สรุปบทเรียนการพัฒนาความรู้

หลักสูตร สถิติที่ใช้ในโปรแกรมการทดสอบความชำนาญของห้องปฏิบัติการ ตามมาตรฐาน ISO 13528:2022 ขั้นพื้นฐานสำหรับผู้เริ่มต้น

ISO13528:2022 Statistical methods for proficiency testing by interlaboratory comparison (Fundamental)

ชื่อ-สกุล ประไพพิศ ศรีมาวงษ์ **ตำแหน่ง** นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ

สังกัด กลุ่มวิจัยกายภาพดิน

วันที่อบรม 26 กรกฎาคม 2566

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นในเรื่องสถิติที่ใช้ในโปรแกรมการทดสอบความชำนาญของห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO 13528:2022

สรุปบทเรียน

การทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ (Proficiency testing, PT) หมายถึงการประเมินความสามารถของห้องปฏิบัติการในการทดสอบภายใต้หลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยการเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างห้องปฏิบัติการ Proficiency testing : Evaluation of participant performance against pre-established criteria by means of interlaboratory comparison. (ISO/IEC *17043)* เป็นวิธีการหนึ่งในการประกันคุณภาพของห้องปฏิบัติการ และใช้สำหรับการเฝ้าระวังสมรรถนะในการดำเนินงานในห้องปฏิบัติการอย่างต่อเนื่อง การเข้าร่วมโปรแกรมทดสอบความชำนาญเป็นข้อกำหนดหนึ่งของการขอการรับรอง ISO:IEC 17025 โดยระบุว่าให้ห้องปฏิบัติกาเข้าร่วมกิจกรรมทดสอบความชำนาญหรือการเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการที่เหมาะสม อย่างน้อย 1 กิจกรรมในขอบข่ายที่ยื่นขอการรับรอง ห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมโปรแกรมการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ และผ่านการทดสอบ จะทำให้เกิดความเชื่อมั่นในผลวิเคราะห์ของห้องปฏิบัติการนั้น

ผู้จัดโปรแกรมทดสอบความชำนาญ จะเป็นผู้รับผิดชอบและดำเนินการประสานงานกับห้องปฏิบัติการต่างๆ ที่ประสงค์เข้าร่วมการทดสอบ ตั้งแต่การสมัคร การแจกจ่ายตัวอย่างให้ห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วม การรวบรวมผลที่ส่งมาจากห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วม การประเมินผลการทดสอบ และจัดทำรายงานผล โดยในขั้นตอนของการประเมินผลนั้น ต้องใช้การคำนวณคะแนนด้วยหลักสถิติที่เหมาะสม

การใช้สถิติในโปรแกรมทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ มีการกำหนดไว้ในเอกสาร ISO 13528: 2015 และแก้ไขเป็นปัจจุบันใน ISO 13528: 2022 นั้น จะประกอบไปด้วยหลายขั้นตอน

1. Homogeneity testing
2. Stability testing
3. Assigned value and standard uncertainty
4. Criteria for evaluation of performance
5. Evaluation of laboratory performance
6. Qualitative proficiency testing

INTERNATIONAL STANDARD **ISO 13528**

Third edition 2022-08

Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison

Méthodes statistiques utilisées dans les essais d'aptitude par comparaison interlaboratoires

ตัวอย่างการแก้ไขสูตรที่ใช้ในการคำนวณ เช่น ในข้อ *B.16* มีการแก้ไขสูตรการคำนวณ standard deviation และการแก้ไขค่า correction factor *bp*

Version 2015

Finally, estimate the between-sample standard deviation as:

$$s_s = \max\left(0, \sqrt{s_x^2 - \left(s_w^2/2\right)}\right) \quad \text{(B.16)}$$

NOTE 1 The estimate of between-sample variance s_s^2 often becomes negative when s_s is relatively smaller than s_w. This can be expected when proficiency test items are highly homogeneous. In this case $s_s = 0$.

Version 2022

Finally, estimate the between-sample standard deviation as:

$$s_s = \sqrt{\max\left(0,\ s_x^2 - s_w^2/2\right)} \quad \text{(B.16)}$$

NOTE 1 The estimate of between-sample variance s_s^2 often becomes negative when s_s is relatively smaller than s_w. This can be expected when proficiency test items are highly homogeneous. In this case $s_s = 0$.

Version 2015

Table C.2 — Correction factor b_p for $2 \le p \le 12$

p	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
b_p	0,9937	0,9937	0,5132	0,8440	0,6122	0,8588	0,6699	0,8734	0,7201	0,8891	0,7574

Version 2022

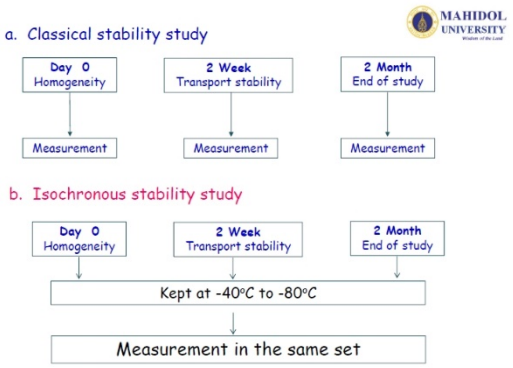
Table C.2 — Correction factor b_p for $2 \le p \le 12$

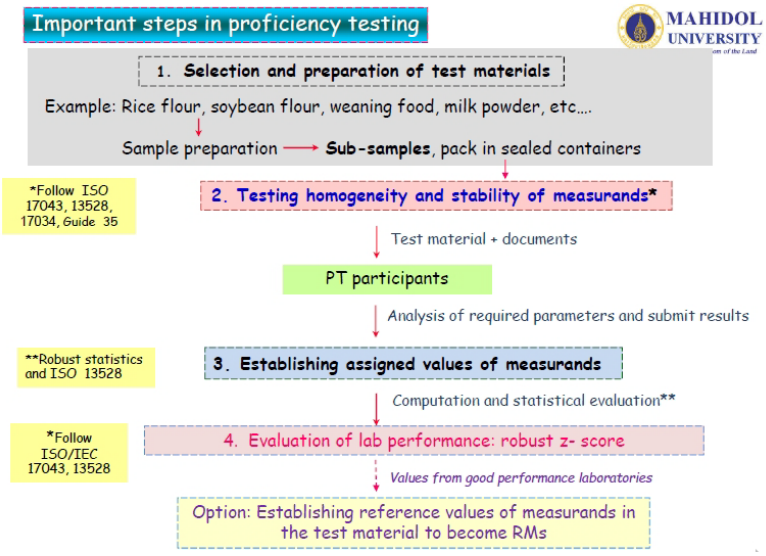
p	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
b_p	0,3994	0,9937	0,5132	0,8440	0,6122	0,8588	0,6699	0,8734	0,7201	0,8891	0,7574

- Homogeneity testing (การทดสอบความเป็นเนื้อเดียวกัน)

Quality testing (คุณภาพวิเคราะห์) เป็นการสุ่มตัวอย่างแบบ random sampling และ Quatity testing (ปริมาณวิเคราะห์) ทดสอบความเบี่ยงเบนภายในตัวอย่าง (within sample variation) และทดสอบความเบี่ยงเบนระหว่างตัวอย่าง (between sample variation) ซึ่งการแปลผลการทดสอบเป็นไปตาม ISO 13528:2022 - Statistical methods for use in proficiency testing by inter-laboratory comparisons โดยทดสอบความเบี่ยงเบนภายในตัวอย่างใช้สถิติ *Cochran's test* และทดสอบความเบี่ยงเบนระหว่างตัวอย่างใช้เกณฑ์ยอมรับ

- Stability testing (การทดสอบความเสถียรภาพ) เป็นการทดสอบเพื่อศึกษาการคงสภาพของตัวอย่าง และศึกษาในด้านผลกระทบที่จะมีผลทำให้ผลทดสอบของตัวอย่างเปลี่ยนแปลงไป เช่น เวลา อุณหภูมิ การขนส่ง





การใช้สถิติในโปรแกรมทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ มีหลายขั้นตอน โดยสรุปดังภาพ

ประโยชน์ที่ได้รับต่อตนเอง

1. เข้าใจตัวแปรของสถิติที่เกี่ยวข้อง ข้อจำกัดในการใช้ข้อมูลสถิติต่างๆ
2. สามารถนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูล และประเมินผลทดสอบความชำนาญของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินเบื้องต้น

ประโยชน์ที่ได้รับต่อหน่วยงาน

1. ใช้เป็นแนวทางในการประเมินผลทดสอบความชำนาญของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดิน ในการจัดโปรแกรมทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการของกรมพัฒนาที่ดิน
2. ใช้เป็นนโยบายการดำเนินงานควบคุมคุณภาพผลวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการให้มีผลทดสอบที่มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ