

บทที่ 3

แนวความคิดและทฤษฎี

จากแนวความคิดที่ว่าการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานมีผลโดยอ้อมต่อรายได้ การจ้างงาน การออม และการลงทุน ทฤษฎีและแนวความคิดที่อธิบายผลกระทบของโครงสร้างพื้นฐานต่อรายได้ต่อหัว จำแนกเป็นการวิเคราะห์เชิงทฤษฎี และการวิเคราะห์จากแบบจำลองการจัดสรรสินค้าสาธารณะโดยใช้กระบวนการทางการเมือง (median voter model)

3.1 ทฤษฎีความเจริญเติบโตของนีโอคลาสสิก

การวิเคราะห์และศึกษาความเจริญเติบโตของระบบเศรษฐกิจของสำนักนีโอคลาสสิก จะใช้ผลผลิตรวม (Total Output) ของระบบเป็นเครื่องชี้ให้เห็นถึงระดับของการพัฒนาเศรษฐกิจ ดังนั้นฟังก์ชันการผลิต (Production Function) จึงเป็นฟังก์ชันพื้นฐานที่สำคัญซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตรวมของระบบเศรษฐกิจในระยะเวลา t (Y_t) กับปริมาณของปัจจัยการผลิต (factors of production) ต่างๆ รวมทั้งปัจจัยอื่นๆที่จะมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพ (productivity) ของปัจจัยการผลิตเหล่านั้น นอกจากนี้การสะสมทุนและความก้าวหน้าทางวิชาการ (technology) ก็เป็นปัจจัยที่สำคัญในการก่อให้เกิดความเจริญเติบโตด้วย

แนวความคิดที่สำคัญในการรักษาการเจริญเติบโตให้มีเสถียรภาพของสำนักนี้ ได้แก่ แนวความคิดของโรเบิร์ต เอ็ม. โซโลว์ (Robert M. Solow) และเจมส์ อี. มีด (James E. Meade) โดยแบบจำลองนี้มีข้อสมมติให้อัตราส่วนทุนต่อผลผลิต (Capital-output ratio) เป็นอัตราส่วนที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ และฟังก์ชันการผลิตเป็นฟังก์ชันแบบ well-behaved ซึ่งมีสมมติฐานว่า ทุนและแรงงานทดแทนกันได้อย่างสมบูรณ์ และค่าตอบแทนของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดจ่ายตามมูลค่าผลผลิตส่วนเพิ่มของปัจจัยเหล่านั้น (พรชัย : 2523) ซึ่งก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของผลผลิตในอัตราคงที่ (Constant return to scale) และทุนเป็นปัจจัยการผลิตที่สามารถปรับให้เข้ากับเทคนิคการผลิตแบบต่างๆ ได้

โรเบิร์ต เอ็ม. โซโลว์ (Robert M. Solow) สมมติให้สัดส่วนของปัจจัยการผลิตและราคาของปัจจัยการผลิตเปลี่ยนแปลงได้ คือสามารถนำทุนไปทดแทนแรงงานหรือนำแรงงานไปแทนทุนได้ โซโลว์ ได้แสดงให้เห็นว่า แนวทางความเจริญเติบโต (growth path) จะมีเสถียรภาพถ้าหากกำลังแรงงานเพิ่มขึ้นมากกว่าอุปทานของทุนแล้ว (supply of capital) ราคาของแรงงานจะลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับราคาทุน จะมีการนำเอาเทคโนโลยีแบบเน้นแรงงานมาใช้ (labor-intensive technology) หรือถ้าการค้นพบเพิ่มขึ้นมากกว่าแรงงานโดยเปรียบเทียบ ราคาของแรงงานจะเพิ่มขึ้น เทคนิคการผลิตจะเปลี่ยนเป็นแบบประหยัดแรงงาน (labor-saving techniques) การเปลี่ยนแปลงของราคาปัจจัยการผลิตและการทดแทนกันระหว่างปัจจัยการผลิต

(factor substitution) สามารถบรรเทาความวิตกกังวลเกี่ยวกับแนวทางการเจริญเติบโตที่คาดว่าจะเบี่ยงเบนไปสู่ความไร้เสถียรภาพได้

ในการวิเคราะห์โซโลว์ได้ใช้ฟังก์ชันการผลิตของค็อบบ์และดักลาส(Cobb-Douglas Production) โดยให้ทุนและแรงงานเพิ่มขึ้นในอัตราที่แตกต่างกัน

$$Y = A K^a L^b$$

โดยที่

- Y = ผลผลิต
- K = ทุน
- L = แรงงาน
- A = ตัวคงที่ ซึ่งจะมีค่าแตกต่างกันในแต่ละระบบเศรษฐกิจ
- a = เป็นเลขกำลัง (exponent) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความยืดหยุ่นของผลผลิต (output elasticities) เมื่อคำนึงถึงทุน
- b = เป็นเลขกำลัง (exponent) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความยืดหยุ่นของผลผลิต (output elasticities) เมื่อคำนึงถึงแรงงาน

จากฟังก์ชันการผลิตของค็อบบ์และดักลาส ซึ่ง $a+b = 1$ นั้นแสดงว่าเป็นกรณีผลตอบแทนคงที่ในการขยายขนาดการผลิต (Constant return to scale) คือ ถ้ามีการเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิตทั้งสองชนิดในอัตราร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 และการเพิ่มขึ้นของผลผลิตจะเท่ากับผลิตภาพของทุนหน่วยสุดท้าย (marginal productivity of capital : MPK) คูณด้วยการเพิ่มขึ้นของทุน และผลิตภาพของแรงงานหน่วยสุดท้าย (marginal productivity of labor : MPL) คูณด้วยการเพิ่มขึ้นของแรงงาน

$$\text{จาก } Y = A K^a L^b$$

เมื่อเปลี่ยนเป็นรูปลอการิทึมจะได้

$$\ln Y = \ln A + a \ln K + b \ln L$$

$$d \ln Y = a d \ln K + b d \ln L$$

$$1/Y dY = a 1/K dK + b 1/L dL$$

$$dY = aY/K dK + bY/L dL$$

$$dY = MPK \cdot dK + MPL \cdot dL$$

$$\text{โดย } MPK = aY/K$$

$$MPL = bY/L$$

เจมส์ อี. มีด (James E. Meade) เสนอแนวความคิด โดยกำหนดฟังก์ชันการผลิตดังนี้คือ

$$Y = Y(K, L, R, t)$$

Y คือ ผลผลิต

K, L และ R คือ ทุน แรงงาน และที่ดิน

t คือ เวลา ซึ่งแสดงถึงปัจจัยแนวโน้มสำหรับการปรับปรุงเทคโนโลยี
สมมติว่าที่ดินและเทคโนโลยีไม่เปลี่ยนแปลง

$$dY = \partial Y / \partial K \cdot dK + \partial Y / \partial L \cdot dL$$

เอา Y และ dt ทหารตลอด จะได้

$$dY/dt / Y = \partial Y / \partial K \cdot K/Y \cdot dK/dt / K + \partial Y / \partial L \cdot L/Y \cdot dL/dt / L + dT/dt / T$$

$\partial Y / \partial K \cdot K/Y$ หรือ (E_{yK}) = ความยืดหยุ่นของผลผลิตเมื่อคำนึงถึงทุน

$\partial Y / \partial L \cdot L/Y$ หรือ (E_{yL}) = ความยืดหยุ่นของผลผลิตเมื่อคำนึงถึงแรงงาน

$dY/dt / Y$ คือ อัตราการขยายตัวของผลผลิต

$dK/dt / K$ คือ อัตราการขยายตัวของทุน

$dL/dt / L$ คือ อัตราการขยายตัวของแรงงาน

$dT/dt / T$ คือ อัตราการขยายตัวของผลผลิตเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี

จะเห็นได้ว่า ความเจริญเติบโตในทางเศรษฐกิจ เป็นการรวมผลของผลคูณระหว่างความยืดหยุ่นของผลผลิตเมื่อคำนึงถึงปัจจัยทุนและแรงงานคูณด้วยอัตราการเพิ่มขึ้นของปัจจัยทุนและแรงงาน และอัตราการขยายตัวของผลผลิตเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี

โครงสร้างทั่วไปของแบบจำลองความเจริญเติบโตของนักเศรษฐศาสตร์สำนักเดิมแนวใหม่ (neoclassic growth model) กำหนดข้อสมมติไว้ 4 ประการคือ

1. ปัจจัยการผลิตจะไม่คงที่ และไม่มีการเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่ปัจจัยการผลิต
2. อัตราการเพิ่มขึ้นของแรงงานจะมีอัตราเดียว และถูกกำหนดจากภายนอก
3. การลงทุนที่วางแผนไว้ (planned investment) จะต้องเท่ากับการออมที่วางแผนไว้เสมอ (planned saving) และอัตราการออมคงที่
4. ฟังก์ชันการผลิตจะเป็นโฮโมจีเนียสแห่งดีกรีหนึ่ง (homogeneous of degree one) เมื่อคำนึงถึงปัจจัยทุน (K) และแรงงาน (L)

ในที่นี้จะให้ความสนใจแบบจำลองภาคเศรษฐกิจที่แท้จริงโดยปราศจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคนิค (real sector model without technical change)

จากการกำหนดให้ฟังก์ชันการผลิตเป็นโฮโมจีเนียสแห่งดีกรีหนึ่ง ดังนั้นสามารถเขียนฟังก์ชันการผลิตในรูปของอัตราส่วนทุนต่อแรงงานได้ดังนี้

$$Y = Y(K, L)$$

$$Y/L = y = y(K/L, 1) \quad \text{---(1)}$$

y คือ ผลผลิตที่แท้จริงเฉลี่ยต่อแรงงาน ซึ่งสามารถเขียนใหม่ได้ดังนี้

$$y = f(K/L) = f(k) \quad \text{---(2)}$$

$f(k)$ คือ เส้นผลผลิตทั้งหมด (total product curve) เพื่อให้ปริมาณทุนต่อแรงงานหนึ่งหน่วย (k) เปลี่ยนแปลงไป จากความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนกับการออม จะได้

$$dK/dt = sY = I \quad \text{---(3)}$$

สมมติว่ากำลังแรงงานจะเพิ่มขึ้นในอัตราเท่ากับ n ดังนั้น

$$L_t = L_0 e^{nt} \quad \text{---(4)}$$

สมการข้างต้นแสดงความเจริญเติบโตในดุลยภาพเมื่อคำนึงถึงอัตราส่วนทุนต่อแรงงาน $k = K/L$ ถ้าสมมติว่าสามารถหาค่า k ตรงระดับดุลยภาพซึ่งจะให้สัญญาลักษณะ k^* ได้แล้ว ระบบเศรษฐกิจจะเจริญเติบโตไปตามวิถีทางซึ่งสอดคล้องกับ k^* โดยมีเงื่อนไขว่าอัตราการเจริญเติบโตในดุลยภาพจะต้องเป็นไปได้เสมอ

กำหนดให้ k^* แสดงถึงอัตราการเจริญเติบโตที่เป็นสัดส่วน (proportional growth rate) ของอัตราส่วนทุนต่อแรงงาน

$$k^* = \frac{1}{k} \frac{dk}{dt} = \frac{d}{dt} \ln k = \frac{d}{dt} (\ln K - \ln L) \quad \text{---(5)}$$

สมการ (4) สามารถเขียนในรูปลอการิทึมได้ดังนี้

$$\ln L_t = \ln L_0 + nt$$

โดยการ differentiate สมการข้างบนเมื่อคำนึงถึงเวลา จะได้

$$\frac{d}{dt} \ln L = n \quad \text{---(6)}$$

แทนค่าสมการ (6) ลงไปในสมการ (5) ดังนี้

$$k^* = K^* - n \quad \text{---(7)}$$

สำหรับ K^* ได้จากสมการ (3) คือ

$$K^* = \frac{1}{K} \frac{dK}{dt} = \frac{1}{K} sY = s \frac{Y/L}{K/L} = \frac{s}{k} f(k)$$

แทนค่าสมการข้างต้นนี้ลงในสมการ (7) จะได้

$$\dot{k} = \frac{s}{k} f(k) - n \quad \text{---(8)}$$

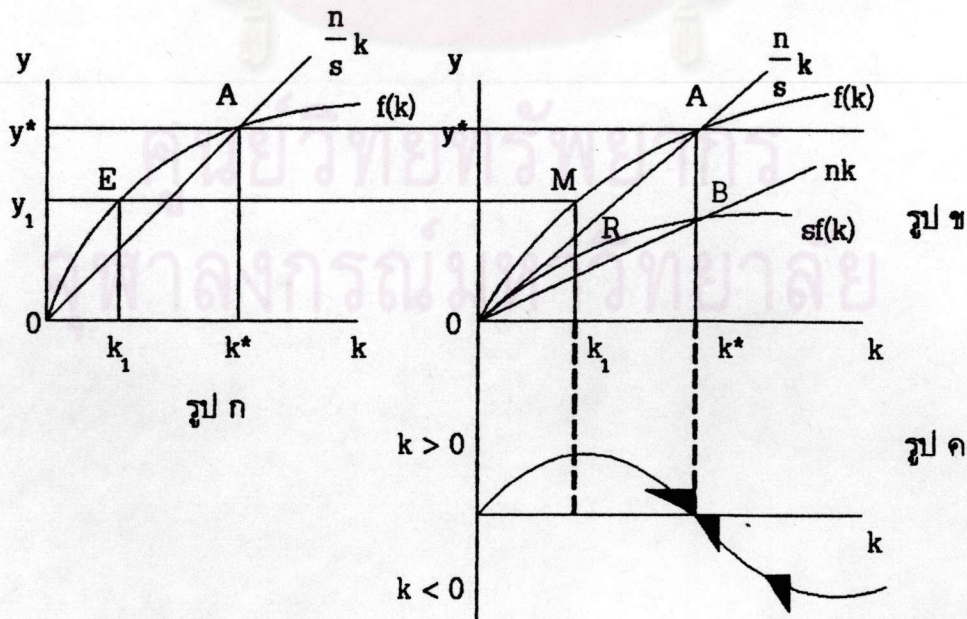
สมการที่ (8) ก็คือ สมการ differential โดยมีแต่เฉพาะอัตราส่วนทุนต่อแรงงานเท่านั้น สมการนี้กล่าวว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วนทุนต่อแรงงาน (k) ก็คือผลต่างของสองเทอม เทอมแรกแสดงถึงอัตราการเพิ่มขึ้น และอีกเทอมหนึ่งคือ อัตราการเพิ่มขึ้นของแรงงาน สมมติว่าค่าเริ่มแรกของ $k = k_0$ ผลลัพธ์ของสมการ (8) จะก่อให้เกิดวิถีทางแห่งดุลยภาพอย่างสม่ำเสมอของอัตราส่วนทุนต่อแรงงาน k^* ตลอดเวลา นั่นคือ k จะทำให้ \dot{k} เท่ากับศูนย์ (K/L คงที่) ฉะนั้นสมการ (8) จึงกลายเป็น

$$\frac{s}{k} f(k) - n = 0$$

$$\text{หรือ } \frac{s}{k^*} f(k^*) = n \quad \text{---(9)}$$

$$\text{ผลผลิตเฉลี่ยต่อแรงงาน } \dot{y} \text{ คือ } \dot{y} = f(k) = \frac{s}{k} k^* \quad \text{---(10)}$$

รูปที่ 3.1 อัตราส่วนทุนต่อแรงงานในดุลยภาพและการออมเฉลี่ยต่อบุคคล



ความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้แสดงไว้เป็นกราฟข้างบน รูป ก. จะเห็นได้ว่าระบบเศรษฐกิจโน้มเอียงที่จะเข้าสู่จุดดุลยภาพ A ถ้าหากค่าของ y และ k แตกต่างกันไปจาก y^* และ ตามลำดับ ถ้า $k \neq k^*$ แล้ว $k' \neq 0$ จากสมการ (8) ถ้า $k' > 0$ เส้นโค้ง $f(k)$ จะอยู่เหนือเส้น $(n/s)k$ อย่างเช่นจุด E ในรูป ก. ถ้า $k' > 0$ ดังนั้น k จะเพิ่มขึ้นไปยัง k^* ในทางตรงกันข้าม ถ้า $k' < 0$ แล้ว k จะลดลงมายัง k^* ดังนั้นค่าดุลยภาพของ k^* จะมีเสถียรภาพไม่ว่าค่าเริ่มแรกของ k จะเป็นเท่าไรก็ตามระบบเศรษฐกิจก็จะเคลื่อนไหวไปยังวิถีทางแห่งดุลยภาพซึ่งแสดงโดยจุด A

เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคกับการลงทุนภายในแบบจำลองของนักเศรษฐศาสตร์สำนักเดิมในแนวใหม่ ในสมการที่ (3) และ (10) จากสมการ (3) นั้นเขียนการลงทุนเฉลี่ยต่อบุคคล (หรือต่อแรงงาน) จะได้

$$\frac{I}{L} = s \frac{Y}{L} = s y = s f(k)$$

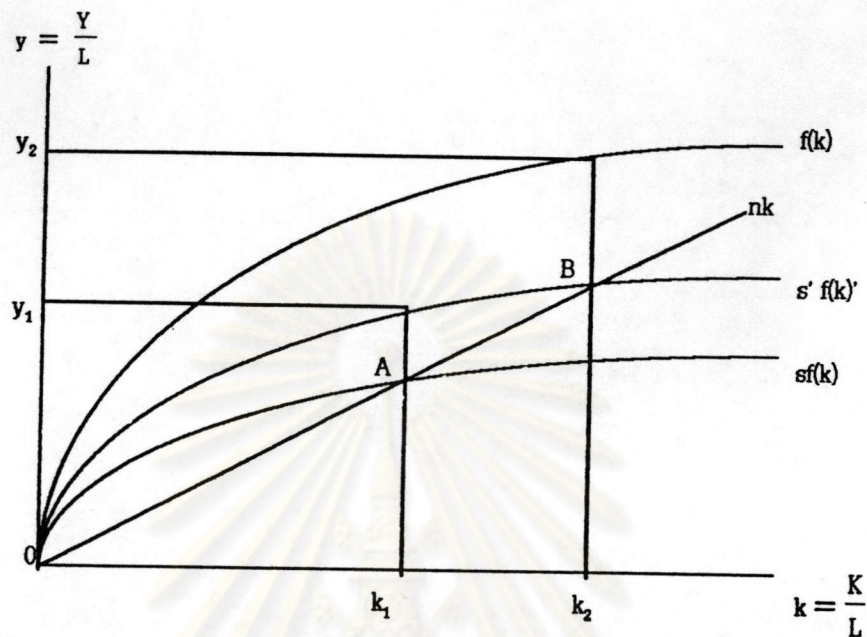
และจากสมการ (10) จะได้เงื่อนไขดุลยภาพคือ

$$s f(k^*) = nk^*$$

- เส้น $f(k)$ แสดงปริมาณผลผลิตต่อแรงงาน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนของทุนต่อแรงงาน
 เส้น $s f(k)$ แสดงปริมาณเงินออมต่อแรงงาน ซึ่งสัมพันธ์กับสัดส่วน ใช้จ่ายทุนต่อแรงงาน
 เส้น nk คือ ตัวแปรภายนอกที่แสดงถึงอัตราความเจริญของกำลังแรงงาน
 kR คือ เงินออมต่อแรงงาน
 MR คือ การบริโภคต่อบุคคล

ดังนั้น การลงทุนเฉลี่ยต่อบุคคลในดุลยภาพจะอยู่ที่ B ในรูป ข. ซึ่งเป็นจุดตัดกันระหว่างเส้นตรง nk กับเส้นฟังก์ชันการผลิต $s f(k)$ ผลลัพธ์สำหรับ k ตรงจุด B เป็นเช่นเดียวกับจุด A ซึ่งเป็นการตัดกันระหว่างเส้น $(n/s)k$ กับเส้น $f(k)$ เส้น nk จะราบกว่าเส้น $(n/s)k$ เพราะว่า s จะน้อยกว่า 1 เสมอ ในรูป ข. นั้น $OY' = k^*B + AB$ ซึ่งในที่นี้ k^*B แสดงถึงระดับการลงทุนเฉลี่ยต่อบุคคล (I/L) และ AB แสดงถึงระดับการบริโภคเฉลี่ยต่อบุคคล (C/L)

รูปที่ 3.2 อัตราความเจริญเติบโตแบบสมดุลง่ายในตัวของนีโอคลาสสิก



จากรูป 3.2 อัตราความเจริญเติบโตแบบสมดุลง่ายในตัวของนีโอคลาสสิก หรือโซโลเป็นอัตราที่คงที่เท่ากับอัตราความเจริญของแรงงานในระยะยาวแล้วจะเท่ากับ k^* ซึ่งไม่ขึ้นอยู่กับสัดส่วนของเงินออมต่อรายได้

ณ จุด A ซึ่งใช้สัดส่วนของทุนต่อแรงงานเท่ากับ k เป็นจุดที่ก่อให้เกิดความเจริญเติบโตแบบสมดุลง่ายในอัตราเท่ากับ n เมื่อแนวโน้มในการออมสูงขึ้น ทำให้เส้น $sf(k)$ เลื่อนไปเป็น $s'f(k)$ เนื่องจากอัตราความเจริญของกำลังแรงงานซึ่งเป็นปัจจัยภายนอกยังคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง จึงทำให้สัดส่วนของทุนต่อแรงงานเพิ่มขึ้นด้วยเป็น k' เกิดดุลยภาพใหม่ที่จุด B ซึ่งเป็นความเจริญเติบโตแบบสมดุลง่าย ณ จุดนี้ $s'f(k)$ เท่ากับ nk สัดส่วนทุนต่อแรงงานมีค่าคงที่เท่ากับ k' ที่จุดนี้ อัตราความเจริญของการสะสมทุนและรายได้จะเท่ากับค่าคงที่ n หมายความว่า ในระยะยาว แม้ว่าแนวโน้มในการออมจะเพิ่มขึ้น แต่อัตราความเจริญของรายได้และการสะสมทุนยังคงเท่ากับ n

ดังนั้นแนวความคิดของโซโล สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ในระยะยาวอัตราความเจริญของการสะสมทุน และรายได้ประชาชาติจะเท่ากับอัตราความเจริญของกำลังแรงงาน (n) ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอก
2. ระบบเศรษฐกิจจะหันกลับสู่ความเจริญเติบโตแบบสมดุลง่ายตามเดิมไม่ว่าสัดส่วนทุนต่อแรงงานในครั้งแรกจะมีค่าเท่าไร
3. ผลผลิตต่อแรงงาน ทุนต่อแรงงาน การบริโภคต่อแรงงาน และการออมต่อแรงงานจะมีค่าคงที่ในระยะยาว
4. ไม่ว่าแนวโน้มในการออมของประชาชนจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร อัตราความเจริญของระบบเศรษฐกิจในระยะยาวจะมีค่าเท่ากับอัตราความเจริญของแรงงาน (n)

ทฤษฎีแบบจำลองความเจริญของภูมิภาคในสำนักนี้ เป็นทฤษฎีความจำเริญเชิงมวลรวม โดยสมมติว่าการตัดสินใจของผู้ประกอบการในการกำหนดการใช้ทุนและแรงงานจะคำนึงถึงกำไรสูงสุดเป็นเป้าหมายสำคัญ และยึดหลักความเปิดของภาค ทำให้มีการเคลื่อนย้ายปัจจัยการผลิตและทรัพยากรระหว่างภาคอย่างสมบูรณ์ ทำให้ราคาปัจจัยการผลิตเท่ากัน (Bort and Stein : 1968) กล่าวคือ ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบของปัจจัยการผลิตที่ต่างกันในแต่ละภาค ทำให้ราคาปัจจัยการผลิตโดยเปรียบเทียบแตกต่างกัน ถ้าระบบเศรษฐกิจเกิดความไม่สมดุล การเคลื่อนย้ายทุนและแรงงานจะเป็นแรงผลักดันให้ราคาปัจจัยการผลิตในแต่ละภาคเท่ากัน และเกิดความสมดุลในที่สุด

ข้อสมมติของทฤษฎีที่สำคัญ มีดังนี้คือ

1. ผลผลิตเป็นฟังก์ชันต่อเนื่องกับปัจจัยการผลิต 2 อย่างคือ ทุนและแรงงาน
2. ปัจจัยการผลิตสามารถเคลื่อนย้ายได้โดยเสรี
3. ไม่รวมต้นทุนค่าขนส่งในการขนส่งสินค้าและบริการ
4. ฟังก์ชันการผลิตเป็นเอกพันธ์ลำดับขั้นหนึ่ง (Homogenous of degree one)

ดังนั้นภาคแต่ละภาค จะมีฟังก์ชันการผลิตดังสมการ

$$Y = f(K,L) \quad \text{---(1)}$$

โดยที่ Y = ผลผลิตของภาค

K = ทุน

L = แรงงาน

ปริมาณทุนและแรงงานจะเท่ากันในแต่ละภาคเมื่อ

$$f_K > 0 \quad \text{---(2)}$$

$$f_L > 0$$

จากสมการ 2 แสดงว่าผลผลิตหน่วยสุดท้ายของทุนและแรงงานเป็นบวก แต่รายรับหน่วยสุดท้ายมีค่าเป็นลบ

$$f_{KK} < 0$$

$$f_{LL} < 0$$

$$f_{LK} = f_{KL} > 0 \quad \text{---(3)}$$

สมการที่ 3 ชี้ให้เห็นว่าประสิทธิภาพของแรงงานและทุนเพิ่มขึ้น

จากฟังก์ชันข้างต้น เราสามารถแสดงให้อยู่ในรูปของฟังก์ชันการผลิต Cobb-Douglas

$$f = K^a L^b \quad \text{---(4)}$$

$$f_K = \frac{af}{K} > 0$$

$$f_L = \frac{bf}{L} > 0$$

$$f_{KK} = \frac{a(a-1)}{K^2} f < 0, \text{ if } a < 1$$

$$f_{LL} = \frac{b(b-1)}{L^2} f < 0, \text{ if } b < 1 \quad \text{---(5)}$$

$$f_{KL} = f_{LK} = \frac{ab}{KL} f > 0$$

ทฤษฎีนี้เน้นว่าจุดดุลยภาพเกิดขึ้นเมื่อราคาปัจจัยการผลิตเท่ากับมูลค่าของผลผลิตหน่วยสุดท้าย

$$f_K p = r \quad \text{---(6)}$$

$$f_L p = w \quad \text{---(7)}$$

โดยที่ p = ราคาผลผลิต

r = ราคาทุน

w = ค่าจ้าง

ถ้าให้ K เพิ่มขึ้น โดยให้ L คงที่ total differential ของสมการ 7 คือ

$$dw = f_L dp + p f_{LK} dk \quad \text{---(8)}$$

$$\frac{dw}{w} = \frac{f_L}{w} dp + p \frac{f_{LK}}{w} dk \quad \text{---(9)}$$

จากสมการ 7 และ 9 จะได้

$$\frac{dw}{w} = \frac{dp}{p} + \frac{f_{LK}}{f_L} dk \quad \text{---(10)}$$

$$\frac{dr}{r} = \frac{dp}{p} + \frac{f_{KK}}{f_K} dk \quad \text{---(11)}$$

เอาสมการที่ 10-11 จะได้

$$\frac{dw}{w} = \frac{dr}{r} + \left(\frac{f_{LK}}{f_L} - \frac{f_{KK}}{f_K} \right) dk \quad \text{---(12)}$$

ถ้าสมมติว่าสมการการลงทุนเป็นฟังก์ชันของค่าเช่าของทุน ฟังก์ชันการลงทุนอย่างง่ายคือ

$$dk = \frac{n}{r} dr \quad \text{---(13)}$$

นำสมการที่ 13 ไปแทนค่าในสมการที่ 12 จะได้

$$\frac{dw}{w} = \left(n \left(\frac{f_{LK}}{f_L} - \frac{f_{KK}}{f_K} \right) + 1 \right) \frac{dr}{r} \quad \text{---(14)}$$

สมมติว่าในแต่ละภาคมีโครงสร้างทางเศรษฐกิจแตกต่างกัน เช่น ความได้เปรียบของทุนและแรงงานแตกต่างกัน ถ้าภาคหนึ่งมีแรงงานส่วนเกิน และค่าจ้างต่ำ ขณะที่ทุนมีน้อย ถ้าไรของทุนในรูปของแรงงานจะเป็นบวก $\frac{dr}{r} > 0$ จากสมการที่ 13 และ 14 จะได้

$$\begin{aligned} dK &> 0 && \text{ทุนเพิ่มขึ้น} \\ \frac{dK}{L} &> 0 && \text{มีทุนมากขึ้น} \\ \frac{dw}{w} &> 0 && \text{มีการเพิ่มขึ้นในอัตราค่าจ้าง} \end{aligned} \quad \text{--- (15)}$$

3.2 แนวความคิดทฤษฎีชี้พัฒนา

แนวความคิดทฤษฎีชี้พัฒนา มีสมมติฐานว่า รายได้จะสูงมากในเขตชักรพัฒนามากกว่าเขตที่มีความเจริญน้อยกว่าในภาค การใช้หลักเกณฑ์นี้จะทำให้รายได้ต่อคนสูงขึ้น แต่การกระจายรายได้อาจจะไม่เท่าเทียมกัน

ทฤษฎีนี้ เป็นแนวคิดที่สนับสนุนการลงทุนอุตสาหกรรมในเขตเมืองที่เป็นศูนย์กลาง เนื่องจากทรัพยากรมีอยู่จำกัด ประกอบกับเมืองที่เป็นศูนย์กลางส่วนมากมักจะมีสิ่งอำนวยความสะดวกและบริการต่างๆที่จำเป็นแก่การลงทุนอยู่พร้อมแล้ว การจัดสรรทรัพยากรให้กับเมืองเหล่านี้จึงเป็นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนั้นอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงกันมักจะได้รับประโยชน์จากการรวม

กันของกิจกรรมทางเศรษฐกิจบางอย่างรวมทั้งในเรื่องปัจจัยการผลิตและผลผลิต เกิดการประหยัดจากภายนอกทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตได้มาก ในแง่นี้กลวิธีการส่งเสริมการลงทุนในเขตเมือง จึงมีส่วนสนับสนุนให้ประเทศมีอัตราความเจริญเติบโตสูงสุดด้วย และความเจริญเติบโตที่เกิดขึ้นในเมืองใหญ่ๆนี้จะกระจายไปสู่เมืองอื่นๆทำให้ภูมิภาคและชนบทเติบโตขึ้นตามไปด้วย

แปร์ลุส ได้อธิบายถึงลักษณะของหน่วยเศรษฐกิจที่มีศักยภาพและกลุ่มอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกัน และลักษณะการรวมกลุ่มกันเชิงพื้นที่ ทำให้นักทฤษฎีหลายท่านให้คำจำกัดความของชั่วคราวความจำเริญ ดังนี้

เจ อาร์ บูเดอวิลล์ (J.R. Boudeville) กล่าวว่าชั่วคราวความจำเริญของภูมิภาคคือกลุ่มของอุตสาหกรรมที่กำลังขยายตัวตั้งอยู่ในเขตเมืองและชักนำให้กิจกรรมทางเศรษฐกิจพัฒนามากขึ้นตลอดทั่วเขตที่มีอิทธิพลถึง

บูเดอวิลล์ เสนอแนวคิดว่าการวางแผนพัฒนาชั่วคราวความจำเริญอย่างมีประสิทธิภาพที่สุดโดยผ่านกลไกของอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในภูมิภาคนั้นๆ จะส่งเสริมให้เกิดความเจริญเติบโตขึ้นได้ในภูมิภาค โดยมีสาเหตุมาจากผลอันเกิดจากตัวทวีคูณองติฟ (Leontieff multiplier effects) ซึ่งเกิดจากรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างสาขาการผลิตต่างๆในระบบเศรษฐกิจ และผลอันเกิดจากการย้อน กลับเข้าหาศูนย์ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อมีการเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพหรือเมื่อมีการตั้งอุตสาหกรรมนี้ขึ้นมาใหม่แล้วก่อให้เกิดกิจกรรมหรืออุตสาหกรรมอื่นๆตามมา ผลที่เกิดขึ้นนี้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านแรงงานและต้นทุนค่าใช้จ่ายของสังคม ส่งผลให้อุตสาหกรรมขยายตัวออกไปและทำให้ภูมิภาคมีความน่าสนใจที่จะเข้ามาลงทุนมากขึ้น นอกจากนี้เขายังเชื่อว่าถ้าอุตสาหกรรมมีแหล่งที่ตั้งอยู่ในเขตเมืองที่เป็นศูนย์กลางของภูมิภาค (regional metropolis) ผลของความเจริญเติบโตก็จะกระจายออกไปยังบริเวณรอบๆด้วย

วี นิโคลส์ (V. Nichols) กล่าวว่าชั่วคราวความจำเริญ คือเขตเมืองศูนย์กลางของกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่สามารถเจริญเติบโตขึ้นได้ด้วยตนเองจนถึงระดับที่ความเจริญเติบโตนี้ได้กระจายออกไปยังภูมิภาคที่เป็นชั่วคราวและในที่สุดกระจายไปยังภูมิภาคอื่นๆที่ด้อยพัฒนาของประเทศ

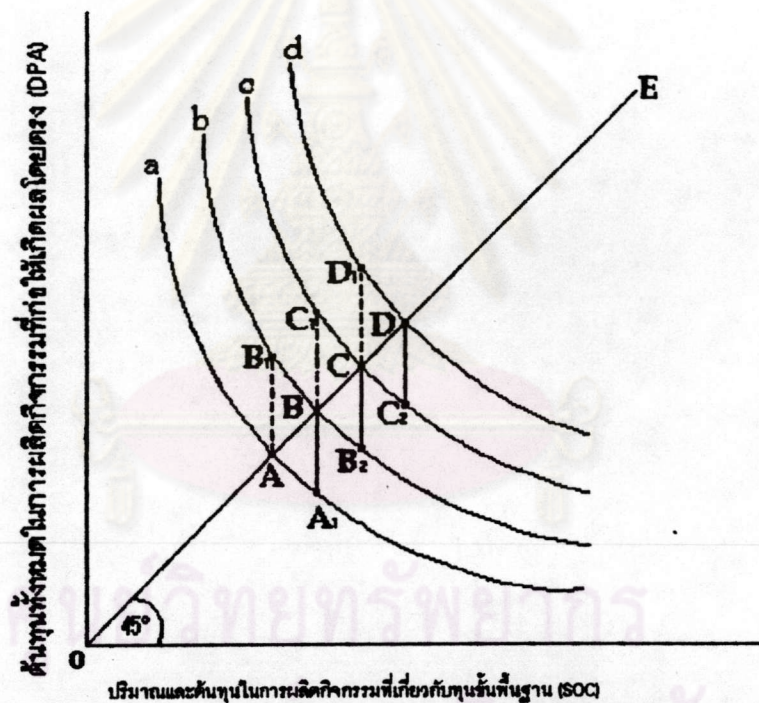
เจ อาร์ ลาสเชิน (J.R. Lasuen) กล่าวว่าชั่วคราวความจำเริญคือ กลุ่มอุตสาหกรรมกลุ่มใหญ่ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันอย่างมากในเรื่องปัจจัยการผลิต-ผลผลิต (input-output linkages) กับอุตสาหกรรมนำอุตสาหกรรมหนึ่ง และรวมกันเป็นกลุ่มอยู่บริเวณเดียวกัน กลุ่มอุตสาหกรรมกลุ่มนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงและความเจริญเติบโตรวดเร็วกว่าอุตสาหกรรมอื่นๆที่อยู่ภายนอกชั่วคราวความจำเริญ

แนวคิดในเรื่องชั่วคราวความจำเริญที่ปรากฏในทฤษฎีพัฒนาภูมิภาคนั้นแตกต่างจากการวิเคราะห์ความเจริญเติบโตของระบบเศรษฐกิจตามแนวคิดของแปร์ลุส คือทฤษฎีพัฒนาภูมิภาคอธิบายชั่วคราวความจำเริญในลักษณะของพื้นที่หรืออาณาบริเวณที่เจริญเติบโต ซึ่งนักเศรษฐศาสตร์ที่เสนอแนวคิดในเรื่องนี้ ได้แก่

เฮิร์ชแมน (Albert O. Hirschman) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับกลวิธีการความเจริญเติบโตแบบไม่สมดุลว่าเป็นวิธีการวางแผนพัฒนาที่ดีที่สุด แนวคิดนี้เสนอให้มีการรวบรวมระดมทรัพยากรต่างๆและจัดสรรให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ เน้นการเลือกลงทุนโครงการโดยจัดลำดับความสำคัญก่อนหลังของโครงการหรือโครงการที่ก่อให้เกิดความก้าวหน้า โดยสนับสนุนให้อุตสาหกรรมตั้งอยู่ในเขตเมือง

ใหญ่ๆ เนื่องจากเมืองเหล่านี้มักจะมีปัจจัยต่างๆที่จำเป็นแก่การลงทุนอยู่พร้อมแล้ว อุตสาหกรรมที่ควรให้ความสำคัญเป็นลำดับแรก คืออุตสาหกรรมขั้นกลางและอุตสาหกรรมพื้นฐาน เนื่องจากอุตสาหกรรมเหล่านี้จะชักนำให้อุตสาหกรรมอื่นๆเกิดขึ้นตามมาอีกเป็นจำนวนมาก ผลที่เกิดขึ้นนี้เรียกว่า ผลของการเชื่อมโยงไปข้างหน้าและผลของการเชื่อมโยงไปข้างหลัง (พรชัย : 2523) โดยการเชื่อมโยงไปข้างหน้า เป็นการวัดผลได้จากสัดส่วนของผลผลิตที่ถูกนำไปใช้เป็นปัจจัยการผลิตของกิจกรรมอื่นของอุตสาหกรรมนั้นไปเป็นปัจจัยของอุตสาหกรรมอื่น ส่วนการเชื่อมโยงไปข้างหลัง เป็นการวัดผลในรูปของการก่อให้เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรมหนึ่งแล้วก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของการลงทุนในอุตสาหกรรมอื่นๆที่ผลิตสินค้าเพื่อเป็นปัจจัยการผลิตของอุตสาหกรรมแรก

รูปที่ 3.3 การพัฒนาโดยอาศัยความไม่สมดุล



จากรูป แกนตั้ง แทนต้นทุนทั้งหมดในการผลิตกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลโดยตรง (DPA)

แกนนอน แทนปริมาณและต้นทุนในการผลิตกิจกรรมที่เกี่ยวกับทุนขั้นพื้นฐาน (SOC)

เส้นโค้ง a b c d แสดงถึงต้นทุนในการผลิต DPA ในระดับเต็มสมรรถภาพ

เส้น OE เป็นเส้น 45 องศา และลากผ่านจุด A B C และ D ซึ่งเป็นจุดแสดงการลงทุนใน DPA และ SOC ไปพร้อมๆกัน

การขยายตัวของ SOC ไปตามแนว AA_1 , BB_2 , CC_2 เป็นการพัฒนาโดยทำให้เกิดสมรรถภาพส่วนเกิน หรือเป็นการพัฒนาโดยให้ปริมาณของทุนขั้นพื้นฐานเป็นตัวชักนำ ซึ่งมีผลกระตุ้นให้เกิดการขยายตัวใน DPA ในทางตรงข้าม ถ้ามีการเลือกการลงทุนในกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการผลิตโดยตรงก่อน (DPA) เป็นการพัฒนาโดยอาศัยการขาดแคลนของ SOC การขยายตัวของ DPA จะเป็นไปตามแนว AB_1 , BC_1 , CD_1 ซึ่งมีผลทำให้เกิดแรงกดดันและมีการสนองตอบด้วยการขยายตัวใน SOC

การวิเคราะห์ของเชิร์ชแมนถือว่ารัฐมีบทบาทสำคัญในการกำหนดกลวิธีความเจริญเติบโตแบบไม่สมดุลนี้ โดยรัฐเป็นกลไกสำคัญที่จะทำให้เกิดการระดมทรัพยากรเพื่อจัดสรรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และถ้าผลความเจริญเติบโตที่เกิดขึ้นไม่เป็นไปตามที่คาดคิดไว้รัฐจะต้องเข้ามามีบทบาทในการแก้ไขสถานการณ์ด้วย

Richardson กล่าวว่าชี้ความเจริญเป็นจุดของอุตสาหกรรมที่สามารถสร้างความเจริญให้กับระบบเศรษฐกิจ และมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงด้านปัจจัยและผลผลิต การกระจุกตัวของอุตสาหกรรมดังกล่าวจะพบในเมืองมากกว่าที่อื่นและจะส่งผลกระทบต่อไปยังเขตที่มีความเจริญน้อยกว่า

Friedmann ได้พัฒนาทฤษฎีนี้ไปอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเขตภูมิภาคต่างๆในประเทศโดยตั้งสมมติฐานว่า ลักษณะของความสัมพันธ์และหน้าที่เขตภูมิภาคแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ เป็นศูนย์กลางและบริวารของศูนย์กลาง ซึ่งในกลุ่มแต่ละกลุ่มของเศรษฐกิจภูมิภาคจะมีเมืองใหญ่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและอื่นๆของภูมิภาคนั้น และเขตหรือเมืองบริวาร ตามปกติศูนย์กลางจะเป็นเมืองใหญ่ที่มีความเจริญและเติบโตทางเศรษฐกิจสูงกว่าเมืองอื่นๆ นอกจากนี้ระบบเมืองของประเทศอาจจะเป็นกลุ่มของเมืองที่มีความสัมพันธ์กันแบบศูนย์กลางและเมืองบริวารลดหลั่นกันเป็นระดับ (Hierarchical System) เช่น กรุงเทพฯ เป็นศูนย์กลางและมีเมืองในเขตปริมณฑลและเมืองใหญ่ หรือเมืองหลักในภาคต่างๆเป็นเมืองบริวาร ซึ่งเมืองเหล่านี้มีเมืองเล็กเป็นเมืองบริวารอีกทีหนึ่ง โดยการกระจายความเจริญต่างๆ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและด้านอื่นๆ จะกระจายจากเมืองศูนย์กลางใหญ่ลงไปยังเมืองบริวารและเมืองเล็กๆ (TDRI : 1991:2)

3.3 แบบจำลองการจัดสรรสินค้าสาธารณะโดยใช้กระบวนการทางการเมือง

แบบจำลองการจัดสรรสินค้าสาธารณะโดยใช้กระบวนการทางการเมือง (median voter model) ได้นำทฤษฎีการแสวงหาคะแนนเสียงสูงสุดมาใช้ ซึ่งศึกษาว่าขนาดของงบประมาณที่เกิดขึ้นจริงๆตามวิถีทางการเมืองนั้นเป็นขนาดที่ใหญ่ไปหรือเล็กไปเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดที่พึงจะเกิดขึ้นเมื่อทุกคนในสังคมมีข่าวสารพร้อมทุกอย่างที่ปรากฏในสังคม

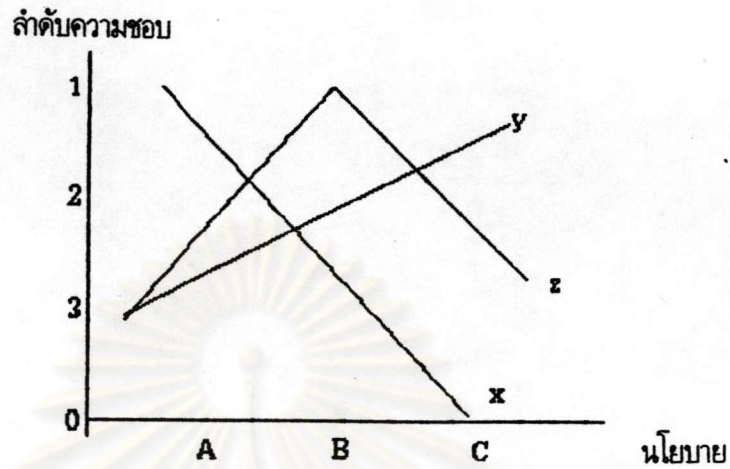
เป็นที่ทราบกันแล้วว่ากลไกตลาดจะทำหน้าที่จัดสรรทรัพยากรได้เป็นอย่างดีสำหรับกรณีที่ทราบข่าวสารข้อมูลอย่างสมบูรณ์ แต่สำหรับสินค้าสาธารณะ และสินค้าที่มีผลกระทบต่อภายนอก ผู้บริโภคไม่ยอมแสดงเจตนาารมณ์เกี่ยวกับอุปสงค์ที่แท้จริง เพราะจะทำให้ผู้บริโภคผู้นั้นต้องจ่ายค่าสินค้าหรือค่าบริการสำหรับผู้อื่นด้วย ดังนั้นรัฐจึงใช้กลไกทางการเมืองแทนกลไกราคาเพื่อต้องการทราบความต้องการของ

ประชาชนในสังคม อย่างไรก็ตามกลไกทางการเมืองจะสามารถทำหน้าที่จัดสรรการกระจายการใช้สินค้าสาธารณะได้ดีเพียงใดขึ้นอยู่กับประเด็นที่ว่า กลไกทางการเมืองที่ใช้อยู่ในสังคมนั้นสามารถสะท้อนความต้องการที่แท้จริงของประชาชน ที่มีต่อการทำหน้าที่ในการจัดสรรของรัฐบาลได้ดีเพียงไร ถ้ากลไกทางการเมืองสามารถวัดความต้องการที่แท้จริงของประชาชนได้อย่างถูกต้อง และรัฐจัดสรรตามความต้องการของประชาชน การจัดสรรสินค้าสาธารณะจะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ในกรณีตรงข้ามถ้าหากกลไกทางการเมืองไม่เปิดโอกาสให้ประชาชนแสดงออกต่อบริการของรัฐ รัฐก็จะไม่สามารถกระจายสินค้าสาธารณะที่มีประสิทธิภาพ

การคำนึงถึงความต้องการของประชาชนจะแตกต่างกันตามวิถีระบบการเมือง ในระบบการเมืองที่เป็นระบอบประชาธิปไตย กลไกทางการเมืองจะเปิดโอกาสให้แสดงออกซึ่งความต้องการของประชาชนโดยผ่านกระบวนการเลือกตั้งโดยการออกเสียง หรือลงคะแนนแสดงประชามติในญัตติต่างๆที่รัฐบาลเสนอให้พิจารณาตามเกณฑ์แบบเสียงข้างมากธรรมดา คือ 51% ของผู้ออกเสียงทั้งหมด ในกรณีเช่นนี้หมายความว่า ถ้าโครงการรายจ่ายที่เสนอให้ออกเสียงนั้นสร้างผลประโยชน์โดยตรงแก่ผู้ออกเสียงเพียง 51 % โครงการนี้จะชนะ โดยผู้ออกเสียงจำนวนนี้จะแบกภาระภาษีพร้อมกับผู้ออกเสียงส่วนที่เหลืออีก 49 % ประชาชนผู้มีสิทธิออกเสียงแต่ละคนจะแสดงออกถึงความต้องการและความพึงพอใจที่มีต่อสินค้าและบริการของรัฐ และจะเป็นผู้ที่พิจารณาว่าระบบการกระจายที่เป็นอยู่ในสังคมนั้นเหมาะสมดีแล้วหรือไม่ หรือควรมีการปรับปรุงแก้ไขอย่างไร เมื่อผู้บริโภคมั่นใจว่าทุกคนมีการรับผิดชอบต่อกันก็จะแสดงความต้องการที่แท้จริงของตนโดยการลงคะแนนในข้อเสนอนี้ที่ปริมาณสินค้าและบริการเท่ากับหรือใกล้เคียงกับความต้องการของตน

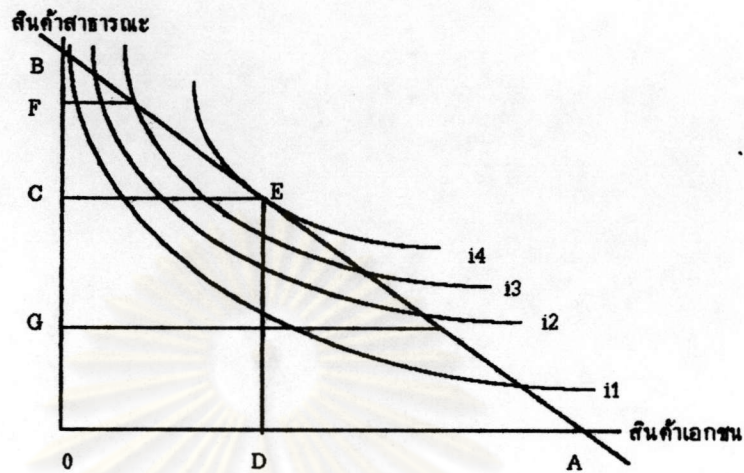
ในแบบจำลอง Median Voter Model นั้นมีการกำหนดข้อสมมติว่ารูปแบบความพอใจของผู้เลือกนโยบายของชุมชนจะต้องมีลักษณะที่เป็นยอดเดียว (Single Peak) นโยบายที่ให้เลือกมีเพียงมิติเดียว เช่น ขนาดงบประมาณที่เล็ก ปานกลาง ใหญ่ ลักษณะเช่นนี้จะไม่ทำให้เกิดปัญหาการขัดแย้งของการออกเสียง ผู้ออกเสียงหรือผู้เลือกต้องมีความคงเส้นคงวาในการเรียงลำดับความพอใจของตนแล้ว การใช้กฎเสียงข้างมากธรรมดา จะทำให้สังคมนั้นเลือกตามลำดับความพอใจของผู้ออกเสียงที่อยู่ตรงกลางของผู้ออกเสียงทั้งหมด นอกจากนี้ยังกำหนดให้การออกเสียงเป็นลักษณะการให้ผู้ออกเสียงมีคะแนนเสียงเพียงคะแนนเดียว สำหรับการแสดงความต้องการ

รูปที่ 3.4 การเรียงลำดับความพึงพอใจของผู้เลือก



จากรูป การออกเสียงภายใต้ระบบเสียงข้างมาก สมมติว่ามีกิจกรรมงบประมาณ 3 ระดับ คือ A คือ งบประมาณขนาดใหญ่ B คือ งบประมาณขนาดกลาง และ C คือ งบประมาณขนาดเล็ก สมมติว่ามีผู้ออกเสียงอยู่ 3 คน คือ X, Y, Z X เป็นบุคคลที่ชอบงบประมาณขนาดใหญ่ เขาจะชอบ $A > B > C$ Y ชอบงบประมาณขนาดเล็ก เขาจะชอบ $C > B > A$ และ Z เป็นบุคคลที่ชอบงบประมาณขนาดกลาง เขาจะชอบ $B > C > A$ หรือ X เป็นคนที่ชอบงบประมาณขนาดใหญ่หรือชอบให้รัฐบาลมีบทบาทในการใช้จ่ายสาธารณะมากจะเลือกนโยบาย A เป็นอันดับแรก แต่ถ้าไม่ได้ A ก็เลือก B C ซึ่งตรงกันข้ามกับ Y ซึ่งเป็นคนชอบงบประมาณขนาดเล็กย่อมเลือก C ว่าเป็นลำดับแรก และ A สุดท้าย ส่วน Z นั้นชอบงบประมาณขนาดกลางจึงเลือก B อันดับแรก ถ้าไม่ได้ B ก็เลือก C และ A ต่อมา ดังนั้น Z คือ ผู้เลือกที่อยู่ตรงกลาง (Median Voter) และถ้าจะดูแบบแผนการเรียงอันดับความพอใจ จะเห็นได้ว่าจะมีเส้นแสดงความพอใจของผู้เลือกที่มีการหักมุมหรือมียอดเพียงยอดเดียว คือเส้น Z ดังนั้นแบบแผนการแสดงออกซึ่งความพอใจของผู้เลือกหรือผู้ออกเสียงสามารถหาประเด็นหรือนโยบายที่ได้รับเสียงข้างมากได้อย่างแน่นอน ถ้าหากแบบแผนนั้นเป็นแบบแผนที่มีลักษณะความพึงพอใจแบบยอดเดียวและการใช้เสียงข้างมากเป็นกฎเกณฑ์ในการตัดสินนั้นจะทำให้ลักษณะความพึงพอใจของผู้เลือกที่อยู่ตรงกลางมีความสำคัญที่สุดในการเป็นตัวตัดสินการเลือกของสังคม

รูปที่ 3.5 การบริโภคสินค้าที่ทำให้ได้รับอรรถประโยชน์สูงสุด



การพึ่งพาเสียงข้างมากในการตัดสินใจนโยบายของสังคม จะมีผลทำให้กิจกรรมต่างๆของสังคม หรือรัฐบาลมีขนาดใหญ่กว่าที่ควรจะเป็น ทั้งนี้เพราะผู้ออกเสียงไม่ได้คำนึงถึงภาระทางด้านภาษีอากรมากนัก หรือคิดว่าต้นทุนการดำเนินนโยบายนั้นๆ คงจะตกแก่คนอื่นมิใช่ตน ถ้าหากว่ารายได้ที่รัฐบาลจัดเก็บส่วนใหญ่เป็นภาษีทางอ้อมแทนที่จะเป็นภาษีทางตรง ผู้ออกเสียงจะรู้สึกว่ารับภาระน้อย นอกจากนี้ข้าราชการประจำซึ่งเป็นผู้บริหารนโยบายของรัฐบาลมีแนวโน้มที่จะสนใจการขยายงานของตนออกไปเรื่อยๆเพื่อจะได้มีบทบาทและมีความสำคัญมากขึ้น

ภายใต้ข้อจำกัดงบประมาณ ผู้บริโภคพยายามที่จะทำให้ตนเองได้รับอรรถประโยชน์สูงสุด และเป็นผู้ที่มีเหตุผล จากรูป OA คือรายได้ที่ผู้บริโภคซื้อสินค้าเอกชน ราคาสินค้าเอกชนต่อราคาสินค้าสาธารณะคือ P_p / P^m ซึ่งเท่ากับ OA/OB ผู้บริโภคจะบริโภคสินค้าเอกชน OD หน่วย และสินค้าสาธารณะ OC หน่วย กำหนดให้ P_p / P^m คือ ราคาต่อหน่วยของสินค้าสาธารณะ ซึ่งเท่ากับ sCu โดยที่ Cu คือ ต้นทุนสินค้าสาธารณะ s คือ ภาษีที่ผู้ออกเสียงต้องเสีย

ดังนั้นภายใต้ข้อจำกัดงบประมาณ $Y = sCu$

- | | | | |
|--------|--------|-----|------------------------------|
| โดยที่ | Y | คือ | รายได้ของผู้บริโภค |
| | Q | คือ | ปริมาณของสินค้าสาธารณะ |
| | sCu | คือ | ภาษีต่อหน่วยของสินค้าสาธารณะ |
| | $sCuQ$ | คือ | ภาษีที่ต้องจ่าย |
| | D | คือ | รายได้สุทธิหลังจากหักภาษี |