

บทที่ 3

การประยุกต์ใช้เทคนิค QFD กับกรณีศึกษา

เนื้อหาในบทนี้จะนำเสนอ ถึงลำดับขั้นของการดำเนินงานวิจัย โดยนำเอาเทคนิค QFD รูปแบบ 4 ช่วง (Four Phase) เข้ามาประยุกต์ใช้ในกรณีศึกษา รูปแบบและลักษณะของ QFD ที่ประยุกต์ใช้ในบทนี้มีองค์ประกอบโครงสร้างแตกต่างจากที่นำเสนอไว้ในบทที่แล้ว ทั้งนี้พิจารณาความเหมาะสมต่อการประยุกต์ใช้งานและสอดคล้องคือเป้าหมายในการดำเนินงาน รวมทั้งการนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางด้านคุณภาพที่เสนอในบทที่ 2 มาช่วยสนับสนุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำการวิจัย

สิ่งหนึ่งที่ต้องเรียนรู้แฉ่งและทำความเข้าใจในเบื้องต้นว่า โดยพื้นฐานของ QFD ข้อความและคำจำกัดความต่าง ๆ ที่ใช้ มุ่งหมายที่จะอธิบายไปในเชิงพัฒนาสินค้า ผลิตภัณฑ์ และบริการใหม่มากกว่าการปรับปรุงงานหรือกระบวนการที่มีอยู่เดิม เช่นเดียวกับกรณีศึกษา ซึ่งบางครั้งอาจทำให้ผู้อ่านเกิดความสับสน แต่เพื่อความถูกต้องตามหลักวิชาการ และข้อความต้นฉบับ จึงจำเป็นต้องใช้ และแปลความหมายตามข้อความนั้น และประการที่สำคัญกรณีศึกษาใช้ข้อมูลจากโรงงานตัวอย่าง ซึ่งดำเนินธุรกิจอุตสาหกรรม ข้อมูลบางประการจึงไม่สามารถเปิดเผยได้ เนื่องจากอาจกระทบกระเทือนและก่อให้เกิดความเสียหายต่อโรงงานดังกล่าว ชื่อที่กล่าวอ้างถึงจึงเป็นนามสมมติถึงทั้งหมด

ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการศึกษา QFD เมตริกซ์ ในรูปของโปรแกรมบน Microsoft Excel File ที่ได้มาจากการ download มาจากมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งของประเทศอังกฤษ (South Bank University London :www.sbu.ac.uk) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่นักศึกษาของมหาวิทยาลัยดังกล่าว พัฒนาขั้นตอนการใช้งานเพื่อพัฒนาโครงการขนาดเล็ก และเผยแพร่ในสื่อทาง Internet จากการศึกษาแล้วมีความเห็นว่า รูปแบบของ QFD เมตริกซ์ ดังกล่าว ใช้สะดวกและง่ายต่อการทำความเข้าใจจึงพิจารณาอ้างอิงรูปแบบของ QFD เมตริกซ์ดังกล่าวมาประยุกต์ใช้เพื่อนำเสนอผลการวิเคราะห์

3.1 เป้าหมายของ QFD ในกรณีศึกษา

จากสภาวะของปัญหาของการดำเนินงาน และผลกระทบที่เกิดขึ้นในการดำเนินธุรกิจอุตสาหกรรมของโรงงานตัวอย่างดังที่ได้เสนอไปแล้วในบทที่ 1 ปัญหาที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบก่อให้เกิดความไม่พึงพอใจของลูกค้าต่อการขายสินค้าและบริการของโรงงานตัวอย่าง ดังแสดงในรูป

ที่ 3.1 ใช้แผนผังความสัมพันธ์ วิเคราะห์และช่วยแสดงถึง สาเหตุที่ทำให้ลูกค้าไม่พึงพอใจต่อระบบงานขาย ซึ่งสามารถแบ่งสาเหตุหลัก ๆ ได้ดังนี้ การให้บริการลูกค้าที่ล่าช้า ระบบการจัดจำหน่ายที่สับสน ไม่มีสินค้าส่งให้ลูกค้าตามที่สั่ง ส่งสินค้าไม่ตรงตามกำหนดที่นัดหมายไว้กับลูกค้า ไม่มีการประสานงานแจ้งให้ลูกค้ารับทราบ หากสามารถกำจัดปัญหาเหล่านี้ให้หมดไปได้ย่อมสามารถเพิ่มความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า และความสามารถการแข่งขันทางธุรกิจไปในเวลาเดียวกัน

การประยุกต์ใช้ QFD ในการกำจัดปัญหาของโรงงานตัวอย่างให้หมดไปเป็นการปรับปรุงระบบการทำงานและระบบงานขายของโรงงานตัวอย่าง และมีเป้าหมายเพื่อเพิ่ม “ความพึงพอใจของลูกค้า” ที่มีต่อระบบงานของโรงงานตัวอย่าง

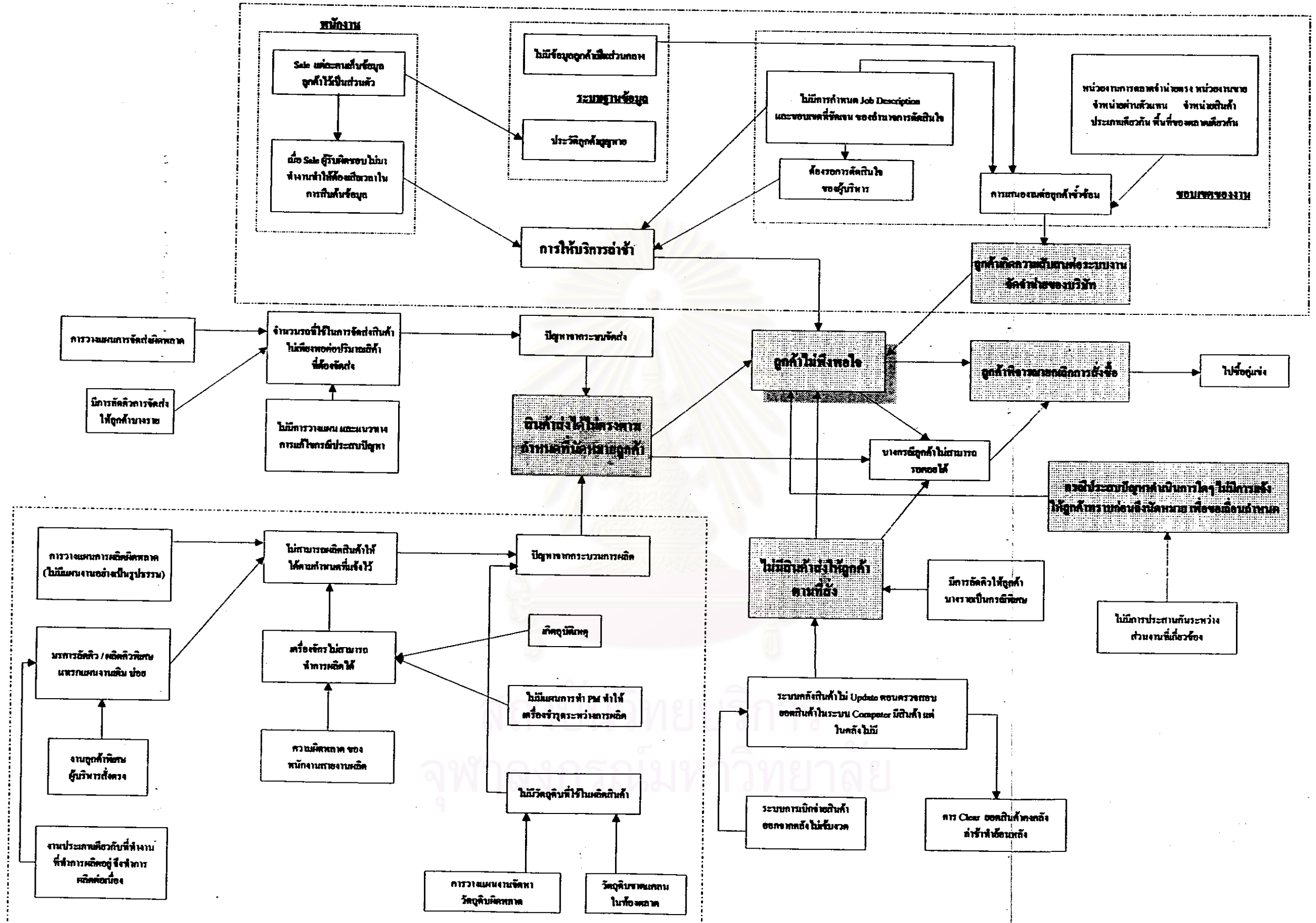
3.2 รูปแบบการดำเนินกิจกรรมงานขายของโรงงานตัวอย่าง

จากรูปแบบการดำเนินกิจกรรมของแต่ละส่วนงานในระบบงานขายที่ได้กำหนดไว้ในบทที่ 1 รูปที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการทำงานของการขายสินค้า จนกระทั่งสินค้าส่งถึงมือลูกค้า กิจกรรมต่างๆ จะเริ่มขึ้นตั้งแต่ ลูกค้าติดต่อเข้ามาเพื่อสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ท่อ HDPE เข้ามายังฝ่ายขาย และการตลาด ในที่นี้เรียกรวมกันว่า ฝ่ายงานขาย ซึ่งจะทำหน้าที่สนับสนุนข้อมูลที่ถูกคำร้องการ เสนอราคาสินค้าต่อลูกค้า และมีการต่อรองราคาเพื่อสรุปการซื้อขาย หากลูกค้ามีความพึงพอใจที่จะซื้อสินค้าที่ร้องการก็จะดำเนินการออกไปส่งซื้อมายังฝ่ายงานขาย เมื่อได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า เจ้าหน้าที่ธุรการของงานขาย จะดำเนินการออกไปรับคำสั่งซื้อ และส่งไปหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จากนั้นเปิดใบของสินค้า (Order) และจอร์นรายการสินค้าเข้าคอมพิวเตอร์

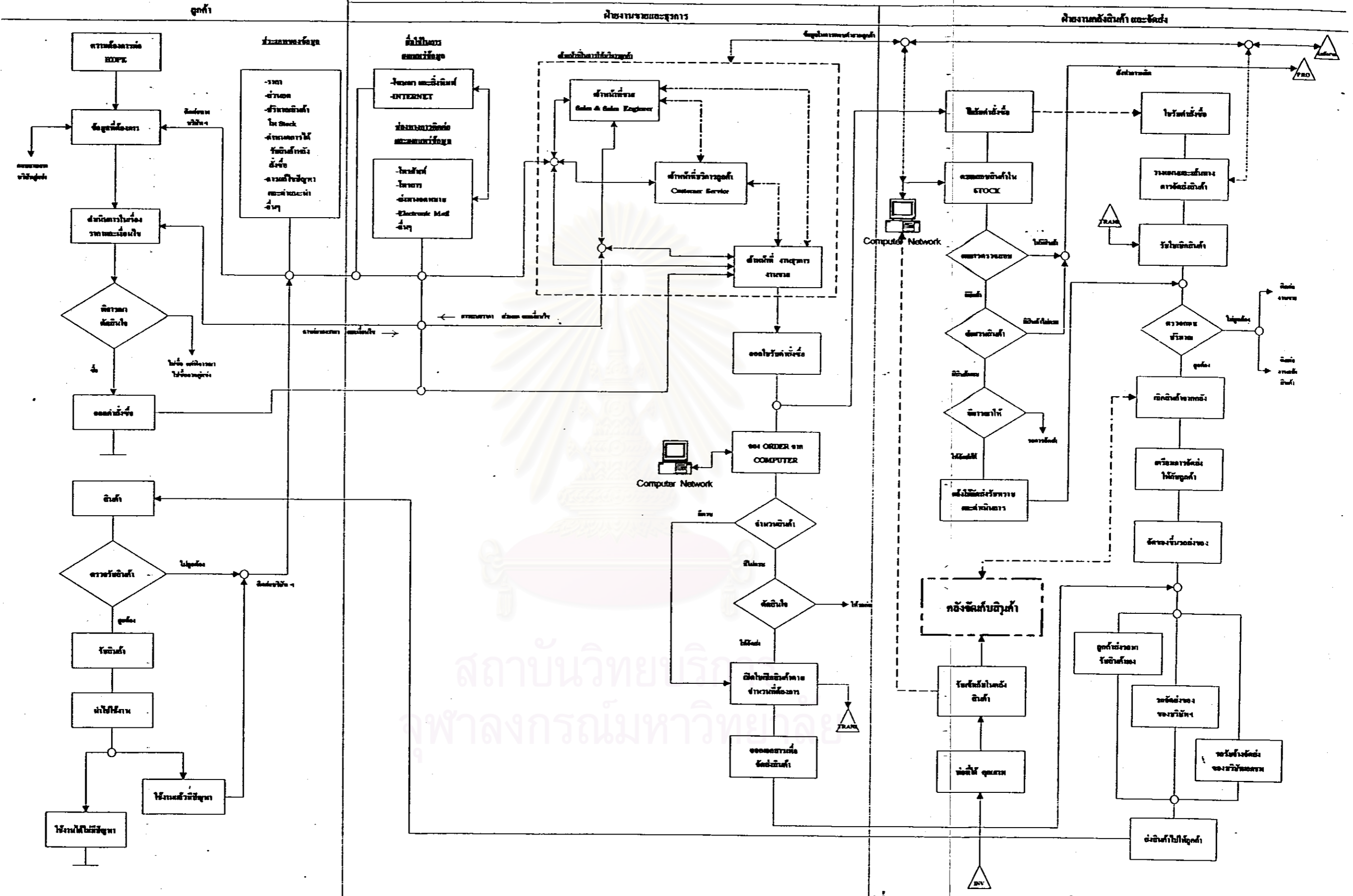
ฝ่ายงานคลังสินค้าและจัดส่ง เมื่อได้รับใบคำสั่งซื้อของลูกค้าแล้วดำเนินการตรวจสอบรายการและจำนวนสินค้าตามใบรับคำสั่งซื้อ ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ 2 กรณี

1. กรณีสินค้าครบตามรายการและจำนวนของใบรับคำสั่งซื้อ ส่วนงานคลังจะแจ้งให้ส่วนงานจัดส่งทราบและเตรียมแผนงานจัดส่งตามกำหนดที่นัดหมายลูกค้าไว้ ซึ่งสามารถดำเนินการจัดส่งได้ทันทีที่มีคำสั่ง
2. กรณีสินค้ามีอยู่บางส่วนไม่ครบตามรายการ หรือไม่มีสินค้าตามรายการและจำนวนของใบรับคำสั่งซื้ออยู่เลย กรณีนี้จะต้องเข้าไปเกี่ยวข้องกับหน่วยงานในระบบของโรงงานได้แก่ ฝ่ายงานผลิตต่อฝ่ายงานด้านวัตถุดิบ และฝ่ายควบคุมคุณภาพ โดยฝ่ายงานคลังสินค้าและจัดส่ง

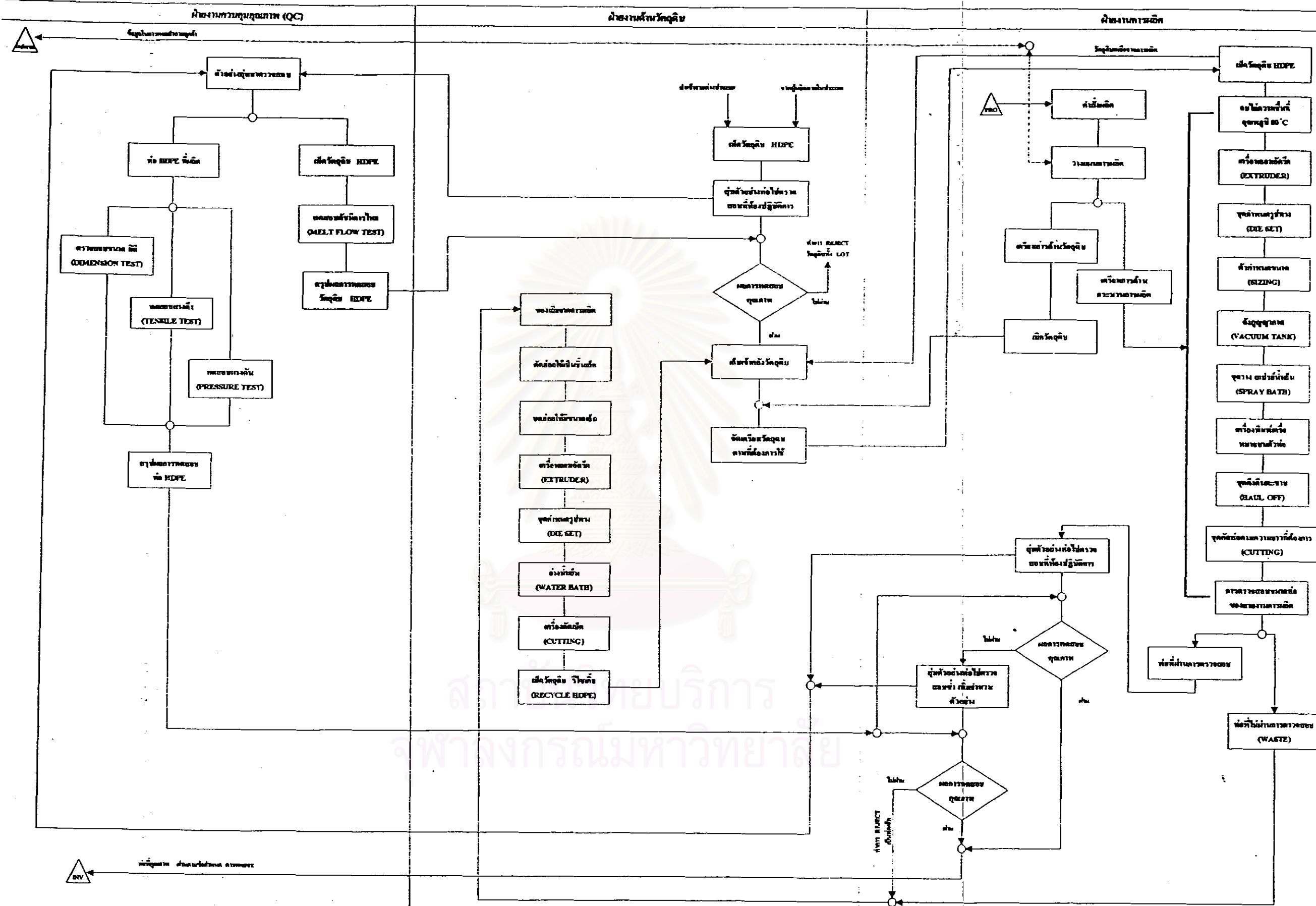
กระบวนการจัดจ้างใหม่



รูปที่ 3.1 แผนผังความสัมพันธ์แสดงถึงสาเหตุ ความไม่พึงพอใจของลูกค้า ต่อระบบงานขายของโรงงานตัวอย่าง



รูปที่ 3.2 แผนภูมิกระบวนการทำงานในการขายสินค้าจนสินค้าถึงมือลูกค้า



รูปที่ 3.2 แผนภูมิกระบวนการทำงานในการขายสินค้าจนถึงมือลูกค้า (ต่อ)

ดำเนินการออกคำสั่งผลิตสินค้า ให้กับฝ่ายงานผลิตท่อ เพื่อผลิตสินค้าตามที่ต้องการ ส่วนงานนี้จะทำการวางแผน และเตรียมความพร้อมทั้งทางด้านวัตถุดิบที่จะใช้ และสายการผลิต โดยจะเบิกวัตถุดิบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้วจากฝ่ายควบคุมคุณภาพ ในจำนวนและปริมาณที่ต้องการใช้มาเข้ากระบวนการผลิตท่อ จนได้เป็นท่อตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง และปริมาณความยาวที่ต้องการซึ่งท่อที่ได้ออกมานั้นจะต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากสองส่วนงานอีกครั้ง ได้แก่ ตรวจสอบภายในสายงานการผลิต ท่อที่ไม่ได้ความหนาและความยาวที่กำหนด เป็นท่อที่ไม่ได้คุณภาพ ถือเป็นท่อเสียจะถูกส่งไปงานด้านวัตถุดิบ เพื่อบดย่อยทำวัตถุดิบ Recycle ต่อไป ส่วนท่อที่ได้คุณภาพจะดำเนินการตรวจสอบอีกครั้ง โดยฝ่ายควบคุมคุณภาพจะดำเนินการสุ่มตัวอย่างจากท่อที่ผลิตได้ไปทำการทดสอบ ทางด้านขนาดมิติของท่อ ทดสอบการรับแรงดึง และทดสอบการทนแรงดันภายในของท่อ ท่อที่ผ่านข้อกำหนดของการทดสอบทั้งหมดถือว่าเป็นท่อมีคุณภาพ และจะถูกจัดตั้งเพื่อเข้าเก็บในคลังสินค้า และรอการจัดส่งต่อไป ท่อที่ไม่ได้คุณภาพจะถูกนำไปบดย่อยทำวัตถุดิบ Recycle ต่อไป

เช่นเดียวกันทั้ง 2 กรณี เมื่อมีสินค้าครบตามที่ต้องการ ส่วนคลังจะแจ้งให้จัดตั้งดำเนินการ ในขณะที่ฝ่ายงานขายดำเนินการเปิดเอกสารเบิกสินค้าจากคลัง และเอกสารในการจัดตั้งสินค้าให้กับส่วนงานจัดตั้ง ทำการเบิกสินค้าเตรียมขึ้นรถจัดตั้ง และส่งสินค้าจนถึงมือลูกค้า ในกรณีที่สินค้าเกิดมีปัญหาลูกค้าจะติดต่อกับมาบริษัท หรือโรงงานตัวอย่าง โดยผ่านฝ่ายงานขาย

3.3 การรับฟังเสียงความต้องการของลูกค้า

เป้าหมายของการพัฒนาปรับปรุงระบบ เพื่อเพิ่ม “ความพึงพอใจของลูกค้า” ที่มีต่อบริษัท หรือโรงงานตัวอย่าง ในที่นี้ขอใช้ชื่อสมมติว่า “บริษัท A” ใน QFD ความต้องการของลูกค้าจะเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการ และเป็นสิ่งแรกที่ต้องพิจารณาถึง เช่นเดียวกับกรณีศึกษาของบริษัท A ความพึงพอใจของลูกค้า ถูกพิจารณาตั้งเป็นหัวข้อคำถาม เพื่อหาคำตอบว่า ปัจจัยอะไรในตัวสินค้าและบริการของบริษัท A ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าของบริษัท ซึ่งเมื่อพิจารณาองค์ ประกอบการดำเนินงานธุรกิจของบริษัท A โดยใช้เทคนิคการระดมความคิด (Brainstroming) คว้าความร่วมมือของผู้บริหาร และผู้ร่วมงานจากหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้องช่วยให้ความคิดเห็น และสามารถหาข้อสรุปได้ว่า มี 3 ปัจจัยหลักที่มีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้าได้แก่ ข้อมูลและสารสนเทศที่ให้ต่อลูกค้า ตัวสินค้าและผลิตภัณฑ์ของบริษัท A และการให้บริการ เมื่อกระจาย 3 ปัจจัยหลัก คู่ละเอียดของความต้องการระดับย่อยของลูกค้าอย่างเป็นลำดับขั้น จะได้ความต้องการของลูกค้า ดังแผนผังต้นไม้ ในรูปที่ 3.3 (ก) จากความต้องการของลูกค้าสรุปได้ถูกนำไปใช้ดังเป็น

คำถามทดสอบ โดยให้ผู้บริหาร และผู้ร่วมงาน ภายในบริษัทฯ สมมติตนเองเป็นลูกค้าและพิจารณา คำถามแต่ละข้อ ผลที่ได้รับ ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นว่าคำถามที่ใช้มีความไม่ชัดเจน บาง ข้อมีความหมายและรายละเอียดในเรื่องเดียวกัน ทำให้ผู้ตอบคำถามยากต่อการพิจารณาให้คำตอบ นำไปสู่การพิจารณาทบทวน ความต้องการของลูกค้าดังรูป 3.3 (ก) ใหม่ โดยพิจารณาจากความซ้ำซ้อนของความหมาย และคำนึงถึงคุณลักษณะ ของความต้องการในแต่ละหัวข้อ เพื่อสรุปหาความต้องการที่มีความต้องการที่เข้าใจได้ง่าย และมีความหมายชัดเจน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังแสดงด้วย แผนผังต้นไม้ รูปที่ 3.3 (ข)

จากเทคนิคและวิธีการรวบรวมข้อมูลที่ได้เสนอไว้ในบทที่ 2 แบบสอบถามที่ใช้เป็นสื่อกลางที่จะค้นหาระดับความพึงพอใจที่ลูกค้าได้รับจากบริษัท เมื่อเปรียบเทียบกับ บริษัทคู่แข่งในสถานะปัจจุบัน และระดับความสำคัญของแต่ละความต้องการที่ลูกค้าพิจารณาว่ามีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าของบริษัท A ดังแสดงลักษณะของแบบสอบถามที่ใช้ใน ภาคผนวก ก แบบสอบถามที่ 1 และ 2 โดยใช้เลขแถวเลข 1-10 และ 1-9 ตามลำดับ เป็นตัวพิจารณาให้ลูกค้าเลือกตอบ

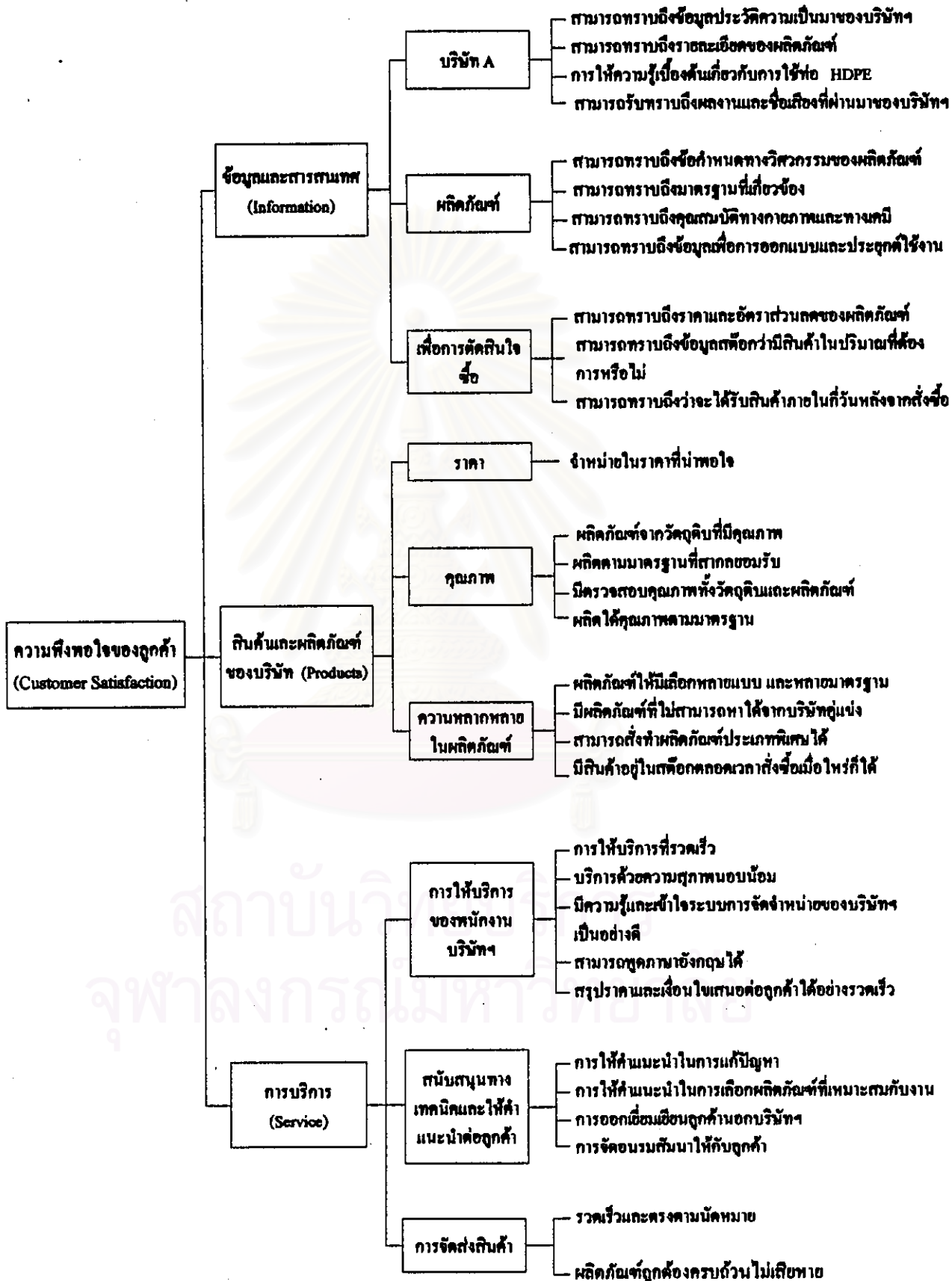
การสรุปผลข้อมูลจากแบบสอบถาม

แบบสอบถามถูกพิจารณาจัดทำขึ้น และถูกส่งออกไปเพื่อทำการเก็บข้อมูลเชิงจิตวิสัย (Judgments) ของลูกค้า คำถามถูกตั้งขึ้นเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลใน 2 วัตถุประสงค์

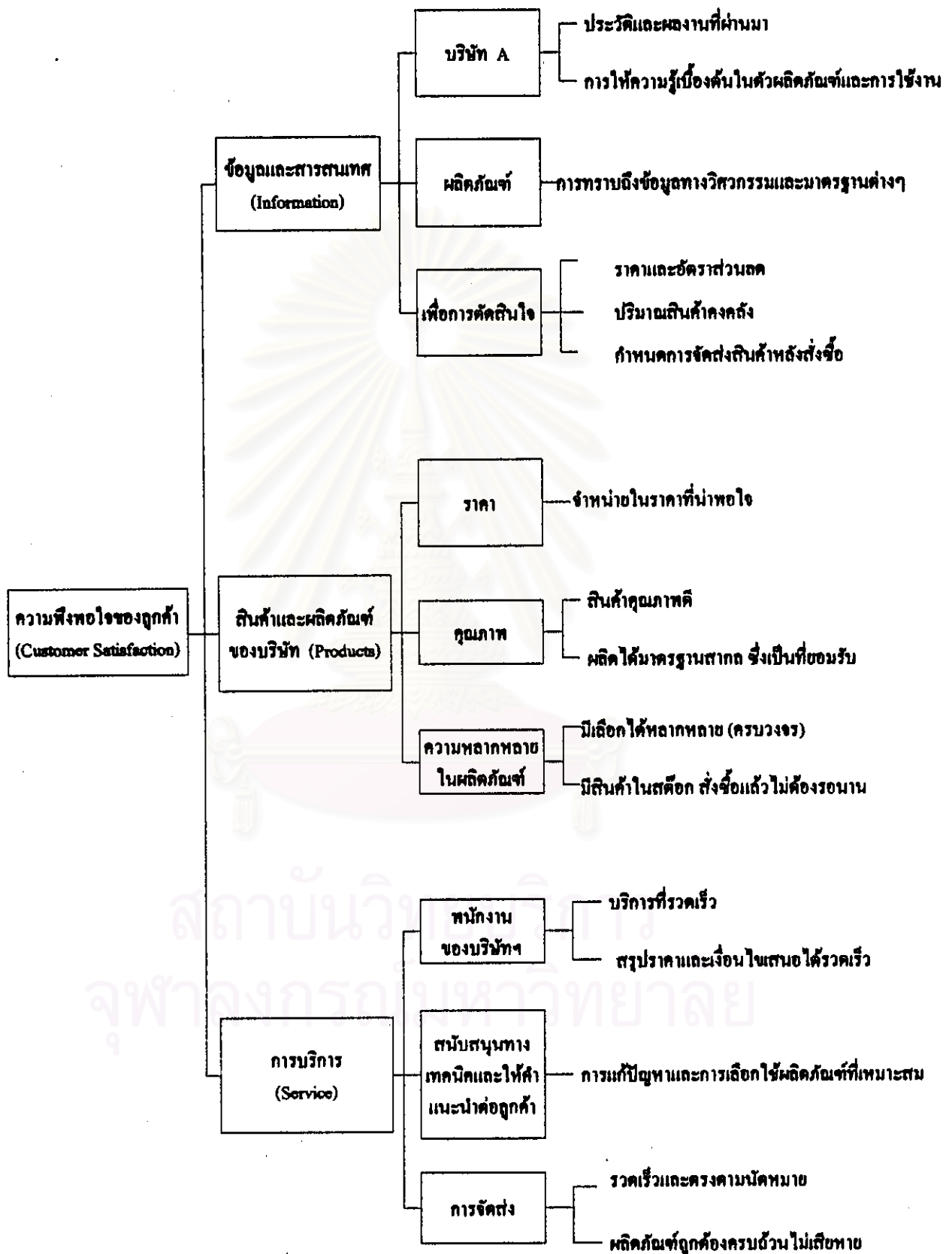
แบบสอบถามที่ 1. ข้อมูลเปรียบเทียบของบริษัทฯ กับข้อมูลคู่แข่ง (Competitive Benchmarking) ในส่วนของระดับความพึงพอใจที่ลูกค้าได้รับจากสินค้าและบริการของแต่ละบริษัทฯ และเป็นการรวบรวมถึงข้อมูลสถานการณ์ปัจจุบันของบริษัทฯ ในสายตาของลูกค้า

แบบสอบถามที่ 2. ความสำคัญในปัจจัยต่างๆ ที่จะมียผลต่อการตัดสินใจซื้อ โดยพิจารณาเป็นระดับคะแนนความสำคัญ (Importance Point) ที่ลูกค้าให้ในแต่ละปัจจัย ความต้องการ

ข้อสรุปของข้อมูลที่ได้รับจากทั้งสองคำถามจะเป็นส่วนหนึ่งนำไปใช้ใน Core QFD Matrix หรือ System Matrix เพื่อการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความต้องการของลูกค้า (Customer Need) กับข้อกำหนดการทางเทคนิคของบริษัท (Technical Requirements) ต่อไป



รูปที่ 3.3 (ก) แผนผังต้นไม้ ความต้องการของลูกค้า



รูปที่ 3.3 (ข) แผนผังต้นไม้ ความต้องการของลูกค้า

การหาค่าเฉลี่ยข้อมูลของแบบสอบถาม

แบบสอบถามมีลักษณะเป็นการเลือกให้ลำดับคะแนน (Ratings) จากข้อมูลที่ได้รับ (Data) ทำการสรุปโดยหาค่าเฉลี่ยของข้อมูล (Average) ในการสรุปค่าเฉลี่ยของกลุ่มข้อมูลเชิงจิตวิทยา (Group Judgments) ที่ได้รับจากแบบสอบถามที่ถูกคัดลอกกลับ วิธีที่ให้ค่าเฉลี่ยที่น่าเชื่อถือ คือการให้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (Geometric Mean) (Voice, Vol.6 No.2, Page 6 : Aug,1996) โดยให้

$$N = \text{ค่าข้อมูลใด ๆ ที่ได้รับจากแบบสอบถาม}$$

$$1,2,\dots,n = \text{จำนวนข้อมูล}$$

$$\text{Geometric Mean} = \sqrt[N]{(N_1 \times N_2 \times N_3 \times \dots \times N_n)}$$

1. ผลสรุปของข้อมูลเปรียบเทียบของบริษัท ๆ กับบริษัทคู่แข่ง จากแบบสอบถามที่ 1

แบบสอบถามจำนวน 60 แบบสอบถามที่ถูกส่งออกไปเพื่อเก็บข้อมูลของลูกค้า ซึ่งมีทั้งลูกค้าที่เป็นตัวแทนจำหน่าย ลูกค้าผู้เสนองานโครงการ และลูกค้าที่เป็นบริษัทที่ปรึกษา โดยแบบสอบถามมีการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างบริษัท ทั้งหมด 3 บริษัท ที่ได้รับความสนใจในการพิจารณาของลูกค้า ได้แก่ A,B และ C การติดตามผลใช้วิธีการติดต่อทางโทรศัพท์ แบบสอบถามได้รับการตอบกลับทั้งหมด 14 แบบสอบถามการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลตามค่าเฉลี่ยเรขาคณิตดังแสดงในตารางเปรียบเทียบตารางที่ ข.1 ในภาคผนวก ข ค่าเฉลี่ยที่ได้รับเป็นเลขทศนิยมจึงพิจารณาปัดค่าเลขทศนิยมให้เป็นเลขจำนวนเต็ม

2. ผลสรุประดับคะแนนความสำคัญของความต้องการ จากแบบสอบถามที่ 2

จากข้อมูลที่ได้รับตอบกลับของแบบสอบถาม ระดับคะแนนตั้งแต่ 9 ถึง 1 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมดในแต่ละปัจจัย ถูกสรุปหาค่าเฉลี่ยเรขาคณิต ดังแสดงในตารางที่ ข.2 ภาคผนวก ข

ตารางที่ 3.1 ตารางระดับคะแนนความพึงพอใจและระดับคะแนนความสำคัญ

รายการ	ระดับความพึงพอใจที่มีต่อบริษัท			คะแนนความสำคัญ
	A	B	C	
1. ประวัติและผลงานที่ผ่านมา	7	7	6	7
2. ความรู้เบื้องต้นในตัวผลิตภัณฑ์และการใช้งาน	7	6	6	6.9
3. ข้อมูลทางวิศวกรรมและมาตรฐานต่าง ๆ	8	8	6	6.9
4. ราคาและอัตราส่วนลด	6	7	6	8.2
5. ปริมาณสินค้าคงคลัง	7	6	6	6.5
6. กำหนดการจัดส่งสินค้าหลังสั่งซื้อ	6	6	6	7.9
7. จำนวนในราคาที่นำพอใจ	6	7	6	8.4
8. สินค้าคุณภาพดี	8	7	7	8.4
9. ผลิตภัณฑ์มาตรฐานสากล ซึ่งเป็นที่ยอมรับ	8	8	7	8.4
10. มีให้เลือกหลากหลาย	7	6	6	6.9
11. สินค้าในสต็อก สั่งซื้อแล้วไม่ต้องรอนาน	6	7	5	6.7
12. บริการรวดเร็ว	6	6	5	7.7
13. งบประมาณและเงื่อนไขเสนอได้รวดเร็ว	7	6	6	8.2
14. การแก้ปัญหาและเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม	7	6	6	7.2
15. จัดส่งสินค้ารวดเร็วและตรงตามนัดหมาย	6	6	5	8.2
16. จัดส่งสินค้าถูกต้องครบถ้วนไม่เสียหาย	6	6	6	7.7

ตารางที่ 3.1 เป็นการสรุปผลความคิดเห็นของลูกค้าในเรื่องของระดับความพึงพอใจที่มีต่อบริษัทฯ เมื่อเทียบกับคู่แข่ง คือบริษัท B และ C รวมถึงระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า ซึ่งทั้งสองส่วนนี้จะถูกนำไปใช้ในการเริ่มต้นกระบวนการของ QFD

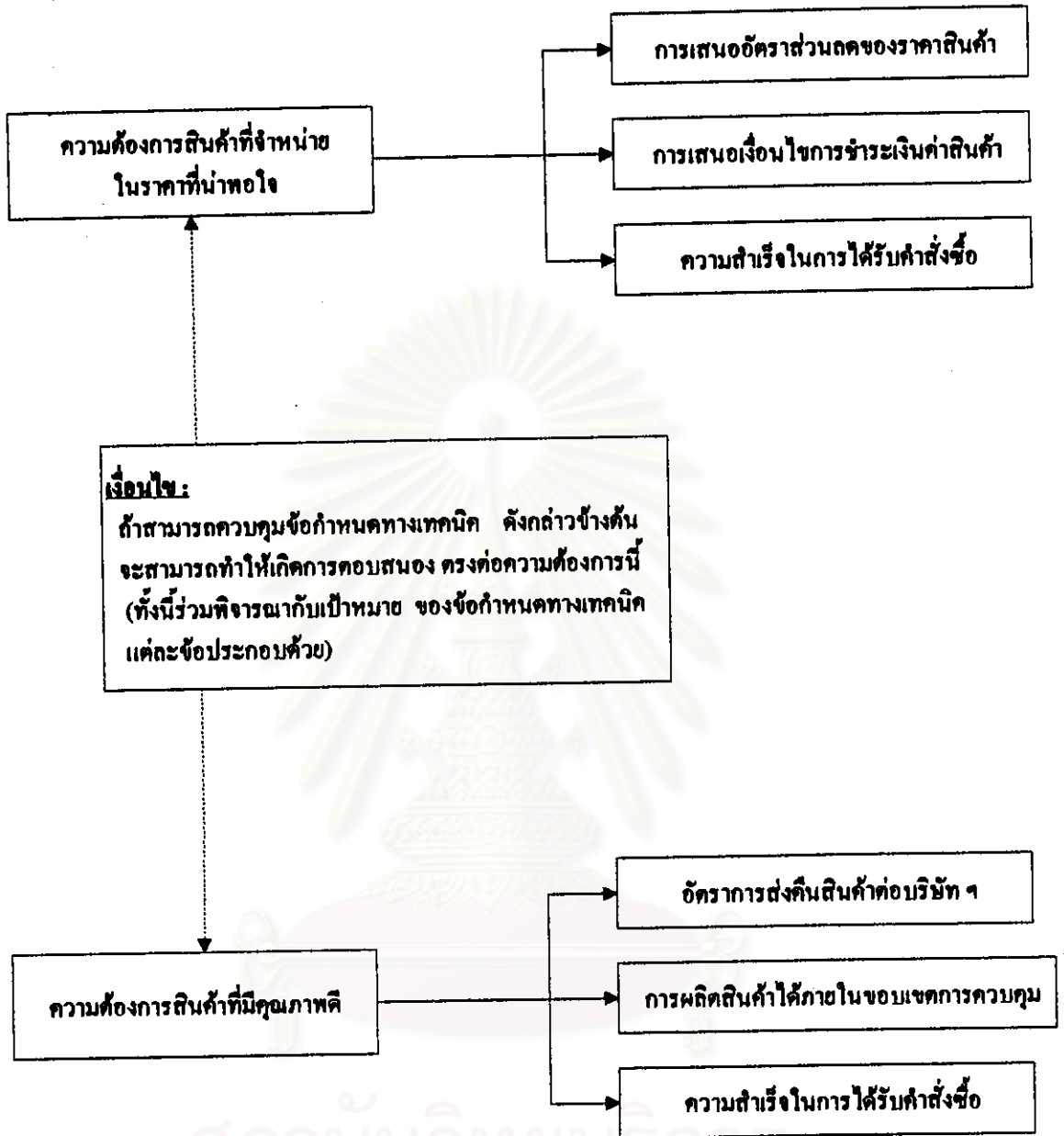
3.4 การดำเนินการวิจัยด้วย QFD แบบสี่ช่วง (Four - Phase)

หลังจากที่ได้ข้อสรุปความต้องการของลูกค้า ข้อมูลเปรียบเทียบการแข่งขันของบริษัท A กับบริษัทคู่แข่ง และ ระดับความสำคัญที่ลูกค้าพิจารณาให้ในแต่ละความต้องการ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาใช้ใน QFD เพื่อปรับปรุงระบบงานต่อไป

3.4.1 การวางแผนด้านสินค้า/ผลิตภัณฑ์ (Product Planning)

ขั้นตอนนี้ จะเป็นการนำความต้องการของลูกค้ามาแปลงให้เป็น ข้อกำหนดทางเทคนิค (Technical Requirements) เพื่อออกแบบข้อกำหนดต่าง ๆ ในกรณีศึกษาจะพิจารณาว่าปัจจัยใดหรืออะไรที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ ดังแสดงในรูปที่ 3.5 แผนผัง QFD เมตริกซ์ การวางแผนด้านสินค้า / ผลิตภัณฑ์ หรือ อาจเรียกว่า แผนผังเมตริกซ์ของระบบ (System Matrix) ความต้องการของลูกค้าจะอยู่ด้านซ้ายของแผนผัง ระดับความสำคัญของแต่ละความต้องการจะถูกกำหนดลงในช่อง IMP และระดับข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างบริษัทกับคู่แข่งจะถูก กำหนดลงในช่อง Average Point ด้านขวาของแผนผัง

หลังจากนี้ได้ความต้องการของลูกค้าเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ค่อยไป ทำการกำหนด ข้อกำหนดทางเทคนิคซึ่งในการพิจารณาหาข้อกำหนดทางเทคนิคของบริษัท โดยพิจารณารูปแบบหรือข้อกำหนดที่ไม่ได้พิจารณาในรายละเอียด ใช้วิธีการเดียวกันกับการค้นหาความต้องการของลูกค้า คือ ใช้เทคนิคการระดมความคิดเห็นจากผู้ร่วมงานหลายฝ่ายโดยใช้วิธีการตั้ง คำถามที่ว่า “ถ้าเราสามารถควบคุมตัว ข้อกำหนดทางเทคนิค ดังกล่าวได้จะสามารถทำให้เกิดการตอบสนองตรงต่อความต้องการของลูกค้า” ซึ่งสรุปความคิดเห็นแสดงในแผนผังต้นไม้รูปที่ 3.4 ซึ่งข้อกำหนดทางเทคนิคหนึ่งข้อ อาจสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้หลายความต้องการ เมื่อได้ข้อกำหนดทางเทคนิคซึ่งสามารถตอบสนองหรือเข้าถึงความต้องการของลูกค้าทั้งหมดแล้ว ทำการกำหนดเป้าหมาย (Target Values) ของข้อกำหนดทางเทคนิคทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 3.2 เมื่อสามารถกำหนด ข้อกำหนดทางเทคนิค ที่สามารถเข้าถึงความต้องการของลูกค้า และเป้าหมาย ซึ่งสามารถวัดค่าได้ดังเหตุผลที่ได้ไว้ในบทที่ 2 แสดงในตารางที่ 3.2 ต่อจากนั้นทำการเปรียบเทียบ ข้อกำหนดทางเทคนิค ของบริษัท เทียบกับคู่แข่ง และความยาก (Degree of Organization Difficulty) ของการพัฒนา ข้อกำหนดทางเทคนิค เหล่านั้นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ในการวิจัยนี้พิจารณาใช้แบบสอบถามภายใน เพื่อการรวบรวมข้อมูล โดยขอความคิดเห็นจากฝ่ายเทคนิค และฝ่ายที่เกี่ยวข้องของบริษัท A และนำข้อมูลที่ได้นำประเมินผล ลักษณะของแบบสอบถาม ดังแสดงใน ภาคผนวก ก แบบสอบถามที่ 3 การสรุปผลข้อมูลทำเช่นเดียวกับการสรุปผลข้อมูลความต้องการของลูกค้าคือใช้ค่าเฉลี่ย เรขาคณิต (Geometric Mean) ดังแสดงในตารางเปรียบเทียบ ที่ ข.3 และ ตารางที่ ข.4 ระดับคะแนนความยากของการพัฒนาใน ภาคผนวก ข ผลสรุปการเปรียบเทียบ ข้อกำหนดทางเทคนิค และ คะแนนความยากดังแสดงใน ตารางที่ 3.2

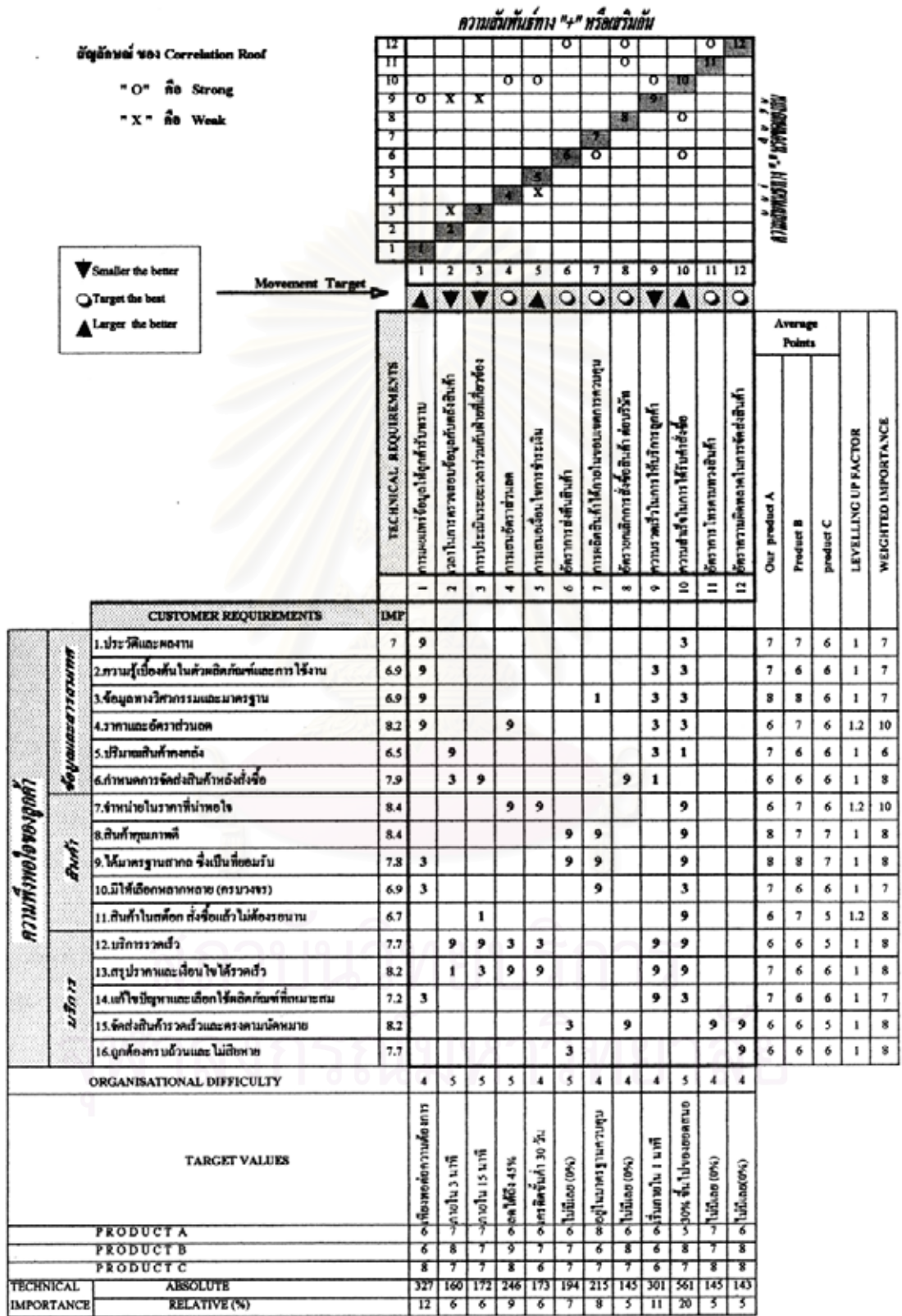


รูปที่ 3.4 ตัวอย่างแผนผังต้นไม้แสดงข้อกำหนดทางเทคนิคที่สามารถตอบสนอง
ในแต่ละความต้องการของลูกค้า

ตารางที่ 3.2 สรุป ข้อกำหนดทางเทคนิค ที่สามารถเข้าถึงความต้องการของลูกค้า

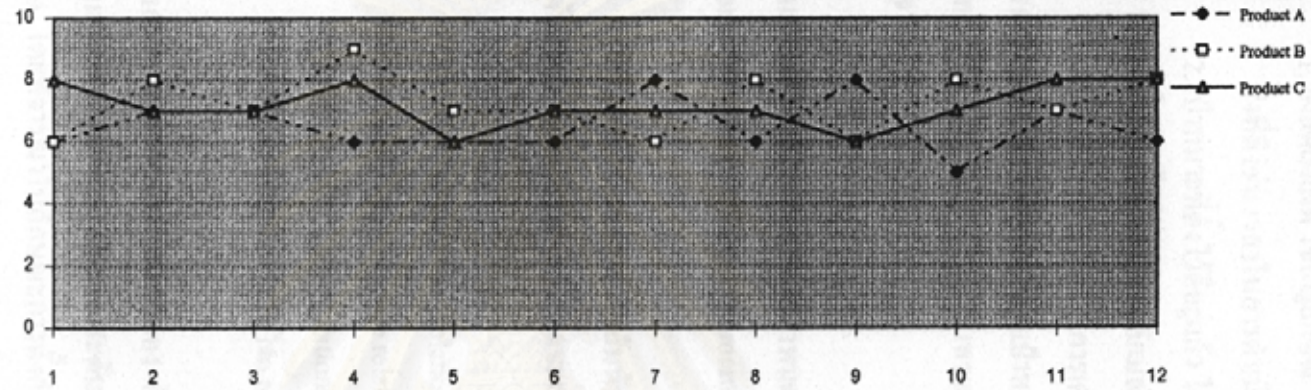
Technical Requirements	Target Values	Movement of Target	Degree of Organization Difficulty	Tech Requirs Compare		
				A	B	C
1. การประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่ข้อมูลให้ลูกค้ารับทราบ	เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าเมื่อเรียกขอหรืออย่างน้อย 2 เดือนครั้ง	↑	4	6	6	8
2. เวลาในการตรวจสอบข้อมูลกับคลังสินค้า	ภายใน 3 นาที	↓	5	7	8	7
3. การประเมินระยะเวลาาร่วมร่วมกับฝ่ายที่เกี่ยวข้อง	ภายใน 15 นาที	↓	5	7	7	7
4. การเสนออัตราส่วนลด	ลดได้ถึง 45%	○	5	6	9	8
5. การให้เงื่อนไขการชำระเงิน	เครดิตขั้นต่ำ 30 วัน	↑	4	6	7	6
6. อัตราส่งคืนสินค้าของลูกค้า	ไม่มีเลย (0%)	○	5	6	7	7
7. การผลิตสินค้าได้ภายในขอบเขตควบคุม	ภายในที่กีดความเผื่อของมาตรฐานควบคุม	○	4	8	6	7
8. อัตราการยกเลิกการสั่งซื้อสินค้าต่อบริษัท	ไม่มีเลย (0%)	○	4	6	8	7
9. ความรวดเร็วในการให้บริการลูกค้า	เริ่มภายใน 1 นาที	↓	4	6	6	6
10. ความสำเร็จในการได้รับใบสั่งซื้อ	30 % ขึ้นไปของยอดเสนอ	↑	5	5	8	7
11. อัตราการโทรทวงสินค้า	ไม่มีเลย (0%)	○	4	7	7	8
12. อัตราความผิดพลาดในการจัดส่งสินค้า	ไม่มีเลย (0%)	○	4	6	8	8

เมื่อได้ข้อมูลครบถ้วน และกำหนดลงในแผนผังเมตริกซ์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว มาพิจารณาถึงความเคลื่อนไหวของตัวเป้าหมาย (Movement of Target) การกำหนดจะมีลักษณะ 3 แนวทางได้แก่

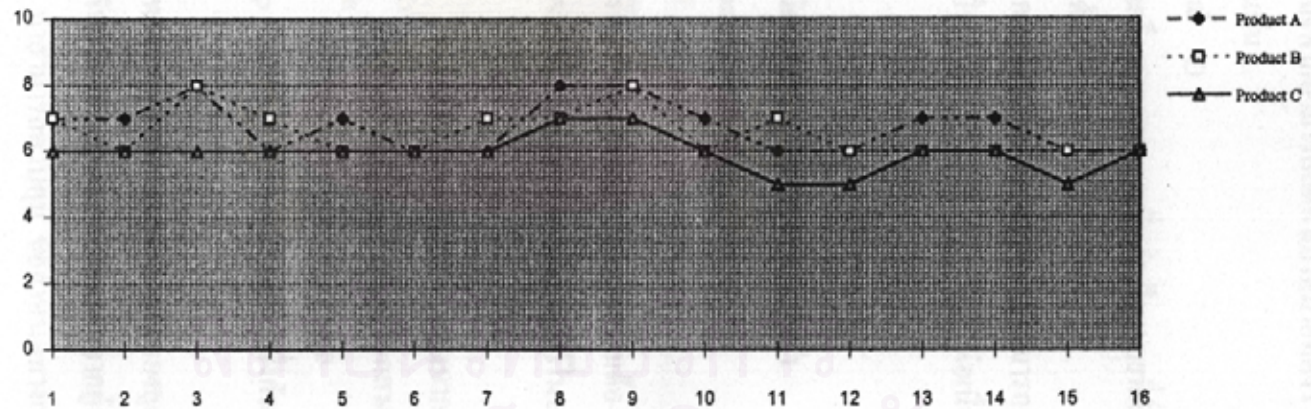


รูปที่ 3.5 แผนผัง QFD เมตริกซ์ของช่วง Product Planning (System Matrix)

กราฟแสดงการเปรียบเทียบ
ข้อกำหนดทางเทคนิคของ
แต่ละบริษัทฯ



กราฟแสดงการเปรียบเทียบ
ความสามารถในการตอบสนอง
ความต้องการของลูกค้า ของ
แต่ละบริษัทฯ



รูปที่ 3.5 แผนผัง QFD เมตริกซ์ Product Planning หรือ System Matrix (ต่อ)

1. ยิ่งลดลงยิ่งดี ใช้สัญลักษณ์ + หมายถึง หากสามารถลดค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้จะเป็นสิ่งที่ดี เช่น เวลาในการดำเนินการ เป็นต้น
2. เป้าหมายที่ตั้งไว้คืออยู่แล้ว ใช้สัญลักษณ์ 0
3. ยิ่งเพิ่มขึ้นยิ่งดี ใช้สัญลักษณ์ + หมายถึง หากสามารถเพิ่มค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้จะเป็นสิ่งที่ดี เช่น ระยะเวลาในการเครคิด เป็นต้น

การกำหนดความเคลื่อนไหวของเป้าหมาย เป็นการชี้เตือนว่าในอนาคตหากสามารถปรับเปลี่ยนไปในทางที่ดีได้ ควรจะดำเนินการ เพราะ QFD เป็นเครื่องมือที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Dynamic) ต่อจากนั้นดำเนินการต่อไป

การแสดงความสัมพันธ์ของข้อกำหนดทางเทคนิคที่มีต่อความต้องการของลูกค้า
(Correlation technical requirements to customer requirements)

เป็นการให้ ระดับความสัมพันธ์ระหว่าง ข้อกำหนดทางเทคนิค กับความต้องการของลูกค้า ระดับความสัมพันธ์ที่ใช้ เป็นตัวเลขแสดงระดับความสัมพันธ์ดังที่เสนอไว้ในบทที่ 2.

- เลข 9 หรือ Strong relationship หมายถึง มีความสัมพันธ์อย่างมาก
- เลข 3 หรือ Moderate relationship หมายถึง มีความสัมพันธ์ปานกลาง
- เลข 1 หรือ Weak relationship หมายถึง มีความสัมพันธ์ น้อย
- ช่องของเขตรว่าง หรือ No relationship หมายถึง ไม่มีความสัมพันธ์ ซึ่งกันและกัน

การกำหนดระดับความสัมพันธ์ของ ข้อกำหนดทางเทคนิค กับ ความต้องการของลูกค้ากรณีศึกษา ดังแสดงในรูปที่ 3.5 พิจารณาระดับความสัมพันธ์โดยการระดมความคิดเห็นจากผู้ร่วมงานที่เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาในลักษณะการตั้งคำถามที่ว่า ถ้าสามารถควบคุม ข้อกำหนดทางเทคนิคดังกล่าวแล้วมีความสัมพันธ์ในระดับใดที่จะสามารถทำให้เกิดการตอบสนองที่ตรงต่อความต้องการของลูกค้าได้ การพิจารณา กำหนดระดับความสัมพันธ์ จะพิจารณาถึงปัจจัยครั้งละ 1 คู่ ปัจจัยคู่ใดมีความสัมพันธ์กันมาก จะให้เลขแสดงระดับความสัมพันธ์คือ 9 ความสัมพันธ์ระดับรองลงมาคือ 3 และ 1 ดังแสดงไว้ข้างต้น ส่วนช่องว่างที่ไม่มีเลขแสดง หมายถึงปัจจัยคู่ นั้น ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

ตัวอย่าง คู่ของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ “9”

ข้อกำหนดทางเทคนิค “ การเผยแพร่ข้อมูลให้ลูกค้ารับทราบ ”

ความต้องการของลูกค้า “ ข้อมูลประวัติและผลงานของบริษัท ”

หมายถึง การควบคุมการเผยแพร่ข้อมูลให้กับลูกค้ารับทราบมีความสัมพันธ์อย่างมาก ต่อการที่จะทำให้ลูกค้าสามารถรับทราบถึงประวัติและผลงานที่ผ่านมาของบริษัท

ค่าปรับระดับ และ ความสำคัญของน้ำหนัก (Levelling up Factor and Weighed Importance)

ค่าปรับระดับ (levelling up factor) มีลักษณะเช่นเดียวกับค่าสัดส่วนการปรับปรุง (Improvement Ratio) ตามทฤษฎีของ QFD ค่านี้จะได้จาก สัดส่วนระดับค่าระดับเป้าหมาย (planned level) ที่ตั้งไว้เพื่อเป็นเป้าหมายในการยกระดับการตอบสนองความต้องการของลูกค้าสำหรับบริษัท กับค่าระดับเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของลูกค้าที่พิจารณาให้บริษัท A ค่าระดับเป้าหมายในรูปที่ 3.5 พิจารณาใช้ค่าเดียวกับค่าของระดับความพึงพอใจสูงที่ลูกค้าพิจารณาในการเปรียบเทียบแต่ละบริษัทของแต่ละความต้องการ

ค่าความสำคัญของน้ำหนัก (weighed importance) ของความต้องการของลูกค้าในช่องด้านขวาสุดเป็นการหารระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าที่บริษัท A ควบพิจารณาความสำคัญตามลำดับค่านี้ได้มาจาก ค่าคะแนนความสำคัญที่ลูกค้าพิจารณาให้ในแต่ละความต้องการ คูณกับค่า ปรับระดับ

ตัวอย่าง ความต้องการของลูกค้าในเรื่อง สินค้าจำหน่ายในราคาที่น่าพอใจ

$$\begin{aligned} \text{ค่าปรับระดับ} &= 7/6 = 1.16 \\ &= 1.2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าความสำคัญของน้ำหนัก} &= 8.4 \times 1.2 = 10.08 \\ &= 10 \end{aligned}$$

น้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค และลำดับความสำคัญโดยเปรียบเทียบ (Technical Importance Weight and Relative Weight.)

เป็นการหาลำดับความสำคัญของ ข้อกำหนดทางเทคนิค ที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า ซึ่ง

$$\begin{aligned} \text{น้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค ของแถวตั้งใด ๆ} &= \sum (\text{คะแนนความสำคัญของถูก} \\ &\quad \text{ค่า} \times \text{ค่าระดับความสัมพันธ์ของ} \\ &\quad \text{technical requirements ของแถว} \\ &\quad \text{ตั้งนั้น ๆ}) \\ \text{ค่าความสำคัญโดยเปรียบเทียบ} &= \text{ค่า technical importance weight} \\ &\quad / \sum (\text{ค่า technical importance} \\ &\quad \text{weight ทั้งหมด}) \times 100 \end{aligned}$$

ตัวอย่าง ในรูปที่ 3.5 น้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค ของเวลาในการตรวจสอบ ข้อมูลกับคลังสินค้า

$$\begin{aligned} \text{น้ำหนักความสำคัญ} &= (6.5 \times 9) + (7.9 \times 3) + (7.7 \times 9) + (8.2 \times 1) \\ &= 159.7 \\ &= 160 \\ \text{ค่าความสำคัญโดยเปรียบเทียบ} &= 160 / 2782 \times 100 = 5.75 \% \\ &= 6\% \end{aligned}$$

การจำแนก ข้อกำหนดทางเทคนิคที่มีผลกระทบซึ่งกันและกัน (Identify Technical Interaction)

เป็นการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของ ข้อกำหนดทางเทคนิค แต่ละตัวว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร โดยใช้สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ในตำแหน่งบนสุดของแผนผังดังแสดงในรูปที่ 3.4

- O คือ strong มีความสัมพันธ์กันมาก
- X คือ weak มีความสัมพันธ์กันน้อย

ส่วนบนสุดของแผนผังจะถูกแบ่งออกเป็น 2 พื้นที่ คือ พื้นที่แสดงความสัมพันธ์ทาง “ + ” หรือเสริมกัน และพื้นที่แสดงความสัมพันธ์ทาง “ - ” หรือขัดแย้งกัน จากที่เคยได้นำเสนอไว้ในบทที่ 2 ที่ต้องพิจารณาอย่างระมัดระวัง คือ ข้อกำหนดทางเทคนิค ที่มีความสัมพันธ์ทางขัดแย้งต่อกัน ยกตัวอย่าง ในรูปที่ 3.5 เช่น “อัตราการผลิตสิ่งซื้อสินค้า” มีความสัมพันธ์ขัดแย้งอย่างมากกับ “ความสำเร็จในการได้รับการสั่งซื้อ” สามารถอธิบายได้ว่า หากยังคงมีการยกเลิกการสั่งซื้ออยู่หรือมีเพิ่มมากขึ้น ก็จะเป็นการลดความสำเร็จในการได้รับการสั่งซื้อจากลูกค้า ซึ่งในการพัฒนาและ

ปรับปรุงระบบงาน นั้น ต้องนำข้อมูลเหล่านี้มาพิจารณาประกอบเพื่อพยายามลดปัญหาซ้ำซ้อนและเพิ่มความสำเร็จของการปรับปรุง

การวิเคราะห์เมตริกซ์

หลังจากได้แผนผัง เมตริกซ์ ที่กำหนดระดับความสัมพัทธ์เรียบร้อยแล้ว การวิเคราะห์เมตริกซ์ เป็นขั้นตอนสำคัญที่ใช้ในการตรวจสอบเมตริกซ์ที่ได้อีกครั้งว่า มีความถูกต้องตรงตามเป้าหมาย และระดับความสัมพัทธ์ที่พิจารณาให้สัมพันธ์สมเหตุสมผลหรือไม่เป็นไปตามรูปแบบที่ได้เสนอไว้ใน บทที่ 2 จากรูปแบบและลักษณะของการให้ระดับความสัมพัทธ์ในตัวแผนผังเมตริกซ์เป็นข้อมูลที่ใช้ในการตรวจสอบ และสามารถบอกให้ทราบถึงความสัมพัทธ์ของปัจจัยแต่ละคู่ได้ถูกพิจารณาหรือไม่ แผนผังเมตริกซ์นั้นใหญ่เกินไปเนื่องจากมีข้อกำหนดทางเทคนิคที่ไม่จำเป็น ความต้องการของลูกค้าบางรายการที่ไม่ได้รับการตอบสนอง หรือแม้แต่ออกให้ทราบถึงความต้องการของลูกค้าบางรายการที่แคบรายละเอียดมากเกินไป ซึ่งจะอยู่ในส่วนของกราฟวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเมตริกซ์ ในส่วนของการวิเคราะห์ถึงความเพียงพอและความสำคัญนั้น จะเป็นการตรวจสอบว่าในการพิจารณากำหนดระดับความสัมพัทธ์ของแต่ละคู่ปัจจัยนั้น ทีมงานวิจัยและพัฒนามีความเข้าใจต่อความหมายและรายละเอียดของความต้องการของลูกค้าและข้อกำหนดทางเทคนิค รวมถึงความสัมพัทธ์ของปัจจัยทั้งสองชัดเจนเพียงไร เมื่อพิจารณาพบข้อบกพร่อง ดำเนินการแก้ไขตามแนวทางที่เสนอไว้ในบทที่ 2 หลังจากตรวจสอบแล้วพบว่าเมตริกซ์ที่ได้อยู่ในข่ายที่มีความสมบูรณ์ มีความเพียงพอ และไม่มีความสำคัญ หากแต่มีสิ่งที่จะต้องพึงระวังและพิจารณาแก้ไข เนื่องจากเมื่อเปรียบเทียบข้อมูลการแข่งขันจากแนวโน้มของ กราฟเปรียบเทียบพบว่า บริษัท A มีพฤติกรรมทางการตลาดที่มีกิจกรรมในการขายสูงกว่าความสามารถในการผลิต อันเป็นสาเหตุที่สามารถทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พึงพอใจได้ง่าย การแก้ไขปรับปรุงทำได้โดย ทำให้เกิดสมดุลขึ้นระหว่างกิจกรรมการขายและความสามารถในการผลิตซึ่งอาจทำได้โดย ลดกิจกรรมของการขาย หรือเพิ่มขีดความสามารถทางการผลิต ในกรณีศึกษา บริษัท A น่าจะเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการผลิต ซึ่งคาดหวังว่าจะได้รับผลจากการประยุกต์ใช้ QFD เป็นคำตอบในท้ายที่สุด

การจัดลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า และ ข้อกำหนดทางเทคนิค

เมื่อได้ผลของ นำหนักความสำคัญของความต้องการของลูกค้า และผลของ การลำดับความสำคัญโดยเปรียบเทียบของข้อกำหนดทางเทคนิค ดังแสดงในรูปที่ 3.5 แล้วทำการเรียงลำดับความ

สำคัญของน้ำหนักที่ได้ ดังรูปที่ 3.6 และ 3.7 โดยการเรียงลำดับความสำคัญของ ข้อกำหนดทางเทคนิค ดังรูปที่ 3.7 จะถูกนำไปใช้ใน QFD เมตริกซ์ช่วงที่ 2 ต่อไป

3.4.2 การออกแบบสินค้า / ผลิตภัณฑ์ (Product Design)

ขั้นตอนนี้จะนำเอา ข้อกำหนดทางเทคนิค และเป้าหมายที่ได้จากการดำเนินการในขั้นตอนวางแผนสินค้า / ผลิตภัณฑ์ หรือ ช่วงที่ 1 มาแปลงหรือกระจายเป็นคุณสมบัติที่ข้อกำหนดทางเทคนิค ซึ่งสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้านั้นควรมี ดังแสดงในรูปที่ 3.8 แผนผัง QFD เมตริกซ์ การออกแบบสินค้า / ผลิตภัณฑ์ หรืออาจเรียกว่าแผนผังเมตริกซ์ของรูปแบบ (Concept Matrix) จะมีข้อกำหนดทางเทคนิค และเป้าหมายอยู่ทางด้านซ้ายมือเรียงตามลำดับคะแนนความสำคัญ ซึ่งในแผนผังเมตริกซ์นี้จะลดลำดับคะแนนความสำคัญของ ข้อกำหนดทางเทคนิค ลงให้มีสเกลอยู่ในช่วง 1-5 (Bicknell, 1995 : 141) การพิจารณาแบ่งกลุ่มคะแนนเพื่อเรียงลำดับโดยกลุ่มคะแนนสูงสุดมีคะแนนความสำคัญเท่ากับ 5 และลดลงมาตามลำดับ

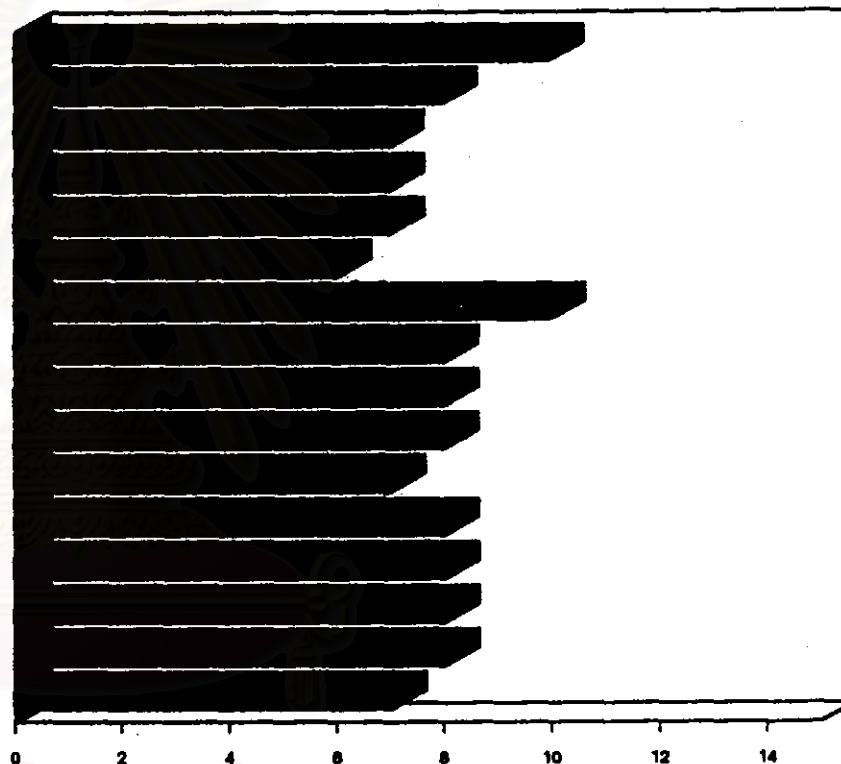
ลำดับต่อไป ทำการกำหนดคุณสมบัติ และข้อกำหนดของส่วนประกอบของข้อกำหนดทางเทคนิค ซึ่งเรียกว่า part characteristic โดยใช้คำถามลักษณะเดียวกับ ช่วงที่ 1 ว่า ถ้าสามารถควบคุมข้อกำหนดของส่วนประกอบ นั้นแล้วจะทำให้ ข้อกำหนดทางเทคนิค ตอบสนองต่อความต้องการหรือเป้าหมายที่วางไว้ได้ ดังแสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 สรุป ข้อกำหนดของส่วนประกอบของ ข้อกำหนดทางเทคนิค

Part Characteristics	Target Values	Movement of target
1. ความถี่ในการติดตามลูกค้า	อาทิตย์ละครั้ง	○
2. ระยะเวลาในการสั่งซื้อสินค้า	= < 30 วัน	↑
3. จำนวนและรูปแบบในการใช้สื่อ	> 2 รูปแบบ	↓
4. จำนวนพนักงานในการให้บริการ	จำนวน 10 คน	○
5. ความรู้ในการจัดจำหน่ายที่ถูกต้อง	อบรมพนักงาน 60% ของทีมขาย	↑
6. ต้นทุนสินค้า	แผนการลดต้นทุนลง = 3%	↑
7. มาตรฐานควบคุม DIN8074/75	เอกสาร TAP -S1-001	○
8. มาตรฐานควบคุม SFS4231/32	เอกสาร TAP -S2-001	○
9. มาตรฐานควบคุม มอก.982-2533	เอกสาร TAP -S4-001	○
10. ระบบข้อมูลคลังสินค้าที่มีความถูกต้อง	ปรับปรุงข้อมูลทุกวัน	○

น้ำหนักความสำคัญ ของความต้องการของลูกค้า

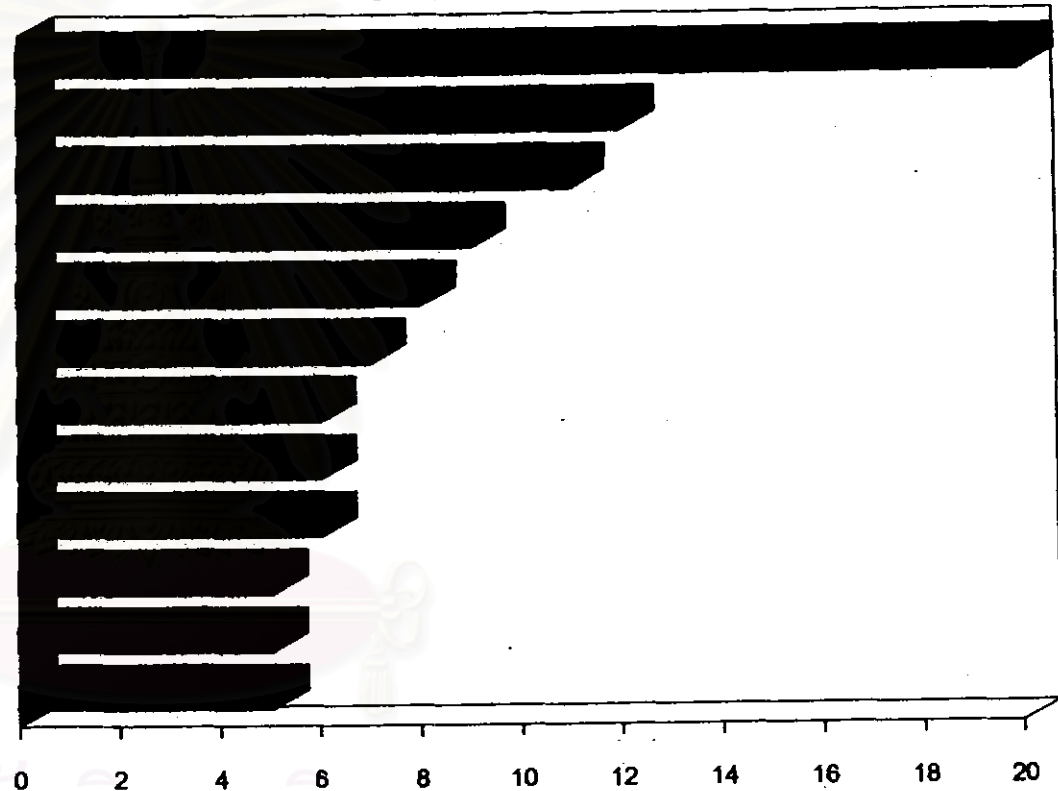
รายละเอียด		น้ำหนัก
ข้อมูลและสารสนเทศ INFORMATION	ราคาและอัตราส่วนลด	10
	กำหนดการจัดส่งสินค้า	8
	ประวัติและผลงาน	7
	ข้อมูลทางวิศวกรรมและมาตรฐาน	7
	ความพึงพอใจในตัวผลิตภัณฑ์และการใช้งาน	7
	ปริมาณสินค้าคงคลัง	8
สินค้าและผลิตภัณฑ์ PRODUCTS	จำหน่ายในราคาที่น่าพอใจ	10
	ผลิตได้ตามมาตรฐานสากล	8
	ตั้งชื่อตัวไม่ต้องการนาน	8
	สินค้าคุณภาพดี	8
	มีให้เลือกหลากหลาย (ครบวงจร)	7
บริการ SERVICE	จัดส่งสินค้าตรงตามนัด	8
	จัดส่งสินค้าถูกต้องครบถ้วนและไม่เสียหาย	8
	บริการรวดเร็ว	8
	สรุปราคาได้เร็ว	8
	คำแนะนำในการแก้ปัญหาและเลือกให้ผลิตภัณฑ์	7



รูปที่ 3.6 ความต้องการของลูกค้าเรียงลำดับความสำคัญในแต่ละหัวข้อ

ลำดับความสำคัญโดยเปรียบเทียบข้อกำหนดทางเทคนิค

รายละเอียด	%
ความสำเร็จในการได้รับคำสั่งซื้อ	20
การเผยแพร่ข้อมูลให้ลูกค้ารับทราบ	12
ความรวดเร็วในการให้บริการ	11
การเสนออัตราส่วนลด	9
ผลิตสินค้าได้ภายในรอบเขตควบคุม	8
อัตราการส่งคืนสินค้า	7
เวลาในการตรวจสอบข้อมูลกับคลังสินค้า	6
การประเมินระยะเวลาร่วมกับฝ่ายที่เกี่ยวข้อง	6
การเสนอเงื่อนไขการชำระเงิน	6
อัตราการยกเลิกคำสั่งซื้อ	5
อัตราการโทรตามทวงสินค้า	5
อัตราความผิดพลาดในการจัดส่งสินค้า	5



รูปที่ 3.7 เรียงลำดับความสำคัญของ ข้อกำหนดทางเทคนิค

		MOVEMENT OF TARGET											
		System / Part Characteristics											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		ความถี่ในการซ่อมแซม	ระยะเวลาในการซ่อมแซม	จำนวนอะไหล่ในการซ่อมแซม	จำนวนอะไหล่ในการซ่อมแซม	จำนวนอะไหล่ในการซ่อมแซม	จำนวนอะไหล่ในการซ่อมแซม	จำนวนอะไหล่ในการซ่อมแซม	จำนวนอะไหล่ในการซ่อมแซม	จำนวนอะไหล่ในการซ่อมแซม	จำนวนอะไหล่ในการซ่อมแซม	จำนวนอะไหล่ในการซ่อมแซม	จำนวนอะไหล่ในการซ่อมแซม
		ความถี่ในการซ่อมแซม	ระยะเวลาในการซ่อมแซม	จำนวนอะไหล่ในการซ่อมแซม	จำนวนอะไหล่ในการซ่อมแซม	จำนวนอะไหล่ในการซ่อมแซม	จำนวนอะไหล่ในการซ่อมแซม	จำนวนอะไหล่ในการซ่อมแซม	จำนวนอะไหล่ในการซ่อมแซม	จำนวนอะไหล่ในการซ่อมแซม	จำนวนอะไหล่ในการซ่อมแซม	จำนวนอะไหล่ในการซ่อมแซม	จำนวนอะไหล่ในการซ่อมแซม
TECHNICAL REQUIREMENTS	TARGET	IMP											
1 ความถี่ในการใช้สินค้า	> 30% ของเวลาการทำงาน	5	0	0	3	3	0						
2 การซ่อมแซมที่ง่ายต่อการบำรุงรักษา	เพียงพอ / ง่ายต่อ 2 ขั้นตอน	4	3		0	0	3						
3 ความถี่ในการใช้สินค้า	ไม่เกินกว่า 1 นาที	4			1	0	0						
4 การซ่อมแซมที่ง่ายต่อการ	ลดได้ถึง 45%	3					3	0	1	1	1		
6 การติดตั้งที่ง่ายต่อการ	ภายในที่วัดความถี่ของมาตรฐาน	3						0	0	0			
6 ระยะเวลาในการใช้สินค้า	ไม่มีเลย (0%)	3						0	0	0			
7 เวลาในการตรวจสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้ง	ภายใน 3 นาที	2				0	3				0		
8 การประกอบชิ้นส่วนที่ง่ายต่อการ	ภายใน 15 นาที	2				0	3				3	0	0
9 การประกอบชิ้นส่วนที่ง่ายต่อการ	ลดได้ถึง 30 %	2					3	0					
10 ระยะเวลาในการใช้สินค้า ต่อปี	ไม่มีเลย (0%)	1	1	3		3	3					3	3
11 ระยะเวลาในการใช้สินค้า	ไม่มีเลย (0%)	1	3	3		3	3				3	0	
12 ระยะเวลาในการใช้สินค้า	ไม่มีเลย (0%)	1									3		0
TARGET VALUES			ต่ำกว่า 30	= < 30 ปี	> 2 ปีขึ้นไป	จำนวน 10 ชิ้น	จำนวนชิ้นงาน 50% ของชิ้นงาน	จำนวนชิ้นงาน 5%	ตาม TAP-S1-001	ตาม TAP-S2-001	ตาม TAP-S4-001	จำนวนชิ้นงานไม่เกิน 3 ชิ้น	จำนวนชิ้นงานไม่เกิน 2 ชิ้น
IMPORTANCE WEIGHT		61	51	65	114	85	90	57	57	57	30	30	30
RELATIVE WEIGHT (%)		8	7	8	16	13	12	8	8	8	4	4	4

รูปที่ 3.8 แผนผัง QFD เมตริกซ์ของช่วง Product Design (Concept Matrix)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.3 สรุป ข้อกำหนดของส่วนประกอบของ ข้อกำหนดทางเทคนิค (ต่อ)

Part Characteristics	Target Values	Movement of target
11. เวลาในการผลิตที่แม่นยำ	ช้ากว่าแผนงานไม่เกิน 3 วัน	↓
12. เวลาในการจัดส่งที่ยืดหยุ่น	ช้ากว่าแผนงานไม่เกิน 2 วัน	↓

เมื่อได้ข้อกำหนดของส่วนประกอบ ที่ต้องการแล้วทำการกำหนดเป้าหมายซึ่งสามารถวัดค่าได้ และพิจารณาถึงความเคลื่อนไหวของเป้าหมาย เช่นเดียวกับ ช่วงที่ 1 รวมทั้งการให้ระดับความสัมพันธ์ของ ข้อกำหนดของส่วนประกอบต่อข้อกำหนดทางเทคนิคการคิณน้ำหนักความสำคัญ และ ลำดับความสำคัญโดยเปรียบเทียบ และการวิเคราะห์ เมตริกซ์ ใช้วิธีการและขั้นตอนเช่นเดียวกับ ช่วงที่ 1 การเรียงลำดับความสำคัญของข้อกำหนดของส่วนประกอบที่ได้จากผลของลำดับความสำคัญโดยเปรียบเทียบ ดังแสดงในรูปที่ 3.9 ซึ่งจะถูกนำไปใช้ใน QFD ช่วงที่ 3 ต่อไป

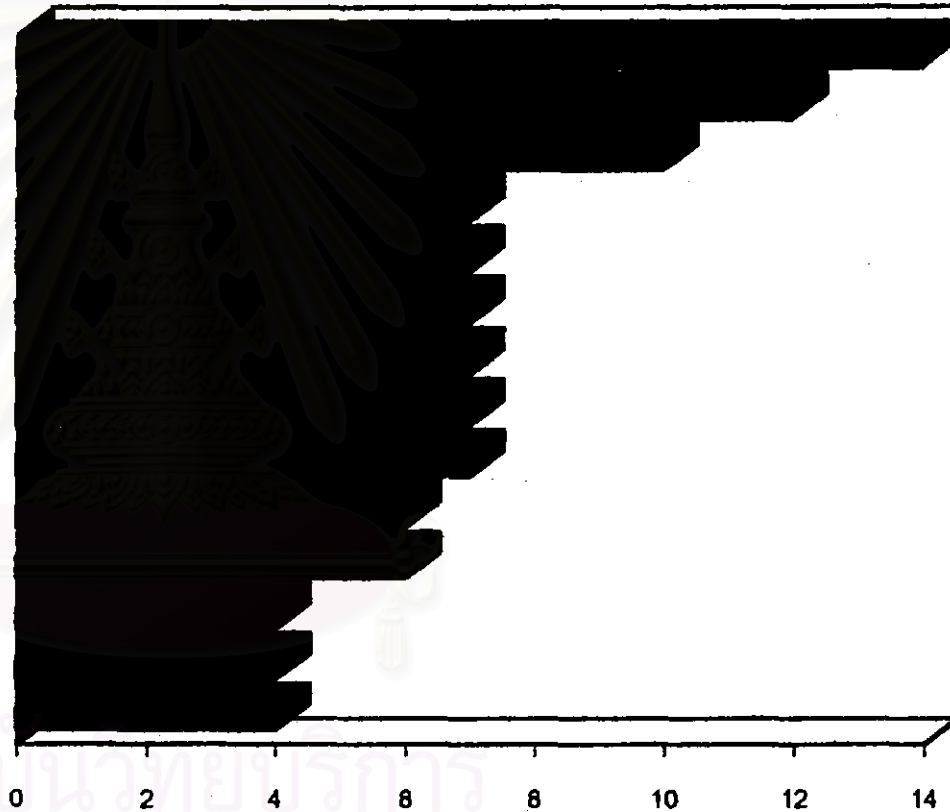
3.4.3 การวางแผนกระบวนการ (Process Planning)

ขั้นตอนที่จะนำเอา ข้อกำหนดของส่วนประกอบ และเป้าหมายที่ได้จาก การดำเนินการ ในขั้นตอน ออกแบบสินค้า / ผลิตภัณฑ์ หรือ ช่วงที่ 2 มาแปลงหรือกระจายสู่กระบวนการที่สามารถดำเนินการและให้คุณสมบัติตามข้อกำหนดของส่วนประกอบ ที่ต้องการแสดงในรูปที่ 3.10 แผนผัง QFD เมตริกซ์ การวางแผนกระบวนการหรืออาจเรียกว่าแผนผังกระบวนการ (Process Matrix) จะมีข้อกำหนดของส่วนประกอบ และเป้าหมายอยู่ทางซ้ายมือ ค่าคะแนนความสำคัญจะถูกปรับลดให้มีผลอยู่ในช่วง 1-5 เช่นเดียวกับการดำเนินการใน ช่วงที่ 2

ในขั้นตอนนี้การกำหนดคุณลักษณะของกระบวนการหรือขั้นตอนการปฏิบัติ (กระบวนการหรือขั้นตอนการทำงาน) จะแตกต่างจาก ช่วงอื่นที่ผ่านมา คือในช่วงนี้มีการนำเครื่องมือในการวิเคราะห์ (Analysis Tools) เข้ามาช่วยวิเคราะห์ สภาพของปัญหาเพื่อสรุปหากระบวนการที่จะใช้ ซึ่งสามารถตอบสนองต่อข้อกำหนดของส่วนประกอบที่ต้องการ อันเป็นผลสืบเนื่อง และมีความสัมพันธ์ในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าด้วย งานวิจัยนี้ใช้แผนผังความสัมพันธ์ (Relation Diagrams) เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ที่ง่ายและสำคัญต่อการใช้งาน สามารถบ่งชี้ถึงสาเหตุอันมีความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนของการเกิดเหตุการณ์หนึ่ง ๆ ได้อย่างชัดเจน และใช้แผนภูมิกระบวนการ (Process Flowcharts) พิจารณากระบวนการทำงาน

ลำดับความสำคัญโดยเปรียบเทียบ ข้อกำหนดของส่วนประกอบ

รายละเอียด	%
1. จำนวนพนักงานในการให้บริการ	18
2. ระดับความรู้ในการจัดจำหน่ายที่ถูกต้อง	13
3. ต้นทุนสินค้า	12
4. ความถี่ในการติดตามลูกค้า	8
5. จำนวนรูปแบบและการใช้สี	8
6. มาตรฐานควบคุม DIN8074/75	8
7. มาตรฐานควบคุม SFS4231/32	8
8. มาตรฐานควบคุม มอก982-2533	8
9. ระยะเวลาในการสั่งซื้อจนได้สินค้า	6
10. ระบบข้อมูลคลังสินค้าที่มีความถูกต้อง	4
11. เวลาในการผลิตที่แม่นยำ	4
12. เวลาในการจัดส่งที่ยืดหยุ่น	4



รูปที่ 3.9 เรียงลำดับความสำคัญ ข้อกำหนดของส่วนประกอบ

SYSTEM / PART CHARACTERISTICS		TARGET	PROCEDURES						
			1	2	3	4	5	6	7
1 จำนวนพนักงานในการให้บริการ	จำนวน 10 คน	5	9					9	
2 ระดับความถี่ในการจัดจำหน่ายที่ถูกต้อง	ขบวนการพนักงาน 80% ของที่มีขาย	5	9	3					
3 ต้นทุนสินค้า	แผนการลดต้นทุนลง - 3%	5	1		3	9	9	3	1
4 ความถี่ในการติดตามลูกค้า	อาทิตย์ละครั้ง	4	3	9					
5 จำนวนรูปแบบและการใช้สื่อ	> 2 รูปแบบ	4	3	9					
6 มาตรฐานควบคุม DIN8074/75	เอกสาร TAP-S1-001	4			9	9			
7 มาตรฐานควบคุม SFS4231/32	เอกสาร TAP-S2-001	4			9	9			
8 มาตรฐานควบคุม มอก802-2533	เอกสาร TAP-S4-001	4			9	9			
9 ระยะเวลาในการสั่งซื้อสินค้า	< 30 วัน	3	1		9	9	3	3	3
10 ระบบข้อมูลคลังสินค้าที่มีความถูกต้อง	ปรับปรุงข้อมูลทุกวัน	2	1					9	
11 เวลาในการผลิตที่แม่นยำ	จำกัดวันพนักงานไม่เกิน 3 วัน	2				9	3	9	
12 เวลาในการจัดส่งที่ยืดหยุ่น	จำกัดวันพนักงานไม่เกิน 2 วัน	2				3		1	9
TARGET VALUES			ทุกเดือน	100% ระยะเวลาการตัดสินใจเรื่องลูกค้า	0% ของสินค้าที่ไม่มีคุณภาพ	100% หรือเฉลี่ยเดือนที่มีการสั่ง	ใช้การควบคุมจริง (ปีงบประมาณ) < 3% ของเวลาทั้งหมด	ลูกค้าครบตาม 10 พนักงาน	ตามกำหนดเวลาที่กำหนดมาเกี่ยวกับลูกค้าให้ (100%)
IMPORTANCE WEIGHT			16	135	123	204	60	107	32
RELATIVE WEIGHT (%)			10	18	17	28	8	16	4

รูปที่ 3.10 แผนผัง QFD เมทริกซ์ของช่วง Process Planning (Process Matrix)

ซึ่งจะใช้คุณสมบัติที่ต้องการของข้อกำหนดของส่วนประกอบ เป็นหัวข้อในการพิจารณาจะทําอย่างไรให้กระบวนการที่มีอยู่หรือ กระบวนการที่พิจารณาปรับปรุงขึ้นใหม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของข้อกำหนดของส่วนประกอบ นั้นได้

เมื่อพิจารณาจากรูปที่ 3.1 แสดงถึงสาเหตุของความไม่พึงพอใจของลูกค้า รูปที่ 3.2 แสดงถึงกระบวนการทำงานของการขายสินค้า และส่วนที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งคุณสมบัติของ ข้อกำหนดของส่วนประกอบที่ต้องการประกอบกัน และแยกพิจารณาวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

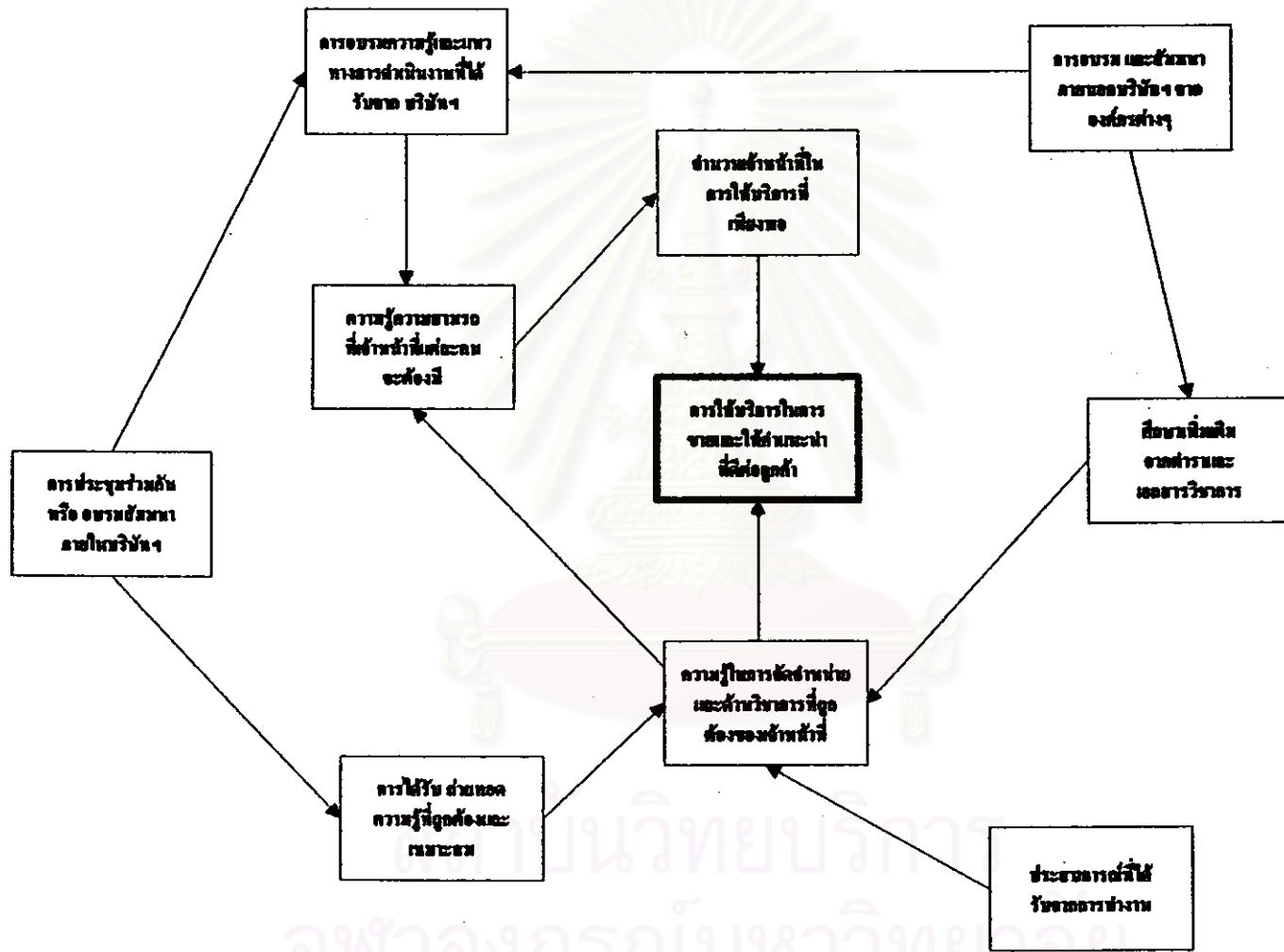
1. เมื่อพิจารณาถึงการให้บริการในการขาย และคำแนะนำที่ดีต่อลูกค้า ดังแสดงในรูปที่ 3.11 การที่มีจำนวนพนักงานที่เพียงพอ และมีความรู้ในการจัดจำหน่ายที่ถูกต้อง เป็นปัจจัยที่ต้องประกอบรวมกัน แต่การที่จะตอบได้ว่าเพียงพอหรือไม่หรือต้องจ้างพนักงานจำนวนเท่าใด คงต้องขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคลเป็นองค์ประกอบด้วย แนวทางที่จะพัฒนาขีดความสามารถของพนักงานอย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรม และสะดวกนั้น คือการประชุม การถ่ายทอดความรู้ และการอบรมภายในบริษัทฯ

2. เมื่อพิจารณาในเรื่องของความรู้ในการติดตามลูกค้า และการใช้สื่อเผยแพร่ข้อมูลจะเห็นได้ว่าเป็นลักษณะพฤติกรรมของการทำงานที่แฝงอยู่ในกระบวนการทำงานปกติ ซึ่งการทำงานโดยมีขั้นตอน เป้าหมายและนโยบายที่ชัดเจนสามารถก่อให้เกิดพฤติกรรมเพื่อให้ได้ผลสำเร็จที่วัดผลได้

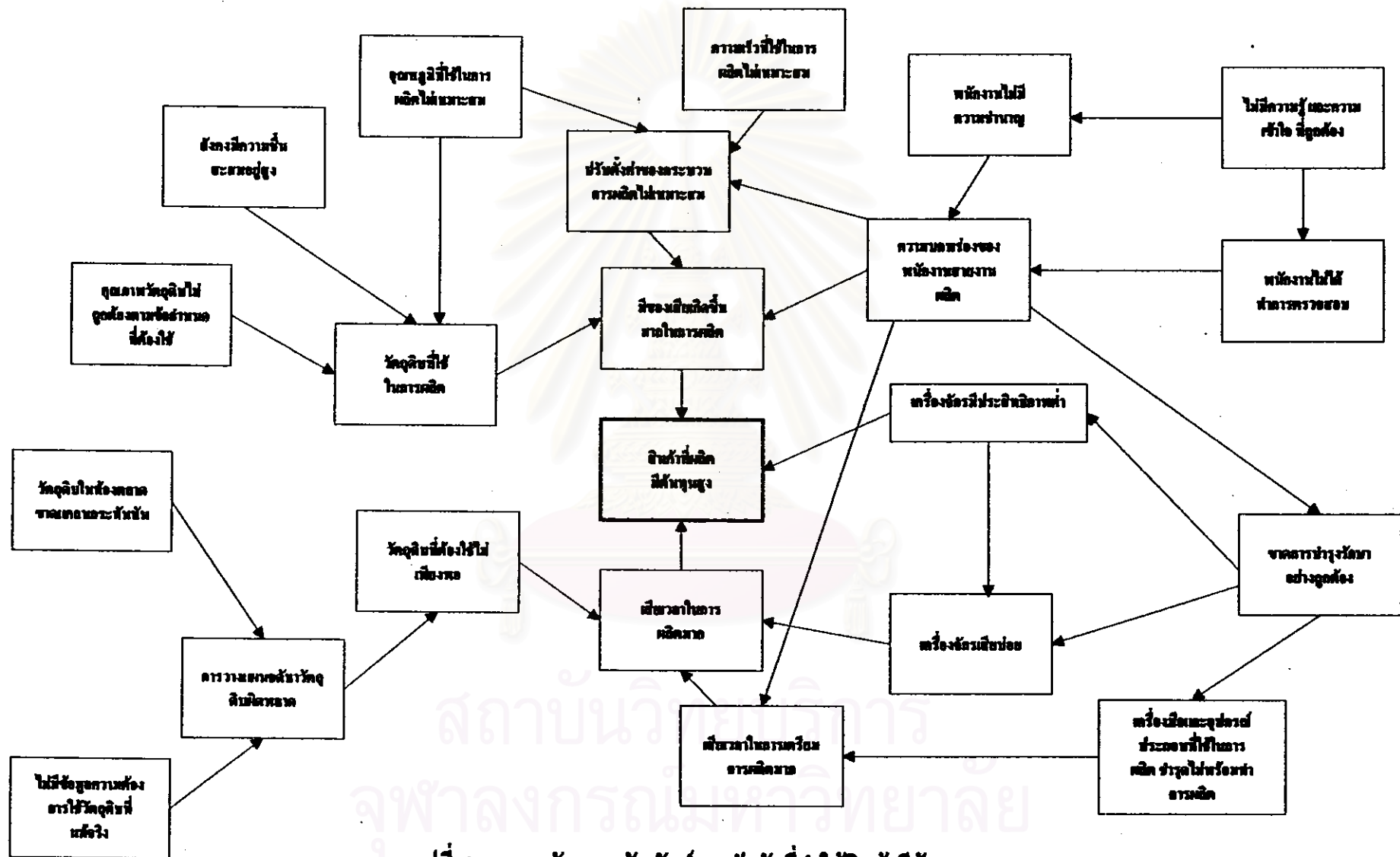
3. เมื่อพิจารณาถึงต้นทุนของสินค้า ดังแสดงในรูปที่ 3.12 การที่สินค้ามีต้นทุนสูงนั้นเกิดมาจากมีของเสียในการผลิตมาก และเสียเวลาในการผลิตมาก สาเหตุที่พอสรุปได้ คือความบกพร่องของการวางแผนด้านวัตถุดิบ การเตรียมความพร้อมของกระบวนการผลิต และการขาดการบำรุงรักษาของเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต

4. เมื่อพิจารณาระยะเวลาในการตั้งชื่อจนได้รับสินค้า ดังแสดงในรูปที่ 3.13 การที่ลูกค้าไม่ต้องการสินค้านานหลังจากตั้งชื่อ มีเหตุผลสอดคล้องกับการที่จะทำให้อินค้าที่ผลิตมีต้นทุนต่ำ ได้แก่ การวางแผนการใช้งานของวัตถุดิบที่เหมาะสม ความพร้อมของกระบวนการผลิตในการดำเนินการ รวมถึงการจัดส่งให้ลูกค้าตรงตามนัดหมาย

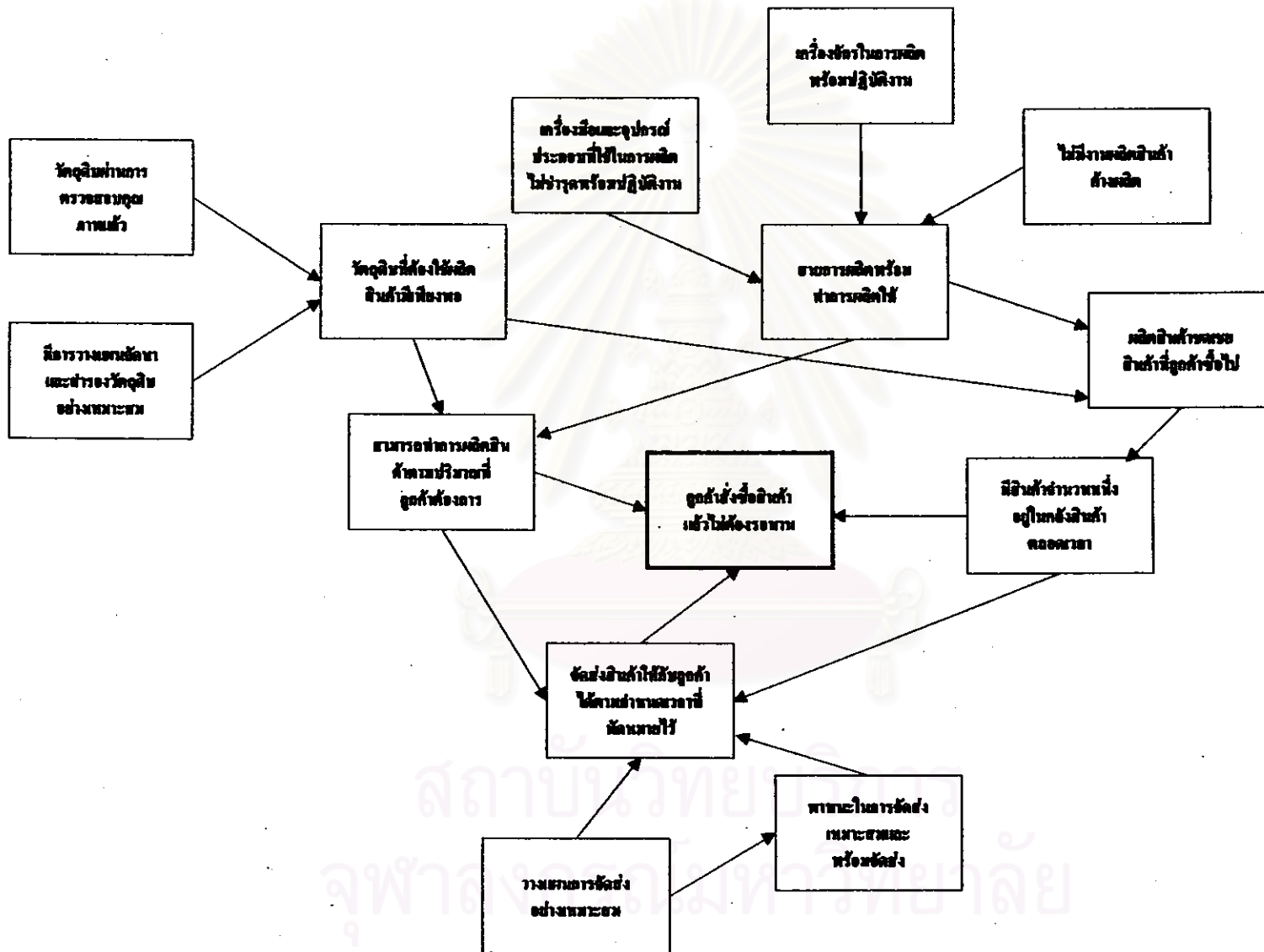
5. เมื่อพิจารณาถึงมาตรฐานควบคุมสินค้าประเภทท่อ มาตรฐานท่อที่เป็นนิคม ได้แก่ DIN8074/75, SFS4231/32 และ มอก. 982-2533 ดังความสัมพันธ์ของคุณสมบัติที่ได้เสนอไว้ในลักษณะของผลิตภัณฑ์ บทที่ 1 กระบวนการทดสอบคุณภาพ เพื่อให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการก่อนส่งถึงมือลูกค้า การดำเนินงานที่รวดเร็วและมีขั้นตอนการตัดสินใจที่ชัดเจนในการวัดผลจำเป็นจะต้องเกิดขึ้นก่อนสินค้าถูกนำออกจากโรงงาน



รูปที่ 3.11 แผนผังความสัมพันธ์ปัจจัยที่จะทำให้เกิด การบริการที่ดี ของเจ้าหน้าที่งานขาย/จัดจำหน่าย



รูปที่ 3.12 แผนผังความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ทำให้ดินค้ำมีต้นทุนสูง



รูปที่ 3.13 แผนผังความสัมพันธ์ปัจจัยที่ทำให้ลูกหนี้ไม่ต้องรอนินค้ำนานหลังจากตั้งเจ้า

6. เมื่อพิจารณาถึง ระบบข้อมูลคลังสินค้าที่ถูกด้อย ดังแสดงในรูปที่ 3.14 ปัญหาของข้อมูลสินค้าไม่ถูกต้องและไม่เป็นปัจจุบัน ในรายละเอียดของการปฏิบัติงานของหน่วยงานคลังสินค้าจะมีความซ้ำซ้อนของการทำงาน และเกี่ยวข้องกับการทำงานบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) เช่นการนำบัญชีรายการสินค้าเข้าและออกจากคลังสินค้า อีกทั้งยังมีรายงานที่อยู่ในข่ายของการปฏิบัติที่ไม่เหมาะสม เช่น การตั้งผลิตสินค้า ดังที่ได้อธิบายการทำงานไว้ในหัวข้อ 3.2 ที่ก่อให้เกิดการดำเนินการที่ผิดพลาดและข้ามขั้นตอนการปฏิบัติได้ง่าย การลดภาระงานของหน่วยงาน คลังสินค้า และจัดตั้ง สามารถทำได้โดยกระจายความรับผิดชอบส่วนเกินให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แต่ติดขัดข้อจำกัดของระบบเครือข่ายที่มีอยู่เดิม ดังแสดงในรูป 3.15 จำเป็นต้องปรับปรุงระบบเครือข่ายให้ครอบคลุมการทำงานที่เกี่ยวข้อง และเพิ่มความรวดเร็วในการทำงาน

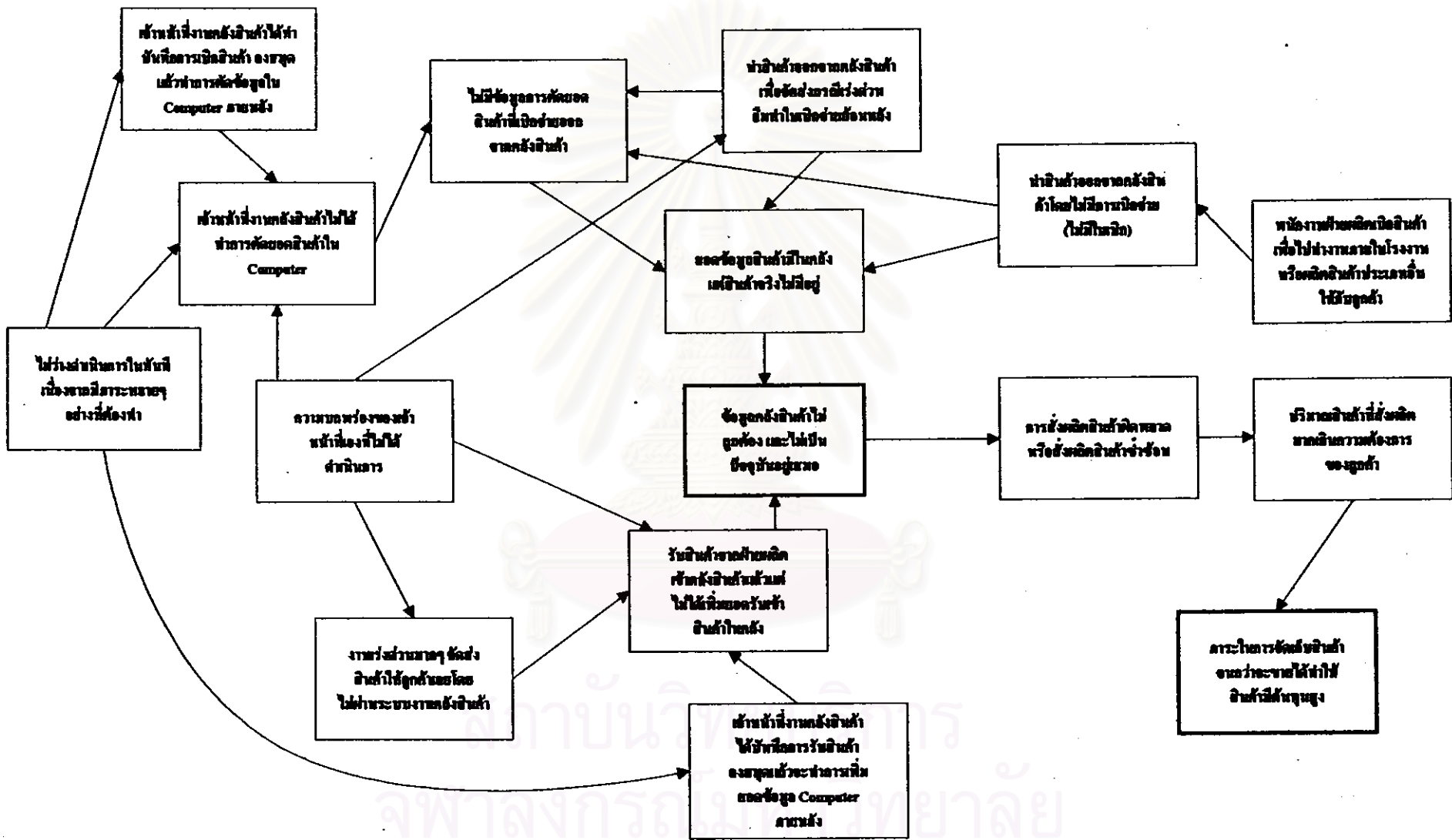
7. เมื่อพิจารณาถึง เวลาในการผลิตที่แม่นยำสามารถพิจารณาในเหตุผลเช่นเดียวกับ ข้อที่ 4

8. เมื่อพิจารณาถึงเวลาในการจัดตั้งที่ยืดหยุ่น เช่นเดียวกับข้อ 2 เป็นพฤติกรรมของการทำงานที่แฝงอยู่ในกระบวนการทำงานปกติ ซึ่งหากกำหนดขั้นตอนเป้าหมายการดำเนินการที่สอดคล้องกัน รวมทั้งนโยบายในการสนับสนุนการตัดสินใจที่แน่นอน จะสามารถดำเนินการ ได้ตามเป้าหมาย

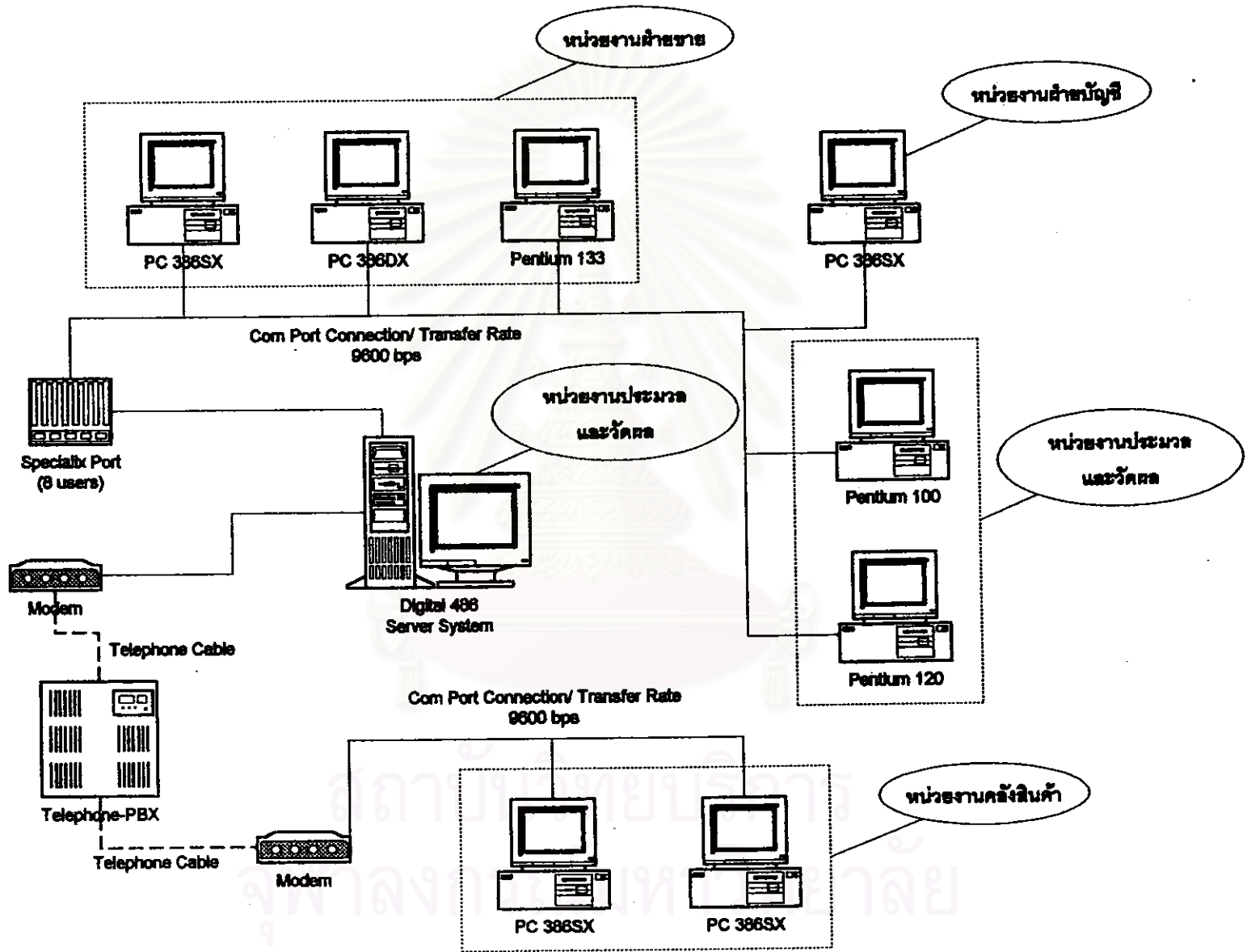
หลังจากที่ได้พิจารณา วิเคราะห์ถึงกระบวนการที่จะสามารถตอบสนองต่อคุณสมบัติของทุกข้อกำหนดของส่วนประกอบได้แล้ว พิจารณากำหนดกระบวนการหรือขั้นตอน (Procedure) และเป้าหมายเช่นเดียวกับ ช่วงที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 สรุป กระบวนการหรือขั้นตอนการทำงาน ของ ข้อกำหนดของส่วนประกอบ

Procedures	Target Values
1. การจัดทำมีการประชุม สรุปปัญหา และนโยบายการดำเนินการ	ทุกเดือน
2. การติดตามดูแลลูกค้าตั้งแต่ต้นจนจบ	100% รายงานสรุปการตัดสินใจของลูกค้า
3. การทำการทดสอบคุณภาพวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์	0% ของสินค้าที่ไม่มีคุณภาพ
4. การวางแผนการผลิต	100% พร้อมผลิตเมื่อมีการสั่ง
5. การวางแผนการบำรุงรักษาเชิงวิผล (TPM)	อัตราการหยุดเครื่อง(เสียเวลา) < 3%ของเวลาทั้งหมด
6. การจัดระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สนับสนุนการทำงาน	ถูกเข้าครอบคลุม 9 หน่วยงาน
7. การดำเนินงานจัดตั้งสินค้า	ตามกำหนดเวลาที่นัดหมายกับลูกค้าไว้ (100%)



รูปที่ 3.14 แผนผังความสัมพันธ์ปัญหา และสาเหตุเกี่ยวข้องกับข้อมูลคลังสินค้า



รูปที่ 3.15 ระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์ถูกข่ายครอบคลุมการทำงานของ 4 หน่วยงาน

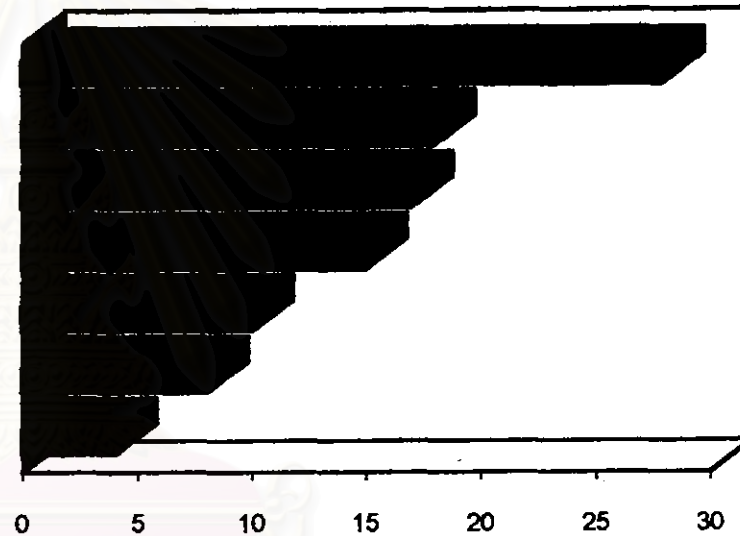
จากนั้นทำการให้ระดับความสัมพันธ์ ของ กระบวนการหรือขั้นตอนการทำงาน ต่อข้อกำหนดของ ส่วนประกอบการคิณำหนักความสำคัญ และ ลำดับความสำคัญโดยเปรียบเทียบ วิเคราะห์ เมตริกซ์ ที่ได้โดย ใช้วิธีการและขั้นตอนเดียวกับ ช่วง 1 และ 2 การเรียงลำดับความสำคัญของ กระบวนการ หรือขั้นตอนการทำงาน ที่ได้จากผลของ ลำดับความสำคัญโดยเปรียบเทียบ ดังแสดงในรูป 3.16 ซึ่ง จะถูกนำไปสร้างแผนผังควบคุมกระบวนการใน QFD ช่วงที่ 4 ต่อไป

3.4.4 การวางแผนควบคุมกระบวนการ (Process Control Planning)

ขั้นตอนนี้จะนำเอา กระบวนการหรือขั้นตอนการทำงาน และเป้าหมายที่ได้จากการดำเนินการ ของการออกแบบกระบวนการในช่วงที่ 3 มาสร้างตารางแผนการควบคุมการดำเนินการของแต่ละ กระบวนการหรือขั้นตอนการทำงาน ที่ได้ ดังรูปที่ 3.17 หรือเรียกว่า แผนผังควบคุม (Control Matrix) ซึ่งจะพิจารณาถึง แผนงานปรับปรุงที่ด้องดำเนินการ วิธีการควบคุม วิธีการตรวจสอบ ผู้รับผิดชอบ และดำเนินการแผนการควบคุมที่ได้ จะถูกนำไปขอผลเพื่อดำเนินการปรับปรุงต่อไป

ลำดับความสำคัญโดยเปรียบเทียบ

รายละเอียด	%
1. การวางแผนการผลิต	28
2. การติดตามดูแลลูกค้าตั้งแต่ต้นจนจบ	18
3. การทดสอบคุณภาพของวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์	17
4. การจัดระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ช่วยสนับสนุนการทำงาน	15
5. การจัดให้มีประชุม สรุปปัญหา และนโยบายการดำเนินการ	10
6. การวางแผนการบำรุงรักษาเชิงวิวัฒนาการ (PM)	8
7. การดำเนินการจัดส่งสินค้า	4



รูปที่ 3.16 เรียงลำดับความสำคัญ ของกระบวนการหรือขั้นตอนการทำงาน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

	ชื่อกระบวนการ	การวางแผนการผลิต	การติดตามดูแลลูกค้าตั้งแต่เริ่มจนจบ	การทดสอบคุณภาพของวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์
	เป้าหมาย / คุณสมบัตินี้ของกระบวนการ	ดูแลแผนงานด้านวัตถุดิบ และกระบวนการผลิตให้พร้อมทั้งทำการผลิตก่อน	ดูแลและให้บริการลูกค้า รวมทั้งติดตามข้อมูลสรุปในการตัดสินใจของลูกค้า	ตรวจสอบคุณภาพ ทั้งก่อนและหลังการผลิต เพื่อความเชื่อมั่นว่า จะ ไม่มีสินค้าที่ไม่มีคุณภาพออกจากโรงงาน
แผนงานปรับปรุงที่ต้องดำเนินการ	การปรับปรุง	จัดตั้งหน่วยงานแผนการผลิต	แผนรับตอบการตัดสินใจ (PDPC)	แผน และ ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพ
	การบำรุงรักษา			
	การป้องกันความผิดพลาด	ตรวจสอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องก่อน	ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้	ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้
วิธีการควบคุม	ตำแหน่งการควบคุมกระบวนการ	ฝั่งซ้ายโรงงาน	ฝ่ายขายการตลาด	ฝ่ายควบคุมคุณภาพ
	จำนวน / ความถี่มาตรฐาน	ทุกสัปดาห์	ทุกเดือน	ทุกเดือนของวัตถุดิบ และการผลิต มอก. 982-2533 และ ISO
	ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินผล	รายงานการวางแผนเป็นรายสัปดาห์	สรุปผลการตัดสินใจของลูกค้า	ข้อมูลจากฝั่งวัตถุดิบ และฝ่ายผลิต
วิธีการตรวจสอบ	การตรวจสอบ	เปรียบเทียบกับการผลิตที่มีคี่ขึ้นจริง	สาเหตุในการตัดสินใจของลูกค้า	ตามกระบวนการในแผนภูมิ
	วิธีการ / ความถี่มาตรฐาน	ทุกสัปดาห์	ทุกเดือน	ทุกเดือนของวัตถุดิบและการผลิต มอก. 982-2533 และ ISO
	ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินผล	รายงานการผลิตของฝ่ายผลิต	ข้อมูลจากลูกค้าในตลาด / โรงงาน	ผลการตรวจสอบ
ผู้รับผิดชอบ และ ผลการดำเนินการ	การวัดผลและการตรวจสอบ	ผู้จัดการโรงงาน	กรรมการผู้จัดการ และผู้จัดการฝ่ายขาย	หัวหน้าฝ่ายควบคุมคุณภาพ
	การปรับปรุง และการติดตามผลการดำเนินการ	ประสานงานระหว่างฝ่ายวางแผน และฝ่ายผลิต เพื่อปรับแผนการผลิต ให้มีความถูกต้องมากที่สุด	ประชุมสรุปปัญหาประจำเดือน และวางแผนแนวทางแก้ไขปัญหาค้นดำเนินการต่อไป	ประสานงานตามแนวทางเพื่อการผลิตที่มีคุณภาพ
	หมายเหตุ	ปัจจุบันปฏิบัติงานในองค์กรแล้ว		

รูปที่ 3.17 การควบคุมกระบวนการของช่วง Process Control Planning (Control Matrix)

	ชื่อกระบวนการ	การวางแผน การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (TPM)	การดำเนินการจัดตั้งสินค้า
	เป้าหมาย / คุณสมบัตินี้ กระบวนการ	เพื่อให้เครื่องจักร และอุปกรณ์ในระบบการผลิตมีความพร้อม ในการผลิตสินค้าอยู่เสมอ โดยมีสัดส่วนการหยุดเครื่อง ไม่เกิน 3% ของเวลาการผลิต ทั้งนี้เพื่อ ไม่ให้เกิดผลกระทบต่อแผนการผลิต	เพื่อให้มีความรวดเร็วในการดำเนินการ และตรงตามกำหนด ระยะเวลาที่ได้กำหนดไว้กับลูกค้า
แผนงานปรับปรุง ที่ต้องดำเนินการ	การปรับปรุง	จัดทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	แผนขั้นตอนการคิดเงินใจ ของการจัดตั้งสินค้า (PDPC)
	การบำรุงรักษา	ดำเนินการบำรุงรักษาเครื่องจักรก่อนเกิดการชำรุด เสียหาย	
	การป้องกันความผิดพลาด	เก็บข้อมูลทางสถิติ อัตรการเสียหายของเครื่องจักร และอุปกรณ์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน	ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้
วิธีการควบคุม	ตำแหน่งการควบคุม กระบวนการ	ฝ่ายผลิต	ฝ่ายงานคลังสินค้า / จัดตั้งสินค้า
	จำนวน / ความถี่ มาตรฐาน	เป็นประจำต่อเนื่อง ทั้งนี้ขึ้นกับสภาพเครื่องจักรแต่ละตัว	ทุกวัน
	ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินผล	สถิติข้อผิดพลาดการใช้งานของเครื่องจักร และอุปกรณ์	จัดตั้งสินค้าให้ลูกค้าทราบทราบ ตามที่วางแผนไว้
	การตรวจสอบ	อาสาสมัครใช้งานจริง ของเครื่องจักรและอุปกรณ์	ความผิดพลาดของการจัดตั้ง
วิธีการตรวจสอบ	วิธีการ / ความถี่	ตามกำหนดระยะที่ตั้งไว้	ทุกวัน
	มาตรฐาน		
	ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินผล	บันทึกการซ่อมแซม หรือการเปลี่ยนชิ้นส่วน	สาเหตุที่รอจัดตั้งสินค้านำสินค้ากลับมายังบริษัทฯ
ผู้รับผิดชอบ และ ดำเนินการ	การวัดผลและการตรวจสอบ	ผู้จัดการฝ่ายผลิต	หัวหน้าหน่วยคลังสินค้า / จัดตั้งสินค้า
	การปรับปรุง และการติดตาม ผลการดำเนินการ	ดำเนินการเก็บสถิติข้อมูลไม่ป้องกัน จัดทำแผนเพื่อดำเนินการ กรณีที่เกิดอาการผิดปกติไม่ว่าจะเครื่องอะไหล่ไม่เปลี่ยนทันที ที่สาย การผลิตจบงาน	กรณีเกิดการผิดพลาดขึ้น / ให้ประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สรุปสาเหตุและดำเนินการแก้ไข
	หมายเหตุ	เสนอเป็นแนวทางเพื่อให้ฝ่ายผลิตนำไปปฏิบัติต่อไป	

รูปที่ 3.17 การควบคุมกระบวนการของช่วง Process Control Planning (Control Matrix) (ต่อ)

	ชื่อกระบวนการ	การจัดการระบบหรือข้อมูลคอมพิวเตอร์ ช่วยสนับสนุนการทำงาน	การทำให้มีการประเมินปัญหา และนโยบายการดำเนินการ
	เป้าหมาย / คุณสมบัตินี้ กระบวนการ	ระบบสำรอง และฐานข้อมูล ครอบคลุมหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 9 หน่วยงาน เพื่อเพิ่มความมั่นคงและรวดเร็วในการทำงาน	เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยน ประสานการดำเนินงาน การถ่ายทอดความรู้ ให้แก่งาน และ ร่วมกันกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหา
แผนงานปรับปรุง ที่ต้องดำเนินการ	การปรับปรุง	ศึกษาและปรับปรุงระบบสำรองข้อมูลที่มีอยู่เดิม	จัดให้มีประชุมร่วมกันขึ้น
	การบำรุงรักษา	จัดสรรเทคโนโลยีที่เหมาะสม และวางแผนการบำรุงรักษา เชิงป้องกัน (TRM)	
	การป้องกันความผิดพลาด	ระบบเอกสารเพื่อการควบคุมการปฏิบัติงานและความถูกต้อง แม่นยำของระบบ	
วิธีการควบคุม	ตำแหน่งการควบคุม กระบวนการ	หน่วยงานประมวล และ ผลิต	ฝ่ายขาย / การตลาด
	จำนวน / ความถี่ มาตรฐาน	ตลอดเวลา และ ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง	ทุกเดือน
	ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินผล	ความถูกต้องของข้อมูลที่อยู่ในระบบ	สรุปปัญหาการดำเนินงานที่พบ ในระหว่างเดือนนั้นๆ
	การตรวจสอบ	รุ่นตัวอย่างข้อมูลในแต่ละหน่วยงานออกมตรวจสอบ เทียบกับ ข้อมูลเอกสาร	ข้อมูลที่ได้ในการประชุม ได้ถูกนำไปปฏิบัติเพื่อการแก้ปัญหา หรือไม่
วิธีการตรวจสอบ	วิธีการ / ความถี่	ทุกสัปดาห์ หรือ ทุกครั้งที่ระบบมีปัญหา	ตามข้อตกลง กำหนดระยะเวลาร่วมกัน
	มาตรฐาน		
	ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินผล	ความถูกต้องของข้อมูลในแต่ละหน่วยงาน	สภาพปัญหาเดิมยังคงอยู่หรือไม่
	การควบคุมและการตรวจสอบ	หัวหน้าหน่วยงานประมวล	กรรมการผู้จัดการ และ ผู้จัดการฝ่ายขาย
ผู้รับผิดชอบ และ ดำเนินการ	การปรับปรุง และการติดตาม ผลการดำเนินการ	ประสานงานให้ความตกลงร่วมกันในฝ่ายที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้าง มาตรฐานการดำเนินงานระบบฐานข้อมูลร่วมกัน	สรุปผลการประชุม และ แนวทางในการแก้ไขปัญหานโยบาย ในการดำเนินการต่างๆ เพื่อติดตามและปรับปรุง
	หมายเหตุ	จัดทำเป็น โครงการปรับปรุงระบบ ระยะเวลา โครงการเริ่มตั้งแต่ กค. 2541 ถึง พค. 2542	

รูปที่ 3.17 การควบคุมกระบวนการของช่วง Process Control Planning (Control Matrix) (ต่อ)

3.5 ตารางท้ายบท

เป้าหมายในการประยุกต์ใช้ เทคนิค QFD กับกรณีศึกษา คือ การเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้าโดยการปรับปรุงระบบงานขายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เริ่มต้นจากการรับฟังเสียงความต้องการของลูกค้าโดยพิจารณาถึงปัจจัย หรือองค์ประกอบในการค่านิยมธุรกิจที่มีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้าด้วยเทคนิคการระดมความคิดเห็น ที่ผู้ร่วมงาน หรือทีมงานวิจัยพัฒนาทุกคนมีส่วนร่วมกัน พบว่ามี 3 ปัจจัยหลักได้แก่ ข้อมูล และสารสนเทศที่ให้ต่อลูกค้า ตัวสินค้าและผลิตภัณฑ์ และบริการ แสดงผลและกระจายสู่ความต้องการย่อย ลงระดับรายละเอียด ด้วยแผนผังต้นไม้ หลังจากพิจารณาถึงความชัดเจนของความต้องการแต่ละข้อแล้ว พิจารณาคำถามในแบบสอบถามเพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูล ระดับความสำคัญที่ลูกค้าพิจารณาให้แต่ละความต้องการ รวมทั้งการเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อโรงงานตัวอย่าง กับบริษัทคู่แข่ง ข้อมูลที่ได้มาทำการสรุปค่าเฉลี่ยของข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (Geometric Mean)

การใช้เทคนิค QFD รูปแบบ Four-Phase ในการดำเนินการวิจัยมีทั้งหมด 4 ขั้นตอน หรือ 4 ช่วงด้วยกัน

1. การวางแผนด้านสินค้า / ผลิตภัณฑ์ (Product Planning) เริ่มจากการนำความต้องการของลูกค้าที่กำหนดระดับความสำคัญของแต่ละความต้องการแล้ว มากระจายหรือพิจารณาหาความต้องการทางเทคนิคขององค์กร หรือ ข้อกำหนดทางเทคนิค ที่สามารถตอบสนองความต้องการทั้งหมดของลูกค้าได้ จากความต้องการของลูกค้า 16 ข้อ สามารถกระจายออกเป็น ข้อกำหนดทางเทคนิคได้ 12 รายการ ทำการกำหนดระดับความสัมพัทธ์ของ ข้อกำหนดทางเทคนิค แต่ละตัวที่มีต่อความต้องการของลูกค้าด้วย เลขคะแนนระดับความสัมพัทธ์ “๑” คือ มีความสัมพันธ์อย่างมาก “3” มีความสัมพันธ์ปานกลาง “1” มีความสัมพันธ์น้อย คำนวณค่าน้ำหนักของความสำคัญของ ข้อกำหนดทางเทคนิค แต่ละรายการ แล้วจัดเรียงลำดับของ ข้อกำหนดทางเทคนิค ที่ได้ใหม่ตามลำดับน้ำหนักความสำคัญ เมตริกซ์ที่ได้จะเรียกว่า แผนผังเมตริกซ์ของระบบ (System Matrix) ทำการวิเคราะห์ความสมบูรณ์ ความเพียงพอและความซ้ำซ้อนของเมตริกซ์ที่ได้มีความสมบูรณ์ ความเพียงพอและไม่ซ้ำซ้อน จึงสามารถนำ ข้อกำหนดทางเทคนิค ทั้ง 12 รายการ ไปใช้ต่อใน ช่วงที่ 2

2. การออกแบบสินค้า / ผลิตภัณฑ์ (Product Design) เมตริกซ์ที่ได้จะเรียกว่า แผนผังเมตริกซ์ของรูปแบบ (Concept Matrix) ข้อกำหนดทางเทคนิค ทั้ง 12 รายการที่ได้เรียกตามลำดับน้ำหนักความสำคัญ จะถูกถระดับน้ำหนักความสำคัญให้อยู่ในช่วงสเกล 1-5 จากนั้นทำการกระจายหรือพิจารณาหาคุณสมบัติที่ ข้อกำหนดทางเทคนิค ทั้ง 12 รายการนั้นควรมี สามารถกระจายออกเป็น คุณสมบัติ และข้อกำหนดของส่วนประกอบ ได้ 12 รายการ ทำการกำหนดระดับ

ความสัมพัทธ์ ของ คุณสมบัติ และข้อกำหนดของส่วนประกอบ แต่ละตัวที่มีต่อ ข้อกำหนดทางเทคนิค ด้วยเลขคะแนนระดับความสัมพัทธ์ ทำการวิเคราะห์เมตริกซ์ คำนวณน้ำหนักความสำคัญ และเรียงลำดับของ คุณสมบัติ และข้อกำหนดของส่วนประกอบ ที่ได้ คำนวณน้ำหนักความสำคัญ เช่นเดียวกับ ช่วงแรก

3. การวางแผนกระบวนการ (Process Planning) เมตริกซ์ที่ได้จะเรียกว่า แผนผังกระบวนการ (Process Matrix) คุณสมบัติ และข้อกำหนดของส่วนประกอบ ทั้ง 12 รายการ จะถูกลดระดับน้ำหนักความสำคัญให้อยู่ในช่วงสากล 1-5 เช่นเดียวกับ ช่วงที่ 2 จากนั้นทำการกระจายหรือพิจารณาหากระบวนการหรือขั้นตอนดำเนินการ เรียกว่า กระบวนการหรือขั้นตอนการทำงาน ที่สามารถทำให้เกิด ข้อกำหนดของส่วนประกอบ ที่ต้องการได้ ในเฟสนี้การพิจารณาหา กระบวนการหรือขั้นตอนการทำงาน จะใช้แผนผังความสัมพัทธ์ในการช่วยวิเคราะห์ด้วยการนำ ข้อกำหนดของส่วนประกอบ แต่ละรายการ มาตั้งเป็นคำถามในลักษณะของปัญหาทำอย่างไรถึงจะทำให้ได้ ตามเป้าหมาย ของ ข้อกำหนดของส่วนประกอบ ที่ต้องการ หลังจากการวิเคราะห์ ได้ กระบวนการหรือขั้นตอนการทำงาน ทั้งหมด 7 รายการได้แก่

3.1 การวางแผนการผลิต

3.2 การติดตามดูแล ถูกคำสั่งแต่ดันจนจบ

3.3 การทดสอบคุณภาพวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์

3.4 การจัดระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สนับสนุนการทำงาน

3.5 การจัดให้มีการประชุม ระบุปัญหา และนโยบายการดำเนินการวางแผน

3.6 การบำรุงรักษาเชิงทวีผล (TPM)

3.7 การดำเนินงานจัดตั้งสินค้า

ทำการกำหนด ระดับความสัมพัทธ์ของ กระบวนการหรือขั้นตอนการทำงาน แต่ละตัวที่มีต่อ ข้อกำหนดของส่วนประกอบ ด้วยตัวเลขคะแนนระดับความสัมพัทธ์ ทำการวิเคราะห์ เมตริกซ์ คำนวณน้ำหนักความสำคัญ และเรียงลำดับของ กระบวนการหรือขั้นตอนการทำงาน คำนวณน้ำหนักความสำคัญเช่นเดียวกับ ช่วงที่ 2.

4. การวางแผนควบคุมกระบวนการ (Process Control Planning) เมตริกซ์ที่ได้จะมีลักษณะเป็นตาราง เรียกว่าแผนผังควบคุม (Control Matrix) กระบวนการหรือขั้นตอนการทำงาน ที่ได้ทั้ง 7 รายการ จะถูกนำมาจัดทำตารางแผนควบคุมกระบวนการ เรียงตามลำดับน้ำหนักความสำคัญ โดยกำหนดรายละเอียดของแผนงานที่ต้องปรับปรุง วิธีการควบคุม วิธีการตรวจสอบ และผู้รับผิดชอบ และดำเนินการที่ชัดเจน

จากกระบวนการ และขั้นตอนการทำงานที่ได้จะถูกนำไปขยายผลใช้ในการปรับปรุงกระบวนการของโรงงานตัวอย่างในบทต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย