

**มโนทัศน์ของความเที่ยงและความตรงของแบบทดสอบ
จากเบื้องหลังทางทฤษฎีและความสัมพันธ์ของการวิเคราะห์**

**Concepts of Reliability and Validity of the Tests from Theory
Behind and Relationship of Analysis**

ชัยลิขิต สร้อยเพชรเกษม*

บทนำ

เราทราบกันโดยทั่วไปว่าการวัดนั้นเป็นการกำหนดปริมาณของคุณลักษณะใดๆ(Traits)ในสิ่งที่ต้องการวัด เพื่อตอบปัญหาหรือคำถามว่า ปริมาณที่กล่าวนี้เป็นปริมาณเท่าไร และไม่ว่าศาสตร์ใดก็ตามหากมีวิธีการวัดที่ตอบคำถามนี้ได้แล้วย่อมยกฐานะศาสตร์ของตนจากความหมายของกลุ่มสาขาวิชามาเป็นศาสตร์ในความหมายของวิทยาศาสตร์ได้อีกด้วย คำว่าศาสตร์ในความหมายแรก หมายถึง ตำรา หรือวิชา เช่น ศิลปศาสตร์ คือตำราว่าด้วยวิชาความรู้ 18 ประการ อาทิ การคำนวณ(สังขยา) การยัญธนู(ธนูพธนา) ดาราศาสตร์ (โหราศาสตร์) การพูด(เกตุ)... ส่วนความหมายที่สอง หมายถึงวิทยาการที่มีวัตถุประสงค์ตรงความจริง เช่น วิทยาศาสตร์ (พระธรรมปิฎก.2543: 291-292) คำว่า วิทยาศาสตร์ไม่มีความหมายอื่นใดนอกเหนือไปจากวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific method) ดังนั้นวิชาใดที่อาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือสำหรับการแสวงหาความรู้ของตน จึงได้ชื่อว่า ศาสตร์(Science) และการวัดนั้นเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับวิธีการทางวิทยาศาสตร์(Measurement is sin qua non of science) (Kline.1986: 1) ในส่วนของการวัดทางจิตวิทยานั้นสามารถตอบคำถามนี้ได้แล้ว แต่ก็เกิดคำถามตามมาอีกคือ การวัดปริมาณได้เท่าไรนี้ทำได้ ชัดเจนและเป็นจริงเพียงใด คำถามนี้ทำให้นักจิตวิทยาได้พัฒนาระบบการวัดของตนเองขึ้น โดยเฉพาะเรื่องการพัฒนาเครื่องมือในการวัดให้มีความเชื่อถือได้ และเป็นจริง เมื่อนำเครื่องมือลักษณะดังกล่าวนี้ไปทำการวัดแล้วย่อมตอบคำถามที่ตามมานี้ได้ในที่สุด ทั้งหมดที่กล่าวมานี้มีความเกี่ยวข้องกับคุณสมบัติของเครื่องมือวัดทางจิตวิทยาที่เรียกว่า ความเที่ยง (Reliability) และความตรง(Validity) ของเครื่องมือวัด ในบทความนี้จึงมุ่งเสนอมโนทัศน์ของคุณสมบัติของเครื่องมือทั้งสองประการนี้ รวมถึงเบื้องหลังทางทฤษฎีตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์อันเป็นที่มาของการตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่องมือวัดดังกล่าว เพื่อให้เป็นไปตามคติที่ว่า ทดสอบเพื่อค้นและพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ (ชาวล แพร์ตกุล2518: 34)

* อาจารย์ประจำภาควิชาการประเมินผลและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

ความเที่ยง (Reliability)

ความเที่ยงของการวัดด้วยแบบทดสอบ หมายถึง ความคงที่(Consistency) ของคะแนนการวัด ซึ่งเป็นนิพจน์ทางสถิติที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการวัดจากแบบทดสอบคู่ขนาน (Parallel form) จากกลุ่มผู้ตอบกลุ่มเดียวกัน ค่าความสัมพันธ์นี้เรียกว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของความเที่ยง (Reliability coefficients) มีนัยเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficients) ขนาดของความสัมพันธ์มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ค่าสัมประสิทธิ์ของความเที่ยงที่มีค่าเป็น 0 หมายความว่า ไม่มีความเที่ยง ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ของความเที่ยงมากกว่า 0 ถึง 1 หมายความว่า มีความเที่ยงต่ำ-สูง ตามขนาด (Magnitude) ของความสัมพันธ์นั้น มีข้อตกลงทางทฤษฎี ดังนี้

ข้อตกลงของทฤษฎีการทดสอบคะแนนจริงดั้งเดิม (Classical True – Score Theory)

(Allen and Yen. 1979 : 57)

1. $X = T + E$ (คะแนนที่สังเกตหรือวัดได้เท่ากับคะแนนจริงรวมกับคะแนนความคลาดเคลื่อน)
2. $E(X) = T$ (ค่าคาดหวัง หรือค่าเฉลี่ยของประชากรของคะแนนที่สังเกตเท่ากับคะแนนจริง)
3. $\rho_{ET} = 0$ (คะแนนความคลาดเคลื่อนกับคะแนนจริงของประชากรผู้สอบไม่สัมพันธ์กัน)
4. $\rho_{E_1E_2} = 0$ (คะแนนความคลาดเคลื่อนของแบบทดสอบทั้งสองฉบับของประชากรผู้สอบไม่สัมพันธ์กัน)
5. $\rho_{E_1T_2} = 0$ (คะแนนความคลาดเคลื่อนของแบบทดสอบฉบับหนึ่ง กับคะแนนจริงของแบบทดสอบฉบับอื่นของประชากรผู้สอบไม่สัมพันธ์กัน)
6. ถ้าแบบทดสอบ 2 ฉบับ ให้ค่าคะแนนที่สังเกตได้คือ X และ X' ถ้ายอมรับข้อตกลงข้อ 1 – 5 และถ้ายอมรับได้ทุกประชากรผู้สอบแล้ว $T = T'$ และ $\sigma_E^2 = \sigma_{E'}^2$ แบบทดสอบ 2 ฉบับนี้ เรียกว่า แบบทดสอบคู่ขนาน
7. ถ้าแบบทดสอบ 2 ฉบับ ให้ค่าคะแนนที่สังเกตได้คือ X_1 และ X_2 ถ้ายอมรับข้อตกลงข้อ 1 – 5 และถ้ายอมรับได้ทุกประชากรผู้สอบแล้ว $T_1 = T_2 + C_{12}$ เมื่อ C_{12} เป็นค่าคงที่แบบทดสอบ 2 ฉบับนี้ เรียกว่า แบบทดสอบคู่ขนานเทียม (Essentially τ Equivalent Test)

นิยามและการแปลความหมายค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงจากแบบทดสอบคู่ขนาน(Allen and Yen. 1979 : 72-75)

นิยามและการแปลความหมายของความเที่ยงมีหลายประการ ตัวอย่างเช่น แบบทดสอบมีความเที่ยงถ้าคะแนนที่สังเกตได้ของผู้สอบทุกคน มีสหสัมพันธ์สูงกับคะแนนจริงที่เขาได้รับ กำลังสองของ

สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่สังเกตกับคะแนนจริง (ρ_{XT}^2) เรียกว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (Reliability coefficient) ของแบบทดสอบ หรือความเที่ยงแสดงให้เห็นได้จากสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่สังเกตได้เมื่อสอบด้วยแบบทดสอบคู่ขนาน ถ้าแบบทดสอบคู่ขนาน 2 ฉบับ สอบโดยผู้สอบกลุ่มประชากรเดียวกัน และผลของคะแนนที่สังเกตได้มีสหสัมพันธ์กัน (สหสัมพันธ์นี้ใช้สัญลักษณ์ $\rho_{xx'}$ คือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์) ในทุกกรณีค่าคะแนนจริงจะไม่สามารถรู้ได้ และแบบทดสอบแบบคู่ขนานก็หาได้ยาก ดังนั้น ความเที่ยงจึงจำเป็นต้องประมาณค่าด้วยวิธีการอื่น ๆ การพิจารณาแนวทางการนิยามและแปลความหมายของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่จะกล่าวต่อไปนี้ 6 แนวทาง ซึ่งจะให้สัญลักษณ์ $\rho_{xx'}$ ว่าเป็นค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง แม้ว่าการใช้ข้อสอบแบบคู่ขนานจะไม่สามารถใช้สอบตามนิยามความเที่ยงได้ก็ตาม

1. $\rho_{xx'}$ = สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่สังเกตได้ 2 ชุดจากแบบทดสอบคู่ขนาน
2. $\rho_{xx'}^2$ = สัดส่วนของความแปรปรวนของ X ที่อธิบายได้ด้วยความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับ X'
3. $\rho_{xx'} = \sigma_T^2 / \sigma_X^2$
4. $\rho_{xx'} = \rho_{XT}^2$
5. $\rho_{xx'} = 1 - \rho_{XE}^2$
6. $\rho_{xx'} = 1 - \sigma_E^2 / \sigma_X^2$

ข้อ 1 หมายความว่า ความเที่ยงของแบบทดสอบเท่ากับสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่สังเกตได้สองชุดที่ได้จากการสอบด้วยแบบทดสอบคู่ขนาน ถ้าผู้สอบแต่ละคนได้คะแนนที่สังเกตได้เหมือนกัน และความแปรปรวนของคะแนนเท่ากัน ค่าความเที่ยงจะมีค่าสมบูรณ์ ($\rho_{xx'} = 1.00$) ถ้าไม่มีสหสัมพันธ์กันแล้ว ($\rho_{xx'} = 0.00$) แบบทดสอบจะไม่มีค่าความเที่ยง

ข้อ 2 เป็นการแปลความหมายตามมาตรฐานของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กำลังสองหมายถึง สัดส่วนของความแปรปรวนของตัวแปรตัวหนึ่งซึ่ง ถูกอธิบายด้วยตัวแปรอีกตัวหนึ่งในรูปความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ดังนั้น $\rho_{xx'}^2$ จะแสดงให้เห็นสัดส่วนของความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้ชุดหนึ่งกับคะแนนอีกชุดหนึ่งในรูปความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง เมื่อคะแนนสองชุดนั้นได้มาจากแบบทดสอบคู่ขนานกัน

ข้อ 3 เป็นนิยามของค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง หมายถึง ค่าอัตราส่วนที่ได้จากความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้ในส่วนที่เป็นคะแนนจริงต่อคะแนนที่สังเกตได้ทั้งหมด สำหรับแบบทดสอบที่มีความเที่ยงสมบูรณ์เมื่อ $\rho_{xx'}^2 = 1$ แล้ว σ_T^2 / σ_X^2 จะเท่ากับ 1 แสดงให้เห็นว่า ความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้ทั้งหมดเท่ากับความแปรปรวนของคะแนนจริง ความแตกต่างระหว่างคะแนนที่สังเกตได้ของผู้สอบ

แต่ละคน จะสะท้อนให้เห็นความแตกต่างในคะแนนจริงของผู้สอบแต่ละคนด้วย ถ้า $\sigma_X^2 = \sigma_T^2$ แล้ว σ_E^2 จะเท่ากับ 0 การประมาณค่าความคลาดเคลื่อนแบบสุ่มทั้งหมดจะเป็น 0 และเมื่อ $\sigma_E^2 = 0$ ดังนั้น $\rho_{xx'} = 1$ หมายถึง การสอบวัดจะไม่มี ความคลาดเคลื่อนเลย กรณีเมื่อ $\rho_{xx'} < 1$ แล้ว ความคลาดเคลื่อนจะยังคงมีอยู่ในการสอบนั้น และเมื่อ $\rho_{xx'} = 0$ แสดงว่า $\sigma_X^2 = \sigma_E^2$ หมายถึง คะแนนที่สังเกตได้ทั้งหมดเป็นคะแนนความคลาดเคลื่อน ดังนั้น ความแตกต่างระหว่างคะแนนที่สังเกตได้ของผู้สอบแต่ละคนจะสะท้อนให้เห็นคะแนนความคลาดเคลื่อนแบบสุ่มที่มีมากกว่าคะแนนจริง ถ้าความเที่ยงของแบบทดสอบเพิ่มขึ้น ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนจะลดลง และเมื่อความคลาดเคลื่อนของคะแนนลดลง ความแตกต่างของคะแนนที่สังเกตได้ของผู้สอบแต่ละคนจะเข้าใกล้คะแนนจริงของตนเอง อย่างไรก็ตามคะแนนที่สังเกตได้จะประมาณค่าคะแนนจริงได้ไม่ดีเมื่อ ความแปรปรวนของคะแนนความคลาดเคลื่อนมีมาก

ข้อ 4 สมการ $\rho_{xx'} = \rho_{XT}^2$ แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับกำลังสองของสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่สังเกตได้กับคะแนนจริง เช่น ถ้า $\rho_{xx'} = 0.81$ แล้ว $\rho_{XT} = 0.90$ เป็นต้น เมื่อใดก็ตาม ถ้า $0 < \rho_{xx'} < 1.00$ แล้ว เราจะเห็นว่า $\rho_{XT} > \rho_{xx'}$

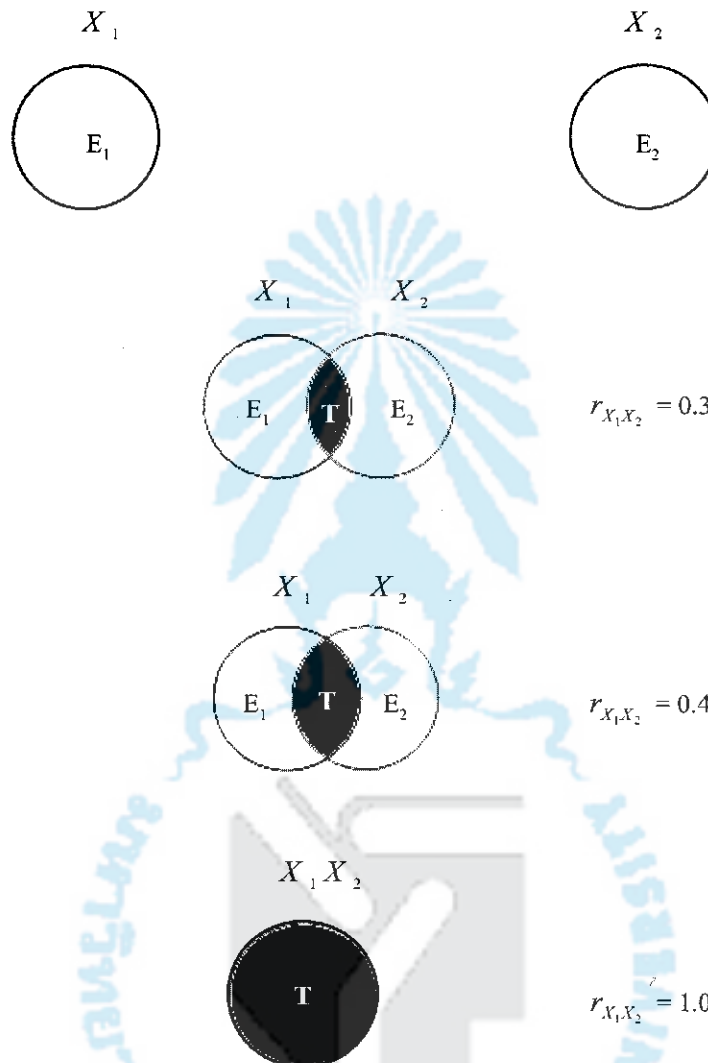
ข้อ 5 สมการ $\rho_{xx'} = 1 - \rho_{XE}^2$ แสดงว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 1 ลบด้วยกำลังสองของสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่สังเกตได้กับคะแนนความคลาดเคลื่อน โดยปกติแล้ว ρ_{XE} ควรเท่ากับ 0 แต่จะอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ $\rho_{XE} = 0$ เมื่อ $\rho_{xx'} = 1$

ข้อ 6 สมการ $\rho_{xx'} = 1 - \sigma_E^2 / \sigma_X^2$ ค่าความเที่ยงจากสมการนี้เกี่ยวข้องกับความแปรปรวนของคะแนนความคลาดเคลื่อน และความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้ อธิบายว่า เมื่อ $\rho_{xx'} = 1$, $\sigma_E^2 = 0$ และเมื่อ $\rho_{xx'} = 0$, $\sigma_E^2 = \sigma_X^2$ ระดับความเป็นวิวิธพันธ์ของคะแนนที่สังเกตได้จากการสอบของกลุ่มผู้สอบกลุ่มใด ๆ ก็ตาม จะมีผลกระทบต่อความเที่ยงอย่างแน่นอน

นิยามทั้งหมดนี้เป็นนิยามความเที่ยงโดยใช้แบบทดสอบคู่ขนาน ซึ่งเป็นข้อสมมติทางทฤษฎีที่เป็นแนวความคิดตามอุดมคติ เพราะเชื่อว่า ถ้าใช้แบบทดสอบคู่ขนานสอบกับกลุ่มผู้สอบกลุ่มเดียวกันแล้ว คะแนนที่สังเกตได้ต้องให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กันสูงเป็น 1.00 แบบทดสอบนั้นย่อมมีความเที่ยงสมบูรณ์ ซึ่งตามทฤษฎีต้องเป็นเช่นนั้น แต่แนวปฏิบัติเราไม่สามารถสร้างแบบทดสอบ 2 ฉบับให้มีลักษณะเป็นแบบทดสอบคู่ขนานกันได้ ค่าสัมประสิทธิ์ของความเที่ยงนี้เป็นค่าที่แสดงความคงที่ของคะแนนจากการวัด ซึ่งมีความหมายเป็นคะแนนจริง แต่มิใช่คะแนนที่วัดได้นั้นวัดได้ตรงกับความเป็นจริง หรือตรงกับวัตถุประสงค์ของการวัด อธิบายความแปรปรวนของคะแนนได้ดังภาพประกอบนี้

ให้ X_1 และ X_2 เป็นความแปรปรวนของคะแนนที่วัดได้จากการสอบครั้งที่ 1 และ 2 ตามลำดับ E เป็นความแปรปรวนของคะแนนความคลาดเคลื่อนสุ่ม และ T เป็นความแปรปรวนของคะแนนจริง(กรณี

ตัวอย่างเป็นการตรวจสอบความเที่ยงด้วยการสอบซ้ำ เนื่องจากถ้าใช้แบบทดสอบคู่ขนานประกอบการอธิบาย แล้วความแปรปรวนจะเท่ากับ 1 (เสมอ)



ค่า $r_{X_1X_2}$ นี้เป็นพื้นฐานของมโนทัศน์เกี่ยวกับความเที่ยงของแบบทดสอบที่ได้จากการสอบซ้ำหรือเรียกว่า สัมประสิทธิ์ของความคงที่ (Coefficient of stability) แต่ถ้าเปลี่ยนจากวิธีการสอบซ้ำมาใช้วิธีการสอบโดยใช้แบบทดสอบคู่ขนาน (Parallel form) เพื่อขจัดปัญหาของการจำข้อสอบได้ (Carry over effect) ใช้สัญลักษณ์ของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น $r_{XX'}$ เรียกว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของความเท่าเทียมกัน (Coefficient of equivalent) สำหรับลักษณะของแบบทดสอบคู่ขนานกันนั้นเมื่อคุณสมบัติคือ 1) มีค่าเฉลี่ยและ

ความแปรปรวนเท่ากัน 2) มีค่าสหสัมพันธ์ภายในระหว่างข้อสอบ (Item Intercorrelation) เท่ากัน 3) มีเนื้อหาที่วัดเหมือนกัน 4) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับแบบทดสอบอื่นเท่ากัน แต่ถ้าเห็นว่ามีปัญหาเกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบความเที่ยงของแบบทดสอบทั้ง 2 วิธีดังกล่าวมาข้างต้น เราจะใช้การตรวจสอบโดยวิธีการสอบเพียงครั้งเดียวเรียกว่า วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์ของความคงที่ภายในแบบทดสอบ (Coefficient of Internal Consistency) ซึ่งมีโมทัศน์เดียวกันกับการใช้แบบทดสอบคู่ขนาน กล่าวคือ ใช้วิธีการแบ่งครึ่งข้อสอบ (Split-Half) โดยสมมติว่าแบบทดสอบที่แบ่งครึ่งนั้นแต่ละครึ่งเป็นแบบทดสอบหนึ่งฉบับ ซึ่งถือเสมือนเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน แล้วนำคะแนนที่ได้จากการวัด(ครึ่งเดียว) นั้นมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตามวิธีการที่ปรากฏในตำราการวัดผลทั่วไป หรือถ้าไม่แบ่งครึ่งข้อคำถามในแบบทดสอบก็ใช้การจินตนาการหรือสมมติว่าถ้าเราแบ่งข้อคำถามของแบบทดสอบออกเป็น 3 ฉบับ 4 ฉบับ (3 ส่วน 4 ส่วน ซึ่งมีจำนวนข้อคำถามส่วนละเท่า ๆ กัน) จนถึงสมมติไปถึงว่าแบ่งออกเป็น 1 ข้อคำถามให้แต่ละส่วนที่แบ่งออกนั้นเปรียบเสมือนว่าเป็นแบบทดสอบคู่ขนานเทียม (Allen and Yen. 1979 : 83-84) แล้วนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในโดยใช้วิธีการของ Kuder-Richardson สูตร KR20, KR21 หรือ $\alpha(20)$, $\alpha(21)$ หรือของ Cronbach สูตร Coefficient α เป็นต้น ก็จะได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบที่แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบนั้นมี หรือไม่มีความเที่ยงได้

ความตรง (Validity)

ในการพิจารณาความตรงของแบบทดสอบมีคำถามพื้นฐานที่ผู้สร้างแบบทดสอบต้องตอบให้ได้ว่า แบบทดสอบนั้นวัดความรู้หรือคุณลักษณะต่างๆ ได้เหมาะสมหรือตรงกับจุดมุ่งหมายของการวัดได้หรือไม่ และโดยทั่วไปเราต้องพิจารณาตัดสินใจเกี่ยวกับความตรงโดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการวัดจากแบบทดสอบกับตัวแปรอื่น ๆ ซึ่งจะใช้เป็นข้ออ้างได้ว่าแบบทดสอบมีความตรง อย่างไรก็ตามโมทัศน์ของการวิเคราะห์นั้นไม่เหมือนกับการวิเคราะห์ความเที่ยงของแบบทดสอบ ซึ่งหมายถึง ในการวิเคราะห์ความตรงนี้ไม่มีวิธีการทางสถิติใดที่จะกำหนด หรือเป็นเหตุให้แบบทดสอบมีความตรงได้ (Friedenberg. 1995 : 221) กล่าวคือการวิเคราะห์ทางสถิติ เช่นการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบสองฉบับ เป็นต้น ไม่ได้เป็นเหตุให้แบบทดสอบมีความตรง เพียงแต่เป็นวิธีการที่หาข้อมูล หลักฐานประจักษ์พยาน (Evidence) เพื่อสนับสนุน ยืนยันว่าแบบทดสอบมีความตรงเท่านั้น กระบวนการดังกล่าวเรียกว่า มาตรการเพื่อทราบความตรง (Validation measure) ซึ่งไม่เหมือนกับการวิเคราะห์ความเที่ยง เพราะความเที่ยงนิยามว่าเป็นความคงที่ของผลการวัด เช่น การที่จะทำให้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความตรงตามเนื้อหา ผู้สร้างแบบทดสอบจะต้องสร้างข้อสอบให้สามารถวัดได้ตรงตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (Items specification table) หรือแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพ ผู้สร้างแบบทดสอบต้อง อธิบายภาวะสันนิษฐาน

(Construct explication) เพื่อนิยามเชิงปฏิบัติการ(Operational definition) แล้วจึงสร้างข้อสอบให้ตรงกับนิยามนั้น เป็นต้น ดังนั้นการตรวจสอบความตรงโดยใช้วิธีการทางสถิตินั้นเป็นการพิจารณาที่ผล มิใช่เป็นการพิจารณาที่เหตุ

การวิเคราะห์ความตรงของแบบทดสอบ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท แต่ละประเภทมีคำถามแตกต่างกัน ซึ่งได้แก่ 1) ความตรงตามเกณฑ์ (Criterion Validity) ซึ่งหมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่จะใช้ทำนายการปฏิบัติ พฤติกรรม ความเชื่อ บุคลิกภาพ ฯลฯ เมื่อเทียบกับเกณฑ์อื่น(แบบทดสอบ หรือการวัดอื่น) ในช่วงเวลาเดียวกัน หรือต่างช่วงเวลา (ปัจจุบัน-อนาคต) ถ้าแบบทดสอบใดมีคุณสมบัติความตรงตามเกณฑ์ ในช่วงเวลาเดียวกัน หรือต่างช่วงเวลาแล้ว เมื่อนำแบบทดสอบไปใช้ในภายหลัง แบบทดสอบจะสามารถทำนายการปฏิบัติ พฤติกรรม ความเชื่อ บุคลิกภาพ ฯลฯ ได้ตามเกณฑ์นั้น 2) ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง การวัดที่ตรงกับเนื้อหาที่ปรากฏชัดเป็นรูปธรรม เช่นเนื้อหาในบทเรียน และ 3) ความตรงตามภาวะสันนิษฐาน หรือโครงสร้างทางทฤษฎี (Construct Validity) หมายถึง การวัดที่ตรงกับทฤษฎีเกี่ยวกับคุณลักษณะต่างๆ ของผู้สอบ ซึ่งเป็นภาวะสันนิษฐานที่สมมติขึ้นตามทฤษฎี และมีความเป็นนามธรรม (Theoretical abstraction)

การวิเคราะห์ทางสถิติด้านความตรงของแบบทดสอบมีประเด็นบ่งชี้ที่แตกต่างกับความเที่ยง ความเที่ยงของแบบทดสอบนั้นแสดงหรือบ่งชี้ว่าเป็นความสามารถของแบบทดสอบที่จะให้ผลการวัดหรือคะแนนมีความคงที่ในตัวแปรเดียวกัน เพราะนิยามความเที่ยงเป็นนิยามโดยการใช้แบบทดสอบคู่ขนาน(ความแปรปรวนของตัวแปรตัวเดียวกัน) ส่วนความตรงนั้นเป็นการแสดงหรือบ่งชี้ว่า ความคงที่ของคะแนนที่วัดได้นั้นเป็นความคงที่ของคะแนนที่วัดได้จากคุณลักษณะใด (Characteristics) เพราะนิยามความตรงเป็นนิยามของการวัดลักษณะร่วมของตัวแปร หรือเป็นความคงที่ของคะแนนต่างตัวแปร (ความแปรปรวนร่วม) นั่นคือมีโน้ตสำคัญและแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ในเชิงสถิติระหว่างทั้งสองกระบวนการ

อย่างไรก็ตามคุณสมบัติทั้งสองประการนี้ไม่ได้เป็นสาเหตุให้แบบทดสอบมีคุณภาพ แต่กระบวนการสร้างแบบทดสอบต่างหากที่เป็นสาเหตุที่ทำให้แบบทดสอบมีคุณภาพ ดังนั้น การหาประสิทธิภาพยืนยันคุณภาพทั้งสองประการนี้เราจึงเรียกว่า การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ อุปมาว่า มิดที่มีคุณภาพนั้นตรวจสอบได้โดยการสังเกตดูว่ามิดตัดไม้ได้ขาดได้ในเวลาอันรวดเร็วโดยไม่ชำรุดเสียหายหรือไม่ แต่สิ่งที่จะทำให้มิดมีคุณภาพนั้นอยู่ที่กระบวนการผลิตมิดต่างหาก แบบทดสอบก็เช่นเดียวกัน การที่แบบทดสอบจะมีคุณภาพนั้นหลักอยู่ที่ว่า ผู้สร้าง หรือผู้ออกข้อสอบ ออกข้อสอบดี ถูกต้องตามหลักวิชาหรือไม่ การพิจารณาดังนี้เป็นการพิจารณาเหตุที่ทำให้เกิดคุณภาพ มิใช่การพิจารณาที่ผลการใช้แบบทดสอบที่แสดงว่าแบบทดสอบมีคุณภาพ กรณีดังกล่าว ชาวล แพร์ตกุล (2518: 123-138) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดี 10 ประการ (บัญญัติ 10 ประการ) ซึ่งประกอบด้วยคุณลักษณะด้านความตรง และความ

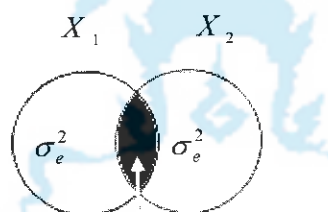
เที่ยง อยู่ด้วย และให้ทัศนะว่า คุณลักษณะต่างๆ เหล่านั้นทำให้มันขึ้นได้โดยการเขียนข้อสอบ หรือสร้างแบบทดสอบให้ดี มีคุณภาพ

“...การสอบวัดที่ดีคงจะไม่ได้มาง่ายดังที่ชาวบ้านนึก เอาแต่เพียงเขียนโจทย์คำถามก็พอ นึกหรือว่า ถ้าใครพูดภาษาคำถามเป็น หรือสามารถเขียนประโยคคำถามได้ ก็จะสามารถแต่งข้อสอบวัดได้ตรงจุด ตรงตามความปรารถนา และตรงตามความมุ่งหมายของวิชานั้น?” (ชวาล แพรัตกุล.2518: 22)

“...บัญญัติ 10 ประการของแบบทดสอบที่ดีนี้ ถ้าระลึกไว้เสมอๆ ขณะเขียนข้อสอบก็จะเป็นลู่ทางให้การวัดผลของเรามีความหมาย และบริสุทธิ์ผุดผาดยิ่งขึ้นด้วย...” (ชวาล แพรัตกุล.2518:138)

ทฤษฎีเบื้องหลัง และความสัมพันธ์ของการวิเคราะห์ความเที่ยง และความตรง

การวิเคราะห์ความเที่ยงเป็นการแสดงให้เห็นว่าคะแนนจากการวัดนั้นแต่ละครั้งมีความสัมพันธ์กันเท่าไร หรือมีความแปรปรวน (σ^2) เท่าไร สิ่งนี้จะเป็นสิ่งสะท้อนให้เห็นคะแนนจริง หรือความคงที่ของคะแนน เขียนเป็นภาพอธิบายได้ดังนี้



Reliability ($\sigma_T^2 = \text{True Score}$)

เมื่อ X_1 และ X_2 เป็นการวัด 2 ครั้ง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างและแบบทดสอบเดียวกัน

σ_e^2 เป็นความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน

σ_T^2 เป็นความแปรปรวนของคะแนนจริง

แต่ความหมายของคะแนนจริง ในการวิเคราะห์ความตรงนั้น หมายถึง คะแนนจริงที่เป็นคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของการทดสอบหรือลักษณะที่ต้องการวัด(เป็นทั้งคะแนนที่คงที่ และคะแนนที่วัดได้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการวัดด้วย) จากสมการการวิเคราะห์ความเที่ยง $\sigma_X^2 = \sigma_T^2 + \sigma_e^2$ นั้น เราแบ่ง σ_T^2 ออกเป็น σ_R^2 และ σ_I^2 ดังนั้นจึงเขียนสมการใหม่ได้ดังนี้

$$\sigma_X^2 = (\sigma_R^2 + \sigma_I^2) + \sigma_E^2 \quad (\text{Friedenberg, 1995 : 224})$$

เมื่อ	σ_X^2	เป็นความแปรปรวนทั้งหมด
	σ_T^2	เป็นความแปรปรวนรวมของคะแนนจริงหรือความเที่ยง
	σ_R^2	เป็นความแปรปรวนของคะแนนที่วัดตรงหรือเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของการวัด
	σ_I^2	เป็นความแปรปรวนของคะแนนที่วัดไม่ตรงหรือไม่เกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของการวัด
	σ_E^2	เป็นความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน

การวิเคราะห์ความเที่ยงเราทดสอบว่า $\sigma_R^2 + \sigma_I^2 > \sigma_E^2$ ส่วนการวิเคราะห์ความตรงเราทดสอบว่า $\sigma_R^2 > \sigma_I^2$ เทไร ในทางทฤษฎีเราจึงนิยามความตรงว่า

$$\text{Val} = \frac{\sigma_R^2}{\sigma_X^2}$$

และนิยามความเที่ยงว่า

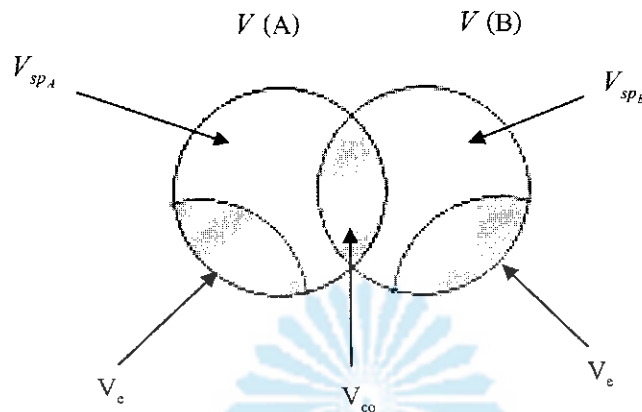
$$\text{Rel} = \frac{\sigma_T^2}{\sigma_X^2}$$

โดยสรุปแล้ว เราแบ่งส่วนของความแปรปรวนของการทดสอบความตรงได้ 3 ส่วนคือ (Friedenberg, 1995 : 224)

1. สัดส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนสุ่ม ซึ่งถูกกำหนดโดยความเที่ยงของแบบทดสอบคือ $\text{Rel} = \frac{\sigma_T^2}{\sigma_X^2}$ ซึ่งแสดงให้เห็นขนาดของ $\frac{\sigma_E^2}{\sigma_X^2}$
2. สัดส่วนอันเนื่องมาจากการวัดที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ของการวัดถูกกำหนดโดยความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการสอบกับตัวแปรอื่นหรือแบบทดสอบอื่น
3. สัดส่วนอันเนื่องมาจากการวัดในองค์ประกอบอื่นหรือตัวแปรที่ไม่เกี่ยวข้องกับการวัดที่อธิบายไม่ได้ว่าเป็นตัวแปรใด

ตามเหตุผลแล้วถ้าแบบทดสอบมีความสมบูรณ์ จะให้ค่าการวัดที่เป็นความแปรปรวนของคะแนนจริงที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ของการวัดเพียงอย่างเดียว ($\sigma_X^2 = \sigma_R^2$) แต่ตามข้อตกลงหรือสมมติฐานทางการวัดเชิงจิตวิทยาเชื่อว่าแบบทดสอบทั้งหลายไม่มีความสมบูรณ์ของการเป็นเครื่องมือวัดคะแนนจากการวัดซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะต่าง ๆ (หลายคุณลักษณะ) ที่แปรผัน (Vary) อยู่ในคะแนนจริงซึ่งส่วนหนึ่งไม่ใช่คุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ของการวัด

Kerlinger (1992. 428-431) ได้อธิบายเป็นแผนภาพเกี่ยวกับโมเดลของความตรงไว้ ดังนี้



เมื่อ $V(A)$ และ $V(B)$ เป็นความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ 2 ฉบับตามลำดับ

V_{co} ความแปรปรวนของคะแนนองค์ประกอบร่วมหรือความแปรปรวนของคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ของการวัด

V_{sp_A} และ V_{sp_B} เป็นความแปรปรวนขององค์ประกอบอื่น (Specific Variance) ซึ่งเป็นความแปรปรวนอย่างมีระบบขององค์ประกอบที่ไม่เกี่ยวข้องกันกับวัตถุประสงค์ของการวัด

V_e เป็นความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนสุ่ม

V_t เป็นความแปรปรวนรวมทั้งหมด

เขียนเป็นสมการ

$$V_t = V_{co} + V_{sp} + V_e \quad (\sigma_R^2 + \sigma_I^2 + \sigma_E^2) \quad \dots\dots\dots 1$$

$$\frac{V_t}{V_t} = \frac{V_{co}}{V_t} + \frac{V_{sp}}{V_t} + \frac{V_e}{V_t} \quad \dots\dots\dots 2$$

$$\frac{V_{co}}{V_t} = \frac{V_t}{V_t} - \frac{V_{sp}}{V_t} - \frac{V_e}{V_t} \quad \dots\dots\dots 3$$

แต่นิยามของ Reliability คือ

$$r_{tt} = 1 - \frac{V_e}{V_t} \quad \text{ดังนั้น} \quad \dots\dots\dots 4$$

$$r_{tt} = \frac{V_t}{V_t} - \frac{V_e}{V_t} \quad \dots\dots\dots 5$$

$$\text{ทำให้} \quad \frac{V_{co}}{V_t} = \frac{V_t}{V_t} - \frac{V_e}{V_t} - \frac{V_{sp}}{V_t} \quad \dots\dots\dots 6$$

$$\text{และเมื่อ} \quad r_u = \frac{V_t}{V_t} - \frac{V_e}{V_t} = \frac{V_\infty}{V_t} \quad (V_\infty = \text{ความแปรปรวนของคะแนนจริง หรือ } \sigma_T^2)$$

$$\text{แทนค่า 6} \quad \frac{V_{co}}{V_t} = \frac{V_\infty}{V_t} - \frac{V_{sp}}{V_t} \quad \dots\dots\dots 7$$

ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เรานิยามว่า

$$V_{co} = V_A + V_B \quad \dots\dots\dots 8$$

เมื่อ V_{co} เป็นความแปรปรวนขององค์ประกอบร่วมหรือความตรง

V_A เป็นความแปรปรวนขององค์ประกอบ A

V_B เป็นความแปรปรวนขององค์ประกอบ B

(Kerlinger.1992: 430)

$$\text{ดังนั้น} \quad \frac{V_{co}}{V_t} = \frac{V_A}{V_t} + \frac{V_B}{V_t} \quad \dots\dots\dots 9$$

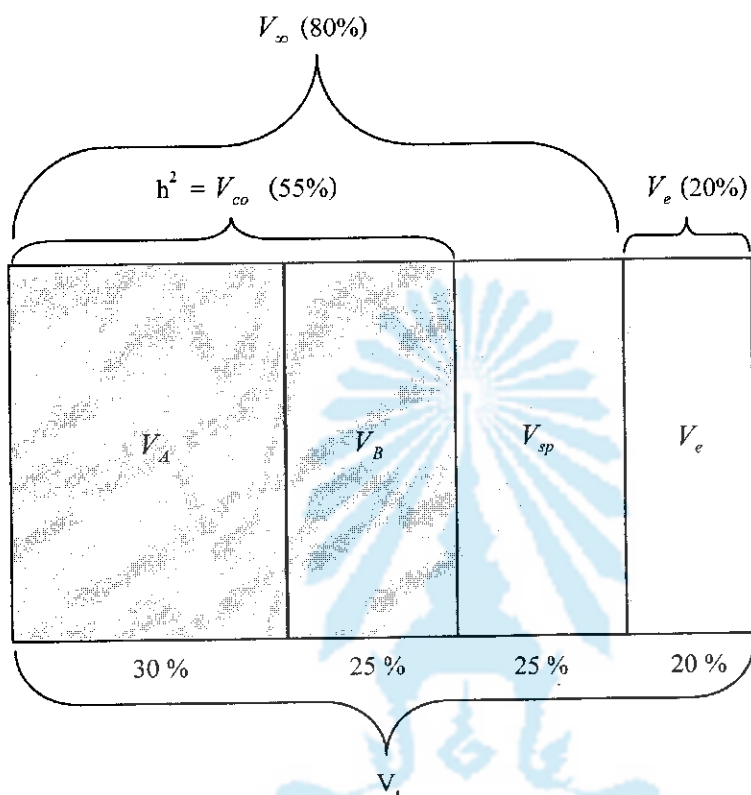
$$\text{และสมการ} \quad \text{Val} = \frac{\sigma_R^2}{\sigma_X^2} = \frac{V_{co}}{V_t} \quad \dots\dots\dots 10$$

$$\text{ดังนั้น} \quad \text{Val} = \frac{V_A}{V_t} + \frac{V_B}{V_t} \quad \dots\dots\dots 11$$

เมื่อพิจารณาสมการ 1 และ 2 แล้วแทนค่าสมการ 2 ด้วยสมการ 9 จะได้

$$\frac{V_t}{V_t} = \underbrace{\frac{V_A}{V_t} + \frac{V_B}{V_t}}_{r_u^2} + \frac{V_{sp}}{V_t} + \frac{V_e}{V_t}$$

เขียนและสมมติค่าสัดส่วนอธิบายได้ดังภาพ



จากภาพแสดงให้เห็นว่า V_∞ คือ ค่าความเที่ยง และ h^2 (ค่าการร่วม) หรือ V_{co} ก็คือค่าความตรง
นั่นเอง

สรุป

การศึกษามโนทัศน์ของความเที่ยงและความตรงของแบบทดสอบจากเบื้องหลังทางทฤษฎี และความสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์ของมโนทัศน์ทั้งสองนี้ เป็นพื้นฐานของการศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพของแบบทดสอบ เพราะจะทำให้ผู้พัฒนาและผู้ใช้แบบทดสอบสามารถทำความเข้าใจ และแปลความหมายของคุณสมบัติเครื่องมือได้ กล่าวโดยสรุปแล้วมโนทัศน์ทั้งสองมีความหมายใกล้เคียงกันอาจทำให้เข้าใจได้ว่าเป็นเรื่องเดียวกัน อย่างไรก็ตามอาจกล่าวว่ามีนัยแตกต่างกันเล็กน้อยทำให้มโนทัศน์ทั้งสองไม่ใช่สิ่งเดียวกัน เบื้องหลังทางทฤษฎีเป็นสิ่งที่บอก หรืออธิบายให้เห็นนัยของความแตกต่างกันระหว่างสองมโนทัศน์นี้ คำกล่าวที่ว่า “แบบทดสอบที่มีความตรงย่อมมีความเที่ยง” เป็นตัวอย่างที่สามารถศึกษา ทำความเข้าใจได้จากเบื้องหลังทางทฤษฎี และความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ทั้งสองนี้

บรรณานุกรม

- ชวาล แพรัตกุล. (2518). เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 6 กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- พระธรรมปิฎก (ป.อ.ปยุตโต). (2543). พจนานุกรมพุทธศาสตร์ฉบับประมวลศัพท์. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- Allen, Mary J. and Wendy M. Yen. (1979). Introduction to Measurement Theory. California : Brooks/Cole Publishing Company.
- Friedenberg. Lisa. (1995). Psychological Testing Design, Analysis, and Use. Massachusetts : Allyn and Bacon.
- Kerlinger. Fred N. (1992). Foundation of Behavioral Research. 3rd ed. U.S.A. : Holt, Rinehart and Winston, Inc., Copyright Renewed.
- Kline. P. (1986). A Handbook of Test Construction: Introduction to Psychometric Design. London: Methuen&Co.Ltd.