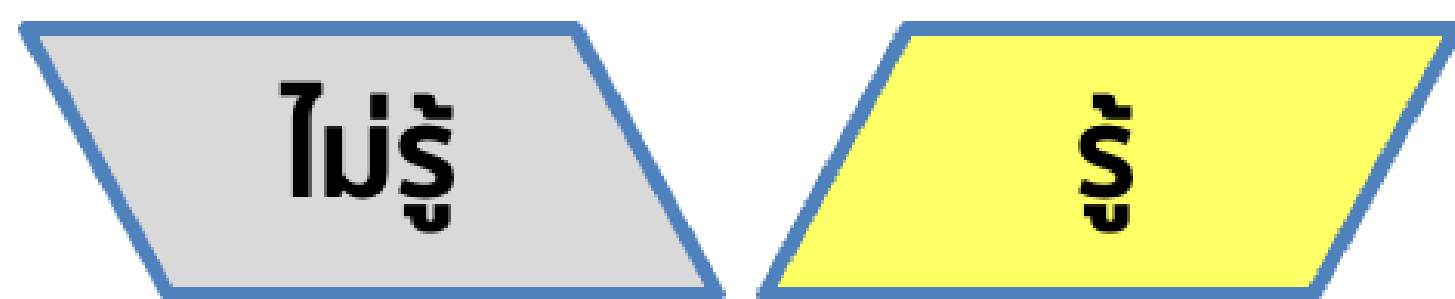


# การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วยโปรแกรม AMOS

ระหว่างวันที่ 17 - 19 พฤษภาคม พ.ศ.2565  
จัดโดย หน่วยวิจัยวิทยาการปัญญาและนวัตกรรม



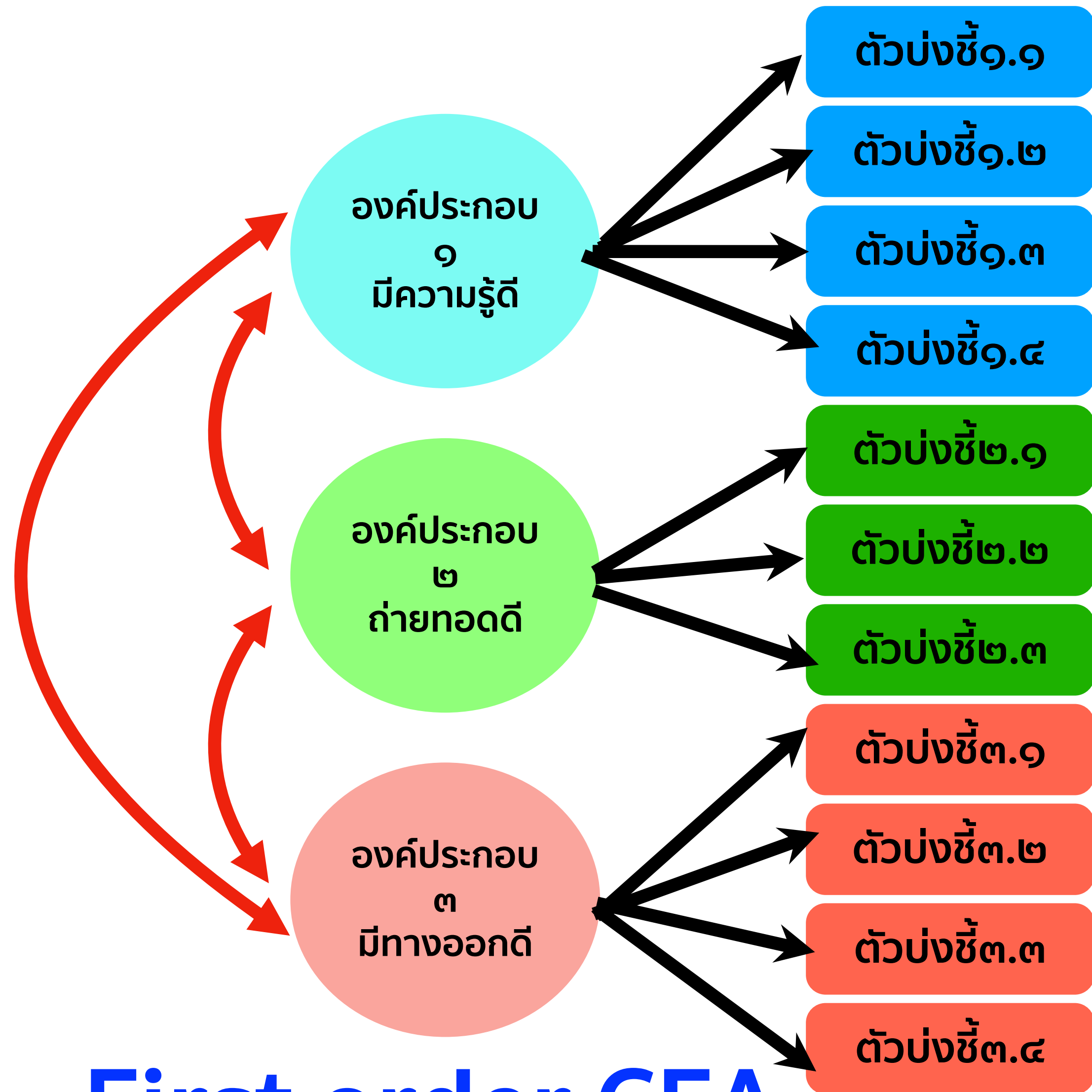
วิทยากร: รศ.ดร.พูลพงศ์ สุขสว่าง  
ID line: 0614615629



# AMOS กับ การตอบคำถามวิจัย

1. AMOS ยืนยัน/ตรวจสอบโมเดลที่พัฒนาขึ้น
2. AMOS คำนวณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล
  - 2.1 ค่าloadingขององค์ประกอบ
  - 2.2 ค่าcoefficientของเส้นทาง

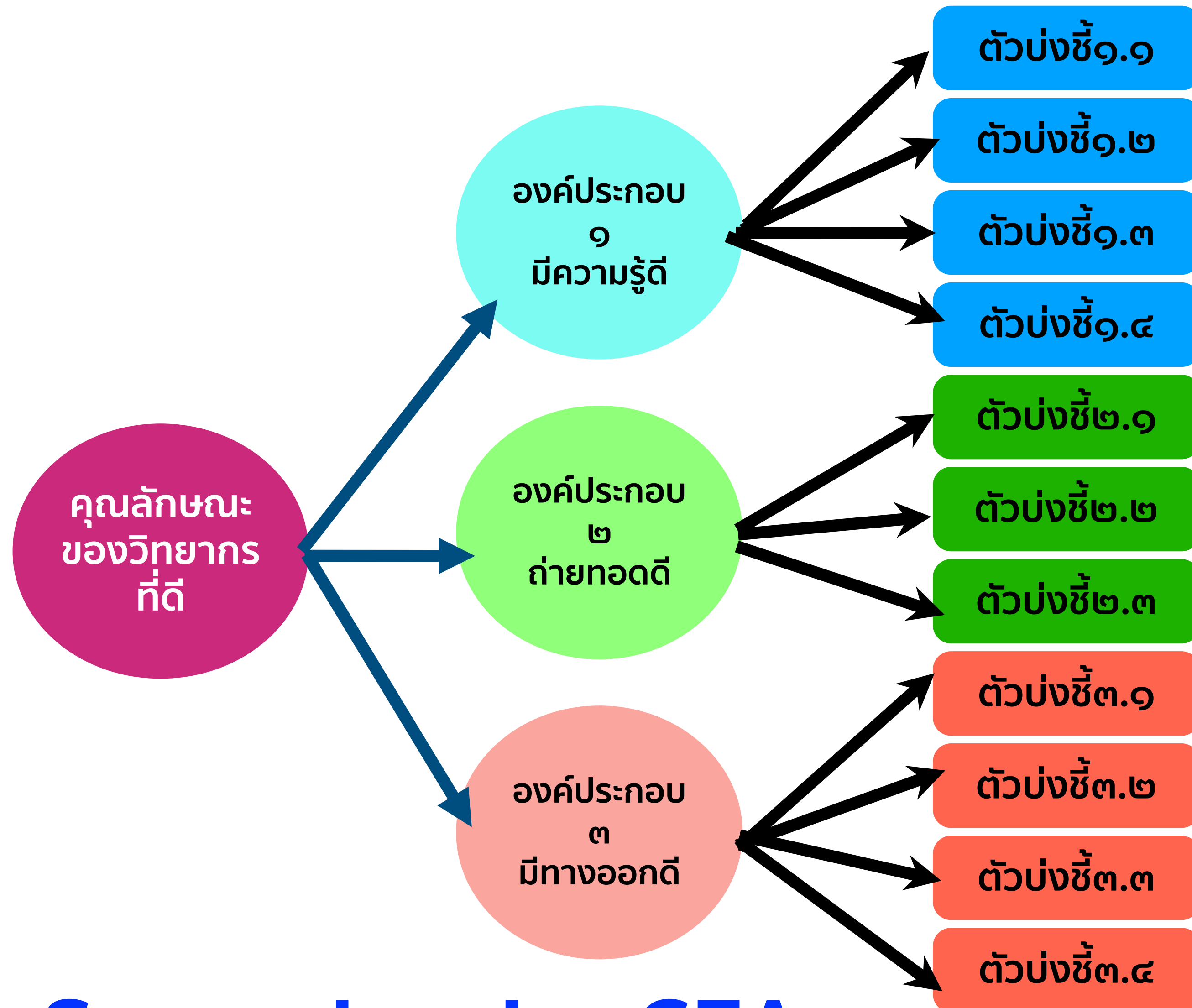
# 1. AMOS ยืนยัน/ตรวจสอบโมเดลที่พัฒนาขึ้น



โมเดลที่พัฒนาขึ้นมี ๓ องค์ประกอบ โดยองค์ประกอบ ๑ มีความรู้ดี มีตัวบ่งชี้ ๔ ตัวแปร องค์ประกอบ ๒ ถ่ายทอดดีมี ตัวบ่งชี้ ๓ ตัวแปร และองค์ประกอบ ๓ มีทางออกดีมีตัวบ่งชี้ ๔ ตัวแปร

First order CFA

# 1. AMOS ยืนยัน/ตรวจสอบโมเดลที่พัฒนาขึ้น



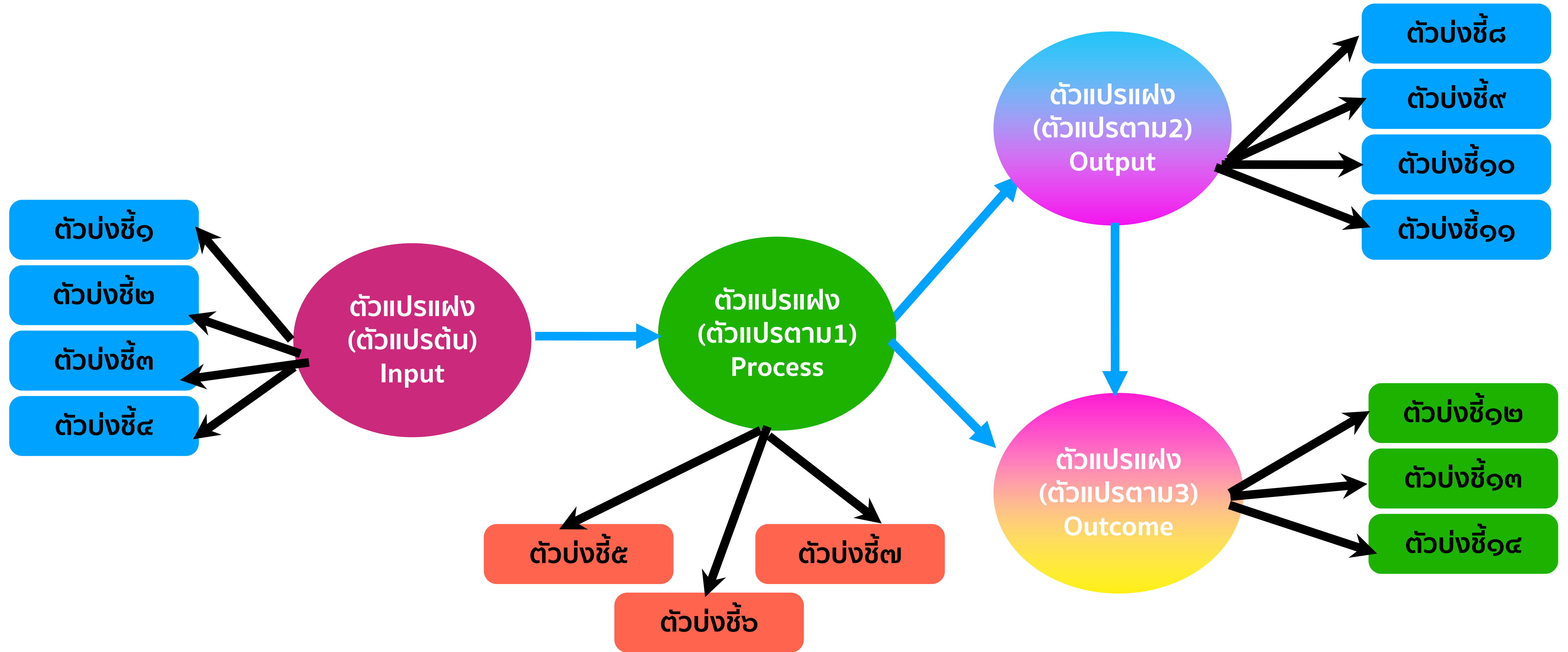
Second order CFA

โมเดลคุณลักษณะของวิทยากรที่ดี ประกอบด้วย ๓ องค์ประกอบ ได้แก่

.....

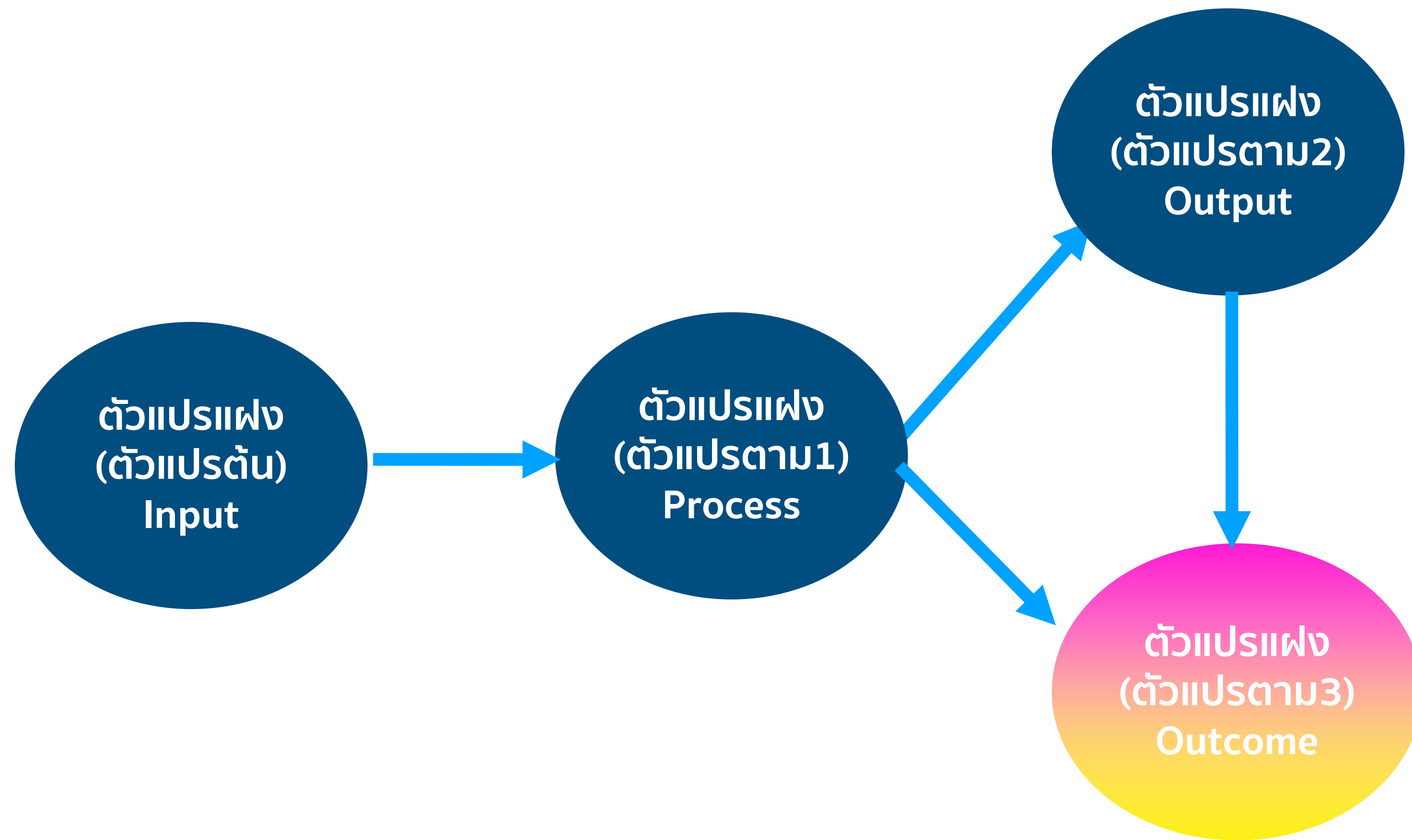
(นำข้อความใน first order CFA มาเขียนในแทนสัญลักษณ์.....)

# 1. AMOS ยืนยัน/ตรวจสอบโมเดลที่พัฒนาขึ้น



Path Analysis

# 1. AMOS ยืนยัน/ตรวจสอบโมเดลที่พัฒนาขึ้น

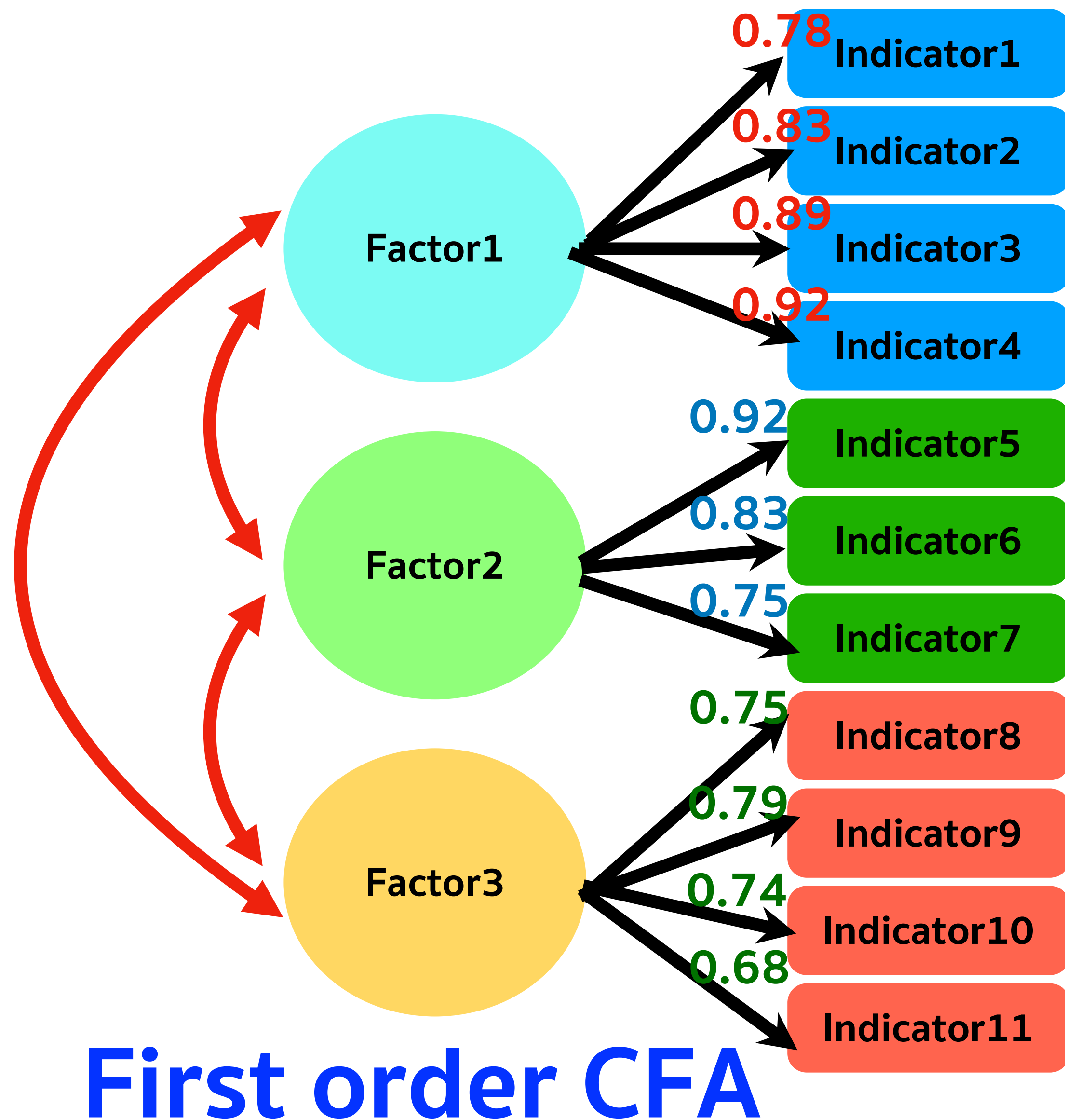


**\*\*\*โมเดลนี้เป็นจริง\*\*\***

- ๑. ตัวแปรตาม2 ส่งผลทางตรง +/- ต่อตัวแปรตาม3**
- ๒. ตัวแปรตาม1 ส่งผลทางตรงและทางอ้อมผ่าน... +/- ต่อตัวแปรตาม3**
- ๓. ตัวแปรต้น ส่งผลทางอ้อมผ่าน... +/- ต่อตัวแปรตาม3**

**Path Analysis**

# 2. AMOS คำนวนคุณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล



## 2.1 ค่าloadingขององค์ประกอบ

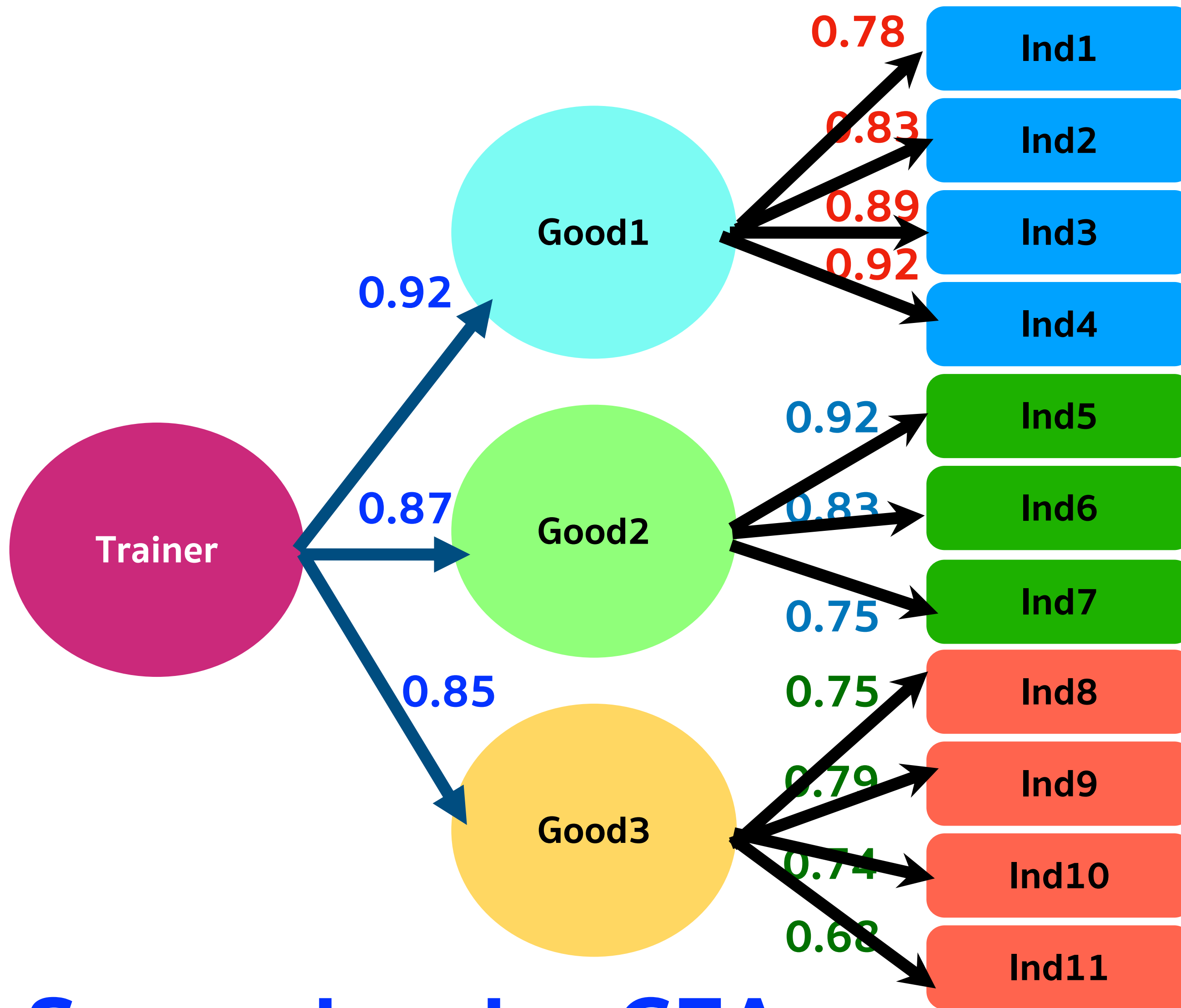
\*\*\*ดูจาก standardize loading\*\*\*

องค์ประกอบ๑ มีความรู้ดี มี ๔ ตัวบ่งชี้  
indicator4 มีความสำคัญมากที่สุด รองลงมา  
ได้แก่ indicator3, 2 และ 1 ตามลำดับ

องค์ประกอบ๒ ถ่ายทอดดี มี ๓ ตัวบ่งชี้  
indicator5 มีความสำคัญมากที่สุด รองลงมา  
ได้แก่ indicator6 และ 7 ตามลำดับ

องค์ประกอบ๓ มีทางออกดี มี ๔ ตัวบ่งชี้  
indicator9 มีความสำคัญมากที่สุด รองลงมา  
ได้แก่ indicator8, 10 และ 11 ตามลำดับ

# 2. AMOS คำนวนคุณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล



## 2.1 ค่า loading ขององค์ประกอบ

\*\*\*ดูจาก standardize loading\*\*\*

แปลผลเหมือน First order CFA  
แต่เพิ่มข้อมูลต่อไปนี้

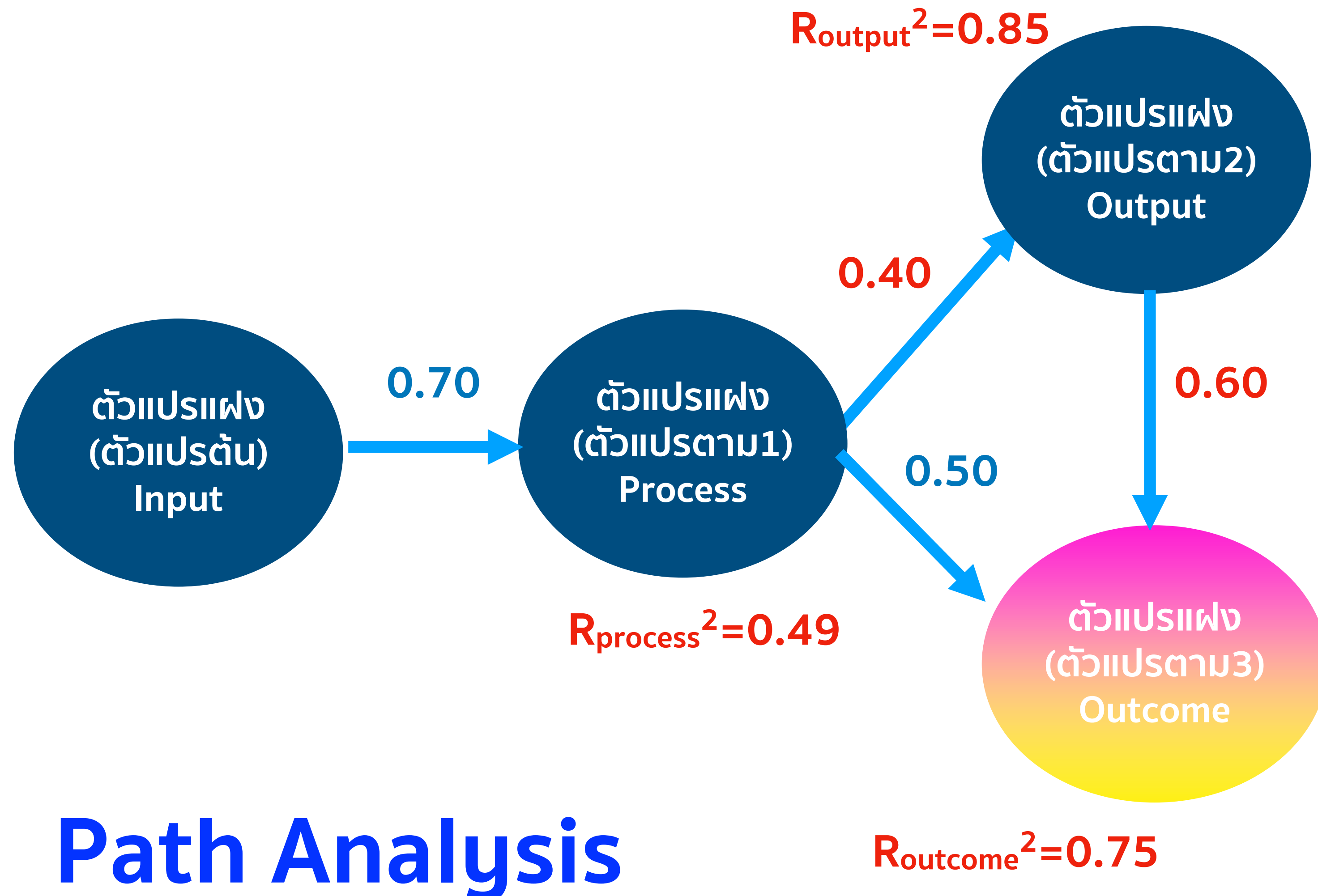
Trainer ประกอบด้วย ๓ องค์ประกอบ โดยที่ Good1 สำคัญสูงสุด รองลงมาได้แก่ Good2 และ Good3 ตามลำดับ.....(ต่อด้วยการแปลผลของ First order CFA).....

Second order CFA



# 2. AMOS คำนวนคุณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล

## 2.2 ค่า coefficient ของเส้นทาง



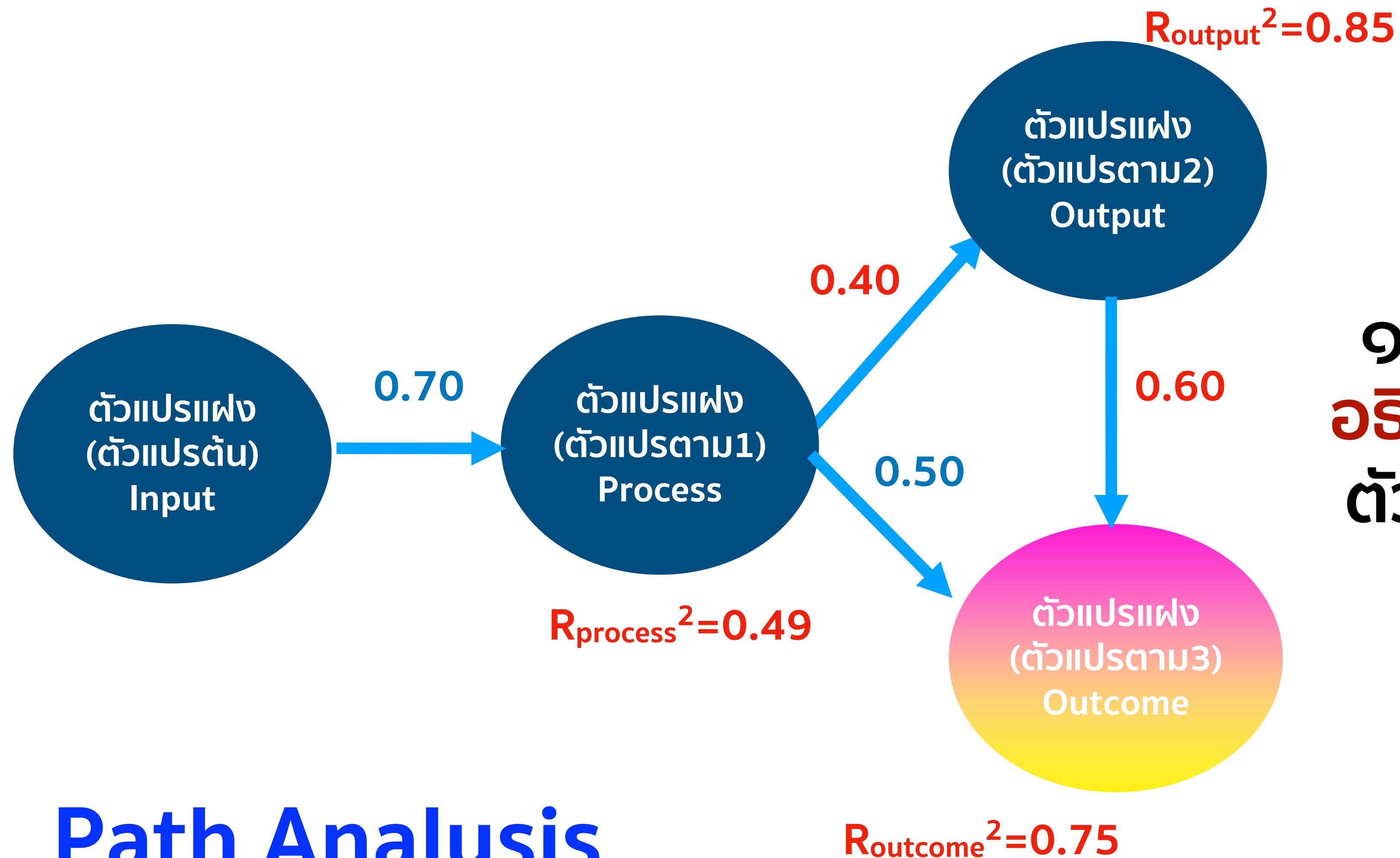
**\*\*\*โมเดลนี้เป็นจริง\*\*\***

- ตัวแปรทั้งหมดในโมเดลอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตาม3 ได้ร้อยละ.....
- ตัวแปรใดส่งผลต่อตัวแปรตาม3 สูงสุด (ดูที่อิทธิพลโดยรวม ทางตรง+ ทางอ้อม).....

Path Analysis

# 2. AMOS คำนวนคุณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล

## 2.2 ค่าcoefficientของเส้นทาง



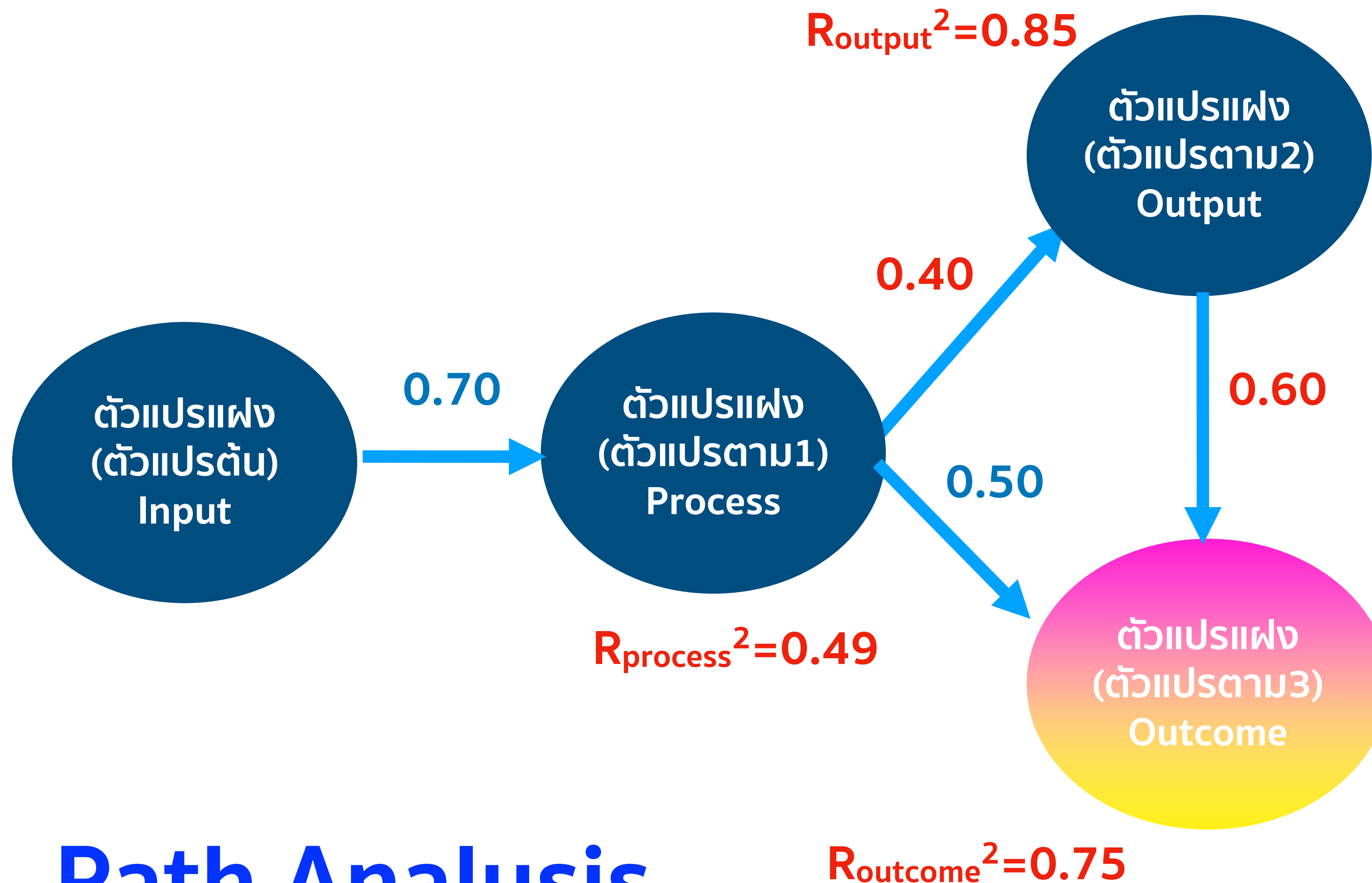
๑. ตัวแปรทั้งหมดในโมเดล อธิบายความแปรปรวนของ ตัวแปรตาม3 ได้ร้อยละ 75

Path Analysis

# 2. AMOS คำนวณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล

## 2.2 ค่า coefficient ของเส้นทาง

คำนวณค่าอิทธิพลโดยรวม



## Path Analysis

$$TE = DE + IE$$

$$TE_{\text{output}} = 0.60 + 0 = 0.60$$

$$\begin{aligned} TE_{\text{process}} &= 0.50 + (0.4 * 0.6) \\ &= 0.50 + 0.24 \\ &= 0.74 \end{aligned}$$

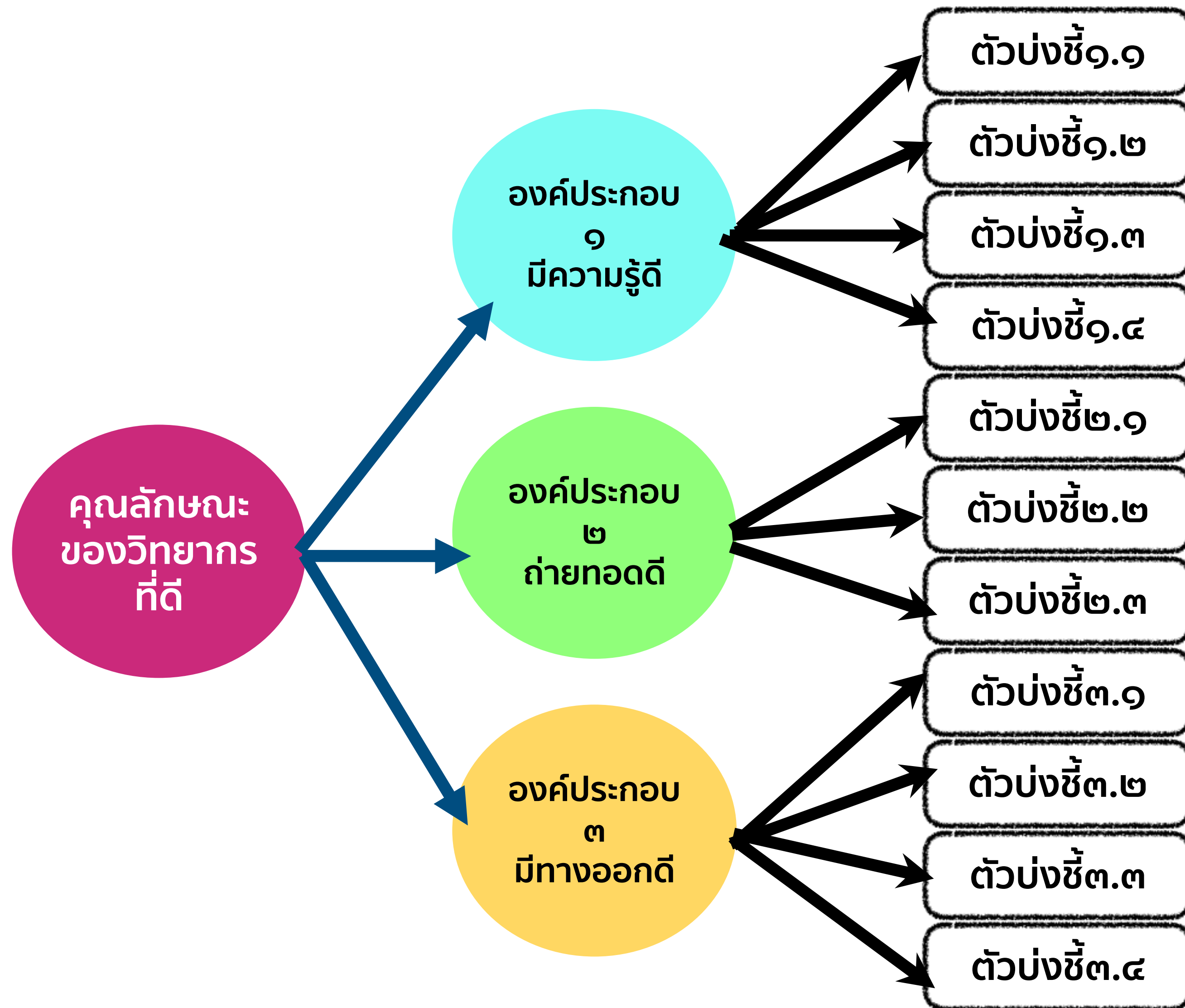
$$\begin{aligned} TE_{\text{input}} &= 0 + (.7 * .5) + (.7 * .4 * .6) \\ &= 0 + 0.35 + 0.168 \\ &= 0.518 \end{aligned}$$

๒. ตัวแปรใดส่งผลต่อตัวแปรตาม3  
สูงสุด.... Process รองลงมาคือ  
Output และ Input ตามลำดับ

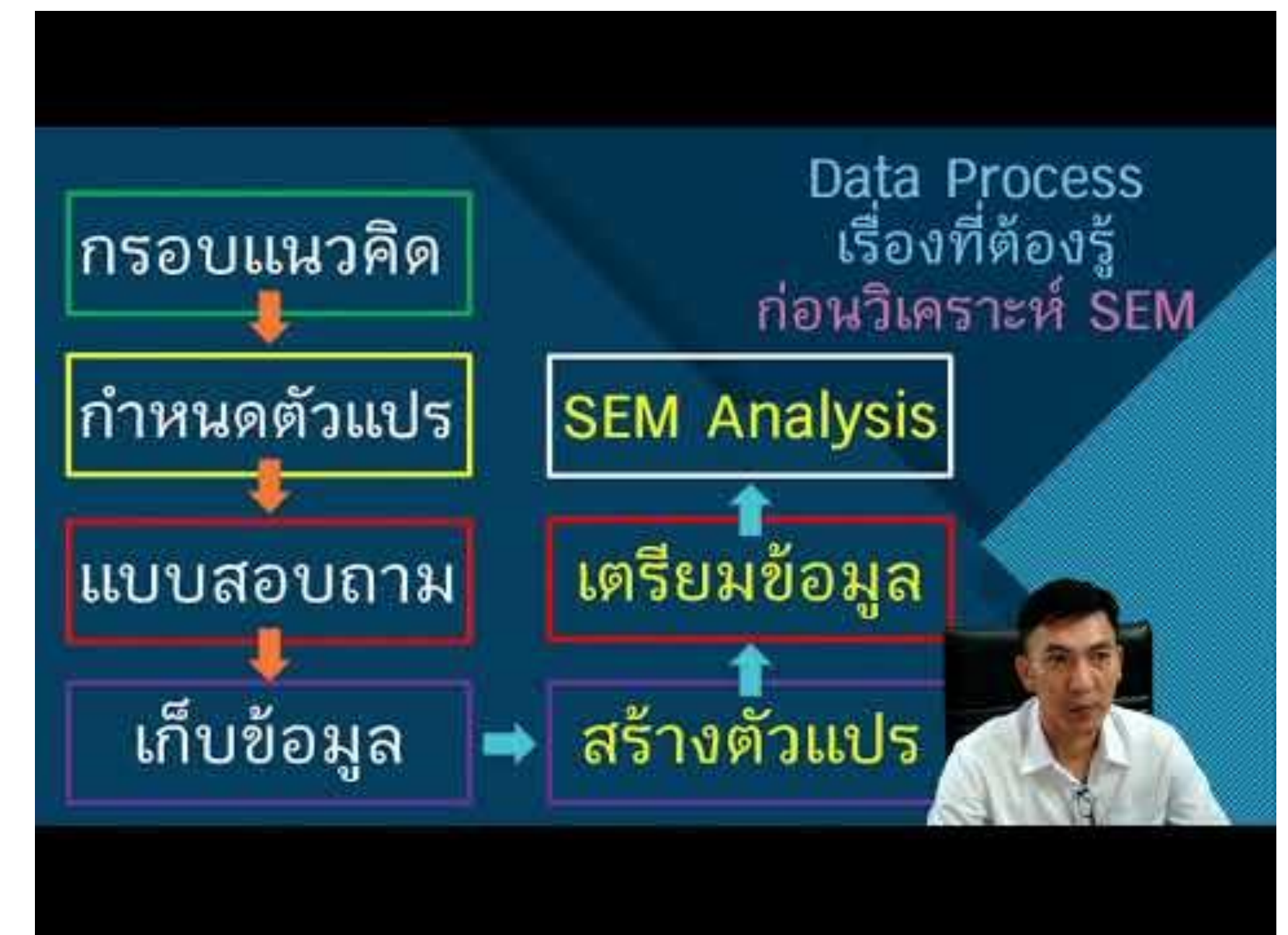
# AMOS เริ่มต้นต้องทำอะไรบ้าง

1. การเตรียมข้อมูลในโปรแกรม AMOS
2. Template AMOS
3. คำสั่งที่ใช้ในโปรแกรม AMOS

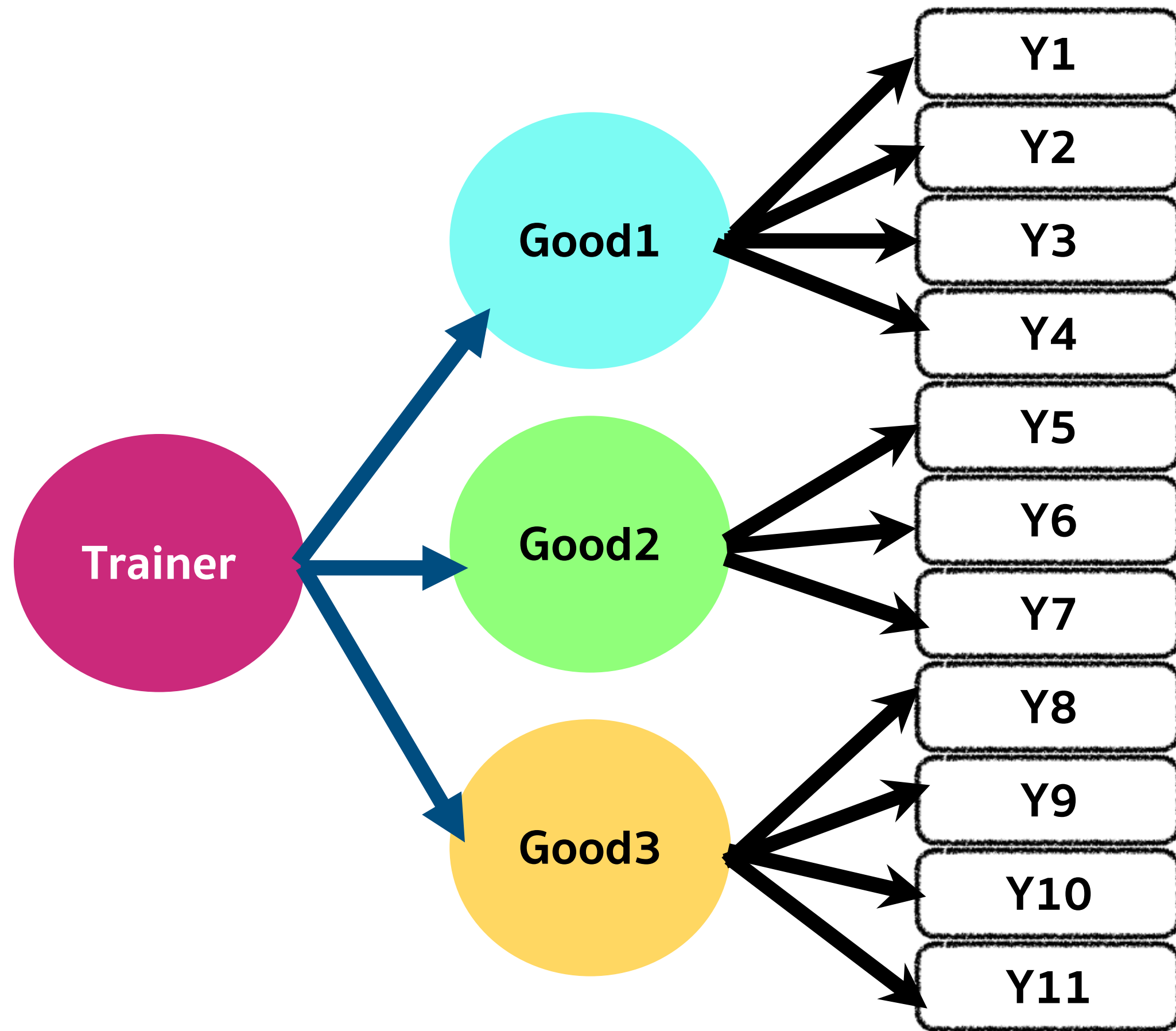
# 1. การเตรียมข้อมูลในโปรแกรม AMOS



**เตรียมเฉพาะ**  
**ตัวแปรสังเกตได้**



# 1. การเตรียมข้อมูลในโปรแกรม AMOS

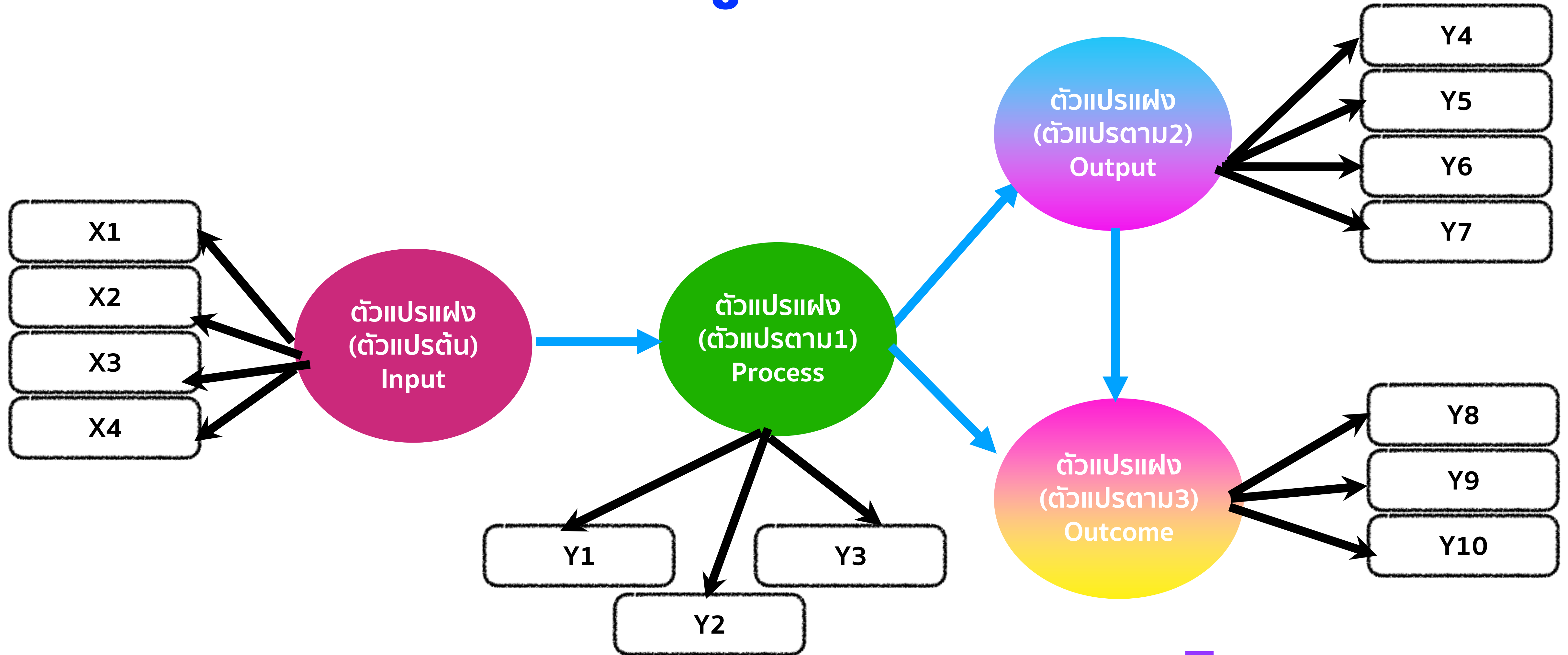


datacfa.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

	ind1	ind2	ind3	ind4	ind5	ind6	ind7	ind8	ind9	ind10	ind11
1	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
2	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00
4	5.00	4.75	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00
5	4.75	5.00	3.75	4.50	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
6	4.00	3.75	3.75	3.75	3.75	3.50	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75
7	4.00	5.00	4.00	3.75	3.75	3.50	4.00	3.75	3.75	3.75	3.75
8	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00
9	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	5.00	4.00	5.00	4.00	5.00
10	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
11	3.75	5.00	5.00	5.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	5.00
12	3.75	3.50	4.00	3.75	4.00	4.00	4.00	4.00	3.25	3.00	3.00
13	3.50	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.75	3.50	3.50	4.00	3.75

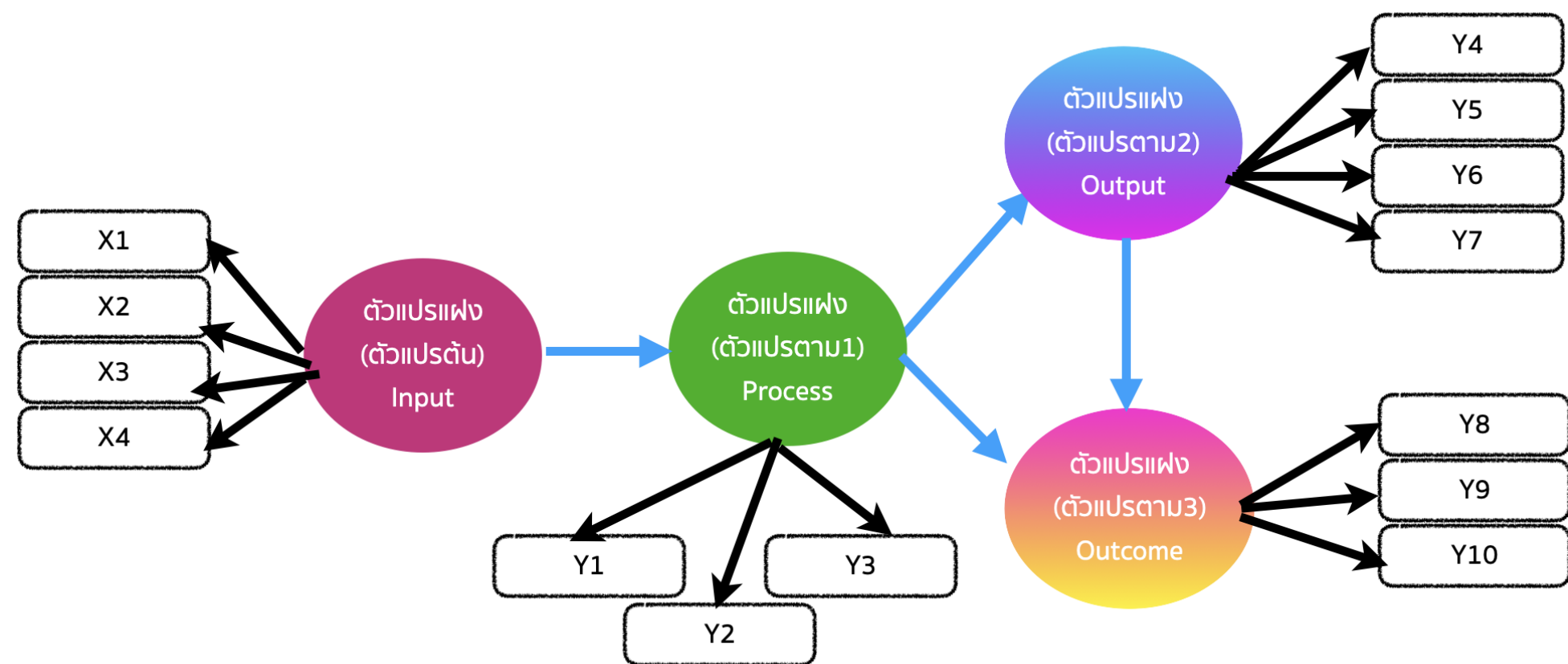
เตรียมเฉพาะ  
ตัวแปรสังเกตได้

# 1. การเตรียมข้อมูลในโปรแกรม AMOS



เตรียมเฉพาะตัวแปรสังเกตได้

# 1. การเตรียมข้อมูลก่อนเข้าโปรแกรม AMOS



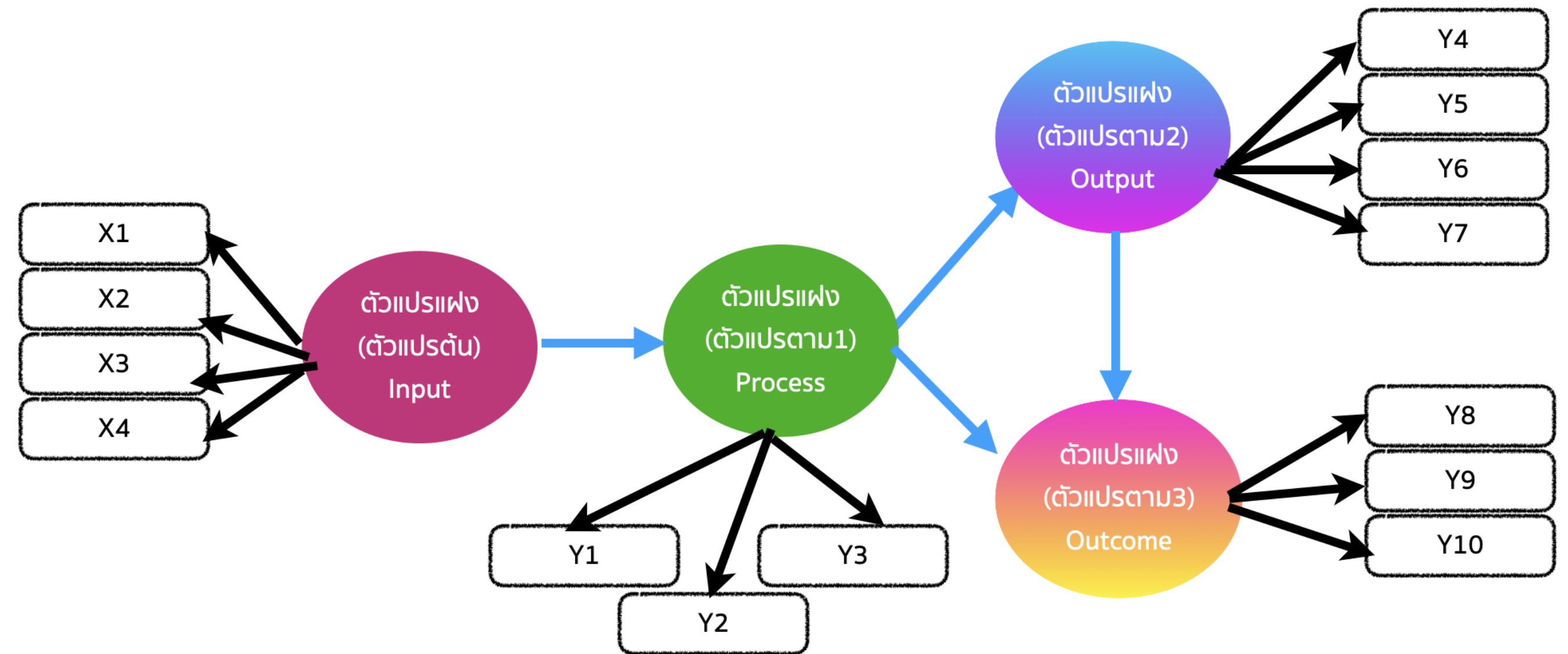
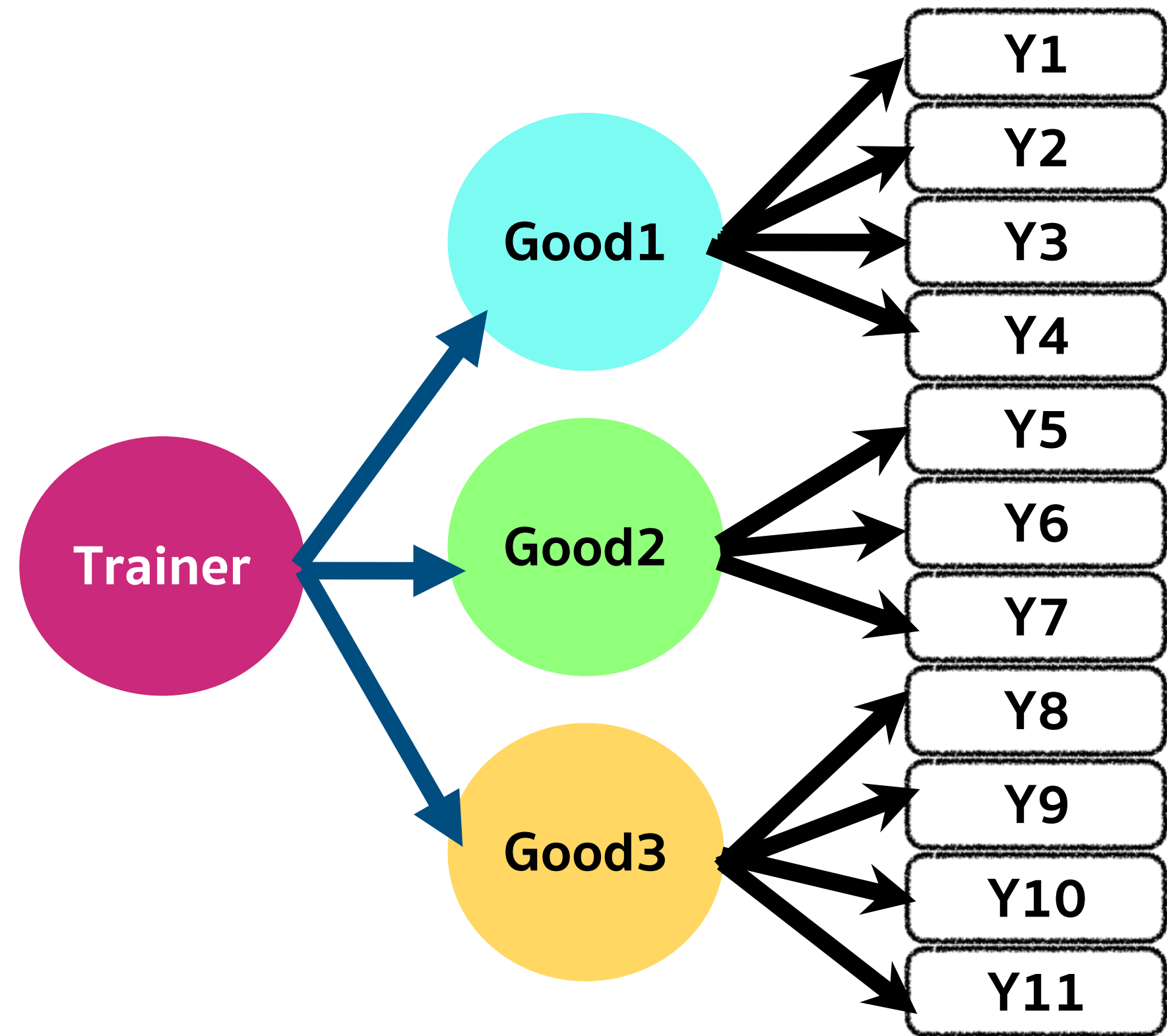
datapath.sav [DataSet2] - IBM SPSS Statistics Data Editor

	x1	x2	x3	x4	y1	y2	y3	y4	y5	y6	y7	y8	y9	y10
1	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
2	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00
4	5.00	4.75	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00
5	4.75	5.00	3.75	4.50	4.25	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
6	4.00	3.75	3.75	3.75	3.25	3.75	3.50	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.50	3.75
7	4.00	3.75	4.00	3.75	3.75	4.00	4.00	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.50	4.00
8	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	4.00	4.00	4.00
9	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.00	5.00
10	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
11	3.75	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	5.00	3.00	4.00	4.00
12	3.75	3.50	4.00	3.75	4.00	4.00	3.75	4.00	3.25	3.00	3.00	4.00	4.00	4.00
13	3.50	4.00	4.00	4.00	4.00	3.75	3.75	3.50	3.50	4.00	3.75	4.00	4.00	3.75

เตรียมเฉพาะ  
ตัวแปรสังเกตได้

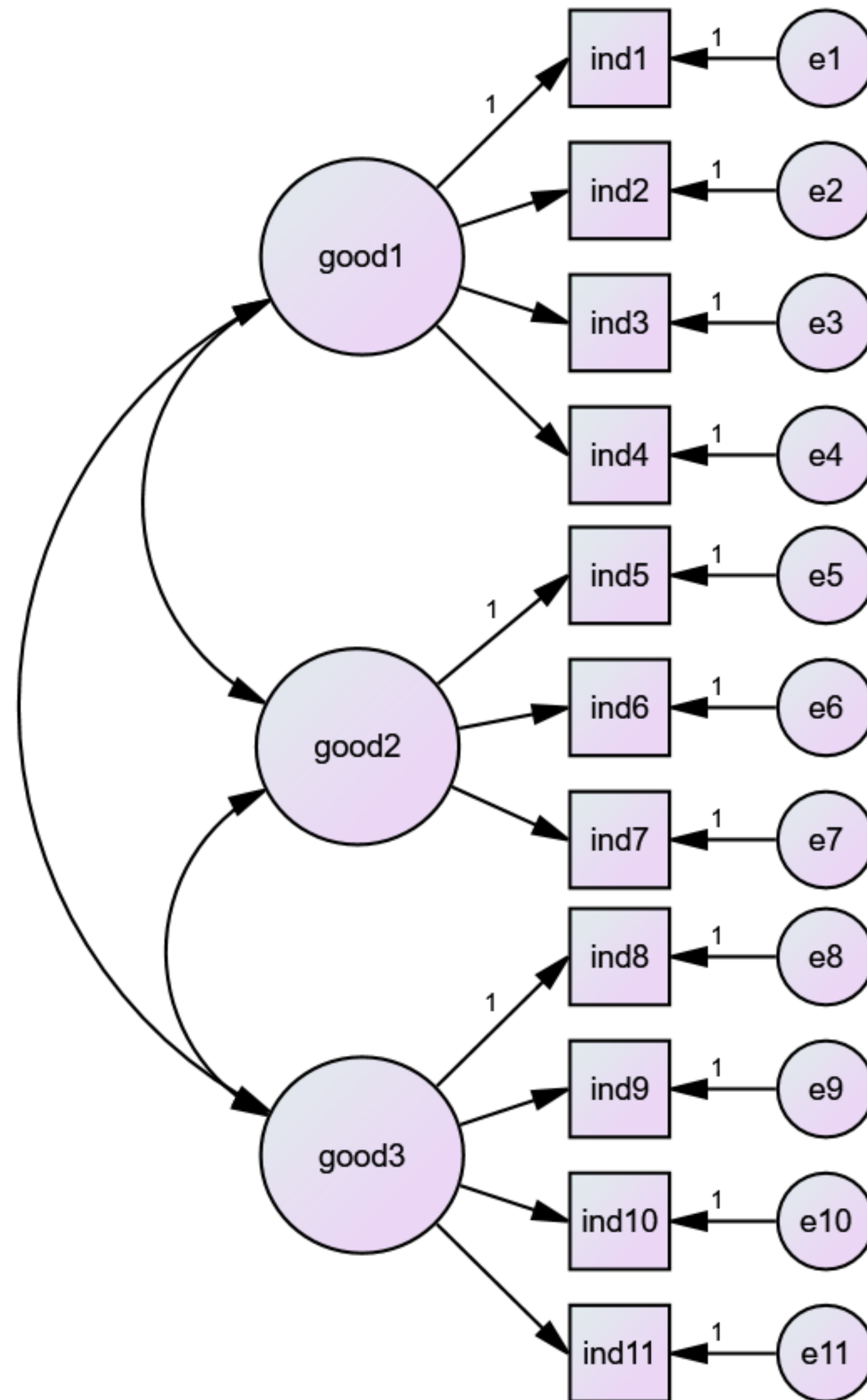


# ฝึกปฏิบัติการเตรียมข้อมูลในโปรแกรม AMOS



เตรียมเฉพาะตัวแปรสังเกตได้

## 2. Template AMOS first order CFA

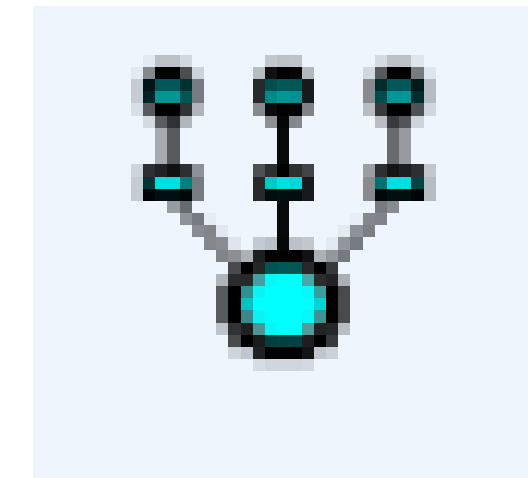


1. ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมี error

2. ต้องกำหนด error เท่ากับ 1

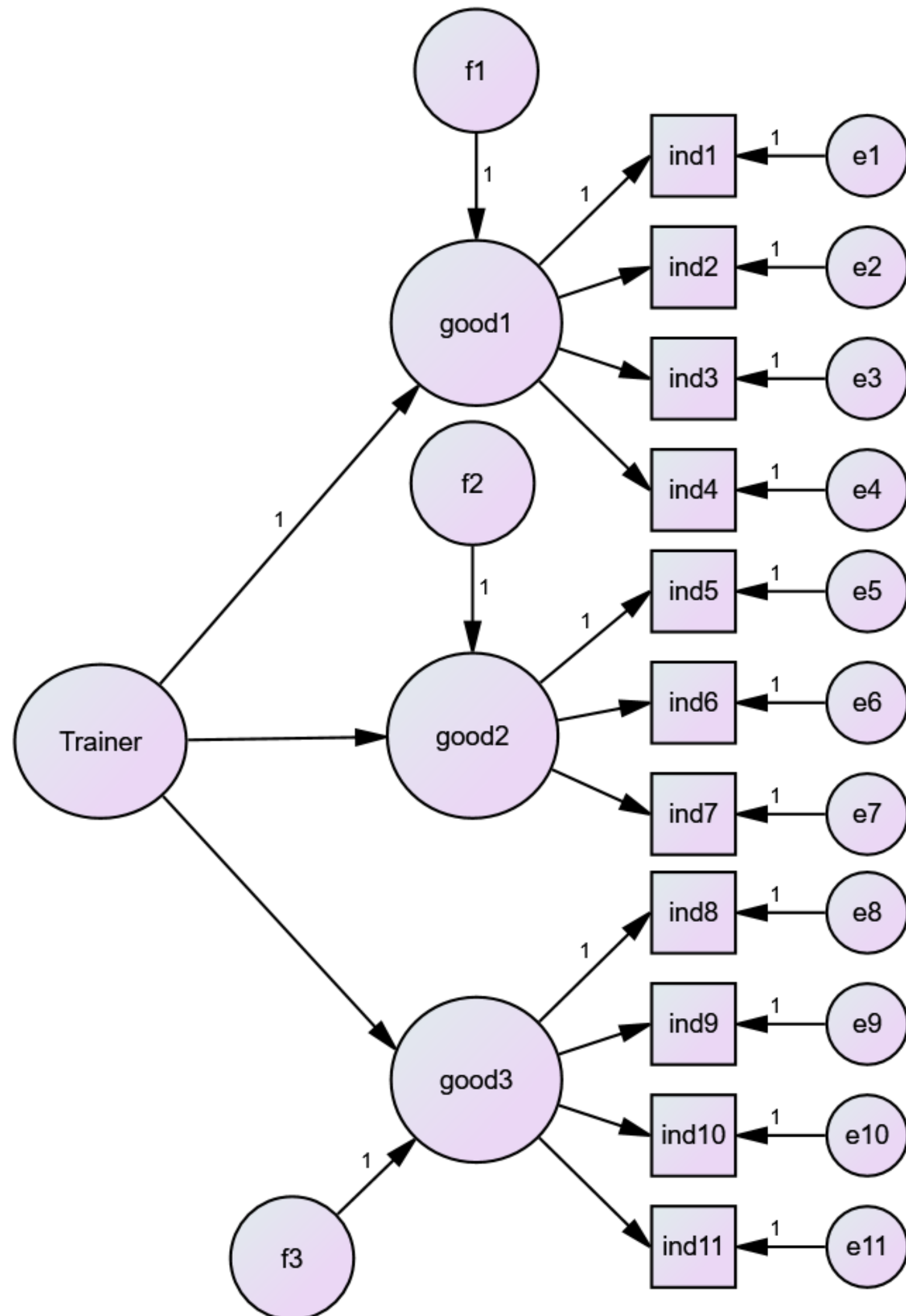
3. ต้องกำหนด loading เท่ากับ 1

ข้อ 1 – 3 ทำได้ง่าย ๆ ด้วยคำสั่งนี้



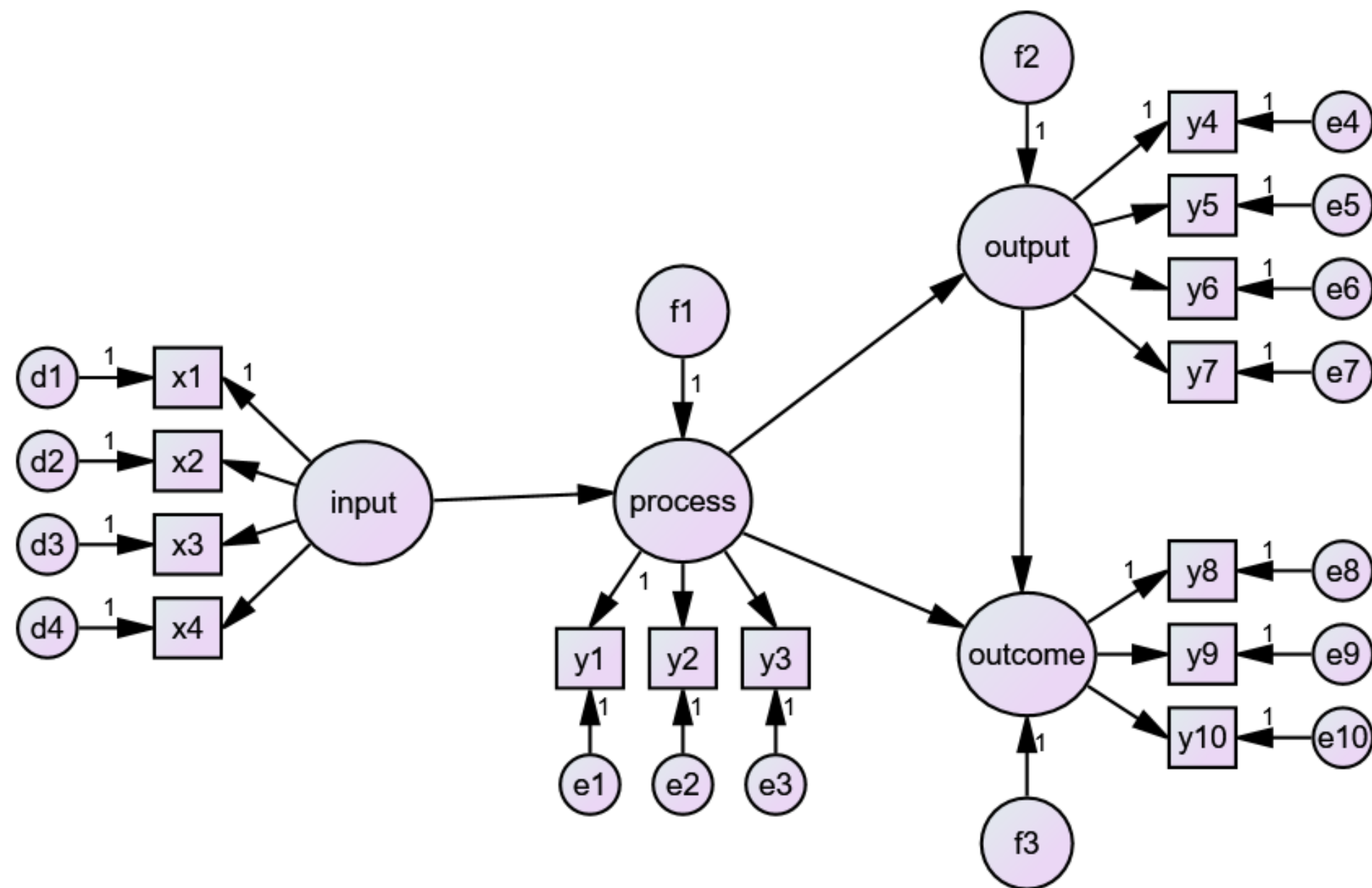
4. ตัวแปรแฝงทุกตัวต้องสัมพันธ์กัน

## 2. Template AMOS Second order CFA



1. ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมี error
2. ตัวแปรแฝงภายในทุกตัวมี error
3. ต้องกำหนด error เท่ากับ 1
4. ต้องกำหนด loading เท่ากับ 1

# 2. Template AMOS Path Analysis



1. ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมี error
2. ตัวแปรแฝงภายในทุกตัวมี error
3. ต้องกำหนด error เท่ากับ 1
4. ต้องกำหนด loading เท่ากับ 1
5. ตัวแปรแฝงภายนอกต้องสัมพันธ์กัน

# 3. คำสั่งที่ใช้ในโปรแกรม AMOS

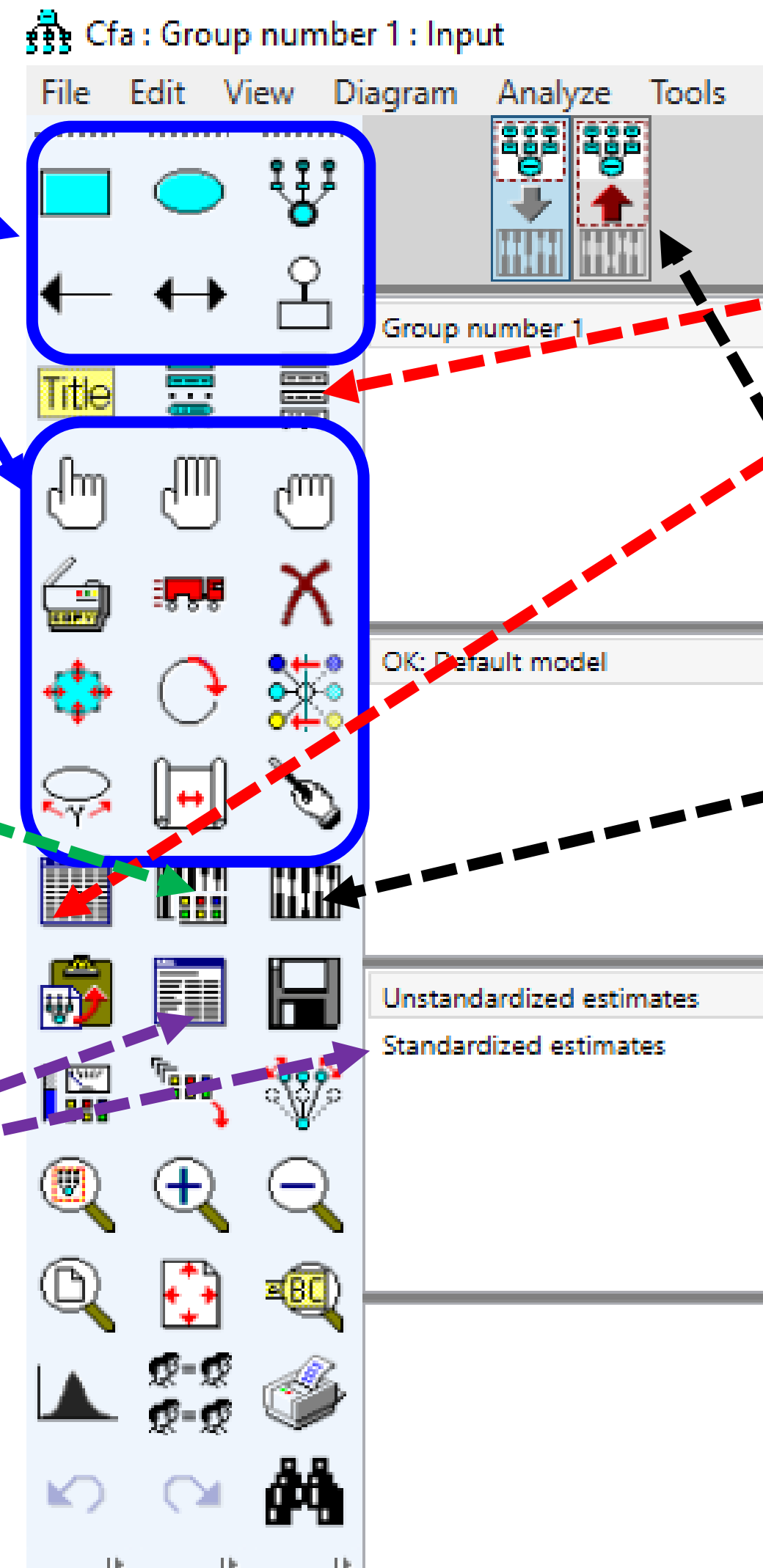
1. การวาดแผนภาพ

3. Analysis properties

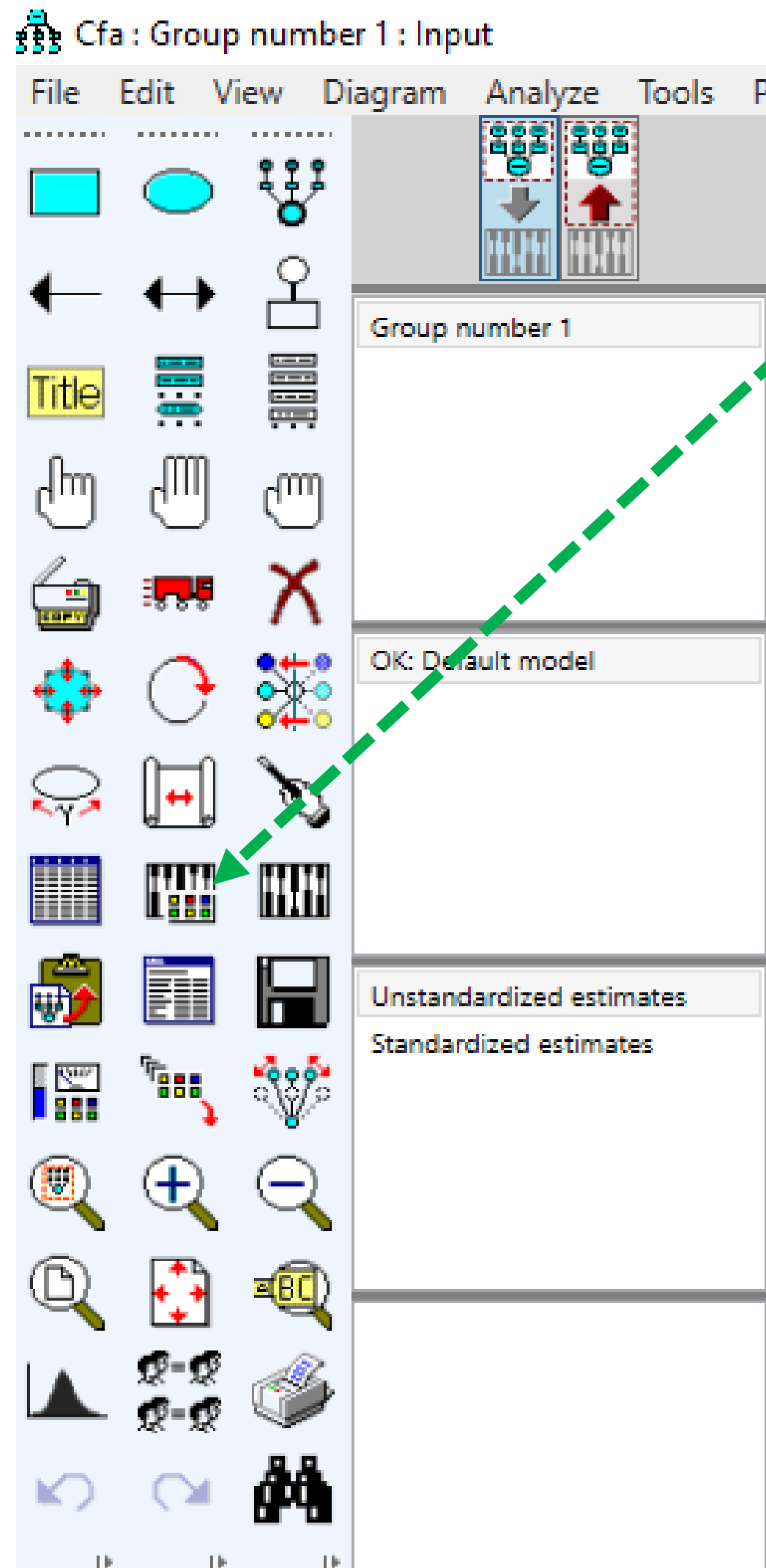
5. Output

2. การนำเข้าข้อมูล  
ตัวแปรสังเกตได้

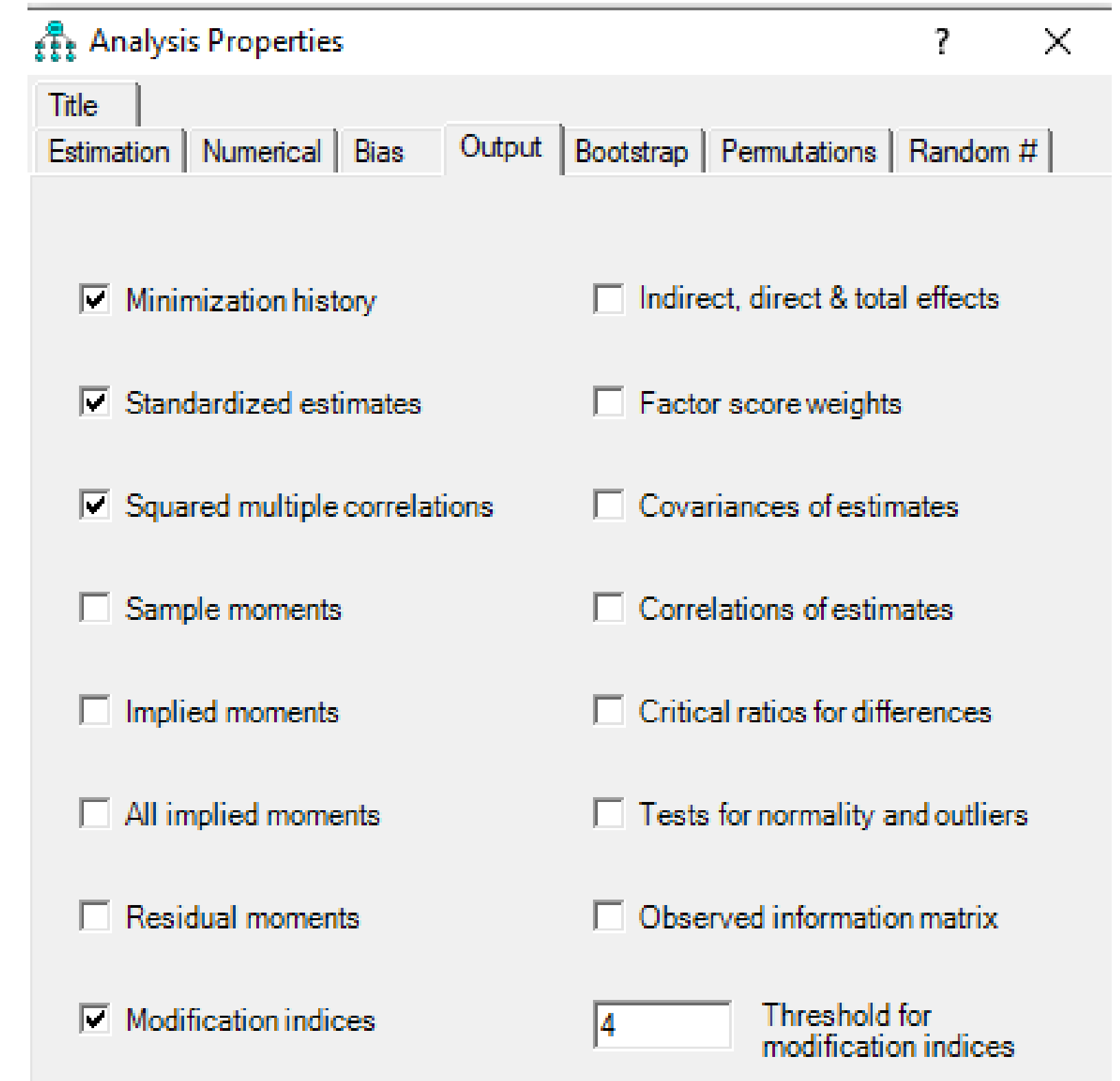
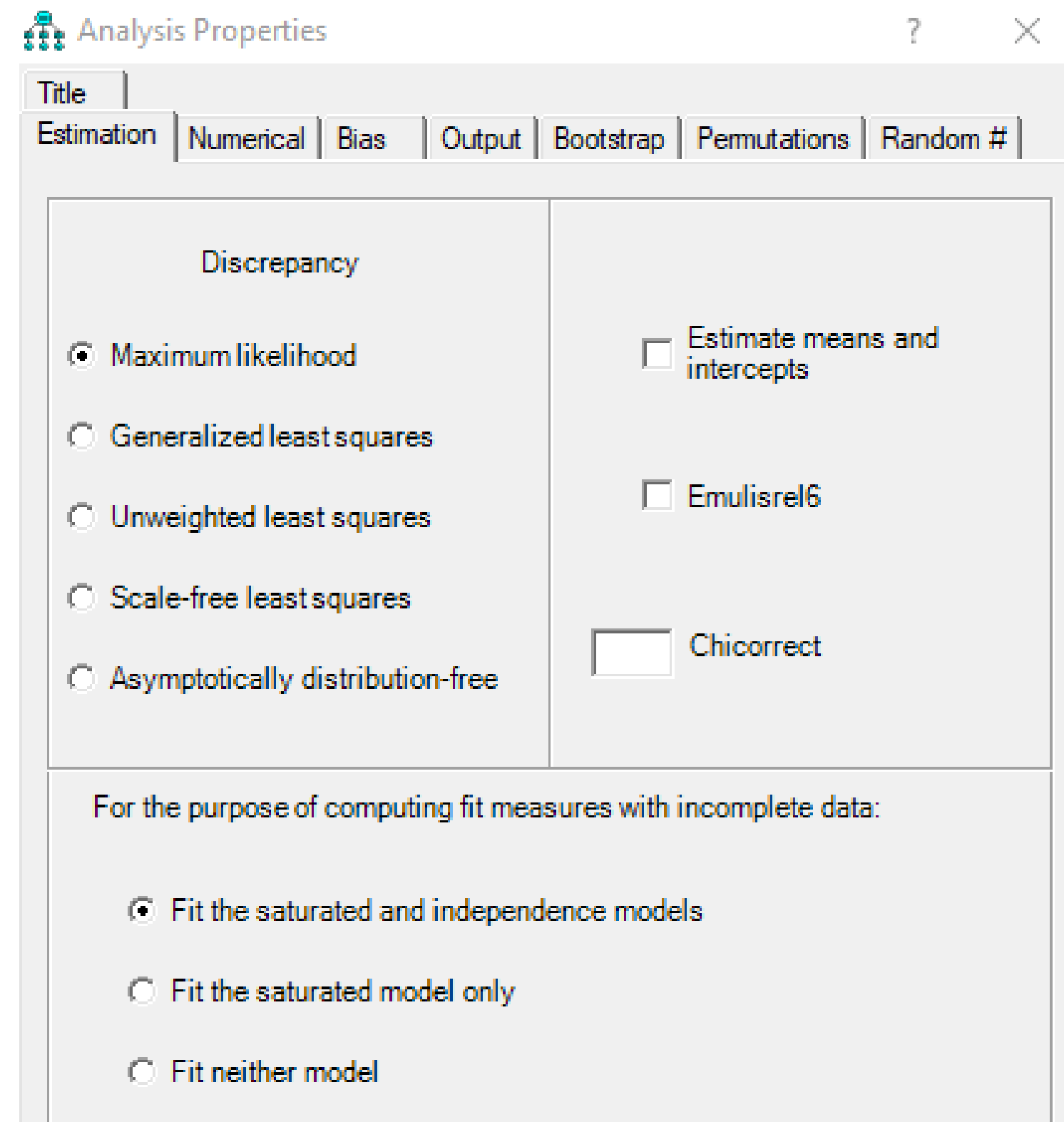
4. Calculate estimate



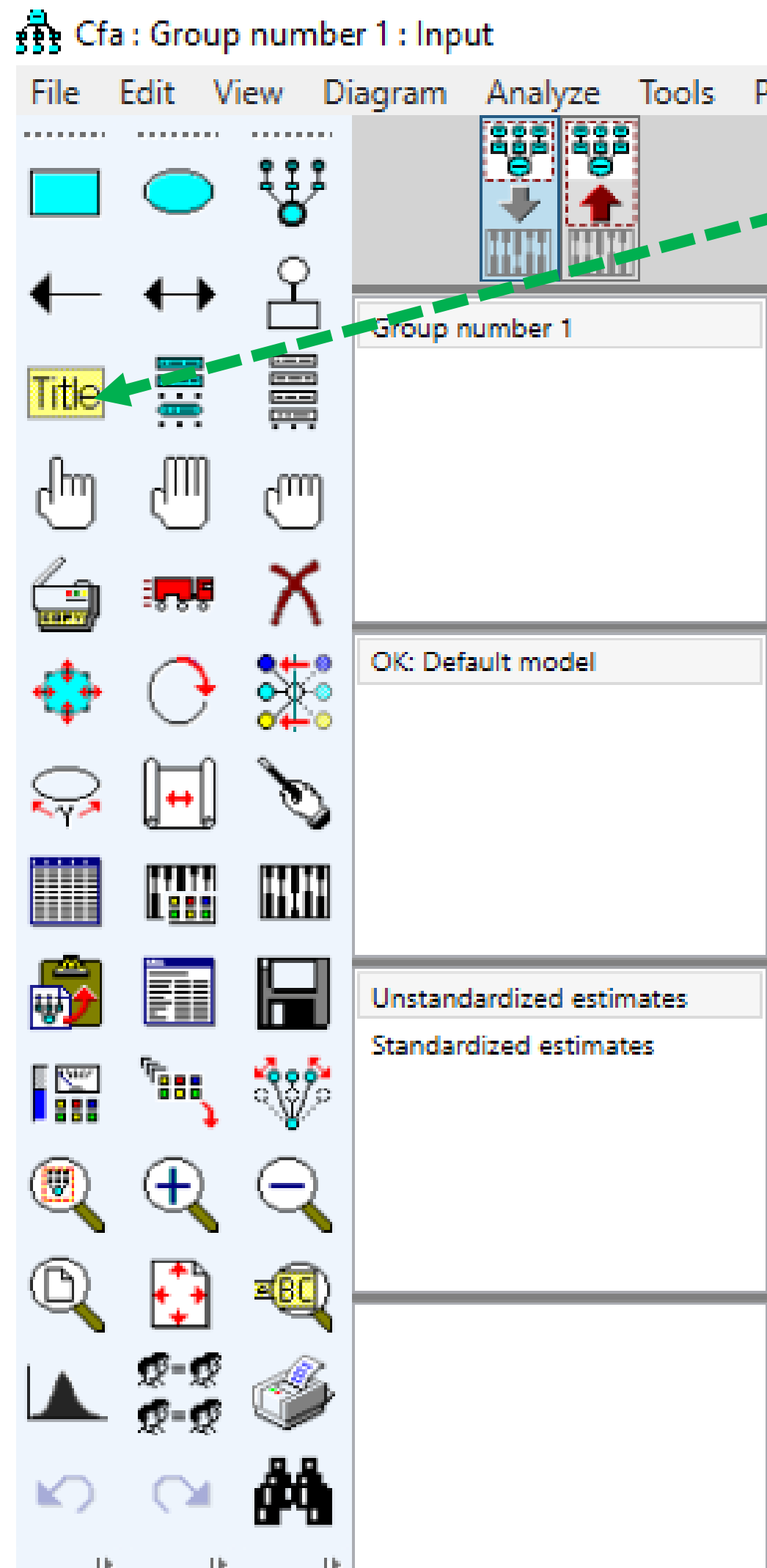
# 3. คำสั่งที่ใช้ในโปรแกรม AMOS



## 3. Analysis properties



# 3. คำสั่งที่ใช้ในโปรแกรม AMOS



พิเศษ จาก อ.พุลพงษ์

Chi-Square =  $\chi^2_{min}$  ;  $df = df$   
; Relative Chi-Square =  $\chi^2_{min}/df$  ;  $p\text{-value} = p$   
;  $GFI = GFI$  ;  $NFI = NFI$  ;  $TLI = TLI$  ;  $CFI = CFI$   
;  $RMSEA = RMSEA$  ;  $RMR = RMR$

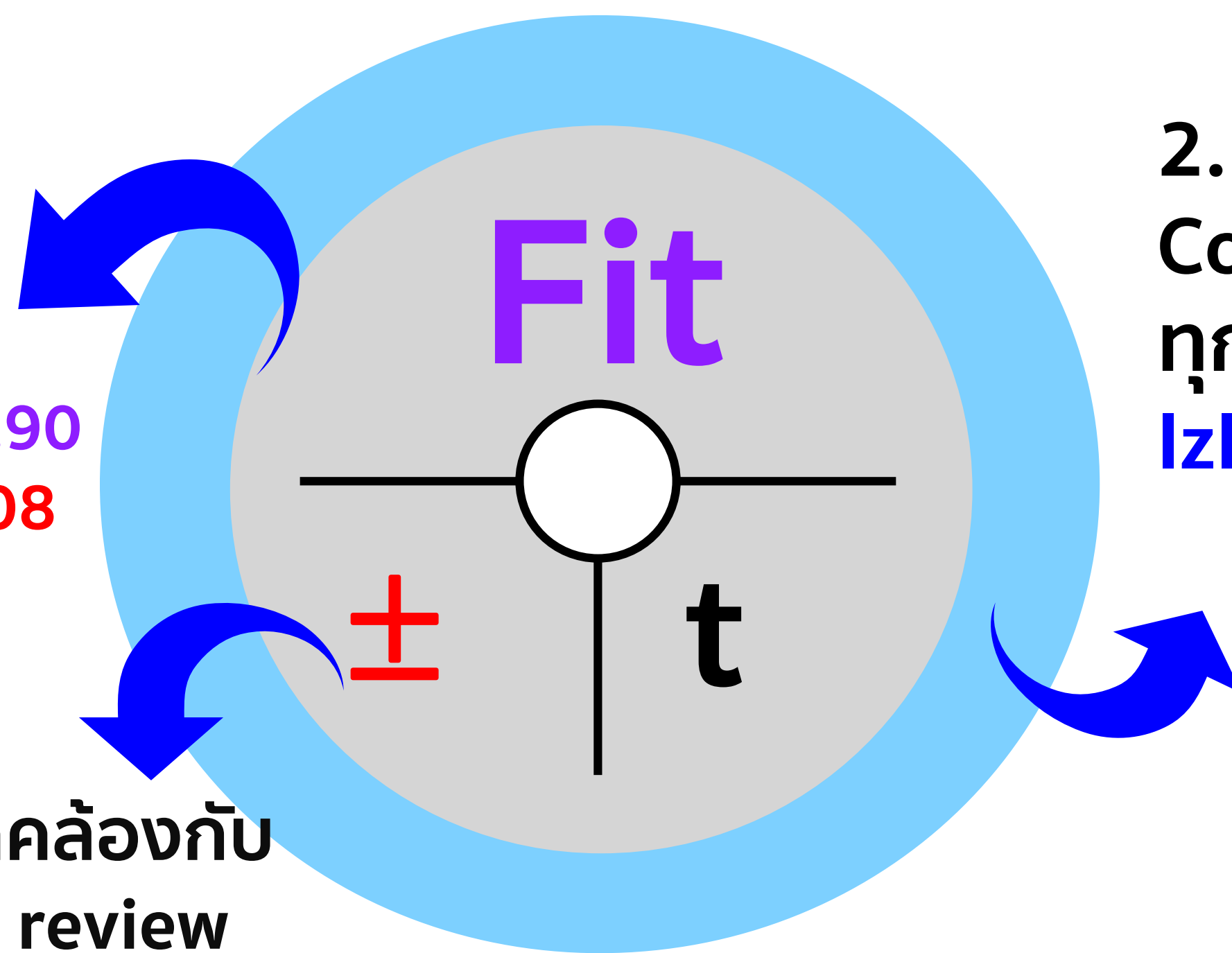
# หัวใจของการใช้ AMOS กับ SEM

AMOS ใช้เพื่อยืนยัน/ตรวจสอบโมเดลที่พัฒนาขึ้น



3. Relative  $\chi^2 < 2,3,5$   
p value  $> .05$   
GFI, AGFI, NFI  $> .95, .90$   
RMSEA, RMR  $< .05, .08$

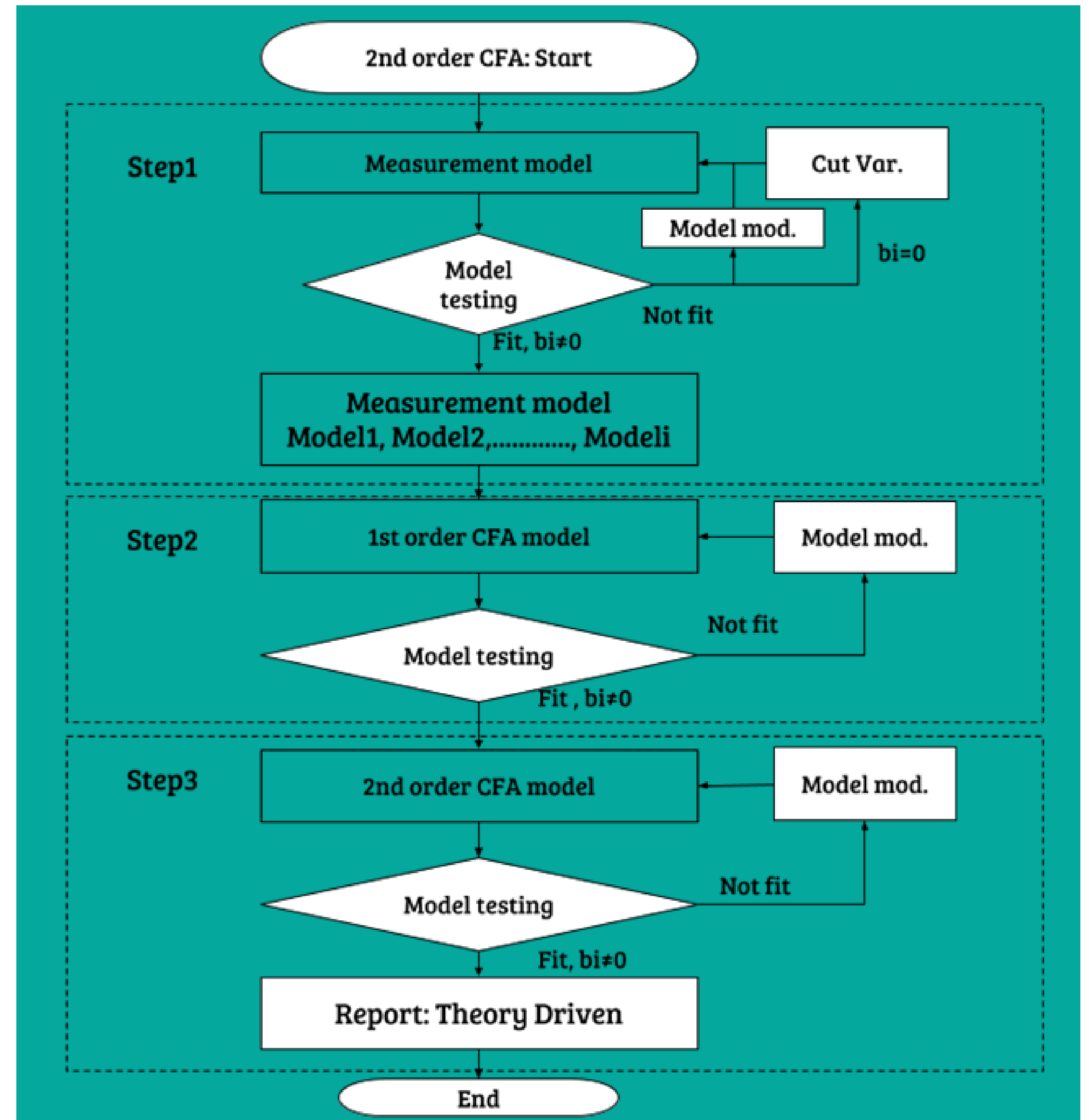
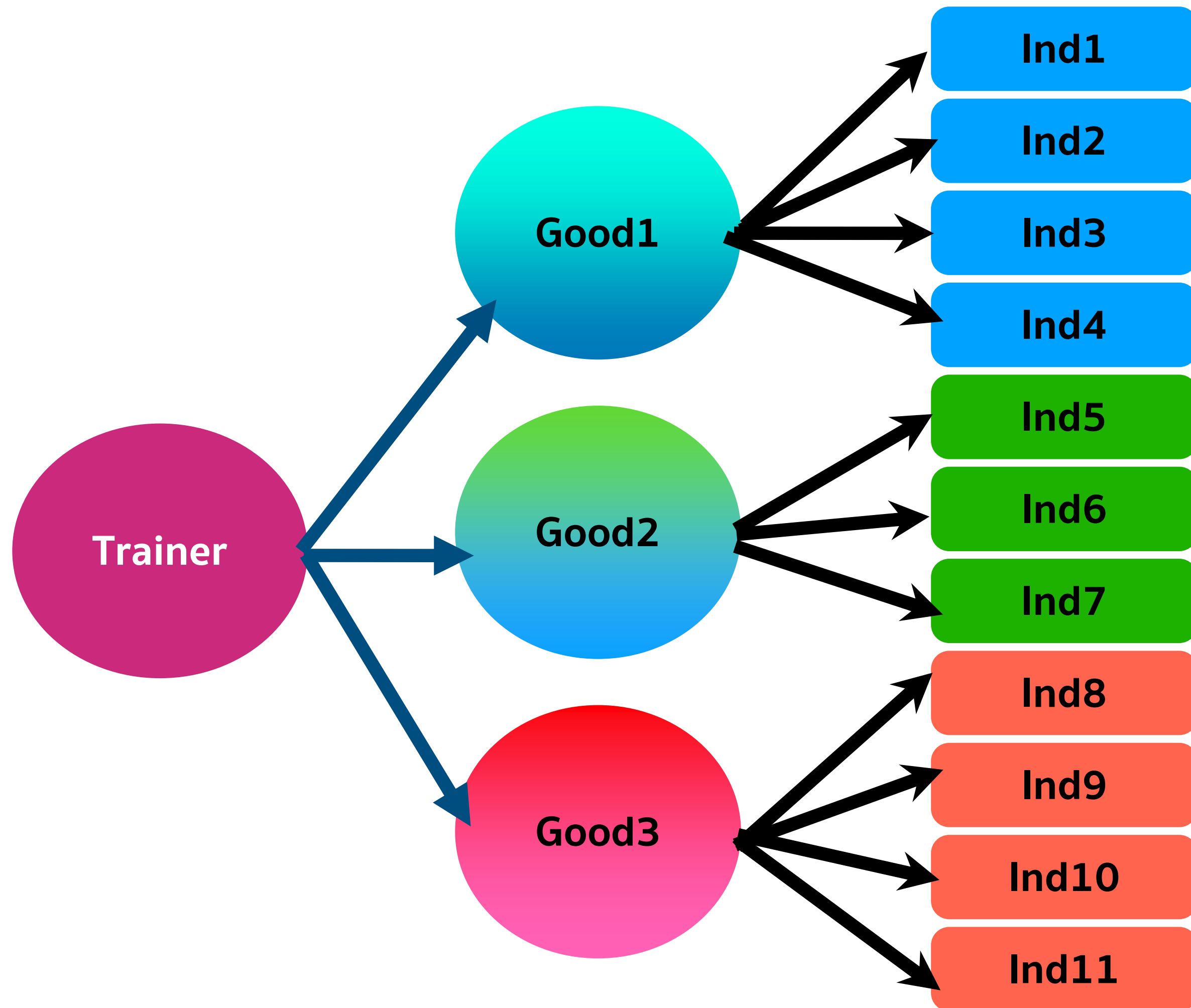
1. Direction สอดคล้องกับ  
ทฤษฎี/งานวิจัยที่ review



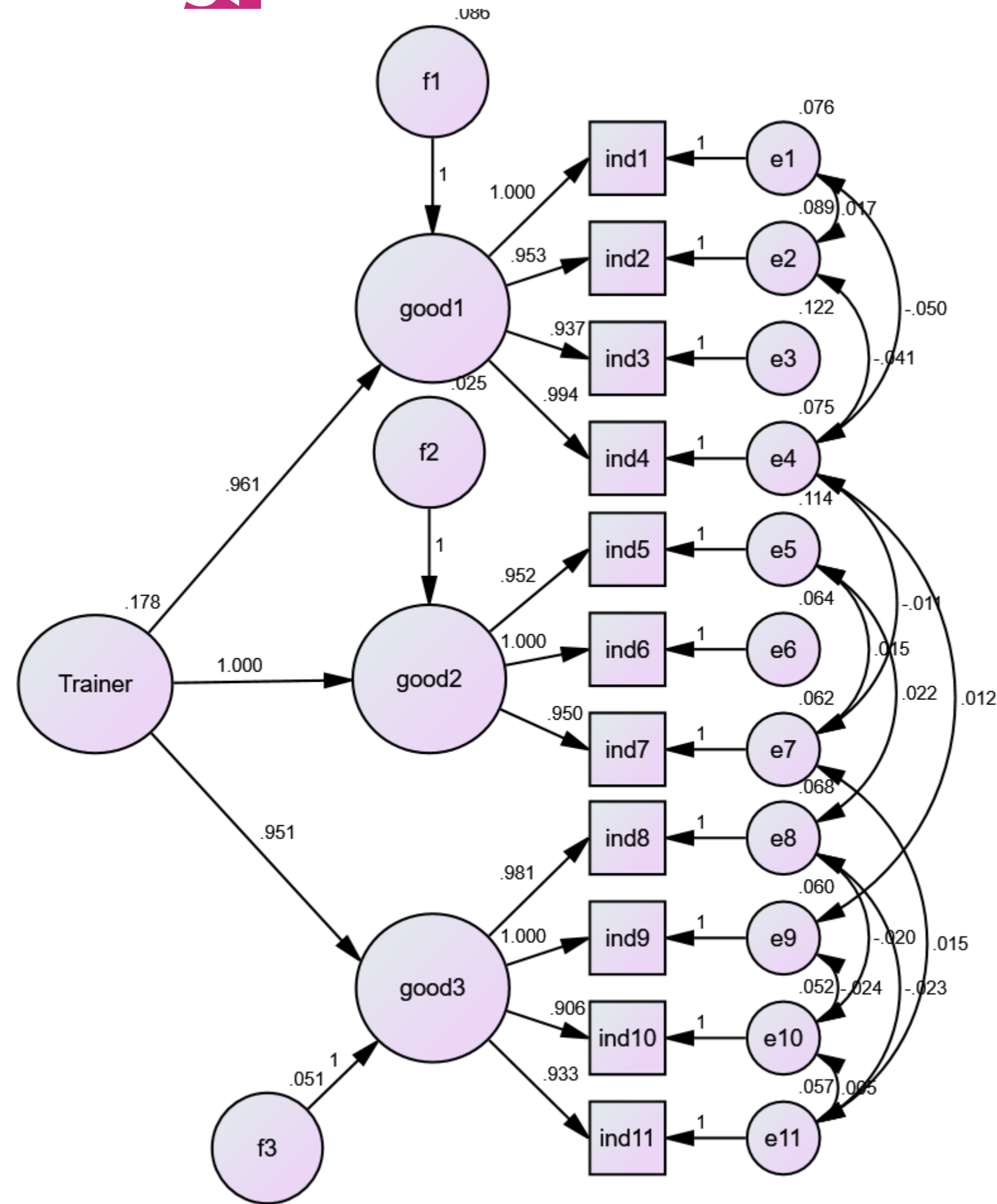
2. Loading &  
Coefficient  
ทุกเส้นต่างจาก 0  
 $|z| > 1.96$



# ปฏิบัติการวิเคราะห์ CFA with AMOS

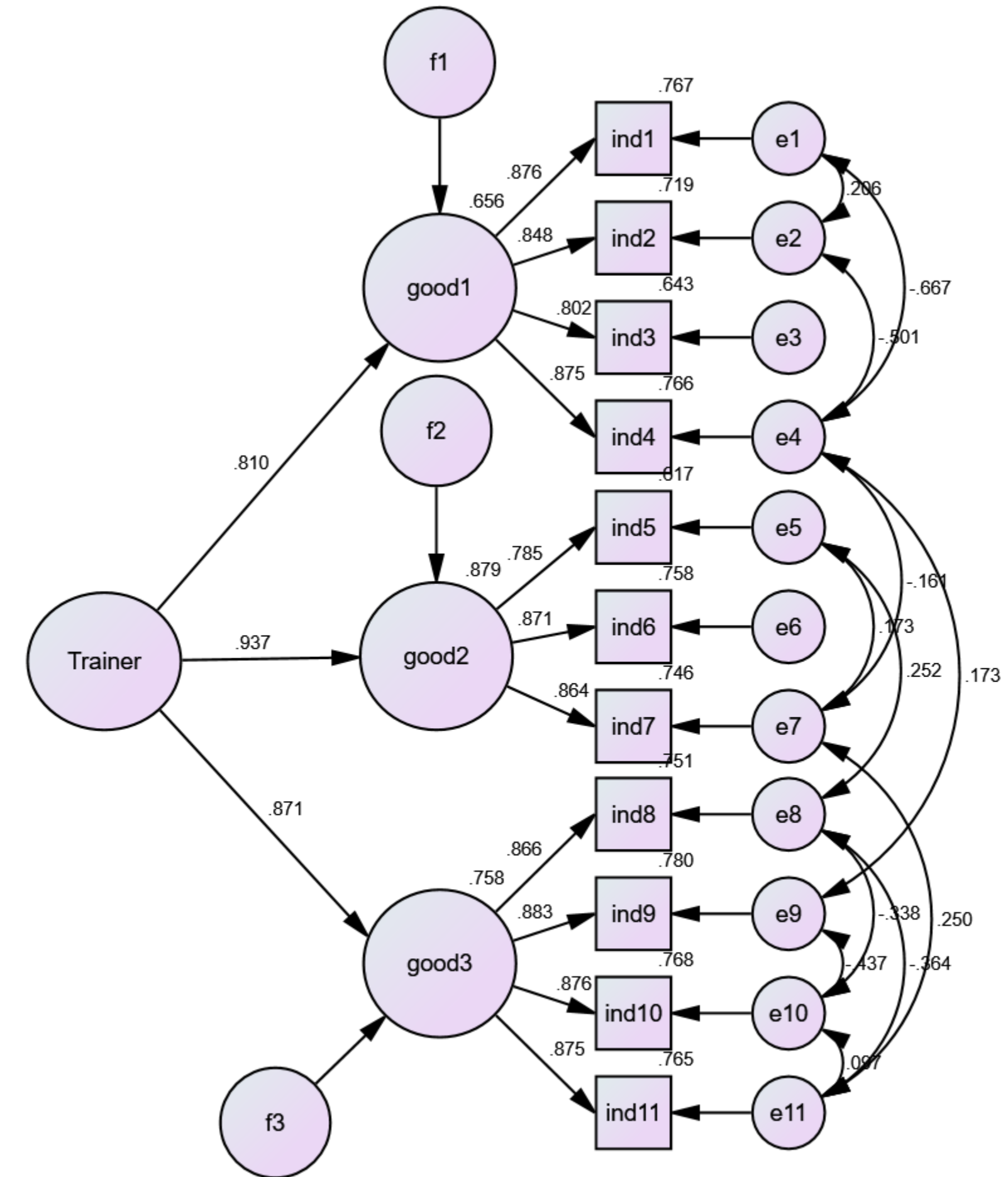


# ปฏิบัติการวิเคราะห์ CFA with AMOS



Chi-Square = 41.530 ; df = 29  
 ;Relative Chi-Square = 1.432 ; p-value = .062  
 ;GFI = .981 ; NFI = .988 ; TLI = .993 ; CFI = .996  
 ;RMSEA = .033 ; RMR = .006

## Unstandardized



Chi-Square = 41.530 ; df = 29  
 ;Relative Chi-Square = 1.432 ; p-value = .062  
 ;GFI = .981 ; NFI = .988 ; TLI = .993 ; CFI = .996  
 ;RMSEA = .033 ; RMR = .006

## Standardized

# ปฏิบัติการวิเคราะห์ CFA with AMOS

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
good1 <--- Trainer	.961	.065	14.872	***	
good2 <--- Trainer	1.000				
good3 <--- Trainer	.951	.062	15.406	***	
ind1 <--- good1	1.000				
ind2 <--- good1	.953	.041	23.346	***	
ind3 <--- good1	.937	.056	16.846	***	
ind4 <--- good1	.994	.058	17.218	***	
ind5 <--- good2	.952	.053	18.022	***	
ind6 <--- good2	1.000				
ind7 <--- good2	.950	.045	20.935	***	
ind8 <--- good3	.981	.046	21.113	***	
ind9 <--- good3	1.000				
ind10 <--- good3	.906	.052	17.377	***	
ind11 <--- good3	.933	.043	21.486	***	

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
good1 <--- Trainer	.810
good2 <--- Trainer	.937
good3 <--- Trainer	.871
ind1 <--- good1	.876
ind2 <--- good1	.848
ind3 <--- good1	.802
ind4 <--- good1	.875
ind5 <--- good2	.785
ind6 <--- good2	.871
ind7 <--- good2	.864
ind8 <--- good3	.866
ind9 <--- good3	.883
ind10 <--- good3	.876
ind11 <--- good3	.875

Covariances: (Group number 1 - Default model)

# ปฏิบัติการวิเคราะห์ CFA with AMOS

Squared Multiple Correlations: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
good3	.758
good2	.879
good1	.656
ind11	.765
ind10	.768
ind9	.780
ind8	.751
ind7	.746
ind6	.758
ind5	.617
ind4	.766
ind3	.643
ind2	.719
ind1	.767

## Model Fit Summary

### CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	37	41.530	29	.062	1.432
Saturated model	66	.000	0		
Independence model	11	3591.013	55	.000	65.291

### RMR, GFI

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default model	.006	.981	.958	.431
Saturated model	.000	1.000		
Independence model	.155	.216	.059	.180

### Baseline Comparisons

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	.988	.978	.996	.993	.996
Saturated model	1.000		1.000		1.000
Independence model	.000	.000	.000	.000	.000

# การนำเสนอผลการวิเคราะห์ CFA

ตัวแปรแฝง	Good1		Good2		Good3		$r^2$
ตัวแปรสังเกตได้	$\beta_i$	<i>S.E.</i>	$\beta_i$	<i>S.E.</i>	$\beta_i$	<i>S.E.</i>	
Ind1	0.876**	-	-	-	-	-	0.767
Ind2	0.848**	0.041	-	-	-	-	0.719
Ind3	0.802**	0.056	-	-	-	-	0.643
Ind4	0.875**	0.058	-	-	-	-	0.766
Ind5	-	-	0.785**	0.053	-	-	0.617
Ind6	-	-	0.871**	-	-	-	0.758
Ind7	-	-	0.864**	0.045	-	-	0.746
Ind8	-	-	-	-	0.866**	0.046	0.751
Ind9	-	-	-	-	0.883**	-	0.780
Ind10	-	-	-	-	0.876**	0.052	0.768
Ind11	-	-	-	-	0.875**	0.043	0.765

# การนำเสนอผลการวิเคราะห์ CFA

ตัวแปรแฝง	Good1		Good2		Good3		$r^2$
ตัวแปรสังเกตได้	$\beta_i$	<i>S.E.</i>	$\beta_i$	<i>S.E.</i>	$\beta_i$	<i>S.E.</i>	
Ind11	-	-	-	-	0.875**	0.043	0.765
ตัวแปรแฝง	Factor		$R^2$				
	$\beta_i$	<i>S.E.</i>					
Good1	0.810**	0.065	0.758				
Good2	0.937**	-	0.879				
Good3	0.871**	0.062	0.758				

Chi-Square = 41.53, df= 29, relative Chi-Square = 1.432, p = 0.062,

RMSEA = 0.033, RMR = 0.006, GFI = 0.981, AGFI = 0.958, NFI = 0.988, TLI = 0.993, CFI = 0.996

# การนำเสนอผลการวิเคราะห์ CFA

จากตารางที่ XX ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่สองของ Trainer ด้วยโปรแกรม AMOS ได้ค่าดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล ดังนี้ *Chi-Square = 41.53, df= 29, relative Chi-Square = 1.432, p = 0.062, RMSEA = 0.033, RMR = 0.006, GFI = 0.981, AGFI = 0.958, NFI = 0.988, TLI=0.993, CFI=0.996* โดยดัชนีความสอดคล้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ relative Chi-Square มีค่าน้อยกว่า 2 ดัชนี RMSEA และ RMR มีค่าน้อยกว่า 0.05 และ ดัชนี GFI, AGFI NFI, TLI และ CFI มีค่ามากกว่า 0.95 (Schumacker & Lomax, 2016, พูลพงษ์ สุขสว่าง, 2557)

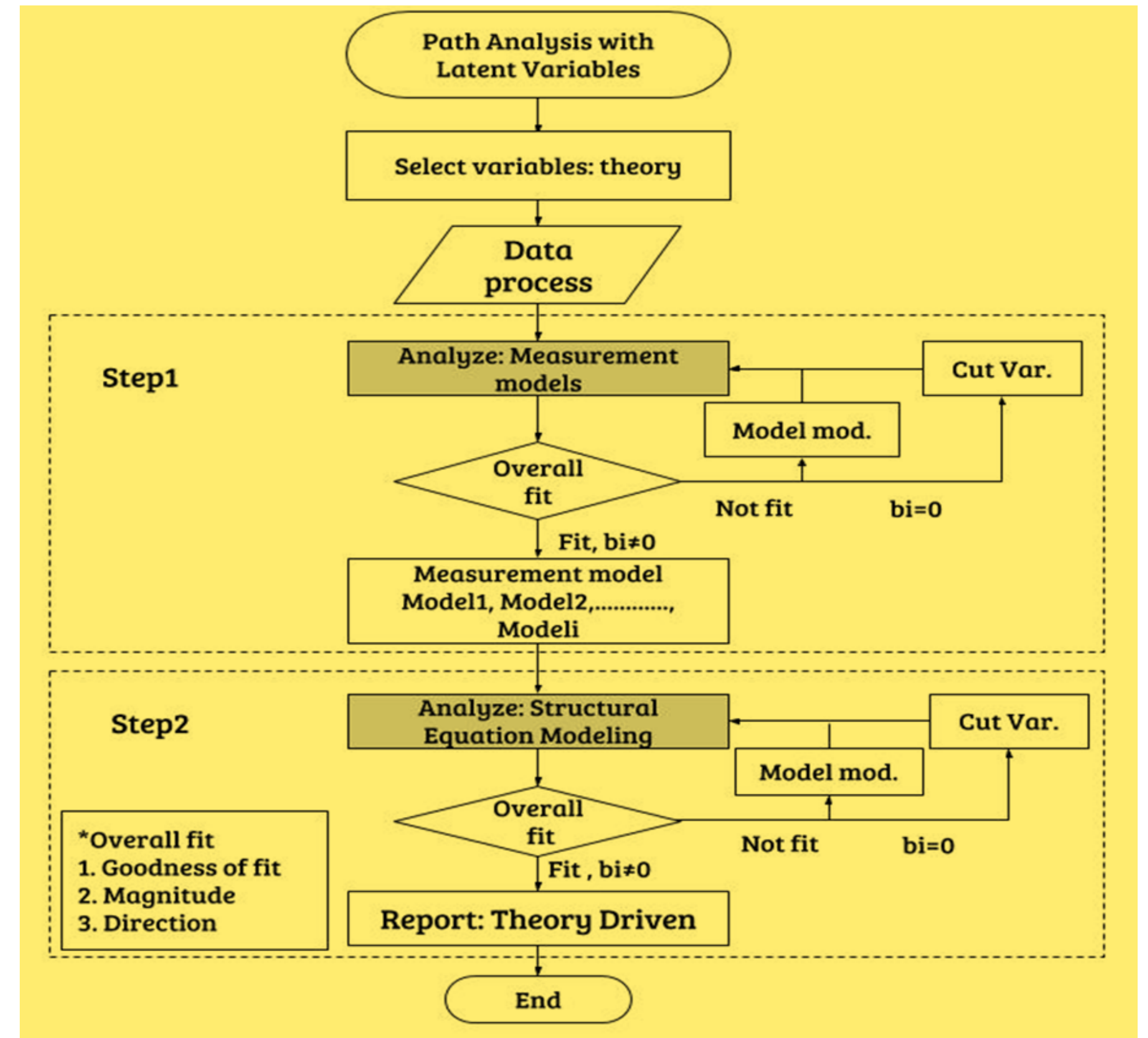
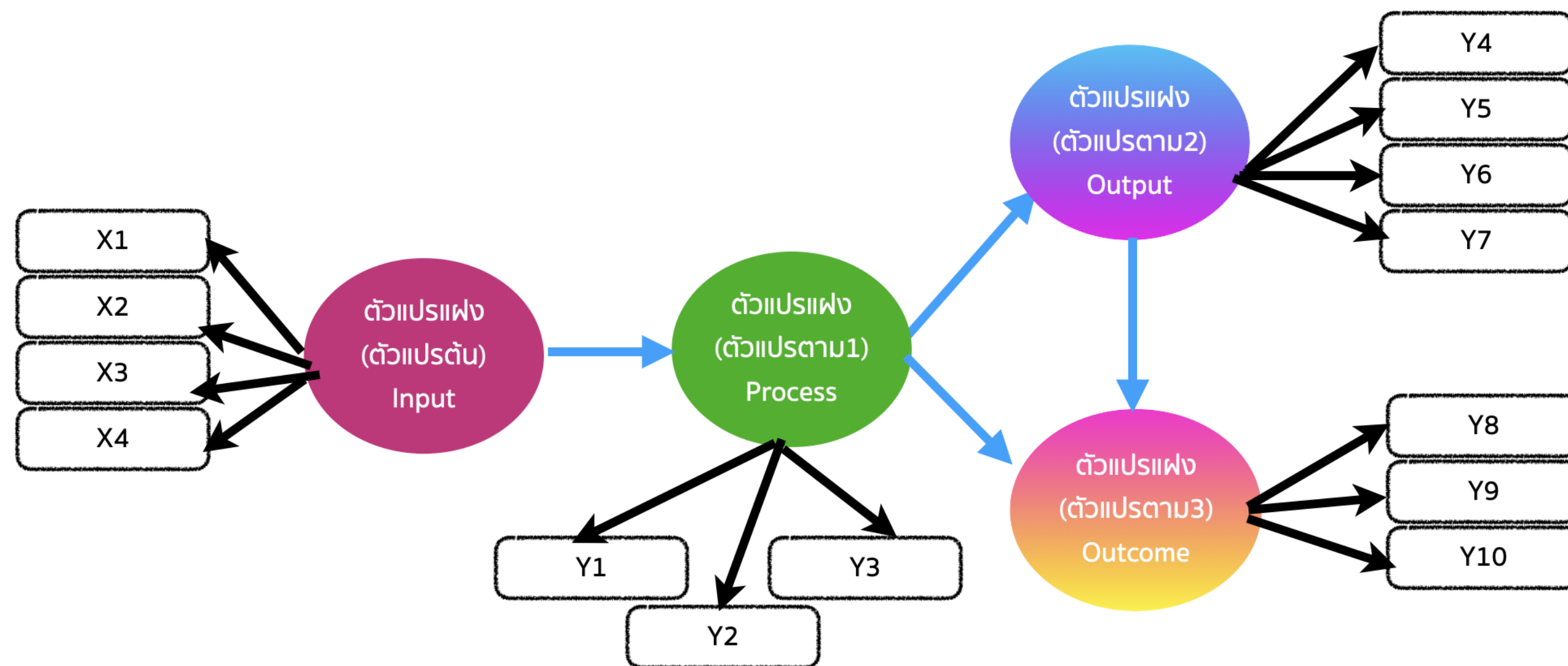
จึงสรุปได้ว่า Trainer ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ โดยที่ Good2 มีความสำคัญสูงสุด รองลงมาได้แก่ Good3 และ Good1 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาน้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบ พบว่า

ตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักสูงสุดของ Good1 คือ Ind1 รองลงมา คือ Ind4, Ind2 และ Ind3 ตามลำดับ

ตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักสูงสุดของ Good2 คือ Ind6 รองลงมา คือ Ind7 และ Ind5 ตามลำดับ

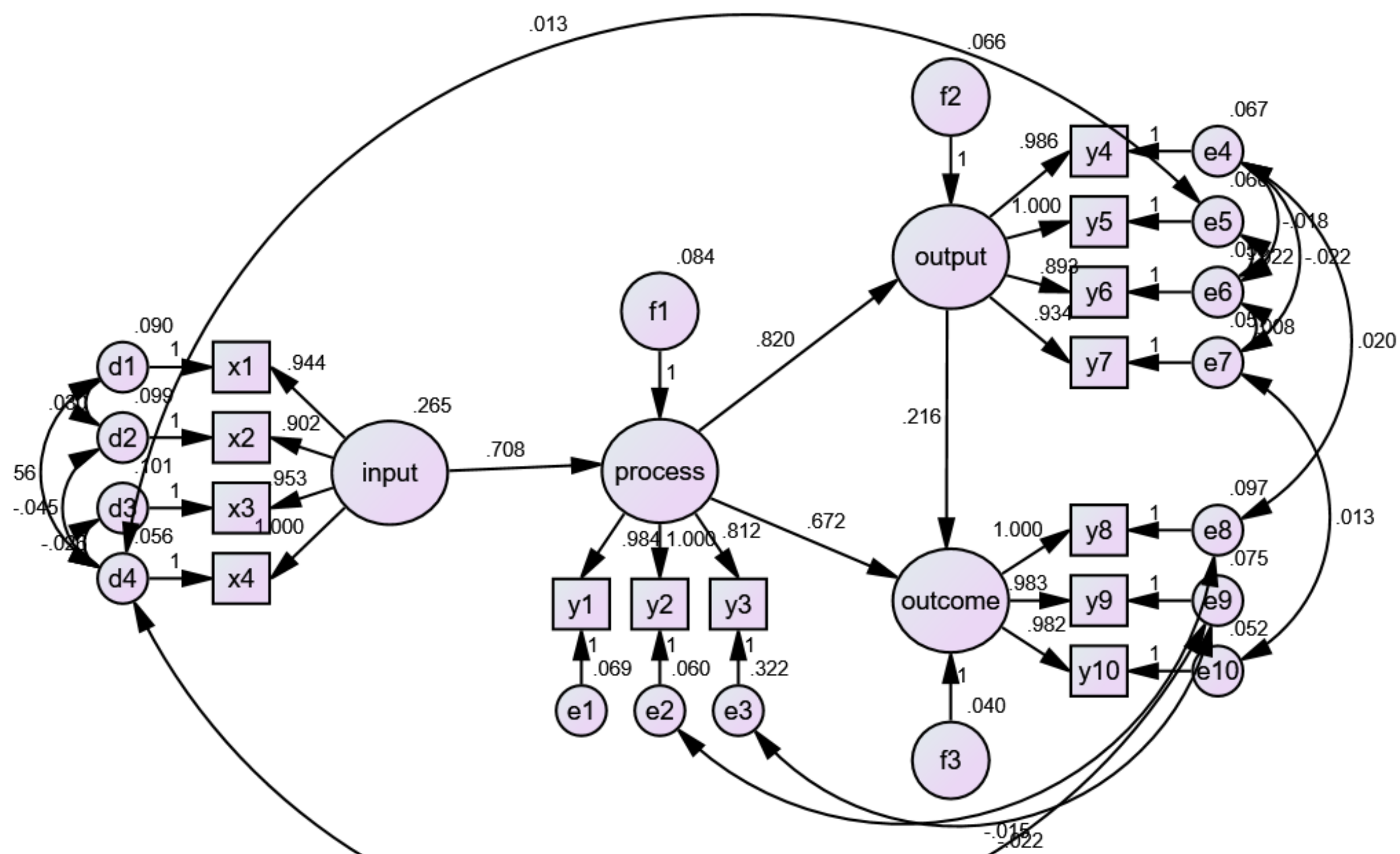
ตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักสูงสุดของ Good3 คือ Ind9 รองลงมา คือ Ind10, Ind11 และ Ind8 ตามลำดับ

# ปฏิบัติการวิเคราะห์ path with AMOS



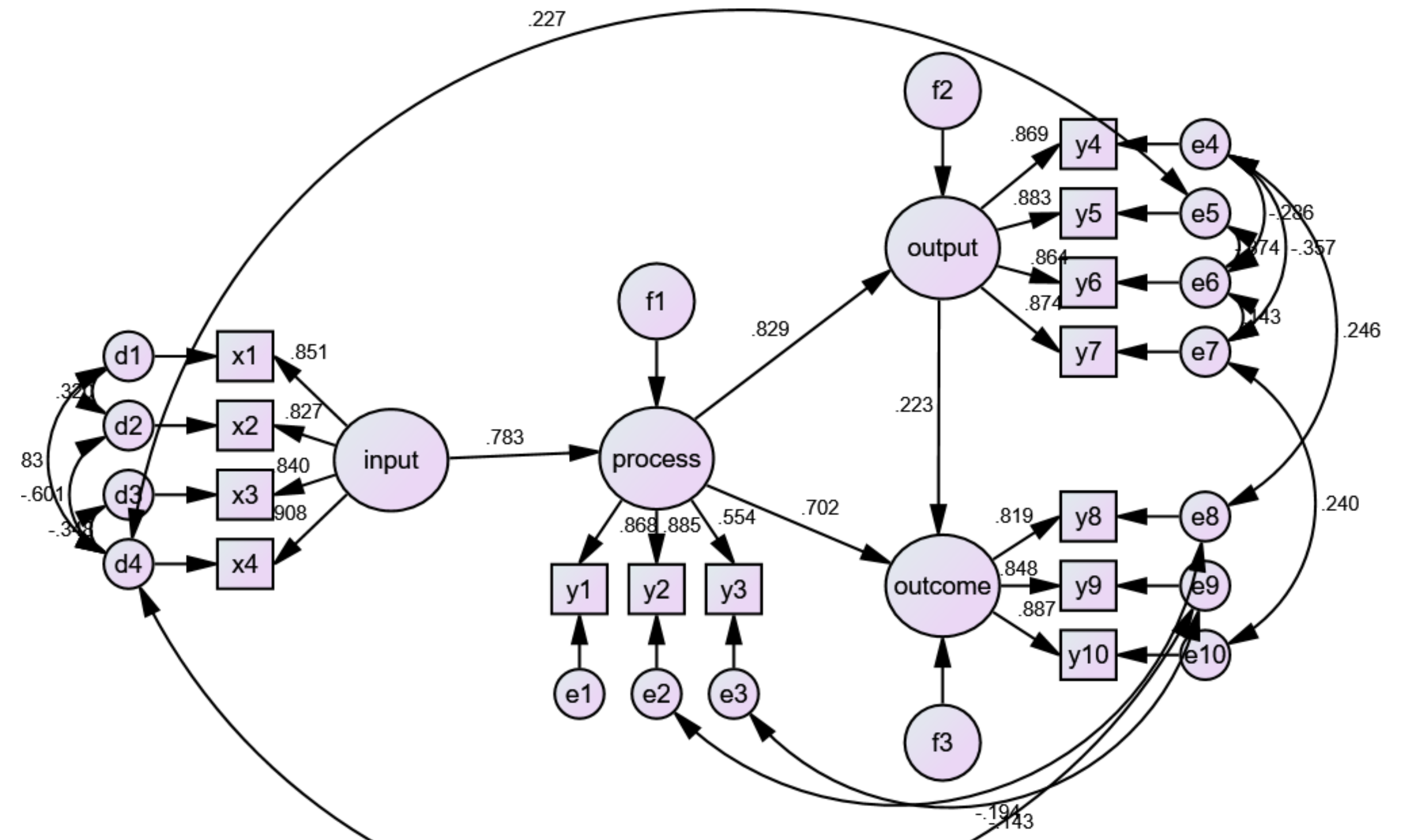


# ปฏิบัติการวิเคราะห์ path with AMOS



Chi-Square = 97.554 ; df = 59  
 ;Relative Chi-Square = 1.653 ; p-value = .001  
 GFI = .967 ; NFI = .979 ; TLI = .987 ; CFI = .991  
 RMSEA = .040 ; RMR = .008

## Unstandardized



Chi-Square = 97.554 ; df = 59  
 ;Relative Chi-Square = 1.653 ; p-value = .001  
 GFI = .967 ; NFI = .979 ; TLI = .987 ; CFI = .991  
 RMSEA = .040 ; RMR = .008

## Standardized

# ปฏิบัติการวิเคราะห์ path with AMOS

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

			Estimate	S.E.	C.R.	P
process	<---	input	.708	.056	12.591	***
output	<---	process	.820	.047	17.566	***
outcome	<---	process	.672	.074	9.143	***
outcome	<---	output	.216	.067	3.235	.001
x4	<---	input	1.000			
x3	<---	input	.953	.058	16.361	***
x2	<---	input	.902	.060	14.931	***
y3	<---	process	.812	.068	11.977	***
y2	<---	process	1.000			
y1	<---	process	.984	.042	23.579	***
y4	<---	output	.986	.045	21.830	***
y5	<---	output	1.000			
y6	<---	output	.893	.050	17.722	***
y7	<---	output	.934	.042	22.078	***
y8	<---	outcome	1.000			
y9	<---	outcome	.983	.049	19.892	***
y10	<---	outcome	.982	.046	21.206	***
x1	<---	input	.944	.063	14.996	***

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

			Estimate
process	<---	input	.783
output	<---	process	.829
outcome	<---	process	.702
outcome	<---	output	.223
x4	<---	input	.908
x3	<---	input	.840
x2	<---	input	.827
y3	<---	process	.554
y2	<---	process	.885
y1	<---	process	.868
y4	<---	output	.869
y5	<---	output	.883
y6	<---	output	.864
y7	<---	output	.874
y8	<---	outcome	.819
y9	<---	outcome	.848
y10	<---	outcome	.887
x1	<---	input	.851

# ปฏิบัติการวิเคราะห์ path with AMOS

Squared Multiple Correlations: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
process	.614
output	.687
outcome	.801
y10	.787
y9	.719
y8	.671
y7	.765
y6	.746
y5	.780
y4	.755
y1	.753
y2	.783
y3	.307
x1	.725
x2	.685
x3	.705
x4	.825

Model Fit Summary

CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	46	97.554	59	.001	1.653
Saturated model	105	.000	0		
Independence model	14	4596.352	91	.000	50.509

RMR, GFI

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default model	.008	.967	.942	.544
Saturated model	.000	1.000		
Independence model	.156	.185	.059	.160

Baseline Comparisons

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	.979	.967	.992	.987	.991
Saturated model	1.000		1.000		1.000
Independence model	.000	.000	.000	.000	.000

# การนำเสนอผลการวิเคราะห์ Path

ตัวแปรตาม	Process			Output			Outcome		
ตัวแปรสาเหตุ	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE
Input	0.783	-	0.783	-	0.649	0.649	-	0.694	0.694
Process	-	-	-	0.829	-	0.829	0.702	0.185	0.886
Output	-	-	-	-	-	-	0.223	-	0.223
R-Square	0.614			0.687			0.801		
<p>Chi-Square = 97.554, df= 59, relative Chi-Square = 1.653, p = 0.001,</p> <p>RMSEA = 0.040, RMR = 0.008, GFI = 0.967, AGFI = 0.942, NFI = 0.979, TLI = 0.987, CFI = 0.991</p>									

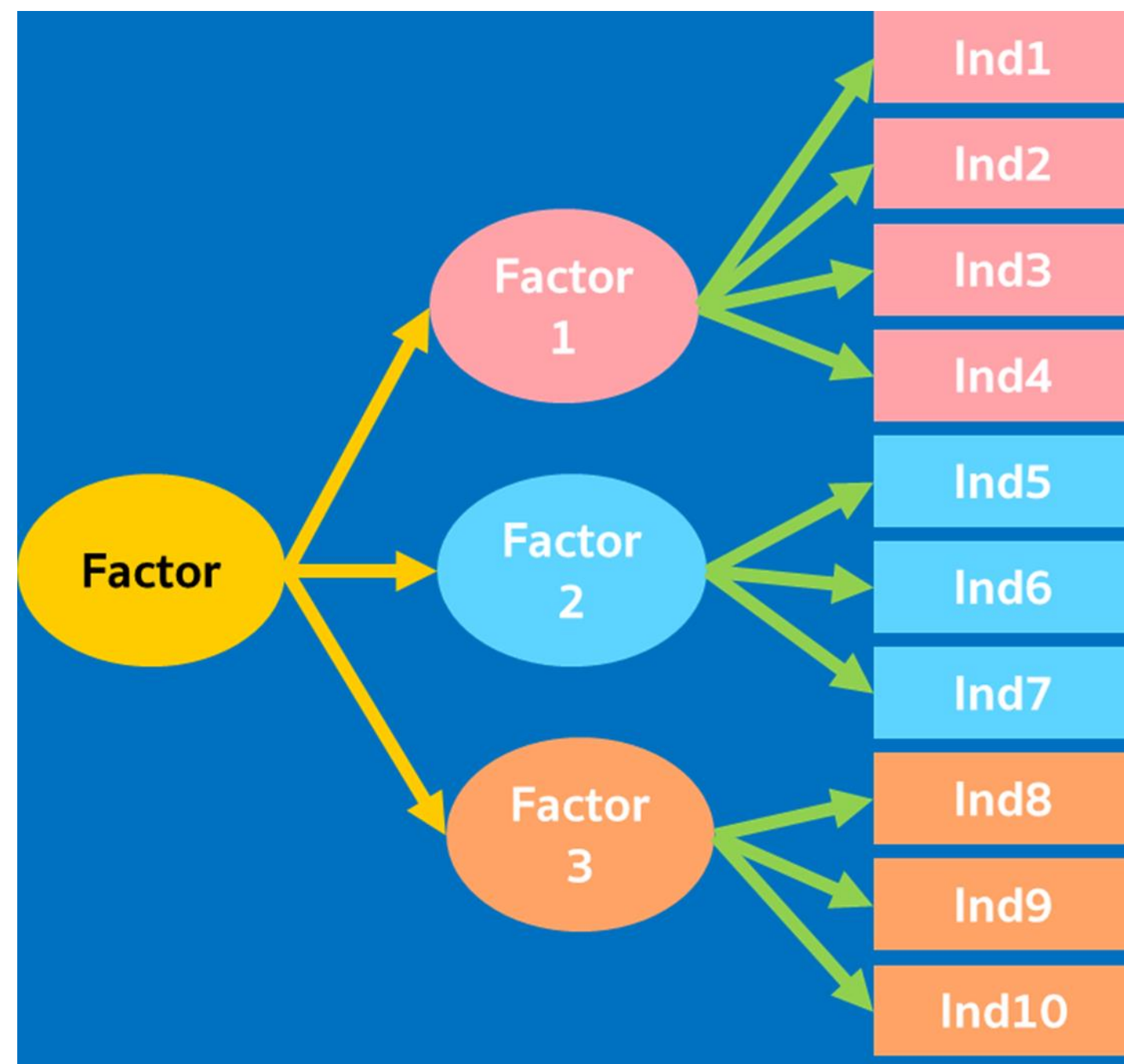
# การนำเสนอผลการวิเคราะห์ Path

จากตารางที่ XX ผลการวิเคราะห์ Path ของ Outcome ด้วยโปรแกรม AMOS ได้ค่าดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล ดังนี้ *Chi-Square = 97.554, df= 59, relative Chi-Square = 1.653, p = 0.001, RMSEA = 0.040, RMR = 0.008, GFI = 0.967, AGFI = 0.942, NFI = 0.979, TLI = 0.987, CFI = 0.991* โดยดัชนีความสอดคล้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ relative Chi-Square มีค่าน้อยกว่า 2 ดัชนี RMSEA และ RMR มีค่าน้อยกว่า 0.05 และ ดัชนี GFI, AGFI, NFI, TLI และ CFI มีค่ามากกว่า 0.95 (Schumacker & Lomax, 2016, พูลพงศ์ สุขสว่าง, 2557)

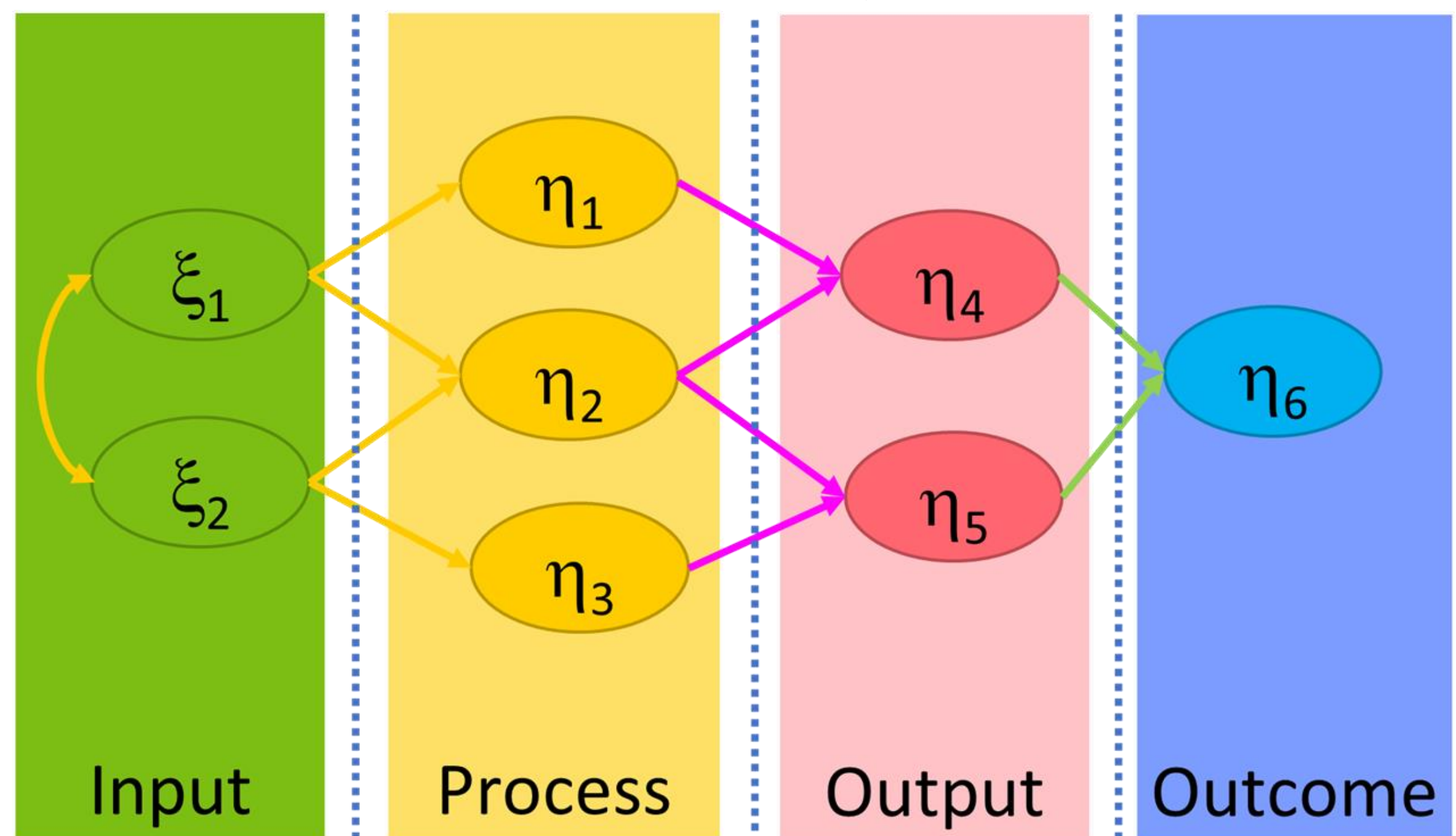
จึงสรุปได้ว่า Model Outcome ที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเมื่อพิจารณารายละเอียดพบว่า ตัวแปร Input, Process, และ Output สามารถอธิบายความแปรปรวนของ Outcome ได้ร้อยละ 80.1 และตัวแปรทั้งสามส่งผลทางบวกต่อ Outcome โดยที่ตัวแปร Process ส่งผลต่อ Outcome สูงสุด รองลงมาได้แก่ Input และ Output ตามลำดับ

# การเชื่อมโยงการวิเคราะห์ โมเดลสมการโครงสร้างกับปัญหาการวิจัย

## Factor Analysis



## Path Analysis



# การเชื่อมโยงการวิเคราะห์ โมเดลสมการโครงสร้างกับปัญหาการวิจัย

การวิเคราะห์ตัวแปรส่งผ่าน (Mediator Analysis)

หลักการ:

การวิเคราะห์เส้นทางชนิดหนึ่ง

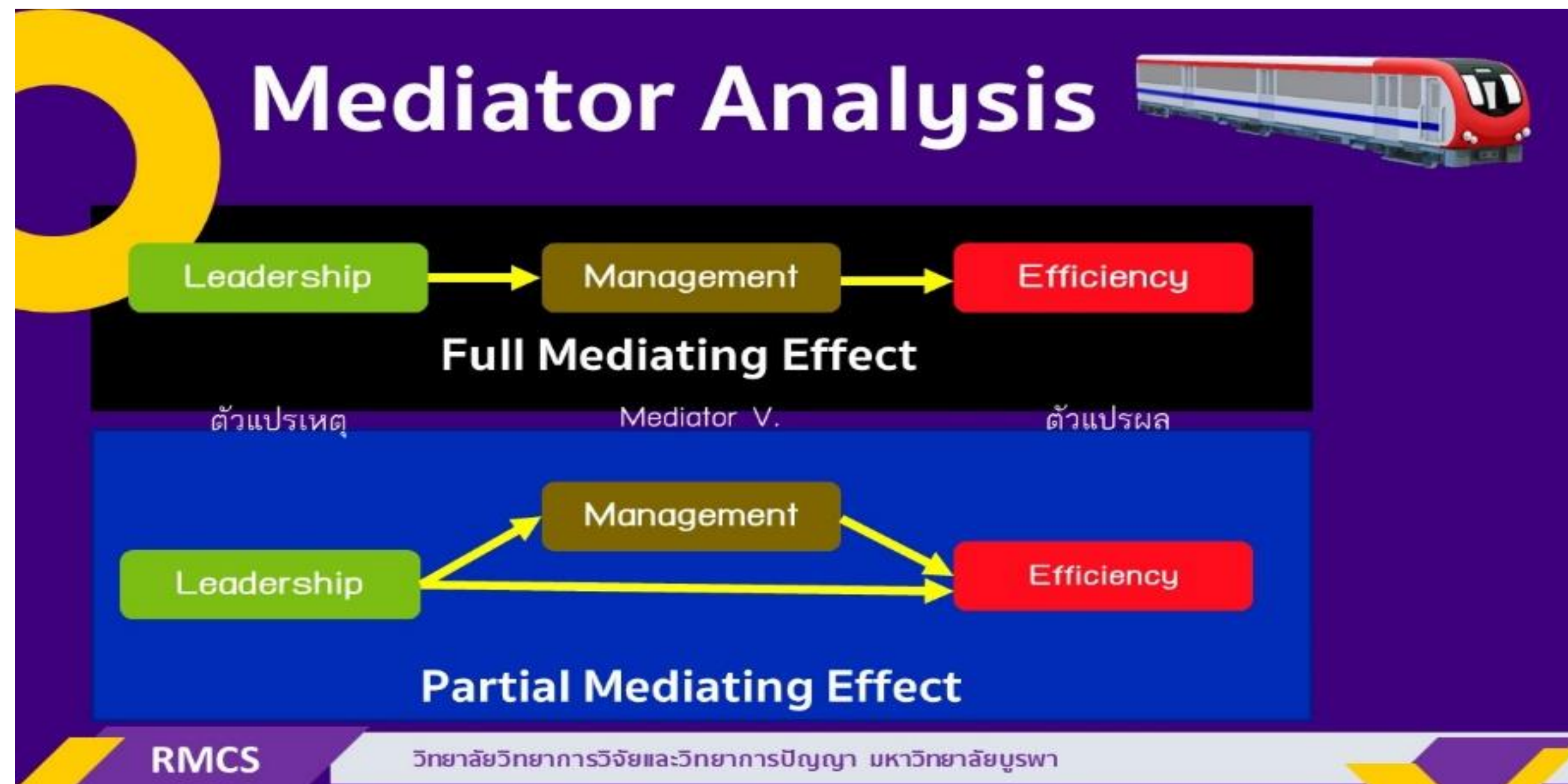
โดยทั่วไปจะแบ่งเป็น

Full Mediating Effect กับ

Partial Mediating Effect

ดูวิดีโอเพิ่มในนี้ นะครับ

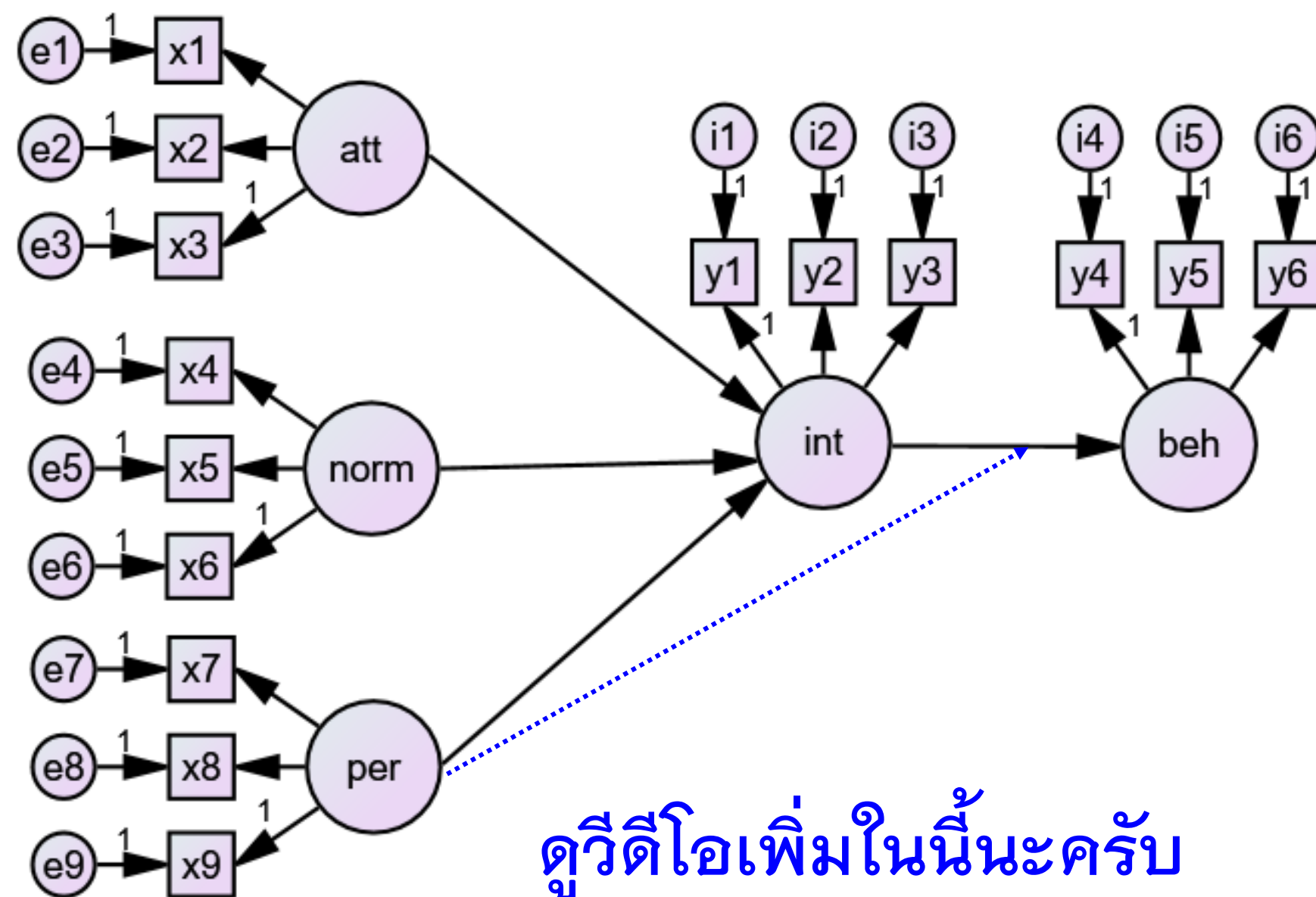
<https://youtu.be/Y5MfKcj1t24>



Mediator Analysis คือส่วนหนึ่งของ Path Analysis

# การเชื่อมโยงการวิเคราะห์ โมเดลสมการโครงสร้างกับปัญหาการวิจัย

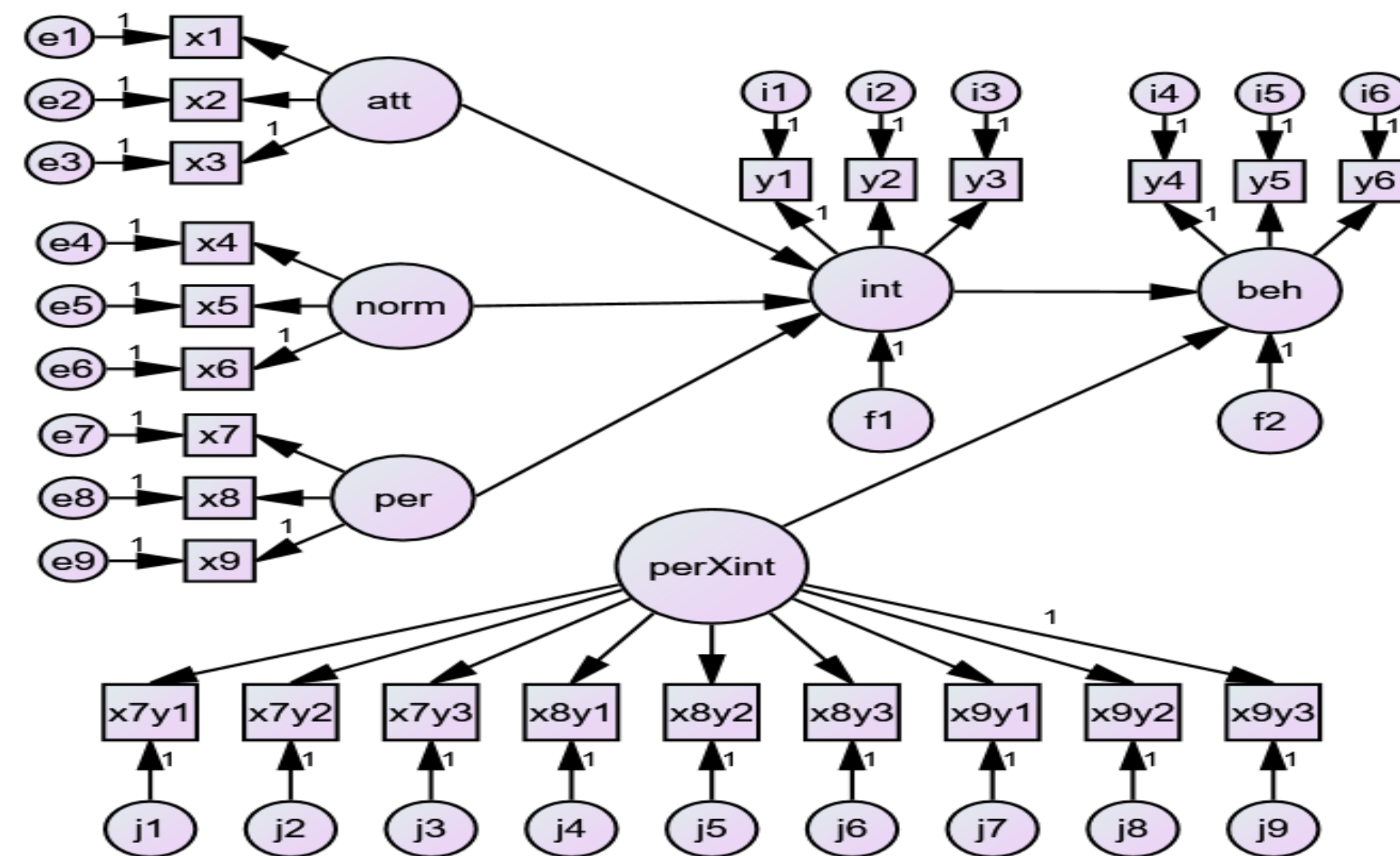
## การวิเคราะห์ตัวแปรกำกับ (Moderator Analysis)



ดูวิดีโอเพิ่มในนี้ นะครับ

[https://youtu.be/qHpd\\_y-9Rmg](https://youtu.be/qHpd_y-9Rmg)

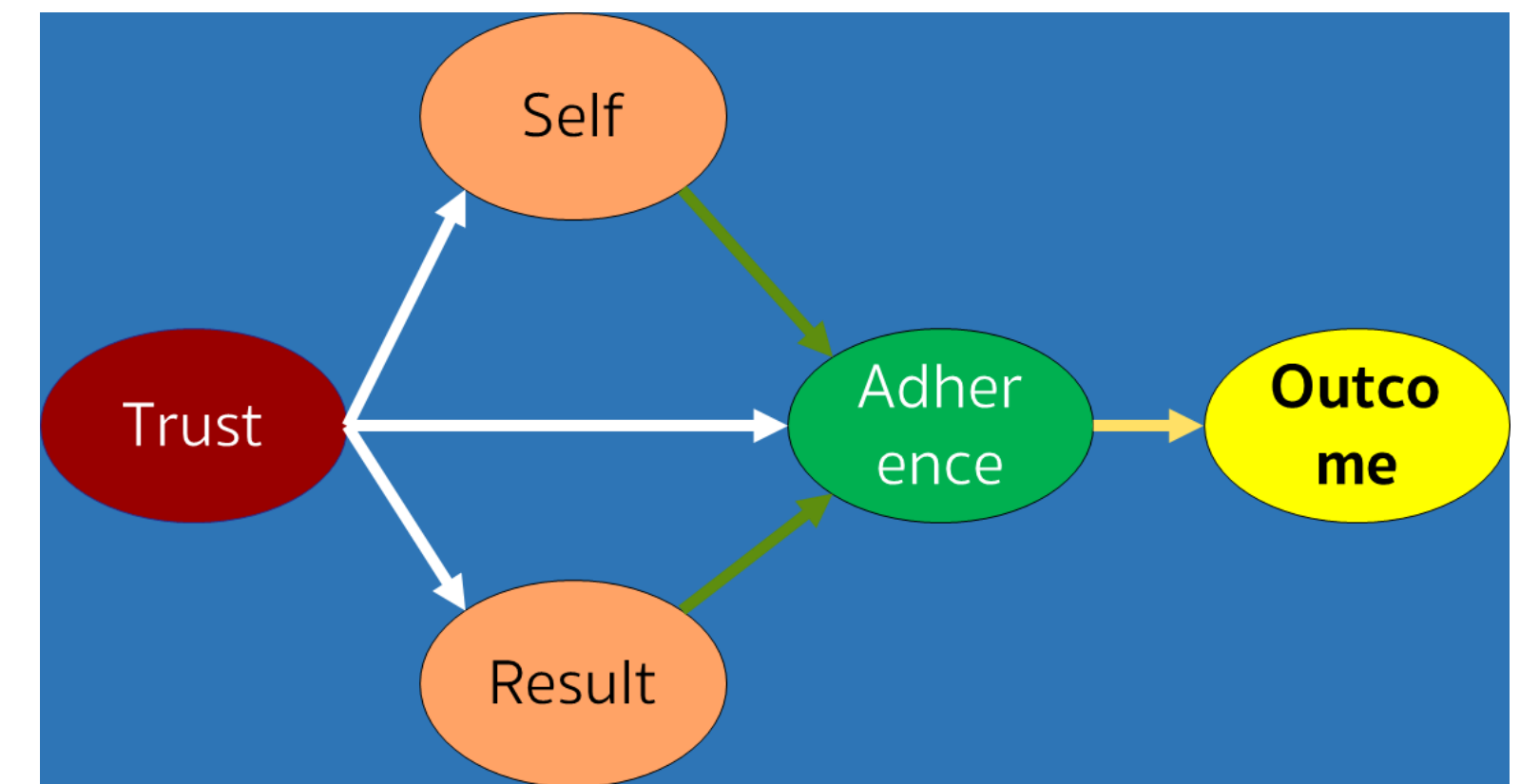
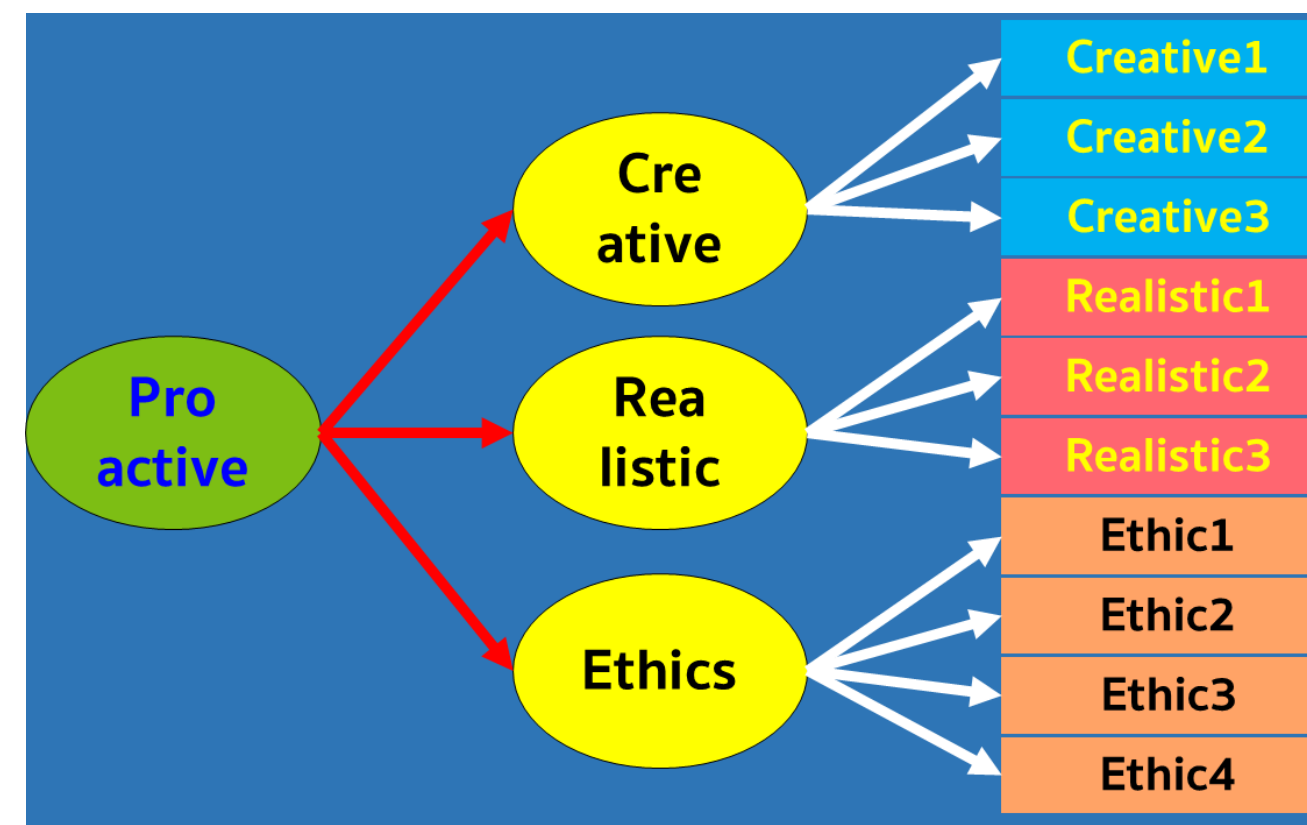
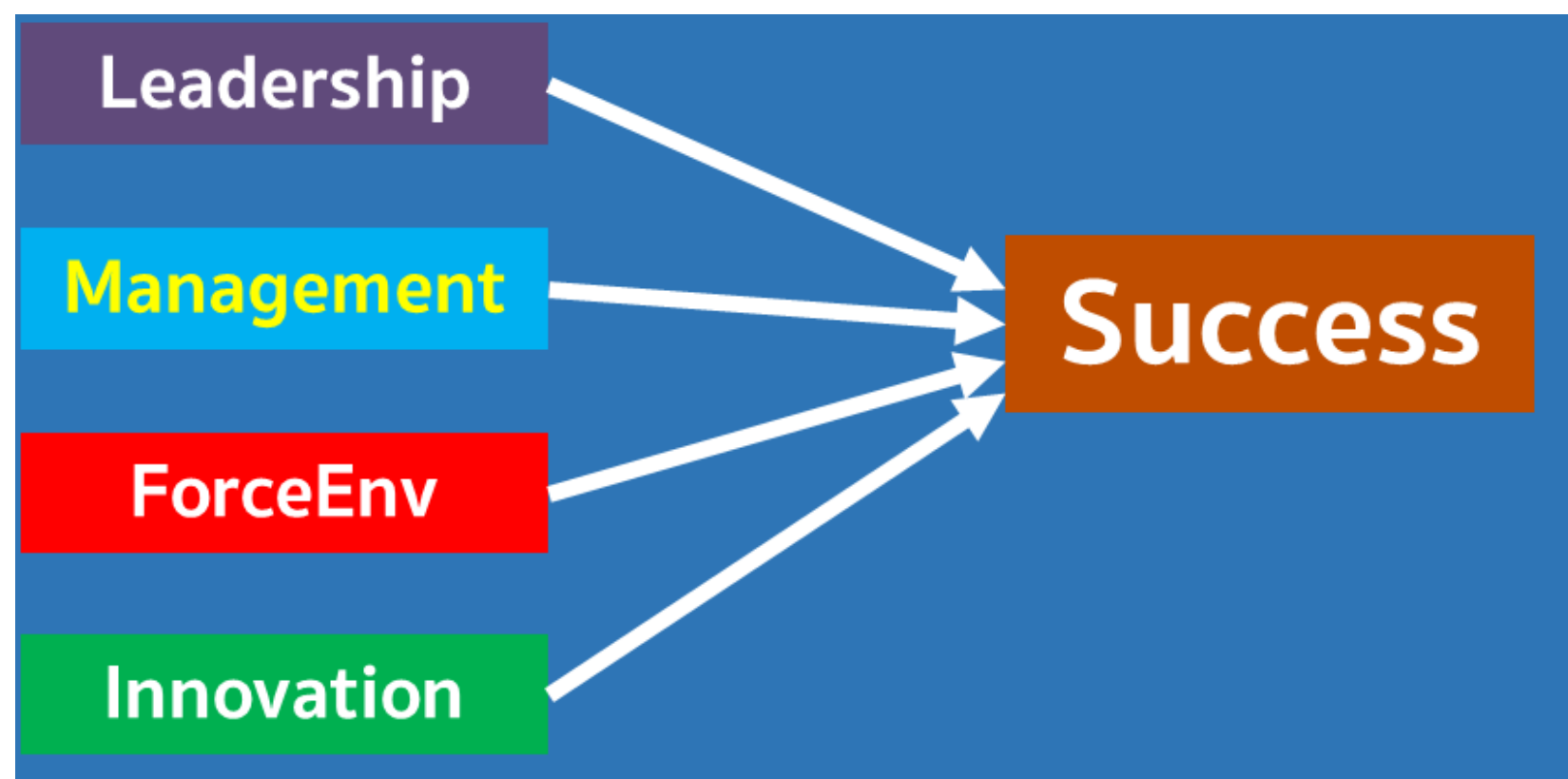
งานวิจัย เรื่อง โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพฤติกรรมการป้องกันโรคอุจจาระร่วงรุนแรง จากเชื้ออีโคไลโดย  
มีการรับรู้ความสามารถในการควบคุมตนเองเป็นตัวแปรกำกับ





# การเชื่อมโยงการวิเคราะห์ โมเดลสมการโครงสร้างกับปัญหาการวิจัย

## Multiple Group Analysis



ใช้ตอบว่า  
โมเดลที่ศึกษา  
ไม่เปลี่ยนแปลง

ใช้ตอบว่า  
โมเดลที่ศึกษา  
เปลี่ยนแปลง ?