



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบเงื่อนไขการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ

การศึกษานี้ได้ทำการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุใน 4 สมการ เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยการกำกับดูแลกิจการที่มีผลต่อผลการดำเนินงานที่แทนด้วย ROA_{it} และ ROE_{it} ระหว่างบริษัทที่เข้าร่วมและไม่เข้าร่วมโครงการ MD&A รายไตรมาส โดยแบ่งสมการเป็นคู่ๆ ดังนี้ สมการเพื่อเปรียบเทียบปัจจัยการกำกับดูแลกิจการที่มีผลต่อผลการดำเนินงานที่แทนด้วย ROA

$$\begin{aligned} ROA_{MD\&A_{i,t}} = & \beta_0 + \beta_1 DUAL_{i,t} + \beta_2 TOP5_{i,t} + \beta_3 DER_{i,t} + \beta_4 NX_{i,t} \\ & + \beta_5 AUD_{i,t} + \beta_6 CONTROL_{i,t} + e_{i,t} \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} ROA_{NMD\&A_{i,t}} = & \beta_0 + \beta_1 DUAL_{i,t} + \beta_2 TOP5_{i,t} + \beta_3 DER_{i,t} + \beta_4 NX_{i,t} \\ & + \beta_5 AUD_{i,t} + \beta_6 CONTROL_{i,t} + e_{i,t} \end{aligned} \quad (3)$$

สมการเพื่อเปรียบเทียบปัจจัยการกำกับดูแลกิจการที่มีผลต่อผลการดำเนินงานที่แทนด้วย ROE

$$\begin{aligned} ROE_{MD\&A_{i,t}} = & \beta_0 + \beta_1 DUAL_{i,t} + \beta_2 TOP5_{i,t} + \beta_3 DER_{i,t} + \beta_4 NX_{i,t} \\ & + \beta_5 AUD_{i,t} + \beta_6 CONTROL_{i,t} + e_{i,t} \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} ROE_{NMD\&A_{i,t}} = & \beta_0 + \beta_1 DUAL_{i,t} + \beta_2 TOP5_{i,t} + \beta_3 DER_{i,t} + \beta_4 NX_{i,t} \\ & + \beta_5 AUD_{i,t} + \beta_6 CONTROL_{i,t} + e_{i,t} \end{aligned} \quad (5)$$

หมายเหตุ:

สมการที่ 2 และ 4 เป็นสมการที่ใช้ศึกษาบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ

สมการที่ 3 และ 5 เป็นสมการที่ใช้ศึกษาบริษัทที่ไม่เข้าร่วมโครงการ

สมการทั้ง 4 ที่ใช้ในงานศึกษานี้ ได้ถูกทดสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ ซึ่งเงื่อนไขมีดังนี้

1. ความคลาดเคลื่อน e เป็นตัวแปรที่มีการแจกแจงแบบปกติ
2. ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนเป็นศูนย์ นั่นคือ $E(e) = 0$
3. ค่าแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเป็นค่าคงที่
4. ค่า e_i และ e_j เป็นอิสระต่อกัน; $i \neq j$ นั่นคือ covariance (e_i, e_j) = 0
5. ตัวแปรอิสระ X_i และ X_j ต้องเป็นอิสระกัน

ผลการตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ แสดงได้ดังนี้

เงื่อนไขที่ 1 ความคลาดเคลื่อน e เป็นตัวแปรที่มีการแจกแจงแบบปกติ

ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบการแจกแจงปกติ คือ Kolmogorov-Smirnov Test และ Shapiro-Wilk Test จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 เมื่อค่า Sig. (Significance) น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2546)

สมมติฐานมีดังนี้

H_0 : ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ

H_1 : ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ

ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 สามารถแสดงผลการทดสอบการแจกแจงปกติ ดังตารางภาคผนวก 1

ตารางภาคผนวก 1 ผลการทดสอบค่าความคลาดเคลื่อน e

สมการที่	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
2	0.141	102	0.000	0.905	102	0.000
3	0.055	102	0.200**	0.985	102	0.307**
4	0.102	102	0.011	0.947	102	0.000
5	0.102	102	0.011	0.944	102	0.000

หมายเหตุ:

** ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากตารางภาคผนวก 1 พบว่า มีเพียงการทดสอบการวิเคราะห์สมการถดถอยสมการที่ 4 ที่มีค่า Sig. มากกว่า 0.05 ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ ส่วนการวิเคราะห์สมการถดถอยสมการที่เหลือมีค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 แสดงว่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ ซึ่งไม่เป็นไปตามเงื่อนไขการวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุ แต่ทั้งนี้สามารถอนุมานโลมใช้การวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุที่มีความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบไม่ปกติได้ ถ้ามีขนาดตัวอย่างตั้งแต่ 100 ตัวอย่างขึ้นไป (Gujarati ,2003)

กระนั้นผู้ศึกษาได้ทำการเปลี่ยนแปลงรูปแบบข้อมูล (Transformed Data) ด้วยการยกกำลังสองตัวแปรตาม ผลการทดสอบการแจกแจงแบบปกติโดยสถิติ Kolmogorov-Smirnov Test และ Shapiro-Wilk สามารถแสดงได้ดังตารางภาคผนวก 2 ดังนี้

ตารางภาคผนวก 2 ผลการทดสอบค่าความคลาดเคลื่อน e เมื่อทำการเปลี่ยนแปลงรูปแบบข้อมูล

สมการที่	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
2	0.141	102	0.000	0.815	102	0.000
3	0.144	102	0.200**	0.853	102	0.307**
4	0.214	102	0.011	0.764	102	0.000
5	0.174	102	0.011	0.835	102	0.000

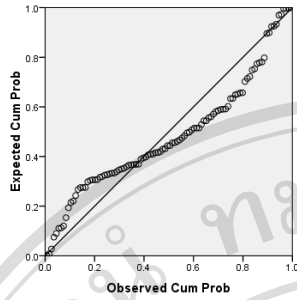
หมายเหตุ:

** ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

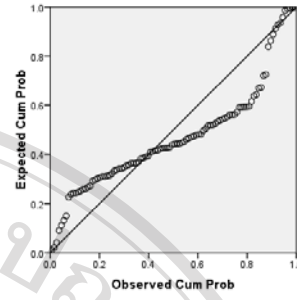
จากตารางภาคผนวก 2 พบว่า เมื่อทำการเปลี่ยนแปลงรูปแบบข้อมูลแล้ว ค่า Sig. ของทั้ง 4 สมการที่ 2 4 และ 5 มีค่าน้อยกว่า 0.05 ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และผู้ศึกษาได้ทำการเปรียบเทียบกราฟ Normal Probability Plot ที่ใช้ในการตรวจสอบข้อมูลว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ เพื่อใช้ในการพิจารณาเลือกข้อมูลที่มีการแจกแจงของค่าคลาดเคลื่อนใกล้เคียงการแจกแจงปกติมากที่สุด ซึ่งสามารถแสดงได้ดังนี้

สมการที่ 2

$$ROA_{MD\&A_{i,t}} = \beta_0 + \beta_1 DUAL_{i,t} + \beta_2 TOP5_{i,t} + \beta_3 DER_{i,t} + \beta_4 NX_{i,t} + \beta_5 AUD_{i,t} + \beta_6 CONTROL_{i,t} + e_{i,t}$$



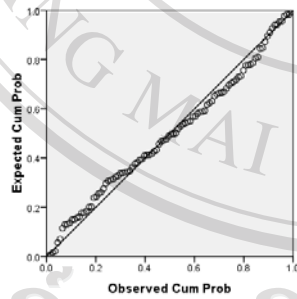
ภาพภาคผนวก (1)
สมการที่ 2 (ข้อมูลเดิม)



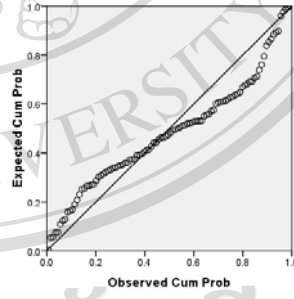
ภาพภาคผนวก (2)
สมการที่ 2 (ข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ)

สมการที่ 3

$$ROA_{NMD\&i,t} = \beta_0 + \beta_1 DUAL_{i,t} + \beta_2 TOP5_{i,t} + \beta_3 DER_{i,t} + \beta_4 NX_{i,t} + \beta_5 AUD_{i,t} + \beta_6 CONTROL_{i,t} + e_{i,t}$$



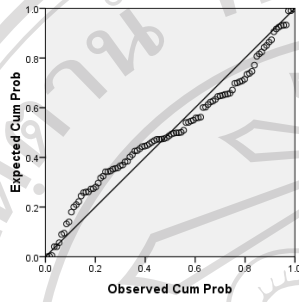
ภาพภาคผนวก (3)
สมการที่ 3 (ข้อมูลเดิม)



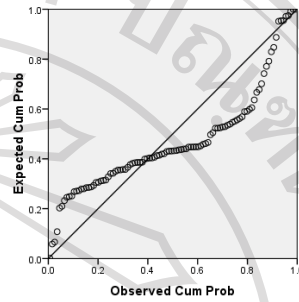
ภาพภาคผนวก (4)
สมการที่ 3 (ข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ)

สมการที่ 4

$$ROE_{MD\&Ai,t} = \beta_0 + \beta_1 DUAL_{i,t} + \beta_2 TOP5_{i,t} + \beta_3 DER_{i,t} + \beta_4 NX_{i,t} + \beta_5 AUD_{i,t} + \beta_6 CONTROL_{i,t} + e_{i,t}$$



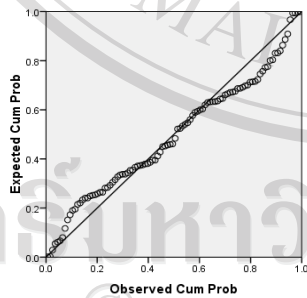
ภาพภาคผนวก (5)
สมการที่ 4 (ข้อมูลเดิม)



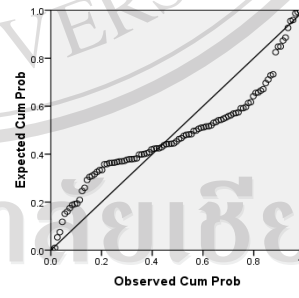
ภาพภาคผนวก (6)
สมการที่ 4 (ข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ)

สมการที่ 5

$$ROE_{NMD\&Ai,t} = \beta_0 + \beta_1 DUAL_{i,t} + \beta_2 TOP5_{i,t} + \beta_3 DER_{i,t} + \beta_4 NX_{i,t} + \beta_5 AUD_{i,t} + \beta_6 CONTROL_{i,t} + e_{i,t}$$



ภาพภาคผนวก (7)
สมการที่ 5 (ข้อมูลเดิม)



ภาพภาคผนวก (8)
สมการที่ 5 (ข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ)

จากรูปจะเห็นว่า กราฟ Normal Probability Plot ของข้อมูลเดิมทั้ง 4 สมการ มีการแจกแจงของข้อมูลใกล้เคียงการแจกแจงแบบปกติมากกว่าข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบข้อมูล ดังนั้นผู้ศึกษาจึงเลือกใช้ข้อมูลเดิมในการทดสอบสมมติฐาน

เงื่อนไขที่ 2 ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนเป็นศูนย์ นั่นคือ $E(e) = 0$

เงื่อนไขข้อนี้เป็นจริงเสมอ ไม่จำเป็นต้องตรวจสอบ เนื่องจากเมื่อใช้วิธีกำลังสองน้อยสุดในการประมาณค่า $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_6$ จะทำให้ค่า $E(e) = 0$ เสมอ เป็นไปตามเงื่อนไขการวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุ

เงื่อนไขที่ 3 ค่าแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเป็นค่าคงที่

การทดสอบว่าค่าความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนคงที่หรือไม่ ผู้ศึกษาใช้วิธีทดสอบ White Heteroskedasticity Test ทดสอบโดยโปรแกรม EViews ซึ่งค่าที่ใช้ทดสอบมี 2 ค่า คือ F-statistic และ Obs*R-squared

สมมติฐานมีดังนี้

H_0 : ค่าความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนคงที่ (Homoscedasticity)

H_1 : ค่าความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนไม่คงที่ (Heteroskedasticity)

พิจารณาจาก ค่าสถิติ nR^2 ที่โปรแกรม EViews คำนวณได้มีค่าสูงกว่าค่าวิกฤต ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (Prob. < 0.05) จึงจะสามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 นั่นคือ ค่าความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนมีความไม่คงที่ การทดสอบสามารถแสดงได้จากตารางภาคผนวก 3

ตารางภาคผนวก 3 การทดสอบความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน

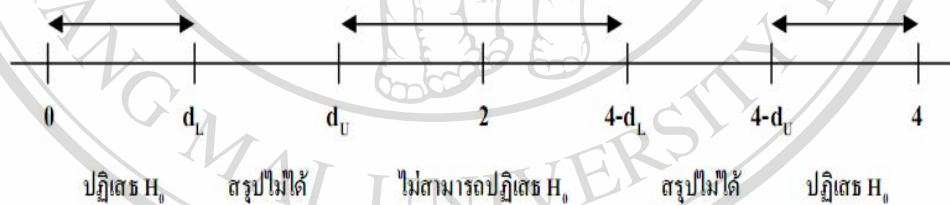
สมการที่	F-statistic	Prob.	Obs*Rsquared	Prob.
2	2.0845	0.0202**	25.62123	0.0289**
3	3.9023	0.0000**	39.34529	0.0003**
4	5.8541	0.0000**	44.99524	0.0000**
5	3.8563	0.0000**	39.05872	0.0003**

หมายเหตุ:

** ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากตารางภาคผนวก 3 แสดงการทดสอบค่าความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนด้วยวิธีทดสอบ White Heteroskedasticity Test พบว่า ค่า Prob. ของ F-statistic น้อยกว่า 0.05 และค่า Prob. ของ Obs*R-squared น้อยกว่า 0.05 ทุกสมการ ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ นั่นคือ ทุกสมการมีค่าความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนไม่คงที่ (Homoscedasticity) ซึ่งไม่เป็นไปตามเงื่อนไขการวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุ ดังนั้นผู้ศึกษาจึงทำการแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการ White's Heteroscedasticity Corrected Standard Errors ผลการทดสอบหลังการแก้ไขพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์จากการประมาณค่า (Coefficient) ไม่มีการเปลี่ยนแปลง แต่ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวประมาณค่าสัมประสิทธิ์ (Std. Error) มีการเปลี่ยนแปลง ทำให้ค่า t-statistic มีความแตกต่างกัน ซึ่งผลการทดสอบที่แสดงในบทที่ 4 ตารางที่ 4-9 และตารางที่ 4-10 เป็นค่าที่ได้จากการแก้ไขปัญหาแล้ว

เงื่อนไขที่ 4 ค่า e_i และ e_j เป็นอิสระต่อกัน; $i \neq j$ นั่นคือ covariance (e_i, e_j) = 0 สถิติที่ใช้ทดสอบ คือ ค่า Durbin-Watson โดยการนำค่า Durbin-Watson ที่ได้ไปเทียบกับค่าวิกฤตในตารางสถิติ Durbin Watson โดยมีเงื่อนไขสามารถแสดงได้ดังแผนภาพนี้ (อัครพงศ์ อันทอง, 2550: ออนไลน์)



ภาพภาคผนวก 9 การตรวจสอบปัญหาค่าความคลาดเคลื่อนไม่เป็นอิสระกัน (อัครพงศ์ อันทอง, 2550: ออนไลน์)

มีสมมติฐานดังนี้

H_0 : ค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน (Non-Autocorrelation)

H_1 : ค่าความคลาดเคลื่อนไม่เป็นอิสระกัน (Autocorrelation)

เมื่อเปิดตารางค่าวิกฤตสถิติ Durbin Watson ที่จำนวนตัวอย่าง 102 ตัวอย่างและจำนวนตัวแปรที่ใช้ศึกษาจำนวน 8 ตัวแปร พบว่า ค่า d_L เท่ากับ 1.50 และ ค่า d_U เท่ากับ 1.85 ทำให้ได้ค่า $4-d_L$ เท่ากับ 2.50 และ $4-d_U$ เท่ากับ 1.85 เมื่อเทียบกับผลจากการทดสอบจากตารางที่ 4-10 และตารางที่ 4-11 พบว่ามีค่า Durbin-Watson ของวิเคราะห์สมการถดถอยตามสมการที่ 2 และสมการที่ 3

(หน้า 61) เท่ากับ 1.8718 และ 2.1056 และค่า Durbin-Watson ของการวิเคราะห์สมการถดถอยตามสมการที่ 4 และ สมการที่ 5 (หน้า 65) เท่ากับ 2.0495 และ 2.0138 ซึ่งเป็นค่าที่อยู่ในช่วง d_L คือ 1.80 และ $4 - d_L$ คือ 2.50 ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 จึงสรุปได้ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน เป็นไปตามเงื่อนไขการวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุ

เงื่อนไขที่ 5 ตัวแปรอิสระ X_i และ X_j ต้องเป็นอิสระกัน

ตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กันจะให้รายละเอียดที่คล้ายคลึงกันต่อตัวแปรตาม ดังนั้นจึงเป็นการยากที่จะแยกอิทธิพลของตัวแปรอิสระแต่ละตัว ซึ่งค่าสถิติที่ใช้ทดสอบคือ ค่า Tolerance และค่า VIF (Variance Inflation Factors) ถ้าค่า Tolerance มีค่าต่ำ (เข้าใกล้ 0) แสดงว่าตัวแปรอิสระ X_i มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระอื่นๆ มาก ดังนั้นค่า Tolerance ของตัวแปรใดมีค่าเข้าใกล้ 1 ถือว่าดี ส่วนค่า VIF ถ้ามีค่ามากแสดงว่าตัวแปรอิสระ X_i มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระอื่นๆ มาก (กลายาวานิชย์บัญชา, 2546) ซึ่งค่า VIF ที่มากกว่า 10 ขึ้นไปถือว่าอยู่ในภาวะร่วมเส้นตรงพหุได้ ซึ่งการทดสอบความเป็นอิสระกันของตัวแปรอิสระ สามารถแสดงได้จากตารางภาคผนวก 4

ตารางภาคผนวก 4 ทดสอบตัวแปรอิสระมีความเป็นอิสระกัน

ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ	เข้าร่วมโครงการ		ไม่เข้าร่วมโครงการ	
		Tolerance	VIF	Tolerance	VIF
ROA _{i,t}	DUAL _{i,t}	0.938	1.066	0.946	1.057
	TOP5 _{i,t}	0.894	1.119	0.827	1.209
	DER _{i,t}	0.572	1.747	0.753	1.328
	NX _{i,t}	0.786	1.272	0.730	1.370
	AUD _{i,t}	0.729	1.371	0.650	1.538
	ROA _{i,t-1}	0.684	1.462	0.801	1.248
	SIZE _{i,t}	0.594	1.685	0.694	1.440
	AGE _{i,t}	0.748	1.337	0.815	1.227
ROE _{i,t}	DUAL _{i,t}	0.940	1.064	0.943	1.060
	TOP5 _{i,t}	0.886	1.129	0.851	1.175
	DER _{i,t}	0.702	1.424	0.831	1.204
	NX _{i,t}	0.786	1.273	0.742	1.347

ตารางภาคผนวก 4 (ต่อ)

ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ	เข้าร่วมโครงการ		ไม่เข้าร่วมโครงการ	
		Tolerance	VIF	Tolerance	VIF
ROE _{i,t}	AUD _{i,t}	0.731	1.368	0.637	1.570
	ROE _{i,t-1}	0.792	1.263	0.880	1.136
	SIZE _{i,t}	0.602	1.661	0.685	1.461
	AGE _{i,t}	0.777	1.287	0.827	1.209

หมายเหตุ:

โดยที่

- ROA_{i,t} คือ อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์ของบริษัท
- ROE_{i,t} คือ อัตราผลตอบแทนจากส่วนของผู้ถือหุ้นของบริษัท
- DUAL_{i,t} คือ การรวบรวมตำแหน่งของผู้จัดการใหญ่และประธานกรรมการในคนเดียวกัน
- TOP5_{i,t} คือ การถือหุ้นของผู้ถือหุ้นสูงสุด 5 รายแรกของหุ้นที่ออกและชำระแล้วของบริษัท
- DER_{i,t} คือ อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้นของบริษัท
- NX_{i,t} คือ กรรมการอิสระในคณะกรรมการบริหารของบริษัท
- AUD_{i,t} คือ ประเภทสำนักงานสอบบัญชีของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ MD&A รายไตรมาส
- ROA_{i,t} คือ อัตราผลตอบแทนสินทรัพย์ปีก่อนของบริษัท
- ROE_{i,t-1} คือ อัตราผลตอบแทนจากส่วนของผู้ถือหุ้นปีก่อนของบริษัท
- SIZE_{i,t} คือ ขนาดของบริษัทของบริษัท
- AGE_{i,t} คือ อายุของบริษัทของบริษัท

จากตารางภาคผนวก 4 แสดงผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ พบว่าตัวแปรอิสระที่ใช้วิเคราะห์สมการถดถอยทั้ง 4 สมการ มีค่า Tolerance เข้าใกล้ศูนย์ และค่า VIF มีค่าไม่เกิน 10 ดังนั้นสรุปได้ว่า ตัวแปรอิสระเป็นอิสระต่อกัน เป็นไปตามเงื่อนไขการวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวจิตินันท์ จันทร์ศรีเจริญ	
วัน เดือน ปี เกิด	22 เมษายน 2527	
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย โรงเรียนศรีสวัสดิ์ วิทยาคาร จังหวัดน่าน สำเร็จการศึกษาปริญญาบัญชีบัณฑิต คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2548	
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2549	ธนาคารกรุงเทพ สาขาประตูช้างเผือก เชียงใหม่ ตำแหน่งพนักงานบริการลูกค้า
	มิ.ย. พ.ศ. 2550	บริษัท มีโชคการบัญชี จำกัด
	ถึง มิ.ย. พ.ศ. 2551	ตำแหน่งผู้ช่วยผู้สอบบัญชีรับอนุญาต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved