

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย



การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ



การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ



1. รายข้อ

- ค่าความยากของข้อสอบ (Item Difficulty)
- ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Item Discrimination)

2. ทั้งฉบับ

- ความตรง (Validity)
- ความเที่ยง (Reliability)

ค่าความยาก (Difficulty : p)



- สัดส่วนของจำนวนผู้ที่ตอบข้อสอบนั้นได้ถูกต้องต่อจำนวนผู้ตอบข้อสอบนั้นทั้งหมด หรือ จำนวนร้อยละของผู้ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก ค่าความยาก
- ค่า p มีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 – 1.00
- ถ้าค่า p เข้าใกล้ 0.00 หมายความว่า ข้อสอบข้อนั้น **ยาก**
- ถ้าค่า p เข้าใกล้ 1.00 หมายความว่า ข้อสอบข้อนั้น **ง่าย**



$$\text{ค่าความยาก (p)} = \frac{\text{จำนวนผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก}}{\text{จำนวนผู้สอบทั้งหมด}}$$

** ค่าที่ p ที่ยอมรับได้โดยทั่วไปจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80



เกณฑ์การแปลความหมายของความยากของข้อสอบ

ระดับความยาก	ความหมาย
0.81 - 1.00	ง่ายมาก
0.61 - 0.80	ง่าย
0.51 - 0.60	ค่อนข้างง่าย
0.50	ยากง่ายพอเหมาะ
0.40 - 0.49	ค่อนข้างยาก
0.20 - 0.39	ยาก
0.00 - 0.19	ยากมาก

ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination: D, r)

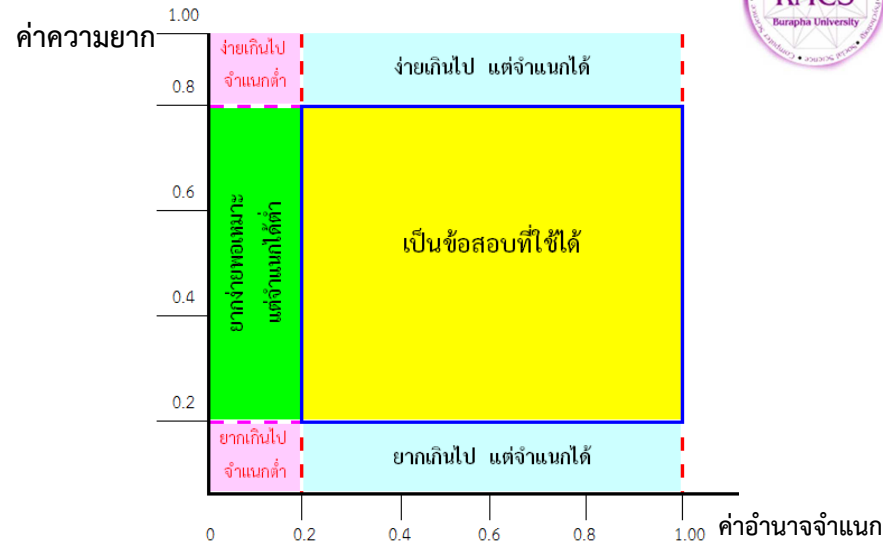


- เป็นการจำแนกแยกแยะระดับ หรือ จัดกลุ่มที่จะศึกษาออกเป็นสองกลุ่มหลัก คือ กลุ่มที่ทำได้ กับ กลุ่มที่ทำไม่ได้ หรือ กลุ่มที่ได้ตามเกณฑ์ กับ กลุ่มที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์
- ค่าอำนาจจำแนก มีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00
- ถ้าเข้าใกล้ 0.00 แสดงว่า จำแนกไม่ได้
- ถ้าเข้าใกล้ 1.00 แสดงว่ามีค่า อำนาจจำแนกดีมาก
- ถ้าติดลบ แสดงว่า จำแนกผิดทาง



เกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนกที่เป็นบวก

อำนาจจำแนก	ความหมาย
1.00	จำแนกได้ดีเลิศ
0.80 - 0.99	จำแนกได้ดีมาก
0.60 - 0.79	จำแนกได้ดี
0.40 - 0.59	จำแนกได้ปานกลาง
0.20 - 0.39	จำแนกได้เล็กน้อย
ต่ำกว่า 0.19	จำแนกไม่ได้



ความตรง (Validity)

ความตรง (Validity)



เครื่องมือสามารถวัดได้ตรง และครบถ้วนในสิ่งที่ต้องการศึกษา หรือตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

การใช้เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลที่มีความตรงสูง จะทำให้ผู้วิจัยสามารถวัดในสิ่งที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง และครบถ้วนตามวัตถุประสงค์

ความตรง (Validity)



ความตรง มี 3 ประเภท คือ

- ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)
- ความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-related Validity)
- ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

ความตรง (Validity)



- ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

เครื่องมือหรือข้อคำถามแต่ละข้อสามารถวัดได้ **ตรงและครอบคลุม** เนื้อหาสาระ ความรู้ และควมคุมพฤติกรรมในสิ่งที่ต้องการ

โดยให้ผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์นั้นๆ ตรวจสอบความเหมาะสมของ นิยาม ขอบเขตของเนื้อหาสาระ ความรู้ หรือ พฤติกรรมที่มุ่งวัด

ความตรง (Validity)



การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

(Index of Item – Objective Congruence: IOC)

- วัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ โดยพิจารณารายข้อ

มีความสอดคล้องผู้เชี่ยวชาญจะให้ค่าเป็น “+1”

ไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์จะให้ค่าเป็น “-1”

ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์จะให้ค่าเป็น “0”

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้



จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. บอกความหมายของการวัดได้	1. การวัด หมายถึง อะไร ก. การกำหนดตัวเลข ข. การตัดสินคุณค่า ค. การรวบรวมข้อมูล ง. การนำแบบทดสอบไปใช้				

ความหมาย

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดตามจุดประสงค์การสอน
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดตามจุดประสงค์การสอนหรือไม่
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดตามจุดประสงค์การสอน

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

โดยที่ IOC เป็นค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์
 $\sum R$ เป็นผลรวมของคะแนนจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
 N เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญ

(Rovinelli and Hambleton, 1977 : 49-60)

มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป คัดเลือกข้อสอบข้อนั้นไว้ใช้ได้
 แต่ถ้าได้ค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาแก้ไขปรับปรุง หรือตัดทิ้ง



ดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI)

เป็นการประเมินความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาทีละข้อ ว่าสอดคล้องกับ
ทฤษฎีหรือเนื้อหา เน้นที่ระดับความเห็นด้วยของผู้เชี่ยวชาญต่อข้อความนั้นๆ แล้ว
นำมาคำนวณค่า CVI

ค่า CVI ที่ดีควรมีค่ามากกว่า .80 (Polit & Beck, 2007)

การกำหนดระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อความแต่ละข้อ
โดยใช้มาตราประมาณค่า 4 ระดับ คือ

ไม่สอดคล้อง	เท่ากับ	1	คะแนน
สอดคล้องน้อย	เท่ากับ	2	คะแนน
สอดคล้องค่อนข้างมาก	เท่ากับ	3	คะแนน
สอดคล้องมาก	เท่ากับ	4	คะแนน

ลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยพยาบาลวชิรและวิทยาลัยการพยาบาล มหาวิทยาลัยบูรพา



CVI = จำนวนคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนให้ความคิดเห็นในระดับ 3 และ 4

จำนวนคำถามทั้งหมด

ข้อ ที่	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ																			
	คนที่ 1				คนที่ 2				คนที่ 3				คนที่ 4				คนที่ 5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1			✓				✓				✓				✓				✓	
2				✓			✓				✓				✓				✓	
3		✓				✓				✓					✓		✓			
4			✓				✓				✓				✓				✓	
5			✓				✓				✓				✓				✓	
6			✓				✓				✓				✓				✓	

จากตารางวิเคราะห์พบว่าข้อที่ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นในระดับ 3 และ 4 ได้แก่
1,2,4,5,6 เป็นจำนวน 5 ข้อ ดังนั้น

$$CVI = \frac{\sum R_{3,4}}{N}$$

แทนค่า $CVI = \frac{5}{6} \approx 0.83$

ลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยพยาบาลวชิรและวิทยาลัยการพยาบาล มหาวิทยาลัยบูรพา

ตอนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) หมายถึง ความเชื่อของบุคคลที่มีต่อความสามารถในการกระทำเรื่องใดเรื่องหนึ่งเฉพาะ ตามสถานการณ์หรือเหตุการณ์นั้น ๆ ซึ่งการรับรู้ความสามารถในตนเองนี้ มีผลต่อการเลือกกระทำและความพยายามในการกระทำของบุคคล โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้							
นิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร	ข้อ	ข้อคำถาม	ระดับความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการ				ข้อเสนอแนะ
			4	3	2	1	
ด้านความสามารถทางเนื้อหาวิชา (Subject Competence) หมายถึง การรับรู้ความสามารถของตนเองต่อเนื้อหาวิชาที่สอน ความสามารถของตนเองในการสอน การถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียน	1	ท่านมีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่ท่านสอนเป็นอย่างดี					
	2	ความรู้ของท่านสามารถตอบสนองความรู้ที่จำเป็นสำหรับนักเรียนได้					
	3	ท่านพัฒนาความรู้ในเนื้อหาวิชาที่ท่านสอนอย่างต่อเนื่อง					
	4	ท่านมั่นใจในความสามารถเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน					
	5	ท่านเชื่อว่า ท่านสามารถจูงใจนักเรียนให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือโครงการใหม่ ๆ ได้					
	6	ท่านสามารถให้คำปรึกษากับนักเรียนที่มีปัญหาเรื่องการเรียนได้					
	7	ท่านมั่นใจว่า นักเรียนได้รับความรู้จากกระบวนการจัดการเรียนรูของท่าน					
	8	ท่านเชื่อมั่นว่า นักเรียนสามารถทำงานที่ท่านมอบหมายให้ได้ อย่างถูกต้อง					
	9	ท่านเชื่อว่า เนื้อหาวิชาความรู้ที่ท่านถ่ายทอดก่อให้เกิดประโยชน์ต่อนักเรียน					

ลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยพยาบาลวชิรและวิทยาลัยการพยาบาล มหาวิทยาลัยบูรพา

ความตรง (Validity)



- ความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-related Validity)

เป็นการตรวจสอบสรุปอ้างอิงสมรรถนะการดำเนินงาน
ของสิ่งที่มุ่งวัดว่าการวัดได้ผลสอดคล้องกับการดำเนินงาน
นั้นเพียงใด แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ความตรงความตรงตามสภาพหรือความตรงร่วม
สมัย (Concurrent Validity)

2. ความตรงเชิงพยากรณ์หรือความตรงเชิงทำนาย
(Predictive Validity)

ลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยพยาบาลวชิรและวิทยาลัยการพยาบาล มหาวิทยาลัยบูรพา

ความตรง (Validity)



1. ความตรงตามสภาพหรือความตรงร่วมสมัย (Concurrent Validity)

ความตรงตามเกณฑ์ซึ่งสัมพันธ์กับสมรรถนะการดำเนินงาน
ในสภาพปัจจุบัน (Current Performance)

การประมาณค่าความตรงตามสภาพของแบบสอบให้ความ
สนใจประมาณ สถานภาพปัจจุบัน (Present Status) ของ
สมรรถนะที่มุ่งวัด

ความตรง (Validity)



โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน
จากแบบสอบกับคะแนนจากเกณฑ์ จากเครื่องมือที่สามารถใช้
บ่งบอกสถานภาพปัจจุบันของสิ่งที่มุ่งวัดได้



ความตรง (Validity)



จากสูตร

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

r_{xy} = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน x และคะแนน y

ความตรง (Validity)



2. ความตรงเชิงพยากรณ์หรือความตรงเชิงทำนาย (Predictive Validity)

ความตรงตามเกณฑ์ซึ่งสัมพันธ์กับสมรรถนะการ
ดำเนินงานในอนาคต (Future Performance)

การประมาณค่าความตรงเชิงทำนายของแบบสอบให้
ความสนใจประมาณ สถานภาพอนาคต (Future Status)
ของคุณลักษณะที่มุ่งวัด

ความตรง (Validity)



โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบสอบกับคะแนนจากเกณฑ์ จากเครื่องมือที่สามารถใช้บ่งบอกผลสำเร็จของลักษณะสิ่งที่มุ่งวัดในอนาคต



ความตรง (Validity)



จากสูตร

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

r_{xy} = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน x และคะแนน y

ความตรง (Validity)



- ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

การสรุปอ้างอิงโครงสร้างของสิ่งที่มุ่งวัดว่าการวัดได้ผลตรงตามทฤษฎีของโครงสร้างนั้นๆ ได้ดีเพียงไร (Punch, 1998)

โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลที่ได้จากเครื่องมือกับโครงสร้างและทฤษฎีของสิ่งที่มุ่งวัด

ความตรง (Validity)



- ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)
2. วิธี Known - Group Technique

วัดกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่มีลักษณะตรงกันข้ามกัน ในสิ่งที่ต้องการวัด - ใช้แบบทดสอบชุดเดียว (T-Test)

ความเที่ยง (Reliability)

ความเที่ยง (Reliability)

- อัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนของคะแนนจริงกับความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้
- ความคงเส้นคงวาของคะแนนจากแบบสอบที่มุ่งวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัด
- ความคงที่ของผลการวัดจากเครื่องมือชนิดเดียวกันที่ทำการวัดซ้ำ
- ระดับของความคงที่ระหว่างการวัดสิ่งเดียวกัน 2 ครั้ง

ประเภทของความเที่ยง ความหมาย และวิธีการประมาณค่า

ประเภท (Type of Reliability Measures)	ความหมาย (Meaning and Methods)	วิธีประมาณค่า (Procedures)
1. ความเที่ยงแบบความคงที่ (Measure of stability)	ความคงเส้นคงวาของคะแนนจากการวัดใน <u>ช่วงเวลา</u> ที่ต่างกันโดยวิธีสอบซ้ำด้วยแบบสอบเดิม (Test-retest method)	คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง <u>คะแนนที่วัดได้จากคนกลุ่มเดียวกันด้วยเครื่องมือเดียวกัน</u> โดยทำการวัดซ้ำสองครั้งในเวลาที่แตกต่างกัน
2. ความเที่ยงแบบความสมมูล (Measure of equivalence)	ความสอดคล้องกันของคะแนนจากการวัดใน <u>ช่วงเวลาเดียวกัน</u> โดยใช้แบบสอบที่ <u>สมมูลกัน</u> (Equivalent forms method)	คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง <u>คะแนนที่วัดได้ในเวลาเดียวกันจากคนกลุ่มเดียวกัน</u> โดยใช้เครื่องมือ 2 ฉบับ ที่ทดเทียบกัน

ประเภทของความเที่ยง ความหมาย และวิธีการประมาณค่า

ประเภท (Type of Reliability Measures)	ความหมาย (Meaning and Methods)	วิธีประมาณค่า (Procedures)
3. ความเที่ยงแบบความคงที่และสมมูล (Measure of stability and equivalence)	ความสอดคล้องกันของคะแนนจากการวัดใน <u>ช่วงเวลา</u> ที่ต่างกัน โดยวิธีสอบซ้ำด้วยแบบสอบที่ <u>สมมูลกัน</u> (Test-retest with equivalence forms)	คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง <u>คะแนนที่วัดได้ในช่วงเวลา</u> ที่ต่างกันจาก <u>กลุ่มคนกลุ่มเดียวกัน</u> โดยใช้เครื่องมือ 2 ฉบับ ที่ทดเทียบกัน
4. ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน (Measure of internal consistency)	ความสอดคล้องกัน <u>ระหว่างคะแนนรายข้อหรือความเป็นเอกพันธ์ของเนื้อหา</u> หรือข้ออื่นเป็นตัวแทนของคุณลักษณะเด่นเดียวกันที่ต้องการวัดโดยใช้วิธีต่าง ๆ ดังนี้	คำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเป็นเอกพันธ์ระหว่าง <u>คะแนนของ</u> กลุ่มข้อสอบ 2 กลุ่มจากการวัดด้วยแบบสอบเดียวกัน

ประเภทของความเที่ยง ความหมาย และวิธีการประมาณค่า



ประเภท (Type of Reliability Measures)	ความหมาย (Meaning and Methods)	วิธีประมาณค่า (Procedures)
4. ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน (Measure of internal consistency)	4.1 วิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ (Split – half method)	คำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเป็นเอกพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัดได้จากการแบ่งครึ่งข้อสอบที่สมมูลกัน เช่น <u>แบ่งเป็นข้อคู่และข้อคี่</u> เป็นต้น จากนั้นจึงใช้สูตรของสเปียร์แมน บราวน์
	4.2 วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson method)	คำนวณค่าสถิติของคะแนนรายข้อ (ซึ่งให้คะแนนแบบ 0,1) และคะแนนรวม จากนั้นจึงใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน

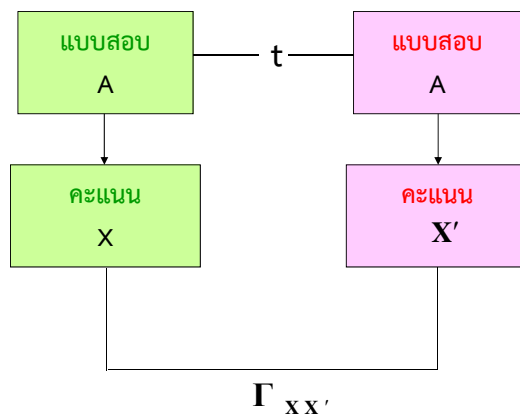
ลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

ประเภทของความเที่ยง ความหมาย และวิธีการประมาณค่า



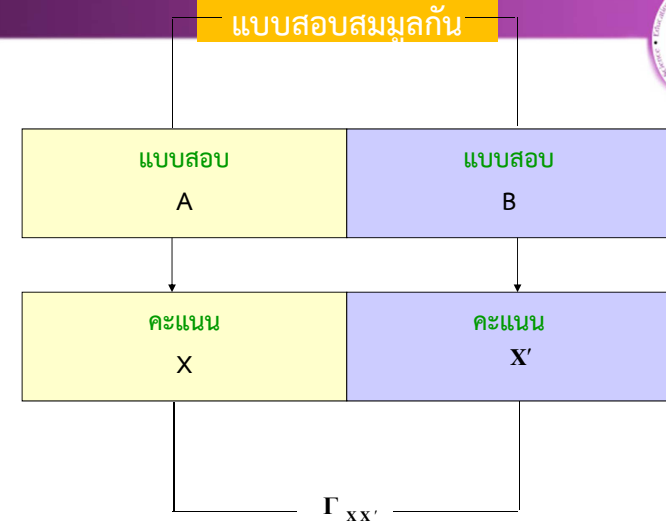
ประเภท (Type of Reliability Measures)	ความหมาย (Meaning and Methods)	วิธีประมาณค่า (Procedures)
4. ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน (Measure of internal consistency)	4.3 วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha method)	คำนวณค่าสถิติของคะแนนรายข้อและคะแนนรวม จากนั้นจึงใช้สูตรคำนวณสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

ลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา



การประมาณค่าความเที่ยงโดยวิธีสอบซ้ำ

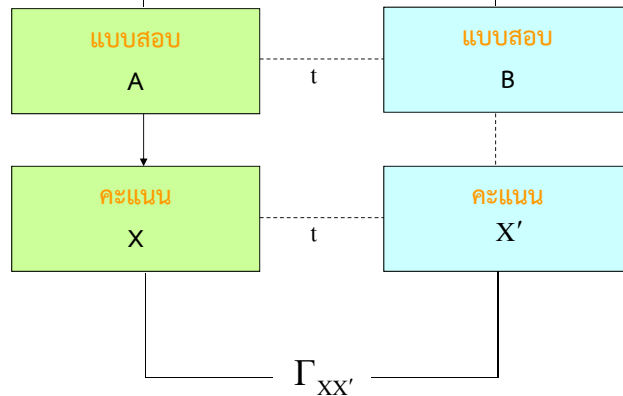
ลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา



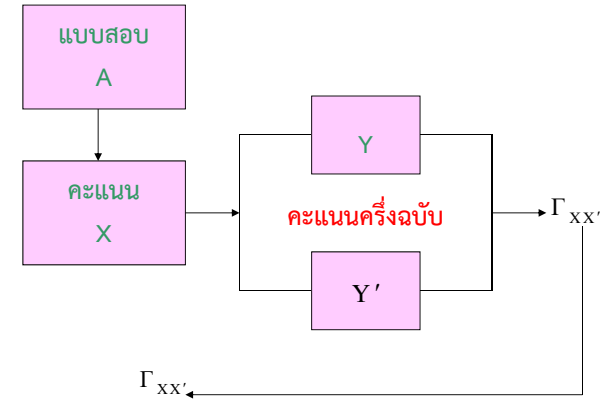
การประมาณค่าความเที่ยงโดยวิธีใช้แบบสอบสมมูล

ลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

แบบทดสอบสมมูลกัน



การประมาณค่าความเที่ยงโดยวิธีสอบซ้ำด้วยแบบทดสอบสมมูล



$$\text{เมื่อ } X = Y + \Gamma_{XX'}$$

Y, Y' = คะแนนครึ่งฉบับที่คู่ขนานหรือสมมูลกัน

การประมาณค่าความเที่ยงโดยวิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ

การหาความเที่ยงเชิงคงที่ (Stability)



การทดสอบซ้ำ (Test-Retest)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r_{xy} = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

N = จำนวนผู้สอบ

$\sum XY$ = ผลบวกของผลคูณคะแนนครั้งแรกและครั้งที่สองเป็นคู่ ๆ

$\sum X$ = ผลบวกของคะแนนการสอบครั้งแรก

$\sum Y$ = ผลบวกของคะแนนการสอบครั้งที่สอง

X^2 = กำลังสองของคะแนนครั้งแรก

Y^2 = กำลังสองของคะแนนครั้งที่สอง

การหาความเที่ยงเชิงความเท่าเทียม (Equivalence)



การทดสอบแบบคู่ขนาน (Parallel-Test)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r_{xy} = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

N = จำนวนผู้สอบ

$\sum XY$ = ผลบวกของผลคูณคะแนนครั้งแรกและครั้งที่สองเป็นคู่ ๆ

$\sum X$ = ผลบวกของคะแนนการสอบครั้งแรก

$\sum Y$ = ผลบวกของคะแนนการสอบครั้งที่สอง

X^2 = กำลังสองของคะแนนครั้งแรก

Y^2 = กำลังสองของคะแนนครั้งที่สอง

การหาความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency)



วิธีแบ่งครึ่ง (Split – Half Method)

$$r_{tt} = \frac{2r_{hh}}{1 + r_{hh}}$$

เมื่อ	r_{tt}	คือ	ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ
	r_{hh}	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson Product Moment ของคะแนนสอบทั้งสองส่วน สูตรของ Spearman Brown

การหาความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency)



วิธีคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum p_i q_i}{s_x^2} \right\}$$

เมื่อ	r_{tt}	คือ	ค่าประมาณความเที่ยงของเครื่องมือจากสูตร KR 20
	k	คือ	จำนวนข้อสอบ
	p_i	คือ	ค่าความยากของข้อสอบที่ i
	q_i	คือ	1- p_i
	s_x^2	คือ	ค่าความแปรปรวนของคะแนนสอบ

การหาความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency)



วิธีคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\overline{X}(k - \overline{X})}{ks_x^2} \right\}$$

เมื่อ	r_{tt}	คือ	ค่าประมาณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับจากสูตร KR21
	k	คือ	จำนวนข้อสอบ
	$\overline{X}$	คือ	ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบจากแบบทดสอบทั้งฉบับในกลุ่มบุคคลนั้น
	s_x^2	คือ	ค่าความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากการสอบ

การหาความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency)



วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient Alpha)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

เมื่อ	α	=	ค่าความเที่ยงของเครื่องมือ
	k	=	จำนวนข้อของเครื่องมือ
	s_i^2	=	ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
	s_t^2	=	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด



การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการวิเคราะห์คุณภาพ แบบทดสอบและแบบสอบถาม



ตัวอย่างโปรแกรม

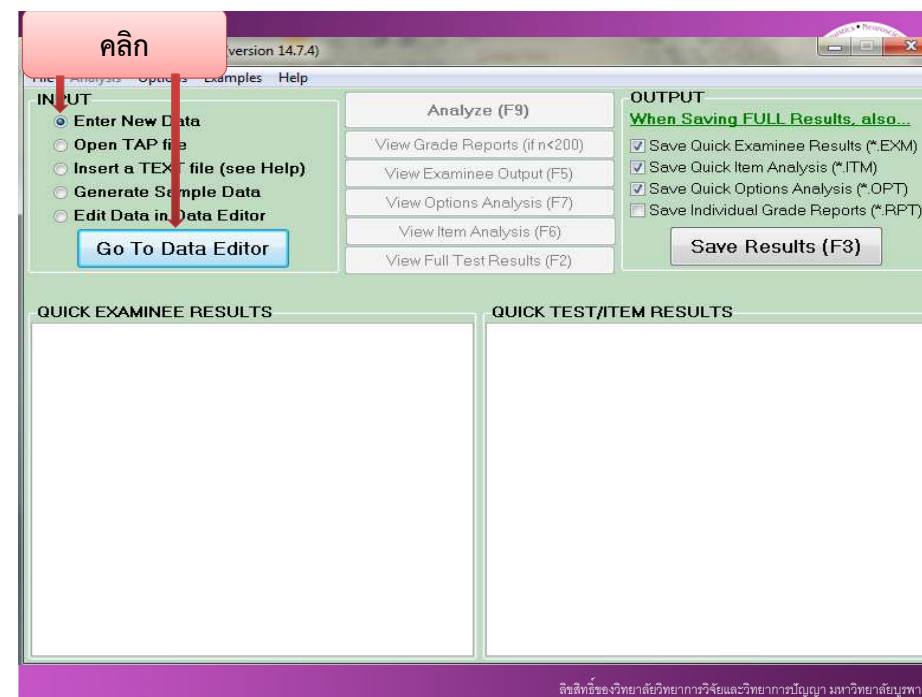
- โปรแกรม TAP
- โปรแกรม SPSS
- โปรแกรม LERTAP
- โปรแกรม Xcalibre

การวิเคราะห์แบบทดสอบ

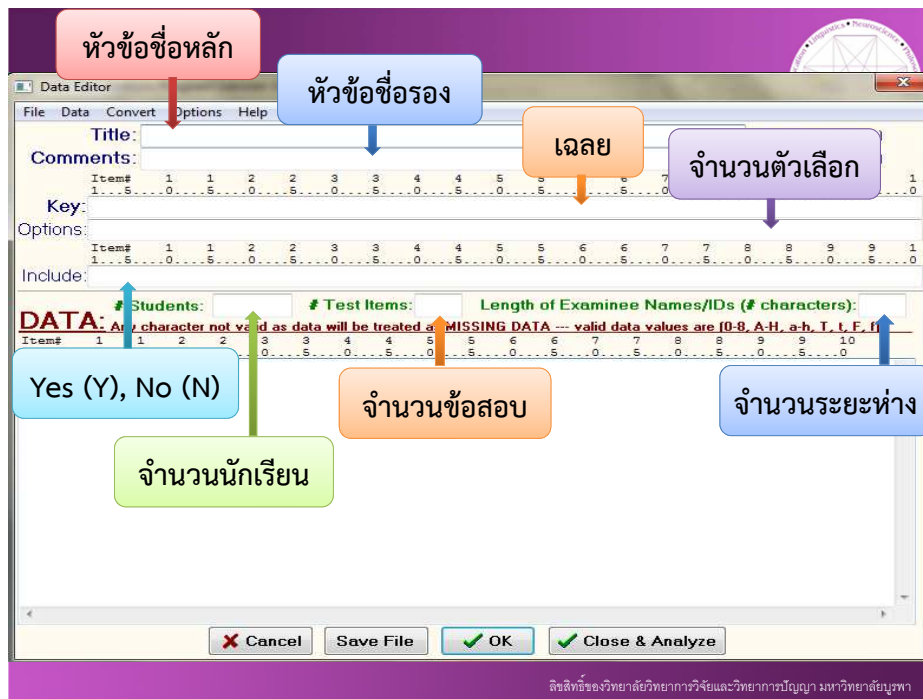


TAP

(Test Analysis Program)



ฝึกปฏิบัติใช้โปรแกรม



หัวข้อหลัก

หัวข้อรอง

เฉลย

จำนวนตัวเลือก

จำนวนข้อสอบ

จำนวนนักเรียน

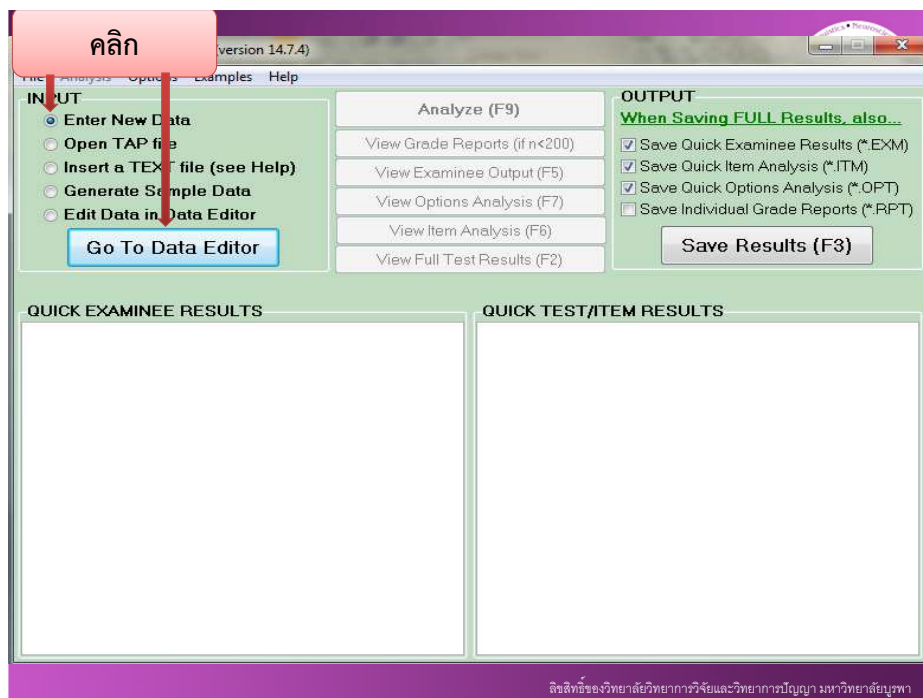
Yes (Y), No (N)

จำนวนระยะห่าง

DATA: Any character not valid as data will be treated as MISSING DATA --- valid data values are [0-9, A-H, a-h, T, L, F, I]

Cancel Save File OK Close & Analyze

ลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการบัญชี มหาวิทยาลัยบูรพา



คลิก

INPUT

Enter New Data

Open TAP file

Insert a TEXT file (see Help)

Generate Sample Data

Edit Data in Data Editor

Go To Data Editor

ANALYZE (F9)

View Grade Reports (if n<200)

View Examinee Output (F5)

View Options Analysis (F7)

View Item Analysis (F6)

View Full Test Results (F2)

OUTPUT

When Saving FULL Results, also...

Save Quick Examinee Results (*.EXM)

Save Quick Item Analysis (*.ITM)

Save Quick Options Analysis (*.OPT)

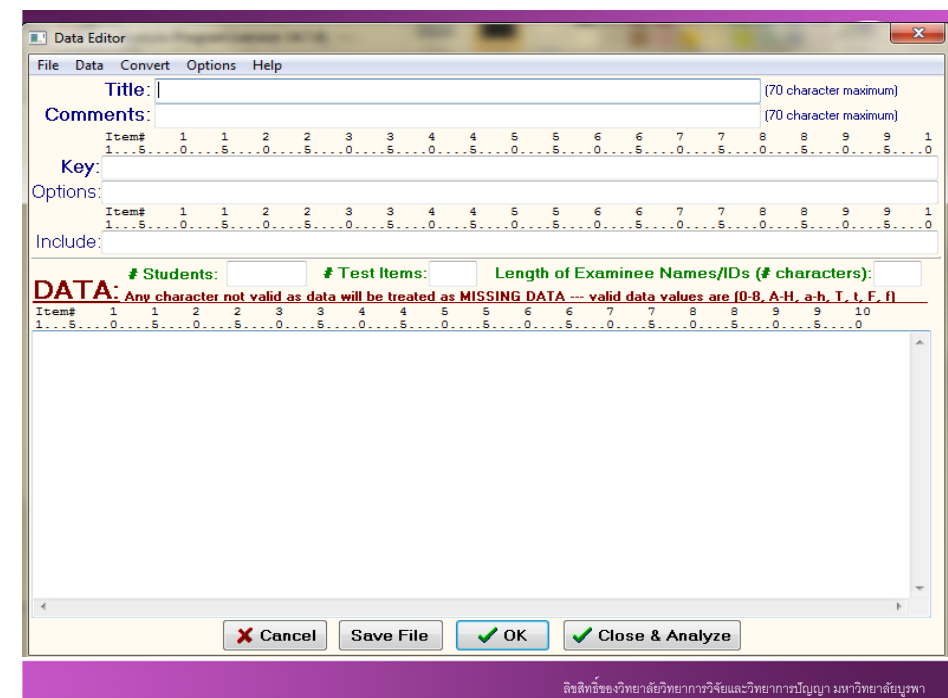
Save Individual Grade Reports (*.RPT)

Save Results (F3)

QUICK EXAMINEE RESULTS

QUICK TEST/ITEM RESULTS

ลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการบัญชี มหาวิทยาลัยบูรพา



Data Editor

File Data Convert Options Help

Title: (70 character maximum)

Comments: (70 character maximum)

Item# 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8 9 9 10

Key:

Options:

Item# 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8 9 9 10

Include:

Students: # Test Items: Length of Examinee Names/IDs (# characters):

DATA: Any character not valid as data will be treated as MISSING DATA --- valid data values are [0-9, A-H, a-h, T, L, F, I]

Item# 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8 9 9 10

Cancel Save File OK Close & Analyze

ลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการบัญชี มหาวิทยาลัยบูรพา

หัวข้อข้อสอบ

เฉลย

จำนวนตัวเลือก

จำนวนข้อสอบ

จำนวนนักเรียน

จำนวนระยะห่าง

คลิก

DATA: Any character not valid as data will be treated as MISSING DATA --- valid data values are [0-9, A-H, a-h, T, I, F, E]

Yes (Y), No (N)

Cancel Save File OK Close & Analyze

Quick Results Viewer

Save Print Font Close

TITLE: Test
 COMMENT: Research

 Quick Examinee Analysis

ID	Total Score	Percent	Ltr Grade	~68% C.I. (Raw Score)	~95% C.I. (Raw Score)

NO1	21	30.00%		(17.3- 24.7)	(13.6- 28.4)
NO2	18	25.71%		(14.3- 21.7)	(10.6- 25.4)
NO3	26	37.14%		(22.3- 29.7)	(18.6- 33.4)
NO4	16	22.86%		(12.3- 19.7)	(8.6- 23.4)
NO5	39	55.71%		(35.3- 42.7)	(31.6- 46.4)
NO6	24	34.29%		(20.3- 27.7)	(16.6- 31.4)
NO7	16	22.86%		(12.3- 19.7)	(8.6- 23.4)
NO8	15	21.43%		(11.3- 18.7)	(7.6- 22.4)
NO9	38	54.29%		(34.3- 41.7)	(30.6- 45.4)
NO10	25	35.71%		(21.3- 28.7)	(17.6- 32.4)
NO11	57	81.43%		(53.3- 60.7)	(49.6- 64.4)
NO12	31	44.29%		(27.3- 34.7)	(23.6- 38.4)
NO13	35	50.00%		(31.3- 38.7)	(27.6- 42.4)
NO14	29	41.43%		(25.3- 32.7)	(21.6- 36.4)
NO15	19	27.14%		(15.3- 22.7)	(11.6- 26.4)
NO16	51	72.86%		(47.3- 54.7)	(43.6- 58.4)
NO17	36	51.43%		(32.3- 39.7)	(28.6- 43.4)
NO18	25	35.71%		(21.3- 28.7)	(17.6- 32.4)
NO19	40	57.14%		(36.3- 43.7)	(32.6- 47.4)
NO20	25	35.71%		(21.3- 28.7)	(17.6- 32.4)
NO21	51	72.86%		(47.3- 54.7)	(43.6- 58.4)
NO22	35	50.00%		(31.3- 38.7)	(27.6- 42.4)

```

Quick Results Viewer

Save  Print  Font  Close

TITLE:  Test
COMMENT: Research
*****
Quick Item Analysis
*****

Item      Key      Number  Item Disc.  # Correct  # Correct  Point Adj
Correct  Diff Index  in High Grp  in Low Grp  Biser PtBis

Item 01 (3 )      28  0.60  0.16      9 (0.69)      8 (0.53)      0.19  0.14
Item 02 (3 )#     21  0.45 -0.01      6 (0.46)      7 (0.47)     -0.07 -0.12
Item 03 (1 )      37  0.79  0.11     11 (0.85)     11 (0.73)      0.15  0.11
Item 04 (4 )#     22  0.47 -0.02      5 (0.38)      6 (0.40)      0.13  0.09
Item 05 (1 )      17  0.36  0.50     10 (0.77)      4 (0.27)      0.48  0.44
Item 06 (2 )      14  0.30  0.46      6 (0.46)      0 (0.00)      0.42  0.38
Item 07 (2 )      30  0.64  0.25     11 (0.85)      9 (0.60)      0.25  0.20
Item 08 (1 )      20  0.43  0.28      8 (0.62)      5 (0.33)      0.18  0.14
Item 09 (3 )      12  0.26  0.25      5 (0.38)      2 (0.13)      0.28  0.24
Item 10 (1 )      20  0.43  0.49      9 (0.69)      3 (0.20)      0.48  0.44
Item 11 (3 )      24  0.51  0.23      9 (0.69)      7 (0.47)      0.24  0.19
Item 12 (1 )      22  0.47  0.28      8 (0.62)      5 (0.33)      0.23  0.19
Item 13 (2 )      20  0.43  0.64     10 (0.77)      2 (0.13)      0.43  0.39
Item 14 (2 )      11  0.23  0.24      4 (0.31)      1 (0.07)      0.08  0.04
Item 15 (2 )      22  0.47  0.43      9 (0.69)      4 (0.27)      0.43  0.39
Item 16 (1 )      39  0.83  0.32     12 (0.92)      9 (0.60)      0.32  0.29
Item 17 (3 )      10  0.21  0.32      5 (0.38)      1 (0.07)      0.29  0.26
Item 18 (3 )      10  0.21  0.46      6 (0.46)      0 (0.00)      0.46  0.43
Item 19 (2 )      14  0.30  0.32      5 (0.38)      1 (0.07)      0.24  0.20
Item 20 (4 )      13  0.28  0.48      8 (0.62)      2 (0.13)      0.47  0.43
Item 21 (1 )#     12  0.26 -0.10      3 (0.23)      5 (0.33)      0.03 -0.01
Item 22 (2 )#      6  0.13 -0.33      0 (0.00)      5 (0.33)     -0.31 -0.34

```

Quick Results Viewer

Save Print Font Close

TITLE: Test
COMMENT: Research

Quick Options Analysis

* is keyed answer, # is option that discriminates better than keyed answer

Item	Group	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
1	TOTAL	1 (0.021)	1 (0.021)	28* (0.596)	17 (0.362)
	High	0 (0.000)	0 (0.000)	9 (0.692)	4 (0.308)
	Low	1 (0.067)	1 (0.067)	8 (0.533)	5 (0.333)
	Diff	-1 (-0.067)	-1 (-0.067)	1 (0.159)	-1 (-0.026)
2	TOTAL	4 (0.085)	20 (0.426)	21* (0.447)	2 (0.043)
	High	1 (0.077)	6 (0.462)	6 (0.462)	0 (0.000)
	Low	2 (0.133)	5 (0.333)	7 (0.467)	1 (0.067)
	Diff	-1 (-0.056)	1# (0.128)	-1 (-0.005)	-1 (-0.067)
3	TOTAL	37* (0.787)	8 (0.170)	1 (0.021)	1 (0.021)
	High	11 (0.846)	2 (0.154)	0 (0.000)	0 (0.000)
	Low	11 (0.733)	3 (0.200)	1 (0.067)	0 (0.000)
	Diff	0 (0.113)	-1 (-0.046)	-1 (-0.067)	0 (0.000)
4	TOTAL	5 (0.106)	13 (0.277)	6 (0.128)	22* (0.468)
	High	2 (0.154)	3 (0.231)	3 (0.231)	5 (0.385)
	Low	2 (0.133)	5 (0.333)	1 (0.067)	6 (0.400)
	Diff	0# (0.021)	-2 (-0.103)	2# (0.164)	-1 (-0.015)

ลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยพยาบาลการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

View Results

File Edit Format

TITLE: Test
COMMENT: Research

Full Test Analysis

=====

Examinee Score Summary

=====

Number of Examinees = 47
Total Possible Score = 70
Minimum Score = 14.000 = 20.0%
Maximum Score = 57.000 = 81.4%
Median Score = 28.000 = 40.0%
Mean Score = 29.553 = 42.2%
Standard Deviation = 10.394
Variance = 108.034
Skewness = 0.716
Kurtosis = 0.151

=====

Score Frequency Table

=====

Note that you can print this screen from the File Menu, but the formatting will be better (e.g., page breaks) if you save the file and then print from a Text Editor (such as NotePad). Any editing changes you make here WILL print, but will NOT be saved.

Bar Chart for Grades Bar Chart for Scores Histogram for Scores

Close

ลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยพยาบาลการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

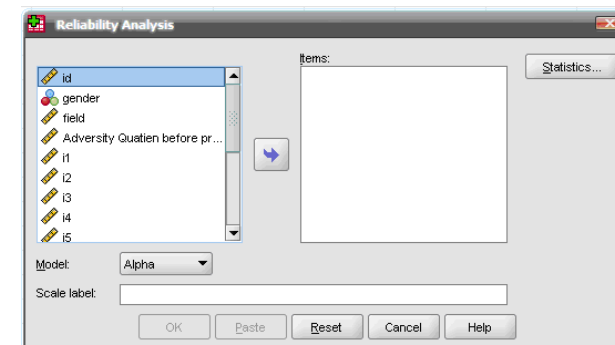


ลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยพยาบาลการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

การหาค่าความเที่ยง (RELIABILITY) ของแบบทดสอบ / แบบสอบถาม

➡ ขั้นที่ 1 ใช้คำสั่ง

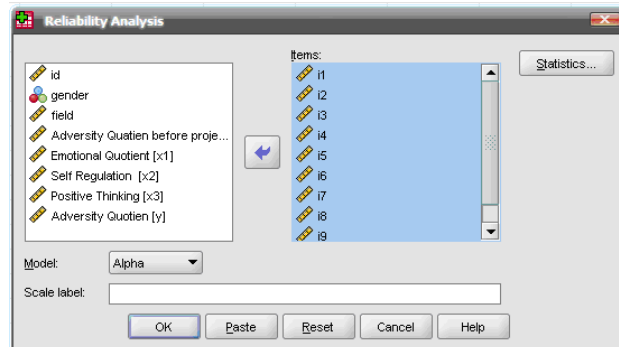
Analyze → Scale → Reliability Analysis



ลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยพยาบาลการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

➡ ขั้นที่ 2

เลือกตัวแปรที่เป็นข้อคำถาม (รายชื่อ) ใส่ในช่อง Items



➡ ขั้นที่ 3

เลือกรูปแบบวิธีการวิเคราะห์ในช่อง Model ประกอบด้วย

- ◆ Alpha หมายถึง เทคนิค Cronbach's Alpha ใช้วัดความสอดคล้องภายในแบบสอบถาม

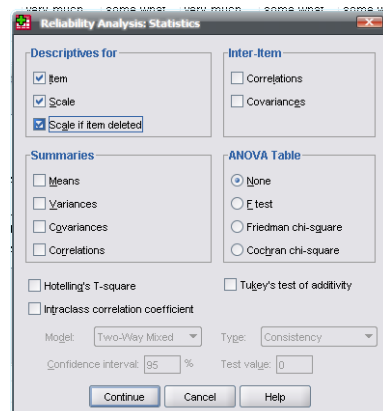
➡ ขั้นที่ 4

กดปุ่ม

Statistics...

เพื่อกำหนดค่าสถิติที่ต้องการให้โปรแกรมแสดงผล

ดังรูป



Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
i1	38.5100	15.667	.498	.817
i2	38.6200	15.551	.537	.814
i3	38.8100	15.751	.376	.831
i4	38.2300	15.694	.574	.811
i5	38.2400	15.417	.523	.815
i6	38.3700	14.498	.647	.801
i7	38.5000	15.687	.525	.815
i8	38.6800	15.331	.534	.813
i9	38.5700	14.126	.663	.799
i10	38.7600	15.942	.358	.832

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.830	10

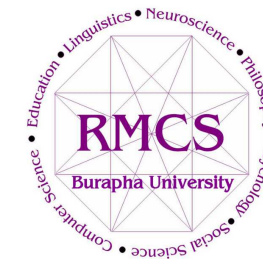


Alpha if Item Deleted หมายถึง ค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม
ที่เหลือจากการตัดข้อคำถามข้อนี้ออกไป

N of Cases = 100.0 หมายถึง จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

N of Items = 10 หมายถึง จำนวนข้อคำถามที่นำมาวิเคราะห์

Alpha หมายถึง ค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม



THANKS!