

บทที่ 2

ผลงานวิจัยและงานเขียนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

บทนี้จะกล่าวถึงคำจำกัดความของการแต่งกายท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ความรู้เบื้องต้นประเภทของป่าไม้ กระบวนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment : QFD) และงานวิจัยต่างๆ ที่มีผู้ศึกษาไว้เพื่อเป็นฐานข้อมูลและแนวทางในการวิจัยเรื่องการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพของเสื้อเดินป่าต่อไป

2.1 นิยามของเครื่องแต่งกายและการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

(พวงผกา คุโรวาท, 2540, หน้า 2) ให้คำจำกัดความเครื่องแต่งกายหมายถึง “สิ่งที่มนุษย์นำมาใช้เป็นเครื่องห่อหุ้มร่างกาย การแต่งกายของมนุษย์แต่ละเผ่าพันธุ์สามารถค้นคว้าได้จาก หลักฐานทางวรรณคดีและประวัติศาสตร์ เพื่อให้เป็นเครื่องช่วยชี้นำให้รู้และเข้าใจถึงแนวทางการแต่งกาย ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงสภาพของการดำรงชีวิตของมนุษย์ในยุคสมัยนั้นๆ ” การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์เป็นแนวคิดที่เพิ่งได้รับความนิยมเมื่อไม่นานมานี้และยังมีการใช้คำภาษาอังกฤษอื่นๆ ที่ให้ความหมายเช่นเดียวกัน ได้แก่ Nature Tourism, Biotourism, Green Tourism เป็นต้น การท่องเที่ยวดังกล่าวล้วนแต่เป็นการบ่งบอกถึงการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน (Sustainable Tourism) การประชุม Globe 1990 ณ ประเทศแคนาดาได้ให้คำจำกัดความของการท่องเที่ยว แบบยั่งยืนว่า "การพัฒนาที่สามารถตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวและผู้เป็นเจ้าของท้องถิ่นในปัจจุบัน โดยมีการปกป้องและสงวน รักษาโอกาสต่างๆ ของอนุชนรุ่นหลังด้วย การท่องเที่ยวนี้มีความหมายรวมถึงการจัดการทรัพยากรเพื่อตอบสนองความจำเป็นทางเศรษฐกิจสังคม และความงามทางสุนทรียภาพในขณะที่สามารถรักษาเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมและระบบนิเวศด้วย" โดยมีลักษณะที่สำคัญคือเป็นการท่องเที่ยว ที่ดำเนินการภายใต้ขีดจำกัดความสามารถของธรรมชาติ และต้องตระหนักถึงการมีส่วนร่วมของประชากร ชุมชนชนบทชนนิยม ประเพณี ที่มีต่อขบวนการท่องเที่ยว อีกทั้งต้องยอมรับให้ประชาชนทุกส่วนได้รับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการท่องเที่ยวอย่างเสมอภาคเท่าเทียมกัน และต้องชี้นำภายใต้ความปรารถนาของประชาชนท้องถิ่นและชุมชนในพื้นที่ที่ท่องเที่ยวนั้นๆ (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2539, อ้างถึงใน สถฤภูมิ แสงอรุณ, <http://www>.

dnp.go.th/npo/html/ Tour/Eco Tour.html, สืบค้นเมื่อวันที่ 8 ตุลาคม 2552) สำหรับความหมายของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ได้มีบุคคลหรือองค์กรต่างๆ ให้ความหมายและคำจำกัดความไว้มากมาย เป็นที่ยอมรับในระดับหนึ่งและได้รับการอ้างอิงถึงเสมอ ที่สำคัญมีดังนี้

(Ceballos Lascurain, 1991, อ้างถึงใน สฤษฎ์ แสงอรุณ, <http://www.dnp.go.th/npo/html/Tour/Eco Tour.html>, สืบค้นเมื่อวันที่ 8 ตุลาคม 2552) ให้คำจำกัดความของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ว่า "เป็นการท่องเที่ยว รูปแบบหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางไปยังแหล่งธรรมชาติ โดยไม่ให้เกิดการรบกวนหรือทำความเสียหายแก่ธรรมชาติ แต่มีวัตถุประสงค์เพื่อชื่นชม ศึกษาเรียนรู้ และเพลิดเพลินไปกับทัศนียภาพ พืชพรรณและสัตว์ป่า ตลอดจนลักษณะทางวัฒนธรรมที่ปรากฏในแหล่งธรรมชาติ เหล่านั้น"

(Elizabeth Boo, 1991, อ้างถึงใน สฤษฎ์ แสงอรุณ, <http://www.dnp.go.th/npo/html/Tour/Eco Tour.html>, สืบค้นเมื่อวันที่ 8 ตุลาคม 2552) ให้คำจำกัดความของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ว่า "การท่องเที่ยวแบบอิงธรรมชาติที่เอื้อประโยชน์ต่อ การอนุรักษ์ อันเนื่องมาจากการมีเงินทุนสำหรับการปกป้องดูแลรักษาพื้นที่ มีการสร้างงานให้กับชุมชนหรือท้องถิ่น พร้อมทั้งให้การศึกษาและ สร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม"

(The Ecotourism Society, 1991, อ้างถึงใน สฤษฎ์ แสงอรุณ, <http://www.dnp.go.th/npo/html/Tour/Eco Tour.html>, สืบค้นเมื่อวันที่ 8 ตุลาคม 2552) ได้ให้คำจำกัดความของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ว่า "การเดินทางไปเยือนแหล่งธรรมชาติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการเรียนรู้ถึง วัฒนธรรม และประวัติศาสตร์ด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือทำลายคุณค่าของ ระบบนิเวศและในขณะเดียวกันก็ช่วยสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจที่ส่งผลให้การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เกิดประโยชน์ต่อประชาชนท้องถิ่น"

(Western, 1993, อ้างถึงใน สฤษฎ์ แสงอรุณ, <http://www.dnp.go.th/npo/html/Tour/Eco Tour.html>, สืบค้นเมื่อวันที่ 8 ตุลาคม 2552) ได้ปรับปรุงคำจำกัดความของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ของ The Ecotourism Society ให้สั้นและกระชับ แต่มีความหมายสมบูรณ์มากขึ้น คือ "การเดินทางท่องเที่ยวที่รับผิดชอบต่อแหล่งธรรมชาติซึ่งมีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทำให้ชีวิตความเป็น อยู่ของประชาชนท้องถิ่นดีขึ้น"

(The Commonwealth Department of Tourism, 1994, อ้างถึงใน สฤษฎ์ แสงอรุณ, <http://www.dnp.go.th/npo/html/Tour/Eco Tour.html>, สืบค้นเมื่อวันที่ 8 ตุลาคม 2552) ได้ให้คำจำกัดความของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์คือ การท่องเที่ยว ธรรมชาติที่ครอบคลุมถึงสาระด้าน การศึกษา การเข้าใจธรรมชาติสิ่งแวดล้อม และการจัดการเพื่อรักษาระบบนิเวศให้ยั่งยืน คำว่า

ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมยังครอบคลุมถึงชนบทธรรมเนียมประเพณีท้องถิ่นด้วย ส่วนคำว่าการรักษา ระบบนิเวศให้ยั่งยืนนั้นหมายถึง การปันผลประโยชน์ต่างๆ กลับสู่ชุมชนท้องถิ่นและการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติ

(เสรี เวชบุษกร, 2538, อ้างถึงใน สถษภฏ์ แสงอรุณ, http://www.dnp.go.th/npo/html/Tour/Eco_Tour.html, สืบค้นเมื่อวันที่ 8 ตุลาคม 2552) ให้คำจำกัดความการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ว่า "การท่องเที่ยวที่มีความรับผิดชอบต่อแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นธรรมชาติและต่อสิ่งแวดล้อมทางสังคม ซึ่งหมายรวมถึงวัฒนธรรมของชุมชนในท้องถิ่น ตลอดจนโบราณสถาน โบราณวัตถุที่มีอยู่ในท้องถิ่นด้วย"

จากการให้ความหมายและคำจำกัดความการแต่งกายของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ดังกล่าวข้างต้น พอจะสรุปได้ว่าการแต่งกายท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ หมายถึง การแต่งกายเพื่อหล่อหลอมร่างกายเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพของการท่องเที่ยวรูปแบบหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางไปยังแหล่งธรรมชาติโดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแต่มีวัตถุประสงค์เพื่อชื่นชม ศึกษา เรียนรู้และเพลิดเพลินไปกับทัศนียภาพอีกทั้งช่วยสร้างโอกาส ทางเศรษฐกิจที่ส่งผลให้การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมเกิดประโยชน์ต่อชุมชนท้องถิ่นนั้นๆ

(พนมเทียน, 2544 หน้า 4) ชุตติเดินป่าเป็นอุปกรณ์สำคัญอย่างยิ่งสำหรับผู้รักในการเดินป่าและการผจญภัยในป่า นอกจากจะช่วยป้องกันอันตรายแก่ผู้สวมใส่ การเลือกชุดเดินป่าต้องเลือกแต่งกายให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของภูมิประเทศอีกด้วย ความสำคัญของความรู้ในการเลือกชุดเดินป่า ซึ่งต้องเป็นเสื้อผ้าแบบหนา ออกแบบและตัดเย็บแบบรัดกุม และคำนึงถึงการใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด

ประเทศไทยตั้งอยู่บริเวณเขตร้อนชื้น ซึ่งป่าบริเวณนี้มีสภาพเป็นป่าเขตร้อน เป็นแหล่งรวมพันธุ์กรรมของสิ่งมีชีวิตที่สำคัญที่สุดของโลก ป่าไม้คือ ปัจจัยสำคัญของการดำรงชีวิต เป็นแหล่งโอบอุ้มความชุ่มชื้น เป็นต้นน้ำลำธารที่ไหลหล่อเลี้ยงให้ความอุดมสมบูรณ์แก่ผืนแผ่นดินแก่พรรณไม้และสัตว์ป่า เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ฝนตกตามฤดูกาล และสร้างความสมดุลให้กับสภาพแวดล้อม ผลพลอยได้อีกอย่างหนึ่งก็คือ เป็นทรัพยากรทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่สำคัญของประเทศอีกด้วย ดังนั้น ป่าจึงมีค่าอย่างมหาศาลต่อทุกชีวิตโดยส่วนรวมทั้งทางตรงและทางอ้อมป่าเขตร้อนของเราประกอบด้วยป่าดิบและป่าผลัดใบชนิดต่างๆ นอกจากนี้สภาพภูมิประเทศของไทยยังเป็นสะพานเชื่อมระหว่างป่าเขตร้อนขึ้นอย่างแท้จริงของมาเลเซียและป่าดิบแล้งซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในประเทศไทย ลาว พม่า และกัมพูชา จึงทำให้ประเทศไทยมีพรรณไม้ที่มีค่าจำนวนมากมาย เช่น พรรณไม้ในวงศ์ไม้วงศ์ที่มีมากกว่า 50 ชนิด พรรณไม้เหล่านี้มีเฉพาะในภูมิภาคแถบ

นี้เท่านั้นสภาพทางนิเวศวิทยาของป่าแต่ละชนิดแตกต่างกันมาก จึงทำให้ส่วนประกอบของป่าแตกต่างกันไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งพรรณไม้ชั้นล่าง ซึ่งถือว่ามีความสำคัญต่อชีวิตของสัตว์ป่าอย่างที่สุด เนื่องจากเป็นแหล่งอาหารและที่อยู่ อาศัยจากความสำคัญดังกล่าว พื้นที่ป่าจำนวนมากมายจึงต้องถูกสงวนไว้ เพื่อให้ได้รับการดูแลและจัดการที่ถูกต้อง เหมาะสม โดยจัดให้อยู่ในรูปของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า วนอุทยาน และอุทยานแห่งชาติ

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

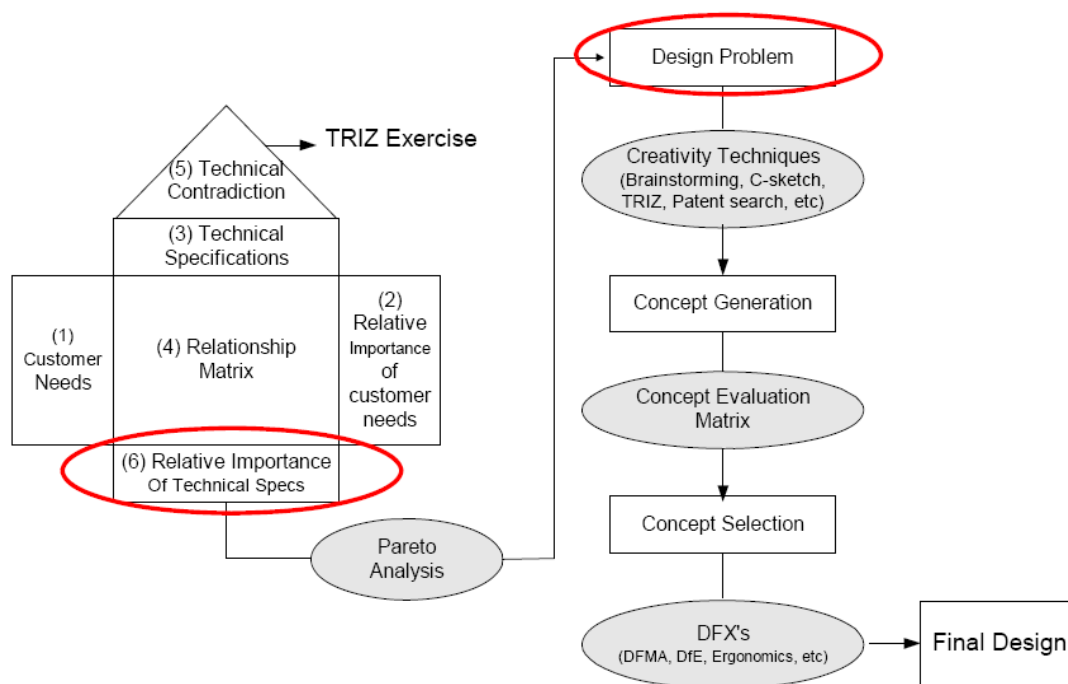
เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment : QFD) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์หรือแปลงหน้าที่ทางคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญมากในการออกแบบวิศวกรรม เนื่องจากการรวบรวมข้อมูลความต้องการของลูกค้าเพื่อเป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ให้ตรงตามความต้องการเหล่านั้น และอย่างน้อยผลิตภัณฑ์ที่ได้จะต้องเทียบเท่าหรือดีกว่าผลิตภัณฑ์เดิมและของคู่แข่ง โดยปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดและเป็นจุดเริ่มต้นของการทำการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ QFD คือข้อมูลความต้องการของลูกค้า (Voice of Customer)

ประโยชน์ที่ได้รับจากการประยุกต์ใช้เทคนิค QFD เป็นวิธีที่ช่วยให้ฝ่ายออกแบบมีแนวทางในการตัดสินใจที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีที่สุด QFD เป็นการประกันคุณภาพในการออกแบบโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อความพึงพอใจของลูกค้าเป็นหลักและถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าให้เป็นวัตถุประสงค์การของการออกแบบดังนั้นการผลของการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นๆ สามารถทำให้ลูกค้าพึงพอใจได้จากกล่าวได้ว่า QFD เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยสร้างความเข้าใจในตัวผลิตภัณฑ์ระหว่างผู้ออกแบบกับลูกค้าขึ้นมาใหม่

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อศึกษาปัญหาในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยนำเทคนิค QFD มาประยุกต์ใช้ในการเสนอแนะแนวทางการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุดเดินป่าให้มีคุณภาพ สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้ากลุ่มเป้าหมายได้

การประยุกต์ใช้เทคนิคการกระจายเชิงคุณภาพ QFD กับงานวิจัยบทนี้เป็น การออกแบบผลิตภัณฑ์ในเชิงนวัตกรรมและเป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีเทคนิค QFD มาประยุกต์ใช้ โดยกล่าวถึงรายละเอียดของรูปแบบพื้นฐานของการนำบ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality : HOQ) มาใช้ในการศึกษาวิจัยโดยมีขั้นตอนการทำงานวิจัยดังภาพที่ 2.1 อันประกอบไปด้วยขั้นตอนกระบวนการต่างๆ ในการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การระบุนความ

ต้องการของลูกค้า ลำดับความสำคัญของความต้องการลูกค้าและผลเปรียบเทียบคู่แข่ง
 คุณลักษณะทางคุณภาพ ความสัมพันธ์ของบ้านคุณภาพ การวิเคราะห์ความสำคัญของ
 คุณลักษณะทางวิศวกรรมและผลการเปรียบเทียบคู่แข่งโดยใช้สถิติพาเรโต การออกแบบ
 ผลิตภัณฑ์จากโจทย์ การออกแบบและการแก้ปัญหาการออกแบบผลิตภัณฑ์ การสร้างแนวคิด
 ผลิตภัณฑ์ การเลือกแนวคิดที่ดีที่สุดและการออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบ



ภาพที่ 2.1

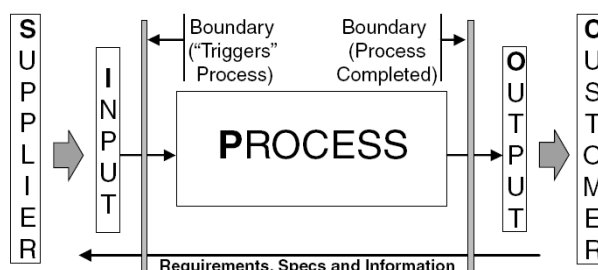
ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

ที่มา: Sasananan, 2008, p.8

2.2.1 เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment)

QFD พัฒนาขึ้นโดย ดร.โยชิ อากาโอะ (Dr. Yoji Akao) ซึ่งได้นำมาใช้เป็นครั้งแรกในอุตสาหกรรมการ造船 (Shipyards) ของบริษัทมิตซูบิชิ ประเทศญี่ปุ่น เมื่อปี 1972 หลังจากนั้นบริษัทโตโยต้าได้นำมาปรับปรุงและประยุกต์ใช้ จนกระทั่งแพร่หลายไปถึงผู้ผลิตชิ้นส่วนให้กับบริษัท โดยโตโยต้าบังคับให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนทั้งหมดใช้ QFD เพื่อควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ในปัจจุบันนี้ QFD ได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมต่างๆ ทั่วโลก โดยมีการนำไปใช้ในภาคอุตสาหกรรมหลายแห่ง เช่น อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

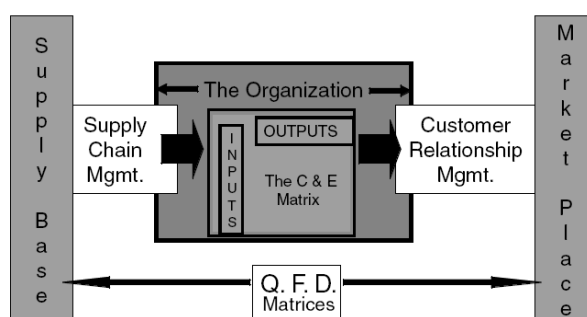
เทคนิคการกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพ QFD เป็นเทคนิคที่นำมาช่วยในด้านการวางแผนออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อให้สอดคล้องต่อความต้องการของลูกค้า โดยอาศัยข้อมูลของลูกค้าและทีมงานเป็นหลัก เป้าหมายของเทคนิคคือ การทำให้แน่ใจว่าผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการนั้นเป็นสิ่งที่ลูกค้าหรือผู้ใช้งานต้องการหรือพึงพอใจ ดังภาพที่ 2.2 เป็นภาพแสดงกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยก่อนที่จะผลิตสินค้ามีการสำรวจข้อมูลของความต้องการของลูกค้าและภาพที่ 2.3 เป็นภาพแสดงกระบวนการใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ QFD มาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์และการให้บริการให้มีประสิทธิภาพ เพื่อปรับสมรรถนะการดำเนินการของหน่วยงานให้สามารถตอบสนองต่อความคาดหวังของลูกค้าได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 2.2

กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์

(ที่มา: Cox, 2002, p.247)



ภาพที่ 2.3

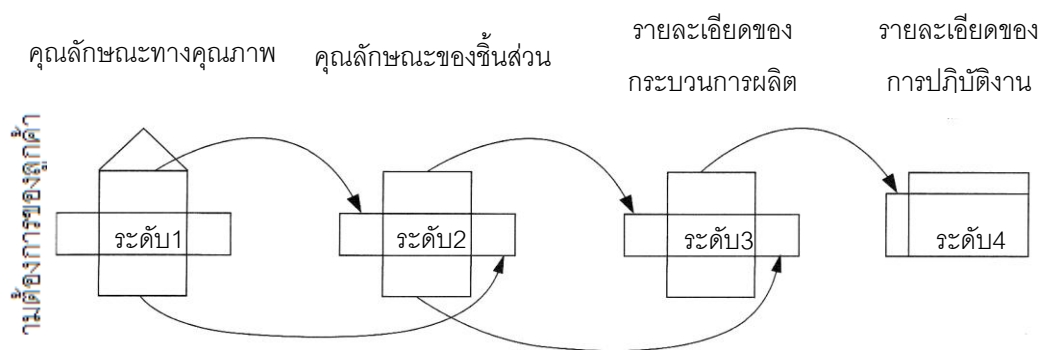
กระบวนการใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ QFD

มาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์และการให้บริการ

ที่มา: Cox, 2002, p.247

2.2.2 QFD แบบสี่ระดับ

QFD แบบสี่ระดับ วิธีนี้ประกอบด้วยตารางทั้งหมดสี่ตาราง ดังภาพที่ 2.4 ตารางระดับที่หนึ่งจะเป็นการแปลงความต้องการของลูกค้าให้เป็นคุณลักษณะทางคุณภาพหรือคุณลักษณะทางวิศวกรรม ตารางระดับที่สองเป็นการถ่ายทอดคุณลักษณะทางวิศวกรรมให้เป็นคุณลักษณะของชิ้นส่วน (Part Characteristics) ตารางระดับที่สามเป็นการแปลงคุณลักษณะของชิ้นส่วนให้เป็นรายละเอียดต่างๆ ของกระบวนการผลิต (Process Parameter) ตารางระดับที่สี่เป็นการแปลงรายละเอียดต่างๆ ของกระบวนการผลิตให้เป็นรายละเอียดในการปฏิบัติงาน (Production Operations)



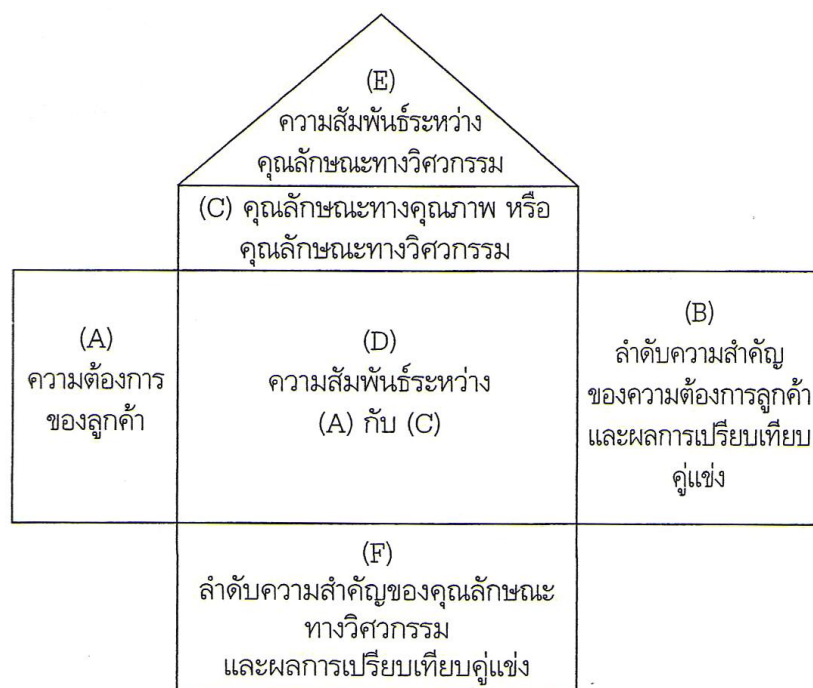
ภาพที่ 2.4

QFD แบบสี่ระดับ

ที่มา: มณฑล ศาลนนทบุรี, 2550, น.73

2.2.3 บ้านคุณภาพ

บ้านคุณภาพ (House of Quality) ภาพที่ 2.5 แสดงรายละเอียดของบ้านคุณภาพซึ่งประกอบด้วยห้าส่วนใหญ่ๆ ส่วน (A) เป็นความต้องการของลูกค้า ส่วน (B) เป็นลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าและการเปรียบเทียบกับคู่แข่ง ส่วน (C) เป็นคุณลักษณะทางคุณภาพหรือคุณลักษณะวิศวกรรม ส่วน (D) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วน A กับ ส่วน C ส่วน (E) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางวิศวกรรมประเภทต่างๆ (F) เป็นลำดับความสำคัญของคุณลักษณะทางวิศวกรรมและผลการเปรียบเทียบคู่แข่ง



ภาพที่ 2.5

รายละเอียดของบ้านคุณภาพ

ที่มา: มณฑล ศาลนนทบุรี, 2550, น.78

เนื่องจากในทางปฏิบัติผู้ออกแบบอาจไม่สามารถดำเนินการปรับปรุงข้อกำหนดทางเทคนิคได้ทั้งหมด เราสามารถนำหลักการพาเรโตมาวิเคราะห์ผลที่ได้จากตาราง QFD (ส่วนที่หกลำดับความสำคัญของคุณลักษณะทางวิศวกรรม) มาวิเคราะห์เพื่อให้ทราบถึงคุณสมบัติที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของผลิตภัณฑ์

2.2.4 ส่วน A ความต้องการลูกค้า

ส่วนนี้ เป็นความต้องการของลูกค้า ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นในการรวบรวมข้อมูลเพื่อตัดสินใจว่า ความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าที่มีต่อสินค้าและบริการคืออะไร โดยการวิจัยในครั้งนี้ จะใช้วิธีการสัมภาษณ์จะสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวกับลูกค้าในการสัมภาษณ์นี้จะใช้ วิธีชอบ/ไม่ชอบ (Like/Dislike Method) จากนั้นนำข้อมูลความต้องการของลูกค้ามาจัดแผนภาพกลุ่มเชื่อมโยง (Affinity Diagram) แล้วนำมาใส่ในส่วน (A)

1. ข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณ

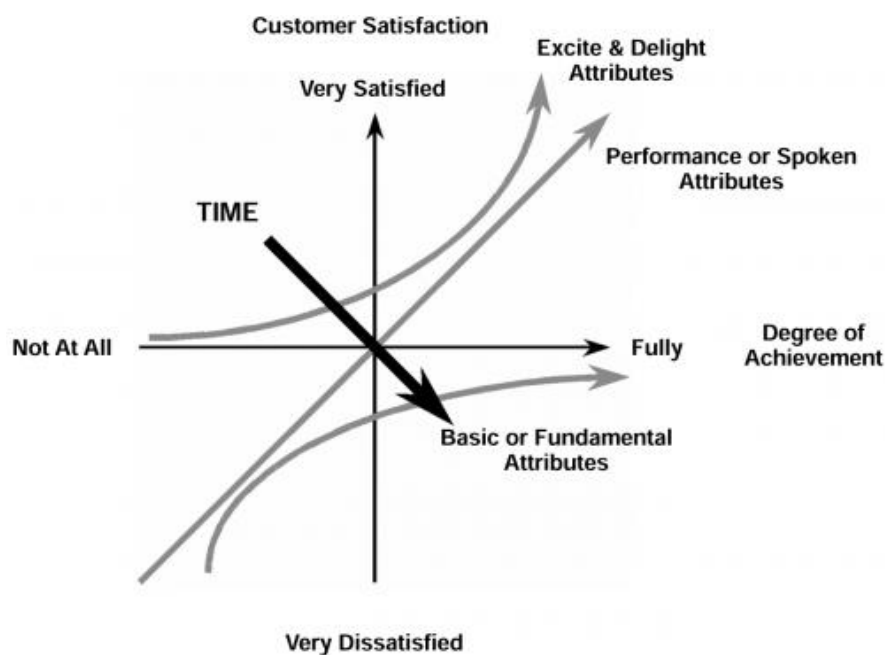
เทคนิค QFD ต้องการข้อมูลทั้งในเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณ ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) เป็นคุณสมบัติของสินค้าและบริการคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ลูกค้าต้องการข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) เป็นตัวเลขที่แสดงระดับความสำคัญที่ลูกค้าให้กับแต่ละคุณลักษณะของความต้องการ วาวิธีในการเข้าถึงเสียงของลูกค้าได้ต้องดำเนินการรวบรวมข้อมูล ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ จากแบบจำลองของ Kano สามารถแบ่งกลุ่มความต้องการของลูกค้าได้ ดังนี้

1.1 คุณลักษณะแบบไม่พึงพอใจ (Dissatisfiers) เป็น "Expected Quality" ลูกค้าจะคาดหวังว่าจะต้องมีเมื่อไม่มีจะก่อให้เกิดความไม่พึงพอใจ แต่ถ้ามียังไม่ก่อให้เกิดความพึงพอใจเพิ่มขึ้นเพราะคิดว่าเป็นสิ่งที่ต้องมีเป็นปกติ ซึ่งลูกค้าจะไม่บอก แต่อาจรู้ได้จากข้อร้องเรียนของลูกค้า เช่น รถยนต์ที่ซื้อมาใหม่จะต้องไม่มีรอยขีดข่วนที่ผิว ถ้ามีรอยขีดข่วนและลูกค้าสังเกตเห็นแล้วจะก่อให้เกิดความไม่พึงพอใจ

1.2 คุณลักษณะแบบพึงพอใจ (Satisfiers) เป็น "Desired Quality" เป็นสิ่งที่ลูกค้าต้องการและมักจะบอกกับผู้อื่น ซึ่งลักษณะนี้เมื่อเพิ่มขึ้น (เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางดีขึ้น) ก่อให้เกิดความพึงพอใจของลูกค้ามากขึ้น เช่น การประหยัดน้ำมันของรถยนต์ยิ่งประหยัดน้ำมันมากเท่าไร ลูกค้าจะรู้สึกพึงพอใจมากขึ้นเท่านั้น

1.3 คุณลักษณะแบบเหนือความคาดหวัง (Delighters) เป็น "Exciting Quality" หรือ "Unexpected Quality" เป็นสิ่งที่ลูกค้าไม่ได้คาดหวังแต่ถ้ามีจะก่อให้เกิดความพึงพอใจอย่างมากและมักจะก่อให้เกิดตลาดใหม่

ภาพที่ 2.6 เป็นโมเดลคาโนที่แสดงความพึงพอใจของลูกค้าเมื่อเวลาผ่านไปลักษณะของความต้องการของลูกค้าจะเปลี่ยนไป กล่าวคือ เมื่อเวลาผ่านไปคู่แข่งสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่มีลักษณะใกล้เคียงกับลักษณะที่เป็น คุณลักษณะแบบเหนือความคาดหวัง ลูกค้าจะเกิดความรู้สึกว่าเป็นสิ่งที่ควรมี ลักษณะนั้นจะเปลี่ยนไปเป็นคุณลักษณะแบบพึงพอใจและเมื่อลักษณะนั้นเป็นสิ่งที่ลูกค้าคาดหวังว่าจะต้องมีก็จะเปลี่ยนไปเป็นคุณลักษณะแบบไม่พึงพอใจ



Source: Kano *et al.* (1984)

ภาพที่ 2.6

คาโนโมเดล

ที่มา: <http://www.evidencesx.wordpress.com> สืบค้นเมื่อวันที่ 11 กันยายน 2552

2. วิธีการรวบรวมข้อมูล

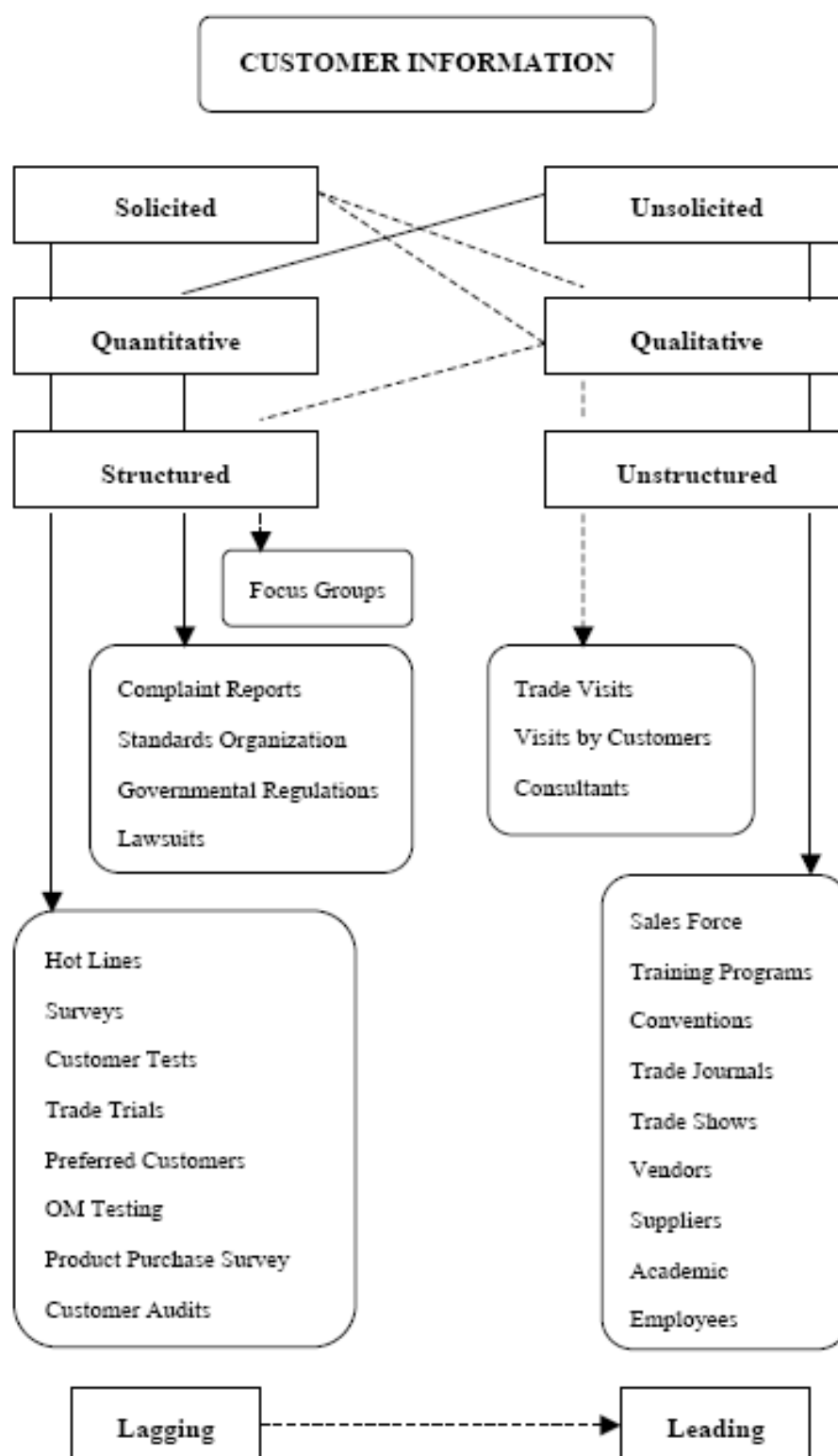
การเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมกับสถานการณ์แต่ละสถานการณ์มีความสำคัญมาก ภาพที่ 2.7 เป็นตัวอย่างเทคนิคที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล แสดงให้เห็นถึงวิธีการรวบรวมข้อมูล ขึ้นอยู่กับประเภทของข้อมูลความคิดเห็นของลูกค้าที่ต้องการจะเก็บ โดยข้อมูลของลูกค้าอาจเป็นข้อมูลที่ได้โดยการชักชวนให้ออกความเห็น (Solicited) หรือได้มาโดยบังเอิญ (Unsolicited) เป็นข้อมูลเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพ วิธีการเก็บข้อมูลอาจอยู่ในลักษณะมีแบบแผน (Structured) หรือไม่มีแบบแผน (Random) ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลที่มีการเชิญชวนให้ออกความเห็น เป็นข้อมูลเชิงปริมาณและวิธีการเก็บข้อมูลมีแบบแผนที่ชัดเจน ข้อมูลประเภทนี้จะไดมาโดยวิธี การรับฟังทางโทรศัพท์ การตอบแบบสอบถาม การสำรวจลูกค้าและตลาด การทำงานร่วมกับลูกค้าการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตรายอื่น ๆ และการซื้อสินค้าคืนกลับ ข้อมูลเหล่านี้เป็น ข้อมูลที่มีความมาก เนื่องจากเป็นข้อมูลที่บอกถึงสถานะปัจจุบันในตลาดขององค์กร และแสดงถึงจุดอ่อนและจุดแข็งขององค์กร ข้อมูลที่บ่งบอกถึงสถานะปัจจุบันขององค์กรนี้เรียกว่า (Lagging Data) ซึ่งเป็นข้อมูลที่ไม่ได้ตั้งใจให้เกิดขึ้น และเป็นข้อมูลเชิงปริมาณจะแสดงถึงจุดอ่อนขององค์กร เช่น ค่าติเตียน ค่า

ตกเดือนจากหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานที่กำหนดมาตรฐานที่ต้องกระทำตาม ประเภทของ ข้อมูลประเภทสุดท้ายที่เป็นข้อมูลที่บ่งบอกถึงสถานะปัจจุบันขององค์กร คือข้อมูลที่ไดมาโดยตั้งใจ เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ และได้รับมาอย่างมีแบบแผน จะไดมาโดยวิธีการสัมภาษณ์แบบเป็นกลุ่ม (Focus Group) เพื่อค้นหาข้อดี ข้อเสีย แนวโน้มและความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน และในอนาคต ข้อมูลนี้มีคามากเนื่องจากเป็นข้อมูลความคิดเห็นและความต้องการในคำพูดของลูกค้าโดยตรงโดยไม่ได้มีการดัดแปลงเลย

ข้อมูลอีกประเภทหนึ่ง คือ ข้อมูลที่จะชี้แนะว่าเทคโนโลยีจะมี แนวโน้มไปทางใด (Leading Data) ข้อมูลนี้อาจเป็นข้อมูลที่มีการเรียกร้องให้เพิ่มขึ้นโดยองค์กรเอง เพื่อหาข้อมูลเชิงคุณภาพซึ่งไดมาโดยวิธีการแบบสุ่มที่ไม่มีแบบแผน เช่น ข้อมูลที่ไดมาจากการนำลูกค้าหรือที่ปรึกษาบริษัท เขายี่ยมชมกระบวนการผลิตและพัฒนาของบริษัทแล้วตั้งคำถามลูกค้าว่าลูกค้าคาดหวังที่จะให้มีอะไรในผลิตภัณฑ์หรือในกระบวนการผลิตของบริษัทบาง

แหล่งข้อมูลสุดท้ายเป็นแหล่งที่ไม่มีการเรียกร้องให้เกิดขึ้น เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ และไดมาอย่างไม่มีแบบแผน ข้อมูลประเภทนี้อาจไดมาจากพนักงานฝ่ายขาย โปรแกรมการเข้ารับ โปรแกรมการเข้ารับการฝึกอบรมโปรแกรมการศึกษาวารสารและจากการที่พนักงานไดยินจาก เพื่อนที่เคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของบริษัท เป็นต้น

สำหรับข้อมูลที่ไดมาโดยวิธีการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวเป็น ข้อมูลที่บ่งบอกถึง สถานะปัจจุบันขององค์กรเช่น เดียวกับการสัมภาษณ์แบบเป็นกลุ่มเนื่องจากเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพที่ไดมาอย่างมีแบบแผน เพื่อใช้ค้นหาความคิดเห็นของลูกค้าเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์หรือ บริการของบริษัทในปัจจุบัน และแสดง แนวโน้มของผลิตภัณฑ์หรือบริการของบริษัทในอนาคต



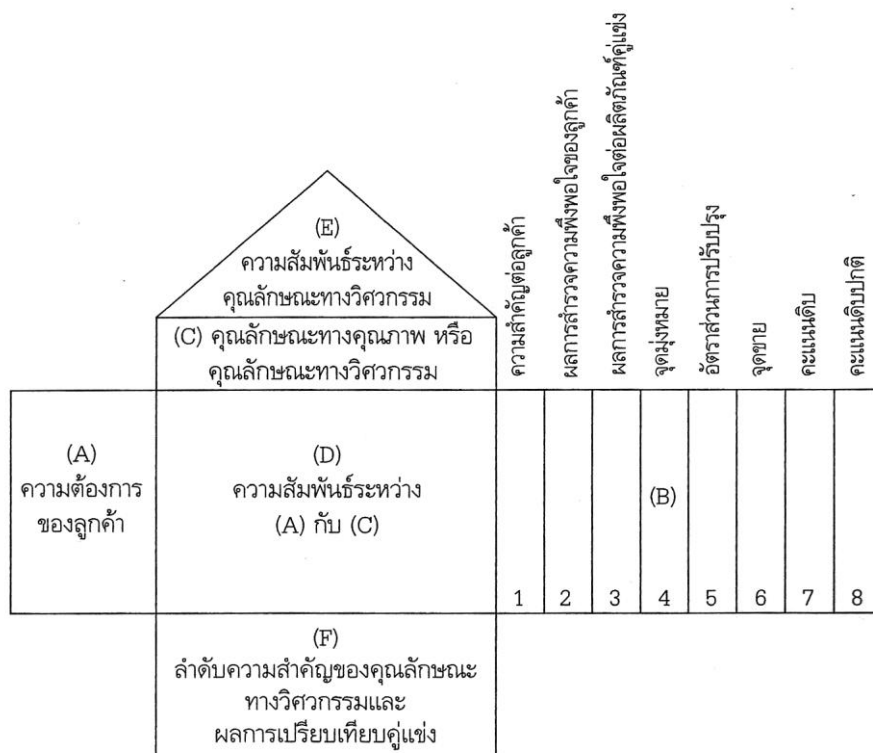
ภาพที่ 2.7

วิธีการรวบรวมความคิดเห็นของลูกค้า

ที่มา: Bossert, 1991, p.16

2.2.5 ส่วน B ส่วนวางแผน (Planning Matrix)

ส่วนวางแผนนี้จะมีข้อมูลในการปฏิบัติงานทั้งหมด 8 ส่วนดังภาพที่ 2.8 ซึ่งนำมาใช้สำหรับวิเคราะห์และวางแผนทางกลยุทธ์เพื่อให้ได้เปรียบคู่แข่งในแต่ละด้านของความต้องการของลูกค้า ในส่วนนี้จะมีข้อมูลเกี่ยวกับการจัดอันดับความสำคัญของความต้องการลูกค้าและเปรียบเทียบผลการสำรวจความคิดเห็นของลูกค้าระหว่างผลิตภัณฑ์คู่แข่งกับผลิตภัณฑ์ของเรา



ภาพที่ 2.8

ส่วนวางแผน

ที่มา: มณฑล ศาสนนันท์, 2550, น.80

1. B1 ความสำคัญต่อลูกค้า (Importance to Customer)

ส่วนนี้จะเป็นส่วนช่วยประเมินความสำคัญของความต้องการลูกค้า เพื่อให้ทราบว่าแต่ละความต้องการ มีความสำคัญต่อลูกค้ามากน้อยเพียงใด วิธีการทั่วไปควรเป็นการออกแบบสอบถามลูกค้าโดยใช้เกณฑ์ความต้องการที่ได้จากส่วน A (นิยมใช้ความต้องการระดับ 2 หรือ 3 ในแผนภาพกลุ่มเชื่อมโยง) วิธีการให้คะแนนความสำคัญมี 3 แบบ คือ น้ำหนักสัมบูรณ์ (Absolute Weight) น้ำหนักสัมพัทธ์ (Relative Weight) และ ความสำคัญเรียงลำดับ (Ordinal Importance)

2. B2 ผลการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้า

(Customer Satisfaction Performance)

เป็นผลการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าว่าผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์ที่เรากำลังออกแบบนั้นตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีเพียงใด ข้อมูลในส่วนนี้ได้จากการสำรวจลูกค้า โดยนำความต้องการจากส่วน A มาจัดทำเป็นแบบสอบถาม และให้ลูกค้าเลือกความพึงพอใจตามระดับคะแนนต่างๆ เช่น 5 ระดับ (1 = ไม่พอใจ, 2 = พอใจเล็กน้อย, 3 = พอใจปานกลาง, 4 = พอใจค่อนข้างมาก, 5 = พอใจมากที่สุด)

สำหรับความต้องการแต่ละข้อ ตัวเลขที่จะนำมาใส่ในตารางคือค่าเฉลี่ยโดยน้ำหนัก (Weighted Average) ซึ่งหาได้จากสูตรต่อไปนี้ (กรณี 5 ระดับคะแนน)

$$\text{คะแนนความพึงพอใจของลูกค้า} = \frac{\sum_{i=1}^5 [i(x_i)]}{n}$$

โดย X = จำนวนผู้ที่เลือกระดับคะแนน i
 n = จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

3. B3 ผลการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์คู่แข่ง

(Competitive Satisfaction Performance)

ในการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน ทีมออกแบบจะต้องเข้าใจคู่แข่ง วิธีสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์คู่แข่งทำได้โดยใช้แบบสอบถามชนิดเดียวกับที่ใช้ในการสำรวจลูกค้าของตนเอง ข้อมูลดังกล่าวสามารถใช้ประโยชน์ในทางกลยุทธ์ ช่วยให้ทีมออกแบบตั้งเป้าหมายในการออกแบบได้เหมาะสม

4. B4 จุดมุ่งหมาย (Goal)

ในส่วนนี้ทีมออกแบบจะต้องตั้งจุดมุ่งหมาย สำหรับความต้องการของลูกค้าแต่ละข้อว่าผลิตภัณฑ์ใหม่ควรประสบผลสำเร็จในด้านความพึงพอใจของลูกค้าเป็นเท่าใด ในการตั้งจุดมุ่งหมายนั้นจะต้องให้สูงกว่าระดับที่ทำได้ในปัจจุบัน ถ้าทีมออกแบบตั้งจุดมุ่งหมายไว้อย่างสูงเมื่อเทียบกับคะแนนความพึงพอใจของลูกค้า ก็จะต้องใช้ความพยายามมากในการทำให้ได้ตามเป้า

5. B5 อัตราส่วนการปรับปรุง (Improvement Ratios)

เป็นตัววัดความพยายามที่ทีมออกแบบต้องใช้เพื่อเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้าในความต้องการหนึ่งๆ อัตราส่วนการปรับปรุงหาได้จากการนำจุดมุ่งหมายมาหารด้วยผลการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของเรา (ช่อง B2)

$$\text{อัตราส่วนการปรับปรุง} = \text{จุดมุ่งหมาย} / \text{ผลการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ของเรา}$$

6. B6 จุดขาย (Sales Point)

จุดขายคือสิ่งที่สามารถสร้างความได้เปรียบแก่บริษัทโดยอาศัยความสามารถในการขายผลิตภัณฑ์หรือบริการ โดยทั่วไปการกำหนดคะแนนของจุดขายจะใช้ค่าต่อไปนี้ซึ่งตรงกับความสัมพันธ์ของคาโนโมเดล โดยส่วนที่เป็นจุดขายควรเป็นคุณลักษณะแบบเหนือความคาดหวัง

1 = ไม่ใช่จุดขาย (Expected Quality)

1.2 = เป็นจุดขายปานกลาง (Normal Quality)

1.5 = จุดขายมาก (Exciting Quality)

7. B7 คะแนนดิบ (Raw Weight)

เป็นค่าที่คำนวณจากข้อมูลซึ่งได้จากคอลัมน์ก่อนหน้านี้ โดยคิดจากความสำคัญต่อลูกค้า (B1) อัตราส่วนการปรับปรุง (B5) และจุดขาย (B6) ดังนี้

$$\text{คะแนนดิบ} = \text{ความสำคัญต่อลูกค้า} \times \text{อัตราส่วนการปรับปรุง} \times \text{จุดขาย}$$

ถ้าความต้องการลูกค้าข้อใดมีคะแนนดิบสูง แสดงว่าความต้องการนั้นมีความสำคัญมาก ทีมออกแบบควรให้ความสำคัญกับความต้องการดังกล่าว

8. B8 คะแนนดิบปกติ (Normalized Row Weight)

คะแนนดิบปกติของความต้อการแต่ละข้อ หาได้จากการนำคะแนนของความต้อการข้อนั้น หารด้วยผลรวมของคะแนนดิบทั้งหมด

$$\text{คะแนนดิบปกติ} = \text{คะแนนดิบ} / \text{ผลรวมของคะแนนดิบทั้งหมด}$$

2.2.6 ส่วน C คุณลักษณะทางคุณภาพ (Quality Characteristics)

ส่วนนี้เป็นการเปลี่ยนความต้องการของลูกค้า ให้เป็นคุณลักษณะทางคุณภาพหรืออาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ความต้องการของผลิตภัณฑ์ทางด้านเทคนิค (Product Technical Requirement : PTR)

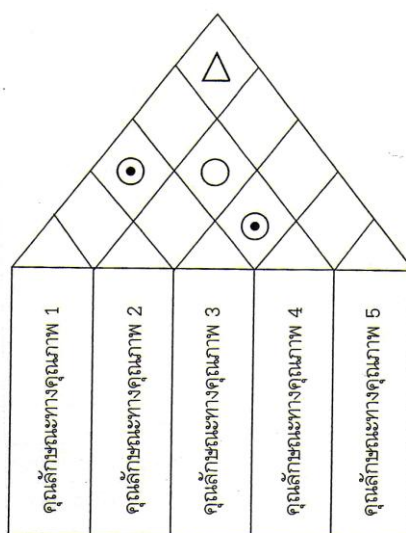
2.2.7 ส่วน D ความสัมพันธ์ (Relationships)

ส่วนนี้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้า (ส่วน A) กับคุณลักษณะทางคุณภาพ (ส่วน C) ทำให้เรามองเห็นว่าลักษณะทางคุณภาพต่างๆ มีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้ามากน้อยเพียงใด โดยมากมักเลือกวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่ระดับ 2 หรือ 3

ในการกำหนดความสัมพันธ์จะใช้สัญลักษณ์สามอย่าง คือ $\triangle$ (สัมพันธ์น้อย) $\circ$ (สัมพันธ์ปานกลาง) และ $\odot$ (สัมพันธ์มาก) หรืออาจกำหนดด้วยตัวเลข 1, 3, 9 ตามลำดับในการอธิบายความสัมพันธ์ด้วยตัวเลขนั้น เราอาจเลือกใช้ค่าอื่นได้ตามที่ทีมออกแบบต้องการ

2.2.8 ส่วน E ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางคุณภาพ (Technical Correlation)

เป็นบริเวณที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางคุณภาพประเภทต่างๆ ประโยชน์ของส่วนนี้ช่วยให้ทีมออกแบบระบุข้อจำกัดในการออกแบบได้



ภาพที่ 2.9

หลังคาของตาราง QFD

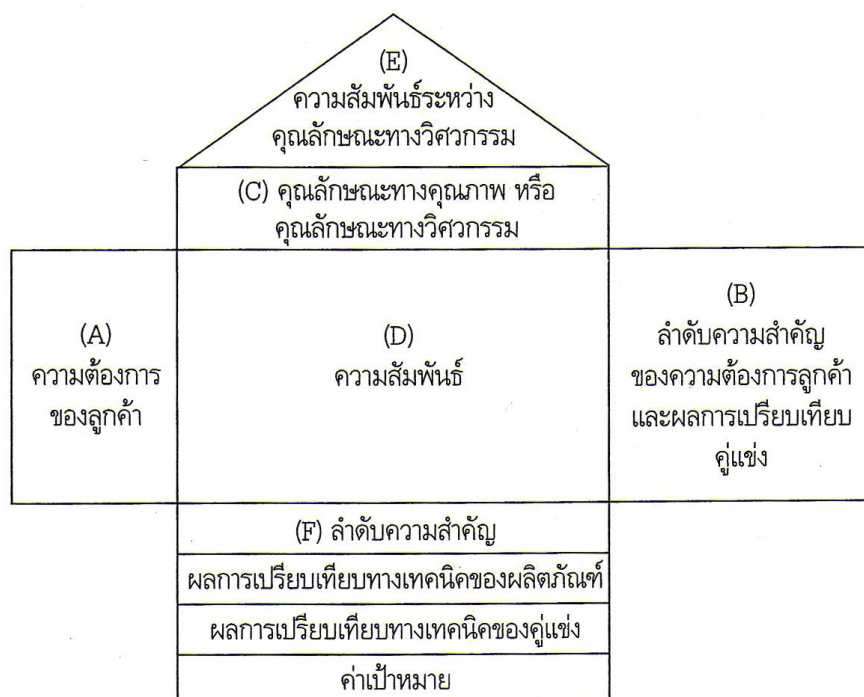
ที่มา: มณฑล ศาสนนันท์, 2550, น.94

2.2.9 ส่วน F ส่วนเทคนิค (Technical Matrix)

ส่วนนี้อยู่ใต้ฐานบ้านประกอบด้วยสี่ส่วนย่อยคือ ลำดับความสำคัญของคุณลักษณะทางคุณภาพการเปรียบเทียบระหว่างผลิตภัณฑ์ของเรากับคู่แข่ง และ ค่าเป้าหมายดังภาพที่ 2.10

1. ส่วน F1 ความสำคัญของคุณลักษณะทางคุณภาพ

ในการหาความสำคัญของคุณลักษณะทางคุณภาพตัวใดตัวหนึ่งทำได้โดยนำตัวเลขที่แสดงความสัมพันธ์มาคูณกับคะแนนดิบของความต้องการที่ตรงกัน เมื่อคำนวณเรียบร้อยแล้ว ให้นำคะแนนทั้งหมดมารวมกันภายใต้คุณลักษณะทางคุณภาพแต่ละชนิด แล้วใส่ในช่องอิทธิพล



ภาพที่ 2.10

ส่วนเทคนิค

ที่มา: มณฑล ศาลินันท์, 2550, น.95

2. ส่วน F2 และ F3 การเปรียบเทียบทางเทคนิค

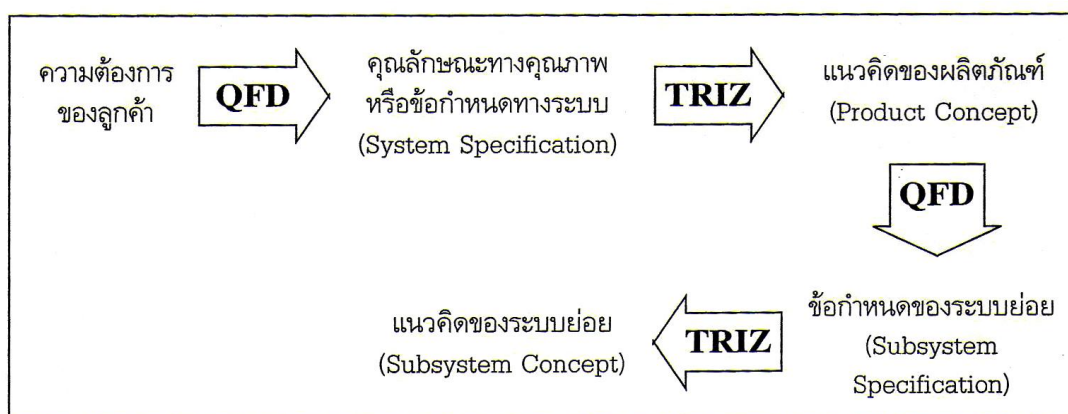
การเปรียบเทียบทางเทคนิคเป็นการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ของเราและคู่แข่ง

3. ส่วน F4 การกำหนดค่าเป้าหมาย (Target Value)

การตั้งค่าเป้าหมายของคุณลักษณะทางคุณภาพเป็นไปเพื่อขับเคลื่อนกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นต่อไป

2.2.10 ความสัมพันธ์ระหว่าง QFD กับเทคนิคอื่นๆ

ผลลัพธ์ที่ได้จากตาราง QFD สามารถใช้เป็นข้อกำหนดทางระบบของผลิตภัณฑ์ซึ่งนำมาเป็นข้อมูลเพื่อสร้างแนวคิดของผลิตภัณฑ์ได้ การสร้างแนวคิดของผลิตภัณฑ์จะอาศัยความรู้ทางเทคโนโลยีและเทคนิคการคิดสร้างสรรค์แบบต่างๆ เช่น TRIZ เมื่อแนวคิดที่ดีที่สุดได้รับการคัดเลือกแล้ว เราสามารถนำแนวคิดพร้อมกับข้อกำหนดทางระบบไปใช้ในตารางที่สอง ผลที่ได้คือข้อกำหนดของระบบย่อย ซึ่งอาจใช้สร้างแนวคิดของระบบย่อยได้ แนวคิดเหล่านี้จะเป็นพื้นฐานของตารางต่อไป ในการออกแบบชิ้นส่วน



ภาพที่ 2.11

QFDกับเทคนิคต่างๆ ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

ที่มา: มณฑล ศาสนนันท์, 2550, น.99

2.3 มาตรฐานการทดสอบสิ่งทอ

โดยแต่ละประเทศจะกำหนดมาตรฐานการทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ใช้เองในประเทศ โดยมาตรฐานที่กำหนดขึ้นมานี้จะคำนึงถึงความต้องการของประชาชนและลักษณะการใช้งานของผลิตภัณฑ์นั้นๆ

2.3.1 มาตรฐานทดสอบสิ่งทอที่เป็นสากล

มาตรฐานที่ถูกกำหนดขึ้นด้วยประเทศที่มีมาตรฐานใช้เอง และเป็นมาตรฐานที่นิยมใช้ทั่วไป เรียกว่า “มาตรฐานสากล” ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1
มาตรฐานทดสอบสิ่งทอที่เป็นมาตรฐานสากล

ประเทศ	ชื่อมาตรฐาน	ชื่อย่อ
Australia	Australian Standard	AS
Canada	National Standard of Canada	CAN/CGSB
Europe	European Standard	EN
France	Association Francaise	NF
Germany	Deutsches Institute Fur Normung	DIN
Japan	Japanese Industrial Standard	JIS
Mexico	Normas Oficiales Mexicanas	NORMS
U.K.	British Standards	BS
U.S.A	- American Association of Textile Chemist and Colorists	AATCC
	- American Society for Testing and Materials	ASTM
	- American National Standard Institute	ANSI
	- The U.S. Consumer Product Safety	US CPSC
มาตรฐาน ระหว่างประเทศ	International Organization for Standardization	ISO
	International Wool Secretariate	IWS
Thai	มาตรฐานอุตสาหกรรมไทย (Thai Industrial Standards Institute)	มอก. (TISI)

ที่มา : รัตนพล มงคลรัตนดิษฐ์ และอนุชิต ศรีเพชร, ม.ป.ป., น.3

2.3.2 การเลือกใช้มาตรฐานทดสอบสิ่งทอ

มาตรฐานทดสอบมีด้วยกันทั้งแบบมาตรฐานสากลและมาตรฐานสากลและมาตรฐานที่โรงงานหรือบริษัทกำหนดขึ้นเอง ซึ่งมีรายละเอียดของวิธีการทดสอบ และระดับความเข้มงวดแตกต่างกันได้ ดังนั้นหลักสำคัญในการเลือกใช้มาตรฐานการทดสอบ (เพ็ญศรี ทองนพคุณ, 2002) มีดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ที่ส่งผลิตส่งไปประเทศที่กำหนดมาตรฐานใช้เอง ให้ใช้มาตรฐานของประเทศนั้นทำการทดสอบ เช่น กางเกงยีนส์ ถูกสั่งให้ผลิตและส่งออกไปยังประเทศเยอรมันให้ใช้มาตรฐานของประเทศเยอรมัน (DIN) ทดสอบ

2. ผลิตภัณฑ์ที่ส่งผลิตถูกส่งไปประเทศที่ไม่มีมาตรฐานใช้เอง ให้ใช้มาตรฐานระหว่างประเทศทดสอบ เช่น เสื้อสตรีถูกสั่งให้ผลิตและส่งออกประเทศอียิปต์ ซึ่งประเทศอียิปต์ไม่ได้กำหนดมาตรฐานใช้เอง จึงต้องใช้มาตรฐานระหว่างประเทศ (ISO) ทดสอบ

3. ผลิตภัณฑ์ที่ส่งผลิตถูกส่งไปบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดมาตรฐานใช้เอง ให้ใช้มาตรฐานเจ้าของผลิตภัณฑ์นั้นทดสอบ เช่น เสื้อเด็กถูกสั่งให้ผลิตและส่งออกให้บริษัท เจซี เพนนี่ ให้ใช้มาตรฐานของบริษัท เจซี เพนนี่ ทดสอบเป็นต้น

4. การเลือกใช้มาตรฐานการทดสอบขึ้นอยู่กับข้อตกลงหรือการยอมรับร่วมกันของคู่ค้า

2.3.3 มาตรฐานทดสอบสิ่งทอทางฟิสิกส์

มาตรฐานทดสอบสิ่งทอนั้นมีทั้งทางเคมีและทางฟิสิกส์ เช่น ASTM AATCC ISO JIS และ มอก. (TISI) เป็นต้น แต่ในภาคปฏิบัติจะใช้มาตรฐาน ASTM เป็นมาตรฐานอ้างอิง เนื่องจากมาตรฐาน ASTM เป็นมาตรฐานที่นิยมใช้

1. มาตรฐานทดสอบสิ่งทอทางฟิสิกส์ด้านความแข็งแรง

เป็นมาตรฐานทดสอบสิ่งทอทางฟิสิกส์ที่ใช้ทดสอบสมบัติด้านความแข็งแรงของผ้าและเส้นด้าย เช่น ความแข็งแรงของผ้าต่อแรงดึง ความแข็งแรงของผ้าต่อแรงฉีกขาด เป็นต้น ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2
มาตรฐานทดสอบสิ่งทอทางฟิสิกส์ด้านความแข็งแรง

Testing items	Standart test method
1. Tensile strength	A. Grab test ASTM D 5034 - Grab test - Modified grab test ISO 13934 Part 2 JIS L 1096 sec.6.12 Method B EN ISO 13934 Part 2 CAN CGSB-4.2 No./N ^o 9.2 AS 2001.2.3 Method b
	B. Strip test ASTM D.5035 - 1 inch raveled strip test - 2 inch raveled strip test - 1 inch cut strip test - 2 inch cut strip test CAN CGSB-4.2 No./N ^o 9.1 EN ISO 13934 Part 1 ISO 13934 Part 1 JIS L 1096 sec.6.12 Method A AS 2001.2.3 - Method A Raveled strip - Method C Cut strip
	AATCC 136 JIS L 1089 ASTM D2724 BS EN 14173
	JIS L 1095 ASTM D2256 ISO 2062 CAN/CGSB – 4.2 No.9.4 BS EN ISO 2062

ที่มา : Intertek Testing Services (Thailand), 2004, p.9

ตารางที่ 2.2
มาตรฐานทดสอบสิ่งทอทางฟิสิกส์ด้านความแข็งแรง (ต่อ)

Testing items	Standart test method
2. Tear strength	A. Elmendorf ASTM D1424 EN ISO 13937 Part 1 JIS L 1096 AS 2001.2.8 ISO 13937 Part 1 CAN/CGSB-4.2 No.12.1
	B. Tongue (i) Single – rip ASTM D2261 EN ISO 13937 Part 2 JIS L 1096 sec.6.15 Method A1, A2 CAN/CGSB-4.2 No.12.1 IWS TM 172 ISO 13937 Part 2
	(ii) Double - rip JIS L 1096 sec.6.15 Method B EN ISO 13937 Part 4 BS Handbook No.11 ISO 13937 Part 4 (iii) Wing – rip EN ISO 13937 Part 3 ISO 13937 Part 3
3. Bursting strength	Diaphragm bursting ISO 13938 Part 1 EN ISO 13938 Part3 ASTM D 3786 IWS TM 170 JIS L 1018 AS 2001.2.4 CAN/CGSB-4.2 No.11.1
4. Seam Bursting strength	ASTM D3940 JIS L 1093
5. Seam properties	A. Woven BS 3320 : 1979 – slippage ASTM D1683-strength JIS L 1093-strength SO 6mm & strength IWS TM 117

ที่มา : Intertek Testing Services (Thailand), 2004, p.9-10

ตารางที่ 2.2

มาตรฐานทดสอบสิ่งทอทางฟิสิกส์ด้านความแข็งแรง (ต่อ)

Testing items	Standart test method
5. Seam Properties	(ii) BS 3320 : 1988 – slippage ASTM D434 – slippage JIS L 1096 – slippage
	B. Knit IWS TM195 – strength ASTM D 1683 - strength
6. Bonding Strength	AATCC 136 JIS L 1089 ASTM D2724 BS EN 14173
7. Single thread Strength	JIS L 1095 ASTM D2256 ISO 2062 CAN/CGSB – 4.2 No.9.4 BS EN ISO 2062
8. Lea Strength	ASTMN D 1578 BS Handbook No. 11 JIS L 1095

ที่มา : Intertek Testing Services (Thailand), 2004, p.10

2. มาตรฐานทดสอบสิ่งทอทางฟิสิกส์ด้านโครงสร้างผ้า

มาตรฐานทดสอบสิ่งทอทางฟิสิกส์ที่ใช้ทดสอบสมบัติด้านโครงสร้างผ้า เช่น จำนวนเส้นด้ายต่อหน่วยความยาวในผ้าทอ เบอร์ด้ายในผ้าทอและผ้าถักรายละเอียดตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3

มาตรฐานทดสอบสิ่งทอทางฟิสิกส์ด้านโครงสร้างผ้า

Testing items	Standart test method
1. Threads per unit length (Woven fabric)	ISO 7211/2 ASTM D3775 JIS L 1096
	AS 2001.2.5 CAN/CGSB-4.2 No.6
	BS EN 1049 Part2
2. Stitch density (Knitted fabric)	BS 5441 ASTM D3887 JIS L 1018
	AS 2001.2.6 IWS TM229
	CAN/CGSB-4.2 No.7

ที่มา : Intertek Testing Services (Thailand), 2004, p.11

ตารางที่ 2.3
มาตรฐานทดสอบสิ่งทอทางฟิสิกส์ด้านโครงสร้างผ้า (ต่อ)

Testing items	Standart test method		
3. Counts of yarn	A. Woven fabric		
	ASTM D1059	ISO 7211/5	JIS L 1096
	CAN/CGSB-4.2 No.5.2		
	B. Knitted fabric		
	ASTM D1059	JIS L 1018	
	CAN/CGSB-4.2 No.5.2		
	C. Desizing required		
4. Fabric width	ISO 3932	ASTM D3774	JIS L 1096
	JIS L 1018	CAN/CGSB-4.2 No.4.1	
	BS EN 1773	AS 1587	
5. Fabric weight	A. Per unit area		
	ISO 3801	ASTM D3776	AS 1587
	DIN 53854	JIS L 1096 (Woven)	JIS L 1018 (Knit)
	BS EN 12127	CAN/CGSG-4.2 No.5.1	
	B. Per running yardage		
	ISO 3801	ASTM D3776	
	AS 1587	JIS L 1096	DIN 53854
6. Fabric thickness	JIS L 1096	JIS L 1018	ASTM D 1777
	BS EN ISO 5084	AS 1587	ISO 5084
7. Cover factor	IWS TM 169		
8. Distortion in bowed and skewed fabric	BS 2019	JIS L 1096	JIS L 1018
	ASTM D3882		
9. Twist per unit length	A. Direct counting method		
	ASTM D 1423	ISO 2061	JIS L 1096
	CAN/CGSB-4.2 No.8	BS EN ISO 2061	

ที่มา : Intertek Testing Services (Thailand), 2004, p.11

3. มาตรฐานทดสอบสิ่งทอทางฟิสิกส์ด้านสมรรถนะความคงทนต่อการใช้งาน

เป็นมาตรฐานการทดสอบสิ่งทอทางฟิสิกส์ที่ใช้ทดสอบสมบัติด้านสมรรถนะความคงทนต่อการใช้งาน เช่น ความต้านทานการขัดถูของผ้า การเกิดขนบนผ้า เป็นต้น ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4

มาตรฐานทดสอบสิ่งทอทางฟิสิกส์ด้านสมรรถนะความคงทนต่อการใช้งาน

Testing items	Standart test method
1. Abrasion resistance	A. Martindale
	BS EN ISO 12947 Part 1 TO 4
	JIS L 1096 IWS TM 112 ASTM D4966
	EN ISO 12947 Part 1-4 ISO 12947 Part 1-4
	(i) First 10,000 rubs
	(ii) Every other or part of 10,000 rubs
	(iii) Shade change (after 10,000 rubs or below)
	B. Stoll Flat Abrader
	ASTM D 3885
	C. Taber Abrader
	ASTM D 3885
	(i) First 10,000 rubs
	(ii) Every other or part of 10,000 rubs

ที่มา : Intertek Testing Services (Thailand), 2004, p.16

ตารางที่ 2.4

มาตรฐานทดสอบสิ่งทอทางฟิสิกส์ด้านสมรรถนะความคงทนต่อการใช้งาน (ต่อ)

Testing items	Standart test method
2. Pilling resistance	A. I.C.I. pilling box (per 5 hours test) JIS L 1076 IWS TM 152 EN ISO 12945 Part 1 ISO 12945 Part 1 CAN/CGSB-4.2 No.51.1
	B. Rabdom tumbler (per 30 minutes test) ASTM D3512 JIS L 1076 CAN/CGSB-4.2 No.51.2
	C. Martindale ASTM D4970 IWS TM 196196 SN 198525 EN ISO 12945 Part 2 ISO 12945 Part 2
	D. Elastomeric pad STM D3514
3. Snagging resistance	A. AATCC 65 JIS L 1058 I.C.I snag box
	B. Mace snag BS Handbook No.11 ASTM D 3939 JIS L 1058

ที่มา : Intertek Testing Services (Thailand), 2004, p.16

2.3.4 ข้อเสนอแนะในการเลือกการทดสอบ

ผลิตภัณฑ์สิ่งทอนั้นมีมากมายหลายชนิดโดยเฉพาะเสื้อผ้าสำเร็จรูปนั้นมีหลายแบบมากมายให้เลือกซื้อเลือกใช้ตามความพอใจแต่การที่จะได้เสื้อผ้าที่ได้มาตรฐานทนต่อการใช้งานนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญดังนั้นจึงมีข้อเสนอแนะในการเลือกการทดสอบตามการใช้งานของเสื้อผ้าแบบต่างๆ

2.3.5 ข้อบังคับเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งทอ

ข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งทอจะเป็นเกณฑ์มาตรฐานของประเทศต่างๆ ที่กำหนดค่าการยอมรับคุณภาพของผลิตภัณฑ์สิ่งทอ ถ้าผลิตภัณฑ์สิ่งทอใดได้ค่าการทดสอบ

ตามที่เกณฑ์มาตรฐานกำหนดไว้จะถือว่าผ่านการยอมรับตามมาตรฐานนั้นๆ เช่น การทดสอบการเปลี่ยนแปลงขนาดหลังซักของผ้าทอตามมาตรฐานของประเทศอังกฤษ กำหนดค่ายอมรับการหดตัวสูงสุดเท่ากับ -4% และการยืดตัวออกสูงสุดเท่ากับ +3% นั้น หมายความว่าถ้าเราทดสอบผ้าทอตามหัวข้อและตามมาตรฐานดังกล่าวข้างต้นจะต้องได้ผลการทดสอบเท่ากับหรือน้อยกว่าค่ามาตรฐานกำหนดจึงถือว่าผ่านการยอมรับตามมาตรฐานอังกฤษกำหนด ในทางกลับกันถ้าผลการทดสอบได้มากกว่าค่ามาตรฐานกำหนดจะถือว่าไม่ผ่านการยอมรับตามมาตรฐานอังกฤษกำหนด เป็นต้น

1. ข้อบังคับที่จำเป็นเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งทอ

ข้อบังคับที่จำเป็นเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งทอนั้นเป็นสิ่งที่ต้องทำการทดสอบหลักเสียที่จะไม่ปฏิบัติตามไม่ได้ เช่น การทดสอบชนิดเส้นใยบนป้ายการดูแลรักษา หรือการทดสอบเพื่อกำหนดป้ายการดูแลรักษา เป็นต้น รายละเอียดดังตารางที่ 2.5

2. ข้อกำหนดเพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งทอ

ข้อกำหนดเพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งทอเป็นส่วนเสริมทำให้การทดสอบตามข้อบังคับที่จำเป็นเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งทอสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เช่น การทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู การทดสอบความแข็งแรงด้านต่างๆ เป็นต้น รายละเอียดดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.5
ข้อบังคับที่จำเป็นเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งทอ

MANDATORY TESTS						
Basic Tests Required	Requirements (see note 2)					
	USA	CANADA	UK	EUROPE	AUSTRALIA	JAPAN
FIBRE LABELLING						
Fibre analysis						
- single fibre content	No tolerance	No tolerance	No tolerance	No tolerance	-	Comply
- multiple fibre content	+/-3%	+/-3%	+/-3%	+/-3%		With Japan fibre Labelling rule
CARE LABELLING						
Dimensional stability (Shrinkage)						
(a) washing (1)	After 3 or 5	After 3 or 5				
(2) Washes						
-woven warp & weft (2)	-3.5%+3.0%	-3.5%+3.0%	-4.0%+3.0%	-4.0%+3.0%	-3.5%+3.0%	+/-3.5%
-knit length & width	+/-0.5%	+/-0.5%	+5.0%	+5.0%	+/-0.5%	+/-5.0%
(b) dry cleaning						
-woven warp & weft (2)	+/-2.5%	+/-2.5%	+/-2.5%	+/-2.5%	+/-2.5%	+/-2.5%
-knit length & width (2)	+3.0%	+3.0%	+3.0%	+3.0%	+3.0%	+3.0%
Colour fastness						
Washing Colour change	4	4	4	4	4	4
Colour staining	3	3	3-4	3-4	3-4	3-4
-drycleaning Colour change(3)	cc4 cs4	4	4	4	4	cc4 cs4
-chlorine bleach Colour change	4	4	4	4	4	4
-non-chlorine Colour change(4)	4	-	-	-	-	-
Bleach Garment appearance						
-retention after washing or drycleaning	no noticeable shape distortion nor colour change	no noticeable shape distortion nor colour change	no noticeable shape distortion nor colour change	no noticeable shape distortion nor colour change	no noticeable shape distortion nor colour change	no noticeable shape distortion nor colour change
Durable press rating (5)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5

Remark : (1) The requirement may vary with different fabric structure and fibre content.

(2) (+) sign means extension, (-) sign means shrinkage.

(3) Cc = colour change, cs = colour staining.

(4) No-chlorine bleach test is only employed for U.S. care labeling recommendation.

(5) Wash & wear test is applied on the durable press garment.

ที่มา : Intertek Testing Services (Thailand), 2004 , p.25

ตารางที่ 2.6
ข้อกำหนดเพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งทอ

SUPPLEMENTARY PERFORMANCE TESTS							
Tests Required		Requirements (see note 2)					
		USA	CANADA	UK	EUROPE	AUSTRALIA	JAPAN
COLOUR FASTNESS TESTS							
Rubbing/Crocking	Dry (6)	4	4	4	4	4	4
	Wet (6)	3	3	3	3	3	3
Light	(6)						
-10-hr.exposure/light standard3		Lining/ Underwear 10 hr. exp.- Grade4	Lining/ Underwear Grade3	Lining/ Underwear Grade3	Lining/ Underwear Grade3	Lining/ Underwear Grade3	Lining/ Underwear Grade3
-20-hr exposure-light standard 4		Outerwear 20 hr. exp.- Grade4	Outerwear Grade4	Outerwear Grade4	Outerwear Grade4	Outerwear Grade4	Outerwear Grade4
-40-hr exposure/light standard5		Swimwear 40 hr. exp.- Grade4	Swimwear Grade5	Swimwear Grade5	Swimwear Grade5	Swimwear Grade5	Swimwear Grade5
Perspiration	colour change (6)	4	4	4	4	4	3
	colour staining	3	3	3	3-4	3-4	3-4
Water	colour change (6)	4	4	4	4	4	4
	colour staining	3	3	3-4	3-4	3-4	3-4
Chlorinated Eater	Colour change	4	4	-	-	-	-
(6)&(7)	colour staining	-	3	-	-	-	-
Sea water	Colour change	4	4	4	4	4	4
(6)&(7)	Colour change	3	3	3-4	3-4	3-4	3-4

ที่มา : Intertek Testing Services (Thailand), 2004 , p.26

ตารางที่ 2.6
ข้อกำหนดเพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งทอ (ต่อ)

SUPPLEMENTARY PERFORMANCE TESTS							
Tests Required		Requirements (see note 2)					
		USA	CANADA	UK	EUROPE	AUSTRALIA	JAPAN
STRENGTH TESTS							
Tensile strength (1-inch grab test)							
-Blouse		25 lb	120NEWTON	12 kg	12 kg	12 kg	12 kg
-Shirt/Dress/Skirt/Pyjamas/Lining		30 lb	150NEWTON	15 kg	15 kg	15 kg	15 kg
-Jacket/Coat/vest		37 lb	70NEWTON	23 kg	17 kg	17 kg	17 kg
-Pocketing		50 lb	100NEWTON	23 kg	23 kg	23 kg	23 kg
-Dungarees/Overalls/Trousers/Short/Jeans		50 lb	100NEWTON	23 kg	23 kg	23 kg	23 kg
Tearing strength							
-Blouse		1.5 lb	7NEWTON	700 g	700 g	700 g	700 g
-Pyjamas/Lining		1.8 lb	8NEWTON	800 g	800 g	800 g	800 g
-Shirt/Dress/Skirt/Jacket/Coat/Vest		2.0 lb	10NEWTON	1000 g	1000 g	1000 g	1000 g
-Pocketing		2.5 lb	12NEWTON	1200 g	1200 g	1200 g	1200 g
Dungarees/Overalls/Trousers/Shorts/Jeans		2.5 lb	12NEWTON	1200 g	1200 g	1200 g	1200 g
STRENGTH TESTS							
Seam properties							
-Blouse/Shirt/Dress/Skirt	Slippage	15 lb	70NEWTON	7 kg	7 kg	7 kg	7 kg
	Strength	22 lb	100NEWTON	10 kg	10 kg	10 kg	10 kg
Pyjamas/Lining	Slippage	18 lb	80NEWTON	8 kg	8 kg	8 kg	8 kg
	Strength	25 lb	120NEWTON	12 kg	12 kg	12 kg	12 kg
-Jacket/Coat/Vest	Slippage	22 lb	100NEWTON	10 kg	10 kg	10 kg	10 kg
	Strength	30 lb	150NEWTON	15 kg	15 kg	15 kg	15 kg
-Pocketing	Slippage	22 lb	100NEWTON	10 kg	10 kg	10 kg	10 kg
	Strength	30 lb	100NEWTON	15 kg	15 kg	15 kg	15 kg
-Dungarees/Overalls/Trousers/Shorts/Jeans	Slippage	25 lb	150NEWTON	12 kg	12 kg	12 kg	12 kg
	Strength	37 lb	170NEWTON	17 kg	17 kg	17 kg	17 kg
Bursting strength							
-Fabric	40lb/sq.in	2.8kg/sq.cm	2.8kg/sq.cm	2.8kg/sq.cm	2.8kg/sq.cm	2.8kg/sq.cm	2.8kg/sq.cm
-Scam	35lb/sq.in	2.5kg/sq.cm	2.5kg/sq.cm	2.5kg/sq.cm	2.5kg/sq.cm	2.5kg/sq.cm	2.5kg/sq.cm

ที่มา : Intertek Testing Services (Thailand), 2004 , p.27

ตารางที่ 2.6
ข้อกำหนดเพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งทอ (ต่อ)

SUPPLEMENTARY PERFORMANCE TESTS						
Tests Required	Requirements (see note 2)					
	USA	CANADA	UK	EUROPE	AUSTRALIA	JAPAN
PERFORMANCE TESTS						
Pilling resistance						
-Random tumbler test	3-4	3-4	-	-	3-4	3-4
-ICI pilling box test	-	-	3-4	3-4	3-4	3-4
Abrasion resistance (Martindale wear & abrasion tester)						
-Blouse/Shirt/Dress/Skirt	-	-	10,000 rubs	10,000 rubs	10,000 rubs	10,000 rubs
-Pyjamas/Lining	-	-	10,000 rubs	10,000 rubs	10,000 rubs	10,000 rubs
-Jacket/Coat	-	-	20,000 rubs	20,000 rubs	20,000 rubs	20,000 rubs
-Pocketing						
Trousers	-	-	30,000 rubs	30,000 rubs	30,000 rubs	30,000 rubs
Other	-	-	20,000 rubs	20,000 rubs	20,000 rubs	20,000 rubs
-Dungarees/Overall/Shorts/Jean/Thousers						
Ladies	-	-	25,000 rubs	25,000 rubs	25,000 rubs	25,000 rubs
Men's/Children's	-	-	30,000 rubs	30,000 rubs	30,000 rubs	30,000 rubs
Water repellency						
-Spray test	90	90	4	4	4	90
-Rain test (8)	1.0g water absorption	-	-	-	-	-

Remark : (8) For rainwater

Note 1 : Test method is selected in accordance with the exporting country of the merchandise.

Note 2 : Test listed tests and requirements are used for normal quality evaluation purpose.

Individual customer and certain specific items may have different requirements and/or tolerances.

ที่มา : Intertek Testing Services (Thailand), 2004 , p.28

2.4งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ พบว่ามีการนำไปใช้กับผลิตภัณฑ์หลายอย่าง เช่น เทียนหอม ผ้าอนามัย เครื่องหนัง ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้ QFD ในงานวิจัยในประเทศไทย เช่น จุฑาทากาญจน์ ดวงตาดำ (2551) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์เทียนหอมด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพและวิศวกรรมคุณค่า สรุปว่าเป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เทียนหอมด้วยวิธีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment :QFD) และวิศวกรรมคุณค่า (Value Engineering) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์เทียนหอม และลดต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์โดยวิธีวิศวกรรมคุณค่าโดยการดำเนินการศึกษานี้ได้แปลงความต้องการของลูกค้าเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทียนหอม เข้าสู่เทคนิคของ QFD เพื่อพัฒนาเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบใหม่ขึ้น ผลจากการสำรวจความต้องการของลูกค้าพบว่า ลูกค้าได้ให้ความสำคัญกับกลิ่นของผลิตภัณฑ์เทียนหอมมากที่สุด รองลงมาคือทำมาจากวัสดุที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ กลิ่นหอมที่ผลิตควรเป็นกลิ่นที่ช่วยให้ผ่อนคลายสร้างบรรยากาศและอยู่ได้นาน ควรจำหน่ายในราคาที่เหมาะสมมีการออกแบบที่สวยงามและมีเอกลักษณ์ และผลจากการใช้เทคนิควิศวกรรมคุณค่า วิธีที่ช่วยให้ลดต้นทุนในการผลิตผลิตภัณฑ์คือลดต้นทุนในด้านกระบวนการผลิต ต้นทุนในด้านพลังงาน และต้นทุนในด้านของบุคลากรผู้ผลิต

สุกัญญา ประครองวิทยา (2544) ได้ประยุกต์ใช้เทคนิคการกระจายการทำงานเชิงคุณภาพสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอแนะแนวทางปรับปรุงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการและเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้ามากยิ่งขึ้น โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ การวิจัยนี้เริ่มต้นจากการค้นหาความต้องการของลูกค้าด้วยการเปรียบเทียบคุณภาพการใช้งานของผลิตภัณฑ์ของบริษัทกับผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง 2 ราย แล้วทำการแปลงข้อมูลที่ได้ให้เป็นข้อกำหนดเชิงเทคนิค และนำไปดำเนินการในขั้นตอนของการปรับปรุงตามลำดับงานวิจัยนี้ได้เสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 3 ทางเลือกและได้มีการพิจารณาหาทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดเพื่อทำผลิตภัณฑ์ตัวอย่างขึ้นมาเพื่อใช้เปรียบเทียบผลการวิจัย ผลปรากฏว่าผลิตภัณฑ์หลังปรับปรุงสามารถเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้นโดยที่ราคาของผลิตภัณฑ์หลังการปรับปรุงมีราคาถูกกว่าเดิม นอกจากนี้ยังเสนอแนะแนวทางการปรับปรุง

กระบวนการผลิตและสิ่งที่ต้องลงทุนเพิ่ม เพื่อนำไปปรับปรุงกระบวนการผลิตให้เป็นไปตามผลการวิจัยที่ได้รับเพื่อตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้ามากยิ่งขึ้น

อัจฉราวดี แก้ววรรณดี (2545) ได้ประยุกต์ใช้เทคนิค QFD ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง การดำเนินงานเริ่มต้นจากการศึกษารูปแบบการดำเนินกิจกรรมของระบบการทำงาน ณ ปัจจุบัน การรวบรวมความต้องการของลูกค้าเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องหนังโดยการสัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถาม และเปรียบเทียบระหว่างผลิตภัณฑ์ของบริษัทกับผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง 2 ราย และดำเนินการวิจัยตามแนวทางของ QFD ตามลำดับ งานวิจัยนี้ได้เสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 5 ทางเลือก และได้พิจารณาหาทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดเพื่อจัดทำผลิตภัณฑ์ตัวอย่างขึ้นมาสําหรับใช้เปรียบเทียบผลการวิจัย ผลปรากฏว่าผลิตภัณฑ์หลังการปรับปรุงสามารถเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้นและมีคุณภาพเพิ่มขึ้นด้วย รวมทั้งเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิตและสิ่งที่ต้องลงทุนเพื่อให้สามารถตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้ามากยิ่งขึ้น

รุจเรข กาญจนรุจวิวัฒน์ (2542) ได้ปรับปรุงเทคนิค QFD โดยใช้กระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process, AHP) เพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญของความต้องการของลูกค้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงระบบงานขาย ผลจากการนำ AHP มาช่วยในการให้คะแนนพบว่า มีข้อด้อยคือ ก่อให้เกิดความยุ่งยากในการคำนวณ ทำให้เกิดความสับสนโดยเฉพาะเมื่อผู้ใดไม่มีความรู้เชิงทฤษฎีเกี่ยวกับ AHP และลักษณะของการเปรียบเทียบเป็นคู่อให้เกิดการจำกัดจำนวนความต้องการที่นำมาเปรียบเทียบ แต่อย่างไรก็ตามเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการและตรงต่อความรู้สึกของผู้ประเมินมากที่สุดการนำเอา AHP มาช่วยในการตัดสินใจถือเป็นวิธีการที่ดีและเหมาะสมกว่าการตัดสินใจแบบดั้งเดิม QFD สามารถลดความยุ่งยากของวิธีการ AHP นี้ได้ โดยการจัดกลุ่มความต้องการของลูกค้าในแต่ละกลุ่มให้มีจำนวนไม่มากจนเกินไป ใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยประมวลผลเพื่อลดความยุ่งยากในการคำนวณ และคัดเลือกเฉพาะข้อมูลที่มีค่าผิดพลาดของการตัดสินใจอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้

อมรรัตน์ ปินตา (2545) ได้ประยุกต์ใช้ QFD ในการปรับปรุงสินค้าของโรงงานผลิตของเล่นไม้ได้แปลงความต้องการของลูกค้าเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์บ้านน้อย 2 ชั้น ซึ่งเป็นของเล่นไม้เพื่อการศึกษาสำหรับเด็กอายุ 3-6 ปี เข้าสู่ช่วงต่างๆ ของตาราง QFD ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนาใหม่นี้มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านขนาด รูปทรง สี สัน รูปแบบ และความเหมือนบ้านจริงมากขึ้น จากการประเมินความพึงพอใจโดยลูกค้าพบว่าชุดผลิตภัณฑ์บ้านน้อย 2 ชั้นที่ได้รับการพัฒนาแล้วมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความพึงพอใจเพิ่มขึ้น ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิจัยนอกจากจะ

สามารถช่วย ปรับปรุงผลิตภัณฑ์และการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ยังสามารถช่วยลดความซับซ้อนในการปฏิบัติงาน และสามารถแสดงให้เห็นแนวทางในการประยุกต์เทคนิค QFD ในงานในลักษณะอื่นๆ ได้

Beom Suk Jin and Yong Gu Ji (2009) ได้ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องล้างจาน (Dishwashers) โดยใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) แบบ 4 เฟส ผลที่ได้ถูกนำไปออกแบบผลิตภัณฑ์และประเมินความพึงพอใจกับลูกค้าโดยประเมินจากความน่าสนใจของผลิตภัณฑ์และการทดสอบการใช้งาน นอกจากนั้นผู้วิจัยและผู้ผลิตได้มีส่วนร่วมในการเลือกปัจจัยการออกแบบทางกายภาพกับการวิเคราะห์ผล จากวิเคราะห์พบว่า การออกแบบทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้ มีดังนี้ Label Icon, Rack , Shape of Knob และ LCD Size ผลจากการออกแบบผลิตภัณฑ์สามารถทำให้ยอดขายของบริษัทเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ Dishwashers หรือเครื่องใช้ในบ้านอื่นๆ

นอกจากจะมีการนำ QFD ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์แล้ว ยังมีการนำไปใช้ในงานบริการหรือการออกแบบกระบวนการด้วย ตัวอย่างเช่น รุ่งทรัพย์ มิ่งวัฒนบุญ (2544) ได้ประยุกต์เทคนิค QFD เพื่อปรับปรุงผลิตภัณฑ์และบริการในหน่วยงานขายของในธุรกิจปโตรเลียม งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการที่แท้จริงของลูกค้า พัฒนาปรับปรุงผลิตภัณฑ์และบริการในหน่วยงานขาย เพื่อเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า โดยใช้แบบสอบถามเป็นสื่อ กลางในการเก็บรวบรวมข้อมูล ในการประยุกต์ใช้เทคนิคนี้ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 4 ช่วง คือ การวางแผนด้านผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ การวางแผนกระบวนการและการวางแผนควบคุมกระบวนการ โดยมีการนำเครื่องมือวางแผนและการจัดการ (Seven New Planning Tools) เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ ผลที่ได้พบว่าระบบงานมีความคล่องตัวเพิ่มขึ้น ลดความซ้ำซ้อนในการทำงานและป้องกันความผิดพลาดได้ดีขึ้น การประเมินผลของงานวิจัยนี้ ใช้แบบสอบถามเพื่อค้นหาระดับความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อบริษัทหลังทำการปรับปรุงเทียบกับก่อนทำการปรับปรุงพบว่าลูกค้ามีความพึงพอใจต่อระบบงานที่มีประสิทธิภาพ รวดเร็ว แม่นยำและสามารถตอบสนองต่อความต้องการได้มากยิ่งขึ้น

สุธารัตน์ ครอบพาณิชย์ (2548) ได้ปรับปรุงคุณภาพการบริการในธุรกิจทางด้านการขนส่งเพื่อเพิ่มความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าปลายทางและลดข้อร้องเรียนของบริษัทลง งานวิจัยนี้ได้เลือกการขนส่งสินค้าแบบเตอริเป็นต้นแบบเนื่องจากได้รับข้อร้องเรียนมากและเป็นและเป็นสินค้าที่มีราคาแพงเมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าประเภทอื่นๆ ที่บริษัททำการขนส่ง วิจัยใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ (QFD) แบบ 4 เฟส ส่วนในการให้คะแนนในเมทริกซ์ความสัมพันธ์

ของเทคนิค QFD อาจเกิดความลำเอียงของผู้ทำประเมิน ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) ซึ่งมีการคำนวณค่าความสอดคล้องของคะแนนที่ทำการประเมินแทน ส่วนการดำเนินงานวิจัยจะเริ่มจากการแปลงเสียงของลูกค้า (VOC) ไปสู่ช่วงต่างๆ ของ Four-Phases Model คือ (1) การวางแผนผลิตภัณฑ์ (2) การแปลงการออกแบบ (3) การวางแผนกระบวนการ และ (4) การวางแผนปฏิบัติการผลิต จนกระทั่งได้เป็นวิธีการปฏิบัติงาน ผลลัพธ์จากการวิจัยนี้คือการทำการปรับปรุงความสามารถในการบริการให้ดีขึ้น ซึ่งวัดได้จากค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของลูกค้าที่เพิ่มขึ้นจาก 6.59 เป็น 7.83 คะแนนหรือเพิ่มขึ้น 18.82% ทำให้จำนวนข้อเรียกร้องต่อเดือนลดลงจาก 3.73 เป็น 0.33 ข้อเรียกร้องต่อเดือนหรือลดลง 91.15% นอกจากนี้ยังทำให้จำนวนข้อร้องเรียนต่อจำนวนการขนส่งต่อเดือนลดลงจาก 0.0078% เป็น 0.0007% ข้อร้องเรียนต่อการขนส่งต่อเดือนหรือลดลง 91.03% อีกด้วย

สรุปผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นว่าเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพนั้นเริ่มได้การยอมรับในอุตสาหกรรมมากขึ้นทั้งในด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการพัฒนาการบริการ ส่วนใหญ่จะมีการใช้เทคนิคดังกล่าวกับอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานขนาดใหญ่เพราะต้องใช้ทีมงานที่มีความรู้หรือต้องใช้ที่ปรึกษาที่เชี่ยวชาญ ผลการประยุกต์ใช้ในงานวิจัยส่วนใหญ่พบว่าเทคนิคการกระจายเชิงคุณภาพ (QFD) เป็นเทคนิคที่ช่วยทำให้ผู้บริโภคมีความพึงพอใจมากขึ้น