

ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้
รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)

ปริญญาานิพนธ์
ของ
สมาน พงษ์พัฒ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา
พฤษภาคม 2544

ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้
รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)

บทคัดย่อ
ของ
สมาน พงษ์พัฒ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา
พฤษภาคม 2544

สมาน พงษ์พุ่ม. (2544). *ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)*. ปริญญาโท กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
คณะกรรมการควบคุม: อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา.

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาสภาพ และปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ในด้าน องค์การ และการบริหารระบบคุณภาพ และการทบทวน บุคลากร สถานที่และสภาวะแวดล้อม เครื่องมือและ วัสดุอ้างอิง การสอบกลับได้ของการวัดและการสอบเทียบ วิธีการสอบเทียบและวิธีการทดสอบ การจัดการ ตัวอย่างสอบเทียบหรือทดสอบ การบันทึก ไปรับรองและรายงานผล การรับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือ ทดสอบ การจัดซื้อและการใช้บริการภายนอก และข้อร้องเรียน โดยจำแนกตามสังกัดของหน่วยงานสอบ เทียบคือ ราชการ รัฐวิสาหกิจ เอกชน และสาขาของการสอบเทียบ

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือหัวหน้าหน่วยงานสอบเทียบ และหัวหน้าสาขาของหน่วยงาน สอบเทียบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) จำนวน 50 คน เครื่องมือ ที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามประมาณค่า สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลวิจัยพบว่า

1. หน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการ สอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) สังกัดหน่วยงานเอกชนมากที่สุด รองลงมาคือ ราชการ และรัฐวิสาหกิจ ตามลำดับ

2. หน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการ สอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) สาขาการสอบเทียบทางไฟฟ้าเป็นสาขาที่ได้รับรองมากที่สุด และรองลงมา เป็นการสอบเทียบทางความร้อน การสอบเทียบทางมิติ การสอบเทียบความดัน และสูญญากาศ การสอบ เทียบทางมวล การสอบเทียบทางความชื้น และการสอบเทียบทางแสงและออฟติก

3. จำแนกตามสังกัดของหน่วยงานคือ ราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน กับข้อกำหนดมาตรฐานทั้ง 13 ด้านผลปรากฏว่า สภาพปัจจุบันของการดำเนินการโดยรวมอยู่ในระดับมาก และปัญหาโดยรวมอยู่ใน ระดับน้อย ไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

4. จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบคือ สาขาการสอบเทียบทางมวล การสอบเทียบทางไฟฟ้า การสอบเทียบทางความชื้น การสอบเทียบทางแสงและออฟติก การสอบเทียบทางความร้อน และการสอบ เทียบทางความดัน และสูญญากาศ กับข้อกำหนดของมาตรฐานทั้ง 13 ด้าน ผลปรากฏว่าสภาพปัจจุบันของ การดำเนินการโดยรวม อยู่ในระดับมาก และปัญหาโดยรวมอยู่ในระดับน้อย ไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

**A STUDY OF THE STATUS AND PROBLEM OF THE CALIBRATION LABORATORIES
FOR INSPECTION MEASURING AND TESTING EQUIPMENT WHICH
CERTIFIED BY ISO/IEC GUIDE 25**

**AN ABSTRACT
BY
SAMARN PONGPUT**

**Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree Industrial Education
at Srinakharinwirot University
May 2001**

Samam Pengput. (2001). *A Study of the status and problem of the calibration laboratories for inspection measuring and testing equipment with certified by ISO/IEC GUIDE 25*. Master thesis, M.Ed.(Industrial Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Dr. Pairust Vongyuttakrai , Assist. Prof. Dr.Threeraphol Thephasadin Na Ayuthaya

The purpose of this research were to study the status and problem of the calibration laboratories for inspection measuring and testing equipment which certified by ISO/IEC GUIDE 25 .in terms of the organization , quality system , internal audit, personal , accommodation and environmental conditions , equipment , measurement traceability , test and calibration methode , control record , reporting the results subcontracting of test and calibration , purchasing services , supplies and complains . They were classified by type of laboratories and the devision of the laboratories

The population were head 50 head devision of calibration laboratories which certified by ISO/IEC GUIDE 25. The statistics used for analyzing the data were means , standard deviation and percentage .

The finding were summarized as follow :

1. The Laboratories which certified by ISO/IEC GUIDE 25 Are more private Laboratories than Governments Laboratories and state enterprise Laboratories
2. The Laboratories which certified by ISO/IEC GUIDE 25 most are electrical calibration laboratories .
3. The status of the calibration laboratories which certified by ISO/IEC GUIDE 25 when compare them among the devision of laboratories and the term of their element. This research found that the status of the calibration laboratories are in the moderate level and the operational calibration problem are in the low level and they are not following the hypothesis

4. The status of the calibration laboratories which certified by ISO/IEC GUIDE 25 when compare them among the type of laboratories and the term of their element. The research found that the status of the calibration laboratories are in the moderate level and the calibration problem are the in low level and they are not following the hypothesis

ปริญญานิพนธ์

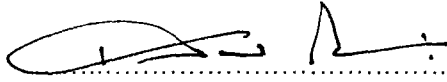
เรื่อง

ศึกษาสภาพและปัญหา ของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจเครื่องวัด และ
เครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
(ISO/IEC GUIDE 25)

ของ

นายสมาน พงษ์พัฒ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

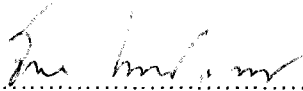
วันที่ 15 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2544

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์



ประธาน

(อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุคไกร)



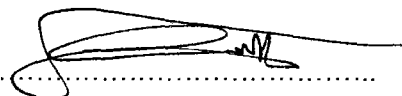
กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสติน ณ อยุธยา)



กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุกตันทรกุล)



กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์โอภาส สุขหวาน)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จลงได้ ด้วยความกรุณาอย่างยิ่ง จาก ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร ประธานกรรมการควบคุมปริญญาโท และ ผศ.ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา คณะกรรมการควบคุมปริญญาโท ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนผู้วิจัยสามารถดำเนินการทำปริญญาโทได้สำเร็จ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.อุวิทย์ สุวคันทรกุล อาจารย์สุดใจ เหง้าศรีไพโร อาจารย์สุจิตต์ รัชนีผา อาจารย์วิโรจน์ เอ็งสุโกศล อาจารย์โอภาส สุขหวาน คณะกรรมการสอบเค้าโครงปริญญาโท และคณะกรรมการสอบปริญญาโท ที่ได้ให้คำแนะนำ และชี้แนะในการแก้ไขปริญญาโทฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.สุวัฒน์ อัจฉริยนนท์ คุณหญิงยุท สีสานห้าว คุณอัมชุกร ต่อศิริสกุลวงศ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบแก้ไข และให้ข้อเสนอแนะในการสร้างแบบสอบถาม ทำให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์ และการวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย

ขอกราบขอบพระคุณหัวหน้าหน่วยงานสอบเทียบ และหัวหน้าสาขาหน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้ให้ความกรุณาตอบแบบสอบถาม รวมทั้งข้อเสนอแนะ ทำให้การวิจัยครั้งนี้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย

ขอขอบคุณ คุณสุชล พงษ์พุ่ม ดญ.ลดาวัลย์ พงษ์พุ่ม ดช.พุมิพงษ์ พงษ์พุ่ม ที่ได้ให้กำลังใจ และช่วยเหลือสนับสนุนมาโดยตลอด

คุณประโยชน์จากปริญญาโทมอบให้คุณพ่อ คุณแม่ และครู อาจารย์ ซึ่งมีพระคุณอย่างยิ่งในฐานะเป็นผู้สร้างรากฐานการศึกษาแก่ผู้วิจัย

สมาน พงษ์พุ่ม

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	3
ตัวแปรที่ศึกษา.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
สมมุติฐานของการวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
หน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ.....	8
ระบบมาตรวิทยาของไทย.....	8
การสอบเทียบ.....	11
ความสำคัญ และประโยชน์ของการสอบเทียบ.....	17
ความสำคัญของการสอบเทียบ.....	17
ประโยชน์ของการสอบเทียบ.....	19
มาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25).....	20
ความหมายของมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ.....	20
ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ.....	21
การขอรับรองมาตรฐาน ISO/IEC GUIDE 25.....	32
ห้องปฏิบัติการรับรองตามข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/IEC GUIDE 25.....	35
การควบคุมเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ตามมาตรฐาน.....	40
การควบคุมเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ตามข้อกำหนด	
มาตรฐาน ISO 9002 : 2534.....	40
การควบคุมบริภัณฑ์สำหรับการวัด และการทดสอบหน่วยงาน	
มาตรฐาน ISO 9004 : 2534.....	41
แนวคิด และงานวิจัยที่สนับสนุนตัวแปรในการวิจัย.....	42

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	53
การกำหนดประชากร และเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	53
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	55
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	56
การจัดกระทำ และวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	203
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	204
อภิปรายผล.....	205
ข้อเสนอแนะ.....	207
บรรณานุกรม.....	209
ภาคผนวก.....	213
ภาคผนวก ก หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ และหนังสือขอความร่วมมือเพื่อ การวิจัย.....	214
ภาคผนวก ข แบบสอบถามเพื่อการวิจัย.....	234
ภาคผนวก ค รายชื่อหน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้รับรองมาตรฐาน.....	250
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	253

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	53
2 จำนวน และร้อยละของหัวหน้าสาขาหน่วยงาน จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน และ สาขาของการสอบเทียบ.....	58
3 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับของสภาพปัจจุบัน ของหน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบจำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน.....	60
4 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับของสภาพปัจจุบัน ของหน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบด้านองค์กรและการบริหารจำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน.....	63
5 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับของสภาพปัจจุบัน ของหน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวน จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน	68
6 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับของสภาพปัจจุบัน ของหน่วยงานสอบเทียบที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ด้านบุคลากรจำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน.....	74
7 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับของสภาพปัจจุบัน ของหน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ด้านสถานที่ และสภาวะแวดล้อม...จำแนกตามสังกัดของ หน่วยงาน	78
8 ค่าคะแนนเฉลี่ยและระดับของสภาพปัจจุบัน ของหน่วยงานสอบเทียบที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ด้านเครื่องมือและวัสดุอ้างอิงจำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน...	81
9 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับของสภาพปัจจุบัน ของหน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ด้านการสอบกลับได้ ของการวัดและทดสอบจำแนกตาม สังกัดของหน่วยงาน.....	84
10 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับของสภาพปัจจุบัน ของหน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบด้านวิธีสอบเทียบและวิธีทดสอบ...จำแนกตามสังกัดของหน่วย งาน.....	69
11 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับของสภาพปัจจุบัน ของหน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้รับรอง มาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบและทดสอบ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน.....	90
12 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับของสภาพปัจจุบัน ของหน่วยงานสอบเทียบที่ได้รับรอง มาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ด้านการบันทึก จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน.....	94
13 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับของสภาพปัจจุบัน ของหน่วยงานสอบเทียบที่ได้รับรอง มาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ด้านใบรับรองและใบรายงานผล จำแนกตาม สังกัดของหน่วยงาน.....	97

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
14 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับของสภาพปัจจุบัน ของหน่วยงานสอบเทียบที่ได้รับรอง มาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ด้านการรับเหมา ช่วงการสอบเทียบ หรือทดสอบ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน.....	101
15 ค่าคะแนนเฉลี่ยและระดับของสภาพปัจจุบัน ของ หน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้รับรอง มาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ การจัดซื้อและ การใช้บริการภายนอก จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน.....	104
16 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับของสภาพปัจจุบัน ของหน่วยงานสอบเทียบที่ได้รับรอง มาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ด้านข้อร้องเรียน จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน.....	107
17 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้รับรอง มาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ รวม 13 ด้านจำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ.....	110
18 ค่าคะแนนเฉลี่ยและระดับปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ด้านองค์กร และการบริหาร จำแนกตามสาขา ของการสอบเทียบ.....	117
19 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนจำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ.....	126
20 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ด้านบุคลากร จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ.....	135
21 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับปัญหาของ หน่วยงานสอบเทียบที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ด้านสถานที่ และสภาวะแวดล้อม จำแนกตามสาขา ของการสอบเทียบ.....	142
22 ค่าคะแนนเฉลี่ยและระดับปัญหาของ หน่วยงานสอบเทียบที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบด้านเครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง จำแนกตามสาขา ของการสอบเทียบ.....	148
23 ค่าคะแนนเฉลี่ยและระดับปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบด้านการสอบกลับได้ ของการวัดและทดสอบ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ.....	154
24 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบด้านวิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบจำแนกตามสาขา ของการสอบเทียบ.....	160
25 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ด้านการจัดการ ตัวอย่างสอบเทียบและสอบ จำแนก ตามสาขาของการสอบเทียบ.....	166

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
26 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ด้านการบันทึก จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ.....	173
27 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ด้านใบรับรอง และใบรายงานผล จำแนกตาม สาขาของการสอบเทียบ.....	179
28 ค่าคะแนนเฉลี่ยและระดับปัญหาของ หน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ด้านการรับเหมาช่วงการสอบเทียบ หรือทดสอบ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ.....	186
29 ค่าคะแนนเฉลี่ยและระดับปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ การจัดซื้อและ การให้บริการภายนอกจำแนก ตามสาขาของการสอบเทียบ.....	192
30 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ด้านข้อร้องเรียน จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ.....	201

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

สถานการณ์โลกปัจจุบันอาจกล่าวได้ว่า อยู่ในขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้าน การเมืองและโครงสร้าง การเปลี่ยนแปลงสำคัญที่ชัดเจนคือการรวมกลุ่มกันด้านเศรษฐกิจในภูมิภาคต่าง ๆ ทั้งใน ยุโรป อเมริกา และเอเชีย การรวมกลุ่มมีผลกระทบเป็นอย่างมากในระยะยาวต่อ กฎ และ ระเบียบที่เกี่ยวกับการค้า และการลงทุนระหว่างประเทศ (กัญญา สินสกุล, 2535:1) ความมุ่งหมายของกลุ่มเศรษฐกิจเหล่านี้ มีเหตุผลที่คล้ายคลึงกัน คือ ความพยายามที่จะปกป้องผลประโยชน์ทางการค้าในกลุ่มของตน มาตรการหนึ่งที่กลุ่มเศรษฐกิจเหล่านี้นำมาใช้ในการจำกัดการนำเข้าสินค้าในกลุ่มของตนก็คือ ข้อจำกัดทางคุณภาพสินค้า (อุไรวรรณ ธรรมรัตน์พคุณ, 2538 :7) มาตรฐานจึงถูกนำมาใช้กับกลุ่มดังกล่าวและทำให้ประเทศต่าง ๆ มีการปรับและเพิ่มเติมระบบมาตรฐานของตนให้สอดคล้องกับกลุ่มดังกล่าว เพื่อเป็นการยอมรับของประเทศคู่ค้า ดังนั้น ระบบมาตรฐานจึงเป็นตัวแปรสำคัญตัวหนึ่งในการนำไปสู่ความสำเร็จของความเป็นปึกแผ่น ของการรวมตัวทางเศรษฐกิจ และเป็นพลังในการต่อสู้ด้านการค้ากับกลุ่มอื่น ๆ (กัญญา สินสกุล, 2535:1)

ในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วน หรือ อุปกรณ์ที่ต้องการความแม่นยำสูง การควบคุมเครื่องตรวจ เครื่องวัดและเครื่องทดสอบ จึงนับได้ว่าเป็นปัจจัยสำคัญ ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่จะควบคุมคุณภาพได้เป็นอย่างดี จะต้องควบคุมการวัดให้ดีเสียก่อน ถ้าการควบคุมการวัดไม่ดี ข้อมูลจากการวัดก็จะคลุมเคลือ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะไม่สามารถนำมาใช้ควบคุมคุณภาพอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สำหรับอุตสาหกรรม ที่ผลิตชิ้นส่วน เพื่อนำไป ประกอบกับ ชิ้นส่วนที่ผลิตจากโรงงาน อุตสาหกรรมอื่น ความสม่ำเสมอและมีความสามารถเข้ากันได้ในด้านมิติ (Dimension) จึงนับว่าเป็นคุณลักษณะที่สำคัญเนื่องจาก เครื่องมือกล และเครื่องจักรกลต่าง ๆ มีความเที่ยงตรง (Accuracy) มากขึ้น (อินทร พิชิตานนท์, 2543:84) ความเที่ยงตรงของชิ้นส่วนที่ใช้กับเครื่องดังกล่าว จึงต้องควบคุมคุณภาพการผลิตที่เที่ยงตรงมากขึ้นตามไปด้วย ดังนั้น เพื่อการตรวจสอบคุณภาพการผลิต และผลิตภัณฑ์ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องรักษาความเที่ยงตรงของเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบไว้เป็นอย่างดี

การสร้างเชื่อมั่นใจว่า เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบมีความเที่ยงตรง และมีค่าความผิดพลาดของเครื่องมือวัด ที่ยอมให้ได้ (Permissible Instrument Error) อยู่ภายใต้ค่ามาตรฐานที่กำหนด การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดตามระยะเวลา และการสอบเทียบ (Calibration) เครื่องมือวัดนั้น ๆ จึงมีความสำคัญมากต่อการรักษาคุณภาพของการผลิตชิ้นส่วนที่มีความเที่ยงตรงสูงให้ต่อเนื่องได้(มณิศรา โรจนนาค, 2540:1)

ถึงแม้ว่าการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นกระบวนการปฏิบัติงานที่มีความสำคัญต่อกิจกรรมการผลิต แต่อย่างไรก็ตามในสภาพความเป็นจริงของอุตสาหกรรมมักให้ความสำคัญกับการผลิตมากกว่า การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด การควบคุมคุณภาพของเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ซึ่งส่งผลต่อการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ มักถูกมองว่าเป็นกิจกรรมที่เพิ่มต้นทุนการผลิตให้แก่อุตสาหกรรม โดยมีได้ส่งผลประโยชน์ที่สามารถวัดได้ย้อนกลับมาโดยตรง หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นงานที่มองไม่เห็น ประโยชน์ได้อย่างชัดเจน (ศิริ นันทศรี, 2534:68) ด้วยเหตุนี้การควบคุมคุณภาพของเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ จึงมักเป็นการปฏิบัติที่การแก้ไขมากกว่าการวางแผนป้องกัน

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันการวัดคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่วัดจากระบบ ซึ่งเป็นมาตรฐานสากล และกำลังมีบทบาททั้งทางด้านการค้า และการแข่งขันในตลาด ตัวอย่างเช่น ระบบคุณภาพตามอนุกรมมาตรฐานอนุกรมมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ มอก.9000 (International Organization For Standardization) ก็ได้มีข้อกำหนดไว้อย่างชัดเจนในเรื่องของการควบคุมคุณภาพของเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ดังนั้นการควบคุมเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ จึงเป็นเรื่องที่หลีกเลี่ยงไม่ได้และมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการอยู่รอดของอุตสาหกรรมในปัจจุบันที่มีการแข่งขันอย่างสูง (สุรนิศย์ ชาลีคาร. 2539:7)

กิจกรรมการสอบเทียบ เป็นกิจกรรมหลักของการควบคุมคุณภาพของเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ในปัจจุบันจึงมีห้องปฏิบัติการที่จัดตั้งขึ้นเพื่อดำเนินกิจการการสอบเทียบ และได้รับการรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการ (International Organization For Standardization / International Electrotechnical Commission Guide 25 : ISO/IEC GUIDE 25) ซึ่งหน่วยงานสอบเทียบจะต้องมีระบบการบริหารคุณภาพของห้องปฏิบัติการสอบเทียบให้ครบถ้วนตามข้อกำหนดของมาตรฐานเมื่อหน่วยงานนั้นได้รับการรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบจำเป็นต้องมีการรักษาระบบมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบของตนให้อยู่ตลอดไป และทำให้เกิดปัญหาในด้านต่าง ๆ เช่นภาวะเศรษฐกิจที่ตกต่ำในประเทศทำให้เกิดผลกระทบต่อหน่วยงานสอบเทียบต่าง ๆ เช่น หน่วยงานสอบเทียบของรัฐบาล ซึ่งมีการบริหารงานที่คงที่และเป็นขั้นตอนขาดการยืดหยุ่นในการทำงาน ทำให้เกิดปัญหาในด้านต่าง ๆ เช่น เครื่องมือและวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในการสอบเทียบเพื่อนำมาใช้เป็นตัวสอบเทียบเครื่องมือจากโรงงาน เมื่อครบกำหนดสอบเทียบแล้วไม่มีงบประมาณในการส่งเครื่องมือและวัสดุไปสอบเทียบในต่างประเทศได้ อีกทั้งการซ่อมแซมเครื่องมือและวัสดุที่ใช้ในการสอบเทียบ บางครั้งต้องระงับการซ่อมแซม และไม่สามารถตอบสนองความต้องการในด้านการสอบเทียบเครื่องมือจากโรงงานได้ อีกทั้งด้านบุคลากรบางหน่วยงานต้องการที่จะลดค่าใช้จ่าย และลงทุนต่ำ จึงมีการว่าจ้างพนักงานภายนอกมาปฏิบัติกรสอบเทียบเมื่อมีงานจำนวนมาก บางครั้งบุคคลภายนอกขาดความรับผิดชอบที่ดีต่อการสอบเทียบ ทำให้การสอบเทียบเครื่องมือต่าง ๆ มีปัญหาหลังจากที่ได้รับการรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าสังกัดของหน่วยงาน และสาขาของการสอบเทียบมีผลทำให้การดำเนินงานนั้นมีสภาพและปัญหาทำให้มีผลกระทบต่อปฏิบัติตามข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ทั้ง 13 ข้อ กล่าวคือ องค์กรและการบริหาร ระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพและการทบทวนระบบคุณภาพ บุคลากร สถานที่และภาวะแวดล้อม เครื่องมือและวัสดุอ้างอิง การสอบกลับได้ของการวัดและการสอบเทียบ วิธีการสอบเทียบและวิธีการทดสอบ การจัดการตัวอย่างสอบเทียบหรือทดสอบ การบันทึกใบรับรองและรายงานผล การรับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ การจัดซื้อและการให้บริการภายนอก ข้อร้องเรียน ซึ่งข้อกำหนดต่าง ๆ เหล่านี้มีข้อจำกัดในการดำเนินการขอเพื่อให้ได้มาซึ่งการรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2540: 2)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงเป็นแรงจูงใจให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับการรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) โดยผลการศึกษาจะเป็นข้อมูลพื้นฐาน และเป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาหน่วยงานสอบเทียบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้
เพื่อศึกษาสภาพ และปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ตามข้อกำหนดของมาตรฐาน 13 ข้อ

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้จะทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และโรงงานอุตสาหกรรม ทราบสภาพปัญหาของการสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ และสามารถนำข้อมูลไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ตามข้อกำหนดของมาตรฐานทั้ง 13 ด้าน คือ องค์กรและการบริหาร ระบบคุณภาพการตรวจติดตามคุณภาพและการทบทวนระบบคุณภาพ บุคลากร สถานที่และสภาวะแวดล้อม เครื่องมือและวัสดุอ้างอิง การสอบกลับได้ของการวัดและการสอบเทียบ วิธีสอบเทียบและวิธีทดสอบ การจัดการตัวอย่างสอบเทียบและทดสอบ การบันทึก การรับรองและรายงานผล การรับเหมาช่วงการสอบเทียบและทดสอบ การจัดซื้อการใช้บริการภายนอก ข้อร้องเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาสภาพ และปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ตามรายละเอียดดังนี้

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร ได้แก่ หัวหน้าสาขาของการสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ตามรายละเอียดในหนังสือขอบเขตมาตรฐาน วิทยาต่อการพัฒนาคุณภาพสู่สหัสวรรษใหม่ พิมพ์โดย สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น มีทั้งหมด 15 หน่วยงานตั้งตาราง 1 รวมทั้งทั้งหมด 50 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่หน่วยงานสอบเทียบแบ่งได้ดังนี้
 - 1.1 สังกัดของหน่วยงานสอบเทียบ
 - 1.2 สาขาของการสอบเทียบ
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ สภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ตามข้อกำหนดมาตรฐาน 13 ด้าน ดังนี้

- 2.1 องค์กรและการบริหาร
- 2.2 ระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ
- 2.3 บุคลากร
- 2.4 สถานที่และสภาวะแวดล้อม
- 2.5 เครื่องมือและวัสดุอ้างอิง
- 2.6 การสอบกลับได้ของการวัดและการสอบเทียบ
- 2.7 วิธีสอบเทียบและวิธีทดสอบ
- 2.8 การจัดการตัวอย่างสอบเทียบและทดสอบ
- 2.9 การบันทึก
- 2.10 การรับรองและรายงานผล
- 2.11 การรับเหมาช่วงการสอบเทียบและทดสอบ
- 2.12 การจัดซื้อการใช้บริการภายนอก
- 2.13 ขอร้องเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สภาพ

หมายถึง การปฏิบัติจริงในหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจเครื่องวัด และเครื่องทดสอบตามข้อกำหนดของมาตรฐานรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)

2. ปัญหา

หมายถึง ข้อขัดข้องที่เป็นอุปสรรค ต่อการดำเนินงานของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจเครื่องวัด และเครื่องทดสอบตามข้อกำหนดของมาตรฐานรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) และมีแนวโน้มจะทำให้งานไม่บรรลุวัตถุประสงค์

3. สังกัดของหน่วยงาน

หมายถึง ประเภทของการบริหารงานในหน่วยงานสอบเทียบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ โดยแบ่งออกเป็น ราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน

4. สาขาของการสอบเทียบ

หมายถึง ประเภทของเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ โดยจำแนกตามสมาคมผู้ตรวจสอบห้องปฏิบัติการสอบเทียบนานาชาติ (International laboratory Accreditation Co-operation : ILAC)

5. หน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ

หมายถึง แหล่งที่ทำหน้าที่ตรวจสอบเปรียบเทียบ ความเที่ยงตรงแม่นยำของเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต กับเครื่องมือ และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้เป็นมาตรฐานอ้างอิงในกระบวนการตรวจสอบ ซึ่งสามารถอ้างอิงความเที่ยงตรง ไปถึงมาตรฐานความเที่ยงตรงระดับชาติที่ยอมรับได้

6. เครื่องตรวจ

หมายถึง เครื่องมือ วัสดุ หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในหน่วยงานผลิต หรือบริการ เพื่อทำการตรวจค้นหาค่าทางวิทยาศาสตร์ ว่าค่าที่ได้มีค่าเท่าไร และผลการตรวจ ผ่านการตรวจสอบหรือไม่

7. เครื่องวัด

หมายถึง เครื่องมือ วัสดุ หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในหน่วยงานผลิต หรือบริการ เพื่อทำการหาปริมาณของหน่วยวัดทางวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้เป็นหน่วยสากล

8. เครื่องทดสอบ

หมายถึง เครื่องมือ วัสดุ หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในหน่วยงานผลิต หรือบริการ เพื่อทำการพิสูจน์ว่า ปริมาณของหน่วยวัดทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการวัดนั้น มีค่าตรงตามขีดจำกัดหรือไม่

9. มาตรฐาน ISO/IEC GUIDE 25

หมายถึง ระบบการบริหารคุณภาพห้องปฏิบัติการทดสอบ สอบเทียบ ตามมาตรฐานองค์การมาตรฐานระหว่างประเทศ โดยมีข้อกำหนดถึงกิจกรรมของห้องปฏิบัติการ 13 ข้อ

9.1 องค์การและการบริหาร

หมายถึง การกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ อำนาจหน้าที่และความเกี่ยวข้องกันระหว่างส่วนต่าง ๆ ที่ระบุไว้ในแผนผังองค์กรของคนในหน่วยงาน ให้ปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนดไว้

9.2 ระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพและการทบทวนระบบคุณภาพ

หมายถึง วิธีการดำเนินการบริหารระบบ ในหน่วยงานสอบเทียบที่ประกอบด้วยโครงสร้างขององค์กร หน้าที่ความรับผิดชอบ วิธีดำเนินการ กระบวนการ และทรัพยากร สำหรับนำการบริหารงานคุณภาพนำไปปฏิบัติพร้อมทั้งมีการตรวจสอบผลการปฏิบัติ และนำมาทบทวนแก้ไข

9.3 บุคลากร

หมายถึง ผู้ที่ทำหน้าที่สอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบนั้น ๆ โดยผู้ที่ปฏิบัติหน้าที่ ต้องมีความรู้ ความสามารถ รวมทั้งมีการฝึกอบรม ให้ปฏิบัติงานในหน้าที่ที่ตนปฏิบัติ งานอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9.4 สถานที่และสภาวะแวดล้อม

หมายถึง ห้องที่ใช้ในการสอบเทียบมีความเหมาะสมกับลักษณะการวัดหรือทดสอบ รวมทั้งการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น การสั่นสะเทือนและปราศจากการเหนี่ยวนำจากสนามแม่เหล็ก และอื่น ๆ

9.5 เครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง

หมายถึง อุปกรณ์ เครื่องมือ หรือวัสดุใด ๆ ที่ใช้สำหรับวัดค่าทางวิทยาศาสตร์ของเครื่องที่นำมาใช้ในการสอบเทียบ

9.6 การสอบกลับได้ของการวัด และการสอบเทียบ

หมายถึง คุณสมบัติของผลการวัด ที่สามารถหาความสัมพันธ์ กับมาตรฐานที่เหมาะสม ซึ่งโดยทั่วไปได้แก่มาตรฐานระหว่างประเทศ หรือมาตรฐานแห่งชาติ โดยการเปรียบเทียบกันอย่างต่อเนื่องกันเป็นลูกโซ่

9.7 วิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ

หมายถึง เอกสารที่เขียนขึ้นเพื่ออธิบายวิธีดำเนินการสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ โดยเอกสารที่เขียนนั้นจะต้องเป็นเอกสารที่ใช้จริง และทันสมัยอยู่เสมอ

9.8 การจัดการตัวอย่างสอบเทียบ หรือทดสอบ

หมายถึง การระบุรายละเอียดและการตรวจสอบสถานะของเครื่องที่รับเข้ามาสอบเทียบว่ามีสภาพเป็นอย่างไร และมีการป้องกันไม่ให้เครื่องที่รับมามีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไป

9.9 การบันทึก

หมายถึง การเก็บรักษาข้อมูลของการสอบเทียบที่แท้จริงไว้เป็นความลับ และสามารถนำมาตรวจสอบได้เมื่อมีปัญหาร้องเรียน

9.10 ใบรับรองและรายงานผล

หมายถึง ใบยืนยันผลการสอบเทียบที่เป็นจริงโดยใบรับรองและรายงานผล ต้องถูกต้อง ชัดเจน และครบถ้วนตามที่มาตรฐานระบุไว้

9.11 การรับเหมาช่วงการสอบเทียบ หรือทดสอบ

หมายถึง การจ้าง หรือมอบหมายให้หน่วยงานสอบเทียบหรือทดสอบอื่นทำการสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบแทน

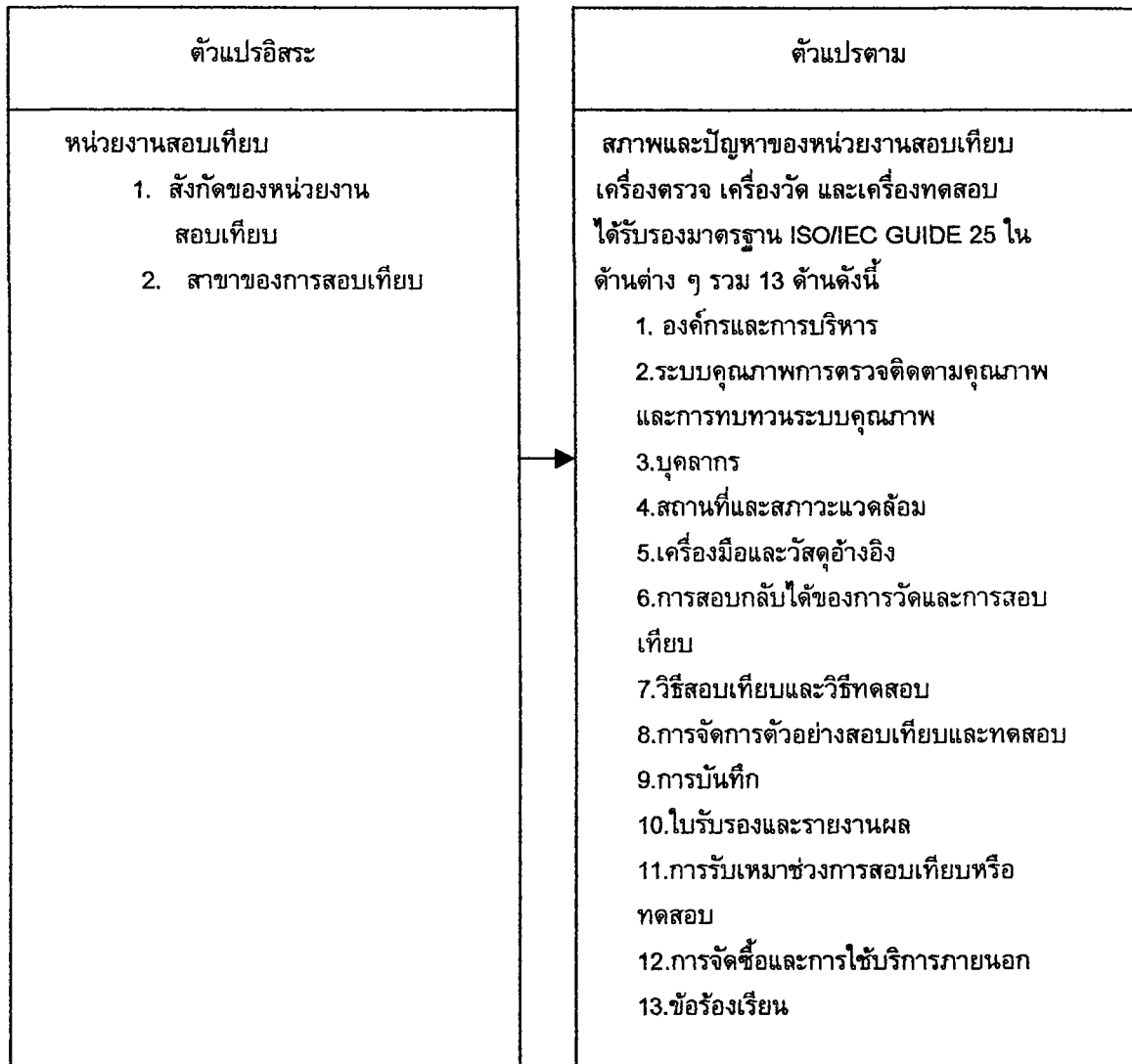
9.12 การจัดซื้อและการใช้บริการภายนอก

หมายถึง การจัดหาวัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ในการสอบเทียบ จากแหล่งที่มีระบบคุณภาพน่าเชื่อถือ และเป็นที่ยอมรับ

9.13 ข้อร้องเรียน

หมายถึง เอกสารที่เขียนขึ้นเกี่ยวกับวิธีการแก้ไขปัญหา สำหรับข้อร้องเรียนหรือข้อผิดพลาด ที่ได้จากลูกค้า รวมทั้งมีการบันทึกข้อร้องเรียน และดำเนินการแก้ไขไว้

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมุติฐานในการวิจัย

หน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO/IEC GUIDE 25 จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน และจำแนกตามสาขาของการสอบเทียบมีปัญหามากในการปฏิบัติตามมาตรฐานทั้ง 13 ข้อ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1.หน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัดและเครื่องทดสอบ

1.1 ระบบมาตรวิทยาของประเทศไทย

1.2 สังกัดของหน่วยงานสอบเทียบ

1.3 การสอบเทียบ (Calibration)

2.มาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)

2.1 ความหมายของมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)

2.2 ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ และห้อง

ปฏิบัติการทดสอบ

2.3 การขอรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)

2.4 ห้องปฏิบัติการรับรองตามข้อกำหนด มาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC

GUIDE 25)

3.การควบคุมเครื่องตรวจเครื่องวัด และเครื่องทดสอบตามมาตรฐาน

3.1 การควบคุมเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ตามข้อกำหนดมาตรฐาน ISO

9002:2534

3.2 การควบคุมปริมาณสำหรับการวัด และการทดสอบหน่วยมาตรฐาน

ISO 9004: 2534.

4.แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัดและทดสอบ

1.1 ระบบมาตรวิทยาของประเทศไทย

ในสมัยกลางศตวรรษที่ 19 ซึ่งเป็นสมัยของการค้าของประเทศในยุโรปขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และประกอบกับความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เริ่มขยายตัวมากขึ้น ประเทศอังกฤษ และประเทศในเครือจักรภพ ได้พยายามจัดระบบมาตรฐานการวัดขึ้นในการประชุมหลายครั้งในยุโรป ก็ได้มีความพยายามที่จะวางรากฐานหน่วยการวัด ความยาว และน้ำหนักขึ้น ในที่สุดในปี ค.ศ.1869 (พ.ศ.2412) ประเทศอังกฤษ และฝรั่งเศส ก็ได้ตกลงกันจัดตั้งระบบการวัดโดยใช้หน่วยเมตริก ระหว่างประเทศขึ้นสำเร็จ โดยมีประเทศอื่น ๆ อีก 24 ประเทศเห็นชอบ ต่อมาในราว ค.ศ.1875 (พ.ศ.2518) ได้มีข้อตกลงในการใช้เมตร เป็นหน่วยในการใช้วัดความยาว และกิโลกรัม เป็นหน่วยในการวัดน้ำหนัก โดยคณะกรรมการทั่วไป ว่าด้วยมาตราชั่งและวัด (International Bureau of Weights And Measure : BIPM) ที่เมือง แซเวร์เรอร์ โกล์กรุงปารีส

สำหรับประเทศไทยเรานั้น พระบาทสมเด็จพระพุทธเจ้าหลวง ได้มีพระราชปรารภ เมื่อประมาณ พ.ศ. 2440 ที่จะวางระเบียบการชั่ง ตวง วัด ให้เป็นหลักฐาน มีการเริ่มงานครั้งแรก ที่กระทรวงเกษตราธิการ ต่อมากระทรวงเกษตราธิการ ได้ยกฐานะราชการ ได้ยกฐานะราชการบัญญัติอัตราถึง และทะนาน รศ.119 ขึ้นทูลเกล้าถวาย

ด้วยเหตุที่ประเทศไทยมีสินค้าข้าวเป็นสินค้าสำคัญ แต่เสนาบดีสภาเห็นว่า เมื่อทำแล้วควรที่จะเพิ่มการชั่ง และวัดเข้าด้วย จึงได้มีพระราชบัญญัติวัด ตวง และชั่ง

รศ.119 ขึ้นเป็นครั้งแรก และต่อมา ราว พ.ศ.2452 สำนักงานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตราชั่งและวัด (BIPM) ได้มีหนังสือมีเชิญประเทศไทยเข้าเป็นสมาชิก พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวได้ทรงตั้งคณะกรรมการขึ้นพิจารณา และได้ทรงมีพระบรมราชานุญาตให้เข้าเป็นสมาชิก และนำเอาระบบเมตริก เข้ามาใช้ในประเทศ มีการโอนเงินจากกระทรวงเกษตรธิการ ไปจัดทำในกระทรวงพาณิชย์ เมื่อ พ.ศ.2463 และตราพระราชบัญญัติมาตราชั่ง ตวง วัด พุทธศักราช 2466 ขึ้นเมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2466 ซึ่งน่าจะนับได้ว่าเป็นกฎหมายสำคัญในเรื่องมาตรฐานการวัดเป็นครั้งแรกในประเทศไทย

เมื่อปี พ.ศ.2528 ได้มีการเข้มงวดเกี่ยวกับการค้าอุตสาหกรรมมากขึ้น รัฐบาลในสมัยนั้น โดยมติคณะรัฐมนตรีเศรษฐกิจ ก็ได้มีมติให้หน่วยงานที่ปฏิบัติการด้านมาตรวิทยา ทางวิทยาศาสตร์ คือ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย รับผิดชอบมาตรฐานการวัดด้านไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับ อุณหภูมิ แสง และรังสี กรมวิทยาศาสตร์บริการ รับผิดชอบมาตรฐานการวัดด้านมิติ มวล และความดัน รวมทั้งวัสดุอ้างอิง อย่างไรก็ตามการมอบหมายงานต่าง ๆ เหล่านี้ยังไม่สมบูรณ์ เพราะยังมีหน่วยงานอื่น ๆ และหน่วยวัดอื่น ๆ อีก ที่ยังไม่ได้รับการมอบหมายให้เป็นที่แน่นอน การปฏิบัติงานของหน่วยงานต่าง ๆ ยังต่างคนต่างทำ และซ้ำซ้อนกัน โรงงานอุตสาหกรรมในประเทศ ที่ส่งสินค้าออกถูกบังคับทั้งทางตรงและทางอ้อมจากบริษัทแม่ให้ส่งเครื่องมือไปสอบเทียบตามมาตรฐานสากล โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามมาตรฐาน ISO 9000 ที่ประเทศประชาคมยุโรปนำมาใช้เป็นมาตรฐานของกลุ่ม ตั้งแต่ปี 2535 มีบทบาทสำคัญไว้ว่า จะต้องมีการสอบเทียบเครื่องมือวัดตามระยะเวลาที่กำหนด และต้องสามารถสอบกลับได้ ประเทศไทยยังไม่มีหน่วยงานที่ให้บริการสอบเทียบให้เพียงพอต่อความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศ เครื่องมือวัดส่วนใหญ่จึงยังต้องส่งไปสอบเทียบยังหน่วยงานสอบเทียบต่างประเทศ นั่นย่อมหมายถึงความเสียหายต่อวงการอุตสาหกรรมของประเทศอย่างใหญ่หลวง เพราะการประกันคุณภาพสินค้าที่ผลิตในประเทศยังถูกต่างชาติคุมบังเหียนอยู่

นักวิชาการด้านมาตรวิทยา โดยการสนับสนุนจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้รวมตัวกันจัดตั้งชมรมมาตรวิทยาแห่งประเทศไทย เมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2534 จึงเป็นนิมิตหมายที่ดีที่จะได้ร่วมมือกันทางวิชาการ รวมทั้งการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่การช่วยเหลือสนับสนุนกันด้านมาตรวิทยา อันจะเป็นผลให้ระบบมาตรฐานการวัดของประเทศเป็นไปในแนวเดียวกันและเพื่อพัฒนามาตรวิทยาในประเทศไทยให้ก้าวหน้าจนเป็นที่ยอมรับ กันในระดับสากล อันจะเป็นผลให้ชาวโลกเชื่อถือในคุณภาพของสินค้าไทยที่จะส่งไปขายทั่วโลกได้

แนวโน้มการพัฒนาระบบมาตรวิทยา

ปัจจุบันการแข่งขันทางอุตสาหกรรมทุก ๆ ประเทศทั่วโลกเริ่มรุนแรงมากขึ้น ทั้งทางด้านการผลิตและการส่งออก มีการกำหนดมาตรฐานอย่างเข้มงวด ในเรื่องการนำเข้าสินค้า โดยเฉพาะในตลาดที่สำคัญของโลก เช่นตลาดร่วมยุโรป สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น ประเทศที่สามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของตลาดเหล่านี้จะมีเศรษฐกิจดี และมีรายได้ประชาชาติสูง ตรงข้ามกับประเทศที่ไม่สามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพตรงตามต้องการของตลาดโลก และผู้บริโภค ดังนั้น การใช้ระบบมาตรวิทยาในการอ้างอิง และควบคุม ให้การวิเคราะห์และทดสอบตรงตามมาตรฐานสากล จึงเป็นกลไกสำคัญที่ทำให้เกิดความสอดคล้องกันกับความต้องการคุณภาพสินค้า ในความหมายของผู้ผลิตและผู้บริโภค และเป็นแนวโน้มที่จะมีความสำคัญมากยิ่งขึ้นในอนาคต

ปัจจุบันภาคเอกชน และภาครัฐบาลได้ให้ความสนใจต่อการพัฒนาระบบมาตรฐานวิทยา เพื่อส่งเสริมการผลิตสินค้าให้ได้มาตรฐานสำหรับการส่งออกของประเทศ ตลอดจนการส่งเสริมให้ผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องเร่งรัดการพัฒนาของระบบมาตรฐานวิทยาของประเทศ ให้มีความเข้มแข็งทัดเทียมกับนานาประเทศ และเป็นที่ยอมรับเพื่อทำให้การส่งออกมีอัตราการขยายตัวต่อไป

แนวโน้มการพัฒนาระบบมาตรฐานวิทยาในปัจจุบัน ทุกประเทศพยายามที่จะสร้างระบบมาตรฐานวิทยาแห่งชาติ โดยร่วมมือกับภาคเอกชนเพื่อพัฒนาระบบมาตรฐานวิทยาอย่างมีประสิทธิภาพ มาตรฐานวิทยาได้รับการปรับปรุง ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเรื่อย ๆ โดยสร้างระบบมาตรฐานอ้างอิงที่มีราคาถูกแต่มีคุณภาพสูง และพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ ทั้ง ซอฟต์แวร์ และ ฮาร์ดแวร์ เข้ามาช่วยประมวลผลจึงทำให้เกิดความแม่นยำและเชื่อมั่นสูง รวมทั้งใช้งานง่ายขึ้น การพัฒนาระบบมาตรฐานวิทยา ในอนาคตจึงแพร่หลายสู่ภาคอุตสาหกรรมทุกชนิด เนื่องจากมาตรฐานวิทยา ช่วยทำให้งานมีประสิทธิภาพ และคุณภาพสูงขึ้น การลดของเสียในกระบวนการผลิต แบบจำนวนมากทำให้ต้นทุนของการผลิตต่ำลง จึงสามารถผลิตสินค้า ที่มีคุณภาพแข่งกับต่างประเทศได้

ปัจจุบันคุณภาพเป็นหัวใจของการพัฒนาระบบประกันคุณภาพ เช่น ISO 9000 มีเนื้อหาที่กล่าวถึงกระบวนการผลิตกับมาตรฐานวิทยาไว้หลายส่วนด้วยกัน จึงเห็นว่าประเทศของเราต้องปรับปรุงองค์กร และพัฒนาบุคลากรให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล การพัฒนาการผลิตของเราจึงจะสามารถจะเทียบเท่ากับประเทศที่เจริญแล้วได้

มาตรฐานวิทยากับแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ ในระยะแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (2540-2544)

แผนดังกล่าวได้ให้ความสำคัญกับมาตรฐานวิทยาไว้พอสมควร โดยจัดไว้เป็นสิ่งสำคัญของโครงสร้างพื้นฐานที่จะต้องพัฒนาให้มีขึ้นในแผน 8 โดยต้องการที่จะ พัฒนาระบบมาตรฐานวิทยา มาตรฐานผลิตภัณฑ์ ในการยกระดับคุณภาพสินค้าไทย เพื่อการแข่งขันในตลาดโลกโดย

ผลักดันให้มีการจัดตั้งสถาบันมาตรฐานวิทยาแห่งชาติโดยเร็ว ตลอดจนขยายและเพิ่มหน่วย งานที่ให้บริการด้านมาตรฐานวิทยา และการทดสอบการวิเคราะห์ควบคุมคุณภาพในภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา ทั้งในส่วนกลางและภูมิภาค โดยรัฐเป็นผู้สนับสนุน และในแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเฉพาะด้านโครงสร้างพื้นฐาน ได้ระบุในเป้าหมายให้เมืองคอร์ก กิจกรรม มาตรการที่จำเป็น สำหรับการพัฒนามาตรฐานวิทยา และเทคโนโลยีของประเทศให้ได้มาตรฐาน และมีศักยภาพในการที่จะให้ประเทศแข่งขันได้ ทางเศรษฐกิจ โดยมีพระราชบัญญัติพัฒนาระบบมาตรฐานวิทยาแห่งชาติ จัดตั้งสถาบันมาตรฐานวิทยาแห่งชาติ ให้การสนับสนุนแก่ห้องปฏิบัติการ ทั้งภาครัฐ และเอกชน สมาคม และมูลนิธิที่มีความเข้มแข็ง อยู่แล้วในระดับหนึ่ง ให้มีความสามารถทางมาตรฐานวิทยา ขึ้นอย่างน้อย 10 แห่ง เพื่อที่จะให้บริการแก่ผู้ใช้ทั้งภาครัฐ และเอกชนอย่างเพียงพอ

ส่วนในแนวทางการพัฒนา และมาตรการต้องการสนองวัตถุประสงค์ และบรรลุเป้าหมายว่า

1. ผลักดันให้มีพระราชบัญญัติพัฒนามาตรฐานวิทยาแห่งชาติขึ้นใช้โดยเร็ว
2. ส่งเสริมให้สมาคมวิชาการ หรือวิชาชีพ และภาคธุรกิจสนใจที่จะดำเนินการด้านมาตรฐานวิทยา และการตรวจสอบต่าง ๆ รวมทั้งมาตรฐานระบบ ISO ชุดต่าง ๆ ให้มีอย่างน้อย 10 แห่งเพื่อแบ่งเบาภาระของรัฐบาล และสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม โดยมีการควบคุมมาตรฐาน และมีมาตรการจูงใจเช่น มาตรการภาษีเงินกู้ปลอดดอกเบี้ยต่ำ สำหรับค่าใช้จ่ายที่องค์กรเหล่านั้นนำไปลงทุนด้านเครื่องมือ บุคลากร เป็นต้น

3. ขยาย และเพิ่มหน่วยงานที่ให้บริการด้านมาตรวิทยา การทดสอบ วิเคราะห์ในสถาบันอุดมศึกษา ทั้งในส่วนกลาง และส่วนภูมิภาค เพื่อเป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า
4. ให้มีศูนย์เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ที่ภาครัฐและเอกชนสามารถใช้ร่วมกันได้

1.2 สังกัดของหน่วยงานสอบเทียบ

แบ่งสังกัดของหน่วยงานสอบเทียบได้ดังนี้

1. ราชการ หมายถึง ระบบการบริหารประเทศที่มีการดำเนินการอย่างเป็นระบบ โดยมีกฎหมาย เป็นข้อบังคับ
2. รัฐวิสาหกิจ พระราชบัญญัติวิธีการงบประมาณ พ.ศ.2502 และพระราชบัญญัติสภาพัฒนาการเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ พ.ศ. 2520 ระบุความหมายของรัฐวิสาหกิจไว้ว่า หมายถึง องค์การของ รัฐบาล หรือหน่วยงานของธุรกิจ ที่รัฐบาลเป็นเจ้าของ รวมทั้งบริษัท จำกัด และห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลที่ส่วนราชการ หรือรัฐวิสาหกิจมีหุ้นอยู่ด้วย เกินกว่าร้อยละ 50 แต่ไม่รวมถึงองค์การ หรือกิจการที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อส่งเคราะห์ หรือส่งเสริมการใด ๆ ที่ไม่ใช่ธุรกิจ
3. เอกชน หมายถึง คณะบุคคลที่รวมตัวกันจัดตั้งขึ้น เพื่อบริหาร หรือดำเนินการกิจการของตนเอง ให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการ

1.3 การสอบเทียบ (Calibration)

จากการศึกษาแนวทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการสอบเทียบ ได้มีผู้ให้ความหมายของการสอบเทียบไว้ดังนี้

ชาติรี ศรีไพพรรณ(2541:18) กล่าวว่า การสอบเทียบ (Calibration) คือการหาความสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดของเครื่องมือหนึ่ง กับผลการวัดของเครื่องมือมาตรฐานที่แม่นยำกว่า รวมทั้งการปรับ เพื่อให้ผลของการวัดของเครื่องมือนั้นอยู่ในเกณฑ์ความผิดพลาดที่ควรจะเป็นด้วย โดยที่การดำเนินการดังกล่าวทำตามขั้นตอนและภายใต้เงื่อนไขที่ได้บันทึกไว้แล้วอย่างชัดเจน

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) การสอบเทียบ หมายถึง ชุดของการดำเนินการทางมาตรวิทยา เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าช้อบโดยเครื่องวัด หรือระบบการวัด หรือค่าที่แสดงโดยเครื่องวัดที่เป็นวัสดุ กับค่าสมนัยที่รู้ ของปริมาณที่วัด ภายใต้ภาวะที่บ่งไว้

สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น) (2542 :12) การสอบเทียบเครื่องมือวัดหมายถึง การนำเครื่องมือวัดมาตรฐานของโรงงานมาสอบเทียบเครื่องมือวัด กับเครื่องมือวัดมาตรฐานของศูนย์สอบเทียบ

สำนักปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดลอม กล่าวว่า การสอบเทียบหมายถึง การหาความสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดของเครื่องมือหนึ่ง กับผลการวัดของเครื่องมือมาตรฐานที่แม่นยำกว่า

ณรงค์ พรชัยจรูญศักดิ์ (2543:20) กล่าวว่า การสอบเทียบ (Calibration) หมายถึง วิธีหรือการปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้า เพื่อทำการเปรียบเทียบการทำงานของเครื่องมือวัด กับเครื่องมือที่อ่านค่าได้ถูกต้องมากกว่า เมื่อทราบค่าความผิดพลาดของเครื่องมือวัดนั้น ๆ

ณรงค์ ไตรยบัญญัติ (2538:117) กล่าวว่า การสอบเทียบมาตรฐาน คือการที่เรานำอุปกรณ์วัดทางด้านอุตสาหกรรม ที่ไม่ทราบค่าความเที่ยงตรงนั้น มาเปรียบเทียบกับค่าความเที่ยงตรงกับอุปกรณ์ที่มีค่าเป็นที่ยอมรับกับสถาบันต่าง ๆ

มิตร วีระธรรม (2538:173) กล่าวว่า การสอบเทียบคือ การนำเอาเครื่องมือวัดใด ๆ ก็ตามไปเปรียบเทียบกับเครื่องมือวัดอีกเครื่องหนึ่งเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าที่บอกรับกับค่ามาตรฐาน โดยทั่วไปเครื่องมือมาตรฐานที่นำมาใช้ ในการสอบเทียบนั้นจะต้องสูงกว่าเครื่องมือที่ถูกสอบเทียบอย่างน้อย 4 ถึง 10 เท่า

เป็นที่ประจักษ์ว่าการวัดเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการดำรงคุณภาพ "ปราศจากการวัด" คุณไม่สามารถกล่าวถึง "คุณภาพสินค้า" หรือ "คุณภาพการบริการ" ได้ บริษัทจะตรวจสอบชิ้นส่วน (Parts) ที่ซื้อมาจากบริษัทอื่น ๆ เพื่อจะดูว่าชิ้นส่วนเหล่านั้น มีคุณภาพตรงตาม ข้อกำหนด หรือไม่ ระหว่างการผลิตนั้น การวัดเพื่อทดสอบก็มีอยู่ด้วย และท้ายสุดสินค้าที่ผลิตเสร็จก็จะถูกทดสอบ ซึ่งการทดสอบ ก็คือ "การวัด"

การวัดจะต้องทำด้วยวิธีที่เหมาะสม และเพื่อให้ได้วิธีที่เหมาะสม ข้อมูลต่อไปนี้จะต้องชัดเจนคือ

1. คุณสมบัติจำเพาะที่เราจะทำการวัด
2. หน่วยที่จะทำการวัด ผลการวัดจะแสดงเป็นปริมาณด้วยหน่วย ดังนั้นการใช้หน่วยที่ถูกต้องจึงเป็นสิ่งจำเป็น
3. วิธีการวัดที่จะใช้ สิ่งที่สัมพันธ์กับกระบวนการวัด, การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน อิทธิพลภายนอก ล้วนเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง

4. การดำเนินการวัด จะต้องประกอบด้วย มาตรฐานอุปกรณ์การวัดและสิ่งที่จะไปเกี่ยวข้องกับส่วนมาตรฐานจะต้องมีรูปแบบชัดเจนตามหน่วยที่จะทำการวัด

ในการวัดให้เที่ยงตรง จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์วัดที่สมบูรณ์ เพื่อให้สามารถตรวจว่าเครื่องวัดสมบูรณ์หรือไม่ จำเป็นต้องตรวจสอบด้วยระบบมาตรฐาน การวัดเครื่องวัดหรือมาตรฐาน เพื่อประเมินค่าความเบี่ยงเบน (Deviation) หรือ ความคลาดเคลื่อน (Error) นี้ เรียกว่าการสอบเทียบ (Calibration)

ความจำเป็นของการสอบเทียบ (Calibration)

เหตุผลหลักของการสอบเทียบ ก็เพราะในระยะเวลาที่ผ่านมา เครื่องและอุปกรณ์การวัด มิได้มีเสถียรภาพ (Stable) ความไม่เสถียรภาพ ทำให้การสอบเทียบใหม่ (Recalibration) เป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้มั่นใจว่า คุณสมบัติจำเพาะของเครื่องวัดได้ตามต้องการลักษณะการใช้งาน สภาพแวดล้อมและเวลา ต่างมีผลกระทบต่อเสถียรภาพของเครื่องวัดในหลายๆทาง เครื่องวัดแบบเดียวกัน ช่วงวัดเหมือนกัน ผลิตรุ่นเดียวกัน ก็สามารถมีสมรรถนะที่แตกต่างกันโดยสิ้นเชิงได้ เครื่องวัดเครื่องหนึ่งจะพบว่ามาเสถียรภาพดี ในขณะที่อีกเครื่องหนึ่งไม่ดีอย่างมาก ด้วยเหตุนี้ การทำการสอบเทียบตามความต้องการของ ISO 9000 จึงต้องการให้ทำการสอบเทียบอย่างสม่ำเสมอตามระยะเวลาที่เหมาะสม

การทำการสอบเทียบ

เพื่อให้ทำการสอบเทียบถูกวิธี สิ่งต่อไปนี้เป็นสิ่งสำคัญ คือ

1. มาตรฐานสำหรับใช้สอบเทียบจะต้องมีความเที่ยงตรงที่เหมาะสม และมีความเที่ยงตรงสูงกว่าเครื่องวัดที่จะทำการสอบเทียบ (ดีกว่า 4-10 เท่า ถ้าทำได้)
2. ต้องทำการสอบเทียบภายใต้สภาวะที่มีเสถียรภาพ มิฉะนั้นจะเป็นการเพิ่มความไม่แน่นอนของการสอบเทียบ
3. การสอบเทียบต้องกระทำอย่างน้อย 3 จุดวัด ส่วนใหญ่คือ ที่ 0% ,50%, 100%, ของช่วงวัด (ISA : แนะนำให้ทำที่ 10 % , 30% , 50% , 70% , 90%)

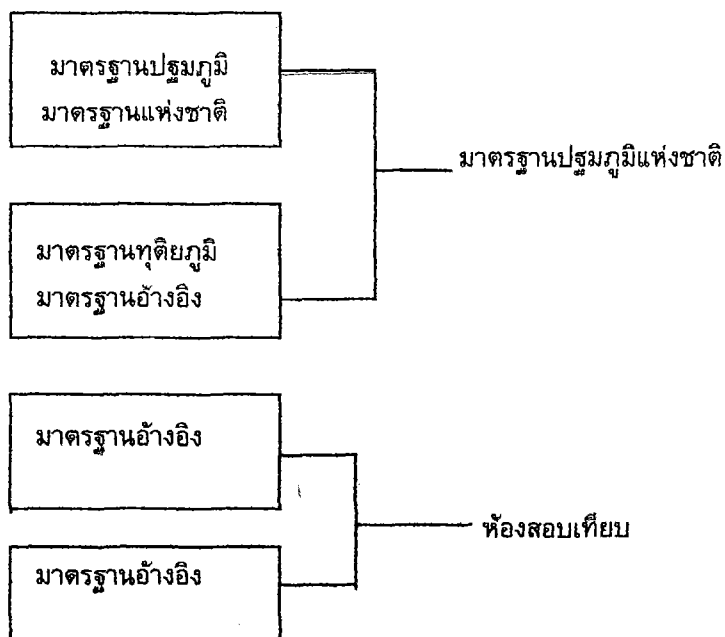
4. สืบทอดมาตรฐานการสอบเทียบไปถึงมาตรฐานนานาชาติ (International Standard) ได้ซึ่งจะอธิบายในภาคต่อไป

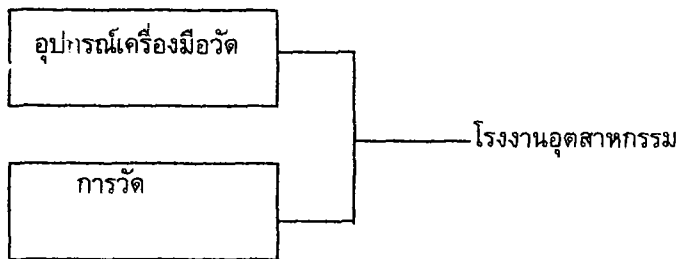
5. ต้องปฏิบัติตามกระบวนการสอบเทียบ จะช่วยให้สามารถเปรียบเทียบผลการสอบเทียบของเครื่องวัดแต่ละตัวได้ จึงต้องทำการสอบเทียบด้วยกระบวนการเดียวกันทุกครั้ง

6. การสอบเทียบและการสืบทอดมาตรฐาน (Traceability) จะอธิบายความหมาย "การสืบทอดมาตรฐาน (Traceability)"

ในทางปฏิบัตินั้นเป็นไปได้ที่เครื่องวัดจะได้รับการสืบทอดมาตรฐานโดยเปรียบเทียบ (Comparison) โดยตรงกับมาตรฐานปฐมภูมิ ในภาคปฏิบัติประจำวันเราจะใช้มาตรฐานที่ถ่ายทอดมาเป็นมาตรฐานทุติยภูมิ (Secondary Standard) มาตรฐานอ้างอิง (Reference Standard) มาตรฐานใช้งาน (Working Standard) ไม่มีการห้ามหรือโต้แย้งใดๆ ในการใช้มาตรฐานดังกล่าว トラバドレที่เครือข่าย (การสืบทอดมาตรฐาน) ไปถึงมาตรฐานปฐมภูมิเป็นที่เชื่อถือยอมรับและจดทะเบียนไว้ การจดทะเบียนจะต้องรวมถึงความไม่แน่นอนของมาตรฐานอ้างอิงที่ใช้ไว้ด้วย

ที่กล่าวมาเกี่ยวกับ "มาตรฐานปฐมภูมิ" (ด้วยหน่วยที่ระบุ) จะมีความเที่ยงตรงสูงสุด และมีความเสถียรภาพมากต่อเวลาที่ผ่านมา มาตรฐานปฐมภูมิ จึงสามารถมีช่วงระยะเวลาระหว่างการสอบเทียบใหม่ที่ยาวนานได้ มาตรฐานปฐมภูมิจะถูกเก็บไว้ที่ห้องปฏิบัติการมาตรฐานแห่งชาติ ในประเทศเนเธอร์แลนด์ คือที่ NMI แทบทุกประเทศในโลกก็มีเช่นเดียวกับ NMI มาตรฐานที่ได้รับการเปรียบเทียบโดยตรงกับมาตรฐานปฐมภูมินี้ จะเรียกว่ามาตรฐานทุติยภูมิ มาตรฐานทุติยภูมินี้จะใช้ในการถ่ายทอดมาตรฐานไปยังมาตรฐานอ้างอิง ซึ่งจะเป็นมาตรฐานสูงสุดทางอุตสาหกรรมที่จะนำมาทำการสอบเทียบ ดูระดับและความสัมพันธ์จากภาพประกอบ 2





ภาพประกอบ 2 เส้นทางการแสดงความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดมาตรฐาน

ช่วงระยะเวลาการสอบเทียบ (Calibration Interval)

การกำหนดระยะเวลาทำการสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด เครื่องทดสอบเป็นสิ่งหนึ่งในนโยบายคุณภาพที่มาตรฐาน ISO-9000 ต้องการให้ระบุในคู่มือคุณภาพและให้ปฏิบัติในกระบวนการของบริษัท ภายในคู่มือจะต้องบันทึกการสอบกลับมาตรฐาน (Traceability) ถึงมาตรฐานแห่งชาติด้วยเช่นกัน

เมื่อพิจารณาใบรับรองการสอบเทียบ (Calibration Certificate) คุณจะพบว่าไม่มีการระบุวันที่ทำการสอบเทียบใหม่ หรือระบุว่าระยะเวลาที่ยังคงใช้งานได้ปรากฏอยู่ ผู้ใช้จะต้องกำหนดระยะเวลาทำการสอบเทียบในคู่มือคุณภาพ เมื่อคุณกำหนดระยะเวลาด้วยตนเองก็จะเป็นการกำหนดระยะเวลาที่ยังคงใช้งานได้ของเครื่องมือดังกล่าว

ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมาตรฐาน หรือ ผู้ผลิต สามารถทำได้เพียงแนะนำในเรื่องนี้ เหตุผลก็คือ การสอบเทียบนั้นเป็นเหมือนการถ่ายภาพ เพราะเป็นเพียงการบอกคุณว่าเครื่องมือวัดทำงานดีเพียงใด ณ ขณะนั้น (ขณะทำการสอบเทียบ)

องค์ประกอบของการปรับเทียบมาตรฐาน

องค์ประกอบของการปรับเทียบมาตรฐานจะต้องประกอบไปด้วยปัจจัย 4 อย่าง ซึ่งแต่ละอย่างต่างก็มีผลกระทบต่อผลการปรับเทียบมาตรฐานทั้งสิ้น ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการสอบเทียบมาตรฐาน จึงจำเป็นต้องเข้าไปปัจจัยเหล่านี้อย่างลึกซึ้ง จึงจะสามารถดำเนินการปรับเทียบมาตรฐานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบ 4 อย่างนี้คือ

1. บุคลากร บุคลากร หมายถึงผู้ปฏิบัติการ ปรับเทียบมาตรฐานเครื่องวัดบุคลากรนับเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งในการปรับเทียบมาตรฐาน เพราะปราศจากเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการแล้วการปรับเทียบมาตรฐานก็ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ คุณลักษณะของผู้ที่จะทำงานในห้องปฏิบัติการปรับเทียบมาตรฐานเครื่องวัดมีดังต่อไปนี้

1.1 มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งที่จะปฏิบัติ เช่น ผู้ที่จะทำงานเกี่ยวกับการวัดอุณหภูมิควรจะได้อ่านอบรมเกี่ยวกับเรื่อง การวัดอุณหภูมิเสียก่อน การบรรจุคนที่ไม่มีความรู้เรื่องนั้นๆ ลงไปในจุดดังกล่าวนับว่าอันตรายอย่างยิ่งในสองส่วนคือ

1.1.1 อันตรายอันอาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งอาจจะมีอันตรายร้ายแรงถึงขั้นบาดเจ็บสาหัส หรือเสียชีวิตได้

1.1.2 อันตรายอันอาจเกิดขึ้นกับเครื่องมือวัดที่อาจจะชำรุดเสียหายเนื่องจากการใช้งาน

ผิดของผู้ใช้ที่ขาดความรู้

1.2 ทักษะคติต้องงานเปรียบเทียบมาตรฐาน ผู้ที่เหมาะสมจะทำงานเปรียบเทียบมาตรฐานจะต้องมีทักษะคติที่เป็นไปในทางสร้างสรรค์ กล่าวคือ มีความเชื่อมั่นว่าการวัดที่มีคุณภาพสามารถเพิ่มผลผลิต และลดต้นทุนได้ อีกทั้งต้องคิดว่าเครื่องวัดทุกเครื่องไม่ว่าเล็ก หรือใหญ่ ก็มีความสำคัญอยู่ในตัวมันเอง ซึ่งจะต้องให้ความสำคัญของเครื่องวัดเหล่านั้นเท่าเทียมกัน และประเด็นสำคัญจะต้องไม่ยอมให้ใคร หรือ อะไรก็ตามมาชักนำให้ ทำการวัดที่ผิดค่าไปจากความเป็นจริงด้วยเหตุผลต่างๆ หนึ่งในเรื่องทักษะคติต้องงานเปรียบเทียบมาตรฐานนี้เป็นเรื่องที่ไม่อาจวัดได้ตรงๆ แต่ผู้มีอำนาจจะใช้การสังเกตก็รู้ได้ว่าใครสมควรที่จะทำงานเปรียบเทียบมาตรฐานเครื่องวัด

1.3 มีร่างกายที่ไม่เป็นอุปสรรคต่องาน กล่าวคืองานเปรียบเทียบมาตรฐานเครื่องวัดต้องใช้สายตาและมือในการเปรียบเทียบ ผู้ที่สายตาเอียง, ตาบอดสี หรือผู้มีมือสั่นมากๆ ก็ไม่อาจทำงานเปรียบเทียบมาตรฐานให้ได้ดี

1.4 เป็นคนใจเย็น ใครที่นำรู้ว่าใจร้อนอยู่เป็นประจำ ไม่ควรอย่างยิ่งที่จะทำงานในห้องปฏิบัติการเปรียบเทียบมาตรฐานเครื่องวัด ทั้งนี้เพราะงานบางอย่างใช้เวลาในการวัดนาน และต้องทำหลายครั้งดังนั้น ผู้มีนิสัยใจเย็นจะทำงานประเด็นนี้ได้ดีกว่า

1.5 ความละเอียดรอบครอบ และช่างสังเกต เจ้าหน้าที่ผู้ทำการเปรียบเทียบมาตรฐานเครื่องวัดควรละเอียดและช่างสังเกต เพราะเหตุว่าในการทำการเปรียบเทียบมาตรฐานเครื่องวัดนั้น มีปัจจัยหลายอย่างส่งผลการวัด ผู้ที่มีลักษณะตามที่กล่าวแล้วนั้นจึงจะสามารถสังเกตเห็นและบอกได้

2. ตัวมาตรฐานการวัด (Measurement Standards)

ตัวมาตรฐานการวัดมีผลต่อการเปรียบเทียบมาตรฐานตรงที่ขนาดของความไม่แน่นอนในการวัด และความเชื่อถือได้ของผลการวัด กล่าวคือตัวมาตรฐานที่เราจะใช้อ้างอิง จะต้องรู้ค่าความไม่แน่นอน และผ่านการสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการที่เชื่อถือได้ และประการสำคัญ คือ ตัวมาตรฐานการวัดที่ควรเชื่อถือได้คือ ตัวมาตรฐานที่มีการเก็บประวัติเป็นระยะเวลายาวนาน และสามารถคาดเดาแนวโน้มการเปลี่ยนค่าไปของมันได้ ตามปกติแล้วตัวมาตรฐานที่ดีจะมีความคงที่สูง เมื่อเวลาเปลี่ยนไปค่าจะเปลี่ยนไปจากเดิมไม่มากนัก

3. ขั้นตอนในการเปรียบเทียบมาตรฐาน (Calibration Procedure)

ขั้นตอนการเปรียบเทียบมาตรฐานมีผลต่อค่าที่วัดได้เป็นอย่างมาก เพราะขั้นตอนการวัดที่แตกต่างกันย่อมให้ค่าวัดที่ไม่เท่ากัน ดังนั้นเพื่อความแน่นอนในการเปรียบเทียบมาตรฐานผู้ทำการเปรียบเทียบจะต้องทำตามขั้นตอนที่เตรียมไว้แล้วเป็นอย่างดี ค่าที่วัดได้จึงจะมีความถูกต้อง ขั้นตอนการเปรียบเทียบนั้นอาจนำเอามาจากคู่มือเครื่องวัด ที่ผู้ผลิตเครื่องเขียนไว้ หรือ อาจเขียนขึ้นเองจากการทดลองหลายๆ ครั้ง อย่างไรก็ตามวิธีการเขียนขั้นตอนการเปรียบเทียบเองเมื่อเขียนขึ้นแล้วต้องทำตามนั้นได้จริงๆ

4. สภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อมภายใน หน่วยงานสอบเทียบ (Calibration LAB) มีบทบาทยิ่งต่อผลการวัดมีผลต่อคุณภาพของการวัด แม้ว่าเราจะมีเครื่องมือวัด และตัวมาตรฐานการวัด (Measurement Standard) ที่น่าเชื่อถือเพียงใด หากสภาพแวดล้อมภายในหน่วยงานสอบเทียบ ไม่สามารถควบคุมให้อยู่ภายในข้อกำหนดได้ ผลการวัดที่ได้รับก็ไม่สามารถแน่ใจได้ว่ามีคุณภาพที่น่าเชื่อถือได้ สภาพแวดล้อมต่างๆ ภายในหน่วยงานสอบเทียบ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณฝุ่น คลื่นรบกวน ระดับแสงและเสียง ต่างก็มีผลต่อคุณภาพของการวัด มากน้อยแตกต่างกันไป

4.1 อุณหภูมิ อุณหภูมิเป็นปัจจัยสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อความถูกต้อง ในการวัดของ เครื่องวัดส่วนใหญ่ เนื่องจากตัวมาตรฐานการวัดส่วนใหญ่ จะเปลี่ยนแปลงค่าไปตามอุณหภูมิ ซึ่งผู้ผลิตตัวมาตรฐานการวัด มักจะระบุอุณหภูมิที่ใช้งานของตัวมาตรฐานการวัดมาแล้ว หากผู้ใช้ตัวมาตรฐานการวัดนั้นไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิให้เป็นไปตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ได้ ค่าที่วัดได้ก็จะผิดไป จะต้องทำการแก้ไข หากค่าที่แท้จริงโดยการคำนวณต่อไป อุณหภูมิในห้องสอบเทียบที่ทำการ สอบเทียบ เครื่องมือวัดจะควบคุมอุณหภูมิไว้ที่อุณหภูมิต่างๆ กันตามประเภทของการวัดนั้นๆ เช่นห้องสอบเทียบ เครื่องวัดทางไฟฟ้า จะควบคุมอุณหภูมิที่ $20\text{ C} + 3\text{ C}$ ในขณะที่ห้องสอบเทียบ เครื่องวัดทางด้านขนาด (Dimensional) จะควบคุมอุณหภูมิที่ $20\text{ C} + 0.5\text{ C}$ ทั้งนี้เนื่องจากตัวมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า ยังมีปัจจัยทางอุณหภูมิต่อตัวที่คนส่วนใหญ่มองข้าม นั่นก็คือ การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในช่วงระยะเวลาหนึ่ง(Drift Rate) ตัวอย่างเช่น Drift Rate น้อยกว่า 1 C ต่อ 1 ชั่วโมง ซึ่ง Drift Rate นี้ หากมีอัตราสูงมากจะทำให้ผลการวัดเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นในบางครั้งอาจควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในย่าน (Rang) ได้ตลอดเวลา เช่น $23\text{ C} + 3\text{ C}$ แต่ในและแต่ละชั่วโมงมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิมาก การวัดก็ยังไม่สามารถแน่ใจในคุณภาพได้ เราจะแน่ใจได้ต่อเมื่อทั้งอุณหภูมิและ Drift Rate ได้รับการควบคุมทั้งคู่

4.2 ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นสัมพัทธ์ในห้องสอบเทียบมีผลต่อคุณภาพการวัดบางอย่าง และมีผลต่ออายุใช้งานของเครื่องวัดส่วนใหญ่ กล่าวคือหากมีความชื้นในห้องสอบเทียบ สูงเกิน 50% จะทำให้เกิดความชื้นขึ้นบนผิวของจุดที่จะวัดในงานบางงานที่วัดความต้านทานสูงมาก ทำให้ค่าที่วัดได้ผิดพลาดไป และที่สำคัญคือ หากความชื้นสูงมากจะทำให้เกิดสนิมขึ้นบนชิ้นส่วนที่เป็นโลหะของเครื่องวัด เช่น สายทองแดง และอุปกรณ์ต่างๆ โดยเฉพาะอุปกรณ์ประเภทที่เป็นโลหะมาตรฐานทางขนาด เช่น เกจบล็อก (Gage Block) หากเป็นสนิมก็จะชำรุดเกินกว่าที่จะซ่อมได้ทีเดียว ส่วนในกรณีที่มีความชื้นสัมพัทธ์ภายในหน่วยงานสอบเทียบ ต่ำกว่า 20% จะทำให้เกิดไฟฟ้าสถิตย์ในหน่วยงานสอบเทียบ ได้ง่ายซึ่งอาจจะไปทำลายอุปกรณ์แผงวงจรรวมไฟฟ้า(Integrated Circuit)จากไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Discharge) ที่เกิดขึ้นโดยไม่มีตระมักระวัง

4.3 ปริมาณฝุ่นการควบคุมปริมาณเม็ดฝุ่นภายในห้องสอบเทียบทางด้านขนาด (Dimension) มีความจำเป็นมากเพราะเม็ดฝุ่นที่มีมากเกินไปจะอุดอยู่ตามตัววัดสัญญาณ(Sensor)หรือผิวงานที่ต้องการวัดละเอียดเป็น $1/1000$ ส่วนของนิ้ว ซึ่งมีผลให้ค่าที่วัดได้ผิดไป การควบคุมปริมาณฝุ่นในห้องสอบเทียบ มีระดับการควบคุมคุณภาพต่อลูกบาศก์ภายในห้องสอบเทียบ การควบคุมฝุ่นนี้อาจจะทำได้โดยการใช้ ตัวกรองอากาศ (Air Filter) ที่มีประสิทธิภาพสูง หรือควบคุมการแต่งกายเข้าไปในห้องสอบเทียบ ให้สะอาดและไม่ใช้เสื้อผ้าที่มีขนที่หลุดง่าย การใช้เครื่องดูดฝุ่นที่มีคุณภาพดี รวมทั้งการลดพื้นที่ที่เป็นแนวนอนให้น้อยลง การสะสมฝุ่นในห้องเทียบ ก็จะไม่ลดลง

4.4 คลื่นรบกวน ปริมาณคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในห้อง สอบเทียบ จะต้องควบคุมไม่ให้สูงจนมีการรบกวนการวัดเกิดขึ้น หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้เนื่องจากสภาพทางภูมิศาสตร์ อาจจะต้องทำการสร้าง ห้องป้องกันคลื่นรบกวนขึ้น เพื่อใช้วัดงานบางอย่างที่มีความไวต่อคลื่นรบกวนสูง ตามปกติการใช้ สายกราวด์ในเครื่องมือวัดก็สามารถขจัดปัญหาเรื่องการรบกวนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้พอสมควรระดับเสียงและแสงระดับเสียงที่เกิดขึ้นภายในห้องสอบเทียบ โดยเฉพาะที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องไม่ควรให้มีความดังเกิน 70 เดซิเบล เพราะเสียงที่ดังจะรบกวนสมาธิของพนักงานในห้องสอบเทียบ และทำให้เกิดความเครียดขึ้นได้ ปกติงานที่ทำภายใน ห้องสอบเทียบ มักจะมีความสลับซับซ้อน และละเอียดอ่อนพอสมควรระดับเสียงที่ดังเกินไปจะทำให้พนักงานเสียสมาธิและรำคาญเกิดความเครียดโดยไม่รู้ตัวทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลงอย่างมาก

ความสำคัญและประโยชน์ของการสอบเทียบ

การสอบเทียบในปัจจุบันมีความสำคัญเพิ่มขึ้นมากกว่าในอดีต ทั้งนี้เนื่องมาจากความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการติดต่อค้าขายมีมากขึ้น ในปัจจุบันเรากล่าวได้ว่า มาตรฐานจะเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ตั้งแต่เช้าจนถึงเวลาเข้านอนหลับ นับตั้งแต่ปริมาณยาสีฟันในหลอด ปริมาณนมในกล่อง ปริมาณแก๊สในถังแก๊สในครัว ปริมาณน้ำมันรถยนต์ที่เติมในสถานีบริการ มาตรฐานประปาและมาตรฐานไฟฟ้าที่เดินอยู่ตลอดเวลา ซึ่งปริมาณของสินค้าเหล่านี้ส่วนใหญ่ ได้รับการควบคุมดูแลให้ถูกต้อง โดย พ.ร.บ. ชั่ง ตวง วัด ของกระทรวงพาณิชย์ หรือที่เรียกกันว่า มาตรฐานเชิงพาณิชย์ เพื่อปกป้องผลประโยชน์ของผู้บริโภค และเกิดความเป็นธรรมในการค้าขาย นอกจากนี้คุณภาพของสินค้า เช่นคุณภาพหลอดไฟฟ้า พัดลม วิทยุ โทรทัศน์ ถังแก๊ส เหล็กเส้นก่อสร้าง ตลอดจนถึงรถยนต์ที่ใช้ ก็มีการควบคุมคุณภาพให้ถูกต้อง กระบวนการผลิต และกระบวนการควบคุมคุณภาพสินค้าเหล่านี้มีการวัดปริมาณที่ถูกต้อง และเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดขึ้นของแต่ละบริษัทผู้ค้า หรือระหว่างประเทศเพื่อจะได้สินค้าที่ตรงกับข้อกำหนด และมีความปลอดภัยอย่างแท้จริง

เนื่องจากมาตรฐานมีความสำคัญและจำเป็นในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่ และความปลอดภัยของประชาชน ความเจริญก้าวหน้าของเศรษฐกิจการค้า และการพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี มาตรฐานจึงเป็นระบบงานในระดับประเทศ และระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับทุกด้านไม่ใช่เป็นวิชาการหรือศาสตร์สาขาหนึ่ง ที่อยู่อย่างโดดเดี่ยว ทุกประเทศจำเป็นต้องพัฒนาระบบมาตรฐานขึ้นตั้งนั้น ความเข้าใจถึงความสำคัญของระบบมาตรฐาน และแนวทางพัฒนาจึงสำคัญยิ่ง ระบบมาตรฐานจะดำเนินการไปได้อย่างไรได้ผล จะต้องอาศัยปัจจัยที่สำคัญที่ขาดเสียไม่ได้คือ

1. การใช้ข้อตกลงเรื่องใช้หน่วยของการวัดปริมาณให้ตรงกัน และเป็นหน่วยระหว่างประเทศ
2. การจัดให้มีมาตรฐานแห่งชาติ ด้านมาตรฐานวิทยา เพื่อใช้และรักษาเครื่องมือมาตรฐานของหน่วยและให้ถูกต้องตามมาตรฐานระหว่างประเทศ และต้องได้การยอมรับจากหน่วยงานมาตรฐานสากล
3. การออกกฎหมายควบคุมให้ผู้ซื้อ และผู้ขายสินค้าตกลงกันได้ ในเรื่องการใช้หน่วยและดำเนินการให้เกิดความถูกต้องในการวัดปริมาณ เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมในการค้าขาย

ความสำคัญของการสอบเทียบ

สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1. ความสำคัญของการสอบเทียบในงานวิจัย

การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ได้อย่างเหมาะสมนั้น มิได้หมายความว่าความถึงการพัฒนาอุตสาหกรรมเพียงอย่างเดียว วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังเกี่ยวข้องกับด้านต่าง ๆ อีกมากมาย เช่น การป้องกันประเทศ การช่าง การสาธารณสุข การค้า ฯลฯ เป็นต้น ทุกสิ่งทุกอย่างดังกล่าวนี้ก่อนที่จะนำเอาผลงานออกไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพสมบูรณ์นั้น ก็จำเป็นที่จะต้องผ่านการวิจัยและพัฒนาจากห้องปฏิบัติการทดลองก่อนจึงจะได้ประโยชน์สูงสุด

ห้องปฏิบัติการวิจัยและพัฒนา ในปัจจุบันนี้มีมากมายหลายแห่ง ทั้งหน่วยงานของรัฐและเอกชน รวมทั้งในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ห้องปฏิบัติการเหล่านี้ต่างมีเครื่องมือวัดและทดสอบ และวิจัยแตกต่างกัน ทำให้ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ทดสอบและวิจัยอาจไม่ปฏิบัติตามมาตรฐานเดียวกัน จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีพื้นฐานที่สนับสนุนให้ห้องปฏิบัติการต่าง ๆ เหล่านี้อยู่ในกรอบและเป็นมาตรฐานเดียวกัน ได้แก่เทคโนโลยีของการ

ตรวจวัด ซึ่งในช่วงเวลาที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่าพัฒนาก้าวหน้าไปมาก ถ้าหากไม่สนับสนุนกันอย่างจริงจัง ก็อาจ
จะล่าหลังไม่ทันประเทศเพื่อนบ้านได้ จึงเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า เทคโนโลยีพื้นฐานที่สนับสนุนให้ธุรกิจ
อุตสาหกรรมเจริญก้าวหน้า และยกระดับมาตรฐานให้สูงขึ้นนั้นคือ เทคโนโลยีของการตรวจวัดนั่นเอง

การวิจัยและพัฒนาด้านมาตรฐานการวัด ยังไม่มีระบบที่ตัวอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ไม่ได้รับความ
ช่วยเหลือจากต่างประเทศบางประเทศอย่างจริงจัง จึงเป็นเหตุให้เสียประโยชน์ที่ควรจะได้รับเทคโนโลยีด้าน
การวัดจากต่างประเทศ

ในทางปฏิบัตินั้นควรกระทำการถ่ายทอดความถูกต้องของเครื่องมือตามขั้นตอนคือระดับต้น ระดับ
กลาง และระดับโรงงานอุตสาหกรรม ทั้งนี้เพื่อการประหยัดในการสั่งซื้อเครื่องมือราคาแพงเกินความจำเป็น
และเพื่อให้ถูกต้องตามระบบสากล

เมื่อมาตรฐานการวัดของประเทศเป็นระบบที่ดีแล้วห้องปฏิบัติการทดสอบ วิเคราะห์และวิจัย รวม
ทั้งผลผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้ระบบการถ่ายทอดความถูกต้องในระบบเดียวกันก็จะเป็นที่เชื่อถือยอมรับ
กันทั่วไป ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมของประเทศ
โดยตรง

2. ความสำคัญของการสอบเทียบในงานอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

ในโลกยุคใหม่ของเรา นี้ เราผูกพันชีวิตประจำวันของเรากับในหลายมิติของการวัดไม่ว่าจะเป็นที่
บ้าน ในตลาด ในโรงงานอุตสาหกรรม และในห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
แล้ว การวัดมีบทบาทอย่างสำคัญในทุกขั้นตอนของกระบวนการทางเทคโนโลยี นับตั้งแต่การพัฒนาการ
วิจัย และการควบคุมคุณภาพ ทั้งในระหว่างการผลิต จนถึงการผลิตผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย

ยิ่งไปกว่านั้น ขณะที่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าขึ้นเท่าใด ความต้องการมาตรฐาน
การวัดที่มีความถูกต้องดีขึ้น มีพิสัยกว้างขึ้น และหลากหลายขึ้น ก็ย่อมมีขึ้นเป็นเงาตามตัวไปด้วย

โรงงานอุตสาหกรรมเกิดขึ้นในประเทศไทย เป็นจำนวนมาก และมีปริมาณเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี โรงงาน
เหล่านี้ผลิตสินค้าออกจำหน่ายทั้งภายใน และต่างประเทศ ผลิตภัณฑ์สินค้าบางประเทศมีปัญหาและอุปสรรค
เนื่องมาจากคุณภาพสินค้าเช่น ผู้ซื้อไม่นิยมบ้าง เห็นว่าคุณภาพไม่ดีสู้ต่างประเทศไม่ได้บ้าง นอกจากนี้ยังมี
ปัญหาเกี่ยวกับการกีดกัน และความเชื่อถือของการรับรองคุณภาพสินค้า เพื่อการส่งออกอีกด้วย

นอกจากนี้ความถูกต้องและความแม่นยำของห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ยังมีปัญหาในด้านมาตรฐาน
อยู่มาก ผลการวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์อย่างเดียวกัน จากห้องปฏิบัติการคนละแห่งได้ผลออกมาต่างกัน
ซึ่งมีปรากฏอยู่เสมอ ทำให้เกิดปัญหาด้านความเชื่อถือ โดยเฉพาะเกี่ยวกับคุณภาพสินค้าเพื่อการส่งออก และ
การควบคุมคุณภาพสินค้าของโรงงานอุตสาหกรรมเอง ดังนั้นจึงต้องนำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการ
ส่งเสริมให้มีการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพส่งไปขายยังต่างประเทศ การที่จะทำให้สำเร็จได้ตามวัตถุประสงค์
ดังกล่าว จำเป็นต้องมีวิธีการขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลายประการ รวมทั้งระบบงานทางมาตร
วิทยามาช่วยในการดำเนินการเกี่ยวกับการประกันคุณภาพสินค้า

ขณะนี้ เรากำลังก้าวเข้าสู่ยุคแห่งการแข่งขัน และกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศ อย่างรุนแรง
โลกได้ถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มเศรษฐกิจต่าง ๆ อย่างมากมาย ความมุ่งหมายของกลุ่มเศรษฐกิจเหล่านี้ต่างก็
คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ พยายามที่จะปกป้องผลประโยชน์ทางการค้า ในกลุ่มของตนด้วยกัน ทั้งสิ้น มาตรการ
หนึ่งที่กลุ่มเศรษฐกิจเหล่านี้นำมาใช้ในการจำกัดคุณภาพของสินค้าโดยใช้มาตรฐานสากลเช่น มาตรฐานระบบ
คุณภาพ International Organization For Standardization : ISO 9000 เป็นพื้นฐานในการกำหนดมาตรฐาน
พื้นฐานของผู้ผลิตอย่างในกลุ่มเศรษฐกิจยุโรป กำลังนำมาใช้นับตั้งแต่เดือน ธันวาคม 1992 นี้เป็นต้นมา มาตรฐาน

การใหม่ของกลุ่มเศรษฐกิจยุโรปนี้จะยังผลกระทบต่อเงื่อนไขกับการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมของกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนาและอุตสาหกรรมใหม่ ซึ่งไม่สามารถยืนยันมาตรฐานสินค้า ตามระบบคุณภาพของ ISO 9000 เป็นอย่างมาก

การวัดและการทดสอบเป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งใน ISO 9000 ในการใช้รับรองคุณภาพสินค้าและบริการส่งออก โดยผู้ผลิตต้องสามารถยืนยันได้ว่าผลของการวัดและการทดสอบนั้น ได้กระทำอย่างถูกต้อง และสามารถสอบย้อนกลับสู่มาตรฐานแห่งชาติ หรือมาตรฐานสากลได้

ประเทศที่เจริญทางวิทยาศาสตร์ และอุตสาหกรรมอยู่แล้ว เช่น อเมริกา อังกฤษ ฝรั่งเศส หรือญี่ปุ่น เป็นต้น ต่างก็มีองค์กรที่สามารถทำการวิจัยและพัฒนาตัวมาตรฐานการวัด จากนิยาม ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้เป็นหน่วยขั้นปฐมภูมิแล้วถ่ายทอดให้กับมาตรฐานระดับรองลงมาเพื่อใช้ในการสอบเทียบมาตรฐานให้กับเครื่องมือวัด และทดสอบแก่อุตสาหกรรมต่าง ๆ ในประเทศของตนได้ นอกจากนี้ประเทศต่าง ๆ เหล่านี้ยังมีการเปรียบเทียบระหว่างกัน (Intercomparison) เพื่อหาความบกพร่องที่อาจจะเกิดขึ้น และหาข้อยุติในการกำหนดค่ามาตรฐานต่าง ๆ ร่วมกันจนเป็นเหตุให้เกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน ทำให้การค้าระหว่างประเทศเป็นไปโดยสะดวกยิ่งขึ้น เมื่อต่างก็ยอมรับในมาตรฐาน หรือผลการวัด และทดสอบของอีกฝ่ายหนึ่ง

ในกลุ่มประเทศเอเชียด้วยกันแล้ว นอกจาก ญี่ปุ่น และจีน ซึ่งมีมาตรฐานแห่งชาติในระดับแนวหน้าอยู่แล้ว ก็ยังมีเกาหลีใต้ และไต้หวัน ซึ่งได้รับการพัฒนาทั้งด้านกำลังคน และทรัพยากรอื่น ๆ อย่างรวดเร็ว จนกำลังจะก้าวเข้าสู่ประเทศแนวหน้าทัดเทียมกับประเทศที่พัฒนาแล้วอื่น ๆ ในอนาคตอันใกล้นี้ ทั้งนี้เพราะรัฐบาลของประเทศเหล่านั้น ได้เล็งเห็นประโยชน์ของการวัดและทดสอบว่าเป็นพื้นฐานของคุณภาพสินค้า และเป็นพื้นฐานของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง

สำหรับประเทศไทยในกลุ่มอาเซียนแทบทั้งหมด ต่างก็ไม่ได้มองเห็นความสำคัญของการวัด และทดสอบอย่างจริงจัง จึงมิได้มีนโยบายที่จะพัฒนามาตรฐานแห่งชาติขึ้นเพื่อรองรับอุตสาหกรรมของประเทศอย่างเป็นทางการแต่อย่างใด คงมีแต่ ประเทศสิงคโปร์เท่านั้น ที่ได้ทุ่มเทงบประมาณเพื่อพัฒนาด้านมาตรฐานอย่างจริงจัง

ดังนั้นการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและอุตสาหกรรมให้ทัดเทียมกับประเทศที่เจริญแล้ว ย่อมไม่อาจทำได้ ถ้าปราศจากการพัฒนาระบบมาตรฐาน และระบบมาตรวิทยาควบคู่กันไปด้วย หนทางหนึ่งที่จะกระทำได้นี้ก็คือ การพัฒนานักมาตรวิทยาในระดับต่าง ๆ เพื่อรองรับความต้องการของทั้งหน่วยงานของรัฐบาลและเอกชนที่จะมีมากขึ้นตามลำดับ การเรียนการสอนทางมาตรวิทยา อาจมีทั้งในรูปของหลักสูตรระยะสั้น ๆ เฉพาะเรื่องที่สนใจ หรือจะเป็นหลักสูตรสามัญระดับปริญญาอย่างเดียวกับที่กระทำกันอยู่ในต่างประเทศ ขณะนี้ก็ได้แต่มองข้ามความสำคัญของมาตรวิทยาในวันนี้ อาจจะสายเกินไป เพราะเรากำลังก้าวเข้าสู่ยุคแห่งการกีดกันทางการค้า และการแข่งขันทางอุตสาหกรรม ของสินค้าระหว่างประเทศอย่างแท้จริงในอนาคตอันใกล้นี้

ประโยชน์ของการสอบเทียบ

มนุษย์ชาติใช้ประโยชน์จากมาตรวิทยาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ มีประวัติบันทึกการใช้มาตรวิทยามาไม่น้อยกว่า 3,000 ปี ก่อนคริสต์ศักราช แต่คนส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์จากมาตรวิทยาโดยไม่รู้ตัว ทรายเท่าที่จะสามารถดำเนินชีวิตไปได้อย่างราบรื่น อันที่จริงมาตรวิทยา ทำให้เราสามารถวางแผนชีวิต และ ดำเนินธุรกิจได้อย่างมีความมั่นใจ เรามักจะเชื่อว่า นาฬิกาที่บ้าน และที่ทำงานแสดงเวลาที่ไม่ต่างกันมากนัก และเรามีความมั่นใจว่า ข้าวสาร 5 กก. ที่ซื้อจากร้านขายข้าวสาร กับข้าวสารถุงละ 5 กก. ในซูเปอร์มาร์

เกณฑ์น้ำหนักต่างกันได้เท่าที่กฎหมายกำหนดเท่านั้น ความเชื่อมั่นที่เป็นจริงเหล่านี้ ทำให้สังคมปัจจุบันสามารถดำเนินได้ และการที่เราใช้โทรศัพท์และไฟฟ้าที่มีความเชื่อมั่นได้ค่อนข้างสูง ก็ล้วนแต่มีผลจากการใช้มาตรฐานทั้งสิ้น ในเชิงวิทยาศาสตร์นั้น เราพอสรุปประโยชน์จากระบบมาตรฐานเป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. มาตรฐานมีประโยชน์ต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ ต่อความปลอดภัยในกระบวนการผลิต และต่อความปลอดภัยของสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

2. มาตรฐานเป็นกระบวนการผลิตที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ หรือต่อประสิทธิภาพของกระบวนการ เช่น ช่วยวัดสมรรถภาพการผลิต

3. มาตรฐานสามารถที่จะทำการเปรียบเทียบเพื่อหาค่าผิดพลาดของเครื่องมือ โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐาน และสร้างความเชื่อมั่นของอุปกรณ์นั้น ๆ

4. ความเที่ยงตรงของมาตรฐาน สามารถจัดแบ่งตามสภาพของการใช้งานสำหรับการซื้อขายตามกฎหมาย หรือ พ.ร.บ. ชั่ง ตวง วัด

5. มาตรฐานยังเป็นตัวบ่งบอกถึงข้อมูลเพื่อเป็นการตัดสินใจของหน่วยงานที่จะซื้อเครื่องและยังช่วยประกันความถูกต้องของข้อมูลที่จะนำมาพิจารณา เพื่อให้สามารถตัดสินใจได้อย่างมั่นใจยิ่งขึ้น

6. มาตรฐานเป็นตัววัดความเสื่อมคุณภาพของเครื่องมือ เครื่องจักร และเครื่องมือวัด ทำให้ทราบถึงความเที่ยงตรง หรือช่วงเวลาที่เหมาะสมที่จะทำการตรวจสอบ ทดสอบ และปรับปรุงแก้ไขเครื่องเหล่านี้ ซึ่งมีอายุการใช้งานยาวนาน และมีประสิทธิภาพอย่างสม่ำเสมอ

7. มาตรฐานทำให้เกิดระบบการสืบทอดความแม่นยำ (Traceability) ของเครื่องมือ จากที่มีความแม่นยำสูงสุด และที่มีความแม่นยำรองลงมาเรื่อย ๆ จนถึงผู้ใช้สุดท้าย ทำให้สามารถอ้างอิงมาตรฐานความแม่นยำของเครื่องมือ นั้น ๆ อย่างมีระบบ

8. มาตรฐานเป็นตัวกำหนดมาตรฐานของอุตสาหกรรม การถ่ายทอดมาตรฐานสู่อุตสาหกรรม จะทำให้ภาคอุตสาหกรรม แข่งขันกับนานาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีจุดมุ่งหมายในการพัฒนา ไปสู่การเป็นประเทศอุตสาหกรรม จึงควรสนับสนุนการถ่ายทอดระบบมาตรฐานไปสู่ภาคเอกชน เพราะการวัดเป็นพื้นฐานของการพัฒนาอุตสาหกรรม

ทุก ๆ วันเราจะมีการตัดสินใจโดยอาศัยข้อมูลที่เราได้รับ ส่วนการตัดสินใจจะถูกต้องหรือไม่ก็ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่คิดว่าถูกต้องหรือไม่บ่อยครั้งที่เราได้รับข้อมูลโดยการวัด พิจารณาด้านเทคนิค จะได้ว่า การวัด คือ กระบวนการซึ่งคุณสมบัติเฉพาะของสิ่งใดสิ่งหนึ่งถูกทำให้เป็นปริมาณขึ้นมา

2. มาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)

สามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังต่อไปนี้

2.1 ความหมายของมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)

สำนักนโยบายและแผนสำนักงานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม(2541:39) หมายถึงระบบการรับรองคุณภาพห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐานขององค์การมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Organization For Standardization: ISO) โดยมีข้อกำหนดถึงกิจกรรมของห้องปฏิบัติการ

สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น) (2539 : 15) หมายถึงข้อกำหนดที่จัดทำขึ้นเพื่อนำไปใช้กับระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ โดยมี GUIDE 25 มีจุดประสงค์ที่จะให้ห้องปฏิบัติการได้นำแนวทางวิธีการที่กำหนดไว้ไปปฏิบัติเพื่อให้ห้องปฏิบัติการมีระบบคุณภาพที่ดี และแสดงได้ว่ามีความสามารถที่จะนำการวัดในเรื่องที่ห้องปฏิบัติการแจ้งไว้

2.2 ข้อกำหนดทั่วไป ว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ และห้องปฏิบัติการทดสอบ

มาตรฐานนี้ได้นำความหมายของคำใน ISO/IEC Guide 25, ISO8402 และ International Vocabulary Of Basic And General Terms In Metrology (VIM) มาใช้ และเพิ่มเติมความหมาย ของคำอื่น ๆ เพื่อให้ตรงตามมาตรฐานนี้ โดยได้นิยามศัพท์ที่ใช้ดังต่อไปนี้

1. ห้องปฏิบัติการ (Laboratory) หมายถึง หน่วยงานที่ทำการสอบเทียบและ/หรือทดสอบ

หมายเหตุ

1.1 ในกรณีที่ห้องปฏิบัติการเป็นเพียงส่วนหนึ่งขององค์กรที่มีกิจกรรมอื่น นอกเหนือจากการสอบเทียบ และทดสอบ คำว่า "ห้องปฏิบัติการ" จะหมายความถึงส่วนของ องค์กรที่เกี่ยวกับกระบวนการสอบเทียบและทดสอบเท่านั้น

1.2 ในที่นี้คำว่า "ห้องปฏิบัติการ" หมายถึงหน่วยงานที่ทำการสอบเทียบหรือทดสอบ ไม่ว่าจะ เป็นห้องปฏิบัติการชนิดใดชนิดหนึ่งดังต่อไปนี้

ห้องปฏิบัติการถาวร

ห้องปฏิบัติการชั่วคราว (Temporary Facility) หรือ

ห้องปฏิบัติการเคลื่อนที่ (Mobile Facility)

2. ห้องปฏิบัติการทดสอบ (Testing Laboratory) หมายถึง ห้องปฏิบัติการที่ทำการทดสอบ

3. ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (Calibration Laboratory) หมายถึง ห้องปฏิบัติการที่ทำการสอบเทียบ

4. การสอบเทียบ (Calibration) หมายถึงชุดของการดำเนินการ ทางมาตรวิทยาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าที่บอกโดยเครื่องวัด หรือระบบการวัด หรือค่าที่แสดงโดยเครื่องวัดที่เป็นวัสดุ กับค่าสมมุติฐานที่รู้ของปริมาณที่วัด ภายใต้ภาวะที่บ่งไว้

หมายเหตุ

4.1 ผลการสอบเทียบ ทำให้สามารถประมาณค่าผิดพลาดของการชี้บอก ของเครื่องวัด หรือเครื่องวัดที่เป็นวัสดุ หรือการกำหนดค่า ทำเครื่องหมายบนสเกล ณ ที่ใดที่หนึ่ง

4.2 การสอบเทียบอาจหาสมบัติทางมาตรวิทยาอื่น ๆ ได้ด้วย

4.3 ผลการสอบเทียบอาจบันทึกไว้ในเอกสาร บางครั้งเรียกว่า ใบรับรองการสอบเทียบ (Calibration Certificate) หรือรายงานการสอบเทียบ (Calibration Report)

4.4 ผลการสอบเทียบ บางครั้งแสดงด้วยตัวประกอบการสอบเทียบ หรือชุดของตัวประกอบการสอบเทียบ ในรูปแบบของเส้นสอบเทียบ)

5. การทดสอบ (Test) หมายถึง การดำเนินการทางวิชาการที่ประกอบด้วยการตรวจหาลักษณะเฉพาะ หรือสมรรถนะอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างของผลิตภัณฑ์ วัสดุ เครื่องมือ องค์ประกอบของอินทรีย์สาร (Organism) ปฏิกิริยาทางฟิสิกส์ กระบวนการ หรือการบริหารตามวิธีดำเนินการที่ระบุหมายเหตุ โดยทั่วไปผลการทดสอบจะบันทึกเป็นเอกสารซึ่งบางครั้งเรียกว่า รายงานผลการทดสอบ (Test Report) หรือใบรับรองผลการทดสอบ (Test Certificate)

6. วิธีสอบเทียบ (Calibration Method) หมายถึง วิธีดำเนินการทางวิชาการที่กำหนดสำหรับ ทำการสอบเทียบ

7. วิธีทดสอบ (Test Method) หมายถึงวิธีดำเนินการทางวิชาการที่กำหนดสำหรับทำการทดสอบ
8. การทวนสอบ (Verification) หมายถึง การยืนยันโดยการตรวจสอบ และมีหลักฐานแสดงว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุหมายเหตุ การดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการเครื่องวัดนั้น การทวนสอบจะเป็นเครื่องช่วยตรวจสอบความเบี่ยงเบนระหว่างค่าที่ชี้บอกโดยเครื่องวัดกับค่าสมมุติฐานที่รู้ของปริมาณที่วัดว่าน้อยกว่าค่าผิดพลาดที่ยอมให้สูงสุด(Maximum Allowable Error) ตามที่ระบุในมาตรฐานหรือกฎระเบียบ หรือคุณลักษณะเฉพาะของการจัดการเครื่องวัด ผลการทวนสอบทำให้ตัดสินใจได้ว่าจะยังคงนำมาใช้ หรือจะต้องทำการปรับแต่ง หรือจะต้องซ่อมแซม หรือลดเกรด หรือตีตป้ายห้ามใช้ ในทุกกรณีดังกล่าวต้องมีรายละเอียดประวัติการทวนสอบที่เป็นลายลักษณ์อักษร และเก็บรักษาไว้ในประวัติ ของเครื่องวัด แต่ละเครื่อง
9. ระบบคุณภาพ (Quality System) หมายถึง ระบบที่ประกอบด้วยโครงสร้างขององค์กร หน้าที่ ความรับผิดชอบ วิธีดำเนินการ กระบวนการและทรัพยากร สำหรับนำการบริหารงานคุณภาพไปปฏิบัติ
10. คู่มือคุณภาพ (Quality Manual) หมายถึง เอกสารที่ระบุนโยบายคุณภาพ ระบบคุณภาพและการปฏิบัติงานอย่างมีคุณภาพขององค์กร
11. มาตรฐานอ้างอิง (Reference Standard) หมายถึง วัตถุมาตรฐานซึ่งโดยทั่วไปจะต้องเป็นสิ่งที่มีความถูกต้องแม่นยำสูง และมีให้ใช้ ณ สถานที่ที่กำหนดให้ การวัดต่าง ๆ จะกระทำการสอบเทียบได้จากสถานที่ที่วัตถุมาตรฐานนั้นติดตั้งอยู่
12. วัสดุอ้างอิง (Reference Material) หมายถึง วัสดุหรือสารที่มีสมบัติหนึ่งอย่าง หรือหลายอย่าง จัดทำมาอย่างดี สำหรับใช้สอบเทียบอุปกรณ์สำเร็จ ใช้ในการประเมินวิธีวัด หรือใช้ในการกำหนดค่าของวัสดุต่าง ๆ
13. วัสดุอ้างอิงรับรอง (Certified Reference Material (CRM)) หมายถึง วัสดุอ้างอิงที่ค่าของสมบัติอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง ได้รับการรับรองโดยวิธีดำเนินการที่ถูกต้องทางวิชาการพร้อมมีใบรับรอง หรือสามารถสอบกลับไปยังใบรับรอง หรือเอกสารอื่นใดที่ออกโดยหน่วยงานที่ให้การรับรอง
14. ความสอบกลับได้ (Traceability) หมายถึง คุณสมบัติของผลการวัดที่สามารถหาความสัมพันธ์กับมาตรฐานที่เหมาะสม ซึ่งโดยทั่วไป ได้แก่ มาตรฐานระหว่างประเทศ หรือมาตรฐานแห่งชาติ โดยการเปรียบเทียบอย่างต่อเนื่องกันเป็นลูกโซ่
15. การทดสอบความชำนาญ (Proficiency Testing) หมายถึง การตรวจสอบสมรรถนะในการสอบเทียบ หรือการทดสอบของห้องปฏิบัติการ โดยใช้วิธีเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ (Inter-Laboratory Comparison)
16. ข้อกำหนด (Requirement) หมายถึง การแปลความต้องการมาเป็นชุดของเกณฑ์คุณภาพเป็นข้อ ๆ ทั้งเชิงปริมาณหรือเชิงพรรณนา สำหรับลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้นเพื่อที่จะทราบและสามารถตรวจสอบได้

องค์กร และการบริหาร

มีสาระสำคัญดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการต้องเป็นนิติบุคคล มีการจัดระเบียบภายในองค์กร และต้องดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานนี้ไม่ว่าจะเป็นห้องปฏิบัติการถาวร ชั่วคราว หรือเคลื่อนที่
2. ห้องปฏิบัติการต้อง
 - 2.1 มีผู้บริหารพร้อมอำนาจหน้าที่ และทรัพยากรที่จำเป็นในการปฏิบัติหน้าที่

2.2 มีการจัดระบบ เพื่อให้มั่นใจว่า บุคลากรของห้องปฏิบัติการ สามารถปฏิบัติงานได้อย่างอิสระ ปราศจากอิทธิพลทางการค้า การเงิน หรือความกดดันใด ๆ ซึ่งอาจมีผลเสียต่อคุณภาพของงาน

2.3 มีการจัดองค์กรที่เชื่อมั่นได้ว่าเป็นอิสระในการตัดสินใจ และรักษาความเป็นกลางตลอดเวลา

2.4 กำหนดความรับผิดชอบ อำนาจหน้าที่ และความสัมพันธ์ระหว่างกันของบุคลากรทั้งหมด ที่ทำหน้าที่บริหารงาน หรือทวนสอบงาน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อคุณภาพของการสอบเทียบและทดสอบ และจัดทำเป็นเอกสารไว้

2.5 มีการควบคุมงานโดยบุคคลที่รู้วิธีสอบเทียบ หรือทดสอบ และวิธีดำเนินการ เข้าใจวัตถุประสงค์ของการสอบเทียบหรือทดสอบ และการประเมินผล สัดส่วนของผู้ควบคุมงานต่อเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ต้องเป็นที่ยอมรับว่าจะสามารถคุมงานได้อย่างทั่วถึง

2.6 มีผู้จัดการด้านวิชาการ (Technical Manager) (หรือที่เรียกชื่ออย่างอื่น) ที่มีหน้าที่รับผิดชอบการปฏิบัติงานด้านวิชาการทั้งหมด

2.7 มีผู้จัดการด้านคุณภาพ (Quality Manager) (หรือที่เรียกชื่ออย่างอื่น) ที่มีหน้าที่รับผิดชอบระบบคุณภาพ และการนำระบบคุณภาพไปใช้ปฏิบัติ ผู้จัดการด้านคุณภาพต้องสามารถติดต่อกับผู้บริหารระดับสูงที่มีอำนาจตัดสินใจในนโยบาย หรือทรัพยากรของห้องปฏิบัติการ และผู้จัดการด้านวิชาการได้โดยตรง หนึ่งห้องปฏิบัติการบางแห่งผู้จัดการด้านคุณภาพอาจเป็นผู้จัดการด้านวิชาการหรือผู้ช่วยผู้จัดการด้านวิชาการด้วยก็ได้

2.8 มีการมอบหมายผู้ปฏิบัติงานแทน ในกรณีที่ผู้จัดการด้านวิชาการด้านคุณภาพไม่อยู่

2.9 มีนโยบาย และวิธีดำเนินการที่จัดทำเป็นเอกสาร ที่ทำให้มั่นใจว่าสามารถป้องกันข้อมูลที่เป็นเรื่องปกปิด และสิทธิของผู้ใช้บริการได้ (แล้วแต่กรณี)

2.10 เข้าร่วมในกิจกรรมการเปรียบเทียบผล ระหว่างห้องปฏิบัติการ และการทดสอบความชำนาญ (ตามความเหมาะสม)

ระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ

มีสาระสำคัญดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการต้องมีการจัดทำ และรักษาระบบคุณภาพที่เหมาะสมกับประเภท พิสัย และประมาณของงานการสอบเทียบ และกิจกรรมทดสอบของระบบคุณภาพตามหัวข้อ (Element) ต่าง ๆ ให้จัดทำเป็นเอกสารไว้ เอกสารด้านคุณภาพต้องมีไว้ให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการสามารถนำไปใช้ได้ ห้องปฏิบัติการต้องกำหนดนโยบาย วัตถุประสงค์ และข้อผูกพันของการปฏิบัติของห้องปฏิบัติการที่ดี (Good Laboratory Practice) และมีคุณภาพในการให้บริการสอบเทียบหรือทดสอบ ห้องปฏิบัติการต้องมีการบริหารที่แน่ใจได้ว่านโยบาย และวัตถุประสงค์เหล่านี้ได้ระบุอยู่ในคู่มือคุณภาพ และได้แจ้งให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทราบเป็นที่เข้าใจ และนำไปใช้ปฏิบัติ โดยมีผู้จัดการด้านคุณภาพเป็นผู้รับผิดชอบในการรักษาคู่มือคุณภาพให้ทันสมัยอยู่เสมอ

2. คู่มือคุณภาพและเอกสารด้านคุณภาพที่เกี่ยวข้องให้ระบุนโยบาย และวิธีดำเนินการของห้องปฏิบัติการตามข้อกำหนดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.1 ระบุนโยบายคุณภาพ วัตถุประสงค์และข้อผูกพันที่กำหนดโดยผู้บริหารระดับสูง

2.2 แสดงการจัดองค์การ โครงสร้างการบริหารของห้องปฏิบัติการ และตำแหน่งของห้องปฏิบัติการในองค์กรใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมแผนภูมิ

2.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระบบคุณภาพกับการบริหาร การดำเนินการทางวิชาการ และการบริการของหน่วยงานสนับสนุน

2.4 แสดงวิธีดำเนินการควบคุม และวงวัฏจักรระบบการเอกสาร

2.5 ระบุวิธีที่ควรรับผิดชอบของตำแหน่งสำคัญ และที่โยงไปถึงหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งอื่น ๆ

2.6 ระบุผู้มีอำนาจลงนามของห้องปฏิบัติการ (ตามความเหมาะสม)

2.7 ระบุวิธีดำเนินการในเรื่องการสอบกลับได้ของการวัดของห้องปฏิบัติการนั้น ๆ

2.8 ระบุขอบข่ายการสอบเทียบและ/หรือทดสอบของห้องปฏิบัติการ

2.9 ให้มีการจัดการเพื่อให้มั่นใจว่า ห้องปฏิบัติการมีการตรวจพิจารณางานใหม่ทั้งหมด เพื่อให้แน่ใจว่ามีเครื่องมือ และทรัพยากรที่เหมาะสมก่อนที่จะรับงานใหม่

2.10 ให้อ้างถึงวิธีการสอบเทียบ วิธีการทวนสอบ และ/หรือ วิธีการทดสอบที่ใช้อ้างอิง

2.11 ให้ระบุวิธีการดำเนินการรับ จัดเก็บ ขนย้าย และจำหน่ายตัวอย่าง สำหรับการสอบเทียบ และทดสอบ

2.12 ให้อ้างถึงเครื่องมือทดสอบหลัก และมาตรฐานอ้างอิงของการวัดที่ใช้

2.13 ให้อ้างถึงวิธีดำเนินการสอบเทียบ การทวนสอบ และการบำรุงรักษาเครื่องมือ

2.14 ให้อ้างถึงวิธีดำเนินการ การสอบเทียบซึ่งรวมถึงการเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ การทดสอบความชำนาญ การใช้วัสดุอ้างอิง และแผนงานควบคุมคุณภาพภายใน

2.15 ระบุวิธีดำเนินการป้อนข้อมูลกลับ และการปฏิบัติการแก้ไข เมื่อพบว่า การทดสอบมีความคลาดเคลื่อน หรือไม่ได้ปฏิบัติตามนโยบาย หรือวิธีดำเนินการที่กำหนดไว้

2.16 ให้มีการจัดระบบการบริหารของห้องปฏิบัติการ ในกรณีที่ยอมให้ปฏิบัติแตกต่างจากนโยบาย และวิธีดำเนินการที่ระบุในเอกสาร หรือจากเกณฑ์คุณภาพ ตามมาตรฐาน

2.17 ระบุวิธีดำเนินการเมื่อมีข้อร้องเรียน

2.18 ระบุวิธีดำเนินการสำหรับรักษาความลับ และสิทธิของผู้ใช้บริการ

2.19 ระบุวิธีดำเนินการสำหรับการตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ

3. ห้องปฏิบัติการต้องจัดให้มีการตรวจ ติดตามคุณภาพของกิจกรรมต่าง ๆ ในช่วงเวลาที่เหมาะสม เพื่อทวนสอบการดำเนินการต่าง ๆ ให้คงเป็นไปตามข้อกำหนดของระบบคุณภาพอย่างต่อเนื่อง การตรวจติดตามคุณภาพดังกล่าวต้องดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ ที่มีคุณสมบัติเหมาะสม และผ่านการฝึกอบรมมาแล้ว และเป็นไปไม่ได้ไม่ควรเป็นผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในกิจการนั้น เมื่อตรวจติดตามพบข้อสงสัยว่าผลการสอบเทียบ หรือผลการทดสอบไม่ถูกต้องหรือใช้ไม่ได้ ห้องปฏิบัติการนั้นจะต้องปฏิบัติการแก้ไขทันที และแจ้งให้ผู้ใช้บริการที่อาจจะได้รับผลกระทบ เป็นสายลักษณะอักษรโดยเร็ว

4. ระบบคุณภาพที่รับมาใช้ เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานนี้ ต้องมีการทบทวนอย่างน้อยปีละครั้งโดยผู้บริหาร เพื่อให้แน่ใจว่าระบบดังกล่าวยังคงเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ ตลอดจนเพื่อที่จะให้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตามที่จำเป็น

5. ในการตรวจติดตามคุณภาพและการทบทวนระบบคุณภาพ และการปฏิบัติการแก้ไขใด ๆ สิ่งที่ต้องตรวจพบทั้งหมดต้องจัดทำเป็นเอกสาร ผู้ที่รับผิดชอบด้านคุณภาพต้องแน่ใจว่า การปฏิบัติการแก้ไขนี้ ได้ดำเนินการภายในระยะเวลาที่ตกลงกันได้

6. นอกเหนือจากการตรวจติดตามคุณภาพเป็นระยะแล้ว ห้องปฏิบัติการต้องตรวจสอบในขั้นตอนต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้บริการมั่นใจในคุณภาพของผลสอบเทียบหรือผลทดสอบ การตรวจสอบเหล่านี้ต้องมีการทบทวน อย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงการดำเนินการดังต่อไปนี้ตามความเหมาะสม

6.1 แผนงานการควบคุมคุณภาพภายในซึ่งอาจนำเทคนิคทาง สถิติมาใช้

6.2 การเข้าร่วมในการทดสอบความชำนาญ หรือเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ

6.3 การใช้วัสดุอ้างอิงรับรอง และ หรือ การควบคุมคุณภาพภายในของห้องปฏิบัติการที่ใช้วัสดุอ้างอิง ทุติยภูมิอย่างสม่ำเสมอ

6.4 การทดสอบหาความเที่ยง โดยใช้วิธีเดียวกันหรือต่างกัน

6.5 การทดสอบซ้ำของตัวอย่างที่เหลือ

6.6 การหาหาค่าสัมพัทธ์ ของผลสอบเทียบ หรือทดสอบลักษณะต่าง ๆ ของตัวอย่าง

บุคลากร

มีสาระสำคัญดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการทดสอบต้องมีบุคลากรเพียงพอ มีคุณสมบัติที่เหมาะสม ได้รับการอบรม มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในงานที่ได้รับมอบหมาย
2. ห้องปฏิบัติการทดสอบต้องมั่นใจว่าบุคลากรได้รับการฝึกอบรมให้ทันสมัยอยู่เสมอ
3. ห้องปฏิบัติการต้องเก็บรักษารายละเอียดเกี่ยวกับคุณสมบัติ การฝึกอบรม ทักษะ และประสบการณ์ของบุคลากร ด้านวิชาการ

สถานที่ และภาวะแวดล้อม

มีสาระสำคัญดังนี้

1. สถานที่ตั้งของห้องปฏิบัติการ พื้นที่สอบเทียบและทดสอบ แหล่งพลังงาน การให้แสงสว่าง การปรับอุณหภูมิ และการระบายอากาศต้องเหมาะสมกับ การสอบเทียบหรือการทดสอบที่ปฏิบัติ
 2. ภาวะแวดล้อมที่ทำการสอบเทียบ และทดสอบ ต้องไม่ทำให้ผลสอบเทียบหรือทดสอบคลาดเคลื่อน หรือมีผลกระทบต่อความแม่นยำของการวัดที่กำหนด ในกรณีทำการสอบเทียบ หรือทดสอบนอกสถานที่ ต้องมีความระมัดระวังรอบคอบเป็นพิเศษ
 3. ห้องปฏิบัติการต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการเฝ้าระวัง อย่างมีประสิทธิภาพ มีการควบคุม และบันทึกภาวะแวดล้อมอย่างเหมาะสม สิ่งที่ต้องให้ความสนใจ เช่น สภาพปราศจากเชื้อ ฝุ่น การรบกวนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ความชื้น แรงดันไฟฟ้า อุณหภูมิ ระดับความสั่นสะเทือน ให้เป็นไปตามความเหมาะสมของการสอบเทียบ หรือทดสอบนั้น ๆ
 4. กรณีทำการสอบเทียบหรือทดสอบ ในบริเวณข้างเคียงอยู่ด้วยกันไม่ได้ ให้มีการแยกพื้นที่ออกจากกันอย่างมีประสิทธิภาพ
 5. ต้องมีการกำหนดและควบคุมการเข้าออก และการใช้พื้นที่ต่าง ๆ ที่จะมีผลกระทบต่อคุณภาพของการสอบเทียบ หรือทดสอบ
 6. ต้องมีมาตรการที่เพียงพอ ในการดูแลความสะอาดเรียบร้อยในห้องปฏิบัติการ
- หมายเหตุ ห้องปฏิบัติการมีหน้าที่ดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนดสัญลักษณ์ และความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง แม้ว่า จะอยู่นอกเหนือขอบข่ายของมาตรฐานนี้

เครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง

มีสาระสำคัญดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการต้องมีเครื่องมือ และวัสดุอ้างอิงที่จำเป็น เพื่อการสอบเทียบ หรือทดสอบที่ถูกต้อง กรณีที่ห้องปฏิบัติการจำเป็นต้องใช้เครื่องมือจากภายนอก ที่นอกเหนือจากที่มีการควบคุมเป็นประจำ ต้องมั่นใจได้ว่า เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานนี้

2. เครื่องมือทั้งหมดต้องได้รับการบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม วิธีดำเนินการบำรุงรักษา ต้องจัดทำเป็นเอกสาร เครื่องมือที่ใช้งานเกินกำลัง หรือใช้งานไม่ถูกวิธี หรือใช้ผลการสอบเทียบ หรือทดสอบที่น่าสงสัย หรือจากการตรวจสอบพบว่ามีข้อบกพร่องต้องหยุดใช้งาน แสดงป้ายไว้ให้เห็นชัดเจน และถ้าเป็นไปได้ ให้จัดแยกไว้ในที่เฉพาะ จนกว่าซ่อมแซมแล้ว และให้ผลการสอบเทียบ ผลการทวนสอบ หรือผลการทดสอบ เป็นที่น่าพอใจ ห้องปฏิบัติการจะต้องตรวจสอบผลกระทบของข้อบกพร่องที่มีผลต่อการสอบเทียบ หรือทดสอบก่อนหน้านี้นี้ด้วย

3. เครื่องมือแต่ละชิ้น รวมวัสดุอ้างอิงต้องติดป้าย มีเครื่องหมาย หรือสิ่งบ่งชี้อื่นที่แสดงถึง สถานะการสอบเทียบตามความเหมาะสม

4. มีการเก็บรักษาประวัติเครื่องมือแต่ละชิ้น และวัสดุอ้างอิงทั้งหมดที่มีนัยสำคัญ ต่อการสอบเทียบ หรือทดสอบ และอย่างน้อยต้องมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ชื่อเครื่องมือ

4.2 ชื่อผู้ผลิต รหัส แบบ และหมายเลขลำดับ หรือเครื่องชี้บ่งเฉพาะอื่น

4.3 วัน เดือน ปี ที่ได้รับ และเริ่มใช้งาน

4.4 สถานที่ตั้งปัจจุบัน ตามความเหมาะสม

4.5 สภาพเครื่องมือเมื่อได้รับ (เช่น ใหม่ ใช้นแล้ว ปรับสภาพใหม่)

4.6 คู่มือการใช้เครื่องมือจากผู้ผลิต (ถ้ามี)

4.7 วัน เดือน ปี และรายงานผลที่สอบเทียบ และ/หรือทวนสอบครั้งสุดท้าย และวันเดือน ปี สำหรับการสอบเทียบ และ/หรือ การทวนสอบครั้งต่อไป

4.8 รายละเอียดการบำรุงรักษาจนถึงปัจจุบัน และการกำหนดแผนสำหรับอนาคต

4.9 ประวัติการเสียหาย ความผิดปกติ การดัดแปลง หรือการซ่อมแซม

การสอบกลับได้ของการวัด และการสอบเทียบ

มีสาระสำคัญดังนี้

1. เครื่องมือวัดและทดสอบที่มีผลต่อความแม่นยำ หรือความถูกต้องในการสอบเทียบหรือทดสอบ ต้องได้รับการสอบเทียบและ/หรือ การทวนสอบก่อนนำไปใช้งาน ห้องปฏิบัติการต้องจัดทำแผนสำหรับการสอบเทียบ และการทดสอบเครื่องมือเครื่องวัดและทดสอบ

2. ต้องกำหนดแผนรวมทั้งหมดของการสอบเทียบและ/หรือการทวนสอบ และการรักษาความถูกต้องของเครื่องมือ ตลอดจนการดำเนินการตามแผนรวม ตามที่เป็นไปได้ เพื่อที่จะมั่นใจได้ว่าการวัดสามารถสอบกลับไปยังมาตรฐานการวัดระดับประเทศได้(ถ้ามี) ใบริบรองการสอบเทียบต้องแสดงความสอบกลับไปยังมาตรฐานการวัดระดับประเทศได้(ถ้ามี) และต้องมีรายละเอียดผลของการวัด และความไม่แน่นอนของการวัด และ/หรือข้อความที่แสดงว่าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพในทางมาตรวิทยา

3. ถ้าความสอกลับได้ไปยังมาตรฐานการวัดระดับประเทศ ไม่สามารถปฏิบัติได้ ห้องปฏิบัติการ ต้องจัดหาหลักฐานที่น่าพอใจซึ่งแสดงถึงสหัสสัมพันธ์ ของผลการทดสอบ เช่น การเข้าร่วมในกิจกรรมการ เปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ หรือทดสอบความชำนาญที่เหมาะสม

4. มาตรฐานอ้างอิงของการวัดที่ห้องปฏิบัติการมีอยู่ ให้ใช้เฉพาะการสอบเทียบเท่านั้น ไม่ให้ใช้เพื่อ วัดคุณสมบัติอื่น ๆ เว้นแต่สามารถแสดงได้ว่าไม่มีผลกระทบต่อสมรรถนะของมาตรฐานอ้างอิงนั้น

5. มาตรฐานอ้างอิงการวัดที่ห้องปฏิบัติการมีอยู่ ให้ใช้เฉพาะการสอบเทียบเท่านั้น ไม่ให้ใช้เพื่อ วัดคุณสมบัติอื่น ๆ เว้นแต่สามารถแสดงได้ว่าไม่มีผลกระทบต่อสมรรถนะของมาตรฐานอ้างอิงนั้น

6. มาตรฐานอ้างอิง และเครื่องมือสำหรับวัด และทดสอบ ต้องมีการตรวจสอบประจำการ (in-service check) ระหว่างการสอบเทียบและทวนสอบ แล้วแต่กรณี

7. ถ้าเป็นไปได้ วัสดุอ้างอิงต้องสอกลับได้ไปยังมาตรฐานการวัดระดับประเทศหรือระดับระหว่าง ประเทศ หรือไปยังวัสดุอ้างอิงมาตรฐานระดับประเทศ หรือระดับระหว่างประเทศ

วิธีสอบเทียบและวิธีทดสอบ

มีสาระสำคัญดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการต้องจัดทำ เอกสารคำแนะนำวิธีใช้เครื่องมือทั้งหมด ที่จำเป็น เอกสารคำแนะนำวิธีจัดการตัวอย่าง และเตรียมตัวอย่าง และเอกสารคำแนะนำวิธีสอบเทียบและ/หรือทดสอบ โดยเฉพาะ ในกรณีที่ไม่มีเอกสารดังกล่าวแล้ว จะมีผลกระทบต่อสอบเทียบหรือทดสอบนั้น คำแนะนำ มาตรฐาน คู่มือ และข้อมูลอ้างอิงที่เกี่ยวข้องกับงานของห้องปฏิบัติการต้องคงไว้ให้ทันสมัยอยู่เสมอ และมีให้เจ้าหน้าที่ สามารถหยิบใช้ได้โดยสะดวก

2. ห้องปฏิบัติการต้องมีวิธีดำเนินการที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบ การสอบเทียบ และกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามหน้าที่รับผิดชอบ (ทั้งนี้ให้รวมถึงวิธีดำเนินการในการชักตัวอย่าง การจัดการตัวอย่าง การขนส่งและจัดเก็บ การเตรียมตัวอย่าง การประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัด และการวิเคราะห์ข้อมูล การสอบเทียบและ/หรือทดสอบ) วิธีการดังกล่าวต้องมีความแม่นยำตามที่กำหนดโดยสม่ำเสมอและเป็นไปตาม เกณฑ์คุณภาพของมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

3. กรณีที่ไม่ได้ระบุวิธีสอบเทียบหรือทดสอบ ถ้าเป็นไปได้ ห้องปฏิบัติการต้องเลือกวิธีที่กำหนด ไว้ในมาตรฐานระดับระหว่างประเทศหรือระดับประเทศ หรือเอกสารสิ่งตีพิมพ์ขององค์การทางวิชาการที่มีชื่อเสียง และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป หรือเอกสารหรือวารสารทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

4. กรณีที่จำเป็นต้องใช้วิธีที่ยังไม่ได้กำหนดเป็นมาตรฐาน ต้องทำความตกลงกับผู้ให้บริการ และ ต้องจัดทำรายละเอียดเป็นเอกสารให้ผู้ให้บริการ และผู้รับรายงานที่เกี่ยวข้องสามารถขอได้

5. ในกรณีที่การชักตัวอย่างเป็นส่วนหนึ่งของการทดสอบ ห้องปฏิบัติการต้องกำหนดวิธีชักตัวอย่าง ไว้เป็นลายลักษณ์อักษร และเป็นวิธีทางสถิติที่เหมาะสม

6. การคำนวณและการถ่ายโอนข้อมูลต้องมีวิธีการตรวจสอบที่เหมาะสม

7. เมื่อมีการใช้คอมพิวเตอร์หรือเครื่องมืออัตโนมัติในการตรวจจับ (Capture) การประมวลผล การ คุ่มแต่ง(Manipulation) การบันทึกผล การรายงานผล การเก็บข้อมูล หรือการนำข้อมูลการทดสอบหรือสอบเทียบมาใช้ ห้องปฏิบัติการต้องมั่นใจว่าเป็นไปดังนี้

7.1 เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานนี้

7.2 ส่วนชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์ (Computer Software) ต้องจัดทำเป็นเอกสารและเพียงพอสำหรับการใช้

7.3 มีการกำหนดวิธีดำเนินการ และนำไปใช้ปฏิบัติในการป้องกัน เพื่อให้ข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์ วิธีดำเนินการดังกล่าวให้รวมถึงความครบถ้วนสมบูรณ์ของการป้อน หรือตรวจจับข้อมูล การเก็บข้อมูล การส่งผ่านข้อมูล และการประมวลผลข้อมูล

7.4 ห้องปฏิบัติการต้องมั่นใจว่ามีการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์และเครื่องมืออัตโนมัติอยู่ในสภาพที่จะทำหน้าที่ได้ถูกต้องมีการจัดภาวะแวดล้อมการดำเนินการที่จำเป็นในการคงไว้ซึ่งความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูลการสอบเทียบและทดสอบ

7.5 มีการกำหนดวิธีดำเนินการที่เหมาะสม และนำไปใช้ปฏิบัติในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลรวมทั้งการป้องกันการใช้หรือการแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลที่บันทึกไว้โดยไม่ได้รับอนุญาต

8. มีเอกสารกำหนดระเบียบเกี่ยวกับการจัดซื้อ การตรวจรับและจัดเก็บวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในการดำเนินการทางวิชาการของห้องปฏิบัติการ

การจัดการตัวอย่างสอบเทียบและทดสอบ

มีสาระสำคัญดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการต้องมีระบบที่จัดทำเป็นเอกสารสำหรับชี้บ่งตัวอย่างที่เยาะสอบเทียบหรือทดสอบ เพื่อให้มั่นใจว่า จะไม่มีความสับสนเกิดขึ้นกับตัวอย่างไม่ว่าขั้นตอนใด

2. ในขณะที่รับตัวอย่าง ต้องบันทึกสภาพของตัวอย่างรวมทั้งความผิดปกติใด ๆ หรือความแตกต่างจากภาวะมาตรฐานที่กำหนดไว้ในวิธีสอบเทียบหรือทดสอบที่เกี่ยวข้อง ในกรณีที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับความเหมาะสมของตัวอย่าง ในกรณีตัวอย่างไม่ตรงตามรายละเอียดที่ระบุ หรือกรณีที่ระบุรายละเอียดที่ต้องการสอบเทียบหรือทดสอบไม่ครบ ห้องปฏิบัติการต้องหารือผู้ใช้บริการก่อนที่จะดำเนินการต่อไป ห้องปฏิบัติการต้องกำหนดสภาพตัวอย่างที่ได้รับเกี่ยวกับการเตรียมตัวอย่างที่จำเป็น ในกรณีที่ต้องเตรียมตัวอย่าง ต้องระบุผู้เตรียมตัวอย่างให้ชัดเจนว่าทำโดยห้องปฏิบัติการหรือผู้ใช้บริการ

3. ห้องปฏิบัติการต้องกำหนดวิธีดำเนินการเป็นเอกสาร และมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่ เหมาะสมเพื่อหลีกเลี่ยงมิให้ตัวอย่างเสื่อมสภาพหรือเสียหายในระหว่างการจัดเก็บ การจัดการตัวอย่าง การเตรียมตัวอย่าง และการสอบเทียบหรือทดสอบ และให้ปฏิบัติตามข้อแนะนำซึ่งแนบมาพร้อมตัวอย่าง(ถ้ามี) ในกรณีที่ตัวอย่างต้องเก็บรักษาหรือปรับภาวะภายใต้ภาวะแวดล้อมเฉพาะก็ให้รักษา

เผื่อระวังและบันทึกภาวะนั้นตามความจำเป็น กรณีตัวอย่างหรือชิ้นส่วนของตัวอย่างที่ต้องเก็บรักษาไว้อย่างปลอดภัย (เช่น เพื่อเหตุผลในด้านการเก็บไว้เป็นหลักฐาน ความปลอดภัยหรือมีมูลค่าสูง หรือให้สามารถตรวจสอบการสอบเทียบหรือทดสอบในเวลาต่อมาได้) ห้องปฏิบัติการต้องจัดระเบียบการจัดเก็บและความปลอดภัยเพื่อรักษาภาวะ และความครบถ้วนสมบูรณ์ของตัวอย่าง หรือชิ้นส่วนของตัวอย่างนั้น

4. ห้องปฏิบัติการต้องกำหนดวิธีดำเนินการไว้เป็นเอกสารสำหรับการรับ จัดเก็บ จำหน่ายหรือทำลายตัวอย่าง อย่างปลอดภัย และอื่น ๆ ที่จำเป็น เพื่อรักษาความเป็นกลางของห้องปฏิบัติการ

การบันทึก

มีสาระสำคัญดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการต้องคงไว้ซึ่งระบบบันทึก ให้เหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ และเป็นไปตามระเบียบที่วางไว้ ข้อมูลดิบ การคำนวณ และข้อมูลที่ได้ บันทึกการสอบเทียบและสำเนาใบรับรองการสอบเทียบ ใบรับ

รองการทดสอบ หรือรายงานผลการสอบเทียบ ต้องเก็บเป็นหลักฐานในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม บันทึกดังกล่าวต้องมีรายละเอียดเพียงพอที่จะนำมาใช้อีกได้ รายละเอียดที่บันทึกต้องรวมถึงชื่อบุคคลที่เกี่ยวข้องในการชักตัวอย่าง การเตรียมตัวอย่าง การสอบเทียบหรือทดสอบ

2. บันทึกทั้งหมด (รวมทั้งบันทึกเกี่ยวกับเครื่องมือสอบเทียบ และเครื่องมือทดสอบ) ใบรับรอง และรายงานผลต้องจัดเก็บให้ปลอดภัย และถือเป็นความลับของผู้ใช้บริการ

ใบรับรองและรายงานผล

มีสาระสำคัญดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการต้องรายงานผลการสอบเทียบ ผลการทดสอบ หรืออนุกรมผลการสอบเทียบหรือการทดสอบอย่างถูกต้อง ชัดเจน ไม่คลุมเครือ และตรงประเด็นตามข้อแนะนำวิธีการสอบเทียบหรือทดสอบ ซึ่งโดยปกติจะรายงานเป็นใบรับรองการสอบเทียบ รายงานผลการสอบเทียบหรือทดสอบตลอดจนข้อมูลทั้งหมดที่วิธีสอบเทียบ หรือทดสอบกำหนดให้ระบุ

2. ใบรับรองหรือรายงานผลอย่างน้อยต้องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 หัวเรื่อง เช่น “ ใบรับรองการสอบเทียบ ” “ รายงานการสอบเทียบ ” “ หรือ “ ใบรับรองผลการทดสอบ ”

2.2 ชื่อ และที่อยู่ของห้องปฏิบัติการ และสถานที่ทำการสอบเทียบหรือทดสอบที่แตกต่างจากที่อยู่ของห้องปฏิบัติการ

2.3 การชี้แจงเฉพาะของใบรับรองหรือรายงานผล (เช่น หมายเลขลำดับ) ของหมายเลขหน้า และจำนวนหน้าทั้งหมด

2.4 ชื่อ และที่อยู่ของผู้ใช้บริการ (ตามความเหมาะสม)

2.5 รายละเอียด และหมายเลขตัวอย่าง

2.6 ลักษณะและสภาพตัวอย่าง

2.7 วัน เดือน ปี ที่รับตัวอย่าง และที่สอบเทียบหรือทดสอบ (ตามความเหมาะสม)

2.8 วิธีสอบเทียบหรือทดสอบที่ใช้ หรือรายละเอียดที่ชัดเจนของวิธีที่ใช้ยังไม่เป็นวิธีมาตรฐาน

2.9 วิธีชักตัวอย่าง (ถ้ามี)

2.10 ความแตกต่าง การเพิ่มเติมหรือการยกเว้นที่ไม่ทำตามวิธีสอบเทียบหรือทดสอบที่กำหนดไว้ และรายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการสอบเทียบและทดสอบ เช่น สภาวะแวดล้อม

2.11 ผลการวัด ผลการตรวจสอบและผลการคำนวณซึ่งอาจแสดงด้วยตาราง กราฟ ภาพวาด และรูปภาพประกอบ ความเหมาะสม และระบุข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น

2.12 ข้อความซึ่งระบุค่าความไม่แน่นอนโดยประมาณ (Estimated Uncertainty) ผลการสอบเทียบหรือทดสอบ (ถ้ามี)

2.13 ลายมือชื่อและตำแหน่งของเจ้าหน้าที่ที่ซึ่งรับผิดชอบเกี่ยวกับใบรับรองหรือรายงานผล และวัน เดือน ปี ที่ลงชื่อ

2.14 ข้อความ “ รายงานนี้รับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่สอบเทียบเท่านั้น ” หรือ “ รายงานนี้รับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทดสอบเท่านั้น ” แล้วแต่กรณี

2.15 ข้อความที่ระบุว่า ห้ามคัดถ่ายใบรับรองหรือรายงานผลแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการเป็นลายลักษณ์อักษร

3. ในกรณีที่ใบรับรองหรือรายงานผลได้รวมผลการสอบเทียบ หรือทดสอบที่ทำโดยผู้เหมาะสม ต้องระบุให้ชัดเจนในใบรับรอง หรือรายงานผล

4. การจัดทำใบรับรองหรือรายงานผล ต้องทำด้วยความระมัดระวัง และเอาใจใส่ โดยเฉพาะการแสดงผลการสอบเทียบหรือทดสอบ จะต้องให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่าย รูปแบบของใบรับรองหรือรายงานผลควรได้รับการออกแบบให้เหมาะสมกับประเภทการสอบเทียบ หรือทดสอบ แต่หัวเรื่องควรเป็นแบบมาตรฐานเท่าที่จะเป็นไปได้

5. การแก้ไขเพิ่มเติมใบรับรองการสอบเทียบรายงานผลการทดสอบ หรือใบรับรองผลการทดสอบที่ได้ออกไปแล้ว ให้กระทำโดยการออกรายงานเพิ่มเติม หรือการถ่ายโอนข้อมูลเท่านั้น โดยมีข้อความ “ รายงานเพิ่มเติมของใบรับรองการสอบเทียบ หรือรายงานผลการทดสอบ หรือใบรับรองผลการทดสอบหมายเลขที่... (หรือที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น)... ” หรือข้อความที่เทียบเท่ารายงานเพิ่มเติมดังกล่าวจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในหัวข้อการบันทึกของมาตรฐานนี้

6. ในกรณีที่มีเหตุอันควรสงสัย เช่นมีข้อบกพร่องในการวัด หรือเครื่องมือทดสอบซึ่งจะมีผลต่อความถูกต้องของใบรับรองการสอบเทียบ รายงานผลการทดสอบ หรือใบรับรองผลการทดสอบ หรือรายงานผล หรือใบรับรองเพิ่มเติมที่ได้ออกให้ผู้ให้บริการไปแล้ว ห้องปฏิบัติการต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษร ให้ผู้ใช้บริการทราบทันที

7. ในกรณีที่ผู้ใช้บริการต้องการให้แจ้งผลการสอบเทียบ หรือทดสอบโดยทางโทรศัพท์ โทรสาร โทรภาพ หรือสื่อทางอิเล็กทรอนิกส์ หรืออิเล็กทรอนิกส์ อื่น ๆ ห้องปฏิบัติการต้องมั่นใจว่าเจ้าหน้าที่ได้ปฏิบัติตามวิธีดำเนินการ ที่กำหนดไว้เป็นเอกสาร ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจว่าการรักษาความลับยังคงเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานนี้ และยังคงรักษาความลับไว้ได้

การรับเหมาะช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ

มีสาระสำคัญดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการรับเหมาะช่วงสำหรับการสอบเทียบหรือทดสอบ จะต้องเป็นห้องปฏิบัติการที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ ห้องปฏิบัติการต้องมั่นใจ และแสดงได้ว่า ห้องปฏิบัติการรับเหมาะช่วงของตนมีความสามารถ และเป็นไปตามหลักเกณฑ์เดียวกันกับห้องปฏิบัติการในกิจกรรมที่รับเหมาะช่วง ห้องปฏิบัติการต้องแจ้งผู้ใช้บริการ เป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าในการที่จะให้ผู้อื่นรับเหมาะช่วงทดสอบในส่วนตัว

2. ห้องปฏิบัติการต้องบันทึก และเก็บรักษารายละเอียด เกี่ยวกับการตรวจสอบความสามารถ และตรวจสอบเป็นไปตามข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการรับเหมาะช่วงของตน และต้องมีการลงทะเบียนการรับเหมาะช่วงทั้งหมด

การจัดซื้อ และการใช้บริการภายนอก

มีสาระสำคัญดังนี้

1. ในกรณีที่ห้องปฏิบัติการจัดซื้อและการใช้บริการภายนอก นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในมาตรฐานนี้ เพื่อสนับสนุนการสอบเทียบหรือทดสอบ ห้องปฏิบัติการต้องจัดซื้อ และใช้ห้องบริการภายนอกที่มีคุณภาพเพียงพอ ที่จะคงความเชื่อถือในการสอบเทียบหรือทดสอบของห้องปฏิบัติการ

2. ในกรณีที่ไม่สามารถหาหลักประกันคุณภาพ ในการจัดซื้อและการใช้บริการภายนอกได้ ห้องปฏิบัติการต้องมีวิธีดำเนินการที่มั่นใจได้ว่าเครื่องมือ วัสดุ และบริการที่ได้จัดหานั้น เป็นไปตามข้อกำหนดที่

ระบุไว้ ถ้าเป็นไปได้ ห้องปฏิบัติการควรแน่ใจว่า ไม่มีการนำเครื่องมือ และวัสดุสิ้นเปลืองนั้นไปใช้จนกว่าจะได้ตรวจสอบ สอบเทียบหรือทวนสอบแล้วว่าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพของมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการสอบเทียบหรือทดสอบนั้น

3. ห้องปฏิบัติการต้องรักษาน้ำหนักรายละเอียด เกี่ยวกับผู้ขายหรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าหรือบริการที่ต้องใช้ในการสอบเทียบหรือทดสอบ

ข้อร้องเรียน

มีสาระสำคัญดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการต้องกำหนดนโยบาย และวิธีการเป็นลายลักษณ์อักษรสำหรับดำเนินการแก้ไข เมื่อได้รับการร้องเรียนจากผู้ให้บริการ หรือผู้เกี่ยวข้องในกิจกรรมของห้องปฏิบัติการ ข้อร้องเรียนและการดำเนินการทั้งหมดต้องมีการบันทึก และเก็บรักษาไว้

2. ถ้ามีข้อร้องเรียนหรือเหตุอื่นใดทำให้เกิดข้อสงสัยเกี่ยวกับการปฏิบัติตามนโยบาย หรือวิธีการของห้องปฏิบัติการ หรือเกี่ยวกับความเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานนี้ หรือเกี่ยวกับคุณภาพของการสอบเทียบ หรือทดสอบ ห้องปฏิบัติการต้องแน่ใจว่าได้มีการตรวจติดตามคุณภาพตามหัวข้อระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ในกิจกรรมและหน้าที่ความรับผิดชอบที่จุดเหล่านั้นในทันที

สาขาของการสอบเทียบ จำแนกตามสมาคมผู้ตรวจสอบห้องปฏิบัติการสอบเทียบนานาชาติ (International Laboratory Co-Operation: ILAC) ได้ดังนี้

1. การสอบเทียบทางอัตราเร่ง
2. การสอบเทียบทางเสียง
3. การสอบเทียบทางมิติ
4. การสอบเทียบทางไฟฟ้า
5. การสอบเทียบทางแรง
6. การสอบเทียบทางการไหล
7. การสอบเทียบความแข็ง
8. การสอบเทียบทางความชื้น
9. การสอบเทียบทางสนามแม่เหล็ก
10. การสอบเทียบทางมวล
11. การสอบเทียบทางแสงและออปติก
12. การสอบเทียบทางความดัน และสุญญากาศ
13. การสอบเทียบทางคลื่นและรังสี
14. การสอบเทียบทางพื้นผิว
15. การสอบเทียบทางความร้อน
16. การสอบเทียบทางความถี่และเวลา
17. การสอบเทียบการสิ้นสعهเทือน
18. การสอบเทียบการหนืด
19. การสอบเทียบทางปริมาตร

2.3 การขอรับรองมาตรฐาน ISO/IEC GUIDE 25

การดำเนินการเพื่อการตัดสินใจจัดสร้างระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการเก็บไปในลักษณะที่คล้ายคลึงกับการจัดทำโครงการอื่นๆ กล่าวคือ โครงการประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

- 2.3.1. การขอรับรองมาตรฐาน ISO/IEC guide 25
- 2.3.2. การออกแบบระบบ
- 2.3.3. การดำเนินการจัดสร้างระบบ
- 2.3.4. การบำรุงรักษา

2.3.1. การขอรับรองมาตรฐาน ISO/IEC GUIDE 25

การพิจารณาถึงภาพรวมเพื่อที่จะดำเนินการจัดสร้างระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด เพราะเป็นขั้นตอนที่จะประกอบด้วยการศึกษาโดยรวมถึงแง่มุมต่างๆ ทั้งจากด้านภายในองค์กรและภายนอกองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษา ถึงผลประโยชน์ทางธุรกิจควบคู่ไปกับความเป็นไปได้ทางวิชาการของระบบที่จะจัดทำขึ้นนั้นถือเป็นความสำคัญสูงสุด เพราะข้อมูลและความเข้าใจดังกล่าวจะช่วยผู้บริหารใช้เป็นเครื่องมือในการทำให้องค์กรได้รับประโยชน์สูงสุด ทั้งนี้เพราะการตัดสินใจที่ถูกต้องว่าควรดำเนินการหรือไม่ควรดำเนินการต่อไปนั้นจะมีผลโดยตรงต่อผลประโยชน์ขององค์กร ดังนั้นการทราบถึงข้อมูลในด้านต่างๆ ที่หลากหลายครบถ้วนจะช่วยให้การตัดสินใจของผู้บริหารมีโอกาสถูกต้องมากขึ้น องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องในการพิจารณา ได้แก่

2.3.1.1 ความเข้าใจในสาระเนื้อหาของกระบวนการงานระบบคุณภาพ

ความเข้าใจในกระบวนการของการจัดตั้งระบบคุณภาพจัดได้ว่ามีส่วนสำคัญอย่างมากที่จะทำให้ระบบคุณภาพที่จัดทำขึ้นเป็นระบบคุณภาพที่ส่งเสริมความเชื่อมั่นของห้องปฏิบัติการได้อย่างจริงจัง ทั้งนี้เพราะระบบคุณภาพที่จัดทำขึ้นโดยไม่เข้าใจชัดเจนถึงกระบวนการที่จะเป็นเสมือนแนวของสาระทางวิชาการแล้วนอกจากระบบคุณภาพนั้นจะไม่ส่งผลให้เกิดการพัฒนาคุณภาพของห้องปฏิบัติการที่แท้จริงแล้วยังจะทำให้ระบบงานที่มีอยู่เดิมเยิ่นเย้อ (Red Tape) และมีภาระในค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการมีระบบดังกล่าวด้วย

โดยเนื้อหาของงานระบบคุณภาพแล้วงานระบบคุณภาพประกอบด้วยกระบวนการหลักที่ผู้ดำเนินการจัดทำควรมองให้ออกในเบื้องต้นดังนี้

วัตถุประสงค์ของระบบ ห้องปฏิบัติการต้องมีวัตถุประสงค์หลักชัดเจนที่จะให้ผู้รับรายงานผลได้รับผลงานที่ถูกต้องทุกครั้งวัตถุประสงค์หลักดังกล่าวนี้ควรได้รับการจำแนกย่อยว่าห้องปฏิบัติการต้องมีอะไร หรือต้องดำเนินการอะไรเพื่อให้ได้วัตถุประสงค์หลักดังกล่าว

วิธีดำเนินการ เพื่อให้การดำเนินการในด้านต่างๆ ที่จำแนกไว้แล้วดังกล่าว ได้ผลสมบูรณ์ ห้องปฏิบัติการต้องทราบชัดเจนว่าจะมีวิธีดำเนินการอะไรบ้างและแต่ละวิธีดำเนินการนั้นๆ มีวิธีดำเนินการอย่างไร วิธีดำเนินการนั้นประกอบด้วยกิจกรรมเฉพาะเรื่องอะไรบ้าง และส่วนใดของห้องปฏิบัติการเป็นผู้รับผิดชอบกิจกรรมเฉพาะเรื่องนั้นๆ

การจัดองค์กร องค์กรถือเป็นส่วนรองรับที่จะทำให้วิธีดำเนินการที่กำหนดไว้ดำเนินการไปได้ ดังนั้นการกำหนดส่วนใดส่วนหนึ่งขององค์กรขึ้นจึงเป็นไปเพื่อให้สอดคล้องกับงานหรือกิจกรรมเฉพาะเรื่องครบถ้วนสมบูรณ์เท่านั้น องค์กรควรเล็กที่สุดเฉพาะเท่าที่จำเป็นสำหรับการดำเนินการในขั้นตอนต่างๆ ที่กำหนดไว้ได้เท่านั้น

การดำเนินงาน เป็นการปฏิบัติการดำเนินงานตามที่กำหนดไว้ในวิธีดำเนินการรวมทั้ง การควบคุมการปฏิบัติการให้เป็นไปตามเป้าหมายด้วย

การประเมินผล จากการดำเนินการข้างต้นห้องปฏิบัติการจะได้ผลลัพธ์ด้านคุณภาพ ของการดำเนินงานออกมาโดยเบื้องต้นเป็นผลลัพธ์ในรูปของรายงานผลทดสอบของห้องปฏิบัติการซึ่งจะ สามารถประเมินคุณภาพโดยรวมเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในตอนต้นไว้ว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้แล้วหรือไม่ หรือถึงแม้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ดังกล่าวแล้วก็ตาม ยังมีความจำเป็นจาก การพิจารณาว่าจะต้องปรับปรุงเพิ่มเติมในด้านอื่นๆ อีกหรือไม่

องค์ประกอบภายในหน่วยงาน

หน้าที่ขององค์กรเทียบกับมาตรฐานที่จะนำมาใช้โดยทั่วไปเป็นหน้าที่หลักของผู้บริหารที่จะต้อง พิจารณาผลงานควบคู่ไปกับการดำเนินงาน อย่างไรก็ตามในกรณีการนำมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งของระบบ คุณภาพมาประยุกต์ใช้ จะต้องพิจารณาว่ามาตรฐานที่จะนำมาใช้นั้นสอดคล้องกับกิจกรรมของห้องปฏิบัติการ ในเรื่องนั้นหรือไม่ทั้งนี้เพราะห้องปฏิบัติการอาจมีกิจกรรมหลายๆ อย่างที่ดำเนินการไปพร้อมกัน เช่น ห้อง ปฏิบัติการอาจจะมีส่วนทั้งในด้านการวิจัย การบริการการวัดและการทดสอบ การฝึกอบรม เป็นต้น มาตรฐาน ที่นำมาใช้อาจจะเหมาะสมกับกิจกรรมเฉพาะเรื่องเท่านั้น เช่น มาตรฐาน ISO/IEC Guide 25 เป็น มาตรฐานที่ใช้สำหรับกิจกรรมด้านการทดสอบ การสอบเทียบ เท่านั้น และไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้กับกิจ กรรมอื่นๆ ที่ห้องปฏิบัติการอาจจะมีรวมอยู่ด้วย การเข้าใจถึงขีดจำกัดของการนำมาตรฐานที่เหมาะสมกับกิจ กรรมของห้องปฏิบัติการมาใช้จะช่วยให้การดำเนินการจัดสร้างระบบทำได้ชัดเจนและสมบูรณ์มากขึ้น

ผลทางด้านความเชื่อมั่นด้านวิชาการภายในองค์กร เนื่องจากระบบคุณภาพที่ห้องปฏิบัติการจัดทำ ประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ที่รวมถึงความสมบูรณ์หลายด้านที่เกี่ยวกับด้านวิชาการจึงทำให้ห้องปฏิบัติ การที่มีระบบคุณภาพที่ดีมีความเชื่อมั่นในผลของการวัด องค์ประกอบดังกล่าว เช่น การใช้บุคลากรที่เหมาะสมกับงานนั้นๆ การใช้เครื่องมือวัดที่ต้องมีหลักประกันในความถูกต้อง การดำเนินการคำนวณต่างๆ ที่ต้อง ปฏิบัติตามขั้นตอนและวิธีที่ห้องปฏิบัติการกำหนดไว้ และการบันทึกข้อมูลต่างๆ อย่างมีระบบแบบแผน เป็นต้น

การปรับปรุงและพัฒนา รูปแบบงานขององค์กรกิจกรรมด้านคุณภาพที่จัดทำขึ้นอย่างมีระบบจะมีขึ้น ตอนต่างๆ ที่กำหนดไว้ชัดเจนทั้งนี้รวมถึงเพิ่มเติมขั้นตอนหรือวิธีการเข้าไปในระบบการตัดสินใจหรือวิธีการ ออกจากระบบ การบันทึกประวัติการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว การเก็บเอกสารต้นฉบับ เป็นต้น การดำเนินการ ต่อเนื่องเพื่อการพัฒนาจึงมีข้อมูลการพิจารณา ที่กว้างขวางและชัดเจน

ค่าใช้จ่าย ถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากอย่างหนึ่งที่ผู้บริหารต้องคำนึงถึงในการจัดสร้างระบบคุณ ภาพทั้งนี้เพราะการจัดทำดังกล่าวจะต้องมีการใช้ทรัพยากรต่างๆ ของห้องปฏิบัติการหรือองค์กรแม้ นอกจาก นั้นยังจะต้องดำเนินการต่อเนื่องไปเรื่อยๆ ซึ่งถ้าผู้บริหารตกลงใจที่จะดำเนินการโครงการระบบคุณภาพนี้ บริหารจะต้องพร้อมที่จะจัดสรรทรัพยากรส่วนหนึ่งสำหรับการดำเนินการ ได้มีความพยายามที่จะจัดทำข้อมูล ที่แสดงให้เห็นชัดเจนเพื่อเปรียบเทียบระหว่างรายได้กับรายจ่ายของการมีระบบคุณภาพกับการลดระดับดัง กล่าวลงหรือการไม่มีระบบดังกล่าวแต่ไม่มีวิธีพิจารณาตายตัวทั้งนี้เพราะมีข้อพิจารณาหลายประเด็นที่ไม่ สามารถพิจารณาเชิงปริมาณ(Quantitative) ได้ยังคงต้องพิจารณาในเชิงคุณภาพ (Qualitative) ซึ่งทำให้ผู้ บริหารต้องตัดสินใจซึ่งน้ำหนักในลักษณะ

แนวนโยบายขององค์กรในด้านคุณภาพถือเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินการในขั้นตอน ต่อๆ ไป เพราะเป็นส่วนที่แสดงถึงจุดมุ่งหมายของผู้บริหารที่ให้ความสำคัญกับคุณภาพ

ของห้องปฏิบัติการซึ่งจะเกี่ยวโยงถึงการให้ความสำคัญสนับสนุนในด้านต่างๆ ที่จะตามมาด้วย โดยทั่วไปแนวนโยบายในด้านคุณภาพจะให้ความสำคัญต่อการดำเนินการในด้านต่างๆ ที่ผู้บริหารห้องปฏิบัติการคิดว่ามีความสำคัญที่ต้องดำเนินการและควรให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบเป็นเอกสาร เช่น ด้านความถูกต้องทางวิชาการของรายงานผลที่ให้แก่ลูกค้า ด้านการบริหารจัดการบุคลากรภายในองค์กรที่จะต้องเข้าใจและปฏิบัติตามข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการ ด้านมาตรฐานและเกณฑ์ที่นำมาใช้ในการจัดสร้างระบบคุณภาพหรือมาตรฐานที่ระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการได้รับการรับรอง

อย่างไรก็ดีแนวนโยบายถือเป็นส่วนที่เกิดขึ้นภายหลังการตัดสินใจในภาพรวมของผู้บริหารแล้วว่าห้องปฏิบัติการควรมีการดำเนินการในด้านระบบคุณภาพแต่ถือเป็นส่วนที่สำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จ

องค์ประกอบภายนอกหน่วยงาน

ระบบคุณภาพที่ห้องปฏิบัติการดำเนินการถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของระบบ มาตรฐาน ซึ่งจะต้องดำเนินการให้สอดคล้องกันกับผู้อื่นทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบข้อมูลต่างๆซึ่งจะทำให้สามารถเปรียบเทียบบนฐานอย่างเดียวกันได้ การทราบถึงโครงสร้างว่าระบบคุณภาพจัดอยู่ในส่วนใดของระบบใหญ่ จะช่วยให้สามารถดำเนินการกิจกรรมที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพการทราบถึงขอบเขตระหว่างระบบการรับรอง (Certification System) กับ ระบบการตรวจสอบ (Accreditation System) การทราบถึงระบบการวัดเพื่อประโยชน์ในการสอบเทียบเครื่องวัดของห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง

ที่ได้รับการรับรองจะมีน้ำหนักมากขึ้นเนื่องจากสาเหตุที่ห้องปฏิบัติการอื่นที่มีลักษณะงานเดียวกันได้รับการรับรอง

2.3.2 การออกแบบระบบ

ในกรณีที่ผู้บริหารตัดสินใจว่าการดำเนินการจัดทำระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการจะเป็นประโยชน์ต่อองค์กรและตัดสินใจให้ดำเนินการผู้บริหารจะสามารถดำเนินการในขั้นตอนนี้ไปเพื่อกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานโครงการจัดทำระบบซึ่งจะดำเนินการบนพื้นฐานของกระบวนการหรืองานหลักของห้องปฏิบัติการโดยปกติห้องปฏิบัติการจะมีกระบวนการทางธุรกิจอยู่แล้วไม่ว่าห้องปฏิบัติการนั้นจะเป็นห้องปฏิบัติการเพื่อทำธุรกิจเองโดยตรงหรือเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร การออกแบบจึงสามารถกำหนดระยะเวลาดำเนินการของแต่ละขั้นตอนและผู้รับผิดชอบได้ นอกจากนั้นยังควรคำนึงถึงความเข้ากันได้ของกระบวนการธุรกิจ ระบบบริหารคุณภาพที่ห้องปฏิบัติการต้องการมี และมาตรฐานที่ควรนำมาใช้ไว้ในเบื้องต้นด้วย ทั้งนี้ Output ของขั้นตอนการออกแบบนี้จะออกมาในลักษณะของเอกสารที่พร้อมที่จะนำไปใช้เป็นการประกอบการปฏิบัติงานได้จริง

2.3.3. การดำเนินการจัดสร้างระบบ

กรอบการดำเนินการออกแบบระบบจะนำมาใช้เพื่อดำเนินการจัดสร้างระบบโดยผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดสร้างระบบในขั้นต้นอยู่ในรูปของเอกสารซึ่งมีลักษณะเดียวกัน Drawing หรือผังงานที่พร้อมจะนำไปสร้างเป็น Hardware ดังนั้นเพื่อให้ Output ที่ได้เป็นไปตามที่ประเมินไว้แล้ว การดำเนินการจัดสร้างระบบต่อไปจึงมีความจำเป็นที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามเอกสารที่จัดทำขึ้นอย่างเคร่งครัด การปรับเปลี่ยนหรือการเบี่ยงเบนออกจากระบบต้องมีข้อมูลประกอบชัดเจนว่าการเบี่ยงเบนนั้นไม่ทำให้ Output ที่ได้จากห้องปฏิบัติการมีคุณภาพของงานที่แตกต่างจากรายละเอียดทางเทคนิคที่กำหนดไว้

2.3.4 การรักษาระบบ

การรักษาระบบเป็นขั้นตอนสำคัญของผู้บริหารที่จะตรวจสอบระบบงานของตนเองว่าการปฏิบัติต่างๆของผู้ที่ปฏิบัติงานในองค์กรยังคงเป็นไปตามแบบแผนที่กำหนดไว้ รวมทั้งผลของการปฏิบัติยังคงเป็นไปตาม

ขอบเขตของงานที่กำหนดไว้อย่างสม่ำเสมอการรักษาระบบนอกจากจะช่วยให้ผู้บริหารมั่นใจในคุณภาพที่สม่ำเสมอของ Output แล้วยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบให้ดีขึ้นไปได้ด้วย

2.4 ห้องปฏิบัติการรับรอง ตามข้อกำหนด ISO/IEC Guide 25

การพิจารณาปรับปรุง ISO/IEC GUIDE 25 นี้มุ่งคำนึงถึงกิจกรรมต่างๆ ของห้องปฏิบัติการทดสอบ รวมถึงข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวกับความสามารถของห้องปฏิบัติการ เช่นที่มาตรฐานด้านการประกันคุณภาพ

มาตรฐานนี้ใช้เป็นกลไกในการส่งเสริมให้เกิดความเชื่อมั่นในห้องปฏิบัติการสอบเทียบและทดสอบที่สามารถแสดงได้ว่ามีการดำเนินงานที่สอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานนี้ การยอมรับซึ่งกันและกันในผลการสอบเทียบและผลการทดสอบระหว่างประเทศ จะช่วยจัดปัญหาทางวิชาการในการกีดกันทางการค้า การใช้มาตรฐานนี้จะช่วยทำให้เกิดความร่วมมือระหว่างห้องปฏิบัติการและหน่วยงานอื่นๆ ในการแลกเปลี่ยนข้อสนเทศ ประสบการณ์ และการปรับมาตรฐานและวิธีดำเนินการเข้าหากัน

ขอบข่ายการรับรอง

เมื่อปี พ.ศ.2537ในการประชุมระหว่างประเทศเพื่อรับรองห้องปฏิบัติการ หรือ ILAC (International Laboratory Accreditation Conference) ได้จัดทำข้อแนะนำในการแสดงขอบข่ายของการรับรองขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับวิธีปฏิบัติของนานาประเทศให้สอดคล้องกัน เพื่อให้การรับรองข้อแต่ละประเทศไปในแนวทางเดียวกัน ซึ่ง สมอ. ได้ใช้แบบขอบข่ายการรับรองตามนี้ด้วย โดยกำหนดขอบข่ายของการรับรองซึ่งมีเนื้อหา ดังนี้

1.) ห้องปฏิบัติการทดสอบ

- ระบุสาขาทดสอบ
- ระบบผลิตภัณฑ์ วัสดุ หรือตัวอย่างที่ทดสอบได้
- ระบบรายการที่ทดสอบ
- ระบุวิธีการทดสอบ
- ระบุข้อกำหนดมาตรฐาน
- ระบุเครื่องมือ / เทคนิคที่ใช้

2.) ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

- ระบุสาขาการสอบเทียบ
- ระบุเครื่องมือหรือแบบของการวัด ระบบการวัด วัสดุหรือตัวอย่างที่สอบเทียบได้
- ระบุรายการที่สอบเทียบได้
- ระบุวิธีการสอบเทียบ
- ระบุข้อกำหนดรายการ วิธีมาตรฐานหรือเทคนิคที่ใช้
- ระบุช่วงของการวัดที่ยอมรับได้
- ระบุความสามารถของการวัดที่ดีที่สุดที่ยอมรับได้ ที่แสดงในรูปของค่าความไม่แน่นอนของการวัด

การวัด

มาตรฐานสากล

หลังจากที่มาตรฐานและข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ ได้มีการใช้ตามความสะดวกของแต่ละกลุ่มมาเป็นเวลานาน ก็ได้รับการรวบรวมและจัดทำเป็นมาตรฐานสากล ซึ่งได้มีการจัดพิมพ์และแก้ไขเพิ่มเติมแล้วฉบับล่าสุดเป็น ISO/IEC GUIDE 25 1997

โดยในระยะแรกมาตรฐานได้กำหนดให้ใช้กับกิจกรรมการทดสอบของห้องปฏิบัติการ โดยนิยามคำว่า ทดสอบให้ครอบคลุมการวัดทั้งหมด ได้แก่ การทดสอบ การวิเคราะห์ และถือเอาการสอบเทียบเครื่องวัดเป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งอยู่ในการทดสอบด้วย ต่อมาเมื่อกิจกรรมการสอบเทียบมีความจำเป็นและได้รับการปฏิบัติแพร่หลายมากขึ้น มาตรฐานได้นิยามคำว่า สอบเทียบ ออกต่างหากจากคำว่าทดสอบ ซึ่งทำให้ปัจจุบันคำทั้งสองคำมีที่ใช้โดยหมายถึงกิจกรรมที่แยกจากกันโดยชัดเจน มาตรฐานของไทย มอก. 1300-2537 ได้ใช้มาตรฐาน ISO/IEC Guide 25-1990 เป็นเอกสารหลักในการจัดทำจึงมีความเท่าเทียม (Identical) กันในเนื้อหาสาระทุกอย่าง

มาตรฐาน ISO/IEC Guide 25 ที่นำมาใช้เป็นมาตรฐานสำหรับระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ อย่างแพร่หลายนั้นมีคุณลักษณะสำคัญบางประการ ได้แก่

1. ครอบคลุมได้ทุกห้องปฏิบัติการที่ให้บริการทดสอบ (ซึ่งรวมถึงการวิเคราะห์ด้วย และสอบเทียบ
2. ผู้ที่บริการระบบคุณภาพตามมาตรฐานนี้จะมีระบบคุณภาพที่เทียบเท่ากับ ISO 9002 ในด้าน supplier ที่ให้บริการในเรื่องรายงานผล ทดสอบ รายงานผล สอบเทียบ
3. โครงสร้างของข้อกำหนดในมาตรฐานเมื่อเทียบกับระบบบริหารของห้องปฏิบัติการแล้วอาจจะแบ่งได้เป็น 3 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบ บริหารกระบวนการหลักของห้องปฏิบัติการ ส่วนที่เป็นข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบบริหารกิจกรรมในด้านการจัดการ และส่วนที่เป็นข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบบริหาร การควบคุมและพัฒนาระบบ

กระบวนการทางธุรกิจของห้องปฏิบัติการ

เมื่อพิจารณาการปฏิบัติการวัดมีลักษณะเป็นกระบวนการซึ่งมีองค์ประกอบต่างๆ เข้ามาเกี่ยวข้องหลายอย่าง เช่น คน เครื่องวัด สภาวะแวดล้อม เป็นต้น รูปแบบการดำเนินการของห้องปฏิบัติการ จึงมีลักษณะที่มีขั้นตอนการปฏิบัติในลักษณะเช่นเดียวกับการผลิตอื่นๆ ซึ่งสามารถแยกออกเป็นหมวดหมู่และวิธีการได้ดังนี้

1. หมวดกิจกรรมหลักของห้องปฏิบัติการ

กิจกรรมหลักของห้องปฏิบัติการเป็นกิจกรรมที่ดำเนินไปเพื่อให้ห้องปฏิบัติการสามารถทำรายงานผลการวัดได้ครบถ้วน ตามขั้นตอนและเวลาที่กำหนดไว้ กิจกรรมหลักของห้องปฏิบัติการประกอบด้วย การรับตัวอย่าง การเก็บตัวอย่าง การจัดหาวิธีทดสอบ การจัดบุคลากร การจัดเตรียมสถานที่ การจัดเตรียมเครื่องมือ การทดสอบ การลงบันทึกข้อมูล การจัดทำรายงาน การจัดส่งรายงาน การรับเหมาช่างงาน การจัดส่งข้อจัดหาวัสดุจากภายนอก

2. หมวดกิจกรรมการจัดการ

กิจกรรมการจัดการเป็นกิจกรรมที่ห้องปฏิบัติการจำเป็นต้องมีเพื่อที่จะอำนวยความสะดวก ส่งเสริมสนับสนุน ให้ห้องปฏิบัติการสามารถดำเนินกิจกรรมหลักไปได้ด้วยดี ทั้งปริมาณงานและคุณภาพของงานกิจกรรมจัดการ ประกอบด้วย การจัดองค์กร การจัดระบบคุณภาพ

3. หมวดกิจกรรมการควบคุมและพัฒนาระบบ

โดยปกติแล้วกิจกรรมของห้องปฏิบัติการสามารถดำเนินไปได้โดยการจัดระบบให้สอดคล้องกับหมวดกิจกรรมที่กล่าวมาแล้ว อย่างไรก็ตามก็ดีเนื่องจากกิจกรรมในห้องปฏิบัติการมีลักษณะเป็นกระบวนการซึ่งมีองค์

ประกอบต่างๆ เข้ามาเกี่ยวข้องอย่างมากและอาจทำให้ Output ที่ได้จากกระบวนการแปรเปลี่ยนไป ซึ่งเป็นหน้าที่ของผู้บริหาร ที่จะต้องควบคุมดูแลให้การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดขึ้นน้อยที่สุดหรือไม่เกิดขึ้นเลย ในทางปฏิบัติแล้วผู้บริหารจะไม่มีโอกาสที่จะเข้าไปตรวจสอบได้สม่ำเสมอ การจัดระบบให้มีการควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ จึงถือว่าเป็นเครื่องมือสำคัญของผู้บริหารที่จะทำให้เชื่อได้ว่าระบบการปฏิบัติงานของห้องปฏิบัติการดำเนินไปตามที่กำหนดไว้กิจกรรมการควบคุมและพัฒนาระบบประกอบด้วย การรับและจัดการ การตรวจสอบ การแก้ไข

การจัดองค์กร และกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย

การดำเนินการระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการตามกิจกรรมที่มีอยู่จะดำเนินไปได้ครบถ้วนและควบคุมได้ต่อเมื่อมีการกำหนด ความรับผิดชอบของกิจกรรมให้กับส่วนหนึ่งส่วนใดขององค์กร องค์กรในด้านระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการอาจจะเป็นองค์กรที่จัดทำขึ้นเพื่อรองรับกิจกรรมที่ จำเป็น หรืออาศัยองค์กรแม่บางส่วนก็ได้ แต่องค์กรควรมีความกะทัดรัดเท่าที่จำเป็นสำหรับระบบคุณภาพ และต้องสามารถปฏิบัติภารกิจตามที่กำหนดไว้ได้ครบถ้วนสมบูรณ์ รูปที่ 1.2 แสดงแผนผังการกำหนดส่วนขององค์กรที่จะรับผิดชอบกับกิจกรรมต่างๆ เพื่อจัดทำวิธีดำเนินการ การกำหนดดังกล่าว ชื่อของวิธีดำเนินการ อาจจะตรงหรืออาจจะไม่ตรงกับชื่อของกิจกรรมก็ได้ เนื่องจากกิจกรรมเป็นการจัดขึ้นตามการดำเนินการเพื่อให้ได้ผลผลิต (output) ของห้องปฏิบัติการที่ครบถ้วนและควบคุมได้ ส่วนวิธีดำเนินการเป็นการกำหนดวิธีการเพื่อให้ห้องปฏิบัติการได้มีการปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆ ซึ่งบางครั้งอาจจะครอบคลุมหลายกิจกรรมเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กันอยู่ในวิธีดำเนินการเดียวกัน อย่างไรก็ตาม ทุกรูปแบบกิจกรรมจะต้องปรากฏอยู่ในวิธีดำเนินการอันใดอันหนึ่ง

เมื่อไม่นานมานี้ การรับรอง (Certification) ระบบคุณภาพตามอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 ได้กลายเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในการรับประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์แต่ระบบการรับรองนี้จะขยายรวมไปถึงผลจากการทดสอบด้วยหรือไม่เป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาต่อไป

ขณะนี้ได้มีองค์กรที่ให้การรับรองระบบคุณภาพตามอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 เกิดขึ้นมากมาย และส่วนหนึ่งในจำนวนนี้ทำให้เกิดความเข้าใจผิด จะโดยไม่ตั้งใจหรือความเข้าใจผิดในบางกรณีว่า ISO 9000 โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ISO 9002 ให้ความมั่นใจในผลการทดสอบได้ในระดับเดียวกับการรับรองความสามารถตาม ISO Guide 25

ระหว่าง ISO Guide 25 และ ISO 9002 ต่างก็มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ในอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 เป็นระบบมาตรฐานสำหรับการจัดการคุณภาพขององค์กร ไม่ว่าจะเป็นกิจการชนิดใด ส่วน ISO Guide 25 เป็นมาตรฐานที่ได้รับการพัฒนาขึ้นโดยเฉพาะเพื่อแนะนำผู้ปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ ในเนื้อหาพื้นฐานสำหรับทั้งการจัดการ เครื่องมือวัดสถานะแวดล้อมตลอดจนความต้องการทางเทคนิค เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการปฏิบัติการของห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบเทียบ มาตรฐานทั้งสองต่างก็กล่าวถึงการจัดการคุณภาพเหมือนกัน แต่ใน ISO Guide 25 จะสามารถเรียกได้ว่าเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของ ISO 9002 ที่เขียนขึ้นเป็นพิเศษ สำหรับการจัดการห้องปฏิบัติการโดยเฉพาะ สิ่งที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนก็คือใน ISO Guide 25 ได้รวมเอาเนื้อหาความต้องการทางเทคนิคที่ไม่ได้กล่าวไว้ใน ISO 9002 เข้าไว้ด้วย

ทัศนคติกำลังแพร่หลายในขณะนี้คือ การใช้ ISO 9001 หรือ ISO 9002 ก็เพียงพอแล้ว สำหรับห้องปฏิบัติการเพื่อให้เกิดความเชื่อถือในการยอมรับผลการทดสอบนั้น ทำให้เกิดความสับสนขึ้นทั้งในกลุ่มห้องปฏิบัติการเองและในกลุ่มผู้ใช้บริการ ปัญหานี้ยิ่งทวีขึ้นเมื่อมีการรับรองระบบคุณภาพจากบุคคลที่

สาม (Third-Party) แก่ห้องปฏิบัติการ และมีการกล่าวอ้างว่าการรับรองระบบคุณภาพตาม ISO 9002 นี้ เทียบเท่ากับการรับรองความสามารถตาม ISO Guide 25

ขณะนี้ มีหน่วยงานบุคคลที่สาม (ที่ไม่ใช่ของรัฐบาล แต่ได้รับรองจากรัฐบาล) ที่ให้การรับรองห้องปฏิบัติการอยู่มากมายทั่วโลก หน่วยงานเหล่านี้บางแห่งจะให้การรับรองกิจกรรมอะไรก็ได้ รวมทั้งห้องปฏิบัติการตาม ISO 9000 และมีบางแห่งจะให้การรับรองเฉพาะความสามารถของห้องปฏิบัติการตาม ISO Guide 25 แต่เพียงอย่างเดียว (เรียกชื่อเฉพาะว่าองค์กรรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการ)

ได้มีการวิเคราะห์ข้อแตกต่างระหว่าง ISO 9002 และ ISO Guide 25 นอกจากเนื้อหาที่แตกต่างกันอยู่แล้วซึ่งจะไม่นำมากล่าวในที่นี้ อีก ส่วนที่แตกต่างกันที่สำคัญคือ

1. องค์กรผู้ให้การรับรอง

1.1 องค์กรที่ให้การรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการต้องเป็นไปตาม ISO GUIDE 58 (Calibration and Testing Laboratory Accreditation Systems - General Requirement for Operation and Recognition)

1.2 องค์กรรับรองระบบคุณภาพต้องเป็นไปตาม ISO Guide 48 (Guidelines for Third-Party Assessment and Registration Of Supplier's Quality System)

2. ข้อกำหนดเฉพาะทางเทคนิคใน ISO Guide 25 ได้ถูกกำหนดไว้โดยอ้างอิงถึงเอกสารอื่นๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการทดสอบ สอบเทียบ และกิจกรรมทำนองเดียวกันได้

3. วิธีการในการตรวจสอบประเมินขององค์กรให้การรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการเมื่อเทียบกับวิธีการตรวจสอบติดตามขององค์กรที่ให้การรับรองระบบคุณภาพ

4. การแสดงความหมายที่ต่างกันระหว่างการรับรองความสามารถ และการรับรองระบบคุณภาพ

5. คุณสมบัติของผู้ตรวจประเมินสำหรับห้องปฏิบัติการ เมื่อเทียบกับคุณสมบัติของผู้ตรวจติดตามสำหรับระบบคุณภาพ

คุณสมบัติของผู้ตรวจประเมินและผู้ตรวจติดตาม

ผู้ตรวจสอบระบบคุณภาพจะเป็นบุคคลใดๆ ซึ่งจะจบการศึกษาระดับปริญญา ได้รับการฝึกอบรมเทคนิคการตรวจสอบ มีความรู้อย่างลึกซึ้งและทะลุปรุโปร่งในเรื่องของระบบคุณภาพ (ISO 9000 หรือเทียบเท่า) แต่ไม่มีข้อกำหนดว่าจะต้องมีความเชี่ยวชาญพิเศษด้านเทคนิค เรื่องที่ทำการตรวจสอบ แม้ว่าโดยทั่วไปแล้วน่าจะมีความคุ้นเคยกับเทคนิคนั้นอยู่บ้างก็ตาม

การตรวจประเมินของปฏิบัติการมีพื้นฐานมาจากการทบทวนให้เห็นชัดเจน (Pre Review) ในขณะนี้ ผู้ตรวจประเมินต้องมีความเชี่ยวชาญเท่ากับ หรือมากกว่าผู้ปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการที่กระทำกันอยู่ในขณะนี้ ผู้ตรวจประเมินยังได้รับการอบรมทักษะในการจัดการด้านคุณภาพอีกด้วย

วิธีการตรวจประเมิน

การตรวจประเมินห้องปฏิบัติการรับการตรวจติดตามระบบคุณภาพขององค์กรนั้นกระทำเหมือนกันหลายอย่างการตรวจสอบระบบการจัดการคุณภาพนั้น มุ่งเน้นการตรวจประเมินขององค์กรว่าเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพที่กำหนดหรือไม่ โดยไม่จำเป็นต้องมีการประเมินความเหมาะสมของระบบคุณภาพและเทคโนโลยีที่ใช้ในองค์กรที่ได้รับการตรวจสอบ

การตรวจประเมินของห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตาม ISO Guide 25 นั้นต้องทำการตรวจประเมินตามเนื้อหาของระบบคุณภาพบวกกับการตรวจประเมินทางเทคนิคในการปฏิบัติการของผู้ปฏิบัติการ รวมไปถึงการประเมินความเหมาะสมของวิธีทดสอบและทรัพยากรที่มีอยู่โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีข้อกำหนดที่ให้

ห้องปฏิบัติการต้องบ่งชี้ว่าเครื่องมือต้องได้รับการสอบเทียบมาตรฐานตามระยะเวลาที่กำหนดในลักษณะที่สอบกลับได้สู่มาตรฐานแห่งชาติและใช้งานตามสถานะที่เหมาะสม

ความแตกต่างที่สำคัญ คือองค์กรที่ให้การรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการ ได้พัฒนาเอกสารย่อยจำเพาะภายใต้ข้อกำหนดของ ISO Guide 25 ขึ้นใช้เฉพาะสาขาของวิทยาศาสตร์ซึ่งจะกล่าวเฉพาะในเรื่องทางเทคนิคและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์สาขานั้นๆ รวมทั้งความต้องการในการสอบเทียบมาตรฐานเครื่องมือและทดสอบโดยละเอียดด้วย

เนื้อหาอีกประการหนึ่งของการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการซึ่งไม่ได้สะท้อนให้เห็นในระบบคุณภาพทั่วๆ ไปคือ ความต้องการให้มีการเฝ้าดู (Monitor) ความสามารถในการปฏิบัติการโดยผ่านการทดสอบความสามารถระหว่างห้องปฏิบัติการด้วยตนเอง

ขอบเขตการรับรองความสามารถและการรับรองตามข้อกำหนด

องค์กรผลิตใดๆ อาจได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพโดยไม่จำกัดขอบเขต หรือชนิดของผลิตภัณฑ์ แต่สำหรับห้องปฏิบัติการจะได้รับการรับรองความสามารถเฉพาะเรื่องของการทดสอบ/สอบเทียบในพิสัยที่กำหนดโดยมีข้อกำหนดเรื่องความไม่แน่นอนในการวัดเกี่ยวข้องด้วย

องค์กรที่ให้การรับรองความสามารถจะยินยอมให้ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถแล้วออกไปรับรองผลการทดสอบในนามขององค์กรที่ให้การรับรองความสามารถนั้นๆ ได้ซึ่งเป็นการทำให้ปรากฏต่อสาธารณะว่าข้อมูลการทดสอบนั้นได้มาจากห้องปฏิบัติการซึ่งมีความสามารถทำการทดสอบนั้นๆ ได้อย่างสมบูรณ์

อนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 มิได้มีความมุ่งหมายที่จะนำมาใช้ในรูปแบบเดียวกัน ISO Guide 25 ISO 9000 แสดงให้เห็นว่าองค์กรมีความสามารถในการจัดการระบบคุณภาพ แต่ไม่ใช่ความสามารถทางด้านเทคนิคเฉพาะทางดังนั้นสัญลักษณ์ขององค์กรที่ให้การรับรองระบบคุณภาพจะไม่ยอมให้นำไปใช้เพื่อแสดงความสามารถขององค์กรที่ได้รับการจดทะเบียนแล้วในการรับรองคุณภาพของผลิตภัณฑ์ หรือข้อมูลจำเพาะของผลิตภัณฑ์ และในทำนองเดียวกันจะต้องไม่นำไปใช้เพื่อรับรองผลการทดสอบ การวัด และการสอบเทียบโดยห้องปฏิบัติการว่ามีความสามารถทางเทคนิคในการ ปฏิบัติ การด้วย

ระบบการจัดการคุณภาพห้องปฏิบัติการตามอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 ไม่ใช่ระบบที่ยอมรับได้ของผู้ให้บริการห้องปฏิบัติการในส่วนของข้อมูลการทดสอบ ทั้งนี้เพราะ ISO 9000 ไม่มีการตรวจสอบประเมินทางเทคนิคของผู้ปฏิบัติการแต่อย่างใด

ผู้ใช้ข้อมูลการทดสอบควรคำนึงถึงศักยภาพของความสามารถในทางคุณภาพ และความสามารถทางเทคนิคของผู้ปฏิบัติการมากกว่า วิธีที่ดีที่สุดที่จะให้ได้มาตามที่กล่าวข้างต้นก็โดยผ่านห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากองค์กรที่ให้การรับรองความสามารถ ซึ่งปฏิบัติการตามมาตรฐานระหว่างชาติ ISO Guide 58 หรือ EN 45002 & 3 โดยกำหนดให้ห้องปฏิบัติการ

การยอมรับผลการทดสอบไม่ว่าจะเป็นไปในประเทศ หรือต่างประเทศควรมีพื้นฐานมาจากการใช้ ISO/IEC Guide 25 เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นว่าผลการทดสอบนั้นยอมรับได้อย่างเป็นทางการ โดยแท้จริง

3. การควบคุมเครื่องตรวจ เครื่องวัดและเครื่องทดสอบตามมาตรฐาน

3.1 เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ตามข้อกำหนดตามมาตรฐาน ISO 9002:2534

ผู้ส่งมอบต้องควบคุมสอบเทียบ และบำรุงรักษาเครื่องตรวจ เครื่องวัดและเครื่องทดสอบที่ใช้แสดงว่าผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เป็นไปตามข้อกำหนด ทั้งนี้ไม่ว่าเครื่องมือชิ้นนั้น เป็นของผู้ส่งมอบเอง ขอยืมมา หรือซื้อขาย จัดหามา การใช้เครื่องมือจะต้องแน่ใจว่า ความไม่แน่นอนของการวัดและอยู่ในเกณฑ์สอดคล้องกับขีดความสามารถของการวัดที่ต้องการ

ผู้ส่งมอบต้องปฏิบัติดังนี้

3.1.1 วิธีวัดที่จะใช้ ความแม่นยำที่ต้องการ และเลือกใช้เครื่องตรวจเครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่เหมาะสม

3.1.2 ชั่งสอบเทียบ และปรับเครื่องตรวจ เครื่องวัดและเครื่องทดสอบ และกลอุปรกรณ์ ทั้งหมด ซึ่งมีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ตามช่วงเวลาที่กำหนด หรือก่อนการใช้ โดยเทียบกับเครื่องมือที่ได้รับ การรับรอง และรับทราบค่าความสัมพันธ์กับมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับระดับชาติ ถ้ายังไม่มีมาตรฐานที่กำหนดไว้ ให้จัดทำพื้นฐานที่ใช้ในการสอบเทียบไว้เป็นเอกสารด้วย

3.1.3 จัดทำวิธีการสอบเทียบไว้เป็นเอกสาร รวมทั้งรายละเอียด แบบของเครื่องมือ หมายเลข เครื่อง ที่ตั้ง ความถี่ของการตรวจ วิธีตรวจ เกณฑ์การตรวจรับ และวิธีปฏิบัติเมื่อผลไม่เป็นที่น่าพอใจ

3.1.4 ให้ความมั่นใจว่าเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ อยู่ในวิสัยสามารถ ความแม่นยำ และเที่ยงเท่าที่จำเป็น

3.1.5 ให้มีตัวชี้บ่งที่ที่เหมาะสม หรือบันทึกประวัติการสอบเทียบที่ได้รับการรับรองแล้ว เพื่อแสดงสถานะการสอบเทียบของเครื่องตรวจ เครื่องวัดและเครื่องทดสอบ

3.1.6 เก็บรักษา บันทึกประวัติการสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัดและเครื่องทดสอบ

3.1.7 ประเมินและบันทึกไว้เป็นหลักฐานเกี่ยวกับความถูกต้องของผลการตรวจ และผลการทดสอบครั้งก่อน ๆ เมื่อพบว่าเครื่องมือไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สอบเทียบไว้

3.1.8 ให้ความมั่นใจว่าภาวะแวดล้อม เหมาะสำหรับการดำเนินการสอบเทียบ การตรวจการวัด และการทดสอบ

3.1.9 ให้ความมั่นใจว่าการเคลื่อนย้าย การเก็บรักษาและการจัดเก็บ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ยังคงไว้ซึ่งความแม่นยำ และความเหมาะสมกับการใช้งานของเครื่องมือชิ้นนั้น

3.1.10 ป้องกันปัจจัยที่ใช้ในการตรวจการวัด และการทดสอบ ซึ่งจะรวมทั้งส่วนอุปกรณ์ทดสอบ (Test Hardware) และส่วนวัสดุประกอบทดสอบ (Test Software) จากการปรับใด ๆ ที่จะทำให้การปรับตั้งสอบเทียบเสียไป ในกรณีที่ใช้อุปกรณ์ทดสอบเช่น เครื่องเกาเย็บ ด้ายเย็บ แผ่นแบบ หรือกระดาษ หรือ ส่วนวัสดุประกอบทดสอบ เป็นแบบตรวจ ต้องพิสูจน์ได้ว่า สามารถทวนสอบความยอมรับได้ ผลิตภัณฑ์ก่อนที่จะนำไปใช้ในการผลิต และการติดตั้ง และต้องมีการตรวจซ้ำเป็นครั้งคราวตามช่วงเวลาที่กำหนด ผู้ส่งมอบต้องจัดทำขอบเขตและความถี่ของการตรวจดังกล่าว และต้องมีการตรวจเป็นครั้งคราว แล้วบันทึกไว้เป็นหลักฐานของการควบคุม และต้องจัดเตรียมข้อมูลการออกแบบในเรื่องการวัดไว้สำหรับผู้ซื้อหรือผู้แทนซื้อ เมื่อต้องการตรวจสอบว่า ส่วนอุปกรณ์ทดสอบ หรือส่วนวัสดุประกอบทดสอบได้ทำหน้าที่เพียงพอแล้ว

3.2 การควบคุม บริภัณฑ์สำหรับการวัด และการทดสอบในมาตรฐาน ISO9004 : 2534

การควบคุมการวัด

ควรมีการควบคุมที่เพียงพอ โดยคงไว้ตลอดระบบการวัดที่ใช้ในการพัฒนาการผลิต การติดตั้ง และการบริการของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เกิดความมั่นใจในการตัดสินใจ หรือการกระทำที่ต้องใช้ข้อมูลจากการวัด การควบคุมโดยใช้เครื่องวัด เครื่องมือ เครื่องรับรู้ บริภัณฑ์เพื่อการทดสอบพิเศษ กับส่วนชุดคำสั่ง คอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้เครื่องจับยึดในการผลิต เครื่องกลไกที่ยึดติดกับที่ และเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการ ซึ่งมีผลกระทบต่อคุณลักษณะที่ระบุของผลิตภัณฑ์ กระบวนการหรือการบริการก็ควรได้รับการควบคุมด้วย ควรจัดทำวิธีการเพื่อเฝ้าติดตามและคงไว้ซึ่งกระบวนการวัด ภายใต้การควบคุมทางสถิติ รวมทั้ง บริภัณฑ์ วิธีการ และความชำนาญของผู้ปฏิบัติการให้เปรียบเทียบความผิดพลาดที่เนื่องมาจากการวัดกับข้อกำหนด และดำเนินการตามความเหมาะสม หากไม่เป็นไปตามความต้องการ

หัวข้อที่ควรควบคุม

การควบคุมบริภัณฑ์การวัดและการทดสอบ และวิธีทดสอบ ควรรวมปัจจัยต่อไปนี้ไว้ด้วยตามความเหมาะสม

3.2.1 ข้อกำหนดรายการที่ถูกต้อง และวิธีการที่ได้ รวมทั้งพิสัย ความแม่นยำ ความเที่ยง ความทนทาน และอายุการใช้งาน ภายใต้ภาวะแวดล้อมที่กำหนดสำหรับการบริการ

3.2.2 การสอบเทียบก่อนการใช้งานครั้งแรก เพื่อจะสอบว่าความแม่นยำ และความเที่ยงยังคงเป็นไปตามที่ต้องการ ส่วนวัสดุประกอบ และวิธีการควบคุมบริภัณฑ์ทดสอบอัตโนมัติ ควรได้รับการทดสอบด้วย

3.2.3 การเรียกกลับคืนตามช่วงเวลา เพื่อคงไว้ซึ่งความแม่นยำที่ต้องการในการใช้สำหรับการปรับ การซ่อม และการสอบเทียบใหม่ ควรพิจารณาจากข้อกำหนดรายการของผู้ผลิต ผลของการสอบเทียบครั้งก่อน วิธีและขอบเขตของการใช้ด้วย

3.2.4 หลักฐานเป็นเอกสารที่ครอบคลุมการซึบของเครื่องมือ ความถี่ของการสอบเทียบใหม่ ผลการสอบเทียบ และวิธีการสำหรับการเรียกกลับคืน การเคลื่อนย้าย และการเก็บ การปรับ การซ่อม การสอบเทียบ การติดตั้ง และการใช้

3.2.5 การสอบกลับไปยังมาตรฐานอ้างอิงในเรื่องความแม่นยำ และเสถียรภาพที่ได้กำหนดเป็นพิเศษ ควรสอบกลับไปยังมาตรฐานระดับประเทศ หรือระหว่างประเทศ ถ้าไม่มีมาตรฐานระดับประเทศ หรือระหว่างประเทศ ก็ให้ใช้มาตรฐานระดับอุตสาหกรรม

การควบคุมการวัดของผู้ส่งมอบ

การควบคุมบริภัณฑ์การวัด และการทดสอบ และวิธีการควบคุมผลิตภัณฑ์ส่งมอบและบริการทั้งหมดของผู้ส่งมอบ

การปฏิบัติการแก้ไข

ต้องดำเนินการแก้ไขเมื่อพบว่า กระบวนการวัดไม่อยู่ในการควบคุม หรือเมื่อพบบริภัณฑ์การวัด และการทดสอบไม่อยู่ในขีดจำกัดของการสอบเทียบ ควรมีการประเมินเพื่อผลการแก้ไข และเพื่อจำกัดขอบเขตของการใช้งานใหม่ การทดสอบซ้ำ การสอบเทียบซ้ำ หรือการเลือกใช้บริภัณฑ์นั้น นอกจากนี้สิ่งที่สำคัญก็คือ การสำรวจหาสาเหตุเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดซ้ำ และอาจรวมถึงการทบทวนวิธีการสอบเทียบ และความถี่การฝึกอบรม และความพอเพียงของบริภัณฑ์ทดสอบ

4. แนวคิด และงานวิจัยที่สนับสนุนตัวแปรในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดของนักวิชาการและงานวิจัยสาขาต่าง ๆ เพื่อสนับสนุน และเป็นแนวทางในการกำหนดตัวแปรดังต่อไปนี้

พงศ์ศักดิ์ สายธัญญา . (2537 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา สำหรับการรักษาระบบคุณภาพตามแนวทาง มอก. ISO 9002 โดยใช้กรณีตัวอย่างของโรงงานฉีดพลาสติก พบว่าปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อการรักษาคุณภาพตามแนวทาง มอก. ISO 9002 โดยใช้กรณีตัวอย่างของโรงงานฉีดพลาสติก ซึ่งได้พัฒนาระบบและระเบียบงานใหม่คือ การตรวจติดตามคุณภาพภายใน ตัววัดผลการปฏิบัติงาน การปฏิบัติการแก้ไขของฝ่ายบริหาร และการฝึกอบรม

ในการตรวจติดตามคุณภาพภายในได้วางรูปแบบการตรวจติดตาม ตั้งแต่ การวางแผน ขั้นตอนการตรวจติดตาม การรายงานและการวัดผลการตรวจติดตาม ผลที่ได้นี้สามารถพิจารณาได้ตามข้อกำหนดและตามหน่วยงาน โดยคำนึงถึงความสำคัญของข้อบกพร่องเพื่อประเมิณหาสาเหตุ ผลการศึกษาทำให้มั่นใจว่า ระบบคุณภาพยังคงมีการรักษา โดยการตรวจติดตามภายใน การปฏิบัติการแก้ไขจากผลการประเมิน การทบทวนของฝ่ายบริหารอยู่ตลอดเวลา โดยมีการอบรมพนักงานให้เข้าใจในงานที่ทำ

มนตรี วิศลดิกลงพันธ์ . (2540: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพบริการ โดยระบบคุณภาพ ISO 9000 : ศึกษาเฉพาะกรณีธนาคารพาณิชย์ ผลการวิจัยพบว่า ระบบคุณภาพ ISO 9000 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัยคือ

1. ฝ่ายบริหารจะมีความผูกพัน และให้การสนับสนุนโครงการระบบคุณภาพ ISO 9000 โดยการคัดเลือกแบบระบบคุณภาพที่เหมาะสมกับบริการที่จะขอรับรอง มีการกำหนดนโยบายคุณภาพ ที่ลงนามโดยผู้บริหารสูงสุดของธนาคาร มีการจัดตั้งคณะกรรมการบริหารระบบคุณภาพ การคัดเลือกตัวแทนฝ่ายบริหาร ทุกคนในธนาคารมีจิตสำนึกด้านคุณภาพ และการให้ความร่วมมือด้วยดี

2. ระบบคุณภาพ ISO 9000 สามารถประยุกต์ใช้กับภาคบริการ เช่น ธนาคารพาณิชย์ ได้เป็นอย่างดี โดยสอดคล้องกับข้อกำหนดของระบบคุณภาพทั้ง 20 ข้อ

3. ระบบคุณภาพ ISO 9000 จะสอดคล้องกับระบบคุณภาพแบบอื่นที่มีอยู่แล้ว เช่น กลุ่มควบคุมคุณภาพ QCC. ทั้งนี้ ระบบคุณภาพทั้งหมดจะช่วยส่งเสริมซึ่งกันและกัน ทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

4. นโยบาย และรูปแบบความช่วยเหลือจากภาครัฐ ได้แก่ การให้สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดำเนินงานดังนี้

4.1 รับมาตรฐาน ISO 9000 มาเป็นมาตรฐานของประเทศไทยในปี 1991

4.2 เป็นผู้ดำเนินการรับรองระบบคุณภาพของประเทศไทย ให้แก่องค์กรการ บริษัทต่าง ๆ โดยได้รับความช่วยเหลือจากสหภาพยุโรป ส่งผู้เชี่ยวชาญมาช่วยจัดระบบการรับรอง และฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ให้มีคุณสมบัติด้านการตรวจประเมินระบบคุณภาพ ตามมาตรฐานสากล

4.3 ส่งเสริมให้ภาครัฐ และภาคเอกชน มีความรู้ และนำมาตราฐาน ระบบคุณภาพไปใช้ และร่วมกับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย จัดการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง

4.4 ให้สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ เป็นผู้ให้คำแนะนำ ปรึกษาในการจัดทำระบบคุณภาพ ISO 9000 ให้แก่องค์กรการ และบริษัท ต่าง ๆ

สถิตย์ โสภาราชฎร์ (2540 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของการพัฒนา และการประยุกต์ใช้ระบบมาตรฐาน ISO 9000 : กรณีศึกษาโรงงานผลิตมาตรวัดน้ำ ได้ทำการเปรียบเทียบความ

แตกต่างระหว่างระบบคุณภาพเดิมกับระบบคุณภาพใหม่ ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากตัววัดประสิทธิผลดังนี้ จัดให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับ ระบบบริหารคุณภาพ 3 โปรแกรม โดยฝึกอบรมจำนวน 7 ครั้ง และมีบุคลากรที่ผ่านการฝึกอบรมทั้งหมด 162 คน การจัดทำระบบเอกสาร มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 9000 โดยได้ผ่านการทบทวน และตรวจประเมินจากหน่วยงานที่ออกใบรับรองระบบคุณภาพ และเพิ่มประสิทธิภาพของระบบคุณภาพดังนี้ เปอร์เซนต์ของเสียเฉลี่ยจากการหล่อลดลง 12 เปอร์เซนต์ ซึ่งระบบคุณภาพใหม่มีส่วนของเสียลดลง โดยแตกต่างจากระบบคุณภาพเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P=0.027$) เปอร์เซนต์ของเสียเฉลี่ยจากการกลึง ลดลง 35 เปอร์เซนต์ ซึ่งระบบคุณภาพใหม่มีส่วนลดลง โดยแตกต่างจากระบบคุณภาพเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

($P=0.001$) ค่าใช้จ่ายในสัดส่วนของแรงงานลดลง 5 เปอร์เซนต์ ค่าใช้จ่ายในการผลิตลดลง 18 เปอร์เซนต์

เนาวรัตน์ เกิดกาญจน์ (2540 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการสื่อสารกับการยอมรับระบบคุณภาพ ISO 9000 ของพนักงาน บริษัท ไทยแอร์ฟอร์ททราวด์ เซอร์วิส จำกัด และบริษัท บริการเชื้อเพลิงการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) พบว่า

1. การศึกษา และระดับรายได้ต่อเดือนมีความสัมพันธ์กับการยอมรับระบบคุณภาพ ISO 9000 โดยผู้ที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี และผู้มีรายได้ต่อเดือนสูงกว่า 50,000.- บาท มีการยอมรับระบบคุณภาพ ISO 9000 ในระดับสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ

2. การเปิดรับข่าวสารเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 มีความสัมพันธ์กับการยอมรับระบบคุณภาพ ISO 9000 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกแหล่งข่าวสารที่เผยแพร่ทางสื่อมวลชน และสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)

3. การสื่อสารในองค์กร มีความสัมพันธ์กับการยอมรับระบบคุณภาพ ISO 9000 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แหล่งข่าวสารที่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับได้แก่ หัวหน้างาน ผู้บังคับบัญชา เจ้าหน้าที่ตรวจติดตามคุณภาพภายใน เจ้าหน้าที่บริหารคุณภาพ บอร์ดข่าวสารข้อมูลทั่วไป การประชุมฝ่ายหรือแผนก การปฐมนิเทศน์พนักงานใหม่ และเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมประจำบริษัท

4. ทักษะจิต มีความสัมพันธ์กับการยอมรับระบบคุณภาพ ISO 9000 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความระดับของการยอมรับอยู่ในระดับที่สูงมาก

ธนา บุญประสิทธิ์ (2537: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการปรับปรุงระบบตรวจสอบคุณภาพภายในสายการผลิตของโรงงานผู้เย็บ สำหรับมาตรฐาน มอก. 9000 ได้ทำการปรับปรุงระบบตรวจสอบคุณภาพโดย

1. จัดทำและปรับปรุงระบบเอกสาร สำหรับใช้ในการตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งประกอบด้วยนโยบายคุณภาพ คำสั่งปฏิบัติงาน คู่มือทางเทคนิค ใบรายงาน และเอกสารสนับสนุนต่าง ๆ ที่ใช้ในการบันทึกคุณภาพ สำหรับนำมาใช้ในการประเมินผลการทำงาน และการปฏิบัติการแก้ไข

2. อบรมให้ความรู้กับผู้ปฏิบัติงาน

3. ตรวจสอบและติดตามผลการดำเนินงาน รวมทั้งการวางระบบการปฏิบัติการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่พบในการตรวจสอบคุณภาพ

ผลการวิจัย สรุปได้ว่า การปรับปรุงระบบตรวจสอบคุณภาพช่วยให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ดีขึ้น โดยวัดผลจากการที่ชิ้นส่วนที่จ้างผลิต พบข้อบกพร่อง และมีจำนวนครั้งของการส่งคืนลดลง 22 เปอร์เซนต์ และการสุ่มตรวจสอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปพบข้อบกพร่องลดน้อยลง 41 เปอร์เซนต์

กุลวดี ตรีครุฑภักดิ์ (2541 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการจัดทำระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 9000 ในงานรับเหมาก่อสร้าง กรณีศึกษาบริษัท สยามชินเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน) พบว่าผู้บริหาร

ของ บริษัท สยามชินเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด(มหาชน) เริ่มมีแนวคิดในการนำบริษัท เข้าสู่ระบบบริหารคุณภาพ ISO 9000 ในช่วงปลายปี พ.ศ. 2538 การวางรูปแบบของคณะดำเนินงาน สำเร็จลงในเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2539 โดยการแต่งตั้งผู้อำนวยการเป็นตัวแทนฝ่ายบริหาร และแต่งตั้งฝ่ายประกันคุณภาพขึ้นเป็นที่มาของ คุณภาพ เพื่อดำเนินการต่าง ๆ ที่จำเป็นเพื่อให้บริษัทได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ISO 9000 และมีการ ดำเนินงานทั้งหมด 7 ขั้นตอน ได้แก่

1. ศึกษาระบบและเตรียมการ โดยตัวแทนผู้บริหาร ร่วมกับที่ปรึกษาที่สิงคโปร์ เพื่อศึกษาหลักการ ของระบบมาตรฐานคุณภาพ ISO 9000 ในการวางแผนดำเนินงานประมาณที่ต้องใช้จ่าย และจัดตั้งทีมงานคุณภาพ เพื่อกำหนดแนวทางปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อกำหนด ISO

2. เลือกขอรับการรับรอง ระบบคุณภาพ ISO 9002 ซึ่งเป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับการรับเหมาก่อ สร้าง เพราะเป็นระบบคุณภาพที่ผู้ประกอบการไม่มีการดำเนินการด้านการออกแบบ ทั้งนี้ บริษัทเริ่มการก่อสร้าง หรือการผลิตจากแบบที่ได้รับจากผู้ว่าจ้างหรือลูกค้า

3. บริษัท กำหนดนโยบายด้านคุณภาพ คือสร้างสรรคสิ่งแวดลอมที่มีคุณภาพด้วยเทคโนโลยีสมัย ใหม่ และความรับผิดชอบต่อสังคมเพื่อความสำเร็จทางธุรกิจ และความเป็นเลิศในงานก่อสร้างทุกด้าน

4. ฝ่ายประกันคุณภาพ ศึกษาระบบการทำงานและวางระบบการทำงานใหม่ตามมาตรฐานคุณภาพ ISO 9000 แล้วจัดทำเป็นเอกสารคุณภาพคือ 1. คู่มือคุณภาพ 2. แนวทางปฏิบัติด้านคุณภาพ 3. แผนคุณภาพโครงการ และวิธีการทำงาน เอกสารทั้ง 3 นี้ ต้องใช้ประกอบกันทั้งหมด เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นระบบ และมีคุณภาพ

5. ผู้ปฏิบัติงานทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบคุณภาพ จะนำระบบคุณภาพที่ได้เขียนไว้ใน เอกสารคุณภาพมาทดลองปฏิบัติงาน เพื่อหาข้อบกพรอม และปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมมากขึ้น

6. ทำการตรวจสอบภายในเพื่อติดตามผลการดำเนินตามระบบคุณภาพที่จัดทำขึ้น

7. การขอประกาศนียบัตร ISO 9002 จาก บริษัท เอส.จี.เอส. ประเทศไทยจำกัดซึ่งเป็นบริษัทให้การ รับรองที่มีความเชี่ยวชาญด้านการรับเหมาก่อสร้าง

รัชวรรณ กาญจนปัญญาคม (2541 :สรุปผลการวิจัย) ได้ทำการติดตามประเมินผล ประสิทธิภาพ ของระบบบริหารคุณภาพ ISO 9000 ต่อวิสาหกิจไทย พบว่า ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้บริษัทต่าง ๆ ผ่านการรับ รองอย่างมีประสิทธิภาพประกอบด้วย

1. ปัจจัยของคนในองค์กร

2. ปัจจัยของระบบการทำงาน มีการจัดการที่เป็นระบบ มีการสื่อสารที่ดี มีการทำงานเป็นทีม และ การให้ทุกคนมีส่วนร่วม

3. ปัจจัยของแผนงานในเรื่องของการกำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดทำ การกำหนดทรัพยากร การ กำหนดแผนปฏิบัติการ และการติดตาม การกำหนดแผนการตรวจติดตาม

4. ปัจจัยภายนอกซึ่งประกอบด้วย ที่ปรึกษาและผู้ตรวจสอบ

เจริญ วัชรรังษิ (2530 : 11) กล่าวว่า ปัญหาของการสอบเทียบในประเทศไทยมีปัญหาดัง หนึ่ง คือ

1. หองปฏิบัติการของรัฐและของรัฐวิสาหกิจโดยทั่วไปยังมีประสิทธิภาพต่ำเนื่องจากประมาไม่พอ สำหรับซื้อเครื่องมือ และจัดหองปฏิบัติการให้พร้อมสำหรับความต้องการ มีการจัดสรรงบประมาณให้แห่งละ เล็กน้อย

กำลังคนในการปฏิบัติงานยังกระจาย ทำให้ขาดกำลังงานในการปฏิบัติงาน การบริหารงานทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีทั้งในด้านการวิเคราะห์ทดสอบ และการวิจัย เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม และการส่งออกยังไม่ทันกับการขยายตัวทางอุตสาหกรรมและการค้า เครื่องมือใหม่ ๆ ทันสมัยมีราคาแพง ไม่สามารถจัดหาได้เพียงพอ มีการทำงานซ้ำซ้อนในบางกรณี ขาดความร่วมมือ และการประสานงานที่มีประสิทธิภาพซึ่งกันและกัน. การวิเคราะห์ทดสอบต่าง ๆ ยังขาดการสอบเทียบและการใช้มาตรฐานที่สอดคล้องตรงกัน การบำรุงรักษาเครื่องมือ ยังมีปัญหาอยู่มาก

2. ห้องปฏิบัติการของเอกชนยังมีปัญหาคือ

ยังขาดการควบคุมดูแลจากฝ่ายรัฐที่จะช่วยในการตรวจสอบห้องปฏิบัติการว่ามีขีดความสามารถเพียงพอหรือไม่

บริษัทใหญ่ ๆ มีเครื่องมือราคาแพง ๆ แต่มีหลายกรณีที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่

ห้องปฏิบัติการเอกชนที่ทำการค้า ไม่มีหน่วยงานของรัฐดูแลตรวจสอบความถูกต้อง ส่วนใหญ่จะรับจ้างตรวจสินค้าเพื่อการส่งออก ซึ่งอาจจะไม่เป็นไปตามข้อกำหนด และเป็นผลเสียต่อชื่อเสียง และเศรษฐกิจของประเทศได้

รัฐยังไม่ได้สนับสนุนให้ห้องปฏิบัติการเอกชน เข้ามามีบทบาทในการบริการส่วนรวมเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม และการส่งออกเท่าที่ควร

บันเทิง ตันทวิชณ์ (2543 : 34) ให้ข้อเสนอแนะว่า กรมวิทยาศาสตร์บริการ และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ ซึ่งเป็นหน่วยงานรับผิดชอบ ยังต้องผูกพันกับกฎระเบียบ และข้อบังคับของทางราชการ ไม่มีความอิสระ และความคล่องตัว

จักรพงษ์ ชาญุก้าแห่งเดชา (2543 : 73) กล่าวว่า เครื่องมือ บางรายการที่ใช้ในห้องสอบเทียบในประเทศไทย ยังไม่สามารถสอบเทียบภายในประเทศได้เพราะไม่มีความเหมาะสมจึงต้องส่งเครื่องมือบางประเภทไปสอบเทียบต่างประเทศ

วสันต์ จันทร์สัจจา (2543: 73) กล่าวว่าสภาพปัญหาของการสอบเทียบในประเทศไทยพบว่า การประสานงานในระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องยังไม่เป็นระบบของขนาดกลไก ที่จะเชื่อมโยงกันอย่างมีประสิทธิภาพ การทำงานจึงมีบางส่วนซ้ำซ้อนกัน และบางส่วนไม่มีส่วนใดดำเนินการ ขาดหน่วยงานที่เป็นศูนย์รวม และส่งต่อข้อมูล รวมทั้งการร่วมมือกับต่างประเทศ

สำนักบริหารวิชาการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2531: 60) ได้ศึกษาสภาพทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์พบว่าแนวทางพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตอุปกรณ์สื่อสาร และโทรคมนาคมทางด้านอุตสาหกรรม ขาดการสนับสนุน พบว่าขาดหน่วยบริการเครื่องมือวัดมาตรฐาน และการบริการสอบเทียบ ความแม่นยำของเครื่องมือ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญยิ่งในการผลิตอุปกรณ์ที่มีคุณภาพสูง และมีมูลค่าเพิ่มสูง เครื่องมือเหล่านี้จะต้องมีการลงทุนสูง บริษัท ขนาดเล็ก และขนาดกลางไม่สามารถที่จะลงทุนในแต่ละบริษัทได้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2538 : 213) ได้ทำการประเมินผลโครงการภายใต้แผนงานส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมพบว่า ในด้านการรับรองระบบคุณภาพ และห้องปฏิบัติการ ควรเพิ่มบทบาทของภาคเอกชนในด้านทดสอบเพื่อสนับสนุนงานการรับรองที่ทาง สมอ. ได้ดำเนินการมาตั้งแต่วันที่ 9 ธันวาคม 2531 เพื่อช่วยลดข้อจำกัดทางด้านทดสอบที่หน่วยงานของรัฐที่มีอยู่ไม่เพียงพออีกทั้งเพื่อช่วยเสริมงานของ สมอ. ให้สามารถตรวจสอบผลิตภัณฑ์ได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น และทันต่อความต้องการของผู้ผลิต ซึ่งจาก

ข้อค้นพบจากการสอบถามสถานประกอบการที่เคยไปใช้บริการรับรองคุณภาพจากห้องปฏิบัติการเอกชนเห็นว่า มีระยะเวลาของการให้บริการที่สั้นกว่าหน่วยงานของราชการ และเพื่อที่จะเป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิผล และประสิทธิภาพในงานด้านการรับรองระบบคุณภาพ และรับรองห้องปฏิบัติการ

สุรัชย์ เถลิงโชค (2541 : 47) ได้ทำการศึกษาการดำเนินการมาตรฐาน เพื่อการแข่งขันทางการค้า พบว่าจากการศึกษาด้านการดำเนินการรับรองระบบงานพบว่า

1. คณะกรรมการชุดต่าง ๆ จะสิ้นสุดวาระเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงคณะรัฐมนตรี เนื่องจากคณะกรรมการแต่ละชุดเกิดขึ้นจากมติคณะรัฐมนตรี ทำให้การดำเนินงานของ สคบ. ต้องสะดุดอยู่บ่อยครั้ง
2. หน่วยรับรองมีทั้งที่มีสำนักงานในประเทศไทย และต่างประเทศ ส่วนใหญ่การดำเนินงานจะเรียกเก็บค่าธรรมเนียมค่อนข้างสูง และใช้บุคลากรจากต่างประเทศ
3. การขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์ในด้านการรับรองระบบ
4. การขาดประชาสัมพันธ์ให้สาธารณชนทราบถึงความสำคัญ ของการรับรองระบบงานต่อการค้า และพัฒนาอุตสาหกรรม

1. ตัวแปรอิสระ

วิจัยที่สนับสนุนตัวแปรอิสระมีรายละเอียดดังนี้

1.1 สังเกตของหน่วยงานสอบเทียบ

ธวัช วิชัยดิษฐ (2525:บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาธุรกิจ การสร้างความพร้อมเพื่อรับการ พัฒนาไปสู่ การพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่พบว่า

1. การพัฒนาธุรกิจ เพื่อนำไปสู่ความพร้อมต่อการรองรับสังคมอุตสาหกรรมใหม่ ต้องประกอบด้วย การจัดสรร (allocation) สัมพันธภาพที่ส่งเสริมต่อการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพของธุรกิจจาก ปัจจัยภายนอก (externalities) ที่ควบคุมกำกับ และดูแลธุรกิจทั้งในด้านตัดสินใจ อำนาจหน้าที่ และควบคุมการดำเนินงาน เพื่อส่งเสริมให้เกิดความคล่องตัวทางการบริหาร (administrative conveniency) การจัดสรรสัมพันธภาพที่กล่าวถึงนี้ ยังหมายความถึงการเปิดโอกาสให้ธุรกิจมีความเป็นตัวของตัวเองในการตัดสินใจทางการเงิน การคลัง และการงบประมาณ ได้มากขึ้นกว่าเดิม อันจะส่งผลให้ธุรกิจมีความพร้อมขึ้นต่อการรองรับสังคมอุตสาหกรรมใหม่

2. การแปรวิธีการดำเนินงานของรัฐวิสาหกิจ (privatization) คงประกอบขึ้นด้วยมิติของการพิจารณาหลายด้าน (multi-dimensional) และแยกประเภทของรัฐวิสาหกิจที่รัฐพึงพิจารณาการดำเนินงานในลักษณะนี้ให้ชัดเจน โดยอาศัยดัชนีชี้วัดทางการบริหาร (administrative indicators) ที่เกี่ยวข้องกับหลายด้านเช่นเดียวกัน ให้ผลกระทบต่ออัตราค่าบริการให้น้อยที่สุด ในขณะที่สามารถเป็นฐานรองรับสังคมอุตสาหกรรมใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพในเวลาเดียวกัน

3. การวางแผนมหภาค โดยการรวมการพัฒนาธุรกิจไว้ด้วยความเป็นความจำเป็นอย่างยิ่ง เช่นที่ได้ดำเนินการมาแล้ว แต่ควรจะได้กำหนดแนวทางการพัฒนานั้นให้ชัดเจนที่สามารถตรวจสอบ และติดตามผลของการดำเนินงานได้โดยรวดเร็ว และไม่เป็นการชะลอพัฒนาการ และความเจริญเติบโตของรัฐวิสาหกิจในเวลาเดียวกัน

4. กำหนดให้การจัดทำแผนวิสาหกิจเป็นภารกิจหลัก (compulsory) ด้านหนึ่งของรัฐวิสาหกิจที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ รวมทั้งการติดตามประเมินผลการปฏิบัติตามแผนวิสาหกิจนั้น และควรมีข้อกำหนดที่ชัดเจนว่ารัฐวิสาหกิจใดที่ขาดการดำเนินงานทางด้านนี้จะได้รับผลกระทบต่อการสนับสนุน และส่งเสริมจากรัฐในด้านต่าง ๆ โดยตรงต่อไปด้วย

5. การพัฒนาวางแผนกำลังคน พร้อมทั้งผลตอบแทนที่ชัดเจน และมีเป้าหมายที่แน่นอนต้องกำหนดไว้ใน การดำเนินงานตามแผนวิสาหกิจอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และต้องเป็นการดำเนินงานที่สืบเนื่อง และผูกพันกับแผนงานและการขยายตัวในอนาคตด้วยเช่นเดียวกัน

6. ควรเปิดโอกาสให้รัฐวิสาหกิจได้มีความคล่องตัวในการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางการบริหาร (administrative readjustment) เพื่อสามารถปรับตัวเองได้อย่างรวดเร็วทันกับความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น การติดตามและควบคุมแผนวิสาหกิจโดยใกล้ชิดจะไม่ทำให้การปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางการบริหารเปลี่ยนแปลงไปโดยขาดเหตุผลและความชอบธรรม (administrative rationality)

7. การปรับเปลี่ยนลักษณะของสัมพันธภาพภายนอก (externalities) และการปรับเปลี่ยนการบริหารภายใน (internalities) ของรัฐวิสาหกิจ รวมทั้งการประสานนโยบาย การเงิน การคลัง และการงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ คือการพัฒนาวิสาหกิจที่แท้จริง และจะส่งผลให้เกิดการสร้างความร่วมมือ เพื่อรับการพัฒนาไปสู่สังคมอุตสาหกรรมใหม่ได้อย่างถาวรและเข้มแข็งตลอดไป

สีมา สีมานันท์ (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการปรับระบบการบริหารราชการพลเรือนเพื่อมีความมีประสิทธิภาพพบว่า

ระบบราชการเป็นแกนนำในการพัฒนาประเทศ แต่การปรับปรุงระบบราชการของประเทศไทยนั้นมีความล่าช้าไม่ทันกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจึงทำให้ระบบราชการไม่สามารถสนองตอบต่อการพัฒนาประเทศและความต้องการของประชาชน

การปรับปรุงระบบราชการของไทยได้มีการดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องแต่มักเป็นการแก้ไขปัญหาคือเป็นจุด ๆ และในบางกรณีก็ไม่สอดคล้องกับกระแสทิศทางของประเทศอื่น ๆ ที่ประสบปัญหาและได้มีการปรับปรุงระบบราชการด้วยเช่นกัน ดังนั้นการปรับปรุงระบบราชการของไทยยังไม่สามารถแก้ไขปัญหามาของประเทศและไม่สามารถสนับสนุนภาคเอกชนให้สามารถแข่งขันในตลาดโลกอย่างแท้จริง

ชุมพล ชูพันธ์ (2535: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษางานรัฐวิสาหกิจกับความสงบเรียบร้อยภายในประเทศพบว่า

พระราชบัญญัติพนักงานรัฐวิสาหกิจสัมพันธ์ พ.ศ.2534 จะสามารถใช้อย่างมีประสิทธิภาพได้ผลดี โดยจะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขแนวปฏิบัติ และเพิ่มเติมสาระสำคัญต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ นอกจากนี้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งองค์กรที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายฉบับที่รับผิดชอบคือ สำนักงานคณะกรรมการรัฐวิสาหกิจสัมพันธ์ กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ต้องใช้ความพยายามและความตั้งใจในการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประสานการดำเนินงาน ตลอดจนประสานความเข้าใจอย่างถูกต้องและทั่วถึงต่อไป

กมล รักสวน วิทยานิพนธ์ มหาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2524 เรื่องความพึงพอใจในการทำงานของอาจารย์ในวิทยาลัยครูภาคเหนือ ได้สรุปไว้ว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความพอใจในการทำงานเรียงลำดับได้ดังนี้ ลักษณะของงาน ความเจริญก้าวหน้า ความรับผิดชอบ ความสำเร็จในการทำงาน ความสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชา รายได้ สวัสดิการ ผลประโยชน์ตอบแทน การได้รับความยอมรับนับถือ สภาพของการทำงาน การปฏิบัติในการบริหารของผู้บังคับบัญชา

มยุร อนุমানราชชน รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพอใจในการทำงาน ของอาจารย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2539 สรุปได้ดังนี้ คุณลักษณะของอาจารย์ไม่มีความสัมพันธ์กับความพอใจในการทำงานของอาจารย์ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการทำงานของอาจารย์มี 4 ปัจจัย คือ ลักษณะของงาน นโยบายของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โครงสร้างและระบบการบริหารงานของมหาวิทยาลัย และความก้าวหน้าในการทำงาน ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่พอใจในการทำงานของอาจารย์มี 7 ปัจจัยคือ สถานที่ทำงาน โอกาสพัฒนาตนเอง ความก้าวหน้าในงาน สวัสดิการ โครงสร้าง และระบบบริหาร อัตราเงินเดือนและความสัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน อาจารย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จำนวน 52.1 รู้สึกพึงพอใจในการทำงาน และจำนวน 47.9 รู้สึกไม่พึงพอใจในการทำงาน ปัญหาในการทำงานของอาจารย์ส่วนใหญ่ ทั้งงานสอนและงานวิจัย เป็นปัญหาด้านความสัมพันธ์ที่มีต่อผู้ร่วมงาน ส่วนปัญหาในการทำงานบริหารชุมชน และงานบริหารมีเพียงเล็กน้อย

สาทล จริยวิทยานนท์ รายงานการวิจัย, 2522 ได้ศึกษาเรื่อง ความพอใจในงานของอาจารย์สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ พบว่าโดยส่วนรวมของอาจารย์ ในสถาบันมีความพอใจในระดับปานกลางโดยเฉพาะพอใจในอาชีพการสอนและการวิจัย แต่ไม่มีความพอใจในงานที่เป็นข้าราชการพลเรือนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนตัวบางประการ ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพการสมรส ระดับการศึกษา ตำแหน่ง ระยะเวลาที่ทำงานที่สถาบัน และระยะทางจากบ้านมาสถาบัน พบว่าระดับการศึกษาเท่านั้นที่มีความแตกต่างกับความพอใจในงานอย่างมีนัยสำคัญ

สุรัตน์ โตตาบ วิทยานิพนธ์ คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ,2522 ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อความพอใจในการปฏิบัติงานของนักสังคมสงเคราะห์สังกัดกรุงเทพมหานคร ปรากฏผลดังนี้

1. ปัจจัยความสัมพันธ์ระหว่าง ความพอใจภายนอกกับความพอใจในการปฏิบัติงาน ได้แก่ ความมั่นคงในการทำงาน สถานภาพของตำแหน่งงาน เงินเดือนและสวัสดิการ การนิเทศงาน สัมพันธภาพกับผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงาน นโยบายของหน่วยงานและการบริหาร สถานภาพของที่ทำงานมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ

2. ปัจจัยความสัมพันธ์ระหว่างความพอใจภายในกับความพอใจในการปฏิบัติงาน ซึ่งได้แก่ ความสำเร็จในงาน ความก้าวหน้า การยอมรับนับถือ หน้าที่ความรับผิดชอบ และลักษณะงานที่ทำให้ความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ

3. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ที่เป็นปัจจัยความพอใจภายนอก กับตัวแปรที่เป็นปัจจัยอิทธิพล มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ

สุภาพรณ คำม่วง วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2525 ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาปัจจัยที่ส่งเสริมขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงานของพนักงานรัฐวิสาหกิจ : ศึกษาเฉพาะ กรณีการไฟฟ้านครหลวง กลุ่มตัวอย่างของการศึกษาคั้งนี้เป็น พนักงานการไฟฟ้านครหลวงเฉพาะผู้ที่ยังได้รับค่าครองชีพขององค์กร ทั้งพนักงานที่ปฏิบัติงานในสำนักงานและปฏิบัติงานในสนาม ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากเป็นเพศชายร้อยละ 80.24 ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา (ม.ศ.3) อัตราเงินเดือนเฉลี่ย 4,821.82 บาทต่อเดือน ระยะเวลาในการปฏิบัติงานโดยเฉลี่ย 6.73 ปี ผลการวิจัยพบว่า พนักงานที่มีโอกาสก้าวหน้าในตำแหน่งงานมีจะมีขวัญสูงกว่าพนักงานที่มีโอกาสก้าวหน้าในตำแหน่งงานน้อยกว่า พนักงานที่มีสัมพันธภาพในการทำงานที่ดีกับผู้บังคับบัญชาจะมีขวัญในการปฏิบัติงานสูงกว่าพนักงานที่มีสัมพันธภาพที่ไม่ดีกับผู้บังคับบัญชา ปัจจัยที่เป็นตัวส่งเสริมขวัญและกำลังใจในการทำงาน คือ ความมั่นคงในการทำงาน วิธีประเมินผลงาน

ที่ยุติธรรม ลักษณะงานที่ทำความสัมพันธ์ที่ติระหว่างผู้บังคับบัญชากับผู้ใต้บังคับบัญชาและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ทำให้พนักงานมีขวัญและกำลังใจระดับปานกลางค่อนข้างสูง ได้แก่ ความมั่นคงในการปฏิบัติงาน ระเบียบการประเมินผลการปฏิบัติงานลักษณะงานที่ทำ และลักษณะงานที่ทำ และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ปัจจัยที่ทำให้พนักงานมีขวัญในการปฏิบัติงานต่ำ ได้แก่ โอกาสความก้าวหน้าในตำแหน่งงาน ระดับเงินเดือนและสวัสดิการที่ได้รับ

เสมอ แสงศิลป์ (2538 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ ต่อกระบวนการให้บริการ ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม . พบว่า

1. สาเหตุแห่งความพึงพอใจ ในขั้นตอนการให้คำแนะนำผู้ใช้บริการพอใจในความสะดวกในการติดต่อขอรับบริการ ในขั้นตอนการยื่นเอกสารเกี่ยวกับการขออนุญาต ผู้ใช้บริการพอใจในความรวดเร็วในขั้นตอนของการให้บริการ ในขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้อง ผู้ใช้บริการพอใจในความคุ้มค่าในการติดต่อขอรับบริการ และความเสมอภาคและเสมอหน้าในการให้บริการ ในขั้นตอนการพิจารณาผู้ใช้บริการพอใจในการเอาใจใส่ของเจ้าหน้าที่ให้บริการ และในขั้นตอนการชำระค่าธรรมเนียม ผู้ใช้บริการพอใจในความรวดเร็วในขั้นตอนการให้บริการ

2. สาเหตุแห่งความไม่พึงพอใจ ในขั้นตอนการแนะนำผู้ใช้บริการไม่พึงพอใจเพราะไม่สะดวกในการติดต่อขอรับบริการ ในขั้นตอนการยื่นเอกสารเกี่ยวกับการขออนุญาต ผู้ใช้บริการไม่พึงพอใจเพราะความไม่เอาใจใส่ของเจ้าหน้าที่ให้บริการ ในขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้อง ผู้ใช้บริการไม่พึงพอใจเพราะความไม่รวดเร็ว ขั้นตอนของการให้บริการ ในขั้นตอนการพิจารณา ผู้ใช้บริการไม่พึงพอใจเพราะความไม่รวดเร็วในการให้บริการ และในขั้นตอนการชำระค่าธรรมเนียม ผู้ใช้บริการไม่พึงพอใจเพราะความไม่ก้าวหน้าและพัฒนาของระบบบริการ

อรุณ รัชธรรม (2534: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความขัดแย้งในระบบราชการ พบว่า การบริหารความขัดแย้งมี 3 วิธี คือ แนวตั้งเดิมแนวพฤติกรรมศาสตร์ และแนวปฏิสัมพันธ์การใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาความขัดแย้งมีหลายวิธี เช่น วิธีการแก้ปัญหาาร่วมกัน แบบครอบงำ แบบประนีประนอม แบบสร้างความร่วมมือ และแบบเอาเข้ามาเป็นพวกเดียวกัน ประเภทของความขัดแย้งที่นำมาศึกษา ได้แก่ ความขัดแย้งระหว่างทหารกับฝ่ายการเมือง ซึ่งทหารส่วนใหญ่ต้องการเป็นทหารอาชีพ ไม่ต้องการเข้าไปยุ่งเกี่ยวทางการเมือง เห็นว่าศักดิ์ศรีของทหารอยู่ที่ระเบียบวินัย ความสามารถในการรบอาวุธยุทธโปกรณ์ที่ทันสมัย แต่ในขณะที่เดียวกันทหารก็ถือว่าตนเองเป็นกลุ่มเป็นองค์การ ที่มีพลังในสังคมก็ต้องช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้น แม้ว่าความเป็นทหารอาชีพจะเป็นแนวทางหลัก แต่ทหารยังต้องคำนึงถึงปัญหาต่าง ๆ ทางสังคม การเมือง และเศรษฐกิจอยู่ดี ความเป็นอาชีพไม่ได้หมายความว่า ทหารจะเลิกสนใจการเมือง หรือไม่รู้ลี้ภัยอันตรายต่อปัญหาทางการเมือง

ความขัดแย้งระหว่างข้าราชการประจำด้วยกันเอง อันเกิดมาจากการเหลื่อมล้ำซ้ำซ้อนของระบบราชการ และความขัดแย้งในมหาวิทยาลัยไทย

การแก้ปัญหาความขัดแย้งกระทำได้โดยการหาทรัพยากรเพิ่มขึ้น หลีกเลียงความขัดแย้ง แยกแยะสิ่งที่แตกต่างกันออกไป ประนีประนอมใช้อำนาจกฎหมายบังคับ เปลี่ยนทรัพยากรมนุษย์ และเปลี่ยนโครงสร้างขององค์กร

1.2 สาขาของการสอบเทียบ

อินทรี พิษิตานนท์ (2543 : 83) จากการศึกษาของ jica ในปี พ.ศ. 2530 สรุปว่ามาตรฐานเกี่ยวกับมาตรฐานวิทยาของประเทศไทยมีความสำคัญมากในแง่ของบุคลากรและเครื่องมือเมื่อเปรียบเทียบกับระดับอุตสาหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ประเทศต้องการจะพัฒนาไปถึงในอนาคตกล่าวคือ

- หน่วยมาตรฐานวิทยาที่ใช้อยู่ ในประเทศล้าหลังกว่าหน่วยมาตรฐานสากล ซึ่งได้ปรับปรุงให้มีความแม่นยำสูงขึ้น
- หน่วยเพื่อการวัด ตามกฎหมายในปัจจุบันมีเพียง ความยาว มวล และปริมาตร ซึ่งยังไม่เพียงพอในสภาพความเป็นจริงควรครอบคลุมให้กว้างขวางขึ้น เช่นความร้อน เสียง ไฟฟ้า

2. ตัวแปรตาม

2.1 องค์กรและการบริหาร

สมนึก วิสุทธิแพทย์ (2538:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาหาแนวทางปรับปรุงแผนการผลิตของโรงงานผลิตกระป๋องโลหะขนาดเล็กแห่งหนึ่งในประเทศไทย ที่มีการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง โดยใช้กรณีศึกษาจากโรงงานตัวอย่าง ซึ่งมีลักษณะการดำเนินการแบบครบวงจร ผลการศึกษาพบว่า ปัญหาสำคัญของโรงงานมี 3 ส่วนคือ การจัดการ การผลิต และการควบคุมคุณภาพ โดยผู้วิจัยได้เสนอแนวทางในการปรับปรุงด้วยกันหลายทาง เช่น การปรับปรุงผังโครงสร้างองค์กร โดยเปลี่ยนแปลงช่วงการบังคับบัญชา ปรับปรุงการจัดกลุ่มหน่วยงาน การจัดแยกประเภทสินค้าหลัก การกำหนดกำลังผลิต การวางแผนการผลิต รวมถึงการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต

จารุณี เหลืองเพชรงาน (2536:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงปัญหาของคอนกรีตผสมเสร็จที่ไม่ได้คุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ เพื่อหาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของคอนกรีตผสมเสร็จ และทำการวิเคราะห์หากระบวนการควบคุมคุณภาพที่เหมาะสมสำหรับโรงงานตัวอย่าง ซึ่งเป็นโรงงานคอนกรีตผสมเสร็จหลายโรงงาน จากผลการศึกษาจึงได้แนวทางการจัดองค์กร จัดระบบควบคุมคุณภาพคอนกรีตผสมเสร็จ โดยมีการกำหนดตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบ การตรวจสอบและการควบคุมคุณภาพ ภาชนะขณะทำการผลิตคอนกรีต รวมถึงการควบคุมคุณภาพคอนกรีตผสมเสร็จที่ส่งไปถึงลูกค้า

2.2 ระบบคุณภาพ และการติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ

สมชาย วิศวะวีรศักดิ์ (2534:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการควบคุมคุณภาพของอุตสาหกรรมผลิต เครื่องใช้ประจำโต๊ะอาหาร โดยเน้นถึงการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต ขั้นตอนการวางแผนการควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์ผลการควบคุมคุณภาพ และการเสนอแนวทางในการปรับปรุงการควบคุมคุณภาพ

ยุทธนา สิทธิสันต์ (2539: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการปรับปรุงระบบการตรวจสอบคุณภาพของอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ พบว่าปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของเครื่องปรับอากาศได้แก่ ปัญหาการตรวจสอบวัสดุ ปัญหาการตรวจสอบในกระบวนการผลิต ตลอดจนปัญหาในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์สำเร็จ ดังนั้นงานวิจัยจึงได้เสนอแนวทางในการปรับปรุงเพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในการปรับปรุงระบบตรวจสอบคุณภาพดังกล่าว จะประกอบไปด้วย การปรับปรุงการตรวจสอบวัสดุ การปรับปรุงการตรวจสอบในกระบวนการผลิต และการปรับปรุงการตรวจสอบผลิตภัณฑ์สำเร็จ โดยการจัดทำแผนตรวจสอบ ปรับปรุงมาตรฐานการปฏิบัติงาน ปรับปรุงการชักสิ่งตัวอย่างและเอกสารอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น ใบตรวจสอบต่าง ๆ เอกสารกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบ ซึ่งในการปรับปรุงนี้ จะมีการนำมาตรฐานทหาร MILSTD105E และเทคนิค OC CURVE มาประยุกต์ใช้ด้วย

2.3 บุคลากร

อัจฉรา สุขารมณ (2540: บทคัดย่อ) ได้ ศึกษาความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ของบุคลากร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พบว่า บุคลากรในแต่ละวิทยาเขต แต่ละสายงานมีระดับความพึงพอใจในการปฏิบัติงานในระดับปานกลาง บุคลากรในวิทยาเขตประสานมิตร และวิทยาเขตภาคใต้มีความพึงพอใจในการปฏิบัติในระดับมาก บุคลากรส่วนใหญ่มีความพึงพอใจให้เป็น มหา วิทยาลัยของรัฐบาล และมีความต้องการให้ผู้บริหารมีวิสัยทัศน์ ชื่อสัตย์ ยุติธรรม และสนับสนุนให้บุคลากรให้ก้าวหน้าในสายงาน และต้องสร้างขวัญ และกำลังใจในการปฏิบัติงาน และมีสวัสดิการเพียงพอ

สรารุข จรจิตร (2539:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความจำเป็นในการพัฒนาสมรรถภาพของบุคลากรสายธุรกิจอุตสาหกรรมอาหาร กลุ่มบริษัท พรีเมียร์ พบว่าในแต่ละระดับตำแหน่ง มีความจำเป็นในการพัฒนาสมรรถภาพต่างกัน กล่าวคือ ระดับผู้จัดการฝ่าย และรองผู้จัดการฝ่าย มีความจำเป็นในระดับปานกลาง ตำแหน่งหัวหน้าแผนกและหัวหน้าส่วน มีความจำเป็นในระดับปานกลาง ในด้านทักษะและด้านความรู้ ระดับเจ้าหน้าที่มีความจำเป็นในระดับปานกลาง

2.4 สถานที่และภาวะแวดล้อม

สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น (2539 : 58) กล่าวว่า สถานที่และสิ่งแวดล้อมหน่วยงานสอบเทียบ ต้องมีพื้นที่สอบเทียบและทดสอบ หรือการทดสอบพลังงาน การให้แสงสว่าง การปรับอุณหภูมิ การระบายอากาศต้องเหมาะสมกับการสอบเทียบที่ปฏิบัติภาวะแวดล้อมต้องไม่ทำให้ผลการสอบเทียบและทดสอบคลาดเคลื่อน หรือมีผลกระทบต่อความแม่นยำที่กำหนด มีสิ่งอำนวยความสะดวก ในการเผ่าระวังอย่างมีประสิทธิภาพ มีการกำหนดและควบคุมการเข้าออกมีมาตรการที่เพียงพอในการดูแลความสะอาดเรียบร้อยในห้องปฏิบัติ

2.5 เครื่องมือและวัสดุอ้างอิง

สำนักงานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกล่าวในข้อกำหนดของระบบประกันคุณภาพISO9000 กำหนดให้มีการจัดทำบัญชีรายการติดตาม และสอบเทียบเครื่องมือทุกชิ้นให้ใช้สำหรับการตรวจวัด และทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ผลิต ซึ่ง อิโตชิ คูเมะ อ้างจาก ปรีชา ลีลานุกรม(2540 : 67) กล่าวว่า ถ้าไม่มีการบริหารเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการวัด และทดสอบอย่างดีพอแล้ว จะเกิดความผิดพลาดทางด้านคุณภาพ ในการผลิตผลิตภัณฑ์นั้น ๆ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น (2539 : 58) กล่าวว่า ต้องมีเครื่องมือ และวัสดุอ้างอิงที่จำเป็นเพื่อการสอบเทียบและทดสอบเครื่องมือทั้งหมดต้องได้รับการบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม วิธีการบำรุงรักษาจัดทำเป็นเอกสาร มีการควบคุมการใช้เครื่องมือ และป้ายแสดงสถานะสอบเทียบ

2.6 การสอบกลับได้ของการวัดและการสอบเทียบ

สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น (2539 : 58) กล่าวว่าห้องปฏิบัติการกำหนดแผนสำหรับสอบเทียบเครื่องมือ ใบบรับรองการสอบเทียบต้องแสดงการสอบกลับได้ไปยังมาตรฐานระดับประเทศได้ (ถ้ามี) ต้องมีรายละเอียดผลการวัดและความไม่แน่นอนของการวัด และหรือข้อความที่แสดงว่าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพ ในทางมาตรวิทยา มาตรฐานอ้างอิงของการวัดที่ห้องปฏิบัติการมีอยู่ ให้ใช้เฉพาะการสอบเทียบเท่านั้น และต้องได้รับการสอบเทียบจากหน่วยงานที่สามารถสอบกลับได้ไปยังมาตรฐานการวัดระดับประเทศ และต้องมีแผนการสอบเทียบและการทบทวน สำหรับมาตรฐานอ้างอิงนั้น

2.7 วิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ และห้องปฏิบัติการทดสอบกล่าวว่า ห้องปฏิบัติการต้องจัดทำเอกสารแนะนำการใช้เครื่องมือ และต้องมีวิธีดำเนินการที่เหมาะสมสำหรับการสอบเทียบ วิธีการนี้ต้องมีความแม่นยำตามที่กำหนดโดยสม้าเสมอ และเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพของมาตรฐาน

2.8 การจัดการตัวอย่างสอเทียบหรือทดสอบ

สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น (2539:17) กล่าวว่าห้องปฏิบัติการมีการจัดระบบการรับตัวอย่าง จัดเก็บ ขนย้าย และจำหน่ายตัวอย่างไว้เป็นเอกสารอย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ ซึ่งไม่ก่อให้เกิดความสับสน และสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้

2.9 การบันทึก

สุชีนา วัฒนชีวโกศล (2540: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาระบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าโดยมีการวางแผนแก้ไขปัญหาเป็น 2 ระยะ ระยะสั้นใช้บุคลากรรับผิดชอบห้องสินค้า จัดทำบัตรประจำพัสดุ ใบเบิกสินค้า ทะเบียนคุมสินค้าที่แผนกขาย จัดให้มีการตรวจสอบสินค้าคงเหลือรายเดือน ในระยะยาวมีการดำเนินการประชุมใหญ่สามัญประจำปี และนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ควบคุมทำให้เกิดความรวดเร็วและถูกต้อง

สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น (2542:17) กล่าวว่าห้องปฏิบัติการต้องมีการจัดทำระบบบันทึกข้อมูลดิบ การคำนวณ และข้อมูลที่ไต่บันทึกการสอเทียบ ไปรับรองการทดสอบ และรายงานผลการทดสอบ บันทึกดังกล่าวต้องมีรายละเอียดเพียงพอที่จะนำมาใช้ได้อีก รายละเอียดที่บันทึก ต้องรวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานครอบคลุมตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน

2.10 ไปรับรองและรายงานผล

EAL (European Accreditation Organization of Laboratories) ได้กล่าวว่า ในไปรับรองการสอเทียบและรายงานผล จะต้องมีข้อมูลเหล่านี้คือ คำว่า ไปรับรอง (Certificate) ชื่อและที่ตั้งของห้องปฏิบัติการที่ทำการสอเทียบ วันที่หรือระยะเวลาที่ทำการสอเทียบ และวันที่ออกไปรับรองระบุชื่อลูกค้า ระบุชื่อเครื่องมือวัดที่ทำการสอเทียบ สภาวะขณะสอเทียบ ระบุกระบวนการหรือวิธีสอเทียบผลการวัดตามการตรวจพบ ผลการสอเทียบ ความไม่แน่นอนของการสอเทียบ ชื่อและรายเซ็นต์ของบุคคลที่ทำการสอเทียบ และชื่อพร้อมรายเซ็นต์ของหัวหน้าผู้ดูแล มาตรฐานทั้งด้านขาเข้า และขาออก

2.11 การรับเหมาะช่วงการทดสอบ

สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น (2542:17) กล่าวว่าห้องปฏิบัติการที่รับเหมาะช่วงสำหรับการสอเทียบหรือทดสอบ จะต้องเป็นห้องปฏิบัติการที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ และห้องปฏิบัติการจะต้องบันทึกและเก็บรักษารายละเอียดเกี่ยวกับการตรวจสอบความเป็นไปตามข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการรับเหมาะช่วงของตน

2.12 การจัดซื้อและการใช้บริการภายนอก

อดุลย์ จาตุรงค์กุล(2536: 24) กล่าวว่า การจัดซื้อเป็นหัวใจของการดำเนินงานอุตสาหกรรม รัฐบาล และกิจการค้าทั่ว ๆ ไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือเครื่องใช้สำหรับองค์กรต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว ประสิทธิภาพของธุรกิจขึ้นอยู่กับปริมาณสินค้าในปริมาณที่พอเหมาะ คุณภาพที่เหมาะสม ในเวลาและสถานที่ที่ถูกต้อง ในราคาที่เหมาะสมพอควรด้วย มิฉะนั้นแล้วต้นทุนจะเพิ่มขึ้น และเป็นผลให้กำไรลดลง

สมาคมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น (2542: 17) กล่าวว่า ห้องปฏิบัติการมีการกำหนดวิธีซื้อและใช้บริการภายนอก เพื่อสนับสนุนการสอเทียบหรือทดสอบ โดยต้องจัดซื้อและใช้บริการภายนอกที่มีคุณภาพเพียงพอที่จะคงความเชื่อถือในการสอเทียบหรือทดสอบของห้องปฏิบัติการ

2.13 ขอร้องเรียน

สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น (2542:17) กล่าวว่า ห้องปฏิบัติการมีการกำหนดวิธีการสำหรับดำเนินการแก้ไข เมื่อได้รับขอร้องเรียนจากลูกค้าเกี่ยวกับการปฏิบัติการตามนโยบาย หรือวิธีการของห้องปฏิบัติการ หรือเกี่ยวกับความเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาวิจัย เรื่องศึกษาสภาพและปัญหาหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และ เครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO/IEC GUIDE 25 เป็นการศึกษาวิจัยเชิงสำรวจซึ่งผู้วิจัยจะได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากร
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ หัวหน้า สาขาของหน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ตามรายละเอียดในหนังสือในบทบาทมาตรฐานวิทยา ต่อการพัฒนาคุณภาพสู่สหัสวรรษ ใหม่ โดยสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) รวมทั้งหมด 50 คน ดังรายละเอียดตามหัวข้อของรายชื่อหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO/IEC GUIDE 25

ตาราง 1 จำนวนประชากรที่ใช้ในการวิจัย

สังกัดของหน่วยงาน	จำนวนประชากร
1. ราชการ	
1.1 สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ	4
1.2 สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย	6
1.3 สถาบันอาหาร	4
2. รัฐวิสาหกิจ	
2.1 การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย	4
2.2 การบินไทย	6

ตาราง 1 (ต่อ)

สังกัดของหน่วยงาน	จำนวนประชากร
3. เอกชน	
3.1 บริษัท ไดเนติก คอร์ปอเรชั่น จำกัด	1
3.2 บริษัท มาสเตอร์ คาลิเบรชั่น จำกัด	5
3.3 บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด(มหาชน)	5
3.4 บริษัท เอ็นเอ็มเทคนิคอล เซ็นเตอร์ จำกัด	1
3.5 บริษัท แสงชัย มิเตอร์ จำกัด	4
3.6 สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น	5
3.7 บริษัท ทรูไทย จำกัด	3
3.8 บริษัท ยูไนเต็ด คอมมูนิเคชั่น อินดัสตรี เนทเวอร์ค จำกัด (มหาชน)	1
3.9 บริษัท โยโกกาวา จำกัด	1
รวม	50
สาขาของหน่วยงานสอบเทียบ	จำนวนประชากร
1. การสอบเทียบทางมิติ	5
2. การสอบเทียบทางไฟฟ้า	18
3. การสอบเทียบทางความชื้น	2
4. การสอบเทียบทางมวล	5
5. การสอบเทียบทางแสงและออปติก	1
6. การสอบเทียบความดันและสูญญากาศ	6
7. การสอบเทียบทางความร้อน	11
รวม	50

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถาม ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO/IEC GUIDE 25 โดยผู้วิจัยได้แบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของหน่วยงานสอบเทียบ ในด้านสังกัดของหน่วยงานสอบเทียบ และสาขาของการสอบเทียบ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพ และปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO/IEC GUIDE 25 ตามข้อกำหนด ทั้ง 13 ด้าน และเป็นคำถามปลายเปิดของปัญหาและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ส่วน คือ สภาพ และปัญหา โดยแบบสอบถามได้กำหนดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดระดับคะแนน 3 ระดับ ตามวิธีของ ลิเคิร์ต (ระวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540: 123-124) โดยกำหนดน้ำหนักคะแนน และความหมายของแต่ละระดับดังนี้

3 คะแนน	หมายถึง เห็นด้วยมาก
2 คะแนน	หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
1 คะแนน	หมายถึง เห็นด้วยน้อย

การสร้างเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือ เพื่อรวบรวมข้อมูลสำหรับวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ คือ

1. ผู้วิจัยศึกษาหลักการ ทฤษฎี แนวคิด และแนวปฏิบัติ เกี่ยวกับการวิจัยการศึกษา จากตำรา วารสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และประเมินผล วิทยานิพนธ์ หรืองานวิจัย

2. สร้างแบบสอบถาม ตามรายชื่อที่ได้กำหนด และนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปขอคำปรึกษาจากประธาน และคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท พิจารณาตรวจสอบ แก้ไขปรับปรุงให้ชัดเจนตามมุ่งหมายการวิจัย

3. นำแบบสอบถาม ที่แก้ไขปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้อง และเที่ยงตรงการใช้ภาษา และนำไปปรับปรุง ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยแบบสอบถามทุกข้อต้องอยู่ภายใต้ข้อกำหนดมาตรฐานทั้ง 13 ด้าน ของเกณฑ์ตามมาตรฐาน ISO/IEC GUIDE 25

โดยกำหนดคุณสมบัติผู้เชี่ยวชาญ คือ เป็นผู้มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโท และมีความเชี่ยวชาญดังนี้

- 3.1 ผศ. สุวัฒน์ อัจฉริยนนท์ เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรม
- 3.2 อัมชุกร ต่อสิริสกุลวงศ์ เชี่ยวชาญด้านการตรวจสอบระบบมาตรฐาน
- 3.3 ยงยุทธ สีแสนห้าว เชี่ยวชาญด้านการควบคุมคุณภาพ

4. ทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับหน่วยงาน หรือสาขาที่ยังไม่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ จำนวน 12 คน
5. นำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธี หาค่าสัมประสิทธิ์ อัลฟา (α -coefficient) ของ ครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด.2538:174) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความอนุเคราะห์ไปยังหัวหน้าสาขาหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการ (ISO/IEC GUIDE 25) เพื่อขอข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับประชากรที่ใช้ในการวิจัย
2. ผู้วิจัยติดต่อไปยังหัวหน้าสาขาหน่วยงานสอบเทียบเพื่อแจกแบบสอบถาม แก่ประชากร พร้อมชี้แจงวัตถุประสงค์และวิธีการตอบแบบสอบถามอย่างละเอียด และรวบรวมแบบสอบถามด้วยตนเอง
3. คัดเลือกแบบสอบถามที่สมบูรณ์ครบถ้วนที่สุด และนำแบบสอบถามที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป ในการเก็บข้อมูลใช้เวลาประมาณ 6 เดือนเศษ

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบปัญหาการวิจัย โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS/PC (Statistical package for the social science / personal computer)

การวิเคราะห์ข้อมูลจะทำโดยนำค่าเฉลี่ย ของข้อมูลมาแปลความหมายตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

เกณฑ์การพิจารณาแบ่งออกเป็นดังนี้

เกณฑ์การกำหนดความหมายค่าเฉลี่ยของผลการปฏิบัติงานในสภาพปัจจุบัน และปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ คือ

- | | | |
|--------------------------|-------------|---|
| มีค่ามากกว่า 2.50 ขึ้นไป | หมายความว่า | ผลการปฏิบัติงานในสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับมาก |
| มีค่าระหว่าง 1.50-2.50 | หมายความว่า | ผลการปฏิบัติงานในสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง |
| มีค่าน้อยกว่า 1.50 | หมายความว่า | ผลการปฏิบัติงานในสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับน้อย |

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน
 - 1.1 ร้อยละ
 - 1.2 ค่าเฉลี่ย
2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ
 - 2.1 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในการแปลความหมายดังนี้

μ แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยงานสอบเทียบ ซึ่งประกอบด้วย สังกัดของหน่วยงาน และสาขาของการสอบเทียบ

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) รวม 13 ด้าน ได้แก่ องค์กรและการบริหาร ระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ บุคลากร สถานที่และสภาวะแวดล้อม เครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง การสอบกลับได้ของการวัด และการสอบเทียบ วิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ การจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ การบันทึก ใบรับรองและรายงานผล การรับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ การจัดซื้อและการให้บริการภายนอก และข้อร้องเรียน จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) รวม 13 ด้าน ได้แก่ องค์กรและการบริหาร ระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ บุคลากร สถานที่และสภาวะแวดล้อม เครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง การสอบกลับได้ของการวัด และการสอบเทียบ วิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ การจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ การบันทึก ใบรับรองและรายงานผล การรับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ การจัดซื้อและการให้บริการภายนอก และข้อร้องเรียน จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยงานสอบเทียบ ซึ่งประกอบด้วย สังกัดของหน่วยงาน และสาขาของการสอบเทียบ ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 จำนวน และร้อยละ ของหัวหน้าหน่วยงาน จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน และสาขาของการสอบเทียบ

	จำนวน	ร้อยละ
1. สังกัดของหน่วยงาน		
1.1 ราชการ	13	26.0
1.2 รัฐวิสาหกิจ	5	10.0
1.3 เอกชน	32	64.0
รวม	50	100.0
2. สาขาของการสอบเทียบ		
2.1 การสอบเทียบทางมิติ	7	14.0
2.2 การสอบเทียบทางไฟฟ้า	18	36.0
2.3 การสอบเทียบทางความชื้น	2	4.0
2.4 การสอบเทียบทางมวล	5	10.0
2.5 การสอบเทียบทางแสง และออปติก	1	2.0
2.6 การสอบเทียบทางความร้อน	11	22.0
2.7 การสอบเทียบทางความดัน และสุญญากาศ	6	12.0
รวม	50	100.0

จากตาราง 2 แสดงถึงจำนวน และร้อยละ ของหัวหน้าหน่วยงาน จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน และสาขาของการสอบเทียบ ดังนี้

1. สังกัดของหน่วยงาน

จากข้อมูลที่ศึกษา ผู้วิจัยสามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

หัวหน้าหน่วยงานสังกัดอยู่หน่วยงานเอกชนมากที่สุด มีจำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 64.0 รองลงมาคือสังกัดอยู่หน่วยงานราชการ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 26.0 และสังกัดอยู่หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0 ตามลำดับ

2. สาขาของการสอบเทียบ

จากข้อมูลที่ศึกษา ผู้วิจัยสามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

สาขาที่มีการสอบเทียบมากที่สุดคือ การสอบเทียบทางไฟฟ้า จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 36.0 รองลงมาคือการสอบเทียบทางความร้อน จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 22.0 และการสอบเทียบทางมิติ จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 14.0 ตามลำดับ ในขณะที่การสอบเทียบทางแสง และออปติก เป็นสาขาที่มีการสอบเทียบน้อยที่สุด คือ มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.0

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) รวม 13 ด้าน ได้แก่ องค์กรและการบริหาร ระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ บุคลากร สถานที่และสภาวะแวดล้อม เครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง การสอบกลับได้ของการวัด และการสอบเทียบ วิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ การจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ การบันทึก ใบบรรองและรายงานผล การรับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ การจัดซื้อและการให้บริการภายนอก และข้อร้องเรียน จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน ดังแสดงในตาราง 3-16

2.1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) รวม 13 ด้าน จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินการและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการ
สอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) รวม 13 ด้าน จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน

	ราชการ				รัฐวิสาหกิจ				เอกชน			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1. ด้านองค์กรและการบริหาร	2.80	มาก	1.29	น้อย	2.67	มาก	1.36	น้อย	2.59	มาก	1.41	น้อย
2. ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และ การทบทวนระบบคุณภาพ	2.71	มาก	1.24	น้อย	2.64	มาก	1.31	น้อย	2.70	มาก	1.36	น้อย
3. ด้านบุคลากร	2.35	ปานกลาง	1.64	ปานกลาง	2.43	ปานกลาง	1.34	น้อย	2.30	ปานกลาง	1.69	ปานกลาง
4. ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม	2.80	มาก	1.15	น้อย	2.84	มาก	1.12	น้อย	2.72	มาก	1.34	น้อย
5. ด้านเครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง	2.82	มาก	1.23	น้อย	2.80	มาก	1.24	น้อย	2.70	มาก	1.28	น้อย
6. ด้านการสอบกลับได้ของการวัด และการสอบเทียบ	2.83	มาก	1.19	น้อย	2.73	มาก	1.10	น้อย	2.77	มาก	1.29	น้อย
7. ด้านวิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ	2.86	มาก	1.26	น้อย	2.87	มาก	1.13	น้อย	2.78	มาก	1.29	น้อย
8. ด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ	2.87	มาก	1.29	น้อย	2.65	มาก	1.45	น้อย	2.60	มาก	1.38	น้อย
9. ด้านการบันทึก	2.69	มาก	1.26	น้อย	2.67	มาก	1.13	น้อย	2.68	มาก	1.29	น้อย
10. ด้านใบรับรองและรายงานผล	2.59	มาก	1.32	น้อย	2.43	ปานกลาง	1.32	น้อย	2.34	ปานกลาง	1.32	น้อย
11. ด้านการรับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ	2.29	ปานกลาง	1.92	ปานกลาง	2.78	มาก	1.11	น้อย	1.80	ปานกลาง	1.25	น้อย
12. ด้านการจัดซื้อและการให้บริการภายนอก	2.67	มาก	1.36	น้อย	2.60	มาก	1.20	น้อย	2.49	ปานกลาง	1.42	น้อย
13. ด้านข้อร้องเรียน	2.82	มาก	1.25	น้อย	2.48	ปานกลาง	1.48	น้อย	2.57	มาก	1.36	น้อย
รวม	2.71	มาก	1.32	น้อย	2.66	มาก	1.26	น้อย	2.56	มาก	1.36	น้อย

จากตาราง 3 แสดงว่าสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) โดยรวมของหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน อยู่ในระดับมาก ($\mu=2.71$, $\mu=2.66$, $\mu=2.56$) เมื่อพิจารณาสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) เป็นรายด้าน จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน พบว่า

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของหน่วยงานราชการ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในด้านบุคลากร ($\mu=2.35$) และด้านการรับเหมาช่วงสอบเทียบหรือทดสอบ ($\mu=2.29$) ส่วนในด้านอื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในด้านบุคลากร ($\mu=2.43$) ด้านใบรับรองและรายงานผล ($\mu=2.43$) และด้านข้อร้องเรียน ($\mu=2.48$) ส่วนในด้านอื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของหน่วยงานเอกชน พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในด้านบุคลากร ($\mu=2.30$) ด้านใบรับรองและรายงานผล ($\mu=2.34$) ด้านการรับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ ($\mu=1.80$) และด้านการจัดซื้อและการใช้บริการภายนอก ($\mu=2.49$) ส่วนในด้านอื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) โดยรวมของหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน พบว่ามีปัญหาอยู่ในอยู่ระดับน้อย ($\mu=1.32$, $\mu=1.26$, $\mu=1.36$) เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) เป็นรายด้าน จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน พบว่า

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของหน่วยงานราชการ พบว่ามีอยู่ในปัญหาในระดับปานกลางในด้านบุคลากร ($\mu=1.64$) และด้านการรับเหมาช่วงสอบเทียบหรือทดสอบ ($\mu=1.92$) ส่วนในด้านอื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ พบว่ามีปัญหาอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ด้าน

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของหน่วยงานเอกชน พบว่ามีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางในด้านบุคลากร ($\mu=1.69$) ส่วนในด้านอื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

2.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินการและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์การและการบริหาร จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน

	ราชการ				รัฐวิสาหกิจ				เอกชน			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.การจัดห้องปฏิบัติการของทางจัดให้เป็นส่วนหนึ่งขององค์กรที่มีคุณลักษณะครบถ้วนตามข้อกำหนด	2.92	มาก	1.15	น้อย	3.00	มาก	1.20	น้อย	2.84	มาก	1.31	น้อย
2.บุคลากรที่มีอำนาจ รวมทั้งมีการจัดสรรงบประมาณ เครื่องมือ, คน, สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เพื่อให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานได้	2.92	มาก	1.15	น้อย	3.00	มาก	1.20	น้อย	2.66	มาก	1.44	น้อย
3.วิธีดำเนินการให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการไม่ได้รับแรงกดดันต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผลการวัด การทดสอบคลาดเคลื่อน	2.69	มาก	1.38	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.80	ปานกลาง	2.26	ปานกลาง	1.61	ปานกลาง
4.การจัดองค์กรให้โครงสร้างมีลักษณะที่ส่วนหนึ่งเป็นการปฏิบัติการ และอีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนของความถูกต้องสมบูรณ์ของผลการวัดและการทดสอบ	2.77	มาก	1.46	น้อย	2.80	มาก	1.20	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.56	ปานกลาง
5.การกำหนดความรับผิดชอบ อำนาจหน้าที่ และความเกี่ยวข้องกันระหว่างส่วนต่าง ๆ	2.92	มาก	1.31	น้อย	2.60	มาก	1.40	น้อย	2.71	มาก	1.32	น้อย
6.การจัดระบบดูแลการปฏิบัติงาน โดยบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในวิธีการทดสอบ และสามารถประเมินผลการทดสอบอย่างคร่าว ๆ ได้	2.85	มาก	1.38	น้อย	2.60	มาก	1.00	น้อย	2.53	มาก	1.47	น้อย
7.เจ้าหน้าที่รับผิดชอบด้านเทคนิค และคุณภาพของห้องสอบเทียบ	2.92	มาก	1.31	น้อย	2.40	ปานกลาง	1.80	ปานกลาง	2.75	มาก	1.34	น้อย

ตาราง 4 (ต่อ)

	ราชการ				รัฐวิสาหกิจ				เอกชน			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
8.บุคลากรรับผิดชอบในเรื่องระบบคุณภาพ โดยสามารถติดต่อโดยตรงกับผู้กำหนดนโยบายได้	2.77	มาก	1.15	น้อย	2.80	มาก	1.40	น้อย	2.53	มาก	1.38	น้อย
9.การแต่งตั้งผู้ทำหน้าที่แทนผู้จัดการเทคนิค หรือ ผู้จัดการคุณภาพ เมื่อเจ้าหน้าที่นั้น ๆ ไม่อยู่	2.62	มาก	1.46	น้อย	2.80	มาก	1.00	น้อย	2.41	ปานกลาง	1.44	น้อย
10.วิธีการที่ทราบว่าจะข้อมูลของลูกจ้างส่วนไหนที่ถือว่าเป็นความลับ มีนโยบาย และวิธีการป้องกันความลับของลูกจ้าง	2.69	มาก	1.31	น้อย	2.60	มาก	1.60	ปานกลาง	2.69	มาก	1.22	น้อย
11.การเข้าร่วมในการเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างห้องสอบเทียบเพื่อความเชื่อมั่นของห้องปฏิบัติการ	2.77	มาก	1.08	น้อย	2.80	มาก	1.40	น้อย	2.59	มาก	1.38	น้อย
	2.80	รวม	1.29	รวม	2.67	รวม	1.36	รวม	2.59	รวม	1.41	รวม

จากตาราง 4 แสดงว่าสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน อยู่ในระดับมาก ($\mu=2.80$, $\mu=2.67$, $\mu=2.59$) เมื่อพิจารณา สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร เป็นรายชื่อ จำแนกตามสังกัดของ หน่วยงาน พบว่า

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรอง มาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของหน่วยงานราชการ พบว่าอยู่ในระดับมากในทุก ๆ ข้อ

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรอง มาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของหน่วยงานรัฐ วิสาหกิจ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ วิธีดำเนินการให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการไม่ได้รับแรงกดดันต่าง ๆ ซึ่ง ทำให้ผลการวัด การทดสอบคลาดเคลื่อน ($\mu=2.00$) และเจ้าหน้าที่รับผิดชอบด้านเทคนิค และคุณภาพของ ห้องสอบเทียบด้านใบรับรองและรายงานผล ($\mu=2.40$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรอง มาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของหน่วยงานเอกชน พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ วิธีดำเนินการให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการไม่ได้รับแรงกดดันต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผล การวัด การทดสอบคลาดเคลื่อน ($\mu=2.26$) การจัดองค์กรให้โครงสร้างมีลักษณะที่ส่วนหนึ่งเป็นการปฏิบัติการ และอีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนควบคุมความถูกต้องสมบูรณ์ของผลการวัดและการทดสอบ ($\mu=2.50$) และการแต่งตั้งผู้ทำหน้าที่แทนผู้จัดการเทคนิค หรือผู้จัดการคุณภาพ เมื่อเจ้าหน้าที่นั้น ๆ ไม่อยู่ ($\mu=2.41$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรอง มาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน พบว่ามีปัญหาอยู่ในอยู่ระดับน้อย ($\mu=1.29$, $\mu=1.36$, $\mu=1.41$) เมื่อพิจารณาปัญหา ของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบ เทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร เป็นรายชื่อ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน พบว่า

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของหน่วยงานราชการ พบว่าอยู่ ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ พบว่า อยู่ในระดับปานกลางในข้อ วิธีดำเนินการให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการไม่ได้รับแรงกดดันต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผลการวัด การทดสอบคลาดเคลื่อน ($\mu=1.80$) เจ้าหน้าที่รับผิดชอบด้านเทคนิค และคุณภาพของห้องสอบเทียบ ($\mu=1.80$) และวิธีการที่ทราบข้อมูลของลูกค้าส่วนไหนที่ถือว่าเป็นความลับ มีนโยบาย และวิธีการป้องกัน ความลับของลูกค้า ($\mu=1.60$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐาน

ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของหน่วยงานเอกชน พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ วิธีดำเนินการให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการไม่ได้รับแรงกดดันต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผลการวัดการทดสอบคลาดเคลื่อน ($\mu=1.61$) และการจัดองค์กรให้โครงสร้างมีลักษณะที่ส่วนหนึ่งเป็นการปฏิบัติการ และอีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนควบคุมความถูกต้องสมบูรณ์ของผลการวัดและการทดสอบ ($\mu=1.56$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

2.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 5

ตาราง 5 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินงานและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องวัด เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน

	ราชการ			รัฐวิสาหกิจ			เอกชน					
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา			
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ				
1.นโยบายคุณภาพที่กำหนดให้เป็นเอกสาร	2.92	มาก	1.23	น้อย	2.80	มาก	1.40	น้อย	2.94	มาก	1.19	น้อย
2.ในระบบคุณภาพ ส่วนหนึ่งมีการกล่าวถึงนโยบาย และวัตถุประสงค์ที่แสดงว่าเป็นห้องสอบเทียบที่มีคุณภาพ	2.77	มาก	1.31	น้อย	2.80	มาก	1.40	น้อย	2.78	มาก	1.28	น้อย
3.เอกสารแสดงนโยบายคุณภาพของผู้บริหารสูงสุด ที่แสดงถึงเป้าหมายของการปฏิบัติการสอบเทียบต่อลูกค้า	2.54	มาก	1.38	น้อย	3.00	มาก	1.20	น้อย	2.81	มาก	1.25	น้อย
4.แผนผังหรือโครงสร้างองค์กร ของห้องปฏิบัติการ สอบเทียบ รวมทั้งตำแหน่งงานของบุคลากรในองค์กร	2.69	มาก	1.15	น้อย	2.60	มาก	1.20	น้อย	2.84	มาก	1.13	น้อย
5.การควบคุม และรักษาเอกสารที่ทำให้ได้เอกสารที่ล่าสุดอยู่กับผู้ปฏิบัติงานจริง ๑	2.85	มาก	1.08	น้อย	2.40	ปานกลาง	1.80	ปานกลาง	2.69	มาก	1.31	น้อย
6.การระบุหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรหลักซึ่งจะต้องมีการตัดสินใจ การควบคุมและดูแลการปฏิบัติงาน	2.62	มาก	1.15	น้อย	2.40	ปานกลาง	1.40	น้อย	2.69	มาก	1.41	น้อย
7.การแสดงผลงานขั้นต้นของผู้มีจริยธรรมในการทดสอบ วัสดุชิ้นนี้ เป็นลายเซ็นเฉพาะบุคคลไม่ใช่ตำแหน่ง	2.69	มาก	1.23	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.60	ปานกลาง	2.53	มาก	1.44	น้อย

ตาราง 5 (ต่อ)

	ราชการ				รัฐวิสาหกิจ				เอกชน			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
8. วิธีการดำเนินการที่แสดงให้เห็นว่า เครื่องวัดที่ใช้สามารถย้อนน้ไปถึงมาตรฐานของชาติได้	2.62	มาก	1.08	น้อย	2.80	มาก	1.20	น้อย	2.84	มาก	1.34	น้อย
9. เอกสารอ้างอิงถึงวิธีการทดสอบที่ใช้ปฏิบัติการสอบเทียบ	2.62	มาก	1.23	น้อย	2.80	มาก	1.00	น้อย	2.87	มาก	1.32	น้อย
10. การจัดทำวิธีดำเนินการเก็บตัวอย่าง โดยพิจารณาถึงสภาพของเดิม ขณะที่รับเข้ามายังห้องปฏิบัติการสอบเทียบให้มากที่สุด	2.92	มาก	1.15	น้อย	2.60	มาก	1.40	น้อย	2.72	มาก	1.41	น้อย
11. เอกสารระบุถึงวิธีการสอบเทียบ ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องวัดที่ใช้ ที่มีผลกระทบบต่อการทดสอบ	3.00	มาก	1.25	น้อย	2.40	ปานกลาง	1.40	น้อย	2.81	มาก	1.41	น้อย
12. วิธีการดำเนินการแก้ไขในกรณีที่พบว่า มีข้อบกพร่องเกิดขึ้นจากการดำเนินการ หรือผู้ปฏิบัติไม่ได้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้	2.62	มาก	1.46	น้อย	2.60	มาก	1.40	น้อย	2.44	ปานกลาง	1.53	ปานกลาง
13. วิธีการดำเนินการกับข้อร้องเรียนของลูกค้า โดยแยกแยะชัดเจนว่าส่วนใดเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ และส่วนใดไม่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของงาน	2.69	มาก	1.46	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.71	มาก	1.29	น้อย
14. วิธีการดำเนินการในการตรวจสอบและแก้ไข ว่าผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามที่ระบุไว้หรือไม่	2.54	มาก	1.31	น้อย	2.60	มาก	1.40	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.44	น้อย

ตาราง 5 (ต่อ)

	ราชการ				รัฐวิสาหกิจ				เอกชน			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
15. ต้องปฏิบัติตามระเบียบเทียบมีผลกระทบต่อระบบตาม ระยะ เวลาที่กำหนดโดยผู้บริหาร	2.54	มาก	1.08	น้อย	2.60	มาก	1.20	น้อย	2.56	มาก	1.47	น้อย
16. การตรวจสอบภายในหน่วยงานเทียบตามคู่มือ การปฏิบัติงาน	2.77	มาก	1.23	น้อย	2.80	มาก	1.00	น้อย	2.53	มาก	1.47	น้อย
รวม	2.71	มาก	1.24	น้อย	2.64	มาก	1.31	น้อย	2.70	มาก	1.36	น้อย

จากตาราง 5 แสดงว่าสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน อยู่ในระดับมาก ($\mu=2.71$, $\mu=2.64$, $\mu=2.70$) เมื่อพิจารณาสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ เป็นรายชื่อ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน พบว่า

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของหน่วยงานราชการ พบว่าอยู่ในระดับมากในทุก ๆ ข้อ

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การควบคุม และรักษาเอกสารที่ทำให้ได้เอกสารที่สำคัญอยู่กับผู้ปฏิบัติงานจริง ๆ ($\mu=2.40$) การระบุหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรหลักซึ่งจะต้องมีการตัดสินใจ การควบคุมและดูแลการปฏิบัติงาน ($\mu=2.40$) การแสดงลายเซ็นต์ของผู้อนุมัติรายงานการทดสอบไว้หลายเซ็นต์ เป็นลายเซ็นต์เฉพาะบุคคลไม่ใช่ตำแหน่ง ($\mu=2.00$) และเอกสารระบุถึงวิธีการสอบเทียบ ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องวัดที่ใช้ ที่จะมีผลกระทบต่อทดสอบ ($\mu=2.40$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของหน่วยงานเอกชน พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ วิธีการดำเนินการแก้ไขในกรณีที่มีข้อบกพร่องเกิดขึ้นจากการดำเนินการ หรือผู้ปฏิบัติไม่ได้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้ ($\mu=2.44$) และวิธีการดำเนินการในการตรวจสอบและแก้ไข ว่าผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามที่ระบุไว้หรือไม่ ($\mu=2.50$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน พบว่าอยู่ในระดับน้อย ($\mu=1.24$, $\mu=1.31$, $\mu=1.36$) เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ เป็นรายชื่อ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน พบว่า

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของหน่วยงานราชการ พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ วิธีการดำเนินการแก้ไขใน

กรณีที่มีข้อบกพร่องเกิดขึ้นจากการดำเนินการ หรือผู้ปฏิบัติไม่ได้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้ ($\mu=1.53$) และการแสดงลายเซ็นของผู้อนุมัติรายงานการทดสอบไว้ลายเซ็นนี้ เป็นลายเซ็นเฉพาะบุคคลไม่ใช่ตำแหน่ง ($\mu=1.60$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของหน่วยงานเอกชน พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ วิธีการดำเนินการแก้ไขในกรณีที่พบว่ามีข้อบกพร่องเกิดขึ้นจากการดำเนินการ หรือผู้ปฏิบัติไม่ได้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้ ($\mu=1.53$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

2.4 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 6

ตาราง 6 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินการและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการ
 สอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน

	ราชการ				รัฐวิสาหกิจ				เอกชน			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีจำนวนบุคลากรที่มีคุณ วุฒิและประสบการณ์ทางวิชาการเพียงพอกับปริมาณ งาน	2.62	มาก	1.77	ปานกลาง	2.80	มาก	1.20	น้อย	2.56	มาก	1.50	น้อย
2.การใช้พนักงานที่กักต้งอยู่ในช่วงการฝึกอบรมในการ ปฏิบัติงานจะต้องมีระบบการควบคุมที่เหมาะสมเพียง พอ	2.08	ปานกลาง	2.15	ปานกลาง	1.40	น้อย	1.80	ปานกลาง	2.09	ปานกลาง	1.88	ปานกลาง
3.ผู้ปฏิบัติงานเฉพาะต้องมีการกำหนดพื้นฐานการ ศึกษาการฝึกอบรม ประสบการณ์ที่เพียงพอ	2.00	ปานกลาง	1.85	ปานกลาง	2.40	ปานกลาง	1.60	ปานกลาง	2.31	ปานกลาง	1.66	ปานกลาง
4.การจ้างผู้ปฏิบัติงานพิเศษ (พนักงานชั่วคราว)ปฏิบัติ งาน ในห้องสอบเทียบ	2.00	ปานกลาง	1.77	ปานกลาง	2.20	ปานกลาง	1.20	น้อย	1.94	ปานกลาง	1.88	ปานกลาง
5.การฝึกอบรมพนักงานเพื่อเพิ่มทักษะในการปฏิบัติ งาน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคนิค	2.54	มาก	1.31	น้อย	2.80	มาก	1.20	น้อย	2.28	ปานกลาง	1.78	ปานกลาง
6.การวิเคราะห์หาความจำเป็นของการฝึกอบรมของผู้ ปฏิบัติงานในห้องสอบเทียบ	2.62	มาก	1.38	น้อย	2.60	มาก	1.40	น้อย	2.10	ปานกลาง	1.87	ปานกลาง
7.การเก็บประวัติการฝึกอบรมของพนักงานไว้ใน ลักษณะที่สามารถนำมาใช้งานได้	2.62	มาก	1.23	น้อย	2.80	มาก	1.00	น้อย	2.78	มาก	1.28	น้อย
รวม	2.35	ปานกลาง	1.64	ปานกลาง	2.43	ปานกลาง	1.34	น้อย	2.30	ปานกลาง	1.69	ปานกลาง

จากตาราง 6 แสดงว่าสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน อยู่ในระดับปานกลาง ($\mu=2.35$, $\mu=2.43$, $\mu=2.30$) เมื่อพิจารณาสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร เป็นรายชื่อ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน พบว่า

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของหน่วยงานราชการ พบว่าอยู่ในระดับมากในข้อ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีจำนวนบุคลากรที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ทางวิชาการเพียงพอ กับปริมาณงาน ($\mu=2.62$) การฝึกอบรมพนักงานเพื่อเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงาน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคนิค ($\mu=2.54$) การวิเคราะห์หาความจำเป็นของการฝึกอบรมของผู้ปฏิบัติงานในห้องสอบเทียบ ($\mu=2.62$) และการเก็บประวัติการฝึกอบรมของพนักงานไว้ ในลักษณะที่สามารถนำมาใช้งานได้ ($\mu=2.62$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับปานกลาง

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ พบว่าอยู่ในระดับน้อยในข้อ การใช้พนักงานที่กำลังอยู่ในช่วงการฝึกอบรมในการปฏิบัติงานจะต้องมีระบบการควบคุมที่เหมาะสมเพียงพอ ($\mu=1.40$) มีสภาพปัจจุบันในระดับมากในข้อ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีจำนวนบุคลากรที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ทางวิชาการเพียงพอ กับปริมาณงาน ($\mu=2.80$) การฝึกอบรมพนักงานเพื่อเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงาน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคนิค ($\mu=2.80$) การวิเคราะห์หาความจำเป็นของการฝึกอบรมของผู้ปฏิบัติงานในห้องสอบเทียบ ($\mu=2.60$) และการเก็บประวัติการฝึกอบรมของพนักงานไว้ในลักษณะที่สามารถนำมาใช้งานได้ ($\mu=2.80$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับปานกลาง

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของหน่วยงานเอกชน พบว่าอยู่ในระดับมากในข้อ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีจำนวนบุคลากรที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ทางวิชาการเพียงพอ กับปริมาณงาน ($\mu=2.56$) และการเก็บประวัติการฝึกอบรมของพนักงานไว้ ในลักษณะที่สามารถนำมาใช้งานได้ ($\mu=2.78$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับปานกลาง

เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของหน่วยงานราชการ และเอกชน พบว่าอยู่ในระดับปานกลาง ($\mu=1.64$, $\mu=1.69$) ในขณะที่ในหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ พบว่าอยู่ในระดับน้อย ($\mu=1.34$) เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร เป็นรายชื่อ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน พบว่า

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของหน่วยงานราชการ พบว่าอยู่ในระดับน้อยในข้อ การฝึกอบรมพนักงานเพื่อเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงาน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคนิค ($\mu=1.31$) การวิเคราะห์หาความจำเป็นของการฝึกอบรมของผู้ปฏิบัติงานในห้องสอบเทียบ ($\mu=1.38$) และการเก็บประวัติการฝึกอบรมของพนักงานไว้ ในลักษณะที่สามารถนำมาใช้งานได้ ($\mu=1.23$) ส่วนในข้ออื่น ๆ

มีปัญหาในระดับปานกลาง

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การใช้พนักงานที่กำลังอยู่ในช่วงการฝึกอบรมในการปฏิบัติงานจะต้องมีระบบการควบคุมที่เหมาะสมเพียงพอ ($\mu=1.80$) และผู้ปฏิบัติงานเฉพาะต้องมีการกำหนดพื้นฐานการศึกษาการฝึกอบรม ประสบการณ์ที่เพียงพอ ($\mu=1.60$) ส่วนในข้ออื่นๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของหน่วยงานเอกชน พบว่าอยู่ในระดับน้อยในข้อ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีจำนวนบุคลากรที่มีคุณสมบัติและประสบการณ์ทางวิชาการเพียงพอกับปริมาณงาน ($\mu=1.50$) และการเก็บประวัติการฝึกอบรมของพนักงานไว้ ในลักษณะที่สามารถนำมาใช้งานได้ ($\mu=1.28$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับปานกลาง

2.5 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 7

ตาราง 7 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินการและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องวัด เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน

	ราชการ				รัฐวิสาหกิจ				เอกชน			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีการควบคุมและบันทึกสภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่เหมาะสมกับลักษณะการวัด, การทดสอบ เช่นอุณหภูมิ ความชื้น	3.00	มาก	1.15	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.94	มาก	1.25	น้อย
2.การแยกการปฏิบัติงานที่อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพของเครื่องทำการสอบเทียบ อาจใช้การกัน หรือปฏิบัติงานให้ห่างกันเพียงพอ	2.85	มาก	1.31	น้อย	2.80	มาก	1.20	น้อย	2.56	มาก	1.38	น้อย
3.ระบบควบคุมการเข้าออกของผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่อาจมีผลเสียต่อคุณภาพของการวัด	2.54	มาก	1.23	น้อย	2.60	มาก	1.20	น้อย	2.66	มาก	1.41	น้อย
4.มาตรการการรักษาสภาพที่ดีทางด้านความสะอาดและสุขอนามัยอื่นที่เกี่ยวข้องกับการสอบเทียบ	2.69	มาก	1.08	น้อย	2.80	มาก	1.20	น้อย	2.63	มาก	1.34	น้อย
5.การมีรางวัลให้ห้องสอบเทียบมีค่าควบคุมตามเกณฑ์ที่กำหนดอยู่เสมอ	2.92	มาก	1.00	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.81	มาก	1.31	น้อย
	2.80	มาก	1.15	น้อย	2.84	มาก	1.12	น้อย	2.72	มาก	1.34	น้อย

2.6 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านเครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 8

ตาราง 8 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการทำงานและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านเครื่องมือและวัสดุอ้างอิง จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน

	ราชการ				รัฐวิสาหกิจ				เอกชน			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.การจัดเตรียมเครื่องมือวัดให้เพียงพอกับกิจกรรมการวัดก่อนทำการสอบเทียบทุกครั้ง	2.85	มาก	1.08	น้อย	2.80	มาก	1.20	น้อย	2.72	มาก	1.28	น้อย
2.การบำรุงรักษาและสอบเทียบเครื่องมือที่เป็นตัวสอบเทียบที่สามารถสอบเทียบกับมาตรฐานแห่งชาติได้	3.00	มาก	1.31	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.88	มาก	1.25	น้อย
3.การบันทึกประวัติ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวัดเป็นไปอย่างถูกต้อง	2.62	มาก	1.23	น้อย	2.60	มาก	1.20	น้อย	2.41	ปานกลาง	1.53	ปานกลาง
4.การแยกแยะเครื่องมือที่ดี และเสีย โดยมีการแสดงให้เห็นชัดเจนโดยป้าย หรือตัวแสดงอื่น	2.85	มาก	1.23	น้อย	2.60	มาก	1.40	น้อย	2.88	มาก	1.13	น้อย
5.เครื่องมือวัด และวัสดุอ้างอิงที่มีเครื่องหมายหรือป้ายที่แสดงถึงสถานะการสอบเทียบ	2.77	มาก	1.31	น้อย	3.00	มาก	1.40	น้อย	2.63	มาก	1.22	น้อย
	2.82	มาก	1.23	น้อย	2.80	มาก	1.24	น้อย	2.70	มาก	1.28	น้อย

2.7 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการสอบกลับได้ของการวัด และการสอบเทียบ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 9

ตาราง 9 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินการและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการสอบกลับได้ของการวัด และค่าตามสังกัดของหน่วยงาน

	ราชการ				รัฐวิสาหกิจ				เอกชน			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.การจัดทำโปรแกรมการสอบเทียบเครื่องมือวัดไว้ทั้งหมดเพื่อทราบว่ามีข้อผิดพลาดหรือไม่ การได้รับการสอบเทียบอีก	3.00	มาก	1.25	น้อย	3.00	มาก	1.20	น้อย	2.93	มาก	1.21	น้อย
2.เครื่องมือวัดที่ใช้ในการสอบเทียบสามารถสอบเทียบสามารถสอบย้อนไปได้จนถึงมาตรฐานระดับชาติ	2.83	มาก	1.25	น้อย	2.60	มาก	1.00	น้อย	2.71	มาก	1.32	น้อย
3.การควบคุมมาตรฐานอ้างอิงที่ใช้เฉพาะกับการสอบเทียบเครื่องมือวัดโดยไม่ปนกับการสอบเทียบอื่น	2.75	มาก	1.25	น้อย	2.80	มาก	1.20	น้อย	2.82	มาก	1.21	น้อย
4.มาตรฐานอ้างอิงสามารถสอบย้อนไปได้ถึงมาตรฐานระดับชาติได้	2.67	มาก	1.25	น้อย	2.60	มาก	1.20	น้อย	2.68	มาก	1.43	น้อย
5.ระบบการตรวจสอบค่าของเครื่องวัดระหว่างการสอบเทียบแต่ละครั้ง	2.83	มาก	1.17	น้อย	2.80	มาก	1.00	น้อย	2.75	มาก	1.29	น้อย
6.วัสดุอ้างอิงสามารถสอบย้อนถึงมาตรฐานระดับชาติหรือระดับสากลได้	2.92	มาก	1.00	น้อย	2.60	มาก	1.00	น้อย	2.75	มาก	1.25	น้อย
	2.83	มาก	1.19	น้อย	2.73	มาก	1.10	น้อย	2.77	มาก	1.29	น้อย

2.8 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านวิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 10

ตาราง 10 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินการและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านวิธีทดสอบ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน

	ราชการ				รัฐวิสาหกิจ				เอกชน			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1. วิธีทดสอบ สอบเทียบที่ทำเป็นเอกสาร และเป็นฉบับล่าสุดอยู่กับผู้ปฏิบัติงาน	2.92	มาก	1.50	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.97	มาก	1.22	น้อย
2. วิธีจัด และวิธีทดสอบที่เหมาะสมกับการวัดของแต่ละมาตรฐาน	2.83	มาก	1.08	น้อย	2.80	มาก	1.20	น้อย	2.88	มาก	1.25	น้อย
3. กรณีไม่สามารถใช้วิธีวัดที่เป็นมาตรฐาน มีการตกลงกับลูกค้า และจัดทำวิธีทดสอบนั้นเป็นเอกสาร	2.92	มาก	1.25	น้อย	2.60	มาก	1.00	น้อย	2.69	มาก	1.25	น้อย
4. การทำเอกสารเกี่ยวกับการชักตัวอย่าง ที่เป็นวิธีหนึ่งของ การทดสอบ	2.83	มาก	1.25	น้อย	3.00	มาก	1.20	น้อย	2.63	มาก	1.50	น้อย
5. การคำนวณในการตรวจสอบค่าต่าง ๆ นั้นมีวิธีการปฏิบัติ ที่เหมาะสม	2.83	มาก	1.33	น้อย	3.00	มาก	1.20	น้อย	2.75	มาก	1.25	น้อย
6. การใช้วัสดุสิ้นเปลืองสำหรับการปฏิบัติงาน มีการจัดทำเป็นเอกสารในการจัดหา จัดซื้อ และวัสดุเหล่านั้นเพียงพอ	2.83	มาก	1.17	น้อย	2.80	มาก	1.20	น้อย	2.75	มาก	1.25	น้อย
	2.86	มาก	1.26	น้อย	2.87	มาก	1.13	น้อย	2.78	มาก	1.29	น้อย

2.9 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 11

ตาราง 11 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินการและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการ
 สอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน

	ราชการ				รัฐวิสาหกิจ				เอกชน			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ
1. ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ มีระบบที่จัดทำเป็นเอกสารที่ซึ่งตัวอย่างที่รับเข้ามาทดสอบหรือสอบเทียบอย่างเพียงพอ	3.00	1.23	น้อย	3.00	มาก	1.20	น้อย	2.75	มาก	1.34	น้อย	
2. การตรวจสอบสถานะของตัวอย่าง ขณะที่รับเข้ามาว่ามีสภาพเป็นอย่างไร	2.85	1.23	น้อย	2.60	มาก	1.80	ปานกลาง	2.44	ปานกลาง	1.56	ปานกลาง	
3. ระบบที่ป้องกันไม่ให้อตัวอย่างที่รับเข้ามาสัมผัสสมบัติเปลี่ยนแปลงไป	2.62	1.54	ปานกลาง	2.60	มาก	1.40	น้อย	2.56	มาก	1.38	น้อย	
4. ระบบในการรับ การเก็บ และการจำหน่ายชิ้นงาน รวมทั้งการป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบกับห้องปฏิบัติการ	3.00	1.15	น้อย	2.40	ปานกลาง	1.40	น้อย	2.66	มาก	1.25	น้อย	
	2.87	1.29	น้อย	2.65	มาก	1.45	น้อย	2.60	มาก	1.38	น้อย	

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน ของหน่วยงานเอกชน พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การตรวจสอบสถานะของตัวอย่าง ขณะที่รับเข้ามาว่ามีสภาพเป็นอย่างไร ($\mu=1.56$) ส่วนในข้ออื่นๆ มีปัญหาในระดับน้อย

2.10 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 12

ตาราง 12 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินการและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการ
 สอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน

	ราชการ				รัฐวิสาหกิจ				เอกชน			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1. ห้องปฏิบัติการมีระบบการบันทึกข้อมูลที่ได้จาก วัตถุประสงค์สอบที่เพียงพอ	3.00	มาก	1.08	น้อย	2.60	มาก	1.00	น้อย	2.84	มาก	1.22	น้อย
	2.23	ปานกลาง	1.46	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.53	มาก	1.34	น้อย
	2.85	มาก	1.23	น้อย	2.40	ปานกลาง	1.40	น้อย	2.66	มาก	1.31	น้อย
3. การทบทวนและอนุมัติบันทึกผลการสอบเทียบว่าตรง ตามมาตรฐาน	2.69	มาก	1.26	น้อย	2.67	มาก	1.13	น้อย	2.68	มาก	1.29	น้อย

จากตาราง 12 แสดงว่าสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก ของหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน อยู่ในระดับมาก ($\mu=2.69$, $\mu=2.67$, $\mu=2.68$) เมื่อพิจารณาสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก เป็นรายชื่อ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน พบว่า

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก ของหน่วยงานราชการ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ ระบบการเก็บรักษาบันทึกไว้อย่างปลอดภัย และเชื่อได้ว่าข้อมูลที่อยู่ในบันทึกมีการเปิดเผย ($\mu=2.23$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การทบทวนและอนุมัติบันทึกผลการสอบเทียบว่าตรง ตามมาตรฐาน ($\mu=2.40$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก ของหน่วยงานเอกชน พบว่าอยู่ในระดับมากในทุก ๆ ข้อ

เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก ของหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน พบว่าอยู่ในระดับน้อย ($\mu=1.26$, $\mu=1.13$, $\mu=1.29$) เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก เป็นรายชื่อ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน พบว่า

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก ของหน่วยงานราชการ พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก ของหน่วยงานเอกชน พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

2.11 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 13

ตาราง 13 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินการและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการรับรองและรายงานผล จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน

	ราชการ				รัฐวิสาหกิจ				เอกชน			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ
1.ระบบการเขียนใบรับรองและรายงานผล ที่เป็นเอกสาร	มาก	3.00	น้อย	1.08	มาก	3.00	น้อย	1.00	มาก	2.78	น้อย	1.19
2.การออกไปรับรองผลและสอบเทียบ มีการดำเนินงานถึงข้อ มูลต่าง ๆ ตามข้อกำหนด	มาก	2.92	น้อย	1.00	มาก	3.00	น้อย	1.00	มาก	2.84	น้อย	1.19
3.การให้ผู้รับเหมาช่วงรับงานไปทำการสอบเทียบข้าง นอก	น้อย	1.40	ปานกลาง	1.80	น้อย	1.00	น้อย	1.00	น้อย	1.14	น้อย	1.32
4.ใบรับรองและรายงานผลมีการออกแบบที่ง่าย และมีมาตรฐานต่อการใช้งานของลูกค้า	มาก	2.69	น้อย	1.46	ปานกลาง	2.40	น้อย	1.20	ปานกลาง	2.38	น้อย	1.47
5.ระบบเอกสารที่จัดทำในกรณีที่มีการเพิ่มเติมใบ รายงานผล มีการระบุใบรายงานอย่างชัดเจน และระบุ อย่างไม่สับสน	ปานกลาง	2.38	ปานกลาง	1.54	ปานกลาง	2.40	น้อย	1.40	ปานกลาง	2.41	น้อย	1.34
6.กรณีพบว่ารายงานผลที่ให้กับลูกค้าไปแล้ว มีความคลาดเคลื่อน มีการแจ้งแก่ลูกค้าเป็นเอกสารทันที	มาก	2.69	น้อย	1.31	ปานกลาง	1.80	น้อย	2.00	ปานกลาง	2.25	น้อย	1.47
7.ระบบเอกสาร ถ้าลูกค้าต้องการให้จัดทำกรณีให้แจ้ง ผลทางโทรศัพท์ แฟกซ์ หรืออื่น ๆ ที่คล้ายกัน	ปานกลาง	2.23	น้อย	1.38	ปานกลาง	2.20	น้อย	1.40	ปานกลาง	2.10	น้อย	1.29
	มาก	2.59	น้อย	1.32	ปานกลาง	2.43	น้อย	1.32	ปานกลาง	2.34	น้อย	1.32

จากตาราง 13 แสดงว่าสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผลของหน่วยงานราชการ อยู่ในระดับมาก ($\mu=2.59$) ในขณะที่ในหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ และเอกชน พบว่าอยู่ในระดับปานกลาง ($\mu=2.43$, $\mu=2.34$) เมื่อพิจารณาสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล เป็นรายชื่อ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน พบว่า

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล ของหน่วยงานราชการ พบว่าอยู่ในระดับน้อยในข้อ การให้ผู้รับเหมาช่วงรับงานไปทำการสอบเทียบข้างนอก ($\mu=1.40$) มีสภาพปัจจุบันในระดับปานกลางในข้อ ระบบเอกสารที่จัดทำในกรณีที่มีการเพิ่มเติมในใบรายงานผล มีการระบุในรายงานอย่างชัดเจน และระบุอย่างไม่สับสน ($\mu=2.38$) และระบบเอกสาร ถ้าลูกค้าต้องการให้จัดทำกรณีให้แจ้งผลทางโทรศัพท์ แฟกซ์ หรืออื่น ๆ ที่คล้ายกัน ($\mu=2.23$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ พบว่าอยู่ในระดับน้อยในข้อ การให้ผู้รับเหมาช่วงรับงานไปทำการสอบเทียบข้างนอก ($\mu=1.00$) มีสภาพปัจจุบันในระดับมากในข้อ ระบบการเขียนใบรับรองและรายงานผล ที่เป็นเอกสาร ($\mu=3.00$) และการออกใบรับรองผลและสอบเทียบ มีการคำนึงถึงข้อมูลต่าง ๆ ตามข้อกำหนด ($\mu=3.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับปานกลาง

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล ของหน่วยงานเอกชน พบว่าอยู่ในระดับน้อยในข้อ การให้ผู้รับเหมาช่วงรับงานไปทำการสอบเทียบข้างนอก ($\mu=1.14$) มีสภาพปัจจุบันในระดับมากในข้อ ระบบการเขียนใบรับรองและรายงานผล ที่เป็นเอกสาร ($\mu=2.78$) และการออกใบรับรองผลและสอบเทียบ มีการคำนึงถึงข้อมูลต่าง ๆ ตามข้อกำหนด ($\mu=2.84$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับปานกลาง

เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล ของหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน พบว่าอยู่ในระดับน้อย ($\mu=1.32$, $\mu=1.32$, $\mu=1.32$) เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล เป็นรายชื่อ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน พบว่า

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล ของหน่วยงานราชการ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การให้ผู้รับเหมาช่วงรับงานไปทำการสอบเทียบข้างนอก ($\mu=1.80$) และระบบเอกสารที่จัดทำในกรณีที่มีการเพิ่มเติมในใบรายงานผล มีการระบุในรายงานอย่างชัดเจน และระบุอย่างไม่สับสน ($\mu=1.54$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ พบ

ว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ กรณีพบว่ารายงานผลที่ให้กับลูกค้าไปแล้ว มีความคลาดเคลื่อน มีการแจ้งแก่ลูกค้าเป็นเอกสารทันที ($\mu=2.00$) ส่วนในข้ออื่นๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล ของหน่วยงานเอกชน พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

2.12 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการรับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังตาราง 14

ตาราง 14 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินงานและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการ
สอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการรับเหมาะช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน

	ราชการ				รัฐวิสาหกิจ				เอกชน			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.ระบบเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้รับเหมาะช่วงในการ สอบเทียบหรือทดสอบทราบ	2.38	ปานกลาง	1.75	ปานกลาง	3.00	มาก	1.33	น้อย	1.75	ปานกลาง	1.20	น้อย
2.วิธีการคัดเลือกผู้รับเหมาะช่วงเพื่อให้ผู้รับเหมาะช่วง ที่มีคุณภาพที่ดีตรงตามความต้องการ	2.25	ปานกลาง	1.88	ปานกลาง	3.00	มาก	1.00	น้อย	1.75	ปานกลาง	1.30	น้อย
3.การจัดทำรายชื่อของผู้รับเหมาะช่วงที่มีคุณภาพ	2.25	ปานกลาง	2.13	ปานกลาง	2.33	ปานกลาง	1.00	น้อย	1.90	ปานกลาง	1.25	น้อย
	2.29	ปานกลาง	1.92	ปานกลาง	2.78	มาก	1.11	น้อย	1.80	ปานกลาง	1.25	น้อย

2.13 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการจัดซื้อและการใช้บริการภายนอก จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 15

ตาราง 15 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินการและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการจัดซื้อและการใช้บริการภายนอก จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน

	ราชการ				รัฐวิสาหกิจ				เอกชน			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.การจัดหาระบบเอกสารในการจัดซื้อและการใช้บริการภายนอกที่มีมาตรฐาน	2.92	มาก	1.23	น้อย	2.80	มาก	1.20	น้อย	2.65	มาก	1.35	น้อย
2.วิธีการเพื่อความมั่นใจว่าไม่มีการนำเครื่องมือวัดสุจากการจัดซื้อที่ไม่ได้คุณภาพไปใช้งาน	2.38	ปานกลาง	1.54	ปานกลาง	2.60	มาก	1.20	น้อย	2.26	ปานกลาง	1.71	ปานกลาง
3.การเก็บรักษาน้ำที่ทราบละเอียดเกี่ยวกับผู้ขาย หรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าหรือบริการ	2.69	มาก	1.31	น้อย	2.40	ปานกลาง	1.20	น้อย	2.58	มาก	1.19	น้อย
	2.67	มาก	1.36	น้อย	2.60	มาก	1.20	น้อย	2.49	ปานกลาง	1.42	น้อย

2.14 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 16

ตาราง 16 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินการและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการ
 สอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน

	ราชการ				รัฐวิสาหกิจ				เอกชน			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.การจัดทำระบบเอกสารในการร้องเรียนของลูกค้า	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.80	มาก	1.60	ปานกลาง	2.68	มาก	1.19	น้อย
2.ระบบการเก็บบันทึกข้อร้องเรียนของลูกค้า และการดำเนินการแก้ไข	2.92	มาก	1.46	น้อย	2.60	มาก	1.40	น้อย	2.68	มาก	1.29	น้อย
3.การตรวจสอบภายในห้องปฏิบัติการอย่างสม่ำเสมอตามเวลาที่กำหนด	2.69	มาก	1.08	น้อย	2.40	ปานกลาง	1.60	ปานกลาง	2.52	มาก	1.45	น้อย
4.การดำเนินการต่อคำร้องเรียนของลูกค้า	2.77	มาก	1.31	น้อย	2.40	ปานกลาง	1.20	น้อย	2.58	มาก	1.45	น้อย
5.คำร้องเรียนของลูกค้า ได้ถูกบรรจุลงในวาระการประชุมและทบทวนโดยฝ่ายบริหาร	2.69	มาก	1.38	น้อย	2.20	ปานกลาง	1.60	ปานกลาง	2.42	ปานกลาง	1.42	น้อย
	2.82	มาก	1.25	น้อย	2.48	ปานกลาง	1.48	น้อย	2.57	มาก	1.36	น้อย

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) รวม 13 ด้าน ได้แก่ องค์กรและการบริหาร ระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ บุคลากร สถานที่และสภาวะแวดล้อม เครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง การสอบกลับได้ของการวัด และการสอบเทียบ วิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ การจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ การบันทึก ใบรับรองและรายงานผล การรับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ การจัดซื้อและการใช้บริการภายนอก และข้อร้องเรียน จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ ดังแสดงในตาราง 17-30

3.1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) รวม 13 ด้าน จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 17

จากตาราง 16 แสดงว่าสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน ของหน่วยงานราชการ และเอกชน อยู่ในระดับมาก ($\mu=2.82$, $\mu=2.57$) ในขณะที่ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจอยู่ในระดับปานกลาง ($\mu=2.48$) เมื่อพิจารณาสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน เป็นรายชื่อ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน พบว่า

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน ของหน่วยงานราชการ พบว่าอยู่ในระดับมากในทุก ๆ ข้อ

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ พบว่าอยู่ในระดับมากในข้อ การจัดทำระบบเอกสารในการร้องเรียนของลูกค้า ($\mu=2.80$) และระบบการเก็บบันทึกข้อร้องเรียนของลูกค้า และการดำเนินการแก้ไข ($\mu=2.60$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับปานกลาง

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน ของหน่วยงานเอกชน พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ คำร้องเรียนของลูกค้า ได้ถูกบรรจุลงในวาระการประชุมและทบทวนโดยฝ่ายบริหาร ($\mu=2.42$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน ของหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน พบว่าอยู่ในระดับน้อย ($\mu=1.25$, $\mu=1.48$, $\mu=1.36$) เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน เป็นรายชื่อ จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน พบว่า

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน ของหน่วยงานราชการ พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การจัดทำระบบเอกสารในการร้องเรียนของลูกค้า ($\mu=1.60$) การตรวจสอบภายในห้องปฏิบัติการอย่างสม่ำเสมอตามเวลาที่กำหนด ($\mu=1.60$) และคำร้องเรียนของลูกค้า ได้ถูกบรรจุลงในวาระการประชุมและทบทวนโดยฝ่ายบริหาร ($\mu=1.60$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน ของหน่วยงานเอกชน พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ตาราง 17 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของกิจการดำเนินการและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) รวม 13 ด้าน จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบของการดำเนินการ

	การสอบเทียบทางมิติ						การสอบเทียบทางไฟฟ้า						การสอบเทียบทางความชื้น					
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา			
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ		
1. ด้านองค์กรและการบริหาร	2.65	มาก	1.38	น้อย	2.71	มาก	1.31	น้อย	2.33	ปานกลาง	1.48	น้อย	2.65	มาก	1.36	น้อย	2.59	มาก
2. ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ	2.77	มาก	1.33	น้อย	2.65	มาก	1.36	น้อย	2.48	ปานกลาง	1.54	ปานกลาง	2.01	ปานกลาง	1.50	น้อย	2.40	ปานกลาง
3. ด้านบุคลากร	2.33	ปานกลาง	1.76	ปานกลาง	2.48	ปานกลาง	1.54	ปานกลาง	2.80	มาก	1.19	น้อย	2.40	ปานกลาง	1.30	น้อย	2.40	ปานกลาง
4. ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม	2.77	มาก	1.23	น้อย	2.80	มาก	1.19	น้อย	2.71	มาก	1.26	น้อย	2.40	ปานกลาง	1.30	น้อย	3.00	มาก
5. ด้านเครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง	2.74	มาก	1.17	น้อย	2.71	มาก	1.26	น้อย	2.77	มาก	1.21	น้อย	3.00	มาก	1.33	น้อย	3.00	มาก
6. ด้านการสอบกลับได้ของการวัด และการสอบเทียบ	2.74	มาก	1.26	น้อย	2.77	มาก	1.21	น้อย	2.78	มาก	1.27	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.13	น้อย	2.50	ปานกลาง
7. ด้านวิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ	2.76	มาก	1.21	น้อย	2.78	มาก	1.27	น้อย	2.68	มาก	1.39	น้อย	2.33	ปานกลาง	1.00	น้อย	2.33	ปานกลาง
8. ด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ	2.75	มาก	1.21	น้อย	2.68	มาก	1.39	น้อย	2.70	มาก	1.24	น้อย	2.43	ปานกลาง	1.00	น้อย	2.43	ปานกลาง
9. ด้านการบันทึก	2.81	มาก	1.19	น้อย	2.70	มาก	1.24	น้อย	2.61	มาก	1.27	น้อย	1.33	น้อย	1.00	น้อย	1.33	น้อย
10. ด้านไม่รับรองและรายงานผล	2.33	ปานกลาง	1.29	น้อย	2.61	มาก	1.27	น้อย	2.27	ปานกลาง	1.24	น้อย	2.67	มาก	1.00	น้อย	2.67	มาก
11. ด้านการรับทราบช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ	1.92	ปานกลาง	1.50	น้อย	2.27	ปานกลาง	1.24	น้อย	2.57	มาก	1.31	น้อย	1.80	ปานกลาง	1.00	น้อย	1.80	ปานกลาง
12. ด้านการจัดซื้อและการใช้บริการภายนอก	2.43	ปานกลาง	1.52	ปานกลาง	2.57	มาก	1.31	น้อย	2.62	มาก	1.32	น้อย	2.42	ปานกลาง	1.23	น้อย	2.42	ปานกลาง
13. ด้านข้อร้องเรียน	2.57	มาก	1.29	น้อย	2.62	มาก	1.32	น้อย	2.66	มาก	1.30	น้อย						
รวม	2.61	มาก	1.33	น้อย	2.66	มาก	1.30	น้อย										

ตาราง 17 (ต่อ)

	การสอบเทียบทางมวล						การสอบเทียบทางแสง และออปติก						การสอบเทียบทางความร้อน					
	สภาพปัจจุบัน			ปัญหา			สภาพปัจจุบัน			ปัญหา			สภาพปัจจุบัน			ปัญหา		
	μ	ระดับ	มาก	μ	ระดับ	น้อย	μ	ระดับ	มาก	μ	ระดับ	น้อย	μ	ระดับ	มาก	μ	ระดับ	น้อย
1. ด้านองค์กรและการบริหาร	2.67	มาก	มาก	1.40	น้อย	น้อย	3.00	มาก	มาก	1.00	น้อย	น้อย	2.60	มาก	มาก	1.46	น้อย	น้อย
2. ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ	2.73	มาก	มาก	1.36	น้อย	น้อย	2.81	มาก	มาก	1.00	น้อย	น้อย	2.69	มาก	มาก	1.34	น้อย	น้อย
3. ด้านบุคลากร	2.40	ปานกลาง	ปานกลาง	1.66	ปานกลาง	ปานกลาง	2.00	ปานกลาง	ปานกลาง	2.00	ปานกลาง	ปานกลาง	2.08	ปานกลาง	ปานกลาง	1.78	ปานกลาง	ปานกลาง
4. ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม	2.80	มาก	มาก	1.28	น้อย	น้อย	2.60	มาก	มาก	1.00	น้อย	น้อย	2.75	มาก	มาก	1.36	น้อย	น้อย
5. ด้านเครื่องมือ และวัสดุอย่างอื่น	2.84	มาก	มาก	1.16	น้อย	น้อย	3.00	มาก	มาก	1.20	น้อย	น้อย	2.75	มาก	มาก	1.38	น้อย	น้อย
6. ด้านการสอบกลับได้ของการวัด และการสอบเทียบ	2.83	มาก	มาก	1.33	น้อย	น้อย	2.83	มาก	มาก	1.17	น้อย	น้อย	2.76	มาก	มาก	1.24	น้อย	น้อย
7. ด้านวิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ	2.73	มาก	มาก	1.27	น้อย	น้อย	2.67	มาก	มาก	1.00	น้อย	น้อย	2.88	มาก	มาก	1.35	น้อย	น้อย
8. ด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ	2.60	มาก	มาก	1.75	ปานกลาง	ปานกลาง	2.50	ปานกลาง	ปานกลาง	1.00	น้อย	น้อย	2.64	มาก	มาก	1.30	น้อย	น้อย
9. ด้านการบันทึก	2.60	มาก	มาก	1.47	น้อย	น้อย	2.67	มาก	มาก	1.00	น้อย	น้อย	2.70	มาก	มาก	1.27	น้อย	น้อย
10. ด้านไม่รับรองและรายงานผล	2.50	ปานกลาง	ปานกลาง	1.50	น้อย	น้อย	2.83	มาก	มาก	1.17	น้อย	น้อย	2.25	ปานกลาง	ปานกลาง	1.38	น้อย	น้อย
11. ด้านการรับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ	2.17	ปานกลาง	ปานกลาง	1.33	น้อย	น้อย	2.67	มาก	มาก	1.00	น้อย	น้อย	1.58	ปานกลาง	ปานกลาง	1.58	ปานกลาง	ปานกลาง
12. ด้านการจัดซื้อและการใช้บริการภายนอก	2.67	มาก	มาก	1.40	น้อย	น้อย	3.00	มาก	มาก	2.00	ปานกลาง	ปานกลาง	2.45	ปานกลาง	ปานกลาง	1.39	น้อย	น้อย
13. ด้านข้อร้องเรียน	2.56	มาก	มาก	1.44	น้อย	น้อย	3.00	มาก	มาก	1.40	น้อย	น้อย	2.73	มาก	มาก	1.29	น้อย	น้อย
รวม	2.63	มาก	มาก	1.41	น้อย	น้อย	2.74	มาก	มาก	1.23	น้อย	น้อย	2.54	มาก	มาก	1.39	น้อย	น้อย

จากตาราง 17 แสดงสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) โดยรวม จำแนกตามสาขาที่สอบเทียบ พบว่าสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมิติ การสอบเทียบทางไฟฟ้า การสอบเทียบทางมวล การสอบเทียบทางแสง และออฟติก การสอบเทียบทางความร้อน และการสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศอยู่ในระดับมาก ($\mu=2.61$, $\mu=2.66$, $\mu=2.63$, $\mu=2.74$, $\mu=2.54$, $\mu=2.63$) ในขณะที่การสอบเทียบทางความชื้นอยู่ในระดับปานกลาง ($\mu=2.42$) เมื่อพิจารณาสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) เป็นรายด้าน จำแนกตามสาขาที่สอบเทียบ พบว่า

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมิติ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในด้านบุคลากร ($\mu=2.33$) ด้านใบรับรองและรายงานผล ($\mu=2.33$) ด้านการรับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ ($\mu=1.92$) และด้านการจัดซื้อและการให้บริการภายนอก ($\mu=2.43$) ส่วนในด้านอื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางไฟฟ้า พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในด้านบุคลากร ($\mu=2.48$) และด้านการรับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ ($\mu=2.27$) ส่วนในด้านอื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางความชื้น พบว่าอยู่ในระดับมากใน ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ($\mu=2.33$) ด้านการสอบกลับได้ของการวัด และการสอบเทียบ ($\mu=3.00$) ด้านวิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ ($\mu=3.00$) และด้านการจัดซื้อและการให้บริการภายนอก ($\mu=2.67$) มีสภาพปัจจุบันในระดับน้อยในด้านการรับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ ($\mu=1.33$) ส่วนในด้านอื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับปานกลาง

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมวล พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในด้านบุคลากร ($\mu=2.40$) ด้านใบรับรองและรายงานผล ($\mu=2.50$) และด้านการรับเหมาช่วงสอบเทียบหรือทดสอบ ($\mu=2.17$) ส่วนในด้านอื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางแสง และออฟติก พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในด้านบุคลากร ($\mu=2.00$) และด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ ($\mu=2.50$) ส่วนในด้านอื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางความร้อน พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในด้านบุคลากร ($\mu=2.08$) ด้านใบรับรองและรายงานผล ($\mu=2.25$) ด้านการรับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ ($\mu=1.58$) และด้านการจัดซื้อและการให้บริการภายนอก ($\mu=2.495$) ส่วนในด้านอื่น

๑ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในด้านบุคลากร ($\mu=2.38$) ด้านใบรับรองและรายงานผล ($\mu=2.11$) และด้านการรับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ ($\mu=2.33$) ส่วนในด้านอื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) โดยรวม จำแนกตามสาขาที่สอบเทียบ พบว่าปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมิติ การสอบเทียบทางไฟฟ้า การสอบเทียบทางความชื้น การสอบเทียบทางมวล การสอบเทียบทางแสง และออพติก การสอบเทียบทางความร้อน และ การสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศอยู่ในระดับน้อย ($\mu=1.33$, $\mu=1.30$, $\mu=1.23$, $\mu=1.41$, $\mu=1.23$, $\mu=1.39$, $\mu=1.37$) เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) เป็นรายด้าน จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน พบว่า

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมิติ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในด้านบุคลากร ($\mu=1.75$) และด้านการจัดซื้อและการใช้บริการภายนอก ($\mu=1.52$) ส่วนในด้านอื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางไฟฟ้า พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในด้านบุคลากร ($\mu=1.54$) ส่วนในด้านอื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางความชื้น พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุกๆ ด้าน

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมวล พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในด้านบุคลากร ($\mu=1.66$) และด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ ($\mu=1.75$) ส่วนในด้านอื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางแสง และออพติก พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในด้านบุคลากร ($\mu=2.00$) และด้านการจัดซื้อและการใช้บริการภายนอก ($\mu=2.00$) ส่วนในด้านอื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางความร้อน พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในด้านบุคลากร ($\mu=1.78$) และด้านการรับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ ($\mu=1.58$) ส่วนในด้านอื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางความดันและสูญญากาศ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในด้านบุคลากร ($\mu=1.55$) ด้านการรับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ ($\mu=2.00$) และด้านข้อร้องเรียน ($\mu=1.53$) ส่วนในด้านอื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

3.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 18

ตาราง 18 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินงานการดำเนินงานและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ

	การสอบเทียบทางมิติ			การสอบเทียบทางไฟฟ้า			การสอบเทียบทางความถี่				
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		
	μ	ระดับ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ		
1.การจัดห้องปฏิบัติการของทางงานจัดให้เป็นส่วนหนึ่งขององค์กรที่มีคุณลักษณะครบถ้วนตามข้อกำหนด	2.71	มาก	น้อย	2.89	มาก	1.28	น้อย	3.00	มาก	1.50	น้อย
2.บุคลากรที่มีอำนาจ รวมทั้งมีการจัดสรรงบประมาณเครื่องมือ, คน, สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เพื่อให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานได้	2.71	มาก	น้อย	2.83	มาก	1.28	น้อย	2.50	ปานกลาง	2.00	ปานกลาง
3.วิธีดำเนินการให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการไม่ได้รับแรงกดดันต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผลการวัด การทดสอบคลาดเคลื่อน	2.57	มาก	น้อย	2.44	ปานกลาง	1.50	น้อย	1.00	น้อย	2.00	ปานกลาง
4.การจัดองค์กรให้โครงสร้างมีลักษณะที่ส่วนหนึ่งเป็นการปฏิบัติการ และอีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนควบคุมความถูกต้องสมบูรณ์ของผลการวัดและการทดสอบ	2.43	ปานกลาง	ปานกลาง	2.78	มาก	1.28	น้อย	3.00	มาก	1.50	น้อย
5.การกำหนดความรับผิดชอบ ย่านาจหน้าที่ และความเกี่ยวข้องของกันระหว่างส่วนต่าง ๆ	2.86	มาก	น้อย	2.72	มาก	1.22	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย
6.การจัดระบบดูแลการปฏิบัติงาน โดยบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในวิธีการทดสอบ และสามารถประเมินผลการทดสอบอย่างสม่ำเสมอ	2.57	มาก	ปานกลาง	2.78	มาก	1.28	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.50	น้อย

ตาราง 18 (ต่อ)

	การสอบเทียบทางมิติ						การสอบเทียบทางไฟฟ้า						การสอบเทียบทางความชื้น									
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา			
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ		
7.เจ้าหน้าที่รับผิดชอบด้านเทคนิค และคุณภาพของห้องสอบเทียบ	2.71	มาก	1.29	น้อย	2.83	มาก	1.33	น้อย	3.00	มาก	1.50	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย
8.บุคลากรรับผิดชอบในเรื่องระบบคุณภาพ โดยสามารถติดต่อโดยตรงกับผู้กำหนดนโยบายได้	2.71	มาก	1.14	น้อย	2.56	มาก	1.33	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.50	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย
9.การแต่งตั้งผู้ทำหน้าที่แทนผู้จัดการเทคนิค หรือ ผู้จัดการคุณภาพ เมื่อเจ้าหน้าที่นั้น ๆ ไม่อยู่	2.57	มาก	1.57	ปานกลาง	2.50	ปานกลาง	1.33	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย
10.วิธีการที่ทราบว่ามีข้อมูลของลูกค้าส่วนไหนที่ถือว่าเป็นความลับ มีนโยบาย และวิธีการป้องกันความลับของลูกค้า	2.57	มาก	1.57	ปานกลาง	2.72	มาก	1.22	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	1.00	น้อย	1.00	น้อย	1.00	น้อย	1.00	น้อย	1.00	น้อย
11.การเข้าร่วมในการเปรียบเทียบกับผลการทดสอบ ระหว่างห้องสอบเทียบเพื่อความเชื่อมั่นของห้องปฏิบัติการ	2.71	มาก	1.29	น้อย	2.72	มาก	1.33	น้อย	1.00	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย
รวม	2.65	มาก	1.38	น้อย	2.71	มาก	1.31	น้อย	2.33	ปานกลาง	1.48	น้อย	1.48	น้อย	1.48	น้อย	1.48	น้อย	1.48	น้อย	1.48	น้อย

ตาราง 18 (ต่อ)

	การสอบเทียบทางมวล				การสอบเทียบทางแสง และออกติก				การสอบเทียบทางความร้อน					
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา			
	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ		
1.การจัดห้องปฏิบัติการของงานจัดให้เป็นส่วนหนึ่งขององค์กร ที่มีคุณลักษณะครบถ้วนตามข้อกำหนด	3.00	3.00	มาก	น้อย	3.00	3.00	มาก	น้อย	3.00	3.00	มาก	น้อย	1.27	น้อย
2.บุคลากรที่มีอำนาจ รวมทั้งมีการจัดสรรงบประมาณเครื่องมือ, คน, สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เพื่อให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานได้	2.80	2.80	มาก	น้อย	3.00	3.00	มาก	น้อย	3.00	3.00	มาก	น้อย	1.36	น้อย
3.วิธีดำเนินการให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการไม่ได้รับแรงกดดันต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผลการวัด การทดสอบคลาดเคลื่อน	2.40	2.40	ปานกลาง	ปานกลาง	3.00	3.00	มาก	น้อย	3.00	3.00	ปานกลาง	ปานกลาง	1.55	ปานกลาง
4.การจัดองค์กรให้โครงสร้างมีลักษณะที่ส่วนหนึ่งเป็นการปฏิบัติการ และอีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนของบุคลากรต้อง สมบูรณ์ของผลการวัดและการทดสอบ	2.60	2.60	มาก	น้อย	3.00	3.00	มาก	น้อย	3.00	3.00	มาก	ปานกลาง	1.73	ปานกลาง
5.การกำหนดความรับผิดชอบ อำนาจหน้าที่ และความเกี่ยวข้องกันระหว่างส่วนต่าง ๆ	3.00	3.00	มาก	น้อย	3.00	3.00	มาก	น้อย	3.00	3.00	มาก	ปานกลาง	1.64	ปานกลาง
6.การจัดระบบดูแลการปฏิบัติงาน โดยบุคลากรที่มีความรู้ ความเข้าใจในวิธีการทดสอบ และสามารถประเมินผลการ ทดสอบอย่างคร่าว ๆ ได้	2.80	2.80	มาก	น้อย	3.00	3.00	มาก	น้อย	3.00	3.00	ปานกลาง	ปานกลาง	1.64	ปานกลาง

	การสอบเทียบทางมวล				การสอบเทียบทางแสง และออฟติก				การสอบเทียบทางความร้อน			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
7.เจ้าหน้าที่รับผิดชอบด้านเทคนิค และคุณภาพของห้องสอบเทียบ	2.80	มาก	1.40	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.73	มาก	1.45	ระดับน้อย
8.บุคลากรรับผิดชอบในระบบคุณภาพ โดยสามารถติดต่อโดยตรงกับผู้กำหนดนโยบายได้	2.60	มาก	1.20	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.64	มาก	1.55	ปานกลาง
9.การแต่งตั้งผู้ทำหน้าที่แทนผู้จัดการเทคนิค หรือ ผู้จัดการคุณภาพ เมื่อเจ้าหน้าที่นั้น ๆ ไม่อยู่	2.00	ปานกลาง	1.80	ปานกลาง	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.55	มาก	1.45	น้อย
10.วิธีการที่ทราบว่ายอมรับของลูกค้านั้นไหนที่ถือว่าเป็นความลับ มีนโยบาย และวิธีการป้องกันความลับของลูกค้านั้น	2.60	มาก	1.40	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.64	มาก	1.27	น้อย
11.การเข้าร่วมในการเปรียบเทียบผลการทดสอบ ระหว่างห้องสอบเทียบเพื่อความเชื่อมั่นของห้องปฏิบัติการ	2.80	มาก	1.40	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.73	มาก	1.18	น้อย
รวม	2.67	มาก	1.40	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.60	มาก	1.46	น้อย

ตาราง 18 (ต่อ)

	การสอบเทียบทางความถี่ และสัญญาณ			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.การจัดทำปฏิบัติการของงานจัดทำให้เป็นส่วนหนึ่งขององค์กรที่มีคุณลักษณะครบถ้วนตามข้อกำหนด	2.83	มาก	1.33	น้อย
2.บุคลากรที่มีอำนาจ รวมทั้งมีการจัดสรรงบประมาณเครื่องมือ, คน, สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เพื่อให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานได้	2.67	มาก	1.33	น้อย
3.มีตำแหน่งงานที่ปฏิบัติหน้าที่ปฏิบัติงานไม่ได้รับแรงกดดันต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผลการวัด การทดสอบคลาดเคลื่อน	2.00	ปานกลาง	2.00	ปานกลาง
4.การจัดองค์กรให้โครงสร้างมีลักษณะที่ส่วนหนึ่งเป็นการปฏิบัติการ และอีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนของความถูกต้องสมบูรณ์ของผลการวัดและการทดสอบ	2.50	ปานกลาง	1.67	ปานกลาง
5.การกำหนดความรับผิดชอบ ตำแหน่งหน้าที่ และความเกี่ยวข้องกับระหว่างส่วนต่าง ๆ	2.60	มาก	1.60	ปานกลาง
6.การจัดระบบดูแลการปฏิบัติงาน โดยบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในวิธีการทดสอบ และสามารถประเมินผลการทดสอบอย่างคร่าว ๆ ได้	2.50	ปานกลาง	1.17	น้อย
7.เจ้าหน้าที่รับผิดชอบด้านเทคนิค และคุณภาพของห้องสอบเทียบ	2.50	ปานกลาง	1.50	น้อย
8.บุคลากรรับผิดชอบในเรื่องระบบคุณภาพ โดยสามารถติดต่อโดยตรงกับผู้กำหนดนโยบายได้	2.83	มาก	1.17	น้อย
9.การแต่งตั้งผู้ทำหน้าที่แทนผู้จัดการเทคนิค หรือ ผู้จัดการคุณภาพ เมื่อเจ้าหน้าที่นั้น ๆ ไม่อยู่	3.00	มาก	1.00	น้อย
10.วิธีการที่ทราบว่าข้อมูลของลูกค้าส่วนใหญ่ที่ถือว่าเป็นความลับ มีนโยบาย และวิธีการป้องกันความลับของลูกค้า	2.67	มาก	1.17	น้อย
11.การเข้าร่วมในการเปรียบเทียบผลการทดสอบ ระหว่างห้องสอบเทียบเพื่อความเชื่อมั่นของห้องปฏิบัติการ	2.67	มาก	1.33	น้อย
	2.61	มาก	1.39	น้อย

รวม

จากตาราง 18 แสดงสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร จำแนกตามสาขาที่สอบเทียบ พบว่าสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมิติ การสอบเทียบทางไฟฟ้า การสอบเทียบทางมวล การสอบเทียบทางแสง และออฟติก การสอบเทียบทางความร้อน และการสอบเทียบทางความดันและสูญญากาศ อยู่ในระดับมาก ($\mu=2.65$, $\mu=2.71$, $\mu=2.67$, $\mu=3.00$, $\mu=2.60$, $\mu=2.61$) ในขณะที่การสอบเทียบทางความชื้นอยู่ในระดับปานกลาง ($\mu=2.33$) เมื่อพิจารณาสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร เป็นรายชื่อ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบพบว่า

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของการสอบเทียบทางมิติ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การจัดองค์กรให้โครงสร้างมีลักษณะที่ส่วนหนึ่งเป็นการปฏิบัติการ และอีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนควบคุมความถูกต้องสมบูรณ์ของผลการวัดและการทดสอบ ($\mu=2.43$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของการสอบเทียบทางไฟฟ้า พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ วิธีดำเนินการให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการไม่ได้รับแรงกดดันต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผลการวัด การทดสอบคลาดเคลื่อน ($\mu=2.44$) และการแต่งตั้งผู้ทำหน้าที่แทนผู้จัดการเทคนิค หรือ ผู้จัดการคุณภาพ เมื่อเจ้าหน้าที่นั้น ๆ ไม่อยู่ ($\mu=2.50$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของการสอบเทียบทางความชื้น พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ บุคลากรที่มีอำนาจ รวมทั้งมีการจัดสรรงบประมาณเครื่องมือ, คน, สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เพื่อให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานได้ ($\mu=2.50$) การจัดระบบดูแลการปฏิบัติงานโดยบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในวิธีการทดสอบ และสามารถประเมินผลการทดสอบอย่างรวดเร็ว ๆ ได้ ($\mu=2.00$) และบุคลากรรับผิดชอบในเรื่องระบบคุณภาพ โดยสามารถติดต่อโดยตรงกับผู้กำหนดนโยบายได้ ($\mu=2.00$) มีสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับน้อยในข้อ วิธีดำเนินการให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการไม่ได้รับแรงกดดันต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผลการวัด การทดสอบคลาดเคลื่อน ($\mu=1.00$) การแต่งตั้งผู้ทำหน้าที่แทนผู้จัดการเทคนิค หรือ ผู้จัดการคุณภาพ เมื่อเจ้าหน้าที่นั้น ๆ ไม่อยู่ ($\mu=1.50$) และการเข้าร่วมในการเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างห้องสอบเทียบเพื่อความเชื่อมั่นของห้องปฏิบัติการ ($\mu=1.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของการสอบเทียบทางมวล พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ วิธีดำเนินการให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการไม่ได้รับแรงกดดันต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผลการวัด การทดสอบคลาดเคลื่อน ($\mu=2.40$) และการแต่งตั้งผู้ทำหน้าที่แทนผู้จัดการเทคนิค หรือ ผู้จัดการคุณภาพ เมื่อเจ้าหน้าที่นั้น ๆ ไม่อยู่ ($\mu=2.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของการสอบเทียบทางแสง และออฟติก พบว่าอยู่ในระดับมากในทุก ๆ ข้อ

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของการสอบเทียบทางความร้อน พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ วิธีดำเนินการให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการไม่ได้รับแรงกดดันต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผลการวัด การทดสอบคลาดเคลื่อน ($\mu=2.27$) การจัดองค์กรให้โครงสร้างมีลักษณะที่ส่วนหนึ่งเป็นการปฏิบัติการ และอีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนควบคุมความถูกต้องสมบูรณ์ของผลการวัดและการทดสอบ ($\mu=2.36$) การจัดระบบดูแลการปฏิบัติงาน โดยบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในวิธีการทดสอบ และสามารถประเมินผลการทดสอบอย่างคร่าว ๆ ได้ ($\mu=2.45$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของการสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ วิธีดำเนินการให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการไม่ได้รับแรงกดดันต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผลการวัด การทดสอบคลาดเคลื่อน ($\mu=2.00$) การจัดองค์กรให้โครงสร้างมีลักษณะที่ส่วนหนึ่งเป็นการปฏิบัติการ และอีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนควบคุมความถูกต้องสมบูรณ์ของผลการวัดและการทดสอบ ($\mu=2.50$) การจัดระบบดูแลการปฏิบัติงาน โดยบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในวิธีการทดสอบ และสามารถประเมินผลการทดสอบอย่างคร่าว ๆ ได้ ($\mu=2.50$) และเจ้าหน้าที่รับผิดชอบด้านเทคนิค และคุณภาพของห้องสอบเทียบ ($\mu=2.50$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร จำแนกตามสาขาที่สอบเทียบ พบว่าปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมิติ การสอบเทียบทางไฟฟ้า การสอบเทียบทางความชื้น การสอบเทียบทางมวล การสอบเทียบทางแสง และออฟติก การสอบเทียบทางความร้อน และ การสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศ อยู่ในระดับน้อย ($\mu=1.38$, $\mu=1.31$, $\mu=1.48$, $\mu=1.40$, $\mu=1.00$, $\mu=1.46$, $\mu=1.39$) เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร เป็นรายชื่อ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ พบว่า

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของการสอบเทียบทางมิติ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การจัดองค์กรให้โครงสร้างมีลักษณะที่ส่วนหนึ่งเป็นการปฏิบัติการ และอีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนควบคุมความถูกต้องสมบูรณ์ของผลการวัดและการทดสอบ ($\mu=1.71$) การจัดระบบดูแลการปฏิบัติงาน โดยบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในวิธีการทดสอบ และสามารถประเมินผลการทดสอบอย่างคร่าว ๆ ได้ ($\mu=1.57$) การแต่งตั้งผู้ทำหน้าที่แทนผู้จัดการเทคนิค หรือ ผู้จัดการคุณภาพ เมื่อเจ้าหน้าที่นั้น ๆ ไม่อยู่ ($\mu=1.57$) และ วิธีการที่ทราบข้อมูลของลูกค้าส่วนไหนที่ถือว่าเป็นความลับ มีนโยบาย และวิธีการป้องกันความลับของลูกค้า ($\mu=1.57$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐาน

ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของการสอบเทียบทางไฟฟ้า พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของการสอบเทียบทางความชื้น พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ บุคลากรที่มีอำนาจ รวมทั้งมีการจัดสรรงบประมาณเครื่องมือ, คน, สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เพื่อให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานได้ ($\mu=2.00$) และวิธีดำเนินการให้เจ้าหน้าที่ ปฏิบัติการไม่ได้รับแรงกดดันต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผลการวัด การทดสอบคลาดเคลื่อน ($\mu=2.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มี ปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของการสอบเทียบทางมวล พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ วิธีดำเนินการให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการไม่ได้รับแรงกดดันต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผลการ วัด การทดสอบคลาดเคลื่อน ($\mu=1.60$) และ การแต่งตั้งผู้ทำหน้าที่แทนผู้จัดการเทคนิค หรือ ผู้จัดการคุณภาพ เมื่อเจ้าหน้าที่นั้น ๆ ไม่อยู่ ($\mu=1.80$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของการสอบเทียบทางแสง และ ออปติก พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของการสอบเทียบทางความร้อน พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ วิธีดำเนินการให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการไม่ได้รับแรงกดดันต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผล การวัด การทดสอบคลาดเคลื่อน ($\mu=1.55$) การจัดองค์กรให้โครงสร้างมีลักษณะที่ส่วนหนึ่งเป็นการปฏิบัติการ และอีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนควบคุมความถูกต้องสมบูรณ์ของผลการวัดและการทดสอบ ($\mu=1.73$) การกำหนด ความรับผิดชอบ อำนาจหน้าที่ และความเกี่ยวข้องกันระหว่างส่วนต่าง ๆ ($\mu=1.64$) การจัดระบบดูแลการ ปฏิบัติงาน โดยบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในวิธีการทดสอบ และสามารถประเมินผลการทดสอบอย่าง คร่าว ๆ ได้ ($\mu=1.64$) และ บุคลากรรับผิดชอบในเรื่องระบบคุณภาพ โดยสามารถติดต่อโดยตรงกับผู้กำหนด นโยบายได้ ($\mu=1.55$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านองค์กรและการบริหาร ของการสอบเทียบทางความดัน และสุญญากาศ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ วิธีดำเนินการให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการไม่ได้รับแรงกดดันต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผลการวัด การทดสอบคลาดเคลื่อน ($\mu=2.00$) การจัดองค์กรให้โครงสร้างมีลักษณะที่ส่วนหนึ่งเป็น การปฏิบัติการ และอีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนควบคุมความถูกต้องสมบูรณ์ของผลการวัดและการทดสอบ ($\mu=1.67$) และ การกำหนดความรับผิดชอบ อำนาจหน้าที่ และความเกี่ยวข้องกันระหว่างส่วนต่าง ๆ ($\mu=1.60$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

3.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 19

ตาราง 19 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินการและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ

	การสอบเทียบทางมิติ						การสอบเทียบทางไฟฟ้า						การสอบเทียบทางความร้อน							
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.นโยบายคุณภาพที่กำหนดไว้เป็นเอกสาร	3.00	มาก	1.29	น้อย	2.78	มาก	1.33	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย
2.ในระบบคุณภาพ ส่วนหนึ่งมีการกล่าวถึงนโยบาย และวัตถุประสงค์ที่แสดงว่าเป็นห้องสอบเทียบที่มีคุณภาพ	2.86	มาก	1.29	น้อย	2.61	มาก	1.50	น้อย	3.00	มาก	1.06	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย
3.เอกสารแสดงนโยบายคุณภาพของผู้บริหารสูงสุด ที่แสดงถึงเป้าหมายของการปฏิบัติ การสอบเทียบต่อลูกค้า	2.86	มาก	1.14	น้อย	2.83	มาก	1.22	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.28	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.00	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.00	น้อย
4.แผนผังหรือโครงสร้างองค์กร ของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ รวมทั้งตำแหน่งงานของบุคลากรในองค์กร	2.86	มาก	1.00	น้อย	2.82	มาก	1.06	น้อย	3.00	มาก	1.28	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย
5.การควบคุม และรักษาเอกสารที่ทำให้เอกสารที่สำคัญอยู่กับผู้ปฏิบัติงานจริง ๆ	2.29	ปานกลาง	1.71	ปานกลาง	2.78	มาก	1.28	น้อย	2.56	มาก	1.44	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย
6.การระบุหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรหลักซึ่งจะต้องมีการตัดสินใจ การควบคุมและดูแลการปฏิบัติงาน	2.57	มาก	1.43	น้อย	2.56	มาก	1.44	น้อย	2.71	มาก	1.50	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.00	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.00	น้อย
7.การแสดงสถานะขั้นต้นของผู้มอบรายงานการทดสอบไว้ลายเซ็นนี้ เป็นลายเซ็นเฉพาะบุคคลไม่ใช่ตำแหน่ง	2.71	มาก	1.29	น้อย	2.33	ปานกลาง	1.50	น้อย	3.00	มาก	1.22	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย
8.วิธีการดำเนินการที่แสดงให้เห็นว่า เครื่องวัดที่ใช้สามารถย้อนไปถึงมาตรฐานของชาติได้	3.00	มาก	1.43	น้อย	2.67	มาก	1.22	น้อย	2.86	มาก	1.57	ปานกลาง	2.67	มาก	1.00	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย
9.เอกสารอ้างอิงถึงวิธีการสอบเทียบที่ใช้ปฏิบัติการสอบเทียบ	2.86	มาก	1.57	ปานกลาง	2.67	มาก	1.28	น้อย												

ตาราง 19 (ต่อ)

	การสอบเทียบทางมวล			การสอบเทียบทางแสง และออกพติก			การสอบเทียบทางความร้อน				
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		
	μ	ระดับ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ		
1. นโยบายคุณภาพที่กำหนดไว้เป็นเอกสาร	3.00	มาก	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	3.00	มาก	1.09	น้อย
2. ในระบบคุณภาพ ส่วนหนึ่งมีการกล่าวถึงนโยบาย และวัตถุประสงค์ที่แสดงว่าเป็นห้องสอบเทียบที่มีคุณภาพ	3.00	มาก	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.73	มาก	1.09	น้อย
3. เอกสารแสดงนโยบายคุณภาพของผู้บริหารสูงสุด ที่แสดงถึงเป้าหมายของการปฏิบัติการสอบเทียบต่อลูกค้า	2.80	มาก	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.64	มาก	1.55	ปานกลาง
4. แผนผังหรือโครงสร้างองค์กร ของห้องปฏิบัติการสอบเทียบรวมทั้งตำแหน่งงานของบุคลากรในองค์กร	2.40	ปานกลาง	ปานกลาง	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.82	มาก	1.27	น้อย
5. การควบคุม และรักษาเอกสารที่ทำให้ได้เอกสารที่ล่าสุดอยู่กับผู้ปฏิบัติงานจริง ๆ	2.80	มาก	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.82	มาก	1.18	น้อย
6. การระบุหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรหลักซึ่งจะต้องมีการตัดสินใจ การควบคุมและดูแลการปฏิบัติงาน	2.60	มาก	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.64	มาก	1.36	น้อย
7. การแสดงลายเซ็นของผู้มอบหมายงานการทดสอบไว้ลายเซ็นนี้ เป็นลายเซ็นเฉพาะบุคคลไม่ใช่ตำแหน่ง	2.80	มาก	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.55	มาก	1.36	น้อย
8. วิธีการดำเนินการที่แสดงให้เห็นว่า เครื่องวัดที่ใช้สามารถย้อนไปถึงมาตรฐานของชาติได้	2.60	มาก	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.73	มาก	1.18	น้อย
9. เอกสารอ้างอิงถึงวิธีการทดสอบที่ใช้ปฏิบัติการสอบเทียบ	3.00	มาก	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.70	มาก	1.30	น้อย

ตาราง 19 (ต่อ)

	การสอบเทียบทางสถิติ				การสอบเทียบทางไฟฟ้า				การสอบเทียบทางความชื้น			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ
10.การจัดทำวิธีดำเนินการเก็บตัวอย่าง โดยพิจารณาถึงสภาพ คงเดิม ขณะที่ยังเข้ามายังห้องปฏิบัติการสอบเทียบให้มากที่สุด	3.00	1.29	น้อย	2.78	มาก	1.33	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.50	น้อย	
11.เอกสารระบุถึงวิธีการสอบเทียบ ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เครื่องมือที่ใช้ ที่จะมีผลกระทบต่อทดสอบ	2.86	1.29	น้อย	2.78	มาก	1.47	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.00	น้อย	
12.วิธีการดำเนินการแก้ไขในกรณีพบว่ามิชอบพร้อมเกิดขึ้น จากการดำเนินการ หรือผู้ปฏิบัติไม่ได้ดำเนินการตามที่ กำหนดไว้	2.57	1.00	น้อย	2.44	ปานกลาง	1.72	ปานกลาง	2.50	ปานกลาง	1.00	น้อย	
13.วิธีการดำเนินการกับข้อร้องเรียนของลูกค้า โดยแยกแยะ ชัดเจนว่าส่วนใหญ่เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ และส่วนใดไม่ เกี่ยวข้องกับคุณภาพของงาน	3.00	1.14	น้อย	2.67	มาก	1.33	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	
14.วิธีการดำเนินการในการตรวจสอบและแก้ไข ว่าผู้ปฏิบัติ งานปฏิบัติตามที่ระบุไว้หรือไม่	2.71	1.43	น้อย	2.56	มาก	1.44	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.50	น้อย	
15.ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีการทบทวนระบบตามระยะเวลา เวลาที่กำหนดโดยผู้บริหาร	2.57	1.43	น้อย	2.56	มาก	1.28	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.50	น้อย	
16.การตรวจสอบภายในหน่วยงานสอบเทียบตามคู่มือการ ปฏิบัติงาน	2.57	1.57	ปานกลาง	2.56	มาก	1.33	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย	
	2.77	1.33	น้อย	2.65	มาก	1.36	น้อย	2.59	มาก	1.17	น้อย	
					รวม							

ตาราง 19 (ต่อ)

	การสอบเทียบทางความถี่ และสัญญาณภาค		
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา
	μ	ระดับ	
1.นโยบายคุณภาพที่กำหนดไว้เป็นเอกสาร	3.00	มาก	น้อย
2.ในระบบคุณภาพ ส่วนหนึ่งมีการกล่าวถึงนโยบาย และวัตถุประสงค์ที่แสดงว่าเป็นห้องสอบเทียบที่มีคุณภาพ	3.00	มาก	น้อย
3.เอกสารแสดงนโยบายคุณภาพของผู้บริหารสูงสุด ที่แสดงถึงเป้าหมายของการปฏิบัติการสอบเทียบต่อลูกค้า	2.83	มาก	น้อย
4.แผนผังหรือโครงสร้างองค์กร ของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ รวมทั้งตำแหน่งงานของบุคลากรในองค์กร	2.67	มาก	น้อย
5.การควบคุม และรักษาเอกสารที่ทำให้เอกสารที่สำคัญอยู่กับผู้ปฏิบัติงานจริง ๆ	2.67	มาก	น้อย
6.การระบุหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรหลักซึ่งจะต้องมีการตัดสินใจ การควบคุมและดูแลการปฏิบัติงาน	2.83	มาก	น้อย
7.การแสดงผลายชั้นต้นของผู้บริหารงานการตลาดไว้คล้ายเช่นนี้ เป็นลายเซ็นเฉพาะบุคคลไม่ใช่ตำแหน่ง	2.50	ปานกลาง	น้อย
8.วิธีการดำเนินการที่แสดงให้เห็นว่า เครื่องวัดที่ใช้สามารถย้อนไปถึงมาตรฐานของชาติได้	3.00	มาก	น้อย
9.เอกสารอ้างอิงถึงวิธีการสอบเทียบที่ใช้ปฏิบัติการสอบเทียบ	3.00	มาก	น้อย
10.การจัดทำวิธีดำเนินการเก็บตัวอย่าง โดยพิจารณาถึงสภาพเดิม ขณะที่รับเข้ามายังห้องปฏิบัติการสอบเทียบให้มากที่สุด	2.67	มาก	น้อย
11.เอกสารระบุถึงวิธีการสอบเทียบ ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องวัดที่ใช้ ที่จะมีส่วนกระทบต่อการทดสอบ	2.83	มาก	น้อย
12.วิธีการดำเนินการแก้ไขในกรณีที่เกิดข้อบกพร่องเกิดขึ้นจากการดำเนินการ หรือผู้ปฏิบัติไม่ได้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้	2.50	ปานกลาง	น้อย
13.วิธีการดำเนินการกับข้อร้องเรียนของลูกค้า โดยแยกแยะชัดเจนว่าส่วนใดเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ และส่วนใดไม่เกี่ยวกับคุณภาพของงาน	2.83	มาก	น้อย
14.วิธีการดำเนินการในการตรวจสอบและแก้ไข ว่าผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามที่ระบุไว้หรือไม่	2.83	มาก	น้อย
15.ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีการทบทวนระบบตามระยะ เวลาที่กำหนดโดยผู้บริหาร	2.67	มาก	น้อย
16.การตรวจสอบภายในหน่วยงานสอบเทียบตามคู่มือการปฏิบัติงาน	2.83	มาก	น้อย
	2.79	มาก	น้อย
		รวม	

จากตาราง 19 แสดงสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ จำแนกตามสาขาที่สอบเทียบ พบว่าสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมิติ การสอบเทียบทางไฟฟ้า การสอบเทียบทางความชื้น การสอบเทียบทางมวล การสอบเทียบทางแสง และออฟติก การสอบเทียบทางความร้อน และ การสอบเทียบทางความดันและสูญญากาศ อยู่ในระดับมาก ($\mu=2.77$, $\mu=2.65$, $\mu=2.59$, $\mu=2.73$, $\mu=2.81$, $\mu=2.69$, $\mu=2.79$) เมื่อพิจารณาสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ เป็นรายชื่อ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ พบว่า

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของการสอบเทียบทางมิติ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การควบคุม และรักษาเอกสารที่ทำให้ได้เอกสารที่ล่าสุดอยู่กับผู้ปฏิบัติงานจริง ๆ ($\mu=2.29$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของการสอบเทียบทางไฟฟ้า พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การแสดงลายเซ็นต์ของผู้อนุมัติรายงานการทดสอบไว้ลายเซ็นนี้ เป็นลายเซ็นต์เฉพาะบุคคลไม่ใช่ตำแหน่ง ($\mu=2.78$) และวิธีการดำเนินการแก้ไขในกรณีที่มีข้อบกพร่องเกิดขึ้นจากการดำเนินการ หรือผู้ปฏิบัติไม่ได้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้ ($\mu=2.44$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของการสอบเทียบทางความชื้น พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ เอกสารแสดงนโยบายคุณภาพของผู้บริหารสูงสุด ที่แสดงถึงเป้าหมายของการปฏิบัติการสอบเทียบต่อลูกค้า ($\mu=2.00$) การควบคุม และรักษาเอกสารที่ทำให้ได้เอกสารที่ล่าสุดอยู่กับผู้ปฏิบัติงานจริง ๆ ($\mu=2.50$) การแสดงลายเซ็นต์ของผู้อนุมัติรายงานการทดสอบไว้ลายเซ็นนี้ เป็นลายเซ็นต์เฉพาะบุคคลไม่ใช่ตำแหน่ง ($\mu=2.50$) การจัดทำวิธีดำเนินการเก็บตัวอย่าง โดยพิจารณาถึงสภาพคงเดิม ขณะที่รับเข้ามายังห้องปฏิบัติการสอบเทียบให้มากที่สุด ($\mu=2.00$) เอกสารระบุถึงวิธีการสอบเทียบ ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ ที่จะมีส่วนกระทบต่อการทดสอบ ($\mu=2.50$) วิธีการดำเนินการแก้ไขในกรณีที่มีข้อบกพร่องเกิดขึ้นจากการดำเนินการ หรือผู้ปฏิบัติไม่ได้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้ ($\mu=2.50$) วิธีการดำเนินการในการตรวจสอบและแก้ไข ว่าผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามที่ระบุไว้หรือไม่ ($\mu=2.50$) และ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีการทบทวนระบบตามระยะเวลาที่กำหนดโดยผู้บริหาร ($\mu=2.50$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของการสอบเทียบทางมวล พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ แผนผังหรือโครง

สร้างองค์กร ของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ รวมทั้งตำแหน่งงานของบุคลากรในองค์กร ($\mu=2.40$) วิธีการดำเนินการแก้ไขในกรณีที่มีข้อบกพร่องเกิดขึ้นจากการดำเนินการ หรือผู้ปฏิบัติไม่ได้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้ ($\mu=2.40$) วิธีการดำเนินการในการตรวจสอบและแก้ไข ว่าผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามที่ระบุไว้หรือไม่ ($\mu=2.40$) และ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีการทบทวนระบบตามระยะ เวลาที่กำหนดโดยผู้บริหาร ($\mu=2.40$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของการสอบเทียบทางแสง และออฟติก พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ วิธีการดำเนินการกับข้อร้องเรียนของลูกค้า โดยแยกแยะชัดเจนว่าส่วนใดเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับคุณภาพ และส่วนใดไม่เกี่ยวกับคุณภาพของงาน ($\mu=2.00$) วิธีการดำเนินการในการตรวจสอบและแก้ไข ว่าผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามที่ระบุไว้หรือไม่ ($\mu=2.00$) และ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีการทบทวนระบบตามระยะ เวลาที่กำหนดโดยผู้บริหาร ($\mu=2.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของการสอบเทียบทางความร้อน พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ วิธีการดำเนินการในการตรวจสอบและแก้ไข ว่าผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามที่ระบุไว้หรือไม่ ($\mu=2.27$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของการสอบเทียบทางความดันและสูญญากาศ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การแสดงลายเซ็นต์ของผู้อนุมัติรายงานการทดสอบไว้ลายเซ็นนี้ เป็นลายเซ็นต์เฉพาะบุคคลไม่ใช่ตำแหน่ง ($\mu=2.50$) วิธีการดำเนินการแก้ไขในกรณีที่มีข้อบกพร่องเกิดขึ้นจากการดำเนินการ หรือผู้ปฏิบัติไม่ได้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้ ($\mu=2.50$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ จำแนกตามสาขาที่สอบเทียบ พบว่าปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมิติ การสอบเทียบทางไฟฟ้า การสอบเทียบทางความชื้น การสอบเทียบทางมวล การสอบเทียบทางแสง และออฟติก การสอบเทียบทางความร้อน และ การสอบเทียบทางความดันและสูญญากาศ อยู่ในระดับน้อย ($\mu=1.33$, $\mu=1.36$, $\mu=1.17$, $\mu=1.36$, $\mu=1.00$, $\mu=1.34$, $\mu=1.22$) เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ เป็นรายชื่อ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ พบว่า

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของการสอบเทียบทางมิติ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การควบคุม และรักษา

เอกสารที่ทำให้ได้เอกสารที่ล่าสุดอยู่กับผู้ปฏิบัติงานจริง ๆ ($\mu=1.71$) เอกสารอ้างอิงถึงวิธีการทดสอบที่ใช้ปฏิบัติการสอบเทียบ ($\mu=1.57$) และ การตรวจสอบภายในหน่วยงานสอบเทียบตามคู่มือการปฏิบัติงาน ($\mu=1.57$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของการสอบเทียบทางไฟฟ้า พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ วิธีการดำเนินการแก้ไขในกรณีที่มีข้อบกพร่องเกิดขึ้นจากการดำเนินการ หรือผู้ปฏิบัติไม่ได้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้ ($\mu=1.72$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของการสอบเทียบทางความชื้น พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของการสอบเทียบทางมวล พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ แผนผังหรือโครงสร้างองค์กร ของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ รวมทั้งตำแหน่งงานของบุคลากรในองค์กร ($\mu=1.60$) วิธีการดำเนินการแก้ไขในกรณีที่พบว่ามีข้อบกพร่องเกิดขึ้นจากการดำเนินการ หรือผู้ปฏิบัติไม่ได้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้ ($\mu=1.80$) และ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีการทบทวนระบบตามระยะเวลาที่กำหนดโดยผู้บริหาร ($\mu=1.80$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของการสอบเทียบทางแสง และออฟติก พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของการสอบเทียบทางความร้อน พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ เอกสารแสดงนโยบายคุณภาพของผู้บริหารสูงสุด ที่แสดงถึงเป้าหมายของการปฏิบัติการสอบเทียบต่อลูกค้า ($\mu=1.55$) วิธีการดำเนินการในการตรวจสอบและแก้ไข ว่าผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามที่ระบุไว้หรือไม่ ($\mu=1.55$) และ การตรวจสอบภายในหน่วยงานสอบเทียบตามคู่มือการปฏิบัติงาน ($\mu=1.55$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ ของการสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศ พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

3.4 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 20

ตาราง 20 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินการและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ

	การสอบเทียบทางมิติ				การสอบเทียบทางไฟฟ้า				การสอบเทียบทางความถี่			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1. ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีจำนวนบุคลากรที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ทางวิชาการเพียงพอกับปริมาณงาน	2.86	มาก	1.43	น้อย	2.72	มาก	1.44	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.50	น้อย
2. การใช้พนักงานที่กำลังอยู่ในช่วงการฝึกอบรมในการปฏิบัติงาน จะต้องมีระบบการควบคุมที่เหมาะสมเพียงพอ	2.00	ปานกลาง	1.71	ปานกลาง	2.11	ปานกลาง	1.83	ปานกลาง	2.50	ปานกลาง	1.50	น้อย
3. ผู้ปฏิบัติงานเฉพาะต้องมีการกำหนดพื้นฐานการศึกษาการฝึกอบรม ประสบการณ์ที่เพียงพอ	2.43	ปานกลาง	1.71	ปานกลาง	2.33	ปานกลาง	1.39	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.50	น้อย
4. การจ้างผู้ปฏิบัติงานพิเศษ (พนักงานชั่วคราว)ปฏิบัติงานในห้องสอบเทียบ	1.57	ปานกลาง	2.29	ปานกลาง	2.56	มาก	1.61	ปานกลาง	1.50	น้อย	1.50	น้อย
5. การฝึกอบรมพนักงานเพื่อเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงาน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคนิค	2.43	ปานกลาง	2.00	ปานกลาง	2.61	มาก	1.44	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย
6. การวิเคราะห์หาความจำเป็นของการฝึกอบรมของผู้ปฏิบัติงานในห้องสอบเทียบ	2.00	ปานกลาง	2.14	ปานกลาง	2.39	ปานกลาง	1.72	ปานกลาง	1.00	น้อย	1.00	น้อย
7. การเก็บประวัติการฝึกอบรมของพนักงานไว้ในลักษณะที่สามารถนำมาใช้งานได้	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.67	มาก	1.33	น้อย	3.00	มาก	1.50	น้อย
รวม	2.33	ปานกลาง	1.76	ปานกลาง	2.48	ปานกลาง	1.54	ปานกลาง	2.01	ปานกลาง	1.50	น้อย

	การสอบเทียบทางความดัน และสูญญากาศ			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1. ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีจำนวนบุคลากรที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ทางวิชาการเพียงพอกับปริมาณงาน	2.67	มาก	1.17	น้อย
2. การใช้พนักงานที่กําลังอยู่ในช่วงการฝึกอบรมในการปฏิบัติงานจะต้องมีระบบการควบคุมที่เหมาะสมเพียงพอ	2.00	ปานกลาง	2.17	ปานกลาง
3. ผู้ปฏิบัติงานเฉพาะจะต้องมีการกำหนดพื้นฐานการศึกษาการฝึกอบรม ประสบการณ์ที่เพียงพอ	2.33	ปานกลาง	1.67	ปานกลาง
4. การจ้างผู้ปฏิบัติงานพิเศษ (พนักงานชั่วคราว)ปฏิบัติงาน ในห้องสอบเทียบ	2.00	ปานกลาง	1.50	น้อย
5. การฝึกอบรมพนักงานเพื่อเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงาน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคนิค	2.67	มาก	1.50	น้อย
6. การวิเคราะห์หาความจำเป็นของการฝึกอบรมของผู้ปฏิบัติงานในห้องสอบเทียบ	2.33	ปานกลาง	1.67	ปานกลาง
7. การเก็บประวัติการฝึกอบรมของพนักงานไว้ ในลักษณะที่สามารถนำมาใช้งานได้	2.67	มาก	1.17	น้อย
	2.38	ปานกลาง	1.55	ปานกลาง
	รวม			

จากตาราง 20 แสดงสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร จำแนกตามสาขาที่สอบเทียบ พบว่าสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมิติ การสอบเทียบทางไฟฟ้า การสอบเทียบทางความชื้น การสอบเทียบทางมวล การสอบเทียบทางแสง และออพติก การสอบเทียบทางความร้อน และ การสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศ อยู่ในระดับปานกลาง ($\mu=2.33$, $\mu=2.48$, $\mu=2.01$, $\mu=2.40$, $\mu=2.00$, $\mu=2.08$, $\mu=2.38$) เมื่อพิจารณาสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร เป็นรายชื่อ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ พบว่า

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของการสอบเทียบทางมิติ พบว่าอยู่ในระดับมากในข้อ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีจำนวนบุคลากรที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ทางวิชาการเพียงพอกับปริมาณงาน ($\mu=2.86$) และการเก็บประวัติการฝึกอบรมของพนักงานไว้ ในลักษณะที่สามารถนำมาใช้งานได้ ($\mu=3.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับปานกลาง

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของการสอบเทียบทางไฟฟ้า พบว่าอยู่ในระดับมากในข้อ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีจำนวนบุคลากรที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ทางวิชาการเพียงพอกับปริมาณงาน ($\mu=2.72$) การจ้างผู้ปฏิบัติงานพิเศษ (พนักงานชั่วคราว)ปฏิบัติงาน ในห้องสอบเทียบ ($\mu=2.56$) การฝึกอบรมพนักงานเพื่อเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงาน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคนิค ($\mu=2.61$) และการเก็บประวัติการฝึกอบรมของพนักงานไว้ ในลักษณะที่สามารถนำมาใช้งานได้ ($\mu=2.67$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับปานกลาง

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของการสอบเทียบทางความชื้น พบว่าอยู่ในระดับน้อยในข้อ การจ้างผู้ปฏิบัติงานพิเศษ (พนักงานชั่วคราว)ปฏิบัติงาน ในห้องสอบเทียบ ($\mu=1.50$) การฝึกอบรมพนักงานเพื่อเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงาน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคนิค ($\mu=1.50$) และการวิเคราะห์หาความจำเป็นของการฝึกอบรมของผู้ปฏิบัติงานในห้องสอบเทียบ ($\mu=1.00$) อยู่ในระดับมากในข้อ การเก็บประวัติการฝึกอบรมของพนักงานไว้ ในลักษณะที่สามารถนำมาใช้งานได้ ($\mu=3.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับปานกลาง

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของการสอบเทียบทางมวล พบว่าอยู่ในระดับมากในข้อ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีจำนวนบุคลากรที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ทางวิชาการเพียงพอกับปริมาณงาน ($\mu=3.00$) การเก็บประวัติการฝึกอบรมของพนักงานไว้ ในลักษณะที่สามารถนำมาใช้งานได้ ($\mu=2.80$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับปานกลาง

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของการสอบเทียบทางแสง และออพติก พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ ผู้ปฏิบัติงานเฉพาะต้องมีการกำหนดพื้นฐานการศึกษาการฝึกอบรม

ประสบการณ์ที่เพียงพอ ($\mu=2.00$) อยู่ในระดับน้อยในข้อ การใช้พนักงานที่กำลังอยู่ในช่วงการฝึกอบรมในการปฏิบัติงานจะต้องมีระบบการควบคุมที่เหมาะสมเพียงพอ ($\mu=1.00$) การจ้างผู้ปฏิบัติงานพิเศษ (พนักงานชั่วคราว)ปฏิบัติงาน ในห้องสอบเทียบ ($\mu=1.00$) และ การฝึกอบรมพนักงานเพื่อเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงาน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคนิค ($\mu=1.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของการสอบเทียบทางความร้อน พบว่าอยู่ในระดับมากในข้อ การเก็บประวัติการฝึกอบรมของพนักงานไว้ ในลักษณะที่สามารถนำมาใช้งานได้ ($\mu=2.64$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับปานกลาง

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของการสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศ พบว่าอยู่ในระดับมากในข้อ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีจำนวนบุคลากรที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ทางวิชาการเพียงพอกับปริมาณงาน ($\mu=2.67$) การฝึกอบรมพนักงานเพื่อเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงาน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคนิค ($\mu=2.67$) และ การเก็บประวัติการฝึกอบรมของพนักงานไว้ ในลักษณะที่สามารถนำมาใช้งานได้ ($\mu=2.67$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับปานกลาง

เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร จำแนกตามสาขาที่สอบเทียบ พบว่า ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมิติ การสอบเทียบทางไฟฟ้า การสอบเทียบทางมวล การสอบเทียบทางแสง และออฟติก การสอบเทียบทางความร้อน และ การสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศ อยู่ในระดับปานกลาง ($\mu=1.76$, $\mu=1.54$, $\mu=1.66$, $\mu=2.00$, $\mu=1.78$, $\mu=1.55$) ในขณะที่การสอบเทียบทางความชื้นอยู่ในระดับน้อย ($\mu=1.50$) เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร เป็นรายชื่อ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ พบว่า

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของการสอบเทียบทางมิติ พบว่าอยู่ในระดับน้อยในข้อ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีจำนวนบุคลากรที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ทางวิชาการเพียงพอกับปริมาณงาน ($\mu=1.43$) และ การเก็บประวัติการฝึกอบรมของพนักงานไว้ ในลักษณะที่สามารถนำมาใช้งานได้ ($\mu=1.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับปานกลาง

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของการสอบเทียบทางไฟฟ้า พบว่าอยู่ในระดับน้อยในข้อ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีจำนวนบุคลากรที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ทางวิชาการเพียงพอกับปริมาณงาน ($\mu=1.44$) ผู้ปฏิบัติงานเฉพาะต้องมีการกำหนดพื้นฐานการศึกษาการฝึกอบรม ประสบการณ์ที่เพียงพอ ($\mu=1.39$) การฝึกอบรมพนักงานเพื่อเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงาน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคนิค ($\mu=1.44$) และ การเก็บประวัติการฝึกอบรมของพนักงานไว้ ในลักษณะที่สามารถนำมาใช้งานได้ ($\mu=1.33$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับปานกลาง

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐาน

ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของการสอบเทียบทางความชื้น พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของการสอบเทียบทางมวล พบว่าอยู่ในระดับน้อยในข้อ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีจำนวนบุคลากรที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ทางวิชาการเพียงพอกับปริมาณงาน ($\mu=1.20$) และ การเก็บประวัติการฝึกอบรมของพนักงานไว้ ในลักษณะที่สามารถนำมาใช้งานได้ ($\mu=1.40$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับปานกลาง

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของการสอบเทียบทางแสง และออฟติก พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การฝึกอบรมพนักงานเพื่อเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงาน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคนิค ($\mu=2.00$) ในระดับมากในข้อ การใช้พนักงานที่กำลังอยู่ในช่วงการฝึกอบรมในการปฏิบัติงานจะต้องมีระบบการควบคุมที่เหมาะสมเพียงพอ ($\mu=3.00$) ผู้ปฏิบัติงานเฉพาะต้องมีการกำหนดพื้นฐานการศึกษาการฝึกอบรม ประสบการณ์ที่เพียงพอ ($\mu=3.00$) และการจ้างผู้ปฏิบัติงานพิเศษ (พนักงานชั่วคราว) ปฏิบัติงาน ในห้องสอบเทียบ ($\mu=3.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของการสอบเทียบทางความร้อน พบว่าอยู่ในระดับน้อยในข้อ การเก็บประวัติการฝึกอบรมของพนักงานไว้ ในลักษณะที่สามารถนำมาใช้งานได้ ($\mu=1.18$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับปานกลาง

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านบุคลากร ของการสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การใช้พนักงานที่กำลังอยู่ในช่วงการฝึกอบรมในการปฏิบัติงานจะต้องมีระบบการควบคุมที่เหมาะสมเพียงพอ ($\mu=2.17$) ผู้ปฏิบัติงานเฉพาะต้องมีการกำหนดพื้นฐานการศึกษาการฝึกอบรม ประสบการณ์ที่เพียงพอ ($\mu=1.67$) และ การวิเคราะห์หาความจำเป็นของการฝึกอบรมของผู้ปฏิบัติงานในห้องสอบเทียบ ($\mu=1.67$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

3.5 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม จำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 21

ตาราง 21 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินงานและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ

	การสอบเทียบทางมิติ						การสอบเทียบทางไฟฟ้า						การสอบเทียบทางความร้อน					
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา			
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ		
1. ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีการควบคุมและบันทึกสภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่เหมาะสมกับลักษณะการวัด, การทดสอบ เช่นอุณหภูมิ ความชื้น	3.00	มาก	1.14	น้อย	2.94	มาก	1.11	น้อย	3.00	มาก	1.50	น้อย	3.00	มาก	1.50	น้อย		
2. การแยกการปฏิบัติงานที่อาจมีผลกระทบถึงคุณภาพของเครื่องที่ทำการสอบเทียบ อาจใช้การกัน หรือปฏิบัติงานให้ห่างกันเพียงพอ	2.43	ปานกลาง	1.29	น้อย	2.78	มาก	1.22	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.50	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.50	น้อย		
3. ระบบควบคุมการเข้าออกของผู้ปฏิบัติงานจากพื้นที่ที่อาจมีผลเสียต่อคุณภาพของกรวัด	2.71	มาก	1.43	น้อย	2.56	มาก	1.28	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.00	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.00	น้อย		
4. มาตรการการรักษาสภาพที่ดีทางด้านความสะอาด และสุขอนามัยอื่นที่เกี่ยวข้องกับการสอบเทียบ	2.86	มาก	1.14	น้อย	2.72	มาก	1.22	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.00	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.00	น้อย		
5. การเฝ้าระวังให้ห้องสอบเทียบมีค่าควบคุมตามเกณฑ์ที่กำหนดอยู่เสมอ	2.86	มาก	1.14	น้อย	3.00	มาก	1.11	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.50	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.50	น้อย		
	2.77	รวม	1.23	น้อย	2.80	มาก	1.19	น้อย	2.40	ปานกลาง	1.30	น้อย	2.40	ปานกลาง	1.30	น้อย		

ตาราง 21 (ต่อ)

	การสอบเทียบทางมวล				การสอบเทียบทางแสง และออฟติก				การสอบเทียบทางความร้อน			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีการควบคุมและบันทึกสภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่เหมาะสมกับลักษณะการวัด, การทดสอบ เช่นอุณหภูมิ ความชื้น 2.การแยกการปฏิบัติงานที่อาจมีผลกระทบถึงคุณภาพของเครื่องที่ทำการสอบเทียบ อาจใช้การกัน หรือปฏิบัติงานให้ห่างกันเพียงพอ 3.ระบบควบคุมการเข้าออกของผู้ปฏิบัติงานจากพื้นที่ที่อาจมีผลเสียต่อคุณภาพของการวัด 4.มาตรการการรักษาสภาพที่ดีทางด้านความสะอาด และสุขอนามัยอื่นที่เกี่ยวข้องกับการสอบเทียบ 5.การเฝ้าระวังให้ห้องสอบเทียบมีค่าควบคุมตามเกณฑ์ที่กำหนดอยู่เสมอ	3.00	มาก	1.20	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.91	มาก	1.27	น้อย
	2.80	มาก	1.20	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.00	น้อย	2.82	มาก	1.55	ปานกลาง
	2.60	มาก	1.40	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.00	น้อย	2.73	มาก	1.45	น้อย
	2.60	มาก	1.40	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.55	มาก	1.27	น้อย
	3.00	มาก	1.20	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.73	มาก	1.27	น้อย
รวม	2.80	มาก	1.28	น้อย	2.60	มาก	1.00	น้อย	2.75	มาก	1.36	น้อย

ตาราง 21 (ต่อ)

	การสอบเทียบทางความถี่ และสัญญาณภาค			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1. ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีการควบคุมและบันทึกสภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่เหมาะสมกับลักษณะการวัด, การทดสอบ เช่นอุณหภูมิ ความชื้น	3.00	มาก	1.33	น้อย
2. การแยกการปฏิบัติงานที่อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพของเครื่องที่ทำการสอบเทียบ อาจใช้การกัน หรือปฏิบัติงานให้ห่างกัน เพียงพอ	2.50	ปานกลาง	1.50	น้อย
3. ระบบควบคุมการเข้าออกของผู้ปฏิบัติงานจากพื้นที่ที่อาจมีผลเสียดูดคุณภาพของการวัด	2.83	มาก	1.33	น้อย
4. มาตรการการรักษาสภาพที่ดีทางด้านความสะอาด และสุขอนามัยอื่นที่เกี่ยวข้องกับการสอบเทียบ	2.50	ปานกลาง	1.50	น้อย
5. การเฝ้าระวังให้ห้องสอบเทียบมีความถูกต้องตามที่กำหนดอยู่เสมอ	2.67	มาก	1.33	น้อย
	2.70	มาก	1.40	น้อย
	รวม			

จากตาราง 21 แสดงสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม จำแนกตามสาขาที่สอบเทียบ พบว่าสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมิติ การสอบเทียบทางไฟฟ้า การสอบเทียบทางมวล การสอบเทียบทางแสง และออฟติก การสอบเทียบทางความร้อน และ การสอบเทียบทางความดันและสูญญากาศ อยู่ในระดับมาก ($\mu=2.77$, $\mu=2.80$, $\mu=2.80$, $\mu=2.60$, $\mu=2.75$, $\mu=2.70$) ในขณะที่การสอบเทียบทางความชื้นอยู่ในระดับปานกลาง ($\mu=2.40$) เมื่อพิจารณาสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม เป็นรายชื่อ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ พบว่า

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม ของการสอบเทียบทางมิติ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การแยกการปฏิบัติงานที่อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพของเครื่องที่ทำการสอบเทียบ อาจใช้การกัน หรือปฏิบัติงานให้ห่างกันเพียงพอ ($\mu=2.43$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม ของการสอบเทียบทางไฟฟ้า พบว่าอยู่ในระดับมากในทุก ๆ ข้อ

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม ของการสอบเทียบทางความชื้น พบว่าอยู่ในระดับมากในข้อ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีการควบคุมและบันทึกสภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่เหมาะสมกับลักษณะการวัด, การทดสอบ เช่นอุณหภูมิ ความชื้น ($\mu=3.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับปานกลาง

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม ของการสอบเทียบทางมวล พบว่าอยู่ในระดับมากในทุก ๆ ข้อ

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม ของการสอบเทียบทางแสง และออฟติก พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การแยกการปฏิบัติงานที่อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพของเครื่องที่ทำการสอบเทียบ อาจใช้การกัน หรือปฏิบัติงานให้ห่างกันเพียงพอ ($\mu=2.00$) ระบบควบคุมการเข้าออกของผู้ปฏิบัติงานจากพื้นที่ที่อาจมีผลเสียต่อคุณภาพของการวัด ($\mu=2.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม ของการสอบเทียบทางความร้อน พบว่าอยู่ในระดับมากในทุก ๆ ข้อ

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม ของการสอบ

เทียบทางความดันและสัญญาณ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การแยกการปฏิบัติงานที่อาจมีผลกระทบต่อถึงคุณภาพของเครื่องที่ทำการสอบเทียบ อาจใช้การกัน หรือปฏิบัติงานให้ห่างกันเพียงพอ ($\mu=2.50$) และมาตรการการรักษาสภาพที่ดีทางด้านความสะอาด และสุขอนามัยอื่นที่เกี่ยวข้องกับการสอบเทียบ ($\mu=2.50$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม จำแนกตามสาขาที่สอบเทียบ พบว่าปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมิติ การสอบเทียบทางไฟฟ้า การสอบเทียบทางความชื้น การสอบเทียบทางมวล การสอบเทียบทางแสง และออฟติก การสอบเทียบทางความร้อน และ การสอบเทียบทางความดันและสัญญาณ อยู่ในระดับน้อย ($\mu=1.23$, $\mu=1.19$, $\mu=1.30$, $\mu=1.28$, $\mu=1.00$, $\mu=1.36$, $\mu=1.40$) เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม เป็นรายชื่อ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ พบว่า

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม ของการสอบเทียบทางมิติ พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม ของการสอบเทียบทางไฟฟ้า พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม ของการสอบเทียบทางความชื้น พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม ของการสอบเทียบทางมวล พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม ของการสอบเทียบทางแสงและออฟติก พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม ของการสอบเทียบทางความร้อน พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การแยกการปฏิบัติงานที่อาจมีผลกระทบต่อถึงคุณภาพของเครื่องที่ทำการสอบเทียบ อาจใช้การกัน หรือปฏิบัติงานให้ห่างกันเพียงพอ ($\mu=1.50$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านสถานที่และสภาวะแวดล้อม ของการสอบเทียบทางความดันและสัญญาณ พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

3.6 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านเครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 22

ตาราง 22 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินงานการดำเนินงานทดสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านเครื่องมือและวัสดุอ้างอิง จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ

	การสอบเทียบทางมิติ				การสอบเทียบทางไฟฟ้า				การสอบเทียบทางความถี่			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.การจัดเตรียมเครื่องมือวัดให้เพียงพอต่อกิจกรรมการวัดก่อนทำการสอบเทียบทุกครั้ง	2.86	มาก	1.14	น้อย	2.72	มาก	1.22	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.50	น้อย
2.การบำรุงรักษาและสอบเทียบเครื่องมือที่เป็นตัวสอบเทียบที่สามารถถอดรื้อกับมาตรฐานแห่งชาติได้	2.86	มาก	1.14	น้อย	2.89	มาก	1.22	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.50	น้อย
3.การบันทึกประวัติ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวัดเป็นไปอย่างถูกต้อง	2.43	ปานกลาง	1.43	น้อย	2.39	ปานกลาง	1.39	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย
4.การแยกแยะเครื่องมือที่ดี และเสีย โดยมีการแสดงให้เห็นชัด	2.71	มาก	1.14	น้อย	2.94	มาก	1.11	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.00	น้อย
5.เครื่องมือวัด หรือตัวแสดงอื่น	2.86	มาก	1.00	น้อย	2.61	มาก	1.33	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.50	น้อย
ที่แสดงถึงสถานะการสอบเทียบ	2.74	มาก	1.17	น้อย	2.71	มาก	1.26	น้อย	2.40	ปานกลาง	1.30	น้อย
	รวม											

ตาราง 22 (ต่อ)

	การสอบเทียบทางความถี่ และสัญญาณภาค			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.การจัดเตรียมเครื่องมือวัดให้เพียงพอกับกิจกรรมการวัดก่อนทำการสอบเทียบทุกครั้ง	2.67	มาก	1.50	น้อย
2.การบำรุงรักษาและสอบเทียบเครื่องมือที่เป็นตัวสอบเทียบที่สามารถสอบย้อนกลับมาตรฐานแห่งชาติได้	3.00	มาก	1.17	น้อย
3.การบันทึกประวัติ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวัดเป็นไปอย่างถูกต้อง	2.50	ปานกลาง	1.33	น้อย
4.การแยกแยะเครื่องมือที่ดี และเสีย โดยมีการแสดงให้เห็นชัดเจนโดยป้าย หรือตัวแสดงอื่น	2.83	มาก	1.33	น้อย
5.เครื่องมือวัด และวัสดุอ้างอิงที่มีเครื่องหมายหรือป้าย ที่แสดงถึงสถานะการสอบเทียบ	3.00	มาก	1.00	น้อย
	2.80	มาก	1.27	น้อย
	รวม			

มาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านเครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง จำแนกตามสาขาที่สอบเทียบ พบว่าปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมิติ การสอบเทียบทางไฟฟ้า การสอบเทียบทางความชื้น การสอบเทียบทางมวล การสอบเทียบทางแสง และออพติก การสอบเทียบทางความร้อน และ การสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศ อยู่ในระดับน้อย ($\mu=1.17$, $\mu=1.26$, $\mu=1.30$, $\mu=1.16$, $\mu=1.20$, $\mu=1.38$, $\mu=1.27$) เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านเครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง เป็นรายชื่อ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ พบว่า

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านเครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง ของการสอบเทียบทางมิติ พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านเครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง ของการสอบเทียบทางไฟฟ้า พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านเครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง ของการสอบเทียบทางความชื้น พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านเครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง ของการสอบเทียบทางมวล พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การบันทึกประวัติ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวัดเป็นไปอย่างถูกต้อง ($\mu=1.60$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านเครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง ของการสอบเทียบทางแสง และออพติก พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ เครื่องมือวัด และวัสดุอ้างอิงที่มีเครื่องหมายหรือป้าย ที่แสดงถึงสถานะการสอบเทียบ ($\mu=2.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านเครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง ของการสอบเทียบทางความร้อน พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การบันทึกประวัติ "ละข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวัดเป็นไปอย่างถูกต้อง ($\mu=1.55$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านเครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง ของการสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศ พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

3.7 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการสอบกลับได้ของการวัด และการสอบเทียบ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ ผลการวิเคราะห์ ข้อมูลดังตาราง 23

	การสอบเทียบทางมวล				การสอบเทียบทางแสง และออปติก				การสอบเทียบทางความร้อน			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.การจัดทำโปรแกรมการสอบเทียบเครื่องมือวัดไว้ทั้งหมด เพื่อทราบว่าเป็นเครื่องมือใด ควรได้รับการสอบเทียบอีก	3.00	มาก	1.20	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	3.00	มาก	1.33	น้อย
2.เครื่องมือวัดที่ใช้ในการสอบเทียบสามารถสอบเทียบสามารถสอบย้อนได้ถึงมาตรฐานระดับชาติ	2.80	มาก	1.20	น้อย	3.00	มาก	2.00	ปานกลาง	2.78	มาก	1.22	น้อย
3.การควบคุมมาตรฐานอ้างอิงที่ใช้เฉพาะกับการสอบเทียบเครื่องมือวัดโดยไม่ปนกับการสอบชนิดอื่น	2.80	มาก	1.40	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.67	มาก	1.11	น้อย
4.มาตรฐานอ้างอิงสามารถสอบย้อนได้ถึงมาตรฐานระดับชาติได้	2.80	มาก	1.40	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.00	น้อย	2.56	มาก	1.44	น้อย
5.ระบบการตรวจสอบค่าของเครื่องมือวัดระหว่างการสอบเทียบแต่ละครั้ง	2.60	มาก	1.60	ปานกลาง	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.67	มาก	1.22	น้อย
6.วัสดุอ้างอิงสามารถสอบย้อนถึงมาตรฐานระดับชาติหรือระดับสากลได้	3.00	มาก	1.20	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.89	มาก	1.11	น้อย
	2.83	มาก	1.33	น้อย	2.83	มาก	1.17	น้อย	2.76	มาก	1.24	น้อย
	รวม											

3.8 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านวิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 24

	การสอบเทียบทางความดัน และสูญญากาศ			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.วิธีทดสอบ สอบเทียบที่ทำเป็นเอกสาร และเป็นแบบมาตรฐานอยู่กับผู้ปฏิบัติงาน	3.00	มาก	1.00	น้อย
2.วิธีจัด และวิธีทดสอบที่เหมาะสมกับการวัดของแต่ละมาตรฐาน	2.67	มาก	1.17	น้อย
3.กรณีไม่สามารถใช้วิธีวัดที่เป็นมาตรฐาน มีการตกลงกับลูกค้า และจัดทำวิธีทดสอบนี้เป็นเอกสาร	2.83	มาก	1.00	น้อย
4.การทำเอกสารเกี่ยวกับการชักตัวอย่าง ที่เป็นวิธีหนึ่งของกรมการทดสอบ	2.83	มาก	1.17	น้อย
5.การคำนวณในการตรวจสอบค่าต่าง ๆ นั้นมีวิธีการปฏิบัติ ที่เหมาะสม	2.83	มาก	1.33	น้อย
6.การใช้วัสดุสิ้นเปลืองสำหรับการปฏิบัติงาน มีการจัดทำเป็นเอกสารในการจัดหา จัดซื้อ และวัสดุเหล่านั้นเพียงพอ	2.67	มาก	1.33	น้อย
รวม	2.81	มาก	1.17	น้อย

มาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมิติ การสอบเทียบทางไฟฟ้า การสอบเทียบทางความชื้น การสอบเทียบทางมวล การสอบเทียบทางแสง และออพติก การสอบเทียบทางความร้อน และการสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศ อยู่ในระดับน้อย ($\mu=1.21$, $\mu=1.27$, $\mu=1.33$, $\mu=1.27$, $\mu=1.00$, $\mu=1.35$, $\mu=1.17$) เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านวิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ และการสอบเทียบทางมิติ และวิธีทดสอบ เป็นรายชื่อ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ พบว่า

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านวิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ ของการสอบเทียบทางมิติ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การทำเอกสารเกี่ยวกับการชักตัวอย่าง ที่เป็นวิธีหนึ่งของการทดสอบ ($\mu=1.71$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านวิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ ของการสอบเทียบทางไฟฟ้า พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านวิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ ของการสอบเทียบทางความชื้น พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ วิธีทดสอบ สอบเทียบที่ทำเป็นเอกสาร และเป็นฉบับล่าสุดอยู่กับผู้ปฏิบัติงาน ($\mu=2.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านวิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ ของการสอบเทียบทางมวล พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ กรณีไม่สามารถใช้วิธีวัดที่เป็นมาตรฐาน มีการตกลงกับลูกค้า และจัดทำวิธีทดสอบนั้นเป็นเอกสาร ($\mu=1.60$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านวิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ ของการสอบเทียบทางแสง และออพติก พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านวิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ ของการสอบเทียบทางความร้อน พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ วิธีทดสอบ สอบเทียบที่ทำเป็นเอกสาร และเป็นฉบับล่าสุดอยู่กับผู้ปฏิบัติงาน ($\mu=1.55$) การทำเอกสารเกี่ยวกับการชักตัวอย่าง ที่เป็นวิธีหนึ่งของการทดสอบ ($\mu=1.55$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านวิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ ของการสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศ พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

3.9 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 25

ตาราง 25 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินงานการและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ

	การสอบเทียบทางมิติ				การสอบเทียบทางไฟฟ้า				การสอบเทียบทางความถี่			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ มีระบบที่จัดทำเป็นเอกสารที่ซึ่งมีตัวอย่างที่รับเข้าทดสอบหรือสอบเทียบอย่างเพียงพอ	3.00	มาก	1.14	น้อย	2.83	มาก	1.33	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.50	น้อย
2.การตรวจสอบสถานะของตัวอย่าง ขณะที่รับเข้ามาว่ามีสภาพเป็นอย่างไร	2.43	ปานกลาง	1.71	ปานกลาง	2.61	มาก	1.44	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.00	น้อย
3.ระบบที่ป้องกันไม่ให้อุปกรณ์ที่รับเข้ามามีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไป	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.44	ปานกลาง	1.56	ปานกลาง	2.50	ปานกลาง	1.00	น้อย
4.ระบบในการรับการเก็บ และการจำหน่ายชิ้นงาน รวมทั้งการป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบกับห้องปฏิบัติการ	2.57	มาก	1.00	น้อย	2.83	มาก	1.22	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย
รวม	2.75	มาก	1.21	น้อย	2.68	มาก	1.39	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.13	น้อย

ตาราง 25 (ต่อ)

	การสอบเทียบทางมวล				การสอบเทียบทางแสง และออกพดิก				การสอบเทียบทางความร้อน			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1. ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ มีระบบที่จัดทำเป็นเอกสารที่ซับซ้อน ตัวอย่างที่รับเข้ามาทดสอบหรือสอบเทียบอย่างเพียงพอ 2. การตรวจสอบสถานะของตัวอย่าง ขณะที่รับเข้ามาว่า มีสภาพเป็นอย่างไร 3. ระบบที่ป้องกันไม่ให้ตัวอย่างที่รับเข้ามาส่งคุณสมบัติ เปลี่ยนแปลงไป 4. ระบบในการรับ การเก็บ และการจำหน่ายชิ้นงาน รวมทั้งการป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบกับห้องปฏิบัติการ	3.00	มาก	1.40	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.73	มาก	1.36	น้อย
	2.60	มาก	2.00	ปานกลาง	2.00	ปานกลาง	1.00	น้อย	2.64	มาก	1.18	น้อย
	2.60	มาก	2.00	ปานกลาง	2.00	ปานกลาง	1.00	น้อย	2.45	ปานกลาง	1.45	น้อย
	2.20	ปานกลาง	1.60	ปานกลาง	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.73	มาก	1.18	น้อย
	2.60	มาก	1.75	ปานกลาง	2.50	ปานกลาง	1.00	น้อย	2.64	มาก	1.30	น้อย
	รวม											

	การสอบเทียบทางความถี่ และสัญญาณภาค			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1. ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ มีระบบที่จัดทำเป็นเอกสารที่ป้องกันการที่รับเข้ามาทดสอบหรือสอบเทียบอย่างเพียงพอ	3.00	มาก	1.17	น้อย
2. การตรวจสอบสถานะของตัวอย่าง ขณะที่รับเข้ามาว่ามีสภาพเป็นอย่างไร	2.50	ปานกลาง	1.83	ปานกลาง
3. ระบบที่ป้องกันไม่ให้อุปกรณ์ที่รับเข้ามามีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไป	2.83	มาก	1.17	น้อย
4. ระบบในการรับ การเก็บ และการจำหน่ายชิ้นงาน รวมทั้งการป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบกับห้องปฏิบัติการ	2.83	มาก	1.50	น้อย
	2.79	มาก	1.42	น้อย
		รวม		

คุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไป ($\mu=2.45$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบของการสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การตรวจสอบสถานะของตัวอย่าง ขณะที่รับเข้ามาว่ามีสภาพเป็นอย่างไร ($\mu=2.50$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบจำแนกตามสาขาที่สอบเทียบ พบว่าปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมิติ การสอบเทียบทางไฟฟ้า การสอบเทียบทางความชื้น การสอบเทียบทางแสง และออฟติก การสอบเทียบทางความร้อน และการสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศ อยู่ในระดับน้อย ($\mu=1.21, \mu=1.39, \mu=1.13, \mu=1.00, \mu=1.30, \mu=1.42$) ในขณะที่การสอบเทียบทางมวล อยู่ในระดับปานกลาง ($\mu=1.75$) เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ เป็นรายชื่อ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ พบว่า

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ ของการสอบเทียบทางมิติ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การตรวจสอบสถานะของตัวอย่าง ขณะที่รับเข้ามาว่ามีสภาพเป็นอย่างไร ($\mu=1.71$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ ของการสอบเทียบทางไฟฟ้า พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ ระบบที่ป้องกันไม่ให้ตัวอย่างที่รับเข้ามามีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไป ($\mu=1.56$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ ของการสอบเทียบทางความชื้น พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ ของการสอบเทียบทางมวล พบว่าอยู่ในระดับน้อยในข้อ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ มีระบบที่จัดทำเป็นเอกสารที่ขังตัวอย่างที่รับเข้ามาทดสอบหรือสอบเทียบอย่างเพียงพอ ($\mu=1.40$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับปานกลาง

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ ของการสอบเทียบทางแสง และออฟติก พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ ของการสอบเทียบทางความร้อน พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ ของการสอบเทียบทางความดันและสูญญากาศ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การตรวจสอบสถานะของตัวอย่าง ขณะที่รับเข้ามาว่ามีสภาพเป็นอย่างไร ($\mu=1.83$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

3.10 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 26

ตาราง 26 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินการและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ

	การสอบเทียบทางมิติ						การสอบเทียบทางไฟฟ้า						การสอบเทียบทางความถี่											
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา									
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ								
1. ห้องปฏิบัติการมีระบบการบันทึกข้อมูลที่ได้จากการวัดการทดสอบที่เพียงพอ	2.71	มาก	1.14	น้อย	2.94	มาก	1.06	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.00	น้อย	2.71	มาก	1.14	น้อย	2.94	มาก	1.06	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.00	น้อย
2. ระบบการเก็บรักษามันท์ที่ไวอย่างปลอดภัย และเชื่อถือได้ว่าข้อมูลที่อยู่ใหม่บันทึกมีการเปิดเผย	3.00	มาก	1.14	น้อย	2.44	ปานกลาง	1.39	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.00	น้อย	3.00	มาก	1.14	น้อย	2.44	ปานกลาง	1.39	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.00	น้อย
3. การทบทวนและอนุมัติบันทึกผลการสอบเทียบว่าตรงตามมาตรฐาน	2.71	มาก	1.29	น้อย	2.72	มาก	1.28	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.00	น้อย	2.71	มาก	1.29	น้อย	2.72	มาก	1.28	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.00	น้อย
รวม	2.81	มาก	1.19	น้อย	2.70	มาก	1.24	น้อย	2.33	ปานกลาง	1.00	น้อย	2.81	มาก	1.19	น้อย	2.70	มาก	1.24	น้อย	2.33	ปานกลาง	1.00	น้อย

ตาราง 26 (ต่อ)

	การสอบเทียบทางความถี่ และสัญญาณภาค			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1. ห้องปฏิบัติการมีระบบการบันทึกข้อมูลที่จัดการวัดการทดสอบที่เพียงพอ	2.83	มาก	1.33	น้อย
2. ระบบการเก็บรักษาบันทึกไว้อย่างปลอดภัย และเชื่อได้ว่าข้อมูลที่อยู่ในนั้นก็มีการวัดเฉย	2.33	ปานกลาง	1.33	น้อย
3. การทบทวนและอนุมัติบันทึกผลการสอบเทียบว่าตรงตามมาตรฐาน	2.67	มาก	1.50	น้อย
	2.61	มาก	1.39	น้อย
		รวม		

การสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมิติ การสอบเทียบทางไฟฟ้า การสอบเทียบทางความชื้น การสอบเทียบทางมวล การสอบเทียบทางแสง และออฟติก การสอบเทียบทางความร้อน และการสอบเทียบทางความดันและสูญญากาศ อยู่ในระดับน้อย ($\mu=1.19$, $\mu=1.24$, $\mu=1.00$, $\mu=1.47$, $\mu=1.00$, $\mu=1.27$, $\mu=1.39$) เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก เป็นรายชื่อ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ พบว่า

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก ของการสอบเทียบทางมิติ พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก ของการสอบเทียบทางไฟฟ้า พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก ของการสอบเทียบทางความชื้น พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก ของการสอบเทียบทางมวล พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การทบทวนและอนุมัติบันทึกผลการสอบเทียบว่าตรงตามมาตรฐาน ($\mu=1.60$) ส่วนในข้ออื่นๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก ของการสอบเทียบทางแสง และออฟติก พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก ของการสอบเทียบทางความร้อน พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการบันทึก ของการสอบเทียบทางความดันและสูญญากาศ พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

3.11 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 27

ตาราง 27 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินงานและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ดำเนินรับรองและรายงานผล จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ

	การสอบเทียบทางมิติ						การสอบเทียบทางไฟฟ้า						การสอบเทียบทางความชื้น					
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา			
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ		
1.ระบบการเขียนใบรับรองและรายงานผล ที่เป็นเอกสาร	2.29	ปานกลาง	1.71	ปานกลาง	2.94	มาก	1.00	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	1.00	น้อย	1.00	น้อย		
2.การออกไปรับรองผลและสอบเทียบ มีการดำเนินงานถึงข้อมูลต่าง ๆ ตามข้อกำหนด	2.71	มาก	1.14	น้อย	2.94	มาก	1.11	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	1.00	น้อย	1.00	น้อย		
3.การให้ผู้รับเหมาช่วงรับงานไปทำการสอบเทียบข้างนอก	1.67	ปานกลาง	1.00	น้อย	1.50	น้อย	1.33	น้อย	1.00	น้อย	1.00	น้อย	1.00	น้อย	1.00	น้อย		
4.ใบรับรองและรายงานผลมีการออกแบบที่ง่าย และมีมาตรฐานต่อการใช้งานของลูกค้	2.43	ปานกลาง	1.43	น้อย	2.72	มาก	1.28	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.28	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.00	น้อย		
5.ระบบเอกสารที่จัดทำในกรณีที่มีการเพิ่มเติมใบรายงานผล มีการระบุในรายงานอย่างชัดเจน และระบุได้อย่างไม่สับสน	2.57	มาก	1.14	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.44	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.44	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.00	น้อย		
6.กรณีพบว่ารายงานผลที่ให้กับลูกค้าไปแล้ว มีความคลาดเคลื่อน มีการแจ้งแก่ลูกค้าเป็นเอกสารทันที	2.14	ปานกลาง	1.43	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.44	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.44	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.00	น้อย		
7.ระบบเอกสาร ถ้าลูกค้าต้องการให้จัดทำกรณีให้แจ้งผลทางโทรศัพท์ แฟกซ์ หรืออื่น ๆ ที่คล้ายกัน	2.00	ปานกลาง	1.00	น้อย	2.33	ปานกลาง	1.39	น้อย	1.00	น้อย	1.39	น้อย	1.00	น้อย	1.00	น้อย		
รวม	2.33	ปานกลาง	1.29	น้อย	2.61	มาก	1.27	น้อย	2.43	ปานกลาง	1.27	น้อย	2.43	ปานกลาง	1.00	น้อย		

ตาราง 27 (ต่อ)

	การสอบเทียบทางความถี่ และสัญญาณภาค			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.ระบบการเขียนใบรับรองและรายงานผล ที่เป็นเอกสาร	3.00	มาก	1.00	น้อย
2.การออกใบรับรองผลและสอบเทียบ มีการคำนึงถึงข้อมูลต่าง ๆ ตามข้อกำหนด	3.00	มาก	1.00	น้อย
3.การให้ผู้รับเหมาร่วมกันปรับปรุงงานไปทำการสอบเทียบข้างนอก	1.00	น้อย	1.40	น้อย
4.ใบรับรองและรายงานผลมีการออกแบบที่ง่าย และมีมาตรฐานต่อการใช้งานของลูกค้า	2.00	ปานกลาง	1.50	น้อย
5.ระบบเอกสารที่จัดทำในกรณีที่มีการเพิ่มเติมใบรายงานผล มีการระบุในรายงานอย่างชัดเจน และระบุอย่างไม่สับสน	2.00	ปานกลาง	1.50	น้อย
6.กรณีพบว่ารายงานผลที่ให้กับลูกค้าไปแล้ว มีความคลาดเคลื่อน มีการแจ้งแก่ลูกค้าเป็นเอกสารทันที	1.83	ปานกลาง	1.83	ปานกลาง
7.ระบบเอกสาร ถ้าลูกค้าต้องการให้จัดทำกรณีให้แจ้งผลทางโทรศัพท์ แฟกซ์ หรืออื่น ๆ ที่คล้ายกัน	1.67	ปานกลาง	1.33	น้อย
รวม	2.11	ปานกลาง	1.37	น้อย

จากตาราง 27 แสดงสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล จำแนกตามสาขาที่สอบเทียบ พบว่าสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางไฟฟ้า และการสอบเทียบทางแสง และออฟติก อยู่ในระดับมาก ($\mu=2.61$, $\mu=2.83$) ในขณะที่การสอบเทียบทางมิติ การสอบเทียบทางความชื้น การสอบเทียบทางมวล การสอบเทียบทางความร้อน และการสอบเทียบทางความดันและสูญญากาศ อยู่ในระดับปานกลาง ($\mu=2.33$, $\mu=2.43$, $\mu=2.50$, $\mu=2.25$, $\mu=2.11$) เมื่อพิจารณาสภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล เป็นรายชื่อ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ พบว่า

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล ของการสอบเทียบทางมิติ พบว่าอยู่ในระดับมาก ในข้อ การออกใบรับรองผลและสอบเทียบ มีการคำนึงถึงข้อมูลต่าง ๆ ตามข้อกำหนด ($\mu=2.71$) และระบบเอกสารที่จัดทำในกรณีที่มีการเพิ่มเติมในใบรายงานผล มีการระบุในรายงานอย่างชัดเจน และระบุอย่างไม่สับสน ($\mu=2.57$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับปานกลาง

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล ของการสอบเทียบทางไฟฟ้า พบว่าอยู่ในระดับมากในข้อ ระบบการเขียนใบรับรองและรายงานผล ที่เป็นเอกสาร ($\mu=2.94$) การออกใบรับรองผลและสอบเทียบ มีการคำนึงถึงข้อมูลต่าง ๆ ตามข้อกำหนด ($\mu=2.94$) และ ใบรับรองและรายงานผลมีการออกแบบที่ง่าย และมีมาตรฐานต่อการใช้งานของลูกค้า ($\mu=2.72$) อยู่ในระดับน้อยในข้อ การให้ผู้รับเหมาช่วงรับงานไปทำการสอบเทียบข้างนอก ($\mu=1.50$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับปานกลาง

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล ของการสอบเทียบทางความชื้น พบว่าอยู่ในระดับมากในข้อ ระบบการเขียนใบรับรองและรายงานผล ที่เป็นเอกสาร ($\mu=3.00$) และ การออกใบรับรองผลและสอบเทียบ มีการคำนึงถึงข้อมูลต่าง ๆ ตามข้อกำหนด ($\mu=3.00$) อยู่ในระดับน้อยในข้อ การให้ผู้รับเหมาช่วงรับงานไปทำการสอบเทียบข้างนอก ($\mu=1.00$) และ ระบบเอกสาร ถ้าลูกค้าต้องการให้จัดทำกรณีให้แจ้งผลทางโทรศัพท์ แฟกซ์ หรืออื่น ๆ ที่คล้ายกัน ($\mu=1.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับปานกลาง

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล ของการสอบเทียบทางมวล พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ ระบบเอกสาร ถ้าลูกค้าต้องการให้จัดทำกรณีให้แจ้งผลทางโทรศัพท์ แฟกซ์ หรืออื่น ๆ ที่คล้ายกัน ($\mu=2.20$) อยู่ในระดับน้อยในข้อ การให้ผู้รับเหมาช่วงรับงานไปทำการสอบเทียบข้างนอก ($\mu=1.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล ของการสอบเทียบ

ทางแสง และออฟติก พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ ระบบเอกสารที่จัดทำในกรณีที่มีการเพิ่มเติมในใบรายงานผล มีการระบุใบรายงานอย่างชัดเจน และระบุอย่างไม่สับสน ($\mu=2.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล ของการสอบเทียบทางความร้อน พบว่าอยู่ในระดับมากในข้อ ระบบการเขียนใบรับรองและรายงานผล ที่เป็นเอกสาร ($\mu=2.91$) และ การออกไปรับรองผลและสอบเทียบ มีการคำนึงถึงข้อมูลต่าง ๆ ตามข้อกำหนด ($\mu=2.82$) อยู่ในระดับน้อยในข้อ การให้ผู้รับเหมาช่วงรับงานไปทำการสอบเทียบข้างนอก ($\mu=1.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับปานกลาง

สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล ของการสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศ พบว่าอยู่ในระดับมากในข้อ ระบบการเขียนใบรับรองและรายงานผล ที่เป็นเอกสาร ($\mu=3.00$) และ การออกไปรับรองผลและสอบเทียบ มีการคำนึงถึงข้อมูลต่าง ๆ ตามข้อกำหนด ($\mu=3.00$) อยู่ในระดับน้อยในข้อ การให้ผู้รับเหมาช่วงรับงานไปทำการสอบเทียบข้างนอก ($\mu=1.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับปานกลาง

เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล จำแนกตามสาขาที่สอบเทียบ พบว่าปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมิติ การสอบเทียบทางไฟฟ้า การสอบเทียบทางความชื้น การสอบเทียบทางมวล การสอบเทียบทางแสง และออฟติก การสอบเทียบทางความร้อน และ การสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศ อยู่ในระดับน้อย ($\mu=1.29$, $\mu=1.27$, $\mu=1.00$, $\mu=1.50$, $\mu=1.17$, $\mu=1.38$, $\mu=1.37$) เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล เป็นรายข้อ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ พบว่า

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล ของการสอบเทียบทางมิติ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ ระบบการเขียนใบรับรองและรายงานผล ที่เป็นเอกสาร ($\mu=1.71$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล ของการสอบเทียบทางไฟฟ้า พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล ของการสอบเทียบทางความชื้น พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบรับรองและรายงานผล ของการสอบเทียบทางมวล

พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การให้ผู้รับเหมาช่วงรับงานไปทำการสอบเทียบข้างนอก ($\mu=1.67$) ใบบรรองและรายงานผลมีการออกแบบที่ง่าย และมีมาตรฐานต่อการใช้งานของลูกค้า ($\mu=1.60$) ระบบเอกสารที่จัดทำในกรณีที่มีการเพิ่มเติมใบบรรองรายงานผล มีการระบุในรายงานอย่างชัดเจน และระบุอย่างไม่สับสน ($\mu=1.60$) และ กรณีพบว่ารายงานผลที่ให้กับลูกค้าไปแล้ว มีความคลาดเคลื่อน มีการแจ้งแก่ลูกค้าเป็นเอกสารทันที ($\mu=1.80$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบบรรองและรายงานผล ของการสอบเทียบทางแสงและออฟติก พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ ระบบเอกสารที่จัดทำในกรณีที่มีการเพิ่มเติมใบบรรองรายงานผล มีการระบุในรายงานอย่างชัดเจน และระบุอย่างไม่สับสน ($\mu=2.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบบรรองและรายงานผล ของการสอบเทียบทางความร้อน พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ ใบบรรองและรายงานผลมีการออกแบบที่ง่าย และมีมาตรฐานต่อการใช้งานของลูกค้า ($\mu=1.73$) และ ระบบเอกสาร ถ้าลูกค้าต้องการให้จัดทำกรณีให้แจ้งผลทางโทรศัพท์ แฟกซ์ หรืออื่น ๆ ที่คล้ายกัน ($\mu=1.55$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านใบบรรองและรายงานผล ของการสอบเทียบทางความดันและสูญญากาศ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ กรณีพบว่ารายงานผลที่ให้กับลูกค้าไปแล้ว มีความคลาดเคลื่อน มีการแจ้งแก่ลูกค้าเป็นเอกสารทันที ($\mu=1.83$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

3.12 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการรับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 28

ตาราง 28 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินงานและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการรับเทียบหรือทดสอบ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ

	การสอบเทียบทางมิติ				การสอบเทียบทางไฟฟ้า				การสอบเทียบทางความถี่			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.ระบบเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้รับเทียบในห้องปฏิบัติการสอบเทียบหรือทดสอบทราบ	2.00	ปานกลาง	1.50	น้อย	2.45	ปานกลาง	1.18	น้อย	1.00	น้อย	1.00	น้อย
2.วิธีการคัดเลือกผู้รับเทียบหรือทดสอบเพื่อให้ได้ผู้รับเทียบที่เหมาะสมที่สุด ณ ภาพที่ติดตั้งตามความต้องการ	2.00	ปานกลาง	1.50	น้อย	2.27	ปานกลาง	1.27	น้อย	1.00	น้อย	1.00	น้อย
3.การจัดทำรายชื่อของผู้รับเทียบหรือทดสอบที่มีคุณภาพ	1.75	ปานกลาง	1.50	น้อย	2.09	ปานกลาง	1.27	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.00	น้อย
รวม	1.92	ปานกลาง	1.50	น้อย	2.27	ปานกลาง	1.24	น้อย	1.33	น้อย	1.00	น้อย

ตาราง 28 (ต่อ)

	การสอบเทียบทางมวล						การสอบเทียบทางแสง และออฟติก						การสอบเทียบทางความร้อน					
	สภาพปัจจุบัน			ปัญหา			สภาพปัจจุบัน			ปัญหา			สภาพปัจจุบัน			ปัญหา		
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ		
1.ระบบเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้รับเหมาะสมใน การสอบเทียบหรือทดสอบทราบ	2.50	ปานกลาง	1.00	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	1.25	น้อย	1.63	ปานกลาง						
2.วิธีการคัดเลือกผู้รับเหมาะสมเพื่อให้ผู้รับเหมาะสมที่มีคุณ ภาพที่ดีตรงตามความต้องการ	2.00	ปานกลาง	1.50	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	1.50	น้อย	1.50	น้อย						
3.การจัดทำรายชื่อของผู้รับเหมาะสมที่มีคุณภาพ	2.00	ปานกลาง	1.50	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.00	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.63	ปานกลาง						
รวม	2.17	ปานกลาง	1.33	น้อย	2.67	มาก	1.00	น้อย	1.58	ปานกลาง	1.58	ปานกลาง						

ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมิติ การสอบเทียบทางไฟฟ้า การสอบเทียบทางความชื้น การสอบเทียบทางมวล การสอบเทียบทางแสง และออพติก อยู่ในระดับน้อย ($\mu=1.50$, $\mu=1.24$, $\mu=1.00$, $\mu=1.33$, $\mu=1.00$) ในขณะที่การสอบเทียบทางความร้อน และการสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศ อยู่ในระดับปานกลาง ($\mu=1.58$, $\mu=2.00$) เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการรับเหมาะช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ เป็นรายชื่อ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ พบว่า

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการรับเหมาะช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ ของการสอบเทียบทางมิติ พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการรับเหมาะช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ ของการสอบเทียบทางไฟฟ้า พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการรับเหมาะช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ ของการสอบเทียบทางความชื้น พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการรับเหมาะช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ ของการสอบเทียบทางมวล พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการรับเหมาะช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ ของการสอบเทียบทางแสง และออพติก พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการรับเหมาะช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ ของการสอบเทียบทางความร้อน พบว่าอยู่ในระดับน้อยในข้อ วิธีการคัดเลือกผู้รับเหมาะช่วงเพื่อให้ได้ผู้รับเหมาะช่วงที่มีคุณภาพที่ดีตรงตามความต้องการ ($\mu=1.50$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับปานกลาง

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการรับเหมาะช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ ของการสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศ พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในทุก ๆ ข้อ

3.13 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านการจัดซื้อและการให้บริการภายนอก จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 29

ตาราง 29 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินการและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ตำแหน่งการจัดซื้อและการใช้บริการภายนอก จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ

	การสอบเทียบทางมิติ						การสอบเทียบทางไฟฟ้า						การสอบเทียบทางความชื้น											
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา									
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ								
1.การจัดหาระบบเอกสารในการจัดซื้อและการใช้บริการภายนอกที่มีมาตรฐาน	2.57	มาก	1.43	น้อย	2.83	มาก	1.17	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	2.57	มาก	1.43	น้อย	2.83	มาก	1.17	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย
2.วิธีการเพื่อความมั่นใจว่าไม่มีการนำเครื่องมือ วัสดุจากการจัดซื้อที่ไม่ได้คุณภาพไปใช้งาน	2.14	ปานกลาง	1.71	ปานกลาง	2.28	ปานกลาง	1.61	ปานกลาง	2.28	ปานกลาง	1.61	ปานกลาง	2.28	ปานกลาง	1.61	ปานกลาง	2.28	ปานกลาง	1.61	ปานกลาง	2.28	ปานกลาง	1.61	ปานกลาง
3.การเก็บรักษาน้ำที่ระบายละเอียดเกี่ยวกับผู้ขายหรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าที่ใช้บริการ	2.57	มาก	1.43	น้อย	2.61	มาก	1.17	น้อย	2.61	มาก	1.17	น้อย	2.57	มาก	1.43	น้อย	2.61	มาก	1.17	น้อย	2.61	มาก	1.17	น้อย
รวม	2.43	ปานกลาง	1.52	ปานกลาง	2.57	มาก	1.31	น้อย	2.57	มาก	1.31	น้อย	2.43	ปานกลาง	1.52	ปานกลาง	2.57	มาก	1.31	น้อย	2.57	มาก	1.31	น้อย

ตาราง 29 (ต่อ)

	การสอบเทียบทางความถี่ และสัญญาณ			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.การจัดหาระบบเอกสารในการจัดซื้อและการใช้บริการภายนอกที่มีมาตรฐาน	2.67	มาก	1.33	น้อย
2.วิธีการเพื่อความมั่นใจว่าไม่มีการนำเครื่องมือ วัดจากการจัดซื้อที่ไม่ได้คุณภาพไปใช้งาน	2.50	ปานกลาง	1.50	น้อย
3.การเก็บรักษาบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ขาย หรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าหรือบริการ	2.67	มาก	1.17	น้อย
	2.61	มาก	1.33	น้อย
	รวม			

3.14 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 30

ตาราง 30 ค่าคะแนนเฉลี่ย และระดับ ของสภาพปัจจุบันของการดำเนินการดำเนินการและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ

	การสอบเทียบทางมิติ				การสอบเทียบทางไฟฟ้า				การสอบเทียบทางความถี่			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา		สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.การจัดทำระบบเอกสารในการร้องเรียนของลูกค้า	2.57	มาก	1.29	น้อย	2.72	มาก	1.28	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.00	น้อย
2.ระบบการเก็บบันทึกข้อร้องเรียนของลูกค้า และการดำเนินการแก้ไข	2.43	ปานกลาง	1.29	น้อย	2.83	มาก	1.17	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.00	น้อย
3.การตรวจสอบภายในห้องปฏิบัติการอย่างสม่ำเสมอตามเวลาที่กำหนด	2.57	มาก	1.43	น้อย	2.50	ปานกลาง	1.33	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.00	น้อย
4.การดำเนินการต่อคำร้องเรียนของลูกค้า	2.57	มาก	1.29	น้อย	2.67	มาก	1.33	น้อย	2.00	ปานกลาง	1.00	น้อย
5.คำร้องเรียนของลูกค้า ได้ถูกบรรจุลงในวาระการประชุมและทบทวนโดยฝ่ายบริการ	2.71	มาก	1.14	น้อย	2.39	ปานกลาง	1.50	น้อย	1.00	น้อย	1.00	น้อย
	2.57	มาก	1.29	น้อย	2.62	มาก	1.32	น้อย	1.80	ปานกลาง	1.00	น้อย

รวม

ตาราง 30 (ต่อ)

	การสอบเทียบทางมวล						การสอบเทียบทางแสง และออปติก						การสอบเทียบทางความร้อน					
	สภาพปัจจุบัน			ปัญหา			สภาพปัจจุบัน			ปัญหา			สภาพปัจจุบัน			ปัญหา		
	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ	μ	ระดับ		
1.การจัดทำระบบเอกสารในการร้องเรียนของลูกค้า 2.ระบบการเก็บบันทึกข้อร้องเรียนของลูกค้า และการดำเนินการแก้ไข 3.การตรวจสอบภายในห้องปฏิบัติการอย่างสม่ำเสมอตามเวลาที่กำหนด 4.การดำเนินการต่อคำร้องเรียนของลูกค้า 5.คำร้องเรียนของลูกค้า ได้ถูกบรรจุลงในวาระการประชุมและพบทวนโดยฝ่ายบริหาร	2.80	มาก	1.00	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย		
	2.60	มาก	1.40	น้อย	3.00	มาก	2.00	ปานกลาง	3.00	มาก	2.00	ปานกลาง	3.00	มาก	1.45	น้อย		
	2.60	มาก	1.40	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	3.00	มาก	1.27	น้อย		
	2.40	ปานกลาง	1.80	ปานกลาง	3.00	มาก	1.00	น้อย	3.00	มาก	1.00	น้อย	3.00	มาก	1.45	น้อย		
	2.40	ปานกลาง	1.60	ปานกลาง	3.00	มาก	2.00	ปานกลาง	3.00	มาก	2.00	ปานกลาง	3.00	มาก	1.27	น้อย		
รวม	2.56	มาก	1.44	น้อย	3.00	มาก	1.40	น้อย	3.00	มาก	1.40	น้อย	3.00	มาก	1.29	น้อย		

	การสอบเทียบทางความถี่ และสัญญาณภาค			
	สภาพปัจจุบัน		ปัญหา	
	μ	ระดับ	μ	ระดับ
1.การจัดทำระบบเอกสารในการร้องเรียนของลูกค้า	2.83	มาก	1.33	น้อย
2.ระบบการเก็บบันทึกข้อร้องเรียนของลูกค้ และการดำเนินการแก้ไข	2.67	มาก	1.67	ปานกลาง
3.การตรวจสอบภายในห้องปฏิบัติการอย่างสม่ำเสมอเวลาที่กำหนด	2.50	ปานกลาง	1.67	ปานกลาง
4.การดำเนินการต่อข้อร้องเรียนของลูกค้า	2.83	มาก	1.33	น้อย
5.ข้อร้องเรียนของลูกค้า ได้ถูกบรรจุลงเผนวาระการประชุมและทบทวนโดยฝ่ายบริหาร	2.50	ปานกลาง	1.67	ปานกลาง
	2.67	มาก	1.53	ปานกลาง
	รวม			

บริหาร ($\mu=2.50$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีสภาพปัจจุบันในระดับมาก

เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน จำแนกตามสาขาที่สอบเทียบ พบว่าปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ของการสอบเทียบทางมิติ การสอบเทียบทางไฟฟ้า การสอบเทียบทางความชื้น การสอบเทียบทางมวล การสอบเทียบทางแสง และออฟติก และการสอบเทียบทางความร้อน อยู่ในระดับน้อย ($\mu=1.29$, $\mu=1.32$, $\mu=1.00$, $\mu=1.44$, $\mu=1.40$, $\mu=1.29$) ในขณะที่การสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศ อยู่ในระดับปานกลาง ($\mu=1.53$) เมื่อพิจารณาปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน เป็นรายชื่อ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ พบว่า

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน ของการสอบเทียบทางมิติ พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน ของการสอบเทียบทางไฟฟ้า พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน ของการสอบเทียบทางความชื้น พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน ของการสอบเทียบทางมวล พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ การดำเนินการต่อคำร้องเรียนของลูกค้า ($\mu=1.80$) และ คำร้องเรียนของลูกค้า ได้ถูกบรรจุลงในวาระการประชุมและทบทวนโดยฝ่ายบริหาร ($\mu=1.60$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน ของการสอบเทียบทางแสง และออฟติก พบว่าอยู่ในระดับปานกลางในข้อ ระบบการเก็บบันทึกข้อร้องเรียนของลูกค้า และการดำเนินการแก้ไข ($\mu=2.00$) คำร้องเรียนของลูกค้า ได้ถูกบรรจุลงในวาระการประชุมและทบทวนโดยฝ่ายบริหาร ($\mu=2.00$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับน้อย

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน ของการสอบเทียบทางความร้อน พบว่าอยู่ในระดับน้อยในทุก ๆ ข้อ

ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ด้านข้อร้องเรียน ของการสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศ พบว่าอยู่ในระดับน้อยในข้อ การจัดทำระบบเอกสารในการร้องเรียนของลูกค้า ($\mu=1.33$) และการดำเนินการต่อคำร้องเรียนของลูกค้า ($\mu=1.33$) ส่วนในข้ออื่น ๆ มีปัญหาในระดับปานกลาง

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้
เพื่อศึกษาสภาพ และปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัดและเครื่องทดสอบ ที่ได้
รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ หัวหน้าหน่วยงานสอบเทียบ และหัวหน้าสาขาของการ
สอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC
GUIDE 25) มีจำนวน 50 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพ และปัญหาของหน่วยงานสอบ
เทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC
GUIDE 25) ตามข้อกำหนดทั้ง 13 ด้าน คือ องค์การและการบริหาร ระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ
และการทบทวนระบบคุณภาพ บุคลากร สถานที่และสภาวะแวดล้อม เครื่องมือและวัสดุอ้างอิง การสอบกลับ
ได้ของการวัดและการสอบเทียบ วิธีสอบเทียบและวิธีทดสอบ การจัดการตัวอย่างสอบเทียบและทดสอบ การ
บันทึก ไปรับรองและรายงานผล การรับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ การจัดซื้อ และการบริการภาย
นอก และข้อร้องเรียน ซึ่งลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ มาก
ปานกลาง และน้อย และแบบสอบถามปลายเปิดให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ
เพิ่มเติมในแต่ละด้าน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเป็นผู้แจกแบบสอบถาม และเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย
เพื่อขออนุญาตต่อหน่วยงานสอบเทียบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)
และขอความร่วมมือให้หัวหน้าหน่วยงานและหัวหน้าสาขาของการสอบเทียบ ตอบแบบสอบถาม โดยแจกแบบ
สอบถาม จำนวน 50 ฉบับ ได้รับคืนกลับมามีความสมบูรณ์สามารถนำมาวิเคราะห์ได้คิดเป็นร้อยละ 97 ของ
แบบสอบถาม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS/PC+ (Statistical
package for the social science/personal computer plus) ในการคำนวณค่าทางสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อ
มูลดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ หน่วยงานสอบเทียบ ซึ่งประกอบด้วย สังกัดของหน่วยงานและสาขาของการสอบเทียบ โดยใช้สถิติร้อยละ

2. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของการดำเนินการในหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจเครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) รวม 13 ด้าน ได้แก่ องค์การและการบริหาร ระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ บุคลากร สถานที่และสภาวะแวดล้อม เครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง การสอบกลับได้ของการวัดและการสอบเทียบ วิธีสอบเทียบและวิธีทดสอบ การจัดการตัวอย่างสอบเทียบและทดสอบ การบันทึก ใบบรรองและรายงานผลการรับเหมาะสม การสอบเทียบหรือทดสอบ การจัดซื้อและการใช้บริการภายนอก และข้อร้องเรียน สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าคะแนนเฉลี่ย

3. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจเครื่องวัดและเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) รวม 13 ด้าน ได้แก่ องค์การและการบริหาร ระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ บุคลากร สถานที่และสภาวะแวดล้อม เครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง การสอบกลับได้ของการวัดและการสอบเทียบ วิธีสอบเทียบและวิธีทดสอบ การจัดการตัวอย่างสอบเทียบและทดสอบ การบันทึก ใบบรรองและรายงานผลการรับเหมาะสม การสอบเทียบหรือทดสอบ การจัดซื้อและการใช้บริการภายนอก และข้อร้องเรียน โดยหาค่าเฉลี่ย

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. สภาพปัจจุบันของหน่วยงานสอบเทียบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบปรากฏดังนี้

1.1 สังกัดของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ส่วนใหญ่สังกัดอยู่ในหน่วยงานเอกชน คิดเป็นร้อยละ 64.0 และน้อยที่สุดสังกัดอยู่ในหน่วยงานของรัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 5

1.2 สาขาของการสอบเทียบของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ส่วนใหญ่เป็นสาขาการสอบเทียบทางไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 36.0 และสาขาที่น้อยที่สุดคือ การสอบเทียบทางแสง และออฟติกคิดเป็นร้อยละ 2

2. เปรียบเทียบสภาพปัจจุบันของการดำเนินการและปัญหาในหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจเครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) โดยรวมและรายด้านปรากฏดังนี้

2.1 จำแนกตามสังกัดของหน่วยงานคือหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และ เอกชน กับข้อกำหนดของมาตรฐานทั้ง 13 ด้านได้แก่ องค์การและการบริหาร ระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ บุคลากร สถานที่และสภาวะแวดล้อม เครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง การสอบกลับได้ของการวัดและการสอบเทียบ วิธีสอบเทียบและวิธีทดสอบ การจัดการตัวอย่างสอบเทียบและทดสอบ การบันทึก ใบบรรองและรายงานผลการรับเหมาะสม การสอบเทียบหรือทดสอบ การจัดซื้อและการใช้บริการภายนอก และข้อร้องเรียน ผลปรากฏว่า สภาพปัจจุบันของการดำเนินการโดยรวมอยู่ในระดับมาก และปัญหาโดยรวมอยู่ในระดับน้อย

พิจารณารายด้าน พบว่า ข้อกำหนดของมาตรฐานของบุคลากร สภาพปัจจุบันของการดำเนินการของสังกัดหน่วยงานราชการ และเอกชนอยู่ในระดับปานกลาง และระดับปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง

พิจารณารายด้าน พบว่า ข้อกำหนดมาตรฐานด้านการรับเหมาช่วงการสอบเทียบ หรือทดสอบ สภาพปัจจุบันของการดำเนินการของสังกัดหน่วยงานราชการอยู่ในระดับปานกลาง และปัญหาของหน่วยงานอยู่ในระดับปานกลาง

สรุปผลการวิเคราะห์โดยรวม พบว่า สภาพปัจจุบันของการดำเนินการ และปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบไม่ ตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

2.2 จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบ จำนวน 7 สาขา คือ สาขาการสอบเทียบทางมิติ สาขาการสอบเทียบทางไฟฟ้า สาขาการสอบเทียบทางความชื้น สาขาการสอบเทียบมวล สาขาการสอบเทียบทางแสง และออฟติก สาขาการสอบเทียบทางความร้อน สาขาการสอบเทียบทางความดันและสุญญากาศกับข้อกำหนดของมาตรฐานทั้ง 13 ด้านคือ องค์การและการบริหาร ระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ บุคลากร สถานที่และสภาวะแวดล้อม เครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง การสอบกลับได้ของการวัดและการสอบเทียบ วิธีสอบเทียบและวิธีทดสอบ การจัดการตัวอย่างสอบเทียบและทดสอบ การบันทึก ใบบรรองและรายงานผล การรับเหมาช่วง การสอบเทียบหรือทดสอบ การจัดซื้อและการใช้บริการภายนอก และข้อร้องเรียน ผลปรากฏว่าสภาพปัจจุบันของการดำเนินงานโดยรวมอยู่ในระดับมาก และปัญหาโดยรวมอยู่ในระดับน้อย แต่สาขากับการสอบเทียบทางความชื้นพบว่า มีสภาพปัจจุบันการดำเนินการอยู่ในระดับปานกลาง และปัญหาโดยรวมอยู่ในระดับน้อย

พิจารณารายด้านพบว่าข้อกำหนดของมาตรฐานด้านบุคลากรมีสภาพปัจจุบันของการดำเนินการทุกสาขาของการสอบเทียบอยู่ในระดับปานกลาง และปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้นสาขาของการสอบเทียบทางความชื้นมีปัญหาอยู่ในระดับน้อย

พิจารณารายด้านพบว่า ข้อกำหนดของมาตรฐานด้านการจัดซื้อ และการใช้บริการภายนอก มีสภาพปัจจุบันของการดำเนินการในสาขาของการสอบเทียบทางมิติ อยู่ในระดับปานกลาง และปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง

พิจารณารายด้านพบว่า ข้อกำหนดของมาตรฐานด้านการรับเหมาช่วงการสอบเทียบ หรือทดสอบ มีสภาพปัจจุบันการดำเนินการในสาขาของการสอบเทียบทางความร้อน ทางความดันและสุญญากาศ อยู่ในระดับปานกลาง และปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง

สรุปผลการวิเคราะห์โดยรวม พบว่า สภาพปัจจุบันของการดำเนินการ และปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบไม่ ตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับสภาพ และปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจเครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) มีประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายดังนี้

1. สังกัดของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) เป็นของเอกชนมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 64 อาจจะเป็นเนื่องจากการแข่งขันทางด้านอุตสาหกรรมมีมากขึ้นทั้งทางด้านการผลิต และการส่งออก มีการกำหนดมาตรฐานอย่างเข้มงวด เพื่อทำให้เกิดความสอดคล้องกับความต้องการคุณภาพสินค้า หน่วยงานสอบเทียบที่สังกัดหน่วยงานของเอกชนจะมีความพร้อมด้าน เงิน งบประมาณที่นำมาใช้ในห้องสอบเทียบ ซึ่งพิจารณาจากรายชื่อของหน่วยงานสอบเทียบส่วนใหญ่เป็นของเอกชน และเป็นบริษัทต่างประเทศที่มีลงทุนในประเทศ ซึ่งทราบปัญหาการขาดแคลนหน่วยงานสอบเทียบในประเทศไทย นอกจากนั้นก็เป็นบริษัทที่นำสินค้าเข้ามาขายในประเทศไทย เครื่องมือที่นำมาขาย จำเป็นต้องมีใบรับรอง หรือใบรายงานผลการสอบเทียบมากับเครื่องมือ มิฉะนั้นแล้วสินค้านั้นจะขายไม่ได้ เพราะฉะนั้น หน่วยงานต่าง ๆ เหล่านี้จึงต้องเตรียมจัดตั้งหน่วยงานสอบเทียบของตนเองขึ้น

2. สาขาของการสอบเทียบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ สาขาสอบเทียบทางไฟฟ้า เป็นสาขาที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบมากที่สุด อาจเป็นเพราะ โรงงานอุตสาหกรรมมีความต้องการรับรองขอการรับรองระบบมาตรฐาน ISO9000 หรือมาตรฐานอื่น จำนวนมากเฉลี่ยประมาณ 700 บริษัท เมื่อเราพิจารณารายบริษัท ที่ต้องการขอใบรับรองต่าง ๆ นั้น เป็นโรงงานอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีเครื่องมือวัดไฟฟ้าจำนวนมาก และจำเป็นต้องจัดเตรียมเครื่องมือวัดไปสอบเทียบยังหน่วยงานสอบเทียบ

3. ผลการเปรียบเทียบสภาพปัจจุบันของการดำเนินการในหน่วยงาน และปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ มีดังนี้

3.1 ผลการเปรียบเทียบสภาพปัจจุบันของการดำเนินการในหน่วยงานจำแนกตามสังกัดของหน่วยงาน กับข้อกำหนดของมาตรฐานทั้ง 13 ด้านโดยรวมมีสภาพปัจจุบันของการดำเนินงานในระดับมาก และปัญหาโดยรวมอยู่ในระดับน้อย ซึ่งสอดคล้องกัน เพราะว่า มาตรฐาน ISO/IEC GUIDE 25 เป็นมาตรฐานที่รับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ที่มีข้อกำหนดของมาตรฐานห้องปฏิบัติการทั้ง 13 ด้านที่ค่อนข้างรัดกุม ซึ่งหน่วยงานที่ได้รับรองแล้วจะต้องมีการรักษาไว้เป็นเวลา 2 ปี จึงจะมีการขอรับรองใหม่ภายในระยะเวลาดังกล่าว จะต้องมีการตรวจสอบโดยมีผู้ตรวจสอบอยู่เป็นระยะ ๆ ฉะนั้นหน่วยงานที่ได้รับรองแล้วจึงต้องดำเนินการตามข้อกำหนดทั้ง 13 ด้าน พิจารณารายด้าน พบว่า ข้อกำหนดของมาตรฐานด้านบุคลากร ที่สังกัดของหน่วยงานราชการ และเอกชน มีสภาพปัจจุบันของการดำเนินงานอยู่ในระดับปานกลาง และปัญหาในระดัปปานกลางอาจจะเป็นเพราะ หน่วยงานราชการไม่มีการใช้พนักงานที่กำลังอยู่ในช่วงการฝึกอบรม หรืออาจมีน้อย ในการปฏิบัติงานต้องมีระบบการควบคุมที่เหมาะสมเพียงพอ สังเกตได้จากบุคลากรของหน่วยงานราชการมักไม่ให้นักงานฝึกงานมาทำงานเกี่ยวกับการสอบเทียบ และไม่มีการจ้างพนักงานชั่วคราวทำงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานสอบเทียบที่สร้างความเชื่อมั่นแก่ลูกค้า ส่วนสังกัดของหน่วยงานเอกชน มีการจ้างพนักงานที่มีความสามารถจากภายนอกมาทำงานพิเศษในหน่วยงานสอบเทียบ แต่ต้องมีการควบคุมแต่ก็ยังเป็นปัญหาทางด้านค่าแรงจ่ายค่าแรงไม่สมกับความสามารถ ซึ่งมาปฏิบัติบ้าง หยุคบ้าง การวิเคราะห์หาความจำเป็นของการฝึกอบรมของผู้ปฏิบัติงานในห้องสอบเทียบ เครื่องมือวัดบางช่วงมาก น้อย ต่างกันอาจจะไม่มีการวิเคราะห์หาความจำเป็นของการฝึกอบรม บางครั้งมีการหลบเลี่ยงผู้ตรวจสอบ ว่าไม่มีพนักงานประเภทนี้อยู่ในหน่วยงาน

ข้อกำหนดมาตรฐานของการสอบเทียบด้านการรับเหมาช่วงการสอบเทียบ หรือทดสอบสภาพปัจจุบันของการดำเนินการของสังกัดหน่วยงานราชการ อยู่ในระดับปานกลาง และปัญหาของหน่วยงานอยู่ใน

ระดับปานกลาง อาจจะเป็นเพราะสังกัดหน่วยงานของราชการ มักมีบุคลากรที่เพียงพอกับความสามารถของหน่วยงาน มีการรับงานที่เพียงพอกับความสามารถของการทำงานแบบราชการ มักไม่รับงานที่เกินความสามารถ และมักไม่มีนโยบายจ้างผู้รับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบฉะนั้น สิ่งที่ตามมาก็คือระบบเอกสารที่จัดทำขึ้น วิศวกรคัดเลือกผู้รับเหมาช่วง และวิธีการคัดเลือกผู้รับเหมาช่วง และวิธีการจัดทำรายชื่อของผู้รับเหมาช่วงจึงไม่มีการปฏิบัติด้วย

3.2 ผลการเปรียบเทียบสภาพปัจจุบันของการดำเนินการในหน่วยงาน และปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบฯ จำแนกตามสาขาของการสอบเทียบกับข้อกำหนดของมาตรฐานทั้ง 13 ด้าน พบว่าสาขาของการสอบเทียบทางความชื้นสภาพปัจจุบันของการดำเนินการในหน่วยงานอยู่ในระดับปานกลางและปัญหาอยู่ในระดับน้อย อาจจะเป็นเพราะ เครื่องมือประเภทนี้ในโรงงานอุตสาหกรรมมีจำนวนน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือทั่ว ๆ ไป ดังนั้น สภาพปัจจุบันของการดำเนินการจึงมีระดับการปฏิบัติต่ำกว่า

พิจารณารายด้าน พบว่า ข้อกำหนดของมาตรฐานด้านบุคลากรมีสภาพปัจจุบันของการดำเนินการในระดับปานกลาง ซึ่งอาจเป็นเพราะสาขาที่กล่าวมานั้น มีเครื่องมือค่อนข้างมากที่ต้องทำการสอบเทียบ ทำให้แต่ละสาขาขาดแคลนบุคลากร หรือมีจำนวนจำกัด จึงต้องใช้พนักงานชั่วคราวมาทำการสอบเทียบในแต่ละสาขาซึ่งผลที่ตามมาเรื่องการฝึกอบรมด้านต่าง ๆ เช่นหาความจำเป็นของการฝึกอบรม การอบรมเพื่อเพิ่มทักษะการทำงานเพราะหน่วยงานระวางว่าพนักงานดังกล่าวจะหยุดทำงานเมื่อใด

พิจารณารายด้าน พบว่า การจัดซื้อ และการใช้บริการภายนอกมีสภาพปัจจุบันของการดำเนินการในสาขาการสอบเทียบทางมิติ อยู่ในระดับปานกลาง และปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง อาจเป็นเพราะ จากรายชื่อของหน่วยงานที่ได้รับรองส่วนใหญ่ เป็นผู้ทำการขายของ หรือเป็นตัวแทนนำสินค้าด้านมิติเข้ามาขายในประเทศ เพื่อตอบสนองความต้องการด้านใบรับรองผลการสอบเทียบของโรงงานจึงจัดห้องสอบเทียบของตนเอง ซึ่งเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานสำหรับสอบเทียบจึงสั่งจากบริษัทแม่ หรือผู้ส่งสินค้ามาให้จึงไม่ต้องมีการจัดซื้อและการใช้บริการภายนอก

พิจารณารายด้าน พบว่า ข้อกำหนดของมาตรฐานด้านการรับเหมาช่วงการสอบเทียบ หรือทดสอบ มีสภาพปัจจุบันของการดำเนินการในสาขาของการสอบเทียบทางความร้อน ทางความดัน และสูญญากาศ อยู่ในระดับปานกลางและปัญหา อยู่ในระดับปานกลาง อาจเป็นเพราะความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมมีน้อยกว่าเครื่องมือประเภทอื่น และมักเป็นของบริษัทนำเข้านั้น มีความสามารถเพียงพอในการสอบเทียบ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากผลการวิจัยพบว่าสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ทั้ง 13 ข้อ มีสภาพการปฏิบัติโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้นผู้วิจัยขอเสนอแนะแนวทางเพื่อพัฒนาหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ดังต่อไปนี้

1.1 ผลการดำเนินงานของหน่วยงานควรเป็นรูปธรรมมากที่สุด

- 1.2 ผลการดำเนินการตรวจสอบสอดคล้องกับความต้องการทางวิชาการ และธุรกิจของผู้ใช้บริการ และผู้เกี่ยวข้อง
- 1.3 รูปแบบบริหารจัดการ และองค์กรควรมีการรวมอำนาจ และการกระจายอำนาจในระดับที่เหมาะสม
- 1.4 สนองตอบต่อความต้องการของบุคลากรในระดับที่เหมาะสม
- 1.5 มีการจำกัดขอบเขตการดำเนินงาน ในส่วนที่เป็นความรับผิดชอบของหน่วยงาน และสร้างประสบการณ์ ให้มีความชำนาญอย่างจริงจัง
2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป
 - 2.1 ศึกษาความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมต่อ*-การสอบเทียบนอกสถานที่
 - 2.2 ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้หน่วยงานสอบเทียบไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

การสอบเทียบ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กุลวดี ตริศรุศพันธ์ . (2541) . การจัดทำระบบมาตรฐานคุณภาพ ISO 9000 ในงานรับเหมาก่อสร้าง : กรณีศึกษา บริษัท สยามชินเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน) . วิทยานิพนธ์ บธ.ม. (บริหารธุรกิจ) . เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ . อัดสำเนา .
- เกศณี ชยาวิวัฒนาวงศ์ . (2535) . สถานะภาพและบทบาทของหน่วยงานตรวจสอบภายใน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตามทัศนะของผู้เชี่ยวชาญและผู้บริหาร . วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . อัดสำเนา .
- เจริญ วัชรรังสี . (2530 ?) . ความจำเป็นของมาตรฐานวิชาการเพื่อการเสริมสร้างขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ . กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน . อัดสำเนา .
- จักรพงษ์ ชาญกำแหงเดชา . (2543) . ความเป็นมาของมาตรฐานวิชาการ : สถาบันอาหาร . กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) .
- ชุมพล ชูพันธ์ . (2535) . งานรัฐวิสาหกิจกับความสงบเรียบร้อยภายในประเทศ . วิทยานิพนธ์ บธ.ม. (บริหารธุรกิจ) . กรุงเทพฯ : วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร . อัดสำเนา .
- ณรงค์ชัย ไตรยปัญญาวิทย์ . (2538 มิถุนายน – กรกฎาคม) . "เทคโนโลยีระบบสอบเทียบเครื่องมือวัดคุมอุตสาหกรรมเพื่อการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9000 , เทคโนโลยี . (Technology Journal) . (121) : 119
- ธनिया ปัญญาแก้ว . (2541) . ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในงานของข้าราชการครูในจังหวัดเชียงใหม่ . วิทยานิพนธ์ รศ.บ. เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ . อัดสำเนา .
- ธวัช วิชัยดิษฐ์ . (2535) . การพัฒนารัฐวิสาหกิจ : การสร้างความพร้อมเพื่อรับการพัฒนาไปสู่สังคมอุตสาหกรรมใหม่ . วิทยานิพนธ์ บธ.ม.กรุงเทพฯ : วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร . อัดสำเนา .
- ธนา บุญประสิทธิ์ . (2538) . การปรับปรุงระบบการตรวจสอบคุณภาพในสายการผลิตของโรงงานคูเอ็น สำหรับมาตรฐาน ISO 9000 . วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (อุตสาหกรรม) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . อัดสำเนา .
- ธงชัย สันติวงษ์ . (2539) . ISO 9000 กับการปรับปรุงการบริหารภาครัฐ . กรุงเทพฯ : คณะกรรมการปฏิรูประบบราชการ . อัดสำเนา .
- เนาวรัตน์ เกิดกาญจน์ . (2540) . การสื่อสารในองค์การกับการยอมรับระบบคุณภาพ ISO 9000 . วิทยานิพนธ์ นท.ม. (การประชาสัมพันธ์) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . อัดสำเนา .
- บรรจบ สุขหัต . (2538) . การควบคุมการตรวจวัด การทดสอบ และเครื่องมือทดสอบสำหรับมาตรฐาน ISO 9000 . กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) .

- บันเทิง ตันตววัฒน์ . (2543) . *ความเป็นมาของมาตรวิทยา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ* . กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) .
- ปรีชา ลีลานุกรม . (2540) . *การบริหารคุณภาพ* . กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) .
- พงษ์ศักดิ์ สายธัญญา . (2537) . *การศึกษาสำหรับการรักษาระบบคุณภาพตามแนวทาง มอก.-ISO 9002 โดยใช้กรณีตัวอย่างของโรงงานฉีดพลาสติก* . วิทยานิพนธ์ วศ.ม (อุตสาหกรรม) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . อัดสำเนา .
- มณิศรา ไรจนาค . (2540) . *การพัฒนาระบบสารสนเทศ และกระบวนการการสอบเทียบ สำหรับเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ* . วิทยานิพนธ์ วศ.ม (อุตสาหกรรม) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . อัดสำเนา .
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช . (2538) . *รายงานผลการวิจัยการประเมินผล / โครงการภายใต้แผนงานส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม* . กรุงเทพฯ . อัดสำเนา .
- มนตรี วิศลดิภพันธุ์ . (2540) . *การเพิ่มประสิทธิภาพบริการโดยระบบคุณภาพ ISO 9000 : ศึกษาเฉพาะกรณีธนาคารพาณิชย์* . วิทยานิพนธ์ บธ.ม (บริหารธุรกิจ) กรุงเทพฯ : วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร . อัดสำเนา .
- มิตร วีระธรรม . (2538 มิถุนายน - กรกฎาคม) . “ *ศูนย์สอบเทียบเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม ส.ส.ท “ เทคโนโลยี* . (Technology journal) . (121) : 174 .
- ยงยุทธ พิระพงษ์พิพัฒน์ . (2538) . *ปัจจัยส่วนบุคคลที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการทำงาน ในองค์การเอกชนแห่งหนึ่ง* . วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ . อัดสำเนา .
- ยุทธนา สิทธิสันต์ . (2539) . *การปรับปรุงระบบการตรวจสอบคุณภาพของอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ* . วิทยานิพนธ์ วศ.ม (อุตสาหกรรม) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . อัดสำเนา .
- รัชวรรณ กาญจนปัญญาคม และคณะ . (2541) . *การติดตามประเมินประสิทธิผลของระบบบริหารคุณภาพ ISO 9000 ต่อวิสาหกิจไทย* . รายงานการวิจัย . กรุงเทพฯ : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ . อัดสำเนา .
- วสันต์ จันทร์สัจจา . (2543) . *ความเป็นมาของมาตรวิทยา : สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ* . กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) .
- สุรพล วัฒนวงศ์ . (2539) . *ห้องปฏิบัติการทดลอง – ทดสอบ ตามมาตรฐานโลก ISO/IEC GUIDE 25 2 แห่งแรกของไทย* . เอกสารสัมมนา . สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) . อัดสำเนา .
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม . (2540) *ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับการรับรองระบบงาน ห้องปฏิบัติการทดสอบ และสอบเทียบ มอก. 5058 – 2540* . กรุงเทพฯ : สำนักงานฯ . อัดสำเนา .

- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม . (2534) . มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 9002-2534 . กรุงเทพฯ : สำนักงานฯ . อัดสำเนา .
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม . (2537) . มอก. 1300 ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ และห้องปฏิบัติการทดสอบ . กรุงเทพฯ : สำนักงานฯ .
- สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม . (2541) . เอกสารแสดงสถานะภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านโครงสร้างพื้นฐาน . กรุงเทพฯ : สำนักงานฯ . อัดสำเนา .
- สุชีนา วัฒนชีวโกศล . (2540) . การพัฒนาระบบการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า . วิทยานิพนธ์ บธ.ม. (บริหารธุรกิจ) . ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น . อัดสำเนา .
- สถาบันส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) . (2542) . ทำอย่างไรห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบเทียบจึงได้รับการรับรองตาม ISO/IEC GUIDE 25 . กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น) . อัดสำเนา .
- สถิตย์ โสภาราษฎร์ . (2540) . ผลกระทบของการพัฒนาและการประยุกต์ใช้ระบบมาตรฐาน ISO 9000 : กรณีศึกษาโรงงานผลิตมาตรวัดน้ำ . วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม) . กรุงเทพฯ : บัณฑิต วิทยาลัยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ . อัดสำเนา .
- เสมอ สงสศิลป์ . (2538) . ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อกระบวนการให้บริการของกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม : ศึกษาเฉพาะกรณีโรงงานในเขตกรุงเทพมหานคร . วิทยานิพนธ์ ศศ.ม (นโยบายและการวางแผนสังคม) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกริก . อัดสำเนา .
- สรวรุช จรจิต . (2539) . การศึกษาความจำเป็นในการพัฒนาสมรรถภาพของบุคลากรสายธุรกิจอุตสาหกรรมอาหารกลุ่ม บริษัท พีเมียร์ . วิทยานิพนธ์ คอ.ม .(การบริหารอุตสาหกรรม) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง . อัดสำเนา .
- สำนักงานบริหารวิชาการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง . (2531) . การสำรวจ และศึกษาสถานะภาพทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ . กรุงเทพฯ:ม.ป.พ.
- สุนิตย์ ชาลีदार . (2539) . การปรับปรุงระบบการควบคุมเครื่องตรวจ เครื่องวัดและเครื่องทดสอบเพื่อการประกันคุณภาพสำหรับโรงงานผลิตพลาสิกแอนด์ไฮโดรด์ . วิทยานิพนธ์ วศ.ม (อุตสาหกรรม) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . อัดสำเนา
- สีมา สีมานันท์ . (2539) . การปรับปรุงระบบข้าราชการพลเรือนเพื่อควมมีประสิทธิภาพ และทันสมัย . วิทยานิพนธ์ . กรุงเทพฯ : วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร . อัดสำเนา .
- สุรัชย์ เถลิงโชค . (2541) การดำเนินการมาตรฐาน เพื่อการแข่งขันทางการค้า . วิทยานิพนธ์ วิทยา
นิพนธ์ บธ.ม. (บริหารธุรกิจ) . กรุงเทพฯ : วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร . อัดสำเนา .

- สุพจน์ ตุงคะเศรวงค์ และ มิตร วีรธรรม . (2539) . ระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัดในโรงงานอุตสาหกรรม . กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น) . อัดสำเนา .
- อุษณีย์ ชิดชอบ . (2528) . การศึกษาการบริหารงานบุคคลของบริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด . วิทยานิพนธ์ บธ.ม .(พาณิชยศาสตร์) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . อัดสำเนา .
- อรุณ รัชธรรม . (2534) . ความขัดแย้งในระบบราชการ . วิทยานิพนธ์ รศ.ม . (รัฐศาสตร์) . กรุงเทพฯ : วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร . อัดสำเนา .
- อุไรวรรณ ธรรมรัตนพคุณ . (2538) . มาตรฐานวิทยาเบื้องต้น . กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง .
- อัฉรญา สุขารมณ และคณะ . (2540) . ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของบุคลากรมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . รายงานการวิจัย . มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . อัดสำเนา .

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

และ

หนังสือขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

ที่ ทม ๑๐๑๒/๗/๒๕๔

๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการ บริษัท อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล อินสเปกชัน จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายสมาน พงษ์พุด นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญ ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามศึกษาสภาพ และปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายสมาน พงษ์พุด ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๐๕ ๙๔

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้จัดการ บริษัท เจ วี ซี แมนูแฟคเจอร์ริง จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายสมาน พงษ์พัฒน์ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามศึกษาสภาพ และปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายสมาน พงษ์พัฒน์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๐๕๙๖

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุโขมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ประธานโปรแกรมเทคโนโลยีการผลิต สถาบันราชภัฏจันทรเกษม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายสมาน พงษ์พุด นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวัฒน์ อัจฉริยนนท์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามศึกษาสภาพ และ ปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายสมาน พงษ์พุด ซึ่งเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๘๖๕

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน รองผู้อำนวยการสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายสมาน พงษ์พุด นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้หัวหน้าหน่วยงาน จำนวน 1 คน และหัวหน้าสาขาการสอบเทียบ สาขาละ 1 คน ตอบแบบสอบถามศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายสมาน พงษ์พุด ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๕๖๗

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๕๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์ทดสอบและมาตรวิทยา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายสมาน พงษ์พุด นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในกรณี นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้หัวหน้าหน่วยงาน จำนวน 1 คน และหัวหน้าสาขาการสอบเทียบ สาขาละ 1 คน ตอบแบบสอบถามศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายสมาน พงษ์พุด ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๘๓/๐

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๐๐

๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน หัวหน้าส่วนศูนย์สอบเทียบเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม ฝ่ายบริการอุตสาหกรรม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายสมาน พงษ์พูน นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในกรณี นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้หัวหน้าหน่วยงาน จำนวน 1 คน และหัวหน้าสาขาการสอบเทียบ สาขาละ 1 คน ตอบแบบสอบถามศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายสมาน พงษ์พูน ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๙๖๔

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๔๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการฝ่ายบริการทดสอบ สถาบันอาหาร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายสมาน พงษ์พูน นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้หัวหน้าหน่วยงาน จำนวน 1 คน และหัวหน้าสาขาการสอบเทียบ สาขาละ 1 คน ตอบแบบสอบถามศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายสมาน พงษ์พูน ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๖๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๙๓/๑



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน หัวหน้าห้องสอบเทียบมาตรฐานอ้างอิง บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายสมาน พงษ์พุด นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปฏิญานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปฏิญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้หัวหน้าหน่วยงาน จำนวน 1 คน และหัวหน้าสาขาการสอบเทียบ สาขาละ 1 คน ตอบแบบสอบถามศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๕

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายสมาน พงษ์พุด ได้เก็บข้อมูลในการทำปฏิญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๕๖๕

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๔

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการส่วนควบคุมคุณภาพ การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายสมาน พงษ์พูน นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในกรณี นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้หัวหน้าหน่วยงาน จำนวน 1 คน และหัวหน้าสาขาการสอบเทียบ สาขาละ 1 คน ตอบแบบสอบถามศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายสมาน พงษ์พูน ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐



ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๘๗/๓

๕๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการแผนกปฏิบัติการสอบเทียบมาตรฐานเครื่องมือวัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายสมาน พงษ์พุ่ม นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้หัวหน้าหน่วยงาน จำนวน 1 คน และหัวหน้าสาขาการสอบเทียบ สาขาละ 1 คน ตอบแบบสอบถามศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายสมาน พงษ์พุ่ม ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๙๖๗

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการศูนย์สอบเทียบเครื่องมือและอุปกรณ์ ฝ่ายวิศวกรรม และ โครงการ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายสมาน พงษ์พุด นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้หัวหน้าหน่วยงาน จำนวน 1 คน และหัวหน้าสาขาการสอบเทียบ สาขาละ 1 คน ตอบแบบสอบถามศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายสมาน พงษ์พุด ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๘๗/๕



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายห้องปฏิบัติการ บริษัท มาสเตอร์คาลิเบชั่น จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายสมาน พงษ์พุด นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญาโท เรื่อง “ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญาโท ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้หัวหน้าหน่วยงาน จำนวน 1 คน และหัวหน้าสาขาการสอบเทียบ สาขาละ 1 คน ตอบแบบสอบถามศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๕

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายสมาน พงษ์พุด ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญาโท ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๖๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๘๗๔



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการคุณภาพ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมาตรฐาน บริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายสมาน พงษ์พุด นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญาานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญาานิพนธ์ ในกรณี นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้หัวหน้าหน่วยงาน จำนวน 1 คน และหัวหน้าสาขาการสอบเทียบ สาขาละ 1 คน ตอบแบบสอบถามศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายสมาน พงษ์พุด ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญาานิพนธ์ ซึ่งจะประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๘๗๒

๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๔

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน หัวหน้าแผนกสอบเทียบ บริษัท ดิเรไทย จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายสมาน พงษ์พุ่ม นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในกรณี นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้หัวหน้าหน่วยงาน จำนวน 1 คน และหัวหน้าสาขาการสอบเทียบ สาขาละ 1 คน ตอบแบบสอบถามศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายสมาน พงษ์พุ่ม ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๕๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



230

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๙๖๙

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการห้องปฏิบัติการสอบเทียบ บริษัท แสงชัยมิเตอร์ จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายสมาน พงษ์พุด นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในกรณี นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้หัวหน้าหน่วยงาน จำนวน 1 คน และหัวหน้าสาขาการสอบเทียบ สาขาละ 1 คน ตอบแบบสอบถามศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายสมาน พงษ์พุด ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕

ที่ ทม ๑๐๑๒/๘๖๘



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการห้องปฏิบัติการสอบเทียบ บริษัท เอ็น เอ็ม เทคโนโลยี เซ็นเตอร์ จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายสมาน พงษ์พุด นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญาโท เรื่อง “ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญาโท ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้หัวหน้าหน่วยงาน จำนวน 1 คน และหัวหน้าสาขาการสอบเทียบ สาขาละ 1 คน ตอบแบบสอบถามศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายสมาน พงษ์พุด ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญาโท ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๙๖๖

๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการส่วนการสอบเทียบ บริษัท ไคนดิกส์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายสมาน พงษ์พุม นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้หัวหน้าหน่วยงาน จำนวน 1 คน และหัวหน้าสาขาการสอบเทียบ สาขาละ 1 คน ตอบแบบสอบถามศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายสมาน พงษ์พุม ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๘๖๑



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๔

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน หัวหน้าห้องปฏิบัติการสอบเทียบ บริษัท ร็อกเกอร์เทค (ประเทศไทย) จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายสมาน พงษ์พุด นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้หัวหน้าหน่วยงาน จำนวน 1 คน และหัวหน้าสาขาการสอบเทียบ สาขาละ 1 คน ตอบแบบสอบถามศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบ เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายสมาน พงษ์พุด ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๘๘๖



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน หัวหน้าส่วน สถาบันส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย - ญี่ปุ่น

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายสมาน พงษ์พุก นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญาานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)” โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญาานิพนธ์ ในกรณี นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอให้ผู้ปฏิบัติงานในห้องสอบเทียบ ในสาขาที่ยังไม่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ จำนวน ๑๒ คน เป็นกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามศึกษาสภาพและปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายสมาน พงษ์พุก ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญาานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕

ภาคผนวก ข
แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง

ศึกษาสภาพและปัญหา การสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัดและเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐาน
ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25)

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของปฏิญญาพันธกิจของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในหัวเรื่อง การศึกษาสภาพ และปัญหาหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ซึ่งผลการวิจัยนี้ จะทำให้หน่วยงานสอบเทียบที่ได้รับรองมาตรฐาน และผู้ใช้บริการ รวมทั้งหน่วยงานอื่น ที่ได้รับผลทางอ้อมจากการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพจากผู้ผลิต และทำให้ประเทศมีความก้าวหน้าต่อไป ฉะนั้นผู้วิจัยจึงใคร่ขอความ จึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านได้ช่วยตอบแบบสอบถามนี้ และขอได้โปรดตอบให้ครบทุกข้อตามความเห็นของท่าน เพื่อจะได้นำผลไปใช้ประโยชน์ดังกล่าว ผู้วิจัยขอรับรองว่า ข้อมูลที่ท่านตอบให้ทั้งหมด จะถือเป็นความลับ และจะนำเสนอผลการวิจัยในลักษณะรวม ๆ เท่านั้น

แบบสอบถามฉบับนี้มี 2 ตอนประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ตามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ของหน่วยงานสอบเทียบที่ได้รับรองมาตรฐาน ห้องสอบเทียบมี 2 ข้อใหญ่

ตอนที่ 2 ตามเกี่ยวกับสภาพ และปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ตามข้อกำหนดมี 13 หัวข้อใหญ่

ขอขอบพระคุณในความกรุณาเป็นอย่างสูง

.....

(นายสมาน พงษ์พุด)

นิสิตปริญญาโทอุตสาหกรรมศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของหน่วยงานสอบเทียบ ในด้านสังกัดของหน่วยงานสอบเทียบ และสาขาของการสอบเทียบ

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย / ใน () ที่ตรงกับความเป็นจริงของหน่วยงานที่ท่านปฏิบัติงานอยู่

1. สังกัดของหน่วยงาน

- () 1.1 ราชการ
- () 1.2 รัฐวิสาหกิจ
- () 1.3 เอกชน

2. สาขาของการสอบเทียบ

- () 2.1 การสอบเทียบทางอัตราเร่ง
- () 2.2 การสอบเทียบทางเสียง
- () 2.3 การสอบเทียบทางมิติ
- () 2.4 การสอบเทียบทางไฟฟ้า
- () 2.5 การสอบเทียบทางแรง
- () 2.6 การสอบเทียบทางความชื้น
- () 2.7 การสอบเทียบทางสนามแม่เหล็ก
- () 2.8 การสอบเทียบทางมวล
- () 2.9 การสอบเทียบทางแสง และออปติก
- () 2.10 การสอบเทียบทางความดัน และสุญญากาศ
- () 2.11 การสอบเทียบทางคลื่นและรังสี
- () 2.12 การสอบเทียบทางพื้นผิว
- () 2.13 การสอบเทียบทางความร้อน
- () 2.14 การสอบเทียบทางความถี่ และเวลา
- () 2.15 การสอบเทียบความสั่นสะเทือน
- () 2.16 การสอบเทียบความหนืด
- () 2.17 การสอบเทียบทางปริมาตร
- () 2.18 การสอบเทียบทางการไหล
- () 2.19 การสอบเทียบทางความแข็ง

แบบสอบถามตอนที่ 2

คำแนะนำ แบบสอบถามชุดนี้เป็นแบบสอบถามแบบผสม มีอยู่ 2 ส่วน ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ซึ่งเป็นแบบสอบถามวัดสภาพปัจจุบัน และปัญหาของหน่วยงานสอบเทียบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC GUIDE 25) ท่านสามารถตอบโดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับระดับการปฏิบัติและปัญหาของท่าน และแบบสอบถามหลายเปิดที่เกี่ยวกับหัวข้อของการวิจัยดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง

ผลการปฏิบัติ ข้อคำถาม	สภาพปัจจุบัน			ปัญหา		
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
	3	2	1			
0. ห้องปฏิบัติการมีการจัดให้มีบุคลากรรับผิดชอบในเรื่องระบบคุณภาพ.....	/					/
00. ห้องปฏิบัติการมีการแต่งตั้งผู้ทำหน้าที่แทนผู้จัดการด้านเทคนิคหรือผู้จัดการคุณภาพเมื่อเจ้าหน้าที่ไม่อยู่.....		/			/	

ในข้อ 0 ท่านให้คะแนน 3 และทำเครื่องหมาย / ในช่องที่มีปัญหาน้อย หมายความว่า หน่วยงานของท่านมีการจัดบุคลากรรับผิดชอบในเรื่องระบบคุณภาพ อยู่ในระดับมาก และมีปัญหาน้อยในการปฏิบัติ

ในข้อ 00 ท่านให้คะแนน 2 และทำเครื่องหมาย / ในช่องที่มีปัญหาปานกลาง หมายความว่า หน่วยงานของท่านมีการแต่งตั้งผู้ทำหน้าที่แทนผู้จัดการด้านเทคนิคหรือผู้จัดการด้านคุณภาพเมื่อเจ้าหน้าที่ไม่อยู่ ในระดับปานกลาง และมีปัญหาระดับปานกลาง

ผลการปฏิบัติ ข้อคำถาม	สภาพปัจจุบัน			ปัญหา		
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
	3	2	1			
องค์กรและการบริหาร						
1. การจัดห้องปฏิบัติการของท่านจัดให้เป็นส่วนหนึ่งขององค์กรที่มีคุณลักษณะครบถ้วนตามข้อกำหนด						
2. มีบุคลากรที่มีอำนาจ รวมทั้งมีการจัดสรรงบประมาณ เครื่องมือ, คน, สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เพื่อให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานได้						
3. มีวิธีดำเนินการให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการไม่ได้รับแรงกดดันต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผลการวัด การทดสอบคลาดเคลื่อน						
4. มีการจัดองค์กรให้โครงสร้างมีลักษณะที่ส่วนหนึ่งเป็นการปฏิบัติการ และอีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนควบคุมความถูกต้องสมบูรณ์ของผลการวัดและการทดสอบ						
5. มีการกำหนดความรับผิดชอบ อำนาจหน้าที่ และความเกี่ยวข้องกันระหว่างส่วนต่าง ๆ						
6. มีการจัดระบบดูแลการปฏิบัติงาน โดยบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในวิธีการทดสอบ และสามารถประเมินผลการทดสอบอย่างคร่าว ๆ ได้						
7. มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบด้านเทคนิค และคุณภาพของห้องสอบเทียบ						
8. มีบุคลากรรับผิดชอบในเรื่องระบบคุณภาพ โดยสามารถติดต่อโดยตรงกับผู้กำหนดนโยบายได้						
9. มีการแต่งตั้งผู้ทำหน้าที่แทนผู้จัดการเทคนิค หรือ ผู้จัดการคุณภาพ เมื่อเจ้าหน้าที่นั้น ๆ ไม่อยู่						
10. มีวิธีการที่ทราบว่าคุณสมบัติของลูกค้ายุทธศาสตร์ไหนที่ถือว่าเป็นความลับ มีนโยบาย และวิธีการป้องกันความลับของลูกค้ายุทธศาสตร์						
11. มีการเข้าร่วมในการเปรียบเทียบผลการทดสอบ ระหว่างห้องสอบเทียบเพื่อความเชื่อมั่นของห้องปฏิบัติการ						

1. ปัญหา.....

2. เสนอแนะ.....

ผลการปฏิบัติ ข้อคำถาม	สภาพปัจจุบัน			ปัญหา		
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
	3	2	1			
ระบบคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ และการทบทวนระบบคุณภาพ						
1. มีนโยบายคุณภาพที่กำหนดไว้เป็นเอกสาร						
2. ในระบบคุณภาพ ส่วนหนึ่งมีการกล่าวถึงนโยบาย และวัตถุประสงค์ที่แสดงว่าเป็นห้องสอบเทียบที่มีคุณภาพ						
3. มีเอกสารแสดงนโยบายคุณภาพของผู้บริหารสูงสุด ที่แสดงถึงเป้าหมายของการปฏิบัติการสอบเทียบต่อลูกค้า						
4. มีแผนผังหรือโครงสร้างองค์กร ของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ รวมทั้งตำแหน่งงานของบุคลากรในองค์กร						
5. มีการควบคุม และรักษาเอกสารที่ทำให้ได้เอกสารที่ล่าสุดอยู่กับผู้ปฏิบัติงานจริง ๆ						
6. มีการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรหลัก ซึ่งจะต้องมีการตัดสินใจ การควบคุมและดูแลการปฏิบัติงาน						
7. มีการแสดงลายเซ็นต์ของผู้อนุมัติรายงานการทดสอบไว้ลายเซ็นนี้ เป็นลายเซ็นต์เฉพาะบุคคลไม่ใช่ตำแหน่ง						
8. มีวิธีการดำเนินการที่แสดงให้เห็นว่า เครื่องวัดที่ใช้สามารถย้อนไปถึงมาตรฐานของชาติได้						
9. มีเอกสารอ้างอิงถึงวิธีการทดสอบที่ใช้ปฏิบัติการสอบเทียบ						
10. มีการจัดทำวิธีดำเนินการเก็บตัวอย่าง โดยพิจารณาถึงสภาพคงเดิม ขณะที่ยังห้องปฏิบัติการสอบเทียบให้มากที่สุด						

ผลการปฏิบัติ ข้อคำถาม	สภาพปัจจุบัน			ปัญหา		
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
	3	2	1			
11. มีเอกสารระบุถึงวิธีการสอบเทียบ ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องวัดที่ใช้ ท้าจะมีผลกระทบต่อทดสอบ						
12. มีวิธีการดำเนินการแก้ไขในกรณีที่พบว่า มีข้อบกพร่องเกิดขึ้นจากการดำเนินการ หรือผู้ปฏิบัติไม่ได้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้						
13. มีวิธีการดำเนินการกับข้อร้องเรียนของลูกค้า โดยแยกแยะชัดเจนว่าส่วนใดเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับคุณภาพ และส่วนใดไม่เกี่ยวกับคุณภาพของงาน						
14. วิธีการดำเนินการในการตรวจสอบและแก้ไข ว่าผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามที่ระบุไว้หรือไม่						
15. ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีการทบทวนระบบตามระยะเวลาที่กำหนดโดยผู้บริหาร						
16. มีการตรวจสอบภายในหน่วยงานสอบเทียบตามคู่มือการปฏิบัติงาน						

1. ปัญหา.....

.....

.....

2. เสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อคำถาม	ผลการปฏิบัติ			ปัญหา		
	สภาพปัจจุบัน			มาก	ปานกลาง	น้อย
	มาก	ปานกลาง	น้อย			
3	2	1				
บุคลากร						
1. ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีจำนวนบุคลากรที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ทางวิชาการเพียงพอกับปริมาณงาน						
2. มีการใช้พนักงานที่กำลังอยู่ในช่วงการฝึกอบรมในการปฏิบัติงานจะต้องมีระบบการควบคุมที่เหมาะสมเพียงพอ						
3. ผู้ปฏิบัติงานเฉพาะต้องมีการกำหนดพื้นฐานการศึกษาการฝึกอบรม ประสบการณ์ที่เพียงพอ						
4. มีการจ้างผู้ปฏิบัติงานพิเศษ (พนักงานชั่วคราว)ปฏิบัติงานในห้องสอบเทียบ						
5. การฝึกอบรมพนักงานเพื่อเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงานเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคนิค						
6. มีการวิเคราะห์หาความจำเป็นของการฝึกอบรมของผู้ปฏิบัติงานในห้องสอบเทียบ						
7. มีการเก็บประวัติการฝึกอบรมของพนักงานไว้ ในลักษณะที่สามารถนำมาใช้งานได้						

1. ปัญหา.....

.....

2. เสนอแนะ.....

.....

ข้อคำถาม	ผลการปฏิบัติ	สภาพปัจจุบัน			ปัญหา		
		มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
		3	2	1			
สถานที่และสภาวะแวดล้อม							
	1. ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีการควบคุมและบันทึกสภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่เหมาะสมกับลักษณะการวัด, การทดสอบ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น						
	2. การแยกการปฏิบัติงานที่อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพของเครื่องที่ทำการสอบเทียบ อาจใช้การกัน หรือปฏิบัติงานให้ห่างกันเพียงพอ						
	3. มีระบบควบคุมการเข้าออกของผู้ปฏิบัติงานจากพื้นที่ที่อาจมีผลเสียต่อคุณภาพของการวัด						
	4. มีมาตรการการรักษาสภาพที่ดีทางด้านความสะอาด และสุขอนามัยอื่นที่เกี่ยวข้องกับการสอบเทียบ						
	5. มีการเฝ้าระวังให้ห้องสอบเทียบมีค่าควบคุมตามเกณฑ์ที่กำหนดอยู่เสมอ						

1. ปัญหา.....

.....

2. เสนอแนะ.....

.....

ข้อคำถาม	ผลการปฏิบัติ	สภาพปัจจุบัน			ปัญหา		
		มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
		3	2	1			
เครื่องมือ และวัสดุอ้างอิง							
	1. มีการจัดเตรียมเครื่องมือวัดให้เพียงพอกับกิจกรรมการวัดก่อนทำการสอบเทียบทุกครั้ง						

ผลการปฏิบัติ	สภาพปัจจุบัน			ปัญหา		
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
	3	2	1			
ข้อคำถาม						
2. มีการบำรุงรักษาและสอบเทียบเครื่องมือที่เป็นตัวสอบเทียบที่สามารถสอบย้อนกับมาตรฐานแห่งชาติได้						
3. มีการบันทึกประวัติ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวัดเป็นไปอย่างถูกต้อง						
4. มีการแยกแยะเครื่องมือที่ดี และเสีย โดยมีการแสดงให้เห็นชัดเจนโดยป้าย หรือตัวแสดงอื่น						
5. มีเครื่องมือวัด และวัสดุอ้างอิงที่มีเครื่องหมายหรือป้ายที่แสดงถึงสถานะการสอบเทียบ						

1. ปัญหา.....

.....

2. เสนอแนะ.....

.....

ผลการปฏิบัติ	สภาพปัจจุบัน			ปัญหา		
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
	3	2	1			
ข้อคำถาม						
การจัดการตัวอย่างสอบเทียบ และทดสอบ						
1. ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ มีระบบที่จัดทำเป็นเอกสารที่ชี้บ่งตัวอย่างที่รับเข้ามาทดสอบหรือสอบเทียบอย่างเพียงพอ						
2. มีการตรวจสอบสถานะของตัวอย่าง ขณะที่ได้รับเข้ามาว่ามีสภาพเป็นอย่างไร						
3. มีระบบที่ป้องกันไม่ให้ตัวอย่างที่รับเข้ามามีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไป						
4. มีระบบในการรับ การเก็บ และการจำหน่ายชิ้นงาน รวมทั้งการป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบกับห้องปฏิบัติการ						

ผลการปฏิบัติ ข้อคำถาม	สภาพปัจจุบัน			ปัญหา		
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
	3	2	1			
3. มีให้ผู้รับเหมาช่วงรับงานไปทำการสอบเทียบข้างนอก						
4. ใบรับรองและรายงานผลมีการออกแบบที่ง่าย และมีมาตรฐานต่อการใช้งานของลูกค้า						
5. มีระบบเอกสารที่จัดทำในกรณีที่มีการเพิ่มเติมในใบรายงานผล มีการระบุในรายงานอย่างชัดเจน และระบุอย่างไม่มีสับสน						
6. กรณีพบว่ารายงานผลที่ให้กับลูกค้าไปแล้ว มีความคลาดเคลื่อน มีการแจ้งแก่ลูกค้าเป็นเอกสารทันที						
7. มีระบบเอกสาร ถ้าลูกค้าต้องการให้จัดทำกรณีให้แจ้งผลทางโทรศัพท์ แฟกซ์ หรืออื่น ๆ ที่คล้ายกัน						

1. ปัญหา.....

2. เสนอแนะ.....

ผลการปฏิบัติ ข้อคำถาม	สภาพปัจจุบัน			ปัญหา		
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
	3	2	1			
การรับเหมาช่วงการสอบเทียบหรือทดสอบ						
1. มีระบบเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้รับเหมาช่วงในการสอบเทียบหรือทดสอบทราบ						
2. มีวิธีการคัดเลือกผู้รับเหมาช่วงเพื่อให้ได้ผู้รับเหมาช่วงที่มีคุณภาพที่ดีตรงตามความต้องการ						
3. มีการจัดทำรายชื่อของผู้รับเหมาช่วงที่มีคุณภาพ						

1. ปัญหา.....

2. เสนอแนะ.....

ผลการปฏิบัติ	สภาพปัจจุบัน			ปัญหา		
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
	3	2	1			
ข้อคำถาม การจัดซื้อและการใช้บริการภายนอก 1. มีการจัดหาระบบเอกสารในการจัดซื้อและการใช้บริการภายนอกที่มีมาตรฐาน 2. มีวิธีการเพื่อความมั่นใจว่าไม่มีกานำเครื่องมือ วัสดุจากการจัดซื้อที่ไม่ได้คุณภาพไปใช้งาน 3. มีการเก็บรักษาสัญญัตติรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ขาย หรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าหรือบริการ						

1. ปัญหา.....

2. เสนอแนะ.....

ผลการปฏิบัติ	สภาพปัจจุบัน			ปัญหา		
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
	3	2	1			
ข้อคำถาม ข้อร้องเรียน 1. มีการจัดหาระบบเอกสารในการร้องเรียนของลูกค้า						

ผลการปฏิบัติ ข้อคำถาม	สภาพปัจจุบัน			ปัญหา		
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
	3	2	1			
2. มีระบบการเก็บบันทึกข้อร้องเรียนของลูกค้า และการดำเนินการแก้ไข						
3. มีการตรวจสอบภายในห้องปฏิบัติการอย่างสม่ำเสมอตามเวลาที่กำหนด						
4. มีการดำเนินการต่อคำร้องเรียนของลูกค้า						
5. คำร้องเรียนของลูกค้า ได้ถูกบรรจุลงในวาระการประชุมและทบทวนโดยฝ่ายบริหาร						

1. ปัญหา.....

2. เสนอแนะ.....

ผลการปฏิบัติ ข้อคำถาม	สภาพปัจจุบัน			ปัญหา		
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
	3	2	1			
การสอบกลับได้ของการวัด และการสอบเทียบ						
1. การจัดทำโปรแกรมการสอบเทียบเครื่องมือวัดไว้ทั้งหมดเพื่อทราบว่ามีเครื่องมือใด ควรได้รับการสอบเทียบอีก						
2. เครื่องมือวัดที่ใช้ในการสอบเทียบสามารถสอบเทียบสามารถสอบย้อนได้จนถึงมาตรฐานระดับชาติ						
3. การควบคุมมาตรฐานอ้างอิงที่ใช้เฉพาะกับการสอบเทียบเครื่องมือวัดโดยไม่ปนกับการสอบชนิดอื่น						
4. มาตรฐานอ้างอิงสามารถสอบย้อนได้ถึงมาตรฐานระดับชาติได้						

ผลการปฏิบัติ	สภาพปัจจุบัน			ปัญหา		
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
	3	2	1			
ข้อคำถาม						
5. ระบบการตรวจสอบค่าของเครื่องวัดระหว่างการสอบเทียบแต่ละครั้ง						
6. วัสดุอ้างอิงสามารถสอบย้อนถึงมาตรฐานระดับชาติ หรือระดับสากลได้						

1. ปัญหา.....

.....

.....

2. เสนอแนะ.....

.....

.....

ผลการปฏิบัติ	สภาพปัจจุบัน			ปัญหา		
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
	3	2	1			
ข้อคำถาม						
วิธีสอบเทียบ และวิธีทดสอบ						
1. วิธีทดสอบ สอบเทียบที่ทำเป็นเอกสาร และเป็นฉบับล่าสุดอยู่กับผู้ปฏิบัติงาน						
2. วิธีจัด และวิธีทดสอบที่เหมาะสมกับการวัดของแต่ละมาตรฐาน						
3. กรณีไม่สามารถใช้วิธีวัดที่เป็นมาตรฐาน มีการตกลงกับลูกค้า และจัดทำวิธีทดสอบนั้นเป็นเอกสาร						
4. การทำเอกสารเกี่ยวกับการชักตัวอย่าง ที่เป็นวิธีหนึ่งของ การทดสอบ						
5. การคำนวณในการตรวจสอบค่าต่าง ๆ นั้นมีวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสม						

ผลการปฏิบัติ ข้อคำถาม	สภาพปัจจุบัน			ปัญหา		
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
	3	2	1			
6. การใช้วัสดุสิ้นเปลืองสำหรับการปฏิบัติงาน มีการจัดทำเป็นเอกสารในการจัดหา จัดซื้อ และวัสดุเหล่านั้นเพียงพอ						

1. ปัญหา.....

.....

.....

2. เสนอแนะ.....

.....

.....

ภาคผนวก ค

รายชื่อหน่วยงานสอบเทียบที่ได้รับรองมาตรฐาน

รายชื่อหน่วยงาน**ที่อยู่****ราชการ**

ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ

75/7 ถนนพระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี
กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 2482181
โทรสาร 2484494

ศูนย์ทดสอบ และมาตรวิทยา
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
แห่งประเทศไทย

196 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 5795515 5791121-30 โทรสาร 5798592

ฝ่ายบริการทดสอบ
สถาบันอาหาร

185 ถนนจรัญสนิทวงศ์ ซอย40 แขวงบางยี่ขัน
เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700
โทรศัพท์ 4350203-4 ต่อ 302 ,304 โทรสาร 4350206

รัฐวิสาหกิจ

บริการ และทดสอบ
การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

2 ถนนอาจณรงค์ เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 2397144 7122000 โทรสาร 2397142

บริษัทการบินไทย จำกัด(มหาชน)

171 ถนนวิภาวดีรังสิต เขตดอนเมือง กรุงเทพฯ 10210
โทรศัพท์ 5638320 โทรสาร 5639183

เอกชน

บริษัท ไคเนติกส์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด

3300/76 ดิเกช้าง อาคารบี ชั้น 12 ยูนิค ดี
ถนนพหลโยธิน ลาดพร้าว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ
10900 โทรศัพท์ 9373060 โทรสาร 9373057

บริษัท มาสเตอร์ คารีเบชั่น จำกัด

อาคารกิมไทย 44/6 ถนนสุทธิสารวินิจฉัย
แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10320
โทรศัพท์ 2748864 โทรสาร 2748685

บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด(มหาชน)	อาคาร 27 เลขที่ 1 ถนนปูนซีเมนต์ไทย บางซื่อ กรุงเทพฯ 10800 โทรศัพท์ 5865980 5865110 โทรสาร 5865791
บริษัท เอ็น เอ็ม เทคโนโลยีคอล เซ็นเตอร์จำกัด	4/20 หมู่ 5 ซอยลี้วนเจ็อนุสรณ์ 2ถนนสุขุมวิท แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260 โทรศัพท์ 7451600 โทรสาร 7452801 ,3986501
บริษัท แสงชัยมิเตอร์ จำกัด	748/12 ถนน พหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 6168031 6168041 โทรสาร 6168065
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย –ญี่ปุ่น	534/4 พัฒนาการ 18 (ซอยกรเกษม 2) ถนน พัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์ 7173000 โทรสาร 7173029
บริษัท ธิรไทย จำกัด	516/1 ม.4 นิคมอุตสาหกรรมบางปู อ. เมือง จ. สมุทรปราการ 10280 โทรศัพท์ 7094490 โทรสาร 7093236
บริษัทยูไนเต็ด คอมมูนิเคชั่น อินดัสตรี (เนทเวอร์ค) จำกัด (มหาชน)	84 /2-3 หมู่บ้านสินธานี อ. คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120 โทรศัพท์ 9012672-3 โทรสาร 9012673
บริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด	661 /1-2 อาคารจันทร์ดาราแมนชั่น ซอยลาดพร้าว 80 แขวงวังทองหลาง กรุงเทพฯ ๑ 10310 โทรศัพท์ 9326091-4 โทรสาร 9355306

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	สมาน พงษ์พุ่ม
เกิด	3 เมษายน 2505
จังหวัด	จังหวัดลพบุรี
ที่อยู่	364 หมู่ที่ 3 ตำบลคูคต อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี 12130
ตำแหน่ง	ผู้ตรวจสอบ (Inspector)
ปัจจุบัน	บริษัท อินเตอร์ เนชั่นแนลอินสเปคชั่น จำกัด
การศึกษา	
พ.ศ. 2517	มัธยมศึกษาปีที่ 3 จาก โรงเรียนท่าวังวิทยาคาร
พ.ศ. 2525	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) จาก วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี
พ.ศ. 2527	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จาก วิทยาลัยเทคโนโลยี และ อาชีวศึกษา วิทยาเขตเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
พ.ศ. 2530	คอบ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-สื่อสาร) จาก วิทยาลัยเทคโนโลยี และ อาชีวศึกษา วิทยาเขตเทเวศร์
พ.ศ. 2544	กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร