

**ข้อสอบกลางภาค**  
**วิชา Research Methodology in Finance : MGMG 522**  
**ภาคเรียนที่ 3 ปี 2547**

ผู้สอน ดร.ชาญ สรณาคมน์

(คะแนนสอบกลางภาค = 30% ของคะแนนรวม)  
(ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ให้ทำทุกข้อ แต่ละข้อมีคะแนนเท่ากัน)

**คำสั่ง**

1. อนุญาตให้นิสิตนำตำรา เอกสารอื่น ๆ และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้ แต่ไม่อนุญาตให้หยิบยืมสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นระหว่างกันในช่วงการสอบ
  2. ห้ามใช้ฟังก์ชันเครื่องคิดเลขในเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่
  3. ไม่อนุญาตให้ใช้เครื่องมือสื่อสารทุกชนิดระหว่างการสอบ (ห้ามใช้ PDA และ Notebook ทุกชนิดด้วย)
  4. อ่านโจทย์ให้ดี แล้วตอบให้ตรงประเด็นคำถาม
  5. พยายามอย่าปล่อยคำตอบให้ว่าง
  6. ตรวจคำตอบให้ดีก่อนส่งกระดาษคำตอบ
  7. ห้ามออกนอกห้องสอบระหว่างการสอบไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นแต่จะได้ส่งคืนกระดาษคำตอบและ  
สละสิทธิ์ที่จะทำข้อสอบต่อ
- 

ข้อที่ 1. สมมุติฐานประการหนึ่งของ OLS ที่จำเป็นต้องมีเพื่อที่ว่า วิธีการ OLS จะเป็นวิธีการที่ BLUE (Best Unbiased Linear Estimator) ก็คือ error term มีค่าเฉลี่ยประชากรเท่ากับศูนย์ อยากทราบว่าเราจะตรวจสอบหรือมีวิธีการใดที่จะทำให้เรามั่นใจว่าสมการ regression ของเรา satisfy สมมุติฐานข้อนี้

**แนวทางการตอบ**

เราเพียงแต่ต้องมี intercept term ในสมการ regression ของเราก็เท่านั้น error term ก็จะมีค่าเฉลี่ยประชากรเท่ากับศูนย์ ทั้งนี้เพราะ OLS จะไปปรับค่าตัวเลขของ intercept term เพื่อที่ว่าค่าเฉลี่ยของ error term จะเท่ากับศูนย์พอดี

ข้อที่ 2. “ในการ run OLS regression เราจำเป็นต้องใช้ตัวแปรต้นที่มีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้นก่อนทำการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ อย่างน้อยเราควรเช็คว่าตัวแปรต้นเหล่านั้นมีตัวแปรใดบ้างที่มีการแจกแจงแบบไม่ปกติเพื่อที่ว่าเราจะได้ตัดตัวแปรนั้นออกไปจากสมการ regression ของเรา ทั้งนี้เพื่อที่เราจะได้ meet หรือ satisfy normality assumption” ข้อความดังกล่าวผิดหรือถูกอย่างไร? จงอธิบาย

#### แนวทางการตอบ

ถ้าอ่านดูให้ดีในสมมติฐานเบื้องต้นของ OLS จะไม่พบเลยว่ามีข้อใดพูดถึงการแจกแจงแบบปกติของตัวแปรต้น (Normality Assumption) ดังนั้นตัวแปรต้นไม่จำเป็นต้องมีการแจกแจงแบบปกติ และถึงแม้ว่าตัวแปรต้นจะมีการแจกแจงแบบไม่ปกติก็ไม่จำเป็นต้องตัดตัวแปรนั้นออก (ยกตัวอย่างเช่น บางที่เราทำ regression โดยมี dummy variable ซึ่งมีการแจกแจงแบบ binomial (0 กับ 1) ก็สามารถทำได้ ไม่ได้ขัดกับสมมติฐานเบื้องต้นของ OLS)

ส่วนสมมติฐานข้อสุดท้ายที่ว่า error term ต้องมีการแจกแจงแบบปกติก็เพื่อประโยชน์ในการทดสอบสมมติฐานเท่านั้นไม่ใช่เพื่อการประมาณค่าหรือเพื่อรัน regression และอีกประการหนึ่ง error term ก็ไม่ใช่ตัวแปรต้น (คำถามถามถึง normality assumption ในตัวแปรต้นไม่ใช่ normality assumption ใน error term)

ข้อที่ 3. จงอธิบายว่าทำไมค่า p-value จึงเท่ากับโอกาสความน่าจะเป็นที่จะเกิด type I error ยกตัวอย่างเช่น ถ้าเราเลือกระดับนัยสำคัญ .05 หรือ 5% เพื่อทำการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ นั่นก็หมายความว่าเรากำลังเลือกที่จะกำหนดโอกาสความน่าจะเป็นที่เราจะ make type I error ให้เกิดขึ้น 5%

#### แนวทางการตอบ

Type I error คือ ปฏิเสธสมมติฐานศูนย์ที่เป็นจริง ดังนั้นถ้าเราทดสอบสมมติฐาน  $H_0: b_1 = 0$  หรือไม่แล้วปรากฏว่าค่า t มีค่ามากๆ ทำให้ค่า p-value น้อยๆ (เช่น p-value = 0.04 ซึ่งจะทำให้เราปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$ ) นั่นก็คือ แท้ที่จริงแล้วค่า  $b_1$  ในความเป็นจริงมันเท่ากับศูนย์จริง ๆ แต่เราปฏิเสธมัน นั่นก็หมายความว่าเรามีโอกาสที่จะสรุปผิดอยู่ประมาณ 5% กล่าวคือ เราสรุปว่า  $b_1$  ไม่เท่ากับศูนย์แต่จริง ๆ แล้ว  $b_1$  เท่ากับศูนย์ (ปฏิเสธความจริงที่ว่า  $b_1 = 0$ )

ข้อที่ 4. นี่เป็นผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม Eviews โดยที่ Y เป็นตัวแปรตาม, C เป็น Intercept term, X1 และ X2 เป็นตัวแปรต้นตัวที่ 1 และ 2

Dependent Variable: Y Method: Least Squares Date: 04/21/05 Time: 15:42 Sample: 1 100 Included observations: 100				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5.775418	0.663740	-8.701329	0.0000
X1	0.251635	0.015766	15.96031	0.0000
X2	-0.014907	0.001600	-9.316389	0.0000
R-squared	0.544641	Mean dependent var	6.960780	
Adjusted R-squared	0.542173	S.D. dependent var	3.551892	
S.E. of regression	2.403314	Akaike info criterion	4.599606	
Sum squared resid	2131.314	Schwarz criterion	4.631210	
Log likelihood	-852.5268	F-statistic	220.6748	
Durbin-Watson stat	0.076081	Prob(F-statistic)	0.000000	

จงวิจารณ์โมเดล regression

$$Y = -5.775418046 + 0.2516347795 \cdot X1 - 0.0149074683 \cdot X2$$

ในประเด็นต่อไปนี้ โดยอธิบายโดยละเอียดหรือยกหลักฐานตัวเลขมาประกอบคำตอบด้วย

- ตัวแปรต้นทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามหรือไม่อย่างไร? มีนัยสำคัญหรือไม่?
- Overall fit ของโมเดลนี้เป็นอย่างไร?
- โมเดลนี้มีปัญหา autocorrelation หรือไม่? (ให้ทดสอบสมมุติฐานแบบสองทาง: two-sided test)

หมายเหตุ: การทดสอบสมมุติฐานใดๆ ก็ตาม ให้ใช้ระดับนัยสำคัญ .05 ในการทดสอบ

#### แนวทางการตอบ

- ตัวแปรต้น X1 มีความสัมพันธ์ทางบวกกับตัวแปร Y ดังจะสังเกตได้จากค่าสัมประสิทธิ์ 0.251635 นั้นมากกว่าศูนย์ และความสัมพันธ์ระหว่าง X1 กับ Y นั้นก็มีนัยสำคัญทางสถิติอย่างน้อยที่ระดับ 0.05 ดังจะสังเกตได้จากค่า p-value = 0.0000 ส่วนตัวแปรต้น X2 มีความสัมพันธ์ทางลบกับตัวแปร Y ดังจะสังเกตได้จากค่าสัมประสิทธิ์ -0.014907 นั้นน้อยกว่าศูนย์ และความสัมพันธ์ระหว่าง X2 กับ Y นั้นก็มีนัยสำคัญทางสถิติอย่างน้อยที่ระดับ 0.05 ดังจะสังเกตได้จากค่า p-value = 0.0000
- Overall fit ของโมเดลนี้ดูได้จากค่า  $R^2$  ซึ่งเท่ากับ 54 เปอร์เซ็นต์ซึ่งถือว่ากลาง ๆ ตัวสถิติอีกตัวที่ใช้ประเมิน Overall fit คือค่า F และ p-value (F-statistic) ซึ่งค่า F ค่อนข้างสูง และ p-value (F-statistic) ก็ต่ำกว่า .05 จึงถือว่าโดยรวมแล้วโมเดลสมการถดถอยดังกล่าวมีตัวแปรต้นที่อธิบายตัวแปรตามได้

C.) สำหรับ test for autocorrelation ใช้ค่าสถิติ Durbin-Watson stat (DW) โดยที่สมมุติฐานสำหรับการทดสอบจะเป็น

$H_0$ : ไม่มี autocorrelation

$H_A$ : มี autocorrelation

ค่า Critical DW (two-sided, 5%,  $k'=2$ ,  $n = 100$ )  $\rightarrow D_L = 1.57$ ,  $D_U = 1.65$  (ตัวเลขจากหน้า 614 บรรทัดล่างสุดใน textbook)

ค่า DW ที่ได้คือ  $0.076081 < D_L \rightarrow$  significant (แปลว่ามี autocorrelation)

ข้อที่ 5. ให้คำนวณหาค่า Variance Inflation Factor ของตัวแปรต้นแต่ละตัวทุกตัวจาก output จากโปรแกรม Eviews โดยที่ Y เป็นตัวแปรตาม และ X1-X3 เป็นตัวแปรต้น

Dependent Variable: Y Method: Least Squares Date: 04/22/05 Time: 23:56 Sample: 1 50 Included observations: 50				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	554.2836	188.0931	2.946857	0.0050
X1	0.163795	0.058554	2.797316	0.0075
X2	-53.63094	17.01040	-3.152833	0.0028
X3	0.014917	0.038297	0.389501	0.6987
R-squared	0.866808	Mean dependent var		603.7000
Adjusted R-squared	0.858121	S.D. dependent var		677.8267
S.E. of regression	255.3155	Akaike info criterion		13.99950
Sum squared resid	2998557.	Schwarz criterion		14.15246
Log likelihood	-345.9874	F-statistic		99.78848
Durbin-Watson stat	2.209268	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: X1 Method: Least Squares Date: 04/22/05 Time: 23:56 Sample: 1 50 Included observations: 50				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	384.8349	465.1850	0.827273	0.4123
X2	-15.92484	42.31096	-0.376376	0.7083
X3	0.640570	0.019268	33.24465	0.0000
R-squared	0.961601	Mean dependent var		3185.580
Adjusted R-squared	0.959967	S.D. dependent var		3178.797
S.E. of regression	636.0178	Akaike info criterion		15.80645
Sum squared resid	19012373	Schwarz criterion		15.92118
Log likelihood	-392.1614	F-statistic		588.5024
Durbin-Watson stat	1.993069	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: X2				
Method: Least Squares				
Date: 04/22/05 Time: 23:58				
Sample: 1 50				
Included observations: 50				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.63198	0.443157	23.99146	0.0000
X1	-0.000189	0.000501	-0.376376	0.7083
X3	1.36E-05	0.000328	0.041319	0.9672
R-squared	0.058693	Mean dependent var	10.09360	
Adjusted R-squared	0.018637	S.D. dependent var	2.210034	
S.E. of regression	2.189343	Akaike info criterion	4.463205	
Sum squared resid	225.2816	Schwarz criterion	4.577926	
Log likelihood	-108.5801	F-statistic	1.465276	
Durbin-Watson stat	1.433512	Prob(F-statistic)	0.241374	

Dependent Variable: X3				
Method: Least Squares				
Date: 04/22/05 Time: 23:58				
Sample: 1 50				
Included observations: 50				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-174.0016	715.9488	-0.243036	0.8090
X1	1.497430	0.045043	33.24465	0.0000
X2	2.676946	64.78707	0.041319	0.9672
R-squared	0.961487	Mean dependent var	4623.200	
Adjusted R-squared	0.959848	S.D. dependent var	4852.963	
S.E. of regression	972.4316	Akaike info criterion	16.65560	
Sum squared resid	44444294	Schwarz criterion	16.77032	
Log likelihood	-413.3900	F-statistic	586.6855	
Durbin-Watson stat	1.917658	Prob(F-statistic)	0.000000	

#### แนวทางการตอบ

VIF ของ X1 =  $1/(1-0.961601) = 26.04$

VIF ของ X2 =  $1/(1-0.058693) = 1.06$

VIF ของ X3 =  $1/(1-0.961487) = 25.97$