

# แนวทางการใช้การวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุในการวิจัย ด้านหลักสูตรและการสอน

## Guidelines of the Path Analysis Available in Research on Curriculum and Instruction Aspect

นียดา เปี่ยมพีชนะ\*  
Niyada Piampuchana\*

### ABSTRACT

The objectives of this article were to bring fraught in presenting the path analysis on the curriculum and instruction which had been used as path analysis technique with the curriculum and instruction. This article would be well-making namely and could be the model-variable relations at the same time as one point. The path analysis using the analytical technique was found in terms of reducing its numbers of equation analysis of the multiple regression analysis. Besides, it still reduced its errors that might be occurred from the model-variable analysis. For the guidelines in using the path analyses in the curriculum and instruction consisted of; 1) it should be understandable to its variable characteristics, and 2) it could be measured as interval scale upwards. This also should be known to the primary agreement of the path analysis, research's ideal framework, primary duplicate assumptive-model building, and model development by eminent figures. Also, feasibility in examining between assumptive model with empirical data and research summarization, result explanation, suggestions and completed research reports.

**Keywords:** path analysis, curriculum and instruction.

---

\* สำนักการศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขอนแก่น 40000  
General-Education, North-Eastern University, Khon Kaen 40000, Thailand.

\* Corresponding author, e-mail: nipiampuchana@gmail.com

### บทคัดย่อ

บทความฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางการใช้การวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุในการวิจัยด้านหลักสูตรและการสอน ซึ่งการใช้เทคนิคการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุมาใช้กับหลักสูตรและการสอนจะทำให้เกิดผลดี คือ สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรในโมเดลได้พร้อมๆ กันในครั้งเดียว จะเห็นได้ว่าการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุเป็นเทคนิคการวิเคราะห์เพื่อลดจำนวนครั้งในการวิเคราะห์สมการของการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ และยังช่วยลดความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากการวิเคราะห์ตัวแปรในโมเดล สำหรับแนวทางการใช้การวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุในการวิจัยด้านหลักสูตรและการสอน ประกอบด้วย ควรเข้าใจถึงลักษณะของตัวแปรจะต้องเป็นตัวแปรวัดได้ใช้ในมาตราอันตรภาคขึ้นไป ควรทราบถึงข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุ พัฒนารอบแนวคิดของการวิจัย สร้างโมเดลจำลองเชิงสมมติฐานเบื้องต้น พัฒนาโมเดลโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลเชิงสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์และสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล ให้ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้และจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

**คำสำคัญ :** การวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุ หลักสูตรและการสอน

### บทนำ

ในการวิเคราะห์แนวทางการใช้การวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุในการวิจัยด้านหลักสูตรและการสอนมีประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้อง 3 ประเด็น คือ 1) สถิติ 2) การวิจัย และ 3) การวิจัยหลักสูตรและการสอนโดยทั่วไป สถิติ เป็นศาสตร์เกี่ยวกับระเบียบวิธีการทางสถิติ (Statistical Method) ที่ประกอบด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูล (Collection of Data) การนำเสนอข้อมูล (Presentation of Data) การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis of Data) และการตีความหมายของข้อมูล (Interpretation of Data) ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ก่อนนำผลสรุปไปใช้สำหรับสถิติที่ใช้ในการหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ อาทิ เทคนิควิธีการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุ (Path Analysis) เป็นสถิติที่ใช้ในการศึกษาอิทธิพลของตัวแปรสาเหตุที่มีต่อตัวแปรตามเพื่อดูว่ามีอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของตัวแปรที่สันนิษฐานว่าเป็นสาเหตุต่อตัวแปรตามที่เป็นผลหรือไม่ ส่วนการวิจัยเป็นกระบวนการในการแสวงหาความรู้และความจริงอย่างเป็นระเบียบแบบแผนที่เป็นสากล มีการจัดบันทึกรายงานซึ่งมีการควบคุมอย่างเป็นระบบ และสรุปผลเพื่อนำไปสู่กระบวนการแสวงหาคำตอบอย่างมีวิธีการที่เชื่อถือได้เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง การดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนที่สำคัญ ซึ่งเริ่มจากการกำหนดประเด็นปัญหา การตั้งสมมติฐาน วัตถุประสงค์ การศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดตัวแปรที่ต้องการศึกษา แล้วสร้างกรอบแนวคิด

ของการวิจัย ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปสู่การแปลความหมายที่ได้จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลรวมทั้งการสรุปผล อภิปราย ให้ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้และจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ อีกทั้ง (ประพนธ์ เจียรกุล, 2551 : 6) ได้กล่าวว่า การวิจัยหลักสูตรและการสอนประกอบด้วยองค์ประกอบใหญ่ 2 ประการ คือ การวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตรและการวิจัยเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอน

เมื่อพิจารณาความหมายอย่างกว้างๆ ทั้งสถิติ และการวิจัย แสดงให้เห็นว่าสถิติมีความเกี่ยวข้องกับการวิจัยหลักสูตรและการสอนอย่างชัดเจน เนื่องจากการดำเนินการวิจัยหลักสูตรและการสอนนั้นมีหลายขั้นตอนที่ต้องใช้เทคนิควิธีการทางสถิติ อาทิ การกำหนดประชากรที่ใช้ในการวิจัย การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง การสุ่มตัวอย่าง ซึ่งอาจจะใช้การสุ่มตัวอย่างโดยใช้หลักความน่าจะเป็น หรือการสุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้หลักความน่าจะเป็น การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลความหมายและการนำเสนอข้อมูล ซึ่งขั้นตอนของการดำเนินการวิจัยจะเป็นตัวกำหนดวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และประเภทของสถิติที่ใช้ ถ้าหากนักวิจัยสามารถเลือกใช้สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมแล้ว จะนำไปสู่การแปลความหมายจากผลการวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปผลการวิจัยและจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์อย่างถูกต้องด้วย

บทความนี้ได้อธิบายถึงประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการใช้การวิเคราะห์หัตถิพลเชิงสาเหตุในการวิจัยด้านหลักสูตรและการสอน ได้แก่ แนวทางการใช้การวิเคราะห์หัตถิพลเชิงสาเหตุในการวิจัยด้านหลักสูตรและการสอน ความสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุกับการวิเคราะห์หัตถิพลเชิงสาเหตุ รูปแบบของการวิเคราะห์เส้นทาง ข้อดีของการวิเคราะห์หัตถิพลเชิงสาเหตุมาใช้ในการวิจัยหลักสูตรและการสอน และกรณีศึกษา โมเดลสมการโครงสร้าง

## แนวทางการใช้การวิเคราะห์หัตถิพลเชิงสาเหตุในการวิจัยด้านหลักสูตรและการสอน

การวิจัยเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างยิ่งในทุกศาสตร์ อาทิ งานด้านธุรกิจอุตสาหกรรม งานด้านการแพทย์ งานด้านการท่องเที่ยว งานด้านการเกษตร งานด้านสังคมศาสตร์ และงานด้านการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านหลักสูตรและการสอน ซึ่ง (ประพนธ์ เจียรกุล, 2551 : 87) ได้กล่าวว่า รูปแบบของการวิจัยหลักสูตร มีดังนี้ 1) การวิจัยพื้นฐานเพื่อการพัฒนาหลักสูตร (Quasifundamental research) การวิจัยรูปแบบนี้ คือ การวิจัยเพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาหลักสูตร โดยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ (1) การวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการของผู้เรียน (2) การวิจัยเกี่ยวกับสภาพสังคม (3) การวิจัยเกี่ยวกับธรรมชาติและความก้าวหน้าของความรู้ในวิชาต่างๆ 2) การวิจัยเชิงนโยบายเพื่อการพัฒนาหลักสูตร (Policy-related curriculum research) 3) การวิจัยตัวหลักสูตรและเอกสารหลักสูตร (Curriculum analysis) 4) การวิจัยการนำหลักสูตรไปใช้ (Curriculum implementation research) และ 5) การประเมินหลักสูตร (Curriculum evaluation)

การดำเนินการของการวิจัยหลักสูตรและการสอนในแต่ละขั้นตอนจะต้องมีความสัมพันธ์กันจึงขอเสนอการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของแต่ละบท โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ อาทิ ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาในบทที่ 1 จะต้องเชื่อมโยงกับแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2 กรอบแนวคิดของการวิจัยในบทที่ 2 จะต้องเชื่อมโยงสัมพันธ์กับวิธีดำเนินการวิจัยในบทที่ 3 เช่น

เดียวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 4 จะต้องสอดคล้องกับขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยในบทที่ 3 ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 4 จะนำมาสรุปผลอภิปราย และข้อเสนอแนะในบทที่ 5 และผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 5 จะต้องสามารถตอบคำถามของการวิจัยและวัตถุประสงค์ของการวิจัยในบทที่ 1 เป็นวงจรของความสัมพันธ์ของการวิจัยทุกเรื่อง ถ้าหากเป็นการวิจัยแบบผสม (Mixed Methodology) ระหว่างวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ และวิธีการวิจัยเชิงปริมาณ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จะมีการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 2 ลักษณะ โดยการนำข้อมูลเชิงคุณภาพมาผนวกกับข้อมูลเชิงปริมาณ เพื่อเป็นการแสดงความหนักแน่นของคำตอบเป็นการแสดงให้เห็นว่าคำตอบ ข้อมูลหรือผลการวิจัยถูกต้อง สมบูรณ์เชื่อถือได้ โดยทั่วไปสามารถแบ่งสถิติเพื่อการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. สถิติเชิงพรรณนา (Description Statistics) เป็นสถิติที่ใช้ในการอธิบายลักษณะข้อมูลของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ และค่าความโด่ง เป็นต้น

2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ 1) การสรุปลักษณะของประชากรที่ใช้ในการศึกษาโดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากขนาดตัวอย่างแล้วสรุปผลไปสู่ลักษณะของประชากร เช่น การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของประชากรที่ใช้ในการวิจัย 2) การหาความสัมพันธ์ สถิติที่ใช้หาความสัมพันธ์มีหลายวิธี เช่น การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หัตถิพลเชิงสาเหตุ เป็นต้น

ส่วนใหญ่ผู้วิจัยจะวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยสถิติเชิงพรรณนาก่อนเพื่ออธิบายคุณลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ขั้นตอนต่อไปจึงใช้สถิติเชิงอนุมานเพื่อทดสอบสมมติฐานหลักของการเลือกใช้สถิติในการวิจัยด้านหลักสูตรและการสอนที่ผู้วิจัยจะต้องพิจารณา คือ วัตถุประสงค์ของการวิจัยได้กำหนดไว้อย่างไรบ้าง เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพ หรือเป็นแบบผสมผสาน และตัวแปรที่ใช้มีตัวแปรใดบ้าง มีตัวแปรใดเป็นตัวแปรต้น ตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม ส่วนสถิติเชิงอนุมาน

ในการหาความสัมพันธ์ สถิติที่ใช้ในการหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ อาทิ เทคนิควิธีการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุ (Path Analysis) ในด้านการใช้การวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุเพื่อการวิจัย สามารถแบ่งเทคนิคการวิจัยเพื่อการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรสาเหตุ และตัวแปรตาม ออกเป็น 2 ประเภท คือ การวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) และการวิจัยที่ไม่ใช่การทดลอง (non experimental research) ซึ่งการวิจัยเชิงทดลองเป็นวิธีการค้นหาคำตอบที่จริงอย่างเป็นระบบโดยอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นการวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวแปรสาเหตุและตัวแปรตามที่มีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนๆ ไม่ให้เข้ามามีอิทธิพลต่อการทดลองและเพื่อให้ผลที่เกิดขึ้นกับตัวแปรตามเป็นผลมาจากตัวแปรสาเหตุอย่างแท้จริง อีกทั้งการวิจัยเชิงทดลองยังมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงผลที่เกิดขึ้นกับตัวแปรตามเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรสาเหตุ มีหลายลักษณะ คือ แบบแผนก่อนแบบทดลอง (Pre-Experimental Design) แบบแผนการทดลองเต็มรูปแบบ (True Experimental Design) และแบบแผนกึ่งการทดลอง (Quasi-Experimental Design)

การวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุ เป็นเทคนิควิธีการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal relationships) ระหว่างตัวแปรต่างๆ ในลักษณะเชิงเหตุเชิงผลโดยมุ่งเน้นการศึกษาถึงอิทธิพลของตัวแปรสาเหตุที่มีต่อตัวแปรตาม รวมทั้งตัวแปรสาเหตุยังสามารถมีอิทธิพลด้วยตนเองได้ ดังนั้นการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุ จึงเป็นการศึกษาทั้งอิทธิพลทางตรง (Direct effect) และอิทธิพลทางอ้อม (Indirect effect) ซึ่งแสดงด้วยเส้นตรงเป็นการแสดงความสัมพันธ์ในรูปเชิงเส้นเพื่อระบุทิศทางของความสัมพันธ์ และระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ต้องการศึกษา อีกทั้งการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของเส้นทางนั้นจะต้องอาศัยความรู้ในเรื่องของการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุเป็นพื้นฐานก่อน อันจะนำไปสู่การวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุ ซึ่งการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุเริ่มพัฒนาขึ้นครั้งแรก โดย Sewall Wrigth และได้รับการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องโดยนักสถิติหลายท่าน เช่น Blalock และ Boudon ในปัจจุบันการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุได้รับการยอมรับถึงความ

สามารถในการประยุกต์ใช้ในการวิจัยตามลักษณะของการศึกษาตัวแปรที่จะสามารถทราบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลได้พร้อมๆ กันในครั้งเดียว ต่อมานักวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ได้ให้ความสนใจในการนำเทคนิควิธีการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุมาประยุกต์ใช้ใน 2 ลักษณะ คือ การวิเคราะห์อิทธิพลให้กับตัวแปรสังเกตได้ และการวิเคราะห์อิทธิพลให้กับตัวแปรแฝง ซึ่งสุนทรพจน์ ดำรงพานิช (2555 : 107) ได้กล่าวถึงลักษณะของการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุประการแรกว่าเป็นการวิเคราะห์อิทธิพล (Path analysis : PA) ให้กับตัวแปรสังเกตได้ (observed variable) และประการที่สองคือการวิเคราะห์อิทธิพลให้กับตัวแปรแฝง PAL (Path Analysis with LISREL)

การวิเคราะห์อิทธิพลให้กับตัวแปรสังเกตได้ ที่ไม่มีความคลาดเคลื่อนหรือมีความคลาดเคลื่อนน้อย ข้อมูลในการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุในตัวแปรวัดที่ใช้ส่วนใหญ่จะเป็นแบบมาตราอันตรภาค (Ratio Scale) เช่น ระยะเวลาการทำงานในองค์กร ยอดขาย และน้ำหนัก ประเด็นเด่นคือสามารถดำเนินการได้สะดวก ส่วนประเด็นด้อยคือ ถ้าหากโมเดลไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์จะไม่สามารถปรับแก้โมเดลใหม่ได้ ส่วนการวิเคราะห์อิทธิพลให้กับตัวแปรแฝง ตัวแปรส่วนใหญ่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง ส่วนใหญ่นิยมให้กับตัวแปรทางด้านพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งจะต้องอาศัยตัวแปรสังเกตได้มาช่วยในการวัดพฤติกรรมหรือการแสดงออกทางกายภาพ วาจา และบทบาทหน้าที่ต่อบุคคลอื่น ประเด็นเด่นของการวิเคราะห์อิทธิพลให้กับตัวแปรแฝง คือ มีความเหมาะสมในการไปประยุกต์ใช้กับตัวแปรทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ส่วนประเด็นด้อยคือมีความซับซ้อนในความไม่ชัดเจนในการดำเนินการซึ่งตัวแปรของความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและตัวแปรตามมีดังนี้ 1) ตัวแปรแฝงภายนอก (Exogenous Variable) หมายถึง ตัวแปรที่ส่งอิทธิพลไปยังตัวแปรตัวอื่นโดยตัวเองไม่ได้รับอิทธิพลจากตัวแปรใด ตัวแปรเชิงสาเหตุของตัวแปรแฝงภายนอกจะไม่แสดงไว้ในโมเดล 2) ตัวแปรแฝงภายใน (Endogenous Variable) หมายถึง ตัวแปรที่ได้รับอิทธิพลจากตัวแปรตัวใดตัวหนึ่ง สาเหตุของตัวแปรแฝงภายในจะ

แสดงให้เห็นในโมเดลอย่างชัดเจน และ 3) ตัวแปรส่วนที่เหลือ (Residual Variable) หมายถึง ตัวแปรที่ไม่อยู่ในโมเดล แต่อาจมีอิทธิพลต่อตัวแปรทั้งตัวแปรเชิงสาเหตุและตัวแปรตามที่อยู่ในโมเดลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากกรอบแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

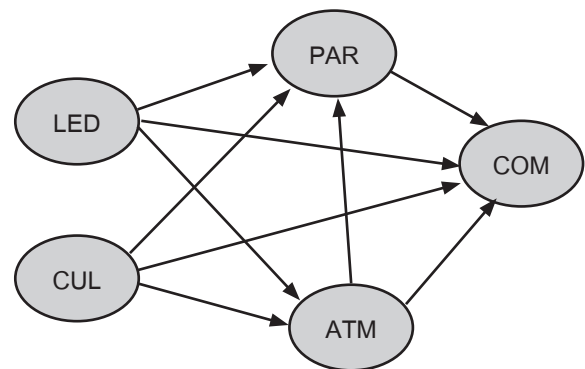
การวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุเป็นการประยุกต์การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) อาจกล่าวได้ว่าการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุเป็นเพียงการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชิงสาเหตุและตัวแปรตามเท่านั้น ซึ่งเทคนิคนี้ยังไม่ได้เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลเชิงสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อตรวจสอบเชิงยืนยันสาเหตุต่างๆ ในโมเดลว่ามีตัวแปรใดบ้างที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดความผันแปรของตัวแปรตามโดยพิจารณาจากสาเหตุที่เกิดขึ้นนั้นมาจากตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรตาม หรือตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อตัวแปรตามโดยส่งผลผ่านตัวแปรสาเหตุตัวอื่น หรือว่าเป็นทั้งสาเหตุที่เกิดขึ้นมาจากตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรตาม และตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อตัวแปรตามโดยส่งผลผ่านตัวแปรสาเหตุอื่น

นอกจากนี้ลักษณะของการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุ ผู้วิจัยจะต้องพัฒนารอบแนวคิดของการวิจัย จากการศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่สนใจศึกษา เพื่อกำหนดตัวแปรที่ต้องการศึกษาและกรอบแนวคิดในการวิจัย รวมทั้งสร้างโมเดลจำลองเชิงสมมติฐานเบื้องต้นไว้ล่วงหน้า จากการศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาสนับสนุนเส้นทางความสัมพันธ์ในรูปเชิงเส้นระหว่างตัวแปรสาเหตุและตัวแปรตาม และเส้นทางความสัมพันธ์ในรูปเชิงเส้นระหว่างตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลด้วยกันเอง ขั้นตอนต่อไปเป็นการพัฒนาโมเดลจำลองเชิงสมมติฐานโดยผู้ทรงคุณวุฒิ หลังจากนั้นผู้วิจัยสามารถดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงประจักษ์ และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับแนวทางการเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุสำหรับนักวิจัยในปัจจุบัน โปรแกรมที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ โปรแกรม

M-PLUS เป็นโปรแกรมในการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุ และการวิเคราะห์พหุระดับ ที่สามารถลดความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นโดยสามารถวิเคราะห์พร้อมกันทุกตัวแปรได้ทั้งโมเดล เพื่อการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลเชิงสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ว่าตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามเป็นผลต่อตัวแปรตามอยู่ในลักษณะใด และมีขนาดสัมประสิทธิ์อิทธิพลในปริมาณเท่าใด และมีทิศทางความสัมพันธ์เป็นอย่างไร แล้วนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสาเหตุและตัวแปรตามนำมาวิเคราะห์เทคนิคการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุเป็นการตรวจสอบความตรง (validity) ของโมเดล

### ความสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุกับการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุ

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ มีข้อจำกัด คือ ไม่สามารถทำการวิเคราะห์หลายๆ สมการได้พร้อมๆ กันในครั้งเดียวจึงไม่สามารถทราบความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดได้พร้อมกัน ตัวอย่างการวิเคราะห์อิทธิพลที่ใช้กับตัวแปรแฝง แสดงไว้ในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงการวิเคราะห์อิทธิพลที่ใช้กับตัวแปรแฝง

จากภาพที่ 1 จะเห็นได้ว่าถ้าผู้วิจัยเลือกที่จะใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ แทนการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุ ผู้วิจัยจะต้องดำเนินการทดสอบซึ่งจะได้สมการถดถอย ดังนี้ สมการที่ 1 การวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปรสาเหตุ LED, CUL และ ATM ที่มีต่อตัวแปรตาม PAR สมการที่ 2 การวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปร

สาเหตุ LED และ CUL ที่มีต่อตัวแปรตาม ATM และสมการที่ 3 การวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปรสาเหตุ PAR, LED, CUL และ ATM ที่มีต่อตัวแปรตาม COM ดังนั้นจากตัวอย่างผู้วิจัยจะต้องวิเคราะห์ประเด็นดังกล่าวข้างต้นว่าควรเลือกใช้สถิติอะไรที่มีความถูกต้อง และมีความเหมาะสมมากที่สุดเพียงใด ถ้าหากผู้วิจัยเลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุผู้วิจัยจะต้องวิเคราะห์ถึง 3 สมการจะทำให้มีความลำบากในการวิเคราะห์สมการซึ่งไม่สามารถทำการวิเคราะห์ในครั้งเดียวกันได้ แต่ถ้าเลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุจะสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดได้ในครั้งเดียวจะทำให้มีความสะดวกและรวดเร็วต่อการวิเคราะห์ แสดงว่าการวิเคราะห์ด้วยวิธีการนี้เป็นวิธีการที่น่าเชื่อถือในปัจจุบัน ดังนั้น จึงเห็นได้ว่าการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุเป็นเทคนิคการวิเคราะห์เพื่อลดจำนวนครั้งในการวิเคราะห์สมการของการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ สิ่งสำคัญที่สุดคือจะต้องมีการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้เทคนิคการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุก่อนเสมอซึ่งจะทำให้การแปลผลการวิจัยให้เกิดความเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

ถ้าผู้วิจัยต้องการจะเลือกใช้สถิติในการวิจัยด้านหลักสูตรและการสอนต้องคำนึงไว้เสมอว่าจะเลือกใช้สถิติอย่างไร เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลหรือสมมติฐานในการวิจัยมากที่สุด แต่ถ้าผู้วิจัยจะเลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุว่ามีอะไรบ้าง ลักษณะของข้อมูลเป็นอย่างไร ระดับการวัดของตัวแปรสาเหตุและตัวแปรตามอยู่ในระดับใดซึ่งจะมีผลต่อเทคนิควิธีการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุ รวมทั้งผู้วิจัยจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับระดับการวัดของตัวแปรมาก่อนเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาด ถ้าหากผู้วิจัยกำหนดระดับการวัดของตัวแปรไม่ถูกต้องอาจจะส่งผลต่อการวิเคราะห์ข้อมูลให้เกิดความผิดพลาดได้ การวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุจะนิยมใช้กับงานวิจัยที่มีตัวแปรจำนวนน้อย มากกว่างานวิจัยที่มีตัวแปรจำนวนมากเนื่องจากถ้ามีตัวแปรจำนวนมากจะทำให้โมเดลมีความซับซ้อน อาจจะส่งผลต่อการวิเคราะห์ค่าสถิติในโมเดลมีความคลาดเคลื่อนมาก

การวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุที่กล่าวมาข้างต้นได้นำเสนอประเด็นเด่นและประเด็นด้อยที่ผู้วิจัยควรทราบเพื่อให้ผลการวิจัยที่ได้มีความถูกต้องน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจะต้องศึกษาถึงข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุมีดังนี้ 1) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆภายในรูปแบบเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง และมีความสมบัติในทิศทางบวก ซึ่งเป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ 2) ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรใดๆ 3) ความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆภายในรูปแบบเป็นความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวโดยไม่มีทิศทางย้อนกลับ 4) ตัวแปรวัดได้ใช้ในมาตราอันตรภาคขึ้นไป และ 5) ไม่มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นในการวัดค่าตัวแปรต้นที่เป็นสาเหตุของตัวแปรตาม อีกทั้งจะต้องเข้าใจว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆภายในโมเดลมีความสัมพันธ์ในรูปแบบเชิงเส้นที่มีความสมบัติในทิศทางบวก ซึ่งเป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจะไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรใดๆ เพราะความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆภายในโมเดลเป็นความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวจะไม่มีทิศทางย้อนกลับ ลักษณะของตัวแปรสาเหตุและตัวแปรตามจะต้องเป็นตัวแปรวัดได้ใช้ในมาตราอันตรภาคขึ้นไป และจะไม่มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นในการวัดค่าตัวแปรต้นที่เป็นสาเหตุของตัวแปรตาม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการวิเคราะห์ดังกล่าวจะต้องดำเนินการตามข้อตกลงเบื้องต้นที่กำหนดไว้ก่อนเสมอ นอกจากนี้ สุภมาศ อังคุติ และคณะ (2554 : 185) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุมี 2 วิธี ได้แก่ การวิเคราะห์แบบดั้งเดิมและวิเคราะห์ด้วยโมเดลสมการโครงสร้างการวิเคราะห์แบบดั้งเดิมวิเคราะห์ได้โดยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณและตรวจสอบความตรงของโมเดลด้วยสถิติ  $\chi^2$  ตามวิธีการของ Specht การวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุด้วยวิธีนี้มีข้อจำกัดที่สำคัญ คือประการแรกมีข้อตกลงเบื้องต้นว่าตัวแปรวัดได้โดยตรงและ ไม่มีความคลาดเคลื่อน ข้อตกลงนี้ไม่สอดคล้องกับทฤษฎีการวัด ประการที่สอง คือ ไม่สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบสองทางได้ ส่วนการวิเคราะห์ด้วยโมเดลสมการโครงสร้างจะผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์แบบดั้งเดิมทั้งสองข้อนี้เพราะได้นำวิธีการวิเคราะห์

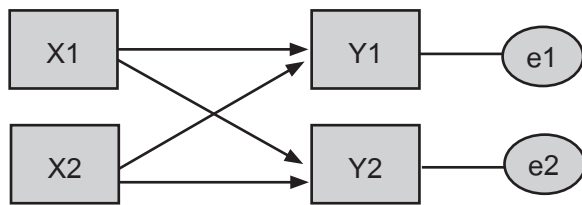
องค์ประกอบหรือโมเดลการวัดเข้ามาจัดการเกี่ยวกับการวัดตัวแปรทำให้สามารถวิเคราะห์ได้ทั้งตัวแปรสังเกตได้โดยตรงและตัวแปรแฝง การวิเคราะห์หือทธิพลเชิงสาเหตุด้วยตัวแปรแฝงมีประโยชน์มากเพราะเป็นการบูรณาการหลักการวิจัยหลักการวิเคราะห์ด้วยสถิติแบบดั้งเดิม

## รูปแบบของการวิเคราะห์เส้นทาง

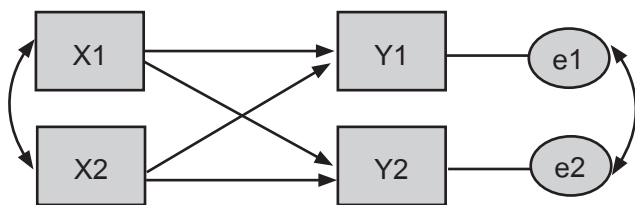
รูปแบบของโมเดลเส้นทาง (Path Model) สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ (กรีซ แรงสูงเนิน. 2554 : 83-84 อ้างอิงจาก Kline. 2005)

1. Recursive model เป็นโมเดลที่ค่าความคลาดเคลื่อนไม่มีความสัมพันธ์กัน (ไม่มีลูกศรสองหัวเชื่อมระหว่างค่าความคลาดเคลื่อน) และลูกศรมุ่งไปในทิศทางเดียวกัน (ดังรูปแบบที่ 1 และ 2)

รูปแบบที่ 1 : Recursive



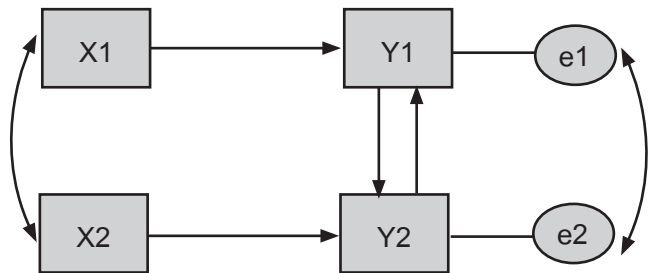
รูปแบบที่ 2 : Recursive (เป็นส่วนหนึ่ง)



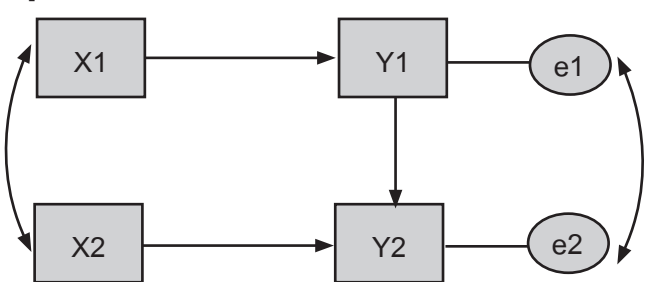
ที่มา : กรีซ แรงสูงเนิน. 2554 : 83-84

2. Nonrecursive model เป็นโมเดลที่ค่าความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันโดยมีลูกศรสองหัวเชื่อมระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนนั้นๆ เพื่อแสดงว่าตัวแปร Endogenous Variable มีความคลาดเคลื่อนที่กระทบถึงกัน ในขณะที่หัวลูกศรมุ่งไปในทิศทางเดียวกัน หรือหัวลูกศรอาจจะสะท้อนหัวไปกลับ (ดังรูปแบบที่ 3 และ 4)

รูปแบบที่ 3 : Nonrecursive



รูปแบบที่ 4 : Nonrecursive



ที่มา : กรีซ แรงสูงเนิน. 2554 : 83-84

## ข้อดีของการวิเคราะห์หือทธิพลเชิงสาเหตุมาใช้ในการวิจัยด้านหลักสูตรและการสอน

ถ้าผู้วิจัยเลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์หือทธิพลเชิงสาเหตุมาใช้ในการวิจัยด้านหลักสูตรและการสอนจะทำให้เกิดผลดี คือ สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรในโมเดลได้พร้อมๆ กันในครั้งเดียว ซึ่งจะทำให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วในการวิเคราะห์ และสามารถลดความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากการวิเคราะห์ตัวแปรในโมเดลอีกด้วย นอกจากนั้นเทคนิคการวิเคราะห์หือทธิพลเชิงสาเหตุยังเป็นการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลเชิงสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ จะเห็นได้ว่าการวิเคราะห์หือทธิพลเชิงสาเหตุเป็นเทคนิคการวิเคราะห์เพื่อลดจำนวนครั้งในการวิเคราะห์สมการของการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ

## กรณีศึกษา โมเดลสมการโครงสร้าง

ธานินทร์ ศิลป์จารุ (2555 : 523) ได้กล่าวว่าโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling : SEM) เป็นสถิติของการวิเคราะห์ตัวแปรพหุนาม (Multivariate Statistical Analysis) ซึ่งจะมีการประมาณค่าพารามิเตอร์ในสมการโครงสร้างทางเศรษฐมิติ (Structural Equation Estimation Methods in Econometric) โมเดลสมการโครงสร้าง หรือ SEM นี้เป็นโมเดลที่เกิดจากการรวมหลักการของสถิติวิเคราะห์เชิงเส้น 2 ประเภทเข้าไว้ด้วยกัน ได้แก่ การวิเคราะห์เส้นทางหรือการวิเคราะห์อิทธิพล (Path Analysis) และการวิเคราะห์องค์ประกอบหรือการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) นอกจากนี้ยังมีกรณีศึกษาทางวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโมเดลสมการโครงสร้างด้านการบริหารการศึกษา อาทิ นิยดา เปี่ยมพีชนะ (2556) ได้ทำการศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กรของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาเอกชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กรของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาเอกชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 6 ปัจจัย คือ (1) ภาวะผู้นำของผู้บริหาร (2) วัฒนธรรมองค์การ (3) บรรยากาศองค์การ (4) ความพึงพอใจในงาน (5) การมีส่วนร่วมในการบริหาร (6) การเห็นคุณค่าในตนเอง 2) รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กรของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาเอกชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 83.297 ที่องศาอิสระเท่ากับ 84 ระดับความมีนัยสำคัญ (P-value) เท่ากับ 0.501 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเบรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1.000 ค่าดัชนี Tucker-Lewis Index (TLI) เท่ากับ 1.000 ค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.000 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ 0.024 เมื่อพิจารณา ค่า R-square พบว่า ปัจจัยทั้งหมดในรูปแบบที่พัฒนาขึ้น

สามารถร่วมกันอธิบายความผูกพันต่อองค์กรของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาเอกชนได้ร้อยละ 83.30 และ 3) ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมของปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กรของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาเอกชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยปัจจัยภาวะผู้นำของผู้บริหารมีอิทธิพลรวมต่อความผูกพันต่อองค์กรของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาเอกชน มากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัยการเห็นคุณค่าในตนเอง

## บทสรุป

ผู้เขียนได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้สังเคราะห์แนวทางการใช้การวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุในการวิจัยด้านหลักสูตรและการสอน ดังนั้นแนวทางการปฏิบัติของผู้วิจัย ได้แก่ 1) ควรเข้าใจถึงลักษณะของตัวแปรสาเหตุและตัวแปรตามจะต้องเป็นตัวแปรวัดได้ใช้ในมาตรวัดอันดับขึ้นไป 2) ควรทราบถึงข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุ 3) พัฒนารอบแนวคิดของการวิจัย จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดตัวแปรที่ต้องการศึกษา และกรอบแนวคิดการวิจัย 4) สร้างโมเดลจำลองเชิงสมมติฐานเบื้องต้นจากกรอบแนวคิดการวิจัย 5) พัฒนาโมเดลโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และ 6) ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลเชิงสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์และสรุปผลการวิจัย อภิปรายให้ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้และจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

## เอกสารอ้างอิง

- กริช แรงสูงเนิน. (2554). การวิเคราะห์ปัจจัยด้วย SPSS และ AMOS เพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ธานินทร์ ศิลป์จารุ. (2555). การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS และ AMOS. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ : เอสอาร์พรินติ้งแมสโปรดักส์.

นิตดา เปี่ยมพีชนะ. (2556). **ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กรของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาเอกชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**. ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.

ประพนธ์ เจียรกุล. (2551). **แนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอนในประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน หน่วยที่ 8-11**. พิมพ์ครั้งที่ 9. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สุนทรพจน์ ดำรงพานิช. (2555). **โปรแกรม Mplus กับการวิเคราะห์ข้อมูลทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุภมาส อังคุโชติ และคณะ. (2554). **สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ : เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.