การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. การหาความเที่ยงตรง

การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา มีขั้นตอนดังนี้

1.1 นำข้อคำถามหรือข้อความแต่ละข้อในแบบวัดไปให้ผู้เชี่ยวชาญไม่น้อยกว่า 3 คน พิจารณาว่า แบบวัดแต่ละข้อวัดเนื้อหาหรือสิ่งที่ต้องการวัดหรือไม่ หรือมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่

1.2 นำผลการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญทุกคนมาสรุป โดยการแจกความถี่ในแต่ละข้อคำถามว่ามีผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า วัดได้ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัดกี่คน ไม่ตรงกี่คน

1.3 ตัดสินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแต่ละข้อคำถาม โดยอาจใช้เกณฑ์การพิจารณาจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อย 2 ใน 3 ว่าวัดได้ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัดจึงจะถือว่าแต่ละข้อคำถามในแบบวัดมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

2. การหาความเชื่อมั่น

1) สูตร Kuder-Richardson

2) สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient Alpha)

สูตร Kuder-Richardson วิธีนี้สูตรที่ใช้มี 2 สูตร คือ

1) KR-20

2) KR-21

สูตร KR-20, KR-21 จะใช้กับข้อสอบที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน และตอบผิดได้ 0 คะแนน การใช้สูตร KR-20 อาศัยความยากง่ายของข้อสอบโดยจะต้องหาผลรวมของผลคูณสัดส่วนผู้ตอบถูกและผิดแต่ละข้อ ส่วนสูตร KR-21 จะไม่แจกแจงการตอบของผู้เข้าสอบ แต่ต้องหาค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของคะแนนทั้งชุด

สูตร KR-20 $$r_{tt} = \frac{K}{K-1}\left[1-\frac{\sum pq}{S_t^2}\right]$$

สูตร KR-21 $$r_{tt} = \frac{K}{K-1}\left[1-\frac{\bar{X}(K-\bar{X})}{KS_t^2}\right]$$

โดย K แทน จำนวนข้อสอบทั้งฉบับ

p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูก

q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิด (1-p)

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient Alpha)

การหาความเชื่อมั่นแบบนี้ คิดโดยครอนบาค (Cronbach, 1970) โดยวิธีนี้ดัดแปลงมาจากสูตร KR-20 เรียกว่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α) ความแตกต่างของ KR-20 และ α ก็คือ KR-20 ใช้การหาค่า $\sum pq$ ซึ่งเป็นผลคูณระหว่างสัดส่วนผู้ตอบถูก-ผิดในแต่ละข้อ แต่สูตร α ใช้ $\sum S_i^2$ ซึ่งเป็นผลรวมค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ วิธีนี้เหมาะกับการหาความเชื่อมั่นของข้อสอบหรือแบบวัดที่มีคะแนนแต่ละข้อไม่เท่ากัน เช่น ข้อสอบแบบความเรียง แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า เป็นต้น

สูตร $$\alpha = \frac{K}{K-1}\left[1-\frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right]$$

โดย α แทน ค่าความเชื่อมั่น

K แทน จำนวนข้อ

S_i^2 แทน ผลรวมความแปรปรวนแต่ละข้อ

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

ตัวอย่าง การหาความเชื่อมั่นโดยสูตร Kuder-Richardson

ผลการสอบของนักเรียน 10 คน สอบข้อสอบ 6 ข้อ ได้ผลการตอบและคะแนนรวมดังนี้

นักเรียนคนที่	ข้อที่						คะแนนรวม
	1	2	3	4	5	6	
1	0	0	1	1	0	1	3
2	1	1	0	1	0	1	4
3	0	0	0	1	0	1	2
4	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	1	1	1	3
6	0	0	1	1	0	1	3
7	1	1	1	1	1	1	6
8	0	0	0	1	0	1	2
9	0	0	0	1	0	1	2
10	0	0	0	1	0	1	2

จากข้อมูลสามารถนำมาคำนวณความเชื่อมั่นโดยสูตร Kuder-Richardson ได้ดังนี้

นักเรียนคนที่	ข้อที่						คะแนนรวม (X)	X^2
	1	2	3	4	5	6		
1	0	0	1	1	0	1	3	9
2	1	1	0	1	0	1	4	16
3	0	0	0	1	0	1	2	4
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	1	1	1	3	9
6	0	0	1	1	0	1	3	9
7	1	1	1	1	1	1	6	36
8	0	0	0	1	0	1	2	4
9	0	0	0	1	0	1	2	4
10	0	0	0	1	0	1	2	4
รวม	2	2	3	9	2	9	27	95
p	0.2	0.2	0.3	0.9	0.2	0.9		
q	0.8	0.8	0.7	0.1	0.8	0.1		
pq	.16	.16	.21	.09	.16	.09		

$\sum pq = .87$

$\overline{X} = 2.70$

$S_t^2 = 2.46$

กรณีคำนวณจากสูตร KR-20

$$r_{tt} = \frac{6}{6-1}\left[1-\frac{.87}{2.46}\right]$$

ความเชื่อมั่น เท่ากับ .78

กรณีคำนวณจากสูตร KR-21

$$r_{tt} = \frac{6}{6-1}\left[1-\frac{2.70(6-2.70)}{6(2.62)}\right]$$

ความเชื่อมั่น เท่ากับ .52

จากการคำนวณจะเห็นว่าสูตร KR-20 จะให้ค่าสูงกว่า KR-21 ทั้งนี้เพราะ KR-21 ใช้ค่าเฉลี่ย หรือ $\bar{X}$ แทน pq ของแต่ละข้อ แต่อย่างไรก็ตาม KR-21 จะคำนวณได้ง่ายกว่า KR-20

ตัวอย่าง การหาความเชื่อมั่นโดยวิธีครอนบาค

แบบสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารงานฉบับหนึ่งมี 10 ข้อ (เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า) ให้เจ้าหน้าที่ 8 คน แสดงความคิดเห็นได้คะแนนความคิดเห็นแต่ละข้อเป็นดังตาราง

คนที่	ข้อที่									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	3	4	3	4	4	4	5	5	3
2	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4
3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4
4	3	4	4	3	3	4	4	5	4	4
5	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3
6	4	4	3	5	4	5	5	5	4	4
7	3	4	4	5	5	4	5	4	4	4
8	4	4	4	4	5	3	4	5	4	3

จากข้อมูลสามารถนำมาคำนวณความเชื่อมั่นโดยวิธีครอนบาค ได้ดังนี้

คนที่	ข้อที่										คะแนนรวม (X)	X^2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	3	3	4	3	4	4	4	5	5	3	38	1444
2	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	44	1936
3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	38	1444
4	3	4	4	3	3	4	4	5	4	4	38	1444
5	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	35	1225
6	4	4	3	5	4	5	5	5	4	4	43	1849
7	3	4	4	5	5	4	5	4	4	4	42	1764
8	4	4	4	4	5	3	4	5	4	3	40	1600
$\sum X_i$	28	32	30	33	32	32	35	34	33	29	318	12706
$\sum X_i^2$	100	130	116	141	132	130	155	150	137	107		
S_i^2	0.29	0.29	0.50	0.70	0.57	0.29	0.27	0.79	0.13	0.27		

จาก $\alpha = \frac{K}{K-1}\left[1-\frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right]$

คำนวณ $S_t^2 = 9.36$

สูตร $\alpha = \frac{10}{10-1}\left[1-\frac{4.10}{9.36}\right] = .62$

แบบสำรวจฉบับนี้มีความเชื่อมั่นเท่ากับ .62

— ไม่ว่าจะใช้สูตร Kuder-Richardson สูตรใด แบบทดสอบต้องตอบถูกได้ 1 คะแนน และตอบผิดได้ 0 คะแนน เท่านั้น

— สูตร Kuder-Richardson นิยมใช้กับแบบทดสอบที่แต่ละข้อมีความยากง่ายปานกลางหรือพอ ๆ กัน และแบบทดสอบฉบับนั้นวัดความเป็นเอกพันธ์หรือวัดในเรื่องเดียวกัน หากความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อเท่ากัน การคำนวณโดย KR-20, KR-21 จะได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากัน และหากความยากง่ายแต่ละข้อไม่เท่ากันการคำนวณโดยสูตร KR-20 จะได้ค่าสูงกว่า KR-21

— สัมประสิทธิ์แอลฟา ใช้กับเครื่องมือที่ให้คะแนนการตอบอย่างไรก็ได้ ซึ่งอาจเป็นข้อสอบแบบ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน หรืออาจเป็นแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่าที่ให้คะแนนเป็น 5, 4, 3, 2, 1