



การประยุกต์การแปลงหน้าที่ทางคุณภาพร่วมกับทฤษฎีฟัชซีเซตในการ คัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบ กรณีศึกษา : โรงงานท่อพลาสติก

วรินทร์ เกียรติหนูกุล^{1*}, สิทธิชัย เชิดชุมบาลย์กิจ²

¹ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร กรุงเทพมหานคร 10530
โทร 0-2988-3666 โทรสาร 0-2988-4040 E-mail kwarin@mut.ac.th

² บัณฑิตศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร 10800
E-mail: hoze_engine@hotmail.com

บทคัดย่อ

การคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบเป็นปัญหาด้านการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเชิงคุณภาพและปัจจัยเชิงปริมาณ ซึ่งในกรณีของปัจจัยเชิงคุณภาพนั้นการพิจารณาคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบด้วยวิธีการประเมินด้วยตัวเลขธรรมดานั้นอาจทำให้ผลของการคัดเลือกมีความคลุมเครือและไม่ถูกต้องตรงกับความเป็นจริง ดังนั้นในการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำทฤษฎีฟัชซีเซตมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพในการคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบ โดยได้นำเสนอวิธีการประเมินและคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบของบริษัทกรณีศึกษาผ่านขั้นตอนการดำเนินงานของบ้านแห่งคุณภาพ ซึ่งทฤษฎีฟัชซีเซตถูกนำมาใช้ในส่วนของการประเมินเกณฑ์ต่างๆ ด้วยค่าทางภาษาแทนการประเมินแบบเดิมที่ใช้เป็นการประเมินด้วยตัวเลขธรรมดา ผลการดำเนินงานแสดงให้เห็นได้ว่าการนำทฤษฎีฟัชซีเซตมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพในการคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบนั้นสามารถลดความคลุมเครือที่เกิดจากการประเมินของกลุ่มบุคคลและขั้นตอนของการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพนั้นสามารถนำมาใช้ในการประเมินผู้ขายวัตถุดิบได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งการประเมินผู้ขายของบริษัทกรณีศึกษา ช่วยให้ผู้ตัดสินใจสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบของบริษัทได้ดียิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบ, การแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ, ฟัชซีคิวเอฟดี

1. ที่มาและความสำคัญ

การคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบเป็นปัญหาด้านการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่สามารถวัดค่าได้หรือปัจจัยเชิงปริมาณและปัจจัยที่ไม่สามารถวัดค่าได้หรือปัจจัยเชิงคุณภาพ [3] ซึ่งในกรณีของปัจจัยเชิงคุณภาพนั้นการพิจารณาคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบด้วยวิธีการเชิงปริมาณนั้นอาจทำให้ผลของการคัดเลือกมีความคลุมเครือและไม่ถูกต้องตรงกับความเป็นจริง [9]

จากการศึกษาวิธีการที่ทางบริษัทกรณีศึกษาใช้ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบนั้นพบว่าทางบริษัทกรณีศึกษาจะทำการประเมินผู้ขายวัตถุดิบจากปัจจัยเชิงปริมาณเพียงด้านเดียว (ค่าร้อยละของการคัดของเสียและค่าร้อยละของการส่งมอบที่ผ่าน) ซึ่งวิธีการดังกล่าวไม่สามารถที่จะระบุได้ถึงความแตกต่างของผู้ขายวัตถุดิบแต่ละรายได้อย่างชัดเจน ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำการแปลงหน้าที่ทาง



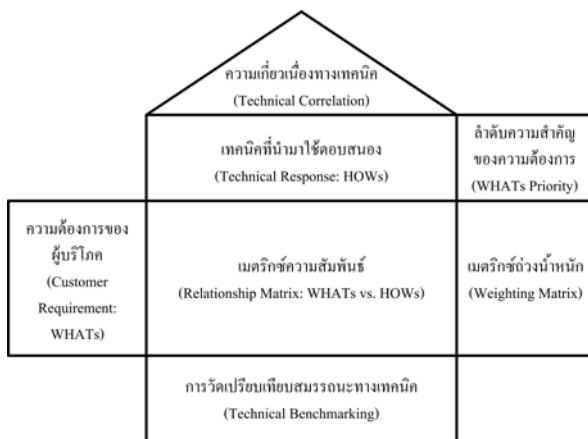
คุณภาพซึ่งเป็นเครื่องมือเชิงคุณภาพที่ใช้สำหรับแจกแจงความต้องการให้อยู่ในรูปของปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อความพึงพอใจมาประยุกต์ใช้ร่วมกับทฤษฎีฟัชซีเซตสำหรับการใช้ในการตัดสินใจคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบที่ดีที่สุดของบริษัทกรณีศึกษา

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ

การแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ [2] เป็นการวางแผนกระบวนการต่างๆ โดยอาศัยพื้นฐานจากความต้องการที่จะจัดลำดับความสำคัญอย่างเป็นระบบของงานที่ต้องทำตามวัตถุประสงค์ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพจะมีพื้นฐานมาจากข้อมูล 2 ชนิด ชนิดแรกคือวัตถุประสงค์มักจะแทนด้วย อะไร (Whats) ซึ่งอาจแปลได้ว่า “อะไรคือวัตถุประสงค์” ชนิดที่สองคือ การตอบสนอง (Response) มักจะแทนด้วยอย่างไร (Hows) ซึ่งอาจแปลได้ว่า “ทำอย่างไรเพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์นั้น”

การดำเนินงานของการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพจะเริ่มต้นจากเมตริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ (Product Planning Matrix) หรือที่นิยมเรียกกันว่า บ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality: HOQ) โดยบ้านแห่งคุณภาพจะแสดงถึงเสียงของผู้บริโภค (Voice of Customer) ซึ่งกลุ่มผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์จะต้องพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค [3] โครงสร้างของบ้านแห่งคุณภาพแสดงดังรูปที่ 1



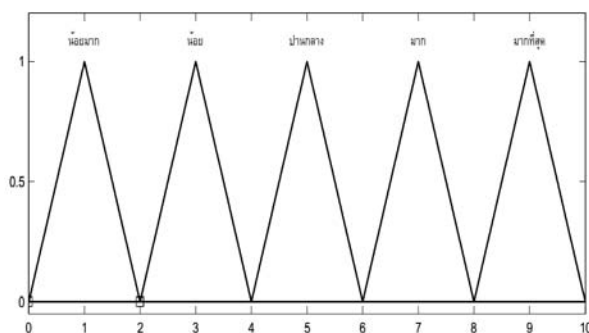
รูปที่ 1: องค์ประกอบของบ้านแห่งคุณภาพ

2.2 ทฤษฎีฟัชซีเซต

ในโลกแห่งความเป็นจริงนั้นเซตไม่ใช่มีเฉพาะเซตแบบฉบับ (Classical Set) เท่านั้นแต่จะมีเซตแบบฟัชซีอยู่ด้วย ฟัชซีเซตจะมีขอบเขตแบบฟัชซี คือไม่มีการเปลี่ยนแปลงทันทีทันใด [4] ยกตัวอย่างเช่น ในเซตของคู่แต่งงานที่แต่งงานแล้วมีความสุข สมาชิกในเซตนี้จะไม่เฉพาะคู่แต่งงานที่มีความสุขในระดับเดียวกันหมดเท่านั้น แต่จะมีบางคู่ที่มีความสุขมากและบางคู่มีความสุขน้อยแตกต่างกันไป ดังนั้นการนำเซตแบบฉบับมาอธิบายจึงไม่มีความเหมาะสมในกรณีนี้



ทฤษฎีฟัซซีเซต [1] สามารถแก้ปัญหาข้อจำกัดของเซตแบบฉบับได้ โดยฟัซซีเซตจะยอมให้มีค่าหรือระดับของความเป็นสมาชิก (Degree of Membership) ซึ่งแสดงด้วยค่าตัวเลขระหว่าง 0 ถึง 1 โดย 0 หมายถึง ไม่เป็นสมาชิกในเซต 1 หมายถึง เป็นสมาชิกในเซต และค่าระหว่าง 0 กับ 1 เป็นสมาชิกบางส่วนในเซต การทำเช่นนี้จะทำให้เกิดความราบเรียบในการเปลี่ยนจากพื้นที่นอกเซตไปอยู่ในเซตของสมาชิกต่างๆ โดยมีฟังก์ชันความเป็นสมาชิก (Membership Function) เป็นฟังก์ชันจัดเทียบ (Mapping Function) วัตถุประสงค์ในโดเมนใดๆ ให้เป็นค่าความเป็นสมาชิกในฟัซซีเซต รูปที่ 2 แสดงถึงฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยมที่ใช้ในการจัดเทียบค่าความเป็นสมาชิก โดยมีกำหนดระดับของพจน์ทางภาษาไว้ 5 ระดับ คือ น้อยมาก (Very Low), น้อย (Low), ปานกลาง (Medium), มาก (High) และมากที่สุด (Very High) และจากรูปที่ 2 นั้นสามารถทำการจัดเทียบพจน์ทางภาษาให้อยู่ในรูปของตัวเลขฟัซซีได้ดังตารางที่ 1



รูปที่ 2: ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยม

ตารางที่ 1: การจัดเทียบค่าความเป็นสมาชิกของฟัซซีเซต

พจน์ทางภาษา	ตัวเลขฟัซซี
น้อยมาก	(0 1 2)
น้อย	(2 3 4)
ปานกลาง	(4 5 6)
มาก	(6 7 8)
มากที่สุด	(8 9 10)

2.3 การแปลงหน้าที่ทางคุณภาพแบบฟัซซี

เนื่องจากการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพที่ใช้ตัวเลข ในการประเมินค่านั้นมักจะมีคลุมเครือเกิดขึ้นในขั้นตอนของการวิเคราะห์และคำนวณค่าต่างๆของการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ [7] ดังนั้นจึงได้มีการนำทฤษฎีฟัซซีเซตเข้ามาใช้ในการแก้ปัญหานี้ โดยนำพจน์ทางภาษามาใช้ในการประเมินแทนการประเมินแบบเดิมที่ทำการประเมินด้วยตัวเลขธรรมดา โดยจากงานวิจัยของ Babilacqua M. และคณะ [3] ได้นำเสนอสูตรการคำนวณค่าต่างๆสำหรับการประยุกต์ใช้ทฤษฎีฟัซซีเซตร่วมกับการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพไว้ดังนี้



$$\tilde{W}_i = \frac{1}{n} \otimes (w_{i1} \oplus w_{i2} \oplus \dots \oplus w_{in}) \quad (1)$$

โดยที่ \tilde{W}_i คือค่าน้ำหนักความสำคัญของความต้องการ w_{in} คือค่าการประเมินความสำคัญของความต้องการ และ n คือจำนวนของผู้ที่ทำการประเมิน

$$\tilde{R}_{ij} = \frac{1}{n} \otimes (r_{ij1} \oplus r_{ij2} \oplus \dots \oplus r_{ijn}) \quad (2)$$

โดยที่ \tilde{R}_{ij} คือค่าน้ำหนักความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการกับเทคนิคที่นำมาพิจารณา r_{ijn} คือค่าการประเมินความสัมพันธ์และ n คือจำนวนของผู้ที่ทำการประเมิน

$$\tilde{I}_j = \frac{1}{k} \otimes [(\tilde{R}_{1j} \otimes \tilde{W}_1) \oplus \dots \oplus (\tilde{R}_{ij} \otimes \tilde{W}_i)] \quad (3)$$

โดยที่ \tilde{I}_j คือค่าน้ำหนักความสำคัญของเทคนิคที่นำมาพิจารณาและ k คือจำนวนของความต้องการในการจัดซื้อ

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Luitzen และคณะ [6] ได้ทำการสำรวจวิธีการคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบจากรายงานการวิจัยต่างๆจำนวน 650 งานวิจัย ผลการดำเนินงานสรุปได้ว่าวิธีการคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบแบ่งเป็นวิธีการเชิงปริมาณและวิธีการเชิงคุณภาพซึ่งในการคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบนั้นจะต้องประกอบไปด้วยวิธีการเชิงปริมาณและวิธีการเชิงคุณภาพร่วมกัน Ghodsypour และคณะ [4] ได้ทำการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) ร่วมกับการโปรแกรมเชิงเส้นตรง (LP) ในการคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบที่ดีที่สุด ผลการวิจัยสรุปได้ว่าการนำ AHP และ LP มาใช้ร่วมกันนั้นสามารถเชื่อมโยงระหว่างการคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบที่ดีที่สุดกับความต้องการของผู้ซื้อได้เป็นอย่างดี Bevilacqua และคณะ [3] ได้ทำการประยุกต์ใช้การแปลงหน้าที่ทางคุณภาพร่วมกับทฤษฎีฟัซซีเซตในการคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบ ซึ่งผลการดำเนินงานของงานวิจัยนี้ระบุว่าวิธีการประเมินด้วยพจน์ทางภาษาสามารถทำการระบุถึงความแตกต่างของผู้ขายวัตถุดิบแต่ละรายได้ชัดเจนมากกว่าวิธีการประเมินที่ใช้ตัวเลขธรรมดา Yizeng และคณะ [10] ได้นำเสนอวิธีการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของความต้องการทางเทคนิคโดยใช้การหาค่าคาดหวังฟัซซี (Fuzzy Expected Value) ผลการวิจัยสรุปว่าวิธีการที่นำเสนอจะให้ค่าคำตอบที่มีความแม่นยำซึ่งจะทำให้การจัดลำดับความต้องการทางเทคนิคมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น Salim และคณะ [8] ได้ทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพแบบเดิมกับการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพที่ใช้ทฤษฎีฟัซซีเซต ผลการวิจัยสรุปว่าการวิเคราะห์ด้วยวิธีการแบบฟัซซีให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างจากวิธีการแบบดั้งเดิมเล็กน้อย แต่วิธีการแบบฟัซซีจะให้ข้อมูลที่มีความยืดหยุ่นมากกว่าการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพแบบเดิม

3. รายละเอียดของการดำเนินงาน

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบของบริษัทกรณีศึกษาที่เป็นโรงงานผลิตท่อพลาสติก โดยได้ทำการศึกษาในส่วนของวิธีการคัดเลือกผู้ขายเม็ดพลาสติกที่ใช้ในกระบวนการผลิตหลัก ได้แก่ เม็ดพลาสติก PP, เม็ดพลาสติก PB และเม็ดพลาสติก HDPE ซึ่งทางบริษัทกรณีศึกษามีรายชื่อผู้ขาย



วัตถุดิบเม็ดพลาสติกอยู่ในบัญชีรายชื่อผู้ขายวัตถุดิบที่ยอมรับแล้วจำนวน 4 ราย

3.1 กำหนดความต้องการในการจัดซื้อ

กำหนดความต้องการในการจัดซื้อสำหรับใช้เป็น WHATS ของบ้านแห่งคุณภาพ โดยได้กำหนดความต้องการในการจัดซื้อไว้ 4 ด้านได้แก่ ความต้องการด้านคุณภาพสินค้า, ความต้องการด้านราคา, ความต้องการด้านการบริการและความต้องการด้านการส่งมอบ

3.2 กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาผู้ขายวัตถุดิบ

กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบสำหรับใช้เป็น HOWS ของบ้านแห่งคุณภาพ โดยได้กำหนดเกณฑ์ไว้ 15 เกณฑ์ดังนี้ ความน่าเชื่อถือของผู้ขายวัตถุดิบ, ประสิทธิภาพของผู้ขายวัตถุดิบ, ตำแหน่งที่ตั้งของผู้ขายวัตถุดิบ, คุณภาพของสินค้า, ความหลากหลายของสินค้า, ความสามารถในการตอบสนองความต้องการ, ราคาสินค้า, ร้อยละของการคัดของเสีย, การขนส่งตรงเวลา, ร้อยละของจำนวนรุ่นการส่งมอบที่ผ่าน, เงื่อนไขการรับประกัน, บริการหลังการขาย, ความสะดวกในการติดต่อสื่อสาร, ความรวดเร็วในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงและความยืดหยุ่นในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง

3.3 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ทำการสร้างแบบสอบถามสำหรับใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบบสอบถามที่ได้สร้างขึ้นประกอบด้วย 3 ตอนดังนี้ ตอนที่ 1 เป็นการสอบถามถึงการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของความต้องการในการจัดซื้อด้านต่าง ๆ ตอนที่ 2 เป็นการสอบถามถึงการให้ค่าน้ำหนักความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการกับเกณฑ์ที่นำมาใช้ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบ ตอนที่ 3 เป็นการสอบถามถึงการประเมินความสามารถของผู้ขายวัตถุดิบแต่ละราย

ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบความน่าเชื่อถือของแบบสอบถามที่ได้สร้างขึ้นโดยใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแอลฟาครอนบาค โดยค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแอลฟาครอนบาคที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.85 ซึ่งหมายความว่าแบบสอบถามที่ได้สร้างขึ้นมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับดี [10]

3.4 ประยุกต์ใช้การแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ

ในการประยุกต์ใช้การแปลงหน้าที่ทางคุณภาพสำหรับการคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบของบริษัทกรณีศึกษาได้นำบ้านแห่งคุณภาพมาใช้เป็นตัวแบบในการดำเนินงาน โดยการดำเนินงานจะเป็นไปตามโครงสร้างของบ้านแห่งคุณภาพดังรูปที่ 1

3.5 ประเมินผู้ขายวัตถุดิบแต่ละราย

ในการประเมินผู้ขายวัตถุดิบจะเป็นการคำนวณหาค่าของความสามารถของผู้ขายวัตถุดิบแต่ละรายในรูปของ Fuzzy Suitability Index (FSI) มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$FSI_h = \frac{1}{m} \otimes [(SR_{h1} \otimes \tilde{I}_1) \oplus \dots \oplus (SR_{hj} \otimes \tilde{I}_j)] \quad (4)$$

โดยที่ FSI_h คือค่าดัชนีที่ใช้ในการบ่งบอกความสามารถของผู้ขายวัตถุดิบแต่ละราย SR_{hj} คือค่าเฉลี่ยการประเมินผู้ขายวัตถุดิบ \tilde{I}_j คือค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่นำมาพิจารณาและ m คือจำนวนของเกณฑ์ที่นำมาพิจารณา



3.6 หาผู้ขายวัตถุดิบที่ดีที่สุด

ในการคำนวณหาผู้ขายวัตถุดิบที่ดีที่สุด ผู้ศึกษาจะนำค่าความสามารถของผู้ขายวัตถุดิบแต่ละราย (FSI) ที่ได้จากการประเมินในหัวข้อ 3.5 มาใช้ในการคำนวณหาค่าคาดหวังฟัซซี (Fuzzy Expected Value, E(FSI)) มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$E(FSI_h) = \frac{1}{2L} \sum_{\alpha=1}^L [(FSI_h)_\alpha^U + (FSI_h)_\alpha^L] \quad (5)$$

โดยที่ $E(FSI_h)$ คือค่าคาดหวังฟัซซีของผู้ขายวัตถุดิบแต่ละราย L คือจำนวนระดับของค่าความเป็นสมาชิก $[(FSI_h)_\alpha^U + (FSI_h)_\alpha^L]$ คือผลรวมของตัวเลขฟัซซี Upper และ Lower ที่ระดับความเป็นสมาชิกเท่ากับ α

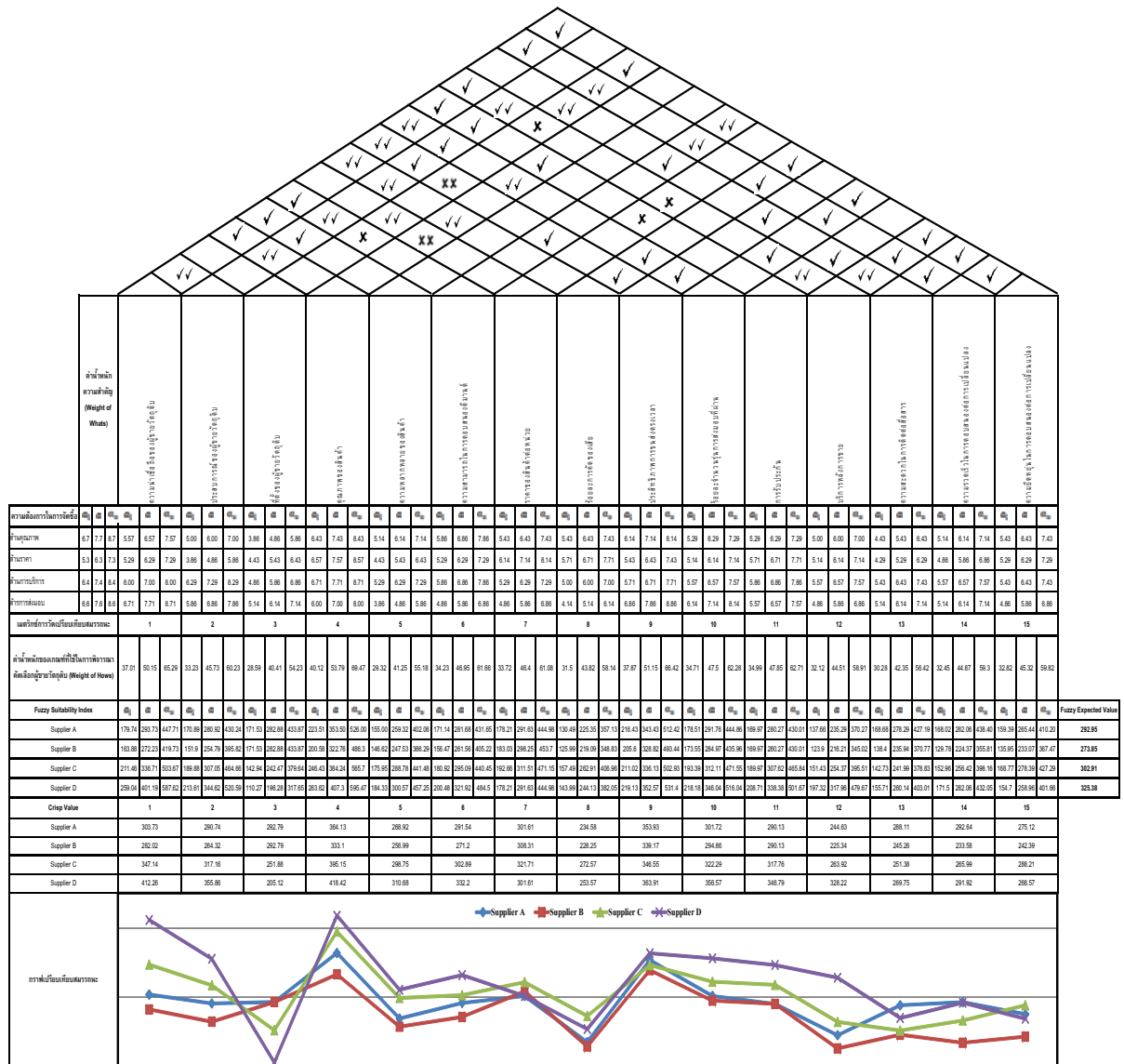
หลังจากที่ได้คำนวณหาค่าคาดหวังฟัซซีของผู้ขายวัตถุดิบแต่ละรายเรียบร้อยแล้ว จะนำค่าคาดหวังฟัซซีที่คำนวณได้มาเรียงลำดับเพื่อเลือกผู้ขายวัตถุดิบที่มีค่าคาดหวังฟัซซีสูงสุด หมายความว่าผู้ขายวัตถุดิบรายนั้นเป็นผู้ขายที่สามารถตอบสนองความต้องการได้ดีที่สุด

4. ผลของการวิเคราะห์วิจัย

บ้านแห่งคุณภาพที่ใช้สำหรับคัดเลือกผู้ขายเม็ดพลาสติกของบริษัทกรณีศึกษาโดยการประยุกต์ใช้การแปลงหน้าที่ทางคุณภาพพร้อมกับฟัซซีเซตแสดงได้ดังรูปที่ 3 โดยจะประกอบไปด้วยเมตริกซ์ความต้องการ, เมตริกซ์ความเกี่ยวเนื่องทางเทคนิค, เมตริกซ์ความสัมพันธ์และเมตริกซ์การวัดเปรียบเทียบสมรรถนะสำหรับตารางที่ 2 แสดงถึงค่าคาดหวังฟัซซีของผู้ขายวัตถุดิบแต่ละราย โดยจากตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่า ผู้ขายวัตถุดิบ D มีค่าคาดหวังฟัซซีสูงสุด ดังนั้นจึงเลือกผู้ขายวัตถุดิบ D ในการจัดซื้อเม็ดพลาสติกของบริษัทกรณีศึกษา

ตารางที่ 2: ค่าคาดหวังฟัซซีของผู้ขายวัตถุดิบแต่ละราย

ผู้ขายวัตถุดิบ	ค่าคาดหวังฟัซซี
A	292.95
B	273.85
C	302.91
D	325.38



รูปที่ 3: บ้านแห่งคุณภาพที่ได้สร้างขึ้นสำหรับใช้ในการคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบของบริษัทกรณีศึกษา

5. สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

การประยุกต์ใช้การแปลงหน้าที่ทางคุณภาพในการคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบ ช่วยให้ทางบริษัทกรณีศึกษาสามารถทำการระบุถึงค่าน้ำหนักความสำคัญของความต้องการในการจัดซื้อสินค้าจากผู้ขายวัตถุดิบได้ว่าความต้องการในการจัดซื้อด้านต่าง ๆ นั้นทางบริษัทกรณีศึกษามีความต้องการในด้านใดมากหรือน้อยแตกต่างกันอย่างไร อีกทั้งยังใช้ในการกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาเลือกผู้ขายวัตถุดิบ เพื่อดูว่าในแต่ละเกณฑ์นั้นมีค่าน้ำหนักความสำคัญอย่างไร นอกจากนี้ยังสามารถทำการประเมินเปรียบเทียบผู้ขายวัตถุดิบแต่ละราย เพื่อดูว่าผู้ขายแต่ละรายนั้นมีค่าความสามารถในการตอบสนองความต้องการของบริษัทกรณีศึกษาได้มากน้อยอย่างไร ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะช่วยให้ผู้ตัดสินใจสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบของบริษัทได้ตรงกับความต้องการ



บรรณานุกรม

- [1] พยุง มีสัจ. แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับฟัซซีลอจิก. (เอกสารประกอบการเรียนวิชา 721410 Fuzzy and Artificial Neural Network). [ออนไลน์] 2550. [สืบค้นวันที่ 8 ตุลาคม 2550]. จาก <http://202.44.34.134/teacher/phayung>
- [2] อรรถกร เก่งพล. วิศวกรรมคอนเคอร์เร็นท์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2547.
- [3] Bevilacqua M., Ciarapica F.E. and Giacchetta G. A Fuzzy-QFD for Supplier Selection. *Journal of Purchasing and Supply Management*. 12 (2006) : 14-27.
- [4] Ghodsypour S.H. and Brien C.O. A Decision Support System for Supplier Selection Using Integrated Analytical Hierarchy Process and Linear Programming. *International Journal of Production Economics*. 56-57 (1998) : 199-212.
- [5] Joseph A. Gliem and Rosemary R. Gliem. Calculating, Interpreting and Reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient for Likert-Type Scales. Midwest Research to Practice Conference in Adult, Continuing and Community Education. United States : The Ohio State University, 2003, October.
- [6] Luitzen de Boer, Eva Labro and Pierangela Morlacchi. A Review of Methods Supporting Supplier Selection. *European Journal of Purchasing & Supply Management*. 7 (2001) : 75-89.
- [7] Ming-Chyuan Ling, Chieh-Yuan Tsai, Chao-Chun Cheng and C. Alec Chang. Using Fuzzy QFD For Design of Low-end Digital Camera. *International Journal of Applied Science and Engineering*. 3 (2004) : 222-233.
- [8] Salim Zaim and Mehmet Sevkli. The Methodology of Quality Function Deployment with Crisp and Fuzzy Approaches and an Application in the Turkish Shampoo Industry. *Journal of Economics and Social Research*. 4 (2002) : 27-53.
- [9] Weijun Xia and Zhiming Wu. Supplier Selection with Multiple Criteria in Volume Discount Environment. *Omega The International Journal of Management Science*. 35 (2007) : 494-504.
- [10] Yizeng Chen, Richard Y. K. and Jiafu Tang. Rating Technical Attributes in Fuzzy QFD by Integrating Fuzzy Weighted Average Method and Fuzzy Expected Value. *European Journal of Operational Research*. 174 (2006) : 1553-1566.