

กลยุทธ์การกำหนดนโยบายการค้าระหว่างประเทศ

โดยใช้ Game Theory Technique

Strategic Trade Policy with Game Theory Technique.

พญศรีสรณ์ สุทธิไชยเมธี

ศูนย์ส่งเสริมการวิจัย วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหากลยุทธ์ในการกำหนดนโยบายการค้าระหว่างประเทศ โดยมีการประยุกต์จาก *Game Theory Technique* อันเนื่องจากการทำการค้าของประเทศต่างๆ มีการแข่งขันกันสูง ทั้งในตลาดที่มีการแข่งขันโดยสมบูรณ์และตลาดที่มีการแข่งขันไม่สมบูรณ์ ดังนั้น ในการวางแผนการกำหนดนโยบายด้านการค้าระหว่างประเทศสำหรับตลาดที่มีการแข่งขันโดยสมบูรณ์จะเลือกการนำอัตรากำไรนำเข้าที่เหมาะสมและ การค้าเสรีกรณีไม่มีความร่วมมือทางการค้า ส่วนตลาดที่มีการแข่งขันไม่สมบูรณ์ได้ประยุกต์จากแบบจำลองของ *Augustin Cournot* และแบบจำลองของ *Bertrand*

ในตลาดแข่งขันโดยสมบูรณ์ การนำกลยุทธ์ต่างๆ มาประยุกต์ใช้ พบว่า ณ จุดยภาพผู้ผลิตแต่ละรายสามารถได้รับกำไรปกติ (*Normal Profit*) และการกำหนดภาษีที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มสวัสดิการทางสังคมของประเทศได้

ในตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์ การนำกลยุทธ์ต่างๆ มาประยุกต์ใช้ พบว่า ณ จุดยภาพผู้ผลิตแต่ละรายสามารถได้รับกำไรสูงสุด และสามารถสร้างแนวทางการเพิ่มกำไรให้สูงขึ้นได้ เช่น การส่งเสริมการส่งออก การสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลง เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลให้คุณภาพบนเส้น *Best-response Function* เปลี่ยนแปลงไปสู่คุณภาพใหม่ และจะส่งผลให้สวัสดิการทางสังคมของประชาชนในประเทศเพิ่มสูงขึ้นด้วย

อย่างไรก็ตาม การเลือกกลยุทธ์ต่างๆ จะต้องคำนึงถึงประเภทของสินค้านั้นๆ ประเทศคู่แข่ง และความต้องการของประเทศคู่ค้า เป็นสำคัญ หากมีการเลือกนำไปใช้ผิดจะส่งผลเสียต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศได้

คำสำคัญ : กลยุทธ์การค้าระหว่างประเทศ/ตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์

Abstract

This article aims to identify strategies for policy and international trade. The application of Game Theory Technique due to merchants of various countries. Are competitive. In both perfect competitive market and imperfect competitive market, so in planning policy in international trade for market competition is a complete implementation import tariffs and If no trade cooperation, trade. The imperfect competitive market is application of the model of Augustin Cournot and Bertrand.

Perfect competitive market. Implementation strategies. Were applied at each balance manufacturer can be normalized profit (Normal Profit) and determining the appropriate tax will increase social welfare of the country.

Imperfect competitive market. Implementation strategies. Were applied at each balance manufacturer can get maximum profit. And to create ways to add profits to rise as the promotion of exports and creating innovations to reduce production costs down so that the resulting balance on the line Best-response Function transition to a new equilibrium. And will result in the social welfare of the people in the country increased.

However, the selection strategies. Must consider the types of products. Country competitors. And needs of partners is essential if a mistake is brought to negatively impact the economy of the country.

Keywords: strategy / international trade /imperfect competitive Market

บทนำ

นโยบายการค้าไทยมีวิวัฒนาการอย่างต่อเนื่องและชัดเจน อันเป็นผลสืบเนื่องจากวิวัฒนาการทางการค้าระหว่างประเทศมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบทางการค้า การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจต่างๆ จนนำไปสู่การแทรกแซงทางการค้าระหว่างประเทศที่เกิดจากมาตรการกีดกันการนำเข้าต่างๆ ทั้งมาตรการภาษี (Tariff Barriers) และมาตรการที่ไม่มีภาษี (Non Tariff Barriers: NTBs) ตลอดจนมีการส่งเสริมการผลิตสินค้าที่ไม่มีความได้เปรียบ โดยเปรียบเทียบเพื่อปกป้องผู้ผลิตในประเทศของตน จึงก่อให้เกิดการแข่งขันทางการค้าที่สูงประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่ต้องปรับตัวเข้าสู่การค้าโลกในปัจจุบัน และจะต้องมีการวางแผนการดำเนินนโยบายให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

การกำหนดนโยบายการค้าระหว่างประเทศของประเทศใดประเทศหนึ่งนั้น ผู้ที่มีหน้าที่หลักสำคัญคือรัฐบาล ซึ่งรัฐบาลจะต้องกำหนดเป้าหมายสูงสุดของการ

กำหนดนโยบาย ก็คือ **สวัสดิการทางสังคมของประเทศนั้นๆ** โดยสามารถแบ่งการกำหนดนโยบายออกเป็น 2 ส่วน คือ การกำหนดนโยบายการค้าระหว่างประเทศในกรณีตลาดระหว่างประเทศเป็นตลาดที่มีการแข่งขัน โดยสมบูรณ์ และกรณีตลาดมีลักษณะที่มีการแข่งขันไม่สมบูรณ์ ซึ่งเครื่องมือสำคัญหลักคือ Non-Cooperative Game

กลยุทธ์การค้าระหว่างประเทศ

การกำหนดนโยบายการค้าระหว่างประเทศ เพื่อให้เกิดเป้าหมายที่สูงสุดของประเทศคือ การสร้างสวัสดิการของประเทศ และการกำหนดกลยุทธ์ต่างๆ ที่สัมพันธ์กับการตอบสนองการกระทำที่แต่ละประเทศได้ดำเนินการ โดยใช้ Game Theory Technique มาประยุกต์ใช้ โดยแสดงรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

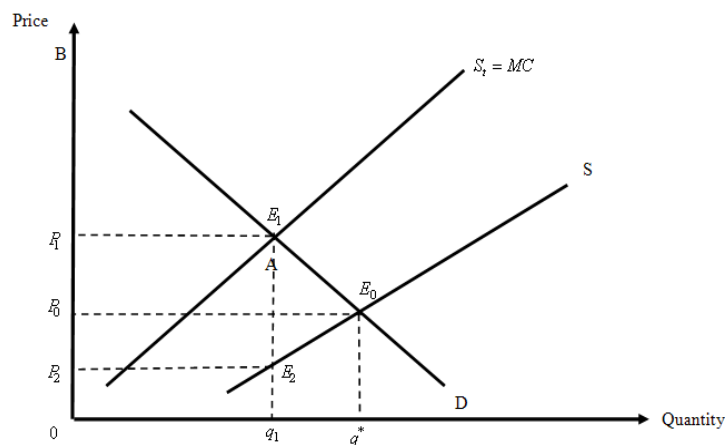
1. การกำหนดนโยบายการค้า กรณีตลาดแข่งขันสมบูรณ์ กรณีที่ตลาดการค้าระหว่างประเทศมีลักษณะที่มีการแข่งขัน

โดยสมบูรณ์ สามารถแยกพิจารณาเป็น 2 กรณี ได้แก่ การพิจารณาอัตราภาษีนำเข้า และการค้าเสรีกรณีไม่มีความร่วมมือระหว่างประเทศ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 อัตราภาษีนำเข้า ในการกำหนดอัตราภาษีจากการนำเข้าสินค้านั้น สามารถทำให้สวัสดิการทางสังคมของประเทศนั้นดีขึ้นได้ ดังแสดงในรูปที่ 1

จากรูปที่ 1 แสดงดุลยภาพในตลาด (Equilibrium) ซึ่งประกอบด้วย อุปสงค์ (Demand) และอุปทาน (Supply) สำหรับการนำเข้าสินค้าของประเทศหนึ่ง ก่อนที่จะมีการเก็บภาษีนำเข้าสินค้า ดุลยภาพของตลาดจะอยู่ที่จุด E_0 ซึ่งเกิดจากการตัดกันของเส้น Demand : D และเส้น Supply : S ณ ระดับราคาสินค้า Price : P_0 และปริมาณการนำเข้าที่ระดับ Quantity : q^* ต่อมาเมื่อรัฐบาลมีการเรียกเก็บภาษีนำเข้าที่คิดเป็นร้อยละของราคาขาย (Advalorem Tax) ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสินค้าของหน่วยผลิตสูงขึ้น จากเส้น S เคลื่อนที่ (Shift in the Tire Curve) ไปเป็นเส้น S_1 ลักษณะการเคลื่อนที่จะไม่ขนานกับเส้นเดิม ทำให้ดุลยภาพของตลาดเปลี่ยนแปลง โดยเคลื่อนจาก E_0 ไปยังจุด E_1 ซึ่งการเก็บภาษีนำเข้านี้จะมีผลให้ราคาสินค้าเพิ่มสูงขึ้นจาก P_0 เป็น P_1 และปริมาณการนำเข้าก็จะลดลงจาก q^* เป็น q_1 นอกจากนั้นเมื่อมี

การเก็บภาษีการนำเข้าสินค้า จะส่งผลให้ส่วนเกินของผู้บริโภค (Consumer Surplus) มีการเปลี่ยนแปลงด้วย เพราะการเปลี่ยนแปลงของส่วนเกินของผู้บริโภคเป็นการแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของสวัสดิการทางสังคมของประเทศนั่นเอง กล่าวคือ ก่อนมีการเก็บภาษีนำเข้าสินค้า (Goods) ส่วนเกินของผู้บริโภคมีขนาดเท่ากับพื้นที่สามเหลี่ยม P_0E_0B แต่เมื่อมีการเก็บภาษีนำเข้า ส่วนเกินของผู้บริโภคมีขนาดลดลงเท่ากับพื้นที่สามเหลี่ยม P_1E_1B ทำให้พื้นที่ส่วนเกินของผู้บริโภคส่วนที่ลดลงคือพื้นที่สี่เหลี่ยม $P_0P_1E_1E_0$ ซึ่งการลดลงของส่วนเกินผู้บริโภคนี้ถูกชดเชยด้วยรายรับจากภาษีที่รัฐบาลเรียกเก็บจากการนำเข้าคือพื้นที่สี่เหลี่ยม $P_2P_1E_1E_2$ ซึ่งพื้นที่สี่เหลี่ยม $P_2P_1E_1E_2$ นี้มีค่ามากกว่าพื้นที่สามเหลี่ยม AE_1E_0 แสดงให้เห็นได้ว่าสวัสดิการทางสังคมในประเทศจะเพิ่มสูงขึ้นนั่นเอง ในขณะที่ส่วนเกินของหน่วยผลิต (Producer Surplus) ลดลงจากพื้นที่สามเหลี่ยม OP_0E_0 มาเป็น OP_2E_2 และสวัสดิการทางสังคมของโลก (Global Social Welfare or Dead-Weight Loss) ลดลงเท่ากับพื้นที่สามเหลี่ยม $E_0E_1E_2$



รูปที่ 1 แสดงการเก็บภาษีนำเข้าแบบ Advalorem Tax

อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงด้านภานำเข้าของประเทศหนึ่งย่อมจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศหนึ่ง ประเทศที่ได้รับผลกระทบย่อมจะตอบโต้เช่นเดียวกัน ซึ่งการวิเคราะห์ผลกระทบดังกล่าวสามารถใช้แบบจำลองของ Kuga ในปี ค.ศ 1973 ภายใต้ข้อสมมติว่าให้มีประเทศคู่ค้า 2 ประเทศ มีสินค้าและบริการ 2 ชนิด ได้แก่ สินค้า X และสินค้า Y ทั้ง 2 ประเทศเก็บภานำเข้าแบบ Advalorem Tax พร้อมกัน แสดงได้ดังนี้

Price Function

$$P_x = P'_x(1+t) \quad (1)$$

$$P_y = P'_y(1+t) \quad (2)$$

กำหนดให้

P_x คือ ราคาสินค้า X ที่จำหน่ายในประเทศผู้นำเข้า

P_y คือ ราคาสินค้า Y ที่จำหน่ายในประเทศผู้นำเข้า

P'_x คือ ราคาสินค้า X ที่จำหน่ายในประเทศผู้ส่งออก

P'_y คือ ราคาสินค้า Y ที่จำหน่ายในประเทศผู้ส่งออก

$P = \frac{P'_x}{P'_y}$ คือ ราคาเปรียบเทียบ

$Q_M = f(P,t)$ คือ ปริมาณสินค้าของประเทศผู้นำเข้า

$Q'_M = f(P,t')$ คือ ปริมาณสินค้าของประเทศผู้ส่งออก

ดังนั้นดุลยภาพการค้าหรือดุลการค้า (Balance of Trade)

$$Q_m = f(P,t) = Q'_m = f(P,t) \quad (3)$$

ตามทฤษฎี Marshall-Lerner กล่าวว่า การค้าระหว่างประเทศจะส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศนั้น ๆ เจริญรุ่งเรืองได้นั้น ผลรวม (Summation) ของค่าความยืดหยุ่นของสินค้านำเข้าและสินค้าส่งออกต้องมีค่า

มากกว่าหนึ่งเสมอ และเงื่อนไขดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า เมื่อ

$$\frac{dP}{dt} < 0 \text{ และ } \frac{dP}{dt'} > 0$$

Social Welfare Function ของประเทศผู้นำเข้า แสดงได้ดังต่อไปนี้

$$D = D(t,t') \quad (4)$$

Social Welfare Function ของประเทศผู้ส่งออก แสดงได้ดังต่อไปนี้

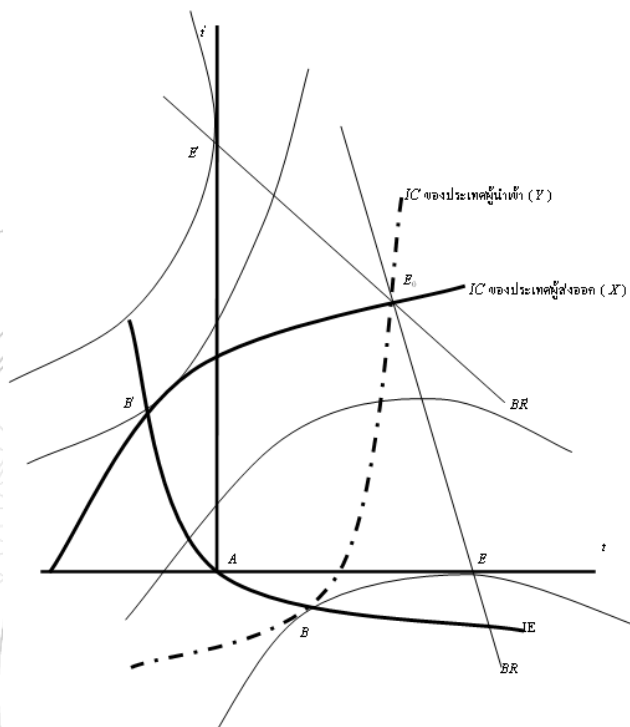
$$D' = D'(t,t') \quad (5)$$

จากสมการที่ (1) ถึงสมการที่ (5) พบว่า สวัสดิการทางสังคมของประเทศหนึ่งจะลดลง ถ้าประเทศคู่ค้าเพิ่มอัตราภานำเข้า แสดงด้วยเส้นความพอใจเท่ากัน (Indifference Curve) เพื่อแสดงระดับสวัสดิการสังคมของทั้ง 2 ประเทศ

จากรูปที่ 2 ประเทศ X และประเทศ Y เป็นประเทศคู่ค้ากัน พบว่า เมื่อมีการลดอัตราภานำเข้า ($t \downarrow$) ของประเทศ Y จะส่งผลให้สวัสดิการทางสังคมของประเทศ X ซึ่งเป็นประเทศผู้ส่งออกเพิ่มสูงขึ้น โดยเส้น IC ของประเทศ X จะเป็นเส้นที่อยู่ด้านขวามือของเส้นเดิม ซึ่งแสดงถึงระดับความพอใจที่เพิ่มขึ้น ในทางกลับกัน ถ้าประเทศ X เป็นประเทศผู้นำเข้าและมีการลดอัตราภานำเข้า ($t' \downarrow$) ก็จะทำให้ประเทศคู่ค้าซึ่งเป็นผู้ส่งออกคือประเทศ Y นั้นได้รับสวัสดิการทางสังคมเพิ่มสูงขึ้น โดยเส้น IC ของประเทศ Y ซึ่งเป็นประเทศผู้ส่งออกจะเลื่อนไปเป็นเส้นที่อยู่ทางด้านซ้ายมือของเส้นเดิม ซึ่งมีระดับของความพอใจที่เพิ่มขึ้นนั่นเอง ส่วนการตอบสนองของประเทศหนึ่งต่อการกำหนดอัตราภานำเข้าของอีกประเทศคือ เส้น Best-response Function โดยเส้น Best-response Function ของประเทศ X แทนด้วยเส้น BR เส้นการ Best-response Function : BR' ในกรณีที่ประเทศคู่ค้าประเทศหนึ่งไม่เก็บภานำเข้าเลย จะส่งผลให้ประเทศคู่ค้าอีกประเทศได้รับสวัสดิการทางสังคมที่สูงที่สุดในกรณีนี้หากประเทศ Y ไม่เก็บภานำเข้า ($t' = 0$) ส่วนประเทศ X กำหนดอัตราภานำเข้าที่ระดับจุด E จะทำให้

ประเทศ X ได้รับความพอใจสูงสุด และเช่นเดียวกันหาก ประเทศ X ไม่เก็บภาษีนำเข้า ($t=0$) ประเทศ Y จะ

กำหนดภาษีนำเข้าที่ระดับจุด E' จะให้ได้รับสวัสดิการทาง สังคมสูงสุด



รูปที่ 2 แสดงดุลยภาพของของสวัสดิการทางสังคม

อย่างไรก็ตาม ถ้านำแบบจำลองของ Pareto มาช่วย วิเคราะห์ พบว่า เมื่อประเทศคู่ค้าเล่นเกมที่ผู้เล่นกำหนด กลยุทธ์พร้อมกันแล้วมีประเทศใดประเทศหนึ่งไม่เก็บ ภาษีนำเข้า แสดงว่าจะไม่ใช่ดุลยภาพของ Nash (Nash Equilibrium) เพราะจุดดังกล่าวอยู่นอกเส้น Best-response Function โดยดุลยภาพ Nash อยู่ที่จุด E_0 แต่ จุดดังกล่าวไม่เป็นจุดที่เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เพราะ ตามแบบจำลองของ Pareto จุดที่มีประสิทธิภาพคือจุดที่ เส้น IC ของทั้งสองประเทศสัมผัสกัน และเป็นจุดที่ราคา โดยเปรียบเทียบของทั้งสองประเทศเท่ากัน แต่ถ้าหาก พิจารณาจากจุด E_0 เมื่อเคลื่อนไปยังจุด A แสดงให้เห็น ว่าสวัสดิการทางสังคมของทั้งสองประเทศยังสามารถ เพิ่มขึ้นได้อีก และการเคลื่อนไปยังจุด B แสดงว่าประเทศ

Y จะได้รับสวัสดิการเท่าเดิม ซึ่งประเทศ X จะได้รับ สวัสดิการสังคมเพิ่มขึ้น หรือถ้าเคลื่อนไปยังจุด B' แสดงว่า ประเทศ X จะได้สวัสดิการทางสังคมเท่าเดิม ส่วนประเทศ Y ได้รับสวัสดิการสังคมเพิ่มขึ้นนั่นเอง

แบบจำลองของ Pareto แสดงได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\frac{P_x}{P_y} = \frac{P'_x}{P'_y} \quad (6)$$

$$\frac{P_x(1+t)}{P_y} = \frac{P'_x}{P_y(1+t')}$$

$$(1+t)(1+t') = 1 \quad (7)$$

1.2 การค้าเสรีกรณีไม่มีความร่วมมือระหว่างประเทศ

การค้าเสรีกรณีไม่มีความร่วมมือระหว่างประเทศ โดยกำหนดให้

$D_T =$ มูลค่าปัจจุบันของสวัสดิการทางสังคมของประเทศ

$D_F =$ มูลค่าปัจจุบันของสวัสดิการทางสังคมของประเทศ กรณีประเทศนั้นไม่รักษาสัญญาข้อตกลงการค้าเสรี

$W_T =$ มูลค่าของสวัสดิการทางสังคมของประเทศแต่ละช่วงเวลากรณีที่มีการค้าเสรี

$W_E =$ มูลค่าของสวัสดิการทางสังคมของประเทศแต่ละช่วงเวลากรณีที่ดุลยภาพแบบ Sub-Game Perfect Equilibrium

$W_F =$ มูลค่าของสวัสดิการทางสังคมของประเทศแต่ละช่วงเวลา กรณีที่ประเทศนั้นไม่รักษาข้อตกลงการค้าเสรี

1. กรณีมีการทำการค้ากันระหว่างสองประเทศ และประเทศทั้งสองรักษาสัญญาตามข้อตกลงการค้าเสรี ซึ่งจะส่งผลต่อสวัสดิการทางสังคมของแต่ละประเทศ ดังต่อไปนี้

$$D_T = W_T + \Delta W_T + \Delta^2 W_T + \dots + \Delta^n W_T$$

$$D_T = \frac{W_T}{(1-\Delta)} \quad (8)$$

2. กรณีมีการทำการค้ากันระหว่างสองประเทศ และประเทศทั้งสองไม่รักษาสัญญาตามข้อตกลงการค้าเสรี สามารถวิเคราะห์ดุลยภาพ Sub-Game Prefect Nash Equilibrium : SPNE ได้ดังนี้

$$D_F = W_F + \Delta W_E + \Delta^2 W_E + \dots + \Delta^n W_E$$

$$D_F = W_F + \frac{\Delta W_E}{(1-\Delta)} \quad (9)$$

จากสมการที่ (8) และสมการที่ (9) พบว่า ประเทศที่ทำการค้าต่อกันหรือประเทศคู่ค้ากันนั้นจะรักษาสัญญาตามข้อตกลงการค้าเสรีก็ต่อเมื่อ

$$D_T > D_F \quad (10)$$

$$\frac{W_T}{(1-\Delta)} > W_F + \frac{\Delta W_E}{(1-\Delta)}$$

$$\Delta > \frac{W_F - W_T}{W_T - W_E} \quad (11)$$

จากสมการที่ (10) พบว่า ถ้าเกมนี้มีการเล่นซ้ำแบบไม่จำกัดจำนวน และแต่ละประเทศจะมีอัตราคิดลดมูลค่าปัจจุบันเท่ากับ Δ และถ้า Δ สูงจนทำให้เกิดผลลัพธ์ของเกมจะเป็น Sub-Game Perfect Nash Equilibrium แต่ถ้าหากอัตราคิดลดมูลค่าปัจจุบันมีค่าน้อย ประเทศที่ทำการค้าต่อกันจะรักษาสัญญาทำตามข้อตกลงของการค้าเสรีตลอดไปเช่นกัน

2. การกำหนดนโยบายการค้าเสรีตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์

ในตลาดที่มีลักษณะการแข่งขันสมบูรณ์ จะได้รับเฉพาะกำไรปกติ (Normal Profit) เท่านั้น เพราะราคาถูกกำหนดโดยกลไกทางด้านราคา (Price Mechanism) แต่การค้าในตลาดที่มีลักษณะแข่งขันไม่สมบูรณ์ เช่น ตลาดผูกขาด (Monopoly) ตลาดผู้ขายน้อยราย (Oligopoly) เป็นต้น มีโอกาสได้รับทั้งกำไรปกติและกำไรเกินปกติ โดยสามารถประยุกต์แบบจำลองของ Augustin Cournot และแบบจำลองของ Bertrand มาช่วยในการกำหนดกลยุทธ์การค้าระหว่างประเทศได้ เพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ในการเพิ่มสวัสดิการทางสังคม เมื่อผู้ผลิตหรือผู้ขายมีอำนาจในตลาด โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 แบบจำลองของ Augustin Cournot

การนำแบบจำลองของ Augustin Cournot มาประยุกต์ใช้ในการกำหนดกลยุทธ์การค้าระหว่างประเทศนั้น เพื่อกำหนดกลยุทธ์การแข่งขันทางด้านปริมาณการผลิต โดยกำหนดให้แบบจำลองนี้มี 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงที่ 1 การกำหนดกลยุทธ์

ของแต่ละประเทศ ส่วนช่วงที่ 2 เป็นการกำหนดกลยุทธ์เพื่อการแข่งขันโดยเฉพาะ โดยประเทศคู่ค้าทั้ง 2 ประเทศผลิตสินค้าและบริการเหมือนกัน แต่ละประเทศจะกำหนดปริมาณการผลิตเป็นอิสระต่อกัน โดยประเทศหนึ่งจะไม่ทราบปริมาณการผลิตของอีกประเทศหนึ่ง โดยมีฟังก์ชันอุปสงค์คือ $P(Q) = \alpha - \beta Q$ และกำหนดให้การผลิตสินค้ามีต้นทุนต่อหน่วยเท่ากับ $TC_i(q_i)$ ไม่มีต้นทุนคงที่ (TFC) ซึ่งได้ปริมาณผลิตที่จุดดุลยภาพ Nash (Nash Equilibrium) ณ จุด E_1

กำหนดให้

q_1 = ปริมาณผลิตของประเทศคู่ค้าที่ 1

q_2 = ปริมาณผลิตของประเทศคู่ค้าที่ 2

ดังนั้นการคำนวณปริมาณผลิตที่ระดับดุลยภาพ Nash (Nash Equilibrium) ซึ่งเป็นจุดตัดของ Best-response Function ของทั้ง 2 ประเทศแสดงได้ดังนี้

เมื่อกำหนดให้มีหน่วยผลิตหรือผู้ขาย 2 ราย แต่ละรายจะมีฟังก์ชันต้นทุนการผลิตดังต่อไปนี้

$$TC_i(q_i) = C_i q_i \quad (12)$$

โดยกำหนดให้ $i = 1, 2$ และ $C_1, C_2 \geq 0$

ฟังก์ชันของอุปสงค์ของตลาด (Market Demand Function)

$$P = f(Q)$$

โดยที่ $Q = q_1 + q_2$

$$P(Q) = \alpha - \beta Q \quad (13)$$

กำหนดให้ $\alpha, \beta > 0$ และ $\alpha > C_i$

เมื่อหน่วยผลิตที่ 1 ต้องการแสวงหากำไร สามารถกระทำดังต่อไปนี้

$$\text{Max } \pi(q_1, q_2)_{q_1} = Pq_1 - TC_1(q_1)$$

เมื่อการผลิตสินค้าและบริการเป็นการผลิตในระยะสั้น (Short Run Term)

$$\text{Max } \pi(q_1, q_2)_{q_1} = [\alpha - \beta(q_1 + q_2)]q_1 - C_1q_1 + TFC$$

Take First Partial Derivative หรือ 1st Order Condition

$$\frac{\partial \pi_1(q_1, q_2)}{\partial q_1} = [\alpha - \beta(q_1 + q_2)] - \beta q_1 - \beta \frac{dq_2}{dq_1} q_1 - C_1 = 0 \quad (14)$$

$$q_1 = \frac{\alpha - \beta q_2 - C_1}{2\beta} \quad (15)$$

จากสมการที่ (15) เรียกว่า Best-Response Function หรือ Reaction Function จากหน่วยผลิตที่ 1

ขั้นตอนต่อไปจะต้องหากำไรสูงสุดในหน่วยผลิตที่ 2 ดังนี้

$$\frac{\partial \pi_2(q_1, q_2)}{\partial q_2} = [\alpha - \beta(q_1 + q_2)] - \beta q_2 - \beta \frac{dq_1}{dq_2} q_2 - C_2 = 0 \quad (16)$$

$$q_2 = \frac{\alpha - \beta q_1 - C_2}{2\beta} \quad (17)$$

จากสมการที่ (17) เรียกว่า Best-Response Function หรือ Reaction Function จากหน่วยผลิตที่ 2

ในการคำนวณหาดุลยภาพหรือ Nash Equilibrium

$$q_1 = \frac{\alpha - \beta \left(\frac{\alpha - \beta q_1 - C_2}{2\beta} \right) - C_1}{2\beta}$$

$$q_1^c = \frac{\alpha - 2C_1 + C_2}{3\beta} \quad (18)$$

$$q_2^c = \frac{\alpha - \beta \left(\frac{\alpha - 2C_1 + C_2}{3\beta} \right) - C_2}{2\beta}$$

$$q_2^c = \frac{\alpha + C_1 - 2C_2}{3\beta} \quad (19)$$

ดังนั้น

$$Q^c = q_1^c + q_2^c$$

$$= \frac{\alpha - 2C_1 + C_2}{3\beta} + \frac{\alpha + C_1 - 2C_2}{3\beta}$$

$$Q^c = \frac{2\alpha - C_1 - C_2}{3\beta} \quad (20)$$

Market Demand

$$P(Q) = \alpha - \beta Q$$

$$P^c(Q) = \alpha - \beta Q^c$$

$$= \alpha - \beta \left(\frac{2\alpha - C_1 - C_2}{3\beta} \right)$$

$$P^c(Q) = \frac{\alpha + C_1 + C_2}{3} \quad (21)$$

อย่างไรก็ตาม พบว่า จาก $q_1^c = \frac{\alpha - 2C_1 + C_2}{3\beta}$ และ $q_2^c = \frac{\alpha + C_1 - 2C_2}{3\beta}$ ถ้าหน่วยผลิตที่ 1 มีต้นทุนการผลิต

มากกว่าหรือเท่ากับหน่วยผลิตที่ 2 ($C_1 \geq C_2$) จะมีผลทำให้ $q_1 \leq q_2$ ด้วย กำไรที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการผลิตของแต่ละหน่วยธุรกิจสามารถแสดงได้ดังนี้

กำไรของหน่วยผลิตที่ 1 คือ

$$\pi_1^c = (P^c - C_1)q_1^c$$

$$= \left(\frac{\alpha + C_1 + C_2}{3} - C_1 \right) \left(\frac{\alpha - 2C_1 + C_2}{3\beta} \right)$$

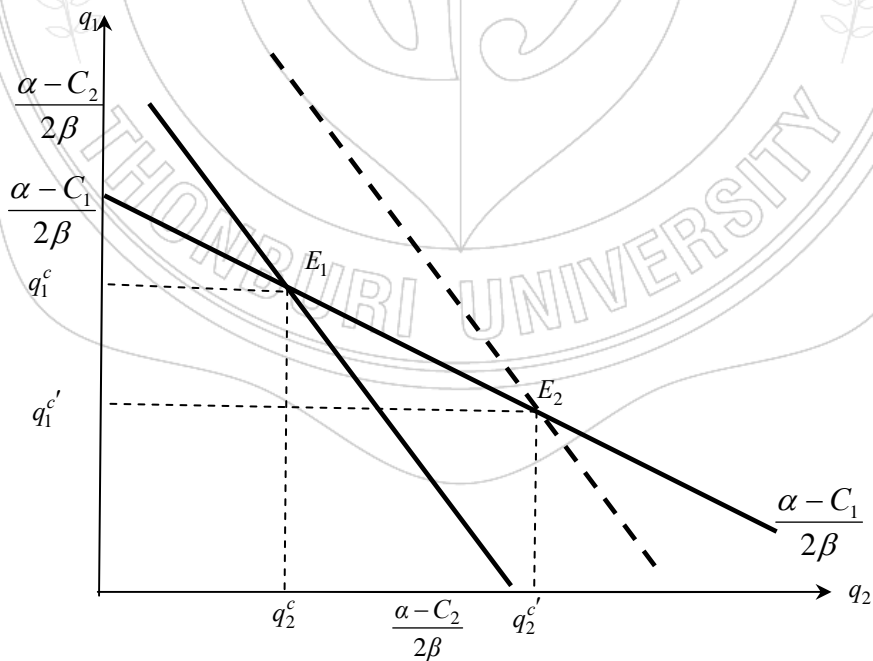
$$\pi_1^c = \beta (q_1^c)^2 \quad (22)$$

กำไรของหน่วยผลิตที่ 2 คือ

$$\pi_2^c = (P^c - C_2)q_2^c$$

$$= \left(\frac{\alpha + C_1 + C_2}{3} - C_2 \right) \left(\frac{\alpha + C_1 - 2C_2}{3\beta} \right)$$

$$\pi_2^c = \beta (q_2^c)^2 \quad (23)$$



รูปที่ 3 แสดงปริมาณการผลิตที่ดุลยภาพของการค้าระหว่างประเทศตามแบบจำลอง Augustin Cournot

จากรูปที่ 3 พบว่า จุดดุลยภาพของ Nash (Nash Equilibrium) ณ จุด E_1 เป็นจุดดุลยภาพตามแบบจำลองของ Augustin Cournot เมื่อรัฐบาลส่งเสริมด้านการส่งออกจะส่งผลให้ประเทศคู่ค้าที่ 2 สามารถที่จะได้รับกำไรจากการค้าระหว่างประเทศเพิ่มมากขึ้น ถ้าเลื่อนเส้น Best-response Function ไปทางขวามือของเส้นเดิม และตัดกับเส้น Best-response Function ของประเทศคู่ค้าที่ 2 ณ จุด E_2 ซึ่งเป็นระดับผลผลิตที่ได้ตามแบบจำลองของ Heinrich von Stackelberg

2.2 แบบจำลองของ Bertrand แบบจำลองของ Bertrand เป็นแบบจำลองที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์การกำหนดนโยบายการค้าระหว่างประเทศ โดยประเทศคู่ค้าแต่ละประเทศอาจจะไม่สามารถดำเนินกลยุทธ์ทางด้านปริมาณการผลิตได้แค่เพียงอย่างเดียว แต่อาจจะต้องดำเนินกลยุทธ์ทางด้านราคา (Price) หรือการแข่งขันทางด้านราคาร่วมด้วย ภายใต้ข้อสมมติที่ว่า สินค้าที่จำหน่ายมีลักษณะแตกต่างกัน

Demand Function ของแต่ละประเทศ เป็นดังต่อไปนี้

q_1 = ปริมาณผลิตของประเทศคู่ค้าที่ 1

q_2 = ปริมาณผลิตของประเทศคู่ค้าที่ 2

$$q_1 = \hat{\alpha} - \hat{\beta}P_1 + \delta P_2$$

$$q_2 = \hat{\alpha} - \delta P_2 + \hat{\beta}P_1$$

หน่วยผลิตที่ 1 กำหนดราคาเพื่อให้ได้กำไรสูงสุดดังต่อไปนี้

$$\text{Max } \pi_1(P_1, P_2) = P_1 q_1 - TC$$

$$\text{Max } \pi_1(P_1, P_2) = (\hat{\alpha} - \hat{\beta}P_1 + \delta P_2)P_1$$

เมื่อ $TC = 0$

Take First Partial Derivative หรือ 1st Order Condition

$$\frac{\partial \pi_1(P_1, P_2)}{\partial P_1} = \frac{\partial}{\partial P_1} (\hat{\alpha}P_1 - \hat{\beta}P_1^2 + \delta P_1 P_2) = 0$$

$$P_1 = \frac{\hat{\alpha} + \delta P_2}{2\hat{\beta}} \quad (24)$$

$$\therefore P_2 = \frac{\hat{\alpha} + \delta P_1}{2\hat{\beta}} \quad (25)$$

จากสมการที่ (24) คือสมการ Best-response Function หรือ Reaction Function ของหน่วยผลิตที่ 1 และสมการที่ (25) คือสมการ Best-response Function หรือ Reaction Function ของหน่วยผลิตที่ 2 มีความชันเป็นบวก กล่าวคือ ถ้าหน่วยผลิตหนึ่งเปลี่ยนแปลงราคาสินค้า จะส่งผลให้หน่วยผลิตอื่น ๆ ต้องเปลี่ยนแปลงราคาสินค้าในทิศทางเดียวกันด้วย ณ จุดดุลยภาพเป็นจุดที่เกิดขึ้นจากการตัดกันของเส้น Best-response Function หรือ Reaction Function ของหน่วยผลิตทั้งสอง $P^* = P_1 = P_2$ แสดงได้ดังต่อไปนี้

$$P^* = P_1 = P_2 \quad \text{หรือ} \quad \frac{\hat{\alpha} + \delta P_2}{2\hat{\beta}} = \frac{\hat{\alpha} + \delta P_1}{2\hat{\beta}}$$

$$P^* = \frac{\hat{\alpha}}{2\hat{\beta} - \delta} = P^B \quad (26)$$

ณ จุดดุลยภาพ $P^B > (AC = MC = TC)$ และเป็นจุดที่

$$q_1 = q_2 = q^* = q^B$$

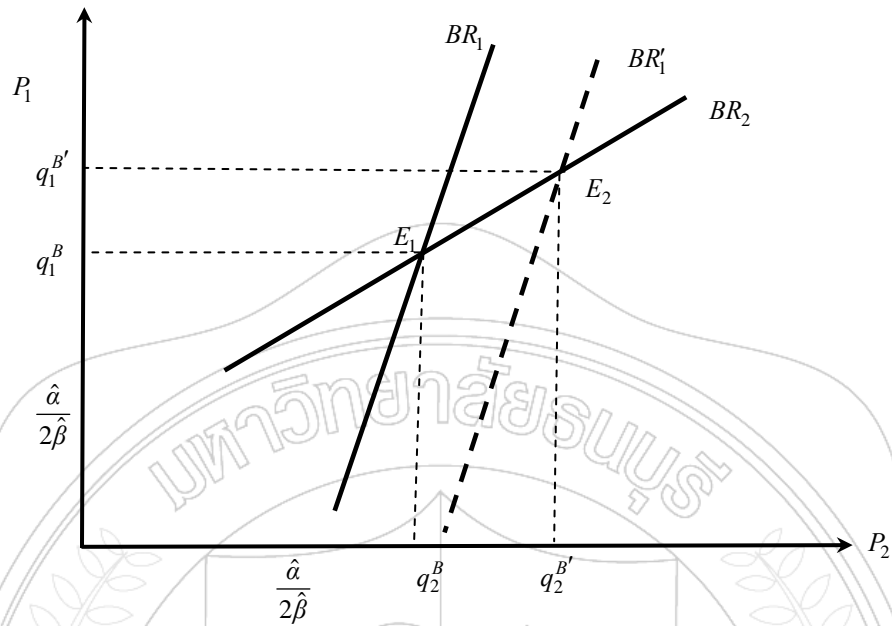
$$q_1 = \hat{\alpha} - \hat{\beta}P_1 + \delta P_2$$

$$q^* = \frac{2\hat{\alpha}\hat{\beta} - \hat{\alpha}\delta - \hat{\alpha}\hat{\beta} + \hat{\alpha}\delta}{2\hat{\beta} - \delta}$$

$$q^B = \frac{2\hat{\alpha}\hat{\beta}}{2\hat{\beta} - \delta} \quad (27)$$

$$\pi^B = \frac{2\hat{\alpha}^2\hat{\beta}}{2\hat{\beta} - \delta} \quad (28)$$

กำไรที่จะเกิดขึ้นได้สูงก็ต่อเมื่อ δ ลดลงจนเข้าใกล้ศูนย์ นั่นก็คือผลผลิตจะมีความแตกต่างกันมากขึ้น และถ้าเมื่อไหร่ที่ $\delta = \hat{\beta}$ ผลผลิตจะมีลักษณะที่เรียกว่า Homogeneous



รูปที่ 4 แสดงดุลยภาพของ Nash (Nash Equilibrium) ของประเทศคู่ค้าจากแบบจำลองของ Bertrand

จากรูปที่ 4 พบว่า ตามแบบจำลองของ Bertrand เมื่อรัฐบาลไม่เข้าไปแทรกแซง ดุลยภาพของ Nash เกิดขึ้น ณ จุด E_1 ซึ่งเป็นจุดตัดกันของเส้น Best-response Function ของประเทศคู่ค้าทั้งสองประเทศ ต่อมาเมื่อรัฐบาลของประเทศที่ 1 เข้าไปแทรกแซง โดยการกำหนดอัตราภาษีส่งออก ทำให้ได้รายรับจากภาษีส่งออกที่รัฐบาลเก็บเพิ่มขึ้นเพื่อต้องการเพิ่มสวัสดิการทางสังคมให้ประชาชน ราคาสินค้าและบริการก็เพิ่มสูงขึ้น ทำให้เส้น BR_1 เคลื่อนที่ไปเป็นเส้น BR'_1 ทำให้ดุลยภาพของ Nash (Nash Equilibrium) เปลี่ยนแปลงตามด้วย เกิดดุลยภาพจุดใหม่ ณ จุด E_2 หรือเรียกว่าเป็นจุดดุลยภาพของ Heinrich von Stackelberg อย่างไรก็ตาม การดำเนินการดังกล่าวของรัฐบาลจะต้องกระทำบนพื้นฐานความรู้ทางด้านการค้าระหว่างประเทศจริงๆ หากมีการกำหนดนโยบายผิดพลาด เช่น ถ้าคิดว่าเป็นการแข่งขันทางด้านปริมาณ แล้วจะทำให้เส้น BR_1 เคลื่อนไปทางซ้าย สวัสดิการทางสังคมก็จะลดลง

บทสรุป

การกำหนดนโยบายการค้าระหว่างประเทศโดยสามารถแบ่งการกำหนดนโยบายออกเป็น 2 ส่วน คือ การกำหนดนโยบายการค้าระหว่างประเทศในกรณีที่ตลาดระหว่างประเทศเป็นตลาดที่มีการแข่งขันโดยสมบูรณ์ และกรณีที่ตลาดมีลักษณะที่มีการแข่งขันไม่สมบูรณ์สามารถสรุปรายละเอียดได้ดังนี้

1. การกำหนดนโยบายการค้าเสรีระหว่างประเทศในกรณีที่ตลาดระหว่างประเทศเป็นตลาดแข่งขันโดยสมบูรณ์

1.1 การกำหนดภาษีนำเข้าจะส่งผลให้สวัสดิการทางสังคมของประเทศนั้นดีขึ้น จุด Nash Equilibrium เกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อ เส้นความพอใจเท่ากัน (Indifference Curve) ของผู้เล่นเกมสัมผัสกัน และราคาโดยเปรียบเทียบของทั้งสองประเทศเท่ากัน ดังนั้นถ้าประเทศผู้นำเข้าเพิ่มอัตราภาษีนำเข้าแล้วจะส่งผลให้สวัสดิการทาง

สังคมของประเทศตนเพิ่มสูงขึ้นด้วย และในขณะเดียวกัน จะส่งผลให้สวัสดิการทางสังคมของประเทศผู้ส่งออก ลดลงเช่นเดียวกัน

1.2 การค้าเสรีกรณีไม่มีความร่วมมือระหว่างประเทศ ถ้าเกมนี้มีการเล่นซ้ำแบบไม่จำกัดจำนวน ประเทศที่ทำการค้าต่อกันจะรักษาข้อตกลงการค้าเสรีกันก็ต่อเมื่ออัตราคิดลดมูลค่าปัจจุบันมีค่าน้อย และในทางตรงกันข้ามถ้าอัตราคิดลดมูลค่าปัจจุบันมีค่าสูงจะส่งผลให้ประเทศคู่ค้ากันไม่รักษาข้อตกลงทางการค้ากันหรือเรียกว่า คุณภาพ Sub-Game Perfect Nash Equilibrium

2. การกำหนดนโยบายการค้าเสรีระหว่างประเทศในกรณีที่เกิดตลาดระหว่างประเทศเป็นตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์ สามารถนำแบบจำลอง Augustin Cournot และ แบบจำลอง Bertrand มาประยุกต์ใช้ได้ดังนี้

2.1 แบบจำลองของ Augustin Cournot เป็นกลยุทธ์ที่มีการแข่งขันด้านปริมาณการผลิต ภายใต้เงื่อนไข ประเทศคู่ค้าทั้งสองผลิตสินค้าที่เหมือนกัน และเป็นอิสระต่อกัน และไม่มีต้นทุนคงที่ พบว่า ณ จุดดุลยภาพของ Nash (Nash Equilibrium) เป็นจุดที่ทำให้ผู้ผลิตแต่ละรายได้รับกำไรสูงสุด แต่ถ้าวรัฐบาลส่งเสริมในด้านต่างๆ ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง จะส่งผลให้เส้น Response Function เลื่อนทางขวาของเส้นเดิม

2.2 แบบจำลองของ Bertrand เป็นกลยุทธ์ที่มีการแข่งขันด้านราคา ด้านปริมาณ หรือ เป็นการกำหนดกลยุทธ์ทั้งด้านราคาและปริมาณ ซึ่งถือว่าเป็นแบบจำลองที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง พบว่า ณ จุดดุลยภาพของ Nash (Nash Equilibrium) เป็นจุดที่ทำให้ผู้ผลิตแต่ละรายได้รับกำไรสูงสุด แต่ถ้าวรัฐบาลต้องการให้ประชาชนได้รับสวัสดิการทางสังคมเพิ่มสูงขึ้น รัฐบาลจะเข้าไปแทรกแซงโดยการกำหนดอัตราภาษีส่งออก จะส่งผลให้ราคาสินค้าที่เพิ่มสูงขึ้น ถ้าไรที่ได้รับลดต่ำลง แต่ภาษีที่รัฐบาลเก็บได้จะสูงขึ้นและนำภาษีมาสร้างสวัสดิการสังคมให้สูงขึ้นได้

อย่างไรก็ตาม ถ้าเปรียบเทียบราคา ณ ดุลยภาพจากแบบจำลอง Augustin Cournot กับแบบจำลอง Bertrand คือ

$$P_i^C = \frac{\alpha\beta}{2\beta + \delta}, P_i^B = \frac{\hat{\alpha}}{2\beta - \delta}$$

$$\frac{\partial(P_i^C - P_i^B)}{\partial\delta} > 0 \text{ เพิ่มสูงขึ้น แสดงว่า ความแตกต่างระหว่าง}$$

ผลิตภัณฑ์มีค่าน้อย และความแตกต่างระหว่างราคาของแบบจำลองทั้งสองเป็นศูนย์ แสดงว่าสินค้าทั้งสองแบบจำลอง แตกต่างกันอย่างสมบูรณ์ หรือ

$$\lim_{\delta \rightarrow 0} (P_i^C - P_i^B) = 0$$

ดังนั้น ในการกำหนดนโยบายการค้าระหว่างประเทศหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องพิจารณาให้รอบคอบในการเลือกแบบจำลองมาใช้ สำหรับบทความวิชาการฉบับนี้ได้เลือกแบบจำลองมาแค่ 2 แบบจำลองเท่านั้น ซึ่งยังมีแบบจำลองที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดกลยุทธ์ได้อีกหลายแบบจำลอง เช่น Heinrich Von Stackelberg Model Dixit Model Location Model Bain Sylos Model และ Judo Economics Model เป็นต้น ซึ่งจะได้นำเสนอในโอกาสต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- พฤกษ์สรรค์ สุทธิไชยเมธี. สถิติและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ. พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ : บริษัทจามจุรี จำกัด, 2553.
- Anderson, David R., Sweeney, Dennis J., and Williams, Thomas. A. *Introduction to Management Science : Quantitative Approaches to Decision Making*. Ohio : South-Western, 2002.
- Baker, K.R. *Introduction to Sequencing and Scheduling*. New York : John Wiley&Sons, Inc. 1974.
- Christ, C.F. *Econometric Models and Methods*. New York : John Wiley&Son, 1986.
- Cook, William P. *Quantitative Methods for Management Decisions*. McGraw-Hill, Inc., 1985.
- Cournot, A. *Researches into the Mathematical Principles of the Theory of Wealth*. Translated by Nathaniel Bacon, New York : Macmillan, 1929.
- Croxtton, F.E., Cowden, D.J. and Klein, S. *Applied General Statistic*. 3rd Edition, Englewood Cliff, New Jersey : Prentice Hall, 1967.
- Dixit, A. *A Model of Duopoly Suggesting a Theory of Entry Barriers*. The Bell Journal of Economics 10 (1979), pp.20-32.

- Dixit, A. and V. Norman. *Advertising as and Welfare*. The Bell Journal of Economics 9 (1978), pp.1-17.
- Ecker J.G. and Kupferschmid M. *Introduction to Operations Research*. John Wiley&Sons, Inc., 1988.
- Elwood S. Buffa, James S. Dyer. *Essentials of Management Operations Research*. New York : John Wiley&Sons, Inc., 1978.
- Eppen, G.D., Gould, F.G., and Schmidt, C.P. *Quantitative Concepts for Management : Decision Making Without Algorithm*. 3rd ed. Prentice Hall, Inc., 1988.
- Fershtman, C. and K. Judd. *Equilibrium Incentives in Oligopoly*. American Economics Review 77 (1987), pp.927-940.
- Friedman, J. *Game Theory with Applications to Economics*. New York : Oxford University Press, 1986.
- Friedman, J. *On Entry Preventing Behavior and Limit Price Models of Entry*. In *Applied Game Theory*, edited by S. Brams, A. Schotter, and G. Schwodiauer. Wurzburg : Physica-Verlag, 1979.
- Gelman, J. and S. Salop. *Judo Economics : Capacity Limitation and Coupon Competition*. Bell Journal of Economics 14 (1983), pp.315-325.
- Gibbons, R. *Game Theory for Applied Economists*. Princeton, N.J. : Princeton University Press, 1992.
- Gillies, D. *Locations of Solutions*. In : Report of an Informal Conference on the Theory of n-Person Games. Princeton Mathematics mimeo, (1953), pp.11-12.
- Herbert Moskowitz and Gordon P. Wright. *Operations Research Techniques for Management*. Prentice-Hall, Inc., 1979.
- Hylleborg, S. *Modelling Seasonality*. Oxford : Oxford University Press, 1992.
- James L. Kenkel. *Introductory Statistics for Management and Economics*. Weber & Schmidt. 1981.
- Kolb, R.A. and Stekler, H.O. "Are Economic Forecasts Significantly Better Than Naïve Predictions? An Appropriate Test" *International Journal of Forecasting*, Vol.9, (1993), pp.117-120.
- Kreps, D. and J. Seheinkman. *Quantity Precommitment and Bertrand Competition Yield Cournot Outcomes*. Bell Journal of Economics 14 (1983), pp.326-337.
- Lapin, Lawrence L., and Whisler, William D. *Quantitative Decision Making with Spreadsheet Applications*. Ohio : South-Western, 2005.
- Leonard W. Swanson. *Linear Programming : Basic Theory and Application*. McGraw-Hill, Inc., 1981.
- Levin, Richard I. and Rubin, David S. *Statistics for Management*. 7th ed. New Jersey : Prentice-Hall International, Inc., 1998.
- Levy, F.H. and J.D. Wiest. *A Management Guide to PERT/CPM*. New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1977.
- Makridakis, S. "The Accuracy of Major Extrapolation (Time Series) Method J. of Forecasting". 1 (1982), pp.111-153.
- McCain R. *Game Theory : A Non-Technical Introduction to the Analysis of Strategy*. Thomson South-Western, 2004.
- Nash, J. *Non-cooperative Games*. Annals of Mathematics, September 54 (1951), pp. 286-95.
- Nash, J. *The Bargaining Problem*. Econometrica, January 18 (1950), pp.155-62.
- Nelson, C.R. *Applied Time Series Analysis for Managerial Forecasting*. San Francisco : Holden Day, 1973.
- Osborne, M. *An Introduction to Game Theory*. New York : Oxford, Oxford University Press, 2004.
- Rasmusen, E. *Game and Information : An Introduction to Game Theory*. Oxford : Blackwell, 1989.
- Render, Barry; Stair, Ralph M. Jr., and Hanna, Michael E. *Quantitative Analysis for Management*. New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 2005.
- Romp, G. *Game Theory : Introduction and Applications*. Oxford, Oxford University Press, 1997.
- Sims, Christopher. "Bayesian Skepticism on Unit Root Econometrics" *Journal of Economic Dynamics and Control* 12 (1998), 463-74.
- Sims, Christopher. "Macroeconomics and Reality" *Econometrica* 48 (Jan 1980), pp.1-49.
- Stevenson, William J. *Production Operations Management*. 6th ed. Boston : Irwin. McGraw-Hill. 1997.
- Taha, Hamdy A. *Operations Research An Introduction*. New York : The Macmillan Co., 1971.
- Theil, H. *Applied Economic Forecasting*. Amsterdam : North-Holland Publishing Co., 1966.
- Von Stackelberg, H. *Marktform und Gleichgewicht (Market Structure and Equilibrium)*. Vienna : Springer-Verlag, 1934.