

อิทธิพลของวิธีการวัดมีผลต่อความสัมพันธ์ของตัวแปรอย่างไร

ชญานร จรณโยธิน¹ และรัตนะ บัวสนธิ²

¹สาขาวิชานวัตกรรมการวัดผลการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยนเรศวร

²สาขาวิชาวิจัยและประเมินทางการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร

บทคัดย่อ

อิทธิพลของวิธีการวัดถือว่าเป็นประเด็นในการวิจัยที่ค่อนข้างใหม่ ทั้งนี้ตลอดระยะเวลากว่า 50 ปีที่ผ่านมา มีนักวิจัยของต่างประเทศได้ศึกษาในประเด็นนี้อยู่บ้าง ต่อมาอิทธิพลของวิธีการวัดกลายเป็นสิ่งที่นักวิจัยควรตระหนักถึงและควรดำเนินการตรวจสอบอิทธิพลของวิธีการวัดร่วมด้วย โดยอิทธิพลของวิธีการวัดสามารถพิจารณาจาก 2 ด้านที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ Common Method Variance (CMV) ซึ่งคือความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้ โดยบางส่วนเป็นผลมาจากวิธีการวัด และ Common Method Bias (CMB) ซึ่งคือระดับความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามอิทธิพลอันเกิดจากวิธีการวัด โดยพบว่า CMB มีอิทธิพลมากกว่า CMV และอาจเรียกความลำเอียงที่เกิดขึ้นจากวิธีการวัดว่าอิทธิพลของวิธีการวัด โดยทั่วไปอิทธิพลของวิธีการวัดจะเกิดขึ้นเมื่อลักษณะของวิธีการวัดหรือเครื่องมือวัดใด ๆ ไปทำให้เกิดความแปรปรวนมากกว่าโครงสร้างที่สนใจศึกษา

คำสำคัญ: วิธีการวัด อิทธิพลของวิธีการวัด ความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้ ระดับความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลง

The Influence of Measurement Method Effect on the Relationship of the Variables

Chayasorn Jaranayothin¹ and Rattana Buosonte²

¹Innovation of Learning Measurement at Faculty of Education Naresuan University

²Educational Research and Evaluation at Faculty of Education Naresuan University

Abstract

Measurement method effect is a relatively new research topic. Over the past 50 years, measurement method effect has been studied by a number of researchers abroad, later it has become a factor that researchers should be aware of and examine. Measurement method effect can be assessed based on 2 relevant indicators. The first one is common method variance (CMV), the observable variance that partly resulted from methods of measurement. Another indicator is common method bias (CMB), the level of correlation that changes according to measurement method effect. CMB has been found to be more influential than CMV. The bias that resulted from methods of measurement can be called method effect. In general, method effect occurs when the methods or assessment tools cause a higher level of variance than the structure of interest.

Keywords: Methods of Measurement, Measurement Method Effect, Common Method Variance, Common Method Bias

บทนำ

อิทธิพลของวิธีการวัดเกิดมาจากหลายสาเหตุ โดยสาเหตุหรือแหล่งที่ทำให้เกิดอิทธิพลของวิธีการวัดอาจแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม (Podsakoff et al., 2003) ดังนี้ 1) อิทธิพลของวิธีการวัดอันเกิดจากแหล่งข้อมูลหรือผู้ตอบ ได้แก่ ความคงเส้นคงวาของการตอบ (Consistency Motif) ความรู้ความสามารถที่อยู่ภายใน (Implicit Theories) การตอบตามความต้องการของสังคมของสังคม ความลำเอียงที่เกิดจากความเอื้อเฟื้อ (leniency Biases) ความลำเอียงจากการไม่ใส่ใจในการตอบ (Acquiescence Biases) ภาวะอารมณ์ที่เป็นตัวตนของผู้ตอบ (Mood State) และภาวะอารมณ์ชั่วคราวของผู้ตอบ (Transient Mood State) 2) อิทธิพลของวิธีการวัดอันเกิดจากลักษณะของข้อคำถาม ได้แก่ ข้อคำถามตามความพึงปรารถนาของสังคม ข้อคำถามที่ซ่อนคำตอบไว้ในลักษณะของคำถาม (Item Demand Characteristics) ความกำกวมของคำถาม รูปแบบสเกลการวัดที่ใช้ร่วมกัน ระดับของสเกลการวัดที่จำแนกไม่ได้ (Common Scale Anchors) และการใช้ข้อคำถามทางบวกและข้อคำถามทางลบ 3) อิทธิพลของวิธีการวัดอันเกิดจากบริบทของข้อคำถาม ได้แก่ การจัดวางตำแหน่งของข้อคำถาม (Item Priming Effects) การจำแนกข้อคำถาม (Item Embeddedness) ภาวะอารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะการตอบ (Context-induced Mood) ความยาวของสเกลการวัด (Scale Length) และการใช้ข้อคำถามที่วัดแต่ละโครงสร้างผสมกันในแบบสอบถาม 4) อิทธิพลของวิธีการวัดอันเกิดจากบริบทของการวัด ได้แก่ การวัดตัวแปรทำนายและตัวแปรเกณฑ์ในช่วงเวลาเดียวกัน การวัดตัวแปรทำนายและตัวแปรเกณฑ์ในพื้นที่เดียวกัน และการวัดตัวแปรทำนายและตัวแปรเกณฑ์ โดยใช้สื่อกลางหรือวิธีการเดียวกัน (วรัญญู ฉายาบรรณ, 2558, น. 3)

จากที่กล่าวมานี้สรุปได้ว่า แหล่งที่ทำให้เกิดอิทธิพลของวิธีการวัดที่เข้าไปมีผลในกระบวนการตอบคำถามของผู้ตอบนั้น นักวิจัยควรจะต้องตระหนักถึงอิทธิพลของวิธีการวัดที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละขั้นของกระบวนการตอบคำถามของผู้ตอบที่ใช้เป็นประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง และควรหาแนวทางที่เหมาะสมในการควบคุมอิทธิพลของวิธีการวัดที่อาจเกิดขึ้นในงานวิจัยได้

ความหมายของอิทธิพลของวิธีการวัด

ในที่นี้มีสองคำที่เกี่ยวข้องกับอิทธิพลของวิธีการวัด (Measurement Method Effect) ได้แก่ Common Method Variance (CMV) และ Common Method Bias (CMB) โดยทั้งสองสิ่งนี้เป็นดัชนีบ่งชี้การมีอิทธิพลของวิธีการวัด (วรัญญู ฉายาบรรณ, 2558, น. 10)

1. Common Method Variance (CMV) เป็นแนวคิดแรกเริ่มของการศึกษาอิทธิพลอันเกิดจากวิธีการวัดก่อนที่จะศึกษาแนวคิดของ Common Method Bias โดย Bagozzi & Yi (1991) ได้นิยามว่า คือ ความแปรปรวนอันเนื่องมาจากวิธีที่ใช้ในการวัดมากกว่ามาจากโครงสร้างที่สนใจศึกษา Spector (2006) ได้นิยามว่า คือ ความลำเอียงของการใช้วิธีการวัดวิธีเดียว ซึ่งเป็น

ความสัมพันธ์ในตัวแปรที่วัดวิธีการวัดเหมือนกันจะมีค่าสูงขึ้น Meade et al. (2007) ได้นิยามว่า คือ ความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้ โดยบางส่วนเป็นผลมาจากวิธีการวัด Richardson et al. (2009) ได้นิยามว่า คือ ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนอย่างเป็นระบบที่เจือปนในการวัดตัวแปร ด้วยวิธีการวัดหรือแหล่งข้อมูลที่ใช้วัดเดียวกัน ส่วน Vinsanathan et al. (2012) ได้นิยามว่า คือ ปริมาณความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริงระหว่างกลุ่มตัวแปรที่ศึกษา ซึ่งบางส่วนเป็นผลมาจากวิธีการวัด ร่วมกันที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

จากนิยามของ CMV ข้างต้น มีความเหมือนกันคือ CMV เป็นความแปรปรวนหรือความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรที่ศึกษา โดยบางส่วนเป็นผลมาจากวิธีการวัดที่ใช้วิธีเดียวกันในการวัดตัวแปร ซึ่งจะเห็นว่านิยามเดิมของ Meade et al. (2007) ค่อนข้างครอบคลุมความเหมือนของนิยาม CMV ที่กล่าวไปข้างต้น

2. Common Method Bias (CMB) มีผู้ให้นิยามอยู่ไม่มากนัก แต่บางคนก็เป็นผู้ที่ให้นิยามของ Common Method Variance ด้วย โดย Meade et al. (2007) ได้นิยามว่า คือระดับความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลง (เพิ่มขึ้น) เพราะอิทธิพลอันเกิดจากวิธีการวัด Jones (2009) ได้นิยามว่า คือ ความไม่คงเส้นคงวาเมื่อระดับความสัมพันธ์เกิดการแปรเปลี่ยนไปในแต่ละครั้งของการวัดคุณลักษณะ แต่สามารถกำหนดให้ค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ได้หากวัดด้วยจำนวนที่มากพอ Jakobsen & Jensen (2014) ได้นิยามว่า คือ ความลำเอียงในการประมาณค่าความสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปร โดยก่อให้เกิด CMV

อิทธิพลของวิธีการวัด (Measurement Method Effect) ยังไม่มีใครกำหนดไว้อย่างชัดเจน แต่ยังพอมิผู้ที่กล่าวถึงคำดังกล่าวอยู่บ้าง (วรัญญู ฉายาบรรณ, 2558, น. 14) Sechrest et al. (2000) กล่าวว่า อิทธิพลของวิธีการวัดจะเกิดขึ้นเมื่อลักษณะของวิธีการวัดหรือเครื่องมือวัดใด ๆ ไปทำให้เกิดความแปรปรวนมากกว่าโครงสร้างที่สนใจศึกษา Mual (2013) ได้ระบุแนวคิดของอิทธิพลของวิธีการวัดในการวัดทางจิตวิทยา แม้จะเข้าใจได้อย่างตรงไปตรงมาตามรูปศัพท์ว่า “อิทธิพลของวิธีการวัดเกิดขึ้นเมื่อลักษณะของกระบวนการวัดหรือเครื่องมือวัดก่อให้เกิดความแปรปรวนของคะแนนเกินกว่าสิ่งที่เป็นผลพวงเนื่องมาจากความแปรปรวนของคุณลักษณะที่สนใจ” แต่คำศัพท์เชิงมนทัศน์ที่แวดล้อมอิทธิพลของวิธีการวัดยังคงเป็นที่สับสน อิทธิพลของวิธีการวัดทำให้เกิดปัญหาสองประการหลัก คือ 1) อิทธิพลของวิธีการวัดจะส่งผลต่อความตรงและความเที่ยงของโครงสร้างที่ศึกษา โดยเฉพาะความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) และความตรงเชิงลู่เข้า (Convergent Validity) รวมถึงความเที่ยงในแต่ละสเกลการวัด 2) การไม่ควบคุมอิทธิพลของวิธีการวัด จะทำให้เกิดความลำเอียงในการประมาณค่าพารามิเตอร์ในความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างที่ต่างกัน (Podsakoff et al., 2003; Podsakoff et al., 2012) รวมไปถึงการใช้ CMV และ

CMB เป็นดัชนีบ่งชี้การมีอิทธิพลของวิธีการวัด จึงอาจเรียกความลำเอียงที่เกิดขึ้นจากวิธีการวัดนี้ว่า อิทธิพลของวิธีการวัด (เพ็ญนภา ศรีโหม, 2557)

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า อิทธิพลของวิธีการวัด คือ ผลกระทบจากการใช้วิธีการวัด หรือเครื่องมือวัดที่มีผลต่อความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือโครงสร้างที่สนใจศึกษา จนทำให้ความแปรปรวนของคะแนนเป็นผลเนื่องมาจากวิธีการวัดมีมากกว่าที่ควรจะมาจากรูปแบบโครงสร้างที่สนใจศึกษา

สาเหตุที่ก่อให้เกิดอิทธิพลของวิธีการวัด

Podsakoff et al. (2003) ได้สรุปสาเหตุที่ทำให้เกิด Common Method Bias ซึ่งถือว่าเป็นพื้นฐานของการเข้าใจในปัญหาอิทธิพลของวิธีการวัด สามารถจำแนกได้ 4 ประเภท ดังนี้ (วรัญญ ฉายาบรรณ, 2558, น. 15)

1. อิทธิพลของวิธีการวัดอันเกิดจากแหล่งข้อมูลหรือผู้ตอบ ได้แก่ ความคงเส้นคงวาของการตอบ ความรู้ความสามารถที่อยู่ภายใน การตอบตามความต้องการของสังคม ความลำเอียงที่เกิดจากความเอื้อเฟื้อ ความลำเอียงจากการไม่ใส่ใจในการตอบ ภาวะอารมณ์ที่เป็นตัวตนของผู้ตอบ และภาวะอารมณ์ชั่วคราวของผู้ตอบ

2. อิทธิพลของวิธีการวัดอันเกิดจากลักษณะของข้อคำถาม ได้แก่ ข้อคำถามตามความพึงปรารถนาของสังคม ข้อคำถามที่ซ่อนคำตอบไว้ในลักษณะของคำถาม ความกำกวมของคำถามรูปแบบสเกลการวัดที่ใช้ร่วมกัน ระดับของสเกลการวัดที่จำแนกไม่ได้ ข้อคำถามทางบวกและทางลบ

3. อิทธิพลของวิธีการวัดอันเกิดจากบริบทของข้อคำถาม ได้แก่ การจัดวางตำแหน่งของข้อคำถาม การจำแนกข้อคำถาม ความยาวของสเกลการวัด และการใช้ข้อคำถามที่วัดแต่ละโครงสร้างผสมกันในแบบสอบถาม

4. อิทธิพลของวิธีการวัดอันเกิดจากบริบทของการวัด ได้แก่ การวัดตัวแปรทำนายและตัวแปรเกณฑ์ในช่วงเวลาเดียวกัน การวัดตัวแปรทำนายและตัวแปรเกณฑ์ในพื้นที่เดียวกัน และการวัดตัวแปรทำนายและตัวแปรเกณฑ์โดยใช้สื่อกลางหรือวิธีการเดียวกัน

อิทธิพลของวิธีการวัดในกระบวนการตอบคำถาม

Podsakoff (2003) ได้ศึกษาอิทธิพลของวิธีการวัดที่มีอิทธิพลในกระบวนการตอบคำถามและสังเคราะห์ระดับของพฤติกรรมการตอบคำถามจนได้เป็นโมเดลที่แสดงลำดับขั้นของพฤติกรรมการตอบคำถาม 5 ระดับ โดยเริ่มต้นจากการทำความเข้าใจคำถาม การเรียกหาการพิจารณาการเลือกตอบ และการรายงานผลการตอบ ตามลำดับ พร้อมผนวกอิทธิพลของวิธีการวัดที่อาจเกิดในแต่ละระดับขั้นของกระบวนการตอบ ดังรายละเอียดในตารางที่ 1 (วรัญญ ฉายาบรรณ, 2558, น. 18)

ตารางที่ 1 กระบวนการที่อิทธิพลของวิธีการวัดมีต่อพฤติกรรมการตอบคำถาม

ระดับของ กระบวนการตอบ	กิจกรรมที่เกี่ยวข้องในแต่ละระดับ	แหล่งที่ทำให้เกิด อิทธิพลของวิธีการวัด
การทำความเข้าใจ (Comprehension)	ใส่ใจในคำสั่งและข้อคำถาม ระบุข้อมูล ที่ต้องการ และเชื่อมโยงคำสั่งกับ มโนทัศน์ที่เกี่ยวข้อง	ความกำกวมของคำถาม
การทบทวน (Retrieval)	ค้นหาสิ่งที่บอกเป็นนัย ระลึกถึงสิ่งทั่ว ๆ ไป หรือเฉพาะเจาะจง เพื่อเติมเต็มรายละเอียด ที่ยังคลุมเครือหรือขาดหายไป	บริบทของการวัด บริบทของข้อ คำถาม ภาวะอารมณ์ชั่วคราวของ ผู้ตอบ และข้อคำถามตามความพึง ปรารถนาของสังคม
การตัดสินใจ (Judgment)	ประเมินความสมบูรณ์และความถูกต้อง ของสิ่งที่รู้ รวมถึงหาข้อสรุปในสิ่งที่ยัง ไม่ชัดเจน โดยอิงข้อมูลจากสิ่งที่เกี่ยวข้อง	ความคงเส้นคงวาของการตอบ ความรู้ความสามารถที่อยู่ภายใน การจัดวางตำแหน่งของข้อคำถาม ข้อคำถามที่ซ่อนคำตอบไว้ในลักษณะ ของคำถามและภาวะอารมณ์ที่เกิดขึ้น ในขณะการตอบ
การเลือกตอบ (Response Selection)	ตัดสินใจในคำตอบ	รูปแบบสเกลการวัดที่ใช้ร่วมกัน ระดับของสเกลการวัดที่จำแนกไม่ได้ และอิทธิพลของบริบทคำถาม
การรายงานผล การตอบ (Response Reporting)	แก้ไขคำตอบให้มีความคงเส้นคงวาเป็นที่ ยอมรับ หรือสอดคล้องกับเกณฑ์บางอย่าง	ความคงเส้นคงวาของการตอบ ความลำเอียงที่เกิดจากความเชื่อเพื่อ ความลำเอียงจากการไม่ใส่ใจใน การตอบ ข้อคำถามที่ซ่อนคำตอบไว้ ในลักษณะของคำถามและการตอบ ตามความพึงปรารถนาของสังคม

หมายเหตุ Podsakoff (2003) ได้ปรับข้อมูล 2 คอลัมน์หน้าจาก *The psychology of survey response* ของ Tourangeau, Rips และ Rasinski (2000)

ผลกระทบที่เกิดจากอิทธิพลของวิธีการวัด

Podsakoff et al. (2012) ได้นำเสนอหลักฐานที่แสดงว่าอิทธิพลของวิธีการวัดมีผลกระทบต่อความตรงและความเที่ยง โดยอ้างอิงมาจากการวิเคราะห์ห่อถักของนักวิจัยหลายคนที่ศึกษาอิทธิพลของวิธีการวัดบนผลของการวิเคราะห์ห่อถักประกอบเชิงยืนยันในเมทริกซ์

พหุลักษณะ-พหุวิธี (MTMM) แล้วแยกพิจารณาความแปรปรวนเนื่องมาจากคุณลักษณะ วิธีการวัด และความคลาดเคลื่อน ดังรายละเอียดในตารางที่ 2 (วรัญญู ฉายาบรรณ, 2558, น. 19)

ตารางที่ 2 หลักฐานที่แสดงว่าวิธีการวัดมีผลกระทบต่องานวิจัย

ผู้ศึกษา	ตัวอย่าง	ความแปรปรวน ¹		
		เนื่องมาจาก คุณลักษณะที่ ศึกษา	เนื่องมาจาก วิธีการวัด	เนื่องมาจาก ความคลาด เคลื่อน
Cote & Buckley (1987)	70 เมทริกซ์ที่ตรวจสอบ ในหลายกลุ่มสาขา	42%	26%	32%
Williams et al. (1989) ²	11 เมทริกซ์ที่เกี่ยวข้องกับ การรับรู้งานและทรัพยากร ในการทำงาน	48%	25%	21%
Buckley et al. (1990)	61 เมทริกซ์ที่ตรวจสอบ ในหลายกลุ่มสาขา	42%	22%	36%
Doty & Glick (1998)	28 เมทริกซ์	46%	32%	22%
Lance et al. (2010)	18 เมทริกซ์	40%	18%	42%

หมายเหตุ ตารางนี้แปลมาจากงานของ Podsakoff et al. (2012)

¹การประมาณค่าความแปรปรวนแยกเป็นคุณลักษณะที่ศึกษา วิธีการวัด และความคลาดเคลื่อนใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบสำหรับเมทริกซ์พหุลักษณะ-พหุวิธี และใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตในการรายงานค่าความแปรปรวน (Cote & Buckley, 1987; Doty & Glick, 1998)

²ค่าที่รายงานเป็นการประมาณความแปรปรวนโดยใช้มัธยฐาน

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่างานวิจัยที่ศึกษาบางส่วนมีการเจือปนอิทธิพลของวิธีการวัด กล่าวคือความแปรปรวนของตัวแปรเกณฑ์ควรจะมาจากคุณลักษณะที่ศึกษาให้มาก จึงจะแสดงว่างานวิจัยมีความเที่ยงและความตรงที่ดี แต่กลับพบว่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นนั้นเป็นผลมาจากวิธีการวัดร่วมด้วย ซึ่งในตารางที่ 2 ชี้ให้เห็นว่าร้อยละ 18 ถึง 32 ของความแปรปรวนทั้งหมดในงานวิจัยเป็นผลมาจากอิทธิพลของวิธีการวัด อย่างไรก็ตามความแปรปรวนเนื่องมาจากวิธีการวัดในตารางที่ 2 ยังถือว่าเป็นที่ยอมรับได้ เนื่องจากความแปรปรวนของวิธี (CMV) หรือความเอนเอียงของวิธี (CMB) มีค่าต่ำกว่า 40% ให้ถือว่าผลการวิจัยมีความถูกต้องและยอมรับได้ (Doty & Glick, 1998) นอกจากนี้ยังพบงานวิจัยทางด้านการศึกษาเป็นแขนงที่พบอิทธิพลของวิธีการวัดเจือปนมากที่สุด เมื่อเทียบกับงานวิจัยทางด้านจิตวิทยา สังคมวิทยา การตลาดและธุรกิจ (Cote & Buckley, 1987)

ผลกระทบที่เกิดจากอิทธิพลของวิธีการวัดต่องานวิจัย มีดังนี้ 1) ข้อสรุปที่ได้ในงานวิจัยมาจากตัวแปรที่สนใจศึกษามากน้อยแค่ไหน หากมีอิทธิพลของวิธีการวัดเจือปนในข้อสรุปด้วย อาจทำให้งานวิจัยขาดความตรงภายใน (Internal Validity) ได้ 2) ความตรงและความเที่ยงของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งจะส่งผลต่อข้อสรุปที่ได้ด้วย 3) ผลการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ และ 4) การประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ และค่าความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นในการวัด

วิธีในการควบคุมอิทธิพลของวิธีการวัด

วิธีในการควบคุมอิทธิพลของวิธีการวัดสามารถทำได้ 2 วิธี คือ การออกแบบวิธีการอย่างระมัดระวัง (Procedural Remedies) และวิธีการวัดโดยใช้สถิติ (Statistical Remedies) โดยมีรายละเอียดดังนี้ (วรัญญู ฉายาบรรณ, 2558, น. 21)

1. การออกแบบวิธีการอย่างระมัดระวัง สิ่งสำคัญคือต้องระบุว่าตัวแปรทำนายและตัวแปรเกณฑ์ใช้วิธีการวัดอะไรบ้างที่เหมือนกัน โดยพิจารณาจากตัวผู้ตอบ ความหมายตามบริบทในสภาพแวดล้อมของการวัด คำที่เฉพาะเจาะจงและรูปแบบของคำถาม แล้วพยายามกำจัดหรือลดอิทธิพลของวิธีการวัดด้วยการออกแบบขั้นตอนการศึกษา ซึ่งทำได้หลายเทคนิค (Podsakoff et al., 2003; Podsakoff et al., 2012) ดังต่อไปนี้

1.1 การวัดตัวแปรทำนายและตัวแปรเกณฑ์จากแหล่งข้อมูลที่ต่างกัน หนึ่งในสาเหตุสำคัญของการเกิด Common Method Variance คือ การวัดทั้งตัวแปรทำนายและตัวแปรเกณฑ์จากแหล่งข้อมูลเดียวกันหรือผู้ประเมินคนเดียว ซึ่งมีสองเทคนิคย่อยในการควบคุมอิทธิพลดังกล่าว คือ 1) วัดตัวแปรทำนายและตัวแปรเกณฑ์จากแหล่งข้อมูลหรือผู้ประเมินที่ต่างกัน และ 2) วัดตัวแปรทำนายและตัวแปรเกณฑ์จากแหล่งข้อมูลหรือผู้ประเมินคนเดียว ซึ่งข้อมูลในอีกตัวแปรมาจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ เช่น ผลการเรียน รายงานประจำปี เป็นต้น ข้อดีของเทคนิคนี้คือช่วยควบคุมอคติบางประการที่มาจากแหล่งเดียวหรือผู้ประเมินคนเดียวที่อาจมีอิทธิพลต่อความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทำนายและตัวแปรเกณฑ์ ซึ่งเท่ากับช่วยกำจัดอิทธิพลที่อาจเกิดจากความคงเส้นคงวาของการตอบ ความรู้ความสามารถที่อยู่ภายใน การตอบตามความพึงปรารถนาของสังคม และภาวะอารมณ์ชั่วคราวของผู้ตอบ แต่ข้อจำกัดของเทคนิคนี้คือใช้ได้เฉพาะในบางกรณีเท่านั้น ยกตัวอย่างเช่น การที่ทั้งตัวแปรทำนายและตัวแปรเกณฑ์เข้าไปครอบงำการรับรู้ ความเชื่อ การตัดสินใจ หรือความรู้สึกของแต่ละบุคคลจะไม่เหมาะที่จะใช้เทคนิคนี้ เพราะว่าคุณคณจะสร้างทัศนคติและการรับรู้ที่เกิดจากการอ้างอิงของตนเอง ซึ่งอาจไม่ตรงกับสิ่งที่วัด (Brannick et al., 2010 cited in Podsakoff et al., 2012) นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้มาจากคนละแหล่ง

ต้องทำการเชื่อมโยงเข้าด้วยกันซึ่งแทบจะทำได้ไม่ได้ หรือต่อให้ทำได้ก็เป็นไปได้ว่าข้อมูลจะไม่สอดคล้องกัน รวมไปถึงนักวิจัยอาจต้องใช้ความพยายามสูง เสียเวลาและมีค่าใช้จ่ายมาก

1.2 การแยกวัดตัวแปรทำนายและตัวแปรเกณฑ์ สามารถทำได้หลายวิธี เช่น

1) การแยกวัดตามเวลา (Temporal Separation) เป็นการทิ้งช่วงเวลาในการวัดตัวแปรทำนายและตัวแปรเกณฑ์ โดยการวัดตัวแปรทั้งสองคนละช่วงเวลากัน เช่น วัดตัวแปรทำนายให้เสร็จก่อน จากนั้นทิ้งระยะเวลาห่างไป 1 ชั่วโมง แล้วจึงวัดตัวแปรเกณฑ์ เป็นต้น เพื่อลดการจำข้อมูลในระยะสั้น 2) การแยกวัดทางจิตวิทยา (Psychological Separation) เป็นการใช้เรื่องราวเข้ามาในการวัดตัวแปร เพื่อลดความเด่นของการเชื่อมโยงระหว่างตัวแปรทำนายกับตัวแปรเกณฑ์ เช่น เมื่อต้องการจะวัดตัวแปรทำนายก็ใช้เรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับการวัดแต่เฉพาะตัวแปรทำนาย และหลีกเลี่ยงไม่ให้เนื้อหาหรือการใช้คำในเรื่องราวนั้นไปเชื่อมโยงกับตัวแปรเกณฑ์ที่จะวัด กล่าวคือปกปิดไม่ให้เห็นตัวแปรเกณฑ์ เมื่อวัดตัวแปรทำนาย ในทางกลับกันหากวัดตัวแปรเกณฑ์ก็ทำในทำนองเดียวกับการวัดตัวแปรทำนาย 3) การแยกวัดทางวิธีวิทยา (Methodological Separation) เป็นการวัดโดยให้ผู้ตอบได้ตอบในส่วนของตัวแปรทำนายให้เสร็จสมบูรณ์ ภายใต้เงื่อนไขหรือสภาพการณ์ที่แตกต่างกันออกไปของตัวแปรเกณฑ์ รวมถึงตอบในส่วนของตัวแปรเกณฑ์ในแต่ละเงื่อนไขหรือสภาพการณ์ที่แตกต่างกันออกไปตามตัวแปรทำนายให้สมบูรณ์ด้วย เช่น รูปแบบการตอบที่ต่างกัน (ใช้คำถามปลายเปิด ใช้มาตรวัดแบบลิเคิร์ท) สื่อที่ใช้ตอบต่างกัน (ใช้คอมพิวเตอร์เขียนตอบใส่กระดาษ หรือสัมภาษณ์) เป็นต้น ข้อดีของการแยกวัดด้วยวิธีการต่าง ๆ จะช่วยลดอิทธิพลของวิธีการวัดในขั้นการเรียกหา (Retrieval Stage) ของกระบวนการตอบ โดยการขจัดบริบทของสิ่งที่บอกเป็นนัยออกไป นอกจากนี้ยังช่วยลดปัญหาการระลึกหรือจดจำคำตอบของคำถามข้อก่อนหน้ามาเติมในรายละเอียดที่ผู้ตอบไม่รู้ ในส่วนข้อจำกัดของเทคนิคนี้ คือ การแยกวัดตัวแปรอาจเป็นการเปิดให้มีปัจจัยบางอย่างแทรกแซงในระหว่างการวัดได้ เช่น การแยกวัดตามเวลา หากทิ้งช่วงเวลาในการวัดนานเกินไปอาจเกิดปัญหาได้ นั่นคือมีปัจจัยเรื่องเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง หรือถ้าใช้เวลาน้อยไป ผู้ตอบอาจจดจำคำถามและคำตอบได้อยู่ ส่วนการแยกวัดทางจิตวิทยา อาจมีอิทธิพลอันเกิดจากเรื่องราวที่ใช้ปกปิดตัวแปรเข้ามามีอิทธิพลร่วมด้วย ส่วนการแยกวัดทางวิธีวิทยานั้น นักวิจัยอาจต้องใช้ความพยายามสูง เสียเวลา และค่าใช้จ่ายมาก รวมถึงการเลือกรูปแบบวิธีการวัดที่จะนำมาใช้ในแยกวัดตัวแปรให้มีความเหมาะสมต้องใช้เวลาอย่างมากในการพิจารณาให้รอบคอบ

1.3 การไม่ระบุชื่อของผู้ตอบ จะทำให้คำตอบของผู้ตอบมีความถูกต้องและตรงกับความ เป็นจริงมากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้ตอบลดความหวาดหวั่นในการประเมิน และมีโอกาสน้อยที่เขาจะแก้ไขคำตอบ ข้อดีของเทคนิคนี้ คือ ไปช่วยลดการตอบตามความปรารถนาของสังคม ความลำเอียงจากการไม่ใส่ใจในการตอบ การพยายามรักษาคำตอบให้คงเส้นคงวา

การคาดเดาคำตอบให้ตรงกับที่ผู้วิจัยอยากได้ แต่ข้อจำกัดของเทคนิคนี้ คือ หากใช้เครื่องมือวัดหลายชุด จะไม่สามารถเชื่อมข้อมูลของผู้ตอบเข้าหากันได้

1.4 การสร้างข้อคำถามให้สมดุลกัน ทั้งการวัดตัวแปรทำนายและตัวแปรเกณฑ์ กล่าวคือ พยายามควบคุมสิ่งที่บอกเป็นนัยในบริบทของคำถามทั้งหมด ทำให้คำถามดูมีน้ำหนักที่น่าเชื่อถือพอกัน รวมถึงการใช้คำถามทางบวกและทางลบต้องมีความเหมาะสม ทั้งนี้อิทธิพลในแหล่งนี้จะไปมีผลต่อระดับของกระบวนการตอบในขั้นการเรียกหา ข้อดีของเทคนิคนี้ คือ ช่วยแก้ไขอิทธิพลของวิธีการวัดอันเกิดจากบริบทของข้อคำถาม เช่น การจัดวางตำแหน่งข้อคำถาม ข้อคำถามที่ชักนำอารมณ์ของผู้ตอบและข้อคำถามที่ซ่อนคำตอบไว้ในลักษณะของคำถาม รวมถึงความลำเอียงจากการไม่ใส่ใจในการตอบ ส่วนข้อเสียของเทคนิคนี้ คือ ไม่สามารถใช้ได้ในการวัดบางอย่างที่อิงตามหลักเหตุผล และใช้ไม่ได้กับการสร้างข้อคำถามที่เฉพาะเจาะจงโดยอ้างอิงมาจากกรณีทั่วไป รวมถึงต้องระวังข้อความที่มีการกลับคำพูด (Reversed Items) อาจทำให้ผู้ตอบเกิดความสับสนได้

1.5 การพัฒนาสเกลของข้อคำถาม หมายถึง การระมัดระวังในการสร้างข้อคำถามอย่างรัดกุม ทั้งนี้ความกำกวมของคำถามและคำชี้แจงเป็นปัญหาที่พบบ่อยในขั้นการทำความเข้าใจของผู้ตอบ เพราะผู้ตอบอาจตีความหมายของสิ่งที่กำกวมแตกต่างกันออกไป ซึ่งสามารถแก้ไขได้หลายวิธี ดังนี้ 1) นิยามคำศัพท์เฉพาะที่ผู้ตอบไม่คุ้นเคยหรืออาจจะเข้าใจผิดได้ 2) หลีกเลี่ยงการใช้คำที่เป็นนามนที่คนที่คลุมเครือหรือควรให้ตัวอย่างในนามนที่คนนั้น 3) ใช้คำถามที่เข้าใจง่าย ชัดเจน และกระชับ 4) หลีกเลี่ยงการถามหลายอย่างในข้อคำถามเดียว 5) ยุบคำถามที่คล้าย ๆ กัน ในเชิงคำถามที่ต้องการเน้นเพียงข้อเดียว 6) หลีกเลี่ยงการใช้สัญลักษณ์หรือคำที่ซับซ้อน ข้อดีของเทคนิคนี้ คือ ช่วยกำจัดอิทธิพลของวิธีการวัดที่อาจเกิดจากข้อคำถามตามความพึงปรารถนาของสังคม ข้อคำถามที่ซ่อนคำตอบไว้ในลักษณะของคำถาม และความลำเอียงจากการไม่ใส่ใจในการตอบ อย่างไรก็ตามเทคนิคนี้ อาจไม่ช่วยลดอิทธิพลของวิธีการวัดได้เป็นที่น่าพอใจเสมอไป เนื่องจากการพัฒนาสเกลของข้อคำถามจะแปรเปลี่ยนไปตามรูปแบบสเกล ระดับของสเกลที่ใช้ และค่าในสเกล (Scale Values)

1.6 ลดการใช้คำหรือข้อความตามความพึงปรารถนาของสังคม คำหรือข้อความในคำถามสามารถทำให้ผู้ตอบไขว่เขวได้ และอาจทำให้ผู้ตอบไม่ตอบตามความเป็นจริง โดยเฉพาะสาเหตุจากการตอบตามที่สังคมยอมรับ การควบคุมการสร้างข้อคำถามตามความพึงปรารถนาของสังคมมี 2 วิธีที่นิยมใช้ คือ 1) ให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยประเมินคำถามว่ามีการใช้คำหรือข้อความตามความพึงปรารถนาของสังคมมากน้อยแค่ไหน และ 2) คำนวณสหสัมพันธ์ระหว่างการตอบแต่ละรายการกับสเกลการตอบเพื่อให้สังคมยอมรับ เช่น สเกลการวัดของ Paulhus ที่พัฒนาในปี

ค.ศ. 1984 เป็นต้น และปรับแก้หากพบว่าค่าสหสัมพันธ์ดังกล่าวมีค่าสูงหรือพยายามลดระดับการรับรู้ตามความพึงปรารถนาของสังคม

2. วิธีการวัดโดยใช้สถิติ การควบคุมอิทธิพลของวิธีการวัดด้วยการออกแบบขั้นตอนการศึกษาไม่อาจสามารถกำจัดอิทธิพลดังกล่าวได้ทั้งหมด รวมถึงในบางกรณีไม่อาจควบคุมอิทธิพลของวิธีการวัดด้วยการออกแบบขั้นตอนการศึกษา แนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาดังกล่าวคือใช้สถิติในการควบคุมอิทธิพลของวิธีการวัด ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมาก โดยเทคนิคในการควบคุมอิทธิพลของวิธีการวัดโดยใช้สถิติมีอยู่ 5 เทคนิค (Podsakoff et al., 2003; Podsakoff et al., 2012; วรณี แกมเกตุ, 2540) ดังนี้

2.1 การทดสอบองค์ประกอบเดียวของฮาร์แมน (Harman's single-factor test) เทคนิคนี้เป็นที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย แต่เดิมนั้นเทคนิคนี้ใช้กับทุกตัวแปรที่ศึกษาบนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) และตรวจสอบการไม่หมุนแกนเพื่อกำหนดจำนวนองค์ประกอบที่จำเป็นที่จะนำมาคำนวณเป็นค่าความแปรปรวนของตัวแปร สำหรับข้อตกลงเบื้องต้นในการใช้เทคนิคนี้ คือ ความสัมพันธ์ของตัวแปรมีความแปรปรวนของวิธีอยู่เป็นจำนวนมาก โดยอาจพิจารณาจากค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบเดียวที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบ หรือความแปรปรวนขององค์ประกอบที่ถูกระบุว่าเป็นองค์ประกอบที่ใช้ได้ แต่ไม่นานนักนักวิจัยได้เสนอว่า เทคนิคนี้ควรใช้กับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ซึ่งสามารถกำหนดจำนวนองค์ประกอบให้มีเพียงองค์ประกอบเดียวในการอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดของข้อมูลได้ อย่างไรก็ตาม เทคนิคนี้มีข้อจำกัด คือ 1) การทดสอบองค์ประกอบเดียวอาจเป็นตัวชี้วัดที่บ่งชี้แต่เพียงความแปรปรวนของวิธีที่มีอยู่ว่าเกิดปัญหาในการวัดหรือไม่ เช่น โครงสร้างที่ศึกษาขาดความตรงเชิงจำแนก หรือโครงสร้างมีความสัมพันธ์กันเองเชิงสาเหตุ แต่ไม่ได้มีการควบคุมอิทธิพลของวิธีการวัดโดยใช้สถิติ 2) แม้ว่าองค์ประกอบเดียวจะสอดคล้องกับข้อมูล แต่ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบแท้จริง อาจมีหลายองค์ประกอบ ซึ่งผู้วิจัยต้องหาหลักฐานมาสนับสนุนเหตุผลในการตัดสินใจเลือกจำนวนองค์ประกอบ

2.2 ใช้วิธีการความสัมพันธ์บางส่วนในกระบวนการ (Partial Correlation Procedure) วิธีการนี้มีเทคนิคในการควบคุมที่หลากหลาย ได้แก่ 1) การขจัดอิทธิพลบางส่วนของการตอบตามความพึงปรารถนาของสังคมหรือสภาวะอารมณ์ของผู้ตอบ 2) การขจัดอิทธิพลบางส่วนของตัวแปรที่เข้าไปอยู่ในการศึกษา แต่ไม่สัมพันธ์กับโครงสร้างที่สนใจ และ 3) การขจัดอิทธิพลบางส่วนขององค์ประกอบทั่วไป ทั้งนี้เทคนิคที่กล่าวไปข้างต้นนี้มีความเหมือนกันในเชิงข้อตกลงของการวัดที่ใช้แหล่งความแปรปรวนของวิธีเป็นตัวแปรร่วมในการวิเคราะห์ทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกันตรงลักษณะของแหล่งที่ใช้และขอบเขตการวัดแหล่งข้อมูลได้โดยตรง

การจัดอิทธิพลบางส่วนของการตอบตามความพึงปรารถนาของสังคมหรือสภาวะอารมณ์ของผู้ตอบ มีข้อดีคือ ง่ายต่อการทำความเข้าใจและตรงไปตรงมา รวมทั้งมีการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าสหสัมพันธ์แยกส่วนที่ไม่ได้ควบคุมตัวแปรใด ๆ หรือที่เรียกว่า zero-order correlation โดยใช้สถิติทดสอบของ Olkn และ Finn (Spector, Chen, & O'Connell, 2000 cited in Podsakoff, 2003) ในส่วนข้อจำกัดของเทคนิคนี้ 1) Common Method Variance ไม่ได้แยกอิทธิพลของวิธีการวัดและอิทธิพลจากตัวโครงสร้างอย่างชัดเจน แต่ให้สมมติว่าความแปรปรวนของวิธีทั้งหมดเป็นผลมาจากอิทธิพลของวิธีการวัด 2) ไม่อนุญาตให้นักวิจัยตรวจสอบว่าการตอบตามความพึงปรารถนาของสังคมทำหน้าที่เป็นตัวแปรเกินในระดับของการวัด หรือมีผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือไม่ และ 3) การควบคุมส่วนของ Common Method Variance โดยใช้ตัวแทนของวิธีการวัดที่คาดว่ามิใช่อิทธิพลร่วมต่อสิ่งที่ศึกษาเพียงตัวอย่างเดียว อาจถือว่าไม่สามารถแก้ปัญหาอิทธิพลของวิธีการวัดได้ทั้งหมด เพราะความแปรปรวนของวิธีแท้จริงแล้วมาจากหลายสาเหตุนอกเหนือจากตัวแทนของวิธีที่ผู้วิจัยใช้ศึกษา

2.3 การควบคุมอิทธิพลของการวัดตัวแปรแฝงโดยตรง (Controlling for the Effects of a Directly Measured Latent Methods Factor) เทคนิคนี้เป็นการใช้โมเดลของตัวแปรแฝงในการแยกแยะว่าข้อคำถามที่ใช้วัดนั้นได้รับอิทธิพลอันเกิดจากวิธีการวัดและอิทธิพลจากตัวแปรที่ศึกษาเป็นอย่างไร ซึ่งในเทคนิคนี้ต้องระบุแหล่งที่คาดว่าทำให้เกิดอิทธิพลของวิธีการวัด เช่น การตอบตามความพึงปรารถนาของสังคม การมองโลกในแง่บวกแง่ลบของผู้ตอบ เป็นต้น ในการสร้างโมเดลของตัวแปรแฝงยินยอมให้มีข้อคำถามย่อยในองค์ประกอบของวิธีการวัดได้ ข้อดีของเทคนิคนี้คือ ยอมให้มีการประมาณค่าความคลาดเคลื่อนของการวัดในองค์ประกอบของวิธีการวัด และไม่จำกัดว่าอิทธิพลของวิธีการวัดต้องเท่ากันในวิธีการวัดแต่ละแบบ แต่ข้อจำกัดของเทคนิคนี้คือนักวิจัยต้องทราบแหล่งที่ทำให้เกิดอิทธิพลของวิธีการวัดที่สำคัญที่สุดเพียงแหล่งเดียว นอกจากนี้แหล่งที่ทำให้เกิดอิทธิพลของวิธีการวัดบางแหล่งอาจไม่ง่ายที่จะใช้ข้อคำถามมาวัดได้โดยตรง เช่น ความคงเส้นคงวาของการตอบ ความรู้ความสามารถที่อยู่ภายใน การใช้รูปแบบสเกลการวัดที่ใช้ร่วมกัน ระดับของสเกลการวัดที่จำแนกไม่ได้ เป็นต้น รวมไปถึงเทคนิคนี้มีข้อตกลงว่าองค์ประกอบของวิธีการวัดไม่มีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับตัวโครงสร้างที่ศึกษา

2.4 การควบคุมอิทธิพลที่ไม่วัดตัวแปรแฝงโดยตรง (Controlling for the Effects of an Unmeasured Latent Methods Factor) เทคนิคนี้ใช้องค์ประกอบอันดับแรกซึ่งแทนด้วย Common Method Variance ไปสัมพันธ์กับทุกข้อคำถามที่ใช้วัดตัวแปรที่ศึกษา โดยไม่มีการวัด Common Method Variance ด้วยข้อคำถามย่อย ข้อดีของเทคนิคนี้คือนักวิจัยไม่ต้องระบุแหล่งที่ทำให้เกิดอิทธิพลของวิธีการวัดที่มีต่อตัวแปรที่ศึกษา และไม่จำกัดว่าอิทธิพลของวิธีการวัดต้องเท่ากันในวิธีการวัดแต่ละแบบ ส่วนข้อจำกัดของเทคนิคนี้คือ ไม่อนุญาตให้นักวิจัยระบุแหล่ง

อิทธิพลของวิธีการวัดที่เฉพาะเจาะจง นอกจากนี้หากข้อคำถามที่ใช้วัดโครงสร้างมีจำนวนน้อยกว่าโครงสร้างที่ศึกษาอาจทำให้เกิดปัญหาโมเดลไม่สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ได้ หรือเรียกว่าโมเดลระบุไม่พอดี (Underidentified Model) รวมไปถึงเทคนิคนี้ได้สมมติให้องค์ประกอบของวิธีการวัดไม่มีปฏิสัมพันธ์กับองค์ประกอบของคุณลักษณะ

2.5 การวิเคราะห์องค์ประกอบแบบพหุวิธี (Multiple-method Factors Analysis) วิธีการนี้มีโมเดลที่แตกต่างจากโมเดลการควบคุมอิทธิพลของการวัดตัวแปรแฝงโดยตรง และโมเดลการควบคุมอิทธิพลที่ไม่วัดตัวแปรแฝงอยู่ 2 ประการ คือ 1) เพิ่มวิธีการวัดในโมเดลได้มากกว่าหนึ่งวิธี และ 2) วิธีการวัดแต่ละแบบถูกกำหนดว่ามีอิทธิพลต่อเฉพาะข้อคำถามที่ใช้วิธีการวัดนั้น ๆ ไม่ใช่วิธีการวัดหนึ่งไปมีผลอิทธิพลกับข้อคำถามทุกข้อ สำหรับวิธีการนี้มีเทคนิคในการควบคุม ที่หลากหลาย ได้แก่ 1) โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบพหุลักษณะ-พหุวิธี (CFA of MTMM model) 2) โมเดลองค์ประกอบเฉพาะสัมพันธ์ (Correlated Uniqueness Model) และ 3) โมเดลผลคูณโดยตรง (Direct Product Model)

โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบพหุลักษณะ-พหุวิธี (CFA of MTMM model) หรืออาจเรียกว่าโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบคุณลักษณะ-วิธีที่มีความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบคุณลักษณะและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบวิธี (CFA-model with Correlated Trait Factors and Correlated Method Factors: CFA-CTCM) (วรวณี แกมเกตุ, 2540) เป็นโมเดลที่มีผู้นิยมใช้เป็นจำนวนมาก โดยตัวโมเดลตั้งอยู่บนหลักคิดของโมเดลพหุลักษณะ-พหุวิธี ซึ่งเป็นการวัดหลายคุณลักษณะ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เทคนิคนี้กำหนดว่าความแปรปรวนของการตอบจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดยเป็นผลมาจากคุณลักษณะ วิธีการวัด และความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม จึงทำให้ตัวแปรสังเกตได้หรือข้อคำถามแต่ละข้อจะวัดเพียงหนึ่งคุณลักษณะด้วยวิธีการเดียว และมีทอมความคลาดเคลื่อนของการวัดอันเดียวด้วย นอกจากนี้ยังยอมให้นักวิจัยควบคุมได้ทั้งความแปรปรวนของวิธี และความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่มในความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบคุณลักษณะและองค์ประกอบวิธี โดยสมมติว่าอิทธิพลของวิธีที่สัมพันธ์กันในแต่ละวิธีการวัดเดียวกันให้มีความเป็นเอกมิติ (Unidimensionality) ทั้งนี้โมเดลนี้มีความเป็นทั่วไปมากกว่าโมเดลอื่น ข้อดีของเทคนิคนี้ คือ 1) สามารถแปลความหมายความตรงเชิงลู่เข้า ความตรงเชิงจำแนก และอิทธิพลของวิธีการวัดได้ชัดเจน โดยความตรงเชิงลู่เข้าให้พิจารณาจากขนาดสัมประสิทธิ์องค์ประกอบคุณลักษณะ ขณะที่ความตรงเชิงจำแนกให้พิจารณาจากขนาดความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบคุณลักษณะ และอิทธิพลของวิธีการวัดให้พิจารณาจากสัมประสิทธิ์องค์ประกอบวิธี กล่าวคือ ถ้าน้ำหนักองค์ประกอบมีค่าสูงในองค์ประกอบวิธี แสดงว่ามีอิทธิพลของวิธีการวัดเจือปนอยู่ แต่ถ้าความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะมีค่าสูงเข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลขาดความตรงเชิงจำแนก 2) ยอมให้นักวิจัยทดสอบอิทธิพลของหลายวิธีการวัดไปพร้อม ๆ กัน 3) ยอมให้นักวิจัยบังคับค่าของ

น้ำหนักองค์ประกอบที่เป็นผลมาจากวิธีการวัดในเชิงค่าคงที่ได้ 4) ไม่จำเป็นต้องวัดข้อมูลโดยตรงสำหรับข้อจำกัดของเทคนิคนี้ คือ 1) อาจเกิดปัญหาในการวินิจฉัยตัวโมเดล และ 2) องค์ประกอบของวิธีการวัดอาจไม่มีปฏิสัมพันธ์กับตัวแปรทำนายและตัวแปรเกณฑ์

โมเดลองค์ประกอบเฉพาะสัมพันธ์ (Correlated Uniqueness Mode) หรืออาจเรียกว่า โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบคุณลักษณะ-วิธีที่มีความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบคุณลักษณะและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเฉพาะ (CFA-model with Correlated Trait Factors and Correlated Uniquenesses: CFA-CTCU) (วรรณิ แกมเกตุ, 2540) จะมีแต่ละตัวแปรสังเกตได้เป็นตัวแทนของคุณลักษณะเดียวและใช้วิธีการวัดเดียว แต่ต่างจาก CFA-CTCM ตรงที่ไม่มีองค์ประกอบวิธี ซึ่งจะมองอิทธิพลของวิธีการวัดเป็นความคลาดเคลื่อน โดยยอมให้ความคลาดเคลื่อนจากการวัดด้วยวิธีเดียวกันสัมพันธ์กัน อย่างไรก็ตามโมเดลนี้ได้ยอมให้ละเมิดข้อตกลงเรื่องความเป็นเอกมิติของอิทธิพลของวิธีการวัด ซึ่งมีผลให้การประมาณค่าพารามิเตอร์เกิดความลำเอียงได้ และแม้โมเดลจะไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างสมบูรณ์ แต่โมเดลนี้ให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่มีความแม่นยำ เมื่อเทียบกับค่าพารามิเตอร์จากประชากรมากกว่าโมเดล CFA-CTCM ข้อดีของเทคนิคนี้เหมือนกับข้อดีของโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบพหุลักษณะ-พหุวิธีที่ให้สารสนเทศเกี่ยวกับความตรงเชิงสูงเข้า ความตรงเชิงจำแนก และอิทธิพลของวิธีการวัด โดยโมเดลนี้มีโอกาสประมาณค่าได้เหมาะสมมากกว่าโมเดล CFA-CTCM แต่สารสนเทศเกี่ยวกับอิทธิพลของวิธีการวัด อาจไม่ชัดเจนเท่า CFA-CTCM ส่วนข้อเสียของเทคนิคนี้ คือ 1) อิทธิพลของวิธีการวัดถูกกำหนดเป็นค่าคงที่ 2) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลถูกกดค่าให้ต่ำลงและไม่ควรจะใช้สถิติในการทดสอบ 3) อิทธิพลของวิธีการวัดที่ต่างกันจะไม่มีความสัมพันธ์กัน และ 4) องค์ประกอบของวิธีการวัดอาจไม่มีปฏิสัมพันธ์กับตัวแปรทำนายและตัวแปรเกณฑ์

โมเดลผลคูณโดยตรง (Direct Product Model) เป็นวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) สำหรับข้อมูลเมทริกซ์พหุลักษณะ-พหุวิธี หากพบว่าระดับของความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะมีปฏิสัมพันธ์กับวิธีการวัด และคุณลักษณะมีความสัมพันธ์กันเอง แสดงถึงอิทธิพลแบบพหุคูณ (Multiplicative) จึงทำให้การวิเคราะห์องค์ประกอบต้องใช้องค์ประกอบเป็นคุณลักษณะ $\times$ วิธีการวัด โดยมีข้อตกลงให้การวัดคุณลักษณะมีปฏิสัมพันธ์กับวิธีการวัดทุกแบบ อีกทั้งความสัมพันธ์ที่เกิดระหว่างคุณลักษณะจะได้รับอิทธิพลของวิธีการวัดรวมด้วย ข้อจำกัดของเทคนิคนี้ คือ 1) มโนทัศน์ของปฏิสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะ $\times$ วิธีการวัดยังไม่ค่อยชัดเจน ดังนั้นเป็นเรื่องยากที่จะทำนายผลที่จะเกิดขึ้น 2) อิทธิพลที่มาจากคุณลักษณะและองค์ประกอบของวิธีการวัดไม่ถูกแยกออกมาวิเคราะห์ 3) ไม่สามารถทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างแฝง

ขณะที่มีการควบคุมอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ของคุณลักษณะ x วิธีการวัด และ 4) ไม่สามารถทดสอบปฏิสัมพันธ์หลังมีการควบคุมอิทธิพลหลักไปก่อน

ศิริชัย กาญจนวาสี (2556) กล่าวว่าอิทธิพลของวิธีการวัดส่วนใหญ่เป็นการสนใจศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรหรือโครงสร้างทางจิตวิทยาในด้านจิตพิสัย (Affective Domain) ซึ่งเป็นคุณลักษณะภายในของมนุษย์ที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง จึงจำเป็นต้องหาวิธีการวัดหรือใช้เครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นมา เพื่อสังเกตและเก็บรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมที่แสดงออก เพื่อสรุปอ้างอิงเป็นค่าของคุณลักษณะภายใน ด้วยเหตุนี้การวัดโครงสร้างทางจิตวิทยาอาจเกิดอิทธิพลของวิธีการวัดมีผลต่อผลการศึกษา นักวิจัยจึงให้ความสำคัญกับการตรวจสอบอิทธิพลของวิธีการวัดบนโครงสร้างด้านจิตพิสัย ส่วนโชติกา ภาณีผล (2554) กล่าวว่า การวัดความสามารถทางปัญญาไม่มีใครปรึกษาในประเด็นเกี่ยวกับอิทธิพลของวิธีการวัด วิธีที่นิยมใช้วัดความสามารถทางปัญญา คือการใช้แบบทดสอบหรือแบบวัด

บทสรุป

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าอิทธิพลของวิธีการวัด คือ ผลกระทบจากการใช้วิธีการวัดหรือเครื่องมือวัดที่มีผลต่อความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือโครงสร้างที่สนใจศึกษา จนทำให้ความแปรปรวนของคะแนนเป็นผลเนื่องมาจากวิธีการวัดมีมากกว่าที่ควรจะมาจากรูปแบบที่สนใจศึกษา อย่างไรก็ตามนักวิจัยไม่ต้องการให้อิทธิพลของวิธีการวัดมีผลต่อความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษา เพราะว่าอิทธิพลของวิธีการวัดเป็นแหล่งของความคลาดเคลื่อนที่สำคัญที่อาจส่งผลกระทบต่อข้อค้นพบในงานวิจัยได้ และอาจทำให้ได้ข้อสรุปของการวิจัยที่ไม่ถูกต้อง ทั้งนี้การเกิดอิทธิพลของวิธีการวัดในข้อค้นพบยังเป็นตัวบ่งชี้ที่สะท้อนว่า เครื่องมือขาดความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) หรือโมเดลที่ใช้ขาดความตรงเชิงลู่เข้า (Convergent Validity) เมื่อผลการวัดได้รับอิทธิพลของวิธีการวัดเข้ามาเจือปนร่วมด้วย และความคงเส้นคงวาของผลการวัดที่ได้รับอิทธิพลของวิธีการวัดในการวัดแต่ละครั้งอาจไม่เท่ากัน จึงกล่าวได้ว่าอิทธิพลของวิธีการวัดส่งผลทั้งในแง่ความตรงและความเที่ยงของตัวแปรที่สนใจศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- โชติกา ภาณีผล. (2554). *การวัดและประเมินผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เพ็ญญา ศรีโณม. (2557). *การเปรียบเทียบอิทธิพลของวิธีการวัดที่มีต่อผลการวัดสุขภาพจิตที่มาจากคำตอบตามความพึงปรารถนาของสังคม: การประยุกต์ใช้เทคนิคซีอีเอ็มแอลและเทคนิคซีอีเอ็มแอล* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

- วรรณิ์ แกมเกตุ. (2540). *การพัฒนาตัวบ่งชี้ ประสิทธิภาพการใช้ครู: การประยุกต์ใช้โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุและโมเดลเอ็มทีเอ็มเอ็ม* (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- วรัญญู ฉายาบรรณ. (2558). *อิทธิพลของรูปแบบข้อสอบที่มีต่อความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ตามแนวทางพิชชา : การประยุกต์ใช้การ ตรวจสอบอิทธิพลของวิธีการวัดด้วยเทคนิคซีทีซีซีและเทคนิคซีทีซีเอ็ม* (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2556). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1991). Multitrait-multimethod matrices in consumer research. *Journal of Consumer Research*, 17, 426–439.
- Cote, J. A., & Buckley, R. (1987). Estimating trait, method, and error variance: Generalizing across 70 construct validation studies. *J. Mark. Res*, 24, 315–318.
- Doty, D. H., & Glick, W. H. (1998). Common methods bias: Does common methods variance really bias results? *Organ. Res. Methods*, 1, 374–406.
- Jakobsen, M., & Jensen, R. (2014). Common method bias in public management studies. *International Public Management Journal*, 18(1), 3–30.
- Jones, B. A. (2009). Minimizing method bias through programmatic research. *Management Information Systems Quarterly*, 33, 445–471.
- Mual, A. (2013). Method effects and the meaning of measurement. *Frontiers in Psychology*, 4, 169.
- Meade, A. W., Watson, A. M., & Kroustalis, C. M. (2007, April). Assessing common methods bias in organizational research. Paper presented at the Proceedings of the 22nd Annual Meeting of the Society for Industrial and Organizational Psychology, San Diego, CA.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J. Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88, 879–903.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., & Podsakoff, N. P. (2012). Sources of method bias in social science research and recommendations on how to control it. *Annual Review of Psychology*, 63, 539–569.

- Richardson, H. A., Simmering, M. J., & Sturman, M. C. (2009). A tale of three perspectives examining post hoc statistical techniques for detection and correction of common method variance. *Organizational Research Methods*, 12(4), 762–800.
- Sechrest, L., et al. (2000). *Understanding method variance*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Spector, P. E. (2006). Method variance in organizational research: Truth or urban legend? *Organizational Research Methods*, 9(2), 221–232.
- Vinsanathan, M., Berkman, N., Dryden, D. M., & Harting, L. (2012). Assessing risk of bias and confounding in observational studies of interventions or exposures: Further development of the RTI item bank (AHRQ Publication No. 13-EHC106-EF). Edmonton, Canada: University of Alberta Evidence-based Practice Center.