

ภาคผนวก ๑
การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคโมเดลสมการโครงสร้าง
(Structural Equation Modeling : SEM)
โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป AMOS

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคโมเดลสมการโครงสร้าง

(Structural Equation Modeling : SEM)

โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป AMOS

การวิเคราะห์ข้อมูลและการทดสอบสมมติฐานการวิจัย ประกอบด้วยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ การวิเคราะห์โมเดลการวัด (Measurement model) การวิเคราะห์ห้อยคล้องประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) การวิเคราะห์อิทธิพลเชิงเส้นทาง (Path Analysis) และ โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) เพื่อใช้ในการทดสอบว่าตัวแบบการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Model fit) หรือไม่ (กรีซ แร่งสูงเนิน, 2554; กัลยา วาณิชย์ปัญญา, 2556; ยุทธ ไกยวรรณ, 2556) ซึ่งทำการประมวลผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ AMOS Version 23 ดังนี้

E:\Collect research\A JASS\Analyse\SEM\SEM1.amw

Analysis Summary

Date and Time

Date: 23 ตุลาคม 2562

Time: 14:40:11

Title

Sem1: 23 ตุลาคม 2562 14:40

Groups

Group number 1 (Group number 1)

Notes for Group (Group number 1)

The model is recursive.

Sample size = 384

Variable Summary (Group number 1)

Your model contains the following variables (Group number 1)

Observed, endogenous variables

culture

gove

memb

lead

Collab

plan

proc

manu

deli

return

supp

soci

envir

econ

suff

learn

inter

cus

fina

Unobserved, endogenous variables

SCOR

Sustainable

BSC

Unobserved, exogenous variables

Community

e

5

e

4	
	e
3	
	e
2	
	e
1	
	e
6	
	e
7	
	e
8	
	e
9	
	e10
	e11
	e16
	e17
	e18
	e19
	e15
	e14
	e13
	e12
	d
1	
	d
2	
	d
3	

Variable counts (Group number 1)

Number of
variables in
your model: 45

Number of
observed
variables: 19

Number of
unobserved
variables: 26

Number of
exogenous
variables: 23

Number of
endogenous
variables: 22

Parameter Summary (Group number 1)

	Weights	Covariances	Variances	Means	Intercepts	Total
Fixed	26	0	0	0	0	26
Labeled	0	0	0	0	0	0
Unlabeled	21	58	23	0	0	102
Total	47	58	23	0	0	128

Models

Default model (Default model)

Notes for Model (Default model)

Computation of degrees of freedom (Default model)

Number of distinct sample moments:	190
Number of distinct parameters to be estimated:	102
Degrees of freedom (190 - 102):	88

Result (Default model)

Minimum was achieved

Chi-square = 259.395

Degrees of freedom = 88

Probability level = .000

Group number 1 (Group number 1 - Default model)

Estimates (Group number 1 - Default model)

Scalar Estimates (Group number 1 - Default model)

Maximum Likelihood Estimates

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
SCOR	<---	Community	0.73	0.055	13.187	***	
BSC	<---	Community	0.067	0.063	1.067	0.286	
BSC	<---	SCOR	0.748	0.102	7.333	***	
Sustainable	<---	Community	0.147	0.073	2.017	0.044	
Sustainable	<---	SCOR	0.297	0.146	2.042	0.041	
Sustainable	<---	BSC	0.777	0.203	3.835	***	
culture	<---	Community	0.752	0.05	14.947	***	
gove	<---	Community	1				

memb	<---	Community	0.778	0.051	15.321	***
lead	<---	Community	0.853	0.052	16.442	***
Collab	<---	Community	0.698	0.052	13.434	***
plan	<---	SCOR	1	0.079	12.715	***
proc	<---	SCOR	1			
manu	<---	SCOR	1.153	0.086	13.387	***
deli	<---	SCOR	0.74	0.063	11.776	***
return	<---	SCOR	0.969	0.08	12.107	***
supp	<---	SCOR	1.094	0.088	12.417	***
soci	<---	Sustainable	0.812	0.055	14.644	***
envir	<---	Sustainable	1			
econ	<---	Sustainable	0.853	0.056	15.14	***

suff	<---	Sustainable	0.813	0.064	12.791	***
learn	<---	BSC	1.445	0.09	16.067	***
inter	<---	BSC	1			
cus	<---	BSC	1.457	0.092	15.874	***
fin	<---	BSC	1.162	0.077	15.083	***

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

			Estimate
SCOR	<---	Community	0.886
BSC	<---	Community	0.107
BSC	<---	SCOR	0.98
Sustainable	<---	Community	0.18
Sustainable	<---	SCOR	0.299

Sustainable	<---	BSC	0.596
culture	<---	Community	0.75
gove	<---	Community	0.784
memb	<---	Community	0.771
lead	<---	Community	0.798
Collab	<---	Community	0.646
plan	<---	SCOR	0.814
proc	<---	SCOR	0.762
manu	<---	SCOR	0.853
deli	<---	SCOR	0.632
return	<---	SCOR	0.69
supp	<---	SCOR	0.743

soci	<---	Sustainable	0.639
envir	<---	Sustainable	0.744
econ	<---	Sustainable	0.698
suff	<---	Sustainable	0.639
learn	<---	BSC	0.763
inter	<---	BSC	0.719
cus	<---	BSC	0.752
fin	<---	BSC	0.702

Covariances: (Group number 1 - Default model)

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
e2	<-->	e1	0.11	0.015	7.317	***	
e3	<-->	e9	0.097	0.012	8.175	***	
e19	<-->	e12	0.119	0.015	8.011	***	

e5	<-->	e16	0.075	0.013	5.934	***
e4	<-->	e15	0.111	0.015	7.365	***
e5	<-->	e17	-0.052	0.01	-5.179	***
e17	<-->	e13	0.069	0.012	5.545	***
e7	<-->	e12	0.075	0.014	5.302	***
e7	<-->	e9	0.048	0.013	3.776	***
e6	<-->	e10	0.048	0.012	3.98	***
e3	<-->	e12	0.058	0.01	5.892	***
e7	<-->	e19	0.101	0.017	5.797	***
e3	<-->	e6	0.044	0.009	4.65	***
e13	<-->	e12	0	0.013	0.037	0.97
e16	<-->	e17	0.024	0.014	1.727	0.084
e4	<-->	e3	-0.031	0.011	-2.735	0.006
e17	<-->	e15	0.044	0.011	4.064	***
e7	<-->	e8	-0.018	0.012	-1.412	0.158
e8	<-->	e9	-0.024	0.011	-2.129	0.033
e9	<-->	e10	-0.028	0.014	-2.083	0.037
e5	<-->	e4	-0.025	0.012	-2.04	0.041
e18	<-->	e14	0.027	0.01	2.884	0.004

e7	<-->	e15	-0.03	0.013	-2.375	0.018
e14	<-->	e13	0.015	0.012	1.191	0.234
e14	<-->	e12	0.024	0.01	2.355	0.019
e7	<-->	e10	0.021	0.015	1.43	0.153
e10	<-->	e11	0.018	0.014	1.304	0.192
e9	<-->	e11	-0.012	0.013	-0.934	0.35
e5	<-->	e1	0.021	0.01	1.971	0.049
e7	<-->	d1	-0.055	0.016	-3.469	***
e17	<-->	e19	0.025	0.013	1.933	0.053
e16	<-->	e19	0.042	0.014	2.968	0.003
e6	<-->	e7	-0.026	0.011	-2.339	0.019
e6	<-->	e8	-0.009	0.009	-0.986	0.324
e6	<-->	e9	-0.003	0.011	-0.245	0.806
e1	<-->	e6	-0.026	0.01	-2.513	0.012
e2	<-->	e6	0	0.009	-0.005	0.996
e18	<-->	e19	0.053	0.014	3.831	***
e16	<-->	e18	0.017	0.012	1.34	0.18
e15	<-->	e14	0.011	0.011	1.074	0.283
e15	<-->	e13	0.055	0.016	3.363	***

e19	<-->	d1	-0.041	0.01	-4.004	***
e11	<-->	e13	0.05	0.014	3.586	***
e2	<-->	e13	-0.051	0.01	-5.165	***
e3	<-->	e1	-0.012	0.01	-1.188	0.235
e4	<-->	e1	0.028	0.012	2.288	0.022
e5	<-->	e3	-0.007	0.01	-0.684	0.494
e5	<-->	e12	0.001	0.01	0.069	0.945
e10	<-->	e16	-0.031	0.013	-2.451	0.014
e2	<-->	e11	-0.035	0.011	-3.254	0.001
e2	<-->	e19	-0.042	0.01	-4.068	***
e2	<-->	e7	-0.036	0.01	-3.516	***
e2	<-->	e18	-0.029	0.009	-3.065	0.002
e8	<-->	e18	-0.047	0.011	-4.382	***
e6	<-->	e12	-0.032	0.009	-3.544	***
e8	<-->	e12	-0.048	0.01	-4.704	***
e8	<-->	e14	-0.034	0.009	-3.678	***
e9	<-->	e18	-0.026	0.011	-2.455	0.014

Correlations: (Group number 1 - Default model)

			Estimate
e2	<-->	e1	0.489
e3	<-->	e9	0.477
e19	<-->	e12	0.429
e5	<-->	e16	0.333
e4	<-->	e15	0.429
e5	<-->	e17	-0.253
e17	<-->	e13	0.275
e7	<-->	e12	0.274
e7	<-->	e9	0.174
e6	<-->	e10	0.23
e3	<-->	e12	0.284
e7	<-->	e19	0.31
e3	<-->	e6	0.273
e13	<-->	e12	0.002
e16	<-->	e17	0.095
e4	<-->	e3	-0.144

e17	<-->	e15	0.183
e7	<-->	e8	-0.082
e8	<-->	e9	-0.129
e9	<-->	e10	-0.107
e5	<-->	e4	-0.111
e18	<-->	e14	0.149
e7	<-->	e15	-0.106
e14	<-->	e13	0.071
e14	<-->	e12	0.125
e7	<-->	e10	0.068
e10	<-->	e11	0.063
e9	<-->	e11	-0.046
e5	<-->	e1	0.089
e7	<-->	d1	-0.394
e17	<-->	e19	0.092
e16	<-->	e19	0.141
e6	<-->	e7	-0.12
e6	<-->	e8	-0.064
e6	<-->	e9	-0.015

e1	<-->	e6	-0.127
e2	<-->	e6	0
e18	<-->	e19	0.198
e16	<-->	e18	0.069
e15	<-->	e14	0.058
e15	<-->	e13	0.209
e19	<-->	d1	-0.289
e11	<-->	e13	0.181
e2	<-->	e13	-0.234
e3	<-->	e1	-0.051
e4	<-->	e1	0.101
e5	<-->	e3	-0.036
e5	<-->	e12	0.003
e10	<-->	e16	-0.109
e2	<-->	e11	-0.158
e2	<-->	e19	-0.173
e2	<-->	e7	-0.153
e2	<-->	e18	-0.146
e8	<-->	e18	-0.268

e6	<-->	e12	-0.173
e8	<-->	e12	-0.26
e8	<-->	e14	-0.228
e9	<-->	e18	-0.116

Variances: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Community	0.424	0.048	8.87	***	
d1	0.062	0.013	4.615	***	
d2	-0.026	0.007	-3.61	***	
d3	-0.047	0.012	-3.934	***	
e5	0.186	0.016	11.664	***	
e4	0.267	0.024	11.196	***	
e3	0.176	0.015	11.599	***	
e2	0.177	0.015	11.485	***	
e1	0.289	0.023	12.664	***	
e6	0.146	0.013	11.559	***	

e7	0.319	0.027	11.942	***
e8	0.143	0.014	10.279	***
e9	0.237	0.018	13.22	***
e10	0.297	0.022	13.457	***
e11	0.28	0.021	13.375	***
e16	0.272	0.02	13.856	***
e17	0.229	0.019	12.081	***
e18	0.218	0.018	12.359	***
e19	0.332	0.026	12.95	***
e15	0.251	0.02	12.328	***
e14	0.156	0.012	12.585	***
e13	0.274	0.022	12.258	***
e12	0.233	0.019	12.484	***

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

	Estimate
SCOR	0.784
BSC	1.157

Sustainable	1.165
fina	0.493
cus	0.565
inter	0.517
learn	0.583
suff	0.28
econ	0.488
envir	0.554
soci	0.409
supp	0.552
return	0.476
deli	0.399
manu	0.727
proc	0.357
plan	0.663
Collab	0.417
lead	0.636
memb	0.594

gove	0.614
culture	0.563

Matrices (Group number 1 - Default model)

Factor Score Weights (Group number 1 - Default model)

	fina	cus	inter	learn	suff	econ	envir	soci	supp	return	deli	manu	proc	plan	Collab	lead	memb	gove	culture
Community	-0.098	0.071	0.078	-0.027	0.128	0.105	0.133	0.005	0.028	0.006	-0.08	0.045	0.094	-0.056	-0.058	0.24	0.22	0.144	0.162
SCOR	0.192	0.08	0.101	0.107	-0.025	0.157	0.077	0.077	-0.001	0.005	0.093	0.163	-0.016	0.091	-0.007	0.061	-0.13	-0.045	-0.005
BSC	0.016	- 0.091	-0.06	-0.13	-0.058	0.092	0.077	-0.028	0.111	0.04	0.12	0.232	0.048	0.176	0.003	0.062	-0.041	0.102	0.093
Sustainable	0.162	0.05	0.051	-0.025	-0.2	-0.086	-0.21	-0.166	0.125	0.026	0.113	0.325	0.126	0.285	0.023	0.13	-0.028	0.127	0.139

Total Effects (Group number 1 - Default model)

	Community	SCOR	BSC	Sustainable
SCOR	0.73	0	0	0
BSC	0.613	0.748	0	0
Sustainable	0.84	0.878	0.777	0
fina	0.712	0.87	1.162	0
cus	0.893	1.091	1.457	0
inter	0.613	0.748	1	0
learn	0.886	1.082	1.445	0
suff	0.683	0.714	0.631	0.813
econ	0.717	0.75	0.663	0.853
envir	0.84	0.878	0.777	1
soci	0.682	0.713	0.631	0.812
supp	0.798	1.094	0	0
return	0.707	0.969	0	0
deli	0.54	0.74	0	0

manu	0.841	1.153	0	0
proc	0.73	1	0	0
plan	0.729	1	0	0
Collab	0.698	0	0	0
lead	0.853	0	0	0
memb	0.778	0	0	0
gove	1	0	0	0
culture	0.752	0	0	0

Standardized Total Effects (Group number 1 - Default model)

	Community	SCOR	BSC	Sustainable
SCOR	0.886	0	0	0
BSC	0.975	0.98	0	0
Sustainable	1.026	0.883	0.596	0
fina	0.684	0.688	0.702	0
cus	0.733	0.737	0.752	0

inter	0.701	0.705	0.719	0
learn	0.744	0.748	0.763	0
suff	0.656	0.565	0.381	0.639
econ	0.716	0.617	0.416	0.698
envir	0.763	0.657	0.444	0.744
soci	0.656	0.565	0.381	0.639
supp	0.658	0.743	0	0
return	0.611	0.69	0	0
deli	0.56	0.632	0	0
manu	0.755	0.853	0	0
proc	0.674	0.762	0	0
plan	0.721	0.814	0	0
Collab	0.646	0	0	0
lead	0.798	0	0	0
memb	0.771	0	0	0
gove	0.784	0	0	0
culture	0.75	0	0	0

Direct Effects (Group number 1 - Default model)

	Community	SCOR	BSC	Sustainable
SCOR	0.73	0	0	0
BSC	0.067	0.748	0	0
Sustainable	0.147	0.297	0.777	0
fin	0	0	1.162	0
cus	0	0	1.457	0
inter	0	0	1	0
learn	0	0	1.445	0
suff	0	0	0	0.813
econ	0	0	0	0.853
envir	0	0	0	1
soci	0	0	0	0.812
supp	0	1.094	0	0
return	0	0.969	0	0
deli	0	0.74	0	0

manu	0	1.153	0	0
proc	0	1	0	0
plan	0	1	0	0
Collab	0.698	0	0	0
lead	0.853	0	0	0
memb	0.778	0	0	0
gove	1	0	0	0
culture	0.752	0	0	0

Standardized Direct Effects (Group number 1 - Default model)

	Community	SCOR	BSC	Sustainable
SCOR	0.886	0	0	0
BSC	0.107	0.98	0	0
Sustainable	0.18	0.299	0.596	0
fina	0	0	0.702	0
cus	0	0	0.752	0

inter	0	0	0.719	0
learn	0	0	0.763	0
suff	0	0	0	0.639
econ	0	0	0	0.698
envir	0	0	0	0.744
soci	0	0	0	0.639
supp	0	0.743	0	0
return	0	0.69	0	0
deli	0	0.632	0	0
manu	0	0.853	0	0
proc	0	0.762	0	0
plan	0	0.814	0	0
Collab	0.646	0	0	0
lead	0.798	0	0	0
memb	0.771	0	0	0
gove	0.784	0	0	0
culture	0.75	0	0	0

Indirect Effects (Group number 1 - Default model)

	Community	SCOR	BSC	Sustainable
SCOR	0	0	0	0
BSC	0.546	0	0	0
Sustainable	0.693	0.581	0	0
fina	0.712	0.87	0	0
cus	0.893	1.091	0	0
inter	0.613	0.748	0	0
learn	0.886	1.082	0	0
suff	0.683	0.714	0.631	0
econ	0.717	0.75	0.663	0
envir	0.84	0.878	0.777	0
soci	0.682	0.713	0.631	0
supp	0.798	0	0	0
return	0.707	0	0	0
deli	0.54	0	0	0

manu	0.841	0	0	0
proc	0.73	0	0	0
plan	0.729	0	0	0
Collab	0	0	0	0
lead	0	0	0	0
memb	0	0	0	0
gove	0	0	0	0
culture	0	0	0	0

Standardized Indirect Effects (Group number 1 - Default model)

	Community	SCOR	BSC	Sustainable
SCOR	0	0	0	0
BSC	0.868	0	0	0
Sustainable	0.846	0.585	0	0
fina	0.684	0.688	0	0
cus	0.733	0.737	0	0

inter	0.701	0.705	0	0
learn	0.744	0.748	0	0
suff	0.656	0.565	0.381	0
econ	0.716	0.617	0.416	0
envir	0.763	0.657	0.444	0
soci	0.656	0.565	0.381	0
supp	0.658	0	0	0
return	0.611	0	0	0
deli	0.56	0	0	0
manu	0.755	0	0	0
proc	0.674	0	0	0
plan	0.721	0	0	0
Collab	0	0	0	0
lead	0	0	0	0
memb	0	0	0	0
gove	0	0	0	0
culture	0	0	0	0

Notes for Group/Model (Group number 1 - Default model)

The following variances are negative. (Group number 1 - Default model)

	d2	d3
	-0.026	-0.047

This solution is not admissible.

Modification Indices (Group number 1 - Default model)

Covariances: (Group number 1 - Default model)

			M.I.	Par Change
e16	<-->	e14	4.086	0.018
e11	<-->	e19	7.35	-0.032
e10	<-->	e18	7.816	0.032
e9	<-->	e12	8.48	0.025
e9	<-->	e19	8.34	0.029

e8	<-->	e13	8.695	0.027
e8	<-->	e15	4.383	-0.018
e2	<-->	e9	4.344	-0.017
e4	<-->	e13	6.578	0.028
e5	<-->	e11	4.425	0.022

Variiances: (Group number 1 - Default model)

	M.I.	Par Change

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

			M.I.	Par Change
fina	<---	deli	6.861	0.084
cus	<---	proc	4.81	-0.07
suff	<---	supp	4.3	-0.061
suff	<---	deli	10.848	0.123

suff	<---	memb	4.645	0.077
econ	<---	return	5.15	0.067
return	<---	econ	4.012	0.081
deli	<---	fin	11.197	0.11
deli	<---	suff	14.141	0.123
manu	<---	cus	4.858	0.059
lead	<---	deli	5.226	-0.069
gove	<---	cus	4.169	0.063

Minimization History (Default model)

Iteration		Negative eigenvalues	Condition #	Smallest eigenvalue	Diameter	F	NTries	Ratio
0	e	47		-2.018	9999	5575.137	0	9999
1	e	46		-0.625	1.828	3391.734	20	0.541
2	e	28		-0.367	0.694	2526.416	6	0.957
3	e	13		-3.273	0.646	2181.17	5	0.464
4	e	11		-0.351	0.447	1745.65	6	0.781

5	e*	5		-0.498	0.939	1050.429	4	0.861
6	e	3		-0.508	0.459	741.862	4	0.885
7	e	1		-0.019	0.62	496.013	7	0.879
8	e	0	2261.817		0.611	344.44	4	0.94
9	e	1		-0.113	0.463	310.924	3	0
10	e	0	5171.129		0.313	275.052	6	1.011
11	e	0	1138.491		0.625	270.993	1	0.304
12	e	0	873.682		0.189	262.49	2	0
13	e	0	1236.566		0.128	259.538	1	0.956
14	e	0	1443.576		0.035	259.396	1	1.009
15	e	0	1440.4		0.006	259.395	1	0.992
16	e	0	1407.326		0	259.395	1	1

Model Fit Summary

CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	102	259.395	88	0	2.948
Saturated model	190	0	0		
Independence model	19	5715.272	171	0	33.423

RMR, GFI

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default model	0.019	0.931	0.852	0.431

Saturated model	0	1		
Independence model	0.258	0.16	0.066	0.144

Baseline Comparisons

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	0.955	0.912	0.97	0.94	0.969
Saturated model	1		1		1
Independence model	0	0	0	0	0

Parsimony-Adjusted Measures

Model	PRATIO	PNFI	PCFI
Default model	0.515	0.491	0.499
Saturated model	0	0	0
Independence model	1	0	0

NCP

Model	NCP	LO 90	HI 90
Default model	171.395	126.882	223.545
Saturated model	0	0	0

Independence model	5544.272	5300.622	5794.264
--------------------	----------	----------	----------

FMIN

Model	FMIN	F0	LO 90	HI 90
Default model	0.677	0.448	0.331	0.584
Saturated model	0	0	0	0
Independence model	14.922	14.476	13.84	15.129

RMSEA

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	0.071	0.061	0.081	0
Independence model	0.291	0.284	0.297	0

AIC

Model	AIC	BCC	BIC	CAIC
Default model	463.395	474.635	866.36	968.36
Saturated model	380	400.937	1130.622	1320.622
Independence model	5753.272	5755.366	5828.334	5847.334

ECVI

Model	ECVI	LO 90	HI 90	MECVI
Default model	1.21	1.094	1.346	1.239
Saturated model	0.992	0.992	0.992	1.047
Independence model	15.022	14.385	15.674	15.027

HOELTER

Model	HOELTER 0.05	HOELTER 0.01
Default model	164	180

Independence model	14	15
-----------------------	----	----

Execution time summary

Minimization: 0.032

Miscellaneous: 0.685

Bootstrap: 0

Total: 0.717