บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

1. สถานที่เก็บข้อมูล

เก็บข้อมูลจากท่าเทียบเรือประมงอวนรุนจำนวน 2 ท่า คือแพบ้านตำมะลัง และแพบ้านเจ๊ะบิลัง อ.เมือง จ.สตูล โดยเรืออวนรุนเป็นเรือขนาดเล็ก มีความยาวเรือต่ำกว่า 14 ม. ขนาดของตาอวนจะลดหลั่นกันไป คือ 2.50-3.00 ซม. ที่ปากอวน ถึง 0.50-1.00 ซม. ที่กันถุง เรืออวนรุนที่ขึ้นท่าแต่ละแห่งมีแหล่งทำการประมงดังแสดงไว้ในรูปที่ 3

2. การเก็บข้อมูล

2.1 ความถี่ในการเก็บข้อมูล

บันทึกข้อมูลปริมาณการจับกุ้งแชบ๊วย ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2537 - ธันวาคม 2538 เป็นระยะเวลา 1 ปี 6 เดือน และทำการสุ่ม ชั่ง-วัดน้ำหนักและขนาดของกุ้งแชบ๊วย สำรวจข้อมูลองค์ประกอบชนิดของสัตว์น้ำ เดือนละ 1 ครั้ง

2.2 ลักษณะของข้อมูล

สุ่มตัวอย่างจากแต่ละกลุ่มกุ้งที่ชาวประมงคัดไว้เพื่อแยกองค์ประกอบชนิด สำหรับกุ้งแชบ๊วยนำมาแยกเพศ และชั่ง-วัดรายตัว กลุ่มละ 50 ตัว โดยวัดความยาวเหยียด (TL) คือ ความยาวจากปลายกรีถึงปลายหาง โดยใช้กระดานวัดขนาด (measuring board) และวัดความยาวเปลือกหัว (CL) คือ ความยาวจากร่องหลังตาถึงขอบด้านท้ายของเปลือกหัวในแนวตรง โดยใช้เวอร์เนียคาลิปเปอร์ วัดความยาวเป็นเซนติเมตร จากนั้นนำไปแจงนับในรูปการกระจายความถี่ความยาว โดยใช้อันตรภาคชั้น 0.5 ซม. สำหรับ TL และ 0.1 ซม. สำหรับ CL ส่วนการชั่งน้ำหนัก (W) ใช้เครื่องชั่งขนาด 500 กรัม ที่มีความละเอียด 1 กรัม

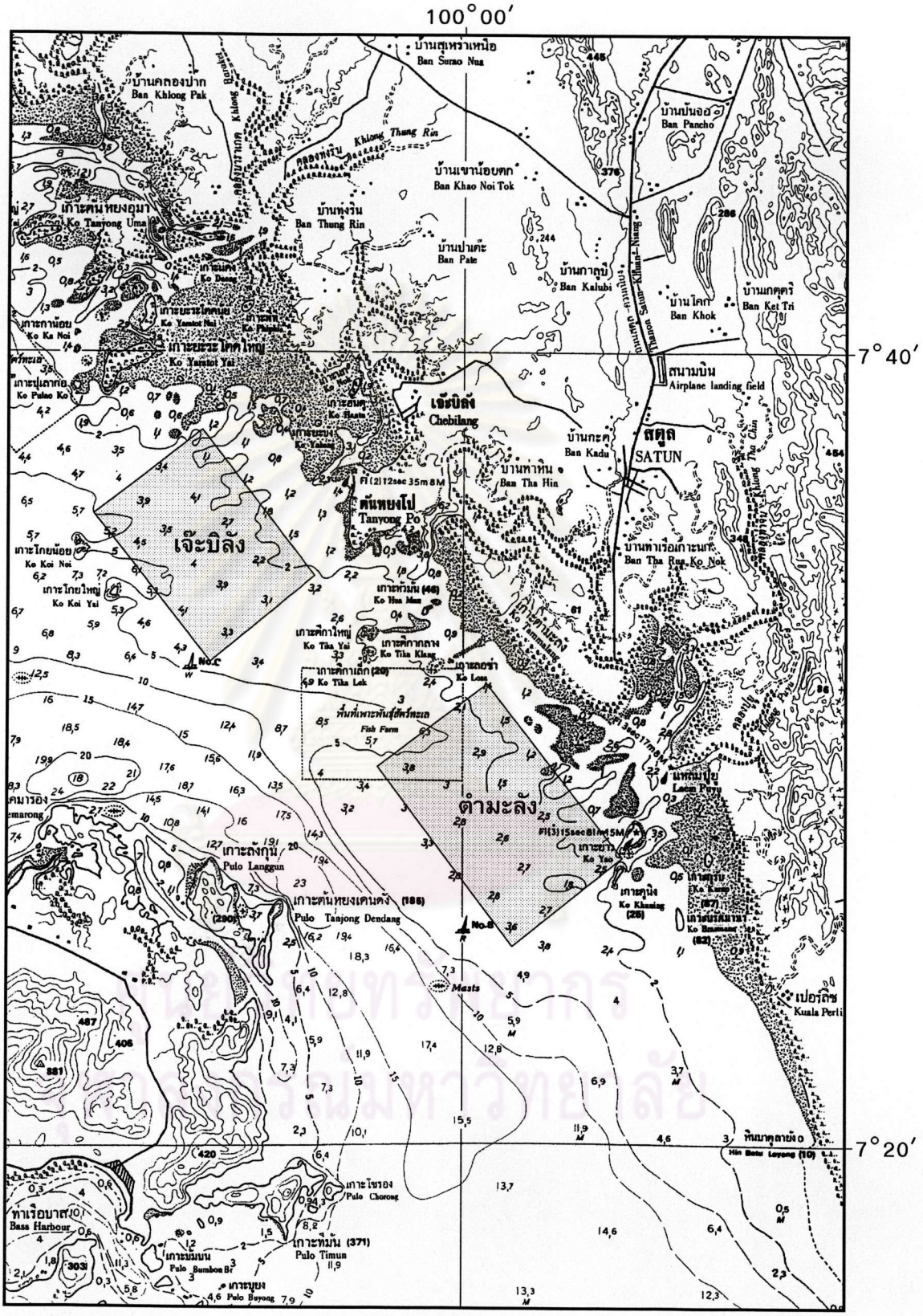
บันทึกปริมาณการจับสัตว์น้ำแต่ละกลุ่มจากสมุดบันทึกน้ำหนักสัตว์น้ำรายวันของแพ เพื่อนำไปหาค่า CPUE (Catch Per Unit Effort) มีหน่วยเป็น กก./ลำ/วัน และแหล่งที่ชาวประมงออกไปทำการประมง

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลตั้งแต่ข้อ 3.1-3.2 ทำการวิเคราะห์แยกเป็นแต่ละเพศ

3.1 หาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด (TL) กับความยาวเปลือกหัว (CL)

3.2 หาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด (TL) กับน้ำหนัก (W) ดังสมการ



รูปที่ 3 พื้นที่แหล่งทำการประมงของเรืออวนรุนที่ขึ้นท่าที่แพบ้านตำมะลังและแพบ้านเจ๊ะบิลัง

$$W = a\,TL^{b} \quad \text{.....(8)}$$

และหาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเปลือกหัว (CL) กับน้ำหนัก (W) ดังสมการ

$$W = a\,CL^{b} \quad \text{.....(9)}$$

ทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์, r (Coefficient of correlation) โดย t-test (Bazigos, 1983)

$$t = r\sqrt{n-2} \,/\, \sqrt{1-r^{2}} \quad \text{.....(10)}$$

โดยทั่วไปน้ำหนักของปลาหรือสัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง จะเป็นสัดส่วนกับความยาว ซึ่งหากสัดส่วนของการเติบโตคงที่ จะเป็นสัดส่วนที่เรียกว่ากฎกำลังสาม (cube law) คือ b มีค่าเท่ากับ 3 และ a เป็นค่าคงที่ โดยที่ b เป็นค่าความชันที่เปลี่ยนแปลงของน้ำหนักเมื่อเทียบกับความยาว การเติบโตแบบนี้เรียกว่าการเติบโตแบบไอโซเมตริก (isometric growth) ค่า a และ b นั้นจะประมาณได้จากการวิเคราะห์เส้นถดถอยจากค่าความยาวและน้ำหนักในรูปของ logarithm นอกจากนั้นยังต้องมีการตรวจสอบค่าความชัน b ในช่วงความเชื่อมั่น (confidence limits) 95% ว่าเป็นไปตามกฎกำลังสามหรือไม่ โดยการทดสอบด้วย t-test (Bazigos, 1983)

$$t = (b-3) \,/\, S_{b} \quad \text{.....(11)}$$

ก่อนที่จะนำผลที่ได้ไปหาความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับความยาวและน้ำหนัก โดยใช้สมการการเติบโตของ Von Bertalanffy (สมการที่ 2 และ 3) ทั้งนี้เนื่องจากในสมการดังกล่าวกำหนดให้ b ต้องมีค่าเท่ากับ 3

3.3 นำข้อมูลความถี่ความยาวเปลือกหัวของกุ้งแชบ๊วยในแต่ละเดือนมาทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรกุ้งแชบ๊วยแต่ละรุ่นตามวิธีของ Bhattacharya โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป FiSAT (Gayanllo, Sparre and Pauly, 1994) และนำค่าเฉลี่ยที่มีความต่อเนื่องกันมากที่สุดมาหาค่าพารามิเตอร์การเติบโต คือ L_{∞} และ K ตามวิธีของ Gulland and Holt (1959 อ้างถึงใน Sparre and Venema, 1992)

3.4 วิเคราะห์อัตราส่วนเพศว่าแตกต่างจากอัตรา 1:1 หรือไม่ โดยวิเคราะห์ข้อมูลรวมกันทั้ง 2 แพ เพื่อวิเคราะห์อัตราส่วนเพศในแต่ละเดือนและรวมตลอด 18 เดือน (ก.ค. 37-ธ.ค. 38) โดยใช้ Chi-square method ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$\chi^{2} = \sum[F_{o}-F_{e}]^{2} \,/\, F_{e} \quad \text{.....(12)}$$

เมื่อ χ^2 = ค่า Chi-square จากการคำนวณ

F_o = จำนวนตัวของแต่ละเพศจากการสุ่มตัวอย่าง

F_e = จำนวนตัวที่คาดหวังของแต่ละเพศในอัตราส่วน 1:1

เปรียบเทียบค่า χ^2 ที่ได้กับค่า χ^2 จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยตั้งสมมติฐานว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างจำนวนของเพศผู้และเพศเมีย

3.5 หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบชนิดสัตว์น้ำเศรษฐกิจอื่นกับกุ้งแชบ๊วย โดยนำข้อมูลตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2537-ธันวาคม 2538 รวมกันทั้ง 2 แพ มาวิเคราะห์แบบสหสัมพันธ์เส้นตรง (linear correlation) จากสูตรดังนี้

$$r = [\sum(X_iY_i)-(\sum X_i)(\sum Y_i)/n] / \sqrt{[\sum X_i^2-(\sum X_i)^2/n][\sum Y_i^2-(\sum Y_i)^2/n]}.... \quad .....(13)$$

เมื่อ $\sum X_i$ = ผลรวมของอัตราการจับกุ้งแชบ๊วย (กก./ลำ/วัน) ในแต่ละเดือน

$\sum Y_i$ = ผลรวมของอัตราการจับสัตว์น้ำเศรษฐกิจ (กก./ลำ/วัน) ในแต่ละเดือน

$\sum X_i^2$ = ผลรวมของอัตราการจับกุ้งแชบ๊วย (กก./ลำ/วัน) ในแต่ละเดือนยกกำลังสอง

$\sum Y_i^2$ = ผลรวมของอัตราการจับสัตว์น้ำเศรษฐกิจ (กก./ลำ/วัน) ในแต่ละเดือนยกกำลังสอง

$\sum(X_iY_i)$ = ผลรวมของผลคูณระหว่าง X_i กับ Y_i

n = จำนวนข้อมูล (จำนวนเดือนที่เก็บข้อมูลได้)

เปรียบเทียบค่า r ที่ได้จากการคำนวณกับค่า r จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยตั้งสมมติฐานว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการจับสัตว์น้ำเศรษฐกิจกับอัตราการจับกุ้งแชบ๊วย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย