

การศึกษาความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมในเขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษ ภาคตะวันออก ในการเลือกใช้บริการจากห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

A Study the needs of Industrial Factories in the area of the Eastern Economic Corridor in Selecting Services from Calibration Laboratories

วิศรุต คงสกุล^{1*}
Wissarut Kongsagul^{1*}

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมในการเลือกใช้บริการจากห้องปฏิบัติการสอบเทียบโดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างเฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ 3 จังหวัด EEC ประกอบด้วยจังหวัดชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา ผลที่ได้จากงานวิจัยสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางเพื่อปรับปรุงการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการสอบเทียบให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบมากยิ่งขึ้น การวิจัยเริ่มต้นด้วยการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของห้องปฏิบัติการสอบเทียบจำนวน 44 คน ถึงความต้องการและผลกระทบต่าง ๆ ที่มีต่อการเลือกใช้บริการจากห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาจัดกลุ่มเป็นความต้องการหลักได้ทั้งหมด 15 ข้อ ขั้นตอนต่อมาใช้แบบสอบถามเพื่อหาระดับความสำคัญของแต่ละความต้องการโดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมในเขตพื้นที่ 3 จังหวัด EEC จำนวน 376 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment : QFD) และสร้างเป็นบ้านคุณภาพ (House of Quality : HOQ) เพื่อกำหนดเป็นค่าเป้าหมายในการดำเนินงานที่เหมาะสม ผลจากงานวิจัยพบว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการพิจารณาเลือกใช้บริการจากห้องปฏิบัติการสอบเทียบมากที่สุด 5 อันดับแรก คือ 1) ห้องปฏิบัติการต้องได้รับการรับรอง ISO/IEC17025 2) ระยะเวลาสอบเทียบไม่นานเกิน 5 วัน 3) อัตราค่าบริการเหมาะสมกับการให้บริการ 4) สามารถให้คำแนะนำทางเทคนิคเกี่ยวกับเครื่องมือวัดได้ และ 5) ให้บริการสอบเทียบเครื่องมือวัดได้มากกว่า 3 พารามิเตอร์ และผลจากงานวิจัยยังสามารถหาชนิดของเครื่องมือวัดที่โรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ 3 จังหวัด EEC มีความต้องการส่งสอบเทียบมากที่สุดเรียงตามลำดับได้ดังนี้ เครื่องมือวัดด้านมิติ มวล อุณหภูมิ ความดัน ไฟฟ้า ปริมาตร แรง เคมี เสี่ยง และเครื่องมือวัดแสง

คำสำคัญ: ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรม การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ

Abstract

The aim of this research was to investigate the requirements of industrial factories in the selection of calibration laboratories. A sample group of industrial factories located in the three EEC provinces, namely Chonburi, Rayong, and Chachoengsao, was chosen for the study. The research outcomes can serve as a guide to enhance the efficiency and systematic operation of calibration laboratories, aligning more closely with customer needs. The research commenced with interviews involving 44 participants engaged in calibration laboratory activities, exploring their needs and the impact on their choice of calibration laboratories. The collected data were categorized into 15 main needs. Subsequently, a questionnaire was employed to assess the importance level of each need among a sample group of 376 employees in the EEC area. The survey data underwent

¹ ศูนย์สอบเทียบเครื่องมือวัดสำหรับอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี 20131

¹ Calibration Center for Industry, Faculty of Engineering, Burapha University, Chonburi, 20131

*Corresponding author: e-mail: wissarut@eng.buu.ac.th

Received: February 2, 2023, Accepted: May 31, 2023, Published: January 14, 2024



analysis using Quality Function Deployment (QFD), and a House of Quality (HOQ) was constructed to establish a target value for optimal operation. The findings revealed that the top 5 factors influencing the selection of calibration laboratory services were: 1) Certification of the calibration laboratory for proficiency in accordance with ISO/IEC17025. 2) Calibration periods not exceeding 5 days. 3) Appropriate service rates. 4) Ability to provide valuable technical advice for measuring equipment. 5) Availability of a variety of capabilities to calibrate measuring instruments for more than 3 parameters. Additionally, the research highlighted the predominant need for calibration of measuring instruments in various dimensions, with the highest demand for Dimensional, Mass, Temperature, Pressure, Electricity, Volume, Force, Chemistry, Sound, and Light instruments.

Keywords: calibration laboratory, needs of industrial factories, quality function deployment

บทนำ

การสอบเทียบเครื่องมือวัดเป็นหนึ่งในข้อกำหนดที่โรงงานอุตสาหกรรมจำเป็นจะต้องทำเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานด้านระบบคุณภาพเช่น ISO9001:2015 หรือ IATF16949:2016 โดยเฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมในเขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor : EEC) ที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ 3 จังหวัดภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดชลบุรี, ระยอง และฉะเชิงเทรา กำหนดโดยรัฐบาลให้เป็นที่ตั้งของอุตสาหกรรมสมัยใหม่หรือที่เรียกว่า 12 อุตสาหกรรมเป้าหมาย เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่, อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และหุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม เป็นต้น โดย EEC เป็นโครงการที่จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561 มีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับนวัตกรรม และพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงในประเทศไทย (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก, 2562) แต่ในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาถึงความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมกลุ่มนี้อย่างแท้จริง มีเพียงงานวิจัยที่เสนอวิธีการปรับปรุงคุณภาพงานบริการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบตั้งแต่ปี 2558 ซึ่งเป็นการตอบสนองความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมทั่ว ๆ ไปไม่ใช่โรงงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ (อนุภาพ และณฐา, 2558) และงานวิจัยเกี่ยวกับการปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจของห้องปฏิบัติการสอบเทียบหลังการระบาดของไวรัสโควิด-19 (วิศรุต และคณะ, 2565) ดังนั้นกระบวนการวิจัยนี้จึงเป็นการนำเสนอแนวทางการปรับปรุงการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการสอบเทียบให้สามารถตอบสนองความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมโดยเฉพาะอุตสาหกรรมในพื้นที่ EEC ที่เป็นอุตสาหกรรมสมัยใหม่มีความจำเป็นที่จะต้องใช้เครื่องมือวัดที่มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีความถูกต้องของผลการวัดสูง

การสอบเทียบเครื่องมือวัด (Calibration) เป็นวิธีการหนึ่งในระบบการวัดที่ช่วยสร้างความมั่นใจให้กับผู้ผลิตและผู้บริโภค เกี่ยวกับสินค้าและบริการว่ามีความถูกต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด สอดคล้องกับนิยามของระบบมาตรวิทยาที่ให้ความสำคัญกับความถูกต้องของผลการวัด โดยมาตรวิทยาจะหมายถึง ศาสตร์แห่งการวัดหรือวิชาที่ว่าด้วยเรื่องของการวัดไม่ว่าจะเป็นสาขาใดก็ตามเป็นการวัดที่รวมเอาทั้งทฤษฎีและทุกมิติของการปฏิบัติมาประยุกต์ใช้เพื่อให้สามารถวัดได้อย่างถูกต้องตามต้องการ และสามารถรายงานค่าของผลการวัดได้โดยการรายงานนั้นได้รวมเอาการประเมินความไม่แน่นอนของการวัดไว้ด้วย ตามที่ (อัจฉรา และสิริณัย, 2556) ได้กล่าวไว้ ดังนั้นห้องปฏิบัติการสอบเทียบจึงจำเป็นต้องมีแผนการปรับปรุงการดำเนินงานเพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงไปได้อย่างยั่งยืน ดังนั้นกระบวนการวิจัยนี้จึงได้เลือกใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment : QFD) มาเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการและแปลงความต้องการไปเป็นคุณลักษณะเชิงเทคนิค โดยมีงานวิจัยหลายฉบับได้นำเสนอการใช้ QFD ในการพัฒนางานบริการ เช่น การปรับปรุงงานบริการสนามบิน (มณฑล และชินะ, 2556) และการปรับปรุงงานบริการโรงพยาบาลของรัฐ (ศิริณา และ ฤกษ์วัลย์, 2560) การใช้เทคนิค QFD จะแปลงความต้องการให้เป็นคุณลักษณะเชิงเทคนิค และกำหนดเป็นค่าเป้าหมายด้วยการสร้างเป็นบ้านคุณภาพ (House of Quality : HOQ) นอกจากงานบริการแล้วยังสามารถใช้เทคนิค QFD ในการออกแบบอุปกรณ์จับยึดสำหรับการสอบเทียบไขควงวัดแรงบิดได้ตามมาตรฐาน ISO 6789:2003 (วิศรุต, 2561) เพราะว่า

เทคนิค QFD จะเป็นการนำเสนอแนวคิดอย่างเป็นระบบเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการดำเนินงานหรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยใช้ความต้องการของลูกค้าเป็นโจทย์ให้แก่ โดยการทำบ้านคุณภาพจะมีส่วนประกอบสำคัญดังนี้ การให้คะแนนความสำคัญ มีการเปรียบเทียบความสามารถกับคู่แข่ง การประเมินความสามารถในการแข่งขัน และการกำหนดเป็นค่าเป้าหมาย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมในเขตระยองเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ที่มีต่อกิจกรรมการให้บริการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
2. วิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อทางเลือกใช้บริการห้องปฏิบัติการสอบเทียบและเสนอวิธีการปรับปรุงการดำเนินงานเพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ 3 จังหวัด EEC

ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรที่ใช้ในงานวิจัยนี้จะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่ 1 เป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของห้องปฏิบัติการสอบเทียบจำนวน 44 คน เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์ เป็นการสอบถามด้วยคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์สามารถนำเสนอความคิดเห็น ความต้องการ ขีดจำกัดของห้องปฏิบัติการ และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการให้บริการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบได้อย่างอิสระ สามารถแสดงความคิดเห็นได้ทั้งข้อดี และข้อเสีย สามารถแสดงรายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 คือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของห้องปฏิบัติการสอบเทียบได้ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนของกลุ่มตัวอย่างของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ	จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง (คน)
โรงงานที่ส่งเครื่องมือสอบเทียบ	15
โรงงานที่ส่งชิ้นงานวัดขนาด	5
โรงงานที่ส่งพนักงานฝึกอบรม	5
บริษัทขายเครื่องมือวัด	5
ห้องปฏิบัติการสอบเทียบทั่วไป	10
สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ	4
รวม	44

กลุ่มตัวอย่างที่ 2 เป็นพนักงานที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมในเขตระยองเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกที่ตั้งอยู่พื้นที่ 3 จังหวัด EEC ประกอบด้วย จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง และจังหวัดฉะเชิงเทรา โดยงานวิจัยนี้ได้ใช้วิธีกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีของทาร์โร ยามาเน่ ในการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม โดยอ้างอิงข้อมูลจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมในเขตพื้นที่ 3 จังหวัด EEC จากข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2563) สามารถคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง n ได้ตามสมการที่ 1

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

..... (1)

เมื่อกำหนดให้ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

N = จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมในเขต EEC ประมาณ 6,129 โรงงาน
ข้อมูลจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2565

e = ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างเท่ากับ 0.05 ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากการแทนค่า $N = 6,129$ โรงงาน และ $e = 0.05$ ลงในสมการที่ (1) สามารถคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการได้ 376 คน มาจาก 376 โรงงาน ทำการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการตอบแบบสอบถาม เป็นแบบสอบถามปลายปิดใช้วิธีการเลือกระดับความสำคัญในแต่ละความต้องการ กำหนดคะแนนที่ 5-1 เมื่อ 5 คือมีระดับความต้องการมากที่สุด วิธีการรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยนี้ใช้การขอความอนุเคราะห์ผู้ตอบแบบสอบถามให้ช่วยตอบกลับข้อมูลงานวิจัยทาง e-mail (Google form), ทางโทรศัพท์ และการสอบถามโดยตรง โดยพนักงานในกลุ่มตัวอย่างจะทำหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของห้องปฏิบัติการสอบเทียบทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น วิศวกร, เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพ, เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต และเจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดซื้อ เป็นต้น สามารถแบ่งรายละเอียดของผู้ตอบแบบสอบถามตามประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ได้ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 รายละเอียดของประเภทโรงงานอุตสาหกรรมในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก

ลำดับ	ประเภทอุตสาหกรรม	จังหวัดชลบุรี	จังหวัดระยอง	จังหวัดฉะเชิงเทรา
1	ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์	60	55	45
2	ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ / เครื่องใช้ไฟฟ้า	25	20	20
3	อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร / ยา	15	13	12
4	แปรรูปการเกษตร / ไม้ / ประมง	10	10	8
5	อุตสาหกรรมปิโตรเคมี / เชื้อเพลิง	10	10	8
6	อุตสาหกรรมขนาดเล็ก SME	20	20	15
รวม		140	128	108

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีต่อกิจกรรมของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ คือ เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) ซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้สำหรับแปลงความต้องการให้เป็นคุณลักษณะเชิงเทคนิคและสร้างเป็นบ้านคุณภาพ (HOQ) เพื่อหาความสัมพันธ์ของแต่ละความต้องการเพื่อดูว่าความต้องการข้อไหนที่มีลักษณะเสริมกันหรือมีความขัดแย้งกัน มีการเปรียบเทียบความสามารถกับคู่แข่งเพื่อกำหนดเป็นค่าเป้าหมายที่สามารถปฏิบัติได้จริง โดยค่าเป้าหมายที่ได้จากบ้านคุณภาพจะใช้เป็นแนวทางให้ห้องปฏิบัติการสอบเทียบใช้ปรับปรุงการดำเนินงานได้อย่างเป็นระบบ เพื่อตอบสนองความต้องการและเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความสำคัญของการสอบเทียบเครื่องมือวัดที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO9001 : 2015 ที่โรงงานอุตสาหกรรมจำเป็นต้องตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือวัดก่อนการนำไปใช้งาน ด้วยวิธีสอบเทียบและทวนสอบตามช่วงเวลาที่เหมาะสม โดยธุรกิจการให้บริการสอบเทียบนอกจากกิจกรรมการสอบเทียบเครื่องมือวัดแล้ว ยังมีกิจกรรมอื่น ๆ ที่ห้องปฏิบัติการต้องทำเพื่อให้บริการลูกค้าเช่น การจัดฝึกอบรม การจัดทาระบบคุณภาพ และการวัดชิ้นงาน เป็นต้น (ศรีณัฐพงศ์, 2562)

2. กำหนดกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บข้อมูลความต้องการและผลกระทบต่าง ๆ ที่มีต่อการเลือกใช้บริการจากห้องปฏิบัติการสอบเทียบ กำหนดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 44 คน คัดเลือกมาจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ โดยงานวิจัยนี้ใช้วิธีการเก็บข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์ปลายเปิด โดยความต้องการที่ได้จะถูกนำมาจัดกลุ่มและกำหนดเป็นความต้องการหลักเพื่อใช้เป็นคำถามในแบบสอบถามปลายปิด โดยแบบสอบถามปลายปิดจะต้องผ่านการทดสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาของแบบสอบถามด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objective Congruence , IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คนโดยค่า IOC จะต้องมีความมากกว่า 0.5 ขึ้นไปจึงจะนำคำถามในแบบสอบถามไปใช้ได้ (สุรพงษ์ และ อีรชาติ, 2551)

3. กำหนดกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บข้อมูลระดับความสำคัญจากแบบสอบถามปลายปิด กำหนดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 376 คน จาก 376 โรงงาน และต้องเป็นโรงงานที่อยู่ในเขตพื้นที่ 3 จังหวัด EEC เท่านั้น ใช้วิธีคำนวณกลุ่ม

ตัวอย่างด้วยวิธีของทาโร่ ยามาเน่ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยแบบสอบถามตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามสำหรับกำหนดระดับความสำคัญของความต้องการ โดยเรียงลำดับคะแนนจากมากที่สุด 5 ถึงน้อยที่สุดคือ 1 และในแบบสอบถามตอนที่ 2 จะเป็นชนิดและจำนวนเครื่องมือวัดที่ทางโรงงานมีความต้องการส่งสอบเทียบ

4. ใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) เพื่อแปลงความต้องการให้เป็นคุณลักษณะเชิงเทคนิค และสร้างเป็นบ้านคุณภาพ (HOQ) โดยการพิจารณาความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบทั้งความสัมพันธ์ที่เสริมกันและขัดแย้งกัน ตลอดจนทำการเปรียบเทียบความสามารถกับห้องปฏิบัติการสอบเทียบอื่น ๆ เพื่อกำหนดเป็นค่าเป้าหมาย

5. จากบ้านคุณภาพจะได้ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเลือกใช้บริการจากห้องปฏิบัติการสอบเทียบ พร้อมค่าเป้าหมายที่สามารถทำให้เป็นจริงได้ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงวิธีการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการสอบเทียบได้อย่างเป็นระบบ

6. เก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนเครื่องมือวัดที่โรงงานอุตสาหกรรมต้องการส่งสอบเทียบในพื้นที่ 3 จังหวัด EEC เพื่อเป็นแนวทางในการขยายความสามารถของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

7. สรุปและวิเคราะห์ผลการวิจัย อภิปรายผล พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัย

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของห้องปฏิบัติการสอบเทียบจำนวน 44 คน ทำให้ได้ข้อมูลความต้องการและข้อเสนอแนะต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก ผู้วิจัยจึงได้ทำการรวบรวมข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายกัน และจัดเป็นกลุ่มความต้องการ สามารถจัดกลุ่มความต้องการหลัก ๆ ได้ทั้งหมด 15 ความต้องการ แสดงได้ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความต้องการหลักที่ได้จากแบบสัมภาษณ์

ข้อที่	ความต้องการ
1	ผลการสอบเทียบต้องมีความน่าเชื่อถือ / มั่นใจว่าได้ทำการสอบเทียบจริง
2	ใบรายงานผลการสอบเทียบต้องมีตรารับรอง ISO/IEC17025
3	ใช้เวลาสอบเทียบไม่นาน / มีเครื่องมือให้ใช้แทนระหว่างส่งสอบเทียบ
4	พนักงานห้องปฏิบัติการพูดจาดี / สถานที่สะอาด
5	พนักงานห้องปฏิบัติการมีความรู้ / มีความสามารถสอบเทียบได้
6	มีบริการรับ-ส่งเครื่องมือ
7	มีช่องทางชำระเงินได้หลายรูปแบบ / มีความยืดหยุ่นทางการเงิน / วางบิล 30 วัน
8	เข้ามาสอบเทียบเครื่องมือวัดที่โรงงาน (On Site Service) ได้
9	ห้องปฏิบัติการอยู่ในเขต EEC เดินทางสะดวก / รถไม่ติด
10	ห้องปฏิบัติการสามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดได้หลายชนิด / ส่งที่เดียวสอบเทียบได้หมด
11	บริการหลังการขายดี เช่น แก้ไขใบ Certificate ให้ฟรี / แก้ไขรวดเร็ว
12	ห้องปฏิบัติการสามารถให้คำแนะนำทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักการมาตรฐาน
13	มีบริการซ่อมเครื่องมือ / มีบริการขายเครื่องมือพร้อมใบรับรองผลการสอบเทียบ
14	ราคาสอบเทียบไม่แพง / มีส่วนลด / มีโปรโมชั่น / มีของแถม หรือ ของแจก
15	มีช่องทางติดต่อห้องปฏิบัติการได้หลากหลายช่องทาง / ใช้เพียงโทรศัพท์มือถือก็ติดต่อได้

จากการจัดกลุ่มความต้องการหลักทั้ง 15 ข้อ ที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ปลายเปิดจะถูกนำมาแก้ไขข้อความเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น สามารถสื่อความหมายได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ให้ได้มากที่สุด ขั้นตอนต่อมาทำการทดสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาของข้อความที่แก้ไขด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยคำถามแต่ละข้อจะต้องผ่านเกณฑ์การพิจารณาค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน และต้องมีค่า IOC มากกว่า 0.5 ขึ้นไป ถึงจะแสดงว่าความต้องการในแบบสอบถามนั้นมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของงานวิจัยก่อน ถึงจะนำแบบสอบถามไปใช้ได้ โดยผลการประเมินความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาด้วยดัชนีความสอดคล้อง IOC ของแบบสอบถามปลายเปิด ได้ตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินค่า IOC ของแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ข้อที่	ความต้องการ	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1	ห้องปฏิบัติการสอบเทียบต้องมีความน่าเชื่อถือ	0	1	1	0.66
2	ใบรายงานผลการสอบเทียบมีตรารับรอง ISO/IEC17025	1	1	1	1.00
3	ระยะเวลาที่ใช้ในการสอบเทียบไม่นาน	1	0	1	0.66
4	การบริการที่ประทับใจของพนักงานและสถานที่	0	1	1	0.66
5	ห้องปฏิบัติการสอบเทียบควรมีบริการฝึกอบรม online	1	1	0	0.66
6	มีบริการรับ-ส่งเครื่องมือ	1	1	1	1.00
7	มีความสะดวกในการชำระเงินได้หลายช่องทาง	1	0	1	0.66
8	มีบริการสอบเทียบเครื่องมือวัดที่โรงงาน	1	1	1	1.00
9	ห้องปฏิบัติการตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ 3 จังหวัด EEC	1	1	1	1.00
10	สามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดได้หลากหลายชนิด	1	1	0	0.66
11	แก้ไขข้อร้องเรียนให้เร็วและรวดเร็ว (ถ้ามีข้อผิดพลาด)	0	1	1	0.66
12	พนักงานมีความสามารถให้คำแนะนำทางวิชาการได้	0	1	1	0.66
13	มีบริการซ่อมเครื่องมือ	1	1	0	0.66
14	อัตราค่าบริการสอบเทียบเหมาะสม	1	0	1	0.66
15	ความสะดวกในการติดต่อได้หลายช่องทาง	1	1	0	0.66

สรุปผลที่ได้จากการทดสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาด้วยค่า IOC พบว่าความต้องการทั้ง 15 ข้อ มีค่า IOC > 0.5 ทั้งหมด แสดงว่าคำถามในแบบสอบถามปลายปิดมีความเที่ยงของเนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย สามารถนำคำถามเกี่ยวกับความต้องการนี้ไปใช้เก็บข้อมูลระดับความสำคัญของความต้องการที่ลูกค้ามีต่อการเลือกใช้บริการจากห้องปฏิบัติการสอบเทียบได้

แบบสอบถามปลายปิดตอนที่ 1 สามารถแสดงผลจากการสำรวจระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าที่มีต่อการเลือกใช้บริการจากห้องปฏิบัติการสอบเทียบจากจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 376 คนใน 376 โรงงานที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ 3 จังหวัด EEC ด้วยวิธีตอบแบบสอบถามจากการขออนุญาตตอบกลับทางอีเมลผ่านทางกูเกิลฟอร์ม หรือสอบถามโดยตรงผ่านทางโทรศัพท์ สามารถสรุปเป็นค่าเฉลี่ยของแต่ละประเด็นคุณภาพ (ความต้องการ) ได้ตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 สรุปค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญในแต่ละประเด็นคุณภาพ(ความต้องการ)

ข้อที่	ประเด็นคุณภาพ / ความต้องการ	ความสำคัญ
1	ห้องปฏิบัติการสอบเทียบต้องมีความน่าเชื่อถือ	3.96
2	ใบรายงานผลการสอบเทียบมีตรารับรอง ISO/IEC17025	4.82
3	ระยะเวลาที่ใช้ในการสอบเทียบไม่นาน	4.69
4	การบริการที่ประทับใจของพนักงานและสถานที่	4.36
5	ห้องปฏิบัติการสอบเทียบควรมีบริการฝึกอบรม online	4.42
6	มีบริการรับ-ส่งเครื่องมือ	4.05
7	มีความสะดวกในการชำระเงินได้หลายช่องทาง	4.27
8	มีบริการสอบเทียบเครื่องมือวัดที่โรงงาน	4.48
9	ห้องปฏิบัติการตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ 3 จังหวัด EEC	3.87
10	สามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดได้หลากหลายชนิด	4.58
11	แก้ไขข้อร้องเรียนให้เร็วและรวดเร็ว (ถ้ามีข้อผิดพลาด)	3.76
12	พนักงานมีความสามารถให้คำแนะนำทางวิชาการได้	4.40
13	มีบริการซ่อมเครื่องมือ	4.10
14	อัตราค่าบริการสอบเทียบเหมาะสม	4.52
15	ความสะดวกในการติดต่อได้หลายช่องทาง	4.61

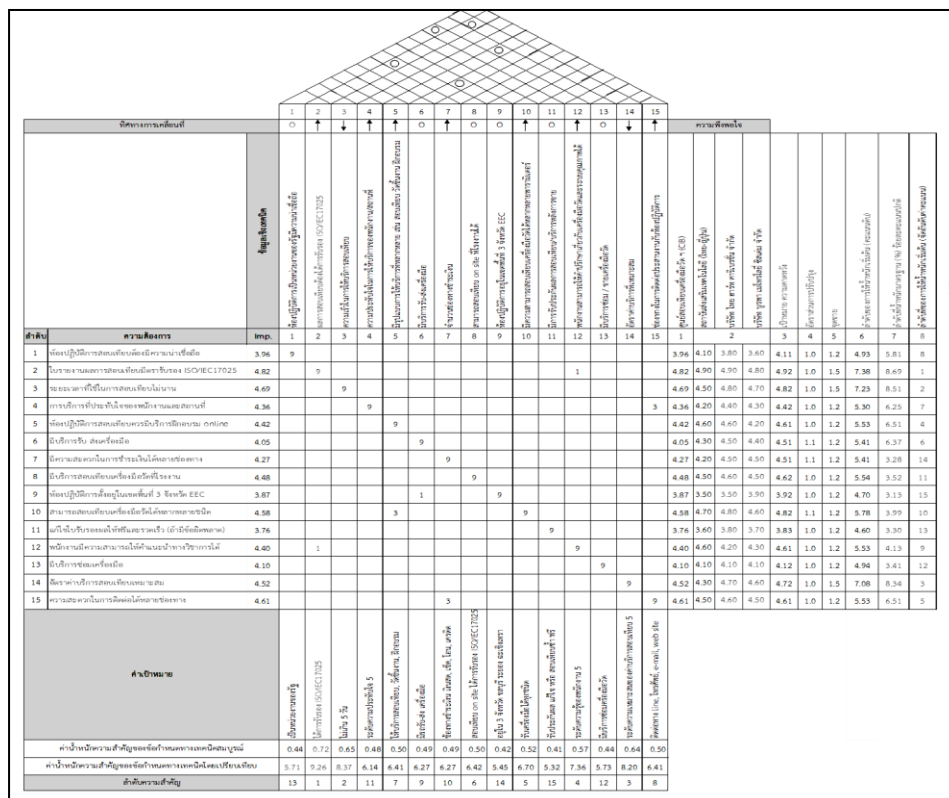
การศึกษาความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมในเขตระยองเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก
ในการเลือกใช้บริการจากห้องปฏิบัติการทดสอบเทียบ

จากแบบสอบถามปลายปิดตอนที่ 2 จะเป็นคำถามเกี่ยวกับชนิดและจำนวนเครื่องมือวัดที่ทางโรงงานอุตสาหกรรมในเขตพื้นที่ 3 จังหวัด EEC มีความต้องการที่จะส่งเครื่องมือวัดไปสอบเทียบยังห้องปฏิบัติการสอบเทียบภายนอก สามารถสรุปเป็นจำนวนเครื่องมือในแต่ละสาขาการวัด จำนวนโรงงานที่ใช้งานเครื่องมือวัด และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ได้ตามตารางที่ 6

ตารางที่ 6 สรุปความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมในเขตพื้นที่ 3 จังหวัด EEC ที่ต้องการส่งเครื่องมือวัดไปสอบเทียบ

ข้อที่	พารามิเตอร์ / สาขาการวัด	จำนวนโรงงาน	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%)
1	เครื่องมือวัดด้านมิติ	372	29.6
2	เครื่องมือวัดด้านมวล	305	24.3
3	เครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ	154	12.3
4	เครื่องมือวัดด้านความดัน	128	10.2
5	เครื่องมือวัดด้านไฟฟ้า	89	7.1
6	เครื่องมือวัดด้านปริมาตร/การไหล	67	5.3
7	เครื่องมือวัดด้านแรง/แรงบิด	46	3.7
8	เครื่องมือวัดด้านเคมี	39	3.1
9	เครื่องมือวัดด้านเสียง/การสั่นสะเทือน	32	2.5
10	เครื่องมือวัดด้านแสง	24	1.9

ผลจากการใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) ในการแปลงความต้องการให้เป็นคุณลักษณะเชิงเทคนิค และสร้างเป็นบ้านคุณภาพ (HOQ) เพื่อกำหนดเป็นค่าเป้าหมายสำหรับให้ห้องปฏิบัติการสอบเทียบนำข้อมูลไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการให้บริการ สามารถแสดงลักษณะของบ้านคุณภาพ (HOQ) ได้ตามภาพที่ 1



ภาพที่ 1 บ้านคุณภาพ



แสดงผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) และสร้างเป็นบ้านคุณภาพ (HOQ) พบว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการพิจารณาเลือกใช้บริการจากห้องปฏิบัติการสอบเทียบของโรงงานอุตสาหกรรมในเขตพื้นที่ 3 จังหวัด EEC เรียงลำดับจากความสำคัญจากมากที่สุด ได้ตามตารางที่ 7

จากคุณลักษณะเชิงเทคนิคและค่าเป้าหมายที่ได้จากบ้านคุณภาพ (HOQ) สามารถเสนอเป็นแนวทางปรับปรุงการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการสอบเทียบได้ตามตารางที่ 8

ตารางที่ 7 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการพิจารณาเลือกใช้บริการจากห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ลำดับที่	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ	คุณลักษณะเชิงเทคนิค	ค่าเป้าหมาย
1	9.26	ผลการสอบเทียบต้องได้รับการรับรอง ISO/IEC17025	ได้รับการรับรอง ISO/IEC17025
2	8.37	ความเร็วในการให้บริการสอบเทียบ	ไม่เกิน 5 วัน
3	8.20	อัตราค่าบริการที่เหมาะสมกับการให้บริการ	ระดับความเหมาะสมของค่าบริการ ระดับ 5
4	7.36	พนักงานสามารถให้คำปรึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือวัดและระบบคุณภาพได้	ความรู้ของพนักงานระดับ 5
5	6.70	มีความสามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดได้หลากหลายพารามิเตอร์ เช่น มิติ มวล ความดัน	ความสามารถในการสอบเทียบมากกว่า 3 พารามิเตอร์
6	6.42	สามารถสอบเทียบ on site ที่โรงงานได้	สอบเทียบ on site ได้รับการรับรอง ISO/IEC17025
7	6.41	มีรูปแบบการให้บริการที่หลากหลาย เช่น สอบเทียบวัดชิ้นงาน ฝึกอบรม รับทำระบบคุณภาพ	รูปแบบการให้บริการ มากกว่า 2 รูปแบบ
8	6.41	ช่องทางในการติดต่อประสานงานกับห้องปฏิบัติการ	มีช่องทางติดต่อมากกว่า 3 ช่องทาง
9	6.27	มีบริการรับ-ส่งเครื่องมือ	มีบริการรับ-ส่งเครื่องมือ
10	6.27	จำนวนช่องทางชำระเงิน	ช่องทางชำระเงินมากกว่า 3 ช่องทาง
11	6.14	ความประทับใจในการให้บริการของพนักงาน/สถานที่	ความประทับใจในการได้รับบริการระดับ 5
12	5.73	มีบริการซ่อม / ขายเครื่องมือวัด	มีบริการซ่อมเครื่องมือวัด
13	5.71	ห้องปฏิบัติการเป็นหน่วยงานของรัฐมีความน่าเชื่อถือ	ความน่าเชื่อถือของห้องปฏิบัติการระดับ 5
14	5.45	ห้องปฏิบัติการอยู่ในเขตพื้นที่ 3 จังหวัด EEC	ห้องปฏิบัติการตั้งอยู่ในเขต EEC
15	5.32	มีการรับประกันผลการสอบเทียบ/บริการหลังการขาย	มีการรับประกันผลการสอบเทียบ

ตารางที่ 8 แนวทางปรับปรุงการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ลำดับที่	แนวทางการดำเนินงานเพื่อปรับปรุงห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
1	ต้องยื่นขอการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการ ISO/IEC17025:2017 จาก สมอ. ให้มากที่สุด
2	ใช้ IT เข้ามาช่วยในการถ่ายโอนข้อมูล เพื่อลดระยะเวลาในการสอบเทียบลงให้ไม่เกิน 5 วัน
3	ให้บริการที่เหมาะสมกับค่าบริการ เช่น ลดค่าบริการสอบเทียบลงถ้าทำได้ เพิ่มโปรโมชั่น
4	ฝึกทักษะของพนักงานด้วยการส่งไปฝึกอบรมหลักสูตรเกี่ยวกับเครื่องมือวัดเป็นประจำ
5	เพิ่มความสามารถในการสอบเทียบเครื่องมือวัดในพารามิเตอร์ต่าง ๆ เช่น ด้านมิติ ด้านมวล ด้านความดัน
6	ขอการรับรองความสามารถ ISO/IEC17025 ในขอบข่ายสอบเทียบภายนอก on site จาก สมอ.
7	เพิ่มรูปแบบการให้บริการ เช่น การวัดชิ้นงานด้วยเครื่องมือมาตรฐาน CMM การฝึกอบรมวิธีการสอบเทียบ
8	เพิ่มช่องทางการติดต่อประสานงานได้หลายทาง เช่น Line, โทรศัพท์, e-mail, web site
9	มีบริการรับ-ส่ง เครื่องมือวัด หรือบริการรับ-ส่งทางไปรษณีย์
10	เพิ่มช่องทางในการชำระเงินให้มากขึ้น เช่น เงินสด, เช็ค, โอน, เครดิต 30 วัน
11	ฝึกอบรมพนักงานให้มีจิตบริการ และปรับปรุงสถานที่ให้สะอาด สวยงาม ตลอดเวลา
12	เพิ่มบริการซ่อมเครื่องมือวัด
13	ห้องปฏิบัติการทั้งของรัฐและเอกชนให้ขอการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC17025
14	ถ้าห้องปฏิบัติการอยู่นอกพื้นที่ EEC ให้เพิ่มบริการรับ-ส่ง เครื่องมือวัด
15	มีการรับประกันผลการสอบเทียบ เช่น แก้วใบรายงานผล หรือ สอบเทียบซ้ำให้ฟรี

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาความต้องการและนำเสนอแนวทางปรับปรุงการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมในเขตระยองเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกพื้นที่ 3 จังหวัด EEC ประกอบด้วย จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง และจังหวัดฉะเชิงเทรา ที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ โดยรัฐบาลกำหนดให้เป็น 12 อุตสาหกรรมเป้าหมายตามแนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคตของประเทศไทย มีลักษณะเป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้เครื่องมือวัดที่ทันสมัย มีความละเอียด และมีความหลากหลายเป็นอย่างมาก ผลจากการวิจัยที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) เพื่อแปลงความต้องการให้เป็นคุณลักษณะเชิงเทคนิค และสร้างเป็นบ้านคุณภาพ (HOQ) เพื่อหาแนวทางและค่าเป้าหมายในการปรับปรุงพบว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการศึกษาเลือกใช้บริการจากห้องปฏิบัติการสอบเทียบมากที่สุด 5 อันดับแรกเรียงตามลำดับได้แก่ 1) ผลการสอบเทียบต้องได้รับการรับรองความสามารถตามมาตรฐาน ISO/IEC17025 2) ระยะเวลาในการสอบเทียบต้องไม่นานเกิน 5 วัน 3) อัตราค่าบริการสอบเทียบต้องเหมาะสมกับการให้บริการ 4) พนักงานสามารถให้คำปรึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือวัดและระบบคุณภาพได้ดี และ 5) ห้องปฏิบัติการต้องมีความสามารถในการสอบเทียบเครื่องมือวัดได้มากกว่า 3 พารามิเตอร์ขึ้นไป โดยค่าเป้าหมายที่ได้จากงานวิจัยสามารถกำหนดเป็นแนวทางในการปรับปรุงการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการให้บริการที่มากยิ่งขึ้นได้ และผลจากงานวิจัยยังทำให้ทราบถึงจำนวนเครื่องมือวัดแต่ละสาขาที่โรงงานอุตสาหกรรมในเขตพื้นที่ 3 จังหวัด EEC ต้องการส่งสอบเทียบ สามารถเรียงตามลำดับสาขาของเครื่องมือวัดจากมากที่สุดได้ดังนี้ ลำดับที่ 1) เครื่องมือวัดด้านมิติ 2) มวล 3) อุณหภูมิ 4) ความดัน 5) ไฟฟ้า 6) ปริมาตร/การไหล 7) แรง/แรงบิด 8) เคมี 9) เสียง/การสั่นสะเทือน และ 10) เครื่องมือวัดด้านแสง ข้อมูลจำนวนเครื่องมือวัดจะเป็นแนวทางให้ห้องปฏิบัติการสอบเทียบใช้พิจารณาสำหรับการขยายขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการให้ตรงกับความต้องการสอบเทียบเครื่องมือวัดของโรงงานในพื้นที่ EEC ให้ได้มากยิ่งขึ้น

อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาของงานวิจัยนี้สามารถอธิบายผลได้ตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัย คือ สามารถวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมในเขตระยองเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก EEC ที่มีต่อกิจกรรมการให้บริการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ สามารถแสดงความต้องการและข้อเสนอวิธีการปรับปรุงการดำเนินงานหลัก ๆ ได้ 5 ข้อ ดังนี้

1. โรงงานอุตสาหกรรมต้องการความถูกต้องของผลการสอบเทียบมากที่สุด ดังนั้นวิธีการที่จะสร้างความมั่นใจให้กับผลการสอบเทียบได้ คือ ห้องปฏิบัติการต้องได้รับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบเทียบตามมาตรฐาน ISO/IEC17025:2015 ที่เป็นมาตรฐานระดับสากลเป็นที่ยอมรับของนานาชาติ
2. ระยะเวลาสอบเทียบต้องไม่นานเกิน 5 วัน เพราะว่าโรงงานอุตสาหกรรมจะมีเครื่องมือวัดใช้ในแผนก QC/QA จำนวนไม่มากจึงไม่สะดวกที่จะต้องเสียเวลารอเครื่องมือวัดส่งไปสอบเทียบเป็นเวลานาน ๆ ข้อมูลจากงานวิจัยพบว่า ระยะเวลาที่ลูกค้ายอมรับได้ คือ ไม่นานเกิน 5 วัน ดังนั้นห้องปฏิบัติการสอบเทียบต้องประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยเพื่อลดขั้นตอนและระยะเวลาในการสอบเทียบลงแต่ต้องไม่ส่งผลกระทบต่อผลการสอบเทียบ
3. ราคาค่าบริการสอบเทียบยังคงเป็นปัจจัยที่โรงงานอุตสาหกรรมคำนึงถึงแต่ไม่ใช้ความต้องการที่มีระดับความสำคัญมากที่สุด ข้อมูลจากงานวิจัยแสดงให้เห็นว่าโรงงานอุตสาหกรรมในเขต EEC ส่วนมากยอมรับได้ในราคาค่าบริการสอบเทียบที่แพงกว่า แต่ต้องแลกด้วยการบริการอื่น ๆ ที่เหมาะสม เช่น ราคาสอบเทียบแพงแต่ผลการสอบเทียบอยู่ในขอบข่ายการรับรอง ISO/IEC17025 และใช้เวลาสอบเทียบไม่นาน แต่ถ้าห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีความสามารถเท่า ๆ กัน ราคาค่าบริการจึงจะเป็นตัวแปรในการตัดสินใจเลือกห้องปฏิบัติการ
4. เนื่องจากเครื่องมือวัดที่มีใช้ในอุตสาหกรรมสมัยใหม่หรืออุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จะเป็นเครื่องมือวัดที่มีความถูกต้องสูง ดังนั้นห้องปฏิบัติการสอบเทียบจึงต้องมีแผนการพัฒนาพนักงานให้มีความรู้

ความเข้าใจในการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องมือวัดชนิดต่าง ๆ ที่มีใช้ในปัจจุบัน เพื่อที่จะสามารถให้คำแนะนำกับผู้ประกอบการในโรงงานอุตสาหกรรมเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง

5. เนื่องจากเครื่องมือวัดที่โรงงานอุตสาหกรรมใช้นั้นจะมีความแตกต่างในสาขาการวัดหรือมีเครื่องมือวัดที่ต้องการสอบเทียบเป็นจำนวนมาก ดังนั้นโรงงานอุตสาหกรรมที่มีเครื่องมือวัดหลากหลายและมีจำนวนหลายชิ้นจะนิยมเลือกห้องปฏิบัติการที่สามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดได้ครบทั้งหมดมากกว่า ส่งเครื่องมือวัดไปสอบเทียบกับหลาย ๆ ห้องปฏิบัติการ ดังนั้นห้องปฏิบัติการสอบเทียบจึงควรมีแผนขยายขีดความสามารถเพื่อให้สามารถรองรับความต้องการสอบเทียบเครื่องมือวัดได้มากขึ้น แต่ในการขยายขีดความสามารถห้องปฏิบัติการจะต้องมีข้อมูลจำนวนเครื่องมือวัดในแต่ละสาขา(พารามิเตอร์) เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการลงทุนซื้อเครื่องมือมาตรฐานสำหรับขยายขีดความสามารถในการสอบเทียบให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ โดยผลจากงานวิจัยนี้ทำให้ทราบจำนวนเครื่องมือวัดในสาขาที่มีความต้องการสอบเทียบ เลียงตามลำดับได้ดังนี้ ลำดับที่ 1) เครื่องมือวัดด้านมิติ 2) มวล 3) อุณหภูมิ 4) ความดัน 5) ไฟฟ้า 6) ปริมาตร/การไหล 7) แรง/แรงบิด 8) เคมี 9) เสียง/การสั่นสะเทือน และ 10) เครื่องมือวัดด้านแสง

ผลการศึกษางานวิจัยนี้แตกต่างไปจากผลการปรับปรุงคุณภาพงานบริการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดที่ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลในปี พ.ศ. 2558 โดยเก็บข้อมูลจากโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไปที่ไม่ได้ระบุเฉพาะโรงงานที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ 3 จังหวัด EEC โดยผลการวิจัยระบุว่าโรงงานอุตสาหกรรมให้ความสำคัญกับความรู้ความเข้าใจของพนักงานที่ทำการสอบเทียบ และใบรายงานผลการสอบเทียบต้องมีความถูกต้องครบถ้วนแตกต่างจากงานวิจัยนี้ที่แสดงให้เห็นถึงความต้องการที่โรงงานอุตสาหกรรมในเขต EEC ต้องการมากที่สุด คือ ห้องปฏิบัติการต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ที่เป็นหลักฐานระดับสากลเพื่อยืนยันถึงความถูกต้องของผลการสอบเทียบ และผลการวิจัยนี้ยังให้ข้อมูลที่แตกต่างไปจากงานวิจัยที่หาผลกระทบทางธุรกิจของห้องปฏิบัติการสอบเทียบหลังการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 ที่โรงงานอุตสาหกรรมมีความต้องการให้ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 อย่างชัดเจน และมีช่องทางการติดต่อที่สะดวกมากกว่า 3 ช่องทางเพื่อลดการเจอกันระหว่างพนักงาน จะแตกต่างจากงานวิจัยนี้ที่เก็บข้อมูลช่วงปลายปี พ.ศ. 2565 ที่การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 เริ่มลดลงส่งผลให้ความต้องการของลูกค้าเปลี่ยนไปจากช่วงกลางปี พ.ศ. 2564 ที่มีการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 อย่างรุนแรงในประเทศไทยและทั่วโลก

ข้อเสนอแนะ

ผลจากงานวิจัยสามารถเป็นข้อมูลให้ห้องปฏิบัติการสอบเทียบนำผลการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า และแนวทางการปรับปรุงห้องปฏิบัติการสอบเทียบไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาการดำเนินงาน หรือการขยายขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการได้อย่างเป็นระบบมากขึ้น

แนวทางสำหรับการศึกษาและวิจัยต่อ คือ การหาความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมยานยนต์รถไฟฟ้า EV ที่จะมีการขยายฐานการผลิตมายังประเทศไทย เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานให้ห้องปฏิบัติการสอบเทียบสามารถเตรียมความพร้อมเพื่อขยายขีดความสามารถให้ทันต่อความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนจากศูนย์สอบเทียบเครื่องมือวัดสำหรับอุตสาหกรรม และภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมโรงงานอุตสาหกรรม. 2563. ข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมในเขต EEC. [Online]. Available: data.go.th/dataset/facproneec. (สืบค้นเมื่อ พฤษภาคม 2565).

มณฑล ศาสสนันท์ และชินะ รอดศิริ. 2556. การศึกษาแนวทางปรับปรุงงานบริการโดยใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพด้วยสิ่งแวดล้อม: กรณีศึกษาอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 21(1): 19-33.

- วิศรุต คงสกุล. 2561. การออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์จับยึดสำหรับการสอบเทียบไขควงวัดแรงบิดตามมาตรฐาน ISO 6789 : 2003 (E) ด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ. วารสารรายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมไทย. 4(1): 24-33.
- วิศรุต คงสกุล ฤกษ์วัลย์ จันทรส และสมเสียง จันทาสี. 2565. การประยุกต์เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพเพื่อปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจหลังการระบาดของโควิด-19 กรณีศึกษา ศูนย์สอบเทียบเครื่องมือวัดสำหรับอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 29(2): 15-30.
- ศรัณญ์พงศ์ สุขุมศิริชาติ. 2562. แผนธุรกิจการให้บริการสอบเทียบและอบรมเครื่องมือปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ผ่านแพลตฟอร์มติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้และผู้ให้บริการบนช่องทางเว็บไซต์ออนไลน์. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพมหานคร. 80 หน้า
- ศิริณภา บัวผัน และฤกษ์วัลย์ จันทรส. 2560. ตัวแบบการวิเคราะห์ความต้องการและความพึงพอใจในงานบริการโรงพยาบาลโดยการบูรณาการแบบจำลองคุณภาพและเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ. หน้า 191-197. ใน: การประชุมวิชาการระดับชาติ The TNI Academic Conference 2017. วันที่ 19 พฤษภาคม 2560. สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก. 2562. อุตสาหกรรมเป้าหมาย. [Online]. Available: <https://www.eeco.or.th/th/business-opportunities>. (สืบค้นเมื่อ พฤษภาคม 2565).
- สุรพงษ์ คงสัตย์ และธีรชาติ ธรรมวงศ์. 2551. การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC). [Online]. Available: <https://www.mcu.ac.th/article/detail/14329>. (สืบค้นเมื่อ พฤษภาคม 2565).
- อนุภาพ วิตรสุขมาลย์ และณฐา อุปติษเจริญ. 2558. การปรับปรุงคุณภาพงานบริการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดโดยการบูรณาการเครื่องมือวัดคุณภาพบริการ SERVQUAL และแบบจำลองคานา ไปยัง QFD. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ ราชชมงคลธัญบุรี. 13(1): 1-12.
- อัจฉรา เจริญสุข และสิวินัย สวัสดิ์อารี. 2556. มาตรวิทยาเบื้องต้น. สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ. ปทุมธานี. 34 หน้า