

การพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ

กรณีศึกษา ฐปหอมสมุนไพรไผ่ไผ่

Product Development Using the Quality Function Deployment (QFD)

a Case Study on the Herbal Joss Sticks

อภิสิทธิ์ แก้วชาลูน * นลิน เพียรทอง

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อ.วารินชำราบ

จ.อุบลราชธานี 34190

Apisit Kaewchaloorn * Nalin Pianthong

Industrial Engineering Department, Faculty of Engineering, Ubon Ratchathani University, Warinchamrap,

Ubonratchathani 34190

Tel : 0-4535-3309 E-mail: Keawchaloorn@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ฐปหอมสมุนไพร โดยใช้วิธีการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ แบบ 4 เฟสโมเดล ซึ่งประกอบไปด้วย 1) การวางแผนผลิตภัณฑ์ 2) การออกแบบผลิตภัณฑ์ 3) การวางแผนกระบวนการผลิต และ 4) การวางแผนควบคุมกระบวนการ เมื่อเก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้า และดำเนินการตามขั้นตอน แบบ 4 เฟสโมเดล พบว่ากระบวนการที่มีความสำคัญสูงสุดสามลำดับแรกคือ การควบคุมส่วนผสม การควบคุมขนาด และความพึงพอใจในรูปร่างของผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนาใหม่ มีการกำหนดส่วนผสมที่ให้ระยะเวลาจุดนานขึ้น อัตราการแตกช้าลดลง ออกแบบรูปร่าง ขนาด กลิ่น และสี ให้หลากหลาย จากนั้นจึงได้ประเมินความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์จากลูกค้า ผลการประเมินพบว่าผลิตภัณฑ์ฐปหอมสมุนไพร ที่ได้รับการพัฒนาแล้วมีค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจเพิ่มขึ้นจาก 4.59 จากคะแนนเต็ม 9 เป็น 5.20 คิดเป็นร้อยละของการเพิ่มเท่ากับ 13.28 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิจัยนั้นนอกจากจะสามารถปรับปรุงผลิตภัณฑ์ และการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นแล้ว ยังสามารถแสดงให้เห็นแนวทางในการประยุกต์เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ ในลักษณะอื่นๆ ได้

คำหลัก การพัฒนาผลิตภัณฑ์ เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ ฐปหอมสมุนไพรไผ่ไผ่

Abstract

The purpose of this study was to improve the herbal joss sticks by using the quality function deployment: including four phase models; 1) product planning, 2) product design, 3) processes planning, and (4) production planning. After collecting data, it was found that the top three important processes were the mixture control, size control, and shape satisfaction respectively. The product had been developed in terms of the mixture, size, scent and color. The product was then tested and evaluated by the customer. The result revealed that the average customers' satisfaction was significantly increased from 4.59 to 5.20 being equivalent to 13.28 percent. Further suggestion was the application of the quality function deployment in various styles, besides product improvement and design.

Keywords: Product development, Quality Function Deployment (QFD), herbal joss sticks

1. บทนำ

จากสภาวะในปัจจุบันที่มีการแข่งขันกันทางด้านธุรกิจกันอย่างรุนแรง ทำให้ผู้ผลิตโดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่มีผู้ผลิตมากมาย ซึ่งจะต้องให้ความสำคัญต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิต เพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค และการที่จะทำให้ผู้บริโภคพึงพอใจคือ การทำในสิ่งที่ผู้บริโภคต้องการ เริ่มตั้งแต่กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ หรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพรบ้านท่าค้อ และเป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์อีกรายหนึ่งที่ต้องเผชิญกับสภาวะการแข่งขัน และต้องปรับปรุงคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ เพื่อให้สามารถแข่งขันได้ ซึ่งผู้วิจัยจึงเลือกใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ มาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านท่าค้อ คือ รูปหอมสมุนไพร ซึ่งเป็นสินค้าหลักของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ดังแสดงไว้ในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ผลิตภัณฑ์รูปหอมสมุนไพรในปัจจุบันแบบแพ่ง และแบบแพ็กเกต

2. ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพหรือ คิวลิตี ฟังก์ชัน ดีฟลอยเมนต์ เป็นเทคนิคที่ใช้ในการออกแบบวางแผนและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการ โดยเน้นการตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยเทคนิคนี้จะช่วยระบุความต้องการของลูกค้าอย่างชัดเจนและช่วยประเมิน

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ว่าสามารถตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้ามากน้อยเพียงใด และในประเทศไทยมีการประยุกต์ใช้ คิวเอฟดี ในหลายองค์กร ได้แก่ การปรับปรุงด้านงานขายของโรงงานผลิตท่อโพลีเอทีลีน ซึ่งงานขายและการบริการที่มีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้านอกเหนือไปจากตัวผลิตภัณฑ์ [1] การออกแบบโครงสร้างของระบบทะเบียนนิติของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อให้สนองความต้องการของผู้ใช้ทุกคนในระบบ ได้แก่ นิสิต อาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้สอน [2] การพัฒนาโครงสร้างระบบประกันคุณภาพในโรงพิมพ์ ประเภท การผลิตหนังสือ [3] การออกแบบพัฒนารถยนต์ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้าอย่างต่อเนื่อง ซึ่งพบว่าปัจจัยที่ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าในการตัดสินใจซื้อรถมี 2 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ปัจจัยด้านรูปปลั๊กซ์ และปัจจัยด้านสมรรถนะของรถ [4] การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์และช่วยลดความซับซ้อนในการปฏิบัติงาน ของโรงงานผลิตของเล่นไม้เพื่อการศึกษาแปลงความต้องการของลูกค้าเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์บ้านน้อย 2 ชั้น มีการพัฒนาใหม่ โดยมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านขนาด รูปทรง สี สัน รูปแบบ และความเหมือนบ้านจริงมากขึ้น [5] การออกแบบและพัฒนางานบริการหอพักนานาชาติ โดยการบูรณาการแบบจำลองคุณภาพงานบริการ เพื่อเสนอแนวทางเลือกในการปรับปรุงและพัฒนาบริการต่างๆ ให้กับผู้บริหารของหอพัก [6] ช่วยการประเมินระดับการให้บริการของสายเรือทั้งหมด 5 สายเรือ เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการของลูกค้า คือ ด้านราคา ด้านการบริการและคุณภาพของการบริการ ของสายเรือ [7] การศึกษาถึงความพึงพอใจและความต้องการของผู้ใช้บริการห้องสมุด ในศึกษาการพัฒนาห้องสมุดมีชีวิต ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อหาแนวทางการพัฒนาห้องสมุด [8] การออกแบบผลิตภัณฑ์จากข้าวและการพัฒนากระบวนการผลิต กับการพัฒนา

ผลิตภัณฑ์จากข้าวให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าและหาค่าที่เหมาะสมในการผลิตด้วยกระบวนการผลิตแบบเอกซ์ทราชั้น [9] การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้านามัย ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ส่วนบุคคลสำหรับผู้หญิง เพื่อการเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้านามัยให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และเพื่อนำไปปรับปรุงกระบวนการผลิต [10] การปรับปรุงหลักสูตรของ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ในมหาวิทยาลัยวิสคอนซิน - มาดิสัน โดยใช้ คิวเอฟดี ในการหาผลตอบรับ จากนักศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตรและการเปลี่ยนแปลงหลักสูตร [11] การออกแบบสอบถามใหม่ให้แก่บริษัท เทลเลด เทลคอมมูนิเคชั่น แอลิเล็กทรอนิกส์ อินดัสเตรียล โดยแบบสอบถามแบบเดิมนั้นลูกค้าจะต้องตอบแบบสอบถามในรูปของศัพท์เทคนิค ซึ่งพบว่าลูกค้าไม่สามารถตอบคำถามในรูปของศัพท์เทคนิคได้อย่างชัดเจน [12] การปรับปรุงระบบการปฏิบัติงานภายในโรงงานผลิตท่อ ในส่วนของแผนกหล่อ และแผนกแมชชีนนิ่ง ซึ่งสามารถวัดประสิทธิภาพการทำงานในแต่ละหน่วยงานได้ [13] การเตรียมความพร้อมในการประยุกต์ใช้ระบบ ISO 9000: 2000 (พิจารณาเฉพาะกฎข้อที่ 8) ส่วนของการวัดผล การวิเคราะห์ ที่สำนักงานผู้บริหาร ในมหาวิทยาลัยรามายา ประเทศอินโดนีเซีย [14]

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การเตรียมการประยุกต์เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ

1. ทำการสำรวจความต้องการของผู้บริโภค เพื่อหาความต้องการจากผู้บริโภค เกี่ยวกับการบริการที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งมีจำนวน 49 รายเป็นผู้ใช้ผลิตภัณฑ์กรณีศึกษา

2. นำความต้องการจากผู้บริโภคมาจัดเรียงถ้อยคำใหม่ แล้วจัดกลุ่มคุณลักษณะความต้องการ โดยการใส่แผนผังกลุ่มเชื่อมโยง และรวมคุณลักษณะของความต้องการที่มีความซ้ำซ้อนกันโดยใช้ แผนผังต้นไม้ จะได้กลุ่มของความต้องการด้านผลิตภัณฑ์รูปหอมสมุนไพร 7 กลุ่มหลักดังต่อไปนี้ 1) คุณลักษณะผลิตภัณฑ์ 2) กลิ่น 3) การออกแบบและความสวยงาม 4) บรรจุภัณฑ์ 5) ความปลอดภัย 6) ราคาและช่องทางจัดจำหน่าย และ

7) อื่นๆ

3. ทำแบบสอบถามโดยใช้ข้อมูลความต้องการของลูกค้า เพื่อให้ลูกค้าทำการประเมิน คือ

แบบสอบถามชุดที่ 1 เพื่อหาระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์รูปหอมสมุนไพร

แบบสอบถามชุดที่ 2 เพื่อทำการเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจในคุณลักษณะต่างๆ ของผลิตภัณฑ์รูปหอมสมุนไพร กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์ยากันยุงยี่ห้ออื่น

4. หลังจากที่ได้ข้อมูลจากแบบสอบถามทั้ง 2 ชุดแล้วจะทำการหาค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถาม เพื่อนำมาใช้เป็นค่าคะแนนความสำคัญ ในเมตริกซ์ การวางแผนผลิตภัณฑ์ แบบสอบถามมีลักษณะเป็นการเลือกให้ระดับคะแนน 1 - 9 จากข้อมูลที่ได้รับ ดังนั้นในการสรุปค่าเฉลี่ยของกลุ่มข้อมูลประเภทนี้จะต้องทำการหาค่าเฉลี่ยเรขาคณิตหรือ จีโอเมตริกซ์เมน [15] จึงจะให้ค่าเฉลี่ยที่น่าเชื่อถือ ที่สุดโดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต} = \sqrt[N]{N_1 * N_2 * N_3 * \dots * N_n} \quad (1)$$

โดยที่ N คือ ค่าของข้อมูลที่ได้จาแบบสอบถาม

1,2,3,...,n คือ จำนวนข้อมูล

ข้อมูลที่ได้ถูกแสดงไว้ในตารางที่ 1

3.2 ประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ

หลังจากได้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของแบบสอบถามแล้วนำข้อมูลเหล่านี้เข้าไปสู่เฟสทั้ง 4 เฟส ของการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ ดังนี้

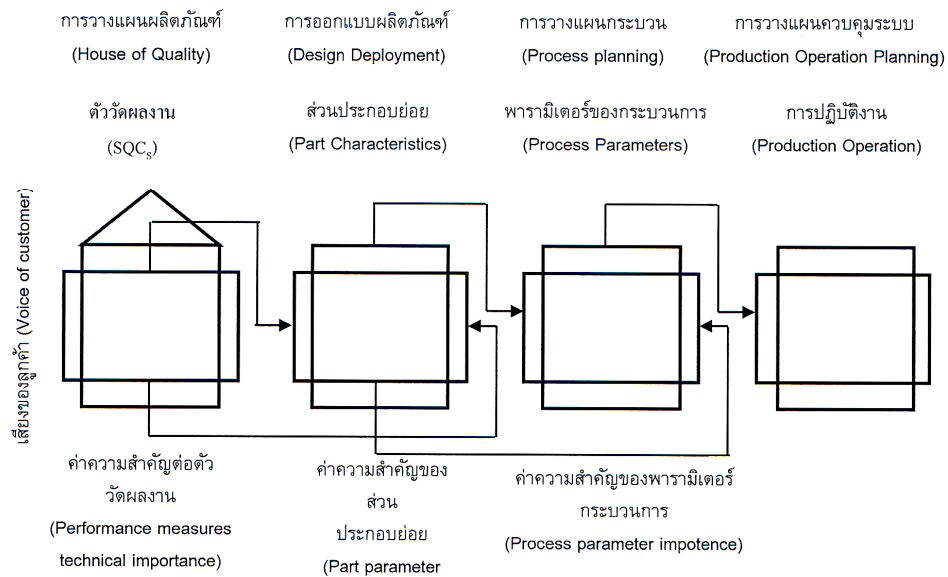
1. เมตริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ ซึ่งมี ปัจจัยเข้าคือความต้องการของลูกค้า ได้ผลลัพธ์คือข้อกำหนดทางเทคนิค

2. เมตริกซ์การแปลงการออกแบบ ปัจจัยเข้าคือข้อกำหนดทางเทคนิค ผลลัพธ์คือข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อย

3.เมตริกซ์การวางแผนกระบวนการ บั๊จจายเข้าคือ
ข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อย ได้ผลลัพธ์คือพารามิเตอร์
ของกระบวนการ

4.เมตริกซ์การวางแผนปฏิบัติการผลิต ซึ่งมี
พารามิเตอร์ของกระบวนการเป็นบั๊จจายเข้าและได้

กระบวนการปฏิบัติงานเป็นผลลัพธ์ ซึ่งกระบวนการทั้ง
4 เมตริกได้แสดงในรูปที่ 2 และ 3



รูปที่ 2 รูปแบบของเทคนิค คิวเอฟดี แบบ 4เฟส (โคเฮน, 1995)

4.ผลการวิจัย

เมื่อนำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้ทั้งหมดในเมตริกซ์ทั้ง 4 เมตริกซ์ มาพัฒนาปรับปรุงผลิตภัณฑ์รูปหอมสมุนไพร ผลที่ได้ หลังจากได้นำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไปประเมินความพึงพอใจจากลูกค้าที่ใช้ผลิตภัณฑ์กรณีศึกษา เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด โดยใช้สัญลักษณ์ A, B, C, D แทนผลิตภัณฑ์คู่แข่ง ซึ่งผลการประเมินพบว่า ผลิตภัณฑ์รูปหอมสมุนไพร ที่ได้รับการพัฒนาแล้วมีค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจเพิ่มขึ้นจาก 4.59 จากคะแนนเต็ม 9 เป็น 5.20 คะแนน คิดเป็นร้อยละของการเพิ่มเท่ากับ 13.28

ข้อมูลจากการหาค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (แสดงในรูปที่ 3 ส่วนที่ 1)

คุณลักษณะความต้องการของลูกค้า		Geometric Mean
		ค่าเฉลี่ย
1.คุณลักษณะผลิตภัณฑ์	ผลิตภัณฑ์ไม่บิตงอ	6.50
	ผลิตภัณฑ์ไม่แตก	5.23
	ใส่ยุงได้	5.17
	จุดติดง่าย	5.16
	จุดติดและไม่ดับ	5.05
	จุดได้นาน	4.98
2.กลิ่น	มีกลิ่นสมุนไพรธรรมชาติ	5.58
	กลิ่นไม่ฉุน	5.29
	กลิ่นหอม	5.18
	มีกลิ่นหลากหลาย	4.91
	มีกลิ่นแบบใหม่	4.87
3.การออกแบบและความสวยงาม	มีรูปร่างหลากหลาย	6.24
	สีธรรมชาติ	6.06
	มีผลิตภัณฑ์ให้เลือกหลากหลาย	5.63
	มีหลายขนาด	4.51
4.บรรจุภัณฑ์	เก็บรักษาง่าย	5.61
	บรรจุในซองกระดาษ	4.85
	มีตราผลิตภัณฑ์	4.83
	มีคำแนะนำการใช้งาน	4.64
	มีรายละเอียดส่วนผสม	4.49
	ไม่มีสารเคมี	5.09
5.ความปลอดภัย	ใช้วัตถุดิบสมุนไพร	5.02
	เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	4.87
	ปลอดภัย	4.71
	มีเอกสารรับรองผลิตภัณฑ์	4.25

ตารางที่ 1 ต่อ

คุณลักษณะความต้องการของลูกค้า		Geometric Mean
		ค่าเฉลี่ย
6.ราคาและช่องทางการจำหน่าย	มีสินค้าทดลองใช้	6.00
	ต่อรองราคาได้	4.89
	ซื้อได้สะดวก	4.73
	ราคาถูก	4.35
7.อื่น ๆ	เป็นผลิตภัณฑ์ในชุมชน	4.68

เมื่อพิจารณาน้ำหนักความสำคัญของแต่ละข้อพบว่าความต้องการที่มีความสำคัญสูงสุด 3 ลำดับแรกในตารางที่ 1 คือ ผลิตภัณฑ์ไม่บิตงอ มีรูปร่างหลากหลาย สีธรรมชาติ เพื่อนำความต้องการแปลงไปสู่ข้อกำหนดทางเทคนิค ได้ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางแสดงค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคและค่าเป้าหมายของข้อกำหนดทางเทคนิคเมตริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ (แสดงในรูปที่ 3 ส่วนที่ 2)

ข้อกำหนดทางเทคนิค	ค่าน้ำหนักความสำคัญของเทคนิค (%)	ค่าเป้าหมาย (Target Values)
อัตราส่วนผสมน้ำมันหอมระเหย	15.10	ความหอมเพิ่มขึ้น
อัตราส่วนผสมของสมุนไพรให้ความหอม	9.40	น้ำหนักเพิ่มขึ้น 30 %
จำนวนกลิ่น	9.10	จำนวนกลิ่น 4 กลิ่น
ความปลอดภัยของวัสดุ	8.30	วัสดุปลอดภัย 100%
จำนวนขนาดผลิตภัณฑ์	7.80	จำนวนน้ำหนัก
จำนวนแบบแม่พิมพ์	7.30	มีแม่พิมพ์จำนวน 4 แบบ
ตราผลิตภัณฑ์	6.30	มีตราภัณฑ์
มีเอกสารรับรองผลิตภัณฑ์	6.10	การรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน
ระยะเวลาจุด	5.70	จุดได้นานขึ้น 20 %
ต้นทุนต่ำ	5.50	ลดราคต้นทุน 10 %
การจัดเก็บสินค้า	5.50	จัดเก็บได้ง่าย
เปอร์เซ็นต์การแตก	3.50	ลดลง 10 %
ความเรียบร้อยของสินค้า	3.40	สินค้าอยู่ในสภาพเรียบร้อย
จำนวนของสี	3.10	จำนวนสีมากกว่า 4 สี
ความเรียบร้อยของบรรจุภัณฑ์	2.40	บรรจุภัณฑ์มีความเรียบร้อย

จากข้อกำหนดเทคนิคในตารางที่ 2 มีความสำคัญมากที่สุด 3 ลำดับแรก ในการวางแผนการผลิตรูปหอม

สมุนไพร คือ อัตราส่วนผสมน้ำมันหอมระเหย อัตราส่วนผสมของสมุนไพรให้ความหอม และจำนวนกลิ่น

ขั้นตอนต่อไปจะเป็นเมตริกซ์การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อหาข้อกำหนดของส่วนประกอบย่อยดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตารางแสดงค่าน้ำหนักความสำคัญค่าเป้าหมายของคุณลักษณะส่วนประกอบย่อยเมตริกซ์การออกแบบผลิตภัณฑ์ (แสดงในรูปที่ 3 ส่วนที่ 3)

คุณลักษณะของส่วนประกอบย่อย	ค่าน้ำหนักความสำคัญของเทคนิค (%)	ค่าเป้าหมาย (Target Values)
ผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรอง	78.60	ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์
เปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหย	23.60	ความหอมเพิ่มขึ้น
กำหนดราคาสินค้าที่เหมาะสมและสามารถแข่งขันได้	12.60	ขายในราคาเดิม
จำนวนขนาดของผลิตภัณฑ์	10.80	ขนาดของผลิตภัณฑ์มีอย่างน้อย 3 ขนาด
อัตราส่วนของตะไคร้หอม	6.70	อัตราส่วน 30 %
อัตราส่วนของยูคาลิปตัส	6.70	อัตราส่วน 25 %
จำนวนกลิ่นต่อ 1 แบบ	6.40	1 แบบมี 4 กลิ่น
ค่าอธิบายการใช้งาน	6.20	ขั้นตอนในการใช้ผลิตภัณฑ์
อัตราส่วนของยางบง	5.50	อัตราส่วน 14.8 %
มีรูปร่างผลิตภัณฑ์ที่ดีขึ้น	3.40	มีการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์
อัตราส่วนของใบขี้เหล็กบ้าน	3.00	อัตราส่วน 29.8 %
จำนวนสีต่อ 1 แบบ	1.60	1 แบบมี 4 สี

จากคุณลักษณะการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการ ในตารางที่ 3 ขั้นตอนต่อไปจะเป็นเมตริกซ์การวางแผนกระบวนการผลิต เพื่อหาค่าเป้าหมายของคุณลักษณะส่วนประกอบ ที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า คือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง เปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหย กำหนดราคาที่เหมาะสมและสามารถแข่งขันได้ และเป็นข้อกำหนดคุณลักษณะส่วนประกอบย่อย ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตารางแสดงค่าน้ำหนักความสำคัญค่าเป้าหมายของคุณลักษณะส่วนประกอบย่อยเมตริกซ์การวางแผนกระบวนการผลิต (แสดงในรูปที่ 3 ส่วนที่ 4)

คุณลักษณะของส่วนประกอบย่อย	ค่าน้ำหนักความสำคัญของเทคนิค (%)	ค่าเป้าหมาย (Target Values)
การควบคุมส่วนผสม	50.60	ควบคุมส่วนผสมได้ตามกำหนด
การควบคุมขนาด	12.40	ควบคุมขนาดได้ตามกำหนด
การจัดหาวัตถุดิบ	9.00	จัดหาวัตถุดิบได้ตรงตามกำหนด
การควบคุมคุณภาพระหว่างการทำและขั้นตอนสุดท้าย	12.1	มีผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการตรวจสอบไม่มีคุณภาพน้อยกว่า 2%
การควบคุมคุณภาพของสีของสี	7.1	มีผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีคุณภาพน้อยกว่า 2 %
ความเหมาะสมในการออกแบบขนาดผลิตภัณฑ์	5.9	มีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์
ความเหมาะสมในการออกแบบให้ง่ายต่อการผลิต	3.7	สามารถผลิตได้ตามแม่พิมพ์
ความเหมาะสมในการออกแบบรูปร่างของผลิตภัณฑ์	2.6	มีความเหมาะสมกับรูปร่างผลิตภัณฑ์
ความเที่ยงตรงในการผลิต	0.8	ผลิตเบี่ยงเบนจากแม่พิมพ์น้อยกว่า 1 %

จากข้อมูลของคุณลักษณะของส่วนประกอบย่อยการวางแผนกระบวนการผลิต ทำให้ได้พบว่าการมีเตอร์ของการวางแผนควบคุมกระบวนการ ที่มีความสำคัญต่อกระบวนการควบคุมมีทั้งสิ้น 9 ข้อโดยข้อมูลที่ได้นำไปสู่การสร้างตารางหรือระบุงการปฏิบัติงานหรือให้ผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตาม ได้แก่ (1) การควบคุมส่วนผสม (2) การควบคุมขนาด (3) การจัดหาวัตถุดิบ (4) การควบคุมคุณภาพระหว่างการทำและขั้นตอนสุดท้าย (5) การควบคุมคุณภาพของสีของสี (6) ความเหมาะสมในการออกแบบขนาดผลิตภัณฑ์ (7) ความเหมาะสมในการออกแบบให้ง่ายต่อการผลิต (8) ความเหมาะสมในการออกแบบรูปร่างของผลิตภัณฑ์ (9) ความเที่ยงตรงในการผลิต ซึ่งการวางแผนกระบวนการนั้นจะต้องมีการปฏิบัติงานที่สัมพันธ์และเกี่ยวข้องกัน โดยกระบวนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ (1)

กระบวนการกำหนดอัตราส่วนผสมของ ไบโตระไคร์หอม ไบชีเหล็กบ้าน ไบยูคาลิปตัส ยางบง (2) กระบวนการทำแม่พิมพ์แบบแท่ง รูปตันไม้ รูปคน รูปดาวห้าแฉก รูปหมี กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ (3) กระบวนการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าที่มีผลต่อรูปร่างผลิตภัณฑ์ (4) กระบวนการการจัดหาวัตถุดิบ (5) กระบวนการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ (6) กระบวนการการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ (7) กระบวนการวางแผนการผลิต (8) กระบวนการการออกแบบกระบวนการผลิต

การวิเคราะห์ด้านต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงเนื่องจากผลิตภัณฑ์รูปหอมสมุนไพร ที่ได้รับการพัฒนานี้ ได้รับการปรับปรุงในส่วนของส่วนผสม รูปร่าง สี สัน และประสิทธิภาพในการใส่ยุง จึงทำให้มีการเปลี่ยนแปลงจากเดิม โดยต้นทุนต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์ก่อนมีการพัฒนามีต้นทุนประมาณ 2.76 บาทต่อชิ้น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนภายหลังจากการพัฒนาแล้วลดลงเหลือ 2.67 บาทต่อชิ้น

ผลที่ได้จากงานวิจัยนี้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ คือ ตรงคุณลักษณะความต้องการของลูกค้า จากตารางที่ 5 โดยมีระดับคะแนนค่าเฉลี่ย 9 คะแนน มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ ในคุณลักษณะความต้องการของลูกค้า คือ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นจากเดิม 4.8 เป็น 5.18 คะแนน ผลิตภัณฑ์ไม่บดงอ เพิ่มขึ้นจากเดิม 4.3 เป็น 5.18 คะแนน มีตราผลิตภัณฑ์ เพิ่มขึ้นจากเดิม 4.9 เป็น 5.15 คะแนน การใช้วัตถุดิบสมุนไพร เพิ่มขึ้นจากเดิม 4.7

ตารางที่ 5 ผลการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 1,2 และ 3

คุณลักษณะความต้องการของลูกค้า		ชุดที่ 1	ชุดที่ 2					ชุดที่ 3
		ค่าความสำคัญของการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์	ผลิตภัณฑ์กรณีศึกษา	ผลิตภัณฑ์ A	ผลิตภัณฑ์ B	ผลิตภัณฑ์ C	ผลิตภัณฑ์ D	ผลิตภัณฑ์กรณีศึกษา
คุณลักษณะผลิตภัณฑ์	ผลิตภัณฑ์ไม่บดงอ	5.20	4.3	4.50	4.44	4.13	4.24	5.18
	ผลิตภัณฑ์ไม่แตก	5.23	4.9	4.13	4.64	4.60	4.09	5.14
	ใส่ยุงได้	5.16	4.4	4.22	4.19	4.26	4.35	5.04
	จัดติดง่าย	5.17	4.5	4.71	4.74	4.22	3.88	5.11

เป็น 5.11 คะแนน และมีเอกสารรับรองผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นจากเดิม 5.1 เป็น 5.99 คะแนน และในการดำเนินการวิจัยประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ แบบสี่เฟส กับผลิตภัณฑ์รูปหอมสมุนไพรกรณีศึกษา ที่ได้รับการพัฒนาแล้วนั้นสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าจำนวน 49 ราย โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความพึงพอใจเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.28

5. อภิปรายผล

ในการวิจัย ส่วนหนึ่งได้ทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์โดยตรงมีจำนวน 49 ราย เพื่อการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์รูปหอมสมุนไพร ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์จะพิจารณาประโยชน์ที่ได้รับในเรื่องของรูปร่าง ขนาด สี สัน วัสดุที่ใช้มีความปลอดภัย ความสะดวกในการใช้งาน ล้วนแต่เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้า ซึ่งลูกค้าจะพิจารณาประกอบการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์

การใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ แบบ 4 เฟส ได้ทำการศึกษาถึงความต้องการของลูกค้าแล้วนำมาวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีคุณลักษณะที่ตรงต่อความต้องการและลูกค้ามีความพึงพอใจมากขึ้น และผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนาแล้วนั้น สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้มากขึ้นและลูกค้ามีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์มากขึ้นจริง

ตารางที่ 5 ต่อ

คุณลักษณะความต้องการของลูกค้า		ชุดที่ 1	ชุดที่ 2					ชุดที่ 3
		ค่า ความสำคัญ ของการ ตัดสินใจซื้อ ผลิตภัณฑ์	ผลิตภัณฑ์ กรณีศึกษา	ผลิตภัณฑ์ A	ผลิตภัณฑ์ B	ผลิตภัณฑ์ C	ผลิตภัณฑ์ D	ผลิตภัณฑ์ กรณีศึกษา
คุณลักษณะ ผลิตภัณฑ์	จุดติดและไม่ดับ	5.05	4.1	4.10	3.89	4.27	3.93	5.08
	จุดได้นาน	4.98	3.3	4.45	4.25	3.87	4.07	5.06
กลิ่น	กลิ่นไม่ฉุน	5.29	4.8	3.40	3.94	3.82	4.29	5.02
	กลิ่นหอม	5.18	4.4	4.15	3.43	3.91	4.00	5.08
	มีกลิ่นหลากหลาย	4.91	4.0	4.15	3.97	3.97	4.30	5.01
	มีกลิ่นสมุนไพร ธรรมชาติ	4.46	4.5	4.86	5.00	4.08	4.09	5.08
การออกแบบและ ความสวยงาม	มีผลิตภัณฑ์ให้เลือก หลากหลาย	4.50	4.0	4.41	4.41	4.02	4.63	5.00
	มีรูปร่างหลากหลาย	4.99	4.0	3.97	4.73	4.56	4.31	5.00
	มีหลายขนาด	4.51	4.8	4.58	7.59	4.58	4.43	5.07
	สีธรรมชาติ	4.85	4.2	4.16	4.56	4.63	4.43	5.08
บรรจุภัณฑ์	บรรจุในซองกระดาษ	4.85	5.0	5.06	4.92	4.97	4.79	5.02
	มีตราผลิตภัณฑ์	4.83	4.9	5.25	4.35	4.97	4.46	5.15
	มีรายละเอียดส่วนผสม	4.49	5.1	4.65	4.36	5.03	4.75	5.13
	เก็บรักษาง่าย	5.61	4.8	4.88	4.79	4.69	4.97	5.12
	มีคำแนะนำการใช้งาน	4.64	4.7	4.53	4.83	4.63	4.56	5.03
ความปลอดภัย	ใช้วัตถุพิษสมุนไพร	5.02	4.7	4.08	4.38	3.62	3.73	5.11
	ไม่มีสารเคมี	5.09	4.5	4.22	4.03	4.18	3.80	5.02
	เป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อม	4.87	4.8	4.91	5.12	4.82	4.72	5.18
	ปลอดภัย	4.71	4.7	4.92	4.66	4.42	4.77	5.00
	มีเอกสารรับรอง ผลิตภัณฑ์	4.25	5.1	5.29	5.16	6.00	4.77	5.99
ราคาและ ช่องทางจัด จำหน่าย	ราคาถูก	4.35	4.7	5.02	4.88	4.77	4.87	5.05
	ต่อรองราคาได้	4.89	4.8	4.76	3.00	3.74	4.32	5.08
	ซื้อได้สะดวก	4.73	4.6	4.64	4.72	4.55	4.97	5.19
	มีสินค้าทดลองใช้	4.80	4.0	4.82	4.81	4.81	4.75	5.08
อื่นๆ	เป็นผลิตภัณฑ์ใน ชุมชน	4.68	5.2	4.92	4.97	4.88	4.84	5.12
	เฉลี่ย	4.71	4.39	4.52	4.55	4.42	4.42	5.11

6.สรุป

การประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ (QFD) ทั้ง 4 เฟส ทำให้เกิดการพัฒนาด้านผลิตภัณฑ์คือ

1. ทำให้ทราบถึงคุณลักษณะที่ลูกค้ามีความต้องการในผลิตภัณฑ์รูปหอมสมุนไพร
2. สามารถพัฒนาและใช้เทคนิคในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์รูปหอมสมุนไพร ตามที่ลูกค้าต้องการ
3. ทำให้ทราบความสัมพันธ์ของขั้นตอนที่ใช้ในการผลิตรูปหอมสมุนไพร เพื่อลดการขบวนการที่ซับซ้อน
4. สามารถจัดการเกี่ยวกับความไม่แน่นอนในการออกแบบลดปัญหาความล่าช้าในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่
5. สามารถช่วยการจัดการเกี่ยวกับการนำข้อมูลหรือสารสนเทศที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์ เพื่อให้ง่ายต่อการพัฒนาและมองเห็นภาพรวมของข้อมูลทุกๆ ด้าน
6. เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากรและความเชื่อมั่นว่า ใช้ทรัพยากรไปในการเพิ่มความพอใจในผลิตภัณฑ์ของลูกค้า

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ให้ทุนสนับสนุนในการศึกษาวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] อภิชาติ จำปา. 2541. การประยุกต์เทคนิคควอลิตี้ฟังก์ชันดีฟลอยเมนต์สำหรับการปรับปรุงงานขาย: กรณีศึกษาโรงงานผลิตท่อโพลีเอทิลีน. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [2] รุจเรจ กาญจนรุจวิวัฒน์. 2542. การปรับปรุงเทคนิคการกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพ โดยการใช้วิธีการของกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- [3] สายรุ่ง อินทร์เลิศ. 2542. การประยุกต์เทคนิคคิวเอฟดีเพื่อพัฒนาโครงสร้างระบบประกันคุณภาพในโรงพิมพ์ประเภทการผลิตหนังสือ: กรณีศึกษา. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [4] พงศธร คุ่มชนะ. 2543. การพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์นั่งขับเคลื่อน 4 ล้อ : กรณีศึกษายานยนต์เสรีเอนกประสงค์. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [5] อมรรัตน์ ปินตา. 2545. การปรับปรุงสินค้าโดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ (QFD): กรณีศึกษาโรงงานผลิตของเล่นไม้เพื่อการศึกษา. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [6] คมกฤช อิศรานุรักษ์. 2548. การออกแบบและพัฒนางานบริการหอพักนานาชาติ โดยการบูรณาการแบบจำลองคุณภาพงานบริการ. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [7] บุญเอก เมธาวิศาล. 2549. การประเมินระดับการให้บริการของสายเรือด้วยเทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [8] ธัญชนก อินทาร์ักษ์. 2550. การพัฒนาห้องสมุดมีชีวิตโดยใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ กรณีศึกษา ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต : สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [9] นฤชยา สาดแพง. 2550. การออกแบบผลิตภัณฑ์จากข้าวและการพัฒนากระบวนการผลิตด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพและการออกแบบการทดลอง. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต : สาขาวิชาวิศวกรรม

- อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [10] สุกัญญา ประครองวิทยา. 2544. การประยุกต์ใช้เทคนิคการกระจายการทำงานเชิงคุณภาพสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย. วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [11] Ermer, D. S. Using QFD becomes an education experience for student and faculty. quality progress. pp. 454-471, 1995.
- [12] Glushkovsky, E. A., et al. Avoid a Flop : Use QFD with questionnaires. quality Progress. pp. 377-382, 1995.
- [13] Meitha, R. Application of quality function deployment in improving internal customer performand : a case study at cylinder liner manufacturer. proceeding of the 9th Asia-Pacific Conference of Engineering Management Education. pp. 34-40, 2002.
- [14] Rosiawan, M. Using servqual and QFD to expedite the implementation of measurement, analysis, and improvement clause of ISO 9000:2000 at surabaya university. proceeding of the 9th Asia-Pacific Conference of Engineering Management Educaton. 7-8 October 2002. (Brisbane, Australia): 171-176.
- [15] ญัฐกาญจน์ พรหมสุวรรณ. 2545. การปรับปรุงคุณภาพและการให้บริการของผลิตภัณฑ์ใยแก้ว โดยใช้เทคนิคการแปลหน้าที่ทางคุณภาพ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต : สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรมภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.