

การวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ ระหว่างสินค้า

กรณีของสินค้าที่ใช้คู่กัน กับสินค้า ที่ใช้ทดแทนกัน

๑. ความเบื้องต้น

นักเศรษฐศาสตร์ เริ่มรู้จักวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสินค้าในกรณีของสินค้าที่ใช้คู่กัน (complementary) กับสินค้าที่ใช้ทดแทนกัน (competitive) หลังจากทีนาย Edgeworth ได้แก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อสมมติฐานสำคัญข้อหนึ่งของทฤษฎีอรรถประโยชน์ดั้งเดิม กล่าวคือเดิมนักเศรษฐศาสตร์สมมติว่าอรรถประโยชน์ที่จะได้รับจากการ บริโภคสินค้าอย่างหนึ่งไม่ขึ้นอยู่กับอรรถประโยชน์ที่ได้รับจากการบริโภคสินค้าอีกชนิดหนึ่ง ฉะนั้นอรรถประโยชน์รวมจึงเท่ากับผลบวกของอรรถประโยชน์ที่ได้จากสินค้าแต่ละชนิดนั้นคือ

$$U(X_1, X_2, \dots, X_n) = U_1(X_1) + U_2(X_2) + \dots + U_n(X_n)$$

แต่นาย Edgeworth เห็นว่าข้อสมมุติดังกล่าวไม่ค่อยเป็นจริงนัก จึงเปลี่ยนข้อสมมติฐานเป็นว่า อรรถประโยชน์ที่ได้รับจากการบริโภคสินค้าทุกชนิดในขณะใดขณะหนึ่งไม่เท่ากับผลบวกของอรรถประโยชน์ที่จะได้จากการบริโภคสินค้าแต่ละชนิดแยกกัน หรือถ้าจะเขียนเป็นสมการจะได้สมการใหม่คือ

$$U = U(X_1, X_2, \dots, X_n) \dots \dots \dots (1)$$

สมการดังกล่าวเป็นสมการอรรถประโยชน์รวม (total utility function) ซึ่งถ้าเรารวมสินค้าทั้งหมด n ชนิดให้เหลือแค่ 2 ชนิด เราก็สามารถจะสร้างรูปอรรถประโยชน์รวม (total utility surface) บนกราฟสามมิติได้ เส้นอรรถประโยชน์จะมีลักษณะคล้ายรูปภูเขา นาย Edgeworth พบว่าถ้าลากเส้นรอบภูเขาอรรถประโยชน์ดังกล่าวโดยให้ทุก ๆ จุดบนเส้นรอบวงเส้นเดียวกันมีค่าความ

ที่บริโภคคงที่ แต่เพิ่มการบริโภค X_2 เรื่อยๆ เราจะได้เคลื่อนถึงจุดที่ $U(X_2, \bar{X}_1)$ สูงสุดเช่นกัน เช่นที่จุด P ในรูปที่ ๑ ต่อไปลากเส้นผ่านจุดต่างๆ เหล่านี้จะได้เส้น ONSM ฉะนั้นพื้นที่ใต้เส้น ONSM จึงนับเป็นเขตปกติของผู้บริโภคคนหนึ่ง เพราะภายในเขตนี้ผู้บริโภคแน่ใจว่าการบริโภคสินค้า X_1 และ X_2 จะทำให้ตนได้รับความพอใจรวมสูงขึ้น นั่นคือภายในเขตพื้นที่ ONSM นี้ อรรถประโยชน์ส่วนเพิ่มของการบริโภค X_1 หรือ X_2 ที่เพิ่มขึ้น (marginal utilities) จะมากกว่า ศูนย์ ฉะนั้น จากสมการที่ (๑) เราจะได้

$$U_{X_1} = \frac{\partial U}{\partial X_1} > 0 \quad (2)$$

$$U_{X_2} = \frac{\partial U}{\partial X_2} > 0 \quad (3)$$

นอกจากนี้ นาย Edgeworth ยังสมมติให้ค่าอรรถประโยชน์ส่วนเพิ่มเป็นไปตามกฎลดน้อยถอยลง (Principle of decreasing marginal utility) ทั้งนี้เหตุผลก็คือ ไม่ว่าเราจะได้บริโภคข้าวผัดไปกี่ห่อก็ตาม แล้วเรากินมะม่วงอีก ๒ ลูก มะม่วงลูกหลังคงจะให้ความพอใจน้อยกว่าลูกแรก ซึ่งหมายความว่าอรรถประโยชน์ส่วนเพิ่มจากการบริโภคมะม่วงลูกที่สองคงจะไม่มากกว่าที่จะได้รับจากลูกแรกแน่ๆ ฉะนั้น ในรูปของคณิตศาสตร์อาจเขียนได้ว่า

$$U_{X_1 X_1} = \frac{\partial^2 U}{\partial X_1^2} < 0 \quad (4)$$

$$U_{X_2 X_2} = \frac{\partial^2 U}{\partial X_2^2} < 0 \quad (5)$$

หรือถ้าจะดูจากรูปที่ ๑ ก็คือถ้าเราบริโภค X_2 ในปริมาณคงที่ (A หน่วย) แล้วเพิ่มการบริโภค X_1 จะทำให้ $AB < BD$ เสมอ หรือถ้าไม่เปลี่ยนแปลงปริมาณการบริโภค X_1 แต่เพิ่ม X_2 เรื่อยๆ AC ต้องน้อยกว่า CE เสมอ

จากข้อสมมุติฐานในสมการที่ ๒ ถึงสมการที่ ๕ นาย Edgeworth ก็เขียนเส้น Iso-utility Curves ในลักษณะที่เว้าเข้าหาจุดกำเนิด (convex to the origin) ซึ่งความจริงแล้วไม่ถูกต้อง เพราะว่า Principle of decreasing marginal utility ไม่ใช่เงื่อนไขจำเป็นที่จะทำให้เส้น Iso-utility เว้าเข้าหาจุดกำเนิด ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

แรกที่เดิยวนาย Edgeworth เชื่อว่าเส้น Iso-utility เว้าเข้าหาจุดกำเนิดเพราะว่าค่า marginal utility ของ X_1 จะมากขึ้นถ้าบริโภค X_2 เพิ่มขึ้น นั่นคือ

$$U_{X_1 X_2} = \frac{\partial^2 U}{\partial X_1 \partial X_2} > 0 \quad (6)$$

ต่อมาภายหลังเขากลับยอมรับว่า

$$U_{X_1 X_2} = \frac{\partial^2 U}{\partial X_1 \partial X_2} < 0 \quad (7)$$

ฉะนั้นสินค้าใดก็ตามที่เป็นไปตามเงื่อนไขข้อ (๖) สินค้าเหล่านั้นจะเป็นสินค้าที่ใช้คู่กัน (complementary) สินค้าใดที่เป็นไปตามเงื่อนไขข้อ (๗) ก็จะเป็นสินค้าที่ใช้ทดแทนกัน (competitive or substitute) ส่วนสินค้าที่ $U_{X_1 X_2} = 0$ จะเป็นสินค้าที่ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน (ซึ่งตรงกับในทฤษฎีอรรถประโยชน์ทฤษฎีแรกที่เหมาะสมคือว่าอรรถประโยชน์จากสินค้าต่าง ๆ ไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือ Independent Utilities)

นิยามความสัมพันธ์ระหว่างสินค้าของนาย Edgeworth ไม่ค่อยชัดเจนนัก ต่อมา Pareto ได้ให้นิยามความสัมพันธ์ระหว่างสินค้าใหม่และเป็นนิยามที่ค่อนข้างชัดเจน ซึ่งเราอาจจะใช้นิยามของ Pareto มาหาความสัมพันธ์ของสินค้าได้จากรูปที่ ๑ ดังต่อไปนี้

ก) สินค้า ๒ ชนิดจะไม่สัมพันธ์กัน (independent) ถ้าการบริโภคสินค้า ๒ ชนิด^๕ พร้อมกันให้อรรถประโยชน์รวมเท่ากับการบริโภคสินค้า ๒ ชนิดแยกกัน นั่นคือ

$$U(X_1 + X_2) = U_1(X_1) + U_2(X_2)$$

จากรูปที่ ๑ ถ้าครั้งแรกผู้บริโภคอยู่ที่จุด A บนเส้น U_0 แล้วต่อมาเขาบริโภค X_1 เพิ่มขึ้น AB หน่วย เขาจะเลื่อนมาอยู่ที่จุด B บนเส้น $U_0 + \Delta U$ ต่อมาถ้าเขาบริโภค X_2 เพิ่มขึ้นอีก BF(=AC) หน่วย เขาจะเลื่อนมาอยู่บนเส้น $U_0 + 2\Delta U$ ที่จุด F พอดี

แต่ถ้าเดิมเขาอยู่ที่จุด A แล้วตัดสินใจบริโภค X_1 และ X_2 เพิ่มขึ้นพร้อม ๆ กันอย่างละ AB และ AC หน่วยตามลำดับ (คือบริโภคเพิ่มทิศทาง AF) แล้วถ้าปรากฏว่าเขาเลื่อนจากจุด A มายังจุด F พอดี สินค้า ๒ ชนิดจะเป็นสินค้าที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน เส้น Iso-utility จะเข้าเข้าหาจุดกำเนิดอย่างทนาย Edgeworth เชื่อกัน

ข) สินค้า ๒ ชนิดจะใช้คู่กัน (complementary) ถ้า

$$U(X_1 + X_2) > U_1(X_1) + U_2(X_2)$$

นั่นคือ ถ้าผู้บริโภคเลือกบริโภค X_1 และ X_2 พร้อม ๆ กันทันที คือเคลื่อนจากจุด A ไปยังจุด F ในทิศทาง AF เขาจะได้รับความสุขพอใจรวม $[U(X_1, X_2)]$ เพิ่มขึ้นจนถึงระดับเส้น $U_0 + 2\Delta U$ ก่อนที่จะถึงจุด F^๖ นั่นคือเส้นโค้ง ED จะไม่ผ่านจุด F แต่จะอยู่ต่ำกว่าจุด F ทำให้

๕. จุด F คือจุดที่เกิดจากการบริโภค X_1 และ X_2 แยกกัน ความพอใจจากการบริโภคเช่นนี้ก็คือ $U_1(X_1) + U_2(X_2)$ นั่นเอง

สินค้า ๒ ชนิดนี้ใช้คู่กัน นั่นคือเส้น iso-utility จะเป็นเส้นเว้าเข้าหาจุดกำเนิด และเส้นดังกล่าวจะเว้าค่อนข้างมากด้วย

ค) สินค้า ๒ ชนิดจะใช้ทดแทนกันได้ไม่ค่อยดีนัก (mildly competitive)

$$\text{ถ้า } U(X_1 + X_2) < U_1(X_1) + U_2(X_2)$$

นั่นคือ ถ้าเราบริโภค X_1 และ X_2 พร้อม ๆ กันในทิศทาง AF ความพอใจรวม $[U(X_1, X_2)]$ ของเราจะเพิ่มขึ้นถึงระดับ $U_0 + 2 \Delta U$ เมื่อเลยจุด F ไปแล้ว ฉะนั้นเส้น Iso-utility ก็ยังคงเว้าเข้าหาจุดกำเนิด แต่สัดส่วนของความเว้าจะน้อยกว่าในกรณีของสินค้าที่ใช้คู่กัน หรือบางทีเส้น Iso-utility อาจกลายเป็นเส้นตรง ED ก็ได้

แต่ถ้าสินค้า ๒ ชนิดใช้ทดแทนกันได้อย่างดี (Strongly competitive) เส้น Iso-utility อาจจะไม่เว้าเข้าหาจุดกำเนิด แต่จะโป่งออกหรือโค้งเข้าหาจุดกำเนิด (concave toward the origin) และอรรถประโยชน์ที่ได้จากการบริโภคสินค้าทั้งสองยังคงเป็นไปตามกฎ Principle of decreasing marginal utility ฉะนั้นการที่เส้น Iso-utility เว้าเข้าหาจุดกำเนิดจึงไม่ได้เกิดจากกฎ Principle of decreasing marginal utility เลย

๓. ข้อบกพร่องบางอย่างของการใช้อรรถประโยชน์วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสินค้า

เราจะสรุปนิยามของสินค้าคู่กันและสินค้าที่ใช้ทดแทนกันตามแบบของ Edgeworth และ Pareto ได้ดังต่อไปนี้ ด้วยรายได้ที่จำกัดก่อนหนึ่ง ผู้บริโภคจะถือว่าสินค้า ก. กับสินค้า ข. ใช้คู่กัน ถ้าหากว่าการบริโภคสินค้า ข. เพิ่มขึ้น (โดยบริโภคสินค้า ก. เท่าเดิม) ทำให้ marginal utility ที่ได้รับจากสินค้า ก. สูงขึ้น แต่ถ้าสินค้า ก. กับ ข. ใช้ทดแทนกัน การบริโภคสินค้า ข. มากขึ้นจะทำให้ marginal utility จากสินค้า ก. ต่ำลง^๓

จากนิยามดังกล่าว Hicks เสนอข้อสรุป ๒ ข้อ คือ (ก) ถ้าสินค้า ก. ใช้คู่กับสินค้า ข. สินค้า ข. ย่อมใช้คู่กับสินค้า ก. หรือถ้าสินค้า ข. ใช้ทดแทนสินค้า ก. สินค้า ก. ก็ต้องใช้ทดแทนสินค้า ข. เช่นกัน แปลว่าความสัมพันธ์ของสินค้า reversible ได้ (ข) ถ้าเงินใช้วัดอรรถประโยชน์ได้

๓. J.R. Hicks, *Value and Capital : An Inquiry into Some Fundamental Principles of Economic Theory*, (London : Oxford, 1968), p. 42.

และถ้า *marginal utility of money* คงที่^๔ ก็แปลว่าถ้าราคาสินค้า ก. ถูกลง แล้วการที่เราซื้อสินค้า ก. มากขึ้น มีผลทำให้ *marginal utility* จากสินค้า ข. สูงขึ้น สินค้าทั้งสองย่อมใช้คู่กัน

ถึงแม้ว่านิยามดังกล่าวจะใช้ได้ แต่ต่อมานักเศรษฐศาสตร์พบว่า มีปัญหาหลายอย่าง ในการนำนิยามดังกล่าวไปใช้กล่าวคือ

๑. เมื่อ Pareto พยายามนำนิยามเรื่องสินค้าคู่กันกับสินค้าที่ใช้ทดแทนกันไปประยุกต์กับ ทฤษฎี *Indifference Curves* ของตน Pareto กลับประสบปัญหาบางอย่างเพราะเขาไม่สามารถจะ ตอบได้ว่า อัตราการเฝ้าของเส้น *Indifference Curves* อัตราใดจึงจะเป็นเขตแบ่งระหว่างสินค้าที่ ใช้คู่กันกับสินค้าที่ใช้ทดแทนกัน ทั้งนี้เนื่องจากเส้น *Indifference Curves* ของ Pareto ไม่ได้วัด ความพอใจออกมาเป็นหน่วย ๆ แต่กลับวัดความพอใจแบบ *ordinal number*

๒. เมื่อ Hicks พยายามที่จะวัดความสัมพันธ์ระหว่างสินค้าเขาพบว่านิยามของ Edgeworth และ Pareto จะใช้ได้ก็ต่อเมื่อ *marginal utility* ของเงินคงที่เท่านั้น แต่โดยทั่วไปแล้ว *marginal utility* ของเงินมักจะเปลี่ยนแปลง เพราะว่าถ้าเราซื้อสินค้า ก. มากขึ้น แต่ยังคงต้องการให้ได้ความ พอดีเท่าเดิม ปริมาณเงินในกระเป๋าจะต้องลดลงแน่ ๆ ฉะนั้นจากปัญหา ๒ ข้อนี้จึงทำให้ Hicks จำต้องเปลี่ยนแปลงนิยามบางอย่างของ Edgeworth คือเปลี่ยนจากเรื่องของ *marginal utility* มาเป็น *marginal rate of substitution of money* ซึ่งเป็น *slope* ของเส้น *Indifference* ความพอใจดังกล่าว ยังคงเป็นไปตามกฎ *law of diminishing marginal utilities* นั่นคือนิยามเรื่องความสัมพันธ์ของ สินค้าถูกเปลี่ยนแปลงไปดังนี้ “สินค้า ก. จะใช้ทดแทนสินค้า ข. ถ้าการบริโภคนสินค้า ข. มากขึ้น (โดยการถือเงินน้อยลง หรือใช้เงินออกไป) ทำให้ค่า *marginal rate of substitution* ของการ บริโภคนสินค้า ก. แทนการถือเงินมีค่าน้อยลง โดยที่ผู้บริโภคนจะยังคงได้รับความพอใจเท่าเดิม” ส่วน สินค้าที่ใช้คู่กันก็อาจนิยามโดยหลักเดียวกัน

เราจะกล่าวถึงวิธีการวัดความสัมพันธ์ของสินค้าโดยใช้นิยามของ Hicks ในตอนที่ ๔^๕ ของบทความนี้

๓. มีข้อสังเกตอีกข้อหนึ่งจากวิธีการวัดความสัมพันธ์ระหว่างสินค้าของ Edgeworth-Pareto คือ

๔. เหตุผลที่นักเศรษฐศาสตร์สมมติให้ *marginal utility* ของเงินคงที่ใน N.R. Georgescu, “Utility”, *International Encyclopaedia of Social Sciences*, pp. 246-248.

๕. นิยามของ Hicks ในเรื่องความสัมพันธ์ของสินค้าสามารถใช้ได้แม้ว่า *marginal utility* ของเงินจะไม่ คงที่ก็ตาม

นักเศรษฐศาสตร์มักถือว่าโดยทั่วไปแล้ว เส้นติมานต์จะทอดลงจากซ้ายไปขวา นั่นคือถ้า ราคาสินค้า ก. สูงขึ้น ปริมาณความต้องการสินค้า ก. ในขณะนั้นย่อมมีน้อยลง ปัญหาที่มีอยู่ว่าจะเกิดอะไรขึ้นกับปริมาณความต้องการสินค้า ข. คำตอบก็คือ ถ้าสินค้า ก. เป็นสินค้าที่ใช้คู่กับสินค้า ข. ปริมาณความต้องการสินค้า ข. ก็ควรจะลดลงเช่นกัน การวัดปริมาณความต้องการสินค้า ข. นี้เป็น เรื่องของ cross elasticity of demand

มาถึงตรงนี้หลายคนคงคิดว่าติมานต์จะต้องมีอะไรเกี่ยวข้องกับนิยามเรื่องสินค้าที่ใช้คู่กัน ของนาย Edgeworth กับนาย Pareto แต่จริง ๆ แล้วสองเรื่องนี้ไม่ค่อยเกี่ยวกัน ทั้งนี้เพราะว่าเมื่อเราพูดถึงติมานต์ เราไม่เคยคิดถึงเรื่องระดับความพอใจ (หรือระดับความสูงของภูเขาแห่งความพอใจ) เพราะเส้นติมานต์สร้างขึ้นมาโดยการ Project จุดดุลยภาพต่าง ๆ บนเส้น Indifference Curves เมื่อราคาสินค้าเปลี่ยนแปลงไปลงมาบนกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาสินค้าหนึ่งกับปริมาณความต้องการโดยการ Projection นั้นไม่ได้คำนึงถึงระดับความสูงของเส้นอรรถประโยชน์ว่าจะสูงต่ำเพียงใด

อย่างไรก็ตามขอให้เรามานิยามนิยามของ cross elasticity of demand ดูก่อน แล้วเราจะพบว่ามันบางอย่างในนิยามของ Edgeworth-Pareto ที่คล้าย ๆ กับเรื่อง cross elasticity นั่นคือ

เรารู้ว่าเส้นติมานต์ของสินค้า ก. จะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ คือ

$$Q_1 = F(P_1, P_2, P_3, \dots, P_n, I) \dots \dots \dots (8)$$

$$Q_2 = g(P_2, P_1, P_3, \dots, P_n, I) \dots \dots \dots (9)$$

โดยที่

Q_j = ปริมาณความต้องการสินค้า $j = 1, 2$

P_i = ราคาสินค้าชนิดต่าง ๆ $i = 1, 2, \dots, n$

I = รายได้ที่เป็นตัวเงิน

สูตรของ cross elasticity ที่ใช้วัดความสัมพันธ์ของสินค้าคือ $\frac{\Delta Q_1}{\Delta P_2} \cdot \frac{P_2}{Q_1}$ ซึ่งเรารู้ว่าค่า

P_2 และ Q_1 เป็นบวกเสมอ ฉะนั้นจากสมการที่ (๘) ถ้าเราแปรผัน ' P_2 ' โดยกำหนดให้ราคาสินค้าอื่น ๆ คือ $P_1, P_3, P_4, P_5, \dots, P_n$ คงที่ รวมทั้งกำหนดให้รายได้ที่เป็นตัวเงินคงที่ แล้วสังเกตผลที่ต่อปริมาณ ความต้องการสินค้า (Q_1) เราจะพบว่า

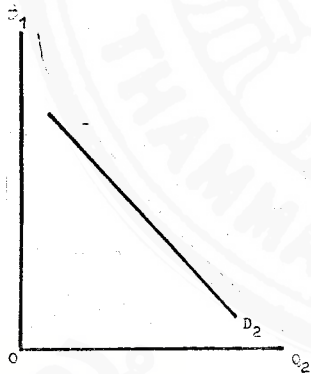
ก) $\frac{\partial Q_1}{\partial P_2} < 0$ ถ้าสินค้า ๑ และ ๒ ใช้คู่กัน

ข) $\frac{\partial Q_1}{\partial P_2} > 0$ ถ้าสินค้า ๑ และ ๒ ใช้ทดแทนกัน

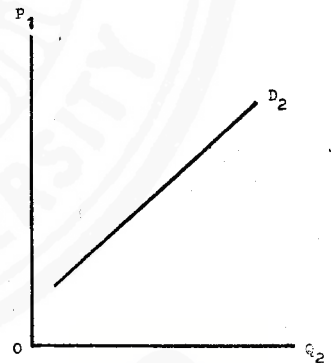
แต่กรณีที่ $\frac{\partial Q_1}{\partial P_2} > 0$ ไม่ได้แปลว่า $\frac{\partial Q_2}{\partial P_1}$ จากสมการที่ (๙) จะต้องมากกว่าศูนย์ด้วย ทั้งนี้เพราะว่าเมื่อราคาสินค้าเปลี่ยนแปลงไปจะเกิดผลสองประการ คือ ผลทางรายได้ กับผลการทดแทน (substitution effect) ฉะนั้นผลทางรายได้ (ของการที่ราคาสินค้าชนิดที่ ๒ เปลี่ยน) ต่อปริมาณสินค้าชนิดที่ ๒ อาจเป็นบวก แต่ผลทางรายได้ของการเปลี่ยนแปลงในราคาสินค้าชนิดที่ ๑ ต่อปริมาณสินค้าชนิดที่ ๒ อาจเป็นลบก็ได้

ฉะนั้น ถ้า $\frac{\partial Q_2}{\partial P_1} < 0$ เราจะเรียกสินค้าทั้ง ๒ ชนิดว่าเป็น Gross complementary goods และถ้า $\frac{\partial Q_2}{\partial P_1} > 0$ เราจะเรียกสินค้านั้นเป็น gross substitute goods ซึ่งอาจเขียนเป็นรูปเส้นตีมันต์ได้ทั้ง ๒ กรณีดังนี้

รูปที่ ๒



(๒-ก) เส้นตีมันต์เมื่อสินค้าเป็น
gross complementary



(๒-ข) เส้นตีมันต์เมื่อสินค้าเป็น
gross substitute ซึ่งอาจเรียกว่า cross demand curve ก็ได้

จะเห็นได้ว่าการใช้ cross elasticity วัดความสัมพันธ์ของสินค้า กับวิธีวัดโดยใช้ทฤษฎีอรรถประโยชน์ยังคงรวมผลทางรายได้เอาไว้ ฉะนั้นเมื่อราคาปากกาหมึกซึมถูกลง แล้วเราไปเก็บตัวเลขปริมาณปากกาหมึกซึมและปากกาหมึกแห้งที่ผู้บริโภคกลุ่มหนึ่งซื้อ อาจจะพบว่าปริมาณปากกา

๒๕ ชนิดเพิ่มมากขึ้น เพราะผลทางรายได้ของการที่ราคาปากกาหมึกซึมถูกลง อาจมีผลแรงกว่าผล
การทดแทนที่เกิดจากการที่ราคาปากกาหมึกแห้ง เมื่อเปรียบเทียบกับราคาปากกาหมึกซึมราคาใหม่
(relative price of a ball pen) แพงขึ้น ทั้งนี้เพราะผู้บริโภคกลุ่มนี้อาจใช้เงินรายได้จำนวนมากซื้อ
ปากกาหมึกซึมในตอนแรกก็ได้ และถ้าเป็นแบบนี้ เราอาจสรุปว่าปากกาหมึกซึมกับปากกาหมึกแห้ง
เป็นสินค้าที่ใช้คู่กัน ซึ่งข้อสรุปนี้ไม่ค่อยจะถูกต่อนัก เพราะการที่เราซื้อปากกาหมึกแห้งเพิ่มขึ้น
เป็นเพราะผลทางรายได้มีค่าแรงมากเกินไป ฉะนั้นเมื่อราคาปากกาหมึกซึมลดลง ผลทางรายได้ที่มีต่อ
ปริมาณการซื้อปากกาหมึกแห้งอาจแตกต่างจากผลทางรายได้ที่มีต่อปริมาณการซื้อปากกาหมึกซึมเมื่อ
ราคาหมึกแห้งถูกลง ดังนั้นการวัดความสัมพันธ์ของสินค้าโดยใช้ cross elasticity of demand จึง
เป็นเพียงเครื่องมือการวัดอย่างหยาบๆ เราจึงเรียกสินค้าที่ใช้คู่กันว่า gross complementary และ
เรียกสินค้าที่ใช้ทดแทนกันว่า gross substitute

๔. การวัดความสัมพันธ์ของสินค้าด้วยผลของการทดแทนโดยใช้ทฤษฎี Indifference Curve
วิธีการวัดความสัมพันธ์ของสินค้าโดยใช้เส้นอรรถประโยชน์หรือโดยใช้สูตร cross elasticity ต่างก็มี
ข้อเสียเหมือนกัน คือไม่อาจจัดผลของรายได้ (Income effect) ซึ่งอาจมีค่าบวกหรือลบ ออกจาก
สูตรที่ใช้วัดได้ แต่วิธีของ Hicks ดังที่เราได้ให้นิยามไว้ตอนต้นนั้นสามารถใช้วัดความสัมพันธ์ของ
สินค้าโดยใช้ผลของการทดแทนอย่างเที่ยงมาวัดได้ วิธีนี้ให้ผลแน่นอนกว่าเพราะค่าของผลทดแทน
(substitution effect) จะไปในทิศทางเดียวเสมอ (คือเป็นลบเสมอ) ถ้าเอาวิธีนี้มาเปรียบเทียบกับ
cross elasticity of demand เราจะต้องเขียนสมการที่มันดัดใหม่ดังนี้คือ

$$Q_1 = f(P_1, P_2, \dots, P_n, U) \dots \dots \dots (10)$$

$$Q_2 = f(P_2, P_1, P_3, \dots, P_n, U) \dots \dots \dots (11)$$

โดยที่ U = รายได้ที่แท้จริงซึ่งเราใช้ความพอใจเป็นเครื่องวัด

ฉะนั้น ถ้า $\frac{\partial Q_1}{\partial P_2} > 0$ แล้ว $\frac{\partial Q_1}{\partial P_1}$ ก็ต้องมากกว่าศูนย์เช่นกัน และสินค้า ๒ ชนิดจะเป็น Net
Substitution goods นั่นคือ

$$\frac{\partial Q_1}{\partial P_2} = \frac{\partial Q_2}{\partial P_1} > 0 \text{ สินค้าเป็น Net Substitute}$$

$$\frac{\partial Q_1}{\partial P_2} = \frac{\partial Q_2}{\partial P_1} < 0 \text{ สินค้าเป็น Net Complementary}$$

ในตอนต้น (ตอนที่ ๓) เราได้ให้นิยามความสัมพันธ์ของสินค้าของ Hicks ไว้แล้ว ฉะนั้น
ในตอนนั้นเราจะอธิบายนิยามของเขาให้ชัดเจน แล้วจะใช้กราฟแสดงให้เห็นด้วย

จากนิยามของ Hicks จะเห็นว่าเราแบ่งสินค้าออกเป็น ๓ ชนิด คือสินค้า X สินค้า Y
และ เงิน (Marshall's money^๖) คำถามคือทำไมเราจึงต้องแบ่งสินค้าออกเป็น ๓ ชนิดเพื่อวิเคราะห์
หาความสัมพันธ์ระหว่างสินค้า

คำตอบคือ ถ้าผู้บริโภคคนหนึ่งมีรายได้จำกัด อยู่จำนวนหนึ่ง และจะต้องเลือกซื้อสินค้า
ในโลกซึ่งมีอยู่เพียง ๒ อย่างเท่านั้น สินค้าทั้ง ๒ อย่างนี้จะต้องใช้ทดแทนกันเท่านั้น เพราะว่าถ้า
เราต้องการสินค้าชนิดแรกมากขึ้น แต่ไม่ต้องการให้ความพอใจสูงขึ้น เขาจะต้องลดการบริโภค
สินค้าอีกชนิดหนึ่งลงอย่างแน่นอน แต่ถ้าเขาต้องเจียดรายได้ของเขาไปซื้อสินค้า ๓ ชนิด เราจะได้
ความสัมพันธ์ระหว่างสินค้าเพิ่มขึ้นอีก ๑ อย่างคือ สินค้าชนิดที่ ๓ อาจจะใช้คู่หรือใช้ทดแทนกับ
สินค้าอย่างหนึ่งอย่างใดในบรรดาสินค้า ๒ อย่างแรกก็ได้ ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้ สมมติว่าสินค้า X
ประกอบด้วยสินค้าเพียงชนิดเดียว แต่สินค้า Y และเงินประกอบด้วยสินค้าหลายอย่างรวมเป็นสินค้า
อย่างเดียวกัน เราอาจกล่าวได้ว่าสินค้า Y จะใช้คู่กับสินค้า X ก็ต่อเมื่อการที่ราคาของ X ถูกลงทำ
ให้เราเอาเงินไปซื้อ X มากขึ้น (คือลดจำนวนเงินในกระเป๋าลงเพื่อรักษาระดับความพอใจให้คงเดิม)
โดยยังซื้อ Y เท่าเดิม แล้วมีผลทำให้เรามีความพอใจ (หรือความพอใจ) ที่จะเอาเงินที่เหลือไป
ซื้อ Y เพิ่มขึ้นอีก (marginal rate of substitution of y for money increases) สาเหตุที่เราอยาก
ซื้อ Y มากขึ้นก็เพราะถึงแม้ว่าราคาสินค้า Y (ราคาที่เป็นตัวเงิน) จะคงที่ก็ตาม แต่เรารู้ว่าจุด
ดุลยภาพในการบริโภคนั้น อัตราส่วนของราคาสินค้า Y กับราคาของ "เงิน" จะต้องเท่ากับค่าความ
ชันของเส้นความพอใจ (นั่นคือเส้นราคาต้องสัมผัสกับเส้นความพอใจ) แต่ความชันของเส้นความพอใจ
ระหว่างสินค้า Y กับเงินก็คือ marginal rate of substitution of y for money ซึ่งมีค่าสูงขึ้น ฉะนั้น
เมื่ออัตราส่วนของราคา Y กับราคาเงินไม่เปลี่ยน แต่ค่าความชันของเส้นความพอใจคือ MRS of y
for money มีค่ามากขึ้น เพราะผลของการที่เรบริโภค X มากขึ้นก็ทำให้ผู้บริโภคต้องลดค่าของ

๖. Marshall's money ในที่นี้หมายถึงสินค้าอื่นๆนอกจาก X และ Y เหตุผลที่เรารวมสินค้าอื่นๆเข้าเป็น
สินค้าชนิดเดียวกันก็โดยสมมติว่าราคาสินค้าเหล่านั้นไม่เปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลงไปในอัตราส่วนเดียว
กัน การพิสูจน์ได้จาก Hicks, *op.cit.*, pp. 321-313.

MRS of y for money วิธีคิดก็เป็นไปตามกฎของ law of diminishing marginal rate of substitution กล่าวคือ ผู้บริโภคจะลดค่า MRS_{ym} ได้ก็ต่อเมื่อเพิ่มการบริโภคสินค้า Y โดยลดการถือเงินลงอีก

ในทางตรงกันข้ามสินค้า Y จะใช้ทดแทนสินค้า X ก็ต่อเมื่อเราใช้เงินซื้อ X มากขึ้น แต่ซื้อ Y เท่าเดิมแล้วมีผลให้ MRS of y for money น้อยลง คือ ทำให้เราอยากถือเงินมากขึ้น แทนที่จะบริโภค Y เท่าจำนวนเดิม และเมื่ออัตราส่วนของราคาสินค้า Y กับราคาของเงินคงที่ ทางเดียวที่เราจะได้ดุลยภาพใหม่ ณ จุดที่เส้นความพอใจสัมผัสกับเส้นราคาก็คือเราต้องลดการบริโภค Y ลง เพื่อเพิ่มค่าความชันของเส้นความพอใจโดยการเคลื่อนขึ้นไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเส้นความพอใจเส้นเดิม (นั่นคือเพิ่มค่า MRS of y for money x)

เราจะได้อธิบายบางอย่างจากการอธิบายนิยามของ Hicks ข้างบนนี้ ดังนี้

- ก. นิยามเรื่องสินค้าคู่กันของ Hicks ทำให้เราสามารถแยกได้อย่างแน่นอนว่าสินค้าใดใช้คู่กัน สินค้าใดใช้ทดแทนกัน ผิดกับในกรณีของการใช้บรรทัดประโยชน์นิยามความสัมพันธ์ของสินค้า
- ข. นิยามของ Hicks ตัดปัญหาเรื่องผลทางรายได้ (income effect) เพราะพูดถึงแต่การเปลี่ยนแปลงปริมาณสินค้าที่จะบริโภค โดยยังคงรักษาระดับความพอใจ (หรือรายได้ที่แท้จริงในความหมายของ Hicks) เอาไว้
- ค. นิยามของ Hicks ใช้ได้ทั้งในกรณีที่ marginal utility ของเงินคงที่หรือไม่คงที่
- จ. การวิเคราะห์ว่าสินค้าจะใช้คู่กันหรือไม่ จะทำได้ก็ต่อเมื่อมีสินค้าให้วิเคราะห์มากกว่า ๒ ชนิดขึ้นไป เพราะว่าสินค้าใดก็ตาม (ชนิดที่ ๑) ถ้าจะต้องใช้คู่กับสินค้าอีกอย่างหนึ่ง (อย่างที่ ๒) สินค้านั้นจะต้องใช้แทนสินค้าอย่างอื่น (เช่นเงิน) พยายามๆ ก็คือ เราต้องเอาเงินมาซื้อสินค้าอย่างอื่นที่ ๑ เพิ่มขึ้น

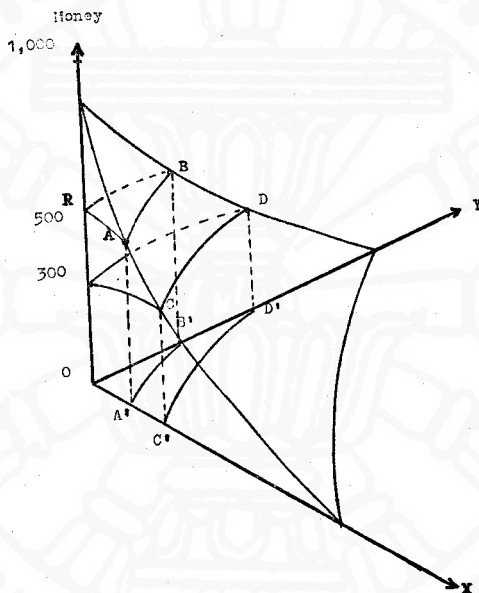
ยิ่งกว่านั้น เราอาจสรุปได้ว่า ขอบเขตสูงสุดของการใช้คู่กันจะเกิดขึ้นเมื่อเรามีสินค้า N ชนิด แล้วปรากฏว่า สินค้าจำนวน N-1 ชนิดสามารถใช้คู่กันได้ทั้งหมด แต่มีเงื่อนไขว่าสินค้าแต่ละชนิดใดก็ตาม N-1 ชนิดจะต้องใช้ทดแทนกับสินค้าชนิดสุดท้าย (หน่วยที่ N) แต่ในโลกจริงๆ ของเราเหตุการณ์แบบนี้มักจะไม่น่าจะเกิดขึ้น เพราะสินค้าส่วนใหญ่มักจะใช้ทดแทนกันมากกว่าจะใช้คู่กัน

มีผู้วัดความสัมพันธ์ระหว่างสินค้าด้วยการใช้คณิตศาสตร์และกราฟ เช่น Hicks^๗ Ferguson^๘ Bilas^๙ และ Georgescu^{๑๐} ในขั้นนี้จะขอเสนอวิธีของ Georgescu เพราะเห็นว่าเป็นวิธีง่าย ๆ

เนื่องจากการวัดความสัมพันธ์ของสินค้าจะทำได้ก็ต่อเมื่อมีสินค้า ๓ ชนิด ฉะนั้น การวิเคราะห์จึงหลีกเลี่ยงกราฟ ๓ มิติไม่พ้น

ถ้ามีสินค้า ๓ ชนิดคือ สินค้า X, Y และ “เงิน” (Marshall's money) โดยให้ “เงิน” อยู่บนแกนตั้ง เราก็ได้รูป Indifference Surface ดังในรูปที่ ๓

รูปที่ ๓



ถ้าเราตัด Indifference Surface รูปนี้โดยวิธี cross section ณ ระดับความสูง ๕๐๐ บาท และให้มิติที่ตัดขนานกับพื้นราบ XOY จากนั้นเราก็ project ส่วนโค้ง AB ลงมาบนพื้นราบ XOY โค้ง AB ก็จะกลายเป็นโค้ง A'B' และถ้าตัดรูปนี้ที่ระดับ ๓๐๐ บาท เราจะได้โค้ง C'D' บนพื้นราบ XOY ถ้าเราตัด Surface นี้ทุก ๆ ระดับความสูง เราจะได้ส่วนโค้งคล้าย ๆ โค้ง A'B' และ C'D' ขันต่อไปคือ เอาโค้ง A'B', C'D' มาเขียนเป็นกราฟบนพื้นราบ XOY เพื่อทำให้กราฟเป็นรูป ๒ มิติ ดังในรูปที่ ๔

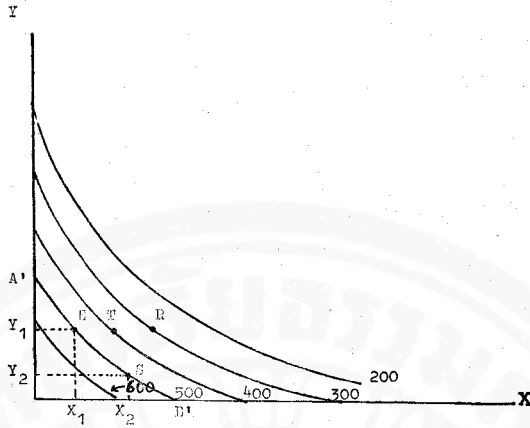
๗. Hicks, *op.cit.*, pp. 307-314.

๘. C.E. Ferguson, *Microeconomic Theory*, (Illinois : Irwin, 1969), pp. 60-66.

๙. R.A. Bilas, *Microeconomic Theory*, (New York : McGraw-Hill, 1967), pp. 107-109.

๑๐. วิธีการวิเคราะห์ของนาย Georgescu ไม่ได้ตีพิมพ์เป็นบทความลงในวารสารใดๆ

รูปที่ ๔



เส้นโค้งต่าง ๆ ในรูปที่ ๔ ขอบเรียกว่าเส้น Iso-money lines ซึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

ก. จุดต่าง ๆ บนเส้นเดียวกัน เช่น จุด E และ S จะแสดงถึงปริมาณสินค้า ๒ ชุด ที่ผู้บริโภคพอใจจะซื้อ คือ (X_1, Y_1) กับ (X_2, Y_2) โดยที่สินค้า ๒ ชุดนี้จะมีมูลค่าเท่ากัน ฉะนั้น ถ้ารายได้เดิมของผู้บริโภคมีอยู่ I บาท ผู้บริโภคจะมีเงินเหลือไปซื้อสินค้าอื่น ๆ (สินค้าชนิดที่ ๓) อยู่เท่ากับ $I - (P_x \cdot X_1 + P_y \cdot Y_1) = I - (P_x \cdot X_2 + P_y \cdot Y_2) = 500$ บาท ในขณะที่ขณะหนึ่ง ทั้งนี้ เพราะว่าโค้ง AB' เกิดจากการตัดรูป Indifference Surface ตรงแกนตั้งในระดับ ๕๐๐ บาท (๕๐๐ บาท ก็คือเงินที่ใช้ซื้อสินค้าอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ X และ Y ฉะนั้น ๕๐๐ บาท ก็คือ Marshall's money หรือเป็นเงินที่เหลือหลังจากการซื้อ X และ Y)

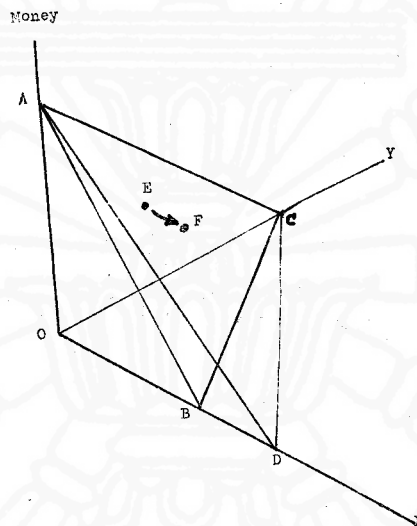
ฉะนั้น ทุกๆ จุดบนเส้น Iso-money line เส้นเดียวกัน จะแสดงถึงปริมาณสินค้า X และ Y ในระดับต่าง ๆ ที่ผู้บริโภคพอใจจะเลือกบริโภคแล้วยังเหลือเงินเท่าเดิมและได้รับความพอใจคงเดิม

บ. เส้น Iso-money ทุกๆเส้นบนพื้นราบ XOY จะให้ความพอใจเท่ากัน เพราะสร้างมาจาก Indifference Surface อันเดียวกัน คือไม่ว่าจะเป็นจุด E, S, T หรือ R ล้วนแต่ให้ความพอใจเท่ากันหมด เพียงแต่มีเงินเหลือต่างกัน (การถือเงินก็คล้ายๆ กับการมีสินค้าอื่น ๆ นอกจาก X และ Y ฉะนั้น การถือเงินจึงมีอรรถประโยชน์เช่นกัน)

ค. เส้น Iso-money ที่อยู่เหนือกว่าจะแสดงว่าผู้บริโภคมีเงินเหลืออยู่น้อยกว่าเส้นที่อยู่ต่ำลงไป ซึ่งก็หมายความว่า ถ้าผู้บริโภคอยู่บนเส้นที่ ๔๐๐ เขาก็จะมีสินค้า X และหรือ Y ในครอบครองมากกว่าที่จุด E บนเส้น ๕๐๐ แต่ที่จุด T เขาก็มีเงินน้อยกว่าที่จุด E (เพราะ ๔๐๐ บาท ย่อมน้อยกว่า ๕๐๐ บาท)

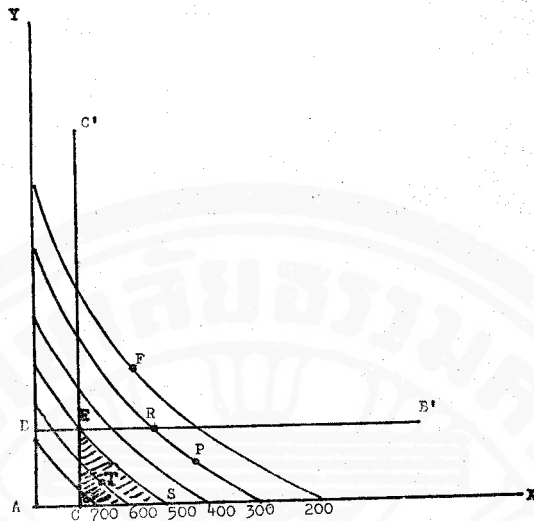
ขั้นตอนต่อไปคือการสร้าง budget plane เพื่อหาจุดดุลยภาพของผู้บริโภค เนื่องจากเรารู้ราคาของสินค้า X, Y และเงินในขณะใดขณะหนึ่ง เราจึงสร้าง budget plane ABC ได้ดังในรูปที่ ๕

รูปที่ ๕



จากรูปที่ ๕ ถ้าสมมติว่าเดิม budget plane เป็นรูป ABC ดุลยภาพของผู้บริโภคจะอยู่ที่จุดซึ่ง Indifference Surface ในรูปที่ ๓ สัมผัสกับ plane ABC สมมติว่าจุดดุลยภาพดังกล่าวเกิดขึ้นที่จุด E ในรูปที่ ๔ และรูปที่ ๕ ต่อไปสมมติว่าราคาสินค้า X ลดลง แต่ราคา Y และราคาเงินคงที่ budget plane ในรูปที่ ๕ จะเปลี่ยนไปเป็น ADC สมมติว่าผู้บริโภคยังต้องการรักษาระดับความพอใจเดิมเอาไว้ตามรูป Indifference Surface ในรูปที่ ๓ (และสมมติว่า $Income\ Effect = 0$) แล้วสมมติให้ผู้บริโภคเลื่อนมาที่จุด F ซึ่งเป็นจุดสัมผัสระหว่างรูป Indifference Surface รูปเดิมกับรูป budget plane อันใหม่ (ADC) เราจะสามารถตอบได้ทันทีจากรูปที่ ๔ ว่าสินค้า X และ Y มีความสัมพันธ์กันอย่างไร ฉะนั้นขอนำเอารูปที่ ๔ มาเขียนใหม่

รูปที่ ๖



เนื่องจากค่า substitution effect น้อยกว่าศูนย์เสมอ (หรืออาจเป็นศูนย์ได้ แต่ในกรณีนี้ รูป Indifference Surface ของเราจะมีลักษณะผิดไป ทำให้การวิเคราะห์ยากขึ้นอีก) ฉะนั้นเราต้องซื้อ X มากขึ้นแน่ ๆ เมื่อราคา X ถูกลง ฉะนั้นจุดดุลยภาพใหม่จะไม่มีทางอยู่ทางทิศตะวันตกของแนว C'C เพราะขัดกับหลัก Substitution effect และจะอยู่บนแนว C'C ก็ไม่ได้เพราะเราจะไม่พิจารณากรณีที่ substitution effect เป็นศูนย์ จากรูปที่ ๖ เราจะสรุปได้ดังนี้

๑. ถ้าดุลยภาพใหม่ (อันเกิดจากการที่ราคา X ถูกลง) อยู่ที่จุด F ในรูปที่ ๖ แสดงว่าเมื่อราคา X ถูกลง ผู้บริโภคจะซื้อ X และ Y มากขึ้น แล้วถ้อยเงินน้อยลงเหลือแค่ ๒๐๐ บาท (คือเมื่อซื้อ X มากขึ้นในขั้นที่ ๑ โดยที่ซื้อ Y เท่าเดิมจะทำให้ MRS of Y for money สูงขึ้น เขาจึงต้องซื้อ Y มากขึ้นเพื่อให้ค่า MRS of Y for money ลดลงจนเท่ากับอัตราส่วนของราคา Y กับราคาเงินซึ่งคงที่อยู๋) ดังนั้นสินค้า X กับ Y จะใช้คู่กัน เราจึงสรุปได้ว่า ถ้าดุลยภาพใหม่ตกอยู่ในเขต C'EB' (แต่ต้องไม่อยู่บนเส้น EC' และเส้น EB') สินค้า X กับ Y ต้องใช้คู่กันอย่างแน่นอนเพราะผู้บริโภคต่างก็เอาเงินไปซื้อ Y มากขึ้น

๒. ถ้าดุลยภาพใหม่อยู่บนเส้น EB' เช่นที่จุด R ผู้บริโภคจะซื้อ X มากขึ้น ซื้อ Y เท่าเดิม และมีเงินเหลือน้อยลง สินค้า X และ Y ไม่มีความสัมพันธ์กัน (independent goods)

ข้อสังเกตคือ ถ้าสินค้า X และ Y ไม่สัมพันธ์กัน คุณภาพใหม่ของเราจะต้องเสียเงินน้อยลงเสมอ แต่ถ้าเราย้อนกลับไปที่คิดถึงเรื่อง price elasticity of demand จะเห็นว่าเมื่อราคา X

ถูกลงแล้วเราขอ X มากขึ้น แต่เราอาจมีเงินเหลือมากขึ้นหรือน้อยลงหรือเท่าเดิมก็ได้ ขึ้นอยู่กับ price elasticity of demand น้อยกว่า, มากกว่าหรือเท่ากับหนึ่ง ฉะนั้นจะแปลว่าการวิเคราะห์ของเราผิดหรือเปล่า คำตอบคือไม่ผิด เพราะว่าการวิเคราะห์ของเราสมมติว่า income effect เป็นศูนย์ แต่ในเรื่องการวัด price elasticity นั้นเราวัดเอาผลของรายได้เข้าไปด้วยในสูตร

๓. ถ้าดุลยภาพใหม่อยู่ที่จุด P เราจะขอ X มากขึ้น ขอ Y น้อยลง และมีเงินเหลือน้อยลง แสดงว่าเราบริโภค X เพิ่มขึ้นมากๆ แทนสินค้า Y ที่ราคาคงที่ (constant nominal price) สินค้า X กับ Y จึงเป็นสินค้าที่ทดแทนกันได้อย่างดี (strongly competitive) ถ้าดุลยภาพใหม่อยู่ในเขต SERB' แต่ถ้าดุลยภาพใหม่อยู่ในเขต E S C สินค้า X กับ Y จะใช้ทดแทนกันได้ไม่สิ้นก เพราะแม้ว่าผู้บริโภคจะเพิ่มการบริโภค X และลด Y ลงมา แต่ผู้บริโภคกลับมีเงินเหลืออยู่มากขึ้นหรือเท่าเดิม

วิธีการวิเคราะห์แบบนี้ดีกว่าของ Bilas และ Ferguson ก็ตรงที่สามารถบอกได้เลยว่า ดุลยภาพสุดท้ายของผู้บริโภคจะอยู่ตรงไหน ผู้บริโภคจะซื้อสินค้าแต่ละอย่างในปริมาณเท่าใด แต่ข้อเสียก็คือไม่อาจจะแสดงให้เห็นได้ชัดเจนในตอนแรกว่าค่า marginal rate of substitution of Y for money สูงขึ้นหรือต่ำลง เมื่อเราบริโภค X มากขึ้น โดยให้ Y คงเดิม

นิพนธ์ พัวพงศกร

คณะเศรษฐศาสตร์ ธรรมศาสตร์

หนังสืออุทิศ

1. Bilas, R.A. *Microeconomic Theory*. New York : McGraw-Hill, 1967.
2. Ferguson, C.E. *Microeconomic Theory*. Illinois : Irwin, 1969.
3. Georgescu-R.,N. "Utility." *International Encyclopaedia of Social Science*. 1966.
4. Georgescu-R.,N. "A Diagrammatic Analysis of Complementarity". *Southern Economic Journal* 19, 1952. pp. 1-20.
5. Georgescu-R.,N. *Analytical Economics : Issues and Problems*. Cambridge : Harvard University Press, 1967.
6. Hicks, J.R. *Value and Capital*. London : Oxford, 1968.
7. Stigler, G.J. "The Development of Utility Theory II" *The Journal of Political Economy*. LVIII, October 1953. pp, 373-390.

สิทธิเสรีภาพ

นายเสน่ห์ จามริก บรรณาธิการ

นิตยสารรายเดือนของสหภาพเพื่อสิทธิและเสรีภาพของประชาชน

วารสารธรรมศาสตร์

ขอขอบคุณ

ประชาชาติ รายวัน

และ

ประชาชาติ รายสัปดาห์

ในฐานะที่โฆษณาวารสารธรรมศาสตร์ให้ โดยไม่คิดค่าตอบแทนใดๆ