

การออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกโคมไฟโรมาโดยประยุกต์ใช้เทคนิค
การแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ: กรณีศึกษา วิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตเซรามิก
**PRODUCT DESIGN OF A CERAMIC AROMA LAMP THROUGH THE
APPLICATION OF QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT: A CASE STUDY
OF A COMMUNITY-BASED CERAMIC ENTERPRISE**

อภิชล ทองมั่ง กำเนิดว่า¹ จุลาลักษณ์ โรจนานุกูล^{2*} สุรสิทธิ์ ระวังวงศ์³ และ ชาตรี หอมเขียว⁴
^{1,2*,3,4}สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย,

1 ถ.ราชดำเนินนอก ต.บ่อยาง อ.เมือง จ.สงขลา 90000,

¹apichon.tk@rmutsv.ac.th, ^{2*}julaluk.r@rmutsv.ac.th, ³surasit.r@rmutsv.ac.th,

⁴chatree.h@rmutsv.ac.th

Apichon Thongmung Kamnerdwam¹, Julaluk Rodjananugoon^{2*}, Surasit Rawangwong³
and Chatree Homkhiew⁴

^{1,2*,3,4}Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering,

Rajamangala University of Technology Srivijaya, 1 Ratchadamnoen Nok Rd.,

Bo Yang Sub-district, Muang District, Songkhla 90000, Thailand,

¹apichon.tk@rmutsv.ac.th, ^{2*}julaluk.r@rmutsv.ac.th, ³surasit.r@rmutsv.ac.th

⁴chatree.h@rmutsv.ac.th,

*ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (Corresponding author)

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์เซรามิกของประดับตกแต่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ผู้ผลิตเซรามิกประสบ
ปัญหาด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ขาดความหลากหลายและไม่ตอบสนองต่อความต้องการของ
ผู้บริโภค ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันและการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึง
มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิกโคมไฟโรมาที่สะท้อนเอกลักษณ์ท้องถิ่น
โดยประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ เพื่อเชื่อมโยงความต้องการของลูกค้าไปสู่
แนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบ ด้วยการรวบรวมข้อมูลความต้องการของลูกค้า
กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย ลูกค้า ผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์เซรามิกและผู้ผลิตในพื้นที่จังหวัด
นครศรีธรรมราช สงขลา และพัทลุง จำนวน 105 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและ

การสัมภาษณ์เชิงลึก วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และการจัดลำดับความสำคัญของคุณลักษณะที่สำคัญผ่านเมทริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์หรือบ้านแห่งคุณภาพ ผลการวิจัยพบว่าสามารถกำหนดคุณลักษณะที่สำคัญสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ ความสวยงามของผลิตภัณฑ์ ความเหมาะสมของราคา การไม่มีรอยแตกร้าว ขนาดของผลิตภัณฑ์ การเลือกใช้โทสนสี เอกลักษณะท้องถิ่น อายุการใช้งาน ลดลายผลิตภัณฑ์ และความคงทนของวัสดุเคลือบผิว ตามลำดับ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ผลการประเมินความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ พบว่ากลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์เซรามิกของระดับตกแต่งโดยรวม 4.58 คะแนน และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.19 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด สะท้อนให้เห็นว่าเทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เซรามิกของระดับตกแต่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ, บ้านแห่งคุณภาพ, การออกแบบผลิตภัณฑ์, เซรามิก

ABSTRACT

At present, decorative ceramic products manufactured by ceramic community enterprises face problems related to limited product variety and the inability to respond effectively to consumer demands, which affect both market competitiveness and product value enhancement. Therefore, this research aimed to design and develop a ceramic aroma lamp reflecting local identity by applying the Quality Function Deployment (QFD) technique to systematically translate customer requirements into product design guidelines. Data were collected from a sample consisting of customers, ceramic product users, and ceramic manufacturers in Nakhon Si Thammarat, Songkhla, and Phatthalung provinces, totaling 105 participants. The research instruments included questionnaires and in-depth interviews. The collected data were analyzed using descriptive statistics, including mean scores and the prioritization of important product attributes through the House of Quality (HOQ) matrix. The results revealed nine important product attributes for product design, including product aesthetics, price appropriateness, crack-free characteristics, product dimensions, color tone selection, local identity, product lifespan, product patterns, and coating durability. These attributes were subsequently utilized in the design and development of the product prototype. The customer satisfaction evaluation indicated that the overall mean satisfaction score for the decorative ceramic product was 4.58, with a standard deviation (SD) of 0.19, representing

the highest level of satisfaction. The findings demonstrate that the Quality Function Deployment technique can be effectively applied to the design and development of new decorative ceramic products that respond to the needs of ceramic product users.

KEYWORDS: Quality Function Deployment, House of Quality, Product Design, Ceramic

1. บทนำ

เซรามิกเป็นอุตสาหกรรมที่มีความหลากหลายของผู้ประกอบการในกลุ่มผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ และเป็นอุตสาหกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มจากการนำวัตถุดิบในประเทศมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ โดยแหล่งวัตถุดิบที่สำคัญอยู่ในภาคเหนือและภาคใต้ของประเทศ นอกจากนี้อุตสาหกรรมเซรามิกยังเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจไทย เนื่องจากเป็นแหล่งการจ้างงานและสร้างรายได้ให้กับท้องถิ่นในประเทศสูงถึง 75,000 คนต่อปี โดยสามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศด้วยการส่งออกที่มีมูลค่ามากถึง 30,000 ล้านบาท ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่สำคัญของอุตสาหกรรมเซรามิกแบ่งได้ 5 กลุ่ม ได้แก่ กระเบื้องเซรามิก เครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ของชำร่วยและเครื่องประดับ และลูกถ้วยไฟฟ้า [1] ปัจจุบันอุตสาหกรรมเซรามิกขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในประเทศไทยมีคู่แข่งทางการค้าในแถบทวีปเอเชียด้วยกันที่สำคัญจากประเทศจีน ที่สามารถสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีต้นทุนต่ำและมีคุณภาพสูง ดังนั้นผู้ประกอบการเซรามิกในประเทศไทยจึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า เพื่อให้ลูกค้ามีความพึงพอใจมากที่สุด และกลับมาซื้อผลิตภัณฑ์ซ้ำ

เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD) เป็นเทคนิคหนึ่ง ที่ช่วยในการออกแบบและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ [2] ให้สามารถตอบโจทย์ความต้องการ และสร้างความพึงพอใจของลูกค้าได้ โดยนำข้อมูลจากลูกค้ามาศึกษาและระบุความต้องการที่แท้จริงออกมา พร้อมทั้งค้นหาวិธีการที่จะทำให้บรรลุความต้องการดังกล่าวอย่างเหมาะสม เพื่อทำให้ความผิดพลาดในเรื่องผลิตภัณฑ์ใหม่มีคุณภาพไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้าลดลง ช่วยในการลดระยะเวลาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และยังสามารถหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงการออกแบบ ในขณะที่เริ่มทำการผลิตไปแล้ว อีกทั้งยังทำให้เกิดการทำงานเป็นทีม เนื่องจากการตัดสินใจจะขึ้นอยู่กับมติของเสียงส่วนใหญ่ จึงเกิดเป้าหมายร่วมกัน สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการออกความคิดเห็นเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เป็นการประสานความร่วมมือทำให้เกิดความราบรื่นและความถูกต้องในการออกแบบและการผลิตผลิตภัณฑ์ [3-4]

ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของลูกค้ามีความสำคัญมาก สำหรับกลุ่มผู้ผลิต ดังนั้นทางกลุ่มผู้ผลิตต้องมีการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคนิค QFD เพื่อใช้ออกแบบและแก้ไขปัญหาในหลายประการในการผลิตผลิตภัณฑ์ ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรม

เกี่ยวกับเทคนิค QFD พบว่ามีหลายองค์กรได้นำแนวความคิด QFD ไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการ รวมถึงการปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจ อาทิ งานวิจัยของ Srichan and Sasananan [4] ได้ประยุกต์ใช้เทคนิค QFD เพื่อปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจจกัอย่างพารา ได้แก่ การปรับปรุงข้อมูลสินค้าและบริการบนเว็บไซต์ การผลิตตามมาตรฐาน ความพร้อมของพนักงานและการปรับปรุงสภาพแวดล้อม ผลที่ได้จากการประเมิน พบว่า คะแนนความพึงพอใจของลูกค้าโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 4.00 เป็น 4.56 นอกจากนี้ Ponatong et al [5] ประยุกต์ใช้เทคนิค QFD ในส่วนของบ้านแห่งคุณภาพ เพื่อนำความต้องการมาออกแบบเครื่องกวนจันทร์เทศ ซึ่งพบว่าปัจจัยที่เป็นที่ต้องการในการออกแบบเครื่อง ได้แก่ ลักษณะการใช้งาน ความปลอดภัย ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการกวนจากเครื่องถูกตามหลักอนามัยและรูปทรง ผลการประเมินความพึงพอใจเครื่องกวนลูกจันทร์เทศ พบว่ามีความพึงพอใจ เท่ากับ 93.36 เปอร์เซนต์ นอกจากนี้ยังพบว่า Trongpanich and Kengpol [6] ได้ประยุกต์ใช้เทคนิค QFD แบบ 4 เฟส และกระบวนการเชิงลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ เพื่อปรับปรุงคุณภาพการบริการในธุรกิจทางด้านขนส่งแบบเตอเรีย ผลการวิจัยพบว่าสามารถปรับปรุงการให้บริการดีขึ้น ซึ่งวัดได้จากค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของลูกค้าที่เพิ่มขึ้น 18.82 เปอร์เซนต์ และจำนวนข้อร้องเรียนต่อเดือนลดลง 91.15 เปอร์เซนต์ นอกจากนี้ในส่วนของด้านกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์พบว่า Pinta and Kengpol [3] เป็นผู้นำเทคนิค QFD มาประยุกต์ใช้ในโรงงานผลิตของเล่นไม้เพื่อการศึกษา โดยผลที่ได้รับคือ มีผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ และความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ใหม่มีคะแนนเพิ่มขึ้น ต่อมา Sinthavalai and Ruengrong [7] ได้ประยุกต์ใช้บ้านแห่งคุณภาพเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ข้าวสารเพื่อเป็นของที่ระลึก ผลการวิจัยพบว่าผลิตภัณฑ์ต้นแบบสามารถสร้างความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างได้ร้อยละ 83.11 สำหรับของข้าวร่วยงานแต่งงานและร้อยละ 79.76 สำหรับของขวัญของฝาก จะเห็นได้ว่าเทคนิค QFD สามารถช่วยพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้

ตามที่คณะผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เก็บข้อมูลจากแหล่งผลิตเซรามิกของผู้ผลิตเซรามิก กรณีศึกษาจากการสัมภาษณ์ข้อมูลกลุ่มผู้ผลิตพบว่า ลูกค้าเกิดการคืนสินค้าเพื่อแลกเปลี่ยน และส่งข้อร้องเรียนเกี่ยวกับคุณภาพและรูปแบบผลิตภัณฑ์อย่างมายังผู้ผลิตอย่างต่อเนื่อง แม้ว่าจะไม่มีข้อมูลเชิงปริมาณเกี่ยวกับความถี่ของข้อร้องเรียนอย่างเป็นระบบของผู้ประกอบการ แต่จากการสัมภาษณ์ภาคสนามพบว่า รูปแบบของข้อร้องเรียนดังกล่าวเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกันในมุมมองของทั้งผู้ผลิตและลูกค้า โดยประเด็นปัญหาคุณภาพที่ร้องเรียนมากที่สุดคือ การออกแบบและการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ไม่ตรงกับความต้องการ รวมถึงรูปแบบผลิตภัณฑ์ไม่มีเอกลักษณ์และยังขาดความหลากหลาย ดังนั้นทางผู้ผลิตเซรามิก กรณีศึกษา จึงมีความต้องการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิกรูปแบบใหม่ ๆ และต้องการเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้น เพื่อลดการคืนสินค้า และเพื่อลดข้อร้องเรียนจากลูกค้า อีกทั้งเพื่อให้สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ตรงกับความต้องการของลูกค้ามากขึ้น จากการค้นคว้าผลงานวิจัยต่าง ๆ พบว่าเทคนิคการแปลงหน้าที่

เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD) ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิกหลายประเภท อาทิ ผลิตภัณฑ์ชุดถ้วยชาเซรามิก [8] อ่างล้างหน้าเซรามิก [9] และผลิตภัณฑ์เซรามิกสับน้โต๊ะอาหาร [10,11] ซึ่งผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าในการประยุกต์เทคนิค QFD นับเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า เพราะเป็นเทคนิคที่มีการศึกษาถึงความต้องการของลูกค้าแล้วทำการประเมินเพื่อให้ทราบว่าความต้องการของลูกค้าส่วนใดมีความสำคัญมากและจะใช้เทคนิคใดเพื่อทำการตอบสนองความต้องการเหล่านั้น

จากปัญหาข้อร้องเรียนด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์และระดับความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์เซรามิก รวมถึงความต้องการของผู้ผลิตระดับท้องถิ่น กรณีศึกษาที่มุ่งพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิกรูปแบบใหม่อย่างต่อเนื่อง สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับปรุงออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของตลาดอย่างแท้จริง นอกจากนี้งานวิจัยที่ผ่านมายังไม่พบการประยุกต์ใช้เทคนิค QFD ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกประเภทโคมไฟโรม่าที่เชื่อมโยงเอกลักษณ์ท้องถิ่นร่วมกับความต้องการของลูกค้าเพื่อยกระดับศักยภาพการแข่งขันและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ชุมชน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้เทคนิค QFD ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิกรูปแบบใหม่ที่สอดคล้องต่อความต้องการของลูกค้า และมีศักยภาพในการสร้างผลตอบแทนเชิงธุรกิจให้กับผู้ผลิตได้ อีกทั้งเป็นแนวทางที่สามารถเพิ่มส่วนแบ่งการตลาดได้เพิ่มมากขึ้น

2. วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้การแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพในส่วนของบ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality: HOQ) เพื่อแปลงความต้องการของลูกค้าไปสู่ข้อกำหนดทางเทคนิค สำหรับใช้เป็นแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกโคมไฟโรม่าให้ตรงตามความต้องการของลูกค้ามากที่สุด โดยมีรายละเอียดวิธีการดำเนินการดังต่อไปนี้

2.1 การเตรียมการก่อนการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ

ก่อนที่จะมีการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ จะต้องมีการสำรวจเพื่อเตรียมข้อมูลก่อนนำเข้าบ้านแห่งคุณภาพ โดยมีขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1) สำรวจความต้องการของลูกค้า เป็นการสำรวจความต้องการของลูกค้า เพื่อหาเสียงของลูกค้า (Voice of Customer: VOC) เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์จากเซรามิก ด้วยวิธีการสัมภาษณ์ พูดคุย และเก็บแบบสอบถามที่ 1 ซึ่งเป็นแบบสอบถามปลายเปิด แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมของข้อคำถามโดย

ผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริง เพื่อให้ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย มีความชัดเจน และเหมาะสมกับบริบทของการศึกษา โดยการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ในการสำรวจความต้องการของลูกค้า โดยกลุ่มผู้ผลิตถูกใช้เพื่อสะท้อนมุมมองด้านความเป็นไปได้ในการผลิตและข้อจำกัดของกระบวนการผลิตในบริบทของวิสาหกิจชุมชน ขณะที่ข้อมูลด้านความต้องการของผลิตภัณฑ์มุ่งเน้นจากมุมมองของลูกค้าและผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์เป็นหลัก ซึ่งเลือกใช้สมการการหาค่าไม่ทราบจำนวนประชากรของ W.G.Cochran และกำหนดให้ระดับความเชื่อมั่น 90% ซึ่งสอดคล้องกับวิธีดำเนินการวิจัยของ Sinthavalai and Ruengrong [7] ดังสมการที่ 1

$$n = \frac{P(1-P)Z^2}{d^2} \quad (1)$$

เมื่อ n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

P คือ สัดส่วนของประชากรที่ผู้วิจัยต้องการสุ่ม (งานวิจัยนี้ กำหนดใช้ $P = 0.30$)

Z คือ ระดับความมั่นใจที่กำหนดหรือระดับนัยสำคัญทางสถิติ (งานวิจัยนี้กำหนดใช้ $Z = 1.65$)

d คือ สัดส่วนความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้น (งานวิจัยนี้ กำหนดใช้ $d = 0.1$)

ดังนั้นในขั้นตอนของการสำรวจความต้องการของลูกค้า พบว่าจากการคำนวณมีจำนวนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 58 ตัวอย่าง แต่เมื่อสำรวจจริงได้เพิ่มเป็น 105 ตัวอย่าง เพื่อเพิ่มระดับความมั่นใจขึ้น ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจประกอบไปด้วย กลุ่มลูกค้า ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เซรามิก และผู้ผลิตในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช สงขลา พัทลุง และจังหวัดใกล้เคียง

2) จัดเรียงถ้อยคำความต้องการ นำเสียงของลูกค้าที่รวบรวมได้มาจัดเรียงถ้อยคำใหม่ (Reword Data) และจัดกลุ่มความต้องการโดยใช้แผนผังกลุ่มเชื่อมโยง (Affinity Diagram) จากนั้นใช้แผนภูมิต้นไม้ (Tree Diagram) ในการแตกประเด็นความต้องการหลักออกเป็นความต้องการย่อยอย่างเป็นระบบ ช่วยลดข้อมูลความซ้ำซ้อนของข้อมูลและเพื่อให้ชัดเจนยิ่งขึ้นและป้องกันการเกิดความสับสน แล้วสรุปเป็นส่วนที่ 1 ของบ้านแห่งคุณภาพ

3) สรรวจระดับความสำคัญ นำถ้อยคำความต้องการของลูกค้าผ่านการวิเคราะห์ในข้อที่ 2) มาจัดทำแบบสอบถามที่ 2 โดยแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมของข้อคำถามโดยผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริง เพื่อให้ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย มีความชัดเจน และเหมาะสมกับบริบทของการศึกษา ซึ่งถูกประเมินโดยกลุ่มลูกค้า ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เซรามิก และผู้ผลิตในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช สงขลา พัทลุง และจังหวัดใกล้เคียง จำนวน 110 ตัวอย่าง เพื่อหาระดับความสำคัญปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์เซรามิก จากนั้นหาค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของระดับคะแนนความสำคัญจากแบบสอบถามที่ 2 เพื่อนำไปใช้เป็นค่า

ความสำคัญ (Important: IMP) ในบ้านแห่งคุณภาพ ทั้งนี้ แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยสามารถขอเพิ่มเติมจากผู้วิจัยได้

2.2 การประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ

การประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพในส่วนของแห่งคุณภาพ ดังรูปที่ 1 มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้ [12-19]

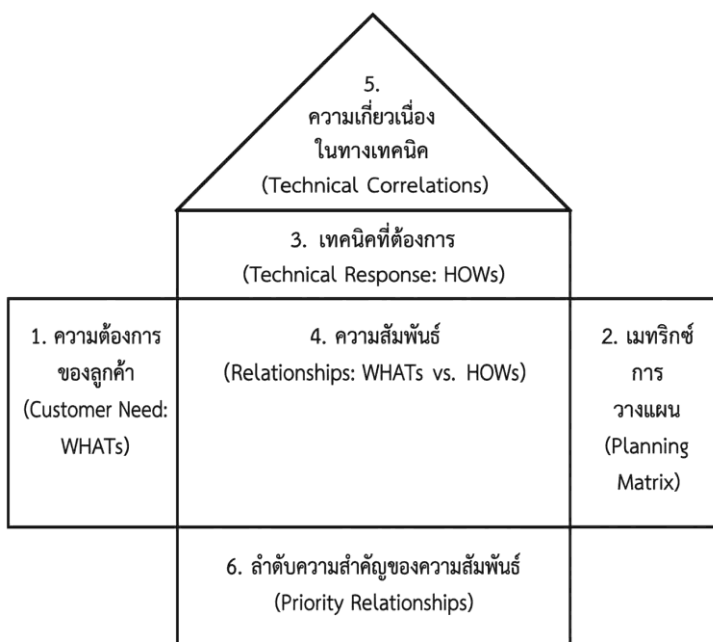
1) การสร้างความต้องการของลูกค้า (Customer Needs) นำความต้องการของลูกค้าที่ได้จากขั้นตอนการเตรียมการมาใส่ในส่วนที่ 1 ของบ้านแห่งคุณภาพ ดังรูปที่ 1

2) การสร้างเมทริกซ์การวางแผน (Planning Matrix) เป็นการกำหนดอัตราการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ แสดงในส่วนที่ 2 ของบ้านแห่งคุณภาพ ดังรูปที่ 1

3) การกำหนดข้อกำหนดทางเทคนิคที่ต้องการ (Technical Requirement) เป็นข้อมูลในส่วนที่ 3 ของบ้านแห่งคุณภาพ ดังรูปที่ 1 โดยการระดมสมองร่วมกันระหว่างคณะผู้วิจัย ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ และผู้ผลิตเซรามิก เพื่อกำหนดความต้องการของผลิตภัณฑ์ทางด้านเทคนิค (Product Technical Requirements: PTR) ที่ตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย นอกจากนี้ยังมีการกำหนดเป้าหมายทางเทคนิคและค่าการเคลื่อนไหวของเป้าหมายเบื้องต้น เพื่อให้ทราบถึงทิศทางการปรับปรุงการออกแบบ โดยใช้สัญลักษณ์ ดังนี้ ↑ ยิ่งมากยิ่งขึ้น ○ เป้าหมายเหมาะสม และ ↓ ยิ่งน้อยยิ่งขึ้น

4) การสร้างเมทริกซ์ความสัมพันธ์ (Relationships) เป็นการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ลูกค้าต้องการ ในส่วนที่ 1 และความต้องการของผลิตภัณฑ์ทางด้านเทคนิค ในส่วนที่ 3 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ออกมาใส่ในส่วนที่ 4 ของบ้านแห่งคุณภาพ ดังรูปที่ 1 โดยขั้นตอนนี้จำเป็นต้องเข้าใจถึงความสามารถของแต่ละเทคนิคต่อระดับความพึงพอใจของลูกค้าทั้งหมด เพื่อชี้ให้เห็นว่าตัววัดทางเทคนิคสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้มากน้อยเพียงใด [19] โดยค่าคะแนนความสัมพันธ์จะนิยมใช้ตัวเลข 0, 1, 3 และ 9 แทนความสัมพันธ์ คือ ไม่มีความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์น้อย มีความสัมพันธ์ปานกลาง และมีความสัมพันธ์มาก ตามลำดับ

5) ความเกี่ยวเนื่องในทางเทคนิค (Technical Correlations) เป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ของเทคนิคที่นำมาใช้ในตัวแทนลักษณะเฉพาะทางคุณภาพ โดยพิจารณาว่าเทคนิคใดที่มีความสัมพันธ์กันบ้างและมีผลต่อกันมากน้อยเพียงใด การแสดงระดับความสัมพันธ์ใช้สัญลักษณ์ “O” หมายถึง มีความสัมพันธ์ต่อกันมาก “X” หมายถึง มีความสัมพันธ์ต่อกันน้อย และ “ช่องว่าง” หมายถึง ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ออกมาใส่ในส่วนหลังคา (ส่วนที่ 5) ของบ้านแห่งคุณภาพ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 โครงสร้างบ้านแห่งคุณภาพ [2, 18]

6) การคำนวณหาลำดับความสำคัญของความสัมพันธ์ (Priority Relationships) เป็นการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของความสัมพันธ์หรือส่วนที่ 4 ในบ้านแห่งคุณภาพ ดังรูปที่ 1 บ่งบอกถึงความสำคัญในปริมาณต่าง ๆ เพื่อให้ทราบว่าความต้องการใดและตัวแทนลักษณะเฉพาะทางคุณภาพใดที่ต้องได้รับการเอาใจใส่อย่างสูง การวิเคราะห์ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ คำนำน้าหนักความสำคัญข้อกำหนดทางเทคนิคสมบูรณ์ (Absolute Technical Requirement Important) ซึ่งใช้แสดงลำดับความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ สามารถคำนวณจากสมการที่ 2 และค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคโดยเปรียบเทียบ (Relative Technical Requirement Important) เป็นค่าแสดงถึงเปอร์เซ็นต์ของค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคสมบูรณ์ สามารถคำนวณได้ ดังสมการที่ 3

$$I = \sum (A \times B) \quad (2)$$

เมื่อ I คือ คำนำน้าหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคสมบูรณ์

A คือ ค่าความสัมพันธ์ของข้อกำหนดทางด้านเทคนิคต่อความต้องการของลูกค้า

B คือ ค่าลำดับที่ของการให้น้ำหนักเริ่มต้น

$$IMP = \frac{1}{\sum I} \times 100 \quad (3)$$

เมื่อ IMP คือ ค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคเปรียบเทียบ

2.3 การออกแบบและขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิกของประดับตกแต่ง

นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์เข้าสู่กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเชิงเทคนิค เพื่อกำหนดเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกของประดับตกแต่งแบบใหม่ จากนั้นดำเนินการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Product Prototype)

2.4 การประเมินความพึงพอใจ

หลังจากทำการออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกของประดับตกแต่งเสร็จแล้ว จากนั้นดำเนินการออกแบบแบบสอบถามที่ 3 เพื่อสำรวจระดับคะแนนความพึงพอใจในคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์แบบใหม่ โดยทำการลงพื้นที่เก็บข้อมูลในกลุ่มผู้ผลิต ลูกค้า และผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เซรามิกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช สงขลา พัทลุง และจังหวัดใกล้เคียง จำนวน 120 ตัวอย่าง

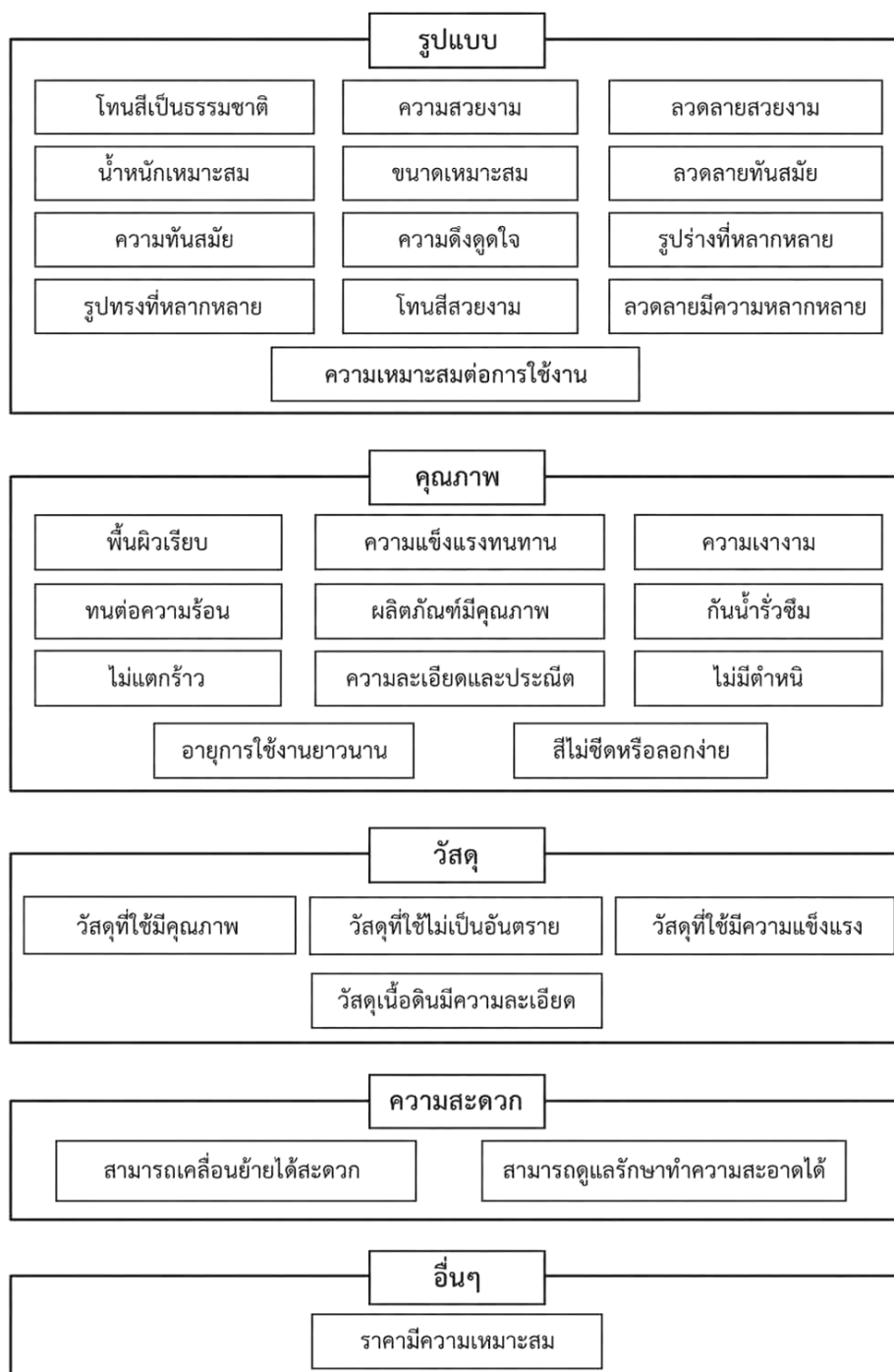
3. ผลการวิจัยและวิเคราะห์ผล

ผลการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิกของประดับตกแต่ง ผู้ผลิตเซรามิก กรณีศึกษา สรุปผลการวิจัยและวิเคราะห์ผลได้ดังต่อไปนี้

3.1 ผลการเตรียมข้อมูลสำหรับการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ การออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิก ตลอดจนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์เซรามิก โดยใช้การสัมภาษณ์และแบบสอบถามที่ 1 พบว่ามีจำนวนความต้องการของลูกค้า 31 ความต้องการ ซึ่งสามารถจัดหมวดหมู่ความต้องการโดยใช้แผนผังเชื่อมโยง (Affinity Diagram) ได้เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ รูปแบบ คุณภาพ วัสดุ ความสะดวก และอื่น ๆ ดังรูปที่ 2 จากนั้นได้นำความต้องการดังกล่าวมาวิเคราะห์ด้วยแผนผังต้นไม้ (Tree Diagram) เพื่อรวมความต้องการที่มีลักษณะใกล้เคียงหรือซ้ำซ้อนเข้าด้วยกัน ทำให้เหลือความต้องการที่มีความชัดเจนจำนวน 23 รายการ สำหรับนำเข้าสู่บ้านแห่งคุณภาพ จากนั้นนำข้อมูลระดับคะแนนของปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้าจากแบบสอบถามที่ 2 มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยคะแนนความสำคัญ (Important: IMP) ดังตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าความต้องการที่ลูกค้าได้ให้ความสำคัญกับ

ปัจจัยการใช้วัสดุที่ใช้ไม่เป็นอันตรายอันดับแรก โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.193 คะแนน



รูปที่ 2 แผนผังกลุ่มเชื่อมโยงของความต้องการลูกค้า

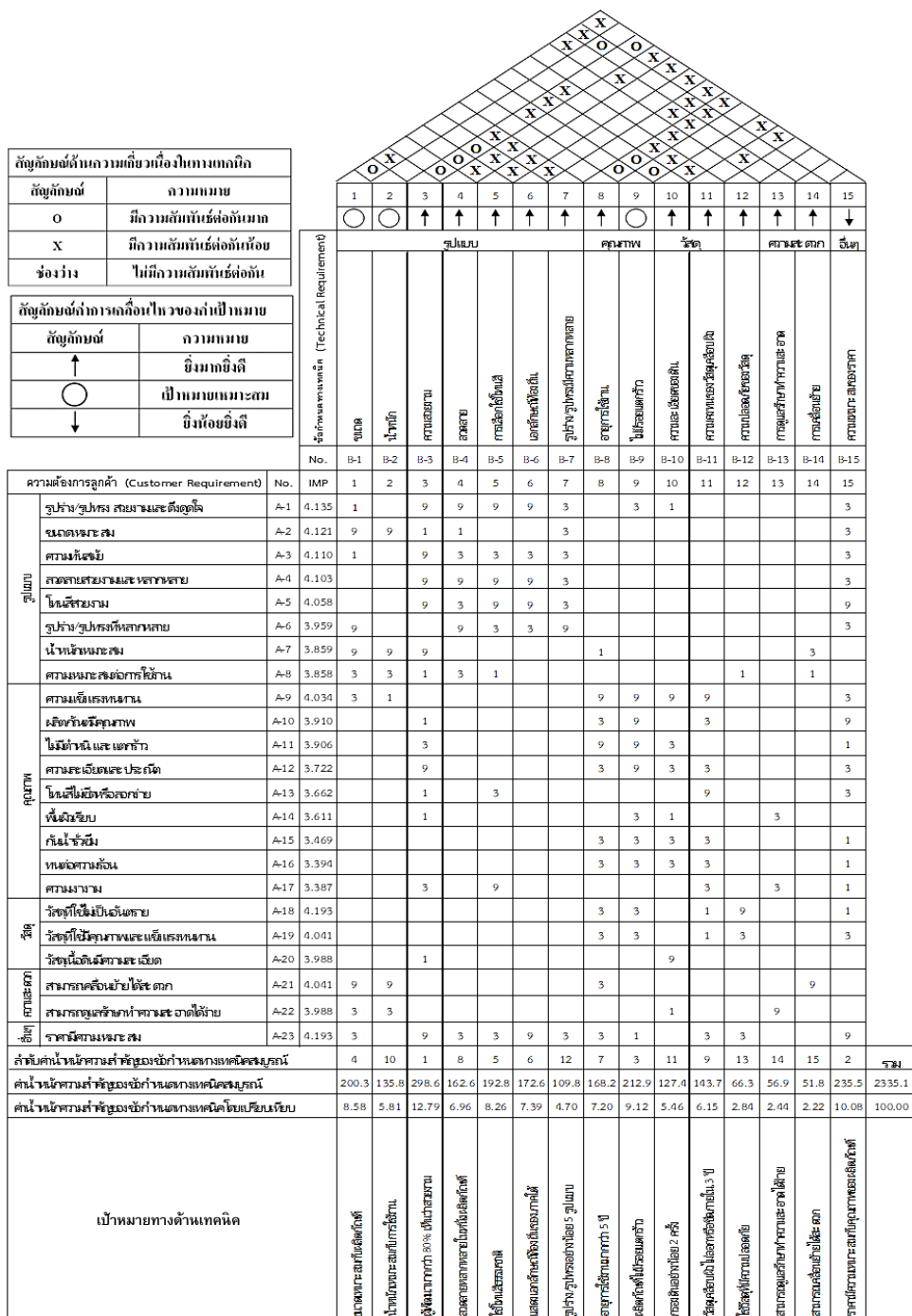
ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์

ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์		IMP
รูปแบบ	รูปร่างรูปทรง สวยงามและดึงดูดใจ	4.135
	ขนาดเหมาะสม	4.121
	ความทันสมัย	4.110
	ลดทลายสวยงามและหลากหลาย	4.103
	โทนสีสวยงาม	4.058
	รูปร่างรูปทรงที่หลากหลาย	3.959
	น้ำหนักเหมาะสม	3.859
	ความเหมาะสมต่อการใช้งาน	3.858
คุณภาพ	ความแข็งแรงทนทาน	4.034
	ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ	3.910
	ไม่มีตำหนิ และแตกร้าว	3.906
	ความละเอียดและประณีต	3.722
	โทนสีไม่ซีดหรือลอกง่าย	3.662
	พื้นผิวเรียบ	3.611
	กันน้ำรั่วซึม	3.469
	ทนต่อความร้อน	3.394
	ความเงางาม	3.387
วัสดุ	วัสดุที่ใช้ไม่เป็นอันตราย	4.193
	วัสดุที่ใช้มีคุณภาพและแข็งแรงทนทาน	4.041
	วัสดุเนื้อดินมีความละเอียด	3.988
ความสะดวก	สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก	4.041
	สามารถดูแลรักษาทำความสะอาดได้ง่าย	3.988
อื่น ๆ	ราคามีความเหมาะสม	4.192

3.2 ผลการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ

สำหรับผลการนำข้อมูลที่ได้นำเข้าสู่วิธีการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ มีรายละเอียดของผลการดำเนินงาน ดังนี้

3.2.1 ความต้องการของลูกค้า (Customer Needs) เป็นการนำความต้องการของลูกค้าจากทั้ง 5 กลุ่ม มาใส่ทางด้านซ้ายมือของเมทริกซ์พร้อมกำหนดหมายเลข ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 บ้านแห่งคุณภาพของผลิตภัณฑ์เซรามิกของประดับตกแต่ง

3.2.2 การสร้างเมทริกซ์การวางแผน (Planning Matrix) เป็นการนำค่า Important (IMP) ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยเรขาคณิตที่ได้จากตารางที่ 1 มาใส่ให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าแต่ละรายการ ใน

ส่วนที่ 1 ของบ้านแห่งคุณภาพ ดังรูปที่ 3

3.2.3 ข้อกำหนดทางเทคนิคที่ต้องการ (Technical Requirement) เป็นการระดมสมองของผู้วิจัยร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและผู้ผลิตเซรามิก เพื่อกำหนดข้อกำหนดทางเทคนิคเป้าหมายทางเทคนิค และค่าการเคลื่อนไหวของเป้าหมายเบื้องต้น ซึ่งสามารถกำหนดข้อกำหนดทางเทคนิคได้ 15 ข้อกำหนด ดังรูปที่ 3 ในส่วนที่ 3 ของบ้านแห่งคุณภาพ

3.2.4 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ (Relationships) เป็นการให้คะแนนความสัมพันธ์ระหว่างส่วนที่ 1 (ความต้องการของลูกค้า) และส่วนที่ 3 (ข้อกำหนดทางเทคนิค) ของบ้านแห่งคุณภาพ ซึ่งในการให้คะแนนนี้จะทำการเปรียบเทียบแบบเป็นคู่ โดยใช้การระดมสมองของทีมผู้วิจัย ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ และฝ่ายที่เกี่ยวข้อง โดยผลจากการให้คะแนนความสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์ แสดงดังรูปที่ 3

ตารางที่ 2 การเรียงลำดับค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคสมบูรณ์ และโดยเปรียบเทียบขอผลิตภัณฑ์เซรามิกของระดับตกแต่ง

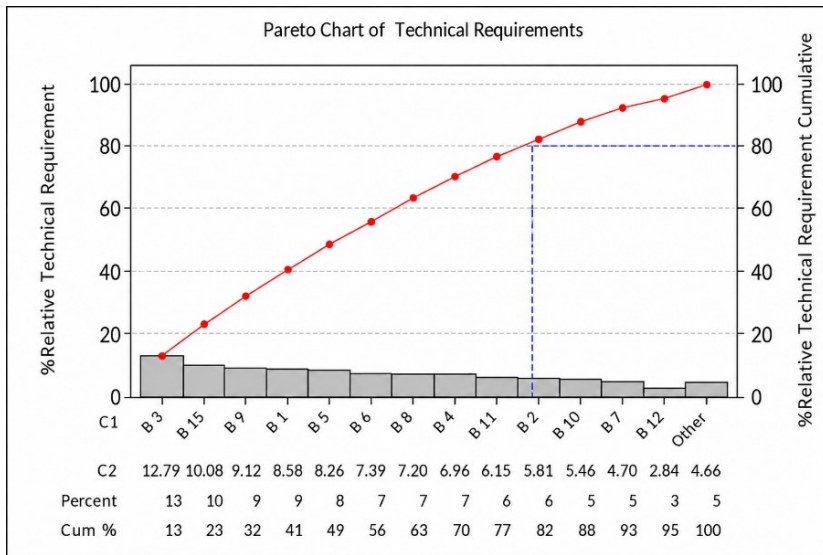
No.	Technical Requirements	Absolute Technical Requirement Important	% Relative Technical Requirement Important
B-3	ความสวยงาม	298.65	12.79
B-15	ความเหมาะสมของราคา	235.46	10.08
B-9	ไม่มีรอยแตกร้าว	212.87	9.12
B-1	ขนาด	200.29	8.58
B-5	การเลือกใช้โชนสี	192.78	8.26
B-6	เอกลักษณ์ท้องถิ่น	172.61	7.39
B-8	อายุการใช้งาน	168.21	7.20
B-4	ลวดลาย	162.55	6.96
B-11	ความคงทนของวัสดุเคลือบผิว	143.72	6.15
B-2	น้ำหนัก	135.76	5.81
B-10	ความละเอียดของดิน	127.40	5.46
B-7	รูปร่าง/รูปทรงมีความหลากหลาย	109.79	4.70
B-12	ความปลอดภัยของวัสดุ	66.30	2.84
B-13	การดูแลรักษาทำความสะอาด	56.88	2.44
B-14	การเคลื่อนย้าย	51.81	2.22

จากตารางที่ 2 พบว่า ข้อกำหนดทางเทคนิคที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญโดยเปรียบเทียบสูงสุด คือ ความสวยงาม มีค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคสมบูรณ์ 298.65 และค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคโดยเปรียบเทียบร้อยละ 12.79 รองลงมา ได้แก่ ความเหมาะสมของราคา ร้อยละ 10.08 การไม่มีรอยแตกร้าว ร้อยละ 9.12 ขนาดของผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 8.58 และการเลือกใช้โชนสี ร้อยละ 8.26 ตามลำดับ ผลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าลูกค้าให้ความสำคัญทั้งด้านรูปลักษณ์ ความคุ้มค่า คุณภาพ และความเหมาะสมต่อการใช้งานของผลิตภัณฑ์เซรามิกของประดับตกแต่ง ดังนั้นข้อกำหนดทางเทคนิคที่มีลำดับความสำคัญสูงจึงถูกนำไปใช้เป็นแนวทางหลักในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างเหมาะสม

3.3 การออกแบบและขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิกของประดับตกแต่ง

จากผลการวิเคราะห์ด้วยแผนภาพพาเรโต ในรูปที่ 4 พบว่าคุณลักษณะการออกแบบที่ผู้ผลิตต้องให้ความสำคัญสูงสุดมี 9 ข้อ ดังนั้นผู้วิจัยได้นำผลดังกล่าวมาเรียบเรียงใหม่และส่งต่อไปให้กับทีมออกแบบ เพื่อดำเนินการออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกของประดับตกแต่ง และทำการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ โดยรายละเอียดข้อกำหนดในการออกแบบผลิตภัณฑ์มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ความสวยงาม ผลิตภัณฑ์มีการออกแบบที่สวยงามตรงตามรสนิยมของกลุ่มลูกค้า เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ เนื่องจากความสวยงามเป็นความพึงพอใจแรกที่สัมผัสได้ก่อน
- 2) ความเหมาะสมของราคา ผลิตภัณฑ์มีการกำหนดราคาที่เหมาะสมตามการใช้งาน ความยากง่ายในการผลิต และคุณภาพของผลิตภัณฑ์
- 3) ไม่มีรอยแตกร้าว ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตต้องไม่มีรอยแตกร้าว จากกระบวนการผลิต และมีการเลือกใช้วัสดุที่มีคุณภาพ
- 4) ขนาด ผลิตภัณฑ์มีขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งาน
- 5) การเลือกใช้โชนสี ผลิตภัณฑ์มีการเลือกใช้โชนสีธรรมชาติ และเลือกใช้โชนสีที่สื่อถึงเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์
- 6) เอกลักษณ์ท้องถิ่น ผลิตภัณฑ์มีการหยิบยกรูปทรง รูปแบบ หรือลวดลายจากท้องถิ่นมาดัดทอนเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถสื่อถึงเอกลักษณ์ท้องถิ่น
- 7) อายุการใช้งาน กำหนดเป้าหมายการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีอายุการใช้งานมากกว่า 5 ปี
- 8) ลวดลาย ผลิตภัณฑ์มีการเลือกใช้ลวดลายที่หลากหลาย และเลือกใช้ลวดลายที่สื่อถึงเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์
- 9) ความคงทนของวัสดุเคลือบผิว ผลิตภัณฑ์มีการใช้วัสดุเคลือบผิวที่มีคุณภาพ โดยไม่ลอกหรือซีดภายในระยะเวลา 3 ปี ซึ่งกำหนดเป็นเป้าหมายการออกแบบ เพื่อความสวยงามของผิวผลิตภัณฑ์



รูปที่ 4 การจัดเรียงลำดับค่าน้ำหนักความสำคัญโดยเปรียบเทียบของผลิตภัณฑ์เซรามิกของระดับตกแต่ง

จากนั้นทีมออกแบบได้นำข้อกำหนดทางเทคนิคทั้ง 9 ข้อกำหนด ไปทำการออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกของระดับตกแต่งประเภทโคมไฟ คือ ผลิตภัณฑ์โคมไฟโรมากรนงเคาเซวา มีการออกแบบโดยใช้เอกลักษณ์ของกรนงเคาเซวา ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกิดจากความนิยมในการเลี้ยงนกเคาเซวาของชาวจังหวัดบุรีรัมย์ โดยกรนงเคาเซวาของชาวจังหวัดบุรีรัมย์เป็นโคมไฟหัวกรนงมีความสวยงามโดดเด่นเป็นเอกลักษณ์ จากความสวยงามของกรนงเคาเซวาดังกล่าวได้นำมาตัดทอนรายละเอียดให้ดูเรียบง่าย การออกแบบเป็นชุดโคมไฟโรมากร โดยออกแบบให้สามารถใช้จุดเทียนหอมและสามารถใส่น้ำมันหอมระเหยไว้ที่ส่วนบนของโคมไฟ เพื่อช่วยสร้างบรรยากาศและกลิ่นหอมให้กับสถานที่ ขึ้นรูปด้วยดินสโตนแวร์ เผาและตกแต่งด้วยวิธีการเคลือบที่อุณหภูมิ 1,250 องศาเซลเซียส ทำให้มีความแข็งแรงทนทาน และทำความสะอาดได้ง่าย ซึ่งการออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบยังคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการผลิตจริงของวิสาหกิจชุมชน โดยเลือกใช้วัสดุกระบวนการขึ้นรูป และเทคนิคการเคลือบที่สามารถดำเนินการได้ภายใต้ศักยภาพการผลิตเดิมของกลุ่มผู้ผลิต หลังจากนั้นกลุ่มผู้ผลิตเซรามิก ได้ทำการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ต้นแบบ พร้อมตกแต่ง แสดงดังรูปที่ 5 โดยกลุ่มเป้าหมายในการใช้งานผลิตภัณฑ์ คือ กลุ่มโรงแรม รีสอร์ท ร้านอาหาร และบ้านเรือนทั่วไป สามารถใช้ระดับตกแต่งเพื่อสร้างบรรยากาศให้กับสถานที่ต่าง ๆ และสามารถจำหน่ายเป็นสินค้าของที่ระลึกแก่นักท่องเที่ยว เพราะเป็นผลิตภัณฑ์ที่แสดงถึงอัตลักษณ์ของภาคใต้ได้เป็นอย่างดี



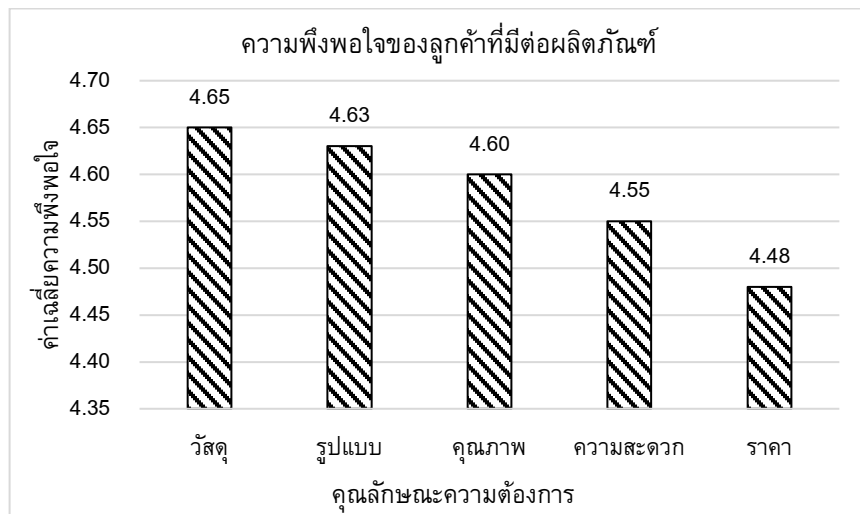
รูปที่ 5 ผลิตภัณฑ์เซรามิกโคมไฟโรมากรงนกเขาขาว

4. สรุปผล

งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิกของประดับตกแต่งพร้อมทั้งขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างรูปแบบผลิตภัณฑ์แบบใหม่ และเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้น เพื่อลดปัญหาการออกแบบที่ไม่หลากหลาย อีกทั้งเพื่อสร้างความพึงพอใจของลูกค้าและการตอบสนองความต้องการของลูกค้ามากยิ่งขึ้น โดยจากการสำรวจความต้องการของลูกค้า ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจประกอบไปด้วยกลุ่มผู้ผลิต ลูกค้า และผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เซรามิกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช สงขลา และพัทลุง ทำให้ทราบถึงความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าและข้อกำหนดทางเทคนิคที่สัมพันธ์กับความต้องการนั้น ๆ หลังจากนั้นนำความต้องการเหล่านั้นมาจัดเรียงถ้อยคำใหม่ และจัดกลุ่มคุณลักษณะของความต้องการที่มีความหมายซ้ำซ้อนเข้าด้วยกันแล้วนำความต้องการมาจัดทำเป็นแบบสอบถาม เพื่อให้ลูกค้าได้ทำการประเมินความสำคัญของความต้องการ ซึ่งเป็นคะแนนความสำคัญที่ได้จากการประเมิน จากนั้นนำความต้องการของลูกค้า เข้าสู่วิธีการบ้านแห่งคุณภาพ เพื่อกำหนดคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์จำนวน 9 ข้อ ซึ่งนำมาใช้เป็นแนวทางการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าในด้านรูปแบบ คุณภาพ วัสดุ ความสะดวก และด้านอื่น ๆ ทั้งนี้ ข้อกำหนดทางเทคนิคทั้ง 9 ข้อได้ถูกสะท้อนผ่านการประเมินความพึงพอใจใน 5 มิติ ความต้องการของลูกค้า ซึ่งใช้เป็นตัวแทนในการประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ต้นแบบในภาพรวม

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการประเมินความพึงพอใจของลูกค้าต่อคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ในภาพรวม โดยพบว่า มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวม เท่ากับ 4.58 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.19 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณารายคุณลักษณะแต่ละประเด็น พบว่าด้านที่ลูกค้าให้

ความสนใจมากที่สุดคือ ด้านวัสดุซึ่งมีค่าความพึงพอใจ เท่ากับ 4.65 รองลงมาคือ ด้านรูปแบบซึ่งมีค่าความพึงพอใจ เท่ากับ 4.63 ด้านคุณภาพมีค่าความพึงพอใจ เท่ากับ 4.60 ด้านความสะดวกมีค่าความพึงพอใจ เท่ากับ 4.55 และด้านสุดท้ายคือ ด้านราคาซึ่งมีค่าความพึงพอใจ เท่ากับ 4.48 ดังรูปที่ 6 ผลจากการดำเนินงานวิจัย ชี้ให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์เซรามิกโคมไฟโรม่าที่ได้ออกแบบสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าตัวอย่างได้ในระดับที่ดี ทั้งด้านวัสดุ ด้านการออกแบบ และด้านความสะดวกการใช้งาน นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบยังมีความเหมาะสมด้านราคาจำหน่ายสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Erkarlan and Yilmaz [9] พบว่าการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพช่วยให้ออกแบบคุณลักษณะทางวิศวกรรม เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับความต้องการด้านการยศาสตร์ของลูกค้า นอกจากนี้ Chit-arirak and Sripathomswat [11] ที่ประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพในการออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกสับน้ดอาหารสำหรับผู้สูงอายุได้สอดคล้องความต้องการทุกแง่มุม แสดงให้เห็นถึงจุดเด่นการประยุกต์ใช้ข้อกำหนดทางเทคนิคจากกระบวนการ QFD ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากขึ้น



รูปที่ 6 ความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์

5. ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้มีข้อจำกัดด้านขอบเขตของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งครอบคลุมเฉพาะลูกค้า ผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์เซรามิก และผู้ผลิตในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช สงขลา และพัทลุง เท่านั้น นอกจากนี้การวิเคราะห์ข้อมูลมุ่งเน้นสถิติเชิงพรรณนาและการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคเป็นหลัก ดังนั้นการวิจัยในอนาคตควรพัฒนาเพิ่มเติมในประเด็น ดังนี้

5.1 ควรมีการศึกษาและประยุกต์ใช้เทคนิคอื่น ๆ ร่วมในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

แบบใหม่ ๆ ในอนาคต เช่น วิศวกรรมคัมเซ แบบจำลองคาโน เป็นต้น

5.2 ควรเพิ่มการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ กลยุทธ์ทางการตลาด การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค ตลอดจนกลยุทธ์การส่งเสริมการขายและการลดต้นทุนการผลิต เพื่อให้สามารถนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้เชิงพาณิชย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.3 งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจและออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบ โดยมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้เทคนิค QFD เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากความต้องการของลูกค้า จึงยังไม่ได้ครอบคลุมการออกแบบการทดลองเชิงเปรียบเทียบก่อนและหลังการพัฒนา

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ประจำปี 2561 ขอขอบคุณผู้ผลิตเซรามิก กรณีศึกษา ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญ ที่มออกแบบทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือจนดำเนินงานสำเร็จลุล่วง และขอบคุณกลุ่มลูกค้าที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม และอำนวยความสะดวกในการทำวิจัยครั้งนี้

References

- [1] Sirisuntorn S. Current situation of ceramic industry in Thailand. *Ceramics Journal* 2010 14(34):43-53. (In Thai)
- [2] Akao Y. *Quality function deployment: integrating customer requirements into product design*. Cambridge, MA: Productivity Press; 1990.
- [3] Pinta A, Kengpol A. The improvement of product by using Quality Function Deployment (QFD) technique: a case study of an educational wood toy factory. *The Journal of KMUTNB* 2003;13(4):36-42. (In Thai)
- [4] Srichan A, Sasananan M. Application of Quality Function Deployment technique for improving business process: case study of rubber seedlings business. *Thai Science and Technology Journal* 2017;25(4):714-22. (In Thai)
- [5] Ponatong BP, Rodkaew Y, Getpun S, Rachapukdee P. Application of Quality Function Deployment technique in the development of nutmeg stirring machine by the participation of nutmeg processing community enterprises in Nakhon Si Thammarat province. *Journal of Engineering and Innovation* 2022;15(4):50-61. (In Thai)

- [6] Trongpanich S, Kengpol A. The improvement of quality in the service of logistics business by using Quality Function Deployment and Analytic Hierarchy Process techniques: a case study of battery logistics. The Journal of KMUTNB 2007;17(3):47-56. (In Thai)
- [7] Sinthavalai R, Ruengrong S. An application of House of Quality (HOQ) for designing rice product as a souvenir. Naresuan University Journal: Science and Technology 2018;26(3):36-51. (In Thai)
- [8] Rawangwong S, Homkhiew C, Pirom T, Rodjananugoon J, Laosat C. Application of Quality Function Development technique in combination with Kansei engineering in the design and development of ceramic tea set products. The Journal of Industrial Technology 2022;18(3):29-46. doi: 10.14416/j.ind.tech.2022.12.002. (In Thai)
- [9] Erkarslan Ö, Yilmaz H. Optimization of product design through Quality Function Deployment and Analytical Hierarchy Process: case study of a ceramic washbasin. METU Journal of the Faculty of Architecture 2011;28(1):1-22. doi: 10.4305/METU.JFA.2011.1.1.
- [10] Xu Y. Innovation design and development of emotional ceramic tableware based on QFD. International Journal of Global Economics and Management 2025;7(3):256-64. doi: 10.62051/ijgem.v7n3.29.
- [11] Chit-arirak P, Sripathomswat K. Development of ceramic tableware design for the elderly using Quality Function Deployment. The Golden Teak: Humanity and Social Science Journal 2026;32(1):105-24. (In Thai)
- [12] Meemongkol N, Junsong P, Santiamorntut W. Application of Quality Function Deployment technique for searching of device characteristic and design of health care monitoring device. KKU Research Journal 2012;17(4):515-27. (In Thai)
- [13] Homkhiew C, Ratanawilai T, Pochana K. Application of a Quality Function Deployment technique to design and develop furniture products. Songklanakarin Journal of Science and Technology 2012;34(6):663-68. (In Thai)
- [14] Maswichian U. Product and packaging development for curry paste using Quality Function Deployment technique: a case study of Bae Krueng Kaeng Tai factory [thesis] Songkla: Prince of Songkla University; 2017. (In Thai)
- [15] Sinthavalai R, Boonchu P, Polmai S. An application of House of Quality (HOQ) in improving a package of medical equipment. The Journal of KMUTNB 2016;26(3):437-50. (In Thai)

- [16] Somthong K. Development of chinese sausage product using Quality Function Deployment and Design of Experiment [Thesis]. Ubon Ratchathani: Ubon Ratchathani University; 2016. (In Thai)
- [17] Fan S, Xiong J, Xu T, Chen S, Zhang W. QFD design of machine - made sand based on independent/decomposition Axiom. Procedia Engineering 2017;174:442-48. doi: 10.1016/j.proeng.2017.01.164.
- [18] Pirom T, Rawangwong S, Thongkamkaew A, Hutyee C. Design and developed product the kindergarten classroom furniture with rubber wood using Quality Function Development. The Journal of Industrial Technology 2019;15(3):76-92. (in Thai)
- [19] Chan L, Wu M. Quality Function Deployment: a comprehensive review of its concepts and methods. Quality Engineering 2002;15(1):23-35. doi: 10.1081/QEN-120006708.

ประวัติผู้เขียนบทความ



อภิชล ทองมั่ง กำเนิดว่า อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย 2/4 ถนนราชดำเนินนอก ตำบลบ่อยาง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา E-mail: apichon.tk@rmutsv.ac.th
งานวิจัยที่สนใจ: Optimization, Simulation modelling, Ergonomics, Work improvement, Mathematical modelling



จุฬาลักษณ์ โรจนานุกุล อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย 2/4 ถนนราชดำเนินนอก ตำบลบ่อยาง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา E-mail: julaluk.r@rmutsv.ac.th
งานวิจัยที่สนใจ: Product Design, Design of Experiments for Engineering, Work Improvement, Productivity



สุรสิทธิ์ ระวังวงศ์ อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
2/4 ถนนราชดำเนินนอก ตำบลบ่อยาง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

E-mail: surasit.r@rmutsv.ac.th

งานวิจัยที่สนใจ: Work Improvement, Product Design, Manufacturing
Engineering, Machining, Design of Experiments for Engineering



ชาตรี หอมเขียว อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
2/4 ถนนราชดำเนินนอก ตำบลบ่อยาง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

E-mail: chatree.h@rmutsv.ac.th

งานวิจัยที่สนใจ: Wood-Plastic Composites (WPCs), Product Design,
Polymer Composites, Fiberboard or Particleboard, Materials
Characterization

Article History:

Received: February 10, 2026

Revised: July 10, 2026

Accepted: August 3, 2026