

แนวปฏิบัติที่ดีด้านการวิจัย
การพัฒนางานวิจัยเชิงปริมาณด้วย CFA และ SEM โดยใช้โปรแกรม Jamovi
คณะบริหารธุรกิจ ประจำปีการศึกษา 2568

.....

ที่มาและความสำคัญ

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ ให้ความสำคัญกับการพัฒนาศักยภาพด้านการวิจัยของคณาจารย์ เพื่อให้สามารถดำเนินงานวิจัยได้อย่างมีคุณภาพและนำผลงานไปเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ในปีการศึกษา 2568 คณะจึงดำเนินการจัดการความรู้ (Knowledge Management: KM) ด้านการวิจัย โดยรวบรวมความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์ที่มีประสบการณ์ตรง และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันของคณาจารย์

กิจกรรม KM ด้านการวิจัยดำเนินการอย่างต่อเนื่อง จำนวน 3 ครั้ง ครอบคลุมประเด็นการสร้างผลงานทางวิชาการ การเลือกวารสาร การเตรียมบทความ การตอบข้อเสนอนแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ และการเพิ่มโอกาสในการตีพิมพ์ในวารสารคุณภาพ โดยมีหัวข้อสำคัญ ได้แก่ “The Productive Academic: Publishing and Research Impact” และ “การเขียนบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในฐานข้อมูล Scopus”

จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ คณะพบว่าประเด็นหนึ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการยกระดับคุณภาพบทความวิจัยเชิงปริมาณ คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) จึงนำองค์ความรู้ดังกล่าวมาสังเคราะห์และจัดทำเป็นแนวปฏิบัติที่ดี เพื่อให้อาจารย์สามารถนำไปใช้ในการดำเนินงานวิจัยและเตรียมบทความสำหรับการเผยแพร่ได้อย่างเป็นระบบ

วัตถุประสงค์

แนวปฏิบัติที่ดีนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้อาจารย์มีแนวทางมาตรฐานในการเตรียมข้อมูล วิเคราะห์ CFA และ SEM ด้วยโปรแกรม Jamovi สามารถตรวจสอบคุณภาพของโมเดลการวัดและโมเดลโครงสร้าง ตลอดจนแปลผลและรายงานผลการวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง และสามารถนำผลไปประกอบการเขียนบทความวิจัยสำหรับเผยแพร่ในวารสารวิชาการที่มีคุณภาพ

แนวปฏิบัติที่ดี “CFA-SEM Research Quality Pathway”

คณะบริหารธุรกิจได้สังเคราะห์องค์ความรู้เป็นกระบวนการ 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดโมเดลจากทฤษฎีและงานวิจัยเดิม

การวิเคราะห์ CFA และ SEM ต้องเริ่มจากกรอบแนวคิดและทฤษฎี ไม่ควรเริ่มจากการทดลองปรับโมเดล ด้วยค่าสถิติเพื่อให้โมเดลผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยควรกำหนดตัวแปรแฝง ตัวแปรสังเกตได้ และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรให้มีเหตุผลทางทฤษฎีรองรับก่อนดำเนินการวิเคราะห์

จากตัวอย่างการใช้งาน Jamovi สามารถกำหนด Measurement Model โดยระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวชี้วัด เช่น PE, EE, SI, FC, BI และ AU แล้วจึงกำหนด Structural Model เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงในลำดับต่อไป

ขั้นที่ 2 ตรวจสอบโมเดลการวัดด้วย CFA ก่อนทดสอบ SEM

หลักสำคัญที่คณะแลกเปลี่ยนเรียนรู้ คือ ไม่ควรรีบแปลผลเส้นทางเชิงสาเหตุ หากยังไม่ได้ตรวจสอบคุณภาพของ Measurement Model ผู้วิจัยควรตรวจสอบน้ำหนักองค์ประกอบ ความเที่ยงตรงเชิงลู่เข้า ความเที่ยงตรงเชิงจำแนก และความสอดคล้องของโมเดลก่อน โดยเอกสาร KM ใช้เกณฑ์อ้างอิง ได้แก่ Factor Loading ควรมากกว่า .70, Composite Reliability มากกว่า .70, AVE มากกว่า .50, HTMT ต่ำกว่า .90, CFI มากกว่า .90 และ SRMR ต่ำกว่า .08 ขณะที่ RMSEA ใช้เกณฑ์ต่ำกว่า .08 เป็นแนวทางพิจารณา

แนวปฏิบัติที่สำคัญ ไม่ควรตัดข้อคำถามออกเพียงเพราะต้องการให้ค่า Fit ดีขึ้น แต่ต้องพิจารณาความสำคัญของข้อคำถามต่อความครอบคลุมของเนื้อหาและทฤษฎีประกอบด้วย

ขั้นที่ 3 ตรวจสอบ Reliability และ Convergent Validity

เมื่อ Measurement Model ได้รับการประมาณค่าแล้ว ให้พิจารณาค่า Standardized Factor Loading พร้อมกับค่าความเชื่อมั่นและ AVE ของแต่ละตัวแปรแฝง

ตัวอย่างผลจากเอกสาร KM แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่าง ๆ มีค่า Reliability และ AVE ที่สามารถพิจารณาประกอบกันได้ เช่น PE มีค่า $\alpha = .929$ และ AVE = .817, EE มี $\alpha = .910$ และ AVE = .771 ขณะที่ตัวแปรอื่น ๆ ก็มีค่าความเชื่อมั่นในระดับสูงเช่นกัน

ดังนั้น แนวปฏิบัติของคณะคือ ไม่รายงาน Cronbach's Alpha เพียงค่าเดียว แต่ควรรายงานหลักฐานที่สะท้อนคุณภาพของ Measurement Model ให้ครบถ้วนมากขึ้น เช่น Standardized Loading, Composite Reliability และ AVE

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ Discriminant Validity

หลังตรวจสอบ Convergent Validity แล้ว ผู้วิจัยต้องตรวจสอบว่าตัวแปรแฝงแต่ละตัวสามารถจำแนกออกจากกันได้หรือไม่

เอกสาร KM ใช้ทั้ง Fornell–Larcker Criterion โดยพิจารณาค่ารากที่สองของ AVE เปรียบเทียบกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และ HTMT เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณา

จุดสำคัญที่ผู้วิจัยควรระมัดระวังคือ หาก HTMT สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แสดงว่าตัวแปรอาจมีความซ้ำซ้อนเชิงแนวคิด จึงควรย้อนกลับไปตรวจสอบนิยามเชิงปฏิบัติการ ข้อคำถาม และทฤษฎี แทนการปรับโมเดลด้วยเหตุผลทางสถิติเพียงอย่างเดียว

ขั้นที่ 5 ประเมิน Model Fit

ไม่ควรใช้ดัชนีใดดัชนีหนึ่งตัดสินว่าโมเดล “ดี” หรือ “ไม่ดี” แต่ควรพิจารณาหลายดัชนีร่วมกัน ทั้ง Incremental Fit และ Absolute Fit

ตัวอย่างหนึ่งในเอกสาร KM แสดง CFI = .950, TLI = .940 และ SRMR = .038 ขณะที่ RMSEA = .084 ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าบางดัชนีสนับสนุนความสอดคล้องของโมเดล แต่บางดัชนีอาจยังต้องพิจารณาเพิ่มเติม กรณีนี้เป็นตัวอย่างสำคัญของแนวปฏิบัติที่ดี คือ ผู้วิจัยไม่ควรรายงานว่าโมเดลผ่านทุกเกณฑ์ หากผลจริงมีทั้งดัชนีที่ผ่านและไม่ผ่าน แต่ควรรายงานตามผลที่ปรากฏ พร้อมให้เหตุผลทางทฤษฎีและข้อจำกัดอย่างโปร่งใส

ขั้นที่ 6 ทดสอบ Structural Model และผลทางอ้อม

เมื่อ Measurement Model มีคุณภาพเพียงพอแล้ว จึงดำเนินการทดสอบ Structural Model เพื่อพิจารณาขนาดและทิศทางของอิทธิพล โดยรายงานค่า Standardized Coefficient (β), Standard Error, Confidence Interval และ p-value

สำหรับโมเดลที่มีตัวแปรส่งผ่าน (Mediator) ควรใช้ Bootstrap Confidence Interval ประกอบการทดสอบผลทางอ้อม ตัวอย่างจากเอกสารแสดงการวิเคราะห์ผลทางอ้อม เช่น EE $\rightarrow$ BI $\rightarrow$ AU และ SI $\rightarrow$ BI $\rightarrow$ AU พร้อมรายงาน Estimate, β , Confidence Interval และระดับนัยสำคัญ

ดังนั้นการสรุปว่าเกิด Mediation หรือไม่ ไม่ควรดูเฉพาะ p-value แต่ควรพิจารณา Bootstrap Confidence Interval ของ Indirect Effect ควบคู่กัน

ขั้นที่ 7 แปลผลทฤษฎี

ผลการวิเคราะห์ SEM ไม่ควรจบลงที่คำว่า “ยอมรับสมมติฐาน” หรือ “ปฏิเสธสมมติฐาน” แต่ผู้วิจัยควรอภิปรายว่าเหตุใดความสัมพันธ์จึงเกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้น เปรียบเทียบกับทฤษฎีและงานวิจัยที่ผ่านมา และอธิบายผลกระทบเชิงวิชาการและเชิงปฏิบัติ

ตัวอย่างข้อมูล KM แสดงให้เห็นว่าบางเส้นทางมีนัยสำคัญ ขณะที่บางเส้นทางไม่มีนัยสำคัญ เช่นตัวอย่างหนึ่ง $EE \rightarrow BI$ และ $SI \rightarrow BI$ มีนัยสำคัญ แต่ $PE \rightarrow BI$ ไม่มีนัยสำคัญ ผลที่ “ไม่สนับสนุนสมมติฐาน” จึงไม่ใช่ผลที่ผิด แต่เป็นข้อมูลที่ผู้วิจัยต้องนำไปอธิบายอย่างมีเหตุผล

เทคนิคสำคัญในการใช้ Jamovi

จากการสังเคราะห์เอกสาร KM คณะกำหนดแนวทางการใช้งานที่ควรถือเป็นมาตรฐานร่วมกัน ได้แก่ การกำหนด Measurement Model และ Structural Model ให้ตรงกับกรอบแนวคิด การเลือกรายงาน Standardized Estimates และ Confidence Intervals การเลือก Reliability Indices และ HTMT การตรวจสอบ Additional Fit Measures ตลอดจนการใช้ Bootstrap สำหรับการวิเคราะห์ผลทางอ้อม เอกสารตัวอย่าง CFA แสดงการกำหนดตัวแปรแฝงผ่าน Syntax และตัวเลือกเกี่ยวกับ Bootstrap, Confidence Interval, R-squared และ Path Diagram ใน Jamovi ส่วนเอกสาร SEM แสดงการกำหนด Endogenous และ Exogenous Latent Variables ตลอดจนการเลือก Bootstrap และ Output ที่เกี่ยวข้องกับ Reliability, HTMT และ Modification Indices

การนำแนวปฏิบัติที่ดีไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง

หลังจากดำเนินกิจกรรม KM คณะบริหารธุรกิจนำองค์ความรู้ที่ได้มาสังเคราะห์เป็นแนวปฏิบัติสำหรับคณาจารย์ โดยมุ่งให้ใช้เป็นแนวทางประกอบการดำเนินงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและโมเดล รวมถึงการเตรียมบทความเพื่อเผยแพร่ในวารสารวิชาการ

การนำไปใช้ครอบคลุมตั้งแต่การเลือกสถิติให้เหมาะสมกับกรอบแนวคิด การตรวจสอบ Measurement Model ก่อน Structural Model การรายงาน Reliability และ Validity อย่างครบถ้วน การใช้ Bootstrap ในการวิเคราะห์อิทธิพลทางอ้อม ตลอดจนการพิจารณา Model Fit อย่างเป็นองค์รวม ซึ่งช่วยลดปัญหาการแปลผลจากตัวเลขเพียงค่าเดียว และช่วยให้การเขียนส่วน “ผลการวิจัย” และ “อภิปรายผล” มีมาตรฐานมากขึ้น

การจัดเก็บและเผยแพร่องค์ความรู้

เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่อง คณะบริหารธุรกิจกำหนดจัดเก็บองค์ความรู้ผ่านเว็บไซต์คณะบริหารธุรกิจ

.....