2 สร้างรูปแบบของปัญหาเป็น โครงสร้างลำดับชั้นของเกณฑ์หลัก เกณฑ์ย่อย สิ่งที่ต้อง กระทำก่อนของทางเลือก และทางเลือกที่เกี่ยวข้อง ลำดับชั้น (Hierarchy) แบบทั่วไปจะถูกแสดงในรูปที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 รูปแบบของลำดับชั้นแบบทั่วไป

การเข้ามาของเมตริกซ์ของการเปรียบเทียบจะแสดงถึงความสำคัญแบบสัมพัทธ์กัน (ชอบมากกว่าหรือความเหมาะสม) ที่ถูกตัดสินโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยปกติจะใช้ขนาด (Scale) จาก 1 ถึง 9 ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ตารางเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบความสำคัญ

| ค่า ความสำคัญ | นิยาม | คำอธิบาย |
|------------------|---|--|
| 1 | มีความสำคัญเท่ากัน | ปัจจัยทั้งสองที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบ มีความสำคัญเท่าเทียมกัน |
| 3 | มีความสำคัญมากกว่าพอประมาณ | ปัจจัยที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบ มีความสำคัญมากกว่าปัจจัยตัวหนึ่งพอประมาณ |
| 5 | มีความสำคัญมากกว่าอย่างเด่นชัด | ปัจจัยที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบ มีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอีกตัวหนึ่งอย่างเด่นชัด |
| 7 | มีความสำคัญมากกว่าอย่างเด่นชัดมาก | ปัจจัยที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอีกตัวหนึ่งอย่างเด่นชัดมาก |
| 9 | มีความสำคัญมากกว่าอย่างยิ่ง | ค่าความสำคัญสูงสุดที่จะเป็นไปได้ ในการพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยทั้งสอง |
| 2, 4, 6, 8 | เป็นค่าความสำคัญระหว่างกลางของค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น | ค่าความสำคัญในการเปรียบเทียบปัจจัยถูกพิจารณาว่าควรเป็นค่าระหว่างกลางของค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น |

หมายเหตุ: เมื่อปัจจัยหรือทางเลือกทั้งสองที่เปรียบเทียบกันต้องการค่าความสำคัญที่ละเอียดมากกว่าค่าความสำคัญมาตรฐานที่แสดงไว้ข้างต้น อาจนำค่าความสำคัญที่เป็นค่า 1.1, 1.2, ... มาใช้ได้ ทั้งนี้เพื่อให้ค่าที่ได้จากการเปรียบเทียบเหมาะสมยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ยังสามารถนำคะแนนของแต่ละทางเลือกมาวิเคราะห์ได้โดยตรงสำหรับปัจจัยที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณและมีการให้คะแนนที่เป็นอิสระต่อกันในแต่ละทางเลือก ส่วนปัจจัยที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณแต่เป็นลักษณะที่มีปริมาณน้อยจะมีผลให้การถ่วงน้ำหนักมากขึ้น เช่น ปัจจัยด้านราคาหรือปัจจัยด้านระยะทางในการขนส่ง จะใช้วิธี Inverse square law เพื่อใช้พิสูจน์ว่าการให้น้ำหนักโดยค่าจริงให้ผลตรงกับการให้น้ำหนักโดยวิธีเปรียบเทียบความสำคัญเป็นคู่ๆ โดยมีวิธีการคำนวณดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 วิธีการคำนวณค่าน้ำหนักด้วยวิธี Inverse square law

| ทางเลือก | ปริมาณ ข้อมูล | สัดส่วน เฉลี่ย | (สัดส่วนเฉลี่ย) ² | 1/(สัดส่วนเฉลี่ย) ² | สัดส่วน น้ำหนัก | น้ำหนัก เชิง |
|----------|------------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------|-----------------|
| ที่1 | A | A/D | A/D ² | 1/(A/D ²) = E | E/H = I | I/I |
| ที่2 | B | B/D | B/D ² | 1/(B/D ²) = F | F/H = J | J/I |
| ที่3 | C | C/D | C/D ² | 1/(C/D ²) = G | G/H = K | K/I |
| รวม | A+B+C | | | E+F+G = H | | |

หมายเหตุ: ปริมาณ $A < B < C$

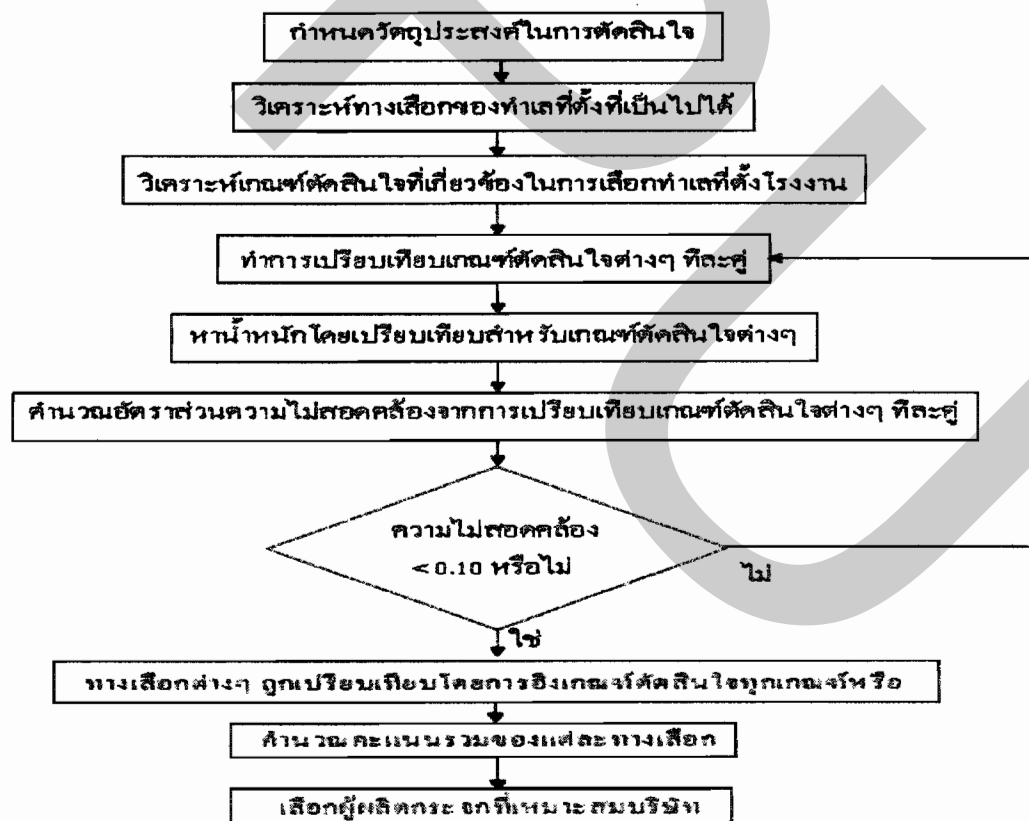
ตารางที่ 2.3 ตัวอย่างวิธีการคำนวณค่าน้ำหนักด้วยวิธี Inverse square law

| ทางเลือก | ปริมาณ ข้อมูล | สัดส่วนเฉลี่ย | (สัดส่วน เฉลี่ย) ² | 1/(สัดส่วนเฉลี่ย) ² | สัดส่วน น้ำหนัก | น้ำหนัก เชิง สุทธิ |
|----------|------------------|---------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------|
| ที่1 | 10 | 10/60 = 0.167 | 10/3600 = 0.0028 | 1/0.0028 = 357.14 | 0.54 | 1 |
| ที่2 | 20 | 20/60 = 0.33 | 20/3600 = 0.0056 | 1/0.0056 = 178.57 | 0.27 | 0.5 |
| ที่3 | 30 | 30/60 = 0.5 | 30/3600 = 0.0083 | 1/0.0083 = 120.48 | 0.18 | 0.33 |
| รวม | 60 | | | 656.19 | | |

2.5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Expert Choice

โปรแกรม Expert Choice เป็นเครื่องมือช่วยสนับสนุนการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ที่อยู่บนพื้นฐานของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรกที่ Wharton school ของมหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนีย โดย Thomas L. Saaty สำหรับ AHP เป็นวิธีการที่มีความสามารถและเข้าใจง่ายในการทำการตัดสินใจที่ใช้ทั้งข้อมูลที่วัดได้และการตัดสินใจจากผู้ตัดสินใจ

AHP จะช่วยในกระบวนการตัดสินใจโดยให้ผู้ตัดสินใจทำการจัดระบบและประเมินความสำคัญของเกณฑ์ (วัตถุประสงค์) และคำตอบของทางเลือกในการตัดสินใจ โดยผ่านกระบวนการของการสร้างการตัดสินใจในรูปแบบลำดับชั้น จากนั้นทำการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ของวัตถุประสงค์และทางเลือกต่างๆ ทำให้สามารถพิจารณาทางเลือกที่ดีที่สุด Expert Choice ยังให้ผู้ตัดสินใจทำ What-If Analysis และวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) เพื่อความรวดเร็วในการพิจารณาว่าการเปลี่ยนแปลงของความสำคัญของแต่ละวัตถุประสงค์จะมีผลอย่างไรต่อทางเลือกต่างๆ โดยในการศึกษาในครั้งนี้ได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice มาช่วยในการตัดสินใจ



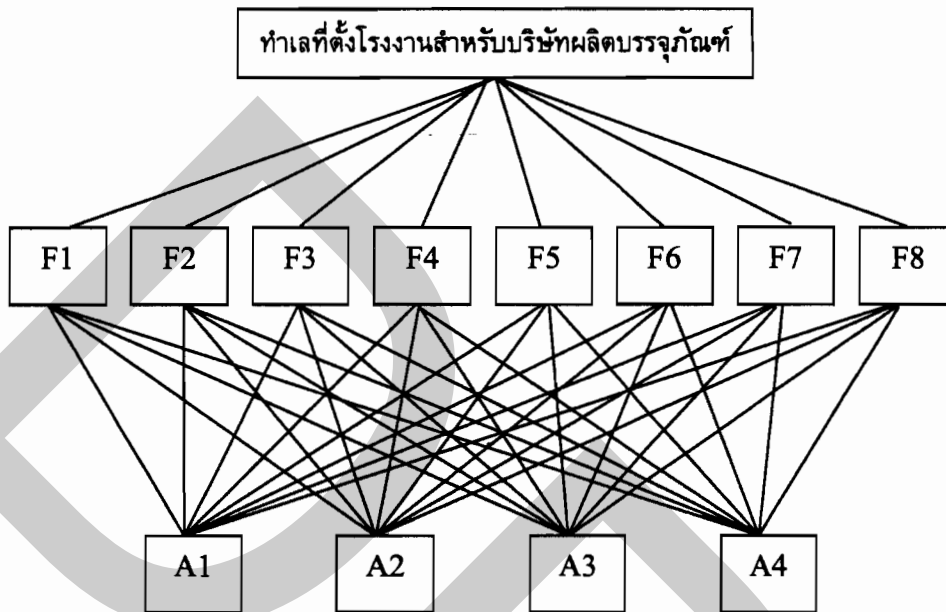
ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ที่ใช้ในการศึกษา

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณัติฐากร (2545) ได้ทำการศึกษาการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการประเมินบริษัทขนส่งโดยใช้ตัวแบบการขนส่ง Multicommodity, AHP และ LP โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการประเมินบริษัทขนส่งสำหรับคัดเลือก มาทำการขนส่งเพื่อกระจายสินค้าจากโรงงานผลิตที่มีสินค้าหลากหลายแบบ ไปสู่ศูนย์กระจายสินค้าต่างๆ และเพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการตัดสินใจเลือกบริษัทขนส่งบนพื้นฐาน ของการใช้ตัวแบบการขนส่ง Multicommodity ร่วมกับวิธีวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น และการวิเคราะห์ขั้นสุดท้ายด้วยโปรแกรมเชิงเส้น และผลของการคัดเลือกบริษัทจากกรณีศึกษาโดยใช้แบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS Model) ที่ออกแบบจากงานวิจัยนี้ได้บริษัทขนส่งเดียวกันในทุกๆ เส้นทาง โดยมีบางเส้นทาง ผลของทางเลือกที่ได้จากการวิจัยแตกต่างกับผลของทางเลือกที่ได้จากการประเมินเชิงปริมาณซึ่งเป็นการประเมินแบบเดิม แต่เมื่อทำการเปรียบเทียบผลของความแตกต่างของทั้งสองทางเลือก ผลของการประเมินเชิงปริมาณมีค่าเฉลี่ย 3.83% และผลจากการวิจัยมีค่าเฉลี่ย 69.90 % นั่นคือเมื่อเลือกทางเลือกจากผลการวิจัยจะจ่ายค่าใช้จ่ายเพิ่มเพียง 3.83% แต่จะได้รับความพึงพอใจจากทางเลือกนั้นเพิ่มขึ้นถึง 69.90% ดังนั้นผลลัพธ์ของทางเลือกที่ได้จากการวิจัยจะให้ทางเลือกที่เหมาะสมกว่าทางเลือกที่พิจารณาเฉพาะปัจจัยเชิงปริมาณ (ต้นทุน) เพียงอย่างเดียว

ประภาศรี (2542) งานวิจัยนี้เป็นการนำเอาวิธีการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) มาประยุกต์ใช้ในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานที่เหมาะสมสำหรับบริษัทผลิตบรรจุภัณฑ์ โดยมีกรณีศึกษาเป็นบริษัทผลิตบรรจุภัณฑ์ ในการวิจัยจะนำปัจจัยและทางเลือกมาพัฒนาเป็นรูปแบบ โครงสร้างลำดับชั้นเพื่อใช้เลือกทำเลที่ตั้ง โรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม แล้วทำการรวบรวมข้อมูลการตัดสินใจของผู้ตัดสินใจที่เกี่ยวข้อง พบว่า ผู้ตัดสินใจให้ความสำคัญกับปัจจัยค่าขนส่งเป็นอันดับแรก ปัจจัยตลาดเป็นอันดับสอง และปัจจัยต้นทุนการผลิตเป็นอันดับสาม ปัจจัยราคาที่คิดเป็นอันดับที่สี่ ปัจจัยความพร้อมของระบบสาธารณูปโภคเป็นอันดับที่ห้า ปัจจัยการส่งเสริมและสนับสนุนจากราชการเป็นอันดับที่หก ปัจจัยสภาพแวดล้อมในการทำงานเป็นอันดับที่เจ็ด และปัจจัยสังคมและชุมชนเป็นอันดับสุดท้าย เมื่อพิจารณานำหนักความสำคัญที่ผู้ตัดสินใจให้แก่ทางเลือกแล้ว พบว่า นิคมอุตสาหกรรมนวนคร เป็นทำเลที่ตั้ง โรงงานที่เหมาะสมที่สุด นิคมอุตสาหกรรมไฮเทคเป็นอันดับที่สอง นิคมอุตสาหกรรมบางปะอินเป็นอันดับที่สาม และนิคมอุตสาหกรรมบางปูมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

จากเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ สามารถนำมาสร้างโครงสร้างเชิงลำดับชั้นได้ดังรูปที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 โครงสร้างเชิงลำดับชั้นของการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานสำหรับบริษัทผลิตบรรจุภัณฑ์

โดยสัญลักษณ์ต่างๆ คือ

- | | |
|---|-----------------------------|
| F1 : ราคาที่ดิน | A1 : นิคมอุตสาหกรรมบางปู |
| F2 : ค่าขนส่ง | A2 : นิคมอุตสาหกรรมนวนคร |
| F3 : ต้นทุนการผลิต | A3 : นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน |
| F4 : ตลาด | A4 : นิคมอุตสาหกรรมไฮเทค |
| F5 : ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค | |
| F6 : สภาพแวดล้อมในการทำงาน | |
| F7 : สังคมและชุมชน | |
| F8 : การส่งเสริมและสนับสนุนจากทางราชการ | |

จากการวิเคราะห์หาทำเลที่ตั้งที่เหมาะสม สามารถวิเคราะห์ได้จากผลรวมของผลคูณระหว่างค่าน้ำหนักของน้ำหนักของทางเลือกภายใต้ปัจจัยและน้ำหนักของปัจจัยนั้น จากปัจจัยระดับต่ำสุดขึ้นมาจนถึงระดับสูงสุด สามารถสรุปค่าความเหมาะสมของทำเลที่ตั้งแต่ละแห่งเรียงตามลำดับน้ำหนักได้ดังนี้

| | | | |
|-------------|------------------------|-----------|-------|
| อันดับที่ 1 | นิคมอุตสาหกรรมนวนคร | มีน้ำหนัก | 31.9% |
| อันดับที่ 2 | นิคมอุตสาหกรรมไฮเทค | มีน้ำหนัก | 30.6% |
| อันดับที่ 3 | นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน | มีน้ำหนัก | 27.5% |
| อันดับที่ 4 | นิคมอุตสาหกรรมบางปู | มีน้ำหนัก | 10.0% |

จรรย์ชัย (2540) ได้ศึกษาการประยุกต์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการปรับแต่งผลผลิตจากโปรแกรมเชิงเส้นตรงของการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดเกณฑ์ตัดสินใจ ที่ใช้ในการปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าเพื่อปรับแต่งผลลัพธ์จากการประมวลผลด้วยโปรแกรมเชิงเส้นตรง โดยศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการพิจารณาปรับแต่งผลลัพธ์ของผู้ตัดสินใจที่มีเกณฑ์การพิจารณาอื่น ซึ่งไม่สามารถนำมาเขียนในสมการเพื่อประมวลผลด้วยโปรแกรมเชิงเส้นตรงได้ ดังนั้นเพื่อให้ขั้นตอนการพิจารณาปรับแต่งผลลัพธ์มีความชัดเจนและเป็นการตัดสินใจของกลุ่มผู้เกี่ยวข้องอย่างแท้จริง จึงได้วิเคราะห์ข้อมูลและจัดสร้างเกณฑ์การพิจารณาตามแนวทางกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ สำหรับนำไปใช้กับการบริหารการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ ในหน่วยงานฝ่ายปฏิบัติการของบริษัทปูนซีเมนต์ขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในประเทศไทยเป็นกรณีศึกษา โดยมีจุดประสงค์การตัดสินใจเพื่อเลือกจุดจ่ายปูนซีเมนต์ตามเกณฑ์การพิจารณาที่กำหนด การศึกษาเริ่มจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารฝ่ายปฏิบัติการ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์จัดกลุ่มกำหนดเกณฑ์ตัดสินใจ โดยใช้แผนผังกลุ่มเชื่อมโยงช่วยในการจัดกลุ่มข้อมูล และกำหนดโครงสร้างการตัดสินใจในรูปของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ซึ่งสามารถจำแนกเป็นเกณฑ์หลัก 2 เกณฑ์ คือ เกณฑ์หลักที่ 1 ได้แก่ ระดับการให้บริการในการจัดส่งฯ ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์รอง 2 เกณฑ์ คือ (1.1) ระดับความสามารถในการบริหารงานจัดส่งฯ ประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย 5 เกณฑ์ ได้แก่ (ก) ความสามารถจัดกำหนดการขนส่งฯ (ข) ความสามารถจัดกลุ่มรถขนส่งฯ (ค) ความยากง่ายในการควบคุมกลุ่มรถขนส่งฯ (ง) ความเหมาะสมของปริมาณงานขนส่งฯ (จ) ความสะดวกในการติดต่อสื่อสารฯ และ (1.2) ระดับความพร้อมของรถขนส่งประจำจุดจ่ายฯ ประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย 3 เกณฑ์ ได้แก่ (ก) ความพร้อมจำนวนรถขนส่งฯ (ข) ความเหมาะสมของขนาดพื้นที่จอดรถฯ (ค) ความพร้อมของจุดจ่ายตามข้อกำหนดด้านเวลาฯ เกณฑ์หลักที่ 2 ได้แก่ ข้อจำกัดต้นทุนค่าขนส่งตามพาหนะขนส่งฯ ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย 2 เกณฑ์ได้แก่ (ก) ความสามารถในการบรรทุกชิ้นต่ำของพาหนะขนส่งฯ (ข) ความเหมาะสมในการจัดสรรปริมาณงานขนส่งฯ จากนั้นก็ให้น้ำหนักความสำคัญกับเกณฑ์การตัดสินใจด้วยการเปรียบเทียบกันเป็นคู่ ๆ ขั้นตอนมาเป็นการใช้ซอฟต์แวร์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ทดสอบความสอดคล้องและคำนวณค่าน้ำหนักจากกลุ่มตัวอย่างของผู้ตัดสินใจ และได้ผลการประเมินทางเลือกเพื่อนำไปใช้ประเมินทางเลือกภายใต้เกณฑ์ต่าง ๆ ที่กำหนด หลังจากนั้น

ก็นำโครงสร้างการตัดสินใจมาทดสอบกับแผนการกระจายสินค้าตัวอย่าง ผลจากการสอบถามความเห็นเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจนี้ แสดงว่าผู้ประเมินของกลุ่มเห็นถึงข้อดี ในเรื่องการมีหลักเกณฑ์การพิจารณาที่แน่นอนและชัดเจน ทำให้ระดับการให้บริการลูกค้าดีขึ้น และสามารถวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าได้แม่นยำขึ้น

วันชัย (2542) ได้ศึกษาการใช้เทคนิค AHP ในการตัดสินใจเลือกสร้างต้นแบบชิ้นส่วนรถยนต์จากเครื่อง CNC และ RP โดยวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้จึงเป็นการนำเสนอโปรแกรมช่วยในการตัดสินใจสร้างต้นแบบชิ้นส่วนรถยนต์ระหว่างเครื่อง CNC และ RP โดยใช้หลักการของ Analytic Hierarchy Process (AHP) ซึ่งเป็นวิธีที่ช่วยในการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยแบ่งองค์ประกอบของปัญหาออกเป็น ส่วน ๆ ในรูปของแผนภูมิตามลำดับชั้น จากนั้นกำหนดค่าของการวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ และนำค่าเหล่านั้นมาคำนวณเพื่อดูว่าปัจจัยและทางเลือกอะไรมีค่าลำดับความสำคัญสูงสุด เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องจักรที่เหมาะสมสำหรับการสร้างชิ้นงานต้นแบบ ปัจจัยที่ทำการศึกษาในงานวิจัยนี้ ได้แก่ คุณภาพความเรียบผิวของชิ้นงาน เวลาในการผลิตเริ่มจากการออกแบบชิ้นงาน การติดตั้งเครื่องจักรจนถึงการสร้างชิ้นงาน ต้นทุนในการผลิตชิ้นงาน และความยากง่ายของชิ้นงานที่นำมาสร้าง จากผลการทดลองพบว่าโปรแกรม Expert Choices บน AHP สามารถคำนวณเพื่อหาค่าการตัดสินใจในการสร้างชิ้นงานจากเครื่อง CNC = 0.678 และจากเครื่อง RP = 0.322 แสดงว่าการทดลองนี้เลือกเครื่อง CNC ในการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ โดยอ้างอิงจากปัจจัยคุณภาพของพื้นผิวเป็นอันดับแรก กรณีที่กำหนดน้ำหนักของปัจจัยเป็น เวลา ต้นทุนการผลิต หรือความยากง่ายของแบบเป็นอันดับแรกก็สามารถทำได้ โดยเรียงลำดับความสำคัญใหม่บน AHP ดังนั้นผู้ใช้สามารถเลือกกำหนดความต้องการเองได้ตามความเหมาะสม

ขวัญพัฒน์ และคณะ (2542) ได้ศึกษาการสร้างตัวแบบช่วยตัดสินใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอวิธีการและตัวแบบสำหรับประเมินความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์โทรทัศน์ วิธีการวิจัยเริ่มจากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลถูกระเบียบข้อบังคับต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ แล้วทำการวิเคราะห์ผลกระทบที่มีต่อผู้ประกอบการ เพื่อเน้นให้เห็นถึงความสำคัญของงานวิจัยนี้ จากนั้นสร้างเกณฑ์การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยการศึกษาบทความและตำราทางวิชาการรวมทั้งประสบการณ์จากผู้ผลิต เกณฑ์ที่สร้างขึ้นจะมีการจัดแบ่งตามวัฏจักรชีวิต (life cycle) ของผลิตภัณฑ์เพื่อให้สอดคล้องกับวิธีส่วนใหญ่ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

เกณฑ์ดังกล่าวจะถูกนำมาหาระดับความสำคัญ โดยการออกแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้ผลิต แล้ววิเคราะห์โดยใช้กระบวนการ Analytical Hierarchy Process (AHP) จากนั้นนำผลลัพธ์ที่ได้ไปสร้างเป็นตัวแบบเพื่อช่วยตัดสินใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตัวแบบที่สร้างขึ้นจะผ่านการนำไปทดลองประเมินกับผลิตภัณฑ์จริงเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น

ผลที่ได้จากงานวิจัยพบว่า ผู้ผลิตให้ความสำคัญกับเกณฑ์ในการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมในแต่ละช่วงวัฏจักรชีวิตแตกต่างกัน โดยพบว่าผู้ผลิตให้ความสำคัญกับเกณฑ์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ในช่วงการกำจัดทิ้งสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 29.1 รองลงมาได้แก่ ช่วงการจัดหาวัตถุดิบ คิดเป็นร้อยละ 26.9 ช่วงการผลิต คิดเป็นร้อยละ 19.6 ช่วงการใช้งานคิดเป็นร้อยละ 14.7 และช่วงการกระจายสินค้าและการขนส่ง คิดเป็นร้อยละ 9.6 ตามลำดับ สำหรับตัวแบบเพื่อช่วยตัดสินใจที่ได้จากการวิจัยนี้ได้นำไปทดลองใช้กับผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง และได้ผลลัพธ์มีลักษณะเป็นผลรวมของคะแนนความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของแต่ละเกณฑ์ย่อยของช่วงวัฏจักรชีวิตต่างๆ โดยคิดเป็นร้อยละ

บทที่ 3

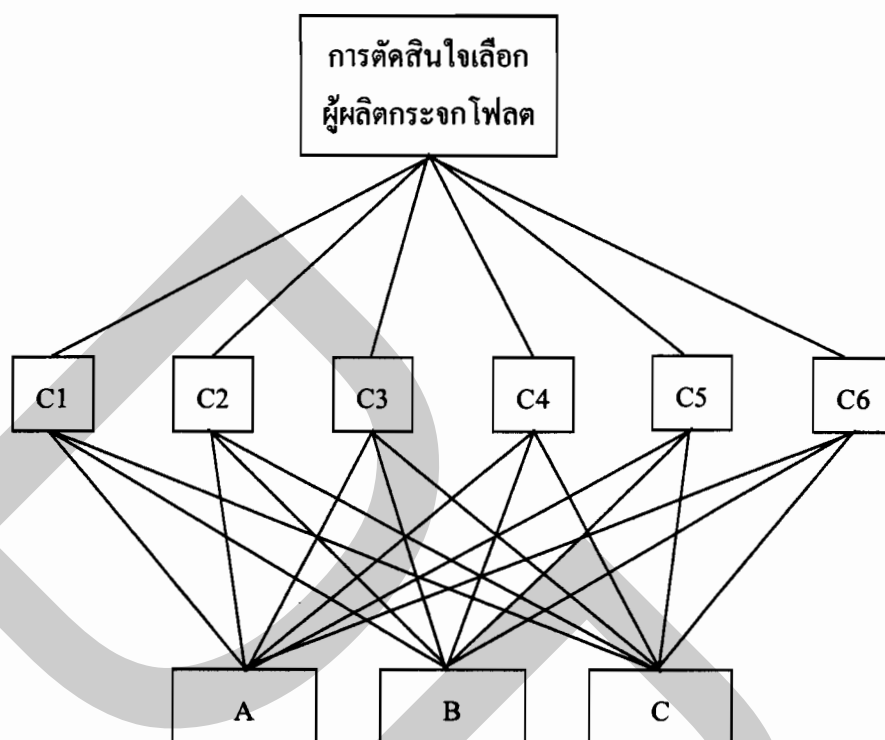
วิธีการวิจัย

3.1 ขั้นตอนและวิธีการทำวิจัย

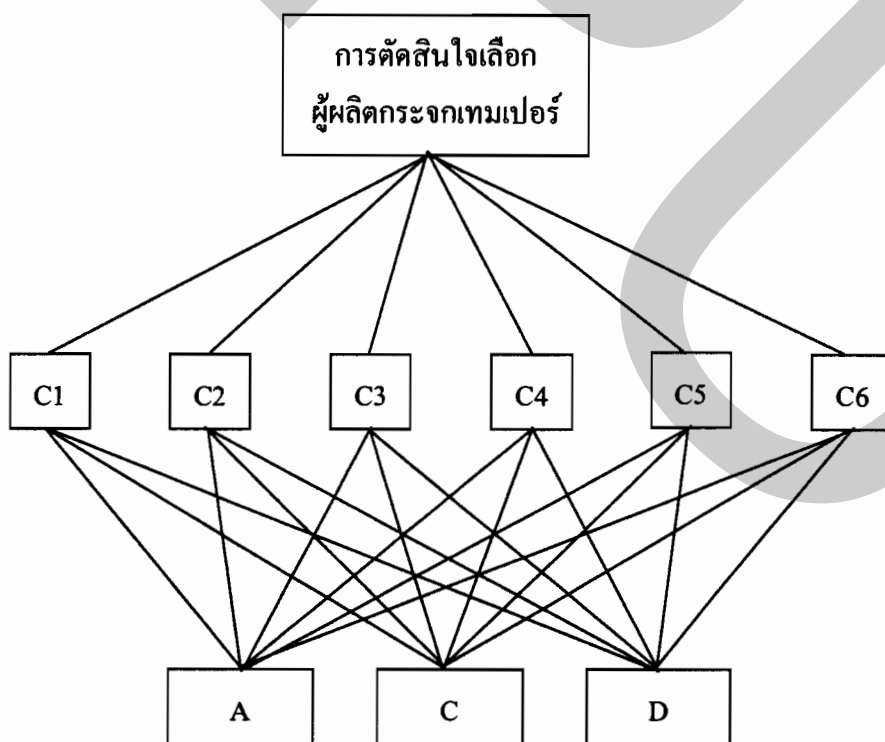
- 3.1.1 ศึกษาสภาพปัญหาและวิธีการจัดซื้อกระจกของบริษัท ที่เป็นกรณีศึกษา
- 3.1.2 ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้
 - 3.1.2.1 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์
 - 3.1.2.2 การประยุกต์ใช้โปรแกรม Expert Choice
- 3.1.3 ศึกษาถึงปัจจัยต่างๆทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจก
- 3.1.4 ออกแบบโครงสร้างลำดับชั้นในการตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจก
- 3.1.5 วิเคราะห์และเก็บข้อมูลเพื่อสร้างตารางเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ และหาน้ำหนักของแต่ละปัจจัย โดยในขั้นตอนนี้จะเป็นการสอบถามความคิดเห็นจากผู้บริหาร และพนักงาน ของแต่ละฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับผู้ผลิต
- 3.1.6 เก็บข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้วิธีการจัดอันดับ โดยนำคะแนนข้อมูลการทำงาน 6 เดือนย้อนหลังในด้านคุณภาพและการส่งมอบของผู้ผลิตกระจกรวมทั้งใช้คะแนนล่าสุดในการประเมินระดับ คุณภาพสำหรับปัจจัยด้านความเชื่อถือได้ มาเป็นข้อมูล
- 3.1.7 ประเมินค่าความสอดคล้องของการตัดสินใจในลำดับของปัจจัยและทางเลือกรวมทั้งวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยหลักต่างๆ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice
- 3.1.8 สรุปผลการวิจัย

3.2 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล

- 3.2.1 รวบรวมข้อมูลที่เป็นปัจจัยสำหรับการตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจก จะมีแหล่งข้อมูลจากการรวบรวมรายละเอียดจากหนังสือ โคนมีอีกส่วนหนึ่งได้มาจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารภายในบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา
- 3.2.2 ออกแบบโครงสร้างลำดับชั้นในการตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจกที่เหมาะสม ในการคัดเลือกผู้ผลิตกระจกจะมีผู้ผลิตจำนวน 4 บริษัทดังรูปที่ 3.1 และ 3.2 โดยมีเกณฑ์และทางเลือกดังแสดงไว้ในตารางที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 รูปแบบลำดับขั้นสำหรับการเลือกผู้ผลิตกระจกโฟลด์



ภาพที่ 3.2 รูปแบบลำดับขั้นสำหรับการเลือกผู้ผลิตกระจกเทมเปอร์

ตารางที่ 3.1 แสดงเกณฑ์และทางเลือก

| เกณฑ์ | ทางเลือก |
|---|-----------------|
| ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อทางเลือกผู้ผลิตกระจก | A : บริษัทที่ 1 |
| C1 : ราคา | B : บริษัทที่ 2 |
| C2 : คุณภาพ | C : บริษัทที่ 3 |
| C3 : ความสามารถในการผลิต | D : บริษัทที่ 4 |
| C4 : ความเชื่อถือ | |
| C5 : การบริการ | |
| C6 : การจัดส่ง | |

3.2.3 ทำการออกแบบสอบถามตามรูปแบบโครงสร้างปัญหาการเลือกบริษัทผู้ผลิตกระจกที่เป็นไปตามกระบวนการลำดับชั้น

3.2.4 ทำการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักของปัจจัยประกอบด้วย

3.2.4.1 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักของปัจจัยต่างๆ ที่เป็นผลมาจากการเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยเป็นคู่ๆ ในระดับชั้นเดียวกัน ค่าน้ำหนักของปัจจัยจะถูกวิเคราะห์และประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice ซึ่งจะใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตจากการเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยเป็นคู่ๆ จากผู้ตัดสินใจแต่ละท่าน ในการหาค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย

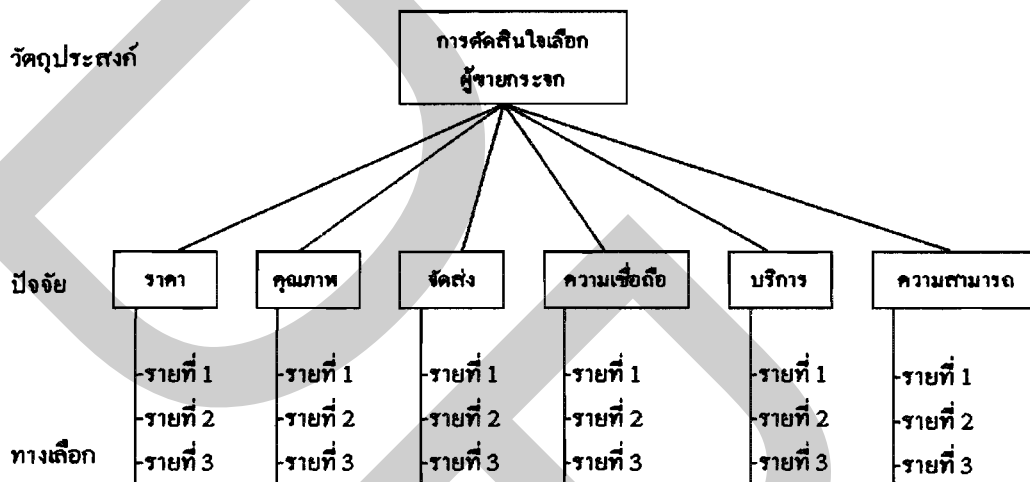
3.2.4.2 การตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลค่าน้ำหนักของปัจจัยที่วิเคราะห์ได้จากผู้ตัดสินใจแต่ละท่าน รวมทั้งตรวจสอบความสอดคล้องของค่าน้ำหนักเฉลี่ย ว่าสามารถนำไปใช้สำหรับการตัดสินใจได้หรือไม่ โดยใช้ทฤษฎีไอเกนเวกเตอร์ มาช่วยตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลจะถูกวิเคราะห์และประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice

3.2.5 หลักการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักของทางเลือกประกอบด้วย

3.2.5.1 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักของทางเลือกต่างๆ ที่เป็นผลมาจากการเปรียบเทียบความสำคัญของระดับทางเลือกเป็นคู่ๆ สำหรับปัจจัยที่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพและนำคะแนนข้อมูลของทางเลือกในแต่ละปัจจัยในองค์กร ที่มีการเก็บข้อมูลเป็นประจำมาใช้ในการจัดอันดับสำหรับปัจจัยที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งค่าน้ำหนักของทางเลือกจะถูกวิเคราะห์และประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice

3.2.5.2 การตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลค่าน้ำหนักของระดับทางเลือกในแต่ละปัจจัยที่วิเคราะห์ได้จากผู้ตัดสินใจแต่ละท่านว่าสามารถนำไปใช้สำหรับการตัดสินใจได้หรือไม่ โดยใช้ทฤษฎีไอเคนเวคเตอร์ มาช่วยตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูล

3.3 รูปแบบโครงสร้างลำดับชั้น



ภาพที่ 3.3 รูปแบบ โครงสร้างลำดับชั้น

3.3.1 รายละเอียดของปัจจัยในโครงสร้างลำดับชั้น

ราคาและการเสนอราคา เป็นปัจจัยที่ค่อนข้างสำคัญในการพิจารณาตัดสินใจเลือกผู้ขายกระจก ซึ่งใบเสนอราคาของผู้ขายที่แสดงโครงสร้างและข้อมูลที่จำเป็นทุกอย่างที่สอดคล้องกับข้อกำหนดตามความต้องการซึ่งเป็นที่มาของราคาในใบเสนอราคา และผู้ซื้อสามารถตรวจสอบราคาที่ผู้ขายกระจกเสนอมาเพื่อให้เปรียบเทียบกับผู้ขายรายอื่น ๆ รวมถึงข้อกำหนดอื่น ๆ ที่ผู้ขายเสนอ

ตารางที่ 3.2 แสดงราคากระจกโพลีคาร์บอเนตต่อตารางฟุต

| บริษัท | ราคากระจกโพลีคาร์บอเนตต่อตารางฟุต |
|--------|-----------------------------------|
| A | 30 |
| B | 21 |
| C | 25 |

ตารางที่ 3.3 แสดงราคากระจกเทมเปอร์ต่อตารางฟุต

| บริษัท | ราคากระจกเทมเปอร์ต่อตารางฟุต |
|--------|------------------------------|
| A | 120 |
| C | 110 |
| D | 125 |

คุณภาพ เป็นปัจจัยที่สำคัญมากอีกปัจจัยหนึ่งในการพิจารณาเลือกผู้ขายกระจก โดยคุณภาพ จะเป็นข้อกำหนดที่ตั้งขึ้นมาเพื่อเป็นตัวอ้างอิงมาตรฐานที่ต้องการ เช่น ขนาดความกว้าง ความยาว ความหนา ความใส จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. โดยจะเก็บข้อมูลย้อนหลัง 6 เดือนแล้วนำมาพิจารณาโดยใช้โปรแกรม Expert Choice

ความสามารถในการผลิต เป็นปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาถึงความพร้อมทางด้านเทคนิค และการจัดการของผู้ขายในการพัฒนาสินค้าให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า เนื่องจากปัจจุบันผลิตภัณฑ์ประตูดู หน้าต่าง มีความหลากหลายของสินค้าเป็นอย่างมาก

ตารางที่ 3.4 ความสามารถในการผลิตกระจกโพลตของแต่ละบริษัท

| บริษัท | กระจกโพลต |
|--------|---|
| A | กระจกโพลตสีตัดแสง เป็นกระจกโปร่งใส ซึ่งสีต่าง ๆ นั้นเกิดจากการเติมออกไซด์ของโลหะ จึงช่วยในการดูดกลืนพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่ส่งมากระทบพื้นผิวกระจกได้ถึง 35-50 % ความหนา 6 มิลลิเมตร ขนาดมาตรฐาน 3658 x 2438 มิลลิเมตร น้ำหนัก 15 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ถ้าขนาดใหญ่กว่านี้ต้องสั่งทำพิเศษ |
| B | กระจกโพลตสีตัดแสง เป็นกระจกโปร่งใส ซึ่งสีต่าง ๆ นั้นเกิดจากการเติมออกไซด์ของโลหะ จึงช่วยในการดูดกลืนพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่ส่งมากระทบพื้นผิวกระจกได้ถึง 35-50 % ความหนา 6 มิลลิเมตร 2438 มิลลิเมตร น้ำหนัก 15 กก. |

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

| บริษัท | กระจกโพลด |
|--------|--|
| B | 2438 มิลลิเมตร น้ำหนัก 15 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ถ้าขนาดใหญ่กว่านี้ต้องสั่งทำพิเศษ |
| C | กระจกโพลดสีตัดแสง เป็นกระจกโปร่งใส ซึ่งสีต่าง ๆ นั้นเกิดจากการเติมออกไซด์ของโลหะ จึงช่วยในการดูดกลืนพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่ส่งมากระทบพื้นผิวกระจกได้ถึง 35-50 % ความหนา 6 มิลลิเมตร สามารถผลิตได้ตามที่ลูกค้าต้องการ |

ตารางที่ 3.5 ความสามารถในการผลิตกระจกเทมเปอร์ของแต่ละบริษัท


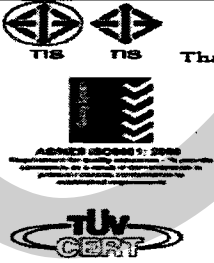
| บริษัท | กระจกเทมเปอร์ |
|--------|---|
| A | กระจกที่มีคุณภาพ แข็งแกร่ง ทนทานกว่ากระจกธรรมดาทั่วไป 3-5 เท่าความหนา 6 มิลลิเมตร ขนาดมาตรฐาน 2438 x 4572 มิลลิเมตร น้ำหนัก 15 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ถ้าขนาดใหญ่กว่านี้ต้องสั่งทำพิเศษ เมื่อประสบกับปัญหากระจกแตก เศษกระจกที่แตกจะเป็นชิ้นเล็ก ๆ คล้ายเมล็ดข้าวโพด ไม่แหลมคมเหมือนกระจกธรรมดา ช่วยลดอันตรายอันเกิดจากกระจก ใช้เวลาผลิตประมาณ 5-7 วัน |
| C | มีความแข็งแรงกว่ากระจกธรรมดา 3 - 5 เท่าทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้ดีกว่ากระจกธรรมดา มีความปลอดภัยคือ ลดอันตรายที่จะเกิดจาก กระจกบาด เพราะเมื่อแตกจะแตกออกเป็นเม็ดเล็ก ๆ มีคมน้อยความหนา 6 มิลลิเมตรสามารถผลิตขนาดได้ตามที่ลูกค้าต้องการใช้เวลาผลิตประมาณ 5-7 วัน |
| D | กระจกที่มีคุณภาพ แข็งแกร่ง ทนทานกว่ากระจกธรรมดาทั่วไป 3-5 เท่าความหนา 6 มิลลิเมตร ขนาดมาตรฐาน 2440 x 5000 มิลลิเมตร น้ำหนัก 15 กิโลกรัมต่อตารางเมตร เมตร ถ้าขนาดใหญ่กว่านี้ต้องสั่งทำพิเศษ เมื่อประสบกับปัญหากระจกแตก เศษกระจกที่แตกจะเป็นชิ้นเล็ก ๆ คล้ายเมล็ดข้าวโพด ไม่แหลมคมเหมือนกระจกธรรมดา ช่วยลดอันตรายอันเกิดจากกระจกใช้เวลาผลิตประมาณ 3-5 วัน |

ความเชื่อถือได้ การที่สินค้ามีการประกันคุณภาพจากแหล่งที่มีความน่าเชื่อถือย่อมทำให้ลูกค้ามีความมั่นใจในคุณภาพและตัดสินใจซื้อสินค้า

ตารางที่ 3.6 การประกันคุณภาพของแต่ละบริษัท

| บริษัท | การประกันคุณภาพ |
|--------|---|
| A |   Thai Industrial Standard from Thai Industrial Standard Institute (TISI)  E-mark from Netherlands  Australian Standard from Australia  IGCC from the U.S.A.  American Society for Testing and Materials from the U.S.A.  ANSI from the U.S.A.  ISO 9001:2000 from TÜV Rheinland of Germany <p>รับประกันเป็นระยะเวลาถึง 10 ปี นับจากวันที่ผลิต หากความเสียหายนั้นเกิด การเสื่อมสภาพ ยกเว้นในกรณีความเสียหายที่เกิดจากการไม่ปฏิบัติตาม ข้อแนะนำที่กำหนด มีประสบการณ์การทำงานมา 30 ปี</p> |
| B |   Thai Industrial Standard from Thai Industrial Standard |

ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

| บริษัท | การประกันคุณภาพ |
|--------|---|
| C |  <p>Thai Industrial Standard from Thai Industrial Standard Institute (TISI) เป็นบริษัทผู้ผลิตกระจกในประเทศไทยรายแรกที่ได้รับการรับรอง คุณภาพ ISO จาก สถาบันมาตรฐานแห่งประเทศอังกฤษ (British Standards Institution- BSI) มีประสบการณ์การทำกระจกมา 18 ปี</p> |
| D |  <p>Thai Industrial Standard from Thai Industrial Standard Institute (TISI) AS/NZS ISO 9001:2000 ISO/TS 16949:2002 มีประสบการณ์การทำกระจกมา 24 ปี</p> |

การบริการ เป็นปัจจัยที่ใช้พิจารณาจากความกระตือรือร้นในการทำงานรวมถึงระยะเวลา
 ในการจ่ายเงิน ระยะเวลาในการเคลมสินค้าเมื่อสินค้ามีปัญหา และค่าใช้จ่ายในการส่งของ

ตารางที่ 3.7 การบริการของแต่ละบริษัท

| บริษัท | ระยะเวลาในการจ่ายค่า สินค้า (วัน) | ระยะเวลาในการเคลม สินค้า | ค่าใช้จ่ายในการส่งของ |
|--------|--------------------------------------|-----------------------------|--|
| A | 45 | 1 | ราคาเกิน 1 หมื่นบาทจะส่งฟรี ถ้าไม่เกิน 1 หมื่นบาทคิดตาม |
| B | 30 | 1 | ราคาเกิน 1 หมื่นบาทจะส่งฟรี ถ้าไม่เกิน 1 หมื่นบาทคิดตาม |
| C | 30 | 1 | ราคาเกิน 1 หมื่นบาทจะส่งฟรี ถ้าไม่เกิน 1 หมื่นบาทคิดตาม |
| D | 45 | 1 | ราคาเกิน 1 หมื่นบาทจะส่งฟรี ถ้าไม่เกิน 1 หมื่นบาทคิดตาม |

การจัดส่ง เป็นปัจจัยที่พิจารณาตั้งแต่ความตรงต่อเวลาในการส่ง การส่งผิดหรือส่งไม่ทันเวลา ทำให้เกิดการหยุดสายการประกอบ รวมทั้งวิธีการบรรจุหีบห่อที่สามารถป้องกันไม่ให้เกิดการแตกหักเสียหายจากการบรรทุกและขนย้ายโดยเก็บข้อมูลย้อนหลัง 6 เดือนแล้วนำมาพิจารณาโดยใช้โปรแกรม Expert Choice

3.4 แหล่งที่มาของข้อมูล

ข้อมูลที่ได้มาจากสองแหล่งข้อมูลคือ

3.4.1 ข้อมูลปฐมภูมิ

ได้มาจากการรวบรวมข้อมูลน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยและทางเลือกของผู้ตัดสินใจจากโรงงาน โดยการสัมภาษณ์

3.4.2 ข้อมูลทุติยภูมิ

เป็นข้อมูลที่ได้มาจากการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ อันได้แก่

- กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์
- ห้องสมุดมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- Internet
- Company Profile

บทที่ 4 ผลการวิจัย

4.1 การวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย

4.1.1 ค่าน้ำหนักของปัจจัย

การหาค่าน้ำหนักของปัจจัยได้จากการนำคะแนนของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 5 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ยได้ผลดังแสดงในตาราง 4.1 (ภาคผนวก ก) จากนั้นจะนำค่าที่ได้ไปใส่ลงในโปรแกรม Expert Choice เพื่อทำการคำนวณหาค่าน้ำหนักปัจจัย

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยการเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจก

| ปัจจัย | ค่ามาตรฐานของการเปรียบเทียบ | | | ปัจจัย |
|---------------------|-----------------------------|---------|----------|---------------------|
| | มากกว่า | เท่ากัน | น้อยกว่า | |
| ราคา | | | 3.6 | คุณภาพ |
| ราคา | | 1 | | ความสามารถในการผลิต |
| ราคา | | | 4 | ความเชื่อถือ |
| ราคา | 2.4 | | | การบริการ |
| ราคา | | | 2.4 | การจัดส่ง |
| คุณภาพ | 4 | | | ความสามารถในการผลิต |
| คุณภาพ | | 1 | | ความเชื่อถือ |
| คุณภาพ | 4.4 | | | การบริการ |
| คุณภาพ | 1.8 | | | การจัดส่ง |
| ความสามารถในการผลิต | | | 3.4 | ความเชื่อถือ |
| ความสามารถในการผลิต | 1.8 | | | การบริการ |
| ความสามารถในการผลิต | | | 3.4 | การจัดส่ง |
| ความเชื่อถือ | 4.6 | | | การบริการ |
| ความเชื่อถือ | | 1 | | การจัดส่ง |
| การบริการ | | | 4 | การจัดส่ง |

ผลลัพธ์ที่ได้จากการหาค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยและค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของข้อมูลด้วย โปรแกรม Expert Choice ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.2 (ภาคผนวก ก)

ตารางที่ 4.2 ผลสรุปค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย

| ปัจจัย | น้ำหนัก | อัตราส่วนความไม่สอดคล้อง |
|--------------|---------|--------------------------|
| ราคา | 0.087 | 0.01 |
| คุณภาพ | 0.297 | |
| ความสามารถ | 0.078 | |
| ความเชื่อถือ | 0.268 | |
| การบริการ | 0.051 | |
| การจัดส่ง | 0.219 | |

จากตารางที่ 4.2 จะพบว่าปัจจัยที่มีน้ำหนักมากที่สุดคือ คุณภาพ ปัจจัยที่รองลงมาได้แก่ ความเชื่อถือ ความสามารถ ราคา การจัดส่ง การบริการ ตามลำดับ และมีอัตราส่วนความไม่สอดคล้องเท่ากับ 0.01 แสดงว่าข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือได้

4.2 ค่าน้ำหนักของบริษัทผลิตกระจกโฟลคภายใต้ปัจจัยต่างๆ

4.2.1 ค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยราคา

จะนำราคามาวิเคราะห์โดยตรงสำหรับปัจจัยที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณและมีการให้คะแนนที่เป็นอิสระต่อกันโดยใช้วิธี Inverse square law

ผลลัพธ์ที่ได้จากการหาค่าน้ำหนักของแต่ละบริษัทด้วยโปรแกรม Expert Choice ดังแสดงไว้ใน (ภาคผนวก ข)

| | | |
|----------|-----------|-------|
| บริษัท A | มีน้ำหนัก | 0.276 |
| บริษัท B | มีน้ำหนัก | 0.394 |
| บริษัท C | มีน้ำหนัก | 0.331 |

4.2.2 คำน้่านักของบริษัทภายใต้ปัจจัยคุณภาพ

ผลลัพธ์ที่ได้จากการหาคำน้่านักของแต่ละบริษัทด้วยโปรแกรม Expert Choice ดัง
แสดงไว้ใน (ภาคผนวก ข)

| | | |
|----------|-----------|-------|
| บริษัท A | มีน้ำหนัก | 0.333 |
| บริษัท B | มีน้ำหนัก | 0.333 |
| บริษัท C | มีน้ำหนัก | 0.333 |

4.2.3 คำน้่านักของบริษัทภายใต้ปัจจัยความสามารถในการผลิต

ผลลัพธ์ที่ได้จากการหาคำน้่านักของแต่ละบริษัทด้วยโปรแกรม Expert Choice ดัง
แสดงไว้ใน (ภาคผนวก ข)

| | | |
|--------------------------|-----------|-------|
| บริษัท A | มีน้ำหนัก | 0.256 |
| บริษัท B | มีน้ำหนัก | 0.185 |
| บริษัท C | มีน้ำหนัก | 0.559 |
| อัตราส่วนความไม่สอดคล้อง | | 0.00 |

4.2.4 คำน้่านักของบริษัทภายใต้ปัจจัยความน่าเชื่อถือ

ผลลัพธ์ที่ได้จากการหาคำน้่านักของแต่ละบริษัทด้วยโปรแกรม Expert Choice ดัง
แสดงไว้ใน (ภาคผนวก ข)

| | | |
|--------------------------|-----------|-------|
| บริษัท A | มีน้ำหนัก | 0.542 |
| บริษัท B | มีน้ำหนัก | 0.216 |
| บริษัท C | มีน้ำหนัก | 0.242 |
| อัตราส่วนความไม่สอดคล้อง | | 0.01 |

4.2.5 คำน้่านักของบริษัทภายใต้ปัจจัยการบริการ

ผลลัพธ์ที่ได้จากการหาคำน้่านักของแต่ละบริษัทด้วยโปรแกรม Expert Choice ดัง
แสดงไว้ใน (ภาคผนวก ข)

| | | |
|--------------------------|-----------|-------|
| บริษัท A | มีน้ำหนัก | 0.550 |
| บริษัท B | มีน้ำหนัก | 0.210 |
| บริษัท C | มีน้ำหนัก | 0.240 |
| อัตราส่วนความไม่สอดคล้อง | | 0.02 |

4.2.6 คำน้่านักของบริษัทภายใต้ปัจจัยการจัดส่ง

ผลลัพธ์ที่ได้จากการหาคำน้่านักของแต่ละบริษัทด้วยโปรแกรม Expert Choice ดัง
แสดงไว้ใน (ภาคผนวก ข)

| | | |
|----------|-----------|-------|
| บริษัท A | มีน้ำหนัก | 0.460 |
| บริษัท B | มีน้ำหนัก | 0.284 |
| บริษัท C | มีน้ำหนัก | 0.257 |

4.3 สรุปผลการวิเคราะห์หาบริษัทผลิตกระจกโฟลด์ที่เหมาะสม

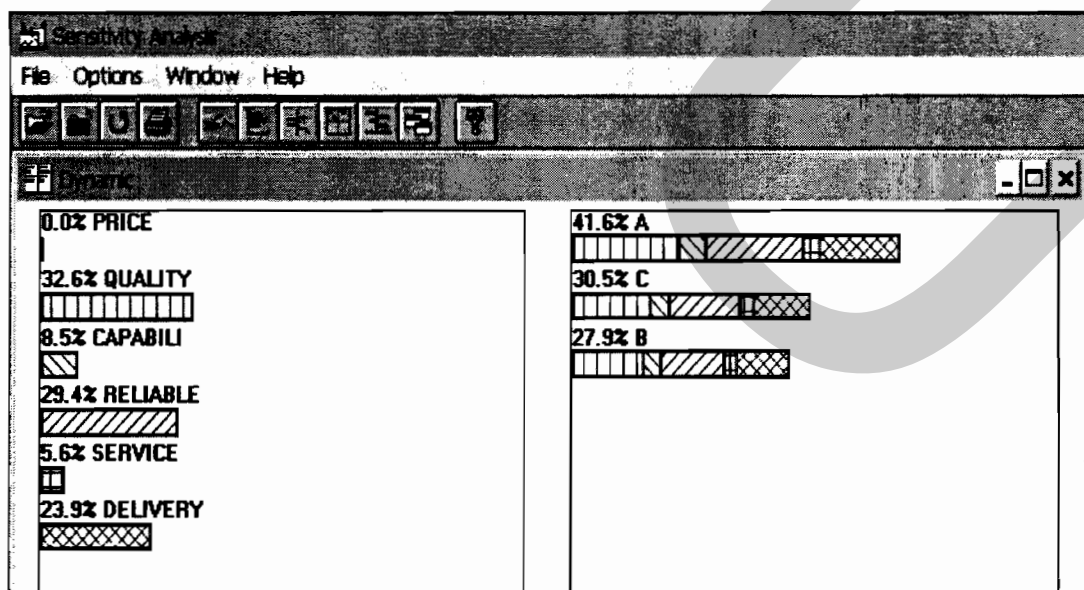
จากการวิเคราะห์หาบริษัทผลิตกระจกที่เหมาะสม โดยโปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice สามารถสรุปค่าความเหมาะสมของแต่ละบริษัทเรียงตามลำดับน้ำหนักได้ดังนี้

| | | |
|--------------------------|-----------|------------------|
| อันดับที่ 1 บริษัท A | มีน้ำหนัก | 0.402 หรือ 40.2% |
| อันดับที่ 2 บริษัท B | มีน้ำหนัก | 0.308 หรือ 30.8% |
| อันดับที่ 3 บริษัท C | มีน้ำหนัก | 0.290 หรือ 29.0% |
| อัตราส่วนความไม่สอดคล้อง | | 0.01 |

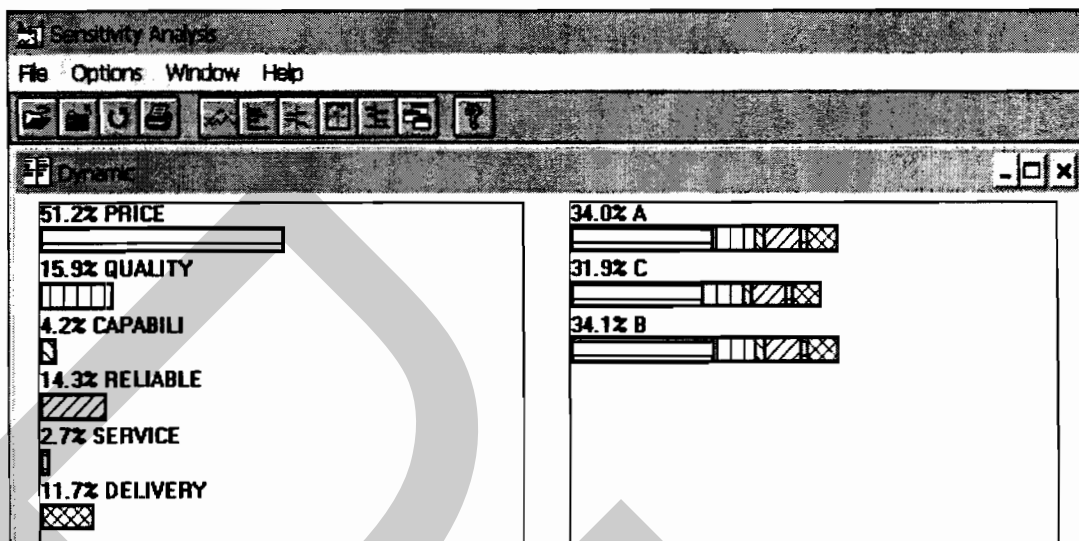
4.4 การวิเคราะห์ความไวของปัจจัยต่างๆของผู้ผลิตกระจกโฟลด์

4.4.1 การวิเคราะห์ความไวภายใต้ปัจจัยราคา

จากรูปแสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักบริษัทต่างๆ เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยราคาจาก 8.7% ไปจนถึง 0% ทางเลือกที่เหมาะสมก็ยังคงเป็นบริษัท A และเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยราคาจาก 8.7% ไปจนถึง 51.2% ทางเลือกที่เหมาะสมจะเป็นบริษัท B



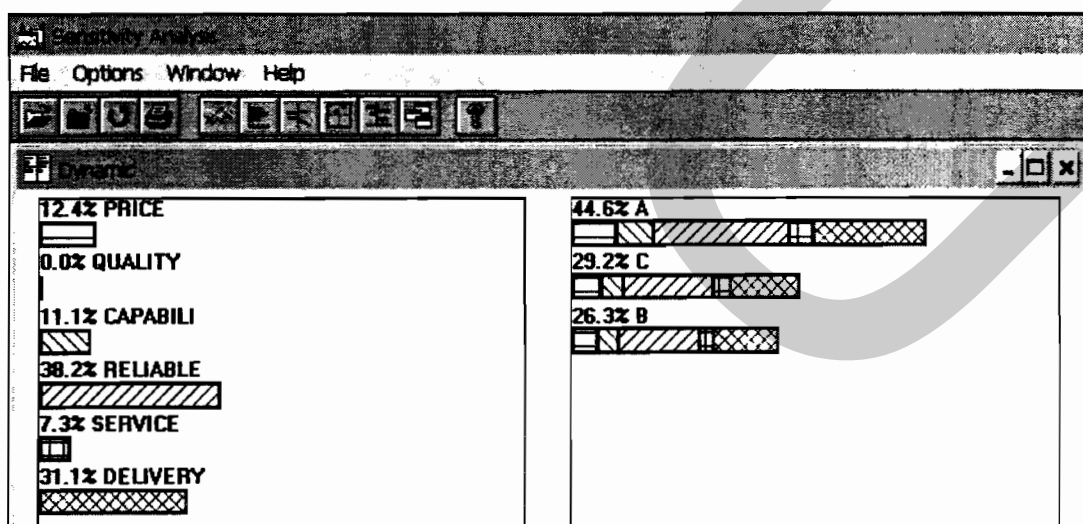
ภาพที่ 4.1 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยราคาจาก 8.7% ไปจนถึง 0%



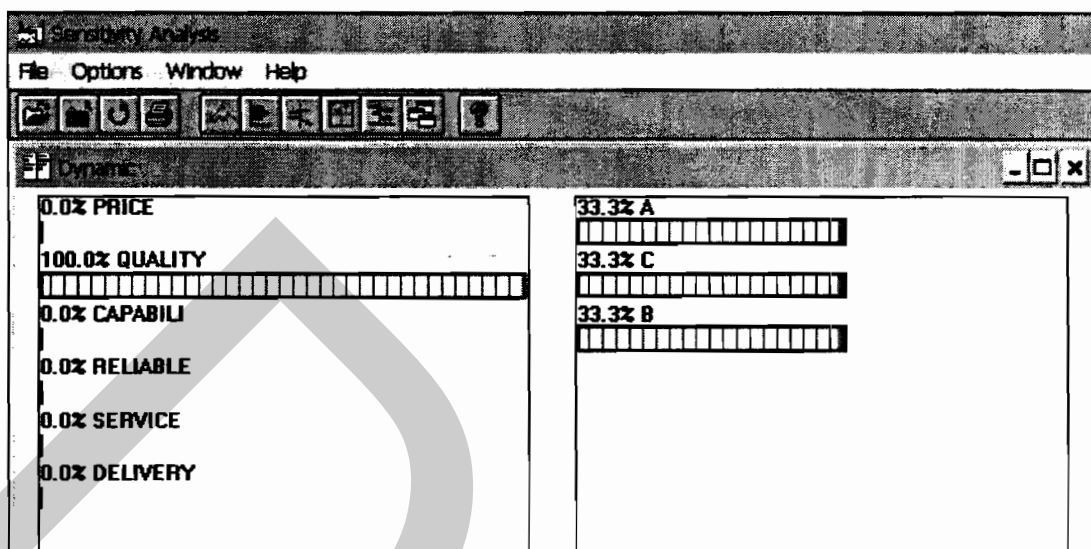
ภาพที่ 4.2 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยราคาจาก 8.7% ไปจนถึง 51.2%

4.4.2 การวิเคราะห์ความไวภายใต้ปัจจัยคุณภาพ

จากรูปแสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักบริษัทต่างๆ เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยคุณภาพจาก 29.7% ไปจนถึง 0% ทางเลือกที่เหมาะสมก็ยังคงเป็นบริษัท A และเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยคุณภาพจาก 29.7% ไปจนถึง 100% ทางเลือกที่เหมาะสมเป็นบริษัท A B และ C ทั่วกัน



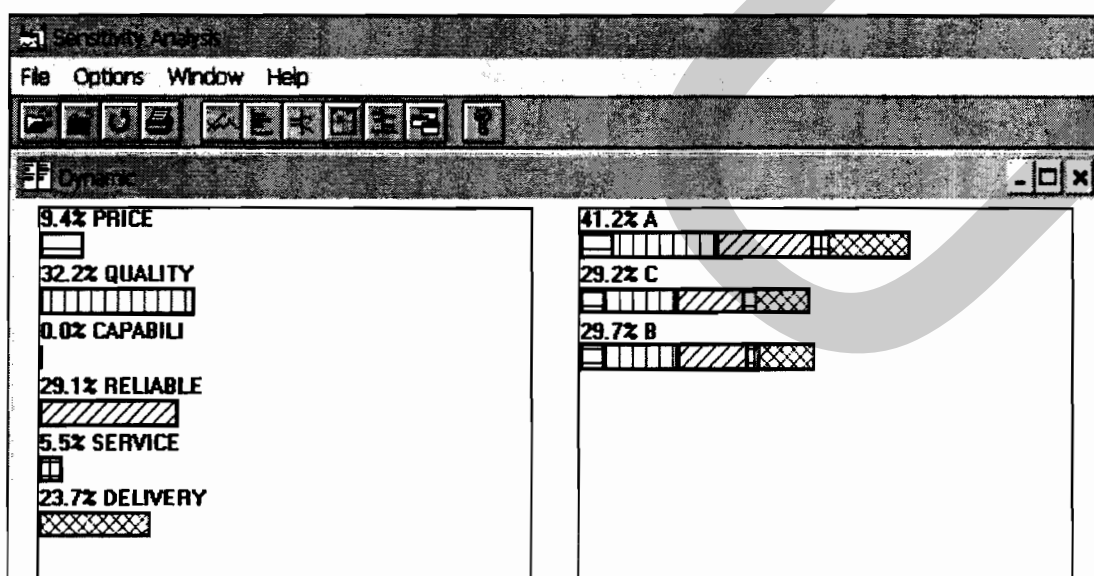
ภาพที่ 4.3 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยคุณภาพจาก 29.7% ไปจนถึง 0%



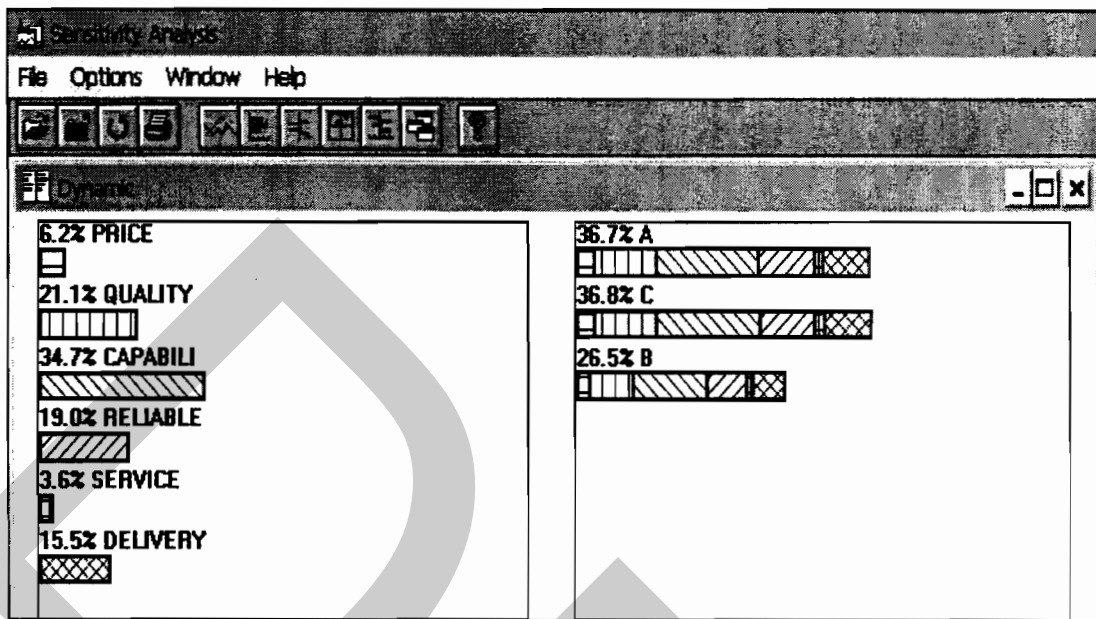
ภาพที่ 4.4 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยคุณภาพจาก 29.7% ไปจนถึง 100%

4.4.3 การวิเคราะห์ความไวภายใต้ปัจจัยความสามารถในการผลิต

จากรูปแสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักบริษัทต่างๆ เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความสามารถในการผลิตจาก 7.8% ไปจนถึง 0% ทางเลือกที่เหมาะสมก็ยังคงเป็นบริษัท A และเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความสามารถในการผลิตจาก 7.8% ไปจนถึง 34.7% ทางเลือกที่เหมาะสมจะเป็นบริษัท C



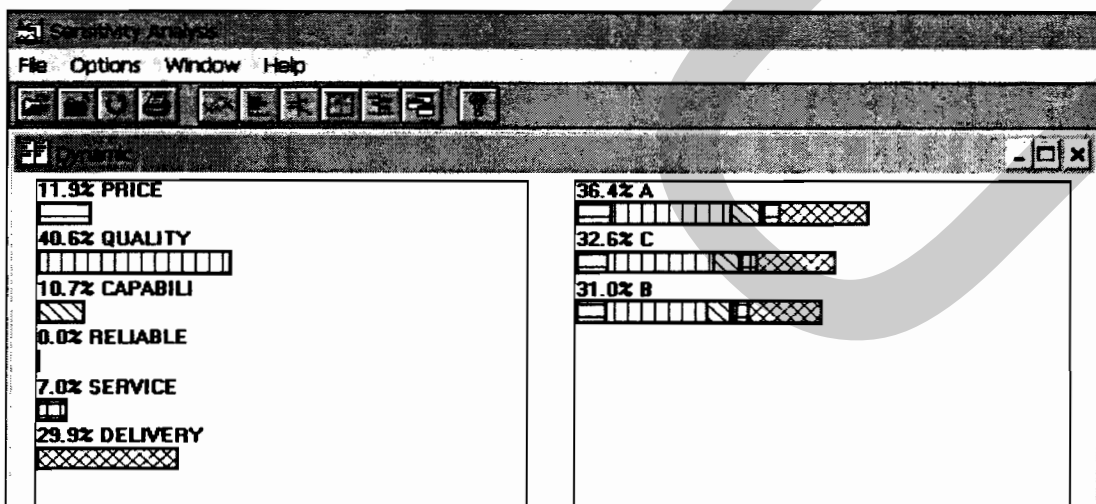
ภาพที่ 4.5 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความสามารถในการผลิตจาก 7.8% ไปจนถึง 0%



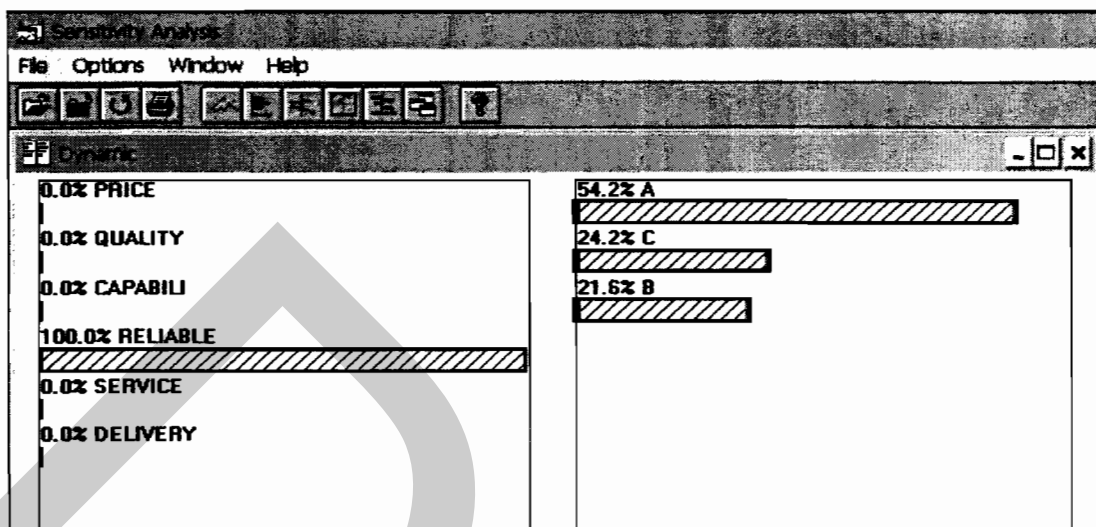
ภาพที่ 4.6 เมื่อเพิ่มน้ำหนักของปัจจัยความสามารถในการผลิตจาก 7.8% ไปจนถึง 34.7%

4.4.4 การวิเคราะห์ความไวภายใต้ปัจจัยความน่าเชื่อถือ

จากรูปแสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักบริษัทต่างๆ เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความน่าเชื่อถือจาก 26.8% ไปจนถึง 0% ทางเลือกที่เหมาะสมก็ยังคงเป็นบริษัท A และเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความน่าเชื่อถือจาก 26.8% ไปจนถึง 100% ทางเลือกที่เหมาะสมจะเป็นบริษัท A



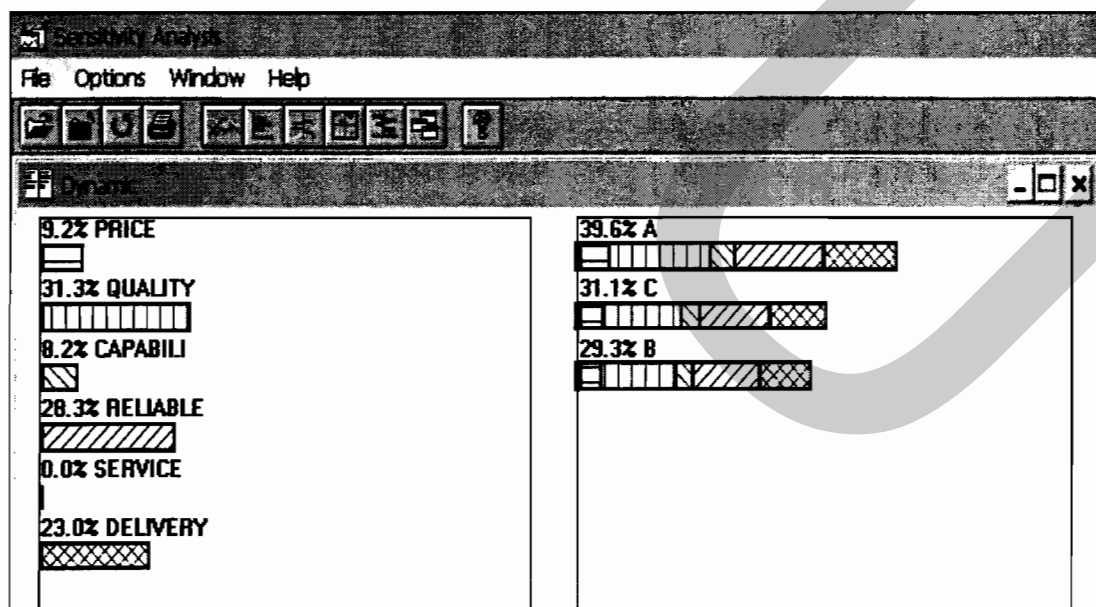
ภาพที่ 4.7 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความน่าเชื่อถือจาก 26.8% ไปจนถึง 0%



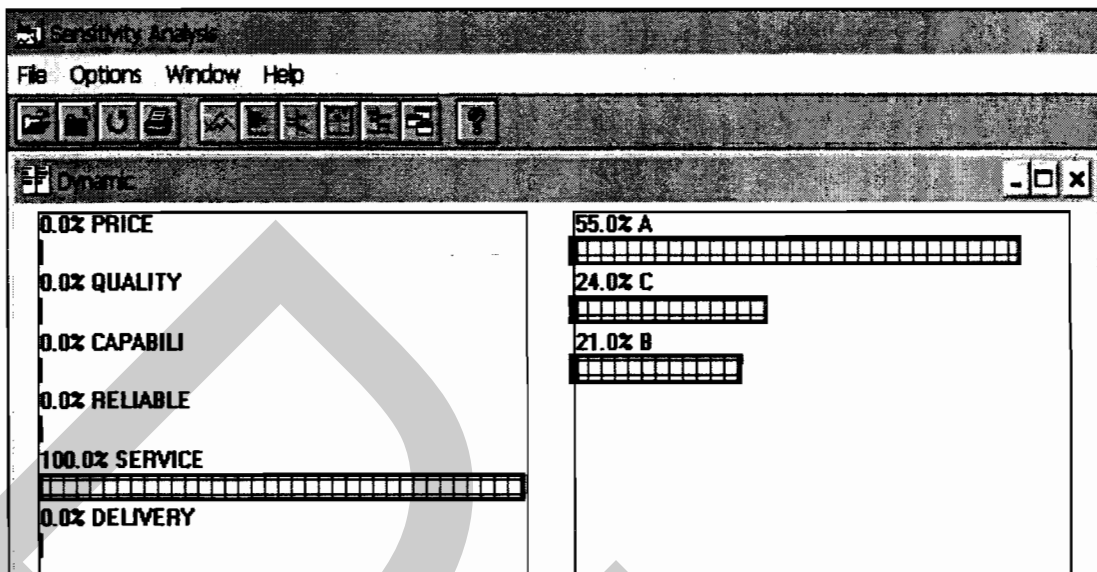
ภาพที่ 4.8 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความน่าเชื่อถือจาก 26.8% ไปจนถึง 100%

4.4.5 การวิเคราะห์ความไวภายใต้ปัจจัยการบริการ

จากรูปแสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักบริษัทต่างๆ เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการบริการจาก 5.1% ไปจนถึง 0% ทางเลือกที่เหมาะสมก็ยังคงเป็นบริษัท A และเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการบริการจาก 5.1% ไปจนถึง 100% ทางเลือกที่เหมาะสมจะเป็นบริษัท A



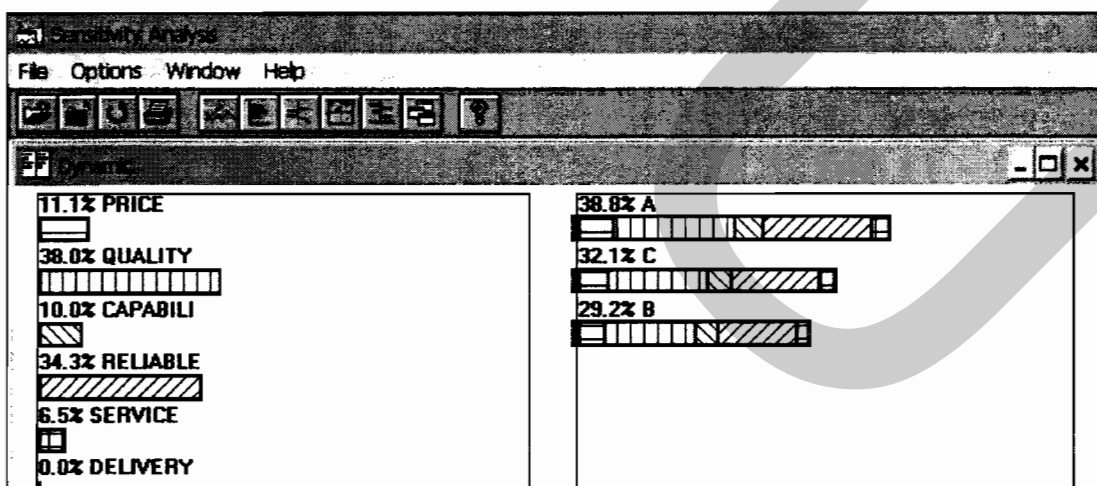
ภาพที่ 4.9 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการบริการจาก 5.1% ไปจนถึง 0%



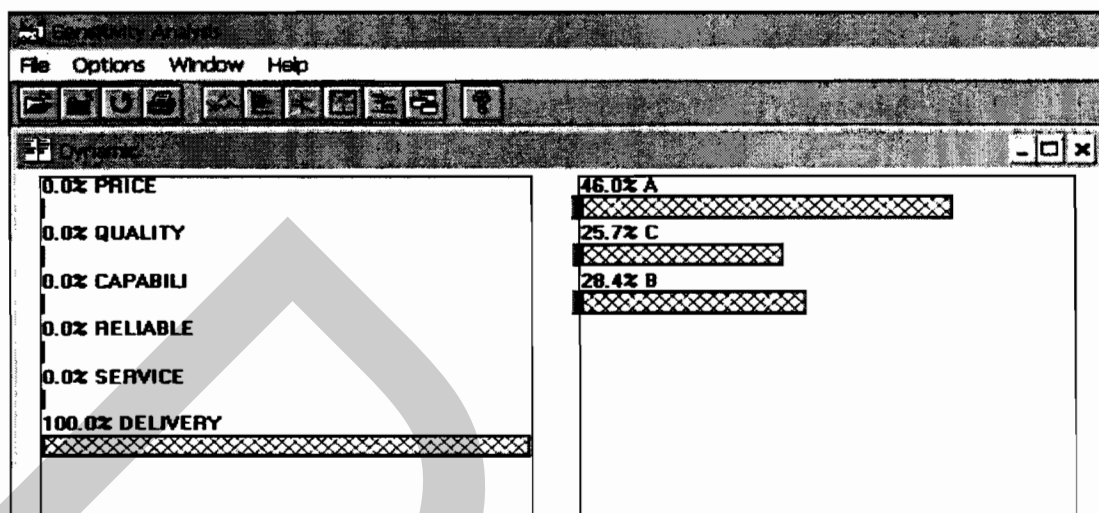
ภาพที่ 4.10 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการบริการจาก 5.1% ไปจนถึง 100%

4.4.6 การวิเคราะห์ความไวภายใต้ปัจจัยการจัดส่ง

จากรูปแสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักบริษัทต่างๆ เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการจัดส่งจาก 21.9% ไปจนถึง 0% ทางเลือกที่เหมาะสมก็ยังคงเป็นบริษัท A และเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการจัดส่งจาก 21.9% ไปจนถึง 100% ทางเลือกที่เหมาะสมจะเป็นบริษัท A



ภาพที่ 4.11 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการจัดส่งจาก 21.9% ไปจนถึง 0%



ภาพที่ 4.12 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการจัดส่งจาก 21.9% ไปจนถึง 100%

4.5 การหาค่าน้ำหนักของบริษัทผลิตกระจกเทมเปอร์ภายใต้ปัจจัยต่างๆ

4.5.1 ค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยราคา

ผลลัพธ์ที่ได้จากการหาค่าน้ำหนักของแต่ละบริษัทด้วยโปรแกรม Expert Choice ดังแสดงไว้ใน (ภาคผนวก ค)

| | | |
|----------|-----------|-------|
| บริษัท A | มีน้ำหนัก | 0.328 |
| บริษัท C | มีน้ำหนัก | 0.358 |
| บริษัท D | มีน้ำหนัก | 0.315 |

4.5.2 ค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยคุณภาพ

ผลลัพธ์ที่ได้จากการหาค่าน้ำหนักของแต่ละบริษัทด้วยโปรแกรม Expert Choice ดังแสดงไว้ใน (ภาคผนวก ค)

| | | |
|----------|-----------|-------|
| บริษัท A | มีน้ำหนัก | 0.302 |
| บริษัท C | มีน้ำหนัก | 0.310 |
| บริษัท D | มีน้ำหนัก | 0.388 |

4.5.3 ค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยความสามารถในการผลิต

ผลลัพธ์ที่ได้จากการหาค่าน้ำหนักของแต่ละบริษัทและค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของข้อมูลด้วยโปรแกรม Expert Choice ดังแสดงไว้ใน (ภาคผนวก ค)

| | | |
|----------|-----------|-------|
| บริษัท A | มีน้ำหนัก | 0.184 |
| บริษัท C | มีน้ำหนัก | 0.215 |

| | | |
|--------------------------|-----------|-------|
| บริษัท D | มีน้ำหนัก | 0.601 |
| อัตราส่วนความไม่สอดคล้อง | | 0.02 |

4.5.4 ค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยความน่าเชื่อถือ

ผลลัพธ์ที่ได้จากการหาค่าน้ำหนักของแต่ละบริษัทและค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของข้อมูลด้วยโปรแกรม Expert Choice ดังแสดงไว้ใน (ภาคผนวก ค)

| | | |
|--------------------------|-----------|-------|
| บริษัท A | มีน้ำหนัก | 0.396 |
| บริษัท C | มีน้ำหนัก | 0.239 |
| บริษัท D | มีน้ำหนัก | 0.364 |
| อัตราส่วนความไม่สอดคล้อง | | 0.01 |

4.5.5 ค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยการบริการ

ผลลัพธ์ที่ได้จากการหาค่าน้ำหนักของแต่ละบริษัทและค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของข้อมูลด้วยโปรแกรม Expert Choice ดังแสดงไว้ใน (ภาคผนวก ค)

| | | |
|----------|-----------|-------|
| บริษัท A | มีน้ำหนัก | 0.424 |
| บริษัท C | มีน้ำหนัก | 0.152 |
| บริษัท D | มีน้ำหนัก | 0.424 |

4.5.6 ค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยการจัดส่ง

ผลลัพธ์ที่ได้จากการหาค่าน้ำหนักของแต่ละบริษัทด้วยโปรแกรม Expert Choice ดังแสดงไว้ใน (ภาคผนวก ค)

| | | |
|----------|-----------|-------|
| บริษัท A | มีน้ำหนัก | 0.319 |
| บริษัท C | มีน้ำหนัก | 0.323 |
| บริษัท D | มีน้ำหนัก | 0.359 |

4.6 สรุปผลการวิเคราะห์หาบริษัทผลิตกระดาษเปอร์ที่เหมาะสม

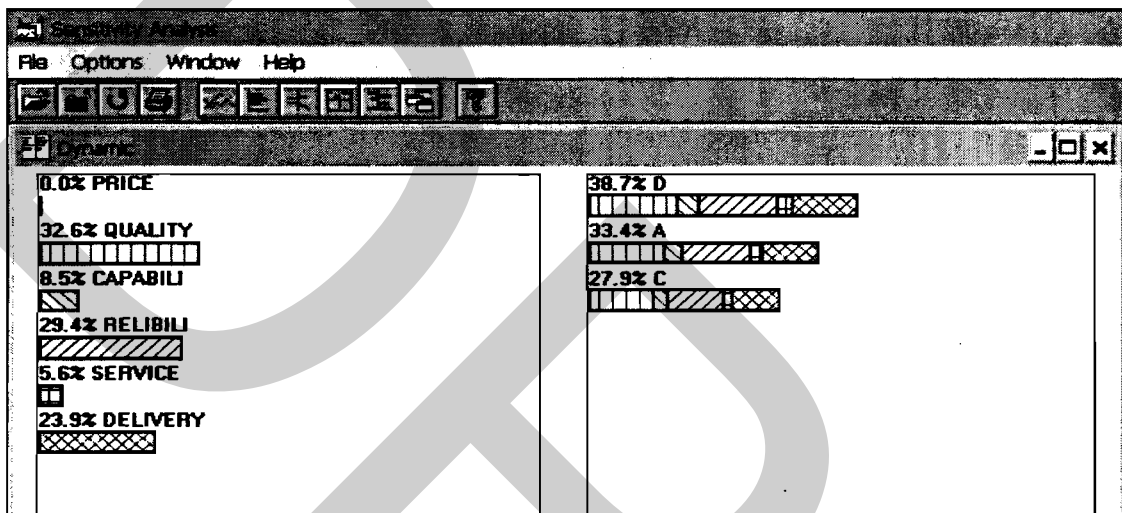
จากการวิเคราะห์หาบริษัทผลิตกระดาษที่เหมาะสม โดยโปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice ดังภาคผนวก ค สามารถสรุปค่าความเหมาะสมของแต่ละบริษัทเรียงตามลำดับน้ำหนักได้ดังนี้

| | | | |
|--------------------------|----------|-----------|------------------|
| อันดับที่ 1 | บริษัท D | มีน้ำหนัก | 0.380 หรือ 38.0% |
| อันดับที่ 2 | บริษัท A | มีน้ำหนัก | 0.333 หรือ 33.3% |
| อันดับที่ 3 | บริษัท C | มีน้ำหนัก | 0.287 หรือ 28.7% |
| อัตราส่วนความไม่สอดคล้อง | | | 0.01 |

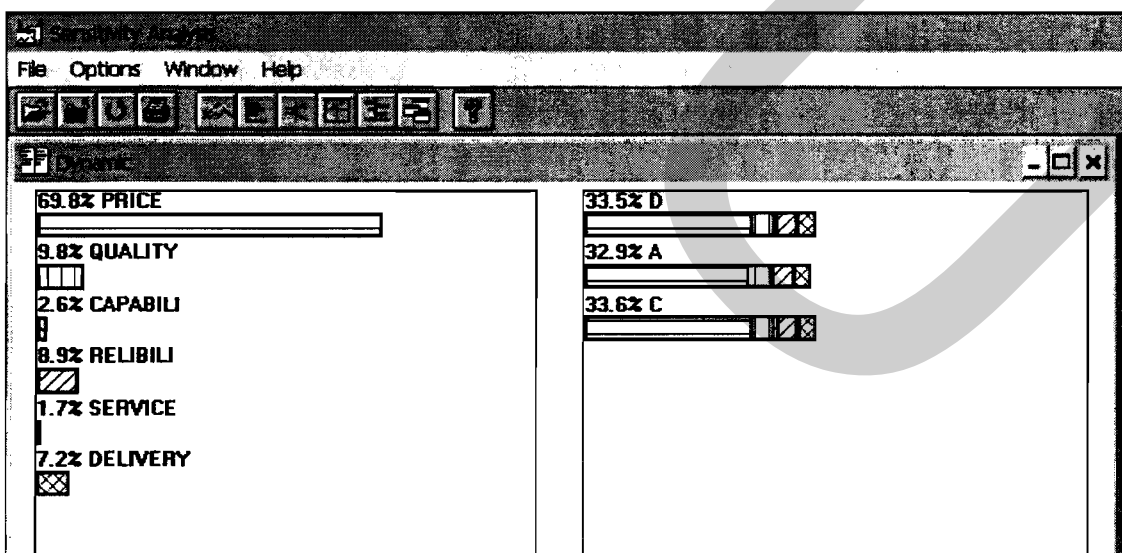
4.7 การวิเคราะห์ความไวของปัจจัยต่างๆของผู้ผลิตกระจกเทมเปอร์

4.7.1 การวิเคราะห์ความไวภายใต้ปัจจัยราคา

จากรูปแสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักบริษัทต่างๆ เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยราคาจาก 8.7% ไปจนถึง 0% ทางเลือกที่เหมาะสมก็ยังคงเป็นบริษัท D และเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยราคาจาก 8.7% ไปจนถึง 69.8% ทางเลือกที่เหมาะสมจะเป็นบริษัท C

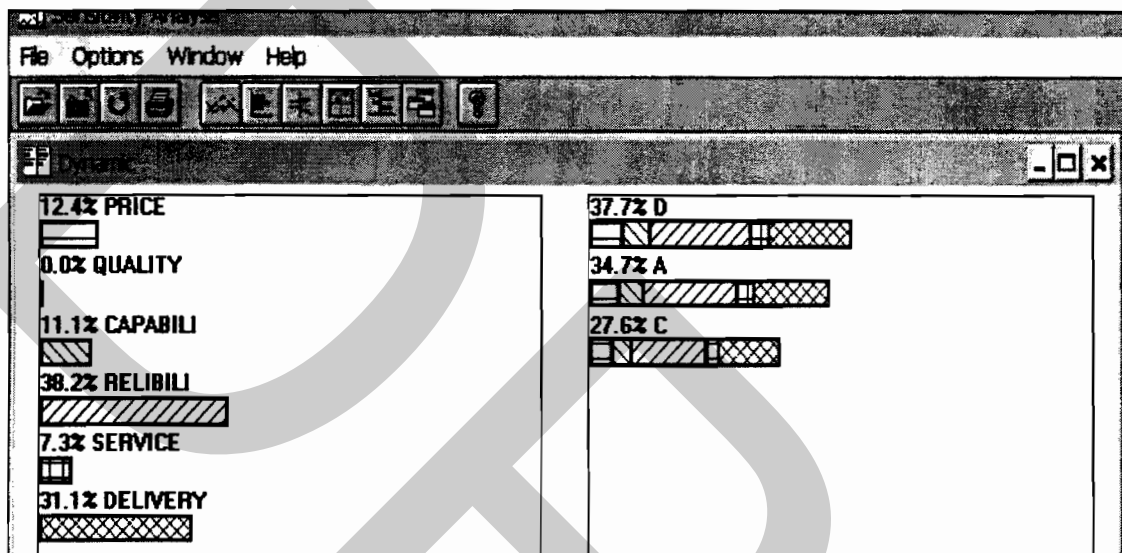


ภาพที่ 4.13 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยราคาจาก 8.7% ไปจนถึง 0%

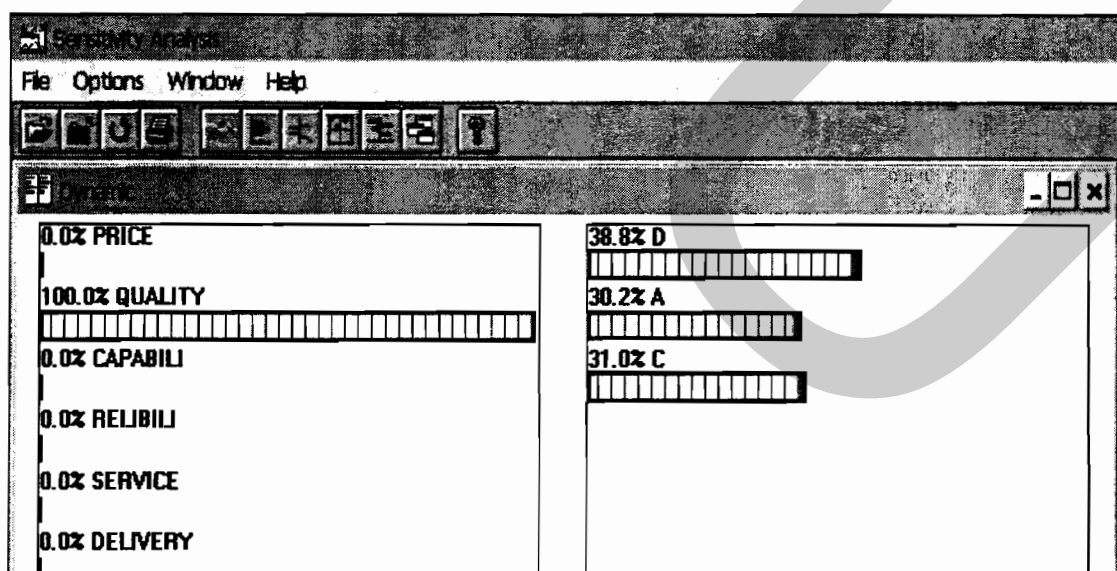


ภาพที่ 4.14 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยราคาจาก 8.7% ไปจนถึง 69.8%

จากรูปแสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักบริษัทต่างๆ เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยคุณภาพจาก 29.7% ไปจนถึง 0% ทางเลือกที่เหมาะสมก็ยังคงเป็นบริษัท D และเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยคุณภาพจาก 29.7% ไปจนถึง 100% ทางเลือกที่เหมาะสมจะเป็นบริษัท D



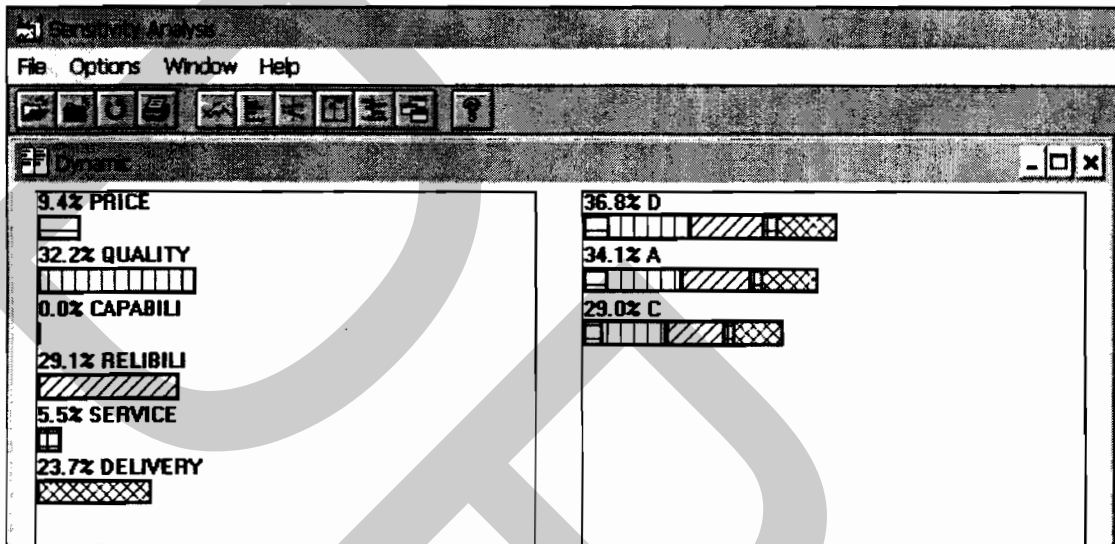
ภาพที่ 4.15 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยคุณภาพจาก 29.7% ไปจนถึง 0%



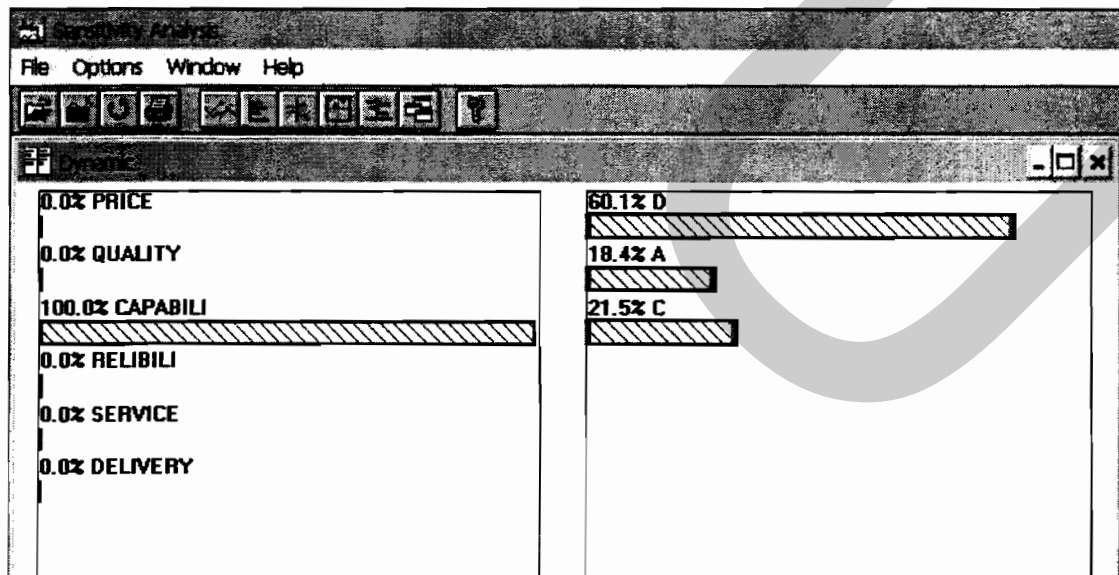
ภาพที่ 4.16 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยคุณภาพจาก 29.7% ไปจนถึง 100%

4.7.2 การวิเคราะห์ความไวภายใต้ปัจจัยความสามารถในการผลิต

จากรูปแสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักบริษัทต่างๆ เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความสามารถในการผลิตจาก 7.8% ไปจนถึง 0% ทางเลือกที่เหมาะสมก็ยังคงเป็นบริษัท D และเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความสามารถในการผลิตจาก 7.8% ไปจนถึง 100% ทางเลือกที่เหมาะสมจะเป็นบริษัท D



ภาพที่ 4.17 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความสามารถในการผลิตจาก 7.8% ไปจนถึง 0%



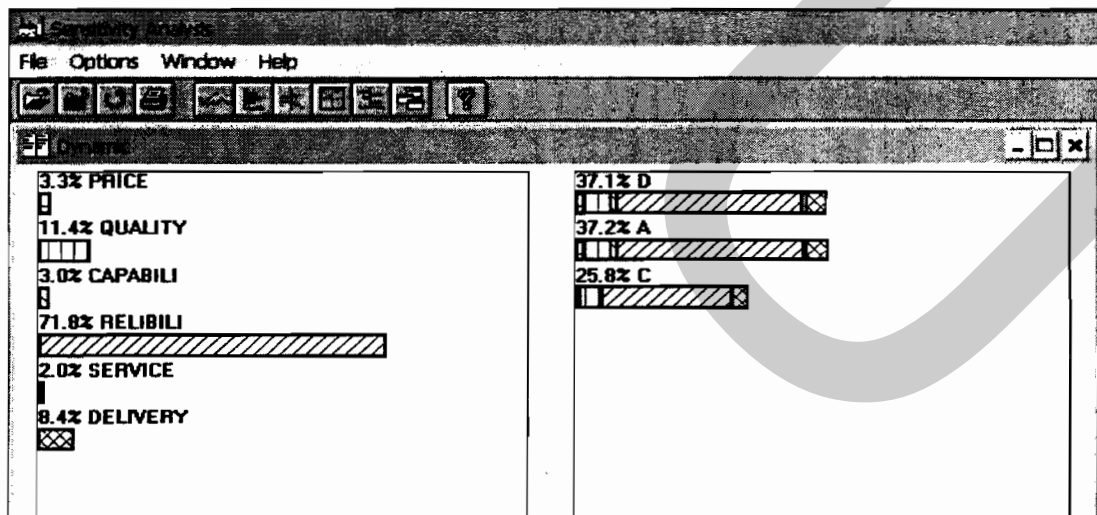
ภาพที่ 4.18 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความสามารถในการผลิตจาก 7.8% ไปจนถึง 100%

4.7.3 การวิเคราะห์ความไวภายใต้ปัจจัยความน่าเชื่อถือ

จากรูปแสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักบริษัทต่างๆ เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความน่าเชื่อถือจาก 26.8% ไปจนถึง 0% ทางเลือกที่เหมาะสมก็ยังคงเป็นบริษัท D และเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความน่าเชื่อถือจาก 26.8% ไปจนถึง 718% ทางเลือกที่เหมาะสมจะเป็นบริษัท A

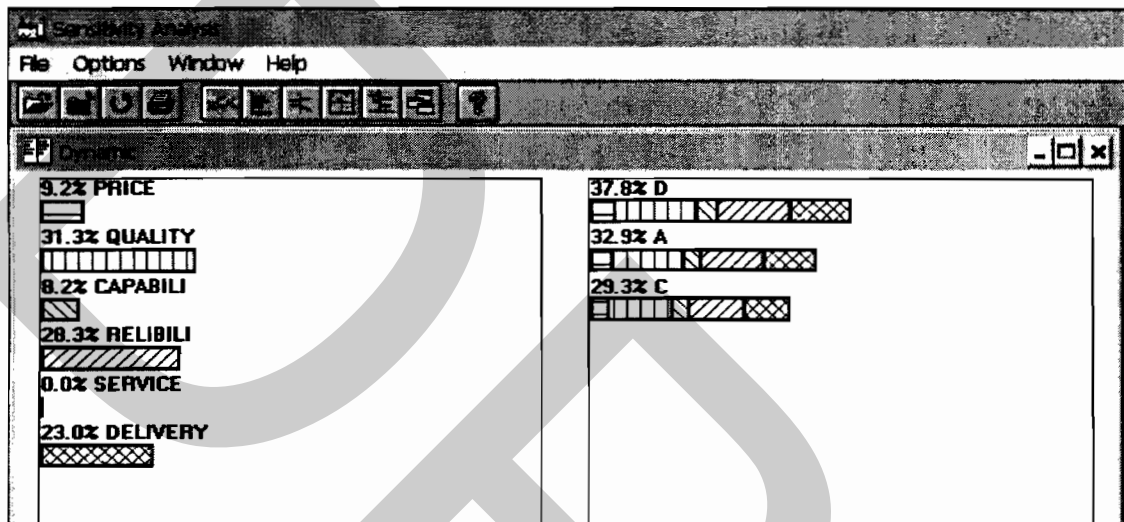


ภาพที่ 4.19 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความน่าเชื่อถือจาก 26.8% ไปจนถึง 0%

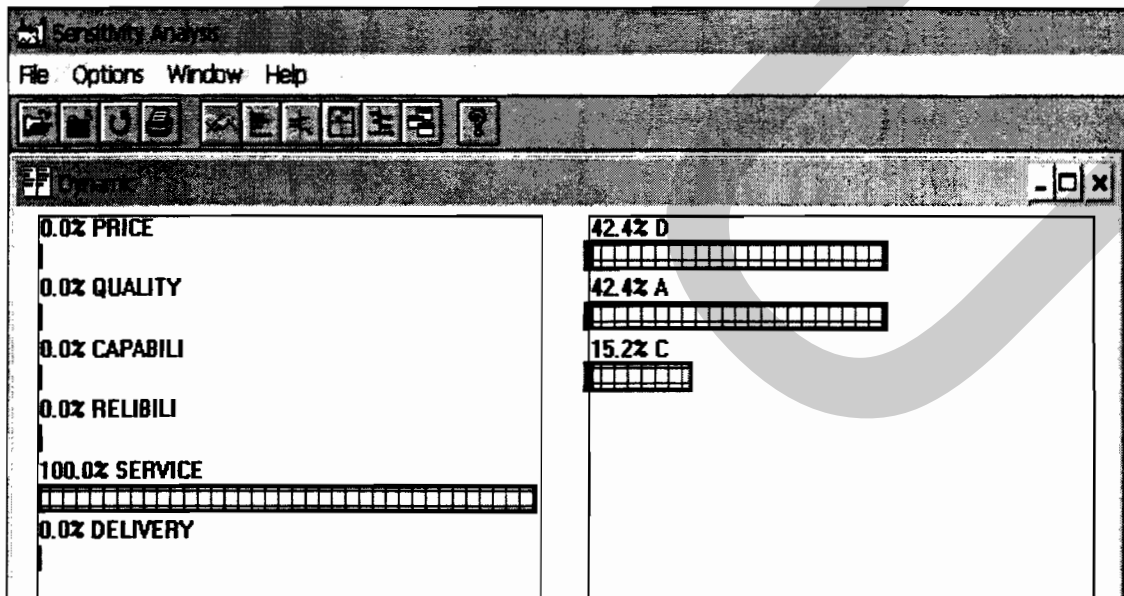


ภาพที่ 4.20 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยความน่าเชื่อถือจาก 26.8% ไปจนถึง 718%

จากรูปแสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักบริษัทต่างๆ เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการบริการจาก 5.1% ไปจนถึง 0% ทางเลือกที่เหมาะสมก็ยังคงเป็นบริษัท D และเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการบริการจาก 5.1% ไปจนถึง 100% ทางเลือกที่เหมาะสมจะเป็นบริษัท D และบริษัท A



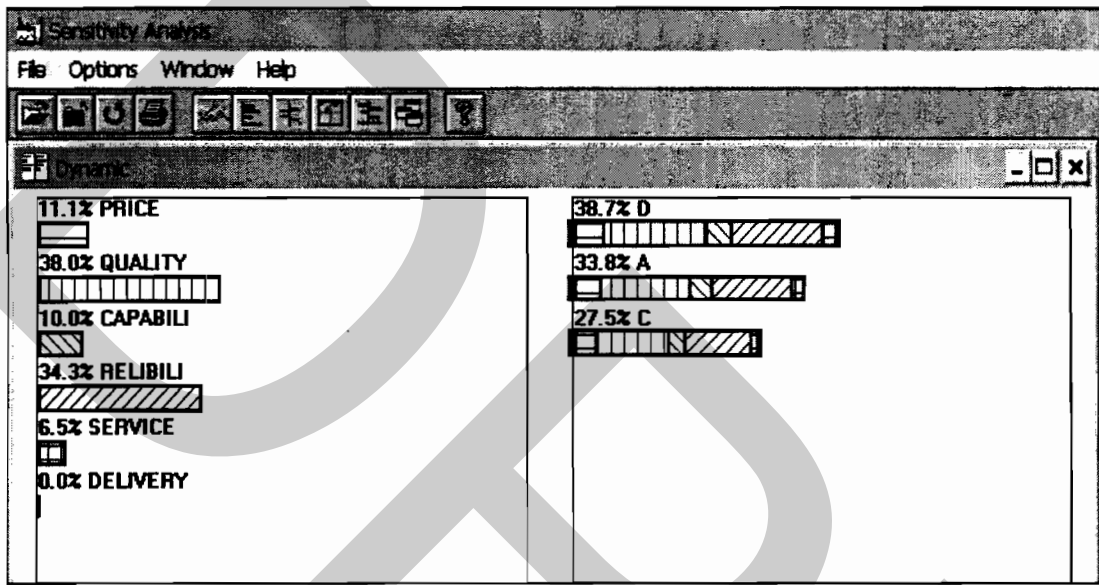
ภาพที่ 4.21 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการบริการจาก 5.1% ไปจนถึง 0%



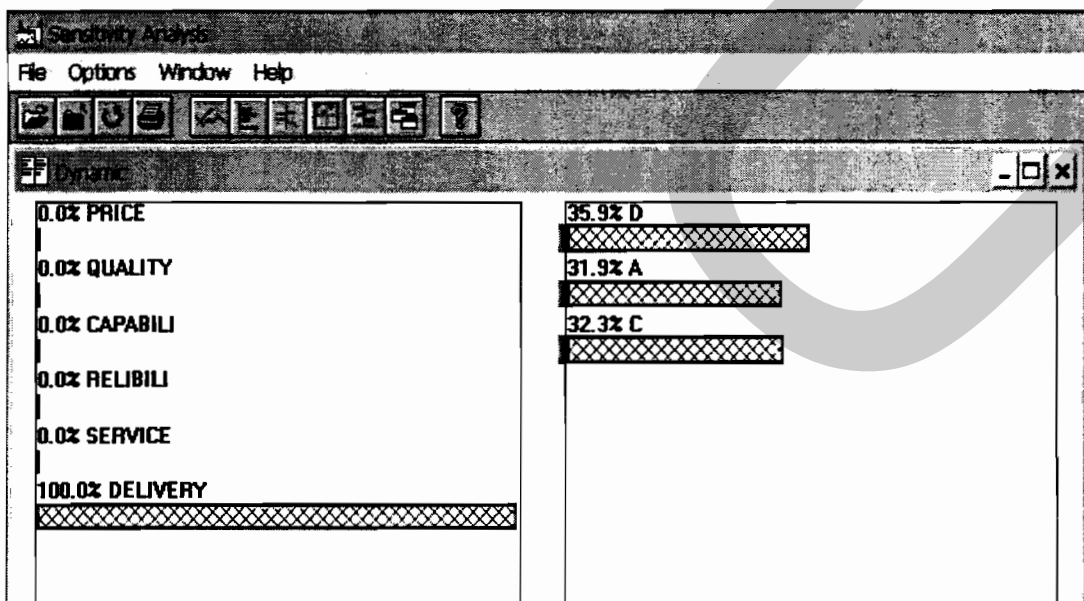
ภาพที่ 4.22 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการบริการจาก 5.1% ไปจนถึง 100%

4.7.5 การวิเคราะห์ความไวภายใต้ปัจจัยการจัดส่ง

จากรูปแสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักบริษัทต่างๆ เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการจัดส่งจาก 21.9% ไปจนถึง 0% ทางเลือกที่เหมาะสมก็ยังคงเป็นบริษัท D และเมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการจัดส่งจาก 21.9% ไปจนถึง 100% ทางเลือกที่เหมาะสมจะเป็นบริษัท D



ภาพที่ 4.23 เมื่อลดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการจัดส่งจาก 21.9% ไปจนถึง 0%



ภาพที่ 4.24 เมื่อเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการจัดส่งจาก 21.9% ไปจนถึง 100%

4.8 สรุปผลการวิเคราะห์หาบริษัทผลิตกระจกโพลิตที่เหมาะสม

จากการวิเคราะห์หาบริษัทผลิตกระจกโพลิตที่เหมาะสมรายละเอียดตามภาคผนวก ก โดยโปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice สามารถสรุปค่าความเหมาะสมของแต่ละบริษัทเรียงตามลำดับน้ำหนักได้ดังนี้

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| อันดับที่ 1 บริษัท A | มีน้ำหนัก 0.402 หรือ 40.2% |
| อันดับที่ 2 บริษัท B | มีน้ำหนัก 0.308 หรือ 30.8% |
| อันดับที่ 3 บริษัท C | มีน้ำหนัก 0.290 หรือ 29.0% |
| อัตราส่วนความไม่สอดคล้อง | 0.01 |

4.9 สรุปผลการวิเคราะห์หาบริษัทผลิตกระจกเทมเปอร์ที่เหมาะสม

จากการวิเคราะห์หาบริษัทผลิตกระจกเทมเปอร์ที่เหมาะสมรายละเอียดตามภาคผนวก ข โดยโปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice สามารถสรุปค่าความเหมาะสมของแต่ละบริษัทเรียงตามลำดับน้ำหนักได้ดังนี้

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| อันดับที่ 1 บริษัท D | มีน้ำหนัก 0.380 หรือ 38.0% |
| อันดับที่ 2 บริษัท A | มีน้ำหนัก 0.333 หรือ 33.3% |
| อันดับที่ 3 บริษัท C | มีน้ำหนัก 0.287 หรือ 28.7% |
| อัตราส่วนความไม่สอดคล้อง | 0.01 |

4.10 สรุปผลการวิเคราะห์ความไว

จากการวิเคราะห์ความไวแต่ปัจจัยของกระจกโพลิตพบว่า ปัจจัยด้านราคาเมื่อเพิ่มขึ้นจนถึง 51.2% จะเปลี่ยนจากบริษัท A เป็นบริษัท B ปัจจัยด้านความสามารถในการผลิตเมื่อเพิ่มขึ้นจนถึง 34.7% จะเปลี่ยนจากบริษัท A เป็นบริษัท C ส่วนปัจจัยอื่นๆไม่มีการเปลี่ยนแปลง

จากการวิเคราะห์ความไวแต่ปัจจัยของกระจกเทมเปอร์พบว่า ปัจจัยด้านราคาเมื่อเพิ่มขึ้นจนถึง 69.8% จะเปลี่ยนจากบริษัท D เป็นบริษัท C ปัจจัยด้านความเชื่อถือเมื่อเพิ่มขึ้นจนถึง 71.8% จะเปลี่ยนจากบริษัท D เป็นบริษัท A ส่วนปัจจัยอื่นๆไม่มีการเปลี่ยนแปลง

4.11 การเปรียบเทียบปัญหาที่เกิดขึ้นของก่อนและหลังการนำเอาการนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาช่วยในการแก้ปัญหา

จากการวิเคราะห์ เพื่อหาผู้ผลิตกระจกโพลิต และกระจกเทมเปอร์ที่เหมาะสม ได้รวบรวมข้อมูลของปัญหาก่อนเริ่มใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ นำมาเปรียบเทียบกัน

หลังจากที่ได้ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์แล้วนั้น ปัญหาที่พบมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร ดังตารางที่ 4.3 และ 4.4

ตารางที่ 4.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการส่งกระจกโพลด์ ข้อมูลตั้งแต่ พฤศจิกายน 2551 – เมษายน 2552

| | จำนวนครั้งที่สั่ง | การส่งล่าช้า | การส่งไม่ครบตามจำนวน | การแตกระหว่างการขนส่ง | รวมจำนวนปัญหา |
|----------|-------------------|--------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| บริษัท A | 17 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| บริษัท B | 22 | 2 | 1 | 1 | 4 |
| บริษัท C | 19 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| รวม | 58 | 4 | 2 | 3 | 9 |

จากข้อมูลของตารางที่ 4.3 พบว่า จำนวนที่สั่งซื้อ 58 ครั้ง มีจำนวนปัญหา 9 ครั้ง คิดเป็น 15.12%

ตารางที่ 4.4 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการส่งกระจกเทมเปอร์ ข้อมูลตั้งแต่ พฤศจิกายน 2551 – เมษายน 2552

| | จำนวนครั้งที่สั่ง | การส่งล่าช้า | การผลิตไม่ได้ขนาดตามที่สั่ง | รวมจำนวนปัญหา |
|----------|-------------------|--------------|-----------------------------|---------------|
| บริษัท A | 9 | 1 | 2 | 3 |
| บริษัท C | 10 | 1 | 2 | 3 |
| บริษัท D | 7 | 0 | 0 | 0 |
| รวม | 26 | 2 | 4 | 6 |

จากข้อมูลของตารางที่ 4.4 พบว่า จำนวนที่สั่งซื้อ 26 ครั้ง มีจำนวนปัญหา 6 ครั้ง คิดเป็น 23.08%

ตารางที่ 4.5 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการส่งกระจกโฟลด์ หลังการนำเอาการนำกระบวนการลำดับชั้น
เชิงวิเคราะห์มาช่วยในการแก้ปัญหา ข้อมูลเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม 2552

| | จำนวนครั้งที่สั่ง | การส่งล่าช้า | การส่งไม่ครบ ตามจำนวน | การแตก ระหว่างการ | รวมจำนวน ปัญหา |
|----------|-------------------|--------------|--------------------------|----------------------|-------------------|
| บริษัท A | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| บริษัท B | 6 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| บริษัท C | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| รวม | 26 | 1 | 0 | 1 | 2 |

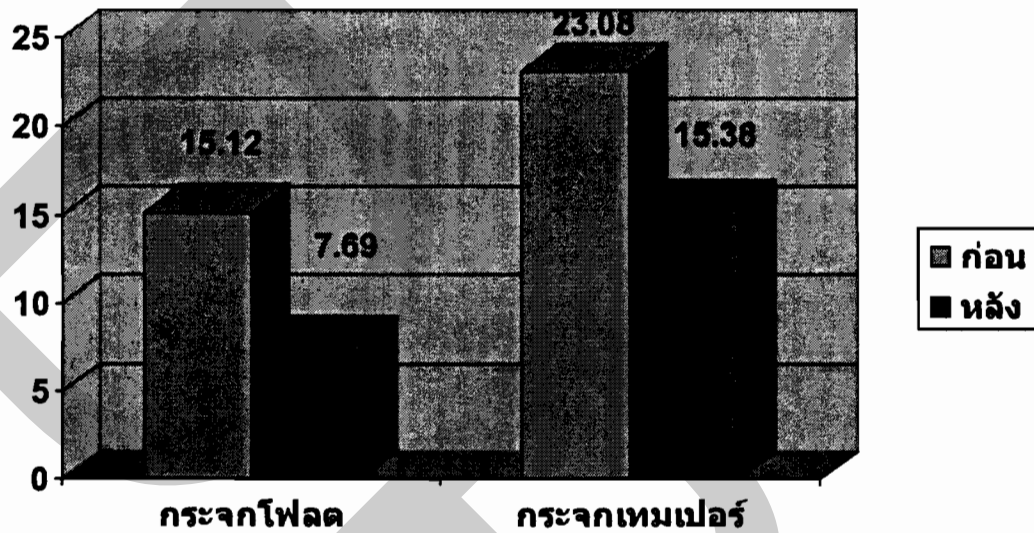
จากข้อมูลของตารางที่ 4.5 พบว่า จำนวนที่สั่งซื้อ 26 ครั้ง มีจำนวนปัญหา 2 ครั้ง คิดเป็น 7.69%

ตารางที่ 4.6 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการส่งกระจกเทมเปอร หลังการนำเอาการนำกระบวนการลำดับชั้น
เชิงวิเคราะห์มาช่วยในการแก้ปัญหา ข้อมูลเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม 2552

| | จำนวนครั้งที่สั่ง | การส่งล่าช้า | การผลิตไม่ได้ขนาด ตามที่สั่ง | รวมจำนวน ปัญหา |
|----------|-------------------|--------------|---------------------------------|-------------------|
| บริษัท A | 2 | 1 | 0 | 1 |
| บริษัท C | 2 | 0 | 1 | 1 |
| บริษัท D | 9 | 0 | 0 | 0 |
| รวม | 13 | 1 | 1 | 2 |

จากข้อมูลของตารางที่ 4.6 พบว่า จำนวนที่สั่งซื้อ 13 ครั้ง มีจำนวนปัญหา 2 ครั้ง คิดเป็น 15.38%

หลังการนำเอาการนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาช่วยในการแก้ปัญหา สามารถช่วยลดปัญหาที่เกิดจากการสั่งซื้อกระจกโฟลด์ได้ถึง 49.41% และสามารถช่วยลดปัญหาที่เกิดจากการสั่งซื้อกระจกเทมเปอร์ได้ถึง 33.36%



ภาพที่ 4.25 เปรียบเทียบร้อยละของปัญหาก่อนและหลังการแก้ปัญหา

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเอากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process; AHP) มาประยุกต์ใช้งานร่วมกับ โปรแกรม Expert choice เพื่อใช้ในการคัดเลือกบริษัทผู้ผลิตกระจกที่เหมาะสมสำหรับบริษัทผลิตประตูหน้าต่างกรณีศึกษา จากการรวบรวมข้อมูล ทำให้ทราบถึงปัญหาที่พบ ได้แก่ การจัดส่งล่าช้า การส่งไม่ครบตามจำนวน การแตกหักเสียหายระหว่างการขนส่ง การผลิตไม่ได้ขนาดตามที่สั่ง ทำการวิเคราะห์และหาปัจจัย และค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยเพื่อใช้ในการพิจารณาเลือกผู้ผลิตกระจก เรียงตามลำดับความสำคัญได้ดังนี้ ปัจจัยราคามีค่าน้ำหนัก 0.087 ปัจจัยคุณภาพมีค่าน้ำหนัก 0.297 ปัจจัยความสามารถมีค่าน้ำหนัก 0.078 ปัจจัยความเชื่อถือมีค่าน้ำหนัก 0.268 ปัจจัยการบริการมีค่าน้ำหนัก 0.051 ปัจจัยการจัดส่งมีค่าน้ำหนัก 0.219

ผลการวิเคราะห์คัดเลือกบริษัทผู้ผลิตกระจกโพลด์ที่เหมาะสม โดยใช้ AHP ร่วมกับ โปรแกรม Expert choice สามารถสรุปค่าความเหมาะสมของแต่ละบริษัทเรียงตามลำดับน้ำหนักได้ดังนี้ อันดับที่ 1 บริษัท A มีผลการประเมินทุกปัจจัยรวมกันสูงสุด 40.2% สูงกว่าบริษัท B ซึ่งมีผลการประเมินอยู่ที่ 30.8% และบริษัท C ที่มีผลการประเมิน 29.0%

ผลการวิเคราะห์หาบริษัทผู้ผลิตกระจกเทมเปอร์ที่เหมาะสม โดยใช้ AHP ร่วมกับ โปรแกรม Expert choice สามารถสรุปค่าความเหมาะสมของแต่ละบริษัทเรียงตามลำดับน้ำหนักได้ดังนี้ อันดับที่ 1 บริษัท D มีผลการประเมินทุกปัจจัยรวมกันสูงสุด 38.0% สูงกว่าบริษัท A ซึ่งมีผลการประเมินอยู่ที่ 33.3% และบริษัท C ที่มีผลการประเมิน 28.7%

หลังจากนำเอาการนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาช่วยในการแก้ปัญหา สามารถช่วยลดปัญหาที่เกิดจากการสั่งซื้อกระจกโพลด์ได้ถึง 49.41% และสามารถช่วยลดปัญหาที่เกิดจากการสั่งซื้อกระจกเทมเปอร์ได้ถึง 33.36%

และจากการวิเคราะห์อัตราส่วนความไม่สอดคล้องของข้อมูล ผลการประเมินอยู่ที่ 0.01 ซึ่งอยู่ในระดับยอมรับได้ แสดงให้เห็นว่าผลการประเมินดังกล่าวสามารถนำไปใช้ประกอบการพิจารณาตัดสินใจของผู้บริหาร ในการคัดเลือกบริษัทผู้ผลิตกระจกได้ ทั้งนี้ไม่เพียงแต่จะช่วยให้บริษัทไม่สูญเสียโอกาสทางธุรกิจ ยังสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ลูกค้า ว่าบริษัทจะสามารถส่งมอบงานที่มีคุณภาพ คุ้มราคา ภายในเวลาที่กำหนดได้ และจะเป็นที่ยอมรับในธุรกิจการผลิตบานประตูหน้าต่างอย่างกว้างขวาง สร้างช่องทางทำธุรกิจและรายได้เพิ่มขึ้นในอนาคต

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ถึงแม้ว่าทางบริษัทที่เป็นกรณีศึกษาจะได้บริษัทผลิตกระจกที่เหมาะสมจากการนำเอากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มาประยุกต์ใช้งานร่วมกับโปรแกรม Expert choice แต่ทางบริษัทก็ไม่ได้ส่งจากผู้ผลิตกระจกรายเดียว เพราะทางผู้บริหารมีความเห็นว่าถ้าสั่งซื้อจากบริษัทเดียวจะเกิดการผูกขาด ไม่มีการแข่งขันกันของแต่ละบริษัท และทางโรงงานที่เป็นกรณีศึกษาจะแบกรับความเสี่ยงไว้มากเพราะถ้าบริษัทผลิตกระจกไม่ส่งให้ก็จะทำให้เกิดปัญหาขาดวัตถุดิบในการผลิตได้

5.2.2 ปัจจัยและข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยนี้เป็นเพียงกรณีศึกษาของโรงงานนี้เท่านั้นถ้าหากผู้สนใจจะนำไปประยุกต์ใช้กับโรงงานอื่นๆเรื่องปัจจัยและข้อมูลต่างๆก็จะแตกต่างกันไปตามลักษณะเฉพาะของโรงงานนั้นๆ

5.2.3 ควรให้ความรู้เรื่องวิธีของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ และพื้นฐานการใช้โปรแกรม Expert choice เพื่อจะได้มีความเข้าใจในกระบวนการวิเคราะห์จะได้ไม่เกิดปัญหาความไม่เข้าใจในการตอบแบบสอบถามข้อมูลที่ได้จะมีความน่าเชื่อถือ

ด

ร

บรรณานุกรม

ู

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

วิฑูรย์ ดันศิริมงคล. (2542). **AHP กระบวนการตัดสินใจที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก.**
กรุงเทพฯ: กราฟฟิค แอนด์ ปรินต์ติ้ง.

วิทยานิพนธ์

ขวัญพัฒน์ วงศ์วิเศษ,บุษบา พฤกษาพันธุ์รัตน์,มณฑลีส ศาสนนันท์. (2542).

การสร้างตัวแบบช่วยตัดสินใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

จิระชัย รจนนท์. (2540). การประยุกต์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการปรับแต่งผลเฉลยจากโปรแกรมเชิงเส้นตรงของการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณัฏฐากร ชูก้าน. (2545). การนำเอาวิธีการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) มาประยุกต์ใช้ในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานที่เหมาะสมสำหรับบริษัทผลิตบรรจุภัณฑ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ประภาศรี สวัสดิ์อำไพรักษ์. (2542). การเลือกตำแหน่งของโรงงานโดยใช้การตัดสินใจหลายเกณฑ์ : กรณีศึกษาบริษัทบรรจุภัณฑ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วันชัย รัตนวงษ์. (2542). การใช้เทคนิค AHP ในการตัดสินใจเลือกสร้างต้นแบบชิ้นส่วนรถยนต์จากเครื่อง CNC และ RP. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

ด

ด

ภาคผนวก

ด

๕

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามสำหรับหน้าหนังสือปัจจัยและการคำนวณหาหน้าหนังสือของแต่ละปัจจัย

๖

๗

แบบสอบถามสำหรับหานักของปัจจัย

แบบสอบถามสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์สำหรับการตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจก กรณีศึกษาบริษัทผู้ผลิตบานประตูหน้าต่าง

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งในการทำวิทยานิพนธ์ของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาและวิเคราะห์ถึงปัจจัยทั้งในเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพที่พิจารณาในการตัดสินใจเลือกผู้ผลิตชิ้นส่วนกระจกในการประกอบบานประตูและหน้าต่าง และนำวิธีการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ไปประยุกต์ใช้ในการตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจก

กรุณาให้ความคิดเห็นในการตอบคำถามด้วยความจริง ข้อมูลที่ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านจะเป็นความลับ ผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านได้สละเวลาอันมีค่าของท่านในการเสนอข้อคิดเห็นและตอบแบบสอบถามนี้

ขั้นตอนในการตอบแบบสอบถาม

1. อ่านและทำความเข้าใจความหมายของปัจจัยต่างๆ ที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจก
2. การตอบแบบสอบถามเป็นการให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นของตนเอง ในการให้ความสำคัญของปัจจัยแต่ละตัวที่ใช้พิจารณาเลือกผู้ผลิตกระจก จะใช้วิธีพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยเป็นคู่ๆ ไป ทั้งนี้การพิจารณาเปรียบเทียบ จะพิจารณาเป็นคู่ๆ ทีละคู่จนครบทุกปัจจัย
3. เพื่อให้เป็นแนวทางเดียวกัน จึงได้กำหนดค่ามาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบให้ ความสำคัญของปัจจัย รายละเอียดต่างๆ แสดงไว้ในตาราง

ตารางเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบความสำคัญ

| ค่าความสำคัญ | นิยาม | คำอธิบาย |
|--------------|---|--|
| 1 | มีความสำคัญเท่ากัน | ปัจจัยทั้งสองที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบ มีความสำคัญเท่าเทียมกัน |
| 3 | มีความสำคัญมากกว่าพอประมาณ | ปัจจัยที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบ มีความสำคัญมากกว่าปัจจัยตัวหนึ่งพอประมาณ |
| 5 | มีความสำคัญมากกว่าอย่างเด่นชัด | ปัจจัยที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบ มีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอีกตัวหนึ่งอย่างเด่นชัด |
| 7 | มีความสำคัญมากกว่าอย่างเด่นชัดมาก | ปัจจัยที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอีกตัวหนึ่งอย่างเด่นชัดมาก |
| 9 | มีความสำคัญมากกว่าอย่างยิ่ง | ค่าความสำคัญสูงสุดที่จะเป็นไปได้ ในการพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยทั้งสอง |
| 2, 4, 6, 8 | เป็นค่าความสำคัญระหว่างกลางของค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น | ค่าความสำคัญในการเปรียบเทียบปัจจัยถูกพิจารณาว่าควรเป็นค่าระหว่างกลางของค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น |

การเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจก

| ปัจจัย | ค่ามาตรฐานของการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | ปัจจัย | | | | | | | | |
|--------------|-----------------------------|---|---|---|-------------|----------|---|---|---|--------|---|---|---|---|---|---|---|-------------------------|
| | มากกว่า | | | | เท่า กัน | น้อยกว่า | | | | | | | | | | | | |
| ราคา | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | คุณภาพ |
| ราคา | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | การจัดส่ง |
| ราคา | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ความเชื่อถือ |
| ราคา | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | การบริการ |
| ราคา | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ความสามารถ ในการผลิต |
| คุณภาพ | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | การจัดส่ง |
| คุณภาพ | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ความเชื่อถือ |
| คุณภาพ | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | การบริการ |
| คุณภาพ | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ความสามารถ ในการผลิต |
| การจัดส่ง | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ความเชื่อถือ |
| การจัดส่ง | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | การบริการ |
| การจัดส่ง | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ความสามารถ ในการผลิต |
| ความเชื่อถือ | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | การบริการ |
| ความเชื่อถือ | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ความสามารถ ในการผลิต |
| การบริการ | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ความสามารถ ในการผลิต |

ข้อมูลการตอบแบบสอบถามค่าน้ำหนักปัจจัย

ท่านที่ 1

การเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจก

| ปัจจัย | ค่ามาตรฐานของการเปรียบเทียบ | | | ปัจจัย |
|--------------|-----------------------------|---------|-----------------|---------------------|
| | มากกว่า | เท่ากัน | น้อยกว่า | |
| ราคา | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 3 ④ 5 6 7 8 9 | คุณภาพ |
| ราคา | 9 8 7 6 5 ④ 3 2 | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การจัดส่ง |
| ราคา | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 3 ④ 5 6 7 8 9 | ความเชื่อถือ |
| ราคา | 9 8 7 6 5 ④ 3 2 | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การบริการ |
| ราคา | 9 8 7 6 5 4 3 2 | ① | 2 3 4 5 6 7 8 9 | ความสามารถในการผลิต |
| คุณภาพ | 9 8 ⑦ 6 5 4 3 2 | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การจัดส่ง |
| คุณภาพ | 9 8 7 6 5 4 ③ 2 | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | ความเชื่อถือ |
| คุณภาพ | 9 8 7 ⑥ 5 4 3 2 | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การบริการ |
| คุณภาพ | 9 8 7 6 5 ④ 3 2 | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | ความสามารถในการผลิต |
| การจัดส่ง | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 3 4 5 ⑥ 7 8 9 | ความเชื่อถือ |
| การจัดส่ง | 9 8 7 6 5 4 3 2 | ① | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การบริการ |
| การจัดส่ง | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 3 ④ 5 6 7 8 9 | ความสามารถในการผลิต |
| ความเชื่อถือ | 9 8 7 ⑥ 5 4 3 2 | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การบริการ |
| ความเชื่อถือ | 9 8 7 6 5 4 3 2 | ① | 2 3 4 5 6 7 8 9 | ความสามารถในการผลิต |
| การบริการ | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 3 ④ 5 6 7 8 9 | ความสามารถในการผลิต |

ท่านที่ 2

การเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจก

| ปัจจัย | ค่ามาตรฐานของการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | ปัจจัย | | | | | | | | |
|--------------|-----------------------------|---|---|---------|----------|---|---|---|---|--------|---|---|---|---|---|---|---|---------------------|
| | มากกว่า | | | เท่ากัน | น้อยกว่า | | | | | | | | | | | | | |
| ราคา | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | ④ | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | คุณภาพ |
| ราคา | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | ② | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | การจัดส่ง |
| ราคา | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | ③ | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ความเชื่อถือ |
| ราคา | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | ① | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | การบริการ |
| ราคา | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | ③ | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ความสามารถในการผลิต |
| คุณภาพ | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | ④ | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | การจัดส่ง |
| คุณภาพ | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | ① | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ความเชื่อถือ |
| คุณภาพ | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | ④ | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | การบริการ |
| คุณภาพ | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | ③ | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ความสามารถในการผลิต |
| การจัดส่ง | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | ② | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ความเชื่อถือ |
| การจัดส่ง | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | ② | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | การบริการ |
| การจัดส่ง | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | ② | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ความสามารถในการผลิต |
| ความเชื่อถือ | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | ④ | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | การบริการ |
| ความเชื่อถือ | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | ① | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ความสามารถในการผลิต |
| การบริการ | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | ④ | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ความสามารถในการผลิต |

การเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจก

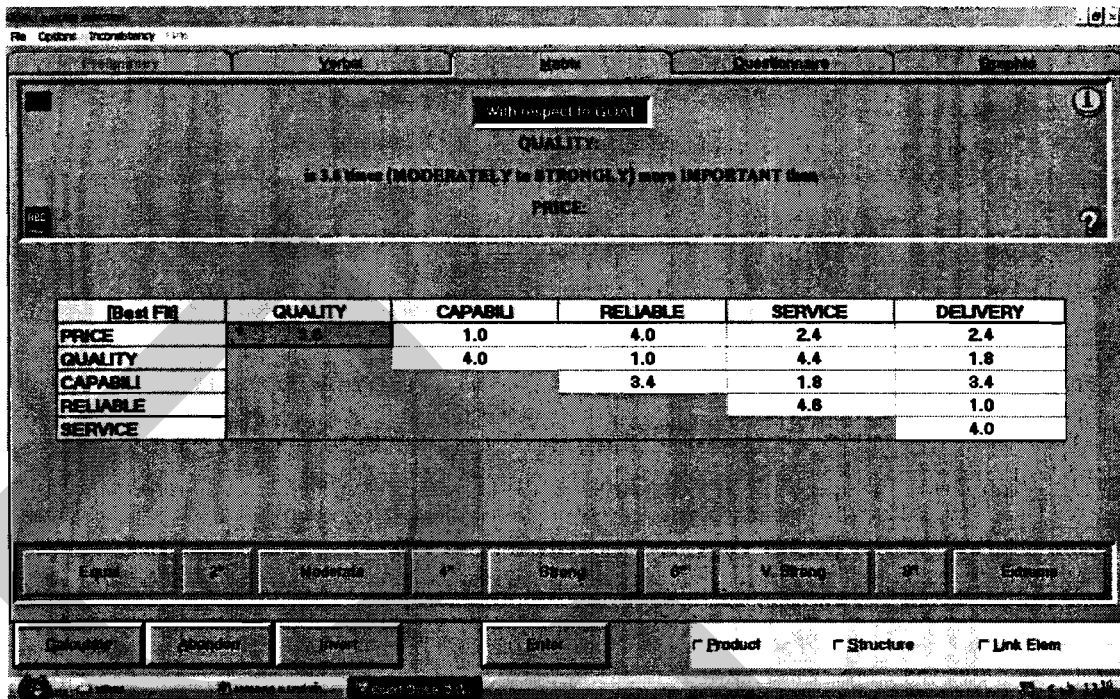
| ปัจจัย | ค่ามาตรฐานของการเปรียบเทียบ | | | ปัจจัย |
|--------------|-----------------------------|---------|-----------------|---------------------|
| | มากกว่า | เท่ากัน | น้อยกว่า | |
| ราคา | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 3 ④ 5 6 7 8 9 | คุณภาพ |
| ราคา | 9 8 7 6 5 4 3 2 | ① | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การจัดส่ง |
| ราคา | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 3 ④ 5 6 7 8 9 | ความเชื่อถือ |
| ราคา | 9 8 7 6 5 4 3 2 | ① | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การบริการ |
| ราคา | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 3 ④ 5 6 7 8 9 | ความสามารถในการผลิต |
| คุณภาพ | 9 8 7 6 5 4 3 ② | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การจัดส่ง |
| คุณภาพ | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 ③ 4 5 6 7 8 9 | ความเชื่อถือ |
| คุณภาพ | 9 8 7 6 5 4 ③ 2 | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การบริการ |
| คุณภาพ | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 ③ 4 5 6 7 8 9 | ความสามารถในการผลิต |
| การจัดส่ง | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | ② 3 4 5 6 7 8 9 | ความเชื่อถือ |
| การจัดส่ง | 9 8 7 6 5 4 3 ② | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การบริการ |
| การจัดส่ง | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 3 ④ 5 6 7 8 9 | ความสามารถในการผลิต |
| ความเชื่อถือ | 9 8 7 6 5 4 ③ 2 | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การบริการ |
| ความเชื่อถือ | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | ② 3 4 5 6 7 8 9 | ความสามารถในการผลิต |
| การบริการ | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 3 ④ 5 6 7 8 9 | ความสามารถในการผลิต |

การเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจก

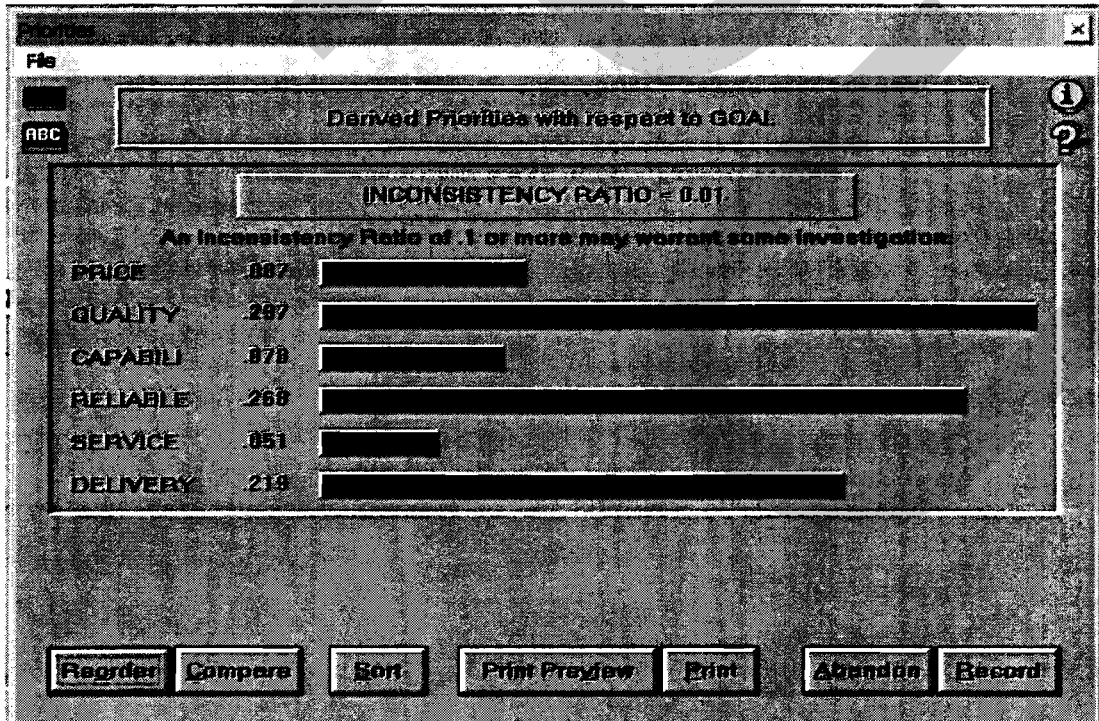
| ปัจจัย | ค่ามาตรฐานของการเปรียบเทียบ | | | ปัจจัย |
|--------------|-----------------------------|---------|-----------------|---------------------|
| | มากกว่า | เท่ากัน | น้อยกว่า | |
| ราคา | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 3 4 ⑤ 6 7 8 9 | คุณภาพ |
| ราคา | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 ③ 4 5 6 7 8 9 | การจัดส่ง |
| ราคา | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 3 4 ⑤ 6 7 8 9 | ความเชื่อถือ |
| ราคา | 9 8 7 6 5 4 3 ② | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การบริการ |
| ราคา | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 3 ④ 5 6 7 8 9 | ความสามารถในการผลิต |
| คุณภาพ | 9 8 7 6 5 ④ 3 2 | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การจัดส่ง |
| คุณภาพ | 9 8 7 6 5 4 3 2 | ① | 2 3 4 5 6 7 8 9 | ความเชื่อถือ |
| คุณภาพ | 9 8 7 6 ⑤ 4 3 2 | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การบริการ |
| คุณภาพ | 9 8 7 6 5 4 3 ② | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | ความสามารถในการผลิต |
| การจัดส่ง | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 3 ④ 5 6 7 8 9 | ความเชื่อถือ |
| การจัดส่ง | 9 8 7 6 5 4 3 2 | ① | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การบริการ |
| การจัดส่ง | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 3 4 ⑤ 6 7 8 9 | ความสามารถในการผลิต |
| ความเชื่อถือ | 9 8 7 6 ⑤ 4 3 2 | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การบริการ |
| ความเชื่อถือ | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 ③ 4 5 6 7 8 9 | ความสามารถในการผลิต |
| การบริการ | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 3 ④ 5 6 7 8 9 | ความสามารถในการผลิต |

การเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกผู้ผลิตกระจก

| ปัจจัย | ค่ามาตรฐานของการเปรียบเทียบ | | | ปัจจัย |
|--------------|-----------------------------|---------|-----------------|---------------------|
| | มากกว่า | เท่ากัน | น้อยกว่า | |
| ราคา | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | ② 3 4 5 6 7 8 9 | คุณภาพ |
| ราคา | 9 8 7 6 5 4 ③ 2 | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การจัดส่ง |
| ราคา | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 3 ④ 5 6 7 8 9 | ความเชื่อถือ |
| ราคา | 9 8 7 6 5 ④ 3 2 | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การบริการ |
| ราคา | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | ② 3 4 5 6 7 8 9 | ความสามารถในการผลิต |
| คุณภาพ | 9 8 7 6 5 4 ③ 2 | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การจัดส่ง |
| คุณภาพ | 9 8 7 6 5 4 3 ② | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | ความเชื่อถือ |
| คุณภาพ | 9 8 7 6 5 ④ 3 2 | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การบริการ |
| คุณภาพ | 9 8 7 6 5 4 ③ 2 | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | ความสามารถในการผลิต |
| การจัดส่ง | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 ③ 4 5 6 7 8 9 | ความเชื่อถือ |
| การจัดส่ง | 9 8 7 6 5 4 ③ 2 | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การบริการ |
| การจัดส่ง | 9 8 7 6 5 4 3 ② | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | ความสามารถในการผลิต |
| ความเชื่อถือ | 9 8 7 6 ⑤ 4 3 2 | 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 | การบริการ |
| ความเชื่อถือ | 9 8 7 6 5 4 3 2 | ① | 2 3 4 5 6 7 8 9 | ความสามารถในการผลิต |
| การบริการ | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 | 2 3 ④ 5 6 7 8 9 | ความสามารถในการผลิต |



ภาพที่ 1.1 การเปรียบเทียบของแต่ละปัจจัย



ภาพที่ 1.2 ผลการหาค่าของปัจจัยด้วยโปรแกรม Expert choice



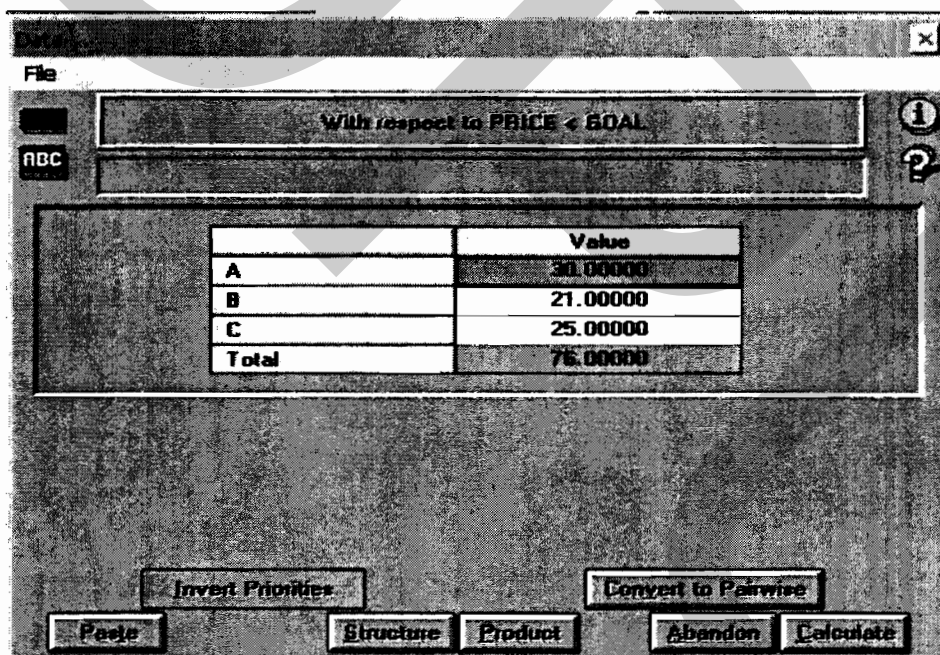
ภาคผนวก ข

**แบบสอบถามสำหรับหาน้ำหนักของทางเลือกและการคำนวณหาค่าน้ำหนักของแต่ละทางเลือกของ
กระถงโฟลต**

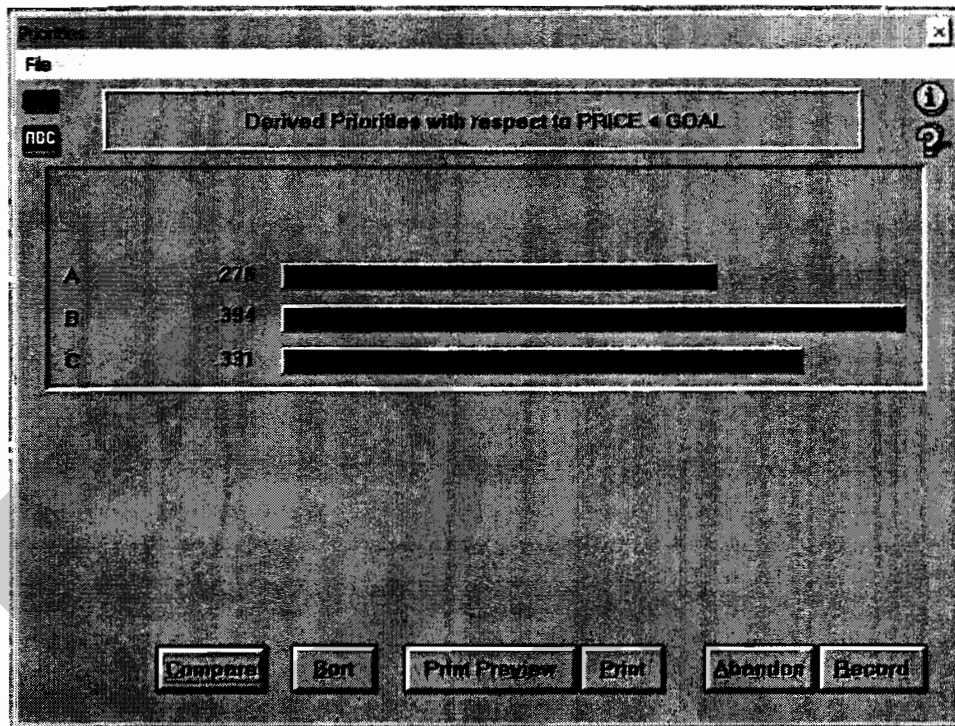
การหาค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยราคา

นำราคาของกระจกมาคำนวณโดยวิธี Inverse square law โดยใช้โปรแกรม Expert Choice เพื่อหาค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยราคา

| บริษัท | ราคากระจกโพลิตต่อตารางฟุต |
|--------|---------------------------|
| A | 30 |
| B | 21 |
| C | 25 |



ภาพที่ 1.1 การหาค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยราคา

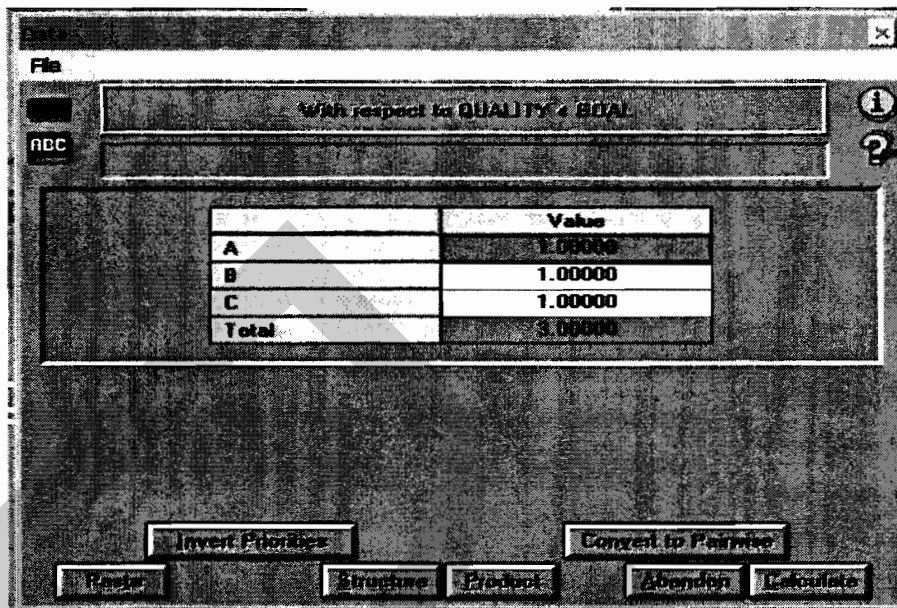


ภาพที่ 1.2 ผลการคำนวณโดยใช้โปรแกรม Expert Choice

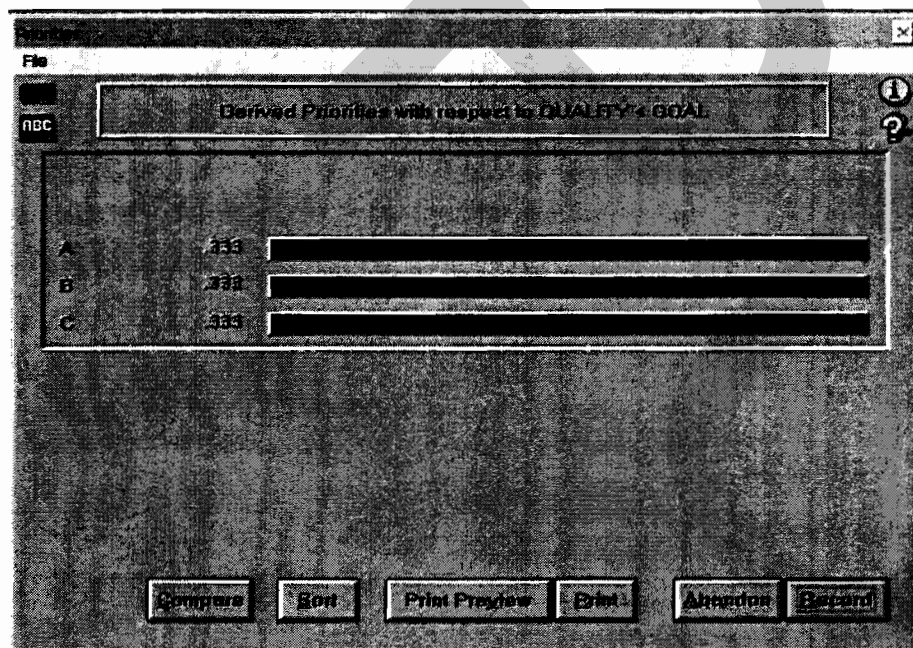
การหาค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยคุณภาพ

จะใช้ข้อมูลที่ได้จากการเก็บย้อนหลัง 6 เดือนโดยจะตรวจจากคุณภาพของสินค้าแต่ละบริษัทที่มาส่องว่าเป็นไปตามมาตรฐานหรือไม่ โดยจะตรวจจากขนาดความกว้าง ความยาว ความหนา สี ฟองอากาศ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่เกิดปัญหาแล้วใช้โปรแกรม Expert Choice คำนวณหาค่าน้ำหนัก

จากการเก็บข้อมูลพบว่าไม่มีปัญหาของปัจจัยด้านคุณภาพดังนั้นค่าคะแนนของแต่ละปัจจัยจึงเท่ากัน



ภาพที่ 1.3 การหาค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยคุณภาพ



ภาพที่ 1.4 ผลการคำนวณโดยใช้โปรแกรม Expert Choice

การหาค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยความสามารถในการผลิต

แบบสอบถามท่านที่ 1

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| B | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |

แบบสอบถามท่านที่ 2

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| B | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |

แบบสอบถามท่านที่ 3

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| B | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |

แบบสอบถามท่านที่ 4

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| B | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |

แบบสอบถามท่านที่ 5

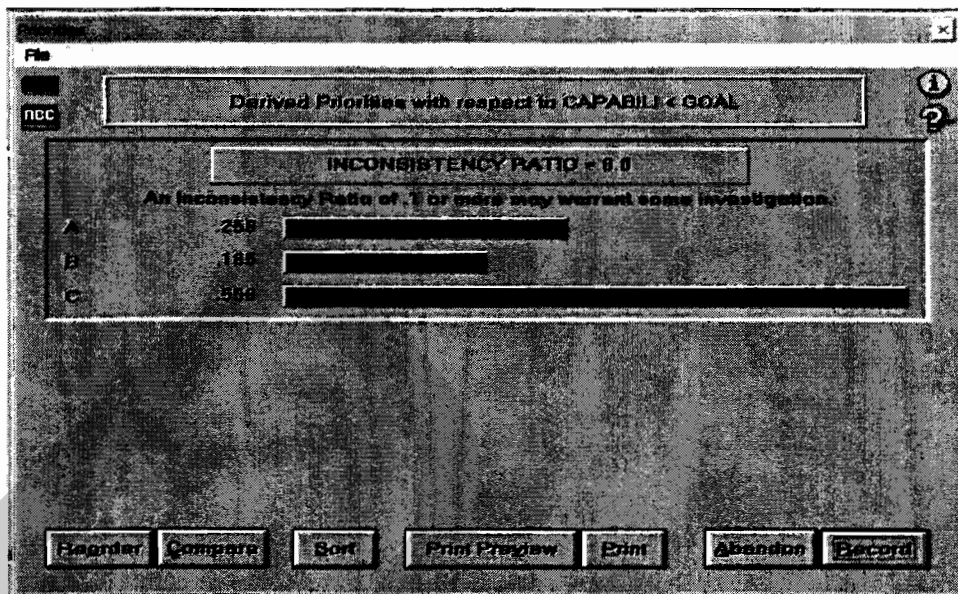
| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| B | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |

นำคะแนนจากแบบสอบถามของทั้ง 5 ท่านมาหาคะแนนเฉลี่ย

| บริษัท | คะแนนแบบสอบถามของแต่ละคน | | | | | คะแนนรวม | คะแนนเฉลี่ย | บริษัท |
|--------|--------------------------|----|----|----|----|--------------------------------|--------------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| A | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | $2+1+1+2+1=7$ | $7/5=1.4$ | B |
| A | -3 | -2 | -2 | -2 | -2 | $(-3)+(-2)+(-2)+(-2)+(-2)=-11$ | $-11/5=-2.2$ | C |
| B | -4 | -3 | -2 | -3 | -3 | $(-4)+(-3)+(-2)+(-3)+(-3)=-15$ | $-15/5=-3$ | C |

| Verbal | Matrix | Questionnaire |
|--|--------|---------------|
| With respect to CAPABILITY < GOAL | | |
| A: | | |
| is 1.4 times (EQUALLY) more IMPORTANT than | | |
| B: | | |
| C: | | |
| [Best Fit] | B | C |
| A | 1.4 | 2.2 |
| B | | 3.0 |

ภาพที่ 1.5 การกรอกข้อมูลจากแบบสอบถามลงโปรแกรม Expert Choice



ภาพที่ 1.6 ผลการคำนวณและอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของข้อมูล

การหาค่านำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยความน่าเชื่อถือ

แบบสอบถามท่านที่ 1

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| B | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |

แบบสอบถามท่านที่ 2

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| B | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |

แบบสอบถามท่านที่ 3

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| B | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |

แบบสอบถามท่านที่ 4

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| B | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |

แบบสอบถามท่านที่ 5

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| B | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |

นำคะแนนจากแบบสอบถามของทั้ง 5 ท่านมาหาคะแนนเฉลี่ย

| บริษัท | คะแนนแบบสอบถาม ของแต่ละคน | | | | | คะแนนรวม | คะแนนเฉลี่ย | บริษัท |
|--------|------------------------------|---|----|---|---|------------------------|-------------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| A | 3 | 1 | 4 | 3 | 3 | $3+1+4+3+3 = 14$ | 2.8 | B |
| A | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | $2+1+2+3+2 = 10$ | 2 | C |
| B | -2 | 1 | -2 | 1 | 1 | $(-2)+1+(-2)+1+1 = -1$ | -0.2 | C |

Verbal Matrix Questionnaire

With respect to RELIABLE < GOAL

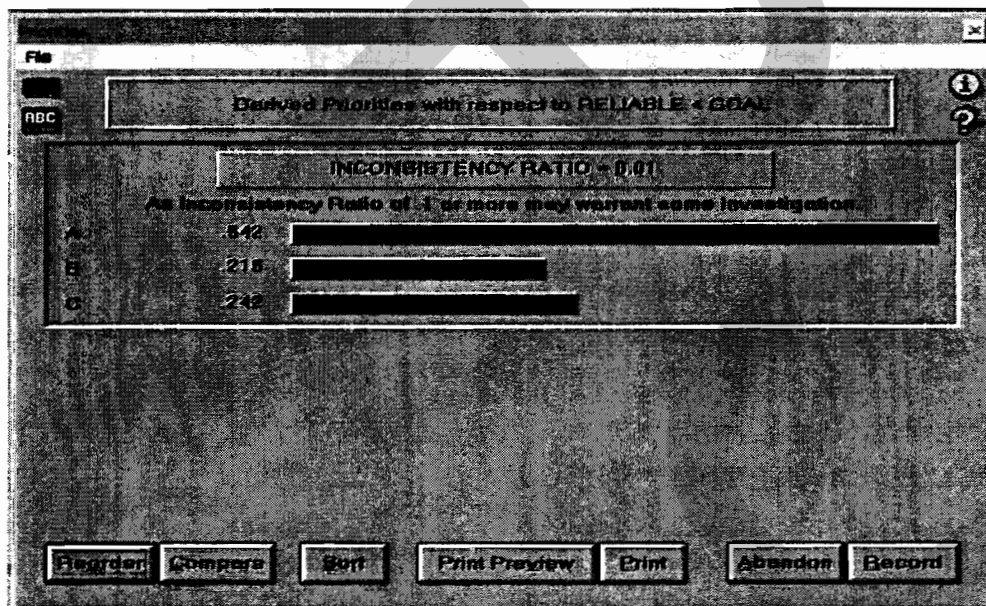
A:

is 2.8 times (MODERATELY) more IMPORTANT than

B:

| [Best Fit] | B | C |
|------------|-----|-----|
| A | 2.8 | 2.0 |
| B | | 1.0 |

ภาพที่ 1.7 การกรอกข้อมูลจากแบบสอบถามลงโปรแกรม Expert Choice



ภาพที่ 1.8 ผลการคำนวณและอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของข้อมูล

การหาค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยการบริการ

แบบสอบถามท่านที่ 1

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| B | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |

แบบสอบถามท่านที่ 2

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| B | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |

แบบสอบถามท่านที่ 3

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| B | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |

แบบสอบถามท่านที่ 4

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| B | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |

แบบสอบถามท่านที่ 5

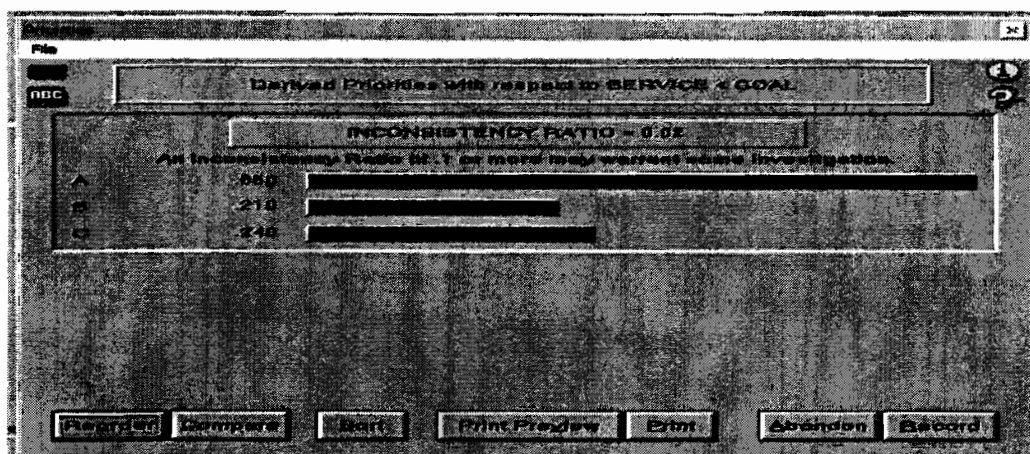
| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| B | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |

นำคะแนนจากแบบสอบถามของทั้ง 5 ท่านมาหาคะแนนเฉลี่ย

| บริษัท | คะแนนแบบสอบถามของแต่ละคน | | | | | คะแนนรวม | คะแนนเฉลี่ย | บริษัท |
|--------|--------------------------|---|----|----|----|---------------------------|---------------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| A | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | $3+2+4+3+3 = 15$ | $15/5 = 3$ | B |
| A | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | $2+2+3+2+1 = 10$ | $10/5 = 2$ | C |
| B | 1 | 1 | -2 | -2 | -2 | $1+1+(-2)+(-2)+(-2) = -4$ | $-4/5 = -0.8$ | C |

| Verbal | Matrix | Questionnaire |
|---|--------|---------------|
| <p>With respect to SERVICE < GOAL</p> <p>A:</p> <p>is 3.0 times (MODERATELY) more IMPORTANT than</p> <p>B:</p> | | |
| [Best Fit] | B | C |
| A | 3.0 | 2.0 |
| B | | 1.0 |

ภาพที่ 1.9 การกรอกข้อมูลจากแบบสอบถามลงโปรแกรม Expert Choice



ภาพที่ 1.10 ผลการคำนวณและอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของข้อมูล

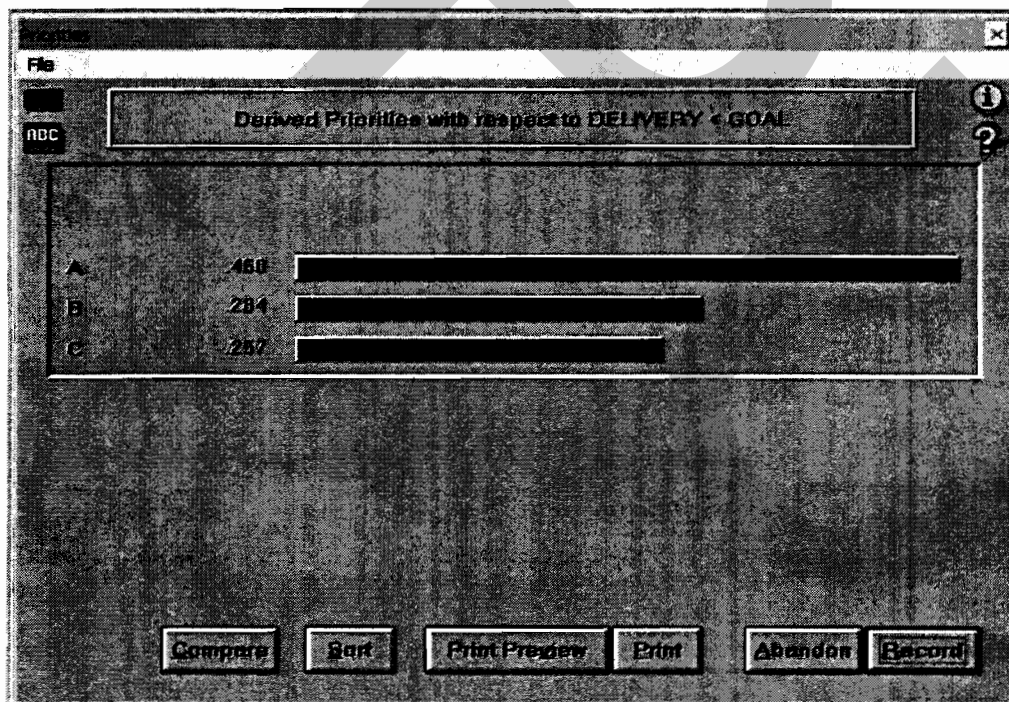
การหาค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยการจัดส่ง

จะใช้ข้อมูลที่ได้จากการเก็บย้อนหลัง 6 เดือน โดยจะดูจากการจัดส่งตรงเวลา การแตกและบิ่นของกระจกเนื่องมาจากการขนส่ง การส่งตรงตามใบสั่งซื้อ แล้วนำข้อมูลที่ได้นี้มาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่เกิดปัญหาแล้วใช้โปรแกรม Expert Choice หาค่าน้ำหนัก

| | จำนวนครั้งที่สั่ง | การส่งล่าช้า | การส่งไม่ครบตามจำนวน | การแตกระหว่าง การขนส่ง | รวมจำนวน ปัญหา | เปอร์เซ็นต์ที่เกิด ปัญหา |
|----------|-------------------|--------------|----------------------|------------------------|----------------|--------------------------|
| บริษัท A | 17 | 1 | 0 | 1 | 2 | $(2/17)*100 = 11.76\%$ |
| บริษัท B | 22 | 2 | 1 | 1 | 4 | $(4/22)*100 = 19.05\%$ |
| บริษัท C | 19 | 1 | 1 | 1 | 3 | $(3/19)*100 = 21.05\%$ |
| รวม | 58 | 4 | 2 | 3 | 9 | $(9/58)*100 = 15.51\%$ |

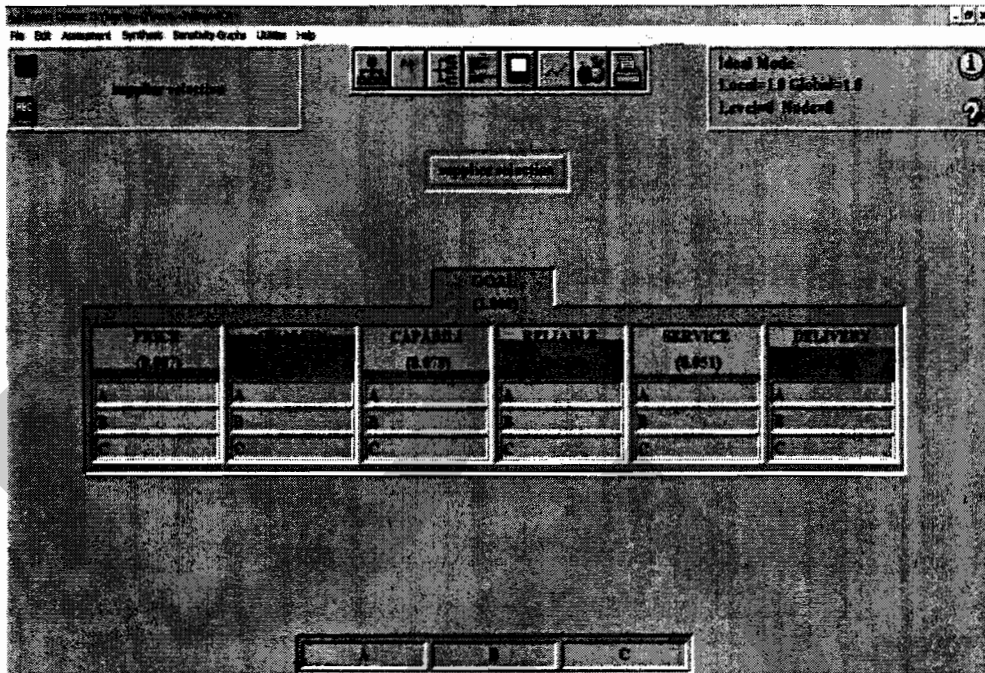
| | Value |
|-------|----------|
| A | 11.76000 |
| B | 19.05000 |
| C | 21.05000 |
| Total | 51.86000 |

ภาพที่ 1.11 การหาค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยการจัดส่ง

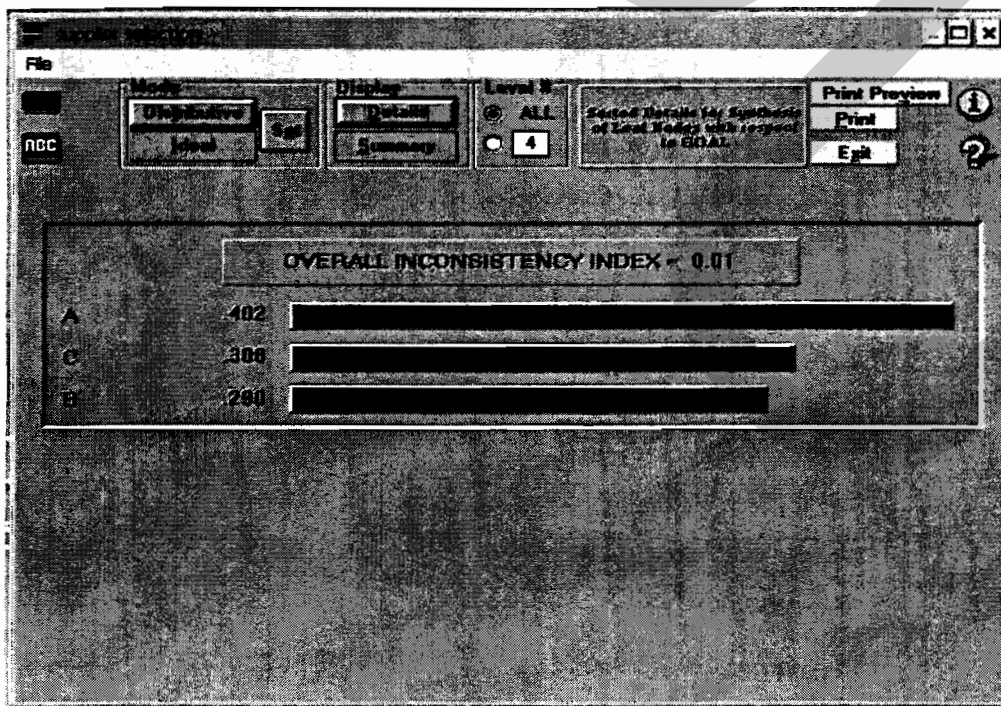


ภาพที่ 1.12 ผลการคำนวณโดยใช้โปรแกรม Expert Choice

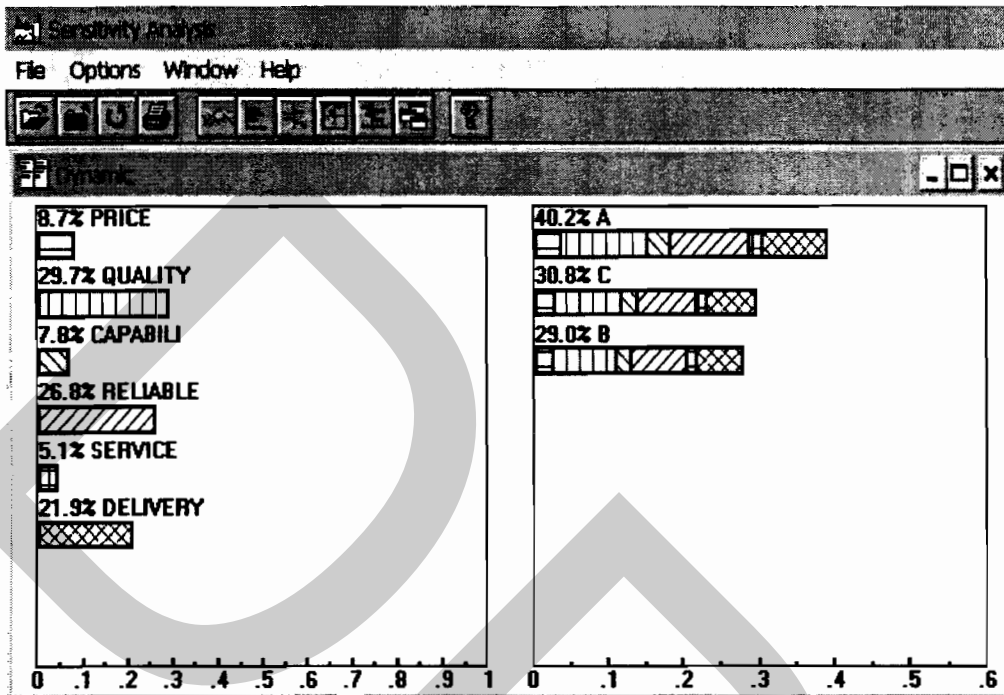
ผลสรุปการวิเคราะห์หาบริษัทผลิตกระจกโฟลด์ที่เหมาะสม



ภาพที่ 1.13 โครงสร้างโดยภาพรวม



ภาพที่ 1.14 ผลสรุปค่าคะแนนความสำคัญของแต่ละบริษัท



ภาพที่ 1.15 ผลสรุปค่าคะแนนความสำคัญของแต่ละบริษัท

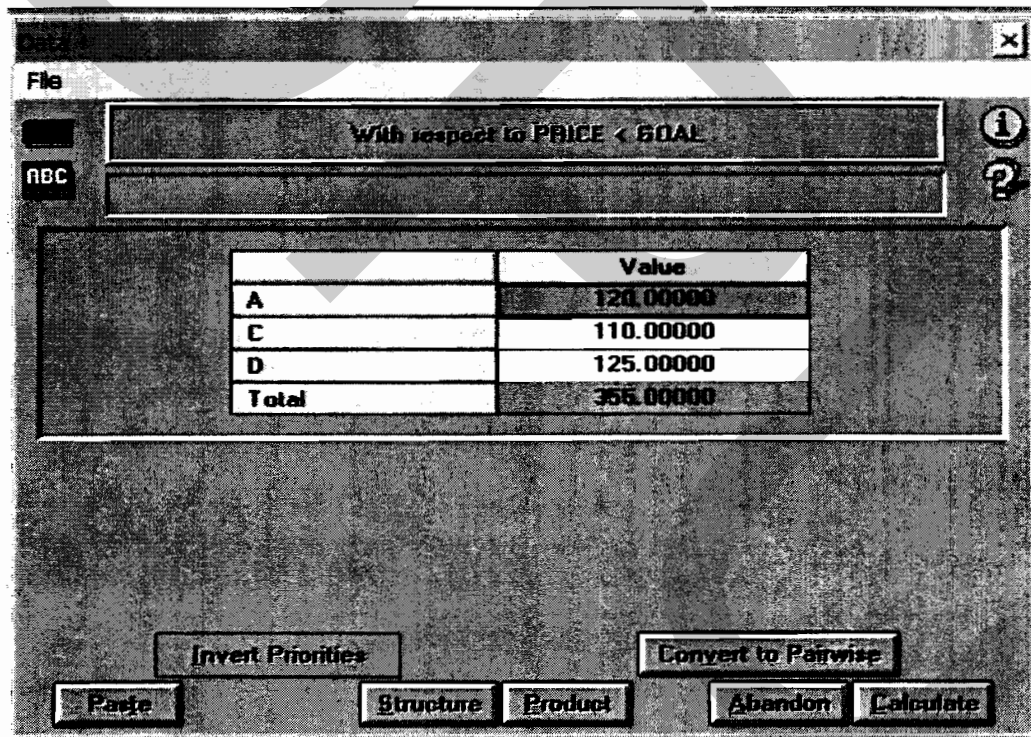
ภาคผนวก ค

แบบสอบถามสำหรับหาน้ำหนักของทางเลือกและการคำนวณหาค่าน้ำหนักของแต่ละทางเลือกของ
กระจกเทมเปอร์

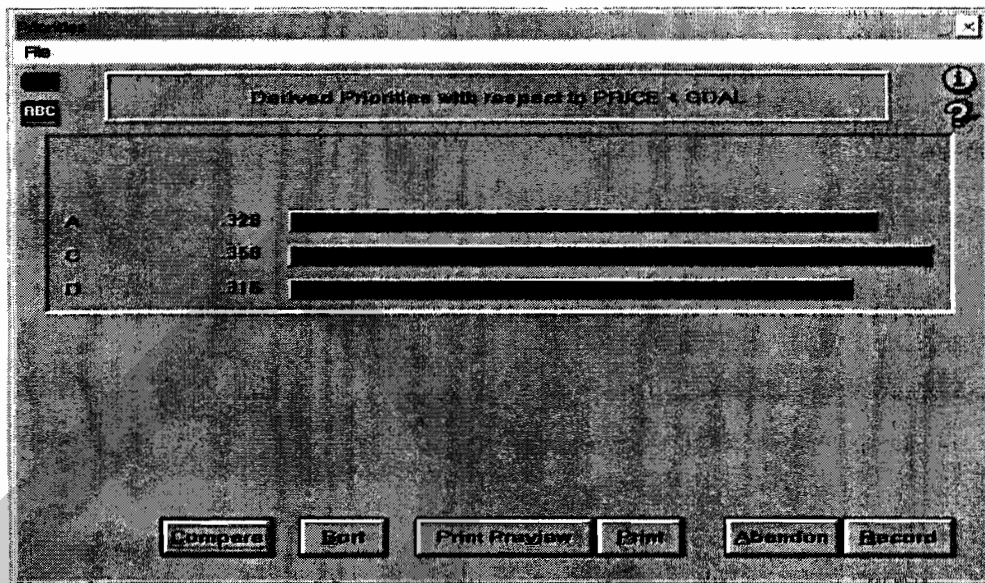
การหาค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยราคา

นำราคาของกระจกมาคำนวณ โดยวิธี Inverse square law โดยใช้โปรแกรม Expert Choice เพื่อหาค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยราคา

| บริษัท | ราคากระจกเทมเปอร์ต่อตารางฟุต |
|--------|------------------------------|
| A | 120 |
| C | 110 |
| D | 125 |



ภาพที่ 1.1 การหาค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยราคา



ภาพที่ 1.2 ผลการคำนวณโดยใช้โปรแกรม Expert Choice

การหาค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยคุณภาพ

จะใช้ข้อมูลที่ได้จากการเก็บย้อนหลัง 6 เดือนโดยจะตรวจจากคุณภาพของสินค้าแต่ละบริษัทที่มาส่งว่าเป็นไปตามมาตรฐานหรือไม่ โดยจะตรวจจากขนาดความกว้าง ความยาว ความหนา สี ฟองอากาศ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่คุณภาพผ่านแล้วใช้โปรแกรม Expert Choice คำนวณหาค่าน้ำหนัก

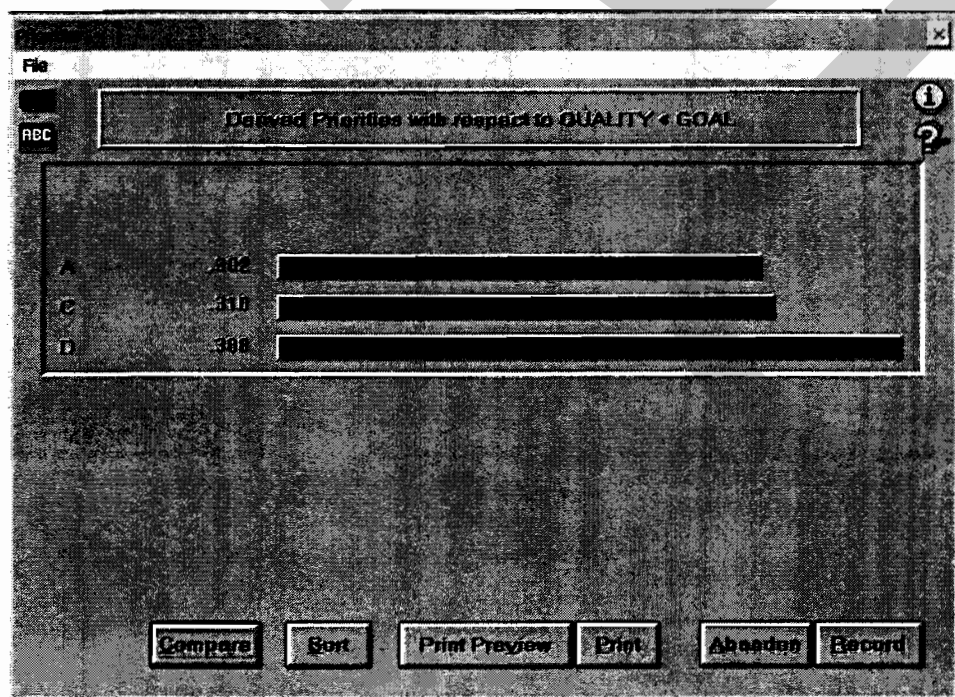
| | จำนวนครั้งที่ส่ง | การผลิตไม่ได้ ขนาดตามที่ส่ง | รวมจำนวน ปัญหา | เปอร์เซ็นต์ที่คุณภาพผ่าน |
|----------|------------------|--------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| บริษัท A | 9 | 2 | 2 | $100 - ((2/9) * 100) = 77.78\%$ |
| บริษัท C | 10 | 2 | 2 | $100 - ((2/10) * 100) = 80\%$ |
| บริษัท D | 7 | 0 | 0 | $100 - ((0/7) * 100) = 100\%$ |

With respect to QUALITY < GOAL

| | Value |
|-------|-----------|
| A | 77.78000 |
| C | 80.00000 |
| D | 100.00000 |
| Total | 257.78000 |

Buttons: Invert Priorities, Convert to Pairwise, Abort, Structure, Product, Abandon, Calculate

ภาพที่ 1.3 การหาค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยคุณภาพ



ภาพที่ 1.4 ผลการคำนวณโดยใช้โปรแกรม Expert Choice

การหาค่านำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยความสามารถในการผลิต

แบบสอบถามท่านที่ 1

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| C | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |

แบบสอบถามท่านที่ 2

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| C | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |

แบบสอบถามท่านที่ 3

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| C | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |

แบบสอบถามท่านที่ 4

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| C | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |

แบบสอบถามท่านที่ 5

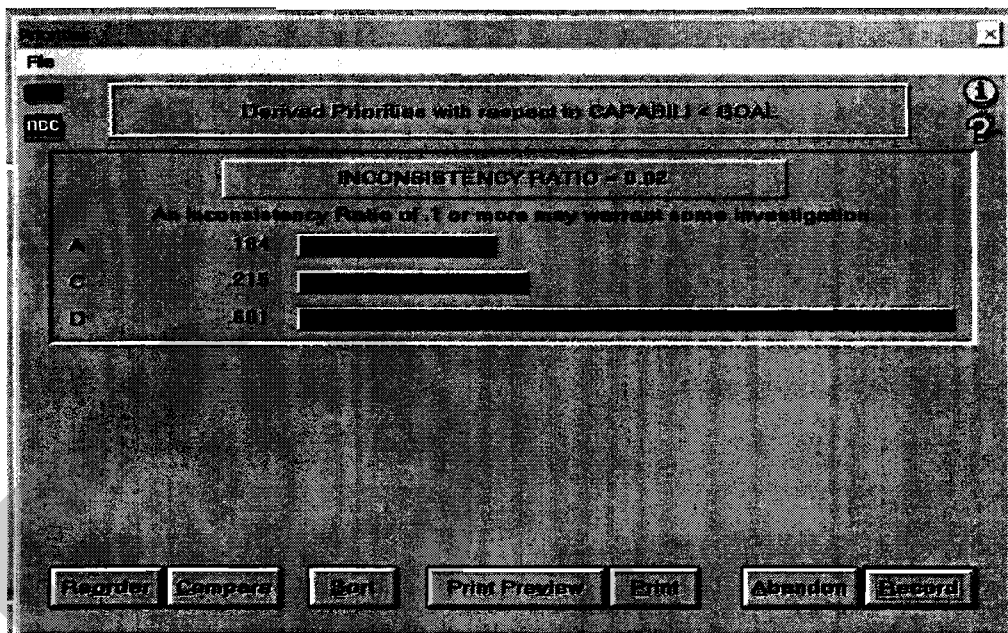
| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 8 | 9 |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| C | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |

นำคะแนนจากแบบสอบถามของทั้ง 5 ท่านมาหาคะแนนเฉลี่ย

| บริษัท | คะแนนแบบสอบถาม ของแต่ละคน | | | | | คะแนนรวม | คะแนนเฉลี่ย | บริษัท |
|--------|------------------------------|----|----|----|----|----------------------------------|----------------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| A | -2 | 1 | -3 | 1 | -2 | $(-2)+1+(-3)+1+(-2) = -5$ | $-5/5 = -1$ | C |
| A | -4 | -3 | -5 | -4 | -3 | $(-4)+(-3)+(-5)+(-4)+(-3) = -19$ | $-19/5 = -3.8$ | D |
| C | -2 | -3 | -2 | -3 | -2 | $(-2)+(-3)+(-2)+(-3)+(-2) = -12$ | $-12/5 = -2.4$ | D |

| Verbal | Matrix | Questionnaire |
|-----------------------------------|--------|---------------|
| With respect to CAPABILITY < GOAL | | |
| A | | |
| is as IMPORTANT as | | |
| C. | | |
| [Best Fit] | C | D |
| A | 1.0 | 3.8 |
| C | | 2.4 |

ภาพที่ 1.5 การกรอกข้อมูลจากแบบสอบถามลงโปรแกรม Expert Choice



ภาพที่ 1.6 ผลการคำนวณและอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของข้อมูล

การหาค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยความน่าเชื่อถือ

แบบสอบถามท่านที่ 1

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| C | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |

แบบสอบถามท่านที่ 2

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| C | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |

แบบสอบถามท่านที่ 3

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| C | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |

แบบสอบถามท่านที่ 4

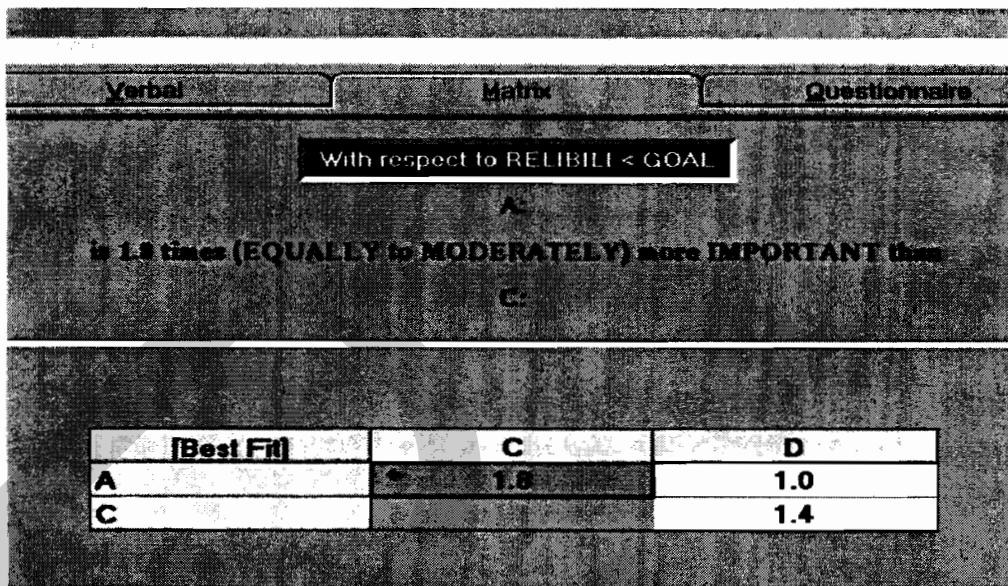
| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| C | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |

แบบสอบถามท่านที่ 5

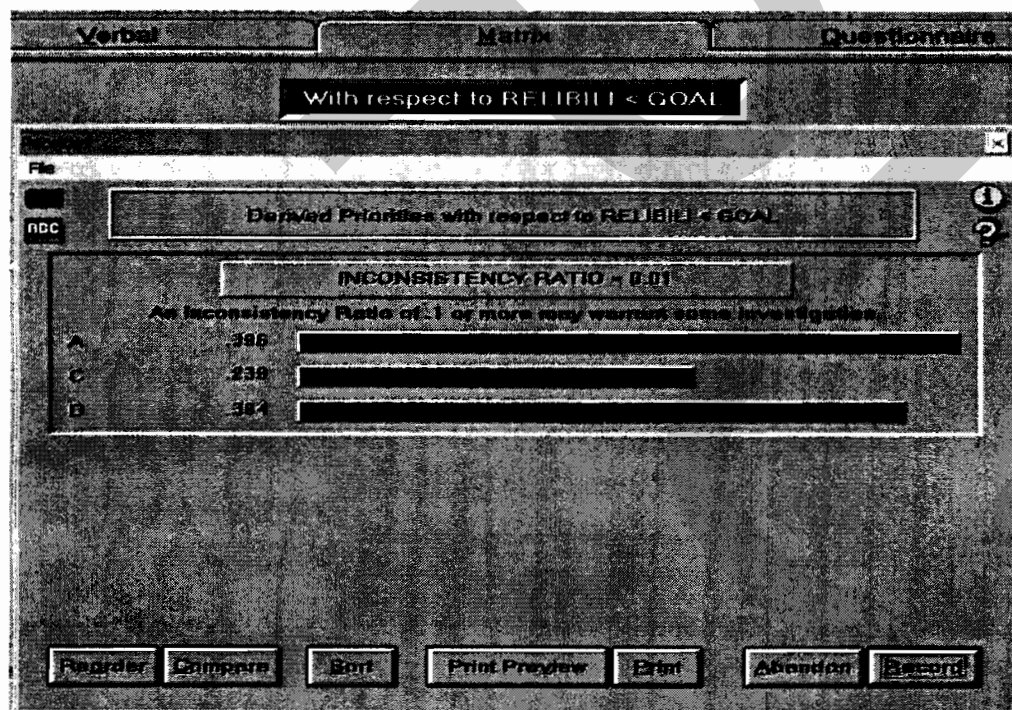
| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| C | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |

นำคะแนนจากแบบสอบถามของทั้ง 5 ท่านมาหาคะแนนเฉลี่ย

| บริษัท | คะแนนแบบสอบถาม ของแต่ละคน | | | | | คะแนนรวม | คะแนนเฉลี่ย | บริษัท |
|--------|------------------------------|----|---|----|----|-------------------------|-------------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| A | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | $2+2+1+2+2=9$ | $9/5=1.8$ | C |
| A | 2 | 1 | 1 | -2 | -2 | $2+1+1+(-2)+(-2)=0$ | $0/5=0$ | D |
| C | 1 | -2 | 1 | -4 | -3 | $1+(-2)+1+(-4)+(-3)=-7$ | $-7/5=-1.4$ | D |



ภาพที่ 1.7 การกรอกข้อมูลจากแบบสอบถามลงโปรแกรม Expert Choice



ภาพที่ 1.8 ผลการคำนวณและอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของข้อมูล

การหาค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยการบริการ

แบบสอบถามท่านที่ 1

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| C | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |

แบบสอบถามท่านที่ 2

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| C | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |

แบบสอบถามท่านที่ 3

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| C | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |

แบบสอบถามท่านที่ 4

| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| C | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |

แบบสอบถามท่านที่ 5

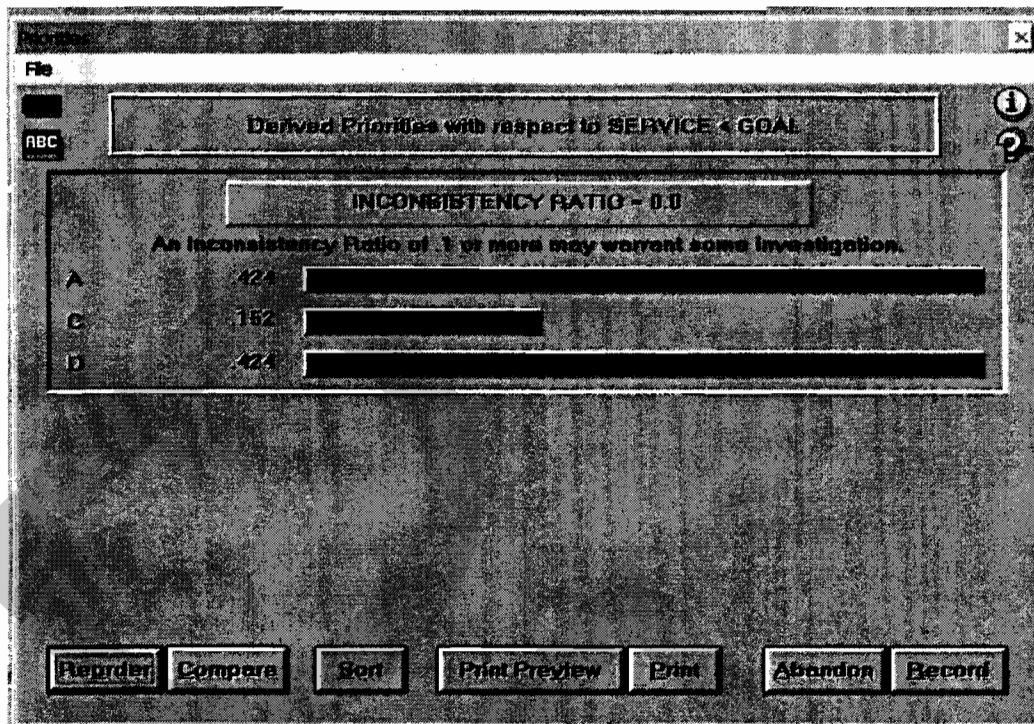
| บริษัท | ความสำคัญในการเปรียบเทียบ | | | | | | | | | | | | | | | บริษัท | | |
|--------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | C |
| A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |
| C | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | D |

นำคะแนนจากแบบสอบถามของทั้ง 5 ท่านมาหาคะแนนเฉลี่ย

| บริษัท | คะแนนแบบสอบถามของแต่ละคน | | | | | คะแนนรวม | คะแนนเฉลี่ย | บริษัท |
|--------|--------------------------|----|----|----|----|----------------------------------|----------------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| A | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | $3+3+2+3+3 = 14$ | $14/5 = 2.8$ | B |
| A | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | $1+1+1+1+1 = 5$ | $5/5 = 1$ | C |
| B | -3 | -2 | -3 | -4 | -2 | $(-3)+(-2)+(-3)+(-4)+(-2) = -14$ | $-14/5 = -2.8$ | C |

| Verbal | Matrix | Questionnaire | | | | | | | | | |
|---|--------|---------------|------------|---|---|---|-----|-----|---|--|-----|
| <p>With respect to SERVICE < GOAL</p> <p>A:</p> <p>is 2.8 times (MODERATELY) more IMPORTANT than</p> <p>C:</p> | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>[Best Fit]</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>2.8</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td>2.8</td> </tr> </tbody> </table> | | | [Best Fit] | C | D | A | 2.8 | 1.0 | C | | 2.8 |
| [Best Fit] | C | D | | | | | | | | | |
| A | 2.8 | 1.0 | | | | | | | | | |
| C | | 2.8 | | | | | | | | | |

ภาพที่ 1.9 การกรอกข้อมูลจากแบบสอบถามลงโปรแกรม Expert Choice



ภาพที่ 1.10 ผลการคำนวณและอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของข้อมูล

การหาค่าน้ำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยการจัดส่ง

จะใช้ข้อมูลที่ได้จากการเก็บย้อนหลัง 6 เดือน โดยจะดูจากการจัดส่งตรงเวลา การแตกและบิ่นของกระจกเนื่องมาจากการขนส่ง การส่งตรงตามใบสั่งซื้อ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่คุณภาพผ่านแล้วใช้โปรแกรม Expert Choice หาค่าน้ำหนัก

| | จำนวนครั้งที่ส่ง | การส่งล่าช้า | รวมจำนวนปัญหา | เปอร์เซ็นต์ที่คุณภาพผ่าน |
|----------|------------------|--------------|---------------|---------------------------------|
| บริษัท A | 9 | 1 | 1 | $100 - ((1/9) * 100) = 88.89\%$ |
| บริษัท B | 10 | 1 | 1 | $100 - ((1/10) * 100) = 90\%$ |
| บริษัท C | 7 | 0 | 0 | $100 - ((0/7) * 100) = 100\%$ |

With respect to DELIVERY < GOAL

| | Value |
|-------|-----------|
| A | 88.85000 |
| C | 90.00000 |
| D | 100.00000 |
| Total | 278.85000 |

Buttons: Invert Priorities, Convert to Pairwise, Paste, Structure, Product, Abandon, Calculate

ภาพที่ 1.11 การหาค่านำหนักของบริษัทภายใต้ปัจจัยการจัดส่ง

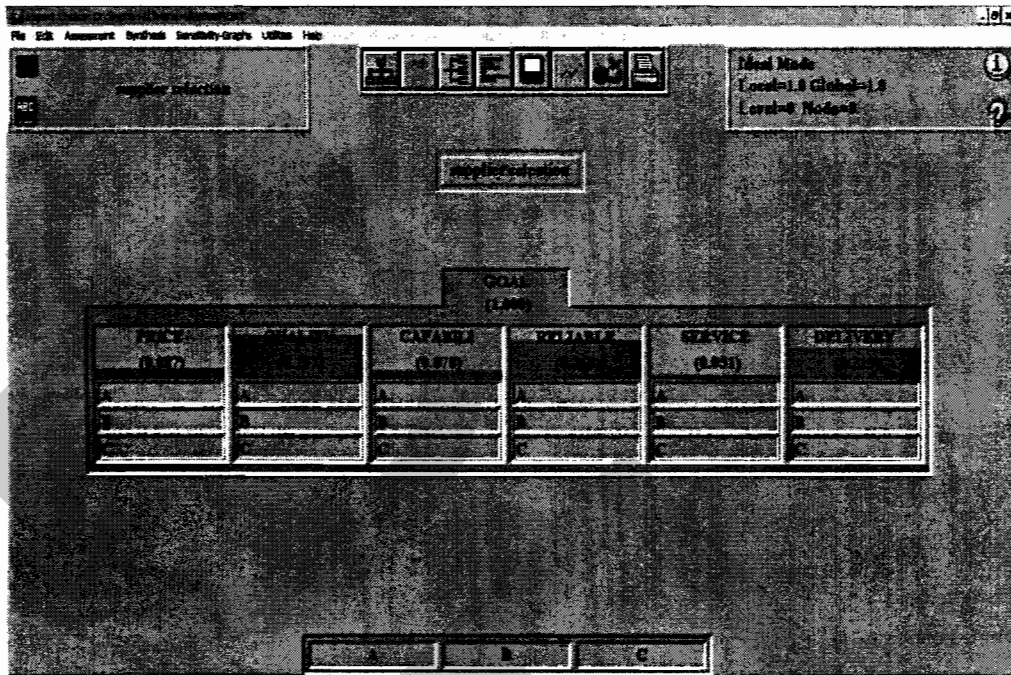
Derived Priorities with respect to DELIVERY < GOAL

| | | |
|---|-----|----------------------|
| A | 319 | <input type="text"/> |
| C | 323 | <input type="text"/> |
| D | 363 | <input type="text"/> |

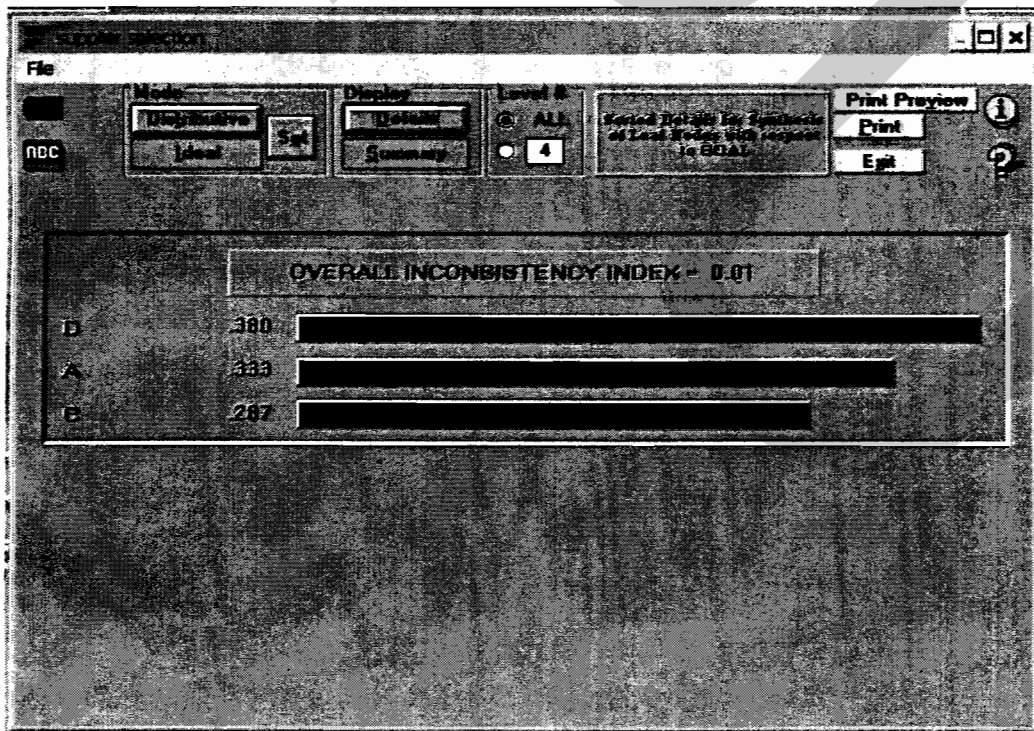
Buttons: Compare, Sort, Print Preview, Print, Abandon, Record

ภาพที่ 1.12 ผลการคำนวณโดยใช้โปรแกรม Expert Choice

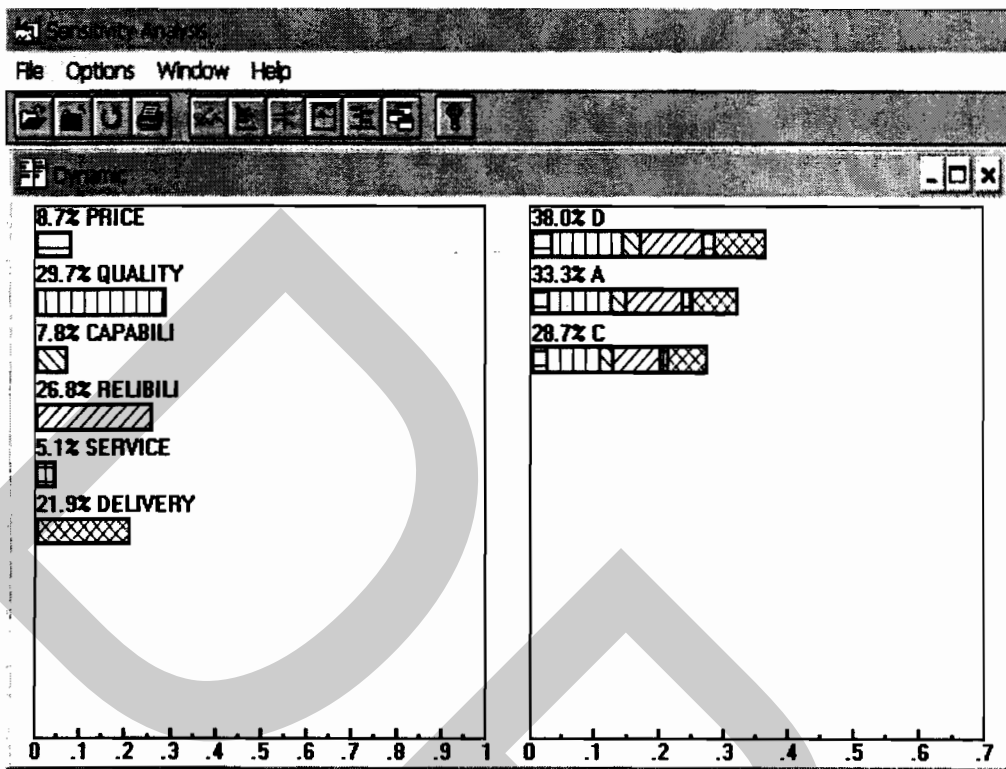
ผลสรุปการวิเคราะห์หาบริษัทผลิตกระจกтемเปอร์ที่เหมาะสม



ภาพที่ 1.13 โครงสร้างโดยภาพรวม



ภาพที่ 1.14 ผลสรุปค่าคะแนนความสำคัญของแต่ละบริษัท



ภาพที่ 1.15 ผลสรุปค่าคะแนนความสำคัญของแต่ละบริษัท

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล
ประวัติการศึกษา

นางสาวชัชพร รัตมิตต์
เทคโนโลยีสถาปัตยกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
2544

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

Technical
Metropolitan Waterworks Authority (Thailand)
400 Moo 4 Prachachuen Road, Laksi, Bangkok, 10210