

บทที่ 3

การออกแบบระบบการฝึกอบรมโดยใช้เทคนิค QFD

ในบทนี้จะกล่าวถึงการดำเนินการวิจัยโดยนำเอาเทคนิค QFD แบบ 4 เฟสเข้ามาประยุกต์ใช้กับการออกแบบระบบการฝึกอบรมพนักงาน โดยงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ประเภทปั๊มขึ้นรูปจำนวน 5 แห่ง ซึ่งมีระบบการฝึกอบรมที่มีลักษณะรูปแบบที่ใกล้เคียงกัน จากสภาพปัญหาของบริษัทตัวอย่างที่พบคือบริษัทต้องการปรับปรุงคุณภาพของชิ้นงานที่ผลิต ซึ่งจากพื้นฐานของการปรับปรุงคุณภาพที่ได้ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องแล้ว โดยในอดีตที่ผ่านมาบริษัทตัวอย่างได้มีการปรับปรุงเรื่องเครื่องจักร วิธีการผลิต คุณภาพของวัตถุดิบต่างๆ แต่สาเหตุของปัญหาคุณภาพที่ยังคงพบอยู่มีสาเหตุของปัญหาเกิดจากปัจจัยเรื่องคน ดังนั้นสิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไขคือการปรับปรุงระดับความสามารถของพนักงานฝ่ายผลิต ซึ่งวิธีการปรับปรุง คือ ปรับปรุงระบบการฝึกอบรมความสามารถพนักงานให้มีประสิทธิภาพ โดยการดำเนินการวิจัยในบทนี้ได้ประยุกต์ใช้เทคนิค QFD เพื่อหาปัจจัยใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมระบบการฝึกอบรมที่มีผลต่อความสามารถของฝ่ายผลิต และดำเนินการตามเทคนิค QFD ทั้ง 4 เฟส เพื่อออกแบบระบบการฝึกอบรม โดยมีรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยดังนี้

3.1 รวบรวมข้อมูลความต้องการระบบฝึกอบรม

ในกระบวนการของเทคนิค QFD จะใช้ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของลูกค้า ซึ่งในงานวิจัยนี้คือความต้องการผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบการฝึกอบรมพนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทตัวอย่าง โดยทำการสำรวจความคิดเห็นจากบริษัทตัวอย่างทั้ง 5 บริษัท ซึ่งกลุ่มเป้าหมายที่ทำการสำรวจความคิดเห็น กำหนดคุณสมบัติดังนี้ คือ

- 1) เป็นพนักงานในฝ่ายทรัพยากรบุคคล โดยมีตำแหน่งหัวหน้างานขึ้นไป
- 2) เป็นพนักงานในฝ่ายผลิต โดยมีตำแหน่งหัวหน้างานขึ้นไป
- 3) เป็นพนักงานในฝ่ายคุณภาพ โดยมีตำแหน่งหัวหน้างานขึ้นไป
- 4) พนักงานฝ่ายผลิต ระดับปฏิบัติงาน

3.1.1 แบบสอบถามสำหรับสำรวจความต้องการ

การใช้แบบสอบถามเพื่อรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในระบบการฝึกอบรม เป็นวิธีการเก็บข้อมูลที่ผู้ตอบแบบสอบถามต้องอ่านคำถามและเขียนคำตอบเอง โดยไม่มีคำอธิบายหรือการชี้แจงจากผู้ทำการสำรวจ ซึ่งการใช้แบบสอบถามในการวิจัยทำให้ได้คำตอบที่ไม่เอนเอียงและมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น โดยแบบสอบถามที่ใช้แบ่งออกเป็น 3 ชุด ดังนี้คือ

3.1.1.1 แบบสอบถามเพื่อหาความต้องการระบบฝึกอบรม

แบบสอบถามเพื่อหาต้องการระบบฝึกอบรมนี้ แสดงในภาคผนวก ข แบบสอบถามที่ 1 โดยรูปแบบของแบบสอบถาม จะใช้เป็นแบบสอบถามปลายเปิด ซึ่งการใช้แบบสอบถามปลายเปิดนี้จะทำให้สามารถทราบความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ของลูกค้าได้เป็นอย่างดี ในการกำหนดหัวข้อสำหรับแบบสอบถามเพื่อหารายการความต้องการระบบการฝึกอบรม หัวข้อของคำถามจะกำหนดเพื่อให้ผู้ที่ตอบแบบสอบถามตอบคำถามได้ตรงตามจุดประสงค์ของการดำเนินการปรับปรุง คือ เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่สำคัญของการระบบการฝึกอบรมพนักงาน ได้แก่ ระบบการฝึกอบรมที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร ผู้สอนหรือวิทยากรที่ดีควรมีคุณสมบัติอย่างไร สภาพแวดล้อมหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบการฝึกอบรมควรมีอะไรบ้าง และคุณลักษณะที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร ทั้งนี้เนื่องจากวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงคือเพื่อปรับปรุงคุณภาพของชิ้นงาน โดยต้องการลดความผิดพลาดของพนักงานในด้านของการผลิต และลดความผิดพลาดในการตรวจสอบคุณภาพ ดังนั้นจึงได้มีหัวข้อคำถามเพื่อหาปัจจัยที่สำคัญของการฝึกอบรมที่มีผลต่อความสามารถในการผลิตชิ้นงาน และปัจจัยที่สำคัญของระบบการฝึกอบรมที่มีผลต่อความสามารถในการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานของพนักงานอีกด้วย

3.1.1.2 แบบสอบถามหาความสำคัญของระดับความต้องการ

แบบสอบถามนี้จะเป็นการให้ลำดับความสำคัญของแต่ละความต้องการ แสดงในภาคผนวก ข แบบสอบถามที่ 2 เพื่อนำไปใช้ในการเรียงลำดับความสำคัญ (Priority) ของความต้องการแต่ละหัวข้อ โดยการสำรวจความคิดเห็น จะให้ผู้ตอบแบบสอบถาม กรอกข้อมูลความสำคัญเรียงเป็นลำดับตัวเลข 1 ถึง 5 โดยให้ 1 หมายถึง ปัจจัยนั้นมีความสำคัญต่ำที่สุด และ 5 หมายถึง ปัจจัยนั้นมีความสำคัญสูงสุด

3.1.1.3 แบบสอบถามหาความพึงพอใจในระบบปัจจุบันของบริษัทตัวอย่างและเปรียบเทียบสมรรถนะกับคู่แข่ง

แบบสอบถามนี้จะประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนแรกจะสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อระบบการฝึกอบรมภายในบริษัทกรณีศึกษาที่มีอยู่ปัจจุบัน ว่าตรงตามความต้องการได้ดีเพียงใด และส่วนที่ 2 เป็นการสำรวจเพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะกับบริษัทคู่แข่ง ดังแสดงในภาคผนวก ข แบบสอบถามที่ 3 โดยการสำรวจข้อมูลจะแบ่งระดับความพึงพอใจออกเป็นระดับโดยมีช่วงคะแนน 1 ถึง 5 ดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน 1 คือ ไม่พึงพอใจ ต้องปรับปรุงแก้ไขโดยด่วน

ระดับคะแนน 2 คือ ไม่พึงพอใจ ต้องปรับปรุงแก้ไข

ระดับคะแนน 3 คือ พึงพอใจ ปานกลาง

ระดับคะแนน 4 คือ พึงพอใจมาก

ระดับคะแนน 5 คือ พึงพอใจมากที่สุด

การเลือกบริษัทคู่แข่งจำนวน 2 บริษัท เพื่อนำมาเปรียบเทียบสมรรถนะกับบริษัทกรณีศึกษาทั้ง 5 บริษัท โดยได้ทำการเลือกบริษัทที่มีผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตประเภทเดียวกัน และมีความเหมาะสม ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้ คือ

1) เป็นบริษัทที่มีกระบวนการการผลิตประเภทเดียวกัน และเป็นบริษัทชั้นนำของกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ประเภทปั๊มขึ้นรูป

2) เป็นบริษัทที่มีสมรรถนะของระบบการฝึกอบรมอยู่ในระดับดี เมื่อเทียบกับบริษัทในกลุ่มเดียวกัน

3) เป็นบริษัทมีระดับความสามารถทางด้านคุณภาพ คือมีจำนวนปัญหาคุณภาพหลุดลอดไปที่ลูกค้าจำนวนน้อย

4) ยินยอมที่จะเปิดเผยข้อมูลรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับระบบการฝึกอบรม

โดยในการเทียบเคียงสมรรถนะทางผู้วิจัยได้ชี้แจงรายละเอียดของระบบการฝึกอบรมของบริษัทคู่แข่งที่นำมาเทียบเคียงสมรรถนะ และได้นำเสนอรายละเอียด ขั้นตอน วิธีการฝึกอบรมต่างๆ ให้แก่บริษัทกรณีศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการเปรียบเทียบสมรรถนะ

หาจำนวนขนาดของกลุ่มตัวอย่างน้อยที่สุดที่ยอมรับได้สำหรับการสำรวจความคิดเห็นโดยใช้แบบสอบถาม

จำนวนของแบบสอบถามที่ในการสำรวจความคิดเห็นน้อยที่สุดที่ยอมรับได้คำนวณโดยใช้สูตรคำนวณขนาดของสิ่งตัวอย่างมีดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

โดยที่ n = ขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้

N = จำนวนประชากรที่ทราบค่า

e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่จะยอมรับได้

(Allowable error)

จำนวนประชากรทั้งหมด (N) คิดจาก จำนวนพนักงานในสายการผลิตตัวอย่าง และระดับหัวหน้างานขึ้นไปของ ฝ่ายผลิต ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ และฝ่ายทรัพยากรบุคคล ของ บริษัทตัวอย่างทั้ง 5 แห่ง โดยจำนวนประชากรทั้งหมด คือ 180 คน โดยใช้ค่าช่วงความเชื่อมั่นที่ 90% นำไปคำนวณหาขนาดตัวอย่างได้ดังนี้

$$n = \frac{180}{1 + 180(0.1^2)}$$
$$= 64.29$$

จากการคำนวณได้ค่าขนาดของสิ่งตัวอย่างคือ ต้องทำการสำรวจความคิดเห็นจำนวนอย่างน้อย 65 สิ่งตัวอย่าง โดยทางผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามไปยังบริษัทกรณีศึกษา และได้รวบรวมแบบสอบถามตอบกลับมาได้จำนวนทั้งหมด 75 ชุด

3.2 การดำเนินการวิจัยโดยใช้เทคนิค QFD แบบ 4 เฟส

3.2.1 เฟสที่ 1 การวางแผนผลิตภัณฑ์ (Product Planning Matrix)

3.2.1.1 สรุปความต้องการระบบการฝึกอบรม

หลังจากที่ได้รวบรวมแบบสอบถามที่ได้ทำการสำรวจจากกลุ่มตัวอย่าง และได้ทำการสรุปข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม โดยผลสำรวจความต้องการระบบการฝึกอบรม สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ความต้องการด้านระบบการฝึกอบรมพนักงาน

- 1.1) มีการกำหนดหัวข้อการอบรมไว้ชัดเจน
- 1.2) มีวิทยากรที่กำหนดไว้ชัดเจน เหมาะสม
- 1.3) มีการควบคุมและติดตามการประเมินผลอย่างต่อเนื่อง
- 1.4) มีการกำหนดระยะเวลาในการสอน
- 1.5) มีเอกสารให้ผู้อบรมในเรื่องนั้น
- 1.6) มีการเปรียบเทียบระหว่างสิ่งที่ดีกับสิ่งที่ไม่ดี
- 1.7) มีชิ้นงานตัวอย่างแนะนำ
- 1.8) อบรมให้ความรู้ก่อนที่จะปฏิบัติงาน
- 1.9) มีการทดลองทำให้ดูและปฏิบัติ
- 1.10) มีระเบียบการฝึกอบรมที่ชัดเจน
- 1.11) ระยะเวลาเหมาะสมในแต่ละหัวข้อ
- 1.12) ต้องมีการประเมินผลการฝึกอบรม

2. ความต้องการเกี่ยวกับคุณสมบัติหรือปัจจัยด้านผู้สอนหรือวิทยากร

- 2.1) ต้องมีความรู้ความสามารถในเรื่องที่สอน
- 2.2) สามารถสอนและใช้ภาษาเข้าใจง่าย
- 2.3) ผ่านการอบรมการเป็นวิทยากร
- 2.4) สามารถสอนให้ผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง
- 2.5) พูดจาชัดเจน มีมุขตลก
- 2.6) มีความรู้ในเรื่องที่จะแนะนำจริง

- 2.7) มีการพูดจาที่น่าฟัง ชวนติดตาม
- 2.8) มีความเข้าใจในการโต้ตอบกับผู้สนทนา
- 2.9) มีเทคนิคในการสอนงาน
- 2.10) สามารถสื่อภาษาและสอนให้เข้าใจได้ง่าย
- 2.11) สร้างบรรยากาศในการฝึกอบรมและให้ทุกคนมีส่วนร่วม

3. ความต้องการด้านสภาพแวดล้อมและอุปกรณ์การสอน

- 3.1) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอน โสตทัศนูปกรณ์ครบถ้วน
- 3.2) มีห้องฝึกปฏิบัติที่มีเครื่องจักร เครื่องมือเหมาะสม ครบถ้วน
- 3.3) ห้องเรียนจะต้องไม่มีเสียงรบกวน
- 3.4) เสียงลำโพงในห้องต้องไม่ดังหรือเบาเกินไป
- 3.5) อุปกรณ์ที่ใช้ในการอบรมต้องตรวจสอบก่อนทุกครั้ง
- 3.6) ห้องเรียนเงียบ และมีแสงสว่างเพียงพอ
- 3.7) มีอุปกรณ์เครื่องมือในการสอนครบ
- 3.8) อุปกรณ์ที่นำมาฝึกอบรมมีสภาพเหมือนการใช้งานจริง
- 3.9) ห้องเรียนสะอาดเป็นระเบียบ
- 3.10) มีเครื่องจักรอุปกรณ์สำหรับการฝึกปฏิบัติ
- 3.11) มีคู่มือประกอบการสอนในแต่ละหัวข้อ
- 3.12) สามารถใช้งานได้ตลอดและสะดวก

4. ความต้องการด้านวิธีการฝึกอบรมความสามารถในการผลิตชิ้นงาน

- 4.1) มีการสอนให้พนักงานปฏิบัติตามมาตรฐานการทำงาน



- 4.2) มีการฝึกปฏิบัติและทบทวนเสมอๆ
- 4.3) มีการประเมินผลหลังการฝึกปฏิบัติ
- 4.4) ต้องฝึกอบบรมตรวจสอบชิ้นงานและทดสอบจริง
- 4.5) ต้องมีตัวอย่างของดีของเสีย
- 4.6) ให้ความรู้ความเข้าใจพนักงานเกี่ยวกับการผลิต
- 4.7) จัดฝึกอบรมจิตสำนึกด้านคุณภาพ
- 4.8) ระยะเวลาในการฝึกอบรมเพียงพอ
- 4.9) มีการทดสอบพนักงานหลังการฝึกอบรม
- 4.10) ต้องให้พนักงานเข้าใจถึงผลกระทบของงานเสีย

5. ความต้องการด้านวิธีการฝึกอบรมความสามารถในการตรวจสอบคุณภาพ

ชิ้นงาน

- 5.1) มีการอบรมและสอนงานเรื่องคุณภาพชิ้นงาน
- 5.2) ต้องมีการทดสอบพนักงานหลังการฝึกอบรม
- 5.3) มีการฝึกปฏิบัติตรวจสอบคุณภาพ
- 5.4) ต้องฝึกอบรมการลงบันทึกการตรวจสอบ
- 5.5) ต้องฝึกใช้อุปกรณ์เครื่องมือการตรวจสอบ
- 5.6) ให้พนักงานเข้าใจเกี่ยวกับชิ้นงานที่ทำ
- 5.7) ให้พนักงานเข้าใจความสำคัญหลังการเกิดผลเสีย
- 5.8) ต้องอบรมมาตรฐานการตรวจสอบชิ้นงานนั้นๆ ให้เข้าใจชัดเจน
- 5.9) เมื่อสอนแล้วต้องให้พนักงานลงปฏิบัติจริง

จากข้อมูลความต้องการปัจจัยต่างๆ ของระบบการฝึกอบรม ที่ได้จากแบบสอบถาม จะนำมาจัดโครงสร้างข้อมูลโดยใช้แผนผังกลุ่มเชื่อมโยง (Affinity Diagram) ซึ่งเป็นการรวมความคิดเห็นและจัดหมวดหมู่สำหรับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กัน โดยผลของการจัดสามารถจัดหมวดหมู่แบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่มได้แก่

1. ระบบการฝึกอบรม
2. ผู้สอน (Trainer)
3. เนื้อหาหลักสูตร
4. ห้องเรียนและอุปกรณ์การสอน

ผลของการจัดหมวดหมู่ โดยใช้แผนผังกลุ่มเชื่อมโยง (Affinity Diagram)

แสดงดังรูปที่ 3.1

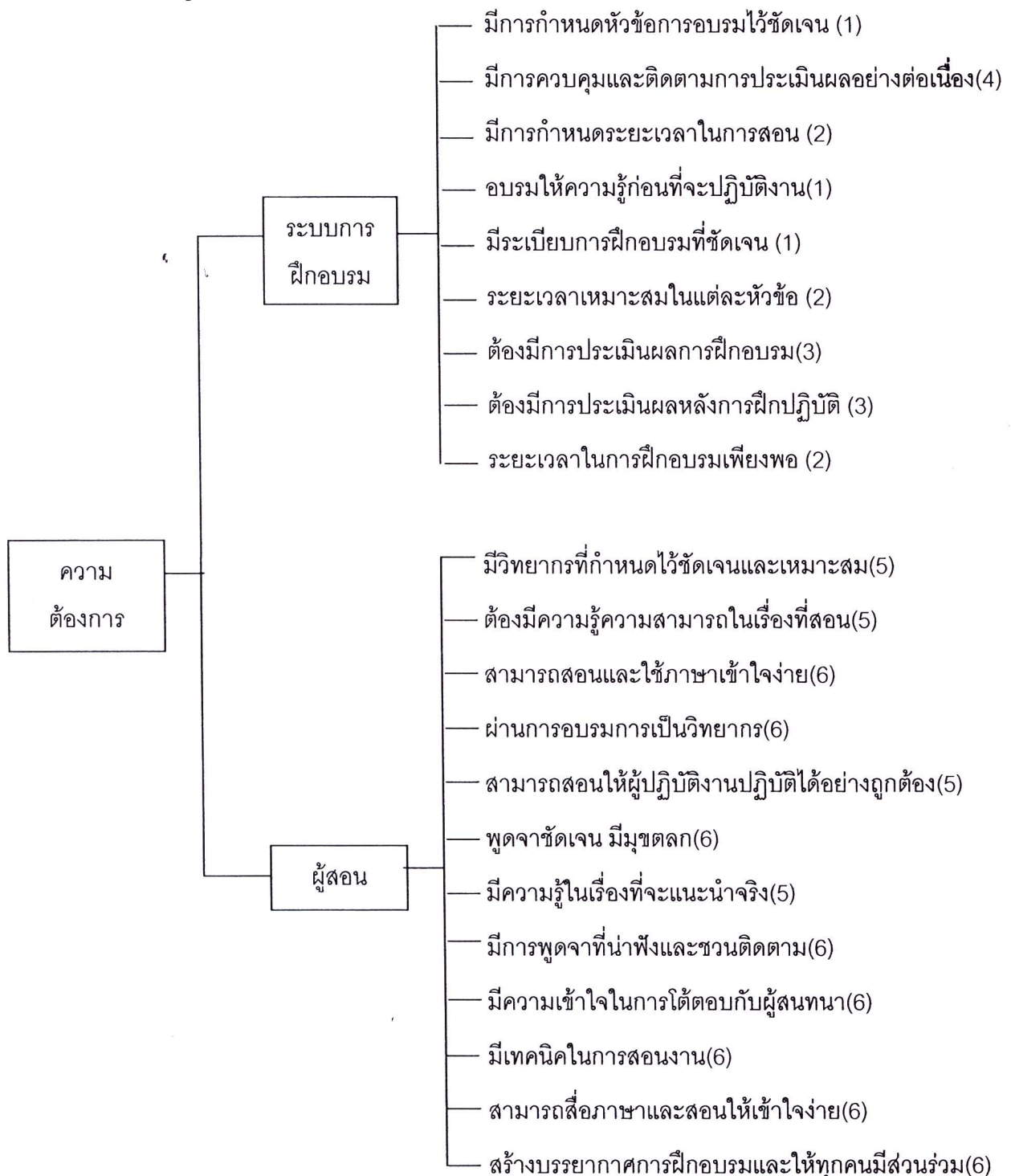
ระบบการฝึกอบรม	ผู้สอน (Trainer)
- มีการกำหนดหัวข้อการอบรมไว้ชัดเจน - มีการควบคุมและติดตามการประเมินผลอย่างต่อเนื่อง - มีการกำหนดระยะเวลาในการสอน - อบรมให้ความรู้ก่อนที่จะปฏิบัติงาน - มีระเบียบการฝึกอบรมที่ชัดเจน - ระยะเวลาเหมาะสมในแต่ละหัวข้อ - ต้องมีการประเมินผลการฝึกอบรม - ต้องมีการประเมินผลหลังการฝึกปฏิบัติ - ระยะเวลาในการฝึกอบรมเพียงพอ	- มีวิทยากรที่กำหนดไว้ชัดเจนและเหมาะสม - ต้องมีความรู้ความสามารถในเรื่องที่สอน - สามารถสอนและใช้ภาษาเข้าใจง่าย - ผ่านการอบรมการเป็นวิทยากร - สามารถสอนให้ผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง - พุดจาชัดเจน มีมุขตลก - มีความรู้ในเรื่องที่จะแนะนำจริง - มีการพูดจาที่น่าฟังและชวนติดตาม - มีความเข้าใจในการโต้ตอบกับผู้สนทนา - มีเทคนิคในการสอนงาน - สามารถสื่อภาษาและสอนให้เข้าใจง่าย - สร้างบรรยากาศการฝึกอบรมและให้ทุกคนมีส่วนร่วม

รูปที่ 3.1 แผนผังกลุ่มเชื่อมโยงของความต้องการ

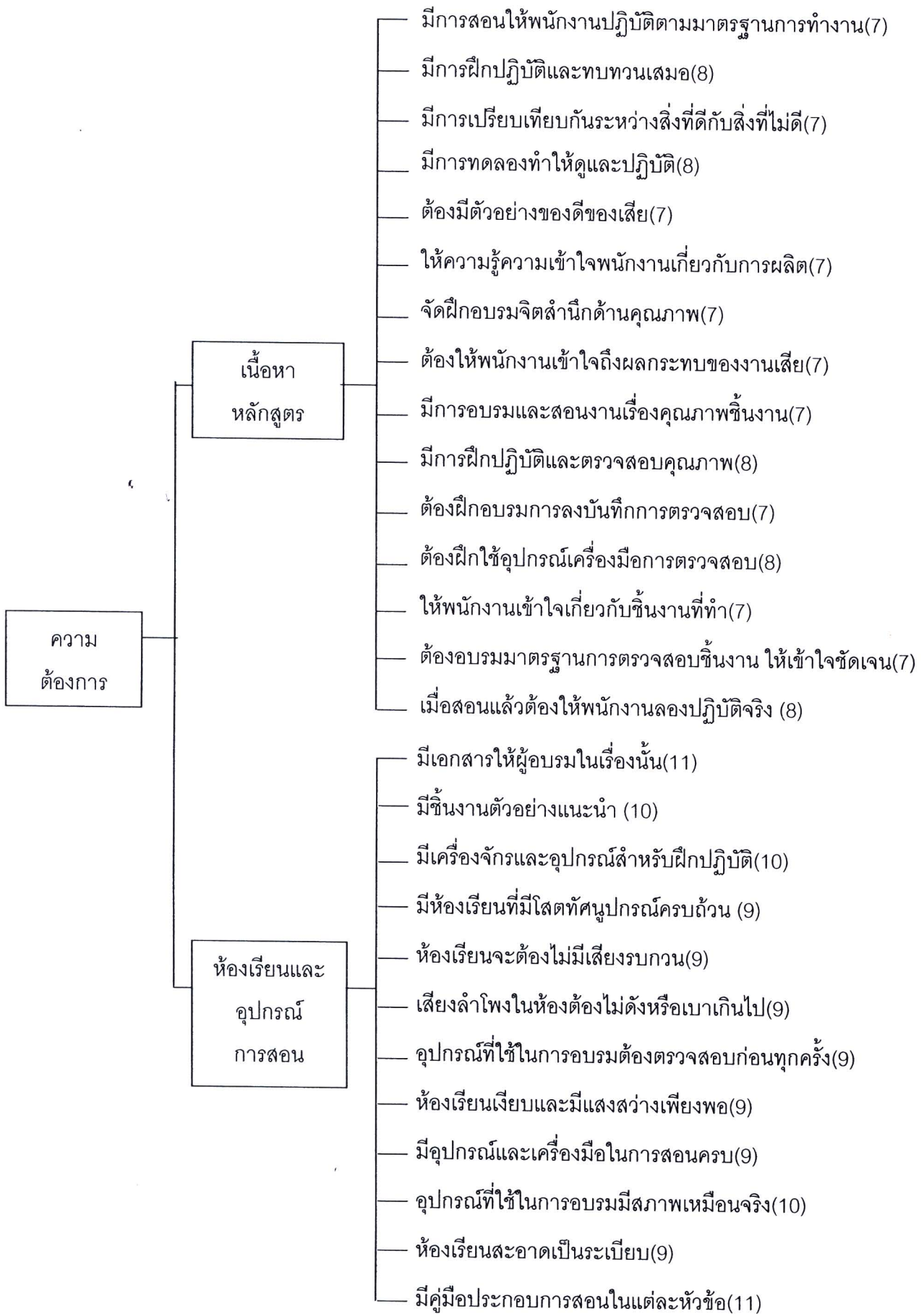
เนื้อหาหลักสูตร	ห้องเรียนและอุปกรณ์การ
- มีการสอนให้พนักงานปฏิบัติตามมาตรฐานการทำงาน - มีการฝึกปฏิบัติและทบทวนเสมอ - มีการเปรียบเทียบกันระหว่างสิ่งที่ดีกับสิ่งที่ไม่ดี - มีการทดลองทำให้ดูและปฏิบัติ - ต้องมีตัวอย่างของดีของเสีย - ให้ความรู้ความเข้าใจพนักงานเกี่ยวกับการผลิต - จัดฝึกอบรมจิตสำนึกด้านคุณภาพ - ต้องให้พนักงานเข้าใจถึงผลกระทบของงานเสีย - มีการอบรมและสอนงานเรื่องคุณภาพชิ้นงาน - มีการฝึกปฏิบัติและตรวจสอบคุณภาพ - ต้องฝึกอบรมการลงบันทึกการตรวจสอบ - ต้องฝึกใช้อุปกรณ์เครื่องมือการตรวจสอบ - ให้พนักงานเข้าใจเกี่ยวกับชิ้นงานที่ทำ - ต้องอบรมมาตรฐานการตรวจสอบชิ้นงานนั้นๆ ให้เข้าใจชัดเจน - เมื่อสอนแล้วต้องให้พนักงานลองปฏิบัติจริง	- มีเอกสารให้ผู้อบรมในเรื่องนั้น - มีชิ้นงานตัวอย่างแนะนำ - มีเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับฝึกปฏิบัติ - มีห้องเรียนที่มีโสตทัศนูปกรณ์ครบด้วย - ห้องเรียนจะต้องไม่มีเสียงรบกวน - เสียงลำโพงในห้องต้องไม่ดังหรือเบาเกินไป - อุปกรณ์ที่ใช้ในการอบรมต้องตรวจสอบก่อนทุกครั้ง - ห้องเรียนเงียบและมีแสงสว่างเพียงพอ - มีอุปกรณ์และเครื่องมือในการสอนครบ - อุปกรณ์ที่ใช้ในการอบรมมีสภาพเหมือนจริง - ห้องเรียนสะอาดเป็นระเบียบ - มีคู่มือประกอบการสอนในแต่ละหัวข้อ - สามารถใช้งานได้ตลอดและสะดวก

รูปที่ 3.1 แผนผังกลุ่มเชื่อมโยงของความต้องการ (ต่อ)

จากการจัดกลุ่มข้อมูล ทำให้เห็นกลุ่มของความต้องการของลูกค้าได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น แต่เมื่อพิจารณาลักษณะเฉพาะของความต้องการของลูกค้าที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันพบว่าความต้องการที่มีความคล้ายคลึงกันสามารถรวมเข้าด้วยกันได้ ดังนั้นจึงได้ทำการเรียบเรียงและจัดกลุ่มความต้องการระบบการฝึกอบรมใหม่อีกครั้งโดยใช้แผนภูมิต้นไม้ โดยแสดงแผนภูมิต้นไม้ก่อนการจัดเรียงใหม่ดังรูปที่ 3.2

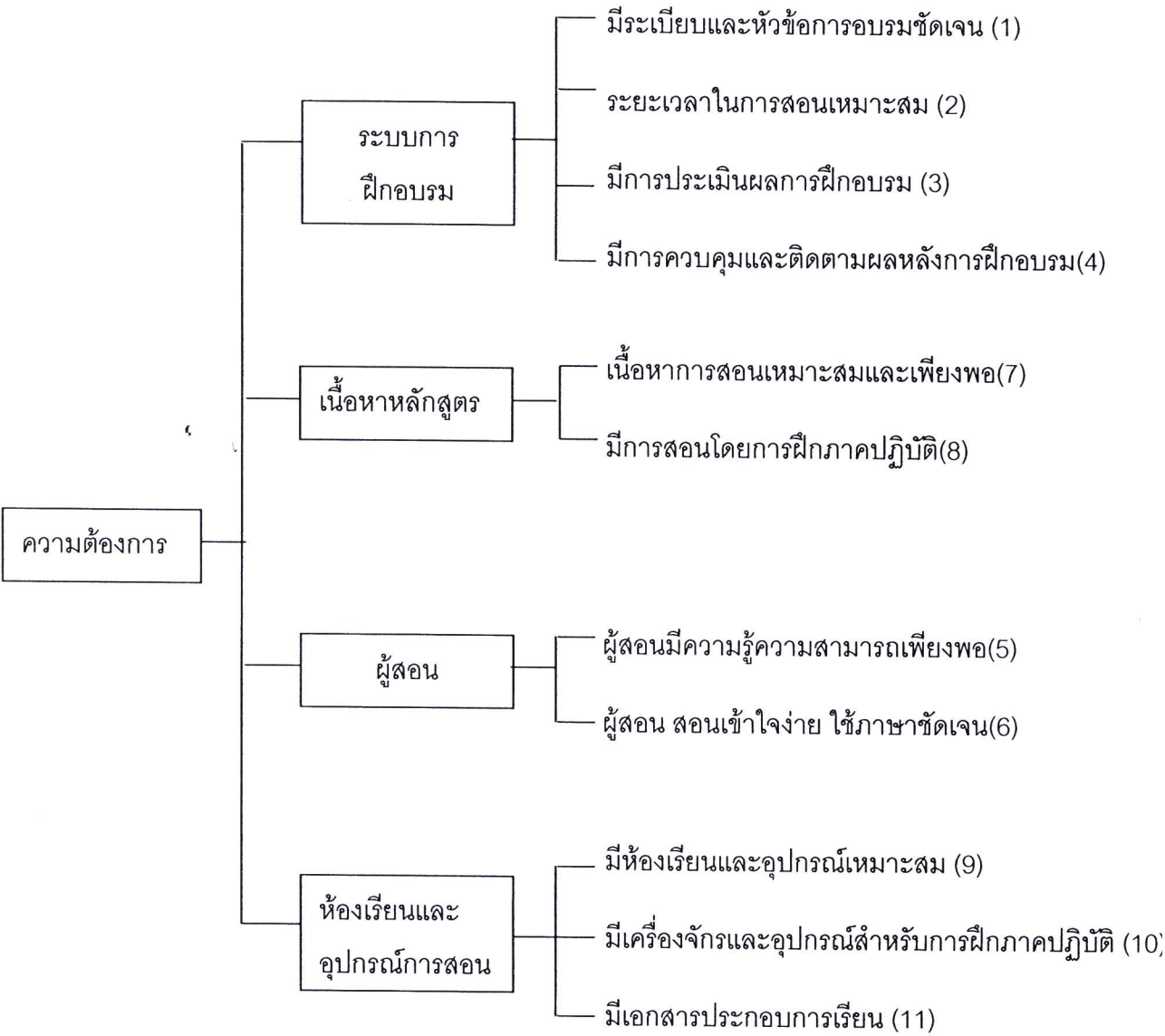


รูปที่ 3.2 แผนภูมิต้นไม้ของความต้องการก่อนการจัดกลุ่มและเรียบเรียง



รูปที่ 3.2 แผนภูมิต้นไม้ของความ ต้องการก่อนการจัดกลุ่มและเรียบเรียง (ต่อ)

ผลของการเรียบเรียงและจัดกลุ่มความต้องการระบบการฝึกอบรม โดยใช้แผนภูมิ
ต้นไม้ แสดงดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 แผนภูมิต้นไม้ของความต้องการหลังการจัดกลุ่มและเรียบเรียง

ผลของการจัดเรียงใหม่ จะทำการรวมความสัมพันธ์ที่คล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน โดยความสัมพันธ์ที่ได้นำมาควบรวมเข้าด้วยกันสังเกตได้จาก ในแผนภูมิต้นไม้ก่อนจัดเรียงได้ กำหนดสัญลักษณ์เป็นตัวเลขในวงเล็บสำหรับปัจจัยที่มีความคล้ายคลึงกัน โดยปัจจัยที่มีความคล้ายคลึงกันจะแสดงเป็นตัวเลขเดียวกัน และเมื่อนำมารวมกันในแผนภูมิต้นไม้หลังการจัดเรียง หรือการควบรวมเข้าด้วยกัน ได้แสดงสัญลักษณ์เป็นตัวเลขในวงเล็บตัวเลขเดียวกันกับในแผนภูมิ

ต้นไม่ก่อนการจัดเรียง ยกตัวอย่างเช่น ก่อนการจัดเรียงมีความต้องการเรื่อง การกำหนดระยะเวลาในการสอน ระยะเวลาเหมาะสมในแต่ละหัวข้อ และระยะเวลาในการฝึกอบรมเพียงพอ ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นเรื่องเดียวกัน โดยในรูปที่ 3.2 แผนภูมิต้นไม้ของความต้อการก่อนการจัดกลุ่ม เรียบเรียงจะแสดง "(2)" ไว้ที่ด้านหลังความต้อการทั้ง 3 ข้อ และเมื่อนำมาจัดเรียงแล้วโดยใช้แผนผังกลุ่มเชื่อมโยง จะยุบรวมความต้อการนั้นเป็นข้อเดียวคือ ระยะเวลาในการสอนเหมาะสม และจะแสดงสัญลักษณ์ "(2)" ไว้ที่ด้านหลังความต้อการในรูปที่ 3.3 นั้นเช่นเดียวกัน

หลังจากที่ได้ทำการจัดกลุ่มและเรียบเรียงความต้อการของระบบการฝึกอบรม แล้วจะได้ความต้อการทั้งหมดจำนวน 11 เรื่อง ได้แก่

1. มีระเบียบและหัวข้อการอบรมชัดเจน
2. ระยะเวลาในการสอนเหมาะสม
3. มีการประเมินผลการฝึกอบรม
4. มีการควบคุมติดตามผลหลังการฝึกอบรม
5. ผู้สอนมีความรู้ความสามารถเพียงพอ
6. ผู้สอนสอนเข้าใจได้ง่าย ใช้ภาษาชัดเจน
7. มีการฝึกภาคปฏิบัติ
8. เนื้อหาการสอนเหมาะสมและเพียงพอ
9. มีเอกสารประกอบการเรียน
10. มีห้องเรียนและอุปกรณ์การสอนครบ
11. มีเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการฝึกปฏิบัติ

3.3.1.2 การสร้างเมทริกซ์การวางแผน

จากข้อมูลความต้อการระบบฝึกอบรมซึ่งเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ อยู่ในส่วนที่ 1 ของบ้านคุณภาพ และในส่วนถัดไปนี้จะเป็นการแสดงข้อมูลความต้อการของลูกค้าในเชิงปริมาณ (Quantitative data) โดยส่วนของเมทริกซ์การวางแผนจะประกอบไปด้วย

1) ความสำคัญของความต้อการ

ในส่วนนี้จะเป็นการให้ลำดับความสำคัญของแต่ละความต้อการ เพื่อนำไปใช้ในการเรียงลำดับความสำคัญ (Priority) ของความต้อการแต่ละหัวข้อ โดยจากผลสำรวจความคิดเห็น จากแบบสอบถามที่ 2 ในภาคผนวก ข จะได้ข้อมูลเป็นความสำคัญลำดับตัวเลข 1 ถึง 5 โดยค่าที่ได้จากแบบสอบถามจะใช้การหาค่าเรขาคณิต (Geometric Mean) โดยใช้สูตร

ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต

=

$$\sqrt[n]{N_1 \times N_2 \times N_3 \times \dots \times N_n}$$

โดยที่

N

=

ค่าลำดับความสำคัญที่ผู้กรอกแบบสอบถามประเมิน

ค่า 1,2,3

=

จำนวนข้อมูลที่ได้

ผลสำรวจความสำคัญของความต้องการจากบริษัทตัวอย่างทั้ง 5 แห่งแสดงดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ค่าความสำคัญที่ได้จากแบบสอบถามหลังจากการหาค่าเฉลี่ยเรขาคณิต

ความต้องการ	ค่าความสำคัญ					
	บริษัท ที่ 1	บริษัท ที่ 2	บริษัท ที่ 3	บริษัท ที่ 4	บริษัท ที่ 5	เฉลี่ย 5 บริษัท
1. มีระเบียบและหัวข้อการอบรมชัดเจน	4.51	4.27	4.34	4.27	4.21	4.32
2. ระยะเวลาในการสอนเหมาะสม	3.60	3.81	3.78	3.48	3.41	3.62
3. มีการประเมินผลการฝึกอบรม	4.09	4.27	3.83	4.37	4.37	4.18
4. มีการควบคุมและติดตามผลหลังการฝึกอบรม	3.87	4.28	3.81	4.57	3.82	4.06
5. ผู้สอนมีความรู้ความสามารถเพียงพอ	4.29	4.49	4.34	4.15	3.60	4.16
6. ผู้สอนสอนเข้าใจได้ง่าย ใช้ภาษาชัดเจน	4.15	4.27	4.11	3.46	3.52	3.88
7. มีการฝึกภาคปฏิบัติ	3.99	3.87	4.27	4.44	3.87	4.08
8. เนื้อหาการสอนเหมาะสมและเพียงพอ	4.23	4.13	4.10	4.71	4.00	4.23
9. มีเอกสารประกอบการเรียน	4.09	4.19	4.15	3.95	3.74	4.02
10. มีห้องเรียนและอุปกรณ์การเรียนการสอนครบ	4.01	4.35	4.07	3.77	3.63	3.96
11. มีเครื่องจักร อุปกรณ์สำหรับการฝึกปฏิบัติ	3.87	3.71	4.35	3.92	4.07	3.98

จากตารางที่ 3.1 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของความต้องการที่ได้ค่าความสำคัญมากที่สุดคือ เรื่องการมีระเบียบและหัวข้อการอบรมชัดเจน และรองลงมาคือ เนื้อหาการสอนเหมาะสมและเพียงพอ ส่วนความต้องการที่มีค่าความสำคัญน้อยที่สุดคือ ระยะเวลาในการสอนเหมาะสม

2) ความพึงพอใจระบบฝึกอบรมของบริษัทตัวอย่าง

ในส่วนของความพึงพอใจระบบฝึกอบรมของบริษัทตัวอย่างในที่นี่ จะเป็นการให้คะแนนความพึงพอใจที่มีต่อระบบการฝึกอบรมภายในปัจจุบันว่าระบบที่มีอยู่สามารถตอบสนองได้ตรงตามความต้องการของลูกค้าได้ดีเพียงใด ดังแบบสอบถามที่ 3 ภาคผนวก ข โดยจะให้การให้คะแนน 1 ถึง 5 โดยข้อมูลที่ได้รับตอบกลับมา จะนำมาทำการสรุปหาค่าเฉลี่ยของข้อมูล โดยวิธีการหาค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (Geometric Mean) เช่นเดียวกับการหาค่าความสำคัญของความต้องการ ผลการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าแสดงดังตารางที่ 3.2

3) เปรียบเทียบสมรรถนะกับบริษัทคู่แข่ง

ในส่วนของการเปรียบเทียบสมรรถนะกับบริษัทคู่แข่ง เป็นข้อมูลการเปรียบเทียบกันระหว่างระบบการฝึกอบรมของบริษัทตัวอย่างที่กำลังพิจารณาอยู่กับระบบการฝึกอบรมของบริษัทคู่แข่ง โดยจะทำการเปรียบเทียบสมรรถนะกับคู่แข่งจำนวน 2 บริษัท ซึ่งการสำรวจข้อมูลจะใช้แบบสอบถามที่ 3 ภาคผนวก ข โดยได้รวบรวมแบบสอบถามและนำเอาข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาทำการสรุป และใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (Geometric Mean) โดยผลของการสำรวจแสดงดังตารางที่ 3.2



ตารางที่ 3.2 ค่าความพึงพอใจที่ได้จากแบบสอบถาม

ความต้องการ	บริษัทกรณีศึกษาที่ 1			บริษัทกรณีศึกษาที่ 2		
	บริษัทกรณีศึกษา 1	คู่แข่งที่ 1	คู่แข่งที่ 2	บริษัทกรณีศึกษา 2	คู่แข่งที่ 1	คู่แข่งที่ 2
1. มีระเบียบและหัวข้อการฝึกอบรมชัดเจน	2.91	3.48	4.29	3.34	3.48	4.23
2. ระยะเวลาในการสอนเหมาะสม	2.53	3.75	4.37	3.18	3.23	3.76
3. มีการประเมินผลการฝึกอบรม	2.82	3.48	4.44	3.44	3.53	4.16
4. มีการควบคุมและติดตามผลหลังการฝึกอบรม	2.67	3.37	4.31	3.20	3.53	4.16
5. ผู้สอนมีความรู้ความสามารถเพียงพอ	3.01	4.01	4.51	4.10	3.74	4.25
6. ผู้สอน สอนเข้าใจได้ง่าย ใช้ภาษาชัดเจน	2.95	4.32	4.03	3.70	4.27	4.10
7. มีการฝึกภาคปฏิบัติ	2.14	2.80	4.10	2.78	3.37	4.23
8. เนื้อหาการสอนเหมาะสมและเพียงพอ	2.80	3.35	4.12	3.37	3.43	3.85
9. มีเอกสารประกอบการเรียน	2.57	3.11	4.03	3.99	3.82	4.16
10. มีห้องเรียนและอุปกรณ์การเรียนการสอนครบ	2.55	4.37	4.07	3.61	4.34	3.87
11.มีเครื่องจักร อุปกรณ์สำหรับการฝึกปฏิบัติ	1.99	3.40	4.31	2.55	3.55	4.10

ความต้องการ	บริษัทกรณีศึกษาที่ 3			บริษัทกรณีศึกษาที่ 4		
	บริษัทกรณีศึกษา 3	คู่แข่งที่ 1	คู่แข่งที่ 2	บริษัทกรณีศึกษา 4	คู่แข่งที่ 1	คู่แข่งที่ 2
1. มีระเบียบและหัวข้อการฝึกอบรมชัดเจน	2.93	3.87	4.29	2.51	3.70	4.37
2. ระยะเวลาในการสอนเหมาะสม	3.13	3.87	4.15	3.57	3.82	4.09
3. มีการประเมินผลการฝึกอบรม	2.94	3.62	4.31	3.07	4.09	4.44
4. มีการควบคุมและติดตามผลหลังการฝึกอบรม	2.26	3.62	4.23	2.83	3.80	4.31
5. ผู้สอนมีความรู้ความสามารถเพียงพอ	3.75	4.15	4.57	3.67	4.17	4.51
6. ผู้สอน สอนเข้าใจได้ง่าย ใช้ภาษาชัดเจน	3.57	4.21	4.23	3.86	4.35	4.23
7. มีการฝึกภาคปฏิบัติ	2.68	3.43	4.29	2.40	3.74	4.25
8. เนื้อหาการสอนเหมาะสมและเพียงพอ	3.31	3.38	4.07	3.01	3.89	4.25
9. มีเอกสารประกอบการเรียน	3.25	3.55	3.93	2.78	4.42	4.42
10. มีห้องเรียนและอุปกรณ์การเรียนการสอนครบ	2.96	4.44	3.86	3.29	3.99	3.70
11.มีเครื่องจักร อุปกรณ์สำหรับการฝึกปฏิบัติ	2.38	3.67	4.51	2.25	4.03	4.64

ตารางที่ 3.2 ค่าความพึงพอใจที่ได้จากแบบสอบถาม (ต่อ)

ความต้องการ	บริษัทกรณีศึกษาที่ 5			เฉลี่ยรวม 5 บริษัท		
	บริษัทกรณีศึกษา 3	คู่แข่งที่ 1	คู่แข่งที่ 2	บริษัทกรณีศึกษา	คู่แข่งที่ 1	คู่แข่งที่ 2
1. มีระเบียบและหัวข้อการฝึกอบรมชัดเจน	2.93	4.01	4.10	2.91	3.70	4.26
2. ระยะเวลาในการสอนเหมาะสม	3.64	3.74	3.95	3.18	3.67	4.06
3. มีการประเมินผลการฝึกอบรม	3.57	4.07	4.31	3.16	3.75	4.33
4. มีการควบคุมและติดตามผลหลังการฝึกอบรม	3.11	3.80	4.25	2.79	3.62	4.25
5. ผู้สอนมีความรู้ความสามารถเพียงพอ	3.52	4.09	4.37	3.65	4.03	4.44
6. ผู้สอน สอนเข้าใจได้ง่าย ใช้ภาษาชัดเจน	4.13	4.27	3.97	3.62	4.28	4.11
7. มีการฝึกภาคปฏิบัติ	2.50	3.53	4.57	2.49	3.36	4.28
8. เนื้อหาการสอนเหมาะสมและเพียงพอ	3.14	3.69	4.10	3.12	3.54	4.08
9. มีเอกสารประกอบการเรียน	3.30	4.27	3.97	3.14	3.81	4.10
10. มีห้องเรียนและอุปกรณ์การเรียนการสอนครบ	2.67	4.49	4.13	2.99	4.32	3.92
11. มีเครื่องจักร อุปกรณ์สำหรับการฝึกปฏิบัติ	2.13	3.99	4.25	2.25	3.72	4.36

จากผลของความพึงพอใจระบบฝึกอบรมของบริษัทตัวอย่าง และเปรียบเทียบกับสมรรถนะกับบริษัทคู่แข่งทั้ง 2 บริษัท ดังแสดงค่าในตารางที่ 3.2 พบว่า ค่าความพึงพอใจของบริษัทกรณีศึกษาทั้ง 5 แห่ง แต่ละแห่งได้คะแนนความพึงพอใจในทุกๆ ความต้องการน้อยกว่าบริษัทคู่แข่งอีก 2 บริษัทที่นำมาเปรียบเทียบสมรรถนะทั้งหมด คือ ความต้องการทั้ง 11 เรื่องมีค่าความพึงพอใจน้อยกว่าบริษัทคู่แข่งที่ 1 และบริษัทคู่แข่งที่ 2 แสดงว่าบริษัทตัวอย่างทั้ง 5 แห่งมีจำนวนความต้องการการปรับปรุงระบบการฝึกอบรมที่เหมือนกันคือ ต้องการปรับปรุงในทุกๆ ความต้องการ โดยในการดำเนินการ QFD ในขั้นตอนถัดไปจะใช้ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของทั้ง 5 บริษัทไปดำเนินการ

4) กำหนดเป้าหมายของการปรับปรุง (Goal)

ขั้นตอนของการกำหนดเป้าหมายในการปรับปรุงนี้เป็นการกำหนดระดับเป้าหมายที่ต้องการจะปรับปรุงระบบการฝึกอบรมให้ได้ตามระดับที่ต้องการบนพื้นฐานของระดับความต้องการของลูกค้า ซึ่งในการกำหนดเป้าหมายสำหรับแต่ละความต้องการจะทำการเปรียบเทียบ กันระหว่างความพึงพอใจในระบบการฝึกอบรมของบริษัทตัวอย่าง กับ ความพึงพอใจ

ของบริษัทคู่แข่งที่ 1 และ บริษัทคู่แข่งที่ 2 โดยวิธีการกำหนดเป้าหมายจะกำหนดเป็นค่าสูงสุดระหว่างบริษัทคู่แข่งที่ 1 และบริษัทคู่แข่งที่ 2 ยกตัวอย่าง เช่น

เรื่องการมีหลักสูตรการฝึกอบรม

กลุ่มบริษัทกรณีศึกษา	=	2.91
บริษัทคู่แข่งที่ 1	=	3.70
บริษัทคู่แข่งที่ 2	=	4.26
เป้าหมายที่กำหนดคือ	=	4.26

ผลของการกำหนดเป้าหมายการปรับปรุงสำหรับแต่ละปัจจัยแสดงดังตาราง 3.3

5) อัตราการปรับปรุง

การหาอัตราการปรับปรุง เป็นค่าเปรียบเทียบกันระหว่างเป้าหมายของการฝึกอบรมที่ต้องการจะพัฒนากับระดับของระบบการฝึกอบรมในปัจจุบัน โดยจะคำนวณจากสมการ

$$\text{อัตราการปรับปรุง} = \frac{\text{เป้าหมาย}}{\text{ความสามารถปัจจุบัน}}$$

ตัวอย่างของการคำนวณอัตราการปรับปรุง เรื่องการมีหลักสูตรการฝึกอบรม

กลุ่มบริษัทกรณีศึกษา	=	2.91
เป้าหมาย	=	4.26
อัตราการปรับปรุง	=	$\frac{4.26}{2.91} = 1.46$

ผลของการหาอัตราส่วนการปรับปรุงสำหรับแต่ละปัจจัยแสดงดังตาราง 3.3

6) ลำดับที่ของการให้น้ำหนักเริ่มต้น

ลำดับที่ของการให้น้ำหนักเป็นค่าที่แสดงความสำคัญโดยรวมของความต้องการของลูกค้า โดยการคำนวณจะใช้สูตรดังนี้

$$\text{ลำดับที่ของการให้น้ำหนักเริ่มต้น} = \text{ความสำคัญของความต้องการ} \times \text{อัตราการปรับปรุง}$$

ยกตัวอย่างเช่น การมีหลักสูตรฝึกอบรม

ความสำคัญของความต้องการ	=	4.32
อัตราการปรับปรุง	=	1.46
ลำดับที่ของการให้น้ำหนักเริ่มต้น	=	4.32×1.46
	=	6.32

ผลของการหาลำดับที่ของการให้น้ำหนักเริ่มต้นสำหรับแต่ละปัจจัยแสดงดังตาราง 3.3

7) ลำดับที่ของการให้น้ำหนักมาตรฐาน

ในส่วนนี้จะเป็นการแสดงลำดับที่ของการให้น้ำหนักเริ่มต้นในรูปแบบของเปอร์เซ็นต์ โดยคำนวณได้จากสมการ

ลำดับที่น้ำหนักมาตรฐาน = $\frac{\text{ลำดับที่ของการให้น้ำหนักเริ่มต้น}}{\text{ผลรวมของลำดับที่การให้น้ำหนักเริ่มต้น}} \times 100\%$

ยกตัวอย่างเช่น การมีหลักสูตรฝึกอบรม

ลำดับที่ของการให้น้ำหนักเริ่มต้น = 6.32

ผลรวมของลำดับที่การให้น้ำหนักเริ่มต้น = 6.32+4.67+5.75+6.18+5.07+4.42+7.01
+5.53+5.25+5.72+7.71

= 63.65

แทนค่าในสูตร

ลำดับที่น้ำหนักมาตรฐาน = $\frac{\text{ลำดับที่ของการให้น้ำหนักเริ่มต้น}}{\text{ผลรวมของลำดับที่การให้น้ำหนักเริ่มต้น}} \times 100\%$

= $\frac{6.32}{63.65} \times 100\% = 9.94$

จากการหาค่าส่วนประกอบต่างๆ ของเมทริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ ซึ่งส่วนประกอบข้างต้นนี้จะเป็นส่วนประกอบที่อยู่ทางด้านขวามือของเมทริกซ์ โดยแสดงได้ดังตารางที่ 3.3

8) การกำหนดข้อกำหนดทางเทคนิคจากความต้องการระบบการฝึกอบรม

ในส่วนนี้จะป็นขั้นตอนของการแปลงความต้องการระบบการฝึกอบรมให้เป็นข้อกำหนดทางเทคนิค (Technical Requirement) โดยใช้วิธีการระดมสมองจากคณะกรรมการของบริษัทการศึกษาทั้ง 5 บริษัท เทคนิคที่นำมาใช้ตอบสนองนี้เป็นคำอธิบายทั่วไปของข้อกำหนดของส่วนประกอบของระบบการฝึกอบรมซึ่งอธิบายในเชิงลักษณะคุณภาพ ผลของการแปลงความต้องการของลูกค้าเป็นความต้องการเชิงเทคนิคแสดงดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 การแปลงความต้องการลูกค้าเป็นข้อกำหนดทางเทคนิค

ความต้องการของลูกค้า	ข้อกำหนดทางเทคนิค
1. มีระเบียบและหัวข้อการฝึกอบรมชัดเจน	มีระเบียบและหัวข้อการฝึกอบรมมาตรฐาน
2. ระยะเวลาในการสอนเหมาะสม	มีการกำหนดเวลาการสอนในแต่ละหลักสูตร
3. มีการประเมินผลการฝึกอบรม	มีการประเมินผลความเข้าใจหลังการฝึกอบรม
4. มีการควบคุมติดตามผลหลังอบรม	มีระบบควบคุมการทำงานตามความสามารถที่อบรม
5. ผู้สอนมีความรู้ความสามารถเพียงพอ	มีการกำหนดผู้สอนเฉพาะแต่ละหลักสูตร
6. ผู้สอนสอนเข้าใจได้ง่าย ใช้ภาษาชัดเจน	ผู้สอนมีประสบการณ์ในการสอน
7. มีการฝึกภาคปฏิบัติ	มีการสอนโดยวิธีการฝึกปฏิบัติ
8. เนื้อหาการสอนเหมาะสม เพียงพอ	มีหัวข้อและเนื้อหาครอบคลุมเรื่องที่จำเป็น
9. มีเอกสารประกอบการเรียน	มีสื่อการสอนหรือตำราเรียนครบทุกเรื่องที่อบรม
10. มีห้องเรียน ที่มีความพร้อมและเหมาะสม	มีห้องเรียนและอุปกรณ์การสอนที่จำเป็นครบ
11. มีเครื่องจักร อุปกรณ์การฝึกปฏิบัติ	มีเครื่องจักร อุปกรณ์ สำหรับการฝึกปฏิบัติครบ

9) กำหนดเป้าหมายของข้อกำหนดทางเทคนิค และกำหนดค่าเคลื่อนไหวของเป้าหมาย

ในขั้นตอนนี้เป็นการกำหนดเป้าหมาย ของข้อกำหนดทางเทคนิค โดยเมื่อได้ข้อกำหนดทางเทคนิคที่ครบถ้วนและกำหนดลงในแผนผังเมทริกซ์ของระบบแล้ว จะพิจารณาถึงความเคลื่อนไหวของตัวเป้าหมาย ซึ่งกำหนดได้เป็น 3 แนวทางดังนี้ คือ

- 1. ยิ่งลดยิ่งดี ใช้สัญลักษณ์ ↓ หมายถึง หากสามารถลดค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ จะยิ่งส่งผลดีขึ้น เช่น การลดระยะเวลาในการดำเนินการ เป็นต้น
- 2. เป้าหมายที่ตั้งไว้ดีอยู่แล้ว ใช้สัญลักษณ์ ○
- 3. ยิ่งเพิ่มยิ่งดี ใช้สัญลักษณ์ ↑ หมายถึง หากสามารถเพิ่มค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ยิ่งเป็นสิ่งที่ดี

‘ โดยผลของการกำหนดเป้าหมายของข้อกำหนดทางเทคนิคและค่าเคลื่อนไหวของเป้าหมายแสดงดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 เป้าหมายของข้อกำหนดทางเทคนิคและค่าเคลื่อนไหวของเป้าหมาย

ลำดับ	ข้อกำหนดทางเทคนิค	เป้าหมาย	ค่าการเคลื่อนไหวของค่าเป้าหมาย
1	มีระเบียบและหัวข้อการฝึกอบรมมาตรฐาน	มีระเบียบและหัวข้อการฝึกอบรมครอบคลุม 100%	○
2	มีการกำหนดเวลาการสอนในแต่ละหลักสูตร	กำหนดเวลาการสอนไว้ครบ 100 % ของจำนวนหลักสูตร	○
3	มีการประเมินผลความเข้าใจหลังการฝึกอบรม	มีการประเมินผลพนักงานครบ 100 % ของผู้เข้าฝึกอบรม	○
4	มีระบบควบคุมการทำงานตามความสามารถที่อบรม	พนักงานทำงานตามความสามารถ 100%	○
5	มีการกำหนดผู้สอนเฉพาะแต่ละหลักสูตร	กำหนดผู้สอนครบ 100% ของหลักสูตร	○
6	ผู้สอนมีประสบการณ์ในการสอน	มีประสบการณ์อย่างน้อยผ่านตามข้อกำหนด	↑

ตาราง 3.5 เป้าหมายของข้อกำหนดทางเทคนิคและค่าเคลื่อนไหวของเป้าหมาย (ต่อ)

ลำดับ	ข้อกำหนดทางเทคนิค	เป้าหมาย	ค่าการเคลื่อนไหวของค่าเป้าหมาย
7	มีการสอนโดยวิธีการฝึกปฏิบัติ	มีการสอนโดยให้ฝึกปฏิบัติ	↑
8	มีหัวข้อและเนื้อหาครอบคลุมเรื่องที่จำเป็น	อย่างน้อยครอบคลุมความต้องการตามหน้าที่งาน	↑
9	มีสื่อการสอนหรือตำราเรียนครบทุกเรื่องที่อบรม	มีสื่อการสอนครบ 100%ของเรื่องที่อบรม	○
10	มีห้องเรียนและอุปกรณ์การสอนที่จำเป็น	มีห้องเรียนและอุปกรณ์อย่างน้อย 1 ห้อง	↑
11	มีเครื่องจักร อุปกรณ์สำหรับการฝึกปฏิบัติ	มีเครื่องจักร อุปกรณ์อย่างน้อย 1 ชุด	↑

10) การกำหนดความสัมพันธ์ (Relationship)

ในส่วนนี้จะเป็นการกำหนดถึงความสัมพันธ์หรือความเชื่อมโยงกัน ระหว่างความต้องการของระบบการฝึกอบรมและตัวแทนลักษณะเฉพาะทางคุณภาพหรือข้อกำหนดทางเทคนิค โดยสามารถแบ่งคุณค่าของความเชื่อมโยงกันออกได้เป็น 4 ระดับตามตามรางที่ 3-6

ตาราง 3.6 คำอธิบายข้อกำหนดของความเชื่อมต่อกัน

ความเชื่อมต่อกัน	คุณค่า	คำอธิบาย
ไม่มีความเชื่อมต่อกัน	0	ไม่มีความเชื่อมต่อกัน
มีความเชื่อมต่อกันเล็กน้อย	1	มีการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแทนลักษณะเฉพาะทางคุณภาพมาก แต่มีผลคาดการณ์ความพึงพอใจเปลี่ยนแปลงน้อยมาก
มีความเชื่อมต่อกันปานกลาง	3	มีการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแทนลักษณะเฉพาะทางคุณภาพมากแต่มีผลคาดการณ์ความพึงพอใจเปลี่ยนแปลงปานกลาง
มีความเชื่อมต่อกันสูง	9	มีการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแทนลักษณะเฉพาะทางคุณภาพมาก แต่มีผลคาดการณ์ความพึงพอใจเปลี่ยนแปลงมาก

การประเมินความสัมพันธ์กันในแต่ละความต้องการของระบบการฝึกอบรมและข้อกำหนดทางเทคนิคจะใช้วิธีการระดมสมองจากคณะกรรมการของบริษัทตัวอย่าง โดยทำการเปรียบเทียบทีละคู่ สามารถสรุปผลการประเมินความสัมพันธ์ของคณะกรรมการได้ดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 ตารางความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการและข้อกำหนดทางเทคนิค

	มีระเบียบและหัวข้อการฝึกอบรมมาตรฐาน	มีการกำหนดเวลาการสอนในแต่ละหลักสูตร	มีการประเมินผลความเข้าใจหลังการฝึกอบรม	มีการควบคุมการทำงานตามความสามารถ	มีการกำหนดผู้สอนเฉพาะในแต่ละหลักสูตร	ผู้สอนมีประสบการณ์ในการสอน	มีการสอนโดยวิธีการฝึกปฏิบัติ	มีหัวข้อและเนื้อหาครอบคลุมเรื่องที่จำเป็น	มีสื่อการสอนหรือตำราเรียนครบทุกเรื่องเพื่ออบรม	มีห้องเรียนและอุปกรณ์ที่จำเป็นครบ	มีเครื่องจักร อุปกรณ์สำหรับการฝึกปฏิบัติ
1. มีระเบียบ หัวข้อการฝึกอบรมชัดเจน	9	3	1		3		3	3	1		
2. ระยะเวลาในการสอนเหมาะสม	3	9					9	3			
3. มีการประเมินผลการฝึกอบรม	3		9	3							
4. มีการควบคุมติดตามผลหลังอบรม	3		3	9				3			
5. ผู้สอนมีความรู้ความสามารถเพียงพอ					9	3	3		1		
6. ผู้สอนสามารถสอนเข้าใจได้ง่าย		1			3	9			1		
7. มีการฝึกภาคปฏิบัติ	9	3	3	3			9	3			9
8. เนื้อหาการสอนเหมาะสมเพียงพอ	9	3	1	3			3	9			
9. มีเอกสารประกอบการเรียน		3						9	9	3	
10. มีห้องเรียน อุปกรณ์การสอนครบ		3					3			9	3
11. มีเครื่องจักร อุปกรณ์การฝึกปฏิบัติ							9			3	9

11) ความเกี่ยวเนื่องในทางเทคนิค (Technical Correlations)

ในส่วนถัดไปคือ การหาความเกี่ยวเนื่องในทางเทคนิคซึ่งจะเป็นส่วนของหลังคาบ้านแห่งคุณภาพ ซึ่งจะแสดงความเกี่ยวเนื่องของเทคนิคต่างๆ ที่นำมาใช้ในตัวแทนลักษณะเฉพาะทางคุณภาพ การกำหนดความเกี่ยวเนื่องทางเทคนิคจะใช้วิธีการระดมสมองจากคณะกรรมการของบริษัทตัวอย่าง โดยจะพิจารณาความสัมพันธ์เป็นคู่ๆ เช่นเดียวกับการให้คะแนนในเมทริกซ์ความสัมพันธ์ ความเกี่ยวเนื่องในทางเทคนิคจะแสดงโดยใช้สัญลักษณ์ ซึ่งสัญลักษณ์และความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ มีดังนี้

- สัญลักษณ์

✓✓

✓

<blank>

×

XX
- ความหมาย

Strong positive impact

Moderate positive impact

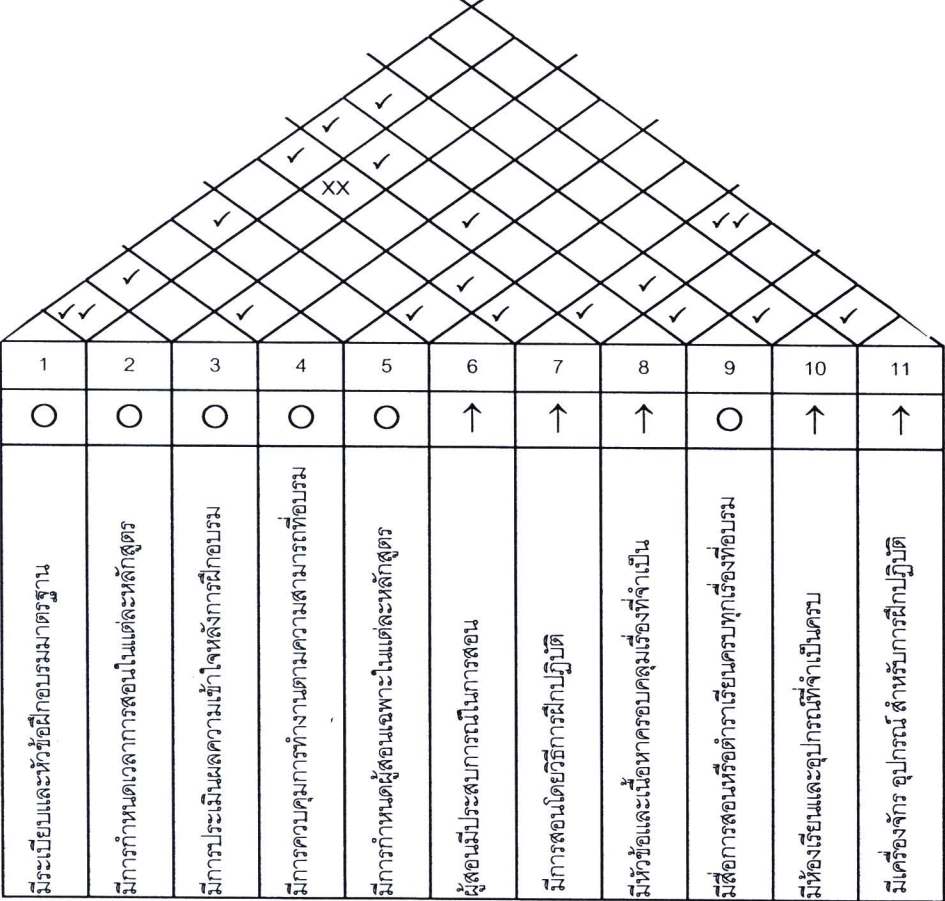
No impact

Moderate negative impact

Strong negative impact



ผลของความเกี่ยวเนื่องในเชิงเทคนิคแสดงได้ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 ความเกี่ยวเนื่องทางเทคนิค (Technical Correlations)

12) การหาลำดับความสำคัญของความสัมพันธ์ (Priority Relationships)

ในส่วนนี้เป็นการคำนวณ อัตราส่วนของตัวแทนลักษณะเฉพาะทางคุณภาพ เพื่อหาผลรวมของความพึงพอใจ ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ส่วน ดังนี้คือ

12.1) คำนำน้หนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคสมบูรณ์ (Absolute Technical Requirement Important) โดยสามารถคำนวณได้ตามสมการ

ค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคสมบูรณ์

$$= \sum (\text{ค่าความสัมพันธ์ของข้อกำหนดทางเทคนิคต่อความต้องการ} \times \text{ลำดับที่ของการให้น้ำหนักเริ่มต้น})$$

ยกตัวอย่างเช่น มีระเบียบและหัวข้อฝึกอบรม

ค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคสมบูรณ์

$$= (9 \times 6.32) + (3 \times 4.67) + (3 \times 5.75) + (3 \times 6.18) + (3 \times 7.01) + (3 \times 5.53)$$
$$= 144.36$$

12.2) คำนำน้หนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคเปรียบเทียบ (Relative Technical Requirement Important) สามารถคำนวณได้ตามสมการ

ค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคโดยการเปรียบเทียบ

$$= \frac{\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคสมบูรณ์}}{\text{ผลรวมของค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคสมบูรณ์}} \times 100\%$$

ยกตัวอย่างเช่น มีระเบียบและหัวข้อฝึกอบรม

ผลรวมของค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคสมบูรณ์

$$= 144.36 + 98.66 + 147.39 + 110.53 + 104.39 + 99.44 +$$
$$214.50 + 169.61 + 110.27 + 126.15 + 149.69$$
$$= 1475$$

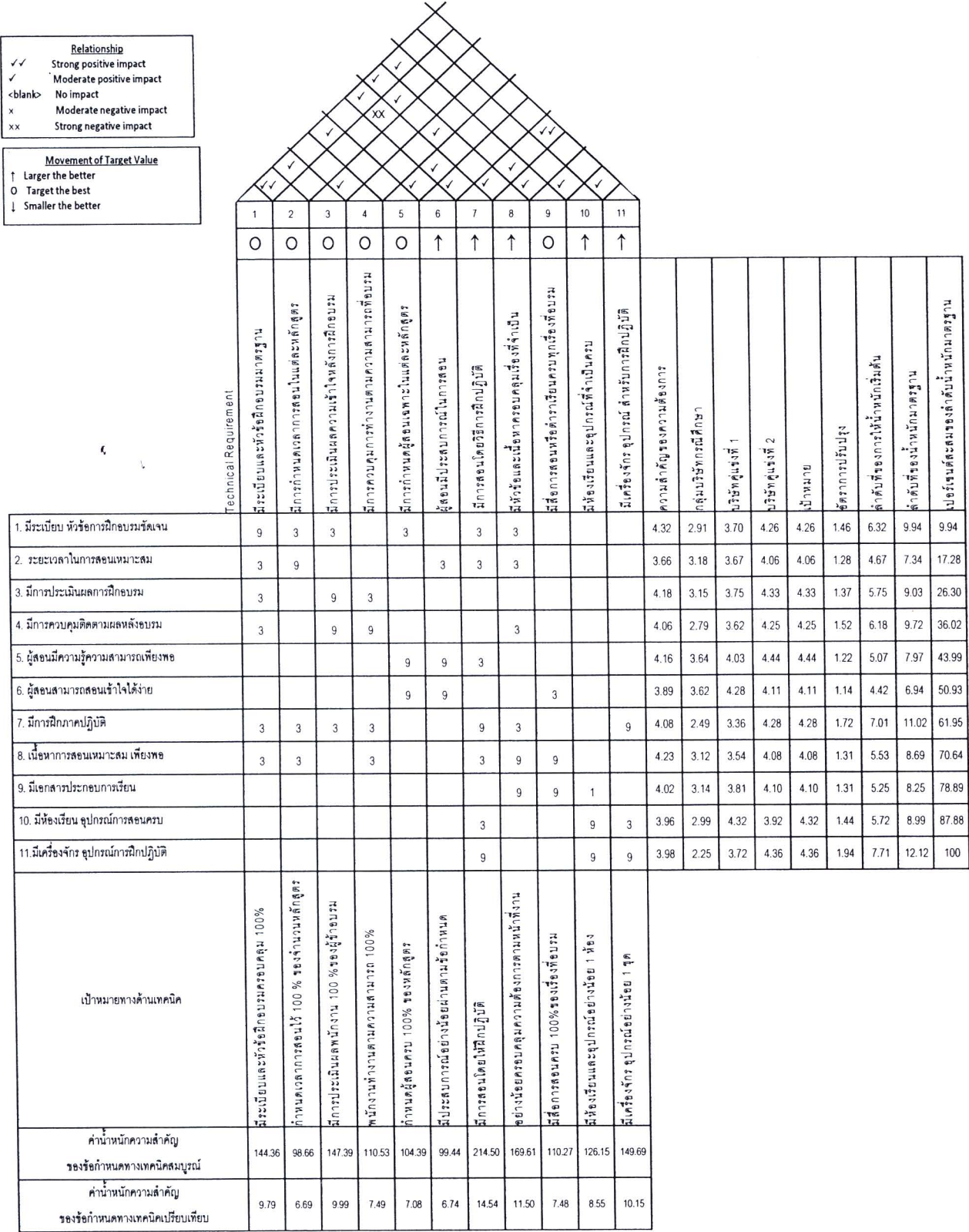
ค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคโดยการเปรียบเทียบ

$$= \frac{144.36}{1475}$$

$$= 9.79$$

13) สร้างเมทริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์

จากการหาส่วนประกอบต่างๆ ของเมทริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ เมื่อนำเอาส่วนประกอบย่อยต่างๆ มารวมกันจะได้เมทริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 เมทริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ (Product Planning Matrix)

3.2.2 เฟสที่ 2 การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Design Deployment Matrix)

ในกระบวนการที่ 2 ของ QFD นี้จะเป็นการนำเอาข้อกำหนดทางเทคนิค ที่ได้จากเมทริกซ์ที่ 1 การวางแผนผลิตภัณฑ์ มาแปลงหรือกระจายเป็นข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยของความต้องการทางเทคนิคที่ควรจะมี ซึ่งจะทำให้สามารถตอบสนองความต้องการได้ โดยมีการดำเนินการดังนี้

1) การเลือกข้อกำหนดทางเทคนิคมาใช้ในเมทริกซ์การออกแบบผลิตภัณฑ์

ในเมทริกซ์การออกแบบผลิตภัณฑ์จะเลือกข้อกำหนดทางเทคนิคที่นำมาใช้ จากเมทริกซ์ที่ 1 โดยเรียงลำดับค่าน้ำหนักความสำคัญของความสัมพันธ์ของข้อกำหนดทางเทคนิคเชิงเปรียบเทียบ (Relative Technical Requirement) โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย แล้วเลือกค่าที่มีความสำคัญสะสมที่ 80 % ของค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคเชิงเปรียบเทียบทั้งหมด โดยแสดงดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 การเลือกความต้องการทางเทคนิคมาใช้ในเมทริกซ์การแปลงการออกแบบ

ลำดับ	ข้อกำหนดทางเทคนิคของการฝึกอบรม	Relative Technical Requirement Important	ระดับความสำคัญสะสม	ใช้ในเมทริกซ์การออกแบบผลิตภัณฑ์
7	มีการสอนโดยวิธีการฝึกปฏิบัติ	14.54	14.54	✓
8	มีหัวข้อและเนื้อหาครอบคลุมเรื่องที่จำเป็น	11.50	26.04	✓
11	มีเครื่องจักร อุปกรณ์ สำหรับการฝึกปฏิบัติ	10.15	36.19	✓
3	มีการประเมินผลความเข้าใจหลังการฝึกอบรม	9.99	46.18	✓
1	มีระเบียบและข้อกำหนดของการฝึกอบรม	9.79	55.97	✓
10	มีห้องเรียนและอุปกรณ์ที่จำเป็นครบ	8.55	64.52	✓

ตารางที่ 3.8 การเลือกความต้องการทางเทคนิคมาใช้ในเมทริกซ์การแปลงการออกแบบ (ต่อ)

ลำดับ	ข้อกำหนดทางเทคนิคของการฝึกอบรม	Relative Technical Requirement Important	ระดับความสำคัญสะสม	ใช้ในเมทริกซ์การออกแบบผลิตภัณฑ์
4	มีการควบคุมการทำงานตามความสามารถที่อบรม	7.49	72.02	✓
9	มีสื่อการสอนหรือตำราเรียนครบทุกเรื่องที่อบรม	7.48	79.49	✓
5	มีการกำหนดผู้สอนเฉพาะในแต่ละหลักสูตร	7.08	86.57	✓
6	ผู้สอนมีความรู้และประสบการณ์ในการสอน	6.74	93.31	-
2	มีการกำหนดเวลาการสอนในแต่ละหลักสูตร	6.69	100.00	-

จากตารางข้างต้นจะเลือกปัจจัยทางเทคนิคที่มีความสำคัญสะสมมากที่สุด 80 % โดยหัวข้อที่จะนำไปใช้สำหรับการดำเนินการต่อในเมทริกซ์การออกแบบผลิตภัณฑ์มีทั้งหมด 9 เรื่อง คือ

- 1) มีการสอนโดยวิธีการฝึกปฏิบัติ
- 2) มีหัวข้อและเนื้อหาครอบคลุมเรื่องที่จำเป็น
- 3) มีเครื่องจักร อุปกรณ์ สำหรับการฝึกปฏิบัติ
- 4) มีการประเมินผลความเข้าใจหลังการฝึกอบรม
- 5) มีระเบียบและข้อกำหนดของการฝึกอบรมมาตรฐาน
- 6) มีห้องเรียนและอุปกรณ์ที่จำเป็นครบ
- 7) มีการควบคุมการทำงานตามความสามารถที่อบรม
- 8) มีสื่อการสอนหรือตำราเรียนครบทุกเรื่องที่อบรม
- 9) มีการกำหนดผู้สอนเฉพาะในแต่ละหลักสูตร

2) กำหนดข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยจากข้อกำหนดทางเทคนิค

ในส่วนนี้จะเป็นการนำเอาข้อกำหนดทางเทคนิคมาวิเคราะห์ถึงข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อย ซึ่งข้อกำหนดทางเทคนิคจะอยู่ทางด้านซ้ายมือของตารางในเมทริกซ์การออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยการกำหนดข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยให้กับแต่ละข้อกำหนดทางเทคนิคจะใช้วิธีการระดมสมองจากคณะกรรมการของบริษัทตัวอย่างทั้ง 5 บริษัท โดยใช้วิธีการตั้งคำถามว่า ถ้าสามารถควบคุมข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยนั้นแล้ว จะทำให้ข้อกำหนดทางเทคนิคตอบสนองต่อความต้องการได้ โดยข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อย แสดงดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 การแปลงข้อกำหนดทางเทคนิคไปเป็นข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อย

ลำดับ	ข้อกำหนดทางเทคนิค	ข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อย
1	มีการสอนโดยวิธีการฝึกปฏิบัติ	- กำหนดหัวข้อการสอนโดยวิธีฝึกปฏิบัติ(1) - มีผู้สอนสำหรับการฝึกปฏิบัติ(14) - มีเอกสารประกอบการสอน(13) - แบบประเมินผลสำหรับภาคปฏิบัติ(5) - เครื่องมือ เครื่องจักรสำหรับการฝึกปฏิบัติ(7)
2	มีหัวข้อและเนื้อหาครอบคลุมเรื่องที่จำเป็น	- กำหนดหัวข้อการฝึกอบรมที่จำเป็นตามหน้าที่งาน(1) - ความเพียงพอของหัวข้อการฝึกอบรมเรื่องคุณภาพ(2)
3	มีเครื่องจักร อุปกรณ์ สำหรับการฝึกปฏิบัติ	- เครื่องจักร เครื่องมือสำหรับการฝึกปฏิบัติ(7) - ประสิทธิภาพการสอนโดยเครื่องมือฝึกปฏิบัติ(8)
4	มีการประเมินผลความเข้าใจหลังการฝึกอบรม	- พัฒนาแบบประเมินผลสำหรับการฝึกอบรมทฤษฎี(4) - ระเบียบควบคุมการฝึกอบรมพนักงาน(3) - การติดตามผลหลังการฝึกอบรม(5)
5	มีระเบียบและข้อกำหนดของการฝึกอบรม	- ระเบียบควบคุมการฝึกอบรมพนักงาน(3) - หัวข้อการฝึกอบรมครบตามความจำเป็นตามหน้าที่งาน(1) - ติดตามผลหลังการฝึกอบรม(6)
6	มีห้องเรียนและอุปกรณ์ที่จำเป็นครบ	- มีห้องเรียนสำหรับเรียนภาคทฤษฎี(11) - มีอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์สำหรับการสอน(11)

ตารางที่ 3.9 การแปลงข้อกำหนดทางเทคนิคไปเป็นข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อย (ต่อ)

ลำดับ	ความต้องการทางเทคนิค	ข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อย
7	มีการควบคุมการทำงานตามความสามารถที่อบรม	- พัฒนатарางบันทึกความสามารถ(Skill Matrix)(9) - ระบบการควบคุมการเปลี่ยนแปลงพนักงาน(10)
8	มีสื่อการสอนหรือตำราเรียนครบทุกเรื่องที่อบรม	- สื่อการสอนสำหรับแต่ละหัวข้อการฝึกอบรม(12) - มีเอกสารประกอบการสอน(13) - การครอบคลุมของเนื้อหาการฝึกอบรม (12)
9	มีการกำหนดผู้สอนเฉพาะในแต่ละหลักสูตร	- มีการแต่งตั้งผู้สอนในแต่ละหลักสูตร (14) - มีการกำหนดคุณสมบัติที่จำเป็นของผู้สอน(15)

หลังจากการวิเคราะห์หาส่วนประกอบย่อย พบว่าบางความต้องการทางเทคนิคจะมีข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยเหมือนกัน โดยจะทำการรวมเอาข้อกำหนดที่เหมือนกันหรือคล้ายกันไว้ด้วยกันโดยใช้ตัวเลขแสดงที่ด้านหลังของข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยแต่ละตัว โดยจะนำเอาข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยที่มีตัวเลขเหมือนกัน รวมเข้าไว้ด้วยกัน ผลสรุปที่ได้คือได้ข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยทั้งหมดจำนวน 15 ข้อ ดังนี้คือ

- 1) กำหนดหัวข้อการฝึกอบรมที่จำเป็นตามตำแหน่งงาน
- 2) ความเพียงพอของหัวข้อการฝึกอบรมเรื่องคุณภาพ
- 3) ระเบียบควบคุมการฝึกอบรมพนักงาน
- 4) พัฒนาแบบประเมินผลสำหรับอบรมทฤษฎี
- 5) แบบประเมินผลสำหรับภาคปฏิบัติ
- 6) การติดตามผลหลังการฝึกอบรม
- 7) เครื่องจักร เครื่องมือสำหรับการฝึกปฏิบัติ
- 8) ประสิทธิภาพการสอนโดยเครื่องมือฝึกปฏิบัติ
- 9) พัฒนатарางบันทึกความสามารถ (Skill Matrix)
- 10) ระบบการควบคุมการเปลี่ยนแปลงพนักงาน
- 11) มีห้องเรียนและอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์สำหรับการสอน
- 12) สื่อการสอนสำหรับแต่ละหัวข้อการฝึกอบรม
- 13) มีเอกสารประกอบการสอน



- 14) มีการแต่งตั้งผู้สอนในแต่ละหลักสูตร
- 15) มีการกำหนดคุณสมบัติที่จำเป็นของผู้สอน

3) กำหนดเป้าหมายและค่าความเคลื่อนไหวของค่าเป้าหมาย

เมื่อได้ข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยที่ครบถ้วนและกำหนดลงในแผนผังเมทริกซ์แล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการพิจารณาถึงเป้าหมายของข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยและความเคลื่อนไหวของตัวเป้าหมาย ซึ่งกำหนดได้เป็น 3 แนวทาง เหมือนกับเมทริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีสัญลักษณ์ดังนี้ คือ

สัญลักษณ์	ความหมาย
↓	ยิ่งลดยิ่งดี
○	เป้าหมายที่ตั้งไว้ดีอยู่แล้ว
↑	ยิ่งเพิ่มยิ่งดี

ตารางที่ 3.10 เป้าหมายของข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยและค่าเคลื่อนไหวของเป้าหมาย

ลำดับ	ข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อย	เป้าหมาย	ค่าการเคลื่อนไหวของค่าเป้าหมาย
1	กำหนดหัวข้อฝึกอบรมที่จำเป็นตามตำแหน่งงาน	กำหนดหัวข้อครบ 100% ตามความจำเป็น	○
2	ความเพียงพอของหัวข้อฝึกอบรมเรื่องคุณภาพ	อย่างน้อยครบตามความต้องการของงาน	↑
3	ระเบียบควบคุมการฝึกอบรมพนักงาน	มีระเบียบควบคุมการฝึกอบรม	○
4	พัฒนาแบบประเมินผลสำหรับอบรมทฤษฎี	มีแบบประเมินผลสำหรับภาคทฤษฎีครบ 100%	○
5	แบบประเมินผลสำหรับภาคปฏิบัติ	มีแบบประเมินผลสำหรับภาคปฏิบัติครบ 100%	○
6	การติดตามผลหลังการฝึกอบรม	มีการติดตามผลหลังการฝึกอบรม 100%	○

ตารางที่ 3.10 เป้าหมายของข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยและค่าเคลื่อนไหวของเป้าหมาย
(ต่อ)

ลำดับ	ข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อย	เป้าหมาย	ค่าการเคลื่อนไหวของค่าเป้าหมาย
7	เครื่องจักร เครื่องมือสำหรับการฝึกปฏิบัติ	มีเครื่องจักร เครื่องมืออย่างน้อย 1 ชุด	↑
8	ประสิทธิภาพการสอนโดยเครื่องมือการฝึกปฏิบัติ	คะแนนประเมินพนักงานอย่างน้อยผ่านเกณฑ์	↑
9	พัฒนาตารางบันทึกความสามารถ (Skill Matrix)	มีตารางบันทึกความสามารถ	○
10	ระบบการควบคุมการเปลี่ยนแปลงพนักงาน	มีระบบควบคุมการเปลี่ยนแปลงพนักงาน	○
11	มีห้องเรียนและโสตทัศนูปกรณ์สำหรับการสอน	มีห้องเรียนและโสตทัศนูปกรณ์อย่างน้อย 1 ห้อง	↑
12	สื่อการสอนสำหรับแต่ละหัวข้อการฝึกอบรม	มีสื่อการสอนครบ 100% ของเรื่องที่อบรม	○
13	มีเอกสารคู่มือประกอบการสอน	มีคู่มือประกอบการสอน 100% ของเรื่องที่อบรม	○
14	มีการแต่งตั้งผู้สอนในแต่ละหลักสูตร	มีการแต่งตั้งผู้สอนครบ 100% ตามหลักสูตร	○
15	มีการกำหนดคุณสมบัติที่จำเป็นของผู้สอน	มีมาตรฐานคุณสมบัติที่จำเป็นของผู้สอน	○

4) สร้างเมทริกซ์ความสัมพันธ์

กำหนดความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิคและข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยทั้ง 15 ข้อ โดยใช้วิธีการระดมสมองจากคณะกรรมการของบริษัทกรณีศึกษา การให้คะแนนความสัมพันธ์จะให้ค่าระดับคะแนนความสัมพันธ์ เป็น 1, 3, 9 เช่นเดียวกับการให้ค่าความสัมพันธ์ในเมทริกซ์ที่ 1 ผลของการให้คะแนนความสัมพันธ์แสดงดังรูปที่ 3.6

5) ค้นหาค่าลำดับความสำคัญของความสัมพันธ์ (Priority Relationships)

การหาค่าลำดับความสำคัญของความสัมพันธ์ประกอบไปด้วย 2 ส่วน ดังนี้

5.1) ค่าน้ำหนักความสำคัญของส่วนประกอบย่อยสมบูรณ์ (Absolute Part Characteristics Important)

5.2) ค่าน้ำหนักความสำคัญของส่วนประกอบย่อยโดยการเปรียบเทียบ (Relative Part Characteristics Important)

วิธีการคำนวณจะเหมือนกับการคำนวณในเมทริกซ์ที่ 1 โดยผลของการคำนวณแสดงดังในรูปที่ 3.6

6) สร้างเมทริกซ์การออกแบบผลิตภัณฑ์

ภายหลังจากที่ได้หาส่วนประกอบต่างๆ ของเมทริกซ์การออกแบบผลิตภัณฑ์แล้ว จะสามารถสร้างเมทริกซ์การออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ตามรูปที่ 3.6

3.2.3 เฟสที่ 3 การวางแผนกระบวนการ (Process Planning Matrix)

ในขั้นตอนนี้เป็นการนำเอาข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อย (Part Characteristics) ที่ได้จากเมทริกซ์ที่ 2 มาแปลงเป็นพารามิเตอร์ของกระบวนการ ที่มีอิทธิพลต่อข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อย และสร้างเมทริกซ์การวางแผนกระบวนการ โดยแสดงตามขั้นตอนได้ดังนี้

1) การเลือกข้อกำหนดทางเทคนิคมาใช้ในเมทริกซ์การวางแผนกระบวนการ

การเลือกข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยมาใช้ในเมทริกซ์การวางแผนกระบวนการ จะใช้วิธีการเดียวกันกับการเลือกข้อกำหนดทางเทคนิคมาดำเนินการต่อในเมทริกซ์การแปลงการออกแบบ คือ วิธีการเลือกจะเลือกจากค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยเปรียบเทียบ(Relative Part Characteristic Important) โดยใช้เกณฑ์ความสำคัญของข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยสะสมที่ 80% ผลของการเลือกข้อกำหนดสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.11 การเลือกข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยมาใช้ในเมทริกซ์การวางแผนกระบวนการ

ลำดับ	ข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อย	Relative Part Characteristic	Accumulate Part Characteristic	ใช้ในเมทริกซ์วางแผนกระบวนการ
1	ความเพียงพอของหัวข้อฝึกอบรมเรื่องคุณภาพ	10.97	10.97	✓
2	เครื่องจักร เครื่องมือสำหรับการฝึกปฏิบัติ	9.68	20.66	✓
3	กำหนดหัวข้อฝึกอบรมที่จำเป็นตามตำแหน่งงาน	9.36	30.02	✓
4	แบบประเมินผลสำหรับภาคปฏิบัติ	7.87	37.89	✓
5	ประสิทธิภาพการสอนโดยเครื่องมือการฝึกปฏิบัติ	7.82	45.71	✓
6	พัฒนาตารางบันทึกความสามารถ(Skill Matrix)	7.78	53.49	✓
7	ระเบียบควบคุมการฝึกอบรมพนักงาน	7.63	61.12	✓
8	มีการกำหนดคุณสมบัติที่จำเป็นของผู้สอน	6.62	67.73	✓
9	มีห้องเรียนและโสตทัศนูปกรณ์สำหรับการสอน	5.66	73.39	✓

ตารางที่ 3.11 การเลือกข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยมาใช้ในเมทริกซ์การวางแผนกระบวนการ (ต่อ)

ลำดับ	ข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อย	Relative Part Characteristics	Accumulate Part Characteristic	ใช้ในเมทริกซ์วางแผนกระบวนการ
10	พัฒนาแบบประเมินผลสำหรับอบรมทฤษฎี	5.52	78.91	✓
11	มีเอกสารคู่มือประกอบการสอน	4.81	83.72	✓
12	สื่อการสอนสำหรับแต่ละหัวข้อการฝึกอบรม	4.44	88.16	-
13	ระบบการควบคุมการเปลี่ยนแปลงพนักงาน	4.22	92.38	-
14	มีการแต่งตั้งผู้สอนในแต่ละหลักสูตร	4.06	96.44	-
15	การติดตามผลหลังการฝึกอบรม	3.56	100.00	-

จากข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยทั้งหมดจำนวน 15 เรื่อง จะนำมาดำเนินการในเมทริกซ์ที่ 3 การวางแผนกระบวนการต่อจำนวน 11 เรื่อง ซึ่งมีดังนี้

1. ความเพียงพอของหัวข้อฝึกอบรมเรื่องคุณภาพ
2. เครื่องจักร เครื่องมือสำหรับการฝึกปฏิบัติ
3. กำหนดหัวข้อฝึกอบรมที่จำเป็นตามตำแหน่งงาน
4. แบบประเมินผลสำหรับภาคปฏิบัติ
5. ประสิทธิภาพการสอนโดยเครื่องมือการฝึกปฏิบัติ
6. พัฒนาดารงบันทึกความสามารถ(Skill Matrix)
7. ระเบียบควบคุมการฝึกอบรมพนักงาน
8. มีการกำหนดคุณสมบัติที่จำเป็นของผู้สอน
9. มีห้องเรียนและสื่อทัศนูปกรณ์สำหรับการสอน
10. พัฒนาแบบประเมินผลสำหรับอบรมทฤษฎี
11. มีเอกสารคู่มือประกอบการสอน

2) กำหนดข้อกำหนดพารามิเตอร์ของกระบวนการ

ในขั้นตอนนี้จะเป็นการแปลงข้อกำหนดส่วนประกอบย่อย (Part Characteristic) ไปเป็นพารามิเตอร์ของกระบวนการ (Process Parameters) โดยใช้วิธีการระดมสมองจากคณะกรรมการของบริษัทตัวอย่างทั้ง 5 บริษัท ในการแปลงข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยจะใช้การตั้งคำถามว่า ถ้าสามารถควบคุมพารามิเตอร์ของกระบวนการแล้ว จะทำให้ข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ โดยผลของการแปลงข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยแต่ละตัวไปเป็นข้อกำหนดพารามิเตอร์ของกระบวนการแสดงดังตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 การแปลงข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยไปเป็นพารามิเตอร์ของกระบวนการ

ลำดับ	ข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อย	พารามิเตอร์ของกระบวนการ
1	ความเพียงพอของหัวข้อฝึกอบรมเรื่องคุณภาพ	- ความครบถ้วนของหัวข้อการฝึกอบรมคุณภาพ - ความสมบูรณ์ของเนื้อหาการฝึกอบรมแต่ละหัวข้อ
2	เครื่องจักร เครื่องมือสำหรับการฝึกปฏิบัติ	- ความเหมาะสมของเครื่องจักรเครื่องมืออุปกรณ์ - ความครบถ้วนของทรัพยากรและอุปกรณ์
3	กำหนดหัวข้อฝึกอบรมที่จำเป็นตามตำแหน่งงาน	- มาตรฐานหัวข้อการฝึกอบรมตามตำแหน่งงาน
4	แบบประเมินผลสำหรับภาคปฏิบัติ	- แบบประเมินผลที่จำเป็นสำหรับประเมินการสอนภาคปฏิบัติ - เกณฑ์ในการผ่านการประเมิน
5	ประสิทธิภาพการสอนโดยเครื่องมือการฝึกปฏิบัติ	- ความพร้อมของเครื่องมือ อุปกรณ์ในการสอน - วิธีการสอนโดยการฝึกปฏิบัติ - วัดความเข้าใจของพนักงาน
6	พัฒนาตารางบันทึกความสามารถ (Skill Matrix)	- วิธีการควบคุมการบันทึกความสามารถ - ตารางบันทึกความสามารถ
7	ระเบียบควบคุมการฝึกอบรมพนักงาน	- วิธีการควบคุมการฝึกอบรมพนักงาน
8	มีการกำหนดคุณสมบัติที่จำเป็นของผู้สอน	- เกณฑ์คุณสมบัติในการเป็นผู้สอน

ตารางที่ 3.12 การแปลงข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยไปเป็นพารามิเตอร์ของกระบวนการ (ต่อ)

ลำดับ	ข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อย	พารามิเตอร์ของกระบวนการ
9	มีห้องเรียนและโสตทัศนูปกรณ์สำหรับการสอน	- ความพร้อมและความเหมาะสมของห้องเรียน - ความครบถ้วนของโสตทัศนูปกรณ์
10	พัฒนาแบบประเมินผลสำหรับอบรม ทฤษฎี	- วิธีการประเมินผลทางด้านทฤษฎี - แบบประเมินผลทางด้านทฤษฎี - เกณฑ์ในการผ่านการประเมิน
11	มีเอกสารคู่มือประกอบการสอน	- ความครอบคลุมของเอกสารคู่มือประกอบการสอน - ความถูกต้องของเนื้อหาคู่มือการสอน

จากข้อมูลเบื้องต้นสามารถสรุปพารามิเตอร์ของกระบวนการได้จำนวน 21 รายการ

3) กำหนดเป้าหมายของพารามิเตอร์ของกระบวนการและค่าเคลื่อนไหวของค่าเป้าหมาย

เมื่อได้พารามิเตอร์ที่ครบถ้วนและกำหนดลงในแผนผังเมทริกซ์แล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการพิจารณาถึงความเคลื่อนไหวของตัวเป้าหมาย โดยใช้วิธีการระดมสมอง ซึ่งเป้าหมายของพารามิเตอร์กำหนดได้เป็น 3 แนวทาง เช่นเดียว กับเมทริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ ดังนี้ คือ

สัญลักษณ์	ความหมาย
↓	ยิ่งลดยิ่งดี
○	เป้าหมายที่ตั้งไว้ดีอยู่แล้ว
↑	ยิ่งเพิ่มยิ่งดี

โดยผลสรุปของ เป้าหมายของพารามิเตอร์ของกระบวนการและค่าเคลื่อนไหวของค่าเป้าหมายแสดงดังตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 เป้าหมายของพารามิเตอร์ของกระบวนการและค่าเคลื่อนไหวของค่าเป้าหมาย

ลำดับ	พารามิเตอร์ของกระบวนการ	เป้าหมาย	ค่าการเคลื่อนไหวของค่าเป้าหมาย
1	ความครบถ้วนของหัวข้อการฝึกอบรมคุณภาพ	อย่างน้อยครบตามความต้องการของงาน	↑
2	ความสมบูรณ์ของเนื้อหาการฝึกอบรมแต่ละหัวข้อ	อย่างน้อยครบตามความต้องการของงาน	↑
3	ความเหมาะสมของเครื่องจักรเครื่องมืออุปกรณ์	ตรงตามความต้องการ 100%	○
4	ความครบถ้วนของทรัพยากรหรืออุปกรณ์	อย่างน้อยเพียงพอตามที่กำหนด 100%	↑
5	มาตรฐานหัวข้อการฝึกอบรมตามตำแหน่งงาน	ครบตามความต้องการของงาน 100%	○
6	แบบประเมินผลที่จำเป็นสำหรับการสอนภาคปฏิบัติ	มีครบตามหัวข้อฝึกอบรม 100%	○
7	เกณฑ์ในการผ่านการประเมินภาคปฏิบัติ	ได้คะแนนอย่างน้อย 70%	↑
8	ความพร้อมของเครื่องมือ อุปกรณ์ในการสอน	อย่างน้อยครบตามความต้องการ	↑
9	วิธีการสอนโดยการฝึกปฏิบัติ	มีมาตรฐานการสอนโดยการฝึกปฏิบัติ	○
10	การวัดความเข้าใจของพนักงาน	ได้คะแนนผ่านเกณฑ์อย่างน้อย 70%	↑
11	วิธีการควบคุมการบันทึกความสามารถ	มีมาตรฐานการบันทึกความสามารถ	○
12	ตารางบันทึกความสามารถ	มีมาตรฐานการเอกสาร	○
13	วิธีการควบคุมการฝึกอบรมพนักงาน	มีมาตรฐานควบคุมการฝึกอบรม	○

ตารางที่ 3.13 เป้าหมายของพารามิเตอร์ของกระบวนการและค่าเคลื่อนไหวของค่าเป้าหมาย (ต่อ)

ลำดับ	พารามิเตอร์ของกระบวนการ	เป้าหมาย	ค่าการเคลื่อนไหวของค่าเป้าหมาย
14	เกณฑ์คุณสมบัติในการเป็นผู้สอน	มีเกณฑ์มาตรฐานคุณสมบัติ	○
15	ความพร้อมและความเหมาะสมของห้องเรียน	รองรับการฝึกอบรมพนักงานได้ 100%	○
16	ความครบถ้วนของสื่อทัศนูปกรณ์	อย่างน้อยครบตามความต้องการ	↑
17	วิธีการประเมินผลทางด้านทฤษฎี	กำหนดวิธีการประเมินผลไว้ 100%	○
18	แบบประเมินผลทางด้านทฤษฎี	มีครบตามหัวข้อฝึกอบรม 100%	○
19	เกณฑ์ในการผ่านการประเมินภาคทฤษฎี	ได้คะแนนอย่างน้อย 70%	↑
20	ความครอบคลุมของเอกสารคู่มือประกอบการสอน	อย่างน้อยครบตามหัวข้อที่ฝึกอบรม	↑
21	ความถูกต้องของเนื้อหาคู่มือการสอน	เนื้อหาถูกต้อง 100%	○

4) สร้างเมทริกซ์ความสัมพันธ์ (Relationship)

กำหนดความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยและพารามิเตอร์ของกระบวนการทั้ง 21 รายการ โดยใช้วิธีการระดมสมองจากคณะกรรมการของบริษัทตัวอย่างทั้ง 5 บริษัท โดยให้ค่าระดับคะแนนความสัมพันธ์ เป็น 1, 3, 9 เช่นเดียวกับการให้ค่าความสัมพันธ์ในเมทริกซ์ที่ 1 และ 2 ผลของการให้คะแนนความสัมพันธ์แสดงดังรูปที่ 3.7

5) คำนวณหาค่าลำดับความสำคัญของความสัมพันธ์

การคำนวณหาค่าลำดับความสำคัญของความสัมพันธ์ประกอบไปด้วย 2 ส่วน
ดังนี้

5.1) คำนวณน้ำหนักความสำคัญของพารามิเตอร์ของกระบวนการสมบูรณ์

(Absolute Process Parameter Important)

5.2) คำนวณน้ำหนักความสำคัญของพารามิเตอร์ของกระบวนการโดยการ

เปรียบเทียบ (Relative Process Parameter Important)

วิธีการคำนวณจะเหมือนกับการคำนวณในเมทริกซ์ที่ 1 และ 2 โดยผลของการ
คำนวณแสดงดังในรูปที่ 3.7

6) สร้างเมทริกซ์การวางแผนกระบวนการ

หลังจากที่ได้หาส่วนประกอบต่างๆ ของเมทริกซ์การวางแผนกระบวนการแล้ว
จะนำมาสร้างเป็นเมทริกซ์การวางแผนกระบวนการได้ ดังแสดงในรูปที่ 3.7

3.3.4 เฟสที่ 4 การวางแผนการผลิต (Production Planning)

หลังจากที่ได้เมตริกซ์การวางแผนกระบวนการแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะทำการสร้างเมตริกซ์การวางแผนการผลิต (Production Planning) โดยจะนำเอาผลที่ได้จากเมตริกซ์การวางแผนกระบวนการมาแปลงเป็นการควบคุมกระบวนการในการปฏิบัติการผลิต ซึ่งในที่นี้คือระบบการฝึกอบรมพนักงาน เมตริกซ์การวางแผนการผลิตนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแผนสำหรับควบคุมกระบวนการระบบการฝึกอบรม โดยทำการควบคุมพารามิเตอร์ที่สำคัญ ให้เป็นไปตามข้อกำหนด ซึ่งพารามิเตอร์ที่ควบคุมจะได้มาจากการวิเคราะห์การวางแผนกระบวนการในเมตริกซ์ที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินการ แสดงดังต่อไปนี้

1) การเลือกพารามิเตอร์มาใช้ในเมตริกซ์วางแผนควบคุมกระบวนการ

วิธีการเลือกพารามิเตอร์ที่จะนำมาดำเนินการจะใช้วิธีการเดียวกับเมตริกซ์การแปลงการออกแบบและเมตริกซ์การวางแผนกระบวนการ คือนำเอาพารามิเตอร์ของกระบวนการมาจัดเรียงลำดับตามลำดับความสำคัญของน้ำหนักความสัมพันธ์ (Relative process parameter) และจะทำการเลือกค่าที่มีความสำคัญสะสมที่ 80% โดยแสดงดังตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 การเลือกพารามิเตอร์สำหรับใช้ในเมตริกซ์การวางแผนการผลิต

ลำดับ	พารามิเตอร์ของกระบวนการ	Relative process Parameter	Accumulate Process Parameter	ใช้ในเมตริกซ์วางแผนการผลิต
1	ความครบถ้วนของหัวข้อการฝึกอบรมคุณภาพ	8.77	8.77	✓
5	มาตรฐานหัวข้อการฝึกอบรมตามตำแหน่งงาน	7.88	16.65	✓
13	วิธีการควบคุมการฝึกอบรมพนักงาน	7.41	24.06	✓
4	ความครบถ้วนของทรัพยากรหรืออุปกรณ์	6.86	30.92	✓
10	การวัดความเข้าใจของพนักงาน	6.39	37.31	✓
2	ความสมบูรณ์ของเนื้อหาการฝึกอบรมแต่ละหัวข้อ	6.34	43.65	✓
9	วิธีการสอนโดยการฝึกปฏิบัติ	6.28	49.93	✓

ตารางที่ 3.14 การเลือกพารามิเตอร์สำหรับใช้ในเมตริกซ์การวางแผนการผลิต (ต่อ)

ลำดับ	พารามิเตอร์ของกระบวนการ	Relative process Parameter	Accumulate Process Parameter	ใช้ในเมตริกซ์วางแผนการผลิต
3	ความเหมาะสมของเครื่องจักรเครื่องมืออุปกรณ์	6.03	55.96	✓
11	วิธีการควบคุมการบันทึกความสามารถ	5.31	61.27	✓
12	ตารางบันทึกความสามารถ	5.31	66.58	✓
6	แบบประเมินผลที่จำเป็นสำหรับการสอนภาคปฏิบัติ	5.02	71.60	✓
7	เกณฑ์ในการผ่านการประเมินภาคปฏิบัติ	4.38	75.98	✓
14	เกณฑ์คุณสมบัติในการเป็นผู้สอน	4.06	80.04	✓
20	ความครอบคลุมของเอกสารคู่มือประกอบการสอน	3.57	83.61	-
8	ความพร้อมของเครื่องมือ อุปกรณ์ในการสอน	3.00	86.61	-
21	ความถูกต้องของเนื้อหาคู่มือการสอน	2.92	89.53	-
19	เกณฑ์ในการผ่านการประเมินภาคทฤษฎี	2.78	92.31	-
15	ความพร้อมและความเหมาะสมของห้องเรียน	1.95	94.26	-
16	ความครบถ้วนของสื่อทัศนูปกรณ์	1.95	96.21	-
17	วิธีการประเมินผลทางด้านทฤษฎี	1.90	98.11	-
18	แบบประเมินผลทางด้านทฤษฎี	1.90	100.01	-

จากการเรียงลำดับค่าความสำคัญและพิจารณาพารามิเตอร์ที่อยู่ในช่วงค่าความสำคัญสะสมที่ 80% พบว่าจากพารามิเตอร์ทั้งหมด 21 รายการ จะเลือกพารามิเตอร์นำไปใช้ในการวางแผนควบคุมกระบวนการจำนวน 13 รายการ ซึ่งมีดังนี้

1. ความครบถ้วนของหัวข้อการฝึกอบรมคุณภาพ
2. มาตรฐานหัวข้อการฝึกอบรมตามตำแหน่งงาน
3. วิธีการควบคุมการฝึกอบรมพนักงาน
4. ความครบถ้วนของทรัพยากรหรืออุปกรณ์
5. การวัดความเข้าใจของพนักงาน
6. ความสมบูรณ์ของเนื้อหาการฝึกอบรมแต่ละหัวข้อ
7. วิธีการสอนโดยการฝึกปฏิบัติ
8. ความเหมาะสมของเครื่องจักรเครื่องมืออุปกรณ์
9. วิธีการควบคุมการบันทึกความสามารถ
10. ตารางบันทึกความสามารถ
11. แบบประเมินผลที่จำเป็นสำหรับการสอนภาคปฏิบัติ
12. เกณฑ์ในการผ่านการประเมินภาคปฏิบัติ
13. เกณฑ์คุณสมบัติในการเป็นผู้สอน

2) กำหนดวิธีการควบคุมระบบการฝึกอบรมที่สัมพันธ์กับแต่ละพารามิเตอร์

หลังจากนั้นจะทำการพิจารณาหากระบวนการของการปรับปรุงการฝึกอบรมของพนักงานที่มีความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับแต่ละพารามิเตอร์ โดยกระบวนการดังกล่าวจะถูกนำไปใช้เพื่อการวางแผนควบคุมกระบวนการต่อไป ผลของการพิจารณาความสัมพันธ์แสดงดังตารางที่ 3.15

ตารางที่ 3.15 กระบวนการที่สัมพันธ์กับพารามิเตอร์ของกระบวนการ

ลำดับ	พารามิเตอร์ของกระบวนการ	กระบวนการ
1	ความครบถ้วนของหัวข้อการฝึกอบรมคุณภาพ	- การกำหนดหัวข้อการฝึกอบรม
2	มาตรฐานหัวข้อการฝึกอบรมตามตำแหน่งงาน	- การกำหนดหัวข้อการฝึกอบรม
3	วิธีการควบคุมการฝึกอบรมพนักงาน	- การกำหนดระเบียบการฝึกอบรม
4	ความครบถ้วนของทรัพยากรและอุปกรณ์	- การฝึกอบรมภาคปฏิบัติ
5	วัดความเข้าใจของพนักงาน	- การประเมินผลการฝึกอบรม
6	ความสมบูรณ์ของเนื้อหาการฝึกอบรมแต่ละหัวข้อ	- การกำหนดหัวข้อการฝึกอบรม
7	วิธีการสอนโดยการฝึกปฏิบัติ	- การกำหนดหัวข้อการฝึกอบรม
8	ความเหมาะสมของเครื่องจักรเครื่องมืออุปกรณ์	- การฝึกอบรมภาคปฏิบัติ
9	วิธีการควบคุมการบันทึกความสามารถ	- การบันทึกผลการฝึกอบรม
10	ตารางบันทึกความสามารถ	- การบันทึกผลการฝึกอบรม
11	แบบประเมินผลที่จำเป็นสำหรับการสอนภาคปฏิบัติ	- การประเมินผลการฝึกอบรม
12	เกณฑ์ในการผ่านการประเมินภาคปฏิบัติ	- การประเมินผลการฝึกอบรม
13	เกณฑ์คุณสมบัติในการเป็นผู้สอน	- การควบคุมผู้สอน

เมื่อนำพารามิเตอร์ของกระบวนการมาจัดเรียงใหม่ โดยรวมพารามิเตอร์ของกระบวนการที่ซ้ำกันตามแต่ละกระบวนการปฏิบัติงานของระบบการฝึกอบรม จะได้ผลดังแสดงในตารางที่ 3.16

ตารางที่ 3.16 สรุปการควบคุมกระบวนการแยกตามแต่ละกระบวนการฝึกอบรม

กระบวนการ	พารามิเตอร์ของกระบวนการ
การกำหนดระเบียบการฝึกอบรม	- วิธีการควบคุมการฝึกอบรมพนักงาน
การกำหนดหัวข้อการฝึกอบรม	- ความครบถ้วนของหัวข้อการฝึกอบรมคุณภาพ - มาตรฐานหัวข้อการฝึกอบรมตามตำแหน่งงาน - วิธีการสอนโดยการฝึกปฏิบัติ
การกำหนดเนื้อหาการฝึกอบรม	- ความสมบูรณ์ของเนื้อหาการฝึกอบรมแต่ละหัวข้อ
การควบคุมผู้สอน	- เกณฑ์คุณสมบัติในการเป็นผู้สอน
การกำหนดเครื่องมือ อุปกรณ์การสอนปฏิบัติ	- ความเหมาะสมของเครื่องจักรเครื่องมืออุปกรณ์ - ความครบถ้วนของทรัพยากร หรืออุปกรณ์
การประเมินผลการฝึกอบรม	- การวัดความเข้าใจของพนักงาน - แบบประเมินผลที่จำเป็นสำหรับการสอนภาคปฏิบัติ - เกณฑ์ในการผ่านการประเมิน
การบันทึกผลการฝึกอบรม	- วิธีการควบคุมการบันทึกความสามารถ - ตารางบันทึกความสามารถ

หลังจากนั้นจะทำการแจกแจงรายละเอียดของวิธีการปรับปรุงการควบคุมกระบวนการฝึกอบรมในแต่ละกระบวนการ ดังแสดงในตารางที่ 3.17 ดังนี้



ตารางที่ 3.17 สรุปวิธีการควบคุมกระบวนการแยกตามแต่ละกระบวนการฝึกอบรม

ลำดับ	กระบวนการ	พารามิเตอร์ของกระบวนการ	วิธีการควบคุมกระบวนการ
1	การกำหนดระเบียบ การฝึกอบรม	- วิธีการควบคุมการฝึกอบรมพนักงาน	- กำหนดระเบียบควบคุมการฝึกอบรม
2	การกำหนดหัวข้อการฝึกอบรม	- ความครบถ้วนของหัวข้อการฝึกอบรมคุณภาพ	- ตรวจสอบ ปรับปรุงหัวข้อการฝึกอบรมเรื่องคุณภาพให้เพียงพอ
		- มาตรฐานหัวข้อการฝึกอบรมตามตำแหน่งงาน	- กำหนดมาตรฐานหัวข้อการอบรมตามหน้าที่งาน
		- วิธีการสอนโดยการฝึกปฏิบัติ	- กำหนดหัวข้อการสอนโดยการฝึกปฏิบัติ
3	การกำหนดเนื้อหาการฝึกอบรม	- ความสมบูรณ์ของเนื้อหาการฝึกอบรมแต่ละหัวข้อ	- ตรวจสอบปรับปรุงรายละเอียดเนื้อหา เอกสารฝึกอบรมแต่ละหัวข้อ
4	การควบคุมผู้สอน	- เกณฑ์คุณสมบัติในการเป็นผู้สอน	- กำหนดมาตรฐานของคุณสมบัติของผู้สอน
5	การกำหนดเครื่องมืออุปกรณ์การสอนปฏิบัติ	- ความเหมาะสมของเครื่องจักรเครื่องมืออุปกรณ์	- ตรวจสอบปรับปรุงความเหมาะสมของเครื่องมือ อุปกรณ์การฝึกปฏิบัติ
		- ความครบถ้วนของทรัพยากร หรืออุปกรณ์	- ตรวจสอบความครบถ้วนของทรัพยากร อุปกรณ์การฝึกปฏิบัติ
6	การประเมินผล การฝึกอบรม	- การวัดความเข้าใจของพนักงาน	- ตรวจสอบ ปรับปรุงวิธีการประเมินผลพนักงาน
		- แบบประเมินผลที่จำเป็นสำหรับการสอนภาคปฏิบัติ	- ตรวจสอบปรับปรุงแบบประเมินผลที่จำเป็นสำหรับการฝึกภาคปฏิบัติ
		- เกณฑ์ในการผ่านการประเมิน	- กำหนดเกณฑ์ในการผ่านการประเมินผล
7	การบันทึกผลการฝึกอบรม	- วิธีการควบคุมการบันทึกความสามารถ	- กำหนดมาตรฐานการบันทึกระดับความสามารถ
		- ตารางบันทึกความสามารถ	- ปรับปรุงเอกสารใบบันทึกความสามารถ

จากการดำเนินการ QFD ในเฟสที่ 4 การวางแผนการผลิต (Production Planning) ซึ่งเป็นเฟสสุดท้ายของ QFD แบบ 4 เฟส ผลของการดำเนินการทำให้ได้แผนการ หรือวิธีการควบคุมกระบวนการฝึกอบรมที่สำคัญจำนวน 13 เรื่อง โดยเกี่ยวข้องกับกระบวนการของการฝึกอบรมจำนวน 7 กระบวนการ คือการกำหนดระเบียบการฝึกอบรม การกำหนดหัวข้อการฝึกอบรม การกำหนดเนื้อหาการฝึกอบรม การควบคุมผู้สอน การกำหนดเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการฝึกอบรม การประเมินผลการฝึกอบรม และการบันทึกผลการฝึกอบรม โดยจะนำเอาแผนการหรือวิธีการควบคุมกระบวนการฝึกอบรมที่ได้นี้ไปทำการดำเนินการปรับปรุงระบบการฝึกอบรมพนักงานของบริษัทตัวอย่าง ซึ่งแสดงรายละเอียดในบทที่ 4