

การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ

ผลงานการวิจัยจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้เพียงใด ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพของเครื่องมือ ทั้งนี้เพราะความถูกต้องของข้อมูลจะเป็นเงื่อนไขสำคัญที่สุดของการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยทางสังคมศาสตร์นั้น เครื่องมือการวิจัยที่ใช้มักเป็นแบบประเมินความรู้ ทักษะและพฤติกรรมที่สามารถให้ค่าเป็นคะแนนหรือตัวเลขได้ สำหรับเครื่องมือประเภทเหล่านี้แล้ว ประเด็นคุณภาพของเครื่องมือที่นิยมวิเคราะห์จนแทบจะกลายเป็นงานหรือขั้นตอนประจำของโครงการวิจัยหนึ่ง ๆ จะได้แก่ เทคนิคเหล่านี้

1. ระดับความยากของข้อถาม (Level of Difficulty) สำหรับการประเมินหรือวัดความรู้ของโครงการวิจัยขนาดใหญ่แล้ว เครื่องมือที่นิยมใช้กันคือ แบบวัดความรู้แบบปรนัย ซึ่งประกอบด้วยข้อถามหลายข้อ เครื่องมือลักษณะนี้ระดับความยากของแต่ละข้อถาม ถือเป็นสิ่งจำเป็นเพราะเครื่องมือชุดหนึ่ง ๆ ควรจะมีระดับความยากที่เหมาะสมทั้งนี้เพราะเครื่องมือที่ง่ายหรือยากมากเกินไป จะทำให้ผลการวิเคราะห์ไม่สะท้อนอิทธิพลของตัวแปรอิสระที่ชัดเจนหรือที่ควรจะเป็น นอกจากนี้เครื่องมือที่มีความยากเกินไปจะมีผลต่อความเที่ยงหรือความสม่ำเสมอของข้อมูลที่จะได้จากการตอบด้วยตามปกติ ระดับความยากที่เหมาะสมจะได้แก่ เครื่องมือที่มีองค์ประกอบของข้อถามดังนี้

ข้อถามที่ง่าย (สัมประสิทธิ์ระหว่าง .20-.40) มีจำนวนร้อยละ 25

ข้อถามที่ยากปานกลาง (สัมประสิทธิ์ระหว่าง .41-.60) มีจำนวนร้อยละ 50

ข้อถามที่ยาก (สัมประสิทธิ์ระหว่าง .61-.80) มีจำนวนร้อยละ 25

ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงระดับความยากดังกล่าวกระทำได้โดยการทดลองใช้เครื่องมือกับกลุ่มตัวอย่างของประชากรการวิจัยกรณีนั้น ๆ และการวิเคราะห์กระทำได้ง่าย ๆ โดยอาศัยค่าสัดส่วนระหว่างจำนวนผู้ที่ตอบข้อถามนั้น ๆ ถูกต่อขนาดตัวอย่างที่ใช้

2. อำนาจการจำแนก (Power of Discrimination) ที่สำคัญอีกประเด็นหนึ่ง (โดยเฉพาะสำหรับการวิจัยทางการศึกษา) คือ อำนาจการจำแนกของข้อถาม แม้ว่าในทางปฏิบัติคะแนนรวมจากเครื่องมือจะเป็นเครื่องบ่งบอกถึงระดับความรู้ของข้อเจตน์แล้วก็ตาม แต่บ่อยครั้งที่ผู้วิจัยต้องการจะอาศัยคะแนนจากข้อถามเพียงข้อใดข้อหนึ่งบ่งบอก หรือคาดคะเนระดับความรู้โดยรวมของข้อเจตน์ว่าดีหรือไม่ ในกรณีเช่นนี้อำนาจการจำแนก (ระดับความรู้ของข้อเจตน์ว่าดีหรือไม่) จึงเป็นการวิเคราะห์ข้อถามในอีกลักษณะหนึ่ง วิธีวิเคราะห์อำนาจ

การจำแนกของแต่ละข้อถามมีหลายวิธีด้วยกัน อาทิ การทดสอบระดับนัยสำคัญของค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล และการเปรียบเทียบสัดส่วน สำหรับวิธีแรกนั้นมีจุดอ่อนที่สำคัญคือ การทดสอบนัยสำคัญเป็นการป้องกันการผิดพลาดจากการสุ่มตัวอย่างมากกว่าจะใช้เพื่อพิสูจน์ระดับความแตกต่างระหว่างกลุ่มจึงไม่น่าจะเหมาะสม สำหรับการหาข้อสรุปเกี่ยวกับอำนาจการจำแนก ส่วนการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล แม้จะมีข้อดีในแง่ความไม่ลำเอียง แต่ก็มีแนวโน้มจะให้ค่าสัมประสิทธิ์ที่ต่ำ (เพราะตามปกติมักใช้ข้อมูลทุกค่าในการวิเคราะห์) ดังนั้นนักวิจัยจึงอาจจะรู้สึกไม่สบายใจ ทางเลือกทางหนึ่ง ที่นิยมใช้กันและใช้ในโปรแกรมชุดนี้คือ คือการเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างผลต่างของจำนวนผู้ที่ทำข้อถามนั้นถูกในกลุ่มที่ได้คะแนนสูงกับคะแนนต่ำ ต่อจำนวนตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเทคนิคนี้ใช้วิธีตัดคะแนนในช่วงกลางออก จึงทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้น่าจะสูงกว่าที่ควรจะเป็น

3. ความเที่ยง (Reliability) ตามปกติแล้วผู้วิจัยย่อมประสงค์จะให้เครื่องมือที่สร้างขึ้นมีความสม่ำเสมอในการให้ข้อมูลมากที่สุด ซึ่งในทางเทคนิคเรียกการวัดคุณภาพของความสม่ำเสมอในการให้ข้อมูลว่า การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เทคนิคที่คุ้นเคยกันจะได้แก่

3.1 การวัดซ้ำ วิธีการที่ตรงไปตรงมากระทำได้โดยการใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้นนั้น วัดซ้ำกับข้อเจตกลุ่มเดิม 2 ครั้ง เทคนิคนี้มีข้อดีคือ สามารถใช้ได้กับเครื่องมือหลายคุณลักษณะ นอกจากนั้นยังอาศัยเพียงเครื่องมือชุดเดียว (คือ ชุดที่สร้างสำหรับการวิจัยครั้งนั้น ๆ) สำหรับการทดสอบ แต่ก็มีข้อเสียคือ เกิดการแทรกซ้อนจากการเรียนรู้หรือรับรู้ของข้อเจตขณะที่ทั้งระยะเวลาการวัดครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2

3.2 การใช้เครื่องมือคล้าย อีกวิธีหนึ่งที่สามารถกระทำได้คือ การที่ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือขึ้นมาอีกชุดหนึ่ง ซึ่งโดยหลักการแล้วจะต้องมีความคล้ายหรือเหมือนกับเครื่องมือชุดที่จะใช้ในการวิจัย หลังจากนั้นใช้เครื่องมือทั้งสองชุดวัดกับตัวอย่างข้อเจตในเวลาเดียวกัน เทคนิคนี้แม้จะช่วยแก้ปัญหาการแทรกซ้อนจากการเรียนรู้ของข้อเจตได้ แต่ในความเป็นจริงแล้วจะไม่สามารถสร้างเครื่องมือ 2 ชุดที่มีความคล้ายกันได้อย่างแท้จริง

3.3 การแบ่งครึ่งเครื่องมือ โดยอาศัยหลักการทำงานองเดียวกับข้อ 3.2 หากผู้วิจัยเชื่อว่าจะสามารถแบ่งครึ่งเครื่องมือ (ชุดที่จะใช้วิจัย) ออกเป็น 2 ส่วนโดยทำให้ทั้งสองส่วนมีความคล้ายกันได้แล้ว (เช่นแบ่งข้อคู่-คี่ หรือสุ่มข้อ) ก็จะสามารถใช้เครื่องมือทั้ง 2 ครึ่งนั้นในการทดสอบความเที่ยงได้ ข้อดีและข้อเสียของเทคนิคนี้คงทำงานองเดียวกับข้อ 3.2

การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ทั้ง 3 เทคนิคนี้คงอาศัยการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์เป็นพื้นฐานสำคัญ

3.4 วิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน จากความหมายของความเที่ยงจะเห็นได้ว่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงจะเกี่ยวข้องกับค่าความแปรปรวนที่จะวิเคราะห์ได้จากข้อมูลรายข้อ กล่าวคือ ความสม่ำเสมอในการให้ค่าจะบังเกิดขึ้นได้ทางหนึ่ง โดยการที่ความแปรปรวนของคะแนนจากข้อถามควรจะต้องมีค่าน้อยที่สุด ดังนั้นค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงจะหาได้อีกทางหนึ่ง โดยอาศัยค่าความแปรปรวนที่วิเคราะห์จากคะแนนรายข้อเป็นหลักแล้ว ถ่วงด้วยจำนวนข้อถามและค่าความแปรปรวนที่หาจากคะแนนของแบบทั้งชุด

เทคนิคนี้ช่วยให้เกิดความสะดวกและประหยัด แต่ก็ใช้ได้เฉพาะกับเครื่องมือที่มีคำตอบที่ถูก-ผิด ซึ่งให้คะแนนเป็น 1 กับ 0

3.5 วิธีการของครอนบาช บ่อยครั้งที่เครื่องมือที่สร้างขึ้นมิใช่เป็นการวัดความรู้แบบมีถูก-มีผิด แต่อาจจะเป็นการให้คะแนนในลักษณะอื่น หรือไม่ก็เป็นการวัดทัศนคติ ซึ่งระดับคะแนนทัศนคติให้คะแนนได้มากกว่า 1 กรณีดังกล่าวนี้หากผู้วิจัยต้องการความสะดวกและประหยัดก็สามารถอาศัยวิธีการของครอนบาชในการวิเคราะห์ได้ โดยหลักการพื้นฐานของเทคนิคนี้คงคล้ายคลึงกับข้อ 3.4

เครื่องมือที่ดีควรมีความเที่ยง ค่าสัมประสิทธิ์ที่วิเคราะห์ได้ ควรมีระดับตั้งแต่ 0.6 (ค่าสูงสุดจะไม่เกิน 1)

4. ความตรง (Validity) สิ่งที่จะเรียกได้ว่าสำคัญที่สุดสำหรับเครื่องมือวิจัยคือ ความตรง เพราะหากสร้างเครื่องมือที่มีความตรงได้แล้ว ปัญหาด้านความเที่ยง (เฉพาะในแง่ของตัวเครื่องมือโดยไม่รวมถึงปัจจัยภายนอกอื่น ๆ อาทิ ผู้ตรวจให้คะแนน ผู้รวบรวมข้อมูล ฯลฯ) ก็จะหมดไป อย่างไรก็ตามหากการวิจัยมิใช่เป็นการพัฒนาเครื่องมือมาตรฐาน หรือมีความเอื้ออำนวยด้านเวลาและทรัพยากรมากพอแล้ว ผู้วิจัยมักให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ค่าความตรงน้อย

โดยความหมายแล้วความตรงจะหมายถึง ความถูกต้องของการวัด ซึ่งการจะพิสูจน์ว่าเครื่องมือมีความถูกต้องหรือแม่นยำในการวัดเพียงใดกระทำได้ โดยการนำไปเปรียบเทียบกับ การวัดจากเครื่องมืออีกชุดหนึ่ง ซึ่งถือว่า**มีมาตรฐานในการวัด**ในด้านนั้น ๆ แล้ว ตามปกติการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์ความตรงที่ต้องมีการทดสอบจะกระทำใน 3 ประเภท คือ

4.1 ความตรงในปัจจุบัน ซึ่งหมายถึงการวิเคราะห์ค่าความตรงโดยการใช้เครื่องมือการวิจัยที่สร้างขึ้น วัดเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานกับกลุ่มซ้ำเจดท์ในเวลาเดียวกัน โดยหากค่าจากการวัดมีการแปรผันอย่างเป็นทิศทางเดียวกันแล้ว ก็จะได้ว่าเครื่องมือชุดนั้นมีความตรง ในลักษณะการวิเคราะห์สหสัมพันธ์จะเป็นวิธีการพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ความตรงในปัจจุบัน (และความตรงแบบอื่น ๆ) ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้ควรจะต้องอยู่ในระดับ 0.6 ขึ้นไป (จนถึง 1)

4.2 ความตรงเชิงทำนาย ในหลายกรณีผู้วิจัยประสงค์จะให้เครื่องมือของตนมีความแม่นยำในการทำนาย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ความตรงในลักษณะนี้ การพิสูจน์สามารถกระทำได้โดยใช้เครื่องมือการวิจัย ชุดที่สร้างขึ้นวัดกับกลุ่มซ้ำเจดท์ในปัจจุบันก่อน หลังจากนั้นใช้เครื่องมือที่เชื่อว่ามีมาตรฐานในสิ่งที่ต้องการจะทำนายวัดกับซ้ำเจดท์กลุ่มเดิมในอนาคต (ซึ่งจะทิ้งระยะนานเพียงใดขึ้นอยู่กับพื้นฐานในเรื่องที่จะวิจัยนั้น ๆ และบางครั้งอาจอนุโลมให้พร้อมกันก็ได้ หากพฤติกรรมที่ต้องการทำนายไม่ต้องรอระยะเวลาให้ปรากฏขึ้น) หากการแปรผันของค่าที่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกันก็จะถือว่าเครื่องมือการวิจัยชุดนั้น มีความตรงในเชิงทำนาย หลักการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์คงคล้ายคลึงกับ 4.1

4.3 ความตรงเชิงโครงสร้าง ในทันทีที่การพยายามจะทำนายของเครื่องมือที่สร้างขึ้นมีรากฐานทางทฤษฎีอย่างชัดเจนแล้ว การวิเคราะห์ความตรงลักษณะนั้นจะถือเป็นความตรงเชิงโครงสร้าง (ทางทฤษฎี) โดยหลักการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์ต่าง ๆ จะเป็นไปในทำนองที่คล้ายคลึงกับ 4.1

ความคลาดเคลื่อนของการวัด (อันเนื่องมาจากเครื่องมือ)

ในทางปฏิบัติแล้ว เป็นการยากที่จะสร้างเครื่องมือที่มีความเที่ยงหรือความตรงได้อย่างแท้จริง (ค่าสัมประสิทธิ์เป็น 1) ดังนั้นเมื่อนำเครื่องมือดังกล่าวไปใช้วัดจริงย่อมเกิด