

บทที่ 3

การดำเนินการศึกษา

การศึกษาเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก โดยใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ ผู้ศึกษาทำการวางแผนวิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้ผลการค้นคว้าที่เกิดขึ้นมีประสิทธิภาพและสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการศึกษารั้งนี้ โดยมีภาพรวมของกรอบการศึกษาดังต่อไปนี้

3.1 ขั้นตอนการเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาความต้องการของลูกค้า

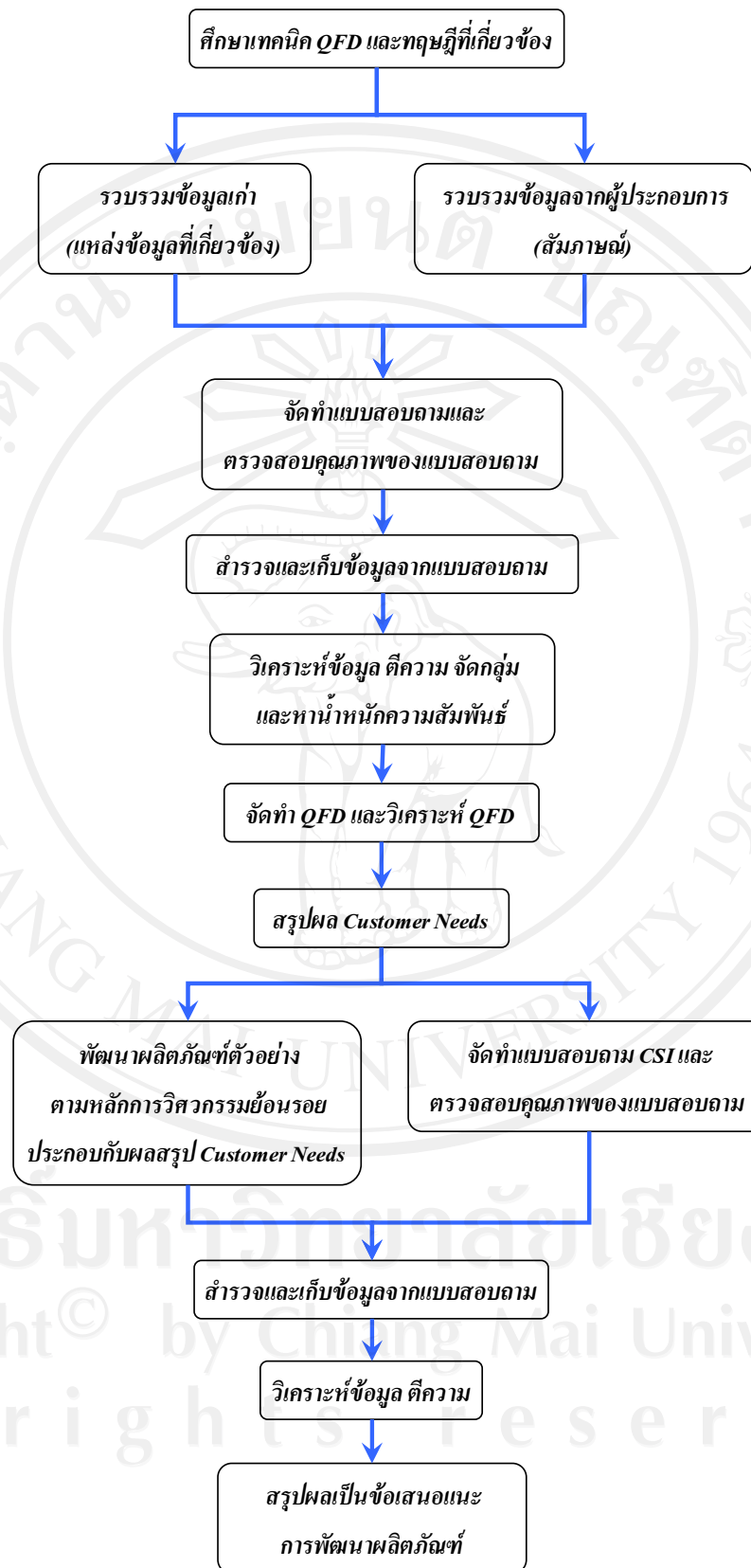
- 3.1.1 ทำการเก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้าเบื้องต้นด้วยการสัมภาษณ์จากกลุ่มผู้ค้าส่งเซรามิก
- 3.1.2 นำข้อมูลความต้องการนั้นมาจัดหมวดหมู่ และเปรียบเทียบคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์เซรามิกในท้องตลาดโดยทั่วไป
- 3.1.3 สร้างแบบประเมิน และดัชนีวัดความพึงพอใจของผู้บริโภค (Customer Satisfaction Index; CSI)
- 3.1.4 นำแบบประเมินไปสำรวจความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้า



3.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ เพื่อประเมินหลังการปรับปรุง

- 3.2.1 นำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ
- 3.2.2 ปรับปรุงและพัฒนากระบวนการ โดยวิธีการวิศวกรรมย้อนรอย เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบขึ้น
- 3.2.3 นำผลิตภัณฑ์ต้นแบบกลับไปสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์อีกครั้งเพื่อเปรียบเทียบผลความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์หลังการพัฒนา

รูปที่ 3.1 ภาพรวมของกรอบการศึกษา



รูปที่ 3.2 ลำดับขั้นตอนดำเนินการศึกษา

3.1 ขั้นตอนการเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาความต้องการของลูกค้า

3.1.1 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องภายใต้หัวข้อเรื่อง วิธีการ หลักการทางการกระจายหน้าที่คุณภาพ วิศวกรรมย้อนรอย เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดแนวปฏิบัติการการทำงานโดยรวม หาว่าปัจจัยพื้นฐานใดบ้างที่จำเป็นต่อการพัฒนาโครงการให้สอดคล้องกับทฤษฎีที่ใช้อ้างอิง เพื่อให้ได้ข้อมูลครอบคลุม สามารถนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด การกำหนดขอบเขตการค้นคว้าแบบอิสระครั้งนี้ให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะการพัฒนา รูปแบบของผลิตภัณฑ์เซรามิกประเภทของชำร่วยและเครื่องประดับเท่านั้น

เบื้องต้นทำการกำหนดกลุ่มลูกค้า และพื้นที่เป้าหมาย เก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้าเบื้องต้นด้วยการสัมภาษณ์จากกลุ่มผู้ค้าส่งเพื่อศึกษาแนวโน้ม และขอบเขตของผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่ต้องการของลูกค้า การค้นคว้าแบบอิสระนี้ทำการศึกษาผลิตภัณฑ์เซรามิก และทดลองผลิตสินค้าตัวอย่างหลังการพัฒนาในโรงงานตัวอย่าง พร้อมทั้งร่วมกับผู้ประกอบการค้าส่งเซรามิก ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์เซรามิก ประเภท เซรามิกแบบดั้งเดิม (Traditional Ceramics) โดยเป็นวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ซึ่งมุ่งเน้นตลาดภายในประเทศ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้กำหนดกลุ่มลูกค้า ซึ่งจะเป็นผู้ให้ข้อมูลความต้องการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เซรามิก เพื่อนำมาวิเคราะห์เพื่อทำการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบเซรามิก มีกลุ่มลูกค้าที่สนใจคือ ร้านค้าที่รับสินค้าและผลิตภัณฑ์เซรามิก ไปจำหน่าย โดยเฉพาะเจาะจงในเขตพื้นที่จังหวัดภาคใต้ ทั้งนี้เนื่องจากในพื้นที่ที่มีผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาและ/หรือผลิตภัณฑ์เซรามิกน้อย, มีความหลากหลายของชุมชนและวัฒนธรรม อีกทั้งในพื้นที่ภาคใต้มีฤดูกาลท่องเที่ยวยาวนานและประมาณนักท่องเที่ยวมีสูงตลอดทั้งปี ทำให้ปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์เซรามิกแบบดั้งเดิมสูง และหลากหลายรูปแบบตามไปด้วย เป็นตลาดใหม่ที่ที่น่าสนใจและมีการศึกษาความต้องการของลูกค้าน้อย เมื่อเทียบกับพื้นที่อื่นมีการแข่งขันสูงเนื่องจากผู้ผลิตมีอยู่มากมาย มีความอึดตัวทางด้านความต้องการผลิตภัณฑ์เซรามิก

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นโดยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการค้าส่งผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ทำการส่งสินค้าไปทางภาคใต้ซึ่งเป็นพื้นที่เป้าหมาย ร่วมกับสังเกตพฤติกรรม วิธีการสัมภาษณ์ใช้วิธีการพรรณนา ซึ่งจะปล่อยให้ผู้ตอบบรรยายรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์เซรามิกที่กำลังจะพัฒนา ประกอบกับถามคำถามปลายเปิด (Open-End Questions) เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายสามารถระบุความต้องการของตนเองออกมามากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ให้อิสระอย่างเต็มที่แก่ผู้ให้สัมภาษณ์ที่จะแสดงความคิดเห็นในทุกด้านที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 นำข้อมูลความต้องการจากการสัมภาษณ์นั้นมาจัดหมวดหมู่ รวบรวมคุณลักษณะความต้องการต่างๆ และเปรียบเทียบคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์เซรามิกในท้องตลาด

โดยทั่วไป เป็นการตรวจสอบข้อมูล หรือตัวแปรที่ใช้ในการค้นคว้าแบบอิสระในครั้งนี้ ครอบคลุม ตัวแปรที่กำลังศึกษาให้ครบ การศึกษาตัวแปรจากทฤษฎีที่ใช้แล้วแปลงเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย กรอบแนวคิดในการวิจัยจะแสดงให้เห็นถึงตัวแปร ทั้งตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม เพื่อนำไปใช้ กำหนดวัตถุประสงค์ สมมติฐานในการพัฒนาต่อไป

3.1.3 สร้างแบบประเมิน และดัชนีวัดความพึงพอใจของผู้บริโภค (Customer Satisfaction Index; CSI) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบบสอบถามจะถูกบรรจุด้วย คำถามที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบบสอบถามในแต่ละข้อจะหมายถึง ตัวแปรในแต่ละ กลุ่ม ดังนั้นผู้ศึกษาจะต้องออกแบบสอบถามได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

โดยทั่วไปการสร้างแบบสอบถามจะเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล หรือตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ดังนั้นข้อคำถามทุกข้อจะมีความสำคัญอย่างยิ่ง และการสร้างแบบสอบถามนั้น จะต้องมีส่วนตอนจากการศึกษาตัวแปรจากทฤษฎีที่ใช้แล้วแปลงเป็นกรอบแนวคิดในการค้นคว้า แบบอิสระ กรอบแนวคิดในการวิจัยจะแสดงให้เห็นถึงตัวแปร ทั้งตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม เพื่อนำไปใช้กำหนดวัตถุประสงค์ สมมติฐาน และการสร้างแบบสอบถาม

3.1.4 นำแบบประเมินไปสำรวจความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้า ในพื้นที่ เป้าหมาย เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันคือ ผู้ประกอบการค้าเซรามิก และกลุ่ม ผู้บริโภคสินค้าเซรามิก ซึ่งไม่สามารถประมาณจำนวนได้อย่างชัดเจน จึงใช้การสุ่มตัวอย่างแบบไม่ ใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็น โดยเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบใช้วิจารณญาณ (Judgment Sampling) หรือการสุ่มตัวอย่างตามจุดหมายหรือแบบจงใจ (Purposive Sampling) ซึ่งเป็นการเลือกตัวอย่างให้ สอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การค้นคว้าแบบอิสระ การที่สามารถเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่าง แบบนี้ได้ เนื่องจากผู้สำรวจข้อมูลคือผู้ประกอบการค้าส่งสินค้าเซรามิก ซึ่งมีความรู้และ ประสบการณ์เป็นอย่างดี ถึงแม้ว่าการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีนี้จะไม่สามารถบอกระดับความผิดพลาดได้ อย่างแน่ชัด แต่การสุ่มตัวอย่างโดยใช้วิจารณญาณนี้ก็จะได้ผลดี และได้รับความสนใจพอสมควรใน การวิจัยและการสืบค้นข้อมูลทางการธุรกิจ

สำหรับการค้นคว้าแบบอิสระในครั้งนี้ ต้องการจำนวนตัวอย่างประชากรอย่าง น้อย 50 ตัวอย่างทั้งกลุ่มผู้ประกอบการค้าเซรามิกและกลุ่มผู้บริโภคสินค้าเซรามิก

3.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ เพื่อประเมินหลังการปรับปรุง

3.2.1 นำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินมารวบรวม แปลผลข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ด้วย วิธีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพถึงระดับที่ 2 (Part Characteristics) เพื่อกำหนดรูปแบบของ ผลิตภัณฑ์

เป็นนำผลการสำรวจความต้องการของลูกค้า (Customer Requirements) และระดับความสำคัญของความต้องการแต่ละประเด็น (Importance Rating; IMP) มาทำการพิจารณาโดยแปลงเป็นข้อกำหนดทางเทคนิคต่าง ๆ (Technical Requirements) ที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้

ข้อกำหนดทางเทคนิค (Technical Requirements) ใช้วิธีการสืบค้นจากผลงานวิจัยต่าง ๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ ซึ่งข้อกำหนดหนึ่งอาจสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้หลายความต้องการ เมื่อได้ข้อกำหนดทางเทคนิคซึ่งสามารถตอบสนอง หรือเข้าถึงความต้องการของผู้บริโภคทั้งหมดแล้ว ทำการกำหนดค่าเป้าหมาย (Target Values) ของข้อกำหนดทางเทคนิคทั้งหมด ซึ่งสามารถวัดค่าได้ และกำหนดทิศทางของการเคลื่อนที่ของค่าเป้าหมาย (Movement of Target) เป็นการบ่งชี้ได้ว่าในอนาคตสามารถปรับเปลี่ยนทิศทางของค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ ณ ปัจจุบันได้โดยการเพิ่มหรือลดค่าเป้าหมายหรือถ้าค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้เหมาะสมแล้วก็ให้ใช้ค่านั้นต่อไปได้ ซึ่งให้ความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงสัญลักษณ์ทิศทางการเคลื่อนที่ของค่าเป้าหมายและความหมายของสัญลักษณ์

สัญลักษณ์	ความหมาย
↑	ค่าเป้าหมายยิ่งเพิ่มขึ้นยิ่งดี
↓	ค่าเป้าหมายยิ่งลดยิ่งดี
○	ค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้คืออยู่แล้ว

การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิคกับความต้องการของผู้บริโภคเป็นการให้คะแนนในรูปของเมตริกซ์ความสัมพันธ์ (Relationships) และใช้สัญลักษณ์แสดงระดับความสัมพันธ์ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงสัญลักษณ์ระดับความสัมพันธ์พร้อมกับความหมายและระดับคะแนนสัญลักษณ์

สัญลักษณ์	ความหมาย	ระดับคะแนน
<blank>	ไม่มีความสัมพันธ์	0
Δ	มีความสัมพันธ์น้อย	1
○	มีความสัมพันธ์ปานกลาง	3
⊙	มีความสัมพันธ์มาก	9

คะแนนความสัมพันธ์ดังกล่าวจะเป็นตัวบอกค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคเป็นอย่างดี ซึ่งสามารถพิจารณาจากลำดับความสำคัญโดยเปรียบเทียบกับค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคสัมบูรณ์ (Absolute Technical Requirement Importance; AI) ซึ่งสามารถคำนวณได้ดังสมการต่อไปนี้

$$AI = \sum (\text{ค่าความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิคต่อความต้องการของลูกค้า} \times IMP)$$

จากนั้นนำมาหาค่าน้ำหนักความสำคัญโดยเปรียบเทียบ (Relative Technical Requirement Importance) ซึ่งคำนวณได้จากสมการต่อไปนี้

$$\%Relative = (AI / \sum AI) \times 100\%$$

การกำหนดระดับความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิคที่มีผลซึ่งกันและกัน (Identify Technical Interaction) บางครั้งเรียกว่า Correlation Roof เป็นการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของข้อกำหนดทางเทคนิค แต่ละตัวว่ามีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกหรือลบอย่างไร โดยใช้สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ในตำแหน่งบนสุดของแผนผังบ้านคุณภาพดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แสดงสัญลักษณ์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิคและความหมายสัญลักษณ์

สัญลักษณ์	ความหมาย
✓✓	มีความสัมพันธ์ต่อกันในเชิงบวกมาก
✓	มีความสัมพันธ์ต่อกันในเชิงบวก
<blank>	ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน
X	มีความสัมพันธ์ต่อกันในเชิงลบ
XX	มีความสัมพันธ์ต่อกันในเชิงลบมาก

3.2.2 เมื่อได้คุณลักษณะที่ถูกคำต้องการแล้ว ทำการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการโดยวิธีการวิศวกรรมย้อนรอย เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบขึ้น

เพื่อการพัฒนาอย่างรวดเร็ว การนำนวัตกรรมมาต่อยอดให้สูงขึ้นเพื่อแปลงให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้นมา โดยการทำวิศวกรรมย้อนรอย หรือแกะแบบผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่แล้วในท้องตลาด แล้วเพิ่มระดับขั้นการประดิษฐ์ (Intensive Step) ให้มากพอจนกลายเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้นมา

การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ในตลาดด้วยหลักวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์เพื่อให้เกิดระดับขั้นการประดิษฐ์ที่สูงขึ้น และแข่งขันได้ ดังนั้นจึงต้องมีกระบวนการคิดวิเคราะห์ที่เป็น

ระบบวิทยาศาสตร์ เพื่อเข้าใจผลิตภัณฑ์ต้นแบบในมิติต่างๆ ไม่ใช่แค่เพียงลอกเลียนโดยไม่พัฒนาต่อยอดให้ก้าวหน้าขึ้น การทำวิศวกรรมย้อนรอยเริ่มจากผลิตภัณฑ์ที่มีในท้องตลาดอยู่แล้ว ควบคุมกับวิสัยทัศน์ที่จะนำมาออกแบบปรับปรุงใหม่เพื่อแก้ไขส่วนด้อยของผลิตภัณฑ์เดิม หรือปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในประเทศ หรือออกแบบปรับปรุงให้เป็นไปตามวิวัฒนาการที่คาดไว้ โดยทั่วไปกระบวนการวิศวกรรมย้อนรอยและปรับปรุงแบบจะมีความคล้ายคลึงกับกระบวนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ แต่การทำวิศวกรรมย้อนรอยจะเริ่มต้นจากผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่แล้วเสมอ ในขณะที่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาจเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่เคยวางตลาดมาก่อน นอกจากนี้การทำวิศวกรรมย้อนรอยจะต้องคำนึงถึงประเด็นทางทรัพย์สินทางปัญญามากเป็นพิเศษ เพื่อป้องกันการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาของผลิตภัณฑ์เดิม

3.2.3 นำผลิตภัณฑ์ต้นแบบกลับไปสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์อีกครั้งเพื่อเปรียบเทียบผลความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์หลังการพัฒนา

เมื่อได้ผลิตภัณฑ์ต้นแบบแล้ว ควรนำไปสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าอีกครั้ง เครื่องมือหนึ่งที่น่าสนใจในการติดตามระดับความพึงพอใจลูกค้า คือการจัดทำดัชนีวัดความพึงพอใจลูกค้า (Customer Satisfaction Index; CIS)

เนื่องจากความต้องการและความคาดหวังของลูกค้ามักประกอบไปด้วยมิติคุณภาพหลายด้านรวมกัน บางด้านลูกค้าให้ความสำคัญมาก บางด้านลูกค้าให้ความสำคัญน้อย ดังนั้น Customer Satisfaction Index (CIS) สามารถช่วยค้นหาความพึงพอใจโดยรวมของลูกค้า และคำนวณออกมาเป็นตัวเลขได้ โดยมีการถ่วงน้ำหนักตามระดับความสำคัญในมุมมองของลูกค้า