

บทความวิจารณ์บทความ (Article review)

Bagozzi, Richard P. (2010). Structural Equation Models Are Modeling Tools With Many Ambiguities: Comments Acknowledging the Need for Caution and Humility in Their Use . **Journal of Consumer Psychology** 20(210) 208-214.

ณัฐพล ชันฉะไชย¹

I

ตัวแปรสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model, SEM) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัย ทั้งการวิจัยทางสังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ตัวแบบความสัมพันธ์ เชิงเหตุผล (Causal model) ของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรซึ่งไม่สามารถวัดค่าได้โดยตรง (Latent variables) แต่วัดค่าจากตัวแปรซึ่งสามารถ

กำหนดค่าได้โดยตรง (Observable/ Manifest variables)

ในการวิเคราะห์เพื่อทดสอบตัวแบบความสัมพันธ์เชิงเหตุ-ผล เทคนิคทางสถิติที่นำมาใช้ที่สำคัญ ได้แก่ การทดสอบ χ^2 , ดัชนีความเหมาะสม (Indexes of Goodness of Fit) การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) และการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) เป็นต้น

II

ในบทความเรื่อง Structural Equation Modeling Tools With Many Ambiguities: Comments Acknowledging the Need for Caution and Humility in Their Use. Bagozzi ซึ่งทำงานอยู่ที่ University of Michigan, Ann Arbor, MI, ประเทศสหรัฐอเมริกา มีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อนำเสนอที่มาและความเห็นเกี่ยวกับการใช้และการแปลความหมายของตัวแบบสมการโครงสร้าง ได้แก่ ความตั้งใจสำหรับตัวแบบสมการโครงสร้าง (Motivation for SEMs) ตัวแบบความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (Causal Models?) ตัวแบบการวัด : การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสนับสนุน (The Measurement Model : Confirmatory

Factor Analysis) ตัวแบบโครงสร้าง (The Structural Model : Path Analysis) ตัวแบบสมการโครงสร้างสมบูรณ์ (The Full SEM Model) ดัชนีความเหมาะสม (Fit Indices), การกำหนดขนาดตัวอย่าง (Sample size) และความแตกต่างของข้อมูล (Different data scenarios)

ในด้านความตั้งใจสำหรับ SEM นั้น ประเด็นสำคัญมาจากความคิดว่า SEMs อาจป้องกันหรือแก้ไขปัญหาสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุได้ (Multicollinearity) Bagozzi มีความเห็นว่าประเด็นนี้ต้องระวัง ถึงแม้ว่าจะมีการนำ CFA มาใช้ในการสร้าง Latent variables แล้วก็ตาม แต่

¹รองศาสตราจารย์ (เศรษฐศาสตร์) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
1767 ถนนพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ
e-mail: Khanthachai@gmail.com

ถ้า LV's ซึ่งให้เป็น IV's มีสหสัมพันธ์กันอยู่ในกรอบแนวความคิดทฤษฎีและเชิงประจักษ์ SEM ก็ไม่สามารถป้องกันหรือแก้ปัญหา Multicollinearity ได้

นักวิจัยซึ่งแปลความหมายของความสัมพันธ์ระหว่าง Exogenous และ Endogenous Variables และความสัมพันธ์ระหว่าง Latent และ Manifest variables เป็นความสัมพันธ์เชิงเหตุ-ผล เป็นเรื่องสำคัญมากและควรมีการไตร่ตรองอย่างรอบคอบ เพราะการแปลความหมายของเหตุ-ผล นั้น เหตุการณ์ (Event) ที่เป็นเหตุจะต้องเกิดก่อน หรือทำให้เกิดเหตุการณ์ที่เป็นผล ทั้งในเชิงทฤษฎี และเชิงประจักษ์ ข้อสมมติ (Assumption) ของความสัมพันธ์เชิงเหตุ-ผล อาจเกินความจริง (Over claiming causality) และเป็นการชี้แนะที่ผิดพลาด (Misguided)

ในการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสนับสนุน (CFA) ในการวิจัยบางเรื่อง พบว่า ตัวแปรหนึ่งอาจมีค่า Factor loadings ตั้งแต่ 2 ค่า ซึ่งอาจมีค่าสูงอย่างมีนัยสำคัญมากกว่า 1 Factor และเป็นไปได้ที่เป็น Factor ที่มีได้ระบุไว้ในตัวแปร หรือ ค่า Factor loading มีค่าต่ำและไม่มีนัยสำคัญที่ Factor ที่กำหนดไว้ อาจมี Factor loadings ที่สูงและมีนัยสำคัญต่อ Factor ที่ได้กำหนดในตัวแปรก็ได้

SEM ได้รับการขนานนามว่าเป็น การวิเคราะห์ทางสถิติของพหุตัวแปรในยุคที่สอง (Second-generation multivariate statistical data analytic technique) ที่ได้มีการนำมาประยุกต์ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการ

ในกรณีที่การวิเคราะห์เส้นทาง (Path analysis) พบว่า สมมติฐานไม่มีนัยสำคัญ ผู้วิจัยมักจะสรุปว่า ตัวแปร อาจระบุผิด (Misspecified) และจำเป็นต้องพิจารณาทฤษฎีเสียใหม่ Bagozzi มีความเห็นว่า ข้อสรุปดังกล่าว อาจไม่ถูกต้องนัก อาจเป็นไปได้ว่า ทฤษฎีหรือตัวแบบมีความถูกต้องแล้ว แต่ข้อมูลที่เก็บมาต่างหากที่ไม่สามารถสนับสนุนทฤษฎีหรือตัวแบบได้ ซึ่งมีความจำเป็นต้องมีการศึกษา และการทดสอบให้ลึกซึ้งต่อไป

ในการพิจารณาความเหมาะสมดี (Goodness of fit) ของตัวแบบ Full SEM ใช้เกณฑ์การพิจารณาจากค่า χ^2 , RMSEA, NNFI (หรือ TLI) CFI (หรือ RNI) และ SRMR ปัญหาของการใช้เกณฑ์เหล่านี้ประการแรกได้แก่ค่า χ^2 เมื่อ Sample size มีขนาดใหญ่ อาจทำให้ปฏิเสธตัวแบบที่ถูกต้อง แต่เมื่อ Sample size มีขนาดเล็กอาจทำให้ยอมรับตัวแบบที่ผิดพลาด

การกำหนดขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับวิเคราะห์ SEM ยังไม่มีข้อยุติว่าควรใช้ขนาดตัวอย่างเท่าใด เช่น 50, 100 หรือ ≥ 200 ในทัศนะของ Bagozzi ลักษณะการกระจาย (Distributional properties) ของตัวแปร หรือ ตัวชี้แสดงเป็นสิ่งสำคัญกว่า ขนาดตัวอย่างเพราะในกระบวนการ Maximum Likelihood (ML) มี Assumption ของ Multivariate normality.

III

วิจัยอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม หน้าที่นักวิชาการสถิติและนักวิจัยทางสังคมศาสตร์หลายราย วิทยากร วิจารณ์กับข้อจำกัดและความเข้าใจคลาดเคลื่อนในประยุค SEM ในการวิจัย เช่น



Kerlinger and Lee (2008) เสนอว่า
“... it should not be used routinely... If it is possible to use a simpler procedure like multiple regression, multiway contingency tables, or analysis of variance and obtain answers to research question, the using structural equation modeling is pointless”

การประยุกต์ SEM ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ควรกระทำโดยความรอบคอบและระมัดระวังถึงความเหมาะสมของประเด็นปัญหา วัตถุประสงค์ กรอบแนวความคิดของการวิจัย (Conceptual model) ตัวแปร และสมมติฐานในการวิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Assumptions ของ SEM ว่ามีความเหมาะสมเชิงตรรกะและเชิงประจักษ์เพียงใด รวมทั้งเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน เช่น CFA, MRA และ Path Analysis

Devcik (2014) วิพากษ์วิจารณ์การใช้ SEM ในการวิจัยทางการจัดการ ถึงการใช้และการใช้ที่ผิดพลาด

Xie (2008) ไม่มีความเชื่อถือใน SEM เลย และพยายามต่อต้านมาตลอดเวลา โดยให้อรรถธิบายถึงความไม่เหมาะสมต่าง ๆ และระบุว่า SEM เป็นเทคนิคที่ไม่มีประโยชน์ แต่ได้รับความนิยมในหมู่นักวิจัยนอกวงการทางวิชาการทางสถิติ

IV

จะต้องมีความชัดเจนและสมเหตุสมผล (Khanthachai, 2019)

สิ่งที่สำคัญประการแรกก็คือ ถ้าสนใจ SEM ควรศึกษาหลักการ วิธีการ และ Assumptions (Fox, 2006) ต่าง ๆ ของ SEM ด้วยตนเองให้เข้าใจอย่างแท้จริงเสียก่อน สิ่งที่ไม่ควรทำอย่างยิ่งคือ เชื่อตามคำบอกเล่าว่า และทำตาม ๆ กัน โดยมีได้ศึกษาค้นคว้าให้เกิดความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเสียก่อน

References

- Bagozzi, Richard P. (2010). Structural Equation Models Are Modelling Tools with Many Ambiguities: Comments Acknowledging the Need for Caution and Humility in their use. *Journal of Consumer Psychology*, Vol. 20: 208-214.
- Devcik, Nebojsa S. (2014). The Use and Misuse of Structural Equation Modeling (SEM) in Management Research: A Review and Critique, *Journal of Advance in Management Research*, Vol. 11(1): 47-81.
- Fox, John. (2006). *Introduction to Structural Equation Modelling*. Wu Wien: May/June.
- Kerlinger, F.N. and Lee, Howard B. (2000). *Foundations of Behavioral Research (4th edition)*. New York: Harcourt College Publisher.

- Khanthachai, Nathabhol. (2019) Article Review: Tomarken, Andrew J. and Waller, Niels G. (2005). Structural Equation Modeling: Strengths, Limitations, and Misconceptions. *Annu.Rev.Clin. Psychol.*1: 31-36., **Kasem Bundit Journal** (English Edition) Feb, 2019: 174-178.
- Xie, Yihui. (2008). Structural Equation Modeling: Where are Advantages? (2008) Retrieved from <https://yihui.name/en/200//01/structural-equation-modeling-where-are-advantages>.
- Wong, Ken Kwong-Kay. (2013). Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Techniques using SmartPLS. **Marketing Bulletin**, 2013, 24, Technical Note 1. Available from : <http://marketing-bulletin.massey.ac.nz>.