

บทวิจารณ์บทความ

Richter, N. F., Sinkovics, R. R., Ringle, C. M., and Schlager, C. (2014). A Critical look at the use of SEM in international business research. *International Marketing Reviews*, 33(3), 376 – 404.

ณัฐพล ชันธไชย

มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ถนนพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250

E-mail: nkhanthachai@gmail.com

ติดต่อผู้เขียนบทความที่ **ณัฐพล ชันธไชย** มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ถนนพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250

E-mail: nkhanthachai@gmail.com

วันที่รับบทความ: 29 พฤศจิกายน 2564 วันที่แก้ไขบทความ: 11 มกราคม 2565 วันที่ตอบรับบทความ: 8 มีนาคม 2565

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อนำเสนอการวิเคราะห์ตัวแบบสมการโครงสร้างโดยสรุปและวิจารณ์การประยุกต์เทคนิคการวิเคราะห์ดังกล่าวในการวิจัยธุรกิจระหว่างประเทศ **วิธีการ** การวิจัยจากเอกสารเชิงวิพากษ์สาระจากบทความทางวิชาการซึ่งตีพิมพ์เป็นบทความในวารสาร **ผลการวิจัย** เทคนิคการสร้างตัวแบบสมการโครงสร้างจำแนกเป็น 2 แบบ คือ ตัวแบบสมการโครงสร้างแบบการแปรผันร่วม (Covariance Based-SEM) และการวิเคราะห์สมการโครงสร้างแบบกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน (Partial Least Squares-SEM) การวิเคราะห์สมการโครงสร้างแบบกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน (PLS-SEM) ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นในปัจจุบันเนื่องจากมีข้อจำกัดในการประยุกต์น้อยกว่า เช่น ขนาดตัวอย่าง ลักษณะของการกระจายข้อมูล และความยืดหยุ่นของวัตถุประสงค์ของการประยุกต์ เป็นต้น **นัยทางทฤษฎี/นโยบาย** นักวิจัยควรเลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์สมการโครงสร้างระหว่าง CB-SEM และ PLS-SEM ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

คำสำคัญ: ตัวแบบสมการโครงสร้างแบบการแปรผันร่วม ตัวแบบสมการโครงสร้างแบบกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน

Article review

Richter, N. F., Sinkovics, R. R., Ringle, C. M., and Schlagel, C. (2014). A Critical look at the use of SEM in international business research. *International Marketing Reviews*, 33(3), 376 – 404.

Nathabhol Khanthachai

Kasem Bundit University, Pattanakarn Road, Suan Luang, Bangkok 10250

E-mail: nkhanthachai@gmail.com

Correspondence concerning this article should be addressed to **Nathabhol Khanthachai**,

Kasem Bundit University, Pattanakarn Road, SuanLuang, Bangkok 10250

E-mail: nkhanthachai@gmail.com

Received date: November 29, 2021 Revised date: January 11, 2022 Accepted date: March 8, 2022

Abstract

PURPOSES: To briefly present and assess the applications of Structural Equation Modeling (SEM) between Covariance Based-SEM (CB-SEM) and Partial Least Squares-SEM (PLS-SEM) in international business research. **METHODS:** A documentary research and critical assessment of an article published on an academic journal. **RESULTS:** Structural Equation Modeling may be classified into 2 main types, i. e. Covariance Based-SEM and Partial Least Squares-SEM. PLS-SEM has received a rising popularity in research application in recent years as compared to the CB-SEM. The main reasons are due to the facts that PLS-SEM requires a smaller sample size, less restriction on multivariate normal distribution of data and a more flexible research objectives, **THEORY/ POLICY IMPLICATIONS:** Researchers are advised to apply either CB-SEM or PLS-SEM to suit their research objectives.

Keywords: Covariance based-SEM, partial least squares-SEM

I

การสร้างตัวแบบสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling, SEM) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติรุ่นใหม่ ที่พัฒนาต่อเนื่องจากการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis, MRA) ปัจจุบันนิยมจำแนกออกเป็น 2 ตัวแบบ ได้แก่ การสร้างตัวแบบสมการโครงสร้างแบบการแปรผันร่วม (Covariance Based-SEM, CB-SEM) และการสร้างตัวแบบสมการโครงสร้างบนพื้นฐานของการแปรผันสูงสุด (Variance Based-SEM) หรือ การสร้างสมการโครงสร้างแบบกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน (Partial Least Squares-SEM, PLS-SEM)

การประยุกต์การสร้างตัวแบบสมการโครงสร้าง (CB-SEM) ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ในระยะแรก ประมาณศตวรรษ 1970's (Joreskog, 1978) เพราะเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่พัฒนาขึ้นใหม่และเชื่อว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ (MRA) ต่อมาเมื่อมีการพัฒนา PLS-SEM เป็นเทคนิคการวิเคราะห์แบบสมการโครงสร้าง (Hair et al., 2011) ก็เป็นเทคนิคที่นิยมใช้ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์อย่างแพร่หลายเช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ตั้งแต่ ค.ศ. 2010 เป็นต้นมา

II

ผู้นำเสนอบทความเรื่อง A Critical Look at the Use of SEM in International Business Research ได้แก่ Nicole Franziska Richter เป็นศาสตราจารย์สาขาวิชา International Management and Marketing ที่ Nordakademie, Elmshorn, Germany. Rudolf R. Sinkovics เป็นศาสตราจารย์สาขาวิชา International Business ที่ Alliance Manchester Business School (AMBS), UK. Christian M. Ringle เป็นศาสตราจารย์ประจำในสาขาวิชา Management ที่ Hamburg University of Technology และศาสตราจารย์พิเศษที่ University of Newcastle, UK และ Christopher Schlagel เป็นผู้ช่วยศาสตราจารย์ที่ School of Economics and Management ที่ Otto von Guericke University, Magdeburg, Germany.

กล่าวโดยสรุป ผู้เขียนบทความเป็นนักวิชาการและนักวิจัยในสาขา Management, Marketing, Business และ Economics บทความที่เขียนจึงเป็นทัศนะที่มีต่อการประยุกต์ SEM ในการวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง International Business.

สาระสำคัญของบทความเรื่อง A Critical Look at the Use of SEM in International Business Research แบ่งเป็น 6 ส่วนหลัก ดังนี้

1. Introduction
2. The nature of research on international business.
3. SEM in international business
4. Do researchers follow PLS-SEM application guidelines?

5. Do researchers tap PLS-SEM's full potential?

6. Discussion and recommendations for future research

III

Richter และคณะ จำแนก SEM เป็น 2 รูปแบบสำคัญคือ Factor-based covariance-based SEM หรือ CB-SEM กับ Composite-based partial least squares SEM หรือ PLS-SEM ทั้งสองเทคนิคการวิเคราะห์เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยที่ใช้เสริมกัน (Complementary SEM methods) แต่อย่างไรก็ดี PLS-SEM ก็เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ซึ่งมีลักษณะเฉพาะในการประมาณค่าตัวแบบความสัมพันธ์เชิงเหตุ-ผลที่ซับซ้อนเป็นของตนเอง โดยเฉพาะ (Rigdon, 2012, 2014)

Richter และคณะพิจารณาบทความในวารสารทางด้าน International Business จำนวน 424 บทความ ตีพิมพ์ตั้งแต่ ค.ศ. 1990-2013 และได้พบว่าในช่วงระยะเวลาดังกล่าว มีบทความซึ่งประยุกต์ CB-SEM จำนวนรวม 379 บทความ และประยุกต์ PLS-SEM จำนวน 45 บทความ โดยช่วงเวลาหลังสุดคือ ค.ศ. 2005-

2009 และ ค.ศ. 2010-2013 สถิติการประยุกต์ CB-SEM จาก 131-148 หรือเพิ่มขึ้น 7 บทความ สำหรับ PLS-SEM จำนวน 8-31 หรือ 23 บทความ

เหตุผลสำคัญในการประยุกต์ CB-SEM หรือ PLS-SEM มีดังนี้

สำหรับ CB-SEM ไม่ระบุเหตุผลจำนวนร้อยละ 64 เพื่อวิเคราะห์ Measurement และ Structural Models ร้อยละ 63 และเพื่อวิเคราะห์ Measurement Model (CFA) อย่างเดียวร้อยละ 38 เป็นต้น

ส่วนเหตุผลสำคัญในการประยุกต์ PLS-SEM ในการวิจัย ได้แก่ ตัวอย่างขนาดเล็กร้อยละ 56 ลักษณะการกระจายของข้อมูล ร้อยละ 47 การวิจัยเชิงสำรวจและการพัฒนาทฤษฎี ร้อยละ 40 การใช้ตัวชี้แสดงแบบรวม (Formative indicators) ร้อยละ 35 และอำนาจทางการสำรวจและการพยากรณ์ ร้อยละ 30 เป็นต้น

IV

ถึงแม้ว่าบทความเรื่อง A Critical Look at the Use of SEM in International Business จะพิจารณาการประยุกต์ทั้ง CB-SEM และ PLS-SEM แต่ Richter และคณะให้ความสนใจแก่ PLS-SEM เป็นพิเศษ โดยได้พิจารณาว่านักวิจัยทำตามคำแนะนำ (Guidelines) ในการประยุกต์และประยุกต์ PLS-SEM ได้เต็มตามขีดความสามารถหรือไม่

ในประเด็นแรก ได้พิจารณาคำแนะนำเกี่ยวกับลักษณะของข้อมูล (Data characteristics) ตัวแบบการวัด (Measurement models) และการประเมินผล (Evaluation of result) ในส่วนที่เกี่ยวกับขนาดของตัวอย่าง คำแนะนำได้แก่ จำนวนขนาดตัวอย่างอย่างต่ำประมาณ 10 เท่าของจำนวนเส้นทางความสัมพันธ์เชิงเหตุ-ผล ระหว่างตัวแปร

ชี้แสดง (ตัวแปรสังเกตได้) ไปยังตัวแปร Latent variable แบบ Formative ตัวใดตัวหนึ่ง ที่มีจำนวนเส้นทางความสัมพันธ์สูงสุดในตัวแบบสมการโครงสร้าง ปรากฏว่าบทความที่พิจารณา มีขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ย 354 ตัวอย่าง ซึ่งสูงกว่าขั้นต่ำที่แนะนำ และ จำนวน 20 ใน 43 บทความที่พิจารณา ซึ่งประยุกต์ PLS-SEM ระบุเหตุผลของการกระจายแบบไม่ปกติของข้อมูล (Nonnormal data distribution)

ตัวแบบการวัด (Measurement models) ใน PLS-SEM มีทั้งแบบ Formative และ Reflective models โดยมีการประเมินผลในเชิง Validity และ Reliability ต่างกัน เช่น Formative model มีการพิจารณาปัญหา Multicollinearity โดยค่า VIF <5 ส่วน Reflective measurement model พิจารณาประเมินตัวแบบจาก Composite Reliability หรือ CR, Cronbach's α และ Average Variance Extraction หรือ AVE

ในด้านศักยภาพของ PLS-SEM ในการพยากรณ์ (Prediction) การปรับปรุงตัวแบบที่มีอยู่ (Improve existing models) การค้นพบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรใหม่ (Uncover new relationships) และค้นพบลักษณะความแตกต่าง (Uncover heterogeneity) Richter และคณะมีความเห็นว่ายังมีการประยุกต์ PLS-SEM ได้ไม่เต็มศักยภาพ

ในบทสรุป Richter และคณะมีความเห็นว่า PLS-SEM เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการระบุและทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Constructs) และในการพัฒนาความสามารถเชิงอธิบาย (Explanations) ของความสัมพันธ์ในการพัฒนาทฤษฎี (Theory development) โดยช่วยลดปัญหาข้อจำกัดของ CB-SEM ในด้าน Sample size, data distribution และการวิเคราะห์ Similarities หรือ Differences ระหว่างกลุ่มย่อย

V

บทความเรื่อง A Critical Look at the Use of SEM in International Business Research เป็นบทความที่นักวิจัยทางสังคมศาสตร์ควรอ่านโดยละเอียด เพื่อใช้เป็นแนวทางพิจารณาในการเลือกใช้ระหว่าง CB-SEM และ PLS-SEM ในการวิเคราะห์ตัวแบบ

สมการโครงสร้าง (SEM) ในการวิจัย โดยพิจารณาทั้งประโยชน์ ข้อจำกัดและคำแนะนำในการประยุกต์ให้ถูกต้อง และควรศึกษาเพิ่มเติมจากบทความโดย Hair et al. (2011), Rigdon (2012) และ Rigdon (2014) และจากตำรา Hair et al. (2017) และ Hair et al. (2018)

References

- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed, a silver bullet. *Journal of Marketing Theory & Practice*, 19(2), 139-152.
- Hair, J. F. Jr., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*, 2nd ed., Sage.
- Hair, J. F.Jr., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Gudergan, S. P. (2018). *Advanced issues in partial least squares structural equation modeling*. Sage.
- Joreskog. K. G. (1978). Structural analysis of covariance and correlation matrices. *Psychometric*, 43(4), 443-477.
- Rigdon, E. E.(2012). Rethinking partial least squares path modeling: In praise of simple methods. *Long Range Planning*, 47(3), 341-358.
- Rigdon, E. E. (2014). Rethinking partial least squares path modeling: Breaking chains and forging a head. *Long Range Planning*, 47(3), 161-167.