Refresher Course *บทความฟื้นวิชา*

การสังเคราะห์งานวิจัยด้วย MASEM

กุลธิดา กุลประทีปัญญา*
เรืองอุไร อมรไชย**

**วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี*
***ภาควิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี*

บทคัดย่อ MASEM เป็นการใช้สถิติขั้นสูงในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับโมเดลที่มีความซับซ้อนของตัวแปร การวิเคราะห์เอ็มเอเอสอีเอ็ม เป็นการนำวิธีวิทยาทางการวิจัย 2 วิธีรวมเข้าด้วยกัน ประกอบด้วยการวิเคราะห์อภิมาน และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง วิธีการของเอ็มเอเอสอีเอ็ม ถูกระบุว่ามีประโยชน์มากสำหรับการสร้างทฤษฎี ด้วยวิธีการวิเคราะห์อภิมานทำให้นักวิจัยสามารถสนับสนุนหรือปฏิเสธความสัมพันธ์ตามทฤษฎีโดยสามารถพิจารณาความสัมพันธ์โครงสร้างโดยรวมตามทฤษฎีได้ นอกจากนี้นักวิจัยยังสามารถพิจารณาความสัมพันธ์ข้ามงานวิจัยต่าง ๆ ได้ ซึ่งไม่สามารถปรากฏให้เห็นได้จากงานวิจัยเพียงเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพียงเรื่องเดียว การใช้วิธีการเอ็มเอเอสอีเอ็ม ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน ได้มากกว่าที่ได้จากงานวิจัยเพียงเรื่องเดียว

คำสำคัญ: **การสังเคราะห์งานวิจัย, เอ็มเอเอสอีเอ็ม, การวิเคราะห์สถิติขั้นสูง**

บทนำ

การสังเคราะห์งานวิจัย เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้/ตอบคำถามวิจัยด้วยระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ โดยการรวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับปัญหานั้น ๆ มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติหรือวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ และสรุปรวมสาระอย่างมีระบบให้ได้คำตอบตามปัญหาวิจัยที่ต้องการ[1] การสังเคราะห์งานวิจัยทำได้หลายวิธี วิธีที่ใช้กันในระยะแรกตั้งแต่ช่วงคริสต์ทศวรรษที่ 1930s และใช้กันมาจนถึงปัจจุบัน คือ การสังเคราะห์งานวิจัยโดยการพรรณนา (narrative method) วิธีการสังเคราะห์งานวิจัยแบบนี้ มีจุดอ่อนที่สำคัญ คือ เป็นวิธีการแบบอัตนัยไม่มีระบบ ผลการสังเคราะห์ขึ้นอยู่กับทักษะและความสามารถของนักวิจัย และไม่สามารถสังเคราะห์งานวิจัยจำนวนมากได้[2] นักวิจัยจึงได้พยายามปรับปรุงและพัฒนาวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยให้มีระบบมากขึ้น Kulik and Kulik (1989)[3] สรุปว่า วิธีการสังเคราะห์ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นในระยะหลัง ได้แก่ วิธีนับคะแนนเสียง (vote-counting method) วิธีรวมค่าการทดสอบทางสถิติหรือค่าความน่าจะเป็น (combining statistical tests or p-values) และวิธีการรวมค่าขนาดอิทธิพล (combining treatment effects or effect sizes) ซึ่งเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยด้วย

การวิเคราะห์อภิมาน (meta-analysis) และต่อมาได้มีผู้นำวิธีการตรวจสอบความตรงของโมเดลที่ได้จากการวิเคราะห์อภิมาน โดยใช้โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM: Structural Equation Modeling) จึงเรียกเป็น MASEM (meta-analytic structural equation modeling)[4] ซึ่งจะนำเสนอรายละเอียดดังนี้

การสังเคราะห์งานวิจัยด้วย MASEM (MASEM: meta-analytic structural equation modeling)

MASEM เป็นการใช้สถิติขั้นสูงในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับโมเดลที่มีความซับซ้อนของตัวแปร การวิเคราะห์เอ็มเอเอสอีเอ็ม เป็นการนำวิธีวิทยาทางการวิจัย 2 วิธีรวมเข้าด้วยกัน ประกอบด้วย **การวิเคราะห์อภิมานและการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง** วิธีการของเอ็มเอเอสอีเอ็ม ถูกระบุว่ามีประโยชน์มากสำหรับการสร้างทฤษฎี[5] ด้วยวิธีการวิเคราะห์อภิมานทำให้นักวิจัยสามารถสนับสนุนหรือปฏิเสธความสัมพันธ์ตามทฤษฎีโดยสามารถพิจารณาความสัมพันธ์โครงสร้างโดยรวมตามทฤษฎีได้ นอกจากนี้นักวิจัยยังสามารถพิจารณาความสัมพันธ์ข้ามงานวิจัยต่าง ๆ ได้ ซึ่งไม่สามารถปรากฏให้เห็นได้จากงานวิจัยเพียงเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพียงเรื่องเดียว การใช้วิธีการเอ็มเอเอสอีเอ็ม ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน ได้มากกว่าที่ได้จากงานวิจัยเพียงเรื่องเดียว[5,6]

ความหมายของการวิเคราะห์อภิมาน

นักวิจัยให้นิยามการวิเคราะห์อภิมานไว้หลากหลาย สรุปได้ดังนี้ เป็นวิธีการวิเคราะห์ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ[7] ที่ได้จากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่เป็นข้อยุติ[8] โดยศึกษางานวิจัยทุกเรื่องที่ศึกษาปัญหาเดียวกัน มีการนำงานวิจัยมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ[9] และนงลักษณ์ วิรัชชัย[1] ได้สรุปว่า การวิเคราะห์อภิมานหมายถึง **การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณแบบหนึ่งโดยนักวิจัยนำงานวิจัยหลายเรื่องซึ่งศึกษาปัญหาเดียวกัน มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ**

การสังเคราะห์อภิมานมีสองส่วน[1] ข้อมูลส่วนแรก คือ ผลการวิจัยวัดในรูปดัชนีมาตรฐาน (standard indices) ได้แก่ ดัชนีขนาดอิทธิพล (effect size) หมายถึง ค่าสถิติที่บอกขนาดของอิทธิพลของตัวแปรจัดกระทำ (treatment) หรือตัวแปรต้น (independent variable) ที่มีต่อตัวแปรตาม (dependent variable) และดัชนีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) หมายถึง ค่าสถิติบอกขนาดและทิศทางความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม ข้อมูลส่วนที่สอง คือ คุณลักษณะงานวิจัย ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดทำรายงานวิจัย ข้อมูลด้านเนื้อหาสาระงานวิจัย และข้อมูลด้านวิธีการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิเคราะห์อภิมานมีจุดมุ่งหมายสำคัญสองประการ คือ 1) การพหุระดับ คือ ระดับเล่มรายงานวิจัย และระดับการทดสอบสมมุติฐานให้รายงานวิจัย และ 2) การวิเคราะห์เพื่ออธิบายความแตกต่างของดัชนีมาตรฐานด้วยตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย หรือวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยในฐานะเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์อภิมาน จึงทำให้ได้ผลการสังเคราะห์ที่มีความชัดเจนว่า อิทธิพลของปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีต่อตัวแปรตามมีขนาด (magnitude) เป็นตัวเลขมากน้อยเพียงใดมีทิศทาง (direction) อย่างไร และรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อตัวแปรตามมีลักษณะอย่างไร

การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์อภิมานโดยทั่วไปมีลักษณะสำคัญ 5 ประการ[8,10-14] ดังต่อไปนี้คือ

1) เมื่อกำหนดปัญหาวิจัยและการศึกษารายงานเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยแล้ว ต้องรวบรวมงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์โดยใช้วิธีการที่มีระบบและเป็นปรนัยให้ได้จำนวนงานวิจัยมากพอที่จะวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติได้ วิธีการรวบรวมข้อมูลจากการวิจัยมีการสร้างเครื่องมือวิจัย และการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือเช่นเดียวกับงานวิจัยทั่วไป

2) กำหนดนิยามตัวแปรเชิงปริมาณแทนลักษณะงานวิจัย วิธีดำเนินการและผลการวิจัย ข้อมูลหรือตัวแปรในการวิเคราะห์อภิมานไม่ใช่ข้อมูลดิบ แต่เป็นค่าสถิติที่เป็นผลการวิจัยส่วนหนึ่งและเป็นลักษณะงานวิจัยอีกส่วนหนึ่ง

3) ผลการวิจัยแต่ละเรื่องจะถูกเปลี่ยนให้เป็นค่าดัชนีมาตรฐาน (standard index) ก่อนการสังเคราะห์ค่าดัชนีมาตรฐานที่นิยมใช้ ได้แก่ ขนาดอิทธิพล (effect size) สัมประสิทธิ์สหพันธ์เพียรสัน (Pearson's correlation coefficient) และระดับนัยสำคัญ (significance level)

4) หลักการสำคัญในการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์อภิมาน คือ การสรุปความหมายของค่าดัชนีมาตรฐานที่ได้จากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์และการอธิบายความแปรปรวนของดัชนีมาตรฐาน โดยใช้ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยเป็นตัวแปรทำนาย จึงต้องมีการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล 3 แบบ แบบแรกเป็นการศึกษาวิเคราะห์ค่าแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (central tendency) ค่าการกระจาย (variability) ความเบ้ (skewness) และความโด่ง (kurtosis) ของการแจกแจงค่าดัชนีมาตรฐาน แบบที่สองเป็นการวิเคราะห์เพื่อศึกษาความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ระหว่างผลการวิจัยในรูปดัชนีมาตรฐานกับตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย ประกอบด้วย การตรวจสอบและความเป็นเอกพันธ์ (homogeneity) หรือความคงที่ (consistency) ของดัชนีมาตรฐานจากงานวิจัยและการศึกษาสหพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบมีเงื่อนไข (conditional correlation) หรือการอธิบายความแปรปรวนในดัชนีมาตรฐานซึ่งได้แก่ ขนาดอิทธิพลหรือสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ด้านตัวแปรกำกับ (moderators or moderating variables) นั่นเอง และแบบที่สามเป็นการพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (casual relationship model or casual model) ของดัชนีมาตรฐานรวมทั้งการตรวจสอบความตรงของโมเดล (model validation)

5) การวิเคราะห์ข้อมูลในการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์อภิมานเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลหลายระดับหรือข้อมูลพหุระดับ (multi-level data analysis) ประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลระดับการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลระดับงานวิจัยแต่ละเรื่องและการวิเคราะห์ข้อมูลระดับกลุ่มงานวิจัย ดังนั้น สถิติวิเคราะห์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจึงมีทั้งการวิเคราะห์อิทธิพลกำกับ (moderating effects) และการวิเคราะห์อิทธิพลส่งผ่าน (mediating effects) ด้วย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวให้ข้อค้นพบละเอียดถึงสภาพสภาวะที่แตกต่างกันและเงื่อนไขที่แตกต่างกัน

จากความก้าวหน้าของวิธีวิทยาด้านการสังเคราะห์งานวิจัยที่นำเสนอข้างต้น จะเห็นได้ว่า การสังเคราะห์งานวิจัยวิธีการวิเคราะห์อภิมาน เป็นวิธีการที่มีคุณค่าในการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์อภิมาน นอกจากจะได้คำตอบที่กว้างขวางลุ่มลึกแล้ว ยังได้ภาพแสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ชัดเจนด้วย

โมเดลสมการโครงสร้าง (Stuctural equation modeling: SEM) คืออะไร

โมเดลสมการโครงสร้าง (Stuctural equation modeling: SEM) เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้ทดสอบและประมาณค่าความสัมพันธ์เชิงสาเหตุโดยใช้การรวมข้อมูลทางสถิติกับข้อตกลงเบื้องต้นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) เป็นการเชื่อมต่อความคิดของนักพันธุศาสตร์ชื่อ Sewal Wright (1921) และนักเศรษฐศาสตร์อีก 2 คน ชื่อ Trygve Haavelmo (1943) และ Herbert Simon(1953)[15]

โมเดลสมการโครงสร้าง(SEM) ใช้วิเคราะห์เพื่อยืนยันโมเดลมากกว่าใช้วิเคราะห์เพื่อสำรวจหรือระบุโมเดล เหมาะสำหรับทดสอบทฤษฎีมากกว่าการสร้างทฤษฎี การวิเคราะห์ด้วยโมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) จะเริ่มจากสมมุติฐานการวิจัยที่แสดงในรูปของโมเดล โดยโมเดลนั้นสามารถสร้างเครื่องมือวัดตัวแปรที่อยู่ใน

โมเดลได้ แล้วตรวจสอบโมเดลว่าเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยหรือไม่ ข้อตกลงเบื้องต้นในโมเดลบางอย่างสามารถผ่อนคลายได้ ในระหว่างการวิเคราะห์เพื่อยืนยันโมเดลอาจมีการปรับโมเดลบ้างเพื่อให้สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูล แต่โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) มิได้ใช้เพื่อสร้างทฤษฎีใหม่โดยปราศจากทฤษฎีพื้นฐาน

จุดแข็งของโมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) คือ สามารถสร้างตัวแปรแฝง (latent variables) ซึ่งเป็นตัวแปรที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง โดยการประมาณค่าจากโมเดลด้วยตัวแปรสังเกตได้ (observed variables) ซึ่งเป็นตัวแปรที่วัดค่าได้ และยังทราบค่าความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ที่วัดตัวแปรแฝงในโมเดล นอกจากนั้นยังสามารถประมาณค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงได้ด้วย

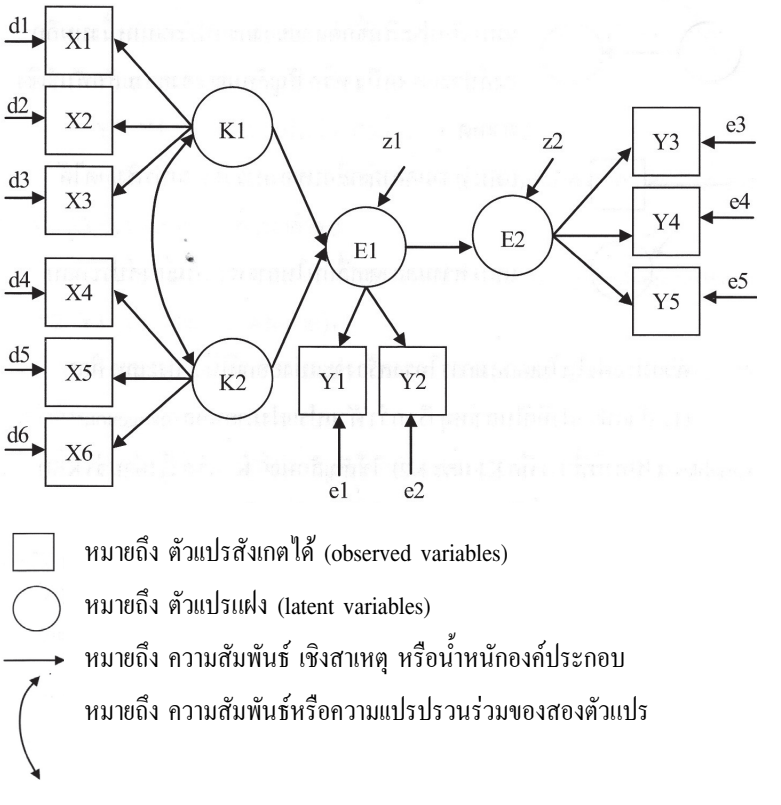
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโมเดลสมการโครงสร้าง

เพื่อให้เข้าใจสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ด้วยโมเดลสมการโครงสร้างขอให้พิจารณา (รูปที่ 1)

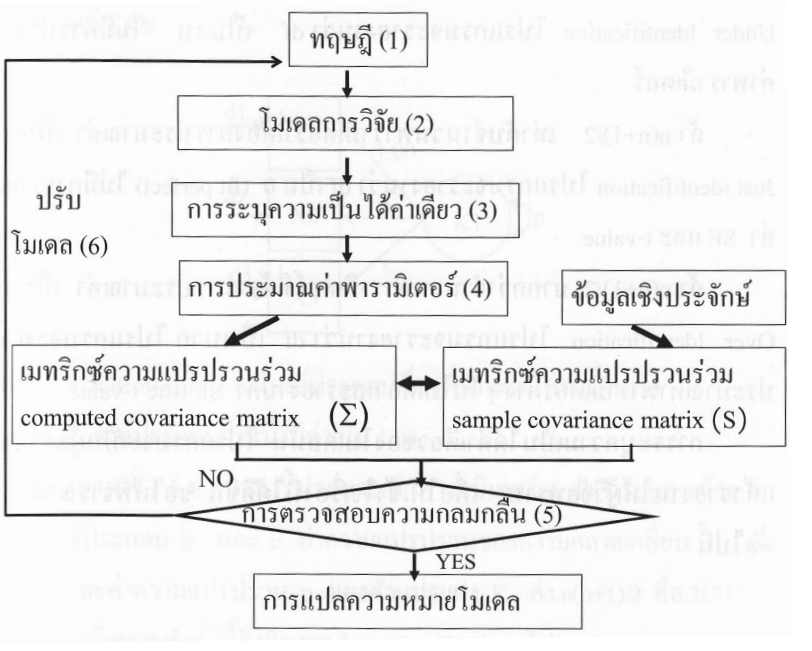
โมเดลสมการโครงสร้างประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ 1) โมเดลการวัด (measurement model) และ 2) โมเดลโครงสร้าง (structural model) ดังนี้

1. โมเดลการวัด เป็นโมเดลที่ระบุความสัมพันธ์ เชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรสังเกตได้ มี 2 ชนิด คือ โมเดลการวัดสำหรับตัวแปรแฝงภายนอก และโมเดลการวัดสำหรับตัวแปรแฝงภายใน หรือเป็นส่วนของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน จากภาพที่ 1 มีโมเดลวัดตัวแปรแฝงภายนอก คือ โมเดลองค์ประกอบของ K1 และ K2 และมีโมเดลการวัดตัวแปรแฝงภายในคือ โมเดลองค์ประกอบของ E1 และ E2

2. โมเดลโครงสร้าง เป็นโมเดลที่ระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงกับตัว แปรแฝง จากภาพที่ 1 โมเดลโครงสร้างคือโมเดลที่ระบุความสัมพันธ์ ระหว่าง K1 K2 กับ E1 และ E1 กับ E2



รูปที่ 1 โมเดลสมการโครงสร้าง



รูปที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลสมการโครงสร้าง

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลสมการโครงสร้าง

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลสมการโครงสร้างมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังรูปที่ 2 ดังนี้

การประเมินโมเดลการวัด

โมเดลการวัด (measurement model) เป็นโมเดลที่ใช้ตัวแปรสังเกตได้วัดตัวแปรแฝง

ดังนั้นในการแปลผลการวิเคราะห์ควรจะพิจารณาด้วยว่าตัวแปรสังเกตได้วัดตัวแปรแฝงได้มากน้อยเพียงใด การพิจารณาประสิทธิภาพของโมเดลการวัดต้องพิจารณาทั้งความตรง (validity) และความเที่ยง (reliability)

ความตรง หมายถึง ความสามารถของตัวแปรสังเกตได้หรือตัวบ่งชี้ที่ใช้วัดตัวแปรแฝงในโมเดล โดยพิจารณาจากความมีนัยสำคัญของน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading) นอกจากนี้สามารถเปรียบเทียบความสำคัญของตัวแปรว่าตัวแปรใดใช้วัดตัวแปรแฝงใดดีที่สุด โดยการเปรียบเทียบค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (standardized loading) ตัวแปรสังเกตที่มีความสำคัญมาก ๆ จะมีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูง ๆ

ความเที่ยง หมายถึงความคงเส้นคงวาของการวัดหรือระดับที่ตัวแปรปราศจากความคลาดเคลื่อน การพิจารณาความเที่ยงของตัวแปรพิจารณาที่ผลการวิเคราะห์ในส่วนของ SQUARE MULTIPLE CORRELATION (R^2) เป็นสัดส่วนความแปรปรวนของตัวแปรที่อธิบายได้โดยตัวแปรแฝงซึ่งมีค่าเท่ากับค่าการร่วมกันในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

การประเมินโมเดลโครงสร้าง

โมเดลโครงสร้างในโมเดลสมการโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงในรูปสมการถดถอยระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม สิ่งที่ต้องประเมินประกอบด้วย

1. ทิศทางของสัมประสิทธิ์การถดถอย ควรมีทิศทางสอดคล้องกับทฤษฎี
2. สัมประสิทธิ์การถดถอยควรมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. ควรมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายของสมการ

ตารางที่ 1 สรุปขั้นตอนดำเนินการสังเคราะห์การวิจัยด้วย MASEM

ลำดับขั้นตอน	วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ผลที่ได้รับ
ขั้นตอนที่ 1 ขั้นการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	เพื่อศึกษางานวิจัยด้านคุณภาพการศึกษาพยาบาล และแนวทางการสังเคราะห์	ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	นิยามและแนวทางการดำเนินงานวิจัย
ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการจัดทำกรอบแนวคิดในการวิจัย	เพื่อศึกษากรอบแนวคิดในการวิเคราะห์อภิมานงานวิจัย	สร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย	กรอบแนวคิดในการวิจัย
ขั้นตอนที่ 3 ขั้นการคัดเลือกงานวิจัย	เพื่อให้ได้งานวิจัยที่มีปัญหาเดียวกัน	- สำรวจงานวิจัยและรวบรวมงานวิจัย	จำนวนงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์
ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการประเมินคุณภาพงานวิจัย	เพื่อให้ได้งานวิจัยที่มีคุณลักษณะสมบูรณ์พอที่จะนำมาสังเคราะห์งานวิจัยได้	- สร้างแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยและทดลองใช้ - ประเมินคุณภาพงานวิจัย - คัดเลือกให้ได้เฉพาะงานวิจัยที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด	ได้จำนวนงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์
ขั้นตอนที่ 5 ขั้นการสร้างเครื่องมือและรวบรวมข้อมูล	- เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้	- สร้างแบบบันทึกข้อมูล - ทดลองใช้แบบบันทึก - ตรวจสอบความสอดคล้องของการบันทึกข้อมูล - บันทึกข้อและรวมไฟล์ข้อมูล	ไฟล์ข้อมูลระดับเล่มและระดับสมมุติฐานสำหรับการสังเคราะห์
ขั้นตอนที่ 6 ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	เพื่อศึกษาลักษณะงานวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพการศึกษาพยาบาล	วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น เพื่อคำนวณสถิติเชิงบรรยาย	ลักษณะการแจกแจงความถี่งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ทั้งระดับเล่มและระดับสมมุติฐาน
ขั้นตอนที่ 7 การวิเคราะห์อภิมาน			
7.1 ขั้นการวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพล	เพื่อประมาณค่าขนาดอิทธิพลและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	- คำนวณค่าขนาดอิทธิพล (d) โดยใช้สูตร Glass, Mcgaw and Smith[10] (1981) $d = \bar{}(y_E \bar{} - y_c)/S_c$ - บันทึกค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์จากงานวิจัย - ปรับแก้ค่าขนาดอิทธิพลและค่าสหสัมพันธ์ตามหลักของ Hunter, Schmidt[6] and Jackson (1982)	ค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัย และค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์
7.2 ขั้นตอนการศึกษาความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพล	เพื่อศึกษาคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรกำกับ (moderator) ส่งผลต่อค่าขนาดอิทธิพล	- วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล โดยใช้สถิติทดสอบ F-test - วิเคราะห์ถดถอยพหุคูณเพื่อทดสอบว่าตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยใดเป็นตัวแปรกำกับส่งผลต่อค่าขนาดอิทธิพล	ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ส่งผลต่อค่าขนาดอิทธิพลอันเป็นข้อค้นพบจากงานวิจัย
7.3 ขั้นการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าขนาดอิทธิพล	เพื่อศึกษาปัจจัยคุณลักษณะงานวิจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าดัชนีมาตรฐาน	- วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย และค่าขนาดอิทธิพล - วิเคราะห์ถดถอยพหุคูณเพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ส่งผลต่อขนาดอิทธิพล - วิเคราะห์พหุระดับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อขนาดอิทธิพล	ปัจจัยที่เป็นคุณลักษณะงานวิจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าดัชนีมาตรฐาน
ขั้นตอนที่ 8 ขั้นการศึกษาวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ	เพื่อศึกษาและตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ	- สร้างโมเดลแสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ และตรวจสอบความตรงของโมเดล	โมเดลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเชิงเหตุและปัจจัยเชิงผล
ขั้นตอนที่ 9 ขั้นการสรุปองค์ความรู้ที่ได้	เพื่อสังเคราะห์สรุปข้อค้นพบจากงานวิจัยด้านคุณภาพการศึกษาพยาบาล	- สรุปผลการสังเคราะห์ - อภิปรายข้อค้นพบ - ให้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	ข้อสรุปข้อค้นพบที่เกี่ยวกับคุณภาพการศึกษาพยาบาลและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

โครงสร้าง (R^2) มากกว่า 0.50

หากทิศทางของสัมประสิทธิ์การถดถอยมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ทิศทางตรงข้ามกับทฤษฎีที่เป็นฐานของการพัฒนาโมเดล ผู้วิจัยต้องอธิบายหรือนำไปอภิปรายผลที่เกิดขึ้นนี้ว่า เหตุใดการวิจัยจึงขัดแย้งกับทฤษฎี

ดังนั้นเมื่อนำวิธีวิทยาการวิจัยทั้ง 2 วิธี คือ การวิเคราะห์อภิมาน (MA) และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) มารวมกัน เรียกว่า MASEM[4,16] จึงสามารถสรุปขั้นตอนการสังเคราะห์การวิจัยด้วย MASEM ได้ดังนี้

ขั้นตอนการสังเคราะห์งานวิจัยด้วย MASEM มี 9 ขั้นตอน คือ

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง
2. จัดทำกรอบแนวคิดในการวิจัย
3. คัดเลือกงานวิจัย
4. ประเมินคุณภาพงานวิจัย
5. สร้างเครื่องมือและรวบรวมข้อมูล
6. วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น
7. วิเคราะห์อภิมาน ประกอบด้วย
   7.1 การวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพล
   7.2 การศึกษาความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพล
   7.3 การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าขนาดอิทธิพล
8. การศึกษาวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ
9. ขั้นการสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการสังเคราะห์งานวิจัยและจัดพิมพ์รายงาน

ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้ MASEM

จริยา ชื่นศิริมงคล, อวยพร เรืองตระกูล และ นงลักษณ์ วิรัชชัย (2554)[17] ได้ทำวิจัยเรื่อง การสังเคราะห์งานวิจัยที่ศึกษาปัจจัยด้านเด็กและครอบครัวที่มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของเด็กด้วยเอ็มเอเอสอีเอ็ม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ สังเคราะห์งานวิจัยและศึกษาอิทธิพลส่งผ่านในโมเดลสมการโครงสร้าง และตรวจสอบความตรงของโมเดล ผลการวิจัยพบว่าค่าขนาดอิทธิพลของคุณลักษณะเด็ก จิตลักษณะเด็ก คุณลักษณะครอบครัว และการอบรมเลี้ยงดูที่มีผลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้เท่ากับ 0.323, 0.232, 0.171 และ 0.039 ตามลำดับโมเดลสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมากและอธิบายความแปรปรวนของผลลัพธ์การเรียนรู้ได้ร้อยละ 71

สรุป

การสังเคราะห์งานวิจัยด้วย MASEM เป็นการใช้สถิติขั้นสูงในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับโมเดลที่มีความซับซ้อนของตัวแปร การวิเคราะห์เอ็มเอเอสอีเอ็ม เป็นการนำวิธีวิทยาทางการวิจัย 2 วิธีรวมเข้าด้วยกัน ประกอบด้วย การวิเคราะห์อภิมาน และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง โดยขั้นแรกจะเป็นการวิเคราะห์อภิมานเพื่อหาค่าขนาดอิทธิพล ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และขั้นตอนที่สอง คือการสร้างและตรวจสอบโมเดลสมการโครงสร้างที่ได้จากการวิเคราะห์อภิมาน โดยการหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรเหตุและตัวแปรผล ทำให้ได้โมเดลที่มีความตรง ได้องค์ความรู้ที่มีความลุ่มลึก สามารถนำไปใช้ในการต่อยอดงานวิจัยต่อไปได้

เอกสารอ้างอิง

1. นงลักษณ์ วิรัชชัย. การวิเคราะห์อภิมาน (meta- analysis). กรุงเทพมหานคร: นิชินแอด เวอร์ไทซิ่งกรุ๊ป; 2542.
2. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ รายงานการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพการศึกษาไทย: การวิเคราะห์อภิมาน (meta-analysis). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2552.
3. Kulik JA, Kulik CC. Meta- analysis in education. International Journal of Educational Research 1989; 13:223-40.
4. Cheung MWL, Chan W. Meta-Analytic Structural Equation Modeling: a two- stage approach. Psychological Methods 2005;10(1):40-64.
5. Viswesvaran C, Ones DS. Theory testing: combining psychometric meta-analysis and structural modeling. Personal Psychology 1995;48:865-85.

6. Hunter JE, Schmidt FL, Jackson GB. Methods of meta-analysis: correcting error and bias in research findings. USA: Sage; 2004.
7. Glass GV. Primary, secondary and meta-analysis of research. Educational Researcher 1976;5:3-8.
8. Hedges LV, Olkin I. Statistical methods for meta-analysis. Orlando, Florida: Academic Press; 1985.
9. Wolf FM. Meta-analysis: quantitative methods for research synthesis. Beverly Hills: Sage; 1986.
10. Glass GV, McGaw B, Smith ML. Meta-analysis in social research. Beverly Hills: Sage; 1981.
11. Johnson BT, Mullen B, Salas E. Comparision of three analytic approaches. Journal of Applied Psychology 1995;80(1):94-100.
12. Rosenthal R. Meta-analysis procedures for social research. Newbury Park: Sage; 1991.
13. Shadish WR. Meta-analysis and the exploration of causal modeling process: a primer of examples, methods and issues. Psychology 1996;1:47-65.
14. นงลักษณ์ วิรัชชัย, สุวิมล ว่องวาณิช. การสังเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษาด้วยการวิเคราะห์อภิมานและการวิเคราะห์เนื้อหา. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี; 2541.
15. MacCallum RC, Austin JT. Application of structural equation modeling in psychological research. Annual Reviews Psychology 2000;51:201-26.
16. Zhang Y. Meta-analytic structural equation modeling (MASEM): comparison of the multivariate methods (dissertation). Florida State University; 2011.
17. จริยา ชื่นศิริมงคล, อวยพร เรืองตระกูล, นงลักษณ์ วิรัชชัย. การสังเคราะห์งานวิจัยที่ศึกษาปัจจัยด้านเด็กและครอบครัวที่มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของเด็กด้วยเอ็มเอเอสอีเอ็ม. วารสารวิธีวิทยาการวิจัย 2554;24(2):201-17.

Abstract **The Research Synthesis by Using Meta-Analytic Structural Equation Modeling (MASEM)**

Kunthida Kulprateepunya*, Ruangurai Amornchai**
*Boromarajonani College of Nursing, Sarpasithiprasong, Ubon Ratchathani, **Department of Research and Evaluation, Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University
Journal of Health Science **2012; 21:1041-8.**

Meta- Analytic Structural Equation Modeling (MASEM) is an advanced statistics to analyze data that compose complex variables model. MASEM combines 2 methods by assembling meta-analysis and structural equation model. MASEM is considered useful for creating theory by meta-analysis method. Researchers could support or reject theory by examine the overall association of model. Moreover, researchers can examine the relationship across the studies as such MASEM can solve the complex model through the combination of many studies.

Key words: **research synthesis, MASEM, advanced statistics**