บทที่ 3

โครงสร้างทางทฤษฎี

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและปัจจัยการผลิต ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 จะกล่าวถึงแนวความคิดเกี่ยวกับฟังค์ชั่นการผลิตและฟังค์ชั่นการผลิตที่ใช้ ส่วนที่ 2 จะเป็นวิธีการที่ใช้ในการหา ต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงปลากะพงขาว

3.1 แนวความคิดเกี่ยวกับฟังค์ชั่นการผลิต

ฟังค์ชั่นการผลิต (Production function) ซึ่ง Knutt Wicksell เป็นผู้เสนอขึ้นเป็นครั้งแรก[1] จะแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและปัจจัยการผลิตที่ใช้ในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งที่กำหนดให้

การแสดงฟังค์ชั่นการผลิตแสดงได้ในรูปสมการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเขียนได้ดังนี้

$$Y = f(x_1, x_2, x_3, \ldots\ldots, x_n)$$

กำหนดให้

Y = ผลผลิตหรือตัวผันแปรตาม (dependent variable)

$x_1, x_2, \ldots, x_n$ = ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ที่ใช้หรือตัวผันแปรอิสระ (independent variables)

ฟังค์ชั่นการผลิตนี้ หมายความว่า จำนวนผลผลิตรวมในระยะเวลาใดเวลาหนึ่งขึ้นอยู่กับจำนวนปัจจัยการผลิตชนิดต่าง ๆ ที่ใช้นั้น ผู้ผลิตสามารถเพิ่มหรือลดจำนวนผลผลิตได้ ด้วยการเพิ่มหรือลดจำนวนปัจจัยการผลิตชนิดใดชนิดหนึ่ง หรือหลายชนิดที่ใช้อยู่ใน

---

[1] Heady, Earl O. and John L. Dillon. 1961, Agricultural Production Function, Ames, Iowa : Iowa State University Press, 15 p.

ในขณะนั้น อย่างไรก็ดี ฟังค์ชั่นการผลิตจะมีความหมายจำกัดอยู่เพียงค่าของระดับปัจจัยการผลิตและผลผลิตเป็นบวกเท่านั้น ค่าศูนย์จะไม่มีความหมายแต่ประการใด[2]

3.2 สมมติฐานเกี่ยวกับฟังค์ชั่นการผลิต

การศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตกับผลผลิตจะต้องอยู่ภายใต้สมมติฐาน ดังนี้[3]

1. ปัจจัยการผลิตและผลผลิตแต่ละหน่วยจะต้องมีลักษณะเหมือนกัน (Homogeneity of input and output) เช่น ปลาเป็ดที่ใช้แต่ละหน่วยจะต้องมีคุณสมบัติเหมือนกัน หรือแรงงานที่ใช้แต่ละหน่วยจะต้องมีความสามารถเท่าเทียมกัน มิเช่นนั้นแล้วผลผลิตที่เกิดขึ้นจะแตกต่างกันไปตามคุณภาพของปัจจัยการผลิต ไม่ใช่เพราะจำนวนปัจจัยที่ใช้ ทางด้านผลผลิตก็เช่นกันจะต้องมีลักษณะเหมือนกัน เช่น ผลผลิตปลากะพงขาวที่ได้จากการใช้ปลาเป็ด 10 ก.ก. จะต้องมีคุณภาพเช่นเดียวกับผลผลิตปลากะพงขาวที่ได้จากการใช้ปลาเป็ด 15 ก.ก.

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตต้องกำหนดแน่นอน (specific length of time period) เช่น ในการเลี้ยงปลากะพงขาวจะต้องกำหนดแน่นอนว่าจะเลี้ยงระยะเวลานานเท่าใด

3. เทคนิคการผลิตคงที่ (single technique) ในขบวนการผลิตย่อมสามารถผลิตได้หลายวิธี แต่ในฟังค์ชั่นการผลิตหนึ่ง ๆ ได้สมมติว่า ผู้จัดการฟาร์มจะใช้วิธีการผลิตที่เลือกสรรแล้ววิธีเดียว มิเช่นนั้นผลผลิตที่ได้จะแตกต่างกันไปตามเทคนิคการผลิต

4. ขบวนการผลิตอยู่ภายใต้ความแน่นอน (perfect certainty)

อย่างไรก็ตาม ฟังค์ชั่นการผลิต แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตและจำนวนผลผลิตที่ได้รับในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งที่กำหนดให้ อาจเป็นในช่วงระยะเวลาสั้นหรือในระยะยาว ระยะสั้นหมายถึง ช่วงเวลาการผลิตที่ผู้ผลิตไม่สามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณของปัจจัยการผลิตบางอย่างได้ ปัจจัยการผลิตที่ใช้จึงมีทั้ง

---

[2] ประเจิด สินทรัพย์, ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาค (กรุงเทพมหานคร : คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2523), หน้า 139.

[3] ศรัณย์ วรรธนัจฉริยา, ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิต (กรุงเทพมหานคร), หน้า 6.

ปัจจัยผันแปรและปัจจัยคงที่ ส่วนในระยะยาวหมายถึง ช่วงเวลาการผลิตที่ผู้ผลิตสามารถเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตทุกอย่างได้ ปัจจัยการผลิตที่ใช้จึงเป็นปัจจัยผันแปรเท่านั้น

ในช่วงระยะสั้น (short-run period) ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและปัจจัยการผลิต จะอยู่ภายใต้กฎผลตอบแทนลดน้อยถอยลงของผลผลิตเพิ่ม (Law of Diminishing Marginal Physical Returns) ซึ่งกฎนี้กล่าวว่า ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตรวมและผลผลิตเพิ่ม จะเป็นในลักษณะที่เมื่อเพิ่มปัจจัยผันแปรหน่วยแรก เพื่อทำงานร่วมกับปัจจัยคงที่นั้น ผลผลิตเพิ่มจะเพิ่มขึ้นตามลำดับ ผลผลิตรวมจึงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (ผลผลิตรวม คือผลรวมของผลผลิตเพิ่ม) แต่เมื่อได้เพิ่มปัจจัยผันแปรมาจนถึงจุดหนึ่งแล้ว การเพิ่มปัจจัยผันแปรต่อไปจะทำให้ผลผลิตเพิ่มลดลงเรื่อย ๆ จนถึงศูนย์ ผลผลิตรวมจะเพิ่มขึ้นช้ากว่าระยะแรก และผลผลิตรวมจะสูงสุดเมื่อผลผลิตเพิ่มเท่ากับศูนย์ ถ้ายังเพิ่มปัจจัยผันแปรต่อไปอีก ผลผลิตเพิ่มจะติดลบ และผลผลิตรวมจะลดลงตามลำดับ

ในระยะยาว (long-run period) ปัจจัยการผลิตทุกชนิดที่ใช้เปลี่ยนแปลงได้ ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและปัจจัยการผลิตจะอยู่ภายใต้กฎผลได้ต่อการขยายขนาดการผลิต (The Law of Returns to Scale) ซึ่งมีช่วงการผลิตเป็น 3 ช่วง ดังนี้

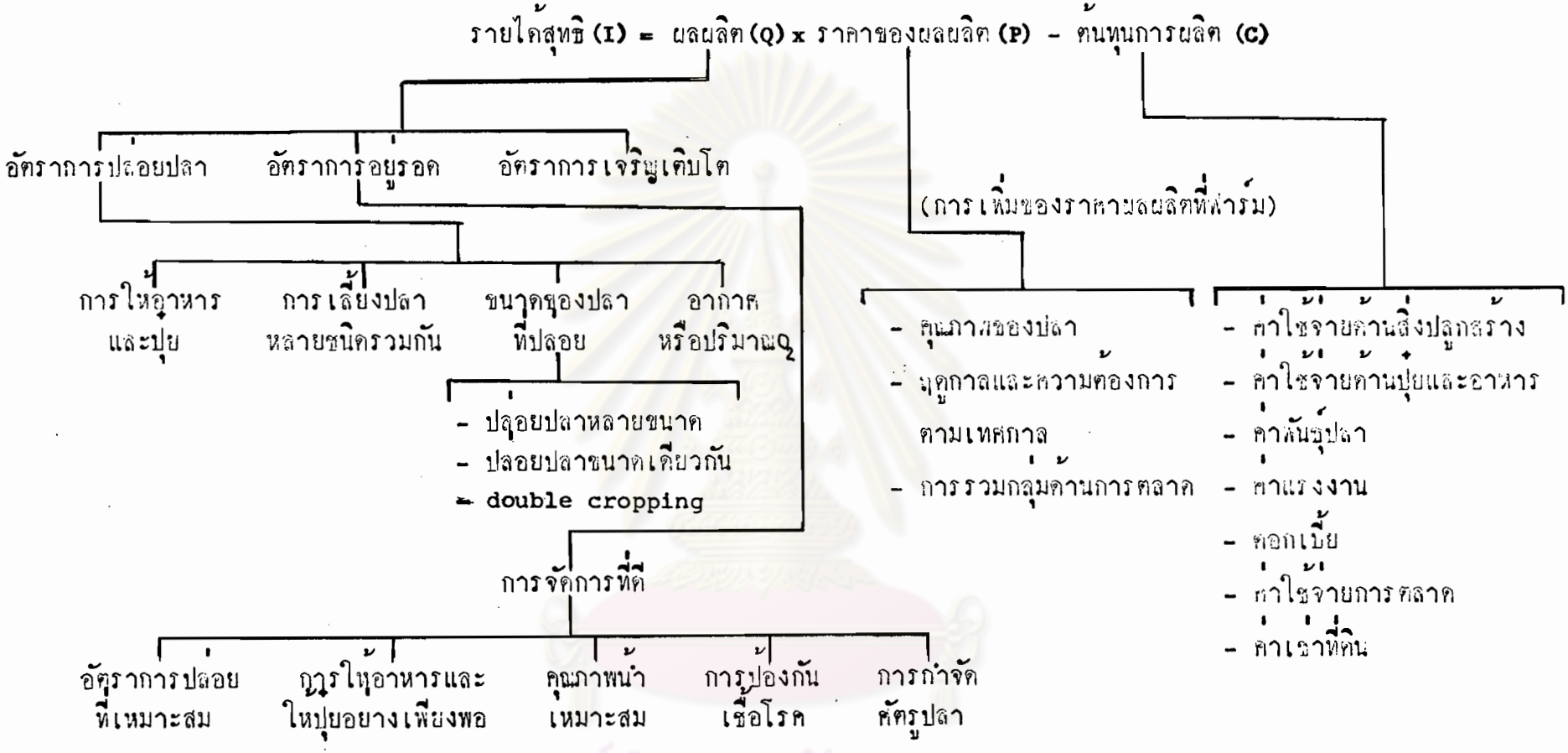
ช่วงที่ 1 เป็นระยะที่ผลได้ต่อขนาดเพิ่มขึ้น (increasing returns to scale) หมายความว่า ปัจจัยการผลิตยังไม่ได้ถูกใช้ไปอย่างเต็มประสิทธิภาพ ถ้าเพิ่มปัจจัยการผลิตเข้าไปอีก ผลผลิตที่ได้รับจะเพิ่มขึ้นในอัตราที่มากกว่า อัตราการเพิ่มของปัจจัยการผลิต

ช่วงที่ 2 เป็นระยะที่ผลได้ต่อขนาดคงที่ (constant returns to scale) ในระยะนี้ได้ขยายขนาดการผลิตเต็มที่แล้ว และปัจจัยการผลิตถูกใช้ไปอย่างเต็มประสิทธิภาพแล้ว ดังนั้นเมื่อเพิ่มปัจจัยการผลิตเข้าไปอีก ผลผลิตที่ได้รับจะเพิ่มขึ้นในอัตราที่เท่ากับอัตราการเพิ่มของปัจจัยการผลิต

ช่วงที่ 3 ผลตอบแทนต่อขนาดลดลง (decreasing returns to scale) ในระยะนี้ปัจจัยการผลิตทุกชนิด ถูกใช้ไปอย่างเต็มที่แล้ว ดังนั้นถ้าเพิ่มปัจจัยการผลิตต่อไปอีก ผลผลิตที่ได้รับจะเพิ่มในอัตราลดลง

ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตและผลผลิตโดยทั่วไป ผู้วิจัยมักกำหนดให้ปัจจัยการผลิตตัวใดตัวหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป แล้วดูว่าผลผลิตจะเปลี่ยนไปอย่างไร

แผนภาพที่ 3.1 ปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อรายได้การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือจากปัจจัยการผลิตตัวนั้นคงที่

ดังนั้น $Y = f(x_1/x_2, x_3, \ldots\ldots, x_n)$

กำหนดให้

Y = ผลผลิต

x_1 = ปัจจัยการผลิตที่เปลี่ยนแปลง

$x_2, x_3, \ldots\ldots, x_n$ = ปัจจัยการผลิตที่กำหนดให้คงที่

3.3 <u>ฟังค์ชั่นการผลิตที่ใช้ในการศึกษา</u>

ก่อนที่จะได้กล่าวถึงฟังค์ชั่นการผลิตที่ใช้ในการศึกษา ใคร่ขออธิบายในเรื่องของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อรายได้จากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ดังในแผนภาพที่ 3.1

จากแผนภาพที่ 3.1 จะเห็นว่า รายได้สุทธิจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เกิดจากมูลค่าของผลผลิตที่ขายได้ หักด้วยต้นทุนการผลิต การที่รายได้สุทธิจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจะเพิ่มขึ้นนั้น ขึ้นอยู่กับมูลค่าผลผลิตจะต้องเพิ่มขึ้น โดยที่ต้นทุนการผลิตจะต้องลดลง ซึ่งการที่มูลค่าผลผลิตจะเพิ่มขึ้นได้ ผลผลิตและ/หรือราคาของผลผลิตจะต้องเพิ่มขึ้น เขียนเป็นฟังค์ชั่นได้ดังนี้

รายได้สุทธิ (I) = ผลผลิต (Q) x ราคาของผลผลิต (P) - ต้นทุนการผลิต (C)[4]

ในด้านผลผลิต การที่ผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Q) จะเพิ่มขึ้นนั้น ขึ้นอยู่กับการเพิ่มขึ้นของอัตราการสั่งสม (stocking rate : A_1) ของพันธุ์สัตว์น้ำที่เลี้ยง อัตราการอยู่รอด (survival rate : A_2) และอัตราการเจริญเติบโต (growth rate : A_3)

---

[4]Yung C. Shang. <u>Aquaculture Economics : Basic Coneepts and Methods of Analysis</u>. (Copyright by Westview Press, 1981) pp. 17-25.

อัตราการสั่งสมพันธุ์สัตว์น้ำ หรือปริมาณพันธุ์สัตว์น้ำที่เลี้ยง (stocking rate : A_1) จะมีผลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นได้นั้น สัตว์น้ำจะต้องได้รับปริมาณอาหารและปุ๋ยอย่างเพียงพอ การเลี้ยงสัตว์น้ำหลายชนิดรวมกัน (polyculture) เช่น เลี้ยงปลารวมกับกุ้ง ก็เป็นการเพิ่ม stocking rate และสามารถทำให้ผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพิ่มขึ้นได้ อีกทั้งขนาดของสัตว์น้ำที่เลี้ยงก็มีผลกระทบต่อ stocking rate เช่นกัน การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำโดยแบ่งตามขนาดนั้นทำได้ 3 วิธี ได้แก่ การเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดเดียวกันแต่ขนาดที่ปล่อยต่างกัน ซึ่งจะได้ผลเฉพาะสัตว์น้ำที่ไม่กัดกินกันเอง เช่น ปลากินพืชต่าง ๆ สำหรับปลากินสัตว์ไม่สามารถเลี้ยงด้วยวิธีนี้ได้เพราะมันจะกัดกินกันเอง การเลี้ยงสัตว์น้ำขนาดเดียวกันรวมทั้งการเลี้ยงสัตว์น้ำต่างชนิดต่างฤดูในแหล่งเลี้ยงเดียวกัน ที่เรียกว่า double cropping ก็ทำให้ stocking rate เพิ่มขึ้น ผลผลิตสัตว์น้ำก็ย่อมเพิ่มขึ้นด้วย นอกจากนี้ stocking rate จะมีมากหรือไม่ยังขึ้นอยู่กับอากาศหรือปริมาณออกซิเจนในน้ำ ถ้าปริมาณออกซิเจนในน้ำมีน้อย stocking rate จะต่ำ ผลผลิตจากการเลี้ยงสัตว์น้ำก็จะลดลง

อัตราการอยู่รอด (survival rate : A_2) การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อให้มีอัตราการอยู่รอดสูงนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับว่าผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีการจัดการที่ดี (good management) เพียงไร ซึ่งการจัดการที่ดีนั้น ได้แก่ การดูแลเอาใจใส่ในการเพาะเลี้ยงอย่างเต็มที่ นับตั้งแต่การปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำในอัตราที่ถูกต้องในปริมาณที่ไม่มากหรือน้อยจนเกินไป เพราะถ้าปล่อยในอัตราที่มากเกินไป จะทำให้เกิดการแออัดในพื้นที่เลี้ยง สัตว์น้ำโตได้ไม่เต็มที่และอาจถึงตายได้ ส่วนการปล่อยสัตว์น้ำในอัตราที่น้อยเกินไปนั้น จะทำให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ที่เลี้ยงสัตว์น้ำนั้น การที่สัตว์น้ำจะมีอัตราการรอดสูงหรือไม่นั้นยังขึ้นอยู่กับว่า ผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจะต้องมีการให้อาหารและปุ๋ยอย่างถูกต้องในปริมาณที่ไม่มากหรือน้อยจนเกินไป เพราะถ้าให้อาหารในปริมาณมากเกินไปจะทำให้มีอาหารเหลือตกค้างจนทำให้น้ำในแหล่งเลี้ยงเน่าเสียได้ ปลาไม่สามารถมีชีวิตอยู่ ตรงกันข้ามถ้าให้อาหารในปริมาณที่น้อยเกินไป สัตว์น้ำจะแย่งกันกินอาหาร เกิดการบอบช้ำจนสัตว์น้ำอาจมีชีวิตอยู่ได้ไม่นาน นอกจากนี้เพื่อให้อัตราการอยู่รอดของสัตว์น้ำเพิ่มขึ้น ผู้เพาะเลี้ยงควรจะต้องหมั่นตรวจสอบคุณภาพของน้ำ ป้องกันเชื้อโรคและกำจัดศัตรูของสัตว์น้ำ

$$\text{อัตราการเจริญเติบโต} = \frac{\text{น้ำหนักเฉลี่ยของสัตว์น้ำเมื่อสิ้นสุดการเพาะเลี้ยงลบ น้ำหนักเฉลี่ยของสัตว์น้ำเมื่อเริ่มเพาะเลี้ยง}}{\text{ระยะเวลาที่ใช้}}$$

ในด้านราคาของผลผลิต ผลผลิตสัตว์น้ำจะมีราคาดีหรือไม่นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพของสัตว์น้ำว่ามีความสดหรือไม่ สัตว์น้ำที่มีความสดมากกว่า ย่อมมีราคาสูงกว่าสัตว์น้ำที่มีความสดน้อยนอกจากนี้ความต้องการสัตว์น้ำในช่วงเทศกาลต่าง ๆ ยิ่งมีมาก เช่น ตรุษจีน ก็ทำให้สัตว์น้ำมีราคาสูงขึ้นได้ อีกทั้งถ้าผู้เพาะเลี้ยงมีการรวมกลุ่มด้านการตลาดก็จะทำให้ผู้เพาะเลี้ยงมีอำนาจต่อรองกับพ่อค้าไม่ถูกกดราคา

ในด้านต้นทุนการผลิต รายได้สุทธิจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจะเพิ่มขึ้นได้ก็ต่อเมื่อ มีต้นทุนการผลิตจากการเพาะเลี้ยงต่ำ ซึ่งค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับต้นทุนการผลิตได้แก่ ค่าใช้จ่ายในด้านสิ่งปลูกสร้าง ค่าปุ๋ยและอาหาร ค่าพันธุ์ปลา ค่าแรงงาน ค่าดอกเบี้ย ค่าใช้จ่ายเมื่อผู้เพาะเลี้ยงนำผลผลิตไปขายและค่าเช่าที่ดิน เพื่อลดต้นทุนการผลิต ผู้เพาะเลี้ยงจะต้องลดค่าใช้จ่ายดังกล่าว

ในการวิเคราะห์ด้านราคาและต้นทุนการผลิต จะกล่าวในหัวข้อที่ 3.4 เรื่อง วิธีวิเคราะห์ต้นทุนและรายได้ส่วนการวิเคราะห์ด้านผลผลิตนั้นจะใช้ฟังค์ชั่นการผลิต ดังจะได้กล่าวต่อไปนี้

การศึกษาในครั้งนี้จะใช้ฟังค์ชั่นการผลิตของ Cobb-Douglas ที่เรียกว่า Cobb-Douglas production function ซึ่งมีลักษณะดังนี้

$$Y = AX_1^{b_1}X_2^{b_2}X_3^{b_3} \ldots\ldots X_n^{b_n}$$

กำหนดให้

Y = ตัวผันแปรตาม (dependent variable)

X_i = ตัวผันแปรอิสระ (independent variable)

โดย $i = 1, 2, \ldots\ldots n$

สาเหตุที่ใช้ฟังค์ชั่นการผลิตแบบ Cobb Douglas เพราะมีข้อดี ดังนี้

1. Cobb Douglas Production function มีลักษณะเป็น homogeneous function พิสูจน์ได้ดังนี้

$$Y = AX_1^{b_1}X_2^{b_2}$$

ถ้าเพิ่มปริมาณปัจจัยการผลิต x_1 เป็น tx_1 และ x_2 เป็น tx_2 ผลผลิตที่ได้รับจะเพิ่มขึ้นเป็น

$$Y = A(tx_1)^{b_1}(tx_2)^{b_2}$$

$$= At^{b_1+b_2}x_1^{b_1}x_2^{b_2}$$

$$= t^{b_1+b_2}Y$$

ดังนั้น Cobb Douglas Production function เป็น homogeneous of degree (b_1+b_2) หมายความว่า เมื่อเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิดในฟังค์ชั่นการผลิตในอัตรา t% เท่า ๆ กันแล้ว สัมประสิทธิ์การผลิตจะเท่ากับผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยผันแปร (b_1+b_2) ซึ่งผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยผันแปรนี้จะแสดงถึงผลได้ต่อขนาด (Return to scale) นั่นคือ

ถ้า $b_1+b_2 > 1$ แสดงว่าการผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดเพิ่มขึ้น (increasing return to scale) กล่าวคือ เมื่อมีการใช้ปัจจัยผันแปรทุกชนิดเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 แล้ว จะมีผลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 1

ถ้า $b_1+b_2 = 1$ แสดงว่าการผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (constant return to scale) กล่าวคือ เมื่อมีการใช้ปัจจัยผันแปรทุกชนิดเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 แล้ว จะมีผลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 เช่นกัน

ถ้า $b_1+b_2 < 1$ แสดงว่าการผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดลดลง (decreasing return to scale) กล่าวคือ เมื่อมีการใช้ปัจจัยผันแปรทุกชนิดเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 แล้ว จะมีผลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นน้อยกว่าร้อยละ 1

2. สมการ Cobb-Douglas มีความสะดวกในการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ (regressive coefficient) โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์การผลิตที่คำนวณได้จะแสดงถึงความยืดหยุ่นของผลผลิตจากการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด ซึ่งจะมีค่าคงที่ตลอดในทุกระดับของปัจจัยการผลิตที่ใช้ สมมติว่าในการผลิต Y โดยใช้ปัจจัยการผลิต 2 ชนิด คือ x_1 และ x_2 จะได้รูปสมการดังนี้

$$Y = Ax_1^{b_1}x_2^{b_2} \quad \text{..... (1)}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial x_1} = Ab_1x_1^{b_1-1}x_2^{b_2}$$

$$= \frac{Ab_1x_1^{b_1}x_2^{b_2}}{x_1}$$

$$= \frac{b_1Y}{x_1} \quad \text{..... (2)}$$

ในทำนองเดียวกัน $\frac{\partial Y}{\partial x_2} = \frac{b_2Y}{x_2}$ ..... (3)

จากคำนิยามของความยืดหยุ่นการผลิต $E_p = \sum_{i=1}^{n} (\frac{\partial Y}{\partial x_i} \cdot \frac{X_i}{Y})$ ..... (4)

แทนค่าสมการที่ (2) และ (3) ในสมการที่ (4)

$$E_p = \frac{b_1Y}{x_1} \cdot \frac{x_1}{Y} + \frac{b_2Y}{x_2} \cdot \frac{x_2}{Y}$$

$$E_p = b_1 + b_2$$

กำหนดให้

Y = ผลผลิต

x_1, x_2 = ปัจจัยการผลิต

E_p = ค่าความยืดหยุ่นรวมของปัจจัยการผลิตทั้งหมด

3. ผลผลิตเพิ่มของปัจจัยการผลิตจะลดลงเมื่อเพิ่มการใช้ปัจจัยชนิดนั้นขึ้นอีก ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยชนิดนั้นน้อยกว่า 1 ซึ่งสอดคล้องกับกฎผลได้ลดน้อยถอยลง

4. ค่า standard error ต่าง ๆ จะมีค่าน้อยลง เพราะต้องเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปของ logarithms ก่อนทำการคำนวณ ซึ่งเป็นการลดขนาดของข้อมูล ดังนั้นค่า standard error ของข้อมูลที่นำมาใช้คำนวณจะมีค่าน้อยลงด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อย่างไรก็ตาม สมการ Cobb-Douglas ก็มีข้อจำกัด ดังนี้

1. ไม่สามารถนำมาใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและปัจจัยคงที่ได้ เนื่องจาก Cobb-Douglas Production function นี้ เริ่มจากจุด origin

2. ข้อมูลของปัจจัยผันแปรอิสระในบางตัวอย่างจะมีค่าเท่ากับ 0 ไม่ได้ เมื่อต้องการที่จะคำนวณหาปริมาณผลผลิตเพราะสมการอยู่ในรูปของผลคูณ แต่ในทางปฏิบัติทั่วไปบางครั้งพบว่า ปัจจัยผันแปรอิสระบางตัวมีค่าเป็น 0[5]

3. ฟังค์ชั่นการผลิตแบบ Cobb-Douglas production function จะเป็นฟังค์ชั่นการผลิตประเภทความยืดหยุ่นแห่งการทดแทนกันของปัจจัยการผลิตคงที่ (Constant Elasticity of Substitution production function or CES production function) ซึ่งมีค่าความยืดหยุ่นแห่งการทดแทนกันของปัจจัยการผลิตคงที่ และมีค่าเท่ากับ 1 หมายความว่าถ้าในการผลิตใช้ปัจจัยการผลิต 2 ชนิด คือ x_1 และ x_2 ปัจจัยการผลิต x_1 สามารถทดแทนปัจจัยการผลิต x_2 ได้ เท่ากันกับผลิตผลเพิ่มของ x_2 เมื่อเทียบกับผลิตผลเพิ่มของ x_1 ซึ่งโดยปกติแล้วค่าความยืดหยุ่นของการทดแทนกันของปัจจัยการผลิตมีโอกาสเท่ากับ 1 น้อยมาก[6] วิธีพิสูจน์ว่าความยืดหยุ่นของการทดแทนกันของปัจจัยการผลิตมีค่าเท่ากับ 1 เป็นดังนี้[7]

จาก Cobb-Douglas production function

$$Y = Ax_1^{b_1}x_2^{b_2} \qquad \text{.....} (1)$$

$$\frac{\partial Y}{\partial x_1} = b_1Ax_1^{b_1-1}x_2^{b_2} = f_1 \qquad \text{.....} (2)$$

$$\frac{\partial Y}{\partial x_2} = b_2Ax_1^{b_1}x_2^{b_2-1} = f_2 \qquad \text{.....} (3)$$

---

[5] Heady, Earl O and John L. Dillon, Op., cit., p. 229.

[6] ประเจิด สินทรัพย์, ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาค, หน้า 163.

[7] เรื่องเดียวกัน, หน้า 155-156.

$$(2) \div (3) \quad \frac{f_1}{f_2} = \frac{b_1}{b_2} \cdot \frac{X_2}{X_1}$$

$$\frac{X_2}{X_1} = \frac{b_2}{b_1}\left(\frac{f_1}{f_2}\right)$$

$$\frac{d(X_2/X_1)}{d(f_1/f_2)} = \frac{b_2}{b_1}$$

$$\frac{X_2/X_1}{f_1/f_2} = \frac{b_2}{b_1} \qquad \text{..... (4)}$$

จากคำจำกัดความของความยืดหยุ่นแห่งการทดแทนกัน (σ)

$$\sigma = \frac{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงเป็นสัดส่วนของอัตราส่วนระหว่างปัจจัยการผลิต}}{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงเป็นสัดส่วนของอัตราตอหนวยแห่งการทดแทน}}$$

$$= \frac{d\ln(x_2/x_1)}{d\ln(f_1/f_2)}$$

$$= \frac{d(x_2/x_1)/(x_2/x_1)}{d(f_1/f_2)/(f_1/f_2)}$$

แทนค่าสมการที่ (4) ลงในคำจำกัดความของความยืดหยุ่นแห่งการทดแทน (σ)

$$\sigma = \frac{b_2/b_2}{b_1/b_1}$$

$$= 1$$

<u>ประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิต</u>

จากฟังก์ชั่นการผลิตปลากะพงขาวที่ประมาณได้จะนำมาใช้พิจารณาประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิต ซึ่งการวัดประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตนั้น สามารถพิจารณาได้ 2 ด้าน คือ ประสิทธิภาพทางเทคนิค (technical efficiency) และประสิทธิภาพในทางเศรษฐกิจ (economic efficiency)

1. <u>ประสิทธิภาพทางเทคนิค</u> เป็นประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิต ซึ่งแสดงออกในรูปของอัตราส่วนระหว่างปัจจัยการผลิตและผลผลิต นั่นคือ เป็นการพิจารณาประสิทธิภาพจากผลผลิตเพิ่ม (marginal product : MP) ของการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด ซึ่งค่าผลผลิตเพิ่มของการใช้ปัจจัยการผลิตนี้จะชี้ให้เห็นว่า ถ้าเพิ่มปัจจัยการผลิตชนิดนั้นขึ้นอีก 1 หน่วยแล้ว ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนเท่าใด โดยสมมติให้ปัจจัยการผลิตอื่น ๆ คงที่ ณ มัชฌิมเรขาคณิต (geometric mean) อันจะทำให้การประมาณค่าผลผลิตที่ได้มีความน่าเชื่อถือมากกว่าใช้ตัวกลางชนิดอื่น และความคลาดเคลื่อนของความแปรปรวนจะน้อยกว่าการใช้ตัวกลางชนิดอื่น ๆ ด้วย ทั้งนี้เป็นเพราะว่า วิธีการหาค่าตัวกลางเรขาคณิตจะต้องเปลี่ยนข้อมูลให้อยู่ในรูปของ logarithms เสียก่อน ซึ่งเป็นการลดขนาดของข้อมูล ดังนั้นขนาดของค่าความแปรปรวนจึงมีค่าน้อยลงด้วยเช่นกัน การหาค่าผลผลิตเพิ่มกระทำได้ดังนี้

จาก Cobb-Douglas function

$$\hat{Y} = Ax_1^{\hat{b}_1} x_2^{\hat{b}_2} x_3^{\hat{b}_3} \ldots\ldots\ldots x_n^{\hat{b}_n}$$

$$\frac{\partial \hat{Y}}{\partial x_1} = A\hat{b}_1 x_1^{\hat{b}_1 - 1} x_2^{\hat{b}_2} \ldots\ldots\ldots x_n^{\hat{b}_n}$$

$$MPx_1 = \frac{\hat{b}_1 \hat{Y}}{\bar{X}_1}$$

ในทำนองเดียวกัน $\frac{\partial \hat{Y}}{\partial x_2} = \frac{\hat{b}_2 \hat{Y}}{\bar{X}_2}$

$$MPx_2 = \frac{\hat{b}_2 \hat{Y}}{\bar{X}_2}$$

$$MPx_n = \frac{\hat{b}_n \hat{Y}}{\bar{X}_n}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กำหนดให้

$\hat{Y}$ = ค่าประมาณของผลผลิต

$\hat{b}_i$ = ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตชนิดที่ i (i=1,2,..n)

MPx_i = ผลผลิตเพิ่มของการใช้ปัจจัยการผลิต ชนิดที่ i (i = 1,2,.....n)

$\overline{X}_i$ = ค่าตัวกลางเรขาคณิตของปัจจัยการผลิต ชนิดที่ i (i = 1,2.....n)

2. <u>ประสิทธิภาพในทางเศรษฐกิจ</u> เป็นประสิทธิภาพของปัจจัยการผลิตที่เกิดขึ้นเมื่อมีการใช้ปัจจัยการผลิตจนก่อให้เกิดกำไรสูงสุด ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจการผลิตปลากะพงขาวจะพิจารณาจากการเปรียบเทียบระหว่างมูลค่าผลผลิตเพิ่ม (value of marginal product : VMP) กับต้นทุนเพิ่ม (marginal factor cost : MFC) ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจหรือกำไรสูงสุดของผู้ผลิตจากการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดจะเกิดขึ้นต่อเมื่อมีการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้น ๆ ไปจนกระทั่งมูลค่าผลผลิตเพิ่มของการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นเท่ากับต้นทุนเพิ่ม (VMP = MFC) โดยสมมติให้ปัจจัยการผลิตชนิดอื่น ๆ คงที่ ณ ตัวกลางเรขาคณิต ซึ่งในตลาดแข่งขันสมบูรณ์มูลค่าของต้นทุนเพิ่มจะเท่ากับราคาของปัจจัยการผลิตนั่นเอง ถ้าต้นทุนเพิ่มหรือราคาของปัจจัยการผลิตมีค่ามากกว่ามูลค่าผลผลิตเพิ่ม (MFC > VMP) อันเนื่องจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นแล้ว ผู้เลี้ยงควรใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้น ๆ ลดลง จึงจะทำให้ผู้เลี้ยงได้รับกำไรสูงสุดจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้น ในทางตรงข้ามถ้าต้นทุนเพิ่มน้อยกว่ามูลค่าผลผลิตเพิ่ม (MFC < VMP) อันเนื่องจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้น ๆ ผู้เลี้ยงควรใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้น ๆ เพิ่มขึ้น ในการคำนวณจะใช้หลักดังนี้

ผู้ผลิตจะได้กำไรสูงสุด ณ จุดการผลิตที่ $VMPx_i = MFC$

ในตลาดแข่งขันสมบูรณ์ $MFC = Px_i$

ดังนั้น $VMPx_i = Px_i$

หรือ $\frac{VMPx_i}{Px_i} = 1$

ถ้ามีปัจจัยการผลิตหลายชนิด ผู้ผลิตจะ maximize profit ที่

$$\frac{VMPx_1}{Px_1} = \frac{VMPx_2}{Px_2} = \cdots\cdots\cdots = \frac{VMPx_n}{Px_n} = 1$$

แต่ $VMPx_1 = MPx_1 \cdot Py$

$MPx_1 \cdot Py = Px_1$

$MPx_1 = \frac{Px_1}{Py}$

แต่ $MPx_1 = \frac{\partial Y}{\partial x_1}$

จะได้ $\frac{Px_1}{Py} = \hat{A}\hat{b}_1 x_1^{\hat{b}_1 - 1} x_2^{\hat{b}_2} \cdots\cdots x_n^{\hat{b}_n}$ ....(1)

ในทำนองเดียวกัน $\frac{Px_n}{Py} = \hat{A}\hat{b}_n x_n^{\hat{b}_n - 1} x_1^{\hat{b}_1} x_2^{\hat{b}_2} \cdots\cdots x_{n-1}^{\hat{b}_{n-1}}$ .....(2)

กำหนดให้ $VMPx_i$ = มูลค่าผลผลิตเพิ่มของปัจจัยการผลิตที่ i

(i = 1, 2, ..., n)

MFC = ต้นทุนเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิต

Px_i = ราคาของปัจจัยการผลิตชนิดที่ i (i= 1, 2,..., n)

Py = ราคาผลผลิตปลากะพงขาว

MPx_i = ผลผลิตเพิ่มของการใช้ปัจจัยการผลิต x ที่ i

(i = 1, 2, ..., n)

จะใช้สมการที่ (1) และสมการที่ (2) ในการคำนวณหาขนาดการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด เพื่อให้ได้กำไรสูงสุด

<u>สำหรับในการเลี้ยงปลากะพงขาว</u> ปัจจัยการผลิตที่มีผลกระทบต่อผลผลิตเป็นดังเช่นที่กล่าวมาข้างต้น แต่ในการศึกษาการเลี้ยงปลากะพงขาวที่ ต. เกาะยอนี้จะกำหนดให้ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตปลากะพงขาวได้แก่ ปริมาณอาหารที่ให้ อัตราการปล่อย

การใช้แรงงาน (การจัดการ) อัตราการอยู่รอด คุณภาพของน้ำและขนาดกระชังเลี้ยง ดังนั้นรูปแบบของสมการ Cobb-Douglas ที่ใช้จึงเป็นดังนี้

$$Y = Ax_1^{b_1}x_2^{b_2}x_3^{b_3}x_4^{b_4}x_5^{b_5}x_6^{b_6}$$

กำหนดให้

Y = ผลผลิตปลากะพงขาวมีหน่วยเป็นกิโลกรัม (ตัวผันแปรตาม)

x_1 = ปริมาณอาหารที่ให้มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

x_2 = อัตราการปล่อยพันธุ์ปลากะพงขาว มีหน่วยเป็นตัว

x_3 = ปริมาณการใช้แรงงาน มีหน่วยเป็น mandays กำหนดให้ 1 manday = 8 ชั่วโมง

x_4 = อัตราการอยู่รอด มีหน่วยเป็นเปอร์เซนต์

x_5 = คุณภาพของน้ำ มีหน่วยเป็น BOD

x_6 = ขนาดของกระชังที่ใช้เลี้ยงปลากะพงขาว มีหน่วยเป็นตารางเมตร

<u>การแจกแจงตัวผันแปรที่ใช้</u>

1. ตัวผันแปรตาม (dependent variable) ได้แก่ผลผลิตปลากะพงขาว (Y) ในปี 2526

2. ตัวผันแปรอิสระ (independent variable) คือปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตปลากะพงขาว ได้แก่

2.1 <u>ปริมาณปลาเป็ด</u> (x_1) หมายถึงจำนวนปลาเป็ดที่ผู้เลี้ยงใช้เป็นอาหารปลากะพงขาวตลอดระยะเวลาการเพาะเลี้ยง โดยปกติความสัมพันธ์ระหว่างปลาเป็ดกับผลผลิตปลากะพงขาวจะเป็นไปในทางเดียวกัน กล่าวคือ ถ้าให้อาหารปลามากจะทำให้ผลผลิตปลากะพงขาวเพิ่มขึ้น โดยจะต้องใช้ปลาเป็ดในปริมาณที่เหมาะสมไม่มากหรือน้อยเกินไป

2.2 อัตราการปล่อยลูกปลากะพงขาว (x_2) หมายถึงจำนวนลูกปลากะพงขาวที่ปล่อยในกระชัง ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับอัตราการปล่อยลูกปลากะพงขาวนั้น เป็นไปได้ทั้งในทางบวกและทางลบ กล่าวคือ ถ้าอัตราการปล่อยลูกปลากะพงขาวเป็นไปอย่างเหมาะสมแล้ว ปลาจะเจริญเติบโตดี ผลผลิตจะเพิ่มขึ้น แต่ถ้าปล่อยปลากะพงขาวในอัตราที่มากเกินไปจะทำให้ในพื้นที่กระชังเลี้ยงเกิดความแออัด ช่วงว่างที่จะทำให้ปลาเจริญเติบโตมีน้อย ปลาแย่งกันกินอาหาร แย่งออกซิเจน ทำให้ผลผลิตปลากะพงขาวลดลง

2.3 จำนวนแรงงานที่ใช้ (x_3) หมายถึง แรงงานทั้งหมดที่ใช้ในการเลี้ยงปลากะพงขาว ได้แก่ แรงงานในครัวเรือนและแรงงานจ้าง ในการเลี้ยงปลากะพงขาวจะใช้แรงงานไปในการบดหรือสับอาหารปลา ให้อาหารปลา คัดขนาดปลา การซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ การกำจัดศัตรูปลา และการจับปลา

2.4 อัตราการอยู่รอด (x_4) หาได้ดังนี้

$$\text{อัตราการอยู่รอด} = \frac{\text{จำนวนปลากะพงขาวที่จับได้ทั้งหมดในกระชังตลอดฤดูการเลี้ยง}}{\text{อัตราการปล่อยลูกปลาในกระชัง}} \times 100$$

ถ้าอัตราการอยู่รอดสูง ผลผลิตปลากะพงขาวจะเพิ่มขึ้น แต่อัตราการอยู่รอดจะสูงหรือไม่ขึ้นอยู่กับอัตราการปล่อยลูกปลาที่เหมาะสม ถ้าปล่อยลูกปลากะพงขาวมากเกินไปผลผลิตปลากะพงขาวก็จะลดลง

2.5 คุณภาพของน้ำ (x_5) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพของน้ำ ได้แก่ อุณหภูมิและปริมาณออกซิเจน ถ้าปริมาณออกซิเจนในน้ำน้อยจะทำให้เกิดภาวะน้ำเน่าเสีย ปลาที่เลี้ยงอาจถึงตายได้

2.6 ขนาดของกระชังเลี้ยง (x_6) เป็นพื้นที่ของกระชังที่ใช้เลี้ยงปลากะพงขาวโดยทั่วไปกระชังจะมีขนาดประมาณ 4 x 6 x 2.5 เมตร เป็นต้น

3.4 วิธีวิเคราะห์ต้นทุนและรายได้

จากข้อมูลที่ได้จะนำมาใช้วิเคราะห์ต้นทุนและรายได้จากการเพาะเลี้ยงปลากะพงขาว โดยพิจารณาทั้งต้นทุนที่จ่ายเป็นเงินสด และต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด ซึ่งมีวิธีวิเคราะห์ดังนี้

ต้นทุนทั้งหมด = ต้นทุนผันแปร + ต้นทุนคงที่

ต้นทุนผันแปร = ค่าพันธุ์ปลา + ค่าอาหารปลา (ปลาเป็ด) + ค่าแรงงาน + ค่าขนส่ง + ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ + ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ + ดอกเบี้ยเงินกู้ + ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน

ต้นทุนคงที่ = ค่าเสื่อมราคาของกระชังและอุปกรณ์ + ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน

รายได้ทั้งหมด = จำนวนผลผลิตปลากะพงขาวทั้งหมด + ราคาปลากะพงขาวที่ขายได้

รายได้สุทธิ = รายได้ทั้งหมด - ต้นทุนผันแปร

กำไรสุทธิ = รายได้ทั้งหมด - ต้นทุนทั้งหมด

ก. ต้นทุนผันแปร เป็นต้นทุนที่สัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณผลผลิตปลากะพงขาว ประกอบด้วย ค่าพันธุ์ปลากะพงขาว ค่าอาหารปลา (ปลาเป็ด) ค่าแรงงานจ้าง ค่าเสียโอกาสของแรงงานในครัวเรือน ค่าซ่อมแซมกระชังและอุปกรณ์การเลี้ยงปลากะพงขาว ค่าขนส่ง ค่ายารักษาโรค ค่าดอกเบี้ยเงินกู้ และค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน

(1) ค่าพันธุ์ปลากะพงขาว เป็นค่าลูกปลากะพงขาวที่ผู้เลี้ยงซื้อมาจากสถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ

(2) ค่าอาหารปลา เป็นค่าอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงปลากะพงขาวตลอดระยะเวลาการเพาะเลี้ยง

(3) ค่าแรงงาน เป็นผลตอบแทนให้แก่แรงงานที่จ้างมาเพื่อเลี้ยงปลากะพงขาว รวมทั้งค่าเสียโอกาสของแรงงานในครัวเรือน ในระบบเศรษฐกิจที่มีการแข่งขันสมบูรณ์ การคิดค่าจ้างแรงงาน (รวมทั้งค่าเสียโอกาสของแรงงานในครัวเรือน) ควรคิดโดยใช้ค่าจ้างแรงงานเงา (shadow wage rate) ซึ่งเป็นค่าจ้างแรงงานในระบบเศรษฐกิจที่มีการแข่งขันกันอย่างสมบูรณ์และอยู่ในภาวะสมดุลย์อย่างแท้จริง[8]

---

[8]สมพร หาญพงศ์พันธุ์, การวิเคราะห์โครงการเกษตร, (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ป.สัมพันธ์พาณิชย์, 2520) หน้า 38.

ในตลาดแข่งขันสมบูรณ์ค่าจ้างแรงงานเงาจะถูกกำหนดโดยมูลค่าผลผลิตเพิ่มจากการใช้แรงงาน (marginal value product of labour : VMP_L) ค่าจ้างแรงงานเงาจะเท่ากับส่วนเปลี่ยนแปลงของผลผลิตจากการใช้แรงงาน การคิดอัตราค่าจ้างแรงงานเงาจะแตกต่างกัน ดังนี้

ก. ถ้าในระบบเศรษฐกิจมีแรงงานเหลือเฟือ (surplus labour) แล้วการใช้แรงงานลดลง (เพิ่มขึ้น) 1 หน่วย จะไม่ทำให้ผลผลิตทั้งหมดลดลง (เพิ่มขึ้น) ผลิตผลเพิ่มจากการใช้แรงงานจึงเท่ากับศูนย์ อัตราค่าจ้างแรงงานเงาจะเท่ากับศูนย์

ข. ถ้าในระบบเศรษฐกิจไม่มีแรงงานเหลือเฟือแล้ว การสูญเสียแรงงานไป 1 หน่วย ย่อมทำให้ผลผลิตทั้งหมดลดลง ดังนั้นจะต้องคิดค่าแรงงานของจำนวนแรงงานที่สูญเสียไปในรูปของต้นทุนค่าเสียโอกาสของแรงงานจากการที่แรงงานหน่วยนั้นไปประกอบอาชีพอื่นและจะคิดอัตราค่าจ้างโดยใช้อัตราค่าจ้างแรงงานเงา

ค. ถ้าในระบบเศรษฐกิจมีการว่างงานตามฤดูกาล เมื่อถึงฤดูกาลผลิตเกษตรกรจะใช้แรงงานไปในการผลิตอย่างเต็มที่ ครั้นฤดูกาลผลิตสิ้นสุดลงเกษตรกรจะว่างงาน แต่ถ้าเกษตรกรใช้เวลาที่ว่างงานนั้นไปในการซ่อมแซมบำรุงรักษาทรัพย์สินประเภททุน เช่น สร้างหรือซ่อมแซมบ้าน ซ่อมแซมเครื่องมือและอุปกรณ์ในกรผลิต ย่อมแสดงว่าเกษตรกรมีการใช้แรงงานอย่างเต็มที่ ไม่เกิดการว่างงาน อัตราค่าจ้างแรงงานเงาจะไม่เท่ากับศูนย์ และจะคิดอัตราค่าจ้างตามอัตราค่าจ้างตลาด (market wage rate)

สำหรับการเลี้ยงปลากะพงขาวที่ ต. เกาะยอ นั้น ผู้เลี้ยงจะใช้เวลาในการดูแลให้อาหารครั้งละประมาณครึ่งวัน ส่วนอีกครึ่งวันที่เหลือผู้เลี้ยงจะซ่อมแซมกระชัง เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเลี้ยงปลากะพงขาว ดังนั้นการคิดค่าจ้างแรงงานเงาหรือค่าเสียโอกาสของแรงงานในครัวเรือน จะคิดตามอัตราค่าจ้างในตลาด กล่าวคือ จะคิดจากจำนวนชั่วโมงในการทำงาน (mandays) คูณด้วยอัตราค่าจ้างตลาดที่ ต. เกาะยอ

(4) <u>ค่าซ่อมแซมกระชังและอุปกรณ์</u> ในการเลี้ยงปลากะพงขาวย่อมต้องมีการชำรุดของกระชังและอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น สะพานไม้ สวิงช้อนปลา ซึ่งโดยปกติแล้วผู้เลี้ยงจะซ่อมเองจะมีค่าใช้จ่ายเฉพาะค่าวัสดุที่ซื้อมาเท่านั้น สำหรับค่าแรงงานของผู้เลี้ยงที่ใช้ไปในการซ่อมนั้นได้รวมไว้ในค่าแรงงานในครัวเรือนแล้ว เนื่องจากใช้เวลาว่างจากการเลี้ยงปลามาซ่อมกระชังนั่นเอง

(5) ค่าขนส่ง เป็นค่าใช้จ่ายในการไปซื้อพันธุ์ปลาจากสถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ

(6) ค่ายารักษาโรค เป็นค่ายาที่ผสมกับปลาเป็ดบดให้ลูกปลาวัยอ่อนกินเพื่อป้องกันการติดเชื้อเพราะปลาในระยะนี้มีความต้านทานน้อยมาก

(7) ค่าดอกเบี้ยเงินกู้ เป็นดอกเบี้ยที่เกิดจากเงินกู้เพื่อเลี้ยงปลากะพงขาว

(8) ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนในต้นทุนผันแปร เป็นค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนจากการที่ไม่นำมาใช้ในกิจการเลี้ยงปลากะพงขาว แต่ไปลงทุนทำอย่างอื่นแทน จะคิดค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนโดยใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำของธนาคารพาณิชย์ในปี 2526 ในอัตราร้อยละ 12.5 ต่อปี ทั้งนี้เพราะถือว่าอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำของธนาคารพาณิชย์ เป็นผลตอบแทนขั้นต่ำสุดของเงินลงทุนที่พึงได้

ข. ต้นทุนคงที่ เป็นต้นทุนที่ไม่สัมพันธ์กับปริมาณผลผลิต ต้นทุนคงที่จะประกอบด้วยค่าเสื่อมราคาทรัพย์สินที่มีอายุใช้งานเกิน 1 ปี และค่าเสียโอกาสเงินลงทุนในทรัพย์สินเหล่านั้น มีวิธีคำนวณดังนี้

(1) ค่าเสื่อมราคา ค่าเสื่อมราคาหมายถึง ส่วนหนึ่งของราคาทุนของทรัพย์สินที่มีอายุใช้งานเกิน 1 ปีที่ตัดเป็นค่าใช้จ่ายในแต่ละปีที่ใช้ทรัพย์สินนั้น[9] การคำนวณค่าเสื่อมราคามีหลายวิธี แต่ในการศึกษาจะใช้วิธียอดเท่ากันทุกปี (straight line method) มีสูตรดังนี้

$$\text{ค่าเสื่อมราคาต่อปี} = \frac{\text{มูลค่าทรัพย์สินเมื่อแรกสร้างหรือซื้อ}}{\text{อายุการใช้งาน (ปี)}}$$

(2) ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนในต้นทุนคงที่ เป็นค่าเสียโอกาสที่คิดให้กับเงินลงทุนในปัจจัยคงที่ต่าง ๆ ในอัตราร้อยละ 12.5 ตามอัตราดอกเบี้ยเงินฝากธนาคาร

---

[9]พยอม สิงห์เสน่ห์, การบัญชีการเงิน, (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2520), หน้า 217-219.