



**ภาคผนวก**

**ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## ภาคผนวก ก

### การทดสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ

จากการศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการเปิดเผยข้อมูลด้านความรับผิดชอบต่อสังคมและ สิ่งแวดล้อมกับราคาหลักทรัพย์ของบริษัทในตลาดหลักทรัพย์เอ็ม เอ ไอ (mai) ผู้ศึกษาได้ทำการ วิเคราะห์แบบจำลองของสมการความถดถอยเชิงพหุ เพื่อตรวจสอบเงื่อนไขการวิเคราะห์ความถดถอย เชิงพหุ จำนวน 5 ข้อ ดังต่อไปนี้

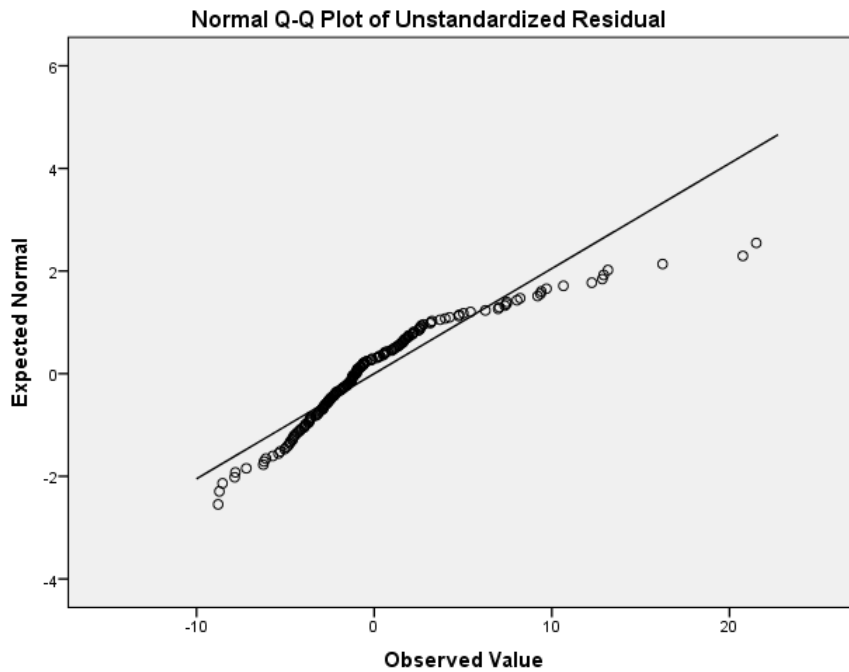
- เงื่อนไขที่ 1 ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนเท่ากับศูนย์
- เงื่อนไขที่ 2 ค่าคลาดเคลื่อนต้องมีการแจกแจงแบบปกติ
- เงื่อนไขที่ 3 ค่าคลาดเคลื่อนต้องเป็นอิสระ ( $e_t$  และ  $e_{t+1}$  ต้องเป็นอิสระกัน)
- เงื่อนไขที่ 4 ค่าแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนต้องเป็นค่าคงที่
- เงื่อนไขที่ 5 ตัวแปรอิสระต้องเป็นค่าอิสระต่อกัน

#### เงื่อนไขที่ 1 ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนเท่ากับศูนย์

เงื่อนไขข้อนี้เป็นจริงเสมอไม่จำเป็นต้องทดสอบเนื่องจากใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดในการ ประมาณค่าพารามิเตอร์ จะทำให้  $e$  (error) = 0 เสมอ

#### เงื่อนไขที่ 2 ค่าความคลาดเคลื่อนต้องมีการแจกแจงแบบปกติ

การตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อน  $e$  ว่าเป็นตัวแปรที่มีการแจกแจงปกติหรือไม่ ผู้ศึกษาจึงได้ ทำการตรวจสอบโดยใช้ Normal Probability Plot ซึ่งเป็นกราฟที่ใช้ตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติ ของข้อมูล โดยถ้าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ ค่าของข้อมูลจะอยู่รอบๆ เส้นตรง



ภาพภาคผนวกที่ 1 ข้อมูลการแจกแจงตัวค่าคลาดเคลื่อน

จากภาพภาคผนวกที่ 1 พบว่า กราฟแสดงค่าใกล้เคียง เส้นตรง แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

**เงื่อนไขที่ 3** ค่าคลาดเคลื่อนต้องเป็นอิสระ ( $e_t$  และ  $e_{t+1}$  ต้องเป็นอิสระกัน)

การตรวจสอบเงื่อนไขที่ 3 จะทำการโดยใช้สถิติทดสอบ Durbin-Watson ซึ่งค่า Durbin-Watson จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 4 โดยหากค่า Durbin-Watson มีค่าเข้าใกล้ 2 (1.5 - 2.5) สามารถสรุปได้ว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่  $e_t$  และ  $e_{t+1}$  ต้องเป็นอิสระต่อกัน

**ตารางภาคผนวกที่ 1** แสดงผลการตรวจสอบความเป็นอิสระของค่าคลาดเคลื่อนที่  $i$  และ  $j$

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.499 <sup>a</sup>	.249	.172	5.1256	.249	3.227	17	165	.000	2.293

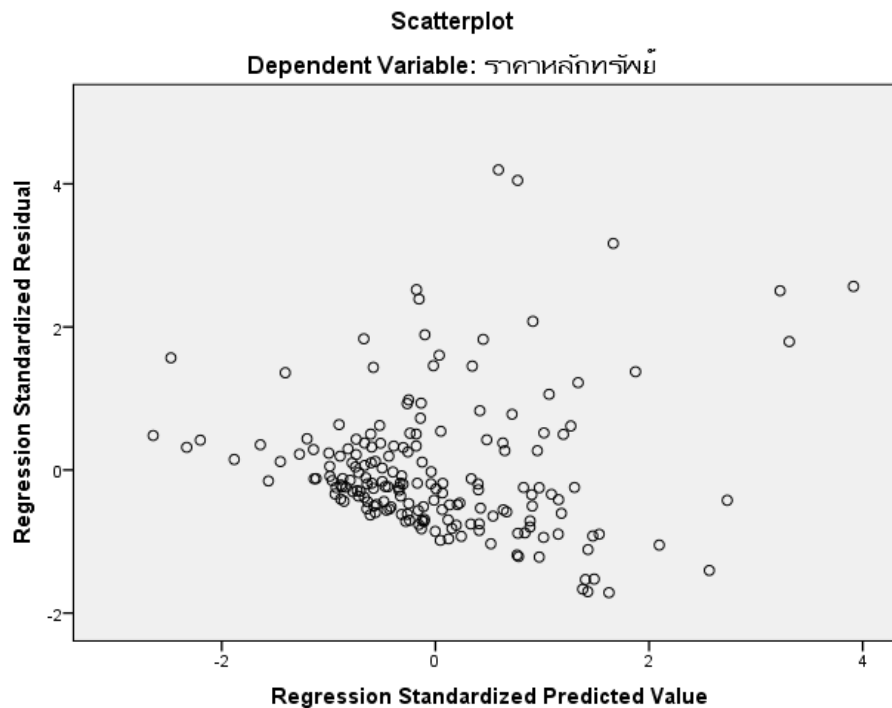
a. Predictors: (Constant), IND<sub>7</sub>, WOR, IND<sub>6</sub>, IND<sub>2</sub>, PRO, IND<sub>4</sub>, INN, IND<sub>3</sub>, IND<sub>1</sub>, SIZ, COM, COR, IND<sub>5</sub>, ENV, FAI, CON, HUM

b. Dependent Variable: SP

จากตารางภาคผนวกที่ 1 พบว่า ค่า Durbin-Watson มีค่า 2.293 ซึ่งอยู่ในระหว่างค่า 1.5 - 2.5 แสดงว่า ค่าความคลาดเคลื่อนที่  $e_t$  และ  $e_{t+1}$  เป็นอิสระกัน

#### เงื่อนไขที่ 4 ค่าแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนต้องเป็นค่าคงที่

เงื่อนไขนี้เป็นการทดสอบด้วยการใช้กราฟระหว่างค่าคลาดเคลื่อนกับค่าพยากรณ์ เพื่อพิจารณา ลักษณะของข้อมูลว่ามีการกระจายตัวในลักษณะใด ซึ่งหากข้อมูลมีการกระจายอยู่รอบๆ ค่าศูนย์ไม่ว่า ค่าตัวแปรตามจะเปลี่ยนแปลงไปก็ตาม แสดงว่าค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนคงที่ แต่ หากมีการกระจายตัวเป็นรูปแบบ คือเป็นแบบเชิงเส้น แสดงว่าค่าความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อน ไม่คงที่



ภาพภาคผนวกที่ 2 ข้อมูลการกระจายตัวค่าคลาดเคลื่อน

จากภาพภาคผนวกที่ 2 จึงสามารถสรุปได้ว่า ค่าความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนคงที่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## เงื่อนไขที่ 5 ตัวแปรอิสระต้องเป็นอิสระต่อกัน

การตรวจสอบตัวแปรอิสระนี้จะใช้เงื่อนไขทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) และค่าสถิติ Variance Inflation Factor (VIF)

### 1) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสหสัมพันธ์ (Correlation Analysis)

โดยการวิเคราะห์ข้อมูลนี้ เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัวว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ซึ่งผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation (r)) โดยแสดงผลในตารางภาคผนวกที่ 2



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 2 ข้อมูลผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

Correlations																			
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอรรถาภิธาน																			
	SP	FAI	COR	HUM	WOR	CON	ENV	COM	INN	SIZ	PRO	IND <sub>1</sub>	IND <sub>2</sub>	IND <sub>3</sub>	IND <sub>4</sub>	IND <sub>5</sub>	IND <sub>6</sub>	IND <sub>7</sub>	IND <sub>8</sub>
SP	1	-.013	.052	.049	.058	-.054	-.056	-.045	.001	.095	.320**	-.072	-.017	-.022	.018	.002	.302**	-.111	-.048
FAI	-.013	1	.431**	.623**	.538**	.545**	.405**	.213**	.299**	-.073	.081	.034	-.057	-.101	.071	.063	.102	-.157*	.027
COR	.052	.431**	1	.411**	.381**	.424**	.365**	.204**	.217**	.025	.109	.155*	.039	-.050	.272**	-.160*	.065	-.088	-.021
HUM	.049	.623**	.411**	1	.604**	.526**	.485**	.271**	.306**	.026	-.030	.106	.123*	-.134*	.171**	-.089	.064	-.027	-.068
WOR	.058	.538**	.381**	.604**	1	.528**	.514**	.358**	.168*	.132*	-.006	.232**	.045*	-.239	.155	-.121	.038	.025	-.014
CON	-.054	.545**	.424**	.526**	.528**	1	.471**	.263**	.298**	.108	.017	.325**	.178**	-.102	.071	-.046	.118	-.197**	-.142*
ENV	-.056	.405**	.365**	.485**	.514**	.471**	1	.350**	.205**	.142*	-.051	.224**	.121	-.215**	-.037	-.076	-.076	.036	.032
COM	-.045	.213**	.204**	.271**	.358**	.263**	.350**	1	.126*	-.120	.057	.141*	.040	-.278**	.013	.033	.093	.028	-.065
INN	.001	.299**	.217**	.306**	.168*	.298**	.205**	.126*	1	.008	.122*	-.116	.052	-.099	.016	.091	-.099	-.124*	.129*
SIZ	.095	-.073	.025	.026	.132*	.108	.142*	-.120	.008	1	.151*	.040	.208**	-.075	.150*	-.134*	-.129*	-.226**	.189**
PRO	.320**	.081	.109	-.030	-.006	.017	-.051	.057	.122*	.151*	1	-.117	-.058	-.113	.128*	.043	.066	-.176**	.140*
IND <sub>1</sub>	-.072	.034	.155**	.106**	.232**	.325*	.224	.141	-.116	.040	-.117	1	-.076	-.064	-.054	-.153*	-.073*	-.091	-.164
IND <sub>2</sub>	-.017	-.057	.039	.123*	.045	.178**	.121	.040	.052	.208**	-.058	-.076	1	-.076	-.064	-.181**	-.086	-.108	-.193**
IND <sub>3</sub>	-.022	-.101	-.050	-.134*	-.239**	-.102	-.215**	-.278**	-.099	-.075	-.113	-.064	-.076	1	-.054	-.153*	-.073	-.091	-.164*
IND <sub>4</sub>	.018	.071	.272**	.171**	.155*	.071	-.037	.013	.016	.150*	.128*	-.054	-.064	-.054	1	-.129*	-.062	-.077	-.138*
IND <sub>5</sub>	.002	.063	-.160*	-.089	-.121	-.046	-.076	.033	.091	-.134*	.043	-.153*	-.181**	-.153*	-.129*	1	-.174**	-.218**	-.391**
IND <sub>6</sub>	.302**	.102	.065	.064	.038	.118	-.076	.093	-.099	-.129*	.066	-.073	-.086	-.073	-.062	-.174**	1	-.104	-.186**
IND <sub>7</sub>	-.111	-.157*	-.088	-.027	.025	-.197**	.036	.028	-.124*	-.226**	-.176**	-.091	-.108	-.091	-.077	-.218**	-.104	1	-.233**
IND <sub>8</sub>	-.048	.027	-.021	-.068	-.014	-.142*	.032	-.065	.129*	.189**	.140*	-.164*	-.193**	-.164*	-.138*	-.391**	-.186**	-.233**	1

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

โดยที่

SP	=	ราคาหลักทรัพย์	IND <sub>1</sub>	=	กลุ่มเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร
FAI	=	การประกอบกิจการด้วยความเป็นธรรม	IND <sub>2</sub>	=	กลุ่มทรัพยากร
COR	=	การต่อต้านการทุจริตคอร์รัปชัน	IND <sub>3</sub>	=	กลุ่มเทคโนโลยี
HUM	=	การเคารพสิทธิมนุษยชน	IND <sub>4</sub>	=	กลุ่มธุรกิจการเงิน
WOR	=	การปฏิบัติต่อแรงงานอย่างเป็นธรรม	IND <sub>5</sub>	=	กลุ่มบริการ
CON	=	ความรับผิดชอบต่อผู้บริโภค	IND <sub>6</sub>	=	กลุ่มสินค้าอุปโภคบริโภค
ENV	=	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม	IND <sub>7</sub>	=	กลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง
COM	=	การร่วมพัฒนาชุมชนหรือสังคม	IND <sub>8</sub>	=	กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรม
INN	=	การมีนวัตกรรมและเผยแพร่นวัตกรรม			
SIZ	=	ขนาดของบริษัทโดยใช้ค่าลอการิทึมธรรมชาติของสินทรัพย์รวม			
PRO	=	กำไรสุทธิในงบกำไรขาดทุน			



จากตารางภาคผนวกที่ 2 พบว่าที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 มีจำนวนมาก และมีค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 น้อยกว่าระดับ 0.01 พอสมควร ซึ่งส่งผลให้ตัวแปรแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันมาก

## 2) Variance Inflation Factor (VIF) และ ค่า Tolerance

เป็นค่าที่ใช้วัดตัวแปรอิสระแต่ละตัวซึ่งถูกอธิบายโดยตัวแปรอื่น โดยค่า VIF จะต้องไม่เกิน 10 และค่า Tolerance จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 แต่ค่าของ Tolerance ของตัวแปรจะต้องเข้าใกล้ 1 จะแสดงว่าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นน้อย ซึ่งจะไปไม่เกิดปัญหา Multicollinearity ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 3

ตารางภาคผนวกที่ 3 ข้อมูลการทดสอบความเป็นอิสระของตัวแปรด้วยค่า Variance Inflation Factor (VIF) และค่า Tolerance

ค่า VIF และ ค่า Tolerance		
	Tolerance	VIF
FAI	.419	2.387
COR	.645	1.551
HUM	.438	2.283
WOR	.453	2.209
CON	.440	2.272
ENV	.549	1.823
COM	.742	1.348
INN	.758	1.319
SIZ	.724	1.381
PRO	.861	1.162
IND <sub>1</sub>	.653	1.531
IND <sub>2</sub>	.732	1.366
IND <sub>3</sub>	.761	1.315
IND <sub>4</sub>	.767	1.303
IND <sub>5</sub>	.660	1.515
IND <sub>6</sub>	.735	1.360
IND <sub>7</sub>	.672	1.488

จากตารางภาคผนวกที่ 3 พบว่า ค่า VIF จะต้องไม่ค่าไม่เกิน 10 แสดงว่าตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์กัน และค่า Tolerance ก็เข้าใกล้ 1 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรทุกตัวเป็นอิสระต่อกัน

ตารางภาคผนวกที่ 4 ข้อมูลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ เพิ่มแต่ละปี

ตัวแปร	ผลการวิเคราะห์	
	Coefficients	t-Statistic
Constant	.406	.086
FAI	-3.351	-1.522
COR	-.178	-.123
HUM	3.115	1.366
WOR	3.434	1.752
CON	-3.811	-2.196*
ENV	-.172	-.090
COM	-2.481	-1.575
INN	.499	.398
SIZ	1.162	.769
PRO	.020	4.550**
IND <sub>1</sub>	1.335	.687
IND <sub>2</sub>	1.141	.720
IND <sub>3</sub>	1.295	.721
IND <sub>4</sub>	-.425	-.204
IND <sub>5</sub>	1.321	1.276
IND <sub>6</sub>	7.652	4.688**
IND <sub>7</sub>	-.426	-.299
TIM	2.262	2.758**
Adj.R <sup>2</sup>	.204	
Std.Error	5.0260	
F-Statistic	3.592	
Prob.(F-Statistic)	.000	

หมายเหตุ : \*\*หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

\* หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 5 ข้อมูลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของการรวมความรับผิดชอบต่อสังคม  
และสิ่งแวดล้อม

ตัวแปร	ผลการวิเคราะห์	
	Coefficients	Statistic
Constant	-1.786	-.392
CSR	-.849	-.400
SIZ	2.042	1.395
PRO	.018	4.054**
IND <sub>1</sub>	.146	.082
IND <sub>2</sub>	.589	.381
IND <sub>3</sub>	1.226	.686
IND <sub>4</sub>	.133	.066
IND <sub>5</sub>	.964	.920
IND <sub>6</sub>	6.763	4.250**
IND <sub>7</sub>	.339	.239
Adj.R <sup>2</sup>	.150	
Std.Error	5.1951	
F-Statistic	4.201	
Prob.(F-Statistic)	.000	

หมายเหตุ : \*\*หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

\* หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นายพงษ์ดนัย ขาววิชัย
วัน เดือน ปีเกิด	7 ธันวาคม 2531
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2550 สำเร็จการศึกษาระดับ ปวช. วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2552 สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาค พายัพ เชียงใหม่ ปีการศึกษา 2554 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี บัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาค พายัพ เชียงใหม่
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2554 - พ.ศ. 2557 บริษัท ซีพีเอฟ ประเทศไทย จำกัด (มหาชน) พ.ศ. 2557 - ปัจจุบัน สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved