

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียและปรับปรุงแก้ไข QFD

ภายหลังจากการศึกษาทฤษฎี QFD ในทั้ง 2 รูปแบบอย่างละเอียด พบว่าทั้ง 2 รูปแบบมีส่วนประกอบหลักเหมือนกัน กล่าวคือ ประกอบไปด้วย 4 Matrix หลักซึ่งทำหน้าที่ถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าไปสู่กระบวนการผลิตได้อย่างเป็นระบบ แต่ในรายละเอียดของขั้นตอนมีส่วนแตกต่างกันอยู่บ้าง ทำให้ทั้งสองวิธีมีข้อดี ข้อเสีย ดังแสดงในตารางที่ 4.1

4.1 QFD ที่ได้จากการพิจารณาข้อดี ข้อเสียของ QFD แบบ Four Phases และแบบ Integrated QFD Approach

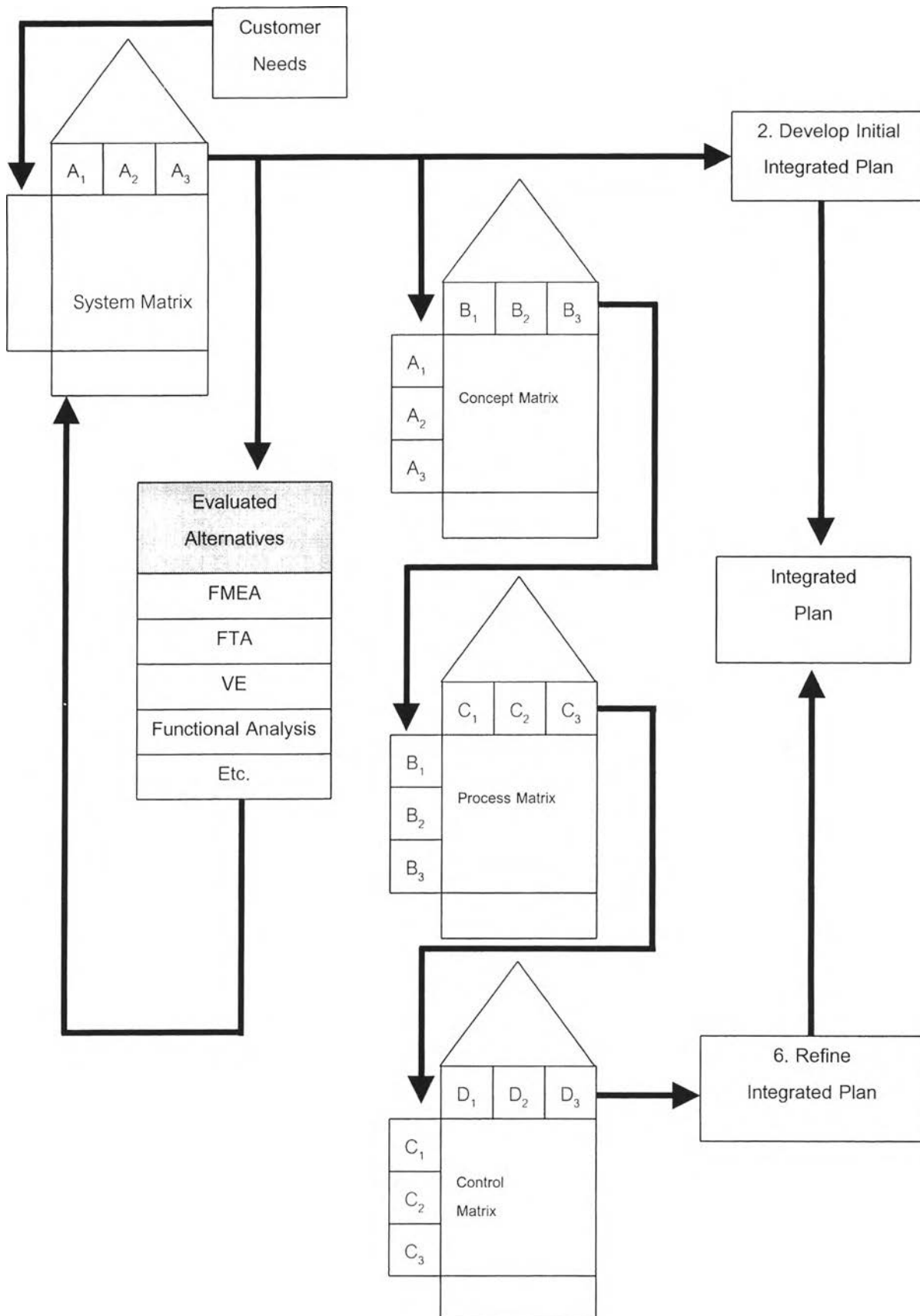
ตารางที่ 4.1 แสดงข้อดีข้อเสียของ QFD ทั้ง 2 วิธี

| รูปแบบ | ข้อดี | ข้อเสีย |
|----------------------------|--|--|
| 1. Four Phase | <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน 2. ช่วยให้เข้าใจแนวความคิดของ QFD ได้ง่าย 3. สามารถตรวจความสมบูรณ์พร้อมและความไม่ลำเอียงของความสัมพันธ์ได้ | <ol style="list-style-type: none"> 1. มีขั้นตอนการดำเนินงานที่ไม่ชัดเจน 2. ขาดแนวทางในการประยุกต์ใช้ |
| 2. Integrated QFD approach | <ol style="list-style-type: none"> 1. มีแนวทางในการดำเนินการและประยุกต์ใช้ที่ชัดเจน 2. มีการพิจารณาแบบเป็นระบบ 3. มีการจัดหมวดหมู่ของ Characteristics ต่างๆ ที่ชัดเจน 4. สามารถตรวจความสมบูรณ์พร้อมและความไม่ลำเอียงของความสัมพันธ์ได้ | <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความยืดหยุ่นในการใช้งานต่ำกว่าแบบ Four Phase 2. ทำความเข้าใจได้ยาก |

จากลักษณะของ QFD แบบ Four Phases และแบบ Integrated QFD Approach พบว่ามีส่วนประกอบสำคัญที่เหมือนกันคือ Matrix หลัก 4 Matrix และมีข้อแตกต่างกันคือ

1. ความยืดหยุ่นในการใช้งาน Four Phases จะมีความยืดหยุ่นในการใช้งานมากกว่า เนื่องจากไม่ระบุวิธีการสร้างและประเมินทางเลือก ซึ่งทางเลือกอาจได้มาจากการใช้เทคนิค FMEA, Value Engineer, FTA หรือแม้แต่เครื่องมือพื้นฐาน เช่น แผนภาพความสัมพันธ์ แล้วแต่ทีมงานและลักษณะของผลิตภัณฑ์ ในขณะที่ Integrated QFD Approach จะมีขั้นตอนที่ 3 ถึงขั้นตอนที่ 5 เป็นการสร้างและประเมินทางเลือกซึ่งมีข้อดีคือมีการพิจารณาหน้าที่และสร้างทางเลือกอย่างเป็นระบบ แต่มีข้อเสียคือขาดความยืดหยุ่นในการใช้งาน ซึ่งในบางกรณีก็ไม่มีเวลา เนื่องจากพิจารณาตามวิธีดังกล่าวทำได้ยาก ต้องใช้เวลา ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ต้องการลงทุนมาก การออกแบบที่ผิดพลาดและการแก้ไขทำให้เกิดต้นทุนที่สูงมาก ก็มีความจำเป็นและความคุ้มค่าที่จะนำวิธีนี้มาใช้ แต่สำหรับผลิตภัณฑ์พื้นๆ การลงทุนต่ำ ไม่จำเป็นต้องใช้วิธีดังกล่าว ดังนั้นเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับการทำ QFD จึงควรให้ทีมงานเป็นผู้เลือกว่าควรใช้วิธีใดในการสร้างและประเมินทางเลือก
2. ความเข้าใจง่าย การตัดขั้นตอนที่ 3 ถึงขั้นตอนที่ 5 จะทำให้รูปแบบของ Integrated QFD Approach ลดความซับซ้อนลง ทำให้สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น
3. การจัดหมวดหมู่ของ Characteristics วิธี Integrated QFD Approach จะชัดเจนมากกว่าเนื่องจากการแบ่งเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกันกับ ผลิตภัณฑ์ บริการและธุรกิจ จึงใช้การจัดหมวดหมู่แบบ Integrated QFD Approach แต่ในที่นี้ขึ้นอยู่กับความเห็นของทีมงานเป็นหลัก โดยอาจจัดหมวดหมู่เหมือนที่ระบุไว้ใน Integrated QFD Approach หรือจัดหมวดหมู่โดยตามความเห็นชอบของทีมงาน (ใช้ Affinity Diagram)
4. การพิจารณาอย่างเป็นระบบ เนื่องจากที่กล่าวไปแล้วในข้างต้นว่าการพิจารณาทางเลือกโดยใช้การวิเคราะห์เชิงหน้าที่ทำได้ยากแม้ว่าการพิจารณาดังกล่าวจะเป็นการพิจารณาอย่างเป็นระบบแต่ในบางกรณีก็ไม่มีเวลา
5. แนวทางในการประยุกต์ใช้ การใช้ QFD โดยมี Integrated Plan เข้ามาช่วยจะทำให้ทีมงานสามารถเห็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ได้อย่างชัดเจน

จากที่กล่าวมาแล้วถึงข้อดีและข้อเสียของ QFD ทั้งสองแบบ จะได้ QFD ที่นำเอาข้อดีของทั้งสองแบบมารวมกันดังแสดงในรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แสดง QFD ในรูปแบบใหม่ที่ได้จากการประยุกต์ข้อดีของแบบ Four Phases และแบบ Integrated QFD Approach

โดยที่

ส่วนที่ 1 คือ The System Matrix หรือ Product Planning Matrix ทำหน้าที่แปลงความต้องการของลูกค้าให้อยู่ในรูปความต้องการเชิงเทคนิค ซึ่งความต้องการเชิงเทคนิคจะแบ่งออกเป็น

- A_1 = Product Requirements
- A_2 = Service Requirements
- A_3 = Business Operation Requirements

ดูรายละเอียดของ Matrix ใน Product Planning Matrix และ Step 1 จาก Four Phases และ Integrated QFD Approach ตามลำดับ

ส่วนที่ 2 คือ Develop Initial Integrated Plan ดูรายละเอียดใน Step 2 ของ Integrated QFD Approach

ส่วนที่ 3 คือ The Concept Matrix หรือ Part Planning Matrix

- B_1 = Parts/Mechanisms
- B_2 = Service Deliverable
- B_3 = Business Tasks & Work Flow Elements

ดูรายละเอียดของ Matrix ใน Part Planning Matrix และ Step 6 จาก Four Phases และ Integrated QFD Approach ตามลำดับ

ส่วนที่ 4 คือ The Process Matrix หรือ Process Planning Matrix

- C_1 = Manufacturing Requirements
- C_2 = Service Operational Procedure Requirements
- C_3 = Business Operations Procedures

ดูรายละเอียดของ Matrix ใน Process Planning Matrix และ Step 7 จาก Four Phases และ Integrated QFD Approach ตามลำดับ

ส่วนที่ 5 คือ The Control Matrix หรือ Part Planning Matrix

- D_1 = Process Control Parts
- D_2 = Service Performance
- D_3 = Business Operations

ดูรายละเอียดของ Matrix ใน Process Control Matrix และ Step 8 จาก Four Phases และ Integrated QFD Approach ตามลำดับ โดยอ้างอิง Step 8 Integrated QFD Approach เป็นหลักเนื่องจากมีรูปแบบที่ชัดเจนทำให้วิเคราะห์ได้ง่าย เป็นแบบแผน และครบถ้วนกว่าแบบ Four Phases

ส่วนที่ 6 คือ Refine Integrated Plan ดูรายละเอียดใน Step 9 ของ Integrated QFD Approach

4.2 การประยุกต์ใช้ AHP เข้ากับการให้คะแนนของ QFD

ข้อเสียของการให้คะแนนที่ใช้ใน QFD โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับวิธีการให้คะแนนที่ใช้ใน AHP

การให้คะแนนที่ใช้ใน QFD ในความเป็นจริงแล้วทำได้หลายรูปแบบ แต่ที่นิยมใช้กันทั่วไปเป็นการให้คะแนนเชิง Absolute คือ ทีมงานจะต้องมีฐาน (Base) ของความรู้สึกไว้ค่าหนึ่งแล้วทำการเปรียบเทียบสิ่งที่ต้องการวัดหรือให้ความสำคัญกับ Base ซึ่งวิธีดังกล่าวจะมีข้อเสียดังนี้

1. ความไม่ตรงกันของฐาน (Base) ของทีมงานแต่ละคน และ/หรือ ความไม่สม่ำเสมอของฐาน ทำให้ค่าที่ได้มาจากการให้คะแนนไม่ตรงกับความรู้สึกจริง แต่ในการให้คะแนนโดยวิธีที่ใช้ใน AHP ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบทีละคู่ทำให้ไม่ต้องมี Base
2. มีความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นจากการให้คะแนนเนื่องจากการให้คะแนนแบบ Absolute ต้องมี Base ถ้า Base ที่ตั้งไว้มีความไม่แน่นอนจะทำให้เกิด Inconsistency ขึ้น ทั้งยังไม่สามารถวัดและจัดการหรือจำกัด Inconsistency ที่เกิดขึ้นให้อยู่ในขอบเขตได้ใน AHP สามารถวัดค่า Inconsistency ได้ซึ่งทำให้สามารถทราบแหล่งของความไม่แน่นอนและจัดการกับความไม่แน่นอนได้
3. สเกลที่นิยมใช้ในการให้คะแนนใน QFD คือ 1-5 ซึ่งตามที่ได้มีผู้ทำการทดลองและสรุปผลไว้ว่ามนุษย์มีหน่วยความจำได้ถึง 7 ± 2 นั้นหมายความว่าเราสามารถให้สเกลได้ถึง 9 และมนุษย์ยังสามารถรับรู้ถึงความแตกต่างของสเกลนั้นได้ ซึ่งการให้สเกลที่ละเอียดขึ้นจะทำให้การแยกแยะความรู้สึกทำได้ง่ายขึ้น AHP มีการพิจารณาถึงความสามารถในการจำของมนุษย์ จึงได้กำหนดสเกล 1-9 (Miller, 1956)
4. การให้คะแนนแบบสัมบูรณ์ (Absolute) สำหรับผู้ให้คะแนนทั่วไป มักจะมองว่าทุกอย่างทางเลือกหรือทุกความต้องการมีความสำคัญทั้งสิ้น ทำให้ค่าที่ได้มักจะมีแนวโน้มไปในทางที่มากกว่าความรู้สึกของผู้ให้คะแนน ตามที่กล่าวมาแล้วว่า AHP เป็นการให้คะแนนแบบเปรียบเทียบความสำคัญเป็นคู่ทำให้สามารถทราบได้ว่าแต่ละข้อที่นำมาเปรียบเทียบกันมีความสำคัญมากหรือน้อยกว่ากันอย่างไร
5. การเปรียบเทียบความต้องการจำนวนมากๆ ทำได้ยากเนื่องจากความจำกัดของหน่วยความจำทำให้พิจารณาไม่ทั่วถึง แต่ AHP มีการเปรียบเทียบเป็นคู่ทำให้การพิจารณาทำทีละคู่ในแต่ละช่วงเวลา
6. ในขั้นตอนการแปลงค่านำหนักความสำคัญจาก Matrix หนึ่งไปอีก Matrix หนึ่งจะต้องทำการเปลี่ยน % Normalize ให้อยู่ในรูปสเกล 1-5 ซึ่งอาจหาได้จากการลงคะแนนเสียง ในขณะที่ AHP สามารถจัดการกับข้อมูลในเชิงปริมาณได้ด้วย

7. ในบางกรณีอาจสามารถแบ่งลูกค้านี้ได้เป็นหลายกลุ่ม การใช้ AHP จะสามารถให้นำน้ำหนักความสำคัญแก่ลูกค้าได้ตามความเห็นของทีมงาน

จากที่ได้กล่าวถึงข้อเสียของการให้คะแนนแบบสมบูรณ์ที่ใช้ใน QFD มาแล้ว ดังนั้นส่วนของการให้คะแนนในแต่ละ Matrix ของ QFD ก็ควรเปลี่ยนมาใช้ในการให้คะแนนแบบสัมพัทธ์โดยใช้การให้คะแนนแบบเปรียบเทียบเป็นคู่ (Pairwise – Comparison) ซึ่งมีหลายส่วนที่เกี่ยวข้องกับการให้คะแนนและต้องทำการปรับปรุง ดังต่อไปนี้

4.2.1 การให้นำน้ำหนักความสำคัญกับกลุ่มลูกค้า

ทำการเปรียบเทียบความสำคัญของกลุ่มลูกค้าแบบ Pairwise – Comparison ในกรณีที่ทีมงานเห็นว่าลูกค้าแต่ละกลุ่มมีความสำคัญไม่เท่ากัน ให้ทำการเปรียบเทียบให้นำน้ำหนักความสำคัญแก่ลูกค้าแต่ละกลุ่มโดยใช้การเปรียบเทียบเป็นคู่

4.2.2 การให้ค่าระดับความสำคัญใน Matrix ที่ 1

เป็นส่วนที่ลูกค้าจะทำการตัดสินใจว่าความต้องการในข้อใดมีความสำคัญมาก – น้อยต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ จากการเก็บรวบรวมความต้องการของลูกค้าที่ได้กล่าวไว้ในขั้นต้นก่อนการทำ QFD จะได้แผนภูมิต้นไม้ของความต้องการของลูกค้า ซึ่งประกอบด้วยความต้องการของลูกค้าใน 3 ระดับ ยกตัวอย่างแผนภูมิต้นไม้ของความต้องการของลูกค้า ดังแสดงในรูปที่ 4.2

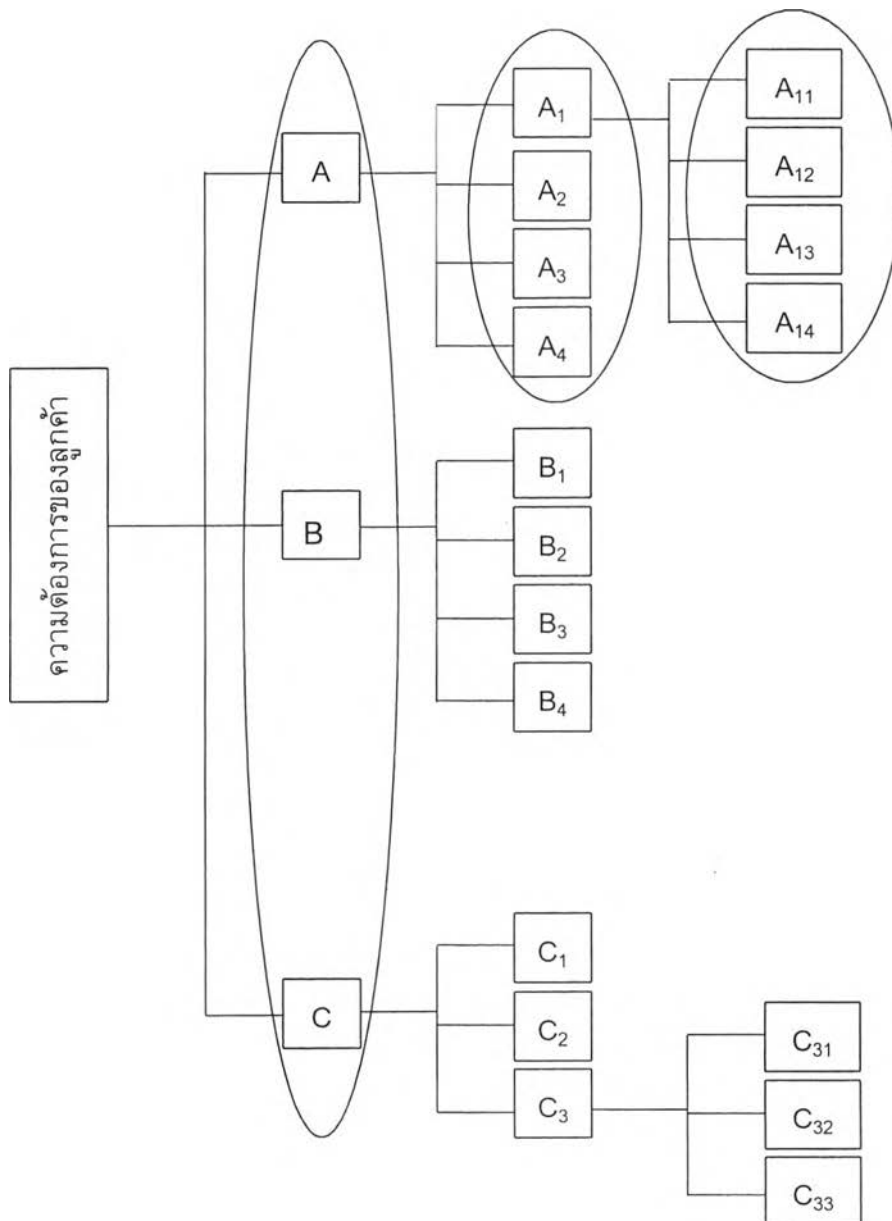
จากแผนภูมิต้นไม้ข้างต้นทำการเปรียบเทียบที่ละระดับ

ในระดับที่ 1 ประกอบด้วยกลุ่มของความต้องการของลูกค้า 3 กลุ่มใหญ่ได้แก่ A, B, และ C ทำการเปรียบเทียบเป็นคู่ แล้วทำการคำนวณค่าความสำคัญของแต่ละกลุ่มตามรายละเอียดของการคำนวณที่แสดงไว้ในส่วนของ ทฤษฎี AHP

ในระดับที่ 2 ทำการเปรียบเทียบเป็นคู่ในแต่ละกลุ่ม ซึ่งจากแผนภูมิข้างต้นจะเห็นว่ากลุ่มความต้องการของลูกค้า A จะแบ่งออกเป็นกลุ่มของความต้องการของลูกค้าในระดับ 2 ได้เป็น 4 กลุ่มย่อย ได้แก่ A_1 , A_2 , A_3 และ A_4 ดังนั้นทำการเปรียบเทียบเป็นคู่ระหว่าง A_1 , A_2 , A_3 และ A_4 เพื่อหาค่าความสำคัญของแต่ละกลุ่มของความต้องการของลูกค้าในระดับ 2 และทำเช่นเดียวกันในกลุ่มของความต้องการของลูกค้า B และ C

ในระดับที่ 3 A_1 จะแบ่งออกเป็นความต้องการของลูกค้า 4 ตัว ได้แก่ A_{11} , A_{12} , A_{13} และ A_{14} ทำการเปรียบเทียบความสำคัญเป็นคู่ระหว่าง A_{11} , A_{12} , A_{13} และ A_{14} เพื่อหาความสำคัญในระดับที่ 3 ทำเช่นเดียวกันในกลุ่มของความต้องการของลูกค้า A_2 , A_3 , A_4 , B_1 , ..., C_3

กำหนดให้ใช้ตัวอักษรตัวเล็กแทนความสำคัญของความต้องการที่หาได้ในแต่ละระดับ
 เช่น a แทน ความสำคัญของความต้องการ A ซึ่งอยู่ในระดับ 1
 a_1 แทน ความสำคัญของความต้องการ A_1 ซึ่งอยู่ในระดับ 2
 a_{11} แทน ความสำคัญของความต้องการ A_{11} ซึ่งอยู่ในระดับ 3
 ขั้นตอนสุดท้ายเป็นการหาความสำคัญโดยรวมของความต้องการของลูกค้าแต่ละตัว
 โดยการคูณค่าที่ได้ในแต่ละระดับ ยกตัวอย่างเช่น
 Degree of Importance ของ $A_{11} = a \times a_1 \times a_{11}$



รูปที่ 4.2 แสดงตัวอย่างแผนภูมิต้นไม้ของความ ต้องการของลูกค้า

เมื่อได้ค่าความสำคัญโดยรวมของความต้องการของลูกค้าแต่ละตัวแล้วนำความสำคัญของความต้องการของลูกค้านั้นไปคูณกับค่า Weight ที่ได้จากส่วนที่ 1 โดยทั่วไปการหาค่าความสำคัญของลูกค้าจะมีการออกแบบสอบถามจำนวนมาก จะสามารถหาค่าความสำคัญได้จากผลรวมของค่าเฉลี่ยของความต้องการของลูกค้าที่ได้จากแต่ละกลุ่ม

4.2.3 การเปรียบเทียบในส่วนของ Competitive Evaluation

ในส่วนนี้เป็นการเปรียบเทียบความสามารถในการบรรลุถึงความต้องการของลูกค้าของบริษัทและบริษัทคู่แข่ง โดยลูกค้าจะเป็นผู้ประเมินว่าผลิตภัณฑ์หรือบริการของบริษัทเราและบริษัทคู่แข่งสร้างความพึงพอใจในความต้องการของลูกค้าแต่ละตัวได้มากน้อยอย่างไร สมมติว่าบริษัทเรา คือ บริษัท ก และบริษัทคู่แข่งได้แก่บริษัท ข และบริษัท ค ทำการผลิต “เครื่องปรับอากาศ” และทำการพิจารณาถึงความต้องการของ “เสียงขณะเดินเครื่อง” ลูกค้าจะต้องเปรียบเทียบเป็นคู่ระหว่างเครื่องปรับอากาศของบริษัท ก เครื่องปรับอากาศของบริษัท ข เครื่องปรับอากาศของบริษัท ค ค่าความเจียบที่ลูกค้าพึงพอใจมากที่สุด (เมื่อมีใครสามารถผลิตเครื่องปรับอากาศให้เจียบไปกว่าระดับความพึงพอใจมากที่สุดจะไม่ก่อให้เกิดความพึงพอใจใดๆ เพิ่มขึ้น) และทำการเปรียบเทียบเช่นนี้ทุกๆ ความต้องการของลูกค้า

การนำเอาความพึงพอใจสูงสุดมาร่วมในการทำ Competitive Evaluation ก็เพื่อให้สามารถทราบถึงระดับของความพึงพอใจที่บริษัทต่างๆ ได้รับอย่างแท้จริง ยกตัวอย่างเช่น ทุกบริษัทสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้เท่าๆ กัน แต่สามารถตอบสนองได้ดี่มากสำหรับการให้คะแนนแบบเดิม ลูกค้าจะมีระดับความสูงสุดและต่ำสุดอยู่แล้วตั้งนั้นเมื่อให้คะแนนในสเกล 1-5 แต่ละบริษัทอาจจะได้คะแนนเกาะกลุ่มกันในช่วง 1-3 แต่เมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน เฉพาะ 3 บริษัทค่าที่ได้รับจะเกาะกลุ่มกันเหมือนเดิมแต่ไม่สามารถบอกได้ว่าสามารถตอบสนองความต้องการได้มากน้อยอย่างไร

4.2.4 การเปรียบเทียบในส่วนของ Sale Point

เป็นส่วนที่ทีมงานมองว่าสำหรับความต้องการของลูกค้าต่างๆ เป็นจุดขายที่สำคัญในระดับใด สำหรับการให้คะแนนในส่วนนี้กรณีที่เป็นจุดขายที่เด่นมากนิยมให้ค่าเป็น 1.5 เป็นจุดขายนิยมให้ค่าเป็น 1.2 และกรณีที่ไม่ใช่จุดขายให้ค่าเป็น 1 (แต่ไม่นิยมเขียนลงในตาราง QFD) หมายความว่าให้ความสำคัญแก่จุดขายที่เด่นมากเป็น 150% ของกรณีที่ไม่ใช่จุดขาย แต่ในกรณีที่ใช้การเปรียบเทียบแบบเป็นคู่จะทำการคัดความต้องการของลูกค้าใน Level 3 ที่ทีมงานเห็นว่าไม่ใช่จุดขายออก แล้วทำการเปรียบเทียบเป็นคู่ภายใน ความต้องการของลูกค้าที่เหลือ (ที่ทีมงานเห็นว่าเป็นจุดขาย) โดยมองว่าความต้องการใดเป็นจุดขายมากกว่ากัน และเปรียบเทียบเป็นคู่ระหว่าง ความต้องการที่เป็นจุดขาย กับความต้องการที่ไม่ใช่จุดขาย ยกตัว

อย่างความต้องการของลูกค้านั้น Level 3 ทั้งหมดได้แก่ A_{11} , A_{12} , A_{13} , A_{21} , A_{22} , B_{11} , B_{12} , B_{21} , B_{22} , C_{11} , C_{12} , C_{13} สมมติว่าเหลือความต้องการของลูกค้านั้นที่ทีมงานมองว่าเป็นจุดขายคือ A_{11} , A_{21} , B_{22} , C_{13} ทีมงานจะต้องทำการเปรียบเทียบเป็นคู่ดังนี้

A_{11} กับ A_{21} เห็นว่า A_{11} เป็นจุดขายมากกว่า A_{21} ให้ค่าเป็น 2

A_{11} กับ B_{22} เห็นว่า A_{11} เป็นจุดขายมากกว่า B_{22} ให้ค่าเป็น 4

A_{11} กับ C_{13} เห็นว่า A_{11} เป็นจุดขายมากกว่า C_{13} ให้ค่าเป็น 6

A_{21} กับ B_{22} เห็นว่า A_{21} เป็นจุดขายมากกว่า B_{22} ให้ค่าเป็น 2

A_{21} กับ C_{13} เห็นว่า A_{21} เป็นจุดขายมากกว่า C_{13} ให้ค่าเป็น 4

B_{22} กับ C_{13} เห็นว่า B_{22} เป็นจุดขายมากกว่า C_{13} ให้ค่าเป็น 2

ความต้องการที่ไม่ใช่จุดขาย กับ A_{11} ให้ A_{11} มีค่าเป็นจุดขายมากกว่า ให้ค่าเป็น 9

ความต้องการที่ไม่ใช่จุดขาย กับ A_{21} ให้ A_{21} มีค่าเป็นจุดขายมากกว่า ให้ค่าเป็น 6

ความต้องการที่ไม่ใช่จุดขาย กับ B_{22} ให้ B_{22} มีค่าเป็นจุดขายมากกว่า ให้ค่าเป็น 4

ความต้องการที่ไม่ใช่จุดขาย กับ C_{13} ให้ C_{13} มีค่าเป็นจุดขายมากกว่า ให้ค่าเป็น 3

แต่เมื่อนำมาใช้ในการคำนวณใน Pairwise – Comparison Matrix จะนำเอาความต้องการของลูกค้านั้นทั้งหมดมาใส่ใน Matrix ส่วนค่าใน Matrix ที่ทำการเปรียบเทียบระหว่างความต้องการที่ไม่ใช่จุดขาย 2 ความต้องการจะมีค่าเป็น 1 จะได้ Pairwise – Comparison Matrix เป็น

| | A_{11} | A_{12} | A_{13} | A_{21} | A_{22} | B_{11} | B_{12} | B_{21} | B_{22} | C_{11} | C_{12} | C_{13} |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| A_{11} | 1 | 9 | 9 | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 | 4 | 9 | 9 | 6 |
| A_{12} | 1/9 | 1 | 1 | 1/6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1/4 | 1 | 1 | 1/3 |
| A_{13} | 1/9 | 1 | 1 | 1/6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1/4 | 1 | 1 | 1/3 |
| A_{21} | 1/2 | 6 | 6 | 1 | 6 | 6 | 6 | 6 | 2 | 6 | 6 | 4 |
| A_{22} | 1/9 | 1 | 1 | 1/6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1/4 | 1 | 1 | 1/3 |
| B_{11} | 1/9 | 1 | 1 | 1/6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1/4 | 1 | 1 | 1/3 |
| B_{12} | 1/9 | 1 | 1 | 1/6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1/4 | 1 | 1 | 1/3 |
| B_{21} | 1/9 | 1 | 1 | 1/6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1/4 | 1 | 1 | 1/3 |
| B_{22} | 1/4 | 4 | 4 | 1/2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 2 |
| C_{11} | 1/9 | 1 | 1 | 1/6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1/4 | 1 | 1 | 1/3 |
| C_{12} | 1/9 | 1 | 1 | 1/6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1/4 | 1 | 1 | 1/3 |
| C_{13} | 1/6 | 3 | 3 | 1/4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1/2 | 3 | 3 | 1 |

รูปที่ 4.3 แสดงตัวอย่าง Matrix ที่ใช้ในการคำนวณ Sale Point

แล้วทำการคำนวณจะได้ค่า Sale Point สำหรับทุกความต้องการ จะสังเกตเห็นว่าในความต้องการของลูกค้าที่ไม่ใช่จุดขายทุกแถว และทุก Column มีค่าเหมือนกัน

4.2.5 การเปรียบเทียบในส่วนของความสามารถในการปรับปรุงได้

ส่วนนี้เป็นส่วนที่ทีมงานจะมองว่าในแต่ละความต้องการของลูกค้า บริษัทจะสามารถปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือบริการเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ในระดับไหน จากวิธีเดิม Improvement จะหาได้จากอัตราส่วนระหว่างค่า Goal ซึ่งเป็นค่าเป้าหมายที่ทีมงานตั้งไว้สำหรับความต้องการของลูกค้านั้นๆ ส่วนด้วยค่าความสามารถในปัจจุบันของบริษัทของเราที่ลูกค้าประเมินให้ในส่วนของ Competitive Evaluation แต่สำหรับการเปรียบเทียบแบบเป็นคู่การมองว่าระหว่างความต้องการของลูกค้า 2 ตัว ตัวไหนสามารถที่จะปรับปรุงได้มากกว่า จะสามารถเปรียบเทียบได้ง่ายกว่าการที่จะมองว่าตัวไหนควรมี Goal สูงกว่า และประกอบกับการที่ใช้วิธีแบบเดิมจะได้ Improvement Ratio จากจากอัตราส่วนระหว่างค่า Goal ส่วนด้วยค่าความสามารถในปัจจุบันของบริษัทของเราที่ลูกค้าประเมินให้ในส่วนของ Competitive Evaluation ค่าที่ได้จึงขึ้นกับค่าความสามารถในปัจจุบันของบริษัทของเราด้วย กล่าวคือถ้าค่าความสามารถในปัจจุบันของบริษัทมีค่าสูงจะทำให้ Improvement Ratio มีค่าต่ำ (สามารถปรับปรุงได้ยาก) แต่ในความเป็นจริงอาจเป็นไปได้ว่าความต้องการของลูกค้าที่ได้รับการประเมินให้มีความสามารถในปัจจุบันสูงอยู่แล้วอาจสามารถทำการปรับปรุงได้ง่ายกว่าความต้องการของลูกค้าที่ได้รับการประเมินให้มีความสามารถในปัจจุบันต่ำ ดังนั้นการประเมินถึงความสามารถในการปรับปรุงโดยตรงจะตรงกับความรู้สึกของทีมงานได้มากกว่าการหาจากอัตราส่วนดังที่กล่าวข้างบน

ดังนั้นในส่วนของ Improvement จะการเปรียบเทียบเหมือนในส่วนของ การให้ความสำคัญ แต่ทำโดยที่ทีมงานและมองว่าความต้องการของลูกค้าทั้งสองที่นำมาเปรียบเทียบตัวใดจะสามารถปรับปรุงได้มากกว่า และมากกว่ากันอย่างไร (ทำทั้ง 3 Level และทำการคำนวณเช่นเดียวกับการหาค่าความสำคัญของลูกค้า)

4.2.6 การให้น้ำหนักความสำคัญของ น้ำหนักความสำคัญของความต้องการของลูกค้า (Importance) จุดขาย (Sale Point) และความสามารถในการปรับปรุงของความต้องการของลูกค้า (Improvement) ที่ส่งผลต่อลำดับความสำคัญ

จากเดิมการให้น้ำหนักความสำคัญกับแต่ละเกณฑ์ จะใช้ความแตกต่างของสเกลเป็นตัวกำหนดความแตกต่างของน้ำหนักความสำคัญ ดังนั้นความแตกต่างของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์จะเป็นค่าคงที่ซึ่งไม่สอดคล้องกับความรู้สึกของผู้ตัดสินใจ จากกรณีศึกษานี้เกณฑ์การตัดสินใจประกอบไปด้วย น้ำหนักความสำคัญของความต้องการของลูกค้า (Importance) ซึ่งมี

สเกลสูงสุดคือ 5 ความสามารถในการปรับปรุงของความต้องการของลูกค้า (Improvement) เป็นอัตราส่วนซึ่งค่าที่ได้มักจะไม่เกิน 2 และจุดขาย (Sale Point) มีสเกลสูงสุดคือ 1.5 ซึ่งการให้ค่าสูงสุดของแต่ละสเกลที่ต่างกันจะเป็นการให้ความสำคัญต่อแต่ละค่าต่างกัน กล่าวคือให้ค่าความสำคัญต่อคะแนนความสำคัญมากที่สุด ซึ่งค่าความสำคัญที่ใช้อาจไม่ตรงกับความรู้สึกของทีมงาน ดังนั้นเมื่อได้ทำการเปลี่ยนวิธีการให้คะแนนในส่วนต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วจึงจำเป็นที่จะต้องให้นำน้ำหนักความสำคัญแก่ทั้ง 3 เกณฑ์ โดยให้ทีมงานเปรียบเทียบเป็นคู่ระหว่าง น้ำหนักความสำคัญของความต้องการของลูกค้า จุดขาย ความสามารถในการปรับปรุงของความต้องการของลูกค้า โดยมองว่าเกณฑ์ใดที่ทีมงานเห็นว่ามีความสำคัญต่อการเลือกปรับปรุงความต้องการของลูกค้ามากกว่า แล้วทำการคำนวณโดยใช้ Pairwise – Comparison Matrix

แต่สำหรับกรณีศึกษาอื่น ทีมงานจะสามารถเพิ่มหรือตัดเกณฑ์การตัดสินใจได้ตามความเหมาะสม แล้วทำการคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ได้โดยใช้หลักการตามที่น่าเสนอไป

4.2.7 การเปรียบเทียบความสามารถในการบรรลุถึง Technical Requirements

จากที่กล่าวไว้ในส่วนของทฤษฎี QFD แบบ Four Phases ใน Matrix ที่ 1 ส่วนที่ 2 Technical Requirements ของแต่ละบริษัทจะต้องเป็นค่าที่วัดได้ และจากที่กล่าวไว้แล้วข้างต้นว่า AHP จะสามารถจัดการกับข้อมูลที่เป็นตัวเลขได้ แต่การที่จะทราบทุกค่า ของทุกบริษัทเป็นเรื่องยาก ดังนั้นการเปรียบเทียบโดยใช้ความรู้สึกของทีมงานจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการเปรียบเทียบความสำคัญได้ โดยทำการเปรียบเทียบในลักษณะเดียวกับการเปรียบเทียบความสามารถในการบรรลุถึงความต้องการของลูกค้าในส่วนที่ 2 ที่ทำโดยลูกค้า แต่ในที่นี้ Technical Requirements เป็นส่วนที่ทีมงานจะมองว่า แต่ละบริษัทจะสามารถบรรลุถึง Technical Requirement นั้นๆ ได้มากน้อยกว่ากันเพียงใด

4.2.8 การระบุความสัมพันธ์ระหว่างแนวนอนและแนวตั้งของแต่ละ Matrix

ยกตัวอย่างเช่น Matrix I (Product Planning Matrix) ส่วนในแนวนอนจะแสดงถึงความต้องการของลูกค้า และส่วนในแนวตั้งจะแสดงถึงความต้องการเชิงเทคนิค ส่วนที่เชื่อมระหว่างแนวนอนและแนวตั้งก็คือส่วนที่ระบุความสัมพันธ์ ในขั้นตอนนี้จะมองความต้องการเชิงเทคนิคทีละตัว แล้วทำการพิจารณาว่า ความต้องการของลูกค้าใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กับความต้องการเชิงเทคนิคนั้น ตัวที่ไม่มีความสัมพันธ์จะให้ค่าความสัมพันธ์เป็น 0 และนำความต้องการที่มีความสัมพันธ์มาเปรียบเทียบเป็นคู่ (ทำเหมือนกันใน Matrix ที่ II และ III) แล้วผ่านการคำนวณโดยใช้ Pairwise – Comparison Matrix จะได้ค่าระดับความสัมพันธ์ ยกตัวอย่างความต้องการของลูกค้าใน Level 3 ทั้งหมดได้แก่ A_{11} , A_{12} , A_{13} , A_{21} , A_{22} , B_{11} , B_{12} , B_{21} , B_{22} , C_{11} , C_{12} , C_{13}

เมื่อพิจารณาถึงความต้องการเชิงเทคนิค TR_1 พบว่าความต้องการของลูกค้ายูค้ำยาค้าที่มีความสัมพันธ์กับ TR_1 ได้แก่ A_{12} , A_{21} , B_{22} , C_{12} , C_{13} ทำการเปรียบเทียบเป็นคู่ระหว่าง A_{12} , A_{21} , B_{22} , C_{12} , C_{13} (ดูรายละเอียดในหัวข้อ 2.2.2 การคำนวณโดยใช้ Pairwise – Comparison Matrix) ผลที่ได้จากการคำนวณจะอยู่ในรูปทศนิยมซึ่งมีผลรวมเป็น 1 ซึ่งจะทำให้ค่าของผลคูณระหว่าง Raw Weight และความสัมพันธ์ที่ได้มีลักษณะเบี่ยงเบนจากที่ควรเป็น เช่น

| | TR_1 | TR_2 | TR_3 | ... | TR_n |
|----------|--------|--------|--------|-----|--------|
| A_{11} | | 9 | 9 | | |
| A_{12} | 9 | | 9 | | |
| A_{13} | | | | | |
| ⋮ | | | | | |
| C_{13} | 3 | | | | |

| | TR1 | TR2 | TR3 | ... | TRn |
|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| A11 | | 1 | 0.5 | | |
| A12 | 0.25 | | 0.5 | | |
| A13 | | | | | |
| ⋮ | | | | | |
| C13 | 0.07 | | | | |

รูปที่ 4.4 แสดงตัวอย่างระดับความสัมพันธ์ที่ได้จากแบบเก่าและแบบใหม่

จากรูปที่ 4.4 พิจารณาจุดที่ TR_2 และ TR_3 ในการให้คะแนนแบบเดิมเลข 9 แทนค่าความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการเชิงเทคนิคและความต้องการของลูกค้ายูค้ำยาค้าแบบมีความสัมพันธ์กันอย่างมาก TR_2 มีความสัมพันธ์อย่างมากกับ A_{11} เพียงตัวเดียวในขณะที่ TR_3 มีความสัมพันธ์อย่างมากกับ A_{11} และ A_{12} สมมติว่า A_{11} , A_{12} มีค่า Raw Weight เป็น 8 และ 7 ตามลำดับ จะได้ค่า Column Weight ของ TR_2 และ TR_3 เป็น 72 และ 135 ตามลำดับ แต่เมื่อพิจารณาโดยใช้ AHP เข้ามาช่วย กรณี TR_2 มีความสัมพันธ์กับ A_{11} เพียงตัวเดียวจะได้ตัวเลขระดับความสัมพันธ์เป็น 1 และจะได้ Column Weight เป็น 8 และกรณี TR_3 มีความสัมพันธ์กับ A_{11} และ A_{12} และเป็นความสัมพันธ์ในระดับมากเหมือนกันเมื่อนำไปคำนวณใน Pairwise – Comparison Matrix จะได้ตัวเลขระดับความสัมพันธ์ระหว่าง TR_3 มีความสัมพันธ์กับ A_{11} และ A_{12} เป็น 0.5 และ 0.5 ตามลำดับ เมื่อนำไปคำนวณหา Column Weight จะได้ค่าเป็น 7.5 เมื่อเปรียบเทียบค่า Column Weight ที่ได้จะเห็นว่าค่า Column Weight มีความเปลี่ยนแปลงความหมายไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง ดังนั้นเราจึงต้องทำการปรับฐานของระดับความสัมพันธ์โดยให้มี Scale อยู่ระหว่าง 0 – 9 โดยพิจารณาความต้องการเชิงเทคนิคทีละตัวแล้วกำหนดให้ค่าระดับความสัมพันธ์สูงสุดมีค่าเป็น 9 เนื่องจากความต้องการเชิงเทคนิคทุกตัวจะต้องมีความสัมพันธ์อย่างมาก (มีค่าเป็น 9) กับความต้องการของลูกค้ายูค้ำยาค้าอย่างน้อย 1 ตัว (ดูรายละเอียดในเรื่องการตรวจสอบความสมบูรณ์ของ Matrix ในบทที่ 2) และระดับความสัมพันธ์อื่นๆ จะหาได้จาก การนำเอาระดับความสัมพันธ์ที่ได้จากการคำนวณใน Pairwise – Comparison Matrix คูณด้วย 9 และหารด้วยค่าสูงสุด เช่น

- TR_2 มีความสัมพันธ์กับ A_{11} เพียงตัวเดียวค่าที่ได้จะเป็น 1 ดังนั้นค่าระดับความสัมพันธ์จะเป็น 9
- TR_3 มีความสัมพันธ์กับ A_{11} และ A_{12} มีค่าที่ได้เป็น 0.5 และ 0.5 ดังนั้นค่าความสัมพันธ์สูงสุดเป็น 0.5 ดังนั้นจะได้ระดับความสัมพันธ์เป็น 9 ทั้ง 2 ตัว

จะได้ค่า Column Weight ของ TR_1 และ TR_2 เป็น 72 และ 135 ซึ่งมีค่าเท่ากับผลที่ได้จากวิธีเดิม และเพื่อเพิ่มความเข้าใจในการคำนวณจะขอยกตัวอย่างการคำนวณในกรณีนี้ที่ชัดเจนยิ่งขึ้น สมมติ TR_4 มีความสัมพันธ์กับ A_{11} , A_{12} , B_{11} , B_{21} , C_{13} เมื่อทำการเปรียบเทียบเป็นคู่ระหว่าง A_{11} , A_{12} , B_{11} , B_{21} , C_{13} โดยพิจารณาถึงระดับความสัมพันธ์กับ TR_4 ได้ค่าออกมาเป็น

ความสัมพันธ์ระหว่าง TR_4 กับ A_{11} มีค่าเป็น 0.25

ความสัมพันธ์ระหว่าง TR_4 กับ A_{12} มีค่าเป็น 0.3

ความสัมพันธ์ระหว่าง TR_4 กับ B_{11} มีค่าเป็น 0.1

ความสัมพันธ์ระหว่าง TR_4 กับ B_{21} มีค่าเป็น 0.2

ความสัมพันธ์ระหว่าง TR_4 กับ C_{13} มีค่าเป็น 0.15

ค่าความสัมพันธ์สูงสุด = 0.3 จะสามารถหารระดับความสัมพันธ์ได้เป็น

ระดับความสัมพันธ์ระหว่าง TR_4 กับ A_{11} มีค่าเป็น $(0.25 \times 9) / 0.3 = 7.5$

ระดับความสัมพันธ์ระหว่าง TR_4 กับ A_{12} มีค่าเป็น $(0.3 \times 9) / 0.3 = 9$

ระดับความสัมพันธ์ระหว่าง TR_4 กับ B_{11} มีค่าเป็น $(0.1 \times 9) / 0.3 = 3$

ระดับความสัมพันธ์ระหว่าง TR_4 กับ B_{21} มีค่าเป็น $(0.2 \times 9) / 0.3 = 6$

ระดับความสัมพันธ์ระหว่าง TR_4 กับ C_{13} มีค่าเป็น $(0.15 \times 9) / 0.3 = 4.5$

4.2.9 การแปลงคะแนนในส่วน Column Weight จาก Matrix I ไปเป็นส่วน Importance ของ Matrix II

จากเดิมที่ทีมงานจะต้องทำการโหวตเพื่อแปลงคะแนนจากทัศนียหรือเป็นเปอร์เซ็นต์ มาเป็นสเกล 1-5 แต่ที่ได้กล่าวไว้แล้วว่า AHP สามารถจัดการกับข้อมูลที่เป็นตัวเลขได้ ในขณะที่เดียวกันทีมงานบางทีมอาจต้องการทำการแปลงคะแนนโดยใช้ความรู้สึกก็สามารถใช้การเปรียบเทียบเป็นคู่ระหว่างความต้องการเชิงเทคนิคที่ทำการเลือก (ที่มี Priority สูง เช่น 40% แรก) เพื่อถ่ายไปยัง Matrix ต่อไป (ในที่นี้มีการจัดกลุ่ม Technical Requirement ออกเป็น 3 กลุ่มตามที่ได้อธิบายไว้ใน ส่วนที่ 1 คือ The System Matrix หรือ Product Planning Matrix ซึ่งความต้องการเชิงเทคนิคจะแบ่งออกเป็น Product Requirements, Service Requirements, Business Operation Requirements)

4.3 สรุปขั้นตอนการทำ QFD ในส่วนที่ปรับปรุง

จากการปรับปรุงสามารถสรุปแนวทางในการทำ QFD ภายหลังจากปรับปรุงได้ดังต่อไปนี้

1. หาค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์โดยการเปรียบเทียบเป็นคู่ ในที่นี้กำหนดให้มี 3 เกณฑ์ (อาจเพิ่มหรือลดได้ตามความเหมาะสม) ได้แก่ น้ำหนักความสำคัญของความต้องการของลูกค้า (Importance) จุดขายของความต้องการของลูกค้า (Sale Point) ค่าความสามารถในการปรับปรุงของความต้องการของลูกค้า (Improvement) กำหนดให้เป็น W_{IMP} W_{SALE} W_{IMPR} ตามลำดับ
2. หาค่าน้ำหนักความสำคัญของความต้องการของลูกค้า (Importance) ของความต้องการของลูกค้าแต่ละตัว กำหนดให้เป็น $CR_{(IMP) i}$
3. หาค่าจุดขายของความต้องการของลูกค้า (Sale Point) ของความต้องการของลูกค้าแต่ละตัว กำหนดให้เป็น $CR_{(SALE) i}$
4. หาค่าความสามารถในการปรับปรุงของความต้องการของลูกค้า (Improvement) ของความต้องการของลูกค้าแต่ละตัว กำหนดให้เป็น $CR_{(IMPR) i}$
5. หาค่าน้ำหนักความสำคัญโดยรวม (Raw Weight) ซึ่งเป็นค่าที่จะนำไปใช้ในการหาความสำคัญของความต้องการเชิงเทคนิคต่อไป จาก

$$\text{Raw Weight}_i = W_{IMP} \times CR_{(IMP) i} + W_{SALE} \times CR_{(SALE) i} + W_{IMPR} \times CR_{(IMPR) i}$$

6. พิจารณาความต้องการเชิงเทคนิคที่ละตัว แล้วเลือกความต้องการของลูกค้าที่มีความสัมพันธ์กับความต้องการเชิงเทคนิคที่พิจารณา และทำการเปรียบเทียบระดับความสัมพันธ์แบบเป็นคู่ จนครบทุกตัว
7. หาค่าน้ำหนักความสำคัญของความต้องการเชิงเทคนิค (Column Weight) แล้วส่งความต้องการเชิงเทคนิคและค่าน้ำหนักความสำคัญของความต้องการเชิงเทคนิค ที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากไปยัง Matrix ที่สองต่อไป

4.3 บทสรุป

QFD ที่ได้มาหลังจากทำการปรับปรุง เป็น QFD ซึ่งนำเอา AHP มาใช้ในทุกระดับขั้นตอนของการตัดสินใจ ซึ่งจะช่วยจัดลำดับในส่วนของการให้คะแนนที่เกิดขึ้นจากการทำ QFD ให้หมดไปได้ ซึ่งข้อดีดังกล่าวเป็นข้อดีที่ได้พิสูจน์แล้วในเชิงทฤษฎี แต่ในเชิงปฏิบัติแล้วยังไม่สามารถบอกได้ว่า QFD แบบใหม่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง และมีข้อดี ข้อเสีย อย่างไร