

การหาคุณภาพเครื่องมือวัด

7

ในการหาคุณภาพของเครื่องมือวัดนั้นแบ่งออกเป็นคุณภาพรายข้อและคุณภาพทั้งฉบับ หากเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ว่าจะเป็นแบบปรนัย หรืออัตนัย การหาคุณภาพรายข้อจะต้องหาทั้งความยากและอำนาจจำแนก หากเป็นแบบสอบถามหรือเครื่องมือชนิดอื่น ๆ เช่น แบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า อาจหาเฉพาะอำนาจจำแนกเท่านั้น สำหรับคุณภาพทั้งฉบับไม่ว่าจะเป็นเครื่องมือวัดแบบใดก็ตาม จะต้องมีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น วิธีการคำนวณหาคุณภาพแบบต่าง ๆ ของเครื่องมือ เราจะกล่าวในบทนี้

1. การหาอำนาจจำแนกโดยใช้ t-test

การหาอำนาจจำแนกโดยใช้สถิติ t-test จะใช้กับแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยแบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำออกเป็นกลุ่มละ 25% แล้วคำนวณโดยใช้ t-test ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ค่า t-test ที่ได้คือค่าอำนาจจำแนก คุณภาพด้านอำนาจจำแนกรายข้อจะถือว่าข้อคำถามใช้ได้ก็ต่อเมื่อ t-test มีนัยสำคัญทางสถิติ

สูตรในการคำนวณ t-test มีดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L}}}$$

เมื่อ \bar{X}_H คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มได้คะแนนสูง

\bar{X}_L คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มได้คะแนนต่ำ

S_H^2 คือ ความแปรปรวนของกลุ่มได้คะแนนสูง

S_L^2 คือ ความแปรปรวนของกลุ่มได้คะแนนต่ำ

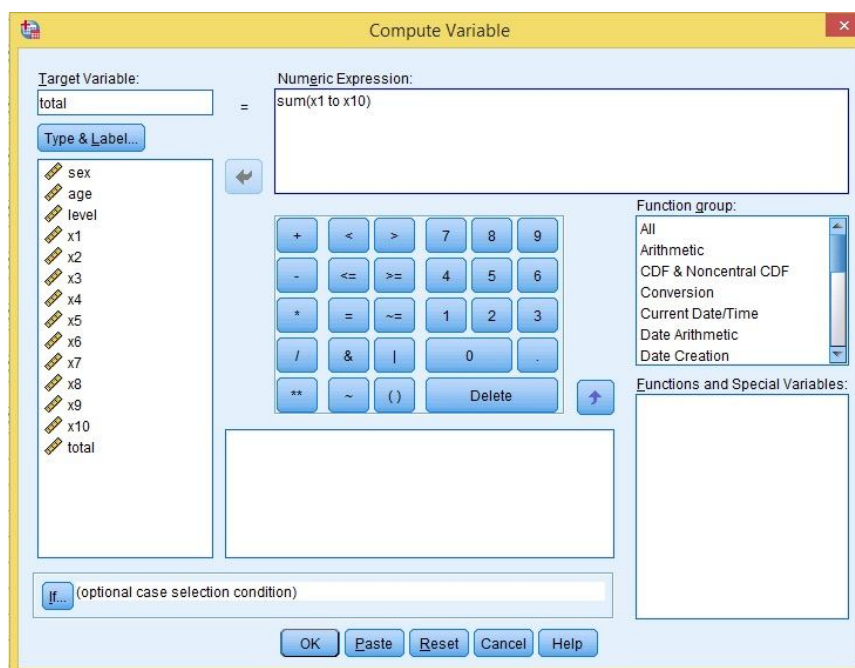
n_H, n_L คือ จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ

ตัวอย่าง 7.1

ในตัวอย่างข้อมูลบทที่ 3 การสำรวจเจตคติต่อโรงเรียนของนักเรียน 20 คน ด้วยข้อสอบวัดเจตคติ 10 ข้อ สามารถคำนวณหาอำนาจจำแนกรายข้อคำถาม ด้วย t-test โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

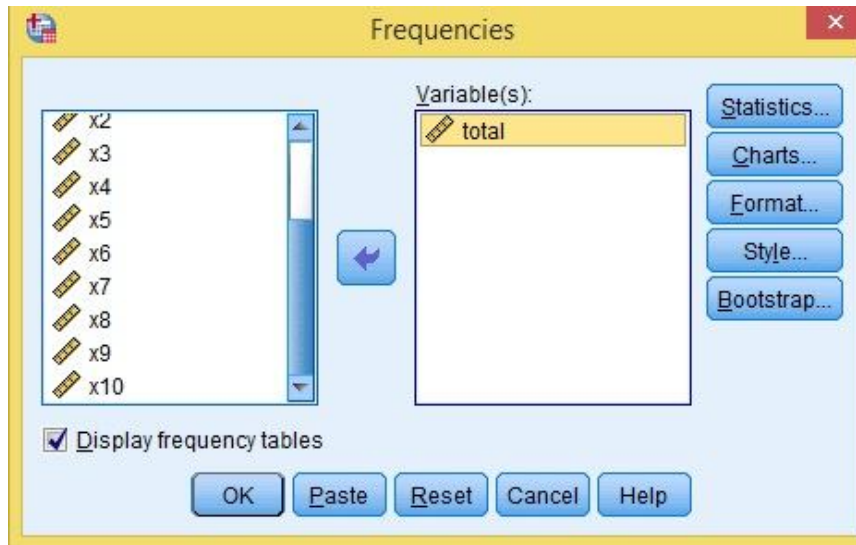
1. ในขั้นแรกจะต้องแบ่งกลุ่มสูงกลุ่มต่ำกลุ่มละ 25% โดยใช้คำสั่ง frequencies คำนวณหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 และ 75
2. กำหนดค่าที่ต่ำกว่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 ลงมาให้เป็นกลุ่มต่ำ และกำหนดค่าที่สูงกว่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ขึ้นไปให้เป็นกลุ่มสูง โดยใช้คำสั่ง recode
3. คำนวณหาความแตกต่างของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำโดยใช้ t-test

ขั้นแรก สร้างตัวแปรคะแนนรวมก่อน ใช้เมนูหลัก Transform เมนุรอง Compute เพื่อสร้างตัวแปรใหม่ที่ชื่อว่า total โดยพิมพ์ใส่ช่อง Target Variable: ซึ่งเกิดจากการนำคะแนนของข้อสอบ 10 ข้อมาบวกกัน โดยใส่ $x_1+x_2+x_3+\dots+x_{10}$ ใส่ช่อง Numeric Expression: หรือ sum(x1 to x10) ดังภาพประกอบ 7.1 แล้วคลิกปุ่ม OK



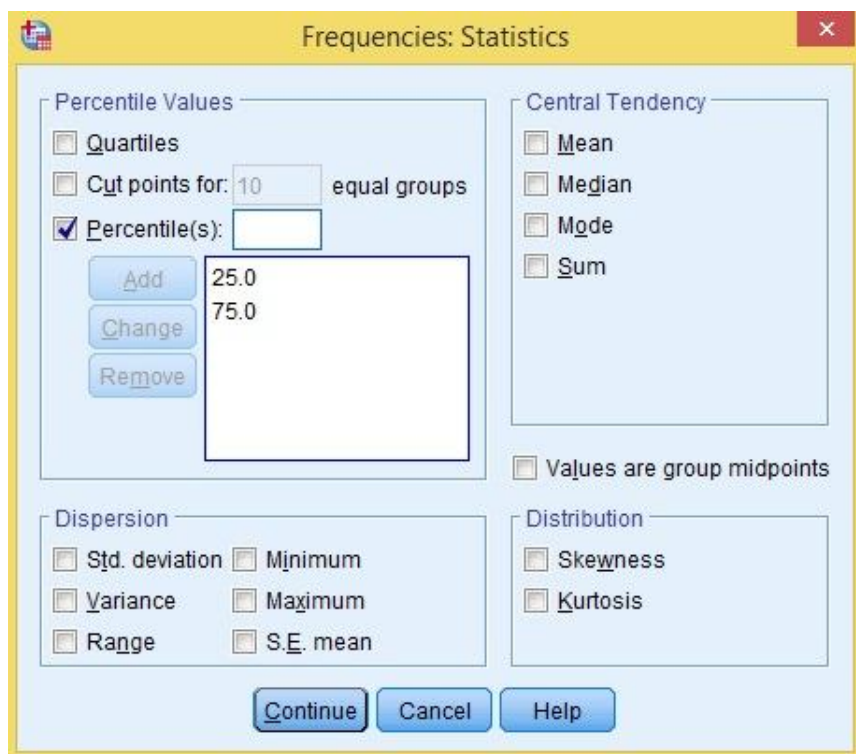
ภาพประกอบ 7.1

จากนั้นใช้เมนูหลัก Analyze เมนุรอง Descriptive Statistics เมนุย่อย frequencies... จะปรากฏหน้าต่าง Frequencies ซึ่งเราจะใช้เพื่อคำนวณหาตำแหน่ง Percentile ของตัวแปรคะแนนรวม โดยคลิกเลือกตัวแปร total จากช่องทางซ้ายมือใส่ช่อง Variable(s): ทางขวามือ ดังภาพประกอบ 7.2



ภาพประกอบ 7.2

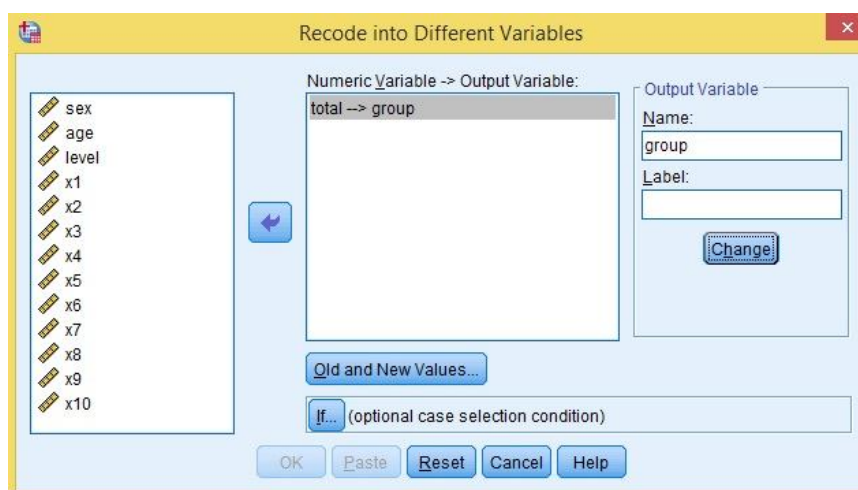
และคลิกปุ่ม statistics... จะปรากฏหน้าต่าง Frequencies: Statistics เพื่อกำหนดให้โปรแกรมประมวลค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 และ 75 โดยคลิกให้เกิดเครื่องหมายถูกที่หน้าคำสั่ง percentile(s): แล้วใส่ตัวเลข 25 ในช่องหลังคำสั่ง Percentile(s): จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Add แล้วใส่ตัวเลข 75 แล้วคลิกปุ่ม Add ตัวเลข 25 และ 75 จะไปปรากฏในช่องด้านล่าง คลิกปุ่ม Continue และคลิกปุ่ม OK โปรแกรมจะทำการประมวลผลแสดงค่าตำแหน่ง Percentile ที่ 25 และ 75 (หรือคลิก Quartiles ก็ได้ โปรแกรมจะแสดงค่าตำแหน่ง Percentile ที่ 25 50 และ 75)



ภาพประกอบ 7.3

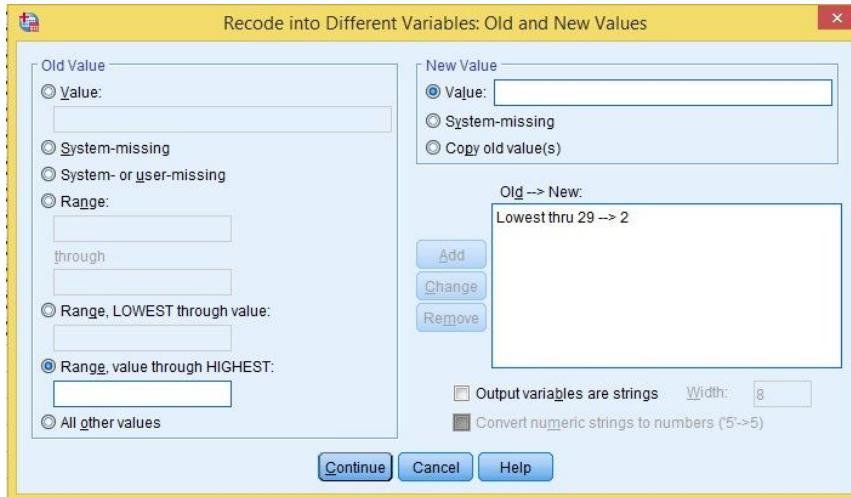
ในที่นี้ได้ค่าคะแนนที่ตำแหน่ง Percentile ที่ 25 คือ 29.00 และได้ค่าคะแนนในตำแหน่ง Percentile ที่ 75 คือ 36.50

ขั้นสอง ให้ทำการแปลงค่าคะแนนที่ต่ำกว่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 และแปลงค่าคะแนนที่สูงกว่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 โดยใช้เมนูหลัก Transform เมื่อกด Recode into Different Variables ใช้ตัวแปร total ในการแปลงค่า โดยเลือกตัวแปร total ที่อยู่ในช่องทางซ้ายคลิกเลือกให้อยู่ในช่อง Numeric Variable -> Output เมื่อแปลงค่าแล้วให้เก็บไว้ในตัวแปรใหม่คือ group ให้พิมพ์ชื่อตัวแปร group ในกรอบของ Output Variable ภายในช่อง Name: อาจใส่คำบรรยายตัวแปรในช่อง Label : ก็ได้ คลิก Change ตัวแปร group จะย้ายไปอยู่ในช่อง Numeric Variable -> Output หมายถึงนำข้อมูลจากตัวแปร total มาแปลงแล้วเก็บไว้ในตัวแปร group จากนั้นให้คลิกที่ปุ่ม old and new values เพื่อการแปลงค่า



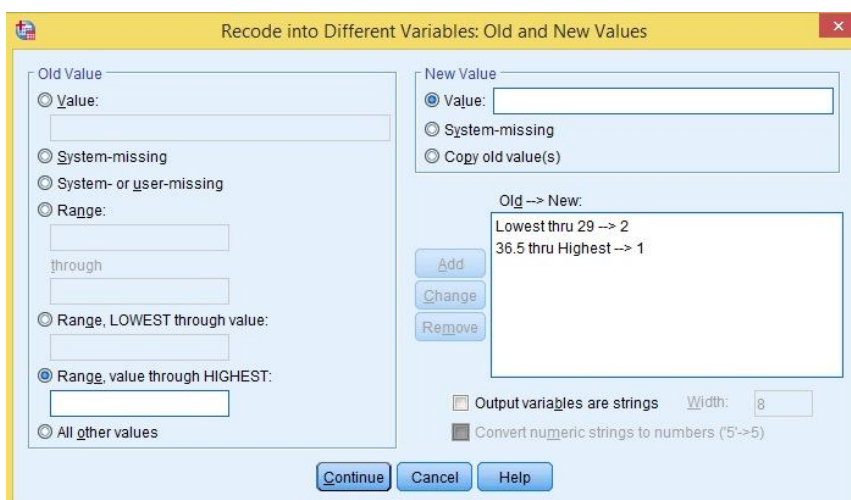
ภาพประกอบ 7.4

ดำเนินการแปลงค่าโดยคลิกที่ range, LOWEST through value: ซึ่งอยู่ในอันดับที่ 5 และใส่ค่าในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 ในที่นี้คือค่าคะแนน 29.00 และให้แปลงค่าเป็น 2 โดยใส่หมายเลข 2 ที่ New Value คลิกปุ่ม Add จะได้ดังภาพประกอบ 7.5



ภาพประกอบ 7.5

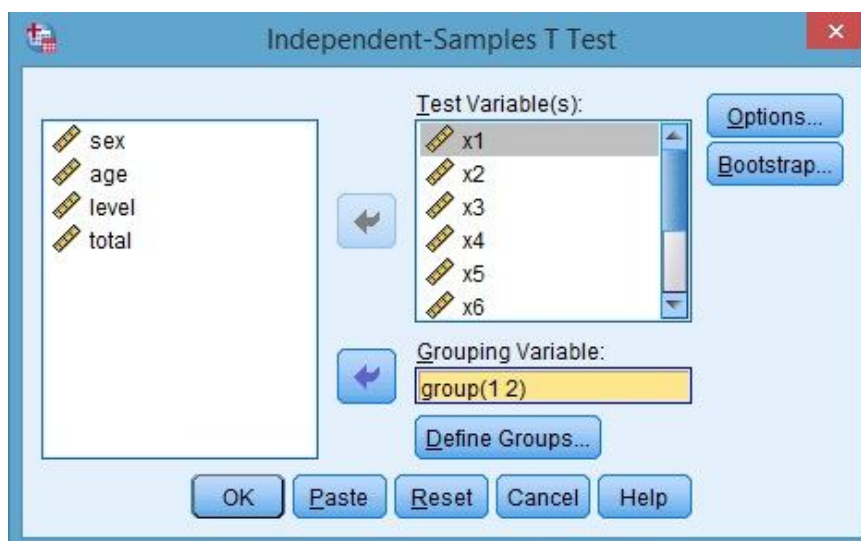
จากนั้นคลิก Range,value through HIGHEST: ซึ่งอยู่ในอันดับที่ 6 ใส่ค่าคะแนนที่อยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ในที่นี้คือ 36.50 ให้แปลงเป็นค่า 1 โดยใส่หมายเลข 1 ไว้ที่ New Value แล้วคลิกที่ Add



ภาพประกอบ 7.6

หมายความว่าให้กลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนคะแนนตั้งแต่ 29.00 ลงไปให้เป็นกลุ่มที่ 2 หรือก็คือกลุ่มต่ำ และกลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนตั้งแต่ 36.50 ขึ้นไป ให้เป็นกลุ่มที่ 1 หรือก็คือกลุ่มสูง เมื่อคลิก continue และ OK โปรแกรมจะสร้างตัวแปรใหม่คือ group ซึ่งเป็นค่าที่เกิดจากการแปลงคะแนนที่อยู่ตั้งแต่ 29.00 ลงไปให้มีค่าเป็น 2 และคะแนนที่อยู่ตั้งแต่ 36.50 ขึ้นไปให้มีค่าเป็น 1

จากนั้นทำการวิเคราะห์ผล t-test Independent เพื่อหาความแตกต่างระหว่างกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ โดยใช้เมนูหลัก Analyze เมื่อรอง Compare Means เมื่อย่อย Independent-Samples T Test ใช้ตัวแปร x1 to x10 เป็นตัวแปรตาม และตัวแปร group เป็นตัวแปรอิสระ โดยกำหนด Define Groups... ค่าต่ำสุดเป็น 1 และค่าสูงสุดเป็น 2 เมื่อคลิก OK โปรแกรมจะประมวลผล t-test ซึ่งเป็นค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ



ภาพประกอบ 7.7

แล้วเราก็จะได้ค่าอำนาจจำแนก (t-test) รายชื่อของแบบทดสอบมาตราส่วนประมาณค่ารายข้อ จากนั้นเราก็มาดำเนินการคัดเลือกข้อความที่ใช้ได้โดยคัดเลือกที่ t-test มีนัยสำคัญโดยพิจารณาจากค่าในช่อง sig. ที่มีค่าต่ำกว่า .05 โดยค่าเฉลี่ยกลุ่มสูงจะต้องมากกว่าค่าเฉลี่ยกลุ่มต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงจะถือว่าจำแนกได้

2. การหาความเชื่อมั่น (Reliability)

ในตอนต้นได้กล่าวถึงการหาอำนาจจำแนกของแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งเป็นการหาคุณภาพรายข้อของข้อคำถาม ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงการหาคุณภาพของแบบวัดทั้งฉบับในด้านความเชื่อมั่น

การหาคุณภาพเครื่องมือด้านความเชื่อมั่น

การหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ใช้วิธีหาแบบตรวจค่าคุณภาพทางสถิติ เป็นการตรวจคุณภาพของเครื่องมือว่า เครื่องมือนั้นสามารถให้คะแนนได้อย่างแน่นอน คงเส้นคงวาเพียงใด ในเชิงปฏิบัติ มีวิธีที่นิยมใช้ 3 วิธีคือ

1. การสอบซ้ำ (test-retest)

เป็นการหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด โดยการนำเครื่องมือไปสอบวัดเด็กกลุ่มหนึ่ง 2 ครั้ง เพื่อตรวจสอบว่าคะแนนหรือผลการวัดทั้งสองครั้งนั้นให้ผลสอดคล้องสัมพันธ์กันเพียงใด โดยการนำคะแนนของเด็กทั้งสองครั้งมาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่า r_{XY} ที่ได้นั้นจะเป็นค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือฉบับนั้น สรุปวิธีการหาความเชื่อมั่นโดยการสอบซ้ำมีดังนี้

1) นำเครื่องมือไปสอบวัดผู้เรียนกลุ่มเดิม 2 ครั้ง โดยทิ้งช่วงห่างกันพอสมควร ประมาณ 2 สัปดาห์

2) การสอบ 2 ครั้งนั้น ต้องใช้เครื่องมือวัดผลชุดเดิม ผู้เรียนกลุ่มเดิม จะทำให้ผู้เรียนแต่ละคนได้คะแนนการสอบ 2 ครั้ง มีลักษณะดังนี้

คนที่	สอบครั้งที่ 1	สอบครั้งที่ 1
	X	Y
1	X_1	Y_1
2	X_2	Y_2
3	X_3	Y_3
:	:	:
:	:	:

3) คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการสอบทั้งสองครั้ง โดยใช้สหสัมพันธ์เพียร์สัน ค่าสหสัมพันธ์นี้จะชี้ให้เห็นถึงความคงที่ของคะแนนซึ่งจะเป็นค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

2. แบบแบ่งครึ่งฉบับ (split-half method หรือ odd-even method)

เป็นการหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือในด้านความคงที่ภายใน หาได้จากการนำเครื่องมือไปสอบวัดเพียงครั้งเดียว แล้วนำผลการตอบของผู้สอบมาแบ่งตรวจให้คะแนนครึ่งละครึ่งฉบับ โดยแบ่งเป็นคะแนนข้อคู่และข้อคี่ จากนั้นหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนข้อคู่ข้อคี่นั้น จะได้ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือเพียงครึ่งฉบับเท่านั้น แล้วขยายค่าความเชื่อมั่นให้เป็นค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือทั้งฉบับ ซึ่งสรุปวิธีการได้ดังนี้

- 1) นำเครื่องมือไปสอบวัดกับผู้สอบกลุ่มหนึ่ง เพียงครั้งเดียว
- 2) แบ่งการตรวจให้คะแนน โดยแบ่งผลการตอบออกเป็นคะแนนจากข้อคู่และข้อคี่ ทำให้ผู้สอบคนหนึ่ง ๆ มีคะแนน 2 ค่า มีลักษณะดังนี้

คนที่	คะแนนข้อคู่	คะแนนข้อคี่
	X	Y
1	X_1	Y_1
2	X_2	Y_2
3	X_3	Y_3
:	:	:
:	:	:

3) หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนข้อคู่และข้อคี่ ค่าที่ได้จะเป็นค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดผลเพียงครึ่งฉบับ

4) ขยายค่าความเชื่อมั่นเพียงครั้งฉบับนี้ ให้เป็นค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดผลทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของสเปียร์แมนบราว (Spearman-Brown)

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

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดทั้งฉบับ
 $r_{1/2}$ แทน ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดครึ่งฉบับ

3. วิธีของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

เป็นวิธีที่คูเดอร์ริชาร์ดสันใช้การเทียบเหตุผล เพื่อหาสูตรจากความหมายและคุณสมบัติของค่าความเชื่อมั่น ทำให้ได้สูตรการหาค่าความเชื่อมั่นที่สะดวกในการใช้ ซึ่งมีสองสูตรคือ KR-20 และ KR-21 ดังนี้

1) การหาความเชื่อมั่นด้วยสูตร KR-20 ใช้สำหรับหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่หาคะแนนแบบ 0 – 1 คือทำผิดให้ 0 คะแนน ทำถูกให้ 1 คะแนน คำนวณได้จากสูตร

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่น KR-20
 k แทน จำนวนข้อสอบทั้งหมดของเครื่องมือวัด
 p แทน สัดส่วนจำนวนคนตอบถูกกับจำนวนคนทั้งหมด
 q แทน สัดส่วนจำนวนคนตอบผิดกับจำนวนคนทั้งหมดหรือ $1 - p$
 s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนการสอบของกลุ่ม

2) ครอนบาค (Cronbach) ได้ดัดแปลงสูตร KR-20 เพื่อนำไปใช้ในการหาความเชื่อมั่นของมาตราวัดทัศนคติแบบให้ผู้ตอบแสดงระดับความสนใจ (scaling) เช่น มาตราการวัดทัศนคติแบบลิเคิร์ท หรือแบบออสกูด ซึ่งสูตรสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบาคนี้จะเรียกว่า สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) โดยคำนวณความเชื่อมั่นจากสูตร

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของครอนบาค (Alpha coefficient)
 k แทน จำนวนข้อสอบทั้งหมดของเครื่องมือวัด
 s_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนเป็นรายข้อ
 s_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

3) หาความเชื่อมั่นด้วยสูตร KR-21 เป็นสูตรที่ดัดแปลงมาจาก KR-20 เพื่อให้ใช้สะดวกขึ้น เพราะสูตร KR-20 ยุ่งยากในการหาสัดส่วนจำนวนผู้ตอบถูกและตอบผิดเป็นรายข้อ สูตรความเชื่อมั่น KR-21 คำนวณได้ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(k - \bar{X})}{ks^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่น KR-21

k	แทน จำนวนข้อสอบทั้งหมดของเครื่องมือวัด
\bar{X}	แทน คะแนนเฉลี่ยของคะแนนการสอบของกลุ่ม
s^2	แทน ความแปรปรวนของคะแนนการสอบของกลุ่ม

ข้อสังเกตในการหาความเชื่อมั่น

1. การหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือด้วยวิธีสอบซ้ำ จะเป็นความคงที่ของคะแนนสอบ (stability) ส่วนวิธีอื่น ๆ จะเป็นวิธีหาความสอดคล้องภายใน (internal consistency) ของการตอบเครื่องมือชิ้นนั้น
2. ค่าความเชื่อมั่นที่ทำได้โดยวิธีแบ่งครึ่ง จะให้ค่าสูงกว่าวิธีอื่น ๆ ส่วนการใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน จะให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำกว่าวิธีอื่น ๆ โดยเฉพาะ KR-21 จะให้ค่าต่ำกว่า KR-20
3. การหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดแต่ละชนิด จะต้องเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมกับคุณลักษณะของเครื่องมือชิ้นนั้น
4. ค่าความเชื่อมั่นที่ได้ จะเป็นเครื่องชี้ถึงความมั่นใจในคะแนนที่ได้จากการสอบวัด ถ้าความเชื่อมั่นสูง แสดงว่าความคลาดเคลื่อนของคะแนนมีน้อย ในทางตรงข้ามถ้าความเชื่อมั่นต่ำ ความคลาดเคลื่อนจะมีสูง ความคลาดเคลื่อนในการวัดแต่ละครั้งจะแปรผันตามระดับค่าความเชื่อมั่น ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (standard error of measurement ใช้สัญลักษณ์ว่า SEmeas) คำนวณได้จากสูตร

$$SE_{meas} = s\sqrt{1-r_{tt}}$$

เมื่อ SEmeas แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด

s แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

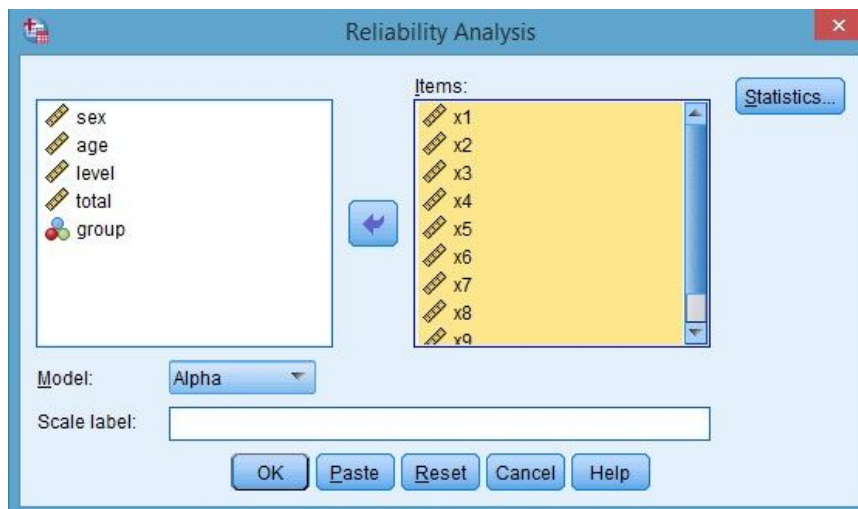
r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่น

จะเห็นว่า ถ้าใช้เครื่องมือที่มีความเชื่อมั่น 1.00 ความคลาดเคลื่อนของการวัดจะมีค่าเป็น 0 และความเชื่อมั่นยิ่งน้อยลง ๆ ค่าความคลาดเคลื่อนของการวัดก็จะยิ่งมากขึ้น

ตัวอย่าง 7.2

จากข้อมูลบทที่ 3 การสำรวจเจตคติต่อโรงเรียนของนักเรียน 20 คน ด้วยข้อสอบวัดเจตคติ 10 ข้อ นำมาคำนวณหาคุณภาพในด้านความเชื่อมั่น จะได้ค่าเท่าใด

ใช้เมนู “Analyze” เมนูรอง “Scale” และเมนูย่อย “Reliability Analysis...” จะปรากฏหน้าต่างดังภาพประกอบ 7.8



ภาพประกอบ 7.8

เลือกข้อสอบที่ต้องการคำนวณความเชื่อมั่นใส่ช่อง Items : และเลือกรูปแบบ (Model) ของการคำนวณค่าความเชื่อมั่น มีให้เลือกหลายรูปแบบดังนี้

Alpha แสดงสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค

Split-half สัมประสิทธิ์แบ่งครึ่งข้อสอบ โดยจะแบ่งข้อสอบออกเป็น 2 ส่วน

Guttman จะแสดงค่าความเชื่อมั่นของกัตแมน

Parallel จะประมาณค่าความเชื่อมั่นภายใต้ข้อตกลงแบบทดสอบคู่ขนาน นั่นคือแต่ละข้อมีความแปรปรวนเท่ากัน

Strict parallel จะประมาณค่าความเชื่อมั่นที่ภายใต้ข้อตกลงเบื้องต้นของแบบทดสอบคู่ขนานและจะสมมติว่าแต่ละข้อมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากัน

นอกจากนี้ยังสามารถคลิกที่ปุ่ม Statistics เพื่อเลือกการคำนวณค่าสถิติได้อีกด้วย สถิติมีให้เลือกดังภาพประกอบ 7.9

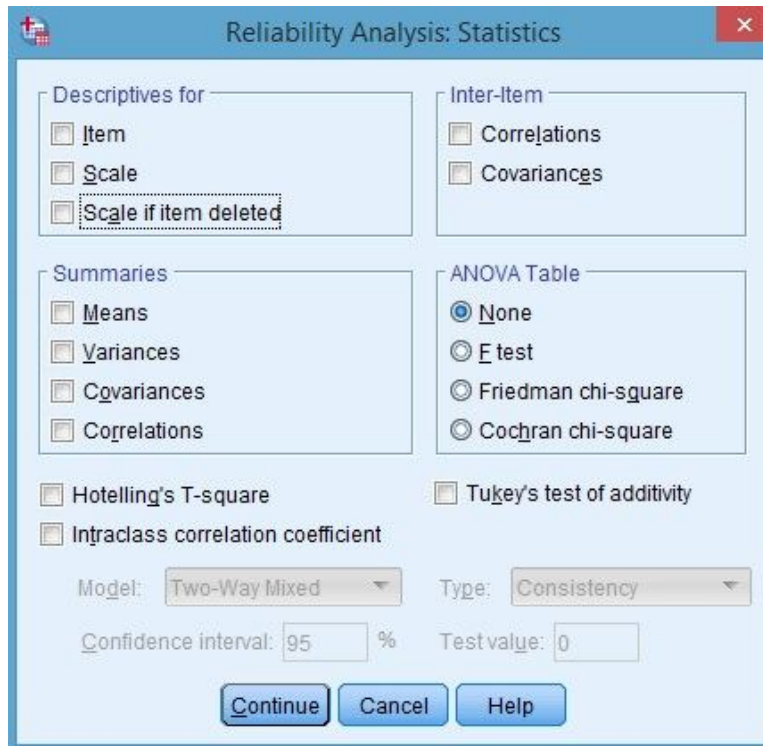
ในช่อง Descriptive for จะแสดงค่าสถิติพื้นฐานของข้อคำถามรายข้อ (Item) ค่าสถิติพื้นฐานของทั้งฉบับ (Scale) และค่าสถิติพื้นฐานเมื่อหักข้อคำถามข้อนั้นออก เช่น

Scale mean if item deleted เป็นค่าเฉลี่ยของคะแนนสเกลนั้น ถ้าข้อสอบข้อนั้นถูกออกจากสเกลนั้น

Scale variance if item deleted เป็นความแปรปรวนของคะแนนสเกลนั้น ถ้าข้อสอบข้อนั้นถูกออกจากสเกลนั้น

Corrected item total correlation ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อสอบแต่ละข้อกับคะแนนรวมในสเกลที่คำนวณจากข้อสอบอื่น ๆ ในชุดนั้นหรือก็คือค่าอำนาจจำแนกรายข้อนั่นเอง

Alpha if item deleted เป็นการคำนวณความเชื่อมั่นด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาจากข้อสอบอื่น ๆ ที่อยู่ในสเกล ถ้าข้อสอบข้อนั้นถูกออกจากสเกลนั้น



ภาพประกอบ 7.9

สำหรับในช่อง Inter-Item ใช้ในการคำนวณค่าสหสัมพันธ์ (Correlations) ของข้อคำถามรายข้อ และความแปรปรวนร่วม (Covariances)

ส่วน Summaries เป็นค่าสถิติสรุปรวมทั้งฉบับ คือ

Mean	ค่าสถิติพื้นฐานของสเกล
Variance	ค่าความแปรปรวนของสเกล
Covariance	ค่าความแปรปรวนร่วมของสเกล
Correlation	ค่าสหสัมพันธ์ของสเกล

สำหรับ ANOVA Table เป็นการทดสอบความเท่ากันของค่าเฉลี่ยในข้อสอบแต่ละข้อ

Hotelling's T-square เป็นการทดสอบสมมติฐานศูนย์ที่ว่าข้อสอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน

Tukey's test off additivity เป็นการทดสอบข้อตกลงที่ว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง

ข้อสอบแต่ละข้อ

Intraclass Correlation Coefficient เป็นการหาความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน (ICC)

ในกรณีต้องการหาค่าอำนาจจำแนกด้วยการหาสหสัมพันธ์ของข้อสอบรายข้อกับคะแนนรวม ให้เลือกที่กรอบ "Descriptive for" และคลิกเลือกที่ "Scale if item deletes" ซึ่งก็คือการคำนวณหาสหสัมพันธ์ของข้อสอบรายข้อกับคะแนนรวมที่หักข้อนั้นออก ซึ่งจะมีตัวอย่างในหัวข้อต่อไป

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	20	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	20	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.748	10

ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติ จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เก็บรวบรวมข้อมูล (N of Cases) คือ 20 คน จำนวนข้อสอบ (N of Items) คือ 10 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Alpha) มีค่าเท่ากับ .748

ถ้าเลือกคำนวณแบบแบ่งครึ่งฉบับ Split-half จะได้ผลการคำนวณดังนี้

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Part 1	Value	.694
		N of Items	5 ^a
	Part 2	Value	.649
		N of Items	5 ^b
	Total N of Items		10
Correlation Between Forms			.415
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		.587
	Unequal Length		.587
Guttman Split-Half Coefficient			.586

a. The items are: x1, x2, x3, x4, x5.

b. The items are: x6, x7, x8, x9, x10.

สำหรับการคำนวณด้วยวิธีแบ่งครึ่งข้อสอบจากข้อสอบ 10 ข้อแบ่งครึ่งส่วนแรก 5 ข้อ ส่วนที่สอง 5 ข้อ ความสัมพันธ์ของทั้งสองส่วนมีค่า .4152 ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของส่วนแรกมีค่า 0.694 ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของส่วนที่สองมีค่า .649 เนื่องจากสองส่วนที่แบ่งมีจำนวนข้อเท่ากัน จึงต้องดูค่าความเชื่อมั่นที่ Spearman-Brown Coefficient Equal Length ดังนั้นค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .587

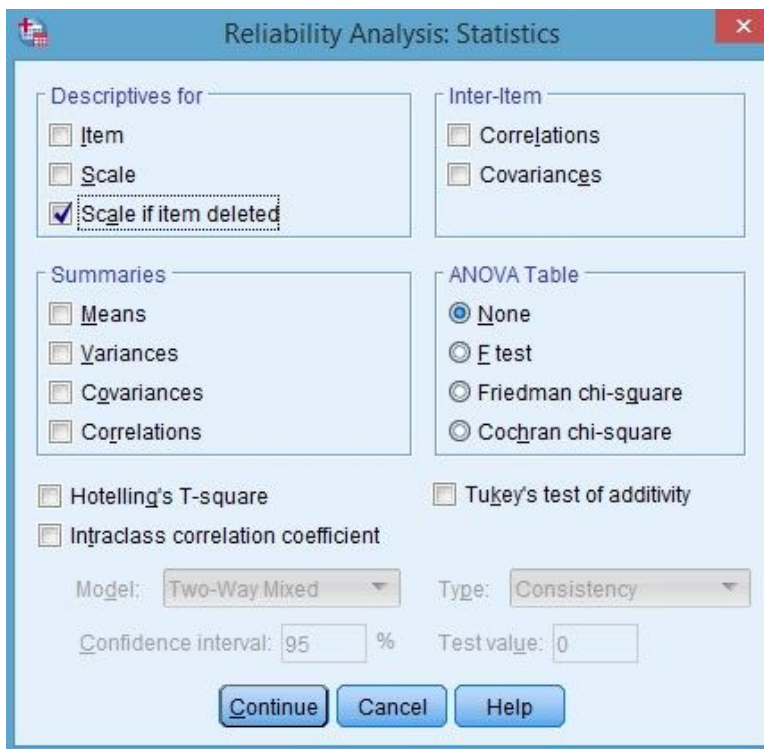
3. ทาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม

เป็นวิธีการหาคุณภาพของข้อสอบด้านอำนาจจำแนกอีกแบบหนึ่ง ด้วยวิธีหาค่าสัมพันธระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมเมื่อหักคะแนนในข้อนั้นออก มีตัวอย่างดังนี้

ตัวอย่าง 7.3

จากตัวอย่างข้อมูลบทที่ 3 การสำรวจเจตคติต่อโรงเรียนของนักเรียน 20 คน ด้วยข้อสอบวัดเจตคติ 10 ข้อสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 20 คน คำนวณหาค่าสัมพันธระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมได้ดังนี้

ใช้เมนูและวิธีการเกี่ยวกับการคำนวณหาความเชื่อมั่น โดยเลือกข้อสอบที่ต้องการคำนวณความเชื่อมั่นใส่ช่อง "Items :" ในที่นี้มีข้อสอบ 10 ข้อตั้งแต่ x1 ถึง x10 และเลือกรูปแบบ (Model) คำนวณแบบ "Alpha" ส่วนในหน้าต่าง "Statistics" ภายในช่อง "Descriptives for" เลือกคลิกให้เกิดเครื่องหมายถูกหน้า "Scale if item deleted" แล้วคลิกปุ่ม "Continue" แล้วคลิก "OK" โปรแกรมจะประมวลผลหาค่าสัมพันธระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมที่ตัดข้อนั้นออก



ภาพประกอบ 7.10

ผลการวิเคราะห์หาค่าสัมพันธรายข้อกับคะแนนรวมที่หักข้อนั้นออก ปรากฏดังนี้

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
x1	28.8500	26.134	.540	.707
x2	28.7000	27.484	.586	.706
x3	28.1000	29.989	.252	.749
x4	28.8000	29.747	.228	.755
x5	29.0500	25.839	.575	.701
x6	28.6000	28.674	.471	.722
x7	28.9500	27.839	.383	.732
x8	28.6000	31.095	.178	.757
x9	28.5500	27.208	.474	.718
x10	28.9000	27.253	.449	.722

ค่าอำนาจจำแนกคือ สดมภ์ Corrected Item-Total Correlation เป็นค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนข้อคำถามนั้น กับคะแนนรวมของข้อสอบทั้งหมดที่ไม่รวมข้อนั้น นั่นคือ ข้อคำถามที่ X1 ได้ค่า .540 คือค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนข้อคำถามข้อ X1 กับคะแนนรวมอีก 9 ข้อที่เหลือ ค่าอำนาจจำแนกที่ถือว่าข้อคำถามนั้นมีอำนาจจำแนกใช้ได้ คือจะต้องมีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

หรืออาจจะพิจารณาจาก สดมภ์ Alpha if Item Deleted ซึ่งจะแสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเมื่อหักข้อนั้นออก นั่นคือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเมื่อหักข้อคำถาม X1 ออกไปจะได้ค่า .707 ซึ่งจะลดลงจากเดิม (Alpha = .748) วิธีพิจารณาคือเมื่อหักข้อคำถามใดออกแล้ว ค่าความเชื่อมั่นเพิ่มสูงขึ้นจากเดิม แสดงว่าข้อคำถามนั้นไม่มีคุณภาพนั่นเอง

พิจารณาข้อคำถาม X8 มีค่าอำนาจจำแนก .178 ซึ่งไม่ถึงเกณฑ์ 0.2 และเมื่อหักข้อ X8 ออกแล้วค่าความเชื่อมั่นเพิ่มสูงขึ้นเป็น .757 นั่นคือข้อคำถาม X8 เป็นข้อที่ใช้ไม่ได้ ควรกลับไปพิจารณาปรับปรุงแก้ไขหรือตัดทิ้ง

