

# การตรวจสอบและแก้ไขปัญหา Heteroskedasticity เบื้องต้น

## โดยการใช้โปรแกรม gretl

---



CJ Channel

**You Tube** โดย อ.หนึ่ง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เณลิมพล จตุพร  
สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

# สาเหตุและผลกระทบจากปัญหา Heteroskedasticity

---

## ➤ สาเหตุของปัญหา Heteroskedasticity

- เทคนิควิธีการสุ่มตัวอย่างและการเก็บรวบรวมข้อมูล
- ลักษณะของข้อมูลที่ค่าคลาดเคลื่อนไม่คงที่โดยธรรมชาติ เช่น ข้อมูลภาคตัดขวาง
- ละเลยตัวแปรอิสระที่สำคัญบางตัว
- ค่าผิดปกติ

## ➤ ผลกระทบจากปัญหา Heteroskedasticity

- ตัวประมาณค่าสัมประสิทธิ์ยังคงมีคุณสมบัติไม่เอนเอียง แต่ค่าความแปรปรวนไม่ต่ำสุด
- การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติแบบ  $t$  และ  $F$  ไม่เหมาะสม
- ไม่เป็น BLUE

# วิธีการตรวจสอบ ปัญหา Heteroskedasticity

---

ปัญหาตัวคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวน ( $\sigma^2$ ) ไม่คงที่ (Heteroskedasticity) หรือไม่เป็น Homoskedasticity

$$[\text{Var}(\epsilon_i | X_i) \neq \sigma^2]$$

\* สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบ ได้แก่

- Graph
- Goldfeld Quandt Test
- Spearman's Rank Correlation Test
- Breusch-Pagan Test
- Breusch-Pagan-Godfrey Test
- White's General Heteroskedasticity Test



# Lagrange Multipliers (LM) Tests

---

- Breusch and Pagan (1979) ได้พัฒนาวิธีการตรวจสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี Lagrange Multiplier (LM) test โดยเริ่มต้นจากแบบจำลองการถดถอยข้างล่างนี้

$$Y_i = \alpha_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i$$

- ขั้นตอนการตรวจสอบ

1. Estimate the regression model
2. Save the residuals
3. Square the residuals

4. Regress the squared residuals on  $\hat{\varepsilon}_i^2 = \alpha_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + v_i$

5. Compute  $nR^2$  from this regression and compare to the  $\alpha$  level of critical value from the  $\chi_{k-1}^2$  distribution.

$H_0$ : Homoskedasticity

$H_1$ : Heteroskedasticity

(Adkins, 2018; Cottrell and Lucchetti, 2020)

# White's Heteroskedasticity Test

---

- White (1980) ได้ปรับปรุงวิธีการตรวจสอบปัญหา Heteroskedasticity โดยมีขั้นตอนการตรวจสอบ ดังนี้
- กำหนดแบบจำลองการถดถอยด้วยตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปร:

$$Y_i = \alpha_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \varepsilon_i$$

- ขั้นตอนการตรวจสอบ

1. Estimate the regression model
2. Save the residuals
3. Square the residuals

4. Regress the squared residuals on  $\hat{\varepsilon}_i^2 = \alpha_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{1i}^2 + \beta_4 X_{2i}^2 + \beta_5 X_{1i} X_{2i} + v_i$

5. Compute  $nR^2$  from this regression and compare to the  $\alpha$  level of critical value from the  $\chi_{k-1}^2$  distribution.

$H_0$ : Homoskedasticity  
 $H_1$ : Heteroskedasticity

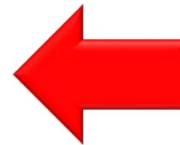


(Adkins, 2018; Cottrell and Lucchetti, 2020)

# วิธีแก้ไขปัญหา Heteroskedasticity

---

1. เพิ่มตัวแปรที่ยังละเว้น/ยังไม่ได้ใส่ (Add the omitted variable)
2. กำหนดตัวแปรใหม่ (Reformulate the variables)
3. เพิ่มขนาดตัวอย่าง (Increase the Size of the Sample)
4. แก้ไขด้วยวิธี Generalized Least Squares (GLS) หรือ Weighted Least Squares (WLS)
5. แก้ไขด้วยวิธี White's Heteroskedasticity-Consistent Variances and Standard Errors (Robust standard error)  
หรือ Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent (HAC)



(Adkins, 2018: 234; Gujarati and Porter, 2009; Studenmund, 2014)

# ตัวอย่าง การตรวจสอบและแก้ไขปัญหา Heteroskedasticity เบื้องต้น

---

แบบจำลอง Food Expenditures ไฟล์ food.gdt (Adkins, 2018: 260)

$$\text{food\_exp}_i = \alpha_0 + \beta_1 \text{income}_i + \varepsilon_i$$

โดยกำหนดให้

food\_exp หมายถึง household food expenditure per week

income หมายถึง weekly household income

- ตรวจสอบปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี White's test
- แก้ไขปัญหา Heteroskedasticity ด้วยวิธี Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors

# บรรณานุกรม

---

Adkins, L. C. (2018). **Using gretl for principles of econometrics**. (Fifth edition).

Download from: [http://www.learneconometrics.com/gretl/poe5/using\\_gretl\\_for\\_POE5.pdf](http://www.learneconometrics.com/gretl/poe5/using_gretl_for_POE5.pdf)

Breusch, T., Pagan, A. (1979). A simple test for heteroskedasticity and random coefficient variation. **Econometrica**, 47, 1278-1294.

Cottrell, A., Lucchetti, R. (2020). **Gretl User's Guide: Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library**.

Download from: <http://gretl.sourceforge.net/gretl-help/gretl-guide.pdf>

Gujarati, D. N., Porter, D. C. (2009). **Basic econometrics**. (Fifth edition). McGraw Hill: New York.

Studenmund, A. H. (2014). **Using econometrics: A practical guide**. (Sixth edition). Pearson: Essex.

White, H. (1980). A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. **Econometrica**, 48(4), 817-838.





Thank You (Q&A)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมพล จตุพร

E-mail address: [Chalermpon.Jat@stou.ac.th](mailto:Chalermpon.Jat@stou.ac.th) ; [jatuporn.stou@gmail.com](mailto:jatuporn.stou@gmail.com)

