



DAD8103 ภาคเรียนที่ 2/2567

สถิติขั้นสูงสำหรับการวิจัยในการบริหารการพัฒนา

ครั้งที่ 1 ชุดที่ 3 วันอาทิตย์ที่ 8 ธันวาคม 2567

ผศ.ดร.วิจิต สุรดิษฐ์กูร ดร.นลินี สุรดิษฐ์กูร และดร.ศุภากร สุรดิษฐ์กูร

โครงการปรัชญาคุณวิบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรดิษฐ์กูร

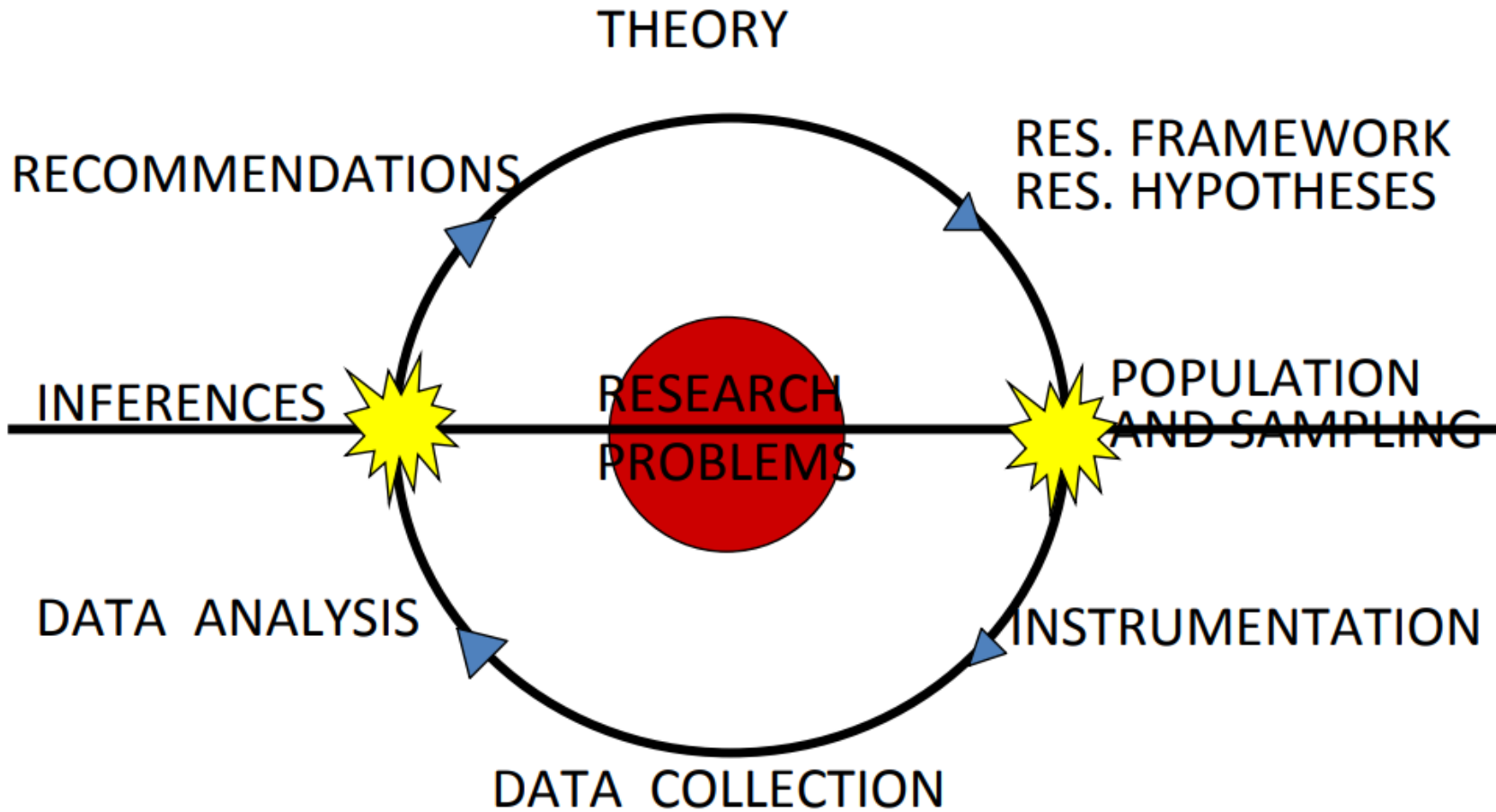
แนวทางการเลือกใช้สถิติในการวิจัย

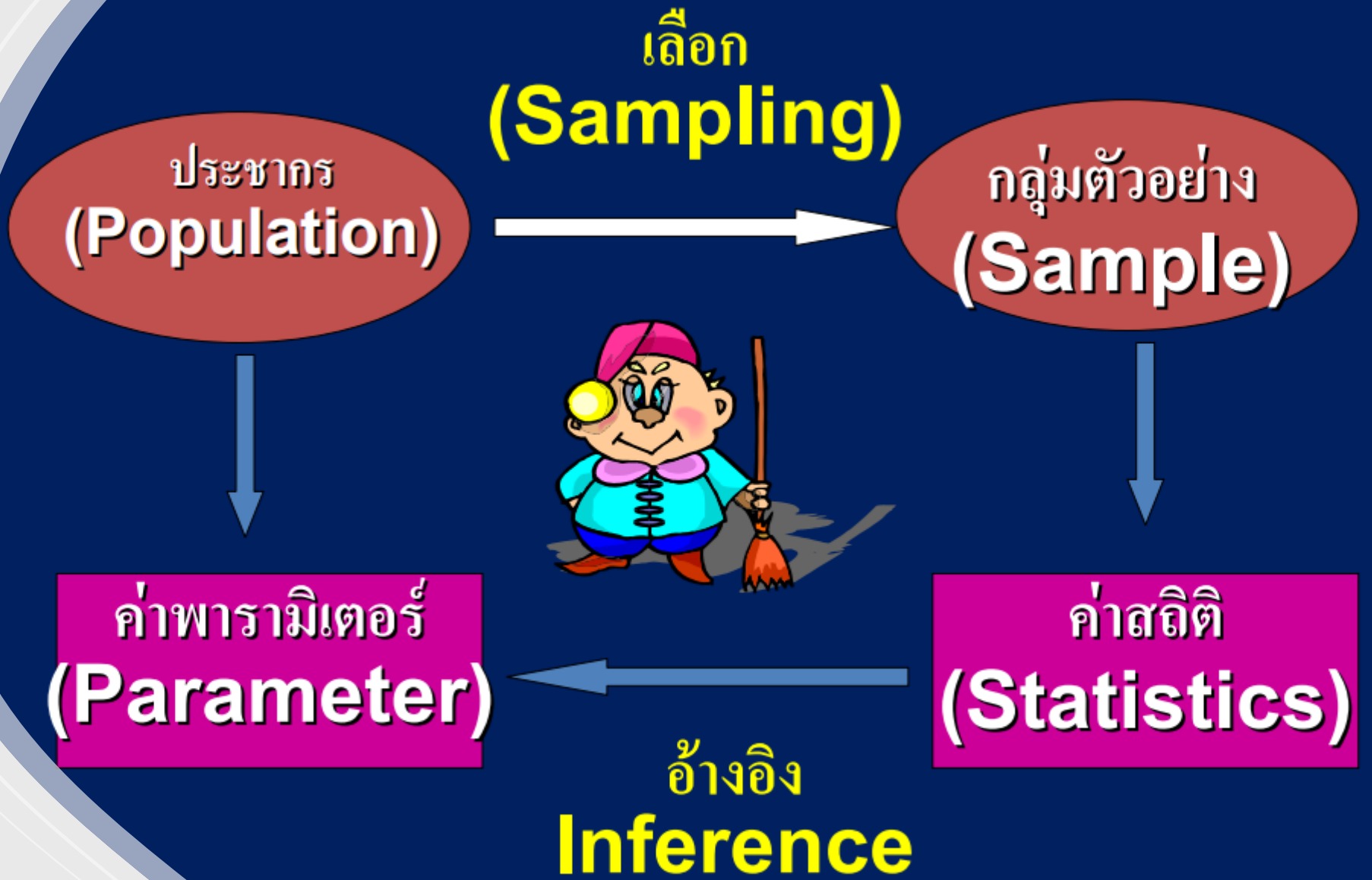
1 .คำถามวิจัย/วัตถุประสงค์การวิจัย

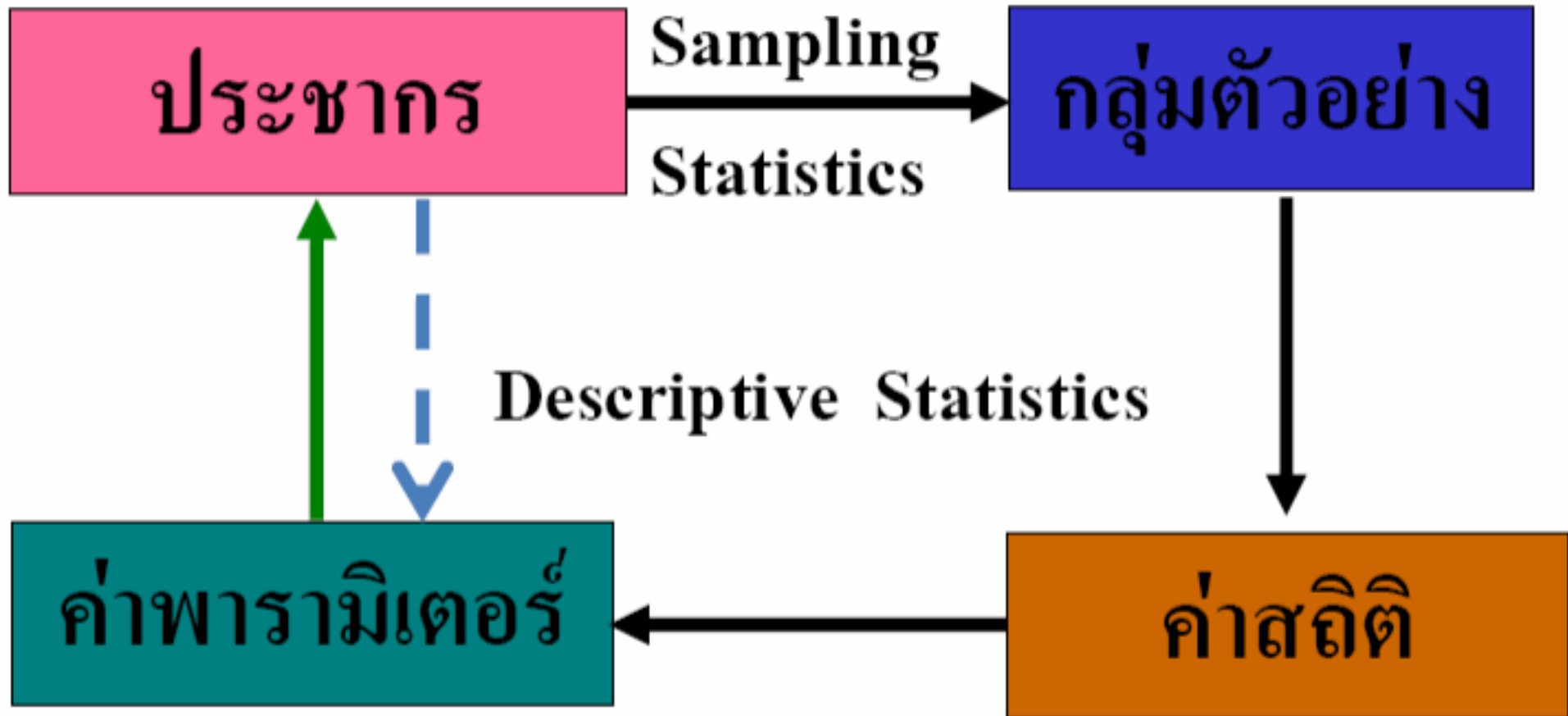
2. ลักษณะข้อมูล / มาตรการวัด

3. ข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติวิเคราะห์

RESEARCH CYCLE







Inferential Statistics

หลักเกณฑ์ที่ต้องพิจารณาในการเลือกใช้สถิติ

- ประเภทของตัวแปร
- จำนวนตัวแปร
- ระดับการวัดตัวแปร
- เป้าหมายของการวิเคราะห์

1. ประเภทของตัวแปร

- พิจารณาจากความเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน
 - ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) และตัวแปรตาม (Dependent Variables)
 - ตัวแปรแทรกซ้อน (Extraneous Variables)
 - ตัวแปรคั่นกลาง/ตัวแปรส่งผ่าน (Mediator or Intervening Variables)
 - ตัวแปรปรับ/กำกับ (Moderator Variables)

2. จำนวนตัวแปร

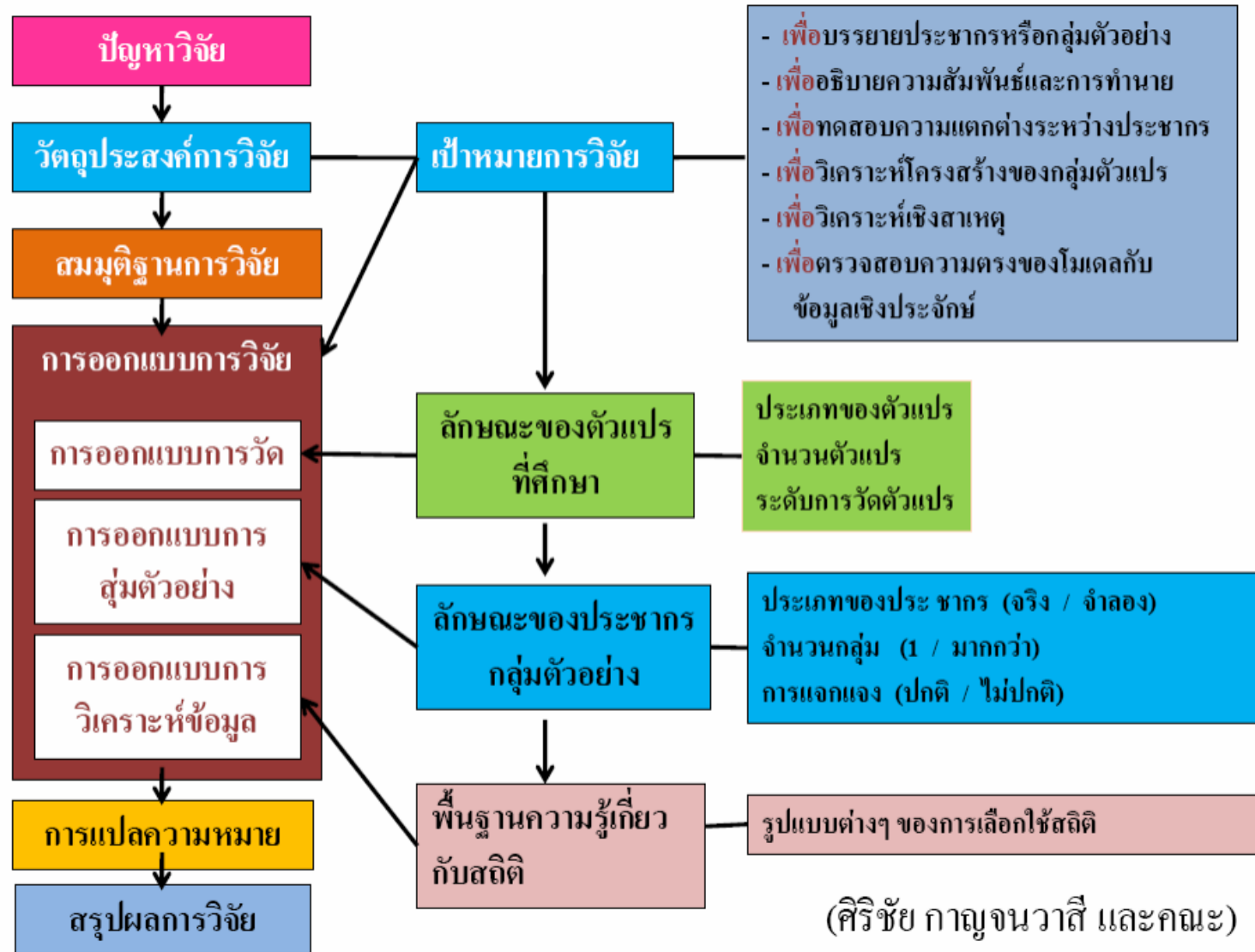
- จำนวนตัวแปรต้น (1 ตัว มากกว่า 1 ตัว)
- จำนวนตัวแปรตาม (1 ตัว มากกว่า 1 ตัว)

3. ระดับการวัดตัวแปร (Measurement Scales)

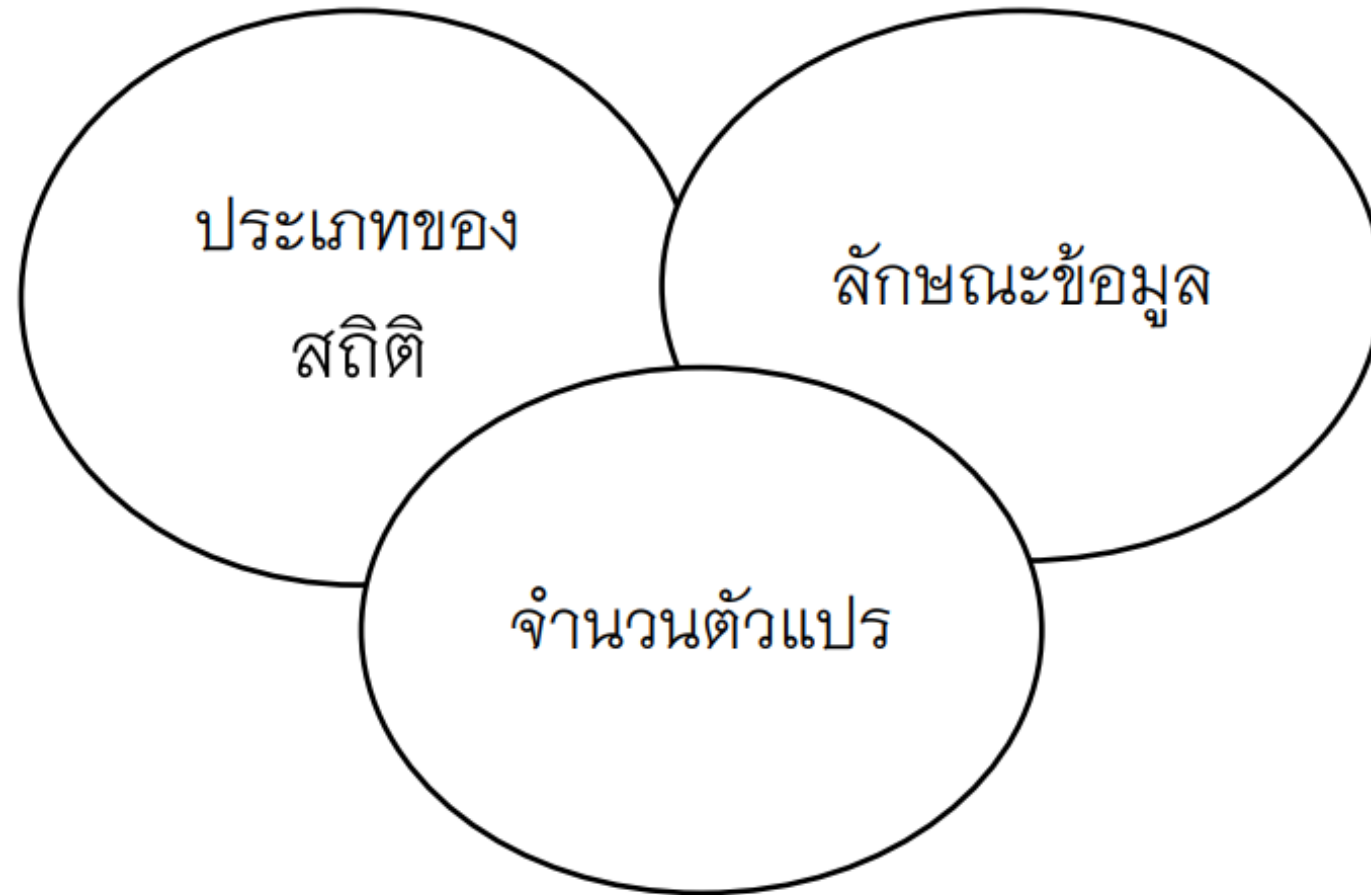
- **มาตรานามบัญญัติ (nominal scale)**
- **มาตราอันดับ (ordinal scale)**
- **มาตราช่วง/อันตรภาค (interval scale)**
- **มาตราอัตราส่วน (ratio scale)**

4. เป้าหมายของการวิเคราะห์/ วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- เพื่อบรรยายประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง
- เพื่ออธิบายความสัมพันธ์และการทำนาย
- เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างประชากร
- เพื่อวิเคราะห์โครงสร้างของกลุ่มตัวแปร
- เพื่อวิเคราะห์เชิงสาเหตุ
- เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์



การออกแบบการวิจัยเชิงปริมาณ



องค์ประกอบเพื่อการตัดสินใจ
การออกแบบงานวิจัยเชิงปริมาณ

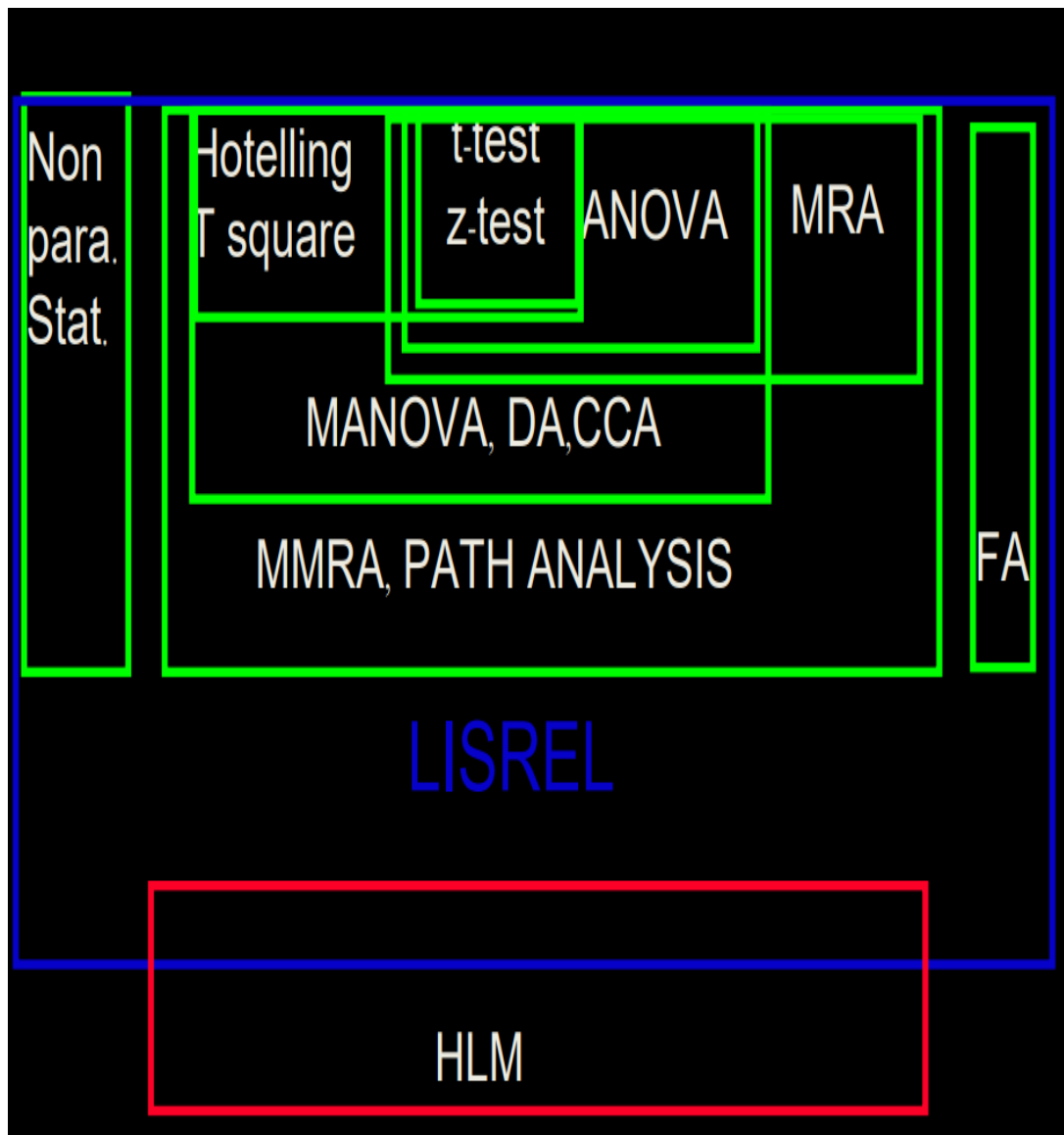
1. นักวิจัยจะเลือกประเภทของสถิติแบบใด (สถิติเชิงพรรณนา หรือสถิติเชิงอนุมาน)
2. ลักษณะของข้อมูลที่จะเก็บเป็นแบบใด (นามบัญญัติ เรียงอันดับ อันตรภาคชั้น หรือมาตรอัตราส่วน)
3. จำนวนตัวแปรในแต่ละประเด็นมีจำนวนเท่าใด (ข้อมูลที่มีตัวแปรเดียว สองตัวแปรหรือมากกว่าสองตัวแปร)

การกำหนดตัวเลขแทนปริมาณ หรือคุณลักษณะในการวัดข้อมูล

1. มาตรฐานามบัญญัติ (Nominal scale) { nonmetric
2. มาตรฐานเรียงลำดับ (Ordinal scale) { nonmetric
3. มาตรฐานंतरภาค (Interval scale) { metric
4. มาตรฐานอัตราส่วน (Ratio scale) { metric

ข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติวิเคราะห์

1. ลักษณะการแจกแจงของข้อมูล
2. จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
3. ระดับของการวัดตัวแปร



- ภาพนี้แสดงถึงโครงสร้างหรือความสัมพันธ์ของเครื่องมือและวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติในระดับต่าง ๆ ซึ่งถูกแบ่งเป็นกลุ่มตามประเภทของการวิเคราะห์หรือวิธีการที่ใช้ในงานวิจัยหรือการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีการจัดเรียงลำดับที่แสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยงหรือการซ้อนทับระหว่างวิธีการต่าง ๆ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนคือ:

- 1. Non para. Stat. (Non-parametric Statistics):** การวิเคราะห์ที่ไม่อิงสมมติฐานเชิงพารามิเตอร์
 - 2. t-test, z-test, ANOVA, MRA:** การวิเคราะห์พื้นฐานที่มักใช้งานในระดับข้อมูลที่ไม่ซับซ้อน
 - 3. MANOVA, DA, CCA:** การวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรหลายตัว เช่น การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายตัวแปร
 - 4. MMRA, Path Analysis:** การวิเคราะห์เส้นทางหรือแบบจำลองเชิงสมการ
 - 5. LISREL:** การวิเคราะห์ขั้นสูงที่ใช้แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling)
 - 6. HLM:** การวิเคราะห์ที่รองรับข้อมูลที่มีโครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Linear Modeling)
- นอกจากนี้ยังเห็นการแบ่งกลุ่มหรือการวางตำแหน่งที่แสดงถึงความซับซ้อนและความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการต่าง ๆ เช่น การซ้อนทับกันระหว่าง ANOVA, MANOVA หรือ LISREL ที่ครอบคลุมการวิเคราะห์ขั้นสูงที่ซับซ้อนกว่า

การใช้สถิติเพื่อการทดสอบ

ใช้ t - test เป็นทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรหรือตัวอย่างกลุ่มเดียว

ใช้ t - test เป็นทดสอบค่าเฉลี่ยระหว่างประชากรหรือตัวอย่าง 2 กลุ่ม

มีทั้ง Pears t-test และ Independent sample t-test

ใช้ F-test : ANOVA(Analysis of Variance) เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวน

หรือเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยฯ ตั้งแต่ 3 กลุ่มขึ้นไป

ใช้ Chi-Square เป็นสถิติที่ใช้กับตัวแปร มีระดับการวัด Nominal Scale

หรือข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามฯ เป็นคุณลักษณะ/เชิงคุณภาพ

ใช้ Correlation เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ ทั้งแบบ pearson correlation

และแบบ Spearman Rank Correlation โดยมีเงื่อนไขใน

การใช้แตกต่างกัน

การใช้สถิติขั้นสูงวิเคราะห์ข้อมูล(Data Analysis) เช่น

1. การวิเคราะห์ความถดถอย เช่น Multiple Regression, nonlinear Regression, Weighted Regression, Logistic Regression and Two-Stage Regression
2. การวิเคราะห์ความแปรปรวน เช่น ANCOVA (Analysis of Covariance)
MANOVA (Multivariate Analysis of Variance)
3. การวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) เช่น ความสัมพันธ์ของตัวแปรในเชิงเหตุผลและผลเป็นวิธีการถดถอย (Regression) โดยใช้แผนภาพและสมการโครงสร้างแผนภาพเป็นหลักมาวิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ตัวแปรทั้งด้านขนาดและทิศทาง
4. การวิเคราะห์จำแนกกลุ่มข้อมูล เช่น Factor Analysis ,Cluster Analysis and Discriminant Analysis
5. การใช้โปรแกรม LISREL เป็นโมเดลที่แสดงความสัมพันธ์โครงสร้างแบบเส้นระหว่างตัวแปรทั้งหมด เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวิจัยที่มีโมเดลเชิงสาเหตุ

การใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล(Data Analysis)

โดยมีเกณฑ์เลือกใช้ คือ

1. พิจารณาวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดการวิจัย
2. พิจารณาจำนวนประชากรและตัวอย่าง/กลุ่มตัวอย่าง
3. พิจารณาลักษณะข้อมูลที่เก็บแบบกลุ่มหรือแบบอันดับ/ตัวเลข
4. พิจารณาถึงการทดสอบสมมติฐานว่า”เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน”หรือหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามหรือตัวแปรตามด้วยกัน หรือการวิเคราะห์ด้วย
5. พิจารณาระดับการวัดและจุดมุ่งหมายในการนำผลการวิจัยไปใช้

Path Analysis

การวิเคราะห์เส้นทาง หรือการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปร
ในเชิงเหตุผลและผลเป็นวิธีที่มีพื้นฐานทางสถิติมาจากการ
วิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) โดยอาศัยแผนภาพและ
สมการโครงสร้างของแบบแผนภาพเป็นหลักในการนำมา
วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีต่อตัวแปรทั้งใน
ด้านขนาดและทิศทาง นอกจากนี้ยังสามารถอธิบายความสัมพันธ์
ได้ทั้งความสัมพันธ์ทางตรงและทางอ้อม ซึ่งการวิเคราะห์เส้นทาง
ในปัจจุบันสามารถดำเนินได้หลายวิธีตามแนวทางที่นักวิจัยจะคิด
หรือพัฒนาขึ้น แต่พอสรุปได้ 2 แนวทางคือ การวิเคราะห์เส้นทาง
แบบดั้งเดิม และการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมเฉพาะทาง
คอมพิวเตอร์

การวิเคราะห์ Path Analysis

โดยลักษณะการวิเคราะห์ คือ

1. ต้องมีรูปแบบ/โครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรก่อน
2. รูปแบบ/โครงสร้างความสัมพันธ์ต้องสร้างจากทฤษฎี แนวคิด/ผลวิจัย
3. มีเหตุผลน่าเชื่อว่าตัวแปรอิสระนั้นๆเป็นสาเหตุของตัวแปรตาม
4. นำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมาวิเคราะห์ตามรูปแบบ/โครงสร้างความสัมพันธ์
5. ผลการวิเคราะห์เป็นการทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ/โครงสร้างตามสมมุติฐานนั้น

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ต้องมีนิยามระบบสาเหตุที่ชัดเจน
2. การวัดค่าตัวแปร ต้องมีความเชื่อมั่นและเที่ยงตรงสูง
3. ความสัมพันธ์ของตัวแปรในระบบสาเหตุเป็นสมการเส้นตรงและเป็นสาเหตุทางเดียว
4. ระดับการวัดอยู่ในระดับอันตรภาคขึ้นไป
5. ความคลาดเคลื่อนการวัดตัวแปรต่างๆไม่สัมพันธ์กัน
6. ตัวแปรอิสระถูกกำหนดขึ้น(ไม่ได้เกิดจากการสุ่มมา)

Path Analysis

ลักษณะความสัมพันธ์

1. ผลทางตรง (Direct Effect หรือ DE) เป็นความสัมพันธ์ที่โยงถึงกันโดยตรงระหว่างตัวแปร
2. ผลทางอ้อม (Indirect Effect หรือ IE) เป็นความสัมพันธ์ที่โยงถึงกันโดยผ่านตัวแปรอื่นหรือโยงกันทางอ้อมระหว่างตัวแปร

Path Analysis

การวิเคราะห์แบบเส้นทาง(Path Analysis) เป็นวิธีหนึ่งของการวิเคราะห์แบบสมการถดถอยที่ตัวแปรต่างๆ ต้องถูกกำหนดมาจากหลักทฤษฎี หรือเรียกว่า “โมเดลตามทฤษฎี (Theoretical Model)” ที่ประกอบด้วยตัวแปรตาม Y ซึ่งค่าของ Y นั้นจะแปรผันไปตามค่าของตัวแปรอิสระ X_1 X_2 X_3 ดังสมการต่อไปนี้

$$Y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + e$$

โดย ค่า Y คือ ค่าที่สะท้อนจากตัวแปรอิสระ

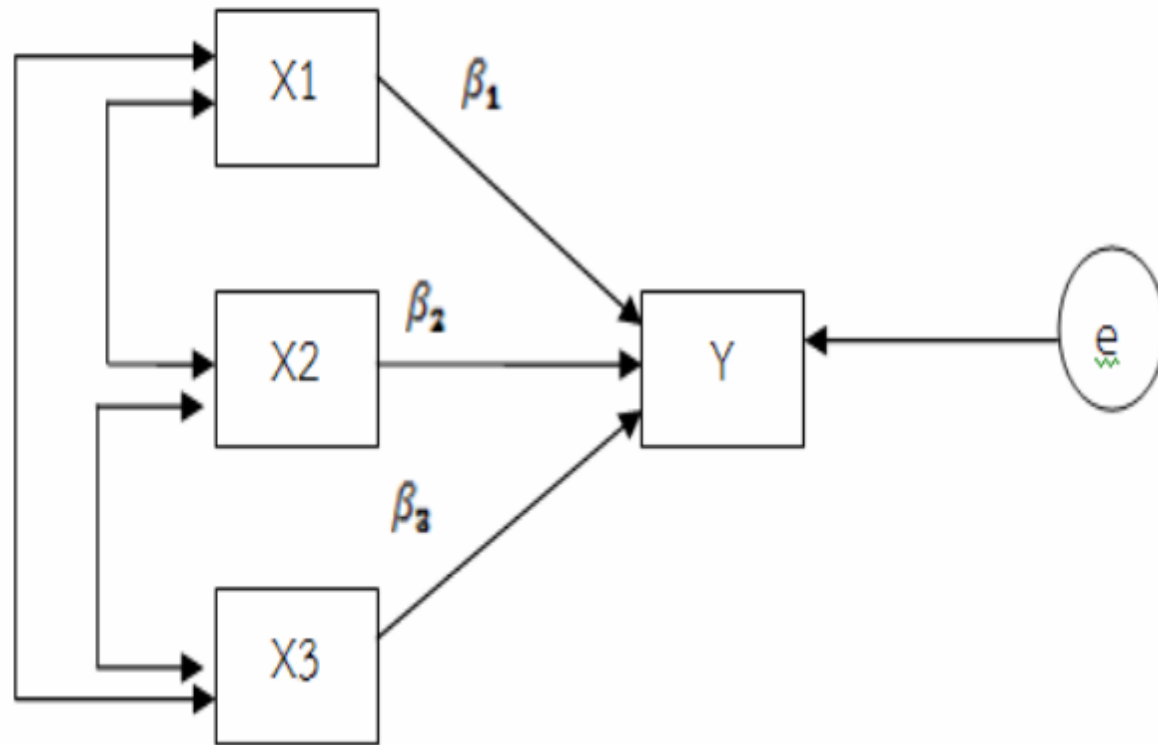
ค่า α คือ ค่าคงที่

ค่า β_1 ถึง β_3 คือค่าพารามิเตอร์ที่กำหนดน้ำหนักของตัวแปรอิสระของค่า x_1 x_2 x_3

ค่า e คือ ค่าคลาดเคลื่อนที่สะท้อนจากผลกระทบโดยรวมจากการที่ตัวแปรอิสระ

ไม่มีผลต่อค่า Y

แบบโมเดลเส้นทาง (Path Model)



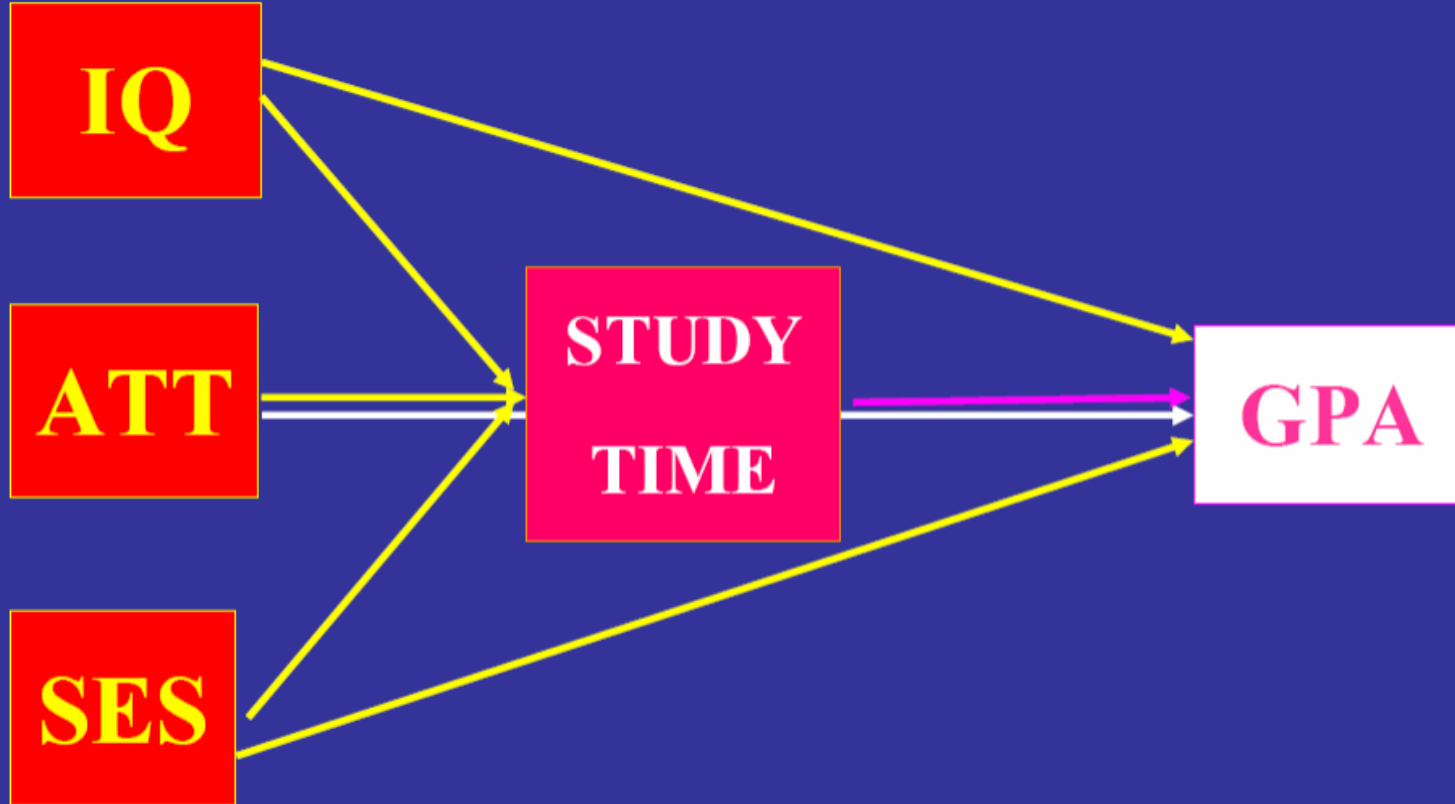
โมเดลแบบเส้นทาง

ตัวแปรอิสระ(X_1 ถึง X_3) เรียกว่า **ตัวแปรภายนอก**
(Exogenous Variable)

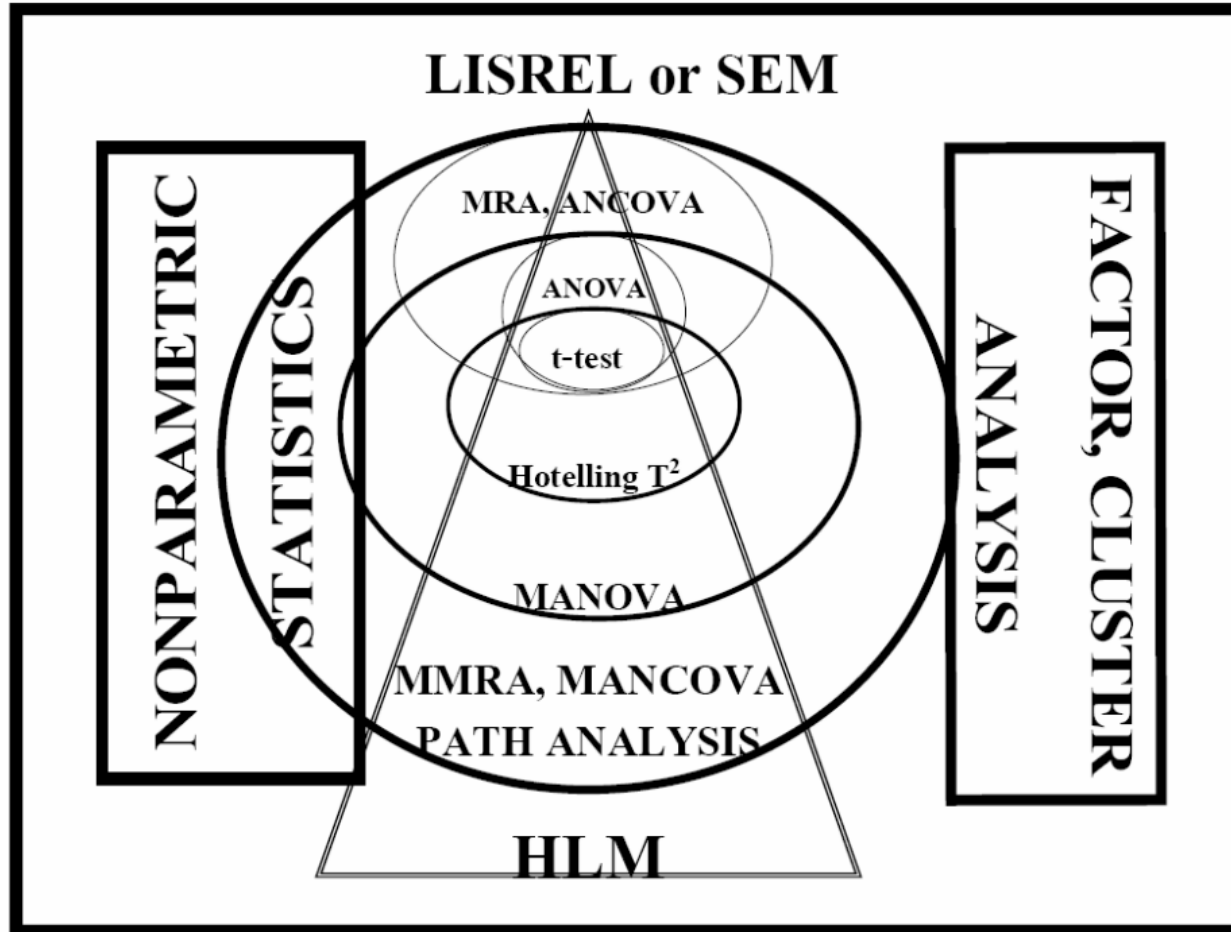
ตัวแปรตาม เรียกว่า **ตัวแปรภายในโมเดล**
(Endogenous Variable)

ตัวแปรภายในโมเดล (Endogenous Variable) เป็นตัวแปรที่ถูกตั้งสมมติฐานว่าเป็นตัวแปรนั้นๆ และจำเป็นต้องมีค่าความคลาดเคลื่อน (e) กำกับว่า ค่าพยากรณ์มีความคลาดเคลื่อนมากเพียงใด

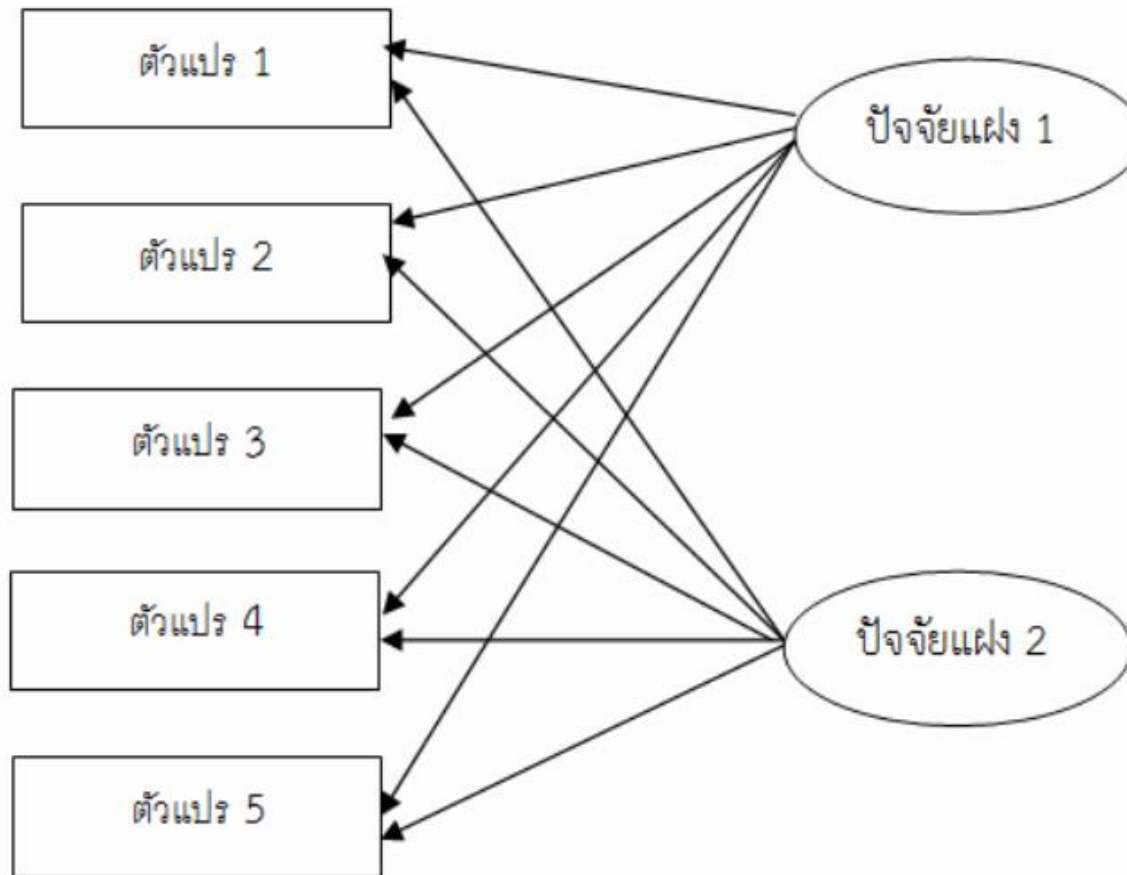
Mediator Variable



Path Analysis

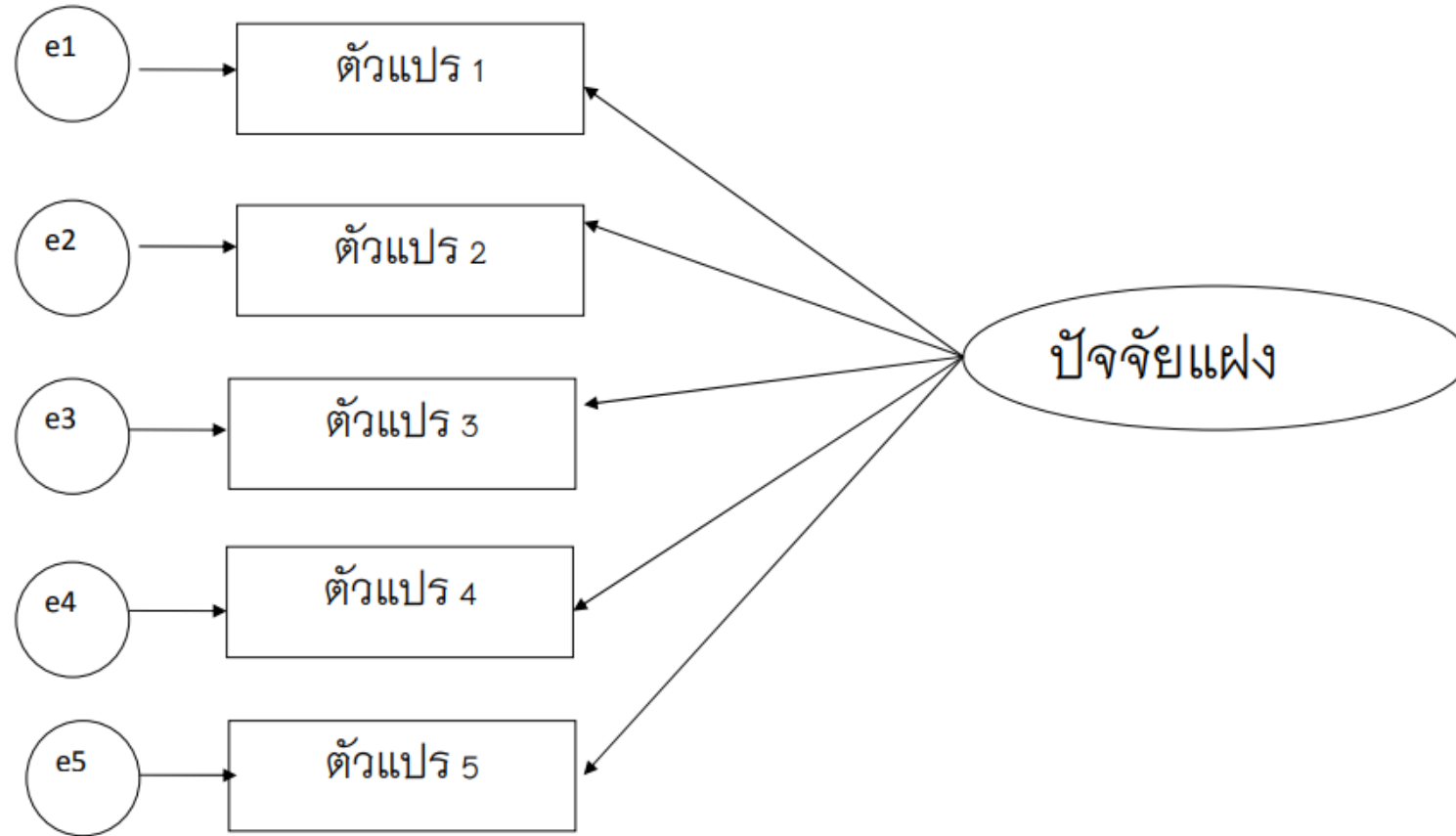


การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis :EFA)

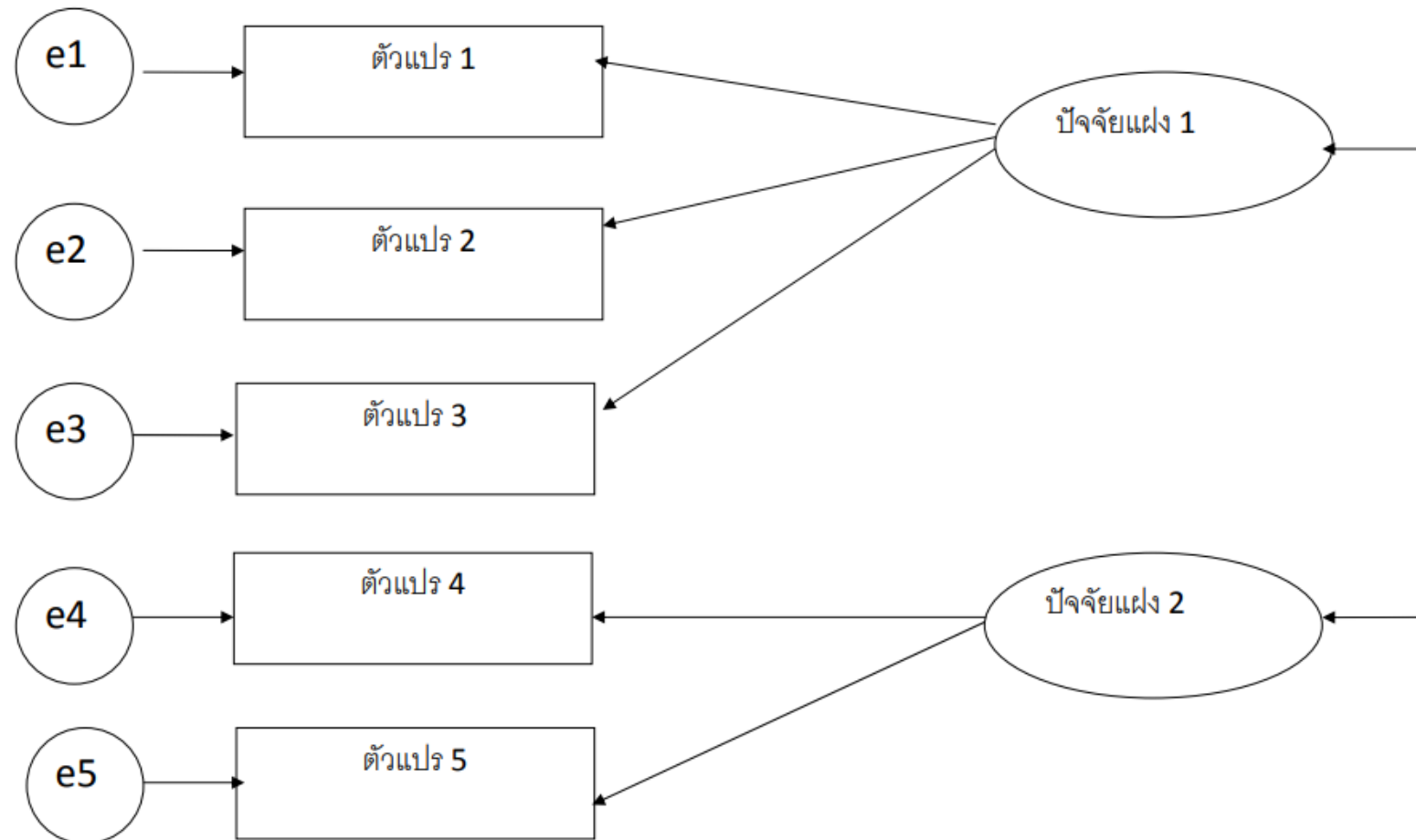


รูปแบบของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน

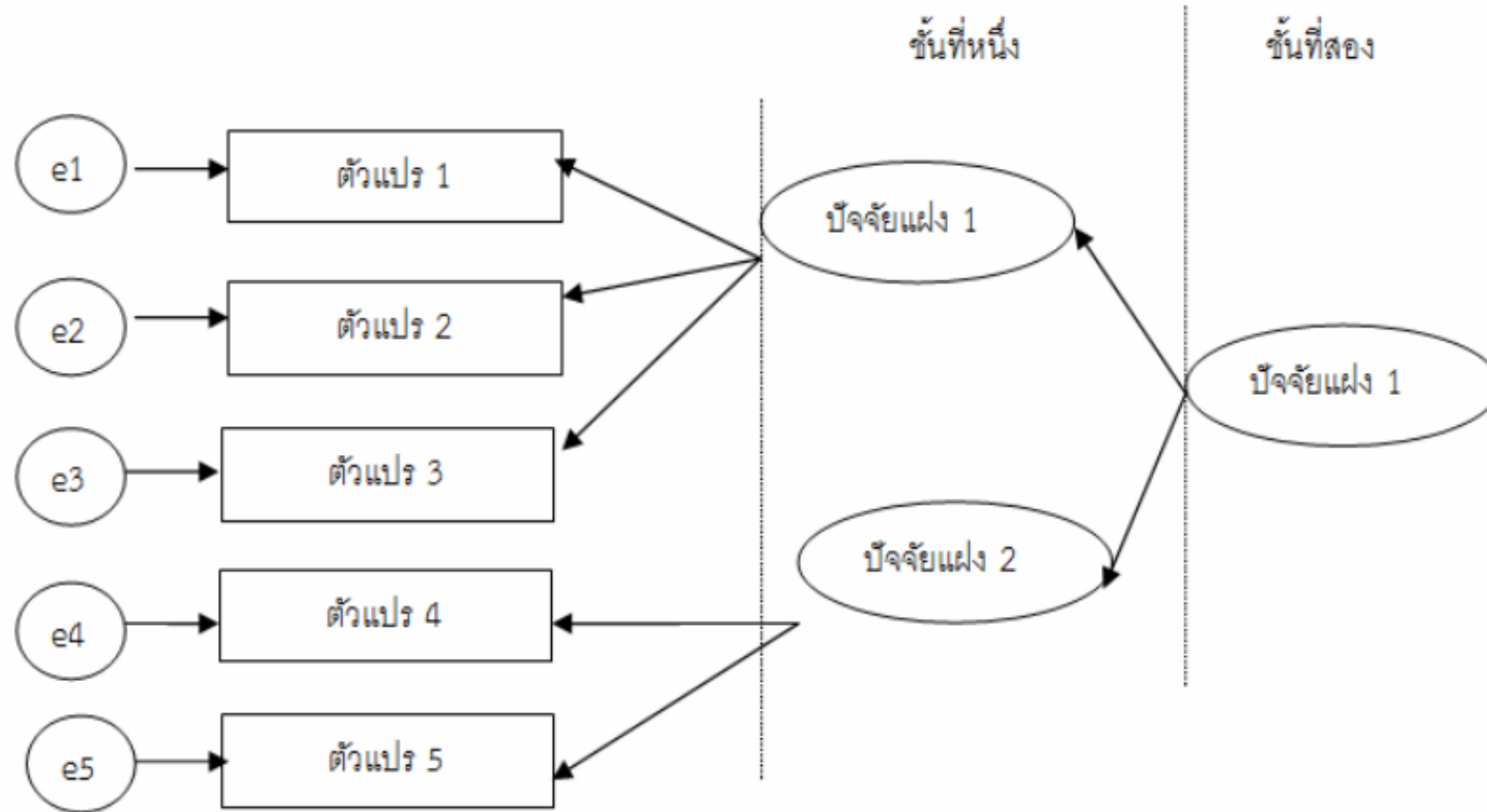
โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหนึ่งปัจจัยแฝง

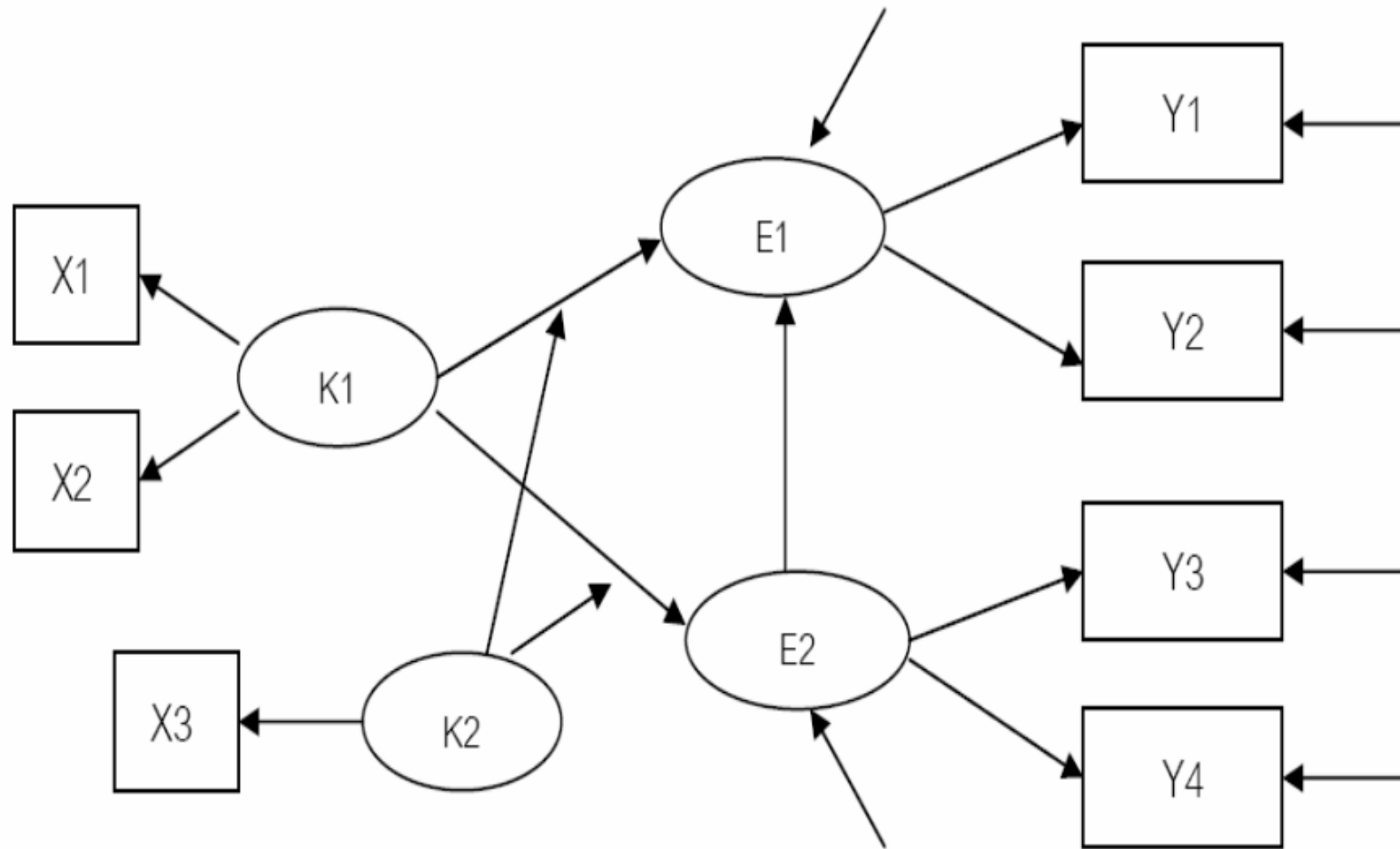


โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหลายปัจจัยแฝง



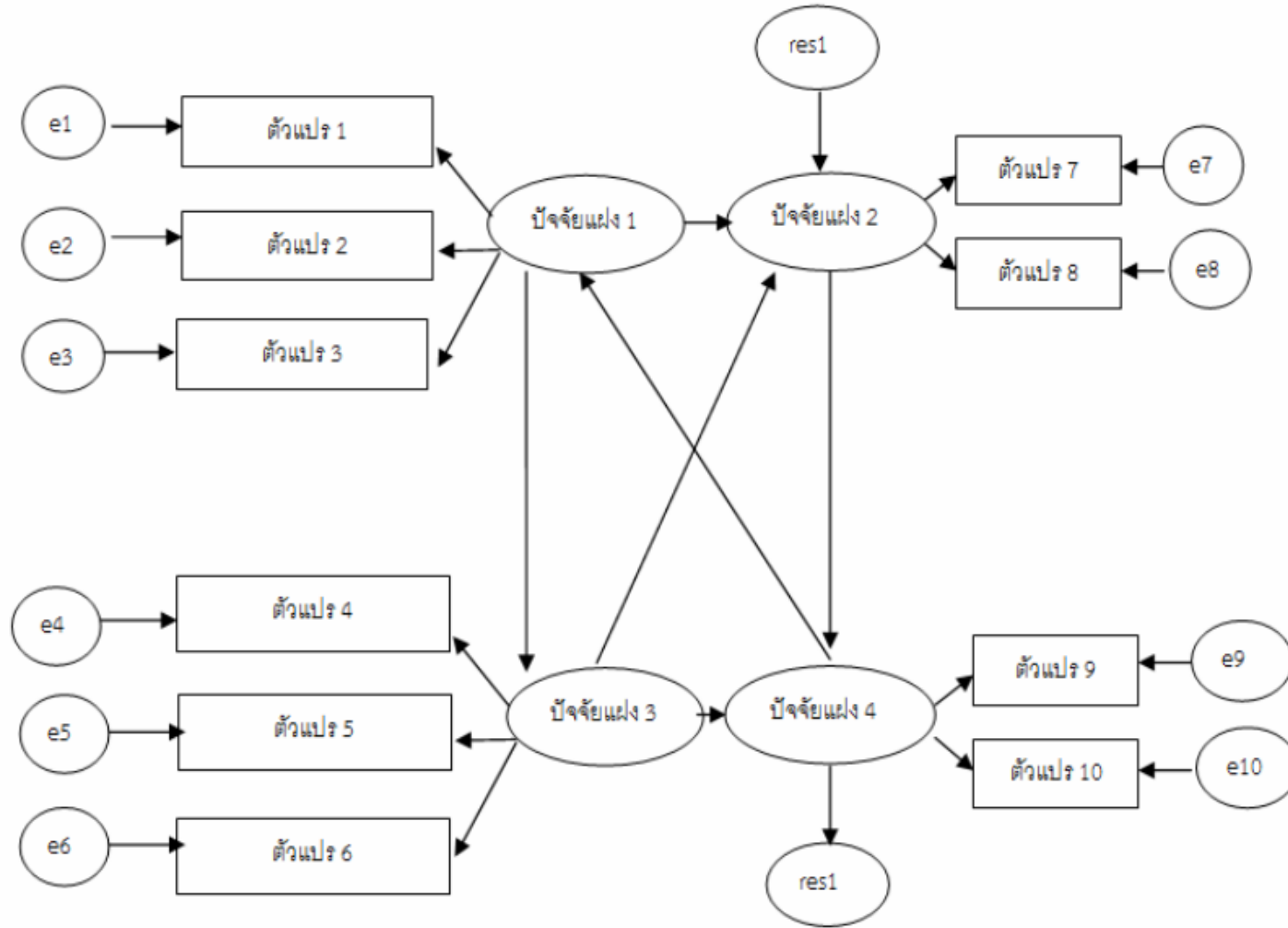
โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันแบบปัจจัยแฝงหลายชั้น





ภาพที่ 1 โมเดลการวิจัย

การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

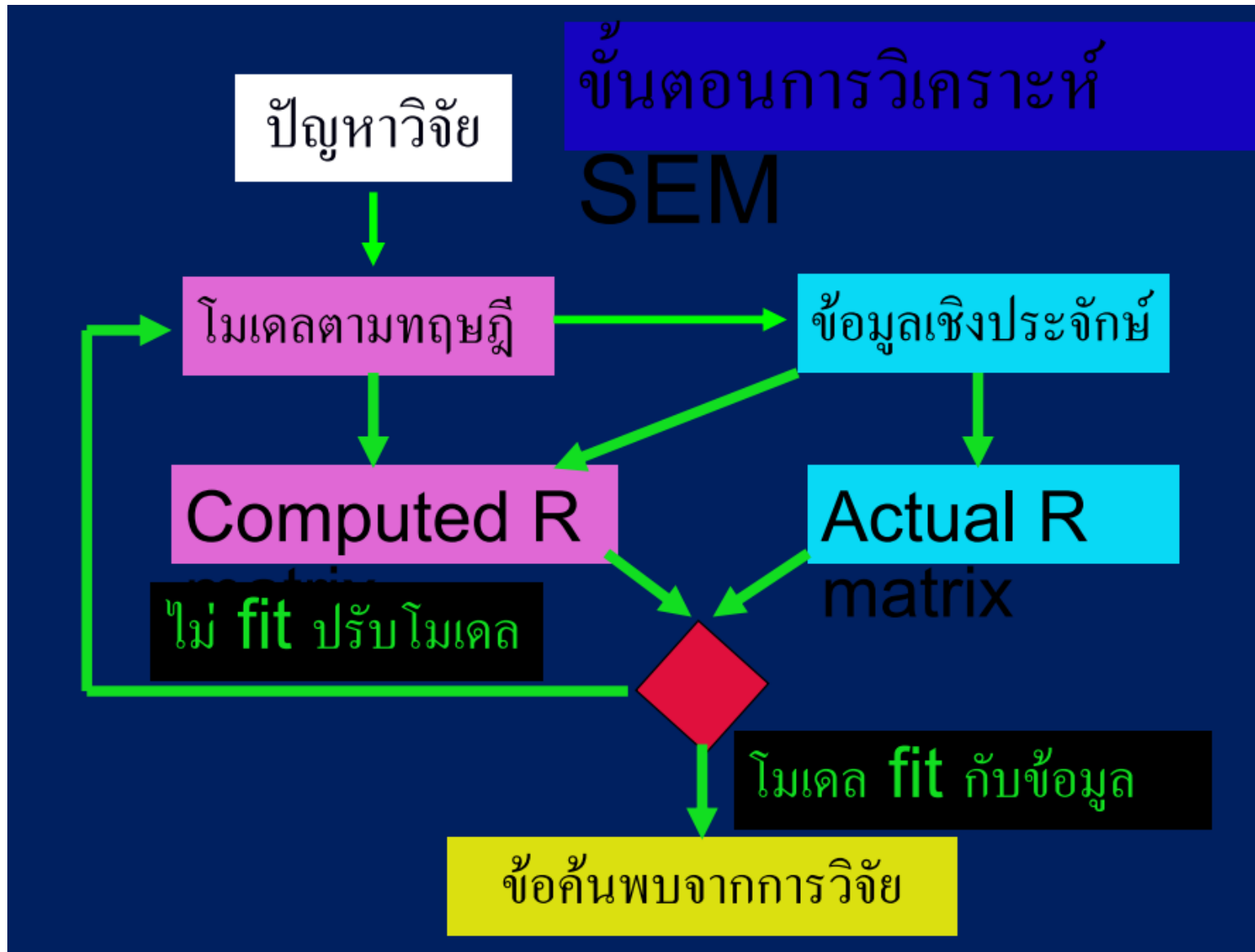


ข้อตกลงเบื้องต้น (Basic Assumptions)

1. ตัวแปรตามมีระดับการวัดแบบอันตรภาค (interval scale)
2. ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด (no measurement error)
3. Error เป็นอิสระต่อกัน (independent error across cases)
4. Error แจกแจงแบบโค้งปกติ มีการกระจายคงที่ (homoscedascity) ทุกค่าของตัวแปรต้น
5. ความสัมพันธ์แบบเส้นตรง แบบบวก (linear, additive relation)
6. Error ของตัวแปรเป็นอิสระต่อกัน (independent error across variables)
7. ไม่มีภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (no multicollinearity)
8. โมเดลสาเหตุแบบปิด (causal closure model/no specification error)

การวิเคราะห์ SEM

- สถิติวิเคราะห์ที่มีความเหมาะสมกับงานวิจัยทางจิตพฤติกรรมศาสตร์ สังคมศาสตร์
- การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดล ระบุลักษณะ/ขนาดอิทธิพลเชิงสาเหตุ
- การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างกลุ่มประชากร และความคงที่ระหว่างช่วงเวลา



LISREL MODEL OR SEM

SEM = PAM + FAM

SEM = Structural equation model

PAM = Path analysis model

FAM = factor analysis models

สถิติขั้นสูงเป็นเพียงเครื่องมือ
ชนิดหนึ่งสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล
สถิติขั้นสูงจะไร้ประโยชน์ถ้าขาด
ทฤษฎี/หลักฐานรองรับ และขาดการ
ออกแบบการวิจัยที่ดี

อ้างอิง

- อรสา จรุงธรรม. (2555). สถิติขั้นสูงและการวิเคราะห์ข้อมูล. สืบค้นจาก http://www.rlc.nrct.go.th/ewt_dl.php?nid=946