

บทที่ 3

การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์การประมง

- 3.1 ฟังก์ชันการผลิตทางการประมง
(The Production Function in a Fishery)
- 3.2 ผลผลิตดุลยภาพสูงสุดแบบเสรี หรือ Open-Access
(The Open-Access Equilibrium Yield)
- 3.3 ผลผลิตสูงสุดทางเศรษฐกิจ
(Maximum Economic Yield; MEY)
- 3.4 Static Maximum Economic Yield (MEY)
- 3.5 การวิเคราะห์ในแง่ชาวประมงแต่ละคน
(A Closer look at the Individual Fisherman)
- 3.6 ตัวแบบที่ใช้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงราคาของสัตว์น้ำ
- 3.7 ผลผลิตทางเศรษฐกิจสูงสุดสภาพนิ่ง
(Static Maximum Economic Yield)
- 3.8 มองการประมงเป็นส่วนหนึ่งของเศรษฐกิจทั้งหมด
(The Fishery When Viewed as Part of the Whole Economy)

ก่อนอื่นควรทำความเข้าใจกันก่อนว่าคำว่า การประมง คืออะไร ซึ่งคำจำกัดความที่จะกล่าวต่อไปนี้ยังไม่ได้มีการยอมรับกันโดยทั่วไป แต่ที่นำมากล่าวก็เพื่อประโยชน์ในการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการศึกษาวิชาเศรษฐศาสตร์การประมงใน Course นี้เท่านั้น คือคำว่า “การประมง” นั้น “หมายถึงจำนวนของปลา (สัตว์น้ำ) และธุรกิจที่มีความสามารถในการใช้ประโยชน์ของมัน” (Fishery as the stock or stock of fish and the enterprises that have the potential of exploiting them) สำหรับคำว่า “stock of fish” นั้น หมายรวมถึงขนาดหรือปริมาณและอัตราการเพิ่มขึ้นของสัตว์น้ำ ซึ่งทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับปริมาณที่เพิ่มปริมาณขึ้นมาใหม่ การเจริญเติบโตของสัตว์น้ำที่มีอยู่เดิม และการตายของสัตว์น้ำนั้นด้วย ส่วนคำว่าธุรกิจการประมงนั้น หมายถึง เครื่องมือและอุปกรณ์ในการประมงหรือการลงแรงประมง (fishing effort) การจับสัตว์น้ำ ต้นทุนในการจับ และรายได้จากการทำการประมง สำหรับการลงแรงประมง (fishing effort) หรือ อุปกรณ์และเครื่องมือในการจับสัตว์น้ำ บางครั้งก็เรียกว่า “fishing power” ซึ่งหมายถึง จำนวนเรือประมงและเครื่องมือในการทำประมง (ซึ่งในบางกรณีหมายถึงจำนวนเครื่องมือสำหรับดักปลา ก็ได้) ความสามารถในการจับสัตว์น้ำ (Catching power) ระยะเวลาในการจับ ความขำขันขำนาญของลูกเรือ และอื่น ๆ

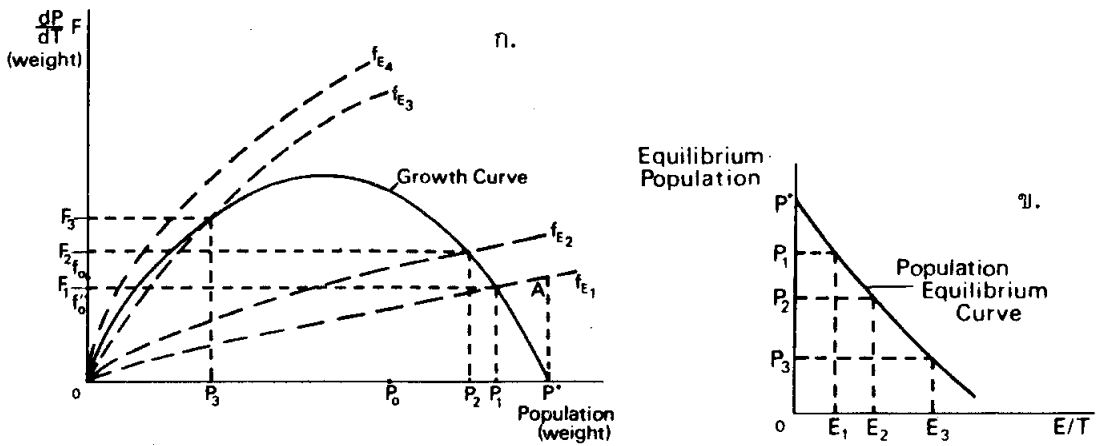
3.1 ฟังก์ชันการผลิตทางการประมง (The Production Function in a Fishery)

เป็นที่ทราบแล้วว่า ฟังก์ชันการผลิตนั้น คือ ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปัจจัยการผลิตที่ใช้กับปริมาณผลผลิตที่ผลิตออกมา ในแง่การประมงนั้น หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่าง การลงแรงการประมง (fishing effort) หรือปัจจัยสำหรับการทำการประมงที่ใช้กับปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้นั่นเอง

ฟังก์ชันการผลิตทางการประมงจะขึ้นอยู่กับ การเกิดขึ้นใหม่ทางด้านชีววิทยาของสต็อกของสัตว์น้ำ (the production function in a fishery depends on the reproductive biology of the fish stock) ในการวิเคราะห์เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์การประมง ส่วนมากแล้วจะใช้แบบการวิเคราะห์ของ Shaefer ซึ่งได้กล่าวถึงปริมาณของสัตว์น้ำที่เพิ่มขึ้น ซึ่งเขาหมายถึงเป็นการเพิ่มทางด้านน้ำหนักของมัน ไม่ใช่จำนวนตัว ยกตัวอย่างเช่น การจับกุ้งในอ่าวเม็กซิโกนั้น ปริมาณของกุ้งที่จับได้ในแต่ละปีจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหรืออิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันในขณะนั้น ไม่ใช่ขึ้นอยู่กับปริมาณของกุ้งในปีก่อน ซึ่งหมายความว่าปริมาณและจำนวนของกุ้งที่จับได้ในแต่ละปีนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อจำนวนกุ้ง (น้ำหนัก) ในปีนั้น ๆ นั่นเอง ไม่ใช่เกิดจากปริมาณหรือจำนวนของกุ้งในปีก่อนมากนัก

สัตว์น้ำเป็นจำนวนมากที่ไม่ได้ถูกจับมาใช้ประโยชน์จะขยายปริมาณมากขึ้น ทั้งจำนวน ปริมาณ และน้ำหนัก จนกระทั่งถึงจุดหนึ่งปริมาณของสัตว์น้ำจะมีจำนวนอยู่คงที่ ซึ่งที่จุดนี้ขนาด ของประชากรสัตว์น้ำเรียกว่า “ขนาดดุลยภาพทางธรรมชาติ” (natural equilibrium size)

ความเค็มของน้ำ อุณหภูมิที่แตกต่างกันมาก จำนวนและนิสัยการกินอาหารของสัตว์น้ำ บางชนิด ปริมาณของแร่ธาตุต่าง ๆ ฯลฯ ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้จะมีอิทธิพลทำให้ขนาดดุลยภาพ ทางธรรมชาติของสัตว์น้ำในบริเวณใดบริเวณหนึ่งมีขนาดเท่าใด ตลอดจนปริมาณการเพิ่มขึ้น ของจำนวนสัตว์น้ำด้วย ในการวิเคราะห์เกี่ยวกับอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนสัตว์น้ำนั้น มีองค์- ประกอบที่สำคัญ 3 อย่างด้วยกัน คือ (1) จำนวนสัตว์น้ำที่เกิดขึ้นใหม่ น้ำหนักของสัตว์น้ำที่เพิ่มขึ้น ที่สามารถทำการจับได้ในระยะเวลาที่กำหนด (2) การเจริญเติบโตของสัตว์น้ำแต่ละชนิด และ น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นแต่ละตัวของสัตว์น้ำในจำนวนประชากรสัตว์น้ำคงเดิมในระยะเวลาหนึ่ง และ (3) การตายตามธรรมชาติ น้ำหนักของสัตว์น้ำที่ลดลงหรือหายไปเนื่องจากการตายของสัตว์น้ำ ตามธรรมชาติในระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งระยะเวลาในที่นี้จะหมายถึงระยะเวลาหนึ่งปี จำนวน สัตว์น้ำที่เกิดขึ้นใหม่และน้ำหนักของสัตว์น้ำที่เพิ่มขึ้นแต่ละตัวจะทำให้สต็อกหรือปริมาณของ สัตว์น้ำมีขนาดใหญ่ขึ้นในขณะที่การตายมีอัตราการด้อยลง



รูปที่ 3.1

Figure 3.1 Population Equilibrium Analysis. For any level of effort, the equilibrium population will occur at the size where the catch rate is equal to growth. At higher levels of effort, the catch curve is shifted up. As diagrammed in this simple case, therefore, the equilibrium population size decreases as effort increases. The population equilibrium curve in figure 3.1b is derived from the relevant intersections in figure 3.1a.

จากรูปที่ 3.1 แกนนอนแทนประชากรของสัตว์น้ำ (น้ำหนักร) และแกนตั้งแทนอัตราการเพิ่มขึ้นของสัตว์น้ำ (น้ำหนักร) เช่น ถ้าหากประชากรของสัตว์น้ำอยู่ที่ P_3 นั้น อัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณสัตว์น้ำจะเท่ากับ F_3 ซึ่งเป็นช่วงที่ปริมาณของสัตว์น้ำมีขนาดเล็กอยู่ ฉะนั้น ในช่วงนี้ จะเห็นได้ว่า ถ้าหากสัตว์น้ำเพิ่มจำนวนมากขึ้น คือ เกิดใหม่มากขึ้น พร้อมทั้งสัตว์น้ำแต่ละตัวที่มีความเจริญเติบโตมากขึ้นแล้ว ผลของการเพิ่มขึ้นของปริมาณสัตว์น้ำในช่วงนี้จะมากกว่าการตายโดยธรรมชาติของมัน ซึ่งในช่วงนี้จะทำให้สต็อกของสัตว์น้ำเพิ่มขึ้น จะเห็นได้ว่าอัตราการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำในช่วงนี้จะเพิ่มขึ้น และในช่วงกลางอัตราการเจริญเติบโตจะลดลง แต่ก็ยังเป็นบวกอยู่ จึงทำให้ประชากรของสัตว์น้ำยังเพิ่มอยู่ และจะยังเพิ่มอยู่จนกระทั่งถึงจุดหนึ่งที่อัตราการเพิ่มขึ้นทั้งที่เกิดขึ้นใหม่และการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำแต่ละตัวเท่ากับอัตราการตายทางธรรมชาติพอดี ในช่วงนี้ความเจริญเติบโตของสต็อกของสัตว์น้ำจะคงที่ และจะทำให้อัตราการเพิ่มของปริมาณสัตว์น้ำเท่ากับศูนย์

เมื่อคนลงมือเริ่มทำการประมงขึ้น นั้นหมายถึงดุลยภาพทางธรรมชาติของประชากรสัตว์น้ำจะถูกกระทบกระเทือน และจะทำให้เกิดจุดดุลยภาพใหม่เกิดขึ้น ซึ่งจุดดุลยภาพใหม่นี้ อัตราการเพิ่มขึ้นจะเท่ากับอัตราการตายพอดี การจับสัตว์น้ำหรือการตายของสัตว์น้ำจะเป็นฟังก์ชันของ

(1) จำนวนเครื่องมือและอุปกรณ์การประมงหรือการลงแรงประมงที่ได้กล่าวแล้วที่มนุษย์นำไปใช้ในการจับสัตว์น้ำ

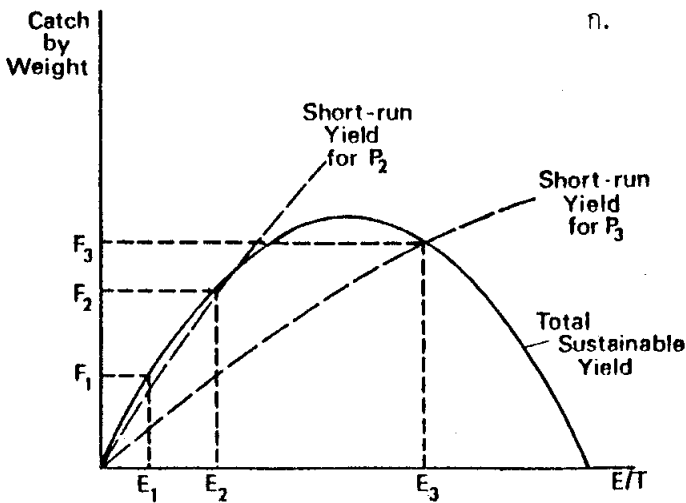
(2) ขนาดหรือปริมาณของสัตว์น้ำที่มีอยู่ (size of the stock) สำหรับขนาดของปริมาณสัตว์น้ำที่กำหนดให้ ถ้ามีการลงแรงประมงมากขึ้นแล้ว จะทำให้ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้มีปริมาณมากขึ้น และถ้าหากว่ากำหนดจำนวนการลงแรงประมงไว้จำนวนแน่นอนจำนวนหนึ่งแล้ว ปริมาณของสัตว์น้ำที่จับได้จะขึ้นอยู่กับจำนวนของประชากรสัตว์น้ำนั่นเอง คือ ถ้าหากประชากรสัตว์น้ำมีมากปริมาณการจับสัตว์น้ำก็จะมากตามด้วย แต่ถ้าหากเป็นไปในทางตรงกันข้าม ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ก็จะได้น้อย ฉะนั้น จึงเห็นได้ว่าการตายของสัตว์น้ำที่เกิดขึ้นจากการประมงจะเป็นฟังก์ชันของอุปกรณ์และเครื่องมือ สำหรับทำการประมงหรือการลงแรงทำประมง ถ้าหากกำหนดให้ประชากรของสัตว์น้ำคงที่ หรือการตายของสัตว์น้ำจะเป็นฟังก์ชันของประชากรหรือสต็อกของสัตว์น้ำ ถ้าหากกำหนดให้การลงแรงทำประมงหรือกำหนดเครื่องมือและอุปกรณ์การประมงคงที่อยู่ในระดับหนึ่ง

เมื่อปริมาณการจับสัตว์น้ำนั้นขึ้นอยู่กับ การลงแรงทำประมงที่ใช้แล้ว ดุลยภาพของขนาดประชากรสัตว์น้ำจะมีอยู่แตกต่างกันตามขนาดของการลงแรงประมงที่ใช้ ซึ่งอันนี้เห็นได้ว่า

เป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก ทั้งนี้เพราะเหตุว่าการลงแรงประมงนั้นมนุษย์สามารถควบคุมได้ สำหรับปริมาณการจับสัตว์น้ำจะเป็นฟังก์ชันของขนาดของสต็อกและปริมาณการลงแรงประมงที่ใช้ แต่ดุลยภาพของขนาดของสต็อกเป็นฟังก์ชันของการลงแรงประมง ดังนั้น จึงเห็นได้ว่าขนาดของผลผลิตที่สามารถเจริญขึ้นหรือขยายตัวออกไปได้ จะขึ้นอยู่กับอุปกรณ์การประมงหรือการลงแรงประมงที่ใช้โดยตรง

จากรูปที่ 3.1 ก. เส้นประทั้ง 4 จะแสดงปริมาณการจับสัตว์น้ำที่ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือการจับสัตว์น้ำหรือการลงแรงประมงในระดับต่าง ๆ และปริมาณหรือจำนวนประชากรสัตว์น้ำแตกต่างกัน

สมมติว่ามีปริมาณการลงแรงประมงจำนวน E_1 หน่วย จำนวนประชากรสัตว์น้ำจะเข้าสู่ดุลยภาพที่ P_1 และเมื่อการเพิ่มขึ้นของประชากรเท่ากับศูนย์ คือ ประชากรสัตว์น้ำเท่ากับ P^* (จากรูป 3.1 ก.) จำนวนประชากรของสัตว์น้ำจะลดลงเมื่อมีการจับเพิ่มขึ้น สมมติว่าเพิ่มการลงแรงประมงจาก E_1 เป็น E_2 จุดดุลยภาพจะเปลี่ยนไปได้จุดดุลยภาพใหม่เป็น P_2 ซึ่งถ้าหากดูจากรูป 3.1 ข. จะเห็นได้ว่าการเพิ่มปริมาณการจับแล้ว จำนวนหรือขนาดประชากรดุลยภาพจะลดลง ซึ่งรูป 3.1 ข. นี้ก็ได้มาจากรูป 3.1 ก. นั่นเอง จุดดุลยภาพแต่ละจุดนี้ ถ้าหากไม่มีการจับสัตว์น้ำเพิ่มขึ้นแล้ว จำนวนหรือขนาดของประชากรของสัตว์น้ำก็จะไม่เปลี่ยนแปลง ทั้งนี้เพราะเหตุว่า



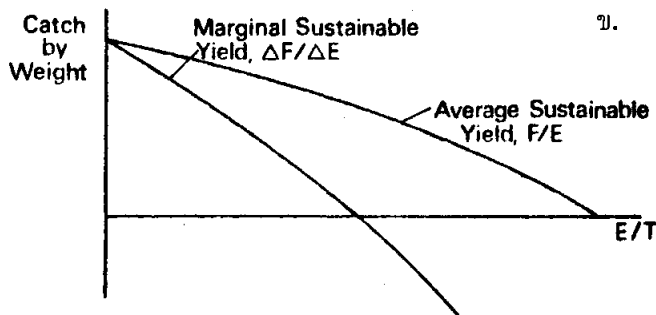
รูปที่ 3.2

Figure 3.2 The Sustainable Yield Curves. The total sustainable yield curve shows the catch that will be forthcoming from any given level of effort once the equilibrium population size for that level of effort has been achieved. P_3 is the equilibrium population size for E_3 units of effort. The average and marginal sustainable yield curves follow directly from total sustainable yield.

ปริมาณการจับเท่ากับปริมาณการเพิ่มขึ้นโดยธรรมชาตินั่นเอง ซึ่งจุดดุลยภาพนี้เรียกว่า จุด-
 ศักยภาพ (sustainable) หรือศักยภาพการผลิต (sustained yield)

รูปที่ 3.2 แสดงปริมาณการจับสัตว์น้ำที่ทำให้ปริมาณของสัตว์น้ำไม่ลดลง เช่น ที่จุด
 ประชากรสัตว์น้ำ P_3 เป็นจุดดุลยภาพของปริมาณสัตว์น้ำ เมื่อมีการลงแรงประมงเท่ากับ E_3
 ซึ่งในครั้งแรกนั้นเมื่อมีการลงแรงประมง (fishing effort) จะเริ่มจาก E_1 ไปยัง E_2 อัตราการเพิ่ม
 ของจำนวนสัตว์น้ำที่เกิดตามธรรมชาติจะมากกว่าปริมาณการจับ เพราะฉะนั้น จำนวนสัตว์น้ำ
 จึงเพิ่มขึ้น จึงทำให้ดุลยภาพของศักยภาพการผลิต (sustained yield) เพิ่มขึ้น แต่ถ้าหากมีการลงแรง
 การประมงจาก E_2 ไป E_3 ซึ่งเป็นจำนวนการลงแรงประมงที่สูงมากแล้ว จะทำให้อัตราการ
 เจริญเติบโตหรือเพิ่มขึ้นทางธรรมชาติลดลง และจะทำให้ศักยภาพการผลิต (sustained yield) ลดลง
 และถ้าหากยิ่งเพิ่มจำนวนการลงแรงประมงมากขึ้น ๆ แล้ว จะทำให้ศักยภาพการผลิต (sustained
 yield) เป็นศูนย์ ซึ่งในช่วงนี้จะเป็นช่วงที่ทำให้ประชากรสัตว์น้ำถูกทำลายลงไป

สำหรับเส้นศักยภาพการผลิตหรือ Sustained Yield Curve นี้ จะแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง
 การลงแรงการประมง (fishing effort) ที่ใช้กับปริมาณศักยภาพการผลิตทั้งหมด (total sustained
 yield) สำหรับในแง่การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์นั้น จะมีความสนใจเกี่ยวกับผลผลิตเฉลี่ย
 ซึ่งหมายถึงจำนวนสัตว์น้ำที่จับได้เฉลี่ยต่อหน่วยการลงแรงประมง (F/E) และเป็นช่วงที่ F/E กำลัง
 ลดลงไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงศูนย์ และอีกอันหนึ่งที่ต้องวิเคราะห์ก็คือ ผลผลิตเพิ่มต่อการลงแรง
 ประมงเพิ่ม 1 หน่วย ($\Delta F/\Delta E$) ซึ่งจะต้องอยู่ในช่วงที่เป็นบวก แต่จะค่อย ๆ ลดลงจนกระทั่งถึง
 ศูนย์และติดลบในที่สุด ตามรูปที่ 3.2 ข.



รูปที่ 3.2

Figure 3.2 The Sustainable Yield Curves. The total sustainable yield curve shows the catch that will be forthcoming from any given level of effort once the equilibrium population size for that level of effort has been achieved. P_3 is the equilibrium population size for E_3 units of effort. The average and marginal sustainable yield curves follow directly from total sustainable yield.

ซึ่งในช่วงแรกนั้นเมื่อเติม E เข้าไปจะทำให้การจับสัตว์น้ำ (F) เพิ่มขึ้นในอัตราที่เพิ่มขึ้น จนกระทั่งถึงจุดหนึ่งจะเริ่มลดลงแต่ยังเป็นบวกอยู่ และลดลงไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งเป็นศูนย์และติดลบไปในที่สุด

ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ต่อไปในอนาคต เราจะต้องวิเคราะห์แบบ long-run เพื่อจะดูว่าปริมาณของสัตว์น้ำที่สามารถผลิตขึ้นมาได้พอเหมาะกับการจับนั้นจะอยู่ในช่วงไหน เพื่อจะไม่ทำให้เป็นการทำลายทรัพยากรทางสัตว์น้ำหรืออาจจะจับน้อยเกินไป จนกระทั่งสัตว์น้ำต้องแย่งอาหารกันและจะมีผลทำให้ปริมาณสัตว์น้ำไม่เพิ่มขึ้น บางที่อาจจะต้องลดลงด้วย

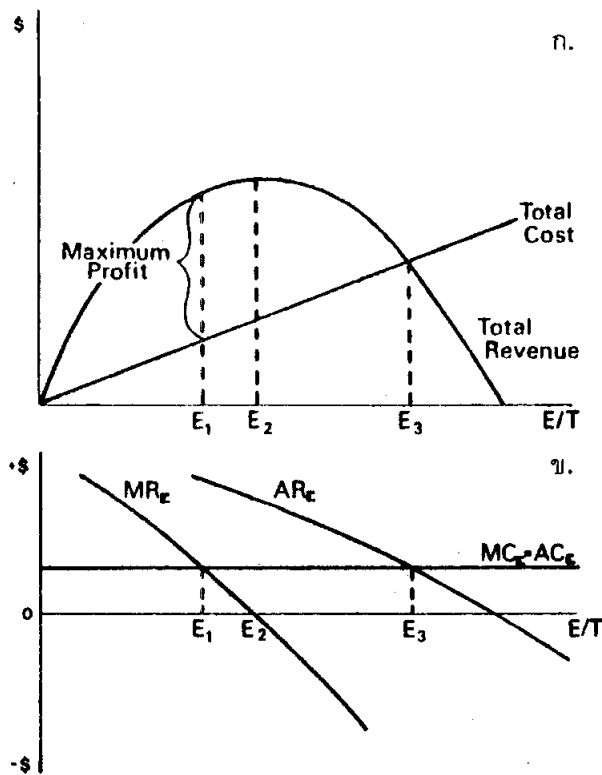
ตัวแบบทางเศรษฐศาสตร์ของการประมง (The Basic Economic Model of a Fishery)

3.2 ผลผลิตดุลยภาพสูงสุดแบบเสรีหรือ Open-Access (The Open-Access Equilibrium Yield)

ในตอนต้นเราได้แสดงให้เห็นแล้วว่า ถ้าหากเรากำหนดให้เครื่องมือที่ใช้ในการประมงมีจำกัดอยู่จำนวนหนึ่งแล้ว เราก็จะทราบได้ว่าดุลยภาพของประชากรสัตว์น้ำควรจะอยู่ระดับเท่าใด ที่จะกล่าวต่อไปนี้จะเป็นการแสดงให้เห็นว่าต้นทุนและรายได้ระดับเท่าใดที่จะเป็นเครื่องตัดสินใจเกี่ยวกับดุลยภาพของเครื่องมือการประมงที่จะใช้ (equilibrium level of effort) ซึ่งในการวิเคราะห์นี้จะวิเคราะห์ระดับดุลยภาพของเครื่องมือการประมงและดุลยภาพของจำนวนประชากรของสัตว์น้ำ ซึ่งเครื่องมือทำการประมงในความหมายที่เรากล่าวถึงนี้จะอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์แบบการประมงโดยเสรี หรือไม่มีกฎหมายมาบังคับเกี่ยวกับจำนวนเครื่องมือที่ใช้ในการประมง และเรือที่ใช้ทำการประมงก็จะมีขนาดและประสิทธิภาพเหมือน ๆ กันจากเส้นศักร์การผลิตหรือ Sustained Yield Curve ที่เราเคยกล่าวมาแล้ว เราสมมติว่าราคาของสัตว์น้ำและต้นทุนของเครื่องมือที่ใช้ในการประมงมีราคาคงที่ ซึ่งในระยะยาวแล้วความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ทั้งหมดและเครื่องมือที่ใช้ในการประมงกับต้นทุนทั้งหมดของเครื่องมือที่ใช้ในการประมงจะแสดงให้เห็นตามรูปที่ 3.3 ก. ซึ่งต้นทุนในที่นี้จะรวมถึงผลตอบแทนในปกติที่แรงงานและทุนจะได้รับไว้ด้วย เส้นรายได้ทั้งหมดจะมีลักษณะเช่นเดียวกับเส้นศักร์การผลิต (Sustained Yield Curve) นั่นเอง ทั้งนี้ก็เพราะเหตุว่าเมื่อเรากำหนดให้ราคาของสัตว์น้ำอยู่คงที่แล้ว รายได้รวมทั้งหมดจากการประมงจะขึ้นอยู่กับหรือเปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนสัตว์น้ำที่จับได้ ส่วนเส้นต้นทุนจะมีลักษณะเป็นเส้นตรง ซึ่งเป็นเครื่องหมายแสดงให้เห็นว่าต้นทุนที่ใช้ในการประมงทั้งหมดนั้น

จะเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วนของจำนวนเครื่องมือหรืออุปกรณ์การประมงที่เพิ่มขึ้น หรือเราอาจจะพูดอีกนัยหนึ่งได้ว่า เมื่อเราเพิ่มเรือและเครื่องมืออุปกรณ์การประมงเข้าไปสู่กิจการประมงหรืออุตสาหกรรมการประมงนั้น หน่วยที่เพิ่มขึ้นไปนี้จะมีต้นทุนเท่ากับหน่วยที่มีอยู่เดิม ซึ่งจากรูปที่ 3.3 นี้ จะแสดงลักษณะของเส้นทั้งของรายได้และต้นทุนเป็นแบบระยะยาวหรือ long-run phenomena ซึ่งเส้นแสดงรายได้นั้นเราได้มาจากเส้นศักยภาพการผลิตหรือ Sustained Yield Curve และเส้นแสดงต้นทุน เราสมมติว่ามีชาวประมงที่สามารถเข้าร่วมในอุตสาหกรรมการประมงใหม่มากกว่าที่จะคำนึงถึงการขยายกำลังการผลิตของที่มีอยู่เดิม (เช่น เพิ่มเครื่องมืออุปกรณ์การประมงเข้าไปในเรือประมงลำเดิม)

ส่วนรูปที่ 3.3 ข. จะแสดงให้เห็นถึงเส้นรายได้เพิ่มรายได้เฉลี่ยและเส้นต้นทุนเพิ่ม ซึ่งเส้นรายได้เพิ่มก็คือเส้นที่แสดงรายได้ที่ได้เพิ่มขึ้นเมื่อมีการจับปลา (สัตว์น้ำ) เพิ่มขึ้น ทั้งนี้เกิด



รูปที่ 3.3

Figure 3.3 Open Access and Maximum Economic Yield Open-access equilibrium yield occurs at E_3 where total revenue is equal to total cost (i.e., where average revenue equals average cost). maximum economic yield occurs at E_1 where the difference between the total revenue and total cost curves a maximum. This will occur where the marginal revenue curve intersects the marginal cost curve.

จากการเพิ่มเครื่องมือและอุปกรณ์การประมงเพิ่มขึ้น 1 หน่วย และมีลักษณะลาดลงจากบนลงมา ล่างจากซ้ายไปขวา ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากว่าเมื่อขยายการประมงออกไปแล้ว การจับสัตว์น้ำในแต่ละหน่วยการประมงจะจับสัตว์น้ำได้ปริมาณลดลง ส่วนรายได้เฉลี่ยก็จะเป็นเส้นที่แสดงถึงรายได้เฉลี่ยต่อหน่วยการประมงที่มีอยู่ในขณะนั้น ลักษณะของเส้นจะลาดลงจากบนลงมาล่าง และซ้ายไปขวาเช่นเดียวกับเส้นรายได้เพิ่ม และมีเหตุผลเช่นเดียวกับรายได้เพิ่มนั่นเอง ส่วนเส้นต้นทุนเพิ่ม จะแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนทั้งหมดที่เพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มหน่วยเครื่องมือทำการประมงเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วย ซึ่งเราสมมติว่ามีค่าคงที่ เพราะฉะนั้น เส้นต้นทุนเพิ่มจึงเท่ากับเส้นต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยเครื่องมือทำการประมง (marginal cost equal to average cost per unit of effort)

จากรูปที่ 3.3 แสดงอุตสาหกรรมประมงแบบเสรีและผลผลิตทางเศรษฐกิจสูงสุด (Open-Access and Maximum Economic Yield) ซึ่ง Open-Access Equilibrium Yield จะเกิดขึ้นเมื่อเราใช้เครื่องมือการประมงเท่ากับ E_3 ซึ่งที่จุดนี้รายได้รวมทั้งหมดจะเท่ากับต้นทุนรวมทั้งหมด และที่จุดนี้รายได้เฉลี่ยเท่ากับต้นทุนเฉลี่ยด้วย ส่วนผลผลิตสูงสุดทางเศรษฐกิจ (Maximum Economic Yield) จะอยู่ตรงจุด E_1 ซึ่งที่จุดนี้ความแตกต่างระหว่างรายได้รวมทั้งหมดห่างจากต้นทุนรวมทั้งหมดมากที่สุด ซึ่งที่จุดนี้รายได้เพิ่มจะเท่ากับต้นทุนเพิ่มพอดี ส่วนที่จุด E_2 นั้น ถึงแม้ว่าเป็นจุดที่อุตสาหกรรมประมงจะทำการรายได้รวมสูงสุดก็จริง แต่ไม่ใช่เป็นจุดทำกำไรสูงสุด เพราะเหตุว่าถ้าดูจากรูป 3.3 แล้ว เมื่อขยายการประมงออกไปจาก E_1 ไปหา E_2 นั้น MR จะน้อยกว่า MC ถึงแม้ว่า MR จะยังเป็นบวกอยู่ก็ตาม ถ้าหากขยายการประมงออกไปจาก E_1 จะทำให้กำไรสุทธิลดลง (ถึงแม้ว่ารายได้รวมจะเพิ่มขึ้นแต่การเพิ่มขึ้นของรายได้ก็น้อยกว่าการเพิ่มขึ้นของทุนจึงทำให้กำไรเริ่มลดลง)

ที่นี้เราหันมาดูว่าทำไมจุด E_3 จึงเป็นจุดดุลยภาพของผลผลิตที่เป็นแบบเสรี (Open-Access Equilibrium Yield) ซึ่งถ้าหากไม่มีกฎหมายหรือกฎเกณฑ์ข้อบังคับในการเข้าหรือออกจากอาชีพประมงแล้ว สามารถจะวิเคราะห์ให้เห็นได้ง่ายดังนี้ คือ จากการลงทุนทางด้านการประมงระดับใด ๆ ก็ตามที่อยู่ทางซ้ายมือของจุด E_3 จะเห็นได้ว่ารายได้รวมทั้งหมดจะสูงกว่าต้นทุนรวมทั้งหมดทุกระดับการลงทุน ซึ่งในช่วงการลงทุนทางซ้ายมือของ E_3 นี้ เรือประมงทุกลำจะได้กำไร หรือเราอาจจะกล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่า ทางซ้ายมือของจุด E_3 นั้น รายได้เฉลี่ยจากการลงทุนทำการประมงจะมากกว่าต้นทุนเฉลี่ย ซึ่งในระบบเสรีแล้ว การที่เป็นแบบนี้จะเป็นเครื่องจูงใจไม่ว่าจะเป็นเรือประมงเก่าที่จะต้องขยายหรือเพิ่มเครื่องมือการจับปลา (ลงทุนเพิ่ม) ของตนเองแล้ว ยังจะเป็นเครื่องชักจูงให้บุคคลภายนอกหันกลับเข้ามาร่วมลงทุนทำการประมงไปด้วย ที่นี้เราลองหันมาดู

ระดับการลงทุนทำการประมงที่มากกว่าจุด E_3 เราจะพบว่าต้นทุนรวมสูงกว่ารายได้รวมทั้งหมด การลงทุนที่เกินจุด E_3 ไปแล้ว เรือประมงจะประสบกับการขาดทุน ทั้งนี้เพราะเหตุว่าต้นทุนเฉลี่ยจะสูงกว่ารายได้เฉลี่ย ฉะนั้น เรือแต่ละลำจะลดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการประมงของตนลง หรือบางคนอาจจะต้องออกไปจากอุตสาหกรรมประมงไปเลยก็ได้ ฉะนั้น จึงเห็นได้ว่า ถ้าหากการลงทุนยังต่ำกว่าจุด E_3 จะมีคนเข้ามาลงทุนเพิ่มขึ้นหรือคนเดิมขยายกำลังการผลิตของตนออกไป และจุดการลงทุนเฉลี่ยจุด E_3 จะทำให้ชาวประมงลดการลงทุนของตนเองลงแล้ว จุด E_3 จะเป็นจุดดุลยภาพทางด้านผลผลิตสูงสุดที่สามารถทำได้แบบเสรี (Open-Access Equilibrium Yield)

ดังนั้น จึงเห็นได้ว่าทุกจุดบนเส้นศักยภาพการผลิต (Sustained Yield Curve) จากรูปที่ 3.2 ดุลยภาพทางชีววิทยาและผลผลิตผล หรือ yield ซึ่งแต่ละระดับที่จะทำให้เกิดดุลยภาพทั้งในทางเศรษฐกิจและทางชีววิทยานั้นเราเรียกว่า bionomic equilibrium (หรืออาจแปลว่าดุลยภาพทางเศรษฐกิจชีววิทยา) และที่จุดนี้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการประมงจะอยู่คงที่ไม่เปลี่ยนแปลง นอกจากราคาและต้นทุนเปลี่ยนแปลงไปเท่านั้น และทราบได้ก็ตามที่เครื่องมือและอุปกรณ์การประมงไม่เปลี่ยนแปลงแล้ว จำนวนประชากรของสัตว์น้ำก็จะไม่เปลี่ยนแปลงไปด้วย ซึ่งอันนี้ เราจะไม่ขอก้าวถึงเกี่ยวกับความล่าช้า (time lag) ที่เกี่ยวกับดุลยภาพของประชากรสัตว์น้ำ ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาหนึ่งดุลยภาพของประชากรจึงจะเกิดขึ้น

3.3 ผลผลิตสูงสุดทางเศรษฐกิจ (Maximum Economic Yield) (MEY)

สำหรับเรื่องผลผลิตสูงสุดทางเศรษฐกิจนี้ พอกกล่าวสั้น ๆ ว่าถ้าหากเราต้องการใช้ประโยชน์จากปริมาณสัตว์น้ำที่เรามีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและทำรายได้ให้แก่เราตลอดไปแล้ว เราจะทำอย่างไรซึ่งในการที่จะอธิบายเกี่ยวกับเครื่องมือ นั้น มีทั้งที่เราไม่ได้นำเอาระยะเวลาเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ซึ่งเรียกการวิเคราะห์นี้ว่า static analysis และการนำเอาระยะเวลาเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย เราเรียกว่า การวิเคราะห์แบบ dynamic analysis ซึ่งในขั้นนี้เราจะขอกกล่าวเฉพาะ Static Maximum Economic Yield เท่านั้น ส่วน Dynamic Maximum Economic Yield จะไม่ขอกกล่าวถึง เพราะยุ่งยากกว่ามาก

3.4 Static Maximum Economic Yield (MEY)

ซึ่งถ้าหากว่ารูปที่ 3.3 ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ถ้าต้นทุนและรายได้นั้นเป็นเครื่องวัดที่ถูกต้องแล้ว ปริมาณของการลงแรงประมง (fishing effort) จะเท่ากับ E_1 ซึ่งที่จุดนี้รายได้เพิ่มของ

effort (ซึ่งก็คือการจับสัตว์น้ำที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของการลงแรงประมงเพิ่มขึ้น 1 หน่วย คูณกับราคาคงที่ของสัตว์น้ำนั่นเอง) เท่ากับต้นทุนเพิ่มของการลงแรงประมง (fishing effort) ซึ่งที่จุดนี้กำไรประจำปีหรือค่าเช่าของการประมง (ความแตกต่างระหว่างรายได้และทุน) จะเป็นจำนวนสูงสุด ซึ่งกำไรสูงสุดนี้ไม่ใช่จะเป็นจุดสุดท้ายในการทำการประมง จุดที่อุตสาหกรรมประมงต้องการมากที่สุด คือ จุดที่จะทำอย่างไรเพื่อจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่ให้บริการให้แก่สังคมได้มากที่สุดและถูกต้องที่สุด

พิจารณาจากการทำประมงที่จุด E_1 ซึ่งที่จุดนี้จะเป็นจุดที่ทำกำไรสูงสุด ซึ่งถ้าหากเพิ่มการลงแรงประมง (fishing effort) เข้าไปอีกก็จะทำให้กำไรประจำปีลดลง ทั้งนี้ก็เพราะเหตุว่าต้นทุนเพิ่มจะเพิ่มมากกว่ารายได้เพิ่มที่ได้เพิ่มขึ้นนั่นเอง ซึ่งจะเห็นได้ว่า จุดการลงทุนใด ๆ ที่อยู่เหนือจุด E_1 ไปทางขวามือแล้ว MC_E จะมากกว่า MR_E ซึ่งรายได้ (Revenue) นี้ก็คือตัววัดที่ว่าประชาชนมีความพอใจที่จะจ่ายเพื่อซื้อสัตว์น้ำไปใช้เพื่อการบริโภคของเขา ส่วนต้นทุน (Cost) นั้นเป็นมูลค่าที่ชาวประมงต้องลงทุนให้ได้มาซึ่งการลงแรงประมง (fishing effort) เพื่อการใช้สำหรับจับสัตว์น้ำนั่นเอง เพราะฉะนั้น เมื่อต้นทุนเพิ่มสูงขึ้นมากกว่ารายได้เพิ่มแล้ว ก็จะทำให้อุตสาหกรรมประมงและสังคมนั้นขาดทุน และจะเป็นแบบนี้เรื่อย ๆ ไปตราบใดที่การประมงนั้นดำเนินงานแบบ $MC > MR$ หรือต้นทุน (Cost) มากกว่ารายจ่ายที่ผู้บริโภคต้องการจ่ายเพื่อสินค้า นั้น ๆ (ก็คือรายได้ของชาวประมงหรือผู้ผลิตนั่นเอง) หรืออาจจะพูดอีกอย่างหนึ่งได้ว่าเมื่อเพิ่มการลงแรงประมง (fishing effort) เข้าไปนั้น ปัจจัยการผลิต (inputs) ต่าง ๆ ต้องนำมาจากการผลิตอย่างอื่นที่ให้มูลค่าแก่สังคมสูงกว่านำมาทำการผลิตทางการประมงแทนนั่นเอง ซึ่งก็จะเป็นผลทำให้สังคมสูญเสียความพอใจลงไปในนั่นเอง และในทางตรงกันข้าม ถ้าหากมีการผลิตหรือลงแรงประมงต่ำกว่าจุด E_1 แล้ว กำไรจะลดลงทั้งนี้เพราะเหตุว่ารายได้จะลดลงเร็วกว่าต้นทุนที่ลดลง ซึ่งในช่วงนี้ทรัพยากรบางอย่างชาวประมงจะต้องนำไปทำการผลิตสินค้าอย่างอื่นที่ให้มูลค่าต่ำกว่าที่จะนำมาลงทุนทางการประมง ถ้าหากมองดูเศรษฐกิจรวมทั้งหมดแล้ว จะเห็นได้ว่า ถ้าหากมีการผลิตต่ำกว่าจุด E_1 ก็เหมือนกับการผลิตมากกว่าจุด E_1 นั่นเอง คือ ทำให้สังคมโดยส่วนรวมได้รับความสูญเสียเกิดขึ้น คือ สวัสดิการทางสังคมหรือสังคมโดยส่วนรวมได้รับสวัสดิการลดลงนั่นเอง

ดังนั้นจึงเห็นว่า ในการวิเคราะห์อุตสาหกรรมประมงแบบสภาพนิ่ง (static) แล้ว จุด E_1 จะเป็นจุดที่การจัดสรรของการลงแรงประมง (fishing effort) ที่ใช้ในการประมงเหมาะสมที่สุด ตราบใดที่รายได้เพิ่มเท่ากับมูลค่าเพิ่มพอดี ซึ่งที่จุดนี้เรียกว่า “ผลผลิตทางเศรษฐกิจสูงสุดในสภาพนิ่ง” (Static Maximum Economic Yield; MEY) ของอุตสาหกรรมประมง ซึ่งที่จุด MEY

นี้จะเห็นได้ว่า นอกจากจะไม่ใช่เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับกำไรสูงสุดในแต่ละปีของอุตสาหกรรมการประมงทั้งหมดแล้ว แต่จะเป็นจุดที่การใช้ปัจจัยการผลิตได้รับผลตอบแทนสูงสุดด้วย

สำหรับอุตสาหกรรมการประมงที่เป็นแบบเสรีหรือไม่มีกฎหมายบังคับแล้ว จุดดุลยภาพของการลงแรงประมง (fishing effort) ที่ใช้ในการประมงจะแตกต่างไปจากจุดผลผลิตทางเศรษฐกิจสูงสุด (Maximum Economic Yield; MEY) ที่ได้กล่าวมาแล้ว ทั้งนี้ก็เพราะเหตุว่า ไม่มีใครคนใดคนหนึ่งสามารถที่จะเป็นเจ้าของสต็อกของสัตว์น้ำและสามารถใช้ทรัพยากรประมงคนเดียวได้ แต่ในทางตรงกันข้าม ประชาชนหรือชาวประมงสามารถที่จะเข้าไปจับหรือดำเนินธุรกิจการประมงของเขาได้ตามที่เขาปรารถนาจะทำ และถ้าทำอย่างมีเหตุผลแล้ว ชาวประมงจะทำการประมงจนกระทั่งรายได้ของชาวประมงแต่ละคนเท่ากับมูลค่าการลงทุนของเขาพอดี หรือเท่ากับรายได้เฉลี่ยของอุตสาหกรรมประมงทั้งหมดพอดีนั่นเอง ซึ่งเกี่ยวกับรายได้ของชาวประมงแต่ละคนนั้นจะได้กล่าวต่อไปในภายหลัง

ในการจัดสรรเกี่ยวกับการลงแรงประมง (fishing effort) สำหรับอุตสาหกรรมการประมงแบบเสรีหรือแบบไม่มีกฎเกณฑ์หรือกฎหมายคอยจำกัด (open-access) นั้น จะเกิดขึ้นได้เนื่องมาจากสาเหตุสองประการด้วยกัน คือ

(1) กำไรหรือค่าเช่าที่ชาวประมงแต่ละคนได้รับ

(2) จะไม่มีชาวประมงคนใดสามารถที่จะมีอิทธิพลเหนือกำไรที่เกิดขึ้นนั้น สำหรับชาวประมงแต่ละคนการตัดสินใจดำเนินธุรกิจการประมงของเขาต้องอาศัยเหตุผลประกอบการพิจารณาตัดสินใจด้วย แต่จากสภาวะแวดล้อมที่เป็นอยู่แล้ว จะเห็นได้ว่าการกำหนดจำนวนการลงแรงประมง (fishing effort) ในอุตสาหกรรมการประมงแล้ว มักจะเป็นแบบไม่ประหยัดหรือผิดพลาดทางเศรษฐศาสตร์

ปัญหาที่สำคัญอันหนึ่งก็คือ เป็นเรื่องยากมากในการวัดเกี่ยวกับค่าเสียโอกาสของปัจจัยการผลิตที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมการประมง ปัจจัยบางชนิด เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง เหยื่อและอาหารสำหรับลูกเรือ เราสามารถที่จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมด้านอื่นได้ง่าย ซึ่งเราสามารถที่จะนำเอาราคาตลาดมาคำนวณหาค่าเสียโอกาสได้ แต่มีปัจจัยบางอย่างที่คำนวณหาค่าเสียโอกาสยาก เช่น แรงงาน ชาวประมงบางคนเป็นการยากที่จะย้ายเขาให้ไปทำงานทางด้านอื่น ทั้งนี้เพราะเหตุว่าสภาพภูมิประเทศไม่อำนวยให้เขาทำอาชีพอื่นนั่นเอง หรือไม่มีอุตสาหกรรมอย่างอื่นที่จะจ้างเขาไปทำงาน รายได้ที่เขาได้รับจากการทำการประมงไม่ใช่เป็นสิ่งที่วัดถึงค่าเสียโอกาสของแรงงานของเขาคือได้ แต่ว่าเป็นจำนวนเงินที่จะทำให้เขาต้องทำงานด้านนี้ต่อไปอีกไม่ออกไปทำงานทางด้านอื่น ซึ่งจำนวนเงินที่ชาวประมงได้ครั้งนี้อาจจะแตกต่างกันไป

ในแต่ละคน แต่ว่ารายได้นี้จะเป็นฟังก์ชันของหรือขึ้นอยู่กับอายุ ความภูมิใจ (pride) ความเสี่ยงภัย และอื่น ๆ ตลอดจนค่าสวัสดิการหรือการฝึกเพิ่มเติม หรือจำนวนเงินจ่ายชดเชยสำหรับชาวประมงที่ตัดสินใจจะหยุดอาชีพทางการประมง ค่าเสียโอกาสของแรงงานประมงในทางเศรษฐกิจจะเป็นฟังก์ชันของอายุเฉลี่ยและระดับความชำนาญงานของชาวประมง การว่างงานทั้งในระดับท้องถิ่น และในระดับชาติ ตลอดจนชนิดและจำนวนอุตสาหกรรมที่มีอยู่ในท้องถิ่นนั้น ๆ ด้วย

ถ้าหากว่าค่าเสียโอกาสน้อยกว่ารายได้ที่แรงงานจะได้รับแล้ว การวัดผลผลิตเศรษฐกิจสูงสุด (Maximum Economic Yield; MEY) โดยใช้รายได้ในฟังก์ชันต้นทุน (Cost Function) จะผิดจะทำให้เกิดการลดการลงแรงประมง (fishing effort) มากกว่าจุดเหมาะสมของสังคม ทั้งนี้เพราะเหตุว่าเมื่อนำเอาแรงงานเหล่านี้บางส่วนไปใช้ในการผลิตสาขาอื่นแล้ว จะทำให้มูลค่าทางสังคมในระบบเศรษฐกิจนั้นลดลง

3.5 การวิเคราะห์ในแง่ชาวประมงแต่ละคน

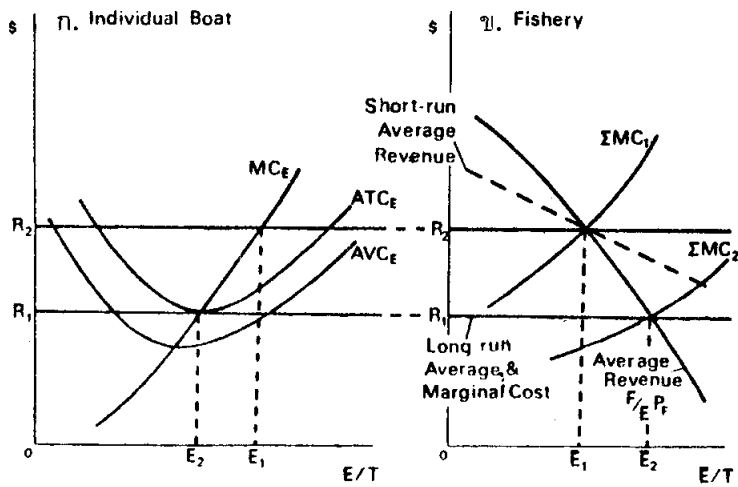
(A Closer Look at the Individual Fisherman)

ถ้าหากว่าจะดูกันอย่างผิวเผินแล้ว การเข้าหรือออกจากอาชีพการประมงนั้น เกิดจากผลกำไรเป็นสิ่งจูงใจให้คนเข้ามาสู่อาชีพการประมง และการขาดทุนจะเป็นเครื่องมือที่ทำให้คนที่อยู่ในอาชีพการประมงแล้วออกไปประกอบอาชีพอื่นแทน ในที่นี้จะขอกกล่าวถึงการตัดสินใจของชาวประมงแต่ละคนว่าเขาจะทำอย่างไรในอาชีพหรืออุตสาหกรรมการประมงของเขา

สมมติว่าเรือประมงแต่ละลำนั้นไม่ขึ้นแก่กัน เรือประมงทุกลำต่างก็มีสิทธิและเสรีภาพในการทำการประมงด้วยกันทั้งนั้น ในการที่จะทำการจับสัตว์น้ำที่มีอยู่ในทะเลหลวงในลักษณะการดำเนินการประมงแบบเสรี (open-access) แล้ว เรือแต่ละลำจะทำหน้าที่คล้ายผู้ผลิตทางด้านเครื่องมือและอุปกรณ์การประมงหรือการลงแรงประมง (fishing effort) มากกว่าที่จะทำหน้าที่ผลิตหรือจับสัตว์น้ำ ทั้งนี้ก็เพราะเหตุว่าเรือแต่ละลำนั้นไม่สามารถที่จะควบคุมให้เกิดผลสำเร็จหรือผลตอบแทนในการจับสัตว์น้ำได้ภายใต้เงื่อนไขที่เรากำหนดจำนวนการลงแรงประมง (fishing effort) จำนวนหนึ่ง ทั้งนี้ก็เพราะเหตุว่าเมื่อเพิ่มปริมาณการลงแรงประมง (fishing effort) ในการจับสัตว์น้ำมากขึ้นนั้น ผลตอบแทนต่อหน่วยของการลงแรงประมงที่ใช้จะเริ่มลดลง ทั้งนี้เนื่องจากสต็อกของสัตว์น้ำลดลงนั่นเอง ซึ่งก็ได้เคยกล่าวมาแล้วในบทต้น ๆ ฉะนั้น ภายใต้ข้อสมมติที่กำหนดไว้นี้ จะเห็นได้ว่าเรือแต่ละลำนั้นจะเป็นหน่วยธุรกิจขนาดเล็กมากเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมประมงทั้งหมดของประเทศ ซึ่งเรือประมงแต่ละลำจะไม่สามารถควบคุมหรือมีอิทธิพลต่อจำนวนการลงแรงประมงที่ใช้อยู่ทั้งหมดได้ ซึ่งอันนี้ได้เคยกล่าวมาแล้วในบทที่หนึ่งเกี่ยวกับการดำเนินงานแบบการแข่งขันโดยสมบูรณ์

สำหรับเส้นต้นทุนหรือ Cost Curve ของการผลิตของการลงแรงประมง (fishing effort) ของเรือแต่ละลำนั้น ก็เหมือนกันกับเส้นต้นทุนที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่หนึ่งเช่นกัน จากรูปที่ 3.4 ก. สมมติว่าเรือประมงทุกลำมีเส้นต้นทุนการผลิตเหมือนกัน และสำหรับเรือประมงแต่ละลำนั้นมีเส้นต้นทุนเฉลี่ยของการผลิต fishing effort ที่ใช้ในการประมงหน่วยแรก ๆ นั้นจะลดลง ทั้งนี้ก็เพราะต้นทุนคงที่เฉลี่ยลดลงนั่นเอง และถ้าหากมีการเพิ่ม fishing effort มากหน่วยขึ้นไปอีกแล้ว ก็จะทำให้ต้นทุนเฉลี่ยของ fishing effort หน่วยหลัง ๆ เพิ่มขึ้น และต้นทุนเพิ่มก็จะเพิ่มสูงขึ้นด้วย ซึ่งต้นทุนเพิ่มที่เพิ่มขึ้นนี้ก็เนื่องมาจากการบำรุงรักษามากขึ้น การใช้แรงงานมากขึ้นและนานขึ้น รวมทั้งการใช้ปัจจัยอื่น ๆ เพิ่มมากขึ้นอีกด้วยนั่นเอง

เรือประมงแต่ละลำจะดำเนินงานของตนเพื่อจุดมุ่งหมายหลักอย่างเดียวกัน คือ เพื่อทำให้เกิดกำไรสูงสุดเท่าที่เขาสมาารถจะทำได้ และจะขยายวงการจับปลามากขึ้นโดยการเพิ่มการลงแรงประมง (fishing effort) เพิ่มสูงขึ้นตราบเท่าที่รายได้เพิ่มจากการเพิ่มการลงแรงประมงนั้นมากกว่าต้นทุนเพิ่มของการลงแรงประมง (fishing effort) หน่วยสุดท้าย ซึ่งผลตอบแทนหรือรายได้ (return per unit of fishing effort) ก็คือราคาของสัตว์น้ำคูณกับจำนวนสัตว์น้ำที่จับได้เฉลี่ยของการลงแรงประมง (fishing effort) นั้นเอง สมมติว่าแต่ละหน่วยของการลงแรงประมงสามารถจับสัตว์น้ำได้เฉลี่ยหน่วยละ 10 ตัน และราคาสัตว์น้ำตันละ 2,000 บาท เพราะฉะนั้น ผลตอบแทนต่อหน่วยของการลงแรงประมง (fishing effort) หรือ return per unit of fishing effort เท่ากับ 20,000 บาท



รูปที่ 3.4

Figure 3.4 The Fishery and the Individual Boat : Open Access. The rate of return per unit of effort if determined by the average productivity of the fishery and the number of boats being used. In open access the number of boats will increase until average revenue falls to the minimum average cost of producing effort per boat. This is longrun marginal and average cost. In this case there will be a total of E_2 units of effort in the fishery. Each boat will produce E_2 units.

จากรูปที่ 3.4 ก. สมมติว่าผลตอบแทนต่อหน่วยของการลงแรงประมง (fishing effort) เท่ากับ R_2 หรือประมงแต่ละลำจะทำการผลิต fishing effort หรือลงแรงประมงเป็นจำนวน E_1 หน่วย ซึ่งถ้าหากเขาผลิต fishing effort น้อยกว่านี้แล้ว ต้นทุนต่อหน่วยของ effort จะน้อยกว่าผลตอบแทนที่ fishing effort จะได้รับแต่ละหน่วย เพราะฉะนั้น ถ้าหากเขาขยายการผลิตออกไปแล้ว ก็จะทำให้เขาได้กำไรเพิ่มมากขึ้นด้วย และในทางตรงกันข้าม ถ้าหากเรือประมงจะเพิ่มการผลิตเกิน E_1 ก็ไม่ได้ หรือไม่ควรทำ ทั้งนี้ก็เพราะเหตุว่าเขาจะมีกำไรลดลง เนื่องจากว่ารายได้หรือผลตอบแทนต่อหน่วยของการลงแรงประมงที่ขยายเกิน E_1 ไปนั้นจะน้อยกว่าต้นทุนเพิ่ม และเป็นที่น่าสังเกตว่าที่จุด E_1 นี้ผลตอบแทนต่อหน่วยของการลงแรงจะมากกว่าต้นทุนเฉลี่ย ฉะนั้นที่จุดนี้ กำไรนอกจากจะสูงสุดแล้วยังมีค่าเป็นบวกอีกด้วย และถึงแม้ว่าผลตอบแทนจะน้อยกว่าต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยก็ตาม แต่ว่ามากกว่าต้นทุนผันแปรเฉลี่ยแล้ว ในระยะสั้นเรือประมงก็ยังคงดำเนินงานอาชีพการประมงของเขาอยู่ ทั้งนี้เพราะเหตุว่าเขาจะยังมีรายได้ส่วนหนึ่งเพื่อนำมาชดเชยการขาดทุนของต้นทุนคงที่ เพราะฉะนั้น ด้วยเหตุผลดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ต้นทุนเพิ่มของการลงแรงประมง (fishing effort) ที่อยู่เหนือเส้นต้นทุนผันแปรเฉลี่ยจึงเป็นเส้นอุปทานหรือ Supply Curve ของชาวประมงแต่ละคนหรือของเรือประมงแต่ละลำนั่นเอง ซึ่งเส้นอุปทานนี้จะเป็นเครื่องชี้ให้เรือประมงหรือให้ชาวประมงแต่ละคนทราบว่าเขาควรจะทำ การลงแรงประมง (fishing effort) เป็นจำนวนมากน้อยเท่าใด ในระดับผลตอบแทนต่าง ๆ กัน และถ้าหากรวมอุปทานของชาวประมงทุกคนเข้าด้วยกันแล้ว ก็จะได้เส้นอุปทานของอุตสาหกรรมการประมงทั้งหมด

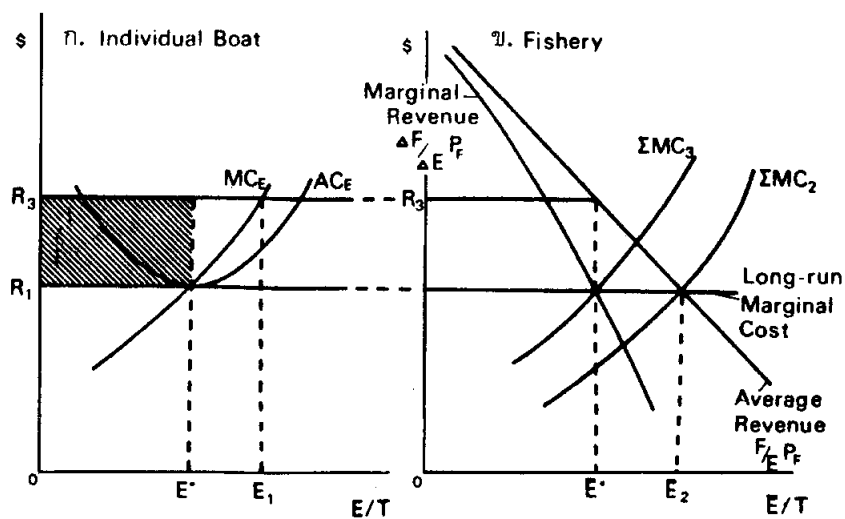
เคยทราบมาแล้วจากบทที่หนึ่งว่า ราคาจะถูกกำหนดโดย Demand และ Supply ของตลาด ซึ่ง Demand Curve ของตลาดก็คือเส้นรายได้เฉลี่ยหรือ Average Revenue Curve และเส้น Supply Curve ของตลาดก็คือ ผลรวมของ Supply ของหน่วยธุรกิจทุกหน่วยในอุตสาหกรรมนั้นนั่นเอง ซึ่งในที่นี้เราก็ใช้หลักอย่างเดียวกันนั่นเอง คือ ผลรวมของ Supply Curve ของการลงแรงประมงของเรือประมงทุกลำจะเป็น Supply Curve ของการลงแรงประมงของอุตสาหกรรมการประมงทั้งหมด ซึ่งเป็นเครื่องที่บอกให้ทราบว่า จะใช้จำนวนการลงแรงประมงเป็นจำนวนเท่าไร ในระดับรายได้ต่าง ๆ กันนั้น ซึ่งได้แสดงให้ทราบจากรูปที่ 3.4 ข. แล้ว คือ ΣMC_1 และ ΣMC_2

ส่วนทางด้าน Demand Curve ของการลงแรงประมงก็เช่นเดียวกัน ซึ่งก็คือรายได้เฉลี่ยของการลงแรงการประมง (fishing effort) นั่นเอง ซึ่งเคยกล่าวมาแล้วในบทที่ 2 และจากรูปที่ 3.4 ข. จะแสดงให้เห็นถึงผลตอบแทนต่อหน่วยของการลงแรงประมง (fishing effort) ที่เปลี่ยนแปลงไป เมื่อนำเส้นรายได้เฉลี่ยคือเส้น Demand Curve และเส้น Supply Curve ของ fishing effort มาพล็อตรวมกันแล้ว จุดดุลยภาพของรายได้ของการลงแรงประมง (fishing effort) จะอยู่ตรงที่

เส้นทั้งสองนี้ตัดกัน ซึ่งที่จุดนี้รายได้เฉลี่ยของการลงแรงประมงจะมีจำนวนแต่เพียงที่จะทำให้เจ้าของเรือประมงแต่ละลำนั้นนำ fishing effort มาใช้จำนวนหนึ่งเท่านั้น ยกตัวอย่างเช่น ที่เส้น Supply; ΣMC_1 จำนวนการลงแรงประมงที่อยู่ดุลยภาพจะเท่ากับ E_1 หน่วยเท่านั้น ซึ่งถ้าหากมีการลงแรงประมงมากกว่านี้ก็จะทำให้ผลตอบแทนของการลงแรงประมงที่จะได้รับน้อยกว่าต้นทุน ซึ่งจะทำให้เขาต้องลดกำลังผลิตหรือต้องลดการลงแรงประมงของเขาลง เขาไม่สามารถที่จะทำการประมงเกินไปจากจุด E_1 นี้ได้ และในทำนองเดียวกัน ถ้าหากมีการลงแรงประมงน้อยกว่า E_1 แล้ว จะทำให้รายได้เฉลี่ยมากกว่าต้นทุนเพิ่ม ซึ่งจะเป็นเครื่องจูงใจให้ชาวประมงลงทุนทำการประมงมากขึ้นจนกระทั่งถึงจุด E_1 ฉะนั้น จึงเห็นได้ว่า จุด E_1 เป็นจุดดุลยภาพของการลงแรงประมง (fishing effort) ที่ใช้ในการประมง

ที่นี้ลองหันมาวิเคราะห์การทำประมงแบบเสรีหรือแบบ Open-Access ดูบ้าง คือ ดูจากรูปที่ 3.4 ก. และ 3.4 ข. นั้นเอง สมมติว่าถ้า ΣMC_1 เป็น Supply ของ fishing effort ในอุตสาหกรรมการประมง และรายได้เฉลี่ยเท่ากับ R_2 แล้ว เรือประมงแต่ละลำจะทำการลงแรงในการประมงหรือทำการผลิต fishing effort เท่ากับ E_1 ซึ่งที่จุดนี้จะทำให้เขาได้กำไรสูงที่สุด ทั้งนี้เพราะเหตุว่า MR เท่ากับ MC พอดี และจำนวนการลงแรงประมงทั้งหมดของอุตสาหกรรมการประมงเท่ากับ E_1 ซึ่งจะเห็นได้ว่าที่จุดนี้เรือประมงแต่ละลำจะมีกำไรเกินกำไรปกติหรือเกิด economic profit หรือเกิด surplus ขึ้นนั่นเอง ทั้งนี้เพราะเหตุว่ารายได้เฉลี่ย (AR) จะมากกว่าต้นทุนเฉลี่ย (AC) นั่นเอง และที่จุดนี้เองจะเป็นจุดที่จะชักจูงให้เรือลำอื่นหันมาประกอบอาชีพการประมงเพิ่มขึ้น ซึ่งผลจากการที่มีเรือประมงและจำนวนการลงแรงประมงมากขึ้นนี้เอง จะเป็นผลทำให้การจับสัตว์น้ำสามารถจับสัตว์น้ำได้เฉลี่ยต่อหน่วยการลงแรงประมงลดน้อยลง จากรูปจะเห็นได้ว่า เส้นอุปทานของการลงแรงประมงนั้น จะเคลื่อนย้ายไปอยู่ทางขวามือของเส้นอุปทานเดิม และเส้นอุปทานใหม่นี้จะไปตัดกับเส้นรายได้เฉลี่ยเส้นใหม่ที่ R_1 ซึ่งเรือแต่ละลำก็จะพยายามลดจำนวนการลงแรงประมง (fishing effort) ของตนเอง ทั้งนี้เนื่องมาจากรายได้เฉลี่ยของเขาลดลงนั่นเอง รายได้เฉลี่ยในช่วงนี้จะน้อยกว่าต้นทุนการลงแรงประมงเพิ่ม แต่ถ้าหากว่ารวมจำนวนการลงแรงประมงของอุตสาหกรรมประมงทั้งหมดแล้วจะมีจำนวนมากขึ้น สมมติว่าเส้น Supply ใหม่ไปอยู่ที่เส้น ΣMC_2 ซึ่งในช่วงนี้รายได้เฉลี่ยของการลงแรงประมง (fishing effort) จะลดลงจาก R_2 มาเป็น R_1 และจะเข้าสู่จุดดุลยภาพใหม่ คือ ที่จุด E_2 และที่จุดนี้ผลตอบแทนที่เรือประมงแต่ละลำได้รับจะเท่ากับต้นทุนเพิ่มพอดี คือ ที่จุด E_2 และเป็นจุดที่ต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยต่ำที่สุด และที่จุดนี้เรือประมงแต่ละลำจะมีกำไรปกติ (normal profit) เท่านั้น จากจุดนี้จะแสดงให้เห็นอีกอย่างหนึ่งว่า เรือประมงแต่ละลำจะลดการลงแรงประมง (fishing effort) ของตนเองจาก E_1 หน่วยมาเป็น E_2 หน่วย แต่การลงแรงประมงในอุตสาหกรรมการประมงจะเพิ่มขึ้นจาก E_1 เป็น E_2 หน่วย

และที่จุดดุลยภาพใหม่ที่จะเห็นได้ว่า เรือประมงแต่ละลำจะลดการจับสัตว์น้ำของตนลง แต่จะมีจำนวนเรือประมงในอุตสาหกรรมการประมงมากขึ้น ชาวประมงแต่ละคนจะทำการประมงของเขาในช่วงที่เขาเสียต้นทุนน้อยที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ ซึ่งถ้าหากว่าอุตสาหกรรมการประมงยังปล่อยให้ทำการประมงแบบเสรีหรือ Open-Access อย่างนี้อยู่แล้ว ผู้ผลิตหรือชาวประมงแต่ละคนก็จะพยายามทำการประมงในช่วงต้นทุนต่ำสุดที่เขาสามารถทำได้ ซึ่งถ้าหากชาวประมงคนใดไม่มีประสิทธิภาพที่ดีแล้ว ก็จะต้องออกจากอุตสาหกรรมการประมงนี้ไป ทั้งนี้เนื่องจากเขาต้องการขาดทุน แต่ที่ศึกษาในขณะนี้ สมมติว่าให้ชาวประมงแต่ละคนมีประสิทธิภาพในการทำการประมงเท่าเทียมกัน



รูปที่ 3.5

Figure 3.5 The Fishery and the Individual Boat : Maximum Economic Yield. For a maximum economic yield the number of boats should be reduced until fishery marginal revenue is equal to the minimum average cost of producing effort per boat (i.e., until it is equal to long-run marginal and average cost). The rate of return that this level will generate will necessitate further actions to guarantee that each boat will operate at the minimum of its average cost curve. MEY occurs at E* total units of effort with each boat producing E* units.

จากรูปที่ 3.3 ข. จะเห็นได้ว่ารายได้เพิ่มของ effort ก็คือการเปลี่ยนแปลงของรายได้ทั้งหมดของอุตสาหกรรมการประมงที่เกิดจากการเพิ่ม effort เข้าไปนั่นเอง ซึ่งเราคิดมาจากเส้น sustained yield ซึ่งก็เป็นการวิเคราะห์แบบ long-run นั่นเอง และผลผลิตทางเศรษฐกิจสูงสุดในสภาพนิ่ง (Static Maximum Economic Yield) จะเกิดขึ้นได้เมื่อ MR เท่ากับ MC ในระยะยาวนั่นเอง ซึ่งในที่นี้จำนวน effort จะเท่ากับ E* (ในรูปที่ 3.5 ก.) หน่วยนั่นเอง ซึ่งหมายความว่า

อุตสาหกรรมการประมงสามารถที่จะดำเนินการที่จุด static MEY เมื่อได้ลดจำนวนเรือประมงลงจนกระทั่งเส้น supply ของ effort ตัดกับ MR ที่จุด E^* (คือเส้น Supply ที่ S_3) ในรูปที่ 3.5 ข. ซึ่งในที่นี้เรือแต่ละลำจะใช้ effort เท่ากับ E^* หน่วยเท่านั้น ซึ่งเมื่อรวมจำนวน effort ทั้งหมดของอุตสาหกรรมการประมงแล้วจะได้เท่ากับ E^* หน่วย ซึ่งเมื่อเรือแต่ละลำได้ดำเนินงานขนาดนี้แล้วจะทำให้เขาเสียต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยของ effort เท่ากับ R_1 และรายได้เฉลี่ยต่อหน่วยของ effort เท่ากับ R_3 ฉะนั้น effort แต่ละหน่วยจะทำกำไรที่จุด static MEY เท่ากับ $R_3 - R_1$ และกำไรทั้งหมดของเรือแต่ละลำจะเท่ากับรูปสี่เหลี่ยมที่ระบายในรูป 3.5 ก. นั่นเอง ซึ่งผลรวมของกำไรทั้งหมดของเรือทุก ๆ ลำก็จะเท่ากับระยะห่างระหว่างรายได้ทั้งหมดกับต้นทุนทั้งหมดของ static MEY ในรูปที่ 3.3 ก. นั่นเอง

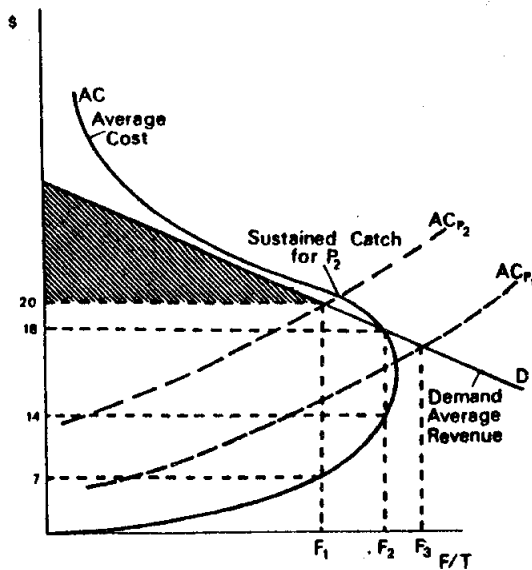
ในการที่จะรักษาสถานการณ์ให้เกิดกำไรเช่นนี้ขึ้นได้ เราจะต้องมีกฎเกณฑ์ต่าง ๆ มาใช้ ทั้งนี้เพราะเหตุว่า (1) การที่เกิดกำไรขึ้นมาและคงอยู่ต่อไปนั้นจะเป็นสิ่งจูงใจให้เกิดมีการนำเรือประมงลำอื่นเข้าสู่อุตสาหกรรมการประมงนี้ และ (2) เนื่องจากเรือประมงแต่ละลำได้รับผลตอบแทนต่อ effort 1 หน่วยเท่ากับ R_3 ฉะนั้น เรือแต่ละลำต้องการที่จะนำ effort มาใช้เท่ากับ E_1 หน่วยมากกว่า E^* หน่วย (ตรงที่ $MR = MC$) ฉะนั้นจึงมีความจำเป็นจะต้องมีมาตรการต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในอุตสาหกรรมประมงนี้ เช่น จำกัดทั้งจำนวนเรือที่จะทำการประมงและจำกัดจำนวนการลงแรงประมง (fishing effort) ของเรือประมงแต่ละลำด้วย ซึ่งเราอาจจะนำระบบภาษีมาใช้ทั้งเกี่ยวกับภาษีของ fishing effort และภาษีของปลาแต่ไม่ใช่ภาษีเกี่ยวกับเรือประมง

อุตสาหกรรมการประมงส่วนมากแล้วการดำเนินงานของเรือประมงแต่ละลำมีประสิทธิภาพแตกต่างกัน (ที่เราสมมติไว้คือประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน) และเรายังสมมติอยู่ว่าเส้น supply ทางอุตสาหกรรมการประมงยังเท่ากับผลรวมของ MC ของเรือแต่ละลำอยู่ และมีการสมมติต่อไปว่าเรือที่มี MC สูงกว่าจะต้องออกไปจากวงการประมง และจะกลับเข้ามาใหม่เมื่อผลตอบแทนต่อ effort เปลี่ยนแปลงสูงขึ้น (คุ้มกับ MC ของเขา) และถ้าหากเป็นแบบเสรีหรือ open-access แล้วจุดดุลยภาพจะอยู่ตรงที่ผลตอบแทน (MR) ของเรือลำสุดท้ายที่เข้าสู่วงการอุตสาหกรรมประมงเท่ากับ MC พอดี ซึ่งที่จุดนี้จะไม่มีการจูงใจใด ๆ ที่จะทำให้เรือที่อยู่นอกวงการอุตสาหกรรมประมงและมีประสิทธิภาพน้อยอยากที่จะเข้าไปร่วมด้วย และถ้าหากการดำเนินงานของเรือประมงทั้งหลายสามารถจะลดต้นทุนลงมาได้ต่ำกว่าเรือที่เพิ่มขึ้น (marginal boat) และทำให้เขาสามารถทำรายได้สูงกว่าต้นทุนแล้ว เขาก็จะได้ผลตอบแทนพิเศษที่เรียกว่าส่วนเกินของผู้ผลิตหรือ producer's surplus ซึ่งอันนี้เป็นเรื่องที่น่าสนใจมาก เพราะถ้าหากมีการปรับปรุงทางด้านเทคโนโลยีที่สามารถลดต้นทุนในการดำเนินงานของเรือประมงได้แล้ว ก็จะทำให้เรืออื่นที่จะเข้ามาทำการ

ประมงด้วยไม่สามารถเข้ามาได้ หรือเรือลำใดที่มีเทคโนโลยีล้ำหลังก็ต้องออกไปจากวงการประมงไป

จากที่ได้อธิบายมาแล้วจะเห็นได้ว่า static MEY จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อ long-run MC ของการลงแรงประมง (fishing effort) ตัดกับเส้น MR ของอุตสาหกรรมการประมงพอดีเท่านั้น ซึ่งที่จุดนี้เรือลำสุดท้ายที่เข้าไปสู่อุตสาหกรรมการประมงจะดำเนินงานตรงจุดที่ต้นทุนเฉลี่ยต่ำสุดนั่นเอง และการที่จะดำเนินงานของเรือประมงแต่ละลำให้เป็นไปตามข้อสรุปดังที่ได้กล่าวมาแล้วได้นั้นจะต้องมีกฎข้อบังคับเกี่ยวกับเรือประมงบางอย่าง เช่น จำนวนของเรือประมงทั้งหมดพร้อมทั้งเครื่องมืออุปกรณ์ในการประมงด้วย แต่ถ้าหากเรือประมงแต่ละลำมีประสิทธิภาพในการดำเนินงานแตกต่างกันแล้ว จะเป็นการยากมากที่จะทำให้เกิดผลสำเร็จได้

3.6 ตัวแบบที่ใช้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงราคาของสัตว์น้ำ



รูปที่ 3.6

รูปที่ 3.6 แสดงอุปสงค์และต้นทุนเฉลี่ยในระบบการประมงแบบเสรี (Demand and Average Cost : Open-Access) เส้นต้นทุนเฉลี่ย (AC) ของสัตว์น้ำจะย้อนกลับตามจำนวนการลงแรงประมง (fishing effort) ที่ใช้ นอกจากจุดสูงสุดของศักยภาพการผลิต (Maximum Sustained Yield) ทั้งนี้เพราะเหตุว่ามีจำนวนการลงแรงประมง (fishing effort) อยู่ 2 ระดับทุกจุดบนเส้นต้นทุนเฉลี่ยในระยะยาว (Long Run Average Cost) จุดดุลยภาพจะอยู่ตรงที่เส้นอุปสงค์ (Demand) ซึ่งก็คือรายได้เฉลี่ยหรือ (AR) ตัดกับเส้นต้นทุนเฉลี่ยหรือ AC ซึ่งจะเป็นช่วงที่ AC เบนกลับคืน และอุตสาหกรรมการประมงจะดำเนินการที่จุดนี้

ก่อนอื่น สมมติว่าราคาของสัตว์น้ำอยู่คงที่ ซึ่งข้อสมมตินี้สามารถใช้ได้ก็ต่อเมื่อได้กำหนดให้ชาวประมงแต่ละคนเป็นเพียงส่วนหนึ่งที่มีหน่วยเล็กมากจนไม่มีอิทธิพลต่อตลาดสัตว์น้ำทั้งหมดที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านราคาขึ้น แต่จากกฎของ Demand, Supply เป็นที่ทราบกันแล้วว่าราคาขายนั้นจะมีลักษณะตรงกันข้ามกับจำนวนสิ่งของที่นำออกขายในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งที่กำหนด เพราะฉะนั้น ราคาของสัตว์น้ำก็เช่นเดียวกัน จะเปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนของสัตว์น้ำที่นำออกสู่ตลาด ซึ่งในการวิเคราะห์ส่วนนี้จะพิจารณาเกี่ยวกับส่วนเกินผู้บริโภค (consumer surplus) กำไรในการผูกขาด (monopoly profit) และจุดดุลยภาพหลายจุด (multiple equilibria)

ในการวิเคราะห์ จะใช้ต้นทุนและรายได้ของสัตว์น้ำมาใช้ในการพิจารณาแทนที่จะใช้ต้นทุนและรายได้ของการลงแรงประมง (fishing effort) ตามที่เคยอธิบายมาแล้ว

จากรูปที่ 3.6 เส้นอุปสงค์จะทอดต่ำลง ซึ่งจะแสดงถึงราคาต่อหน่วยของสัตว์น้ำที่ผู้บริโภคมีความพอใจที่จะจ่ายเป็นค่าสัตว์น้ำในระดับต่าง ๆ ซึ่งถ้าหากมีจำนวนสัตว์น้ำมากขึ้นแล้ว ก็จะทำให้ราคาลดลง และราคาตลาดก็คือรายได้เฉลี่ยต่อหน่วยของสัตว์น้ำที่ขายออกไปนั่นเอง

ส่วนต้นทุนเฉลี่ยในระยะยาว (long run average cost) ที่หันเหกลับคืน ได้ใช้หลักเช่นเดียวกับเส้นศักยภาพการผลิต (sustained yield) และเส้นต้นทุนทั้งหมดของการลงแรงประมง (fishing effort) นั่นเอง จากรูปจะเห็นได้ว่ามีจำนวนการลงแรงประมง (fishing effort) ที่ใช้อยู่ 2 ระดับด้วยกันในแต่ละระดับของศักยภาพการผลิต (sustained yield) นอกจากจุดศักยภาพการผลิตสูงสุด (maximum sustained yield) เท่านั้น ฉะนั้น แต่ละระดับของศักยภาพการผลิต (sustained yield) จึงมีต้นทุนเฉลี่ย (AC) อยู่ 2 ระดับด้วยกัน ยกตัวอย่างที่การจับสัตว์น้ำที่ F_2 ชาวประมงสามารถที่จะจับได้ทั้งที่ต้นทุนการจับเฉลี่ยเท่ากับ 18 บาท และ 14 บาท ซึ่งจุดที่เสียต้นทุนต่ำกว่าจะแทนการจับสัตว์น้ำ เมื่อใช้จำนวนการลงแรงประมง (fishing effort) น้อย และจำนวนประชากรของสัตว์น้ำมีเป็นจำนวนมาก ส่วนที่มีต้นทุนสูงจะแทนการใช้การลงแรงประมง (fishing effort) เป็นจำนวนมาก ในขณะที่จำนวนประชากรของสัตว์น้ำมีน้อยกว่า ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะเหตุว่าเมื่อเพิ่มจำนวนการลงแรงประมง (fishing effort) มากขึ้น จะเป็นผลทำให้จำนวนประชากรของสัตว์น้ำลดลง ถึงแม้ว่าครั้งแรกเมื่อมีการเพิ่มการลงแรงประมงเข้าไปทีละหน่วยจะทำให้จำนวนศักยภาพการผลิต (sustained yield) ของสัตว์น้ำเพิ่มขึ้นก็จริง แต่จำนวนสัตว์น้ำที่จับได้เพิ่มของการลงแรงประมงที่เพิ่มขึ้นนั้นจะมีอัตราลดน้อยถอยลง (diminishing return) จึงทำให้ต้นทุนเฉลี่ย (AC) มีค่าสูงขึ้นจนกระทั่งถึงจุดสูงสุดของศักยภาพการผลิต (maximum sustained yield) ถ้าหากว่ายังมีการเพิ่มการลงแรงประมงเข้าไปอีกแล้วก็จะทำให้ศักยภาพการผลิต (sustained yield) ลดลง และจะมีผลทำให้

ต้นทุนทั้งหมด (Total Cost; TC) ของการลงแรงประมงเพิ่มขึ้น จำนวนสัตว์น้ำที่จับได้ก็จะจับได้น้อยลง จึงทำให้ต้นทุนเฉลี่ย (AC) เพิ่มขึ้น และทำให้เส้นต้นทุนเฉลี่ยในระยะยาวหันเหกลับ คือ เมื่อเพิ่มการลงแรงประมงเข้าไปแล้วจะทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นและการจับสัตว์น้ำลดลงด้วย

ส่วนในระยะสั้นหรือ Short run; SR นั้น สามารถดูได้จากเส้นต้นทุนเฉลี่ยของ AC_{p2} และ AC_{p1} ซึ่งแสดงต้นทุนเฉลี่ยของสัตว์น้ำว่าเป็นเท่าใดเมื่อสัตว์น้ำมีจำนวนต่างกัน 2 ระดับ ซึ่งอันนี้ก็คล้ายกับระยะยาวเหมือนกัน คือ ถ้าหากกำหนดให้ประชากรของสัตว์น้ำคงที่อยู่จำนวนหนึ่งแล้ว การที่จะจับสัตว์น้ำได้เพิ่มมากขึ้นนั้น ก็ต้องเนื่องมาจากการเพิ่มการลงแรงประมง (fishing effort) เข้าไปมากขึ้น ซึ่งจะเป็นผลทำให้ต้นทุนเฉลี่ยของสัตว์น้ำสูงขึ้น จากรูป ต้นทุนการจับสัตว์น้ำที่ประชากรสัตว์น้ำที่ 2 คือ P_2 จะสูงกว่าที่ P_1 ซึ่งที่จุด P_2 จะเป็นการใช้จำนวน fishing effort มากกว่าที่ใช้ในจุด P_1 และจำนวนประชากรของสัตว์น้ำ P_1 น้อยกว่า P_2 และ short-run curve จะตัดกับเส้นต้นทุนในระยะยาว (long run cost curve) ที่ศักยภาพการผลิต (sustained yield) ระดับหนึ่งที่กำหนดให้

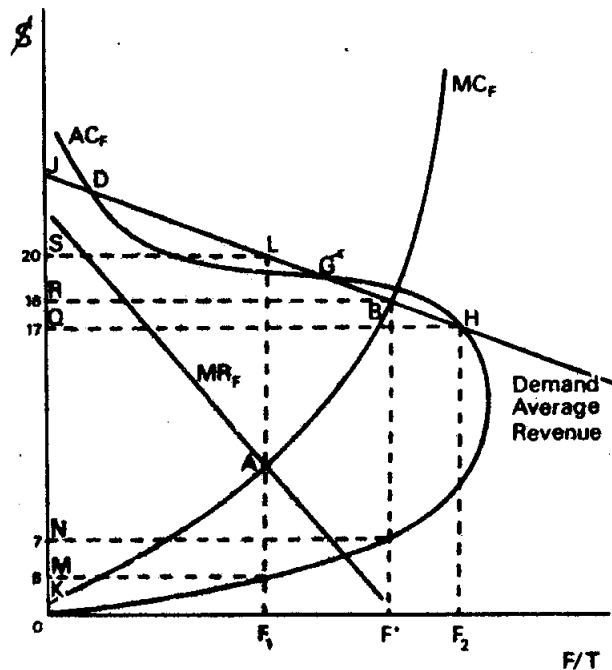
ในการวิเคราะห์แบบเสรี (open-access) จะเห็นได้ว่าจุดดุลยภาพจะอยู่ตรงจุดที่เส้นอุปสงค์หรือ Demand Curve ตัดกับเส้นต้นทุนเฉลี่ยในระยะยาวหรือ LRAC ทั้งนี้เพราะเหตุว่าที่จุดนี้เป็นจุดที่ราคาของสัตว์น้ำเท่ากับต้นทุนเฉลี่ยพอดี ที่นี้ลองหันมาดูที่การจับสัตว์น้ำ F_1 ในตอนแรก คือ ที่ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 7 บาท ซึ่งตอนนี้จะเห็นได้ว่าราคาของสัตว์น้ำจะเท่ากับ 20 บาท และจะเกิดกำไรส่วนเกินขึ้น เป็นเหตุให้คนอื่นเข้าสู่อาชีพการประมงเพิ่มมากขึ้น และจะมีเพิ่มขึ้นไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งศักยภาพการผลิตถึงจุดสูงสุด (Maximum Sustained Yield) และจะวกกลับมายู่ที่จุด F_2 ซึ่งที่จุดนี้จะทำให้ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับราคาเท่ากับ 18 บาท และที่จุดนี้ก็จะไม่มีคนอื่นอยากเข้าสู่อาชีพประมงเพิ่มขึ้นต่อไปอีก ทั้งนี้เพราะอุตสาหกรรมประมงจะมีเฉพาะกำไรปกติหรือ normal profit เท่านั้น และถ้าหากมีการเพิ่มการลงแรงประมงเข้าไปอีกก็จะทำให้ต้นทุนเพิ่มสูงกว่าราคาก็จะทำให้เกิดการขาดทุนและเป็นสาเหตุที่จะต้องทำการลดการจับสัตว์น้ำลงหรือลดจำนวนการลงแรงประมง (fishing effort) ลง ฉะนั้น จุด F_2 จึงเป็นจุดดุลยภาพในอุตสาหกรรมการประมงที่เป็นแบบเสรีหรือ Open-Access และจะเป็นช่วงที่ต้นทุนสูงกว่าจุดเดิม (ในตัวอย่างก็คือ ที่ต้นทุนเท่ากับ 14 บาท ซึ่งเป็นจุดต้นทุนการผลิตเฉลี่ยจุดเดิม ก่อนที่จะเลื่อนไปเท่ากับ 18 บาท)

3.7 ผลผลิตทางเศรษฐกิจสูงสุดสภาพนิ่ง (Static Maximum Economic Yield)

ในการวิเคราะห์เกี่ยวกับผลผลิตทางเศรษฐกิจสูงสุดสภาพนิ่ง (Static Maximum Economic Yield) นั้น ในขณะนี้จะแตกต่างไปจากครั้งแรก ๆ เพราะเหตุว่ามีกำหนดให้ราคา

เปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนของสัตว์น้ำที่ออกสู่ตลาด เพราะฉะนั้น รายได้เพิ่มหรือ MR จะน้อยกว่าราคา (Price) ดูจากรูปที่ 3.7 ซึ่งก็คล้ายกับรูปของ 3.6 นั้นเอง เพียงแต่เพิ่มเส้นต้นทุนเพิ่มหรือ MC และเส้นรายได้เพิ่มหรือ MR เข้าไปเท่านั้น

จากรูปที่ 3.7 นี้ จุดการผลิตที่เหมาะสม (optimal production) ที่สุดของสัตว์น้ำจะเท่ากับ F^* ซึ่งเป็นผลผลิตที่ทำให้ต้นทุนเพิ่มหรือ MC ตัดกับเส้นอุปสงค์ (Demand Curve) ที่จุด B ซึ่งที่จุดนี้จะเป็นจุดที่เรียกว่า จุดผลผลิตเศรษฐกิจสูงสุดสภาพนิ่ง (Static Maximum Economic Yield) ทั้งนี้ก็เพราะเหตุว่าปริมาณของสัตว์น้ำที่นำออกขายนั้นอยู่ในระดับราคาที่ผู้บริโภคมีความพอใจที่จะจ่ายและเท่ากับต้นทุนเพิ่มหรือ MC พอดี



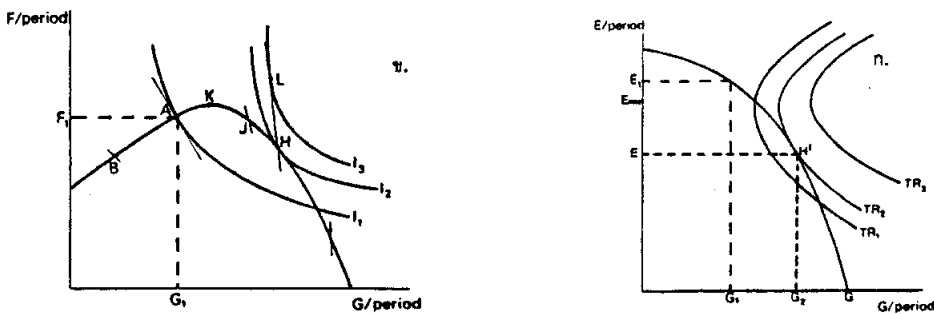
รูปที่ 3.7

รูปที่ 3.7 แสดงอุปสงค์และต้นทุนเฉลี่ยและผลผลิตเศรษฐกิจสูงสุด (Demand และ Average Cost : Maximum Economic Yield; MEY) ซึ่ง MEY จะอยู่ตรงที่เส้น MC ของสัตว์น้ำตัดกับ Demand Curve ซึ่งที่จุดนี้ราคาของสัตว์น้ำที่ผู้บริโภคพอใจที่จะจ่ายต่อหน่วยสุดท้ายของสัตว์น้ำ (P) เท่ากับต้นทุนเพิ่ม (MC) พอดี และจุดที่ MC เท่ากับ MR จะเป็นจุดที่อุตสาหกรรมการประมงได้รับกำไรสูงสุดก็จริง แต่จะไม่ใช่จุดที่ผู้บริโภคได้รับประโยชน์สูงสุด

ถ้าหากว่าสมมติให้ราคาคงที่จุด MEY จะอยู่ตรงที่ F_1 เพราะที่จุดนี้ $MC = MR$ และทำให้เกิดกำไรสูงสุด (Maximum Profit) แต่ถ้าหากราคาไม่คงที่ คือ เปลี่ยนแปลงได้แล้ว จุดที่ต้องการคือกำไรสูงสุดเกิดจากการรวมกำไรทางด้านประมงกับส่วนเกินของผู้บริโภค (Consumer surplus) เข้าด้วยกัน ดูจากรูป เมื่อมีการจับสัตว์น้ำเท่ากับ F_1 ราคาของสัตว์น้ำที่ผู้บริโภคจ่ายเท่ากับ 20 บาท ซึ่งที่จุดนี้กำไรจะเท่ากับพื้นที่ SLAK ซึ่งเป็นส่วนต่างระหว่างรายได้ SLF_1O และต้นทุน KAF_1O และที่จุดนี้ส่วนเกินของผู้บริโภค (consumer surplus) จะเท่ากับ JLS เพราะฉะนั้น กำไรทั้งหมดของสังคมจะเท่ากับ JLAK และเมื่อขยายการผลิตถึง F^* ราคาเท่ากับ MC ซึ่งจุดนี้จะเป็นจุดที่เรียกว่าผลผลิตเศรษฐกิจสูงสุดสภาพนิ่ง (Static MEY) เพราะฉะนั้น กำไรทางด้านอุตสาหกรรมประมงจะลดลงเป็น RBK และส่วนเกินผู้บริโภค (consumer surplus) จะเพิ่มขึ้นเป็น JBR และผลรวมของกำไรทั้งสองนี้จะเพิ่มขึ้นเป็น JBK และจะเห็นได้ว่าพื้นที่นี้จะมากที่สุดเมื่อเราทำการจับปลาที่จุด F^* ซึ่งเราเรียกว่าจุด MEY หรือผลผลิตเศรษฐกิจสูงสุด

สรุปได้ว่า ถ้าหากการวิเคราะห์แบบสภาพนิ่ง (static) ซึ่งไม่มีระยะเวลาเข้ามาเกี่ยวข้องแล้ว อุตสาหกรรมการประมงจะลงมือทำการประมงหรือจับสัตว์น้ำตรงที่ราคาของสัตว์น้ำที่ผู้บริโภคพอใจจ่ายต่อสัตว์น้ำหน่วยสุดท้ายเท่ากับต้นทุนเพิ่ม (MC) พอดี และที่จุดนี้จะเป็นจุดที่ทำให้กำไรรวมทั้งของอุตสาหกรรมการประมงและผู้บริโภคสูงที่สุดด้วย

3.8 มองการประมงเป็นส่วนหนึ่งของเศรษฐกิจทั้งหมด (The Fishery When Viewed as Part of the Whole Economy)



รูปที่ 3.8

Figure 3.8 open Access and MEY in the Total Economy. Producer's will operate on the PP curve for E and G where TR is less than a maximum. This will correspond to a point on the PP curve for F and G where the price ratio is greater (in absolute value) than the slope of the curve. General market equilibrium will occur at that point on the PP curve for F and G where the slope of the price ratio is equal to the slope of the indifference curve at that point (see point A). Maximum economic yield occurs where the PP curve for F and G touches the highest indifference curve possible (see point H).

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่า ผลผลิตเศรษฐกิจสูงสุดหรือ Maximum Economic Yield (MEY) นั้นจะเป็นเป้าหมายของอุตสาหกรรมการประมง คือ นอกจากจะเห็นแล้วว่าที่จุดนี้ถ้าไรทางอุตสาหกรรมการประมงจะสูงสุด แต่อันนี้ไม่ใช่จุดมุ่งหมายที่แท้จริง จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายที่แท้จริงนั้น คือ ให้มีหลักประกันว่าจะทำการจัดสรรทรัพยากรอย่างไรเพื่อให้เกิดผลตอบแทนสูงสุดเพื่อให้ประชาชนได้รับความพอใจสูงสุดจากการใช้ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านั้น

จากบทที่ 2 ที่ได้กล่าวมาแล้วเกี่ยวกับตลาดที่มีการแข่งขันโดยสมบูรณ์ ซึ่งการดำเนินงานด้านอุตสาหกรรมการประมงนั้นจะพยายามดำเนินงานให้ถึงจุดที่มีสวัสดิการสูงสุดเท่าที่สามารถทำได้ โดยกำหนดเส้นการผลิตที่เป็นไปได้ (Production Possibility Curve) ให้ ซึ่งที่จะได้กล่าวต่อไปนี้จะกล่าวถึงกรณีที่เป็นการทำประมงแบบเสรีหรือ Open-Access ซึ่งจะเห็นได้ว่าการผลิตหรือการทำประมงนั้นจะไม่สามารถทำกำไรสูงสุดได้ ทั้งนี้ก็เพราะเหตุว่าชาวประมงจะทำการจับปลาหรือทำการประมงของเขาโดยเปรียบเทียบระหว่างต้นทุนหรือการลงทุนทางด้าน effort ของเขากับผลตอบแทนในแง่ของรายได้เฉลี่ยมากกว่าในแง่ของรายได้เพิ่มต่อ effort

สมมติว่าเรามีสินค้าอยู่ 2 ชนิด ในระบบเศรษฐกิจคือ ปลา (F) และสินค้าอื่น (G) ชาวประมงจะทำการผลิตในแง่ของ effort (E) หรือการลงทุนประมงมากกว่าในแง่ของสัตว์น้ำ (F) เพราะฉะนั้น เราสามารถที่จะเขียนเส้นการผลิตที่เป็นไปได้ (Production Possibility; PP) ระหว่าง E และ G ซึ่งได้แสดงในรูปที่ 3.8 ก. ซึ่งเส้นการผลิตที่เป็นไปได้นี้จะแทนส่วนผสมระหว่างการลงแรงประมงและสินค้าชนิดอื่น (fishing effort and G) ซึ่งสามารถที่จะทำการผลิตได้ในระยะเวลาหนึ่งที่กำหนดและจำนวนทรัพยากรที่จำกัดจำนวนหนึ่งพร้อมกับความก้าวหน้าทางวิชาการระดับหนึ่ง ซึ่งผู้ผลิตจะทำการตัดสินใจว่าเขาจะทำการผลิต E และ G เป็นสัดส่วนกันอย่างไร

จากเส้นการผลิตที่เป็นไปได้ PP ของผลผลิต E และ G เราสามารถที่จะสร้างเส้นการผลิตที่เป็นไปได้ PP ระหว่าง F และ G ได้ตามรูปที่ 3.8 ข. ซึ่งจากเส้น PP นี้จะแสดงให้เห็นว่าทุกระดับของการผลิต G นั้นจะทำการผลิต E ในระดับสูงสุดที่จะเป็นไปได้ด้วย ซึ่งเมื่อประยุกต์ใช้กับการประมงแล้วจะเกี่ยวข้องกับศักยภาพการผลิต (sustained yield) ยกตัวอย่างเช่น จากรูปที่ 3.8 F_1 จะเป็นศักยภาพการผลิตหรือ sustained yield จากการลงแรงประมงเท่ากับ E_1 ต่อระยะเวลาสำหรับเส้น PP ในรูป 3.8 ข. ในช่วงที่ลาดขึ้นนั้นก็เพราะเหตุว่าเมื่อลดการใช้ทรัพยากรที่จะนำไปผลิต Effort (E) เพื่อนำไปใช้ในการผลิตสินค้าชนิดอื่น (G) นั้นจะทำให้ศักยภาพการผลิตหรือ sustained yield เพิ่มขึ้น ซึ่งในช่วงนี้สามารถที่จะเพิ่มได้ทั้ง F และ G สำหรับ slope ของเส้น PP

ของ F และ G นั้น จะเกี่ยวข้องกับ slope ของ E และ G และ slope ของเส้นศักยภาพการผลิต (sustained yield) ด้วย ทั้งนี้ก็เพราะเหตุว่าเส้นการผลิตที่เป็นไปได้ (PP) ของจำนวนสัตว์น้ำและสินค้าอื่นนี้จะแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงของ G และ F ซึ่งขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงของ E ซึ่งเป็นผลจากการผลิต G ลดลง (ดูจาก slope ของเส้น PP ระหว่าง E และ G) และการเปลี่ยนแปลงของ F เนื่องมาจากการเพิ่มจำนวน effort (E) เข้าไปในอุตสาหกรรม การประมง (slope ของเส้นศักยภาพการผลิตหรือ sustained yield curve) ซึ่งจะใช้ Δ แทนการเปลี่ยนแปลง สามารถเขียนได้ดังนี้คือ

$$\frac{\Delta F}{\Delta G} = \frac{\Delta F}{\Delta E} \frac{\Delta E}{\Delta G} \dots\dots\dots (3.1)$$

ซึ่งความลาดชันของเส้นการผลิตที่เป็นไปได้ (PP) ระหว่าง F และ G จะเท่ากับ ความลาดชันของเส้น PP curve ของ E และ G และความลาดชันของเส้นศักยภาพการผลิต (sustained yield curve)

จากที่เคยทราบมาแล้วว่า ผู้บริโภคจะทำการซื้อสินค้าทั้งสองชนิดนี้ในอัตราส่วนที่ทำให้เขาได้รับความพอใจสูงสุดจากรายได้จำนวนหนึ่งที่เขาถืออยู่ และตามอัตราส่วนของราคาของสินค้าทั้งสองชนิดนั้น และภายใต้รายได้ของผู้บริโภคจำนวนหนึ่งที่กำหนดให้ รวมทั้งราคาสัมพัทธ์ของสินค้าทั้งสองชนิด ระบบเศรษฐกิจจะสามารถเข้าสู่จุดดุลยภาพได้เมื่อผู้ผลิตผลิตสินค้าจำนวนที่จะทำกำไรให้เขาสูงสุดและเป็นจำนวนที่ผู้บริโภคต้องการซื้อด้วย คือ demand เท่ากับ supply นั่นเอง

จากรูปที่ 3.8 ก. จะเห็นได้ว่าการผลิต fishing effort; E และการผลิตสินค้าอื่น; G ที่จะทำให้ได้รายได้สูงสุดนั้นจะอยู่ตรงที่เส้น PP สัมผัสกับเส้นรายได้เส้นสูงสุดเท่าที่จะสัมผัสถึง ซึ่งเส้นรายได้จะเท่ากับ

$$TR = P_g G + P_f F(E) \dots\dots\dots (3.2)$$

สำหรับรายได้ทั้งหมด (TR) ของผู้ผลิตจะเท่ากับผลรวมของผลผลิตทั้งหมดคูณกับราคาของผลผลิตนั้น ผลผลิตของปลาจะเป็นฟังก์ชันของ effort ซึ่งจะแสดงในรูปของฟังก์ชันศักยภาพการผลิต (sustainable yield function) ซึ่งจากรูปที่ 3.8 ก. นี้ เส้น TR_3 ซึ่งแสดงถึงเส้นรายได้ที่ 3

หมายความว่ารายได้ทั้งหมดจะสูงกว่าเส้น TR_2 และ TR_1 และการที่เส้น TR มีลักษณะเช่นนี้ก็เพราะเกี่ยวข้องกับเส้นศักยภาพการผลิต (Sustainable Yield Curve) นั้นเอง และบนเส้นรายได้มีการเปลี่ยนแปลงของ G และ E จะทำให้รายได้รวมทั้งหมดเท่ากันตลอดทั้งเส้น และสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$P_g \cdot \Delta G + P_f \cdot \frac{\Delta F}{\Delta E} \cdot \Delta E = 0 \quad \dots\dots\dots(3.3)$$

$$\text{slope ของเส้น } TR = -\frac{P_g}{P_f(\Delta F/\Delta E)}$$

ในการผลิตเพื่อให้เกิดรายได้รวมสูงสุดจากการที่กำหนดราคาไว้ระดับหนึ่งนั้น จะทำการผลิตที่จุด H' ซึ่งตรงนี้เส้น PP ของ E และ G สัมผัสกับเส้นรายได้ TR_2 ซึ่งเป็นเส้นรายได้เส้นสูงที่สุดที่เส้น PP สามารถสัมผัสได้ ซึ่งที่จุดนี้ slope ของเส้น PP จะเท่ากับ slope ของเส้นรายได้รวมทั้งหมด; TR พอดี คือ

$$\frac{\Delta E}{\Delta G} = -\frac{P_g}{P_f(\Delta F/\Delta E)} \quad \dots\dots\dots(3.4)$$

สำหรับ $P_f(\Delta F/\Delta E)$ ก็คือ รายได้เพิ่มของการลงแรงประมง (fishing effort) นั้นเอง ซึ่งรายได้รวมทั้งหมดจะสูงสุดได้เมื่อ slope ของเส้น PP เท่ากับอัตราส่วนของราคาของสินค้าชนิดอื่น (G) กับรายได้เพิ่มของการลงแรงประมง (E) ซึ่งได้เคยกล่าวมาแล้วในบทที่ 1 ที่ว่ารายได้สูงสุดจะอยู่ตรงที่ slope ของเส้น PP เท่ากับอัตราส่วนของราคาเมื่อเรากำหนดราคาไว้คงที่ซึ่งเท่ากับรายได้เพิ่มนั่นเอง

ถ้าหากว่าเป็นกรณีอุตสาหกรรมการประมงแบบเสรีหรือ Open-Access แล้ว การดำเนินงานจะไม่ใช้อยู่ตรงที่รายได้รวมมีค่าสูงสุด ทั้งนี้ก็เพราะเหตุว่าชาวประมงแต่ละคนนั้น การดำเนินงานของเขาจะไม่คำนึงถึงรายได้เพิ่ม แต่เขาจะคำนึงถึงทางด้านรายได้เฉลี่ยของการลงแรงประมง (fishing effort) ซึ่งก็คือ $P_f(F/E)$ ซึ่งในกรณีอุตสาหกรรมประมงแบบเสรีหรือ Open-Access นี้ อุตสาหกรรมการประมงจะดำเนินงานตรงที่ slope ของเส้นการผลิตที่เป็นไปได้; PP ของ E และ G เท่ากับอัตราส่วนของ P_g กับ $P_f(F/E)$ ซึ่งก็คือ

$$\frac{\Delta E}{\Delta G} = -\frac{P_g}{P_f(F/E)} \quad \dots\dots\dots(3.5)$$

ในสมการที่ 3.5 จะแตกต่างไปจากสมการที่ 3.4 (ซึ่งมีข้อแม้ว่ารายได้รวมสูงสุดอยู่ตรงไหน เมื่อกำหนดอัตราส่วนราคาคงที่ไว้) กรณีการประมงแบบเสรีหรือ Open-Access นี้ เขาจะดำเนินงานของเขาที่ต้นทุนการผลิตต่ำกว่าที่ควรจะเป็น

ในที่นี้ลองหันมาดูเส้นการผลิตที่เป็นไปได้ PP และอัตราส่วนของราคาของสัตว์น้ำ (F) และสินค้าชนิดอื่น (G) แทน จะพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความลาดชันของเส้น PP กับอัตราส่วนของราคาในกรณีการประมงแบบเสรีหรือ Open-Access จะอยู่ตรงที่

$$\frac{P_g}{P_f} = \frac{F}{E} \frac{\Delta E}{\Delta G}$$

ซึ่งจากสมการที่ 3.1 ความลาดชันของ PP ของ F และ G ก็คือ

$$\frac{\Delta F}{\Delta G} = \frac{\Delta F}{\Delta E} \frac{\Delta E}{\Delta G}$$

ซึ่งจะเห็นได้ว่าเมื่อ F/E มากกว่า $\Delta F/\Delta E$ ทุกระดับของการลงแรงประมง (fishing effort) ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 เพราะฉะนั้น ที่จุดดุลยภาพของการประมงแบบเสรีหรือ open-access ความลาดชันของเส้นราคาจะมากกว่า (ในรูปของ absolute value) ความลาดชันของเส้น PP ของ F และ G ซึ่งจะเห็นได้ว่าความลาดชันของอัตราส่วนของราคาที่จะทำให้ผู้ผลิตทำการผลิตบนเส้น PP ของ F และ G นั้นจะชันกว่าความลาดชันของเส้น PP ที่จุดนั้น

สมมติว่าในระบบเศรษฐกิจที่ทำการผลิตตรงจุด H และสมมติว่าเส้นราคาเท่ากับเส้นตรงสั้น ๆ ที่สัมผัสเส้น I_3 ที่จุด L ผู้บริโภคต้องการปลาจำนวนสูงขึ้นและต้องการ G ลดลง ซึ่งที่จุด L นี้จะทำให้เขาสามารถได้รับความพอใจสูงสุดจากรายได้ที่เขามีอยู่ ซึ่งการที่ผู้บริโภคต้องการบริโภคปลามากขึ้นนี้จะทำให้ราคาของปลามากขึ้น และราคาของ G ลดลง และจะทำให้อัตราส่วนของราคามีความลาดชันน้อยลง และผู้ผลิตจะทำการผลิตเข้าสู่จุด A ซึ่งจะเห็นได้ว่าเมื่อราคาเปลี่ยนแปลงไปแล้วจะทำให้ชาวประมงแต่ละคนจะทำการผลิต fishing effort (E) เพิ่มขึ้นและผลิต G ลดลง ส่วนจุดที่อยู่ทางซ้ายมือของจุด A เช่น จุด B ผู้บริโภคจะทำให้ราคาเกิดการเปลี่ยนแปลงในทางตรงข้าม และการผลิตจะเข้าสู่จุด A คืบและที่จุด A จะเป็นจุดดุลยภาพ

ในที่นี้ลองหันมาดูว่าขณะที่จุดดุลยภาพอยู่ที่ A นั้น เส้น PP สามารถที่จะเข้าสู่จุดสูงสุดของเส้นความพอใจเท่ากันที่จุด H ซึ่งที่จุดนี้ความลาดชันของเส้นความพอใจเท่ากัน (Indifference Curve) จะเท่ากับความลาดชันของเส้น PP curve เพราะฉะนั้น ที่จุดนี้จะเป็นจุดผลผลิตเศรษฐกิจ

สูงสุด หรือ Maximum economic yield (MEY) และที่จุดนี้ ความลาดชันทั้งของเส้นความพอใจเท่ากัน (Indifference Curve) และเส้นการผลิตที่เป็นไปได้ (PP Curve) จะไม่เท่ากับความลาดชันของราคาตลาดของ F และ G ที่จุดนี้ ซึ่งในที่นี้จะยังไม่ขอก้าวถึงและที่จุดนี้เองจะเป็นจุดที่จะกำหนดเกี่ยวกับอัตราภาษีที่จะทำให้เกิด Static MEY

สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างจุด H และ H' ก็คือจุด H' เป็นจุดที่อยู่บนเส้น PP Curve ของ E และ G ที่จะทำให้รายได้รวมมีค่าสูงสุดภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดอัตราส่วนแห่งราคาให้และจุด H' จะเท่ากับ H ซึ่งสามารถที่จะอธิบายเกี่ยวกับ MEY (ผลผลิตเศรษฐกิจสูงสุด) ได้ว่าจุดดุลยภาพอยู่ตรงไหนและสามารถเป็นไปได้อีกถ้าหากราคาอยู่ที่เท่ากันนั้น แต่ถ้าหากราคาเปลี่ยนแปลงได้แล้ว ไม่สามารถอธิบายได้ แต่สำหรับรูป 3.8 ข. แล้ว สามารถที่จะอธิบายได้เมื่อราคาเปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้เพราะเหตุว่าจุดดุลยภาพของการประมงแบบเสรีหรือ Open-Access นั้นไม่ใช่อยู่ที่จุด H ทั้งนี้เพราะเหตุว่าชาวประมงไม่ได้คำนึงถึงสวัสดิการที่จะได้รับสูงสุด แต่เขาคำนึงถึงเฉพาะผลตอบแทนที่เขาจะได้รับจากการลงแรงประมงหรือการใช้ fishing effort ของเขาเท่านั้น และจะไม่เกี่ยวข้องกับการผลตอบแทนต่อการประมงทั้งหมดด้วย

จุดมุ่งหมายเกี่ยวกับกฎหมายการประมงทางด้านสภาพนิ่งหรือ static ก็คือ ต้องการที่จะเลื่อนการดำเนินงานของอุตสาหกรรมการประมงจากจุด A ไปหาจุด H ซึ่งจากรูป 3.8 นี้ ก็หมายความว่าต้องการนำทรัพยากรที่ใช้ทางด้านประมงบางส่วนไปทำการผลิต G ซึ่งทำให้ผลผลิตของปลาลดลงและผลผลิต G เพิ่มขึ้น และถ้าหากอุตสาหกรรมการประมงอยู่ที่จุด B กฎหมายการประมงจะต้องออกมาเพื่อทำให้เกิดการผลิตมากขึ้นทั้งทางด้านจับปลาและสินค้า G ซึ่งจะเห็นได้ว่าขณะที่ออกกฎหมายประมงมาไม่ว่าจะเพื่อให้ลดหรือเพิ่มทางด้าน F ก็ตาม จะทำให้การผลิต G เพิ่มขึ้นเสมอ และเป็นผลทำให้ผู้บริโภคหรือสังคมได้รับความพอใจสูงขึ้น

จุด K เป็นจุด Maximum Sustainable Yield ซึ่งถ้าหากดุลยภาพของตลาดอยู่ที่จุด A การที่จะเลื่อนจากจุด A ไปหาจุด K จะทำให้สวัสดิการสูงขึ้น แต่จะไม่เท่าเลื่อนไปถึงจุด H ซึ่งเป็นจุด MEY และถ้าหากดุลยภาพของตลาดอยู่ที่จุด J และถ้าหากเลื่อนเข้าหา MSY คือจุด K แล้ว จะทำให้สวัสดิการลดลง