

การกำหนดอุปสงค์ทาง เศรษฐศาสตร์

สภาพทั่วไปทางทฤษฎีเกี่ยวกับสมการ (Theoretical framework)

การศึกษาถึงเรื่องอุปสงค์ของกระดาษพิมพ์เขียนภายในประเทศ มีความหมายเช่นเดียวกันกับการศึกษาถึงปริมาณความต้องการ การบริโภค หรือปริมาณการเสนอซื้อกระดาษพิมพ์เขียนภายในประเทศ

ตามกฎแห่งอุปสงค์<sup>1/</sup> (law of Demand) กล่าวว่าอุปสงค์ของสินค้าใด ๆ ย่อมเป็นปฏิภาคส่วนกลับกับราคาของสินค้านั้น ดังนั้นในการศึกษาถึงเรื่องอุปสงค์ของกระดาษพิมพ์เขียน จึงเป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างราคาของกระดาษพิมพ์เขียนกับปริมาณความต้องการกระดาษพิมพ์เขียน ที่มีต่อราคากระดาษพิมพ์เขียน แต่ทั้งนี้โดยสมมุติว่า รายได้ รสนิยม หรือปัจจัยเกี่ยวข้องอื่น ๆ ไม่เปลี่ยนแปลง ความสัมพันธ์ดังกล่าวอาจแสดงในรูปของกราฟ ที่มีแกนตั้ง เป็นราคาและแกนนอน เป็นปริมาณการบริโภค แสดงความสัมพันธ์ดังกล่าว เรียกว่าเส้นอุปสงค์ (Demand curve)

ความเป็นมาของทฤษฎีอุปสงค์

ฟังก์ชันอุปสงค์แบบง่าย ๆ ของผู้บริโภคในรูปคณิตศาสตร์ กำหนดให้จำนวนสินค้าที่ผู้บริโภคจะซื้อเป็นฟังก์ชันของราคาสินค้าที่จะซื้อ และรายได้โดยที่ผู้ซื้อต้องการได้รับความพอใจสูงสุดจากการซื้อสินค้านั้น

<sup>1/</sup>

Allen, C.L., The Framework of Price Theory (California : Wadsworth Publishing Company, Inc., 1967), p. 22.

กำหนดให้ Maximize utility function

$$u = u(q_1, q_2, \dots, q_n)$$

โดยมีเงื่อนไขว่า

$$\sum_{i=1}^n P_i q_i = Y$$

$$L = u - \lambda \left( \sum_{i=1}^n P_i q_i - Y \right)$$

$$\frac{\partial L}{\partial q_i} = \frac{\partial u}{\partial q_i} - \lambda^* P_i^* = 0 \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = \sum_{i=1}^n P_i^* q_i - Y = 0 \quad \dots \dots \dots (2)$$

โดยที่  $q_i$  หมายถึง i-th quantity consumed

$P_i$  หมายถึง i-th price of the i-th commodity

$Y$  หมายถึง รายได้

$u$  หมายถึง utility

จากสมการ (1) เราจะได้

$$P_i^* = \frac{1}{\lambda} \left\{ \frac{\partial u}{\partial q_i} \right\} \quad i=1, 2 \dots \dots \dots n$$

- ทำให้  $q_1^*$  = ปริมาณกระดาษพิมพ์เขียน
- $q_2^*$  = ปริมาณกระดาษปรู๊ฟ
- $q_3^*$  = ปริมาณของกระดาษอื่น ๆ
- $q_4^*$  = ปริมาณของสินค้าอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- $\lambda^*$  =  $\frac{\partial U}{\partial Y}$  หมายถึงการเพิ่มขึ้นของอรรถประโยชน์

อันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของรายได้ ซึ่งในที่นี้เป็นค่าคงที่

หมายเหตุ ค่าที่มีเครื่องหมาย \* บนตัวแปรต่าง ๆ หมายถึงค่าเฉพาะของตัวแปรนั้น ๆ ที่เกิดจากการ maximize ค่าของอรรถประโยชน์ที่มีต่อรายได้อื่นจำกัด ส่วนค่าของตัวแปรที่ไม่มีเครื่องหมาย \* เป็นค่าของตัวแปรโดยทั่ว ๆ ไป

ถ้าหากอรรถประโยชน์สามารถเป็นรูปเส้นตรงใน  $q_i$  จะทำให้

$$P_i^* = f(q_1^*, q_2^*, \dots, q_{n-1}^*, q_n^*, Y)$$

โดยที่  $i = 1, 2, \dots, n.$

หรือ

$$q_1^* = a + b_1 P_1^* + b_2 P_2^* + \dots + b_n P_n^* + cY + U$$

แต่ถ้าหากสมการของอรรถประโยชน์เป็นรูปที่ไม่ใช่เส้นตรง

$$P_i^* = f(q_1^*, q_2^*, \dots, q_{n-1}^*, q_n^*, Y)$$

$i = 1, 2, \dots, n.$

หรือ

$$q_1^* = a(P_1^*)^{b_1} (P_2^*)^{b_2} \dots (P_n^*)^{b_n} (Y)^c U$$

$$\log q_1^* = \log a + b_1 \log P_1^* + b_2 \log P_2^* \dots + b_n \log P_n^* + c \log Y + \log U$$

จะเห็นว่า ความสัมพันธ์ดังกล่าว ก็คือเส้นอุปสงค์ของสินค้า  $i$  , นั่นเอง และ  
ความสัมพันธ์ดังกล่าวอาจนำมาหาค่าให้อยู่ในรูปของ 2/

$$q_i^* = g(P_1^*, P_2^*, P_3^*, \dots, P_{n-1}^*, P_n^*, Y)$$

$$i = 1, 2, \dots, n.$$

หรือ

$$q_1^* = g(P_1^*, P_2^*, P_3^*, P_4^*, Y)$$

ปริมาณการบริโภคสินค้าชนิด  $i$  ในตลาดรวม ก็อาจหาได้จากผลรวมการ  
บริโภคของประชากร ( $j = 1, 2, \dots, N$ ) เขาด้วยกัน นั่นคือ

$$\sum_{j=1}^N q_{ij}^* = Q_{d_i}(P_1^*, P_2^*, P_3^*, \dots, P_n^*, Y, N)$$

$$i = 1, 2, \dots, n.$$

โดยที่  $Q_{d_i}$  เป็น aggregate demanded สำหรับสินค้า  $i$   
ซึ่งเป็น function ของราคาของมันเอง และราคาของสินค้าชนิดอื่น ๆ รวมทั้งจำนวน  
ประชากรในตลาดนั้น ๆ

หรือ

$$\sum_{j=1}^N q_{ij}^* = N a + N b_1 P_1^* + N b_2 P_2^* + \dots + N b_n P_n^* + c \sum_{j=1}^N Y_j + \sum_{j=1}^N U_j$$

2/

Klien, L. Robert, An Introduction to Econometrics,  
(Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice - Hall, Inc., 1962),  
pp. 20 - 29.

ซึ่งแสดงว่าอุปสงค์ของกระแสพิมพ์เขียนขึ้นอยู่กับราคาของกระแสพิมพ์เขียน ราคาของกระแสพิมพ์ ราคาของกระแสชนิดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและประชากร และทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับเวลาด้วย เพราะเรานำข้อมูลที่มีความแตกต่างกันในคันเวลามาเกี่ยวข้อง และเพื่ออำนวยความสะดวกนำไปใช้ ตั้งแต่ไปจะนำเครื่องหมายคอกจันทรบนตัวแปรต่าง ๆ ออก เพื่อให้เป็นที่เข้าใจว่า ตัวแปรต่าง ๆ ที่นำมาใช้เป็นตัวแปรที่ Maximize ธรรมดาประโยชน์ และเสนออุปสงค์รวม อาจเขียนได้เป็น

$$Q_{d1} = Q_{d1}(P_1, P_2, P_3, P_4, Y, N, t)$$

$$t = 1, 2, \dots, T$$

$$\text{ส่วน } \sum_{i=1}^n P_i q_i = Y$$

$$\text{ที่ได้จาก } \frac{\partial L}{\partial \lambda}$$

เป็นแต่เพียงเงื่อนไขที่แสดงให้เห็นว่า constraint Utility ยังคงอยู่

ที่ได้จากการ Maximize

ในการศึกษาถึงเรื่องอุปสงค์ของกระแสพิมพ์เขียนภายในประเทศ ได้กำหนดรูปแบบสมการแสดงความสัมพันธ์ (functional equations) เกี่ยวกับอุปสงค์หรือกลุบริโภค เป็นหลายรูปด้วยกัน ดังนั้นความหมายของความสัมพันธ์ของแต่ละรูปแบบการจึงแตกต่างกันไป รูปของความสัมพันธ์โดยทั่วไปมักจะมีรูปต่างกันดังนี้

1. ถ้าหากถือว่าความสัมพันธ์ของความต้องการกับราคา รายได้ จำนวนประชากร หรือตัวแปรอื่น ๆ มีความสัมพันธ์กันแบบเส้นตรง (linear relationship) ก็อาจเขียนสมการขึ้นเป็นรูปทั่วไปได้ดังนี้ คือ

$$Q = a + b_1 P + b_2 Y + b_3 N + b_4 E + U$$

$$\text{โดยที่ } Q = \text{ปริมาณสินค้าที่ซื้อมาบริโภค}$$

$$P = \text{ราคาของสินค้าที่ซื้อมาบริโภค}$$

$$Y = \text{รายได้}$$

$$N = \text{จำนวนประชากร}$$

- $E$  = จำนวนนักเรียน  
 $a$  = intercept term  
 $b_1, b_2, b_3, b_4$  = ค่าสัมประสิทธิ์ ซึ่งหมายถึงค่าเปลี่ยนแปลงของ  $Q$  อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของ  $P, Y, N$  หรือ  $E$  1 หน่วยตามลำดับ  
 $U$  = random

2. ถ้าหากถือว่าปริมาณความต้องการกระชายพิมพ์เขียนมีความยืดหยุ่นคงที่ เรา ก็สามารถเขียนสมการความต้องการในรูปของความยืดหยุ่นโคสมการในรูปของ Cobb Douglas

$$Q = a P^{b_1} Y^{b_2} N^{b_3} E^{b_4} U$$

สมการชนิดนี้ถ้าหากเปลี่ยนค่าให้อยู่ในรูป Common logarithm จะได้

$$\log Q = \log (a P^{b_1} Y^{b_2} N^{b_3} E^{b_4} U)$$

หรือ

$$\log Q = A + b_1 \log P + b_2 \log Y + b_3 \log N + b_4 \log E + u$$

โดยที่

$$A = \log a$$

$$u = \log U$$

$$b_1 = \text{คือค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์อันเนื่องมาจากราคา}$$

(Price elasticity of demand)

$$b_2 = \text{คือค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์อันเนื่องมาจากรายได้}$$

(Income elasticity of demand)

$$b_3 = \text{คือค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์อันเนื่องมาจากจำนวนประชากร}$$

(Population elasticity of demand)

$$b_4 = \text{คือค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์อันเนื่องมาจากจำนวนนักเรียน}$$

(Elasticity of Demand with respect to degree of literacy)

ความหมายของความยืดหยุ่นของอุปสงค์ เช่น ความยืดหยุ่นของราคา หมายถึง อัตราการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ระยะคาบพิมพ์เขียน ต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของราคา หรือเขียนเป็นรูปสูตรได้ว่า

$$\text{ความยืดหยุ่น} = \frac{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์}}{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคา}}$$

ถ้าหากถือว่า  $Q$  เป็นฟังก์ชันโดยต่อเนื่อง (Continuous function) ของ  $P$  อาจเขียนเป็นรูปสมการได้ว่า

$$Q = a P^{-b}$$

$$\text{หรือ } \log Q = \log a - b \log P$$

$$\frac{d}{dP} \log Q = -b \cdot \frac{1}{P}$$

$$\frac{1}{Q} \cdot \frac{dQ}{dP} = -b \cdot \frac{1}{P}$$

$$\frac{P}{Q} \cdot \frac{dQ}{dP} = -b$$

$$\text{หรือ } \frac{P}{Q} \cdot \frac{\Delta Q}{\Delta P} = -b$$

$$\text{โดยที่ } P = \text{ราคา}$$

$$\Delta P = \text{การเปลี่ยนแปลงของราคา}$$

$$Q = \text{ปริมาณของอุปสงค์}$$

$$\Delta Q = \text{การเปลี่ยนแปลงของปริมาณอุปสงค์}$$

$$-b = \text{ความยืดหยุ่น}$$

3. ถ้าหากถือว่าปริมาณความต้องการระยะคาบพิมพ์เขียนเมื่ออัตราเพิ่มคงที่ต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระตัวใดตัวหนึ่ง 1 หน่วยแล้ว เราสามารถหาอัตราเพิ่มจากปริมาณความต้องการในอดีตได้จากสมการในรูป Semi logarithmic

$$\log Q = a + b_1 P + b_2 Y + b_3 N + b_4 E + U$$

โดยที่  $b_1, b_2, b_3, b_4$  คืออัตราเพิ่มของความต้องการกระเพาะพิมพ์เขียน  
เมื่อราคา (P) รายได้ (Y) จำนวนประชากร (N) หรือ จำนวนนักเรียน (E)  
เปลี่ยนแปลง 1 หน่วยตามลำดับ

นอกจากนี้ รูป Semi logarithm ยังอาจทำได้ในรูป

$$Q = A + b_1 \log P + b_2 \log Y + b_3 \log N + b_4 \log E + u$$

โดยที่  $b_1, b_2, b_3, b_4$  คือการเปลี่ยนแปลงของความต้องการกระ  
เพาะพิมพ์เขียน เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของ P, Y, N หรือ E 1 เปอร์เซ็นต์  
ตามลำดับ

หรือถ้าพิจารณาเฉพาะ  $\log Q_t = a + bt$

โดยให้  $a = \log Q_0$

$$b = \log (1+g)$$

$$g = \text{growth rate}$$

จะได้  $\log Q_t = \log Q_0 + t \log (1+g)$

$$= \log Q_0 + \log (1+g)^t$$

$$= \log Q_0 (1+g)^t$$

หรือ  $Q_t = Q_0 (1+g)^t$

ซึ่งเป็นสูตรในการทำนายค่าของ  $Q_t$  ในเวลา  $t$  ถ้าหากทราบค่าของ  
 $Q_0$  หรือปริมาณการบริโภคในปัจจุบัน

นอกจากรูปของความสัมพันธ์ทั้ง 3 แบบนี้แล้ว อาจมีความสัมพันธ์ในลักษณะอื่น ๆ  
ได้อีก อยากรู้ก็ตาม การที่จะถือว่าความสัมพันธ์จะเป็นรูปใด ย่อมแล้วแต่ข้อมูลว่าจะสอดคล้อง  
คล่องกับความสัมพันธ์แบบใดมากที่สุด ทั้งนี้จะต้องมีการทดสอบทางสถิติกันต่อไป ก่อนอื่นจะได้  
กล่าวถึงข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการกระเพาะพิมพ์เขียน และตัวแปรผันต่าง ๆ ที่คาดว่าจะ  
เกี่ยวข้องกับตลอดจนที่มาของข้อมูลนั้น ๆ เสียก่อน



ปัจจัยที่จะเป็นตัวกำหนดอุปสงค์ของกระดาษพิมพ์เขียน

1. ปริมาณความต้องการ ข้อมูลอันแรกที่จะกล่าวถึงก็คือข้อมูลของปริมาณความต้องการกระดาษพิมพ์เขียนภายในประเทศ แต่เนื่องจากไม่มีข้อมูลที่ระบุถึงปริมาณความต้องการที่แท้จริง จึงต้องคิดคำนวณจากปริมาณการผลิตกระดาษพิมพ์เขียนภายในประเทศ หักด้วยปริมาณส่งออกและปริมาณที่เหลือปลายปีที่โรงงาน (final stock) ถ้ามี แล้วบวกด้วยปริมาณนำเข้าและปริมาณที่เหลือที่ต้นปีที่โรงงาน (initial stock) ถ้ามี สำหรับที่มาของข้อมูล ปริมาณการผลิตกระดาษพิมพ์เขียนได้จากหนังสือรายงานเศรษฐกิจรายเดือนของธนาคารแห่งประเทศไทย ฉบับเดือนมกราคม 2517 และจากกองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ส่วนปริมาณกระดาษพิมพ์เขียนที่ส่งออกและนำเข้า ได้จากกรมศุลกากร เป็นจำนวนกระดาษพิมพ์เขียนที่มีเลขรหัส 480151 และ 480161 3/ เท่านั้น

สำหรับความต้องการกระดาษพิมพ์เขียนในขอบเขตการศึกษาจะถือว่าเป็นความต้องการซื้อขายแลกเปลี่ยน (transaction demand) เป็นส่วนใหญ่ โดยถือว่าการเก็บกระดาษไว้เพื่อเก็งกำไร (Speculative demand) มีเพียงส่วนน้อย ทั้งนี้ด้วยเหตุผลที่ว่า มีประกาศของคณะกรรมการกลางป้องกันการการค้ากำไรเกินควร 4/ ห้ามมิให้ผู้ผลิต เจ้าของ ผู้ครอบครองกระดาษพิมพ์เขียนขายกระดาษพิมพ์เขียนตั้งแต่ 1 ต้นขึ้นไป โดยมีได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ และประกอบกับการวางระเบียบเกี่ยวกับการผลิต

3/ เลขรหัส 480151 คือกระดาษพิมพ์เขียนที่เป็นม้วนหรือเป็นแผ่น ชนิดไม่อายนํ้ายา ขนาดหน้าหน้กต่ำกว่า 150 แกรม/ม<sup>2</sup>

เลขรหัส 480161 คือกระดาษพิมพ์เขียนที่เป็นม้วนหรือเป็นแผ่น ชนิดไม่อายนํ้ายา ขนาดหน้าหน้ก 150 แกรม/ม<sup>2</sup> ขึ้นไป

4/ ประกาศคณะกรรมการกลางป้องกันการการค้ากำไรเกินควร (ฉบับที่ 78)

พ.ศ. 2517 กระทรวงพาณิชย์

และการขายกระดาษพิมพ์เขียน 5/1 ใหญ่ผลิต เจ้าของและผู้ครอบครองกระดาษพิมพ์เขียน  
 แจก ชนิด ขนาด และปริมาณของกระดาษพิมพ์เขียนที่มีอยู่ในครอบครอง และที่ผลิตใ้ตาม  
 ปกติต่อวัน และใหญ่มีกระดาษพิมพ์เขียนไว้ในครอบครองเกินกว่าร้อยละ 20 ต้น ต้องแจ้ง  
 การครอบครองแก่คณะกรรมการควบคุมการค้ากำไรเกินควร ด้วยเหตุนี้จึงคาดว่าทำให้  
 ผู้กักตุนกระดาษเป็นจำนวนมาก

2. ราคากระดาษ ตัวแปรผันอันสำคัญที่ว่าจะมีผลกระทบต่ออุปสงค์  
 ของกระดาษพิมพ์เขียน ก็คือ ราคาของกระดาษพิมพ์เขียน และราคาของกระดาษชนิดอื่น  
 ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน (อาจจะมีความสัมพันธ์กันในลักษณะ complementary  
 good หรือ substitute good) ในการศึกษานี้ จะใช้ราคากระดาษหนังสือพิมพ์  
 (กระดาษปรู๊ฟ) มาหาความสัมพันธ์ด้วย เพราะกระดาษปรู๊ฟเป็นกระดาษประเภทที่จัดอยู่ใน  
 Cultural used paper คือใช้ประโยชน์ในการพิมพ์และเขียน เช่นเดียวกับกระดาษ  
 พิมพ์เขียน แต่กระดาษปรู๊ฟเป็นกระดาษชั้นรอง คุณภาพต่ำกว่า และมีราคาถูกกว่ากระดาษ  
 พิมพ์เขียน ด้วยเหตุนี้จึงได้ทดลองนำเอาราคากระดาษปรู๊ฟมาพิจารณารวมกับตัวแปรอื่น ๆ  
 ในสมการอุปสงค์ของกระดาษพิมพ์เขียน

สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับราคากระดาษพิมพ์เขียน จะใช้ราคาขายส่งในกรุงเทพมหานคร  
 ใ้ได้จากกองข่าวสารสนเทศ กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์ ราคาขายส่งจะใช้  
 ราคาขายส่งของกระดาษพิมพ์เขียนชนิด 50 - 60 แกรม/ม<sup>2</sup> ของโรงงานกระดาษบางปะอิน  
 ส่วนราคากระดาษปรู๊ฟ เนื่องจากกระดาษชนิดนี้ยังไม่สามารถผลิตได้ในประเทศ จึงใช้ราคา  
 ขายส่งของกระดาษหนังสือพิมพ์ ขนาด 31" 43" สั่งซื้อจากรัสเซีย

5/ ประกาศคณะกรรมการจัดสรรและจำหน่ายสินค้ากระดาษ ที่ 1/25 17,  
 กระทรวงพาณิชย์

3. รายได้ ตัวแปรหนึ่งที่สำคัญอีกตัวหนึ่ง ซึ่งใช้เป็นตัวอธิบายความต้องการก็คือ รายได้ หรือมูลค่าของผลิตภัณฑ์เบื้องต้นของชาติ เพราะรายได้ ย่อมมีผลกระทบต่อ อย่างสำคัญต่ออุปสงค์ หากรายได้เพิ่มขึ้น ก็ย่อมจะทำให้มีความสามารถใช้จ่ายเพื่อการศึกษา และให้สมาชิกในครอบครัวได้เรียนสูงขึ้น <sup>6/</sup> ในกรณีศึกษานี้จะใช้มูลค่ารายได้ประชาชาติ ทั้งหมด (G.N.P.) และรายได้ประชาชาติต่อคน (G.N.P. Percapita) ตัวเลข ทั้งหมดนี้จะใช้มูลค่าที่แท้จริงตามราคาของปี 2505 ซึ่งตัวเลขดังกล่าวได้จากหนังสือรายได้ ประชาชาติของประเทศไทย ฉบับ พ.ศ. 2511 - 12 และฉบับปรับปรุงของสำนักงาน คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

4. จำนวนนักเรียน จะทดลองนำเอาข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนนักเรียนที่กำลังเรียน ในชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษา ในช่วงระยะเวลาที่ศึกษามาทดลองหาความสัมพันธ์ด้วย โดย ใช้ข้อมูลจากสำมะโนโรงเรียนและสำมะโนครู พ.ศ. 2507 - 2516 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

5. จำนวนประชากร ประชากรของประเทศต่าง ๆ มีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้น อยู่เสมอ โดยเฉพาะในประเทศที่กำลังพัฒนามักมีอัตราค่อนข้างสูง ทำให้ความต้องการสินค้า พุทธนิคมเพิ่มขึ้นเป็นธรรมดา ดังนั้น จึงได้ทดลองนำเอาจำนวนประชากร เข้ามาหาความสัมพันธ์ กับอุปสงค์ของกระดาษพิมพ์เขียนด้วย

<sup>6/</sup> Pradit Thammatinno, Patterns of House hold Consumption expenditure in Thailand (1963 and 1969) : A. thesis. (Bangkok : 1973), p. 46.

การทดสอบสมมุติฐาน

การที่จะทราบว่า  $b_1, b_2, \dots, b_n$  เป็นค่าที่ประเมินได้หรือไม่  
เพียงใด I/ เราจะใช้หลักในการพิจารณา ดังนี้ .-

1. ในการทดสอบสมมุติฐาน (Hypothesis) ที่ว่า

$$H_0 : b_1 = b_2 = \dots = b_n = 0$$

$$H_A : b_1 \neq b_2 \neq \dots = b_n \neq 0$$

จะใช้ F - statistic กล่าวคือ ถ้าค่าของ F ไม่มีความแตกต่าง  
อย่างมีนัยสำคัญ (significance) แล้วแสดงว่า

$$y = a + \alpha x_1 + \alpha x_2 + \dots + \alpha x_n$$

ซึ่งแสดงให้เห็นว่าค่าของ y ไม่มีความสัมพันธ์กับค่าของ x จึงนำค่าของ  
x มาอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ y ไม่ได้

แต่ถ้าหากค่าของ F-value มีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญแล้ว  
แสดงว่า

$$b_1, b_2, \dots, b_n \neq 0$$

ค่าของ parameters เหล่านี้ไม่เท่ากับศูนย์ทุกตัว แต่ตัวใดตัวหนึ่งอาจเท่ากับ  
ศูนย์ก็ได้ ทั้งนี้เมื่ออยากทราบว่าตัวใดเท่ากับศูนย์ก็จะต้องมีการทดสอบกันต่อไป

I/

J. Johnston, Econometric Methods. (2 nd ed.; New York :

McGraw-Hill Book Company, 1972), pp. 121 - 137.

2. ในการทดสอบว่า parameter แต่ละตัวเท่ากันศูนย์หรือไม่นั้น เราใช้ t-statistic เป็นเครื่องมือ คือนำมาทดสอบสมมุติฐานที่ว่า

$$H_0 : a = 0$$

$$H_A : a \neq 0$$

$$\text{หรือ } H_0 : b_i = 0 \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

$$H_A : b_i \neq 0$$

ถ้าหากค่าของ t-statistic ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญแล้ว แสดงว่า parameter ตัวนั้นจะมีค่าเป็นศูนย์ หรือตัวแปรอิสระที่มีค่า parameter ตัวนั้นเป็นสัมประสิทธิ์ไม่มีสัมพันธกับค่าของตัวแปรตาม ต้องโยกตัวแปรอิสระนั้นออกจากสมการแล้วนำตัวแปรอิสระใหม่ที่ค่าความมีความสัมพันธ์กับค่าของ Y มาแทนที่ แต่ทั้งนี้ไม่มีกฎแน่นอนตายตัวว่าจะต้องนำตัวใหม่มาแทนที่ อาจจะให้ตัวนั้นคงอยู่ไว้ แต่ในการตีความหมายค่าตัวแปรอิสระนั้น อาจไม่มีความหมายต่อค่าตัวแปรตามเท่าใดนัก หรืออาจนำค่าตัวแปรอิสระนั้นออกจากสมการเลยก็ได้ โดยไม่นำตัวแปรอิสระอื่นเข้ามาแทนที่ หรืออาจจะเพิ่มตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัวก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับค่าของ  $R^2$  หรือ coefficient of determinant

3. ค่าของ  $R^2$  จะช่วยบอกว่าตัวแปรอิสระมีอยู่เพียงพอที่จะนำมาอธิบายค่าตัวแปรตามหรือไม่ <sup>8/</sup> ทั้งนี้ก็เพราะตามปกติแล้วเราไม่สามารถจะประเมินค่าของ Y จากการหาค่า parameters และค่าของตัวแปรอิสระได้ 100 % ทั้งนี้เพราะขึ้นอยู่กับ

$$\begin{aligned} \text{8/ ถ้าให้ } \hat{Y} &= \hat{a} + \hat{b}X \\ e &= Y - \hat{Y} \end{aligned}$$

e คือค่าความคลาดเคลื่อน ซึ่งอาจเรียกได้ว่าเป็นส่วนเหลือ (Residual)

$$\text{สูตรการคำนวณสัมประสิทธิ์ของการถดถอย (R^2)} \quad R^2 = 1 - \frac{\sum e^2}{\sum y^2}$$

ถ้า  $\sum e^2$  ใกล้ศูนย์  $R^2$  จะใกล้ 1 แสดงว่าเส้น Regression line พอดีตัวเลขได้คือ

1. ความคลาดเคลื่อนที่ไม่น่าค่าของตัวแปรอิสระทุกตัวที่จะอธิบายค่าของ  $Y$  มาอยู่ในสมการ
2. ความคลาดเคลื่อนอันเกิดจากการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ความคลาดเคลื่อนอันเกิดจากการใช้รูปแบบ (specification) ไม่ถูกต้อง

ในเมื่อไม่สามารถหาค่าของตัวแปรอิสระมาอธิบายค่าของตัวแปรตามได้ 100 % ตามหลักที่ใช้กันก็จะถือว่า  $R^2$  ที่มีค่าประมาณ 80 % ขึ้นไป ย่อมสามารถนำมาอธิบายค่าของตัวแปรตามได้

80 % ในที่นี้ย่อมหมายถึงว่าค่าของตัวแปรอิสระที่นำมาอธิบายค่าตัวแปรตามในระยะยาวแล้วสามารถทำนายค่าของตัวแปรตามได้ 80 % อีก 20 % ที่เหลือเป็นค่าแห่งความคลาดเคลื่อนไปจากการทำนาย

4. นอกจากนั้นค่าที่ควรนำมาพิจารณาอีกค่าหนึ่งก็คือ standard error ซึ่งมีความเท่ากับการถอยรอกที่สองของค่า Variance นั้นเอง ค่านี้จะช่วยให้เราทราบว่าตัว parameter แต่ละตัวที่ประเมินค่าได้ มีการกระจายเป็นอย่างไรมากตามปกติค่าของ s.d. (standard error) ยิ่งต่ำแสดงว่าค่าของข้อมูลตัวแปรอิสระของ parameter นั้น ๆ มีการกระจายต่ำ ย่อมเป็นการดีแก่การประเมินค่า และมีแนวโน้มที่จะทำให้ค่าของ t-statistic มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญไต่กว่าค่า parameter ที่มีค่า s.d. สูง ซึ่งนอกจากจะแสดงว่าค่าของตัวแปรอิสระมีการกระจายสูงแล้ว ยังจะทำให้ค่าของ t-statistic มีโอกาสที่จะไม่เกิดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญอีกด้วย เพราะ

$$t = \frac{x - \bar{x}}{s.d.}$$

เมื่อตัวหารมีค่ามากเท่าใด t-statistic ก็จะมีค่าน้อยตาม นั้นแสดงว่าโอกาสที่จะไม่เกิดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญก็จะตามมา