



ชนิด และชีววิทยาบางประการของปลาฉลามและปลากระเบน  
ที่ทำเทียบเรือประมงฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน  
**Species Compositions and Some Biological Aspects of Sharks and Rays  
from the Gulf of Thailand and Andaman Landing Sites**

วราพร ดีชุม  
**Waraporn Deechum**

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวาริชศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of  
Master of Science in Aquatic Science  
Prince of Songkla University**

**2552**

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

(1)



|                 |  |
|-----------------|--|
| ชื่อวิทยานิพนธ์ | ชนิด และชีววิทยาบางประการของปลาฉลามและปลากระเบน<br>ที่ทำเทียบเรือประมงฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน |
| ชื่อผู้เขียน    | นางสาววราพร ดีชุม  |
| สาขาวิชา        | วาริชศาสตร์  |
| ปีการศึกษา      | 2552   |

### บทคัดย่อ

การศึกษาเกี่ยวกับชนิด ขนาด เพศ วัย ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับ น้ำหนัก และความยาวแรกเริ่มเจริญพันธุ์ของปลาฉลามและกระเบนที่ทำเทียบเรือประมง ฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน ดำเนินการในระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549 - กรกฎาคม พ.ศ. 2550 โดยการใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับการทำประมง และการสุ่มศึกษาตัวอย่างปลาทั้งสองกลุ่ม ในพื้นที่ที่กำหนดเดือนละ 2 ครั้ง พบว่าปลาฉลามและกระเบนทั้งหมดเป็นปลาที่พลอยถูกจับ จากการทำประมงสัตว์น้ำชนิดอื่น ส่วนใหญ่ถูกจับด้วยอวนลากคู่ ชาวประมงทางฝั่งอ่าวไทยและ อันดามัน 79.9 และ 29.73% ตามลำดับทำประมงในน่านน้ำประเทศเพื่อนบ้าน

ทำการศึกษาฉลามทางฝั่งอ่าวไทยจำนวน 2,675 ตัวอย่าง กระเบน 761 ตัวอย่าง ฉลามจากฝั่งอันดามันจำนวน 409 ตัวอย่าง กระเบน 498 ตัวอย่าง โดยพบปลา ฉลามทางฝั่งอ่าวไทยจำนวน 2 orders 6 families 11 genera 18 species เป็นปลา Orectolobiformes : Carcharhiniformes 1 : 0.42 มี *Chiloscyllium punctatum* 45.68% ที่ถูก จับได้มากที่สุดที่ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พบปลากระเบน 1 order 5 families 7 genera 12 species 80.80% เป็น *Himantura gerradi* ที่ถูกจับได้มากที่สุดที่ฤดูมรสุมตะวันตก เฉียงใต้ จำนวนชนิด, จำนวนตัวอย่าง และน้ำหนักรวมของฉลาม : กระเบนเท่ากับ 1 : 0.66, 1 : 0.28 และ 1 : 1.24 ตามลำดับ ฝั่งทะเลอันดามันพบปลาฉลาม 2 orders 4 families 4 genera 8 species เป็นปลาใน Orectolobiformes : Carcharhiniformes 1 : 2.86 63.57% เป็น *Carcharhinus sorrah* ที่ส่วนมากถูกจับได้ในระหว่างฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ปลา กระเบนพบ 1 order 2 families 3 genera 4 species ปลา 57.23% เป็น *Dasyatis zugei* จับ ได้ในระหว่างฤดูฝนทั้งสองช่วง 45.18% เท่ากัน จำนวนชนิด, จำนวนตัวอย่าง และน้ำหนักรวม ของฉลาม : กระเบนทางฝั่งอันดามันเท่ากับ 1 : 0.5, 1 : 0.22 และ 1 : 0.46 ตามลำดับ ทั้ง ฉลามและกระเบนส่วนมากเป็นปลาขนาดเล็กและยังไม่เจริญพันธุ์ และมีอัตราส่วนระหว่างเพศ ไม่แตกต่างจาก 1 : 1 ทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ฉลามในจำนวนฉลามทั้งหมด 22.89% มีความยาว-  $L_T$  51-60 ซม. ขนาดเฉลี่ยของฉลามทางอ่าวไทย  $56.50 \pm 17.72$  ซม.  $0.94 \pm 1.95$  กก. มีปลา เพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.01 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.44 ทางฝั่งอันดามัน

ฉลามที่พบมีขนาดเฉลี่ย  $59.98 \pm 8.79$  ซม.  $1.01 \pm 0.58$  กก. มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.08 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.47 เพศผู้ 1 : 0.43 เพศเมีย 1 : 0.29 ส่วนปลากระเบน 63.30% มีขนาด-LT 21-30 ซม. ขนาดเฉลี่ยของกระเบนทางอ่าวไทย  $38.80 \pm 21.25$  ซม.  $4.78 \pm 11.82$  กก. มีเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.13 เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.69 ทางอันดามันกระเบนมีขนาดเฉลี่ย  $20.59 \pm 4.01$  ซม.  $0.38 \pm 0.29$  กก. มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.01 และเป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.79

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของปลาที่พบมาก ทางฝั่งอ่าวไทย ได้แก่ ฉลาม *Ch. punctatum*, *Ch. griseum*, *C. sealei*, *C. sorrah*, *S. lewini* และกระเบน *H. gerradi* ปลาเพศผู้และเพศเมีย  $W=0.0085L^{2.785}$ ,  $W=0.0050L^{2.875}$ ;  $W=0.0126L^{2.449}$ ,  $W=0.0030L^{2.713}$ ;  $W=0.0031L^{3.022}$ ,  $W=0.0047L^{2.986}$ ;  $W=0.0015L^{3.339}$ ,  $W=0.0007L^{3.473}$ ;  $W=0.0010L^{3.181}$ ,  $W=0.0007L^{3.363}$  และ  $W=0.0410L^{2.953}$ ,  $W=0.0473L^{2.991}$  ปลาทางฝั่งอันดามัน ได้แก่ ฉลาม *C. sorrah* เพศผู้และเพศเมีย  $W=0.0002L^{3.751}$ ,  $W=0.0011L^{3.348}$  กระเบน *D. zugei*  $W=0.0001L^{4.856}$ ,  $W=0.0001L^{4.874}$  ตามลำดับ ปลาที่มีข้อมูลเพียงพอสำหรับการคำนวณหาความยาวเมื่อแรกสืบพันธุ์ได้คือ *Ch. punctatum*, *Ch. griseum* และ *C. sealei* เพศผู้/เพศเมีย จากทั้งสองฝั่งรวมกัน มีค่า  $56.27/53.45$ ,  $57.35/54.94$  และ  $63.00/65.34$  ซม. ตามลำดับ

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Thesis Title</b>  | Species Compositions and Some Biological Aspects of Sharks and Rays from the Gulf of Thailand and Andaman Landing Sites |
| <b>Author</b>        | Miss Waraporn Deechum   |
| <b>Major Program</b> | Aquatic Science   |
| <b>Academic Year</b> | 2009  |

### Abstract

Species compositions, sex and age ratios, size at first maturation and length-weight relationships of sharks and rays landed at Songkhla fish landing from the Gulf of Thailand and Satun and Jebilang fish landings from the Andaman Sea were studied during August 2006 – July 2007. Surveys for shark and ray fisheries information by questionnaires, samplings and identification of samples have been investigated biweekly. A total of 2675 sharks and 761 rays from the Gulf of Thailand, 409 sharks and 498 rays from the Andaman Sea were examined. Most of them were caught by paired-trawlers as a by-catch. Major fishing grounds for shark and ray both from the Gulf of Thailand and Andaman site were in neighborhood waters.

Two orders of sharks and 1 of rays were identified from the Gulf of Thailand. Of these, 6 families consisting 11 genera and 18 species of sharks were identified. The ratio of Orectolobiformes : Carcharhiniformes was 1 : 0.42. Of the total catch, 45.68% was *Chiloscyllium punctatum* which was mostly caught during the southwest monsoon period. Five families, 7 genera and 12 species of rays were recorded. Of the total catch, 80.80% of the ray was *Himantura gerradi*. Most of them were landed during the southwest monsoon. Number of species, individuals and total weight of sharks : rays from the Gulf of Thailand were 1 : 0.66, 1 : 0.28 and 1 : 1.24, respectively. Identical numbers of orders of shark and rays were recorded from the Andaman Sea fish landings. The ratio between Orectolobiformes and Carcharhiniformes was 1 : 2.86. *Carcharhinus sorrah* was mostly fished during the northeast monsoon. Two families, 3 genera and 4 species of rays were recorded. The most frequently found was *Dasyatis zugei*, captured equally during both wet seasons. Numbers of species, individuals and total weight of sharks : rays from this site were 1 : 0.5, 1 : 0.22 and 1 : 0.46, respectively. More young and immature sharks and rays were caught than mature

individuals. Sex ratio of species with enough numbers for calculation were generally non-significantly different from 1 : 1. On the Gulf of Thailand, 22.89% of sharks,  $L_T$  51-60 cm ( $56.50 \pm 17.72$  cm,  $0.94 \pm 1.95$  kg) were marked. The ratio for Male : female was 1 : 1.01 and mature : immature fishes was 1 : 0.44. On the Andaman site, an average size and weight for shark was  $59.98 \pm 8.79$  cm,  $1.01 \pm 0.58$  kg, respectively. The ratio for Male : female of shark was 1 : 1 and mature : immature for shark was 1 : 0.47. Altogether, 63.30% of rays from the Gulf of Thailand  $L_T$  ranged 21-30 cm ( $38.80 \pm 21.25$  cm,  $4.78 \pm 11.82$  kg). The ratio of male : female was 1 : 1.13, mature : immature were 1 : 0.69. Average size and weight of rays at Andaman Sea fish landings were  $20.59 \pm 4.01$  cm and  $0.38 \pm 0.29$  kg, respectively. The sex ratio and maturity of rays at Andaman landing site between male : female was 1 : 1.01 and of mature : immature was 1 : 0.79, respectively.

Length-weight relationship of shark and ray could be calculated for some species, those were *Ch. punctatum*, *Ch. griseum*, *C. sealei*, *C. sorrah* on Gulf of Thailand and *C. sorrah*, *D. zugei* on the other site. Length-weight relationships of fishes on the Gulf of Thailand including *Ch. punctatum*, *Ch. griseum*, *C. sealei*, *C. sorrah*, *S. lewini* and *H. gerradi*, male and female were  $W=0.0085L^{2.785}$ ,  $W=0.0050L^{2.875}$ ;  $W=0.0126L^{2.449}$ ,  $W=0.0030L^{2.713}$ ;  $W=0.0031L^{3.022}$ ,  $W=0.0047L^{2.986}$ ;  $W=0.0015L^{3.339}$ ,  $W=0.0007L^{3.473}$ ;  $W=0.0010L^{3.181}$ ,  $W=0.0007L^{3.363}$  and  $W=0.0410L^{2.953}$ ,  $W=0.0473L^{2.991}$  and on the Andaman Sea site: *C. sorrah*,  $W=0.0002L^{3.751}$ ,  $W=0.0011L^{3.348}$  and *D. zugei*,  $W=0.0001L^{4.856}$ ,  $W=0.0001L^{4.874}$ , respectively. Total length- $L_T$  at first maturation for *Ch. punctatum*, *Ch. griseum*, *C. sealei* and *H. gerradi* from both sites from male/female were 56.27/53.45, 57.35/54.94 and 63.00/65.34 36.56/33.63 cm, respectively.

## สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อ   | (3)  |
| Abstract   | (5)  |
| กิตติกรรมประกาศ  | (7)  |
| สารบัญ   | (8)  |
| รายการตาราง  | (10) |
| รายการตารางภาคผนวก   | (13) |
| รายการภาพ  | (17) |
| บทที่  |      |
| 1. บทนำ  | 1    |
| 1.1 บทนำตั้งเรื่อง   | 1    |
| 1.2 การตรวจเอกสาร  | 3    |
| 1.2.1 ลักษณะภูมิศาสตร์ของทะเลอาณาเขตของไทย                               | 3    |
| 1.2.2 ฤดูกาล   | 3    |
| 1.2.3 ชีววิทยาบางประการของปลาฉลามและกระเบน                               | 3    |
| 1.2.4 ชีววิทยาประมงบางประการของประชากรปลา                                | 5    |
| 1.2.5 ชนิดของปลาฉลามและกระเบนในโลก                                       | 9    |
| 1.2.6 ปลาฉลามและกระเบนในน่านน้ำไทย                                       | 10   |
| 1.2.7 ขนาดปลาฉลามและกระเบนในน่านน้ำไทย                                   | 11   |
| 1.2.8 การจับปลาฉลามและกระเบนในประเทศไทย                                  | 11   |
| 1.2.9 ผลจับและเครื่องมือจับปลาฉลามและกระเบนทางฝั่งอ่าวไทย<br>และอันดามัน | 12   |
| 1.2.10 สถานภาพ และการบริหารจัดการปลาฉลามและกระเบน                        | 13   |
| 1.3 วัตถุประสงค์   | 15   |
| 2. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ  | 16   |
| 2.1 วัสดุและอุปกรณ์  | 16   |
| 2.2 วิธีการดำเนินการวิจัย  | 16   |
| 3. ผลการศึกษา  | 19   |
| 3.1 ผลจากแบบสอบถาม   | 19   |

## สารบัญ (ต่อ)

|  | หน้า |
|--|------|
| 3.1.1 การทำประมงปลาฉลามและกระเบนที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย                | 19   |
| 3.1.2 การทำประมงปลาฉลามและกระเบนที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน               | 20   |
| 3.2 ชนิดและจำนวนของปลาฉลามและกระเบน                                      | 22   |
| 3.2.1 ชนิดและจำนวนปลารวม   | 22   |
| 3.2.2 ชนิดและจำนวนปลาฉลามและกระเบนในรอบฤดูกาล                            | 26   |
| 3.2.3 ชนิดและจำนวนปลาฉลามและกระเบนในแต่ละเดือน                           | 33   |
| 3.3 ขนาด เพศ และวัยของปลาฉลามและกระเบน                                   | 34   |
| 3.3.1 ขนาด เพศ และวัยของปลาฉลาม  | 34   |
| 3.3.2 ขนาด เพศ และวัยของปลากระเบน  | 47   |
| 3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก                                 | 55   |
| 3.4.1 ปลาฝั่งอ่าวไทย   | 55   |
| 3.4.2 ปลาฝั่งอันดามัน  | 59   |
| 3.5 ความยาวเมื่อแรกเจริญพันธุ์ (size at first maturity; L <sub>m</sub> ) | 60   |
| 3.5.1 ปลาฉลาม  | 60   |
| 3.5.2 ปลากระเบน  | 62   |
| 4. วิจารณ์   | 64   |
| 4.1 การทำประมงปลาฉลามและกระเบน   | 64   |
| 4.1.1 ประเภทของเครื่องมือประมง   | 64   |
| 4.1.2 แหล่งทำการประมง  | 64   |
| 4.2 ปริมาณ และชนิดปลา  | 65   |
| 4.2.1 ปริมาณปลาฉลามและกระเบน   | 65   |
| 4.2.2 ชนิดปลาฉลามและกระเบน   | 67   |
| 4.3 ขนาด เพศ วัย และอัตราส่วนเพศของปลาฉลามและกระเบน                      | 71   |
| 4.3.1 ปลาฉลาม  | 71   |
| 4.3.2 ปลากระเบน  | 73   |
| 4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก                                 | 74   |
| 4.4.1 ปลาฉลาม  | 74   |
| 4.4.2 ปลากระเบน  | 76   |
| 4.5 ความยาวเมื่อแรกเจริญพันธุ์ (size at first maturity; L <sub>m</sub> ) | 77   |



## สารบัญ (ต่อ)

|   | หน้า |
|---|------|
| 4.5.1 ปลาฉลาม                                 | 77   |
| 4.5.2 ปลากระเบน                               | 79   |
| 4.6 ฤดูกาล และการผสมพันธุ์ของปลาฉลามและกระเบน | 79   |
| 4.6.1 ปลาฉลาม                                 | 79   |
| 4.6.2 ปลากระเบน                               | 82   |
| 5. สรุป                                       | 84   |
| เอกสารอ้างอิง                                 | 87   |
| ภาคผนวก                                       | 99   |
| ภาคผนวก ก                                     | 100  |
| ภาคผนวก ข                                     | 102  |
| ภาคผนวก ค                                     | 134  |
| ดัชนี   | 141  |
| ประวัติผู้เขียน                               | 145  |

## รายการตาราง

| ตารางที่ |  | หน้า |
|----------|--|------|
| 1        | จำนวน Order, Families, Genera และ Species ของปลาฉลามและกระเบนทั่วโลก   | 9    |
| 2        | ผลจับปลาฉลามด้วยเครื่องมือประมงชนิดต่างๆ (ตัน) ทางฝั่งอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามันปี พ.ศ. 2537-2541                                      | 13   |
| 3        | ผลจับปลากระเบนด้วยเครื่องมือประมงชนิดต่างๆ (ตัน) ทางฝั่งอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามันปี พ.ศ. 2537-2541                                    | 13   |
| 4        | ผลจากแบบสอบถามเกี่ยวกับการทำการประมงปลาฉลามและกระเบนที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550          | 21   |
| 5        | ปริมาณปลาฉลาม (ตัวอย่าง, %) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยในช่วง 3 ฤดู ระหว่าง ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550  | 27   |
| 6        | ปริมาณปลาฉลามต่างเพศและต่างวัย (ตัวอย่าง, %) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย ในช่วง 3 ฤดู ระหว่าง ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550                      | 28   |
| 7        | ปริมาณปลากระเบนชนิดต่างๆ (ตัวอย่าง, %) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย แต่ละฤดูกาล ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550                      | 29   |
| 8        | ปริมาณปลากระเบนต่างเพศ (ตัวอย่าง, %) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย 3 ฤดู (ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550)   | 30   |
| 9        | ปริมาณปลาฉลาม (ตัวอย่าง, %) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามันในช่วง 3 ฤดู (ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550)   | 31   |
| 10       | ปริมาณปลาฉลามต่างเพศ (ตัวอย่าง, %) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามันใน 3 ฤดู (ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550)  | 31   |
| 11       | ปริมาณปลากระเบน (ตัวอย่าง, %) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน ในช่วง 3 ฤดู ระหว่าง ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550                                    | 32   |
| 12       | ปริมาณปลากระเบนต่างเพศ (ตัวอย่าง, %) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน ในช่วง 3 ฤดู ระหว่าง ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550                             | 33   |
| 13       | ปริมาณปลาฉลามรวม แยกเพศ (ตัวอย่าง; %) และอัตราส่วนระหว่างเพศของปลาฉลามที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยที่พบในระหว่างเดือน ส.ค. 2549–ก.ค. 2550 | 40   |

## รายการตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ |   | หน้า |
|----------|---|------|
| 14       | ความยาวรวมเฉลี่ย (mean±SD, cm; %) ของปลาฉลามต่างเพศ และต่างวัย ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550                  | 41   |
| 15       | ปริมาณปลาฉลามต่างเพศ และต่างวัย (%) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550  | 42   |
| 16       | น้ำหนักรวมทั้งหมดของปลาฉลาม (kg, %) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550  | 43   |
| 17       | ปริมาณปลาฉลามรวม แยกเพศ (ตัวอย่าง; %) และอัตราส่วนระหว่างเพศ ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามันในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550                   | 46   |
| 18       | จำนวนปลาฉลามต่างเพศ และต่างวัย (%) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550  | 46   |
| 19       | ความยาวรวมเฉลี่ย (mean±SD, cm) และปริมาณ (%) ของปลาฉลาม ต่างเพศ และต่างวัยที่ฝั่งทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550 | 47   |
| 20       | น้ำหนักรวมทั้งหมด (kg) และปริมาณ (%) ของปลาฉลามทุกชนิดที่ ทำเทียบเรือฝั่งอันดามันในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550                         | 47   |
| 21       | ปริมาณปลากระเบนรวม (ตัวอย่าง; %) แยกเพศ และอัตราส่วนระหว่างเพศ ของปลากระเบนที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550     | 51   |
| 22       | ปริมาณปลากระเบนต่างเพศ และต่างวัย (ตัวอย่าง, %) ที่ทำเทียบเรือ ฝั่งอ่าวไทยในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550                                | 51   |
| 23       | ความยาวรวมเฉลี่ย (mean±SD, cm) และปริมาณ (%) ของปลากระเบน ต่างเพศ และต่างวัยที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550     | 52   |
| 24       | น้ำหนักรวมทั้งหมด (kg; %) ของปลากระเบนทุกชนิดที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550                                   | 52   |
| 25       | ปริมาณปลากระเบนรวม แยกเพศ และอัตราส่วนระหว่างเพศ ที่ทำเทียบเรือ ฝั่งอันดามันในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550                              | 54   |

## รายการตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ |  | หน้า |
|----------|--|------|
| 26       | ปริมาณปลากระเบนต่างเพศ และต่างวัย (ตัวอย่าง, %) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550                           | 55   |
| 27       | น้ำหนักรวมทั้งหมดของปลากระเบน (kg; %) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550                                    | 55   |
| 28       | ความยาวรวมเฉลี่ย (mean±SD, cm) และปริมาณ (%) ของปลากระเบนต่างเพศ ต่างวัย ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550 | 55   |
| 29       | ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของฉลามและกระเบนทั้งสองเพศ ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550            | 56   |
| 30       | ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของฉลามและกระเบนทั้งสองเพศ ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550           | 59   |
| 31       | ความยาว (ซม.) เมื่อแรกเริ่มสืบพันธุ์ของปลาฉลามและกระเบนที่พบฝั่งอ่าวไทย ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550                             | 63   |

## สารบัญตารางภาคผนวก

| ตารางภาคผนวก ข |   | หน้า |
|----------------|---|------|
| 1              | อัตราส่วนเพศของปลาฉลามที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550  | 102  |
| 2              | อัตราส่วนเพศของปลาฉลามที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค.  | 103  |
| 3              | อัตราส่วนเพศของปลากระเบนที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550   | 103  |
| 4              | อัตราส่วนเพศของปลากระเบนที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550   | 104  |
| 5              | ปริมาณของปลาฉลามชนิดต่างๆ (%) ในรอบปีที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย (ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550)  | 105  |
| 6              | ปริมาณของปลากระเบนชนิดต่างๆ (%) ในรอบปีที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย (ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550)  | 107  |
| 7              | ปริมาณของปลาฉลามชนิดต่างๆ (%) ในรอบปีที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน (ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550)   | 109  |
| 8              | ปริมาณของปลากระเบนชนิดต่างๆ (%) ในรอบปีที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน (ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550)   | 110  |
| 9              | ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$ และน้ำหนักตัว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ slope ( $S_b$ ) และ ค่า t จาก t-test ของ <i>Ch. punctatum</i> | 110  |
| 10             | ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$ และน้ำหนักตัว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ slope ( $S_b$ ) และ ค่า t จาก t-test ของ <i>C. griseum</i>    | 111  |
| 11             | ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$ และน้ำหนักตัว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ slope ( $S_b$ ) และ ค่า t จาก t-test ของ <i>C. plagiosum</i>  | 111  |
| 12             | ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$ และน้ำหนักตัว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ slope ( $S_b$ ) และ ค่า t จาก t-test ของ <i>A. mamoratus</i>  | 111  |

## สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

| ตารางภาคผนวก ข |  | หน้า |
|----------------|--|------|
| 13             | ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$ และน้ำหนักตัว ค่าสัมพันธ์สหสัมพันธ์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ slope ( $S_b$ ) และ ค่า t จาก t-test ของ <i>C. sealei</i>  | 112  |
| 14             | ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$ และน้ำหนักตัว ค่าสัมพันธ์สหสัมพันธ์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ slope ( $S_b$ ) และ ค่า t จาก t-test ของ <i>C. sorrah</i>  | 112  |
| 15             | ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$ และน้ำหนักตัว ค่าสัมพันธ์สหสัมพันธ์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ slope ( $S_b$ ) และ ค่า t จาก t-test ของ <i>S. lewini</i>  | 112  |
| 16             | ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$ และน้ำหนักตัว ค่าสัมพันธ์สหสัมพันธ์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ slope ( $S_b$ ) และ ค่า t จาก t-test ของ <i>C. sorrah</i>  | 113  |
| 17             | ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$ และน้ำหนักตัว ค่าสัมพันธ์สหสัมพันธ์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ slope ( $S_b$ ) และ ค่า t จาก t-test ของ <i>H. gerradi</i>   | 113  |
| 18             | ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$ และน้ำหนักตัว ค่าสัมพันธ์สหสัมพันธ์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ slope ( $S_b$ ) และ ค่า t จาก t-test ของ <i>D. zugei</i>   | 113  |
| 19             | ผลการวิเคราะห์ Regression ของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรวม (L) กับน้ำหนักตัว (W) และทดสอบความต่างจาก 3 ของค่า slope b ของปลาดุกรวม <i>Ch. punctatum</i> เพศผู้และเพศเมีย ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย | 114  |
| 20             | ผลการวิเคราะห์ Regression ของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรวม (L) กับน้ำหนักตัว (W) และทดสอบความต่างจาก 3 ของค่า slope b ของปลาดุกรวม <i>C. griseum</i> เพศผู้และเพศเมีย ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย    | 115  |

## สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

| ตารางภาคผนวก ข |  | หน้า |
|----------------|--|------|
| 21             | ผลการวิเคราะห์ Regression ของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรวม (L) กับน้ำหนักตัว (W) และทดสอบความต่างจาก 3 ของค่า slope b ของปลาฉลาม <i>Ch. plagiosum</i> เพศผู้และเพศเมีย ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย | 116  |
| 22             | ผลการวิเคราะห์ Regression ของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรวม (L) กับน้ำหนักตัว (W) และทดสอบความต่างจาก 3 ของค่า slope b ของปลาฉลาม <i>A. mamoratus</i> เพศผู้และเพศเมีย ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย  | 117  |
| 23             | ผลการวิเคราะห์ Regression ของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรวม (L) กับน้ำหนักตัว (W) และทดสอบความต่างจาก 3 ของค่า slope b ของปลาฉลาม <i>C. sealei</i> เพศผู้และเพศเมียที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย      | 118  |
| 24             | ผลการวิเคราะห์ Regression ของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรวม (L) กับน้ำหนักตัว (W) และทดสอบความต่างจาก 3 ของค่า slope b ของปลาฉลาม <i>C. sorrah</i> เพศผู้และเพศเมียที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย      | 119  |
| 25             | ผลการวิเคราะห์ Regression ของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรวม (L) กับน้ำหนักตัว (W) และทดสอบความต่างจาก 3 ของค่า slope b ของปลาฉลาม <i>S. lewini</i> เพศผู้และเพศเมียที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย      | 120  |
| 26             | ผลการวิเคราะห์ Regression ของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรวม (L) กับน้ำหนักตัว (W) และทดสอบความต่างจาก 3 ของค่า slope b ของปลาฉลาม <i>C. sorrah</i> เพศผู้และเพศเมียที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน     | 121  |
| 27             | ผลการวิเคราะห์ Regression ของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรวม (L) กับน้ำหนักตัว (W) และทดสอบความต่างจาก 3 ของค่า slope b ของปลากะเบน <i>H. gerradi</i> เพศผู้และเพศเมีย ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย   | 121  |

## สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

| ตารางภาคผนวก ข |  | หน้า |
|----------------|--|------|
| 28             | ผลการวิเคราะห์ Regression ของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรวม (L) กับน้ำหนักตัว (W) และทดสอบความต่างจาก 3 ของค่า slope b ของปลากระเบน <i>D. zugei</i> เพศผู้และเพศเมีย ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน | 123  |
| 29             | ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของปลาฉลาม <i>Ch. punctatum</i> เพศผู้และเพศเมีย ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย   | 124  |
| 30             | ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของปลาฉลาม <i>C. griseum</i> เพศผู้และเพศเมีย ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย  | 125  |
| 31             | ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของปลาฉลาม <i>Ch. plagiosum</i> เพศผู้และเพศเมีย ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย   | 126  |
| 32             | ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของปลาฉลาม <i>A. mamoratus</i> เพศผู้และเพศเมีย ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย  | 127  |
| 33             | ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของปลาฉลาม <i>C. sealei</i> เพศผู้และเพศเมีย ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย   | 128  |
| 34             | ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของปลาฉลาม <i>C. sorrah</i> เพศผู้และเพศเมีย ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย   | 129  |
| 35             | ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของปลาฉลาม <i>S. lewini</i> เพศผู้และเพศเมีย ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย   | 130  |
| 36             | ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของปลาฉลาม <i>C. sorrah</i> เพศผู้และเพศเมีย ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน  | 131  |



## สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

| ตารางภาคผนวก ข |  | หน้า |
|----------------|--|------|
| 37             | ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของปลากระเบน <i>H. gerradi</i> เพศผู้และเพศเมียที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย | 132  |
| 38             | ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของปลากระเบน <i>D. zugei</i> เพศผู้และเพศเมียที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน  | 133  |

## รายการภาพ

| ภาพที่  | หน้า |
|---|------|
| 1 ปริมาณปลาฉลามและปลากระเบนที่สำรวจจากเรืออวนลากในระหว่างปี 1974-1994   | 11   |
| 2 ปริมาณการจับปลาฉลามและกระเบน ในน่านน้ำไทย ปี พ.ศ. 2528-2545 (ต้น)   | 12   |
| 3 ก. ปลาเพศเมียที่ยังไม่เจริญพันธุ์      ข. ปลาเพศเมียที่เจริญพันธุ์  | 17   |
| 4 ก. ปลาเพศผู้ที่ยังไม่เจริญพันธุ์      ข. ปลาเพศผู้ที่เจริญพันธุ์  | 17   |
| 5 จำนวนตัวอย่าง (ตัวอย่าง; %) ของปลาฉลามและกระเบนที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยและอันดามันในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550 | 22   |
| 6 ปริมาณปลาฉลามชนิดต่างๆ (%) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550                               | 23   |
| 7 ปริมาณปลากระเบนชนิดต่างๆ (%) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550                             | 24   |
| 8 ปริมาณปลาฉลามชนิดต่างๆ (%) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550                              | 25   |
| 9 ปริมาณปลากระเบนชนิดต่างๆ (%) ที่ทำเทียบเรือประมงฝั่งอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550                       | 26   |
| 10 จำนวนปลาฉลาม ในช่วงความยาว- $L_T$ ต่างๆ ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย  | 39   |
| 11 จำนวนปลาฉลาม <i>C. sorrah</i> ในช่วงความยาว- $L_T$ ต่างๆ ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน                                    | 45   |
| 12 จำนวนปลากระเบนบางชนิดในช่วงความยาว- $L_T$ ต่างๆ ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย  | 50   |
| 13 จำนวนปลากระเบนบางชนิด ในช่วงความยาว- $L_T$ ต่างๆ ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน  | 54   |
| 14 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$ กับน้ำหนักของปลาฉลามและกระเบนต่างเพศทางฝั่งอ่าวไทย                                   | 56   |
| 15 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$ กับน้ำหนักของฉลามและกระเบนต่างเพศที่พบทางฝั่งอันดามัน                                | 59   |
| 16 ขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์ของปลาฉลาม <i>Ch. punctatum</i> เพศผู้และเพศเมียฝั่งอ่าวไทย                                       | 61   |

## รายการภาพ (ต่อ)

| ภาพที่ |   | หน้า |
|--------|---|------|
| 17     | ขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์ของปลาฉลาม <i>Ch. griseum</i> เพศผู้และเพศเมีย<br>ฝั่งอ่าวไทย  | 62   |
| 18     | ขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์ของปลาฉลาม <i>C. sealei</i> เพศผู้และเพศเมียฝั่งอ่าวไทย        | 62   |
| 19     | ขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์ของปลากระเบน <i>H. gerradi</i> เพศผู้และเพศเมีย<br>ฝั่งอ่าวไทย | 63   |
| 20     | Carcharinid ในช่วงอายุปีแรกที่ยังปรากฏรอยสายสะดือ                                   | 81   |

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 บทนำต้นเรื่อง

สัตว์ที่ถูกจับมาโดยไม่ได้ตั้งใจ หรือที่พลอยถูกจับมาด้วย (bycatch) เป็นหนึ่งในผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการทำประมงที่ผ่านมา เพราะการตายจากการทำประมงที่มากเกินไปของสัตว์เหล่านี้ เช่น สัตว์ทะเล นกทะเล เต่าทะเล ปลาฉลามและสัตว์อื่นๆ ซึ่งหลายชนิดเป็นกลุ่มที่มีชีวิตยืนยาวและมีอัตราการสืบพันธุ์ต่ำ ทำให้การจับสัตว์น้ำโดยไม่ได้ตั้งใจ มีผลต่อการอนุรักษ์และความหลากหลายทางชีวภาพทุกระดับที่เกี่ยวข้องกับสัตว์เหล่านี้โดยตรง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงห่วงโซ่อาหาร และสมดุลในระบบนิเวศ (Hall, 1999; Shepherd and Myers, 2005)

ปลาฉลามและกระเบนจัดเป็นสัตว์น้ำที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศทางทะเล เนื่องจากมีสถานะเป็นปลาผู้ล่า (predator) จึงอยู่ในระดับยอดของห่วงโซ่อาหาร (ทัศนพล และคณะ, 2549; Stevens *et al.*, 2000; Myers *et al.*, 2007) ในระยะเวลาเพียง 50 ปีที่ผ่านมา การทำประมงขนาดใหญ่ในระดับอุตสาหกรรมทำให้ปลาที่เป็นผู้ล่าขนาดใหญ่ในมหาสมุทรของโลกลดลงไปกว่า 90% และประชากรสิ่งมีชีวิตอื่นในระบบนิเวศโดยรวมลดลงถึง 80% การทำประมงขนาดใหญ่จึงทำลายปลาที่สำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิดเกือบสิ้นเชิง สามารถประเมินอัตราการลดลงของปลาผู้ล่าขนาดใหญ่ทั้งโลกได้จากการเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการทำประมงอวนลาก (Horstman, 2003) และจากการทำประมงทั่วโลกที่ปลากะตุถูกอ่อนประมาณ 50% ถูกจับมาโดยไม่ได้ตั้งใจ องค์กรประกอบและสต็อกของประชากรปลาในหลายพื้นที่เปลี่ยนแปลงซึ่งมีผลต่อขนาดของโครงสร้างของประชากรที่เกี่ยวข้องทั้งการทดแทนที่และการเคลื่อนย้ายถิ่น (Stevens *et al.*, 2000; Myers *et al.*, 2007)

สำหรับการประมงของประเทศไทย ปริมาณการจับปลาฉลามและกระเบนทั้งทางฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามันมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ อย่างต่อเนื่องเป็นเวลาติดต่อกัน (ทัศนพล, 2548) มีการจับปลาที่มีขนาดค่อนข้างเล็กในเขตไม่ไกลจากฝั่งจำนวนมาก จึงทำให้ปลาเหล่านี้ในน่านน้ำของประเทศไทยลดปริมาณลงเป็นอย่างมาก จนในปัจจุบันเรือประมงไทยต้องไปทำประมงในน่านน้ำของประเทศเพื่อนบ้าน เช่น มาเลเซีย และอินโดนีเซีย (กรมประมง, 2549; นิรนาม, 2549) ปัจจุบันทรัพยากรปลาในน่านน้ำไทยถูกนำมาใช้มากเกินไป เมื่อเทียบกับการเกิดทดแทนที่โดยธรรมชาติ จำนวนเรือประมงที่ออกไปจับปลายังคงมีมากกว่าความสามารถในการผลิตของทรัพยากรประมงในธรรมชาติ สภาวะวิกฤตินี้สามารถบ่งบอกได้

จากการลดลงของผลจับต่อหน่วยการลงแรงประมงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นค่าที่ยืนยันได้จากการสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำที่ถูกจับโดยเครื่องมือประมงอวนลากในอ่าวไทยในปีพ.ศ. 2503 ที่จับสัตว์น้ำได้ 298 กก./ชม. เหลือเพียง 3 กก./ชม. ในปีพ.ศ. 2542 (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2544; กรมประมง, 2543; 2544; 2545; 2546)

ฉลามและกระเบนใช้เวลาเติบโตถึงขนาดเต็มวัยนาน มีไข่จำนวนน้อย หลายชนิดออกลูกเป็นตัว มีระยะการอุ้มท้องยาวนาน ทำให้อัตราการทดแทนกัน (recruitment) ในแต่ละรุ่นมีค่าต่ำ และยังมี การตายโดยธรรมชาติสูง (Holden, 1974; 1977; Stevens *et al.*, 2000; Joung *et al.*, 2004; White *et al.*, 2006) ในอดีตฉลามที่ถูกจับส่วนมากเป็นฉลามหูดำ แต่ในปัจจุบันฉลามที่พลอยถูกจับได้ส่วนมากเป็นขนาดเล็ก เช่น ฉลามกบ (Maunder and Punt, 2004) การล่าปลามากเกินอย่างต่อเนืองทั้งโดยตั้งใจและไม่ตั้งใจจับ เป็นสาเหตุหลักให้ประชากรฉลามและกระเบนชนิดต่างๆ ในแหล่งน้ำลดน้อยลงมาก และไม่มีโอกาสฟื้นตัว (Lucifera *et al.*, 2005) ซึ่งมีผลกระทบรุนแรงต่อระบบนิเวศของแหล่งน้ำนั้น การละเลยไม่ปฏิบัติตามกฎหมายประมงอย่างจริงจัง จึงทำให้โอกาสการฟื้นตัวของทรัพยากรประมงเหล่านี้เป็นไปได้ยากมากยิ่งขึ้น (Cochrane, 2002; Fulfon *et al.*, 2004) การหาทางจัดการกับทรัพยากรให้มียู่และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้นานที่สุดเท่าที่จะทำได้ จึงนับเป็นความจำเป็นอย่างยิ่งและเร่งด่วนสำหรับสภาวะในปัจจุบัน

การจัดการทรัพยากรเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลพื้นฐานหลายๆ ด้าน รวมทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาของสัตว์น้ำเหล่านั้น (Muto *et al.*, 2000; Motta *et al.*, 2005; McAuley *et al.*, 2006) การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นในส่วนที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาบางประการในเรื่องชนิด (species) ขนาด เพศ ความสมบูรณ์เพศของชนิด รวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำการประมงปลากลุ่มนี้ที่ทำเทียบเรือประมงฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเป็นข้อมูลปัจจุบันที่เกี่ยวข้องข้างต้น ซึ่งเป็นข้อเท็จจริงที่สาธารณะ ควรได้รับรู้ และตระหนักเกี่ยวกับสภาวะที่แท้จริงของทรัพยากรประมงของประเทศ และการที่จะนำไปใช้ต่อไป ข้อมูลเหล่านี้จะมีความสำคัญต่อการสำหรับการนำไปประกอบการพิจารณาการจัดการทรัพยากรประมง และกิจการที่เกี่ยวข้องของประเทศต่อไป

## 1.2 การตรวจเอกสาร

### 1.2.1 ลักษณะภูมิศาสตร์ของทะเลอาณาเขตของไทย

อ่าวไทย มีลักษณะพื้นฐานเป็นแอ่งกะทะ มีความลึกเฉลี่ยประมาณ 45 ม. ส่วนลึกที่สุดคือ 85 ม. อยู่บริเวณด้านตะวันออกของสงขลา อ่าวไทยเป็นท้องทะเลที่อุดมสมบูรณ์แห่งหนึ่งของโลก มีแม่น้ำหลายสายที่พัดพาดินตะกอนและแร่ธาตุจากผืนแผ่นดินไหลลงสู่ทะเล อันเป็นที่มาของอาหารของสัตว์น้ำในที่สุด (วีระ และคณะ, 2526; พะเยาว์, 2546; วินิจ, 2547)

ทะเลอันดามัน เกิดจากแผ่นดินยุบตัว ชายฝั่งเว้าแหว่ง มีอ่าวและเกาะต่างๆ มากมาย บริเวณไหล่ทวีปทะเลส่วนใหญ่มีพื้นเป็นทรายปนโคลน ทรายและหิน บางแห่งเป็นหน้าผาชัน มีหินขรุขระ มีแนวปะการังทั้งในเขตน้ำตื้นอยู่ตามแนวชายฝั่งทะเลและในเขตน้ำลึกตามหมู่เกาะห่างฝั่ง พื้นขอบทะเลเป็นไหล่ทวีปค่อนข้างแคบที่เอียงลาดไปทางทิศตะวันตก มีความลึกอยู่ระหว่าง 200-1,000 ม. ทะเลอันดามันในส่วนของประเทศไทยมีความลึก 200-550 ม. (วีระ และคณะ, 2526; พะเยาว์, 2546; กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2548)

### 1.2.2 ฤดูกาล

ประเทศไทยตอนล่างหรือภาคใต้ มี 2 ฤดูคือ

1. ฤดูร้อน กลางเดือนกุมภาพันธ์-กลางเดือนพฤษภาคม
2. ฤดูฝน แบ่งเป็น 2 ระยะตามพื้นที่คือ
  - 1) ฝนฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (SW) ตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม-กลางเดือนตุลาคม
  - 2) ฝนฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) กลางเดือนตุลาคม-กลางเดือนกุมภาพันธ์ (นิรนาม, 2532)

### 1.2.3 ชีววิทยาบางประการของปลาฉลามและกระเบน

#### 1.2.3.1 ลักษณะทั่วไป

ปลาฉลาม ส่วนมากมีลำตัวเพรียวยาวแบบ fusiform จะงอยปากเรียวยาวแหลมถึงกลมสั้น ตาค่อนข้างรีแบบรูปไข่ อาจมี nictitating membrane ปากและจมูกอยู่ด้านล่าง มีหลายแบบ หลายชนิดมีฟันคมแบบมีดโกน มีช่องเหงือก 5-7 ช่องอยู่ทางด้านข้าง มีเกล็ดเล็กแบบ placoid ฉลามมีทั้งครีบอกและครีบเดี่ยว ครีบหางแบบ heterocercal ด้านข้างของคอดหางของฉลามบางชนิดมี lateral keel หรือมี precaudal pit ที่ด้านบนและด้านล่าง (อนุวัฒน์ และอมรา, 2545; Carpenter and Niem, 1998)

**ปลากระเบน** มีลำตัวแบนจากบนลงล่าง ครีบหูแผ่ข้างลำตัว ส่วนมากไม่มี ครีบหาง ครีบท้องอยู่ด้านล่างตอนหลัง จะงอยปากบาง ตาอยู่ด้านบน มีช่องอากาศอยู่หลังตาติดกับช่องเหงือก ปาก รูจมูกและช่องเหงือกอยู่ด้านท้อง ปากและจมูกมีร่องต่อกัน ระหว่างรูจมูกทั้งสองรูมีแผ่นกัน มี cloaca อยู่ระหว่างครีบท้องซึ่งเป็นที่ตั้งของรูกันและ abdominal pore 2 ช่อง หางส่วนมากจะเรียวยาว (อนุวัฒน์ และ อมรา, 2545; Carpenter and Niem, 1999)

### 1.2.3.2 อาหาร

ปลาฉลามและกระเบนเป็นปลานักล่า (predator) อยู่ในระดับยอดของห่วงโซ่อาหาร มักกินสัตว์น้ำที่อ่อนแอกว่า เช่น ปลา กุ้ง ปูและหมีก แม้กระทั่งกินพวกเดียวกันเอง (Carpenter and Niem, 1998; 1999; Myers *et al.*, 2007)

### 1.2.3.3 การสืบพันธุ์

ปลากลุ่มนี้สืบพันธุ์แบบมีเพศ ตัวผู้มี testes 1 คู่ มี claspers ที่เป็นหลอดครึ่งวงกลม 1 คู่ช่วยในการสืบพันธุ์ ทำหน้าที่ส่งน้ำเชื้อเข้าไปผสมกับไข่ของเพศเมียขณะผสมพันธุ์ (van der Elast, 1990) ปลาในกลุ่มนี้มีวิธีการสืบพันธุ์หลายแบบดังนี้

1. Oviparous-วางไข่ แม่ปลาปล่อยไข่ซึ่งมีถุงหุ้ม และอาจจะเกาะติดกับวัสดุหรือพันธุไม้ใต้น้ำ ตัวอ่อนพัฒนากระทั่งฟักออกเป็นตัวโดยได้รับอาหารจากไข่แดง เช่น ฉลาม order Orectolobiformes มีประมาณ  $\frac{1}{4}$  ของจำนวนฉลามทั้งหมด (Carpenter and Niem, 1998)
2. Viviparous-ออกลูก ตัวอ่อนพัฒนาการในมดลูก (uterus) และได้รับอาหารจากตัวแม่โดยตรง เช่น ฉลาม family Carcharhinidae และ Hemigalidae เป็นต้น และกระเบน family Dasyatidae (Carpenter and Niem, 1998; 1999)
3. Ovoviviparous-ออกลูก ตัวอ่อนพัฒนาอยู่ในตัวแม่จนสมบูรณ์โดยใช้อาหารที่มีในไข่แดงจากไข่ฟองนั้น เช่น ฉลามใน family Alopiidae กระเบนใน family Gymnuridae, Myliobatidae, Rhinopteridae และ Mobulidae (Carpenter and Niem, 1998; 1999)

### 1.2.3.4 พัฒนาการของอวัยวะสืบพันธุ์ปลาฉลามและกระเบน

แบ่งระยะการเจริญพันธุ์ของอวัยวะสืบพันธุ์ของปลาเพศผู้เป็น 4 ระยะ ส่วนเพศเมีย 7 ระยะ ดังต่อไปนี้ (SEAFDEC, 2003; Anon, 2008)

#### อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้

ระยะที่ 1 Juveniles ระบบสืบพันธุ์ยังไม่มีพัฒนาการ อวัยวะช่วยผสมพันธุ์ (clasper) ยังไม่พัฒนาเป็นแท่งงู้น้ำเชื้อมีขนาดเล็ก สีขาว และท่อน้ำเชื้อเป็นเส้นตรง

ระยะที่ 2 Sub adult อวัยวะช่วยผสมพันธุ์มีลักษณะเป็นแท่ง อ่อนนุ่ม ยืดหยุ่นได้ ถุงน้ำเชื้อขยายขนาดใหญ่ขึ้นและท่อน้ำเชื้อเป็นเส้นหยักคดไปมา

ระยะที่ 3 Adult อวัยวะช่วยผสมพันธุ์เป็นแท่งแข็ง มีร่องภายในสมบูรณ์ ถุงน้ำเชื้อมีสีแดงเข้ม ภายในมีน้ำเชื้อที่พร้อมปล่อยลงสู่ท่อนำน้ำเชื้อซึ่งเป็นเส้นที่ขดเป็นเกลียว

ระยะที่ 4 Sexually active เป็นระยะที่พร้อมผสมพันธุ์ อวัยวะช่วยผสมพันธุ์ยืนยาว และบวมที่โคน ถุงเก็บน้ำเชื้อบวมเป่ง มีน้ำเชื้อเต็มอยู่ภายใน พร้อมที่จะปล่อยออกทางร่องที่อวัยวะช่วยผสมพันธุ์

### อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย

ระยะที่ 1 Juveniles ระบบสืบพันธุ์ยังไม่มีพัฒนาการเหมือนปลาเพศผู้ รังไข่มีขนาดเล็กมากอยู่แนบติดกับกระดูกสันหลัง และท่อไข่เป็นเส้นตรง

ระยะที่ 2 Ripening ระบบสืบพันธุ์พัฒนาการขึ้น รังไข่ขยายขนาด ผังรังไข่ค่อนข้างใส มองเห็นเม็ดไข่ภายในมีขนาดที่แตกต่างกัน ท่อไข่เจริญเป็นมดลูก (uterus) มีเป็นเส้น

ระยะที่ 3 Ripe เป็นระยะที่พร้อมผสมพันธุ์ รังไข่เจริญเต็มที่ ขยายเต็มช่องท้อง เม็ดไข่มีหลายขนาด ไข่แก่มีลักษณะกลมขนาดใหญ่ เห็นได้ชัดเจน มีเยื่อยึดติดกัน

ระยะที่ 4 Uterine stage รังไข่ลดขนาดลง เนื่องจากไข่แก่บางส่วนได้รับการปฏิสนธิแล้วถูกส่งเข้าสู่มดลูกซึ่งขยายขนาดเต็มช่องท้อง

ระยะที่ 5 Differentiating ภายในมดลูกถูกแบ่งเป็นปล้องๆ เพื่อรองรับการเจริญของตัวอ่อน (embryo) หลังการปฏิสนธิ ตัวอ่อนมีขนาดเล็ก ไม่มีเม็ดสีที่ผิวหนัง และมีถุงไข่แดง (yolk sac) ขนาดใหญ่ ปลาที่วางไข่ จะมีการสร้างเปลือกหุ้มไข่ (egg case) ระยะนี้

ระยะที่ 6 Expecting ตัวอ่อนมีพัฒนาการสมบูรณ์ พร้อมที่จะคลอด สำหรับปลาที่วางไข่ จะปล่อยไข่ออกสู่ภายนอกในขณะนี้ เพื่อรอการฟักเป็นตัวต่อไป

ระยะที่ 7 Postnatal รังไข่อยู่ในระยะพัก มีไข่หลงเหลืออยู่ มดลูกยังมีขนาดใหญ่อยู่ แต่ไม่มีตัวอ่อนภายใน

## 1.2.4 ชีววิทยาประมงบางประการของประชากรปลา

### 1.2.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก (Length-Weight Relationships; LWR)

การวัดการเจริญเติบโตของปลาสามารถทำได้จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของความยาวและน้ำหนักของตัวปลา โดยทั่วไปน้ำหนักของปลาและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังจะเป็นสัดส่วนกับความยาว ตามสมการความสัมพันธ์ของ Ricker (1971) ดังนี้

$$W = aL^b$$



โดยที่  $W$  = น้ำหนักของสัตว์น้ำ (ก.);  $L$  = ความยาวของสัตว์น้ำ (ซม.)

$a$  และ  $b$  = ค่าคงที่ หาได้จากการวิเคราะห์เส้นถดถอย (linear regression analysis)

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของปลาจะเป็นสัดส่วนตามกฎกำลังสาม (cube law) เมื่อ  $b=3$  แสดงว่าปลามีการเจริญเติบโตที่น้ำหนัก และความยาวที่เพิ่มมากขึ้นเป็นสัดส่วนสัมพันธ์กันโดยตรง (isometric growth) ในกรณีที่ค่า  $b$  เป็นค่าอื่น แสดงว่าการเติบโตของส่วนต่างๆ ของร่างกายปลานั้นไม่สัมพันธ์กัน (allometric growth) อาจมีการเพิ่มของน้ำหนักมากหรือน้อยกว่าความยาวที่เพิ่มมากขึ้น (Bertalanffy, 1983 อ้างโดย ทวีป, 2536)

ส่วนค่า  $a$  ใช้เปรียบเทียบปลาแต่ละตัวหรือแต่ละกลุ่มประชากรในชนิดเดียวกันที่อาจอยู่ต่างพื้นที่ได้ โดยอาศัยหลักการความแตกต่างระหว่างค่าความถ่วงจำเพาะ (specific gravity) ของเนื้อปลานชนิดเดียวกันที่โดยทั่วไปไม่แตกต่างกันมากนัก ความแตกต่างค่า  $a$  ของปลานชนิดเดียวกันที่เป็นคนละตัวหรือในต่างกลุ่มประชากร ขึ้นอยู่กับความอ้วน/ผอมของปลา (fatness) ค่า  $a$  มีค่าสูงในปลาอ้วน และต่ำในปลาผอม อาจเรียกค่า  $a$  ว่า “Condition Factor” (Brown, 1957) สัตว์น้ำแต่ละชนิด ต่างสโตก หรือแม้แต่เป็นชนิดเดียวกัน อาจมีค่า  $a$  และ  $b$  แตกต่างกันได้ ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่า  $a$  ได้แก่ เพศ ฤดูกาล การเปลี่ยนแปลงค่า  $b$  จะขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงรูปร่างสัตว์น้ำ (ธนิษฐา, 2543)

ฉลาม Hemiscylliids ในน่านน้ำอินเดียนมี  $W=0.0145L^{2.7310}$  (Devadoss, 1987) ฉลามกบลายหินอ่อน *A. mamoratus* ทั้งเพศผู้และเพศเมีย (ไม่ระบุสถานที่)  $W=0.0023L^{3.0914}$  (Compagno, 1984) ฉลาม *Rhizoprionodon acutus* ในน่านน้ำอินเดียน เพศผู้  $W=0.0096L^{2.847}$  เพศเมีย  $W=0.0023L^{3.140}$  (Krishnamoorthi and Jagadis, 1986) *R. lalandii* ที่บราซิล เพศผู้  $W=0.0019TL^{3.13}$  เพศเมีย  $W=0.0019TL^{3.19}$  (Motta et al., 2005) ฉลามหูดำ *Carcharhinus sorrah* ที่ทะเลสาบ New Caledonian มีค่า  $W=0.0007L^{3.6564}$  (Kulbicki et al., 2005)

ปลากะเบน *Rajids*, *Psammobatis extenta*, *Atlantoraja cyclophora* และ *Rioraja agassizii* ทางตะวันออกเฉียงใต้ของบราซิลมีค่า  $b$  ในสมการความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักเท่ากับ 3.024, 3.267 และ 3.220 ตามลำดับ (Muto et al., 2000)

#### 1.2.4.2 ความยาวเมื่อแรกเจริญพันธุ์ (Size at first maturity; $L_m$ )

ความยาวเมื่อแรกเจริญพันธุ์ หมายถึงความยาวของปลาที่เจริญเติบโตถึงขนาดที่มีอวัยวะสืบพันธุ์อยู่ในระยะที่สามารถสืบพันธุ์ได้ King (1995) ใช้ความยาวร้อยละ 50 ( $L_{50}$ ) ของปลาในช่วงความยาวนั้นที่พบว่าอวัยวะสืบพันธุ์เจริญอยู่ในระยะที่กำหนด สามารถใช้สมการ logistic ในการคำนวณหาความสัมพันธ์ของความยาวกับปริมาณปลาในกลุ่มประชากรที่อยู่ในช่วงวัยดังกล่าวในแต่ละกลุ่มประชากรหนึ่ง ๆ

Bakhayokho (1983) ได้ให้คำจำกัดความของขนาดที่เริ่มสืบพันธุ์ หรือวางไข่ได้ ครั้งแรกไว้ 2 ความหมายคือ

1) ขนาดเล็กที่สุดของเพศเมียที่มีความสมบูรณ์เพศ (Size of the smallest maturing of mature female observed) แต่ขนาดที่ได้นี้จะไม่เป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมด ซึ่งขึ้นอยู่กับตัวอย่างที่เก็บ การคัดเลือกขนาดตัวอย่างโดยเครื่องมือและเวลาในการเก็บตัวอย่าง

2) ขนาดที่ร้อยละ 50 ของเพศเมียที่สมบูรณ์เพศ (Size at which 50 percent of individuals are maturing or mature) ขนาดที่ได้นี้เป็นขนาดเฉลี่ยตัวแทนประชากรที่ดีทางสถิติ การคำนวณขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์ โดยการนำข้อมูลจากการตรวจแยกเพศ และพัฒนาระบบสืบพันธุ์ของปลา หาสัดส่วนความสมบูรณ์เพศของแต่ละอันตรภาคชั้น ( $P_L$ ) และนำค่าสัดส่วนความสมบูรณ์เพศกับความยาวกึ่งกลางมาหาความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยวิธี Scatter diagram เพื่อพิจารณาการกระจายของข้อมูล มี 3 วิธี ขึ้นอยู่กับการกระจายของข้อมูล ดังนี้

1) กราฟมีลักษณะเป็นรูป S-shape ใช้สมการ Logistic ตาม Somerton (1980) ดังนี้

$$P_{(L)} = 1 / 1 + \exp^{(a + bL)}$$

เมื่อ  $P_{(L)} = N_{s(L)} / N_{f(L)}$

$P_{(L)} =$  สัดส่วนของปลาเพศใดเพศหนึ่งที่เจริญพันธุ์ ต่อจำนวนปลาเพศเดียวกันทั้งหมด ในช่วงความยาว  $L$

$N_{s(L)} =$  จำนวนปลาเพศเมีย (เพศผู้) ในช่วงความยาว  $L$  ที่อยู่ในระยะเจริญพันธุ์

$N_{f(L)} =$  จำนวนปลาเพศเมีย (เพศผู้) ในช่วงความยาว  $L$  ทั้งหมด

$L =$  ความยาวกึ่งกลาง (mid length) ในแต่ละชั้น

$a$  และ  $b =$  ค่าคงที่ หาได้จากการวิเคราะห์ linear regression

2) กรณีที่กราฟไม่เป็นรูป S-shape ให้ใช้สมการ Johnson & Schumacke ดังนี้

$$P_{(L)} = 1 + \exp [b/(L-L_0)]$$

เมื่อ  $P_{(L)} = N_{s(L)} / N_{f(L)}$

$P_{(L)} =$  สัดส่วนของปลาเพศใดเพศหนึ่งที่เจริญพันธุ์ต่อจำนวนปลาเพศเดียวกันทั้งหมดในช่วงความยาว  $L$

$N_{s(L)} =$  จำนวนปลาเพศเมีย (เพศผู้) ในช่วงความยาว  $L$  ที่อยู่ในระยะเจริญพันธุ์

$N_{f(L)} =$  จำนวนปลาเพศเมีย (เพศผู้) ในช่วงความยาว  $L$  ทั้งหมด

$L =$  ความยาวกึ่งกลาง (mid length) ในแต่ละชั้น

$L_0 =$  ค่าความยาวแรกเริ่ม ที่ค่า  $P_{(L)}$  เริ่มมีค่ามากกว่าศูนย์

$a$  และ  $b =$  ค่าคงที่ หาได้จากการวิเคราะห์ linear regression

และให้  $P_{(L)}$  ในสมการความสัมพันธ์มีค่าเท่ากับ 0.5 จะได้ค่าความยาวแรกเริ่มเจริญพันธุ์เฉลี่ยที่ร้อยละ 50 จากสมการ  $L_{50} = b / \ln(0.5/a) + L_x$  (อ้างตามทวีป, 2536)

3) กรณีที่ไม่สามารถใช้ตามสมการข้อที่ 1 และ 2 ได้ให้ใช้วิธี Mode

โดยนำข้อมูลสัดส่วนความสมบูรณ์เพศของปลาเพศเมียในแต่ละอันตรภาคชั้นของความยาวมาปรับค่าสัดส่วนโดยใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่จากจำนวน 3 ค่า ในแต่ละอันตรภาคชั้นที่ต่อเนื่องกัน ด้วยการนำค่าในอันตรภาคชั้นที่สูงกว่าและต่ำกว่ามารวมกับชั้นที่ต้องการ หาค่าด้วย 3 หรือ Moving average 3 (Bakhayokho, 1983) และหาขนาดความยาวแรกเริ่มที่ร้อยละ 50 จากการประมาณโดยสัดส่วน ดังนี้

$$L_{50} = \frac{L_1 + (0.5 - P_1) \times (L_2 - L_1)}{P_2 - P_1}$$

เมื่อ  $P_1$  = ค่าสัดส่วนความสมบูรณ์เพศลำดับแรกที่มีค่าต่ำกว่า 0.5  
 $P_2$  = ค่าสัดส่วนความสมบูรณ์เพศลำดับแรกที่มีค่ามากกว่า 0.5  
 $L_1$  = ขนาดความยาวที่สัดส่วนความสมบูรณ์เพศ  $P_1$   
 $L_2$  = ขนาดความยาวที่สัดส่วนความสมบูรณ์เพศ  $P_2$

ฉลามกบ *Chiloscyllium plagiosum* ที่โตหวั่น ขนาดเมื่อแรกเจริญพันธุ์เพศผู้คือ 65.6 ซม. เพศเมีย 64.9 ซม. (Chen and Liu, 2006) ฉลามหนู *Rhizoprionodon lalandii* ที่บราซิล เพศผู้และเพศเมียที่เจริญพันธุ์ยาว 59 และ 62 ซม. ตามลำดับ (Motta *et al.*, 2007) ฉลามหัวค้อน *Sphyrna tiburo* เพศผู้ในอ่าวเม็กซิโกเจริญพันธุ์เมื่อมีความยาว 83 ซม. หรืออายุ 3 ปีขึ้นไป เพศเมีย 94.4 ซม. อายุ 4 ปีขึ้นไป (Lombardi-Carlson *et al.*, 2003) กระเบน *Dasyatis centroura* ในประเทศตุนิเซีย เพศผู้ที่เจริญพันธุ์แล้วมีขนาดความกว้างของลำตัวเฉลี่ย 10.40 ซม. และเพศเมีย 13.45 ซม. (Capape, 1993)

#### 1.2.4.3 อัตราส่วนเพศ (Sex ratio)

อัตราส่วนเพศเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ในการคาดคะเนความสามารถในการสืบพันธุ์ของสัตว์น้ำ (Hamano and Matsuura, 1987) ซึ่งปกติจะตั้งสมมุติฐานหลักให้เพศผู้เท่ากับเพศเมีย หรือมีเพศผู้ต่อเพศเมียในอัตราส่วน 1 : 1 ในการทดสอบสมมุติฐานนี้ ใช้การทดสอบความเหมาะสม (Testing for goodness of fit) ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% โดยการทดสอบ Chi-square ( $\chi^2_{0.05, 1} = 3.842$ ) ตามวิธีการของ Zar (1984) ซึ่งหาได้จากสูตร

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_i - \hat{f}_i)^2}{\hat{f}_i} = (f_1 - f_2)^2 / n$$

เมื่อ  $f_1$  = จำนวนเพศผู้;  $f_2$  = จำนวนเพศเมีย;

$n$  = จำนวนรวมทั้งหมด ( $n < 50$  ใช้  $(|f_1 - f_2| - 1)^2/n$ ) แทน;  $n < 10$  ไม่ทดสอบทางสถิติ  
ถ้า  $\chi^2 < \chi^2_{0.05, 1}$  จะยอมรับสมมุติฐานหลัก ( $P > 0.05$ ) แสดงว่า อัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมีย  
ไม่แตกต่างกันทางสถิติ หรือเท่ากับ 1 : 1 ค่า  $\chi^2_{0.05, 1} = 3.841$

*Carcharhinus brachyurus* จากอ่าว Argentina มีอัตราส่วนปลาเพศผู้และเพศเมีย 1 : 1 (Lucifora et al., 2005) เช่นเดียวกับ *C. falciformis* จากน่านน้ำทางตะวันออกเฉียงเหนือของไต้หวัน (Jong et al., 2008) *Rhizoprionodon lalandii* ที่จับได้ทางภาคตะวันออกเฉียงใต้ของบราซิล มีอัตราส่วนเพศผู้ : เพศเมีย 1.3 : 1 (Motta et al., 2005)

### 1.2.5 ชนิดของปลาฉลามและกระเบนในโลกล

ทั่วโลกมีปลาฉลามและกระเบน 9 orders จากปลากระดูกอ่อนทั้งหมด 13 orders เป็นฉลาม 8 orders 30 families 102 genera 359 species ส่วนน่านน้ำเขตร้อนมีฉลามแพร่กระจายประมาณ 230 species พบมากในมหาสมุทรแถบอินโดแปซิฟิก จากแอฟริกาใต้ ทะเลแดง ไปจนถึงออสเตรเลียและญี่ปุ่น 23 families 69 genera 164-188 species (Carpenter and Niem, 1998; Nelson, 1994) กระเบนพบเพียง order เดียวคือ Rajiformes 456 species 12 families 62 genera 456 species ดังแสดงในตารางที่ 1 (Nelson, 1994)

ตารางที่ 1 จำนวน Order, Families, Genera และ Species ของปลาฉลามและกระเบนในโลกล

| Order              | Families | Genera | Species | Freshwater |
|--------------------|----------|--------|---------|------------|
| Heterodontiformes  | 1        | 1      | 8       | -          |
| Orectolobiformes   | 7        | 14     | 31      | -          |
| Carcharhiniformes  | 7        | 47     | 208     | 1          |
| Lamniformes        | 7        | 10     | 16      | -          |
| Hexanchiformes     | 2        | 4      | 5       | -          |
| Squaliformes       | 4        | 23     | 74      | -          |
| Squatiformes       | 1        | 1      | 12      | -          |
| Pristiophoriformes | 1        | 2      | 5       | -          |
| Rajiformes         | 12       | 62     | 456     | 24         |
| Total              | 42       | 164    | 815     | 25         |

ที่มา : Nelson (1994)

Carpenter และ Niem (1999) ได้จัดทำคู่มือจำแนกปลากระเบนที่ Western Central Pacific แบ่งกระเบนออกเป็น 5 orders คือ Pristiformes, Rhinobatiformes, Torpediniformes, Rajiformes และ Myliobatiformes

### 1.2.6 ปลาฉลามและกระเบนในน่านน้ำไทย

ในปี พ.ศ. 2488 Smith ได้รายงานว่ามีปลากระดูกอ่อนในน้ำจืดในประเทศไทย 5 species ต่อมาในปี พ.ศ. 2493 ศาสตราจารย์โชติ สุกวดี ได้ตีพิมพ์หนังสือชื่อ Fauna of Thailand ซึ่งมีปลากระดูกอ่อน 36 species พ.ศ. 2507 มีบททบทวนปริทัศน์ปลากระดูกอ่อนครั้งแรกในงานวิทยานิพนธ์ของ ดร.ประจิตร วงศ์รัตน์ ว่าพบทั้งหมด 41 species ในปี พ.ศ. 2512 กรมประมงได้ตีพิมพ์หนังสือคู่มือ Sea Food for Thai People มีรายงานว่าปลากระดูกอ่อน 34 species ปี พ.ศ. 2520 คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รายงานการสำรวจปลากระดูกอ่อนที่พบในน่านน้ำไทยและน่านน้ำประชิด พบปลากระดูกอ่อน 61 species และในปี พ.ศ. 2527 รองศาสตราจารย์สุภาพ มงคลประสิทธิ์ สำรวจปลากระดูกอ่อนที่พบในน่านน้ำไทยและน่านน้ำใกล้เคียง พบปลากระดูกอ่อน 67 species (Monkolprasit, 1977; 1984)

ปรียานาฏ (2539) จัดทำบัญชีรายชื่อปลาทะเลในน่านน้ำไทย ปรากฏชื่อปลาฉลามและกระเบนรวม 77 species ในบัญชีรายชื่อชนิดพันธุ์ปลาในประเทศไทยของ Monkolprasit และคณะ (1997) มีปลา 1,741 species เป็นปลากระดูกอ่อน 79 species ส่วนในทะเลสาบสงขลารายงานว่าพบปลากระดูกอ่อน 10 species ประกอบด้วยปลาฉลาม 5 species โรนัน 1 species และปลากระเบน 4 species (อังสุณี, 2538; ไพโรจน์, 2540)

ในรายชื่อชนิดของปลากระดูกอ่อนในน่านน้ำไทยตามแผนปฏิบัติการสากลเพื่อการอนุรักษ์และการบริหารจัดการปลาฉลามที่ อนุวัฒน์ และ อมรา (2545) รวบรวมจากรายงานของ ปรียานาฏ (2539) Monkolprasit (1984) Monkolprasit และคณะ (1997) Compagno (1984; 2001) และ Compagno และ Last (1999) ปรากฏรายชื่อจำนวน 24 families 106 species แบ่งเป็นปลาฉลาม 50 species ฉนาก 4 species โรนัน-โรนัน 8 species และปลากระเบน 44 species

ทัศนพล (2548) ศึกษาชนิดฉลามทางฝั่งทะเลอันดามัน ว่ามีปลา 11 families 20 genera 41 species ส่วนใหญ่เป็นฉลามหูดำ (*Carcharhinus sorrah*) ฉลามหนุหัวแหลม (*Scoliodon laticaudus*) ฉลามหัวค้อน (*Sphyrna lewini*) และฉลามกบ (*Chiloscyllium griseum*) และพบฉลามหมาจูดขาว (*Musterus* sp. B) เป็นครั้งแรกในน่านน้ำไทย

ทัศนพล และคณะ (2549) ศึกษาชนิดฉลามที่พบในน่านน้ำไทยและน่านน้ำใกล้เคียง พบมีฉลาม 14 families 22 genera 45 species (ฝั่งทะเลอันดามัน พบ 11 families 20 genera 42 species และฝั่งอ่าวไทย พบ 11 families 20 genera 41 species) ทำให้มีรายชื่อปลาฉลามที่พบในน่านน้ำไทยและน่านน้ำใกล้เคียงถึงปัจจุบัน 7 orders 18 families 31 genera 59 species

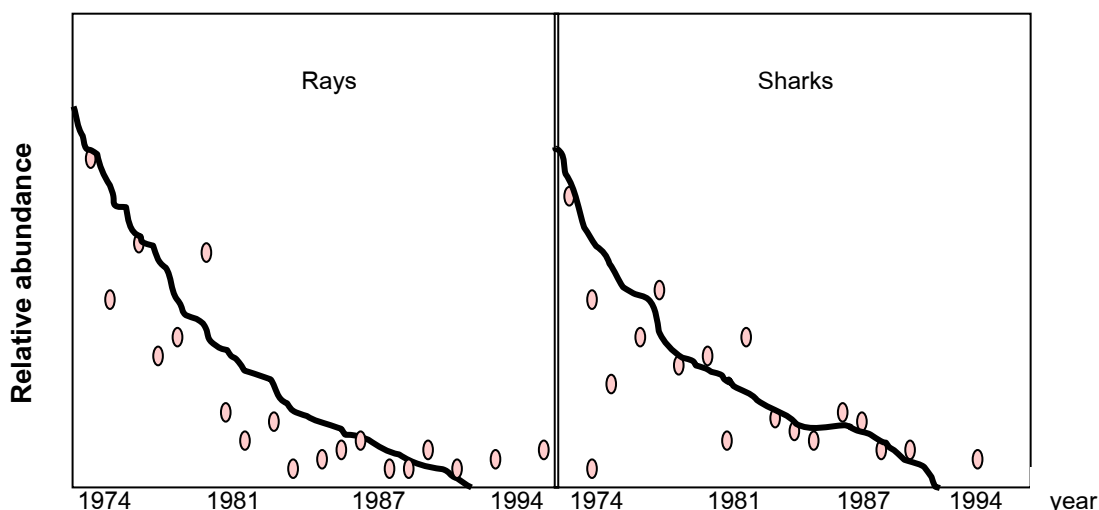
### 1.2.7 ขนาดปลาฉลามและกระเบนในน่านน้ำไทย

ปี 1976-1991 ฉลามกลุ่มที่จับได้มากในน่านน้ำไทยคือ *Carcharhinus* spp. ความยาวรวมน้อยกว่า 1.5 ม. กระเบนกลุ่มที่มีการจับมากคือ *Dasyatis* spp. และกระเบนนก (Eagle rays) แต่ไม่ระบุขนาดที่จับได้ (Saikliang and Comm, 1991 อ้างโดย Bonfil, 1994)

ฝั่งอันดามันที่ท่าเทียบเรือภูเก็ตและระนอง ฉลาม Family Hemiscylliidae มีความยาวรวม 30-90 ซม. Family Stegostomatidae 55-150 ซม. Family Scyliorhinidae 30-65 ซม. Family Hemigaleidae 30-180 ซม. และฉลามใน Family Carcharhinidae แบ่งตามความยาวที่พบคือขนาดใหญ่ กลาง และขนาดเล็ก ฉลามขนาดใหญ่ เช่น *Galeocerdo cuvier*, *Triaenodon obesus*, *Negaprion acutidens*, *Carcharhinus longimanus*, *C. albimarginatus* และ *C. brachyurus* มีความยาว 60-290 ซม. ฉลามขนาดเล็ก-กลาง เช่น *Scoliodon laticaudus*, *Rhizoprionodon acutus*, *R. oligolinx* และ *C. obscurus* มีความยาว 20-150 ซม. และฉลามใน Family Sphyrnidae ขนาด 40-120 ซม. (ทัศนพล, 2548)

### 1.2.8 การจับปลาฉลามและกระเบนในประเทศไทย

Pauly และคณะ (2005) รายงานสภาวะความอุดมสมบูรณ์ของกลุ่มปลาหน้าดินเศรษฐกิจที่สำคัญต่างๆ ในอ่าวไทยด้วยแบบจำลองและข้อมูลจากการสำรวจทรัพยากรปลา ระหว่างปี 1974-1994 พบว่ากระเบนลดปริมาณลงมากที่สุด รองลงมาคือฉลามดังภาพที่ 1

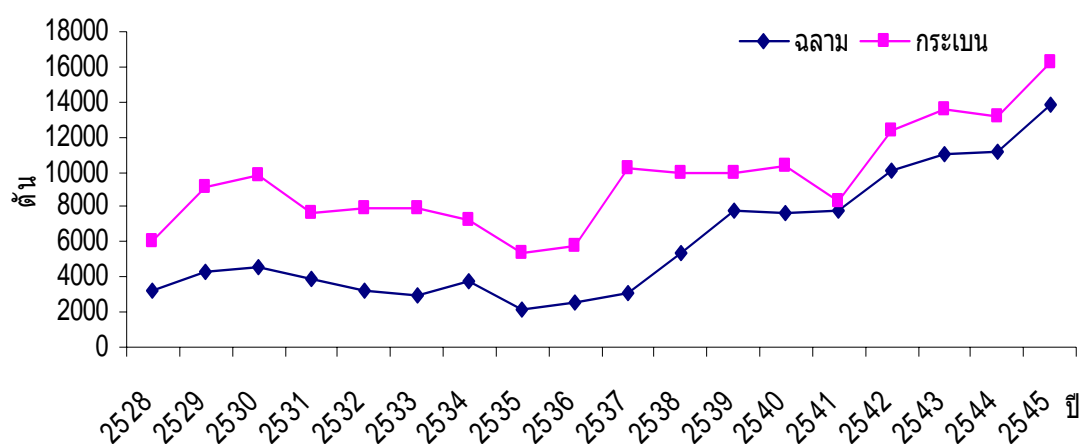


ภาพที่ 1 ปริมาณปลาฉลามและปลากะเบนที่สำรวจจากเรืออวนลากในระหว่าง ปี 1974-1994 ที่มา : ดัดแปลงจาก Pauly และคณะ (2005)

ปริมาณการจับฉลามและกระเบนส่วนมากเป็นผลพลอยได้จากการทำประมงอวนลาก (Pauly *et al.*, 2005; Stevens *et al.*, 2000) บริเวณอ่าวไทยฉลามและกระเบนถูกจับ

ได้มากในปี พ.ศ. 2503 ปริมาณการจับลดลงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 เป็นผลมาจากการทำประมง อวนลากอย่างต่อเนื่อง และในหลายปีต่อมาหลังจากได้มีการนำอวนต่างๆ มาใช้อย่างกว้างขวาง ผลการสำรวจฉลามและกระเบนในปี พ.ศ. 2513 ในอ่าวไทยมีฉลาม 2,880 ตัว กระเบน 4,404 ตัว และกลุ่มโรนินและโรนินประมาณ 1,988 ตัว (Bonfil, 1994)

ผลจับฉลามและกระเบน พ.ศ. 2528-2541 ซึ่งให้เห็นว่าเรือประมงไทยยังจับปลา เหล่านี้ได้เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเรือประมงเหล่านี้มีประสิทธิภาพในการจับมากขึ้น ฉลามและ กระเบนถูกจับขึ้นมาประมาณ 0.50% ของผลจับทั้งหมด (เฉลี่ย 12,707 ตัว) เป็นกระเบน 0.33% (เฉลี่ย 8,257 ตัว) ฉลาม 0.18% (เฉลี่ย 4,450 ตัว) ปริมาณการจับฉลามเพิ่มขึ้นจาก 3,246 ตัวในปี 2528 เป็น 4,597 ตัวในปี 2530 แล้วลดลงเหลือ 2,210 ตัวในปี 2535 จากนั้นมี แนวโน้มเพิ่มขึ้นจนถึง 7,737 ตัวในปี 2541 ในปี 2542-2545 มีผลจับฉลาม 10,100-13,900 ตัว มีผลจับกระเบน 5,366-10,352 ตัว ปริมาณการจับเพิ่มขึ้นจาก 5,980 ตัวในปี 2528 เป็น 9,762 ตัวในปี 2530 และลดลงเหลือ 5,366 ตัวในปี 2535 ปริมาณการจับได้เพิ่มขึ้นในปี 2537 เป็น 10,142 ตัว และได้รับการยกระดับการผลิตประมาณ 10,000 ตัวถึงปี 2540 จากนั้นผลจับลดลง เหลือ 8,289 ตัวในปี 2541 ปี 2542-2545 มีผลจับกระเบน 12,300-16,300 ตัว ดังแสดงในภาพ ที่ 2 (กรมประมง, 2542; 2543; 2544; 2545; อนุวัฒน์ และ อมรา, 2545)



ภาพที่ 2 ปริมาณการจับปลาฉลามและกระเบน ในน่านน้ำไทย ปี พ.ศ. 2528-2545 (ตัน)  
ที่มา : ดัดแปลงจาก กรมประมง (2544; 2545; 2547ก); อนุวัฒน์ และ อมรา (2545)

### 1.2.9 ผลจับและเครื่องมือจับปลาฉลามและกระเบนทางฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน

พ.ศ. 2537-2541 ปริมาณการจับฉลามในน่านน้ำไทยเฉลี่ยประมาณปีละ 6,306 ตัว ร้อยละ 46 จับได้ทางฝั่งอ่าวไทยและน่านน้ำใกล้เคียง ร้อยละ 54 จับจากฝั่งอันดามัน ปลา ส่วนมากจับได้จากอวนลากแผ่นตะเฆ่จากการทำการประมงทั้งสองฝั่ง ดังแสดงในตารางที่ 2 (อนุวัฒน์ และ อมรา, 2545)

**ตารางที่ 2** ผลจับปลาฉลามด้วยเครื่องมือประมงชนิดต่างๆ (ตัน) ทางฝั่งอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามันปี พ.ศ. 2537-2541

| Year    | Gulf of Thailand |      |       |       | Andaman Sea |       |       |       | total |
|---------|------------------|------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------|
|         | OBT              | PT   | Other | รวม   | OBT         | PT    | Other | total |       |
| 2537    | 1,765            | 245  | 198   | 2,208 | 753         | 71    | 55    | 879   | 3,087 |
| 2538    | 2,429            | 233  | 150   | 2,812 | 1,873       | 648   | 4     | 2,501 | 5,313 |
| 2539    | 2,781            | 294  | 85    | 3,160 | 2,873       | 1,738 | 4     | 4,615 | 7,775 |
| 2540    | 2,640            | 279  | 75    | 2,994 | 2,847       | 1,776 | -     | 4,623 | 7,617 |
| 2541    | 2,945            | 268  | 93    | 3,306 | 3,601       | 742   | 88    | 4,431 | 7,737 |
| mean    | 2,512            | 264  | 120   | 2,896 | 2,385       | 995   | 30    | 3,410 | 6,306 |
| percent | 39.84            | 4.18 | 1.91  | 45.93 | 37.82       | 15.78 | 0.48  | 54.07 | 100   |

ที่มา : อนุวัฒน์ และ อมรา (2545)

หมายเหตุ : OBT = อวนลากแผ่นตะเฆ่ (Otter board trawl) PT = อวนลากคู่ (Pair trawl) Other = อื่นๆ

สำหรับปลากระเบนมีปริมาณการจับโดยเฉลี่ยสูงกว่าฉลามคือร้อยละ 53 หรือประมาณปีละ 9,647 ตันของปริมาณฉลามและกระเบนที่จับได้รวมกันบริเวณอ่าวไทย และร้อยละ 47 หรือประมาณปีละ 8,555 ตัน จากฝั่งอันดามัน ดังแสดงในตารางที่ 3 (อนุวัฒน์ และ อมรา , 2545)

**ตารางที่ 3** ผลจับปลากระเบนด้วยเครื่องมือประมงชนิดต่างๆ (ตัน) ทางฝั่งอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามันปี พ.ศ. 2537-2541

| Year    | Gulf of Thailand |      |       |       | Andaman Sea |       |       |       | Total  |
|---------|------------------|------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|--------|
|         | OBT              | PT   | Other | รวม   | OBT         | PT    | Other | total |        |
| 2538    | 5,692            | 446  | 310   | 6,448 | 2,400       | 672   | 448   | 3,520 | 9,968  |
| 2539    | 4,247            | 464  | 192   | 4,903 | 3,004       | 1,287 | 784   | 5,075 | 9,978  |
| 2540    | 4,628            | 441  | 45    | 5,114 | 2,973       | 1,319 | 946   | 5,238 | 10,352 |
| 2541    | 3,708            | 345  | 51    | 4,104 | 2,979       | 632   | 574   | 4,185 | 8,289  |
| mean    | 4,569            | 424  | 150   | 5,142 | 2,839       | 978   | 688   | 4,505 | 9,647  |
| percent | 47.36            | 4.40 | 1.55  | 53.31 | 29.43       | 10.13 | 7.13  | 46.69 | 100    |

ที่มา : อนุวัฒน์ และ อมรา (2545)

หมายเหตุ : OBT = อวนลากแผ่นตะเฆ่ (Otter board trawl) PT = อวนลากคู่ (Pair trawl) Other = อื่นๆ

### 1.2.10 สถานภาพ และการบริหารจัดการปลาฉลามและกระเบน

ตลอดระยะเวลา 40 ปีที่ผ่านมาที่ทั่วโลกจับปลาฉลามและกระเบนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นผลให้ปลาฉลามและกระเบนบางชนิดในทะเลบางแห่งมีแนวโน้มว่าจะสูญพันธุ์



(Castro *et al.*, 1999) ปริมาณผลจับปลาฉลามทั่วโลกเพิ่มขึ้นโดยลำดับ ฉลาม 100 ชนิดที่มีการจับมาใช้ประโยชน์ทั่วโลก ประมาณ 20 กว่าชนิดเป็นชนิดที่กำลังตกอยู่ในภาวะเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ (threatened species) (Castro *et al.*, 1999; IUCN, 2009) ปริมาณการจับปลาฉลามและกระเบนในน่านน้ำไทยช่วงปี 2528-2545 ที่เพิ่มขึ้นเกือบทุกปี (ยกเว้นปี 2536-37) ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ปลาที่จับได้ปริมาณเพิ่มมากขึ้นมาจากการทำประมงในทะเลของเพื่อนบ้านหรือทำประมงในน่านน้ำสากล (กรมประมง, 2539; 2541; 2542; 2543; 2544; 2545; 2546; 2547ก)

ใน IUCN Red List (International Union for Conservation of Natural and Resources) ปีพ.ศ. 2543 ปรากฏรายชื่อปลาฉลามและกระเบนรวม 105 ชนิดในรายชื่อการอนุรักษ์ของประเทศต่างๆ ทั่วโลก สำหรับประเทศไทยมีปลาฉลามและกระเบนอยู่ในบัญชีของ IUCN 29 ชนิด เช่น ฉลามวาฬ (*Rhincodon typus*) (FAO, 2002; IUCN, 2008) การประเมินสถานภาพของปลาฉลามและกระเบนที่มีอยู่ในน่านน้ำไทยและดำเนินการสำรวจวิจัยให้ได้ข้อมูลหลายด้านเพื่อรองรับกฎเกณฑ์ต่างๆ ตามหลักวิชาการเป็นสิ่งแรกที่ประเทศไทยควรทำตามข้อตกลงและสนธิสัญญานานาชาติที่เกี่ยวข้องกับปลาฉลามและกระเบนอีกหลายฉบับ (อนุวัฒน์ และ อมรา, 2545) โดยคำนึงถึงความสามารถของธรรมชาติที่จะรองรับผลจากการทำประมงต่างๆ ลักษณะนิสัยการดำรงชีวิตของปลาฉลามและกระเบน เช่น ขนาด อายุ วัยเจริญพันธุ์ และความดกของลูก เป็นต้น (Pauly *et al.*, 2005) ที่จะสามารถนำมาคำนวณหาความสามารถของปริมาณในธรรมชาติได้ (Cheung *et al.*, 2005) การขาดหลักฐานและข้อมูลที่ถูกต้องแน่นอนมีผลให้มาตรการบริหารจัดการและอนุรักษ์ล้มเหลวได้ และการดำเนินการนี้ควรจะเป็นไปตามเกณฑ์ของ IUCN และอนุสัญญา CITES (Convention on International Trade in Endangered Species) ที่ต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง (อนุวัฒน์ และ อมรา, 2545)

### 1.3 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษา :

1. ชนิด ขนาด เพศของปลาฉลามและกระเบนที่ถูกจับ และนำมาขึ้นที่ท่าเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน
2. ความสัมพันธ์ของขนาด และความสมบูรณ์เพศของปลาฉลามและกระเบนที่ถูกจับ
3. ความสัมพันธ์ของชนิด และช่วงเวลาในการจับปลาฉลามและกระเบน
4. อัตราส่วนของเพศ และภาวะการเจริญพันธุ์ของปลาฉลามและกระเบนชนิดต่าง ๆ

## บทที่ 2

### วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

#### 2.1 วัสดุและอุปกรณ์

วัสดุและอุปกรณ์ สำหรับ

2.1.1 การเก็บและรักษาตัวอย่างปลา ได้แก่ เครื่องชั่งขนาด 5 และ 60 กก. สายวัด ความยาว ไม้บรรทัด ชุดอุปกรณ์บันทึกภาพ ถังมือยาง ผ้าเช็ดมือ ถังดำ ถังเก็บตัวอย่าง สารเคมีสำหรับรักษาสภาพปลา (ฟอร์มาลีน 10%) เครื่องมือผ่าตัด (มีดผ่าตัด กรรไกรผ่าตัด ปากคีบ)

2.1.2 การจัดจำแนกตัวอย่างปลา ได้แก่ ชุดเครื่องมือผ่าตัด ชุดอุปกรณ์บันทึกภาพ ถาด ถังมือยาง คู่มือการจัดจำแนกพรรณปลา

#### 2.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

ศึกษาชนิด และชีววิทยาบางประการของปลาฉลามและกระเบนจาก ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน โดยใช้ทำเทียบเรือประมงสงขลา ถ.ทำเทียบเรือ ต.บ่อทราย อ.เมือง จ.สงขลา เป็นตัวแทนฝั่งอ่าวไทย การเก็บตัวอย่างทำได้เฉพาะที่แพรับซื้อฉลามและ กระเบนซึ่งมีอยู่ 1 แพ โดยเรือทุกลำที่นำปลามาขึ้นจะขายให้กับแพนี้ ตัวแทนทำเทียบเรือ ฝั่งอันดามันใช้ทำเทียบเรือประมงตำมะลัง และทำเทียบเรือเจ๊ะบิลัง อ.เมือง จ.สตูล เป็นการเก็บ ตัวอย่างจากเรือที่นำปลามาขึ้นในแต่ละวัน ทำการศึกษาตัวอย่างในระหว่างเดือน ส.ค. 2549- ก.ค. 2550 เดือนละ 2 ครั้ง ครั้งละประมาณ 2-3 วัน รวม 24 ครั้ง การศึกษาประกอบด้วย

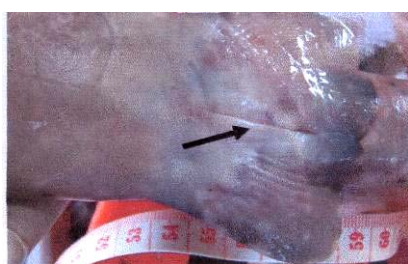
- 1) การเก็บรวบรวมข้อมูล -ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประมงปลาฉลามและ กระเบนที่แพปลาด้วยแบบสอบถาม (ภาคผนวก ก) จากผู้ประกอบการเรือประมงใน จ.สงขลา จำนวน 59 ราย จ.สตูล จำนวน 35 ราย ข้อมูลที่สอบถามได้แก่ ประเภทเรือ เครื่องมือประมง แหล่งทำการประมง ระยะเวลาที่ทำการประมง และข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 2) การจำแนกชนิด ทำการวิเคราะห์ชนิดของปลาฉลามและกระเบนด้วยหนังสือ
  - (1) คู่มือภาคสนามการแยกชนิดปลาฉลามที่พบในน่านน้ำไทย (ทัตพล, 2547; ทัตพล และคณะ, 2549)
  - (2) The Living Marine Resources of the Western Central Pacific, volume 2 & 3 (Carpenter and Niem, 1998; 1999)
- 3) การศึกษาตัวอย่างปลา ชั่งน้ำหนักและวัดขนาดของปลาฉลามและกระเบนตัวอย่างทุกชนิด แยกเพศผู้และเมีย สำหรับปลาฉลามจะวัดความยาวรวม (Total length-L<sub>T</sub>) ปลากระเบนวัด

ความยาวและความกว้างของลำตัว (Disc length & width) ในกรณีที่ปลาตัวอย่างมีมากกว่า 100 ตัว (individuals/ครั้ง/วัน) ทำการชั่งวัดโดยการสุ่มจำนวนไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของปลาที่พบแต่ละครั้งที่ทำการสำรวจ

- 4) การศึกษาเพศและวัยของปลา เมื่อได้ทำการแยกเพศจากลักษณะภายนอกเรียบร้อยแล้ว ทำการผ่าตัวอย่างปลา เพื่อศึกษาลักษณะของอวัยวะเพศภายใน การพัฒนาการของอวัยวะเพศ ใช้ข้อมูลจากการศึกษาความสมบูรณ์เพศของปลาที่ได้มาใช้ประกอบกับข้อมูลเกี่ยวกับเพศและขนาดของปลา ในการกำหนดหาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มข้อมูลสำหรับปลาแต่ละชนิด (species) ที่พบในพื้นที่ทั้งสองที่กำหนด ดังต่อไปนี้

#### 4.1) การศึกษาจากลักษณะเพศภายนอก (ดัดแปลงจาก Henderson, 2006)

**ปลาเพศเมีย** ที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีแองเพต (cloaca) ที่อยู่ระหว่างครีบท้องทั้งสองข้างปิดเรียบสนิทกันทั้งสองด้าน แต่ปลาที่เจริญพันธุ์แล้ว cloaca มีขอบและขนาดขยายแยกออก ขอบทั้งสองข้างนูนขึ้น ช่วงท้องขยายออกเห็นได้ชัดเจนในปลาที่มีไข่ขนาดโตจำนวนมากในท้อง (ภาพที่ 3 ก และ ข)



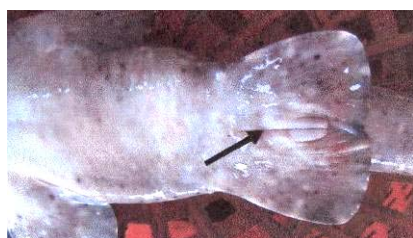
ลักษณะ  
cloaca

ภาพที่ 3 ก. ปลาเพศเมียที่ยังไม่เจริญพันธุ์



ข. ปลาเพศเมียที่เจริญพันธุ์

**ปลาเพศผู้** ปลาที่ยังไม่สมบูรณ์เพศมี clasper ขนาดเล็ก ผิวนเรียบ และสันกว่าความยาวของขอบด้านในของครีบท้อง ปลาที่เจริญพันธุ์แล้วมี clasper ขนาดใหญ่ แข็งแรง และมีความยาวมากกว่าความยาวของขอบด้านในของครีบท้องประมาณเท่าตัว (ภาพที่ 4 ก และ ข)



clasper

ภาพที่ 4 ก. ปลาเพศผู้ที่ยังไม่เจริญพันธุ์



ข. ปลาเพศผู้ที่เจริญพันธุ์

#### 4.2) การศึกษาอวัยวะเพศภายใน

การพิจารณาการเจริญพันธุ์ของปลาเพศผู้และเพศเมียในส่วนของอวัยวะเพศภายในทั้งปลาฉลามและกระเบน ดึงการศึกษาจากเอกสารเรื่องพัฒนาการของอวัยวะสืบพันธุ์ปลาฉลามและกระเบน บทที่ 1 หน้า 4

หมายเหตุ : ระยะที่ 1-2 ของปลาทั้งสองเพศ เป็นระยะที่ยังไม่เจริญพันธุ์ (immature stage) ส่วนในระยะที่ 3-4 ของเพศผู้ และระยะที่ 3-7 ของเพศเมีย เป็นระยะเจริญพันธุ์แล้ว (mature stage)

#### 5) การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

5.1) ชนิด ความถี่ (ปริมาณ หรือสัดส่วนของปลาที่จับได้) และขนาดของปลาแต่ละชนิดที่จับได้ทั้งทางฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน ความสัมพันธ์ของแหล่งจับ รวมทั้งขนาดของเรือและเครื่องมือประมงที่ใช้ในการจับ

5.2) หาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของปลา โดยใช้สมการ  $W = aL^b$  (Ricker, 1971) ดึงการศึกษาจากเอกสารเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก บทที่ 1 หน้า 5

5.3) หาขนาดเล็กที่สุดที่เริ่มสืบพันธุ์ได้ (biological minimum size,  $L_{min}$ ) โดยใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (method of moving average) จากจำนวน 3 ค่า ในแต่ละอันตรภาคชั้นที่ต่อเนื่องกัน (Bakhayokho, 1983) และหาขนาดความยาวแรกเริ่มที่ร้อยละ 50 จากการประมาณโดยสัดส่วน ดึงการศึกษาจากเอกสารเรื่อง ความยาวเมื่อแรกเจริญพันธุ์ บทที่ 1 หน้า 6

5.4) อัตราส่วนเพศ ตามวิธีการของ Zar (1984) โดยใช้สมการ

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_i - \hat{f}_i)^2}{\hat{f}_i} = (f_1 - f_2)^2 / n$$

(ดึงการศึกษาจากเอกสารเรื่อง อัตราส่วนเพศ บทที่ 1 หน้า 8)

## บทที่ 3

### ผลการศึกษา

การศึกษานิต และชีววิทยาบางประการของปลาฉลามและกระเบนจากการทำประมงที่ท่าเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน ในระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549 - กรกฎาคม พ.ศ. 2550 รายงานผลเป็นลำดับดังนี้

- 3.1 ผลจากแบบสอบถาม
- 3.2 ชนิดและจำนวนของปลาฉลามและกระเบน
  - 3.2.1 ชนิดและจำนวนปลารวม
  - 3.2.2 ชนิดและจำนวนปลาฉลามและกระเบนในรอบฤดูกาล
  - 3.2.3 ชนิดและจำนวนปลาฉลามและกระเบนในแต่ละเดือน
- 3.3 ขนาด เพศ และวัยของปลาฉลามและกระเบน
  - 3.3.1 ขนาด เพศ และวัยของปลาฉลาม
  - 3.3.2 ขนาด เพศ และวัยของปลากระเบน
- 3.4 ความยาวเมื่อแรกเจริญพันธุ์ (size at first maturity;  $L_m$ )
- 3.5 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก (length-weight relationships)

#### 3.1 ผลจากแบบสอบถาม

ผลจากแบบสอบถามผู้ประกอบการเรือประมงเกี่ยวกับการทำการประมงปลาฉลามและกระเบนที่ท่าเทียบเรือประมงฝั่งอ่าวไทยและอันดามันจำนวนรวมทั้งสิ้น 96 รายในระหว่างเดือนสิงหาคม 2549 - กรกฎาคม 2550 (ตารางที่ 4) มีดังนี้

##### 3.1.1 การทำประมงปลาฉลามและกระเบนที่ท่าเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย

ผู้ประกอบการเรือประมงที่ท่าเทียบเรือประมงสงขลา รวม 59 ราย ทั้งหมดประกอบอาชีพประมงเป็นหลัก ฉลามและกระเบนเป็นปลาพลอยถูกจับมาได้จากการประมงปลาเบญจพรรณ 59.32% จับฉลาม ที่เหลือ 40.68% เป็นกระเบน ชาวประมง 79.66% ออกไปจับปลาในน่านน้ำประเทศมาเลเซียและอินโดนีเซีย ที่เหลือจับในน่านน้ำไทย เรือประมง 66.10% เป็นเรืออวนลากคู่ 13.56% ใช้อวนลากแผ่นตะเฆ่ และเรือชนิดอื่น 20.44% เรือที่ใช้ทำการประมง 76.27% เป็นเรือขนาด 15-30 ม. ที่เหลือใช้เรือขนาด 8-15 ม. 54.24% ออกไปทำการประมงนาน 10-20 วัน ส่วนที่เหลือใช้เวลาเกินกว่า 20 วัน 62.71% ใช้ระยะเวลาเดินทางถึงแหล่งจับ 5-10 ชม. ที่เหลือ 37.29% ใช้เวลามากกว่า 10 ชม. จากการสอบถามเพิ่มเติมทำให้ทราบว่าเรือที่มากขึ้นปลาส่วนมากเป็นเรือทัวร์ ที่ทำหน้าที่ออกไปรับปลาจากเรือแม่ที่ลอยเรือจับ

ปลาในแหล่งจับ ชาวประมง 64.41% จับปลาฉลามและกระเบนได้มากที่สุดในเดือน ก.ค.-ก.ย. 35.59% จับได้น้อยที่สุดในเดือน ม.ค.-มี.ค. ฉลามทั้งหมดที่จับได้มีขนาด 50-100 ซม. กระเบน 20-50 ซม. ชาวประมง 74.58 และ 59.32% จับปลาฉลามและกระเบนได้ต่อเที่ยวน้อยกว่า 100 กก. ตามลำดับ ชาวประมง 23.73, 33.90 และ 42.37% ใช้เงินลงทุนสำหรับการทำการประมง/เที่ยว 1-2, 2-3 และ 3-5 แสนบาท ตามลำดับ

### 3.1.2 การทำประมงปลาฉลามและกระเบนที่เทียบเรือฝั่งอันดามัน

สอบถามผู้ประกอบการเรือประมงที่ทำเทียบเรือประมงสตูลและเจ๊ะบิลังทางฝั่งอันดามันรวม 37 ราย ทั้งหมดประกอบอาชีพประมงเป็นหลัก ฉลามและกระเบนทั้งหมดเป็นปลาพลอยถูกจับจากการทำการประมงปลาชนิดอื่น 70.27% จับปลาได้ในน่านน้ำประเทศไทยที่เหลือจับจากน่านน้ำประเทศเพื่อนบ้าน 64.86% ใช้เรืออวนลากคู่ ส่วนที่เหลือเป็นเรือชนิดอื่น ชาวประมงทั้งหมดใช้เรือขนาด 8-15 ม. ใช้เวลาเดินทางถึงแหล่งจับ 5-10 ชม. และทำประมงนาน 5-10 วัน เรือประมงทั้งหมดออกไปจับปลาและนำปลามาขึ้นเอง

94.59% จับปลาฉลามได้เป็นส่วนใหญ่ ที่เหลือเป็นกระเบน จับปลาฉลามและกระเบนได้มากที่สุดในระหว่างเดือน ก.ค.-ก.ย. 81.08% จับได้น้อยที่สุดในระหว่างเดือน ม.ค.-มี.ค. ขนาดของปลาฉลามที่จับได้มากคือ 50-60 ซม. ปลากระเบน 20-30 ซม. ชาวประมงทุกรายจับปลากลุ่มนี้ได้ต่อเที่ยวน้อยกว่า 100 กก. ชาวประมง 37.84, 32.43 และ 29.73% ใช้เงินลงทุนสำหรับการทำประมง/เที่ยว 1-2 แสนบาท 2-3 และน้อยกว่า 1 แสนบาท ตามลำดับ

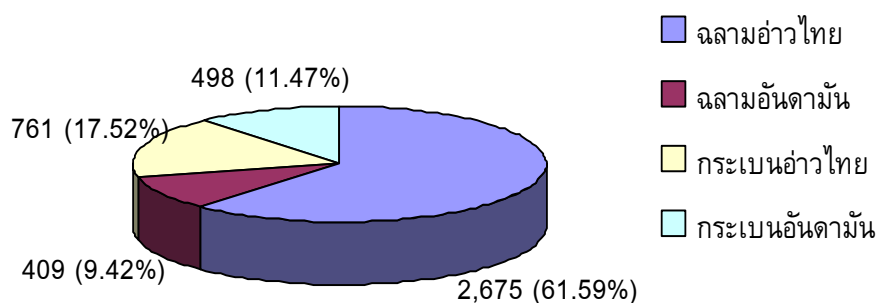
ตารางที่ 4 ผลจากแบบสอบถามเกี่ยวกับการทำการประมงปลาดูแลและกระเบน  
ที่เทียบเรือฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| no. | information                           | details                | Amount -%          |                   |
|-----|---------------------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|
|     |                                       |                        | Gulf of Thailand   | Andaman Sea       |
| 1   | การประกอบอาชีพประมง                   | อาชีพหลัก              | 100                | 100               |
| 2   | ประเภทเรือประมงที่ใช้<br>ขนาดเรือ     | อวนลากคู่              | 66.10              | 64.86             |
|     |                                       | อวนลากแผ่นตะเฆ่        | 13.56              | 35.14             |
|     |                                       | 15-30 ม.               | 76.27              | -                 |
|     |                                       | 8-15 ม.                | 23.73              | 100               |
| 3   | คนงานประมงในเรือ                      | 10-15 คน               | -                  | 27.03             |
|     |                                       | มากกว่า 15 คน          | 100                | 72.97             |
| 4   | แหล่งทำประมง (น่านน้ำ)                | มาเลเซียและอินโดนีเซีย | 79.66              | 29.73             |
|     |                                       | ไทย                    | 20.34              | 70.27             |
| 5   | ระยะเวลาเดินทางถึง<br>แหล่งจับ        | 5-10 ชม.               | 62.71              | 100               |
|     |                                       | มากกว่า 10 ชม.         | 37.29              | -                 |
| 6   | ระยะเวลาทำการประมง/<br>เที่ยว         | 5-10 วัน               | -                  | 100               |
|     |                                       | 10-20 วัน              | 54.24              | -                 |
|     |                                       | มากกว่า 20 วัน         | 45.76              | -                 |
| 7   | ช่วงเวลาที่จับปลาดูแล<br>และกระเบนได้ | มากที่สุด              | ก.ค.-ก.ย. (64.41)  | ก.ค.-ก.ย. (81.08) |
|     |                                       | น้อยที่สุด             | ม.ค.-มี.ค. (35.59) | ม.ค.-มี.ค. (100)  |
| 8   | ชนิดปลากะตูก่อน<br>ที่จับได้มาก       | ปลาดูแล                | 59.32              | 94.59             |
|     |                                       | ปลากะเบน               | 40.68              | 5.41              |
| 9   | ขนาดของปลากะตูก่อน<br>ที่จับได้มาก    | ปลาดูแล                | 50-100 ซม. (100)   | 50-60 ซม. (89.19) |
|     |                                       | ปลากะเบน               | 20-50 ซม. (100)    | 20-30 ซม. (100)   |
| 10  | ปริมาณปลาที่จับได้/เที่ยว             | ปลาดูแล                | <100 กก. (74.58)   | < 100 กก. (100)   |
|     |                                       | ปลากะเบน               | <100 กก. (59.32)   | < 100 กก. (100)   |
| 11  | ต้นทุน/เที่ยว                         | น้อยกว่า 1 แสนบาท      | -                  | 29.73             |
|     |                                       | 1-2 แสนบาท             | 23.73              | 37.84             |
|     |                                       | 2-3 แสนบาท             | 33.90              | 32.43             |
|     |                                       | 3-5 แสนบาท             | 42.37              | -                 |



### 3.2 ชนิดและจำนวนของปลาฉลามและกระเบน

**3.2.1 ชนิดและจำนวนปลารวม** ทำการศึกษาฉลามและกระเบนทั้งสองฝั่ง รวม 4,343 ตัวอย่าง น้ำหนักรวม 6,651.71 กก. (ภาพที่ 5)



**ภาพที่ 5** จำนวนตัวอย่าง (ตัว; %) ของปลาฉลามและกระเบนที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยและอินโดนีเซียในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

**3.2.1.1 ปลาฉลามและกระเบนที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย** ทำการศึกษาปลารวม 3,436 ตัวอย่าง น้ำหนักรวม 6,046.26 กก. พบว่าประกอบด้วยปลา 3 orders 11 families 18 genera รวม 30 species ซึ่งประกอบด้วย

- 1) ปลาฉลาม 2 orders 6 families 11 genera 18 species
- 2) ปลากระเบน 1 order 5 families 7 genera 12 species

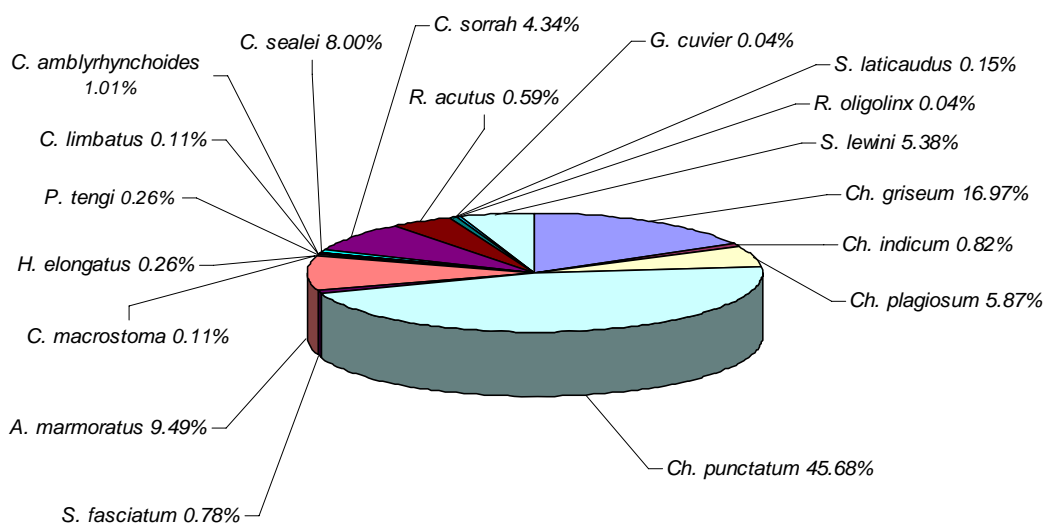
และมีอัตราส่วนระหว่าง

- 1) จำนวนชนิด (species) ปลาฉลาม : กระเบน 1 : 0.66 (18 : 12 species)
- 2) จำนวนตัว (individuals) 1 : 0.28 (2,675 : 761 ตัวอย่าง)
- 3) น้ำหนักรวม (total weight, kg) 1 : 1.24 (2,701.31 : 3,344.95 กก.)

**ก. ชนิดและจำนวนปลาฉลามฝั่งอ่าวไทย** (ภาพที่ 6) ฉลามที่ทำเทียบเรือประมง 2 orders เป็นปลาใน order Orectolobiformes และ Carcharhiniformes ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 1) อัตราส่วนของจำนวนตัวอย่าง Orectolobiformes : Carcharhiniformes 1 : 0.42 (1,876 : 799 ตัวอย่าง) หรือ 70.12 และ 29.88% ตามลำดับ
- 2) อัตราส่วนของน้ำหนัก Orectolobiformes : Carcharhiniformes 1 : 0.58 (1,714.30 : 991.01 กก.)
- 3) Order Orectolobiformes มี 2 families ดังนี้

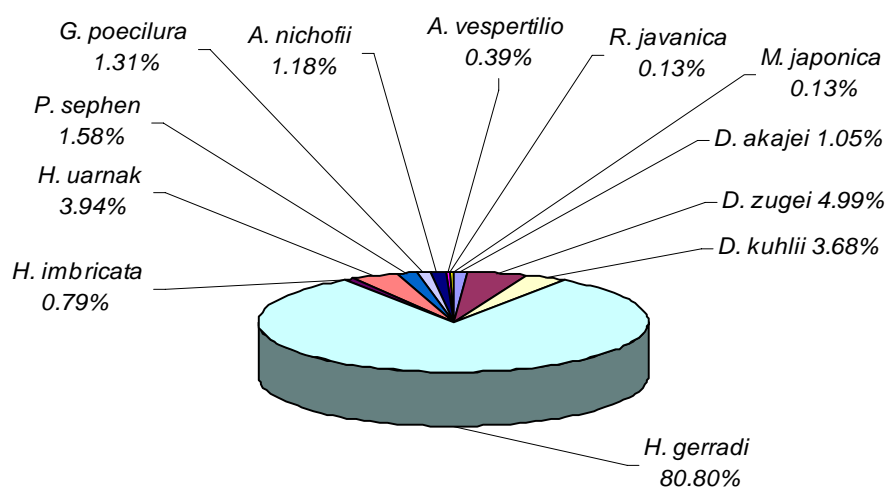
- a. Family Hemiscylliidae 69.34% 4 species ประกอบด้วย *Chiloscyllium punctatum* 45.68% (1,222 ตัวอย่าง) *Ch. griseum* 16.97% (454 ตัวอย่าง) *Ch. plagiosum* 5.87% (157 ตัวอย่าง) *Ch. indicum* 0.82% (22 ตัวอย่าง)
- b. Family Stegostomatidae *Sategostoma fasciatum* 0.78% (21 ตัวอย่าง)
- 4) Order Carcharhiniformes 4 families 13 species ได้แก่
- a. Family Scyliorhinidae 9.49% 1 species คือ *Atelomycterus marmoratus* (254 ตัวอย่าง)
- b. Family Hemigaleidae 0.63% พบ 3 species คือ *Chaenogaleus macrostoma* 0.11% (5 ตัวอย่าง) *Hemipristis elongatus* และ *Paragaleus tengi* ชนิดละ 0.26% (7 ตัวอย่าง)
- c. Family Carcharhinidae 14.28% พบ 8 species ได้แก่ *Carcharhinus sealei* 8.00% (214 ตัวอย่าง) *C. sorrah* 4.34% (116 ตัวอย่าง) *C. amblyrhynchoides* 1.01% (27 ตัวอย่าง) *Rhizoprionodon acutus* 0.59% (16 ตัวอย่าง) *Scoliodon laticaudus* 0.15% (4 ตัวอย่าง) *C. limbatus* 0.11% (3 ตัวอย่าง) *R. oligolinx* และ *Galeocerdo cuvier* ชนิดละ 0.04% (1 ตัวอย่าง)
- d. Family Sphyrnidae 5.38% 1 species คือ *Sphyrna lewini* (144 ตัวอย่าง)



ภาพที่ 6 ปริมาณปลาน้ำลึกชนิดต่างๆ (%) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

ข. ชนิดและจำนวนปลากระเบนฝั่งอ่าวไทย พบปลากระเบน Order เดียวคือ Myliobatiformes 761 ตัวอย่าง รวม 3,344.95 กก. ประกอบด้วย 5 families 12 species ดังต่อไปนี้ (ภาพที่ 7)

- 1) Family Dasyatidae 96.83% พบ 7 species ประกอบด้วย *Himantura gerradi* 80.80% (615 ตัวอย่าง) *Dasyatis zugei* 4.99% (38 ตัวอย่าง) *H. uarnak* 3.94% (30 ตัวอย่าง) *D. kuhlii* 3.68% (28 ตัวอย่าง) *Pastinachus sephen* 1.58% (12 ตัวอย่าง) *D. akajei* 1.05% (8 ตัวอย่าง) *H. imbricata* 0.79% (6 ตัวอย่าง)
- 2) Family Gymnuridae 1.31% 1 species คือ *Gymnura poecilura* (10 ตัวอย่าง)
- 3) Family Myliobatidae 1.57% พบ 2 species ประกอบด้วย *Aetomylaeus nichofii* 1.18% (9 ตัวอย่าง) *A. vespertilio* 0.39% (3 ตัวอย่าง)
- 4) Family Rhinopterae 0.13% 1 species คือ *Rhinoptera javanica* (1 ตัวอย่าง)
- 5) Family Mobulidae 0.13% 1 species คือ *Mobula japonica* (1 ตัวอย่าง)



ภาพที่ 7 ปริมาณปลากระเบนชนิดต่างๆ (%) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

### 3.2.1.2 ปลาฉลามและกระเบนที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน พบปลารวม 907

ตัวอย่าง รวม 605.75 กก. มีปลา 3 orders 6 families 7 genera 12 species ดังนี้

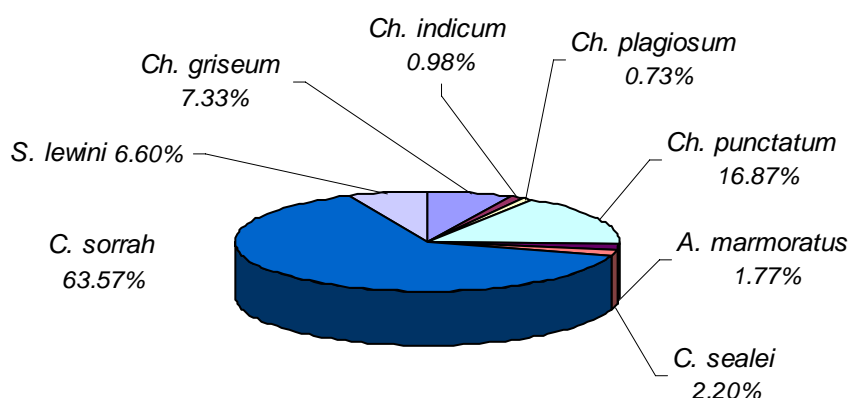
- 1) ปลาฉลาม 2 orders 4 families 4 genera 8 species
- 2) ปลากระเบน 1 order 2 families 3 genera 4 species

อัตราส่วนระหว่าง:

- 1) จำนวนชนิดปลาฉลาม : กระเบน 1 : 0.5 (8 : 4 species)
- 2) จำนวนตัว 1 : 1.22 (409 : 498 ตัวอย่าง)
- 3) น้ำหนักรวม 1 : 0.46 (415.60: 189.85 กก.)

ก. ชนิดและจำนวนปลาฉลามฝั่งอันดามัน (ภาพที่ 8) พบฉลาม 2 orders คือ Orectolobiformes และ Carcharhiniformes ดังรายละเอียดต่อไปนี้

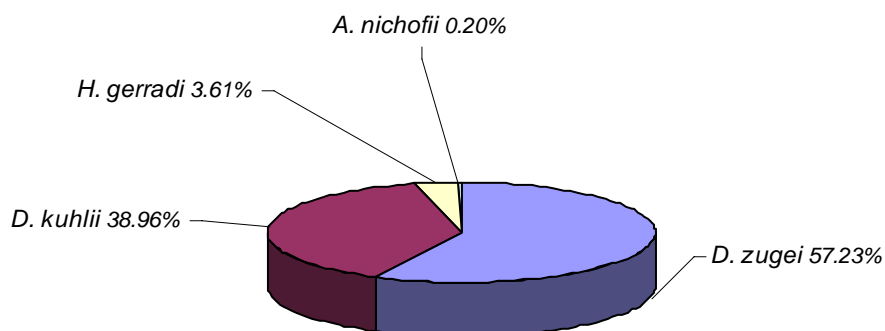
- 1) จำนวนตัวอย่าง Orectolobiformes : Carcharhiniformes 1 : 2.86 (106 : 303 ตัวอย่าง) หรือ 25.91 และ 74.09% ตามลำดับ
- 2) น้ำหนักของ Orectolobiformes : Carcharhiniformes 1 : 4.39 (77.1 : 338.5 กก.)
- 3) Order Orectolobiformes 1 family คือ Family Hemiscylliidae 25.91% ปลา 4 species คือ *Chiloscyllium punctatum* 16.87% (69 ตัวอย่าง) *Ch. griseum* 7.33% (30 ตัวอย่าง) *Ch. indicum* 0.98% (4 ตัวอย่าง) *Ch. plagiosum* 0.73% (3 ตัวอย่าง)
- 4) Order Carcharhiniformes 3 families 4 species ดังนี้
  - a. Family Scyliorhinidae 1.77% 1 species คือ *A. marmoratus* (7 ตัวอย่าง)
  - b. Family Carcharhinidae 65.77% 2 species ประกอบด้วย *C. sorrah* 63.57% (260 ตัวอย่าง) *C. sealei* 2.20% (9 ตัวอย่าง)
  - c. Family Sphyrnidae พบ 6.60% 1 species คือ *S. lewini* (27 ตัวอย่าง)



ภาพที่ 8 ปริมาณปลาฉลามชนิดต่างๆ (%) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

ข. ชนิดและจำนวนปลากระเบนฝั่งอันดามัน (ภาพที่ 9) พบปลากระเบน Order เดียวคือ Myliobatiformes 2 families รวม 498 ตัวอย่าง 189.85 กก. ดังนี้

- 1) Family Dasyatidae 99.80% 3 species ประกอบด้วย *D. zugei* 57.23% (285 ตัวอย่าง) *D. kuhlii* 38.96% (194 ตัวอย่าง) *H. gerradi* 3.61% (18 ตัวอย่าง)
- 2) Family Myliobatidae 0.02% 1 species คือ *A. nichofii* (1 ตัวอย่าง)



ภาพที่ 9 ปริมาณปลาระเบณชนิดต่างๆ (%) ที่ทำเทียบเรือประมงฝั่งอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

**3.2.2 ชนิดและจำนวนปลาฉลามและกระเบนในรอบฤดูการ** การสำรวจปลาฉลามและกระเบนที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยและอันดามันในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550 จำแนกตามฤดูกาล ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะปลาที่พบมากที่สุด 3 อันดับแรก ดังต่อไปนี้

### 3.2.2.1 ปลาที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย

ก. ปลาฉลาม (ตารางที่ 5 และ 6) พบปลาฉลามขึ้นที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยมากที่สุดในระหว่างฤดูฝนทั้งสองช่วง รวม 2,353 ตัวอย่าง หรือ 87.96% ของปลาฉลามทั้งปี 71.32% พบในระหว่างช่วงลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (พ.ค.-ต.ค.) เป็นเพศเมีย 49.32 และเพศผู้ 50.68% ในฤดูลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ต.ค.-ก.พ.) พบฉลาม 16.64% มีเพศเมีย 52.13 เพศผู้ 47.87% พบปลาฉลามในฤดูร้อน (ก.พ.-พ.ค.) น้อยที่สุดคือ 12.04% เป็นเพศเมีย 51.55 และเพศผู้ 48.45% ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ฤดูฝน มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (พ.ค.-ต.ค.) ฉลามที่พบมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ *Ch. punctatum*, *Ch. griseum* และ *A. marmoratus* มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.06, 1 : 0.82 และ 1 : 0.95 ตามลำดับ

2) ฤดูฝน มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ต.ค.-ก.พ.) ฉลามที่พบมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ *Ch. punctatum*, *A. marmoratus* และ *S. lewini* มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.14, 1 : 1.2 และ 1 : 1 ตามลำดับ

3) ฤดูร้อน (ก.พ.-พ.ค.) พบ *Ch. punctatum*, *Ch. plagiosum* และ *A. marmoratus* มากที่สุด 3 ลำดับแรก เป็นปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.88, 1 : 1.35 และ 1 : 1 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 ปริมาณปลาฉลาม (ตัวอย่าง, %) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยในช่วง 3  
ฤดู ระหว่างส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species                    | rainy               |                     | summer (%) <sup>1</sup> | total (%) <sup>2</sup> |
|----------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|
|                            | SW (%) <sup>1</sup> | NE (%) <sup>1</sup> |                         |                        |
| <i>Ch. griseum</i>         | 405 (89.21)         | 28 (6.17)           | 21 (4.62)               | 454 (16.97)            |
| <i>Ch. indicum</i>         | 19 (86.36)          | 3 (13.64)           | -                       | 22 (0.82)              |
| <i>Ch. plagiosum</i>       | 72 (45.86)          | 24 (15.29)          | 61 (38.85)              | 157 (5.87)             |
| <i>Ch. punctatum</i>       | 888 (72.67)         | 163 (13.34)         | 171 (13.99)             | 1,222 (45.68)          |
| <i>S. fasciatum</i>        | 21 (100)            | -                   | -                       | 21 (0.78)              |
| <i>A. marmoratus</i>       | 162 (63.78)         | 66 (25.98)          | 26 (10.24)              | 254 (9.49)             |
| <i>C. macrostoma</i>       | 5 (100)             | -                   | -                       | 5 (0.11)               |
| <i>H. elongatus</i>        | 7 (100)             | -                   | -                       | 7 (0.26)               |
| <i>P. tengi</i>            | 7 (100)             | -                   | -                       | 7 (0.26)               |
| <i>G. cuvier</i>           | -                   | 1 (100)             | -                       | 1 (0.04)               |
| <i>C. limbatus</i>         | 3 (100)             | -                   | -                       | 3 (0.11)               |
| <i>C. amblyrhynchoides</i> | 19 (70.37)          | 2 (7.41)            | 6 (22.22)               | 27 (1.01)              |
| <i>C. sealei</i>           | 124 (57.94)         | 65 (30.37)          | 25 (11.68)              | 214 (8.00)             |
| <i>C. sorrah</i>           | 82 (70.69)          | 27 (23.28)          | 7 (6.03)                | 116 (4.34)             |
| <i>R. acutus</i>           | 15 (93.75)          | -                   | 1 (6.25)                | 16 (0.59)              |
| <i>R. oligolinx</i>        | 1 (100)             | -                   | -                       | 1 (0.04)               |
| <i>S. laticaudus</i>       | 2 (50.00)           | -                   | 2 (50.00)               | 4 (0.15)               |
| <i>S. lewini</i>           | 76 (52.78)          | 66 (45.83)          | 2 (1.39)                | 144 (5.38)             |
| total (%)                  | 1,908 (71.32)       | 445 (16.64)         | 322 (12.04)             | 2,675 (100)            |

หมายเหตุ : 1=% ของปลาชนิดเดียวกัน; 2= % ของปลาทุกชนิด

summer : ก.พ.-พ.ค.; SW = พ.ค.- ต.ค.; NE = ต.ค.-ก.พ.

ตารางที่ 6 ปริมาณปลาฉลามต่างเพศและต่างวัย (ตัวอย่าง, %) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย  
ในช่วง 3 ฤดู ระหว่างส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species                    | rainy         |             |             |             | summer (%) * |             |
|----------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
|                            | SW (%) *      |             | NE (%) *    |             | female       | male        |
|                            | female        | male        | female      | male        |              |             |
| <i>Ch. griseum</i>         | 183 (40.31)   | 222 (48.90) | 15 (3.31)   | 13 (2.86)   | 12 (2.64)    | 9 (1.98)    |
| <i>Ch. indicum</i>         | 5 (22.73)     | 14 (63.64)  | 3 (13.63)   | -           | -            | -           |
| <i>Ch. plagiosum</i>       | 44 (28.03)    | 28 (17.83)  | 10 (6.37)   | 14 (8.92)   | 35 (22.29)   | 26 (16.56)  |
| <i>Ch. punctatum</i>       | 457 (37.38)   | 431 (35.27) | 87 (7.12)   | 76 (6.22)   | 80 (6.55)    | 91 (7.45)   |
| <i>S. fasciatum</i>        | 14 (66.66)    | 7 (33.33)   | -           | -           | -            | -           |
| <i>A. marmoratus</i>       | 79 (31.10)    | 83 (32.68)  | 36 (14.17)  | 30 (11.81)  | 13 (5.12)    | 13 (5.12)   |
| <i>C. macrostoma</i>       | 5 (100)       | -           | -           | -           | -            | -           |
| <i>H. elongatus</i>        | 4 (57.14)     | 3 (42.86)   | -           | -           | -            | -           |
| <i>P. tengi</i>            | 1 (14.28)     | 6 (85.72)   | -           | -           | -            | -           |
| <i>G. cuvier</i>           | -             | -           | -           | 1 (100)     | -            | -           |
| <i>C. limbatus</i>         | 1 (33.33)     | 2 (66.66)   | -           | -           | -            | -           |
| <i>C. amblyrhynchoides</i> | 9 (33.33)     | 10 (37.04)  | 2 (7.41)    | -           | 4 (14.81)    | 2 (7.41)    |
| <i>C. sealei</i>           | 57 (26.64)    | 67 (31.31)  | 33 (15.42)  | 32 (14.95)  | 16 (7.48)    | 9 (4.21)    |
| <i>C. sorrah</i>           | 41 (35.34)    | 41 (35.34)  | 13 (11.21)  | 14 (12.07)  | 4 (3.45)     | 3 (2.59)    |
| <i>R. acutus</i>           | 4 (25.00)     | 11 (68.75)  | -           | -           | 1 (6.25)     | -           |
| <i>R. oligolinx</i>        |               | 1 (100)     | -           | -           | -            | -           |
| <i>S. laticaudus</i>       | 1 (25.00)     | 1 (25.00)   | -           | -           | -            | 2 (50.00)   |
| <i>S. lewini</i>           | 36 (25.00)    | 40 (27.77)  | 33 (22.92)  | 33 (22.92)  | 1 (0.69)     | 1(0.69)     |
| total (%)                  | 941 (49.32)   | 967 (50.68) | 232 (52.13) | 213 (47.87) | 166 (51.55)  | 156 (48.45) |
|                            | 1,908 (71.32) |             | 445 (16.64) |             | 322 (12.04)  |             |

หมายเหตุ : \*=% ของปลาชนิดเดียวกัน

summer : ก.พ.-พ.ค.; SW = พ.ค.- ต.ค.; NE = ต.ค.-ก.พ.

ข. ปลากระเบน (ตารางที่ 7 และ 8) พบกระเบนที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยมากที่สุดในช่วงฤดูฝนทั้งสองช่วง รวม 686 ตัวอย่าง หรือ 90.14% ของปลากระเบนที่พบทั้งปี พบในฤดูฝนมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (พ.ค.-ต.ค.) 62.81% ซึ่งมีเพศผู้ 54.18% เพศเมีย 45.82% และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ต.ค.-ก.พ.) 27.33% มีปลาเพศผู้ 51.44 เพศเมีย 48.56% พบปลากระเบนในฤดูร้อน (ก.พ.-พ.ค.) 9.86% มีเพศผู้ 50.67 และเพศเมีย 49.33%

1) ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (พ.ค.-ต.ค.) กระเบนที่พบมาก 3 อันดับแรกคือ *H. gerradi*, *D. zugei* และ *D. kuhlii* ปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.89, 1 : 1.75 และ 1 : 0.78 ตามลำดับ

2) ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ต.ค.-ก.พ.) พบ *H. gerradi*, *H. uarnak* และ *D. kuhlii* มากที่สุด มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.11 1 : 0.5 และ 1 : 0.5 ตามลำดับ

3) ฤดูร้อน (ก.พ.-พ.ค.) กระเบน 3 อันดับแรกที่พบมากได้แก่ *H. gerradi*, *D. zugei* และ *H. uarnak* มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.92, 1 : 1 และ 1 : 2.5 ตามลำดับ

ตารางที่ 7 ปริมาณปลากระเบนชนิดต่างๆ (ตัวอย่าง, %) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยแต่ละฤดูกาล ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species               | rainy               |                     | summer (%) <sup>1</sup> | total (%) <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|
|                       | SW (%) <sup>1</sup> | NE (%) <sup>1</sup> |                         |                        |
| <i>D. akajei</i>      | 7 (87.50)           | 1 (12.50)           | -                       | 8 (1.05)               |
| <i>D. zugei</i>       | 22 (57.89)          | -                   | 16 (42.11)              | 38 (4.99)              |
| <i>D. kuhlii</i>      | 16 (57.14)          | 12 (42.86)          | -                       | 28 (3.68)              |
| <i>H. gerradi</i>     | 407 (66.18)         | 158 (25.69)         | 50 (8.13)               | 615 (80.81)            |
| <i>H. imbricata</i>   | 4 (66.67)           | 2 (33.33)           | -                       | 6 (0.79)               |
| <i>H. uarnak</i>      | 5 (16.67)           | 18 (60.00)          | 7 (23.33)               | 30 (3.94)              |
| <i>P. sephen</i>      | 5 (41.67)           | 7 (58.33)           | -                       | 12 (1.58)              |
| <i>G. poecilura</i>   | 3 (30.00)           | 7 (70.00)           | -                       | 10 (1.31)              |
| <i>A. nichofii</i>    | 4 (44.45)           | 3 (33.33)           | 2 (22.22)               | 9 (1.18)               |
| <i>A. vespertilio</i> | 3 (100)             | -                   | -                       | 3 (0.39)               |
| <i>R. javanica</i>    | 1 (100)             | -                   | -                       | 1 (0.13)               |
| <i>M. japonica</i>    | 1 (100)             | -                   | -                       | 1 (0.13)               |
| total (%)             | 478 (62.81)         | 208 (27.33)         | 75 (9.86)               | 761 (100)              |

หมายเหตุ : 1=% ของปลาชนิดเดียวกัน; 2= % ของปลาทุกชนิด

summer : ก.พ.-พ.ค.; SW = พ.ค.- ต.ค.; NE = ต.ค.-ก.พ.



**ตารางที่ 8** ปริมาณปลากระเบนต่างเพศ (ตัวอย่าง, %) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย  
3 ฤดู (ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550)

| species               | rainy               |             |                     |            | summer (%) <sup>*</sup> |            |
|-----------------------|---------------------|-------------|---------------------|------------|-------------------------|------------|
|                       | SW (%) <sup>*</sup> |             | NE (%) <sup>*</sup> |            | female                  | male       |
|                       | female              | male        | female              | male       |                         |            |
| <i>D. akajei</i>      | -                   | 7 (87.50)   | -                   | 1 (12.50)  | -                       | -          |
| <i>D. zugei</i>       | 14 (36.84)          | 8 (21.05)   | -                   | -          | 8 (21.05)               | 8 (21.05)  |
| <i>D. kuhlii</i>      | 7 (25.00)           | 9 (32.14)   | 4 (14.29)           | 8 (28.57)  | -                       | -          |
| <i>H. gerradi</i>     | 192 (31.22)         | 215 (34.96) | 83 (13.50)          | 75 (12.20) | 24 (3.90)               | 26 (4.23)  |
| <i>H. imbricata</i>   | 2 (33.33)           | 2 (33.33)   | -                   | 2 (33.33)  | -                       | -          |
| <i>H. uarnak</i>      | -                   | 5 (16.67)   | 6 (20.00)           | 12 (40.00) | 5 (16.67)               | 2 (6.67)   |
| <i>P. sephen</i>      | -                   | 5 (41.67)   | 3 (25.00)           | 4 (33.33)  | -                       | -          |
| <i>G. poecilura</i>   | -                   | 3 (30.00)   | 5 (50.00)           | 2 (20.00)  | -                       | -          |
| <i>A. nichofii</i>    | -                   | 4 (44.44)   | -                   | 3 (33.33)  | -                       | 2 (22.22)  |
| <i>A. vespertilio</i> | 3 (100)             | -           | -                   | -          | -                       | -          |
| <i>R. javanica</i>    | 1 (100)             | -           | -                   | -          | -                       | -          |
| <i>M. japonica</i>    | -                   | 1 (100)     | -                   | -          | -                       | -          |
| total (%)             | 219 (45.82)         | 259 (54.18) | 101 (48.56)         | 107        | 37 (49.33)              | 38 (50.67) |
|                       | 478 (62.81)         |             | 208 (27.33)         |            | 75 (9.86)               |            |

หมายเหตุ : \*=% ของปลาชนิดเดียวกัน

summer : ก.พ.-พ.ค.; SW = พ.ค.- ต.ค.; NE = ต.ค.-ก.พ.

### 3.2.2.2 ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน

ก. ปลาฉลาม (ตารางที่ 9 และ 10) พบปลาฉลามขึ้นที่ทำเทียบเรือนี้มากที่สุดในช่วงฤดูฝนทั้งสองช่วงรวม 363 ตัวอย่าง หรือ 88.75% ของปลาฉลามทั้งปี พบในช่วงมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ 41.56% มีเพศเมีย 50.59% เพศผู้ 49.41% ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพบปลา 47.19% เป็นเพศเมีย 46.63% และเพศผู้ 53.37% ในฤดูร้อน (ก.พ.-พ.ค.) พบปลาฉลาม 11.25% เพศเมีย 45.65% และเพศผู้ 54.35% ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (พ.ค.-ต.ค.) ปลาฉลามที่พบมาก 3 อันดับแรกคือ *C. sorrah*, *Ch. griseum* และ *S. lewini* มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1, 1 : 1.11 (9 : 10 ตัวอย่าง) และ 1 : 2.75 ตามลำดับ

2) ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ต.ค.-ก.พ.) ฉลาม 3 อันดับแรกที่พบมากที่สุดคือ *C. sorrah*, *Ch. punctatum* และ *Ch. griseum* ประกอบด้วยปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.86, 1 : 0.86 และ 1 : 1.2 ตามลำดับ

3) ช่วงฤดูร้อน (ก.พ.-พ.ค.) พบ *C. sorrah*, *Ch. punctatum* และ *A. marmoratus* เพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.42, 1 : 0.78 และ 1 : 1.5 มากที่สุดใน 3 ตำบลแรกตามลำดับ

ตารางที่ 9 ปริมาณปลาฉลาม (ตัวอย่าง, %) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามันในระหว่าง 3 ฤดู (ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550)

| species              | rainy               |                     | summer (%) <sup>1</sup> | total (%) <sup>2</sup> |
|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|
|                      | SW (%) <sup>1</sup> | NE (%) <sup>1</sup> |                         |                        |
| <i>Ch. griseum</i>   | 19 (63.33)          | 11 (36.67)          | -                       | 30 (7.33)              |
| <i>Ch. indicum</i>   | 2 (100)             | 2 (100)             | -                       | 4 (0.98)               |
| <i>Ch. plagiosum</i> | -                   | -                   | 3 (100)                 | 3 (0.73)               |
| <i>Ch. punctatum</i> | 10 (14.49)          | 43 (62.32)          | 16 (23.19)              | 69 (16.87)             |
| <i>A. marmoratus</i> | -                   | 4 (57.14)           | 3 (42.86)               | 7 (1.77)               |
| <i>C. sealei</i>     | 4 (44.44)           | -                   | 5 (55.56)               | 9 (2.20)               |
| <i>C. sorrah</i>     | 120 (46.15)         | 123 (47.31)         | 17 (6.54)               | 260 (63.57)            |
| <i>S. lewini</i>     | 15 (55.56)          | 10 (37.04)          | 2 (7.41)                | 27 (6.60)              |
| total (%)            | 170 (41.56)         | 193 (47.19)         | 46 (11.25)              | 409 (100)              |

หมายเหตุ : 1=% ของปลาชนิดเดียวกัน; 2 = % ของปลาทุกชนิด

summer : ก.พ.-พ.ค.; SW = พ.ค.- ต.ค.; NE = ต.ค.-ก.พ.

ตารางที่ 10 ปริมาณปลาฉลามต่างเพศ (ตัวอย่าง, %) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามันใน 3 ฤดู (ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550)

| species              | rainy               |            |                     |             | summer (%) <sup>*</sup> |            |
|----------------------|---------------------|------------|---------------------|-------------|-------------------------|------------|
|                      | SW (%) <sup>*</sup> |            | NE (%) <sup>*</sup> |             | female                  | male       |
|                      | female              | male       | female              | male        |                         |            |
| <i>Ch. griseum</i>   | 10 (33.33)          | 9 (30.00)  | 6 (20.00)           | 5 (16.67)   | -                       | -          |
| <i>Ch. indicum</i>   | -                   | 2 (50.00)  | -                   | 2 (50.00)   | -                       | -          |
| <i>Ch. plagiosum</i> | -                   | -          | -                   | -           | 2 (66.66)               | 1 (33.33)  |
| <i>Ch. punctatum</i> | 3 (4.35)            | 7 (10.14)  | 20 (28.99)          | 23 (33.33)  | 7 (10.14)               | 9 (13.04)  |
| <i>A. marmoratus</i> | -                   | -          | 2 (28.57)           | 2 (28.57)   | 2 (28.57)               | 1 (14.29)  |
| <i>C. sealei</i>     | 2 (22.22)           | 2 (22.22)  | -                   | -           | 3 (33.33)               | 2 (22.22)  |
| <i>C. sorrah</i>     | 60 (23.08)          | 60 (23.08) | 57 (21.92)          | 66 (25.38)  | 5 (1.92)                | 12 (4.62)  |
| <i>S. lewini</i>     | 11 (40.74)          | 4 (14.81)  | 5 (18.52)           | 5 (18.52)   | 2 (7.41)                | -          |
| total (%)            | 86 (50.59)          | 84 (49.41) | 90 (46.63)          | 103 (53.37) | 21 (45.65)              | 25 (54.35) |
|                      | 170 (41.54)         |            | 193 (47.19)         |             | 46 (11.25)              |            |

หมายเหตุ : \*=% ของปลาชนิดเดียวกัน

summer : ก.พ.-พ.ค.; SW = พ.ค.- ต.ค.; NE = ต.ค.-ก.พ.

ข. ปลากระเบน (ตารางที่ 11 และ 12) พบปลากระเบนที่ทำเทียบเรือฝั้งอันดามันมากที่สุดในช่วงฤดูฝนทั้งสองช่วงมรสุม 450 ตัวอย่างหรือ 90.36% ของจำนวนปลากระเบนทั้งหมดที่พบทั้งปี พบในฤดูมรสุมทั้งสองช่วงเท่ากันคือ 45.18% ในมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (พ.ค.-ต.ค.) มีปลาเพศผู้ 54.22% เพศเมีย 46.22 ในช่วงมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีเพศผู้ 45.78% เพศเมีย 53.78% ส่วนในฤดูร้อน (ก.พ.-พ.ค.) พบปลากระเบน 9.64% มีปลาเพศผู้ 45.83% เพศเมีย 54.17% กระเบนที่พบมาก 3 ลำดับแรกในแต่ละฤดูมีดังนี้

1) ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (พ.ค.-ต.ค.) พบปลากระเบนเพียง 2 ชนิดคือ *D. zugei* และ *D. kuhlii* จำนวน 135 และ 90 ตัวอย่าง *D. zugei* เป็นปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.33 *D. kuhlii* มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1

2) ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ต.ค.-ก.พ.) กระเบนที่พบมาก 3 อันดับแรกคือ *D. zugei*, *D. kuhlii* และ *H. gerradi* มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.08, 1 : 0.64 และ 1 : 0.75 ตามลำดับ

3) ฤดูร้อน (ก.พ.-พ.ค.) กระเบนที่พบมาก 3 อันดับแรกคือ *D. zugei*, *D. kuhlii* และ *H. gerradi* ซึ่งมีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.78, 1 : 1 และ 1 : 0.83 ตามลำดับ

ตารางที่ 11 ปริมาณปลากระเบน (ตัวอย่าง, %) ที่ทำเทียบเรือฝั้งอันดามัน ในช่วง 3 ฤดู ระหว่าง ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species            | rainy               |                     | summer (%) <sup>1</sup> | total (%) <sup>2</sup> |
|--------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|
|                    | SW (%) <sup>1</sup> | NE (%) <sup>1</sup> |                         |                        |
| <i>D. zugei</i>    | 135 (47.37)         | 127 (44.56)         | 23 (8.07)               | 285 (57.23)            |
| <i>D. kuhlii</i>   | 90 (46.39)          | 90 (46.39)          | 14 (7.22)               | 194 (38.96)            |
| <i>H. gerradi</i>  | -                   | 7 (38.89)           | 11 (61.11)              | 18 (3.61)              |
| <i>A. nichofii</i> | -                   | 1 (100)             | -                       | 1 (0.20)               |
| total (%)          | 225 (45.18)         | 225 (45.18)         | 48 (9.64)               | 498 (100)              |

หมายเหตุ : 1=% ของปลาชนิดเดียวกัน; 2= % ของปลาทุกชนิด

summer :ก.พ.-พ.ค.; SW = พ.ค.- ต.ค.; NE = ต.ค.-ก.พ.

ตารางที่ 12 ปริมาณปลากระเบนต่างเพศ (ตัวอย่าง, %) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน ในช่วง 3 ฤดู ระหว่าง ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species            | rainy       |             |             |             | summer (%)* |            |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
|                    | SW (%)*     |             | NE (%)*     |             | female      | male       |
|                    | female      | male        | female      | male        |             |            |
| <i>D. zugei</i>    | 77 (27.02)  | 58 (20.35)  | 66 (23.16)  | 61 (21.40)  | 10 (3.51)   | 13 (4.56)  |
| <i>D. kuhlii</i>   | 45 (23.20)  | 45 (23.20)  | 35 (18.04)  | 55 (28.35)  | 7 (3.61)    | 7 (3.61)   |
| <i>H. gerradi</i>  | -           | -           | 3 (16.67)   | 4 (22.22)   | 5 (27.78)   | 6 (33.33)  |
| <i>A. nichofii</i> | -           | -           | -           | 1 (100)     | -           | -          |
| total (%)          | 122 (54.22) | 103 (45.78) | 104 (46.22) | 121 (53.78) | 22 (45.83)  | 26 (54.17) |
|                    | 225 (45.18) |             | 225 (45.18) |             | 48 (9.64)   |            |

หมายเหตุ : \*=% ของปลาชนิดเดียวกัน

summer :ก.พ.-พ.ค.; SW = พ.ค.- ต.ค.; NE = ต.ค.-ก.พ.

**3.2.3 ชนิดและจำนวนปลาฉลามและกระเบนในแต่ละเดือน** ผลจากการสำรวจปลาที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยและอันดามันในแต่ละเดือน ที่สำรวจเดือนละ 2 ครั้งๆ ละ 2-3 วัน มีดังนี้

### 3.2.3.1 ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย

ก. ปลาฉลาม (ตารางผนวกที่ 5) พบปลาฉลามเฉลี่ย  $226.25 \pm 187.22$  ตัวอย่าง/เดือน พบมากที่สุดในเดือน พ.ค. 27.07% ของทั้งหมดที่พบในรอบปี เป็นปลาเพศผู้ 48.76% เพศเมีย 51.24% ปลาที่พบมากได้แก่ *Ch. punctatum* 58.43%, *Ch. griseum* 23.48%, *A. mamoratus* 5.66%, *C. sorrah* 3.73% และ *S. lewini* 2.90% พบฉลามในปริมาณที่รองลงมาในเดือน มิ.ย. 13.91% เป็นเพศผู้ 48.12% เพศเมีย 51.88% ฉลามที่พบมากในเดือนนี้คือ *Ch. griseum* 36.83%, *Ch. punctatum* 29.57% และ *A. mamoratus* 8.33% ในเดือนมี.ค. พบฉลามน้อยสุดคือ 1.31% (35 ตัวอย่าง) เป็นปลาเพศผู้ 40% และเพศเมีย 60%

ข. ปลากระเบน (ตารางผนวกที่ 6) พบปลากระเบนเฉลี่ย  $63.42 \pm 57.08$  ตัวอย่าง/เดือน พบมากที่สุดในเดือน พ.ค. 29.43% ของจำนวนปลาทั้งหมดในรอบปี เป็นเพศผู้ 45.09% และเพศเมีย 54.91% พบ *H. gerradi* มากที่สุดเดือน พ.ค. 24.18% เป็นปลาเพศผู้ 44.56% เพศเมีย 55.44% รองลงมาคือในเดือน มิ.ย. 14.19% (108 ตัวอย่าง) เป็นเพศผู้ 43.52% เพศเมีย 56.48% เป็น *H. gerradi* มากที่สุดเช่นเดียวกัน 9.46% เดือนที่พบกระเบนน้อยสุดคือ ส.ค. 2.76% (21 ตัวอย่าง) เป็นเพศผู้ 47.62% เพศเมีย 52.38%

### 3.2.3.2 ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน

ก. ปลาฉลาม (ตารางผนวกที่ 7) พบปลาฉลามเฉลี่ย  $34.00 \pm 20.92$  ตัวอย่าง/เดือน ในเดือน ก.ย. พบฉลามมากที่สุด 19.32% ของปลาทั้งหมดในรอบปี เป็นเพศผู้

48.10% และเพศเมีย 51.90% เป็น *C. sorrah* มากที่สุด 16.87% รองลงมาคือในเดือน ต.ค. ที่พบฉลาม 18.83% เป็นเพศผู้ 60.79% และเพศเมีย 39.21% พบ *C. sorrah* มากที่สุด 17.31% เดือน เม.ย. และ พ.ค. พบฉลามน้อยที่สุดเพียงเดือนละ 2.69% (11 ตัวอย่าง) เพศผู้ 54.55% เพศเมีย 45.45%

**ข. ปลากระเบน (ตารางผนวกที่ 8)** พบปลากระเบนเฉลี่ย  $41.58 \pm 24.72$  ตัวอย่าง/เดือน พบกระเบนมากที่สุดในเดือน ต.ค. 20.88% ของปลาทั้งหมดในรอบปี *D. zugei* 10.64% และ *D. kuhlii* 8.84% เพศผู้ 45.19% และเพศเมีย 54.81% รองลงมาคือเดือน ก.ย.พบ 11.65% *D. zugei* 6.63% และ *D. kuhlii* 5.02% เป็นเพศผู้และเพศเมียอย่างละครึ่ง เดือน ก.พ. พบกระเบนน้อยสุด 2.61% เพศผู้ 38.46% เพศเมีย 61.54%

### 3.3 ขนาด เพศ และวัยของปลาฉลามและปลากระเบน

ขนาด เพศ และวัยของฉลามและกระเบนที่พบระหว่างการสำรวจที่ทำเทียบเรือทั้งสองฝั่งที่ทำการสำรวจมีดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 3.3.1 ขนาด เพศ และวัยของปลาฉลาม

ฉลามที่สำรวจพบทางฝั่งอ่าวไทย 18 ชนิด และอันดามัน 8 ชนิด มีความยาว- $L_T$   $56.80 \pm 16.38$  ซม. น้ำหนักเฉลี่ย  $948.81 \pm 1,864.49$  ก. ฉลามทางฝั่งอ่าวไทยมีความยาว- $L_T$   $56.5 \pm 17.72$  ซม. น้ำหนักเฉลี่ย  $941.86 \pm 1,952.50$  ก. ฉลามทางอันดามัน  $59.4 \pm 5.77$  ซม.  $1,014.59 \pm 583.62$  ก. ฉลาม 22.89% มีความยาว- $L_T$  51-60 ซม.

**3.3.1.1 ปลาฉลามที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย (ภาพที่ 10 และตารางที่ 13-16)**  
ฉลามทั้ง 2 orders ที่พบรวมกันมีความยาว- $L_T$  20-206 ซม. ( $56.82 \pm 17.71$  ซม.,  $1.34 \pm 3.85$  กก.) มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.98 เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.44 ปลาเพศผู้ที่ไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.39 ปลาเพศเมีย 1 : 0.49 ตามลำดับ อัตราส่วนระหว่างเพศของฉลามชนิดที่มี ไม่น้อยกว่า 10 ตัว (Zar, 1984) ได้แก่ *Ch. griseum*, *Ch. plagiosum*, *Ch. punctatum*, *S. fasciatum*, *C. amblyrhynchoides*, *C. sealei*, *C. sorrah* และ *S. lewini* ไม่แตกต่างจาก 1 : 1 ทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

**1) Order Orectolobiformes** พบ 5 species มีความยาว- $L_T$  20-206 ซม. ( $55.78 \pm 17.94$  ซม.,  $0.91 \pm 2.19$  กก.) ประกอบด้วยปลาใน Family Hemiscylliidae 69.34% และ Stegostomatidae 0.78% ของฉลามทั้งหมด

1.1) Family Hemiscylliidae ความยาว- $L_T$  20-104 ซม. ( $54.51 \pm 13.18$  ซม.,  $0.70 \pm 0.62$  กก.) จำนวน 5 species ดังนี้

(1) *Ch. punctatum* 45.68% ของฉลามทั้งหมด ขนาดเฉลี่ย  $53.91 \pm 14.31$  ซม. และ  $0.713 \pm 0.69$  กก. 61.08% ของจำนวนที่พบมีขนาด 41-60 ซม. มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.52 เพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.06

(1.1) ปลาเพศผู้ เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.69 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $45.73 \pm 6.29$  ซม.  $0.36 \pm 0.14$  กก. ปลาเจริญพันธุ์  $71.46 \pm 12.97$  ซม.  $1.45 \pm 0.88$  กก.

(1.2) ปลาเพศเมีย มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.48 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $45.79 \pm 6.45$  ซม.  $0.37 \pm 0.14$  กก. ปลาที่เจริญพันธุ์  $69.22 \pm 10.28$  ซม.,  $1.37 \pm 0.77$  กก.

(2) *Ch. griseum* 16.97% ขนาดเฉลี่ย  $54.20 \pm 8.95$  ซม.  $0.67 \pm 0.36$  กก. 45.02% ของจำนวนที่พบมีขนาด 51-60 ซม. มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.49 มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.86

(2.1) ปลาเพศผู้ มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.24 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $51.79 \pm 7.25$  ซม.  $0.51 \pm 0.17$  กก. ปลาที่เจริญพันธุ์  $63.39 \pm 5.84$  ซม.  $1.16 \pm 0.32$  กก.

(2.2) ปลาเพศเมีย ประกอบด้วยปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.94 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $48.36 \pm 6.79$  ซม.  $0.41 \pm 0.13$  กก. ปลาที่เจริญพันธุ์  $61.89 \pm 6.46$  ซม.  $1.05 \pm 0.27$  กก.

(3) *Ch. plagiosum* พบ 5.87% ปลาที่พบ 42.69% มีขนาด 51-60 ซม. ขนาดเฉลี่ย  $60.55 \pm 14.23$  ซม.  $0.69 \pm 0.47$  กก. มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.40 เพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.31

(3.1) ปลาเพศผู้ มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.42 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $51.39 \pm 6.16$  ซม.  $0.43 \pm 0.13$  กก. ปลาที่เจริญพันธุ์  $75.20 \pm 8.32$  ซม.  $1.18 \pm 0.31$  กก.

(3.2) ปลาเพศเมีย เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.39 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $52.89 \pm 7.43$  ซม.  $0.41 \pm 0.13$  กก. ปลาที่เจริญพันธุ์  $77.76 \pm 5.91$  ซม.  $1.48 \pm 0.30$  กก.

(4) *Ch. indicum* พบ 0.87% ขนาดเฉลี่ย  $55.55 \pm 5.92$  ซม.  $0.46 \pm 0.17$  กก. เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.81 เพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.57

(4.1) ปลาเพศผู้ มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.75 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $57.07 \pm 6.73$  ซม. น้ำหนักเฉลี่ย  $0.55 \pm 0.24$  กก. ปลาที่เจริญพันธุ์  $58.00 \pm 6.68$  ซม.,  $0.34 \pm 0.06$  กก.

(4.2) ปลาเพศเมีย มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 7 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $53.00 \pm 2.54$  ซม. น้ำหนักเฉลี่ย  $0.43 \pm 0.06$  กก. ปลาที่เจริญพันธุ์  $55.88 \pm 4.34$  ซม.,  $0.48 \pm 0.11$  กก.

1.2) Family Stegostomatidae มีเพียงชนิดเดียวคือ *S. fasciatum* ความยาว- $L_T$  132-206 ซม. ( $168.26 \pm 25.74$  ซม.  $19.47 \pm 7.04$  กก.) เป็นเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 2 ปลาทั้งหมดเจริญพันธุ์

**2) Order Carchariniformes** ความยาว- $L_T$  33-152 ซม. ( $59.26 \pm 16.90$  ซม.  $1.68 \pm 6.16$  กก.) รวม 4 families ดังนี้

2.1) Family Scyllorhinidae พบเพียงชนิดเดียวคือ *A. marmoratus* ความยาว- $L_T$  33-67 ซม. พบปลาขนาด 31-40 (ยกเว้นปลาเพศเมียในช่วงความยาวนี้พบน้อยมาก) 89.25% ของปลาที่พบมีขนาด 41-60 ซม. ขนาดเฉลี่ย  $50.42 \pm 6.20$  ซม.  $0.45 \pm 0.21$  กก. มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.42 เพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.97

(1) ปลาเพศผู้ เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.37 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $48.63 \pm 4.91$  ซม.  $0.35 \pm 0.10$  กก. ปลาที่เจริญพันธุ์แล้ว  $56.13 \pm 2.94$  ซม.,  $0.67 \pm 0.13$  กก.

(2) ปลาเพศเมีย มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.47 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $46.52 \pm 4.84$  ซม.  $0.35 \pm 0.11$  กก. ปลาที่เจริญพันธุ์แล้ว  $57.50 \pm 3.81$  ซม.,  $0.76 \pm 0.21$  กก.

2.2) Family Hemigaleidae พบ 3 species ขนาด 46-152 ซม. ขนาดเฉลี่ย  $82.33 \pm 13.18$  ซม.  $2.36 \pm 3.04$  กก. ดังต่อไปนี้

(1) *H. elongatus* มีเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.33 ทั้งหมดยังไม่เจริญพันธุ์ เพศผู้มีขนาด  $121.66 \pm 27.06$  ซม.  $4.73 \pm 2.79$  กก. เพศเมีย  $130.25 \pm 11.98$  ซม.  $8.08 \pm 1.12$  กก.

(2) *P. tengi* มีเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.40 ทั้งหมดยังไม่เจริญพันธุ์ เพศผู้มีขนาด  $53.80 \pm 9.80$  ซม.  $0.49 \pm 0.12$  กก. เพศเมีย 50 ซม. 0.50 กก.

(3) *C. macrostoma* พบเฉพาะเพศเมียที่ยังไม่เจริญพันธุ์ ขนาดเฉลี่ย  $66.80 \pm 2.38$  ซม.  $0.84 \pm 0.11$  กก.

2.3) Family Carcharhinidae 13 species ความยาว- $L_T$  48-110 ซม. ( $67.31 \pm 15.56$  ซม.  $1.55 \pm 1.30$  กก.)

(1) *G. cuvier* และ *R. oligolinx* ชนิดละ 1 ตัวอย่าง เป็นเพศเมียที่ยังไม่เจริญพันธุ์ มีความยาว- $L_T$  122 และ 58 ซม. น้ำหนัก 12 และ 0.40 กก. ตามลำดับ

- (2) *C. limbatus* 3 ตัวอย่าง ขนาด  $96.33 \pm 33.98$  ซม.  $6.87 \pm 7.55$  กก. มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.50 เพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.50
- (2.1) ปลาเพศผู้ มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 1 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ มีขนาด 87 ซม. น้ำหนัก 3.60 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์ มีขนาด  $101.00 \pm 46.66$  ซม.  $8.5 \pm 9.89$  กก.
- (2.2) ปลาเพศเมีย ที่พบเฉพาะที่ยังไม่เจริญพันธุ์ ความยาว 68 ซม. น้ำหนัก 1.50 กก.
- (3) *C. amblyrhynchoides* ขนาดเฉลี่ย  $92.52 \pm 12.89$  ซม.  $5.51 \pm 2.94$  กก. ประกอบด้วย ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.29 เพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.25
- (3.1) ปลาเพศผู้ พบเฉพาะปลาวัยรุ่นที่ยังไม่เจริญพันธุ์ขนาดเฉลี่ย  $87.41 \pm 11.60$  ซม.  $4.33 \pm 2.05$  กก.
- (3.2) ปลาเพศเมีย พบปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.67 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $90.55 \pm 10.42$  ซม.  $4.33 \pm 1.07$  กก. ปลาเจริญพันธุ์  $105.66 \pm 10.80$  ซม.  $9.49 \pm 3.06$  กก.
- (4) *C. sealei* ปลาที่พบมีขนาด 39-117 ซม. ปลา 47.71% มีขนาด 51-60 ซม. ขนาดเฉลี่ย  $54.55 \pm 12.07$  ซม.  $0.88 \pm 0.86$  กก. มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์แล้ว 1 : 0.28 เพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.96
- (4.1) ปลาเพศผู้ มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.16 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $50.54 \pm 6.71$  ซม.  $0.57 \pm 0.22$  กก. ปลาที่เจริญพันธุ์  $47.80 \pm 16.92$  ซม.  $2.43 \pm 0.63$  กก.
- (4.2) ปลาเพศเมีย มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.15 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $51.37 \pm 6.14$  ซม.  $0.69 \pm 0.27$  กก. ปลาที่เจริญพันธุ์  $81.66 \pm 15.37$  ซม.  $2.74 \pm 1.39$  กก.
- (5) *C. sorrah* ขนาด 51-113 ซม. ความยาวเฉลี่ย  $62.22 \pm 11.60$  ซม.  $1.24 \pm 1.54$  กก. 74.57% เป็นปลาขนาด 51-60 ซม. ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.13 เพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1
- (5.1) ปลาเพศผู้ มีปลายังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.12 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $59.34 \pm 5.94$  ซม.  $0.94 \pm 0.43$  กก. ปลาที่เจริญพันธุ์  $81.22 \pm 11.02$  ซม.  $2.65 \pm 1.23$  กก.
- (5.2) ปลาเพศเมีย เป็นปลายังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.14 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $58.28 \pm 4.96$  ซม.  $0.88 \pm 0.45$  กก. ปลาที่เจริญพันธุ์  $99.00 \pm 11.18$  ซม.  $4.81 \pm 2.23$  กก.



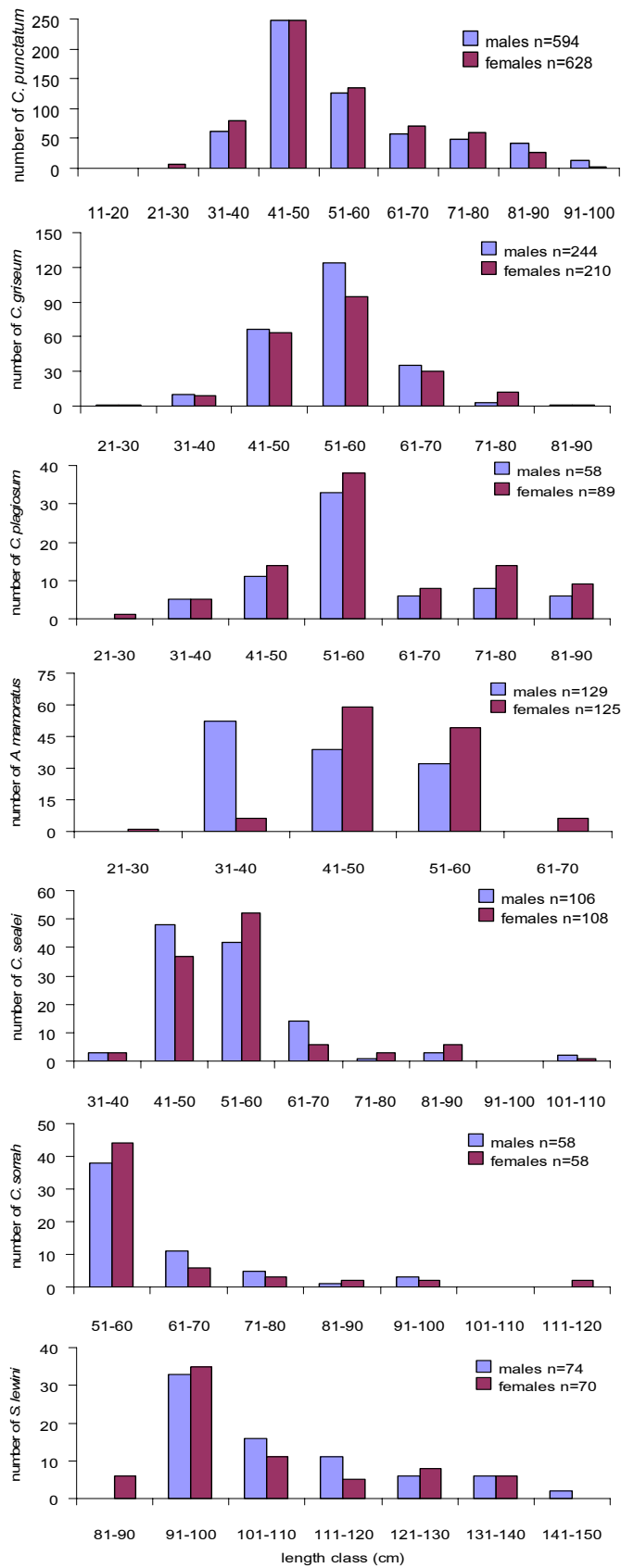
(6) *R. acutus* พบเฉพาะปลาวัยรุ่นที่ยังไม่ถึงวัยเจริญพันธุ์ เป็นปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.77 เพศผู้มีขนาดเฉลี่ย  $67.10 \pm 27.84$  ซม.  $1.93 \pm 3.77$  กก. ปลาเพศเมีย  $65.43 \pm 20.49$  ซม.,  $1.49 \pm 1.62$  กก.

(7) *S. laticaudus* พบเฉพาะปลาที่ไม่เจริญพันธุ์ ปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.33 ขนาดเฉลี่ยของปลาเพศผู้  $135.26 \pm 3.43$  ซม.  $9.13 \pm 1.85$  กก. เพศเมียความยาว 133 ซม. น้ำหนัก 4 กก.

2.4) Family Sphyrnidae พบเพียงชนิดเดียวคือ *S. lewini* มีความยาว-L<sub>T</sub> 48-110 ซม. ความยาวเฉลี่ย  $67.31 \pm 15.56$  ซม.  $1.55 \pm 1.30$  กก. มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.45 เพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.95

(1) ปลาเพศผู้ ประกอบด้วยปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.51 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $62.71 \pm 9.92$  ซม.  $1.01 \pm 0.48$  ปลาที่เจริญพันธุ์มีความยาวเฉลี่ย  $92.80 \pm 7.24$  ซม.  $3.47 \pm 0.73$  กก.

(2) ปลาเพศเมีย ประกอบด้วยปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.40 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $59.77 \pm 10.67$  ซม.  $0.94 \pm 0.70$  ปลาที่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $90.07 \pm 6.59$  ซม.  $3.85 \pm 0.52$  กก.



ภาพที่ 10 จำนวนปลาฉลาม ในช่วงความยาว-L<sub>T</sub> ต่างๆ ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย

ตารางที่ 13 ปริมาณปลากลามรวม แยกเพศ (ตัวอย่าง; %) และอัตราส่วนระหว่างเพศของ ปลากลามที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยที่พบในระหว่างเดือน ส.ค. 2549–ก.ค. 2550

| family/species             | total (%) <sup>1</sup> | male (%) <sup>2</sup> | female (%) <sup>2</sup> | sex ratio              |
|----------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| <b>Hemiscylliidae</b>      |                        |                       |                         |                        |
| <i>Ch. griseum</i>         | 454 (16.97)            | 244 (53.74)           | 210 (46.25)             | 1 : 0.86 <sup>ns</sup> |
| <i>Ch. indicum</i>         | 22 (0.82)              | 14 (63.63)            | 8 (36.36)               | 1 : 0.57               |
| <i>Ch. plagiosum</i>       | 157 (5.87)             | 68 (43.12)            | 89 (56.68)              | 1 : 1.31 <sup>ns</sup> |
| <i>Ch. punctatum</i>       | 1,222 (45.68)          | 594 (48.61)           | 628 (51.39)             | 1 : 1.06 <sup>ns</sup> |
| <b>Stegostomatidae</b>     |                        |                       |                         |                        |
| <i>S. fasciatum</i>        | 21 (0.78)              | 7 (33.33)             | 14 (66.67)              | 1 : 2 <sup>ns</sup>    |
| <b>Scyliorhinidae</b>      |                        |                       |                         |                        |
| <i>A. marmoratus</i>       | 254 (9.49)             | 129 (50.78)           | 125 (49.21)             | 1 : 0.96               |
| <b>Hemigaleidae</b>        |                        |                       |                         |                        |
| <i>C. macrostoma</i>       | 5 (0.11)               | -                     | 5 (100)                 | 0 : 1                  |
| <i>H. elongatus</i>        | 7 (0.26)               | 3 (42.85)             | 4 (57.14)               | 1 : 1.33               |
| <i>P. tengi</i>            | 7 (0.26)               | 5 (57.42)             | 2 (28.57)               | 1 : 0.4                |
| <b>Carcharhinidae</b>      |                        |                       |                         |                        |
| <i>G. cuvier</i>           | 1 (0.04)               | 1 (100)               | -                       | 1 : 0                  |
| <i>C. limbatus</i>         | 3 (0.11)               | 2 (66.67)             | 1 (33.34)               | 1 : 0.5                |
| <i>C. amblyrhynchoides</i> | 27 (1.01)              | 12 (44.45)            | 15 (55.56)              | 1 : 1.25 <sup>ns</sup> |
| <i>C. sealei</i>           | 214 (8.00)             | 106 (49.53)           | 108 (50.46)             | 1 : 1.02 <sup>ns</sup> |
| <i>C. sorrah</i>           | 116 (4.34)             | 58 (50.00)            | 58 (50.00)              | 1 : 1 <sup>ns</sup>    |
| <i>R. acutus</i>           | 16 (0.59)              | 9 (56.25)             | 7 (43.75)               | 1 : 0.77               |
| <i>R. oligolinx</i>        | 1 (0.04)               | 1 (100)               | -                       | 1 : 0                  |
| <i>S. laticaudus</i>       | 4 (0.15)               | 3 (75.00)             | 1 (25.00)               | 1 : 0.33               |
| <b>Sphyrnidae</b>          |                        |                       |                         |                        |
| <i>S. lewini</i>           | 144 (5.38)             | 74 (51.39)            | 70 (48.61)              | 1 : 0.95 <sup>ns</sup> |
| total                      | 2,675 (100)            | 1,350 (49.86)         | 1,325 (50.14)           | 1 : 1.01               |

หมายเหตุ : 1= % ของปลาทุกชนิด; 2= % ปลาเพศผู้/เพศเมียชนิดเดียวกัน; n<10 ไม่ทดสอบทางสถิติ;

<sup>ns</sup>Sex ratio non-significantly different from 1 : 1 ( $\chi^2$ -P<0.05)

**ตารางที่ 14** ความยาวรวมเฉลี่ย (mean±SD, cm; %) ของปลาฉลามต่าง  
 เพศ และต่างวัยที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค.  
 2550

| species                    | male-cm (%)        |                     | female-cm (%)       |                      |
|----------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
|                            | immature           | mature              | immature            | mature               |
| <i>Ch. griseum</i>         | 51.79±7.25 (80.74) | 63.39±5.84 (19.26)  | 48.36±6.79 (51.43)  | 61.89±6.46 (48.57)   |
| <i>Ch. indicum</i>         | 57.07±6.73 (57.14) | 58.00±6.68 (42.86)  | 53.00±2.54 (12.50)  | 55.88±4.34 (87.50)   |
| <i>Ch. plagiosum</i>       | 51.39±6.16 (70.59) | 75.20±8.32 (29.41)  | 52.89±7.43 (71.91)  | 77.76±5.91 (28.09)   |
| <i>Ch. punctatum</i>       | 45.73±6.29 (63.97) | 71.46±12.97 (36.03) | 45.79±6.45 (67.36)  | 69.22±10.28 (32.64)  |
| <i>S. fasciatum</i>        | -                  | 158.57±27.48 (100)  | -                   | 173.14±24.37 (100)   |
| <i>A. marmoratus</i>       | 48.63±4.91 (72.87) | 56.13±2.49 (27.13)  | 46.52±4.84 (68.00)  | 57.50±3.81 (32.00)   |
| <i>C. macrostoma</i>       | -                  | -                   | 66.80±2.38 (100)    | -                    |
| <i>H. elongatus</i>        | 121.66±27.06 (100) | -                   | 130.25±11.98 (100)  | -                    |
| <i>P. tengi</i>            | 53.80±9.80 (100)   | -                   | 50.00±0.00 (100)    | -                    |
| <i>G. cuvier</i>           | 122.00±0.00 (100)  | -                   | -                   | -                    |
| <i>C. limbatus</i>         | 87.00±0.00 (50.00) | 134.00±0.00 (50.00) | 68.00±0.00 (100)    | -                    |
| <i>C. amblyrhynchoides</i> | 87.41±11.60 (100)  | -                   | 90.55±10.42 (60.00) | 105.66±10.80 (40.00) |
| <i>C. sealei</i>           | 50.54±6.71 (86.24) | 74.8±16.92 (13.76)  | 51.37±6.14 (83.67)  | 81.66±15.37 (13.33)  |
| <i>C. sorrah</i>           | 59.34±5.94 (89.66) | 81.22±11.02 (10.34) | 58.28±4.96 (87.93)  | 99.00±11.18 (12.07)  |
| <i>R. acutus</i>           | 67.10±27.84 (100)  | -                   | 65.43±20.49 (100)   | -                    |
| <i>R. oligolinx</i>        | 58.00±0.00 (100)   | -                   | -                   | -                    |
| <i>S. laticaudus</i>       | 135.26±3.43 (100)  | -                   | 133.00±0.00 (100)   | -                    |
| <i>S. lewini</i>           | 62.71±9.92 (66.22) | 92.8±7.24 (33.78)   | 59.77±10.67 (71.43) | 90.07±6.59 (28.57)   |

ตารางที่ 15 ปริมาณปลาฉลามต่างเพศ และต่างวัย (%) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย  
ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species                    | male (%) |             |             | female (%) |             |             |
|----------------------------|----------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|
|                            | fish     | immature    | mature      | fish       | immature    | mature      |
| <i>Ch. griseum</i>         | 244      | 197 (80.74) | 47 (19.26)  | 210        | 108 (51.43) | 102 (48.57) |
| <i>Ch. indicum</i>         | 14       | 8 (57.14)   | 6 (42.86)   | 8          | 1 (12.50)   | 7 (87.50)   |
| <i>Ch. plagiosum</i>       | 68       | 48 (70.59)  | 20 (29.41)  | 89         | 64 (71.91)  | 25 (28.09)  |
| <i>Ch. punctatum</i>       | 594      | 380 (63.97) | 214 (36.03) | 628        | 423 (67.36) | 205 (32.64) |
| <i>S. fasciatum</i>        | 7        | -           | 7 (100)     | 14         | -           | 14 (100)    |
| <i>A. marmoratus</i>       | 129      | 94 (72.87)  | 35 (27.13)  | 125        | 85 (68.00)  | 40 (32.00)  |
| <i>C. macrostoma</i>       | -        | -           | -           | 5          | 5 (100)     | -           |
| <i>H. elongatus</i>        | 3        | 3 (100)     | -           | 4          | 4 (100)     | -           |
| <i>P. tengi</i>            | 5        | 5 (100)     | -           | 2          | 2 (100)     | -           |
| <i>G. cuvier</i>           | 1        | 1 (100)     | -           | -          | -           | -           |
| <i>C. limbatus</i>         | 2        | 1 (50.00)   | 1 (50.00)   | 1          | 1 (100)     | -           |
| <i>C. amblyrhynchoides</i> | 12       | 12 (100)    | -           | 15         | 9 (60.00)   | 6 (40.00)   |
| <i>C. sealei</i>           | 109      | 94 (86.24)  | 15 (13.76)  | 105        | 91 (83.67)  | 14 (13.33)  |
| <i>C. sorrah</i>           | 58       | 52 (89.66)  | 6 (10.34)   | 58         | 51 (87.93)  | 7 (12.07)   |
| <i>R. acutus</i>           | 9        | 9 (100)     | -           | 7          | 7 (100)     | -           |
| <i>R. oligolinx</i>        | 1        | 1 (100)     | -           | -          | -           | -           |
| <i>S. laticaudus</i>       | 3        | 3 (100)     | -           | 1          | 1 (100)     | -           |
| <i>S. lewini</i>           | 74       | 49 (66.22)  | 25 (33.78)  | 70         | 50 (71.43)  | 20 (28.57)  |
| total                      | 1,333    | 957 (71.79) | 376 (28.71) | 1,342      | 902 (67.21) | 440 (32.79) |

ตารางที่ 16 น้ำหนักรวมทั้งหมดของปลาฉลาม (kg, %) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species                    | male-%          |               | female-%        |               | total wt-kg (%) |
|----------------------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
|                            | immature        | mature        | immature        | mature        |                 |
| <i>Ch. griseum</i>         | 98.45(32.61)    | 56.10(18.58)  | 46.53(15.41)    | 100.80(33.39) | 301.88(11.17)   |
| <i>Ch. indicum</i>         | 3.54(35.12)     | 2.84(28.17)   | 1.30(12.90)     | 2.40(23.81)   | 10.08(0.37)     |
| <i>Ch. plagiosum</i>       | 20.50(18.73)    | 23.50(21.47)  | 28.25(25.81)    | 37.20(0.003)  | 109.45(4.05)    |
| <i>Ch. punctatum</i>       | 142.09(16.07)   | 314.05(35.52) | 157.90(17.86)   | 270.05(30.54) | 884.09(32.72)   |
| <i>S. fasciatum</i>        | -               | 91.80(22.46)  | -               | 317.00(77.54) | 408.80(15.13)   |
| <i>A. marmoratus</i>       | 34.24(30.20)    | 21.70(19.14)  | 26.10(232.02)   | 31.35(27.65)  | 113.39(4.20)    |
| <i>C. macrostoma</i>       | -               | -             | 4.20(100)       | -             | 4.20(0.6)       |
| <i>H. elongatus</i>        | 14.20(30.54)    | -             | 32.30(69.46)    | -             | 46.50(1.72)     |
| <i>P. tengi</i>            | 2.45(83.05)     | -             | 0.50(16.95)     | -             | 2.95(0.11)      |
| <i>G. cuvier</i>           | 12.00(100)      | -             | -               | -             | 12.00(0.44)     |
| <i>C. limbatus</i>         | 3.60(17.48)     | 15.50(75.25)  | 1.50(7.28)      | -             | 20.60(0.76)     |
| <i>C. amblyrhynchoides</i> | 51.96(32.70)    | 10.10(6.36)   | 39.90(25.11)    | 56.95(35.84)  | 158.91(5.88)    |
| <i>C. sealei</i>           | 55.66(28.40)    | 34.80(17.75)  | 64.45(32.88)    | 41.10(20.97)  | 196.01(7.26)    |
| <i>C. sorrah</i>           | 46.30(37.76)    | 23.90(16.39)  | 46.70(32.03)    | 28.90(19.82)  | 145.80(5.40)    |
| <i>R. acutus</i>           | 19.30(64.98)    | -             | 10.40(35.02)    | -             | 29.70(1.10)     |
| <i>R. oligolinx</i>        | -               | -             | 0.40(100)       | -             | 0.40(0.01)      |
| <i>S. laticaudus</i>       | 27.40(87.26)    | -             | 4.00(12.74)     | -             | 31.40(1.16)     |
| <i>S. lewini</i>           | 60.45(26.85)    | 57.70(25.63)  | 53.10(23.58)    | 53.90(23.94)  | 225.15(8.33)    |
| Total wt.                  | 592.14(21.93)   | 651.99(24.13) | 517.53(19.16)   | 939.65(34.78) | 2,701.31(100)   |
|                            | 1,244.13(46.06) |               | 1,457.18(53.94) |               |                 |

### 3.3.1.2 ปลาฉลามที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน (ภาพที่ 11 และตารางที่ 17-20)

ปลาฉลามทั้งหมดที่พบ 409 ตัวอย่าง ขนาด-L<sub>T</sub> 20-125 ซม. (59.98±8.79 ซม. 1.02±0.79 กก.) มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.08 ในจำนวนนี้เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.47 เป็นเพศผู้ที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.43 ปลาเพศเมียที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.29 อัตราส่วนระหว่างเพศของฉลามชนิดที่มีจำนวนไม่น้อยกว่า 10 ตัว (Zar, 1984) ได้แก่ *Ch. griseum*, *Ch. punctatum* และ *C. sorrah* ไม่แตกต่างกันทางสถิติจากค่า 1 : 1 ( $p < 0.05$ ) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

**1) Order Orectolobiformes** พบเฉพาะ Family Hemiscylliidae ความยาว- $L_T$  20-94 ซม. (57.72±9.06 ซม. 0.73±0.39 ขนาดยาวเฉลี่ย 58.09±10.73 ซม. 0.75±0.46 กก. มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.77 มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.30

(1.1) ปลาเพศผู้ ประกอบด้วยปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.76 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 53.76±3.96 ซม. 0.46±0.09 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์ 67.84±12.39 ซม. 1.14±0.61 กก.

(1.2) ปลาเพศเมีย มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.77 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 51.18±7.90 ซม. 0.53±0.23 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์ 63.88±8.82 ซม. 1.03±0.43 กก.

(2) *Ch. griseum* ขนาดเฉลี่ย 56.33±4.01 ซม. 0.69±0.24 กก. เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 1.14 ปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.88

(2.1) ปลาเพศผู้ ประกอบด้วยปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 1 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 53.25±5.57 ซม. 0.46±0.09 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 59.50±1.85 ซม. 0.94±0.11 กก.

(2.2) ปลาเพศเมีย ประกอบด้วยปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 1.33 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 55.53±2.80 ซม. 0.46±0.14 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 57.75±1.04 ซม. 0.84±0.01 กก.

(3) *Ch. indicum* เป็นปลาเพศเมียทั้งหมด มีปลาที่ไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 1 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 60.50±2.12 ซม. 0.65±0.01 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์ 60.00±1.41 ซม. 0.65±0.01 กก.

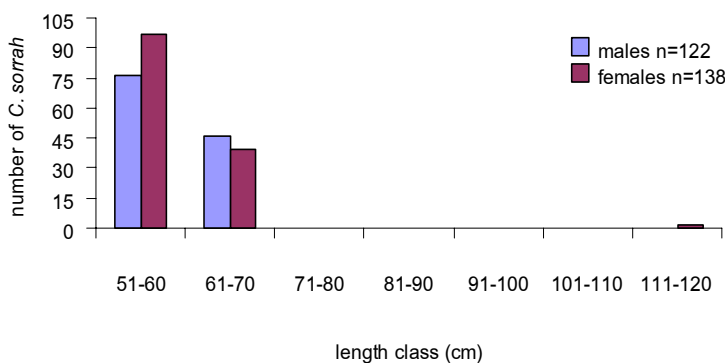
(4) *Ch. plagiosum* ขนาดเฉลี่ย 60.33±1.53 ซม. 0.60±0.10 กก. มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.50 ปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.50 พบเฉพาะปลาเพศผู้ที่ยังไม่เจริญพันธุ์ มีขนาดเฉลี่ย 61.00±1.41 ซม. 0.55±0.01 กก. ปลาเพศเมียที่เจริญพันธุ์ พบ 1 ตัวอย่างความยาว 59 ซม. น้ำหนัก 0.7 กก.

**2) Order Carchariniformes** ความยาว- $L_T$  33-152 ซม. (59.26±16.90 ซม. 1.68±6.16 กก.) เป็นปลาฉลามใน Family Scyliorhinidae 1.77% Family Carcharhinidae 65.77% และ Family Sphyrnidae 6.60% ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1) Family Scyliorhinidae พบ *A. marmoratus* ชนิดเดียว ความยาว- $L_T$  33-67 ซม. (50.42±6.20 ซม. 0.41±0.11 กก.) มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.17 เพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.75

(1) ปลาเพศผู้ พบเฉพาะที่เจริญพันธุ์ มีขนาดเฉลี่ย 53.50±0.58 ซม. 0.38±0.01 กก.

- (2) ปลาเทศเมีย ประกอบด้วยปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.50 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 51.00±2.83 ซม. 0.40 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์ 55 ซม. 0.60 กก.
- 2.2) Family Carcharhinidae ความยาว-L<sub>T</sub> 48-110 ซม. (67.31±15.56 ซม. 1.55±1.30 กก.) มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.39 เพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.12 ประกอบด้วย
- (1) *C. sorrah* ขนาดเฉลี่ย 59.72±5.70 ซม. 1.05±0.59 กก. มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.41 ปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.13
- (1.1) ปลาเพศผู้ ประกอบด้วยปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.39 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 58.13±2.46 ซม. เฉลี่ย 0.90±0.14 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์ 63.68±1.61 ซม. 1.37±0.14 กก.
- (1.2) ปลาเทศเมีย ประกอบด้วยปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.42 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 57.55±2.32 ซม. 0.84±0.13 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์ 65.00±11.08 ซม. 1.16±1.25 กก.
- (2) *C. sealei* ขนาดเฉลี่ย 58.33±6.63 ซม. 0.84±0.25 กก. ทั้งหมดยังไม่เจริญพันธุ์ มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.80 ปลาเพศผู้มีขนาดเฉลี่ย 57.20±7.63 ซม. 0.82±0.26 กก. ส่วนเพศเมีย 59.75±5.91 ซม. 0.88±0.28 กก.
- 2.3) Family Sphyrnidae พบเพียงชนิดเดียวคือ *S. lewini* ความยาว-L<sub>T</sub> 55-125 ซม. (72.44±18.48 ซม. 2.01±2.02 กก.) มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.29 เพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.32
- (1) ปลาเพศผู้ มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.29 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 64.57±5.54 ซม. 1.14±0.35 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์ 101.50±16.09 ซม. 5.13±2.07 กก.
- (2) ปลาเทศเมีย ประกอบด้วยปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.29 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 64.00±13.89 ซม. 0.99±0.55 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์ 99.00±19.79 ซม. 5.50±2.83 กก.



ภาพที่ 11 จำนวนปลาฉลาม *C. sorrah* ในช่วงความยาว-L<sub>T</sub> ต่างๆ ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน



**ตารางที่ 17** ปริมาณปลากลามรวม แยกเพศ (ตัวอย่าง; %) และอัตราส่วนระหว่างเพศที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามันในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| family         | species              | total-fish (%) <sup>1</sup> | male (%) <sup>2</sup> | female (%) <sup>2</sup> | sex ratio              |
|----------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| Hemiscylliidae | <i>Ch. griseum</i>   | 30 (7.33)                   | 16 (53.33)            | 14 (46.66)              | 1 : 0.88 <sup>ns</sup> |
|                | <i>Ch. indicum</i>   | 4 (0.98)                    | -                     | 4 (100)                 | 0 : 1                  |
|                | <i>Ch. plagiosum</i> | 3 (0.73)                    | 2 (66.66)             | 1 (33.33)               | 1 : 0.5                |
|                | <i>Ch. punctatum</i> | 69 (16.87)                  | 30 (43.48)            | 39 (56.52)              | 1 : 1.3 <sup>ns</sup>  |
| Scyliorhinidae | <i>A. marmoratus</i> | 7 (1.77)                    | 4 (57.14)             | 3 (42.86)               | 1 : 0.75               |
| Carcharhinidae | <i>C. sealei</i>     | 9 (2.20)                    | 5 (55.56)             | 4 (44.44)               | 1 : 0.8                |
|                | <i>C. sorrah</i>     | 260 (63.57)                 | 122 (46.92)           | 138 (53.07)             | 1 : 1.13 <sup>ns</sup> |
| Sphyrnidae     | <i>S. lewini</i>     | 27 (6.60)                   | 18 (66.66)            | 9 (33.33)               | 1 : 0.5                |
| total          |                      | 409 (100)                   | 197 (48.17)           | 212 (51.83)             | 1 : 1.08               |

หมายเหตุ : 1= % ของปลาทุกชนิด; 2= % ปลาเพศผู้/เพศเมียชนิดเดียวกัน; n<10 ไม่ทดสอบทางสถิติ;

<sup>ns</sup>Sex ratio (male : female) non\_significantly different from 1 : 1 ( $\chi^2$ -P<0.05)

**ตารางที่ 18** จำนวนปลากลามต่างเพศ และต่างวัย (%) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species              | male-fish (%) |             |            | female-fish (%) |             |            |
|----------------------|---------------|-------------|------------|-----------------|-------------|------------|
|                      | fish          | immature    | mature     | fish            | immature    | mature     |
| <i>Ch. griseum</i>   | 16            | 8 (50.00)   | 8 (50.00)  | 14              | 6 (42.86)   | 8 (57.14)  |
| <i>Ch. indicum</i>   | -             | -           | -          | 4               | 2 (50.00)   | 2 (50.00)  |
| <i>Ch. plagiosum</i> | 2             | 2 (100)     | -          | 1               | -           | 1 (100)    |
| <i>Ch. punctatum</i> | 30            | 17 (56.67)  | 13 (43.33) | 39              | 22 (56.41)  | 17 (43.59) |
| <i>A. marmoratus</i> | 4             | 4 (100)     | -          | 3               | 2 (66.66)   | 1 (33.33)  |
| <i>C. sealei</i>     | 5             | 5 (100)     | -          | 4               | 4 (100)     | -          |
| <i>C. sorrah</i>     | 122           | 88 (72.13)  | 34 (27.87) | 138             | 97 (70.29)  | 41 (29.71) |
| <i>S. lewini</i>     | 18            | 14 (77.78)  | 4 (22.22)  | 9               | 7 (77.78)   | 2 (22.22)  |
| total                | 197           | 138 (70.05) | 59 (29.95) | 212             | 140 (66.04) | 72 (33.96) |

**ตารางที่ 19** ความยาวรวมเฉลี่ย (mean±SD, cm) และปริมาณ (%) ของปลาฉลามต่างเพศ และต่างวัยที่ฝั่งท่าเทียบเรือฝั่งอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species              | male-cm (%)        |                      | female-cm (%)       |                     |
|----------------------|--------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
|                      | immature           | mature               | immature            | mature              |
| <i>Ch. griseum</i>   | 53.25±5.57 (50.00) | 59.50±1.85 (50.00)   | 55.53±2.80 (42.86)  | 57.75±1.04 (57.14)  |
| <i>Ch. indicum</i>   | -                  | -                    | 60.50±2.12 (50.00)  | 60.00±1.41 (50.00)  |
| <i>Ch. plagiosum</i> | 61.00±1.41 (100)   | -                    | -                   | 59.00±0.00 (100)    |
| <i>Ch. punctatum</i> | 53.76±3.96 (56.67) | 67.84±12.39 (43.33)  | 51.18±7.90 (56.41)  | 63.88±8.82 (43.59)  |
| <i>A. marmoratus</i> | 53.50±0.58 (100)   | -                    | 51.00±2.83 (66.66)  | 55.00±0.00 (33.33)  |
| <i>C. sealei</i>     | 57.20±7.63 (100)   | -                    | 59.75±5.91 (100)    | -                   |
| <i>C. sorrah</i>     | 58.13±2.46 (72.13) | 63.68±1.61(27.87)    | 57.55±2.32 (70.29)  | 65.00±11.08 (29.71) |
| <i>S. lewini</i>     | 64.57±5.54 (77.78) | 101.50±16.09 (22.22) | 64.00±13.89 (77.78) | 99.00±19.79 (22.22) |

**ตารางที่ 20** น้ำหนักรวมทั้งหมด (kg) และปริมาณ (%) ของปลาฉลามทุกชนิดที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามันในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species              | male-%         |        | female-%       |        | Total wt-kg (%) |
|----------------------|----------------|--------|----------------|--------|-----------------|
|                      | immature       | mature | immature       | mature |                 |
| <i>Ch. griseum</i>   | 3.70           | 7.50   | 2.80           | 6.70   | 20.70 (4.98)    |
| <i>Ch. indicum</i>   | -              | -      | 1.30           | 1.30   | 2.60 (0.63)     |
| <i>Ch. plagiosum</i> | 1.10           | -      | -              | 0.70   | 1.80 (0.43)     |
| <i>Ch. punctatum</i> | 7.90           | 14.90  | 11.70          | 17.50  | 52.00 (12.51)   |
| <i>A. marmoratus</i> | 1.50           | -      | 0.80           | 0.60   | 2.90 (0.70)     |
| <i>C. sealei</i>     | 4.10           | -      | 3.50           | -      | 7.60 (1.83)     |
| <i>C. sorrah</i>     | 79.40          | 46.50  | 81.70          | 66.10  | 273.70 (65.86)  |
| <i>S. lewini</i>     | 15.90          | 20.50  | 6.90           | 11.00  | 54.30 (13.06)   |
| Total wt.            | 113.60         | 89.40  | 108.70         | 103.90 | 415.60 (100)    |
|                      | 203.00 (48.85) |        | 212.60 (51.16) |        |                 |

### 3.3.2 ขนาด เพศ และวัยของปลากระเบน

กระเบนที่สำรวจพบทางฝั่งอ่าวไทย 12 ชนิด และอันดามัน 4 ชนิด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 3.3.2.1 ปลากระเบนที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย (ภาพที่ 12 และตารางที่ 21-

24)

พบกระเบนรวมจำนวน 761 ตัวอย่าง ความยาว-L<sub>T</sub> 14-167 ซม. (38.80±21.25 ซม. 4.78±11.82 กก.) มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.13 ในจำนวนนี้เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.69 เป็นปลาเพศผู้ที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ที่เจริญพันธุ์ 1 : 0.61 ปลาเพศเมียที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.77 อัตราส่วนระหว่างเพศของกระเบนชนิดที่มีจำนวน ไม่น้อยกว่า 10 ตัว (Zar, 1984) ได้แก่ *D. zugei*, *D. kuhlii*, *H. gerradi* และ *H. uarnak* ไม่แตกต่างกันค่า 1 : 1 ทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ดังรายละเอียดในแต่ละ family ดังนี้

1) Family Dasyatidae มความยาว-L<sub>T</sub> 14-135 ซม. (37.66±19.65 ซม. 4.21±10.15 กก.)

(1) *H. gerradi* ขนาดเฉลี่ย 34.07±11.08 ซม. 1.95±3.38 กก. เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.57 มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.06

(1.1) ปลาเพศผู้ มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.50 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 28.53±5.59 ซม. 0.86±0.51 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์ 45.56±9.17 ซม. 3.99±5.09 กก.

(1.2) ปลาเพศเมีย ประกอบด้วยปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.48 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 27.24±4.93 ซม. 0.78±0.40 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์ 44.87±10.44 ซม. 3.91±4.95 กก.

(2) *D. zugei* ขนาดเฉลี่ย 24.16±8.57 ซม. 0.67±1.94 กก. เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 1 มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.73

(2.1) ปลาเพศผู้ มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ และที่ปลาเจริญพันธุ์ในสัดส่วนที่เท่ากัน ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 20.27±1.19 ซม. 0.26±0.08 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์ 30.54±13.11 ซม. 1.59±1.89 กก.

(2.2) ปลาเพศเมีย ประกอบด้วยปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์และที่ปลาเจริญพันธุ์ในสัดส่วนที่เท่ากัน ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาด 20.37±1.60 ซม. 0.24±0.05 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์ 24.50±5.92 ซม. 0.40±0.13 กก.

(3) *H. uarnak* ขนาดเฉลี่ย 94.17±31.17 ซม. 36.33±21.11 กก. เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 4 มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.72

(3.1) ปลาเพศผู้ พบปลาเจริญพันธุ์ทั้งหมด ความยาวเฉลี่ย 103.90±9.97 ซม. และน้ำหนักเฉลี่ย 41.73±5.18 กก.

(3.2) ปลาเพศเมีย ประกอบด้วยปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 2.17 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 33.66±3.82 ซม. 1.33±0.27 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์ 105.38±23.95 ซม. 43.04±20.12 กก.

(4) *D. kuhlii* ขนาดเฉลี่ย 18.75±4.53 ซม. 0.38±0.26 กก. เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.57 มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.55

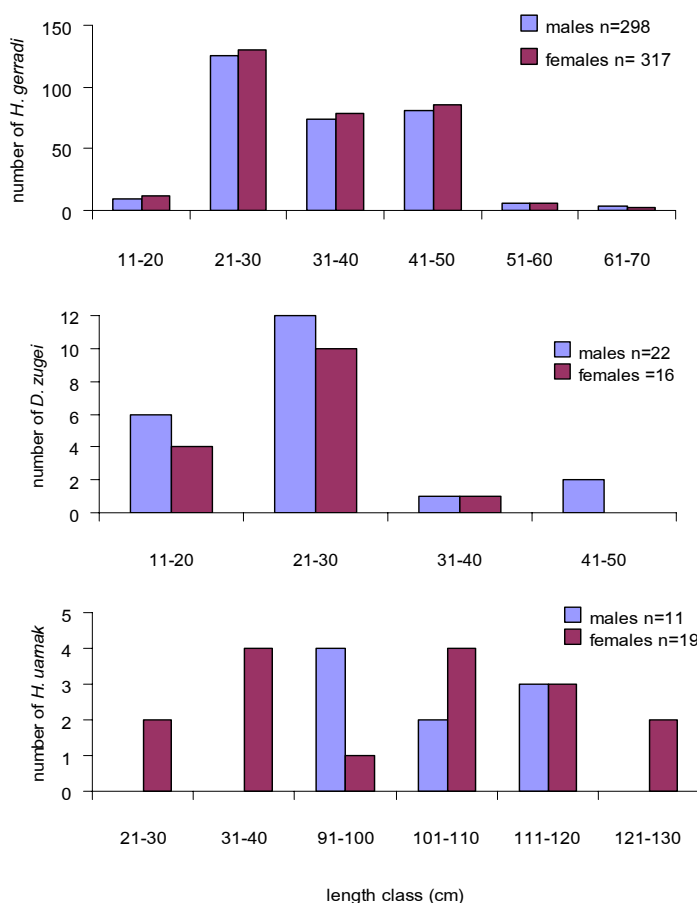
- (4.1) ปลาเพศผู้ มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.50 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 16.10±1.45 ซม. 0.26±0.07 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์ 28.50±2.12 ซม. 0.95±0.07 กก.
- (4.2) ปลาเพศเมีย ประกอบด้วยปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.64 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 18.06±3.43 ซม. 0.30±0.26 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์ 26.00±1.41 ซม. 0.90 กก.
- (5) *P. sephen* ขนาดเฉลี่ย 90.25±5.69 ซม. 34.17±11.85 กก. เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.50 ปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 3
- (5.1) ปลาเพศผู้ ประกอบด้วยปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.50 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 81.50±2.12 ซม. 17.00±2.83 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์ พบเพียง 1 ตัวอย่างความยาว 87 ซม. น้ำหนัก 21 กก.
- (5.2) ปลาเพศเมีย มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 1 มีขนาดเฉลี่ย 92.55±4.18 ซม. 39.44±8.08 กก.
- (6) *D. akajei* พบเฉพาะปลาเพศเมียที่เจริญพันธุ์ มีความยาวเฉลี่ย 76.37±19.56 ซม. น้ำหนักเฉลี่ย 20.05±7.84 กก.
- (7) *H. imbricata* ขนาดเฉลี่ย 21.17±4.36 ซม. 6.33±0.38 กก. เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 1 มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.50
- (7.1) ปลาเพศผู้ มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 3 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ พบ 1 ตัวอย่างขนาด 14 ซม. 0.10 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 21.66±3.51 ซม. 0.63±0.38 กก.
- (7.2) ปลาเพศเมีย พบเฉพาะที่ยังไม่เจริญพันธุ์ มีความยาวเฉลี่ย 24.00±1.41 ซม. และ น้ำหนักเฉลี่ย 0.90±0.14 กก.
- 2) Family Gymnuridae พบ *G. poecilura* ชนิดเดียวความยาว-L<sub>T</sub> 16-105 ซม. (56.00±26.08 ซม. 7.62±3.83 กก.) มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 4 เพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1
- (2.1) ปลาเพศผู้ พบเฉพาะที่เจริญพันธุ์ มีขนาดเฉลี่ย 71.00±27.14 ซม. 9.66±2.47 กก.
- (2.2) ปลาเพศเมีย มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 1.5 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย 26.50±14.84 ซม. 1.25±1.48 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์ 50.66±1.15 ซม. 8.47±0.81 กก.
- 3) Family Myliobatidae ความยาว-L<sub>T</sub> 35-167 ซม. (79.00±42.66 ซม. 30.61±39.54 กก.) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

(3.1) *A. nichofii* ปลาเพศเมียทั้งหมด มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 3.5 มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์พบ 1 ตัวอย่างความยาว 35 ซม. น้ำหนัก 1.80 กก. ปลาที่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $99.28 \pm 44.81$  ซม.  $48.39 \pm 44.32$  กก.

(3.2) *A. vespertilio* พบเฉพาะปลาเพศผู้ที่เจริญพันธุ์เท่านั้น ขนาดเฉลี่ย  $61.00 \pm 11.00$  ซม.  $8.40 \pm 5.05$  กก.

4) Family Rhinopteridae พบเพียงชนิดเดียวคือ *R. javanica* 1 ตัวอย่าง เป็นเพศผู้ที่เจริญพันธุ์ ความยาว- $L_T$  84 ซม. และน้ำหนัก 24 กก.

5) Family Mobulidae พบเพียงชนิดเดียวคือ *M. japonica* 1 ตัวอย่าง เป็นปลาเพศเมียที่เจริญพันธุ์ ความยาว- $L_T$  42 ซม. และน้ำหนัก 2.50 กก.



ภาพที่ 12 จำนวนปลากระเบนบางชนิดในช่วงความยาว- $L_T$  ต่างๆ ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย

**ตารางที่ 21** ปริมาณปลากระเบนรวม (ตัวอย่าง; %) แยกเพศ และ อัตราส่วนระหว่างเพศ ของปลากระเบนที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| family        | species               | total (%) <sup>1</sup> | male (%) <sup>2</sup> | female (%) <sup>2</sup> | sex ratio              |
|---------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| Dasyatidae    | <i>D. akajei</i>      | 8 (1.05)               | -                     | 8 (100)                 | 0 : 1                  |
|               | <i>D. zugei</i>       | 38 (4.99)              | 22 (57.89)            | 16 (42.11)              | 1 : 0.73 <sup>ns</sup> |
|               | <i>D. kuhlii</i>      | 28 (3.68)              | 11 (39.28)            | 17 (60.72)              | 1 : 1.55 <sup>ns</sup> |
|               | <i>H. gerradi</i>     | 615 (80.80)            | 298 (48.46)           | 317 (51.54)             | 1 : 1.06 <sup>ns</sup> |
|               | <i>H. imbricata</i>   | 6 (0.79)               | 4 (66.66)             | 2 (33.33)               | 1 : 0.50               |
|               | <i>H. uarnak</i>      | 30 (3.94)              | 11 (36.66)            | 19 (63.33)              | 1 : 1.72 <sup>ns</sup> |
|               | <i>P. sephen</i>      | 12 (1.58)              | 3 (25.00)             | 9 (75.00)               | 1 : 3                  |
| Gymnuridae    | <i>G. poecilura</i>   | 10 (1.31)              | 5 (50.00)             | 5 (50.00)               | 1 : 1                  |
| Myliobatidae  | <i>A. nichofii</i>    | 9 (1.18)               | -                     | 9 (100)                 | 0 : 1                  |
|               | <i>A. vespertilio</i> | 3 (0.39)               | 3 (100)               | -                       | 1 : 0                  |
| Rhinopteridae | <i>R. javanica</i>    | 1 (0.13)               | 1 (100)               | -                       | 1 : 0                  |
| Mobulidae     | <i>M. japonica</i>    | 1 (0.13)               | -                     | 1 (100)                 | 0 : 1                  |
| total         |                       | 761 (100)              | 358 (47.04)           | 403 (52.96)             | 1 : 1.13               |

หมายเหตุ : 1= % ของปลาทุกชนิด; 2= % ปลาเพศผู้/เพศเมียชนิดเดียวกัน; n<10 ไม่ทดสอบทางสถิติ;

<sup>ns</sup>Sex ratio (male : female) non-significantly different from 1 : 1 ( $\chi^2$ -P<0.05)

**ตารางที่ 22** ปริมาณปลากระเบนต่างเพศ และต่างวัย (ตัวอย่าง, %) ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species               | total fish | male (%)    |            | total fish | female (%)  |             |
|-----------------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|
|                       |            | immature    | mature     |            | immature    | mature      |
| <i>D. akajei</i>      | -          | -           | -          | 8          | -           | 8 (100)     |
| <i>D. zugei</i>       | 22         | 11 (50.00)  | 11 (50.00) | 16         | 8 (50.00)   | 8 (50.00)   |
| <i>D. kuhlii</i>      | 11         | 9 (81.81)   | 2 (18.18)  | 17         | 15 (88.24)  | 2 (11.17)   |
| <i>H. gerradi</i>     | 298        | 199 (66.78) | 99 (33.22) | 317        | 193 (60.88) | 124 (39.72) |
| <i>H. imbricata</i>   | 4          | 1 (25.00)   | 3 (75.00)  | 2          | -           | 2 (100)     |
| <i>H. uarnak</i>      | 11         | -           | 11 (100)   | 19         | 6 (31.58)   | 13 (68.42)  |
| <i>P. sephen</i>      | 3          | 2 (66.67)   | 1 (33.33)  | 9          | -           | 9 (100)     |
| <i>G. poecilura</i>   | 5          | -           | 5 (100)    | 5          | 2 (40.00)   | 3 (60.00)   |
| <i>A. nichofii</i>    | -          | -           | -          | 9          | 2 (22.22)   | 7 (77.78)   |
| <i>A. vespertilio</i> | 3          | -           | 3 (100)    | -          | -           | -           |
| <i>R. javanica</i>    | 1          | -           | 1 (100)    | -          | -           | -           |
| <i>M. japonica</i>    | -          | -           | -          | 1          | -           | 1 (100)     |

|       |     |             |             |     |             |             |
|-------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| total | 358 | 222 (62.01) | 136 (37.99) | 403 | 228 (56.58) | 175 (43.42) |
|-------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|

**ตารางที่ 23** ความยาวรวมเฉลี่ย (mean±SD, cm) และปริมาณ (%) ของปลากระเบนต่างเพศ และต่างวัยที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species               | male               |                     | female              |                      |
|-----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
|                       | immature           | mature              | immature            | mature               |
| <i>D. akajei</i>      | -                  | -                   | -                   | 76.37±19.56 (100)    |
| <i>D. zugei</i>       | 20.27±1.19 (50.00) | 30.54±13.11 (50.00) | 20.37±1.06 (50.00)  | 24.50±5.92 (50.00)   |
| <i>D. kuhlii</i>      | 16.10±1.45 (81.81) | 28.50±2.12 (18.18)  | 18.06±3.43 (88.24)  | 26.00±1.41 (11.17)   |
| <i>H. gerradi</i>     | 28.53±5.59 (66.78) | 45.56±9.17 (33.22)  | 27.24±4.93 (60.88)  | 44.87±10.44 (39.72)  |
| <i>H. imbricata</i>   | 14.00±0.00 (25.00) | 21.66±3.51 (75.00)  | -                   | 24.00±1.41 (100)     |
| <i>H. uarnak</i>      | -                  | 103.90±9.97 (100)   | 33.66±3.82 (31.58)  | 105.38±23.95 (68.42) |
| <i>P. sephen</i>      | 81.50±2.12 (66.67) | 87.00±0.00 (33.33)  | -                   | 92.55±4.18 (100)     |
| <i>G. poecilura</i>   | -                  | 71.00±27.14 (100)   | 26.50±14.84 (40.00) | 50.66±1.15 (60.00)   |
| <i>A. nichofii</i>    | -                  | -                   | 35.00±0.00 (22.22)  | 99.28±44.81 (77.78)  |
| <i>A. vespertilio</i> | -                  | 61.00±11.00 (100)   | -                   | -                    |
| <i>R. javanica</i>    | -                  | 84.00±0.00 (100)    | -                   | -                    |
| <i>M. japonica</i>    | -                  | -                   | -                   | 42.00±0.00 (100)     |

**ตารางที่ 24** น้ำหนักรวมทั้งหมด (kg; %) ของปลากระเบนทุกชนิดที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species               | male-%           |                  | female-%         |                  | total-kg (%)     |
|-----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                       | immature         | mature           | immature         | mature           |                  |
| <i>D. akajei</i>      | -                | -                | -                | 160.40 (100)     | 160.40 (4.80)    |
| <i>D. zugei</i>       | 2.90 (11.37)     | 17.50 (68.63)    | 1.90 (7.45)      | 3.20 (12.55)     | 25.50 (0.76)     |
| <i>D. kuhlii</i>      | 2.30 (21.90)     | 1.90 (18.10)     | 4.50 (42.86)     | 1.80 (17.14)     | 10.50 (0.31)     |
| <i>H. gerradi</i>     | 171.85 (14.29)   | 395.10 (32.86)   | 150.00 (12.48)   | 485.30 (40.37)   | 1,202.25 (35.94) |
| <i>H. imbricata</i>   | 0.10 (2.63)      | 1.90 (50.00)     | -                | 1.80 (47.37)     | 3.80 (0.11)      |
| <i>H. uarnak</i>      | -                | 495.00 (46.59)   | 8.00 (0.75)      | 559.50 (52.66)   | 1,062.50 (31.76) |
| <i>P. sephen</i>      | 34.00 (8.29)     | 21.00 (5.12)     | -                | 355.00 (86.59)   | 410.00 (12.26)   |
| <i>G. poecilura</i>   | -                | 48.30 (63.39)    | 2.50 (3.28)      | 25.40 (33.33)    | 76.20 (2.79)     |
| <i>A. nichofii</i>    | -                | -                | 3.60 (1.05)      | 338.50 (98.95)   | 342.10 (10.23)   |
| <i>A. vespertilio</i> | -                | 25.20 (100)      | -                | -                | 25.20 (0.75)     |
| <i>R. javanica</i>    | -                | 24.00 (100)      | -                | -                | 24.00 (0.72)     |
| <i>M. japonica</i>    | -                | -                | -                | 2.50 (100)       | 2.50 (0.07)      |
| total                 | 211.15 (6.31)    | 1,029.90 (30.79) | 170.50 (5.10)    | 1,933.40 (57.80) | 3,344.95 (100)   |
|                       | 1,241.05 (37.10) |                  | 2,103.90 (62.90) |                  |                  |

### 3.3.2.2 ปลากระเบนที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน (ภาพที่ 13 และตารางที่ 25-28)

พบปลากระเบนรวม 498 ตัวอย่าง ความยาว- $L_T$  14-57 ซม. ( $20.59 \pm 4.01$  ซม.  $0.38 \pm 0.29$  กก.) มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.01 ในจำนวนนี้เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.79 เป็นปลาเพศผู้ที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ที่เจริญพันธุ์ 1 : 0.66 ปลาเพศเมียที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.94 อัตราส่วนระหว่างเพศของ *D. zugei*, *D. kuhlii* และ *H. gerradi* ไม่แตกต่างจากค่า 1 : 1 ทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ประกอบด้วยรายละเอียดต่อไปนี้

#### 1) Family Dasyatidae ความยาว- $L_T$ 14-41 ซม. ( $20.52 \pm 3.66$ ซม. $0.37 \pm 0.22$ กก.)

(1) *D. zugei* มีขนาดเฉลี่ย  $21.60 \pm 1.28$  ซม.  $0.34 \pm 0.11$  กก. เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 1.85 มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 0.86

(1.1) ปลาเพศผู้ ประกอบด้วยปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 1.28 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $20.61 \pm 0.77$  ซม.  $0.26 \pm 0.08$  กก. ปลาที่เจริญพันธุ์แล้ว  $21.77 \pm 0.94$  ซม.  $0.36 \pm 0.09$  กก.

(1.2) ปลาเพศเมีย มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.48 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $20.33 \pm 0.99$  ซม.  $0.25 \pm 0.08$  กก. ปลาที่เจริญพันธุ์แล้ว  $22.55 \pm 1.07$  ซม.  $0.42 \pm 0.09$  กก.

(2) *D. kuhlii* ขนาดเฉลี่ย  $18.01 \pm 3.51$  ซม.  $0.37 \pm 0.26$  กก. เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.18 มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.23

(2.1) ปลาเพศผู้ ประกอบด้วยปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.14 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $16.43 \pm 1.39$  ซม.  $0.30 \pm 0.10$  กก. ปลาที่เจริญพันธุ์แล้ว  $24.27 \pm 3.82$  ซม.  $0.84 \pm 0.43$  กก.

(2.2) ปลาเพศเมีย ประกอบด้วยปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.20 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $17.54 \pm 2.99$  ซม.  $0.30 \pm 0.16$  กก. ปลาที่เจริญพันธุ์แล้ว  $23.17 \pm 3.24$  ซม.  $0.72 \pm 0.38$  กก.

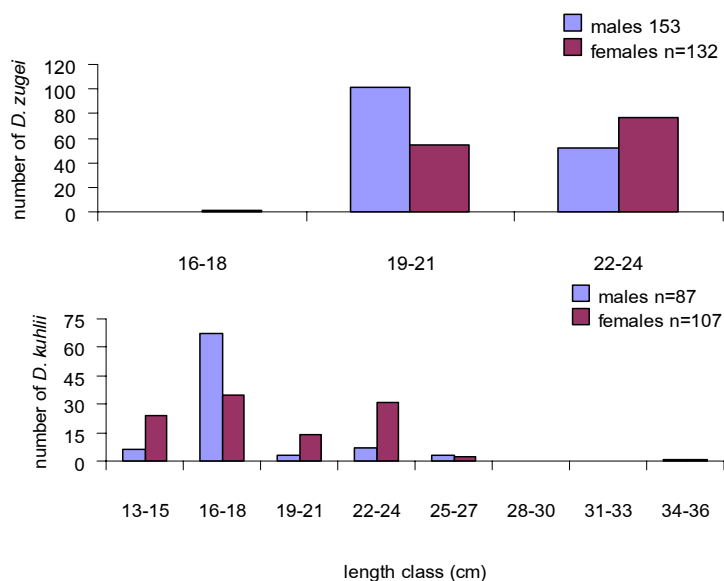
(3) *H. gerradi* ขนาดเฉลี่ย  $30.50 \pm 2.23$  ซม.  $0.92 \pm 0.35$  กก. เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.38 มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.25

(3.1) ปลาเพศผู้ ประกอบด้วยปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.33 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $28.50 \pm 2.59$  ซม.  $0.78 \pm 0.15$  กก. ปลาที่เจริญพันธุ์แล้ว  $38.00 \pm 1.41$  ซม.  $1.45 \pm 0.07$  กก.



(3.2) ปลาเพศเมีย ประกอบด้วยปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.43 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีขนาดเฉลี่ย  $26.86 \pm 1.86$  ซม.  $0.67 \pm 0.13$  กก. ปลาที่เจริญพันธุ์แล้ว  $38.00 \pm 3.00$  ซม.  $1.40 \pm 0.20$  กก.

2) Family Myliobatidae พบเพียงชนิดเดียวคือ *A. nichofii* 1 ตัวอย่าง เป็นปลาเพศเมียที่เจริญพันธุ์ ความยาว 57 ซม. น้ำหนัก 4.50 กก.



ภาพที่ 13 จำนวนปลากระเบนบางชนิด ในช่วงความยาว- $L_T$  ต่างๆ ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน

ตารางที่ 25 ปริมาณปลากระเบนรวม แยกเพศ และอัตราส่วนระหว่างเพศ ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามันในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| family       | species            | total-fish (%) <sup>1</sup> | male (%) <sup>2</sup> | female (%) <sup>2</sup> | sex ratio              |
|--------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| Dasyatidae   | <i>D. zugei</i>    | 285 (57.23)                 | 153 (53.66)           | 132 (46.32)             | 1 : 0.86 <sup>ns</sup> |
|              | <i>D. kuhlii</i>   | 194 (38.96)                 | 87 (44.85)            | 107 (55.15)             | 1 : 1.23 <sup>ns</sup> |
|              | <i>H. gerradi</i>  | 18 (3.61)                   | 8 (44.44)             | 10 (55.56)              | 1 : 1.25 <sup>ns</sup> |
| Myliobatidae | <i>A. nichofii</i> | 1 (0.20)                    | -                     | 1 (100)                 | 0 : 1                  |
| total        |                    | 498 (100)                   | 248 (49.80)           | 250 (50.20)             | 1 : 1.01               |

หมายเหตุ : 1= % ของปลาทุกชนิด; 2= % ปลาเพศผู้/เพศเมียชนิดเดียวกัน;  $n < 10$  ไม่ทดสอบทางสถิติ;

<sup>ns</sup> Sex ratio (male : female) non\_significantly different from 1 : 1 ( $\chi^2$ - $P < 0.05$ )

**ตารางที่ 26** ปริมาณปลากระเบนต่างเพศ และต่างวัย (ตัวอย่าง, %) ที่ทำเทียบเรือฝิ่งอ่าวไทย  
ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species            | total<br>fish | male (%)    |            | total<br>fish | female (%)  |             |
|--------------------|---------------|-------------|------------|---------------|-------------|-------------|
|                    |               | immature    | mature     |               | immature    | mature      |
| <i>D. zuvei</i>    | 153           | 67 (49.63)  | 86 (50.37) | 132           | 33 (25.00)  | 99 (75.00)  |
| <i>D. kuhlii</i>   | 87            | 76 (77.15)  | 11 (22.85) | 107           | 89 (83.18)  | 18 (16.80)  |
| <i>H. gerradi</i>  | 8             | 6 (75.00)   | 2 (25.00)  | 10            | 7 (70.00)   | 3 (30.00)   |
| <i>A. nichofii</i> | -             | -           | -          | 1             | -           | 1 (100)     |
| total              | 248           | 149 (60.08) | 99 (39.92) | 250           | 129 (51.60) | 121 (48.40) |

**ตารางที่ 27** น้ำหนักรวมทั้งหมดของปลากระเบน (kg; %) ที่ทำเทียบเรือฝิ่งอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species            | male-%        |               | female-%       |               | total-kg (%)  |
|--------------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|
|                    | immature      | mature        | immature       | mature        |               |
| <i>D. zuvei</i>    | 17.30 (17.78) | 30.70 (31.55) | 8.10 (8.32)    | 41.20 (42.34) | 97.30 (51.25) |
| <i>D. kuhlii</i>   | 22.40 (31.31) | 9.20 (12.86)  | 26.95 (37.67)  | 13.00 (18.17) | 71.55 (37.69) |
| <i>H. gerradi</i>  | 4.70 (28.48)  | 2.90 (17.58)  | 4.70 (28.48)   | 4.20 (25.45)  | 16.50 (8.69)  |
| <i>A. nichofii</i> | -             | -             | -              | 4.50 (100)    | 4.50 (2.37)   |
| total              | 44.40 (23.39) | 42.80 (22.54) | 39.75 (20.94)  | 62.90 (33.14) | 189.85 (100)  |
|                    | 87.20 (45.93) |               | 102.65 (54.07) |               |               |

**ตารางที่ 28** ความยาวรวมเฉลี่ย (mean±SD, cm) และปริมาณ (%) ของปลากระเบนต่างเพศต่างวัย ที่ทำเทียบเรือฝิ่งอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species            | male-cm (%)        |                    | female-cm (%)      |                    |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                    | immature           | mature             | immature           | mature             |
| <i>D. zuvei</i>    | 20.61±0.77 (49.63) | 21.77±0.94 (50.37) | 20.33±0.99 (25.00) | 22.55±1.07 (75.00) |
| <i>D. kuhlii</i>   | 16.43±1.39 (77.15) | 24.27±3.82 (22.85) | 17.54±2.99 (83.18) | 23.17±3.24 (16.80) |
| <i>H. gerradi</i>  | 28.50±2.59 (75.00) | 38.00±1.41 (25.00) | 26.86±1.86 (70.00) | 38.00±3.00 (30.00) |
| <i>A. nichofii</i> | -                  | -                  | -                  | 57.00±0.00 (100)   |

### 3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก

ปลาฉลามและกระเบนที่ทำเทียบเรือฝิ่งอ่าวไทยและอันดามัน ที่มีตัวอย่างมากกว่า 30 (Swingle and Shell, 1971) สามารถนำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างความยาว-LT และน้ำหนักได้ ดังนี้

### 3.4.1 ปลาฝิ่งอ่าวไทย

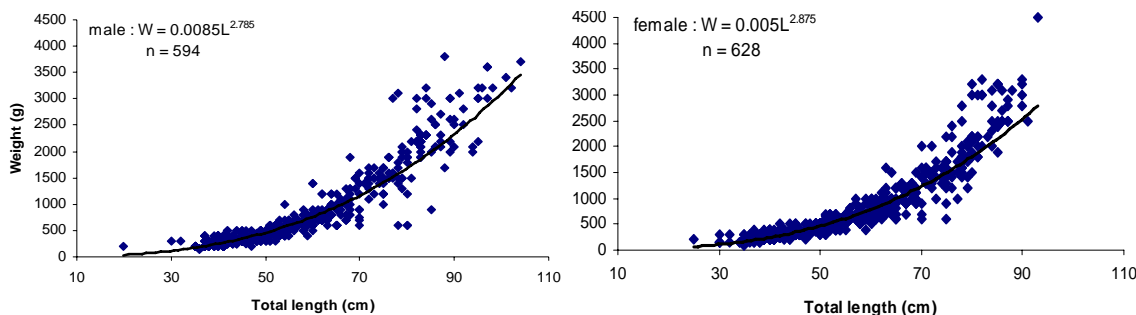
มีปลากลามจำนวน 7 ชนิดที่สามารถนำมาหาค่าได้คือ *Ch. punctatum*, *Ch. griseum*, *Ch. plagiosum*, *A. mamoratus*, *C. sealei*, *C. sorrah* และ *S. lewini* และ กระเบน 1 ชนิด คือ *H. gerradi* ดังรายละเอียดในตารางที่ 29 และภาพที่ 14

ตารางที่ 29 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของฉลามและกระเบนทั้งสองเพศ ที่ทำเทียบเรือฝิ่งอ่าวไทย ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species                | sex | length-weight relationship                           | n   |
|------------------------|-----|--|-----|
| <i>Ch. punctatum</i> * | M   | $W = 0.0085L^{2.785} / \ln W = 2.785 \ln TL - 4.764$ | 594 |
|                        | F   | $W = 0.0050L^{2.875} / \ln W = 2.875 \ln TL - 5.114$ | 648 |
| <i>Ch. griseum</i> *   | M   | $W = 0.0126L^{2.449} / \ln W = 2.449 \ln TL - 3.389$ | 244 |
|                        | F   | $W = 0.0030L^{2.713} / \ln W = 2.713 \ln TL - 4.404$ | 210 |
| <i>Ch. plagiosum</i> * | M   | $W = 0.0247L^{2.490} / \ln W = 2.490 \ln TL - 3.764$ | 68  |
|                        | F   | $W = 0.0192L^{2.551} / \ln W = 2.551 \ln TL - 3.980$ | 89  |
| <i>A. mamoratus</i> *  | M   | $W = 0.0019L^{3.329} / \ln W = 3.329 \ln TL - 7.065$ | 129 |
|                        | F   | $W = 0.0010L^{3.368} / \ln W = 3.368 \ln TL - 7.123$ | 125 |
| <i>C. sealei</i> *     | M   | $W = 0.0031L^{3.022} / \ln W = 3.022 \ln TL - 5.537$ | 106 |
|                        | F   | $W = 0.0047L^{2.986} / \ln W = 2.986 \ln TL - 5.294$ | 108 |
| <i>C. sorrah</i> *     | M   | $W = 0.0015L^{3.339} / \ln W = 3.339 \ln TL - 6.846$ | 58  |
|                        | F   | $W = 0.0007L^{3.473} / \ln W = 3.474 \ln TL - 7.423$ | 58  |
| <i>S. lewini</i> *     | M   | $W = 0.0010L^{3.181} / \ln W = 3.181 \ln TL - 6.268$ | 74  |
|                        | F   | $W = 0.0007L^{3.363} / \ln W = 3.363 \ln TL - 7.005$ | 70  |
| <i>H. gerradi</i> *    | M   | $W = 0.0410L^{2.953} / \ln W = 2.953 \ln TL - 3.193$ | 298 |
|                        | F   | $W = 0.0473L^{2.991} / \ln W = 2.991 \ln TL - 3.282$ | 317 |

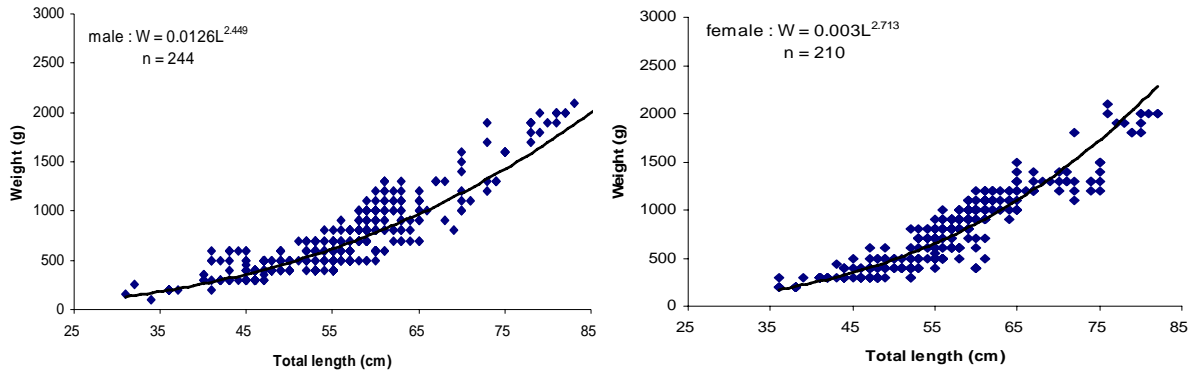
หมายเหตุ : \* significantly different ( $p < 0.05$ )

#### *Ch. punctatum*

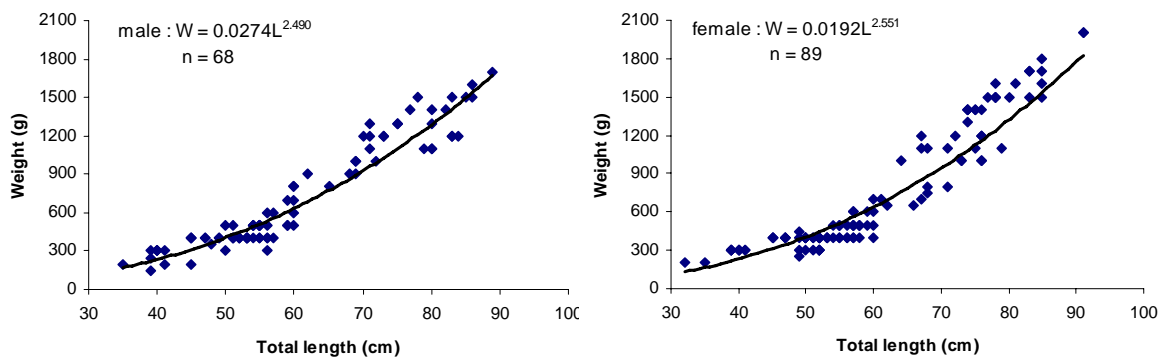


ภาพที่ 14 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาว-L<sub>T</sub> กับน้ำหนักของปลาฉลามและกระเบนต่างเพศทางฝั่งอ่าวไทย

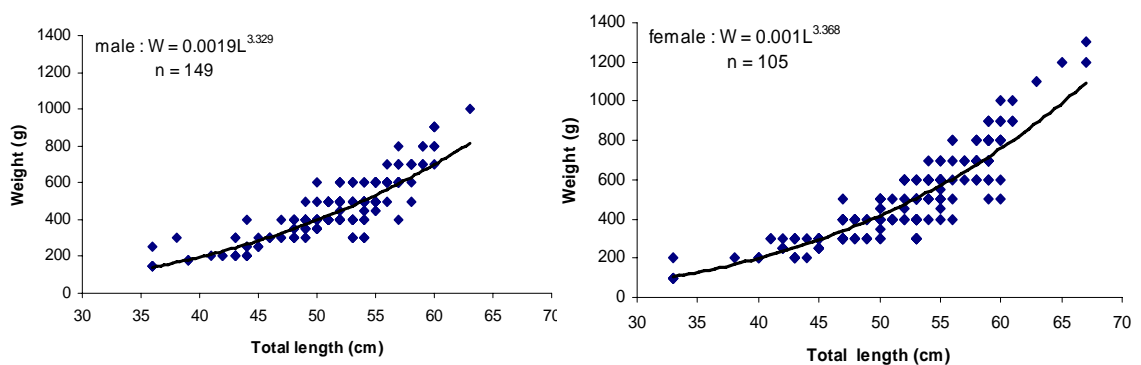
*Ch. griseum*



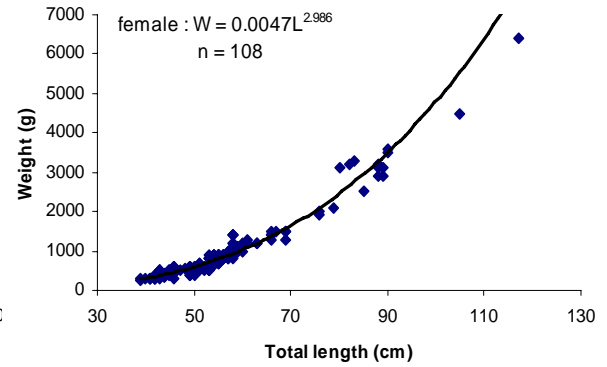
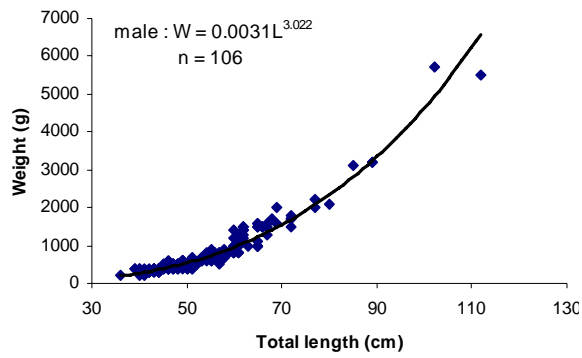
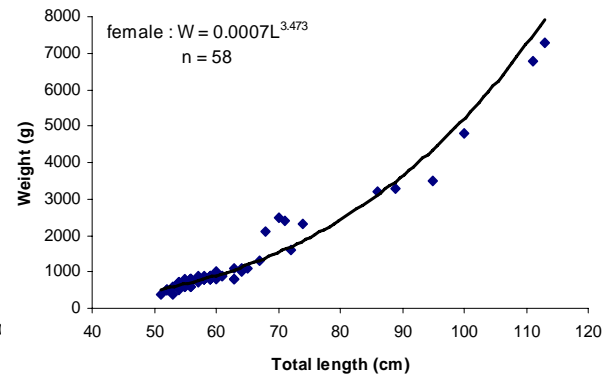
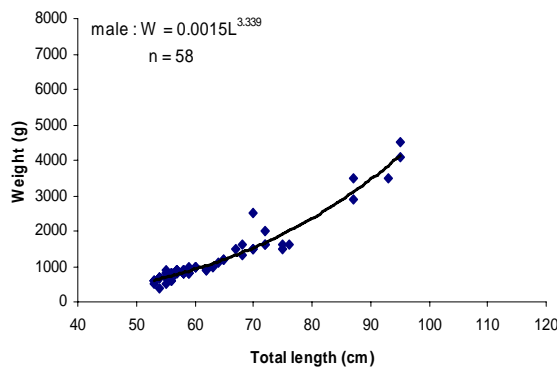
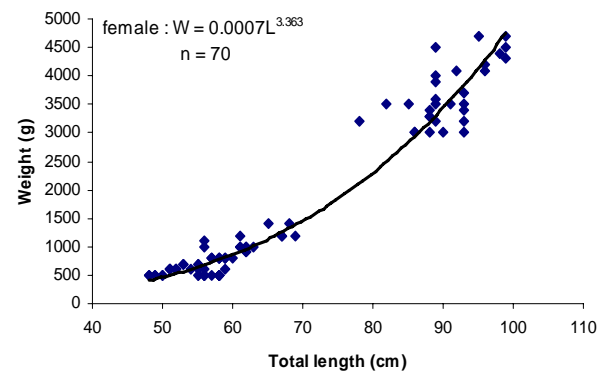
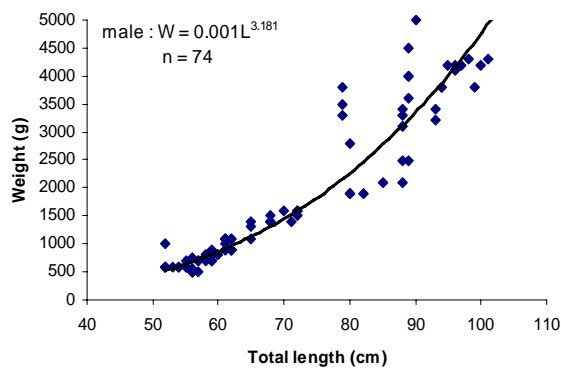
*Ch. plagiolum*



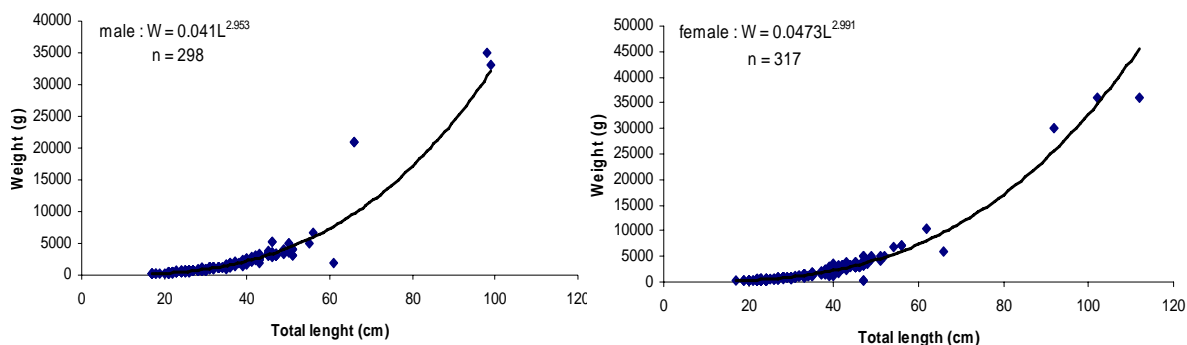
*A. mamoratus*



ภาพที่ 14 (ต่อ)

*C. sealei**C. sorrah**S. lewini*

ภาพที่ 14 (ต่อ)

*H. gerradi*

ภาพที่ 14 (ต่อ)

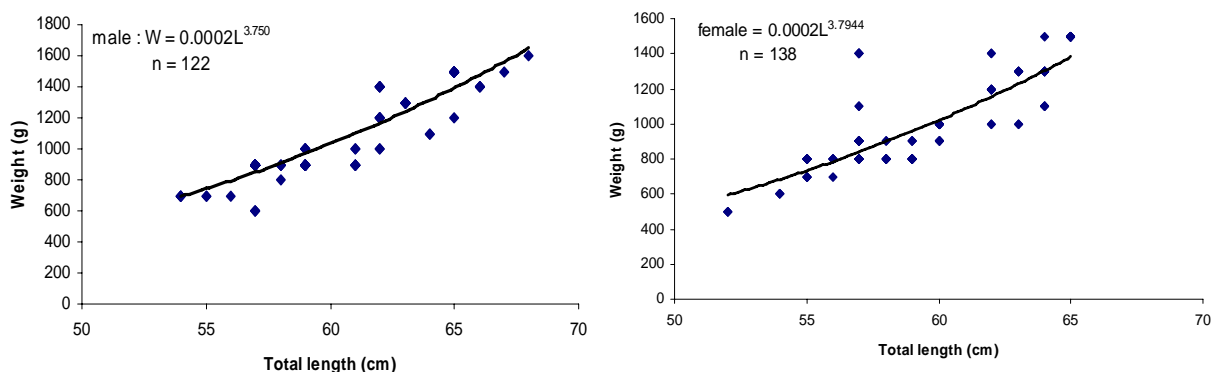
## 3.4.2 ปลาฝิ่งอันดามัน

มีปลาฉลามและกระเบนอย่างละ 1 ชนิด ที่สามารถนำมาหาค่าได้ คือฉลาม *C. sorrah* และกระเบน *D. zugei* ดังรายละเอียดในตารางที่ 30 และภาพที่ 15

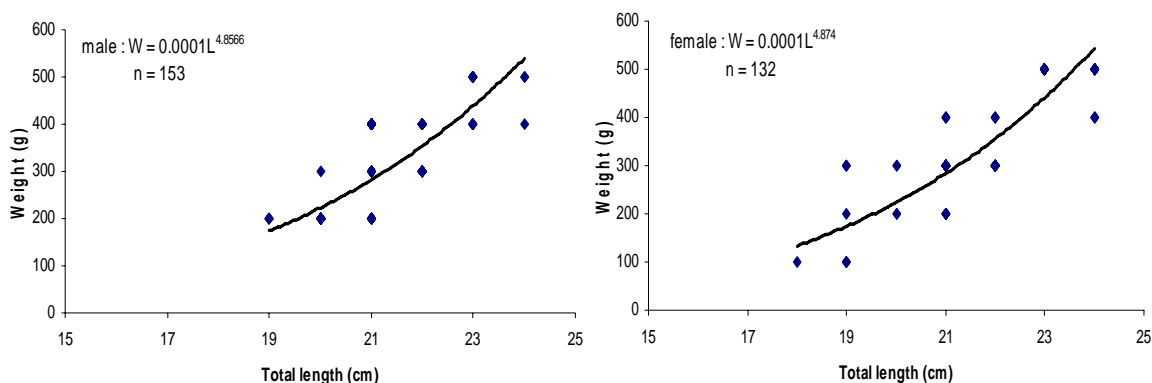
ตารางที่ 30 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของฉลามและกระเบนทั้งสองเพศ ที่ทำเทียบเรือฝิ่งอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species                       | sex | length-weight relationship                           | n   |
|-------------------------------|-----|--|-----|
| <i>C. sorrah</i> *            | M   | $W = 0.0002L^{3.751} / \ln W = 3.750 \ln TL - 8.418$ | 122 |
|                               | F   | $W = 0.0011L^{3.348} / \ln W = 3.348 \ln TL - 6.791$ | 138 |
| <i>D. zugei</i> <sup>ns</sup> | M   | $W = 0.0001L^{4.856} / \ln W = 4.856 \ln TL - 9.143$ | 153 |
|                               | F   | $W = 0.0001L^{4.874} / \ln W = 4.874 \ln TL - 9.194$ | 132 |

หมายเหตุ : \* significantly different ( $p < 0.05$ ); <sup>ns</sup> non-significantly different ( $p > 0.05$ )

*C. sorrah*

ภาพที่ 15 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาว-LT กับน้ำหนักของฉลาม และกระเบนต่างเพศที่พบทางฝิ่งอันดามัน

*D. zugei*

ภาพที่ 15 (ต่อ)

การนำค่า  $b$  ที่ได้จากสมการ Regression ในรูป logarithm (ตารางผนวกที่ 9-18) มาทดสอบความแตกต่างจากกฎกำลังสามด้วย t-test พบว่า ค่า  $t$  ที่คำนวณได้ของปลาฉลามและกระเบนทุกชนิดทั้งฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน มีค่ามากกว่าค่า  $t$  ในตาราง แสดงว่าการเจริญเติบโตของปลาฉลามและกระเบนทุกชนิดนั้นไม่เป็นไปตามกฎกำลังสาม (ตารางผนวกที่ 19-28)

การทดสอบความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักปลาเพศผู้และเพศเมีย ของปลาฉลามและกระเบนทั้งทางฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน โดยการทดสอบความต่างของค่า  $b$  ระหว่างเพศภายใต้สมมติฐาน  $H_0 : b_m = b_f$  และเปรียบเทียบค่า  $t$  ของประชากรปลาทั้งสองเพศของปลาแต่ละชนิด กับค่า  $t$  จากตาราง (Zar, 1984) ผลการทดสอบได้ค่า  $t$  มากกว่าในตารางทุกตัวอย่างที่พบ แสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างกันในความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักตัวระหว่างเพศที่ต่างกันของปลาอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) ยกเว้นกระเบน *D. zugei* ที่ค่า  $t$  ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่า  $t$  ในตาราง จึงไม่มีความแตกต่างระหว่างความสัมพันธ์ของความยาวกับน้ำหนักตัวของปลาต่างเพศทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) (ตารางผนวกที่ 29-38)

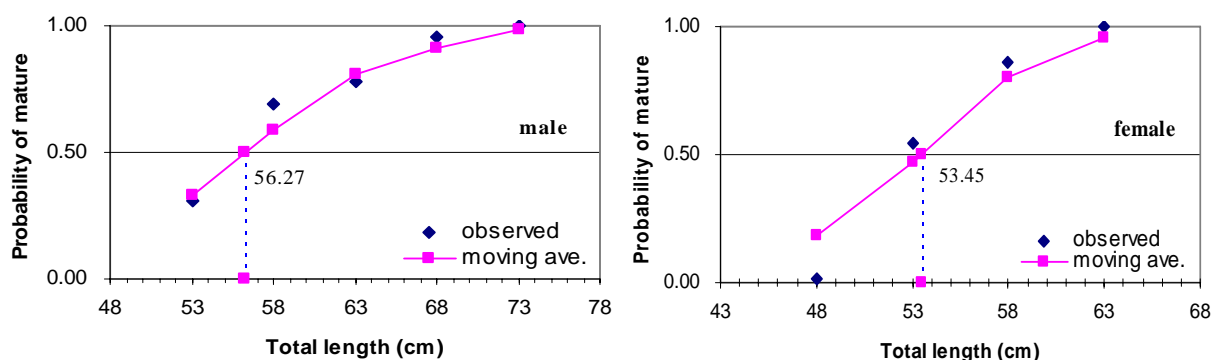
### 3.5 ความยาวเมื่อแรกเจริญพันธุ์ (size at first maturity, $L_m$ ) (ตารางที่ 31)

พบปลาฉลามและกระเบน 4 ชนิด เฉพาะที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยเท่านั้นที่มีจำนวนตัวอย่างมากพอสำหรับนำมาหาค่าขนาดเมื่อแรกสืบพันธุ์ได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 3.5.1 ปลาฉลาม

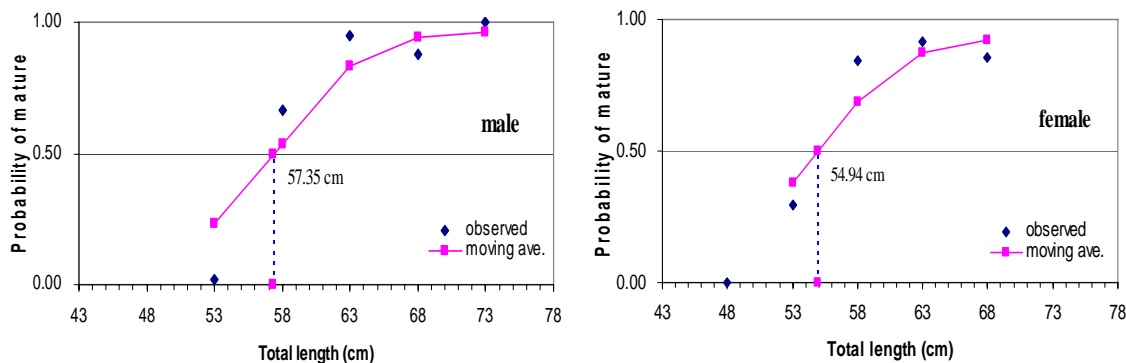
มี 3 ชนิดที่สามารถนำมาหาค่าได้ คือ *Ch. punctatum* *Ch. griseum* และ *C. sealei*

1) *Ch. punctatum* (ภาพที่ 16) ปลาเพศผู้ 594 ตัวอย่าง มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ 63.97% ที่เจริญพันธุ์ 36.03% ปลาเพศผู้ที่มีขนาดเล็กที่สุดที่สืบพันธุ์ได้มีความยาว-L<sub>T</sub> 52 ซม. ปลาเมื่อแรกเริ่มสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 จากการคำนวณ มีความยาว-L<sub>T</sub> 56.27 ซม. ส่วนปลาเพศเมีย 628 ตัวอย่าง เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ 67.36% ที่เจริญพันธุ์แล้ว 32.64% ปลาเพศเมียที่มีขนาดเล็กที่สุดที่พบว่าสืบพันธุ์ได้ที่พบมีความยาว-L<sub>T</sub> 50 ซม. ความยาว-L<sub>T</sub> ของ *Ch. punctatum* เพศเมียเมื่อปลาร้อยละ 50 เริ่มสืบพันธุ์ได้เป็นครั้งแรกคือ 53.45 ซม.



ภาพที่ 16 ขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์ของปลาลาม *Ch. punctatum* เพศผู้และเพศเมียฝั่งอ่าวไทย

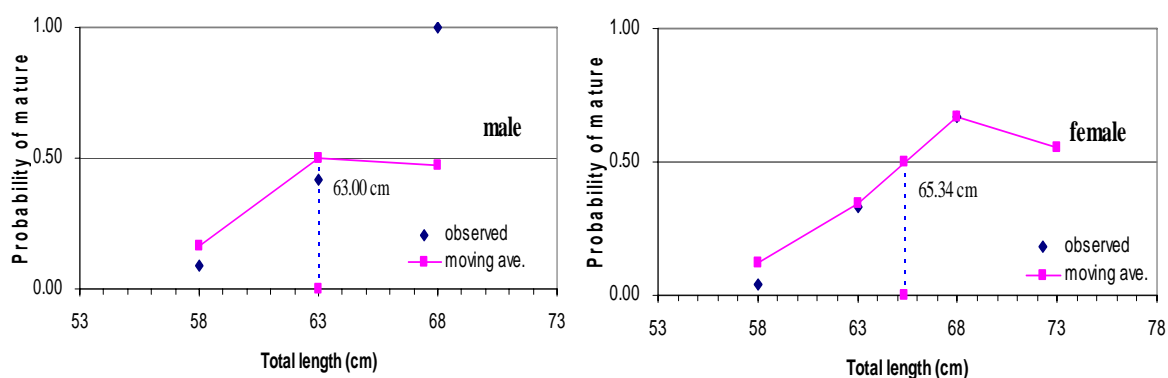
2) *Ch. griseum* (ภาพที่ 17) ปลาเพศผู้ 244 ตัวอย่าง มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ 80.74% ปลาเจริญพันธุ์ 19.26% ปลาเพศผู้ขนาดเล็กที่สุดที่พบขณะทำการศึกษาว่าสืบพันธุ์ได้มีความยาว-L<sub>T</sub> 54.00 ซม. ความยาว-L<sub>T</sub> เมื่อปลา 50% แรกเริ่มสืบพันธุ์คือ 57.35 ซม. *Ch. griseum* เพศเมียพบ 210 ตัวอย่าง มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ 51.43% ปลาที่เจริญพันธุ์ 48.57% เพศเมียขนาดเล็กที่สุดที่พบขณะทำการศึกษาว่าสืบพันธุ์ได้มีความยาว-L<sub>T</sub> 52 ซม. ความยาว-L<sub>T</sub> เมื่อปลา 50% เริ่มสืบพันธุ์คือ 54.94 ซม.



ภาพที่ 17 ขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์ของปลาลาม *Ch. griseum* เพศผู้และเพศเมียฝั่งอ่าวไทย



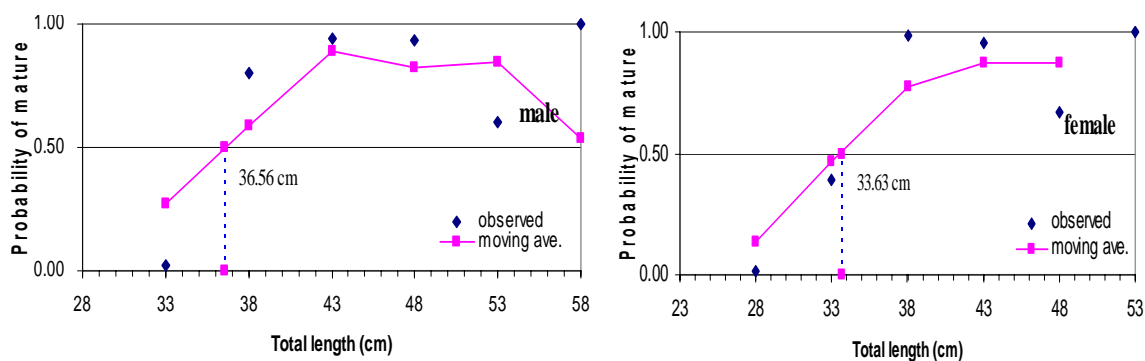
3) *C. sealei* (ภาพที่ 18) ปลาเพศผู้ 109 ตัวอย่าง มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ 86.24% ที่เจริญพันธุ์ 13.76% เพศผู้ขนาดเล็ที่สุดที่สืบพันธุ์ได้ยาว-LT 60.00 ซม. *C. sealei* ร้อยละ 50 แรกสืบพันธุ์ได้เมื่อมีความยาว-LT 63.00 ซม. ปลาเพศเมีย 105 ตัวอย่าง ประกอบด้วยปลายังไม่เจริญพันธุ์ 83.67% และที่เจริญพันธุ์ 13.33% ปลาเพศเมียขนาดเล็ที่สุดที่เจริญพันธุ์ยาว-LT 60.00 ซม. ความยาวเมื่อเพศเมีย 50% แรกเริ่มสืบพันธุ์ได้มีความยาว-LT 65.34 ซม.



ภาพที่ 18 ขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์ของปลาลาม *C. sealei* เพศผู้และเพศเมียฝั่งอ่าวไทย

### 3.5.2 ปลากระเบน มี 1 ชนิดที่สามารถนำมาหาค่าได้ คือ *H. gerradi* (ภาพที่ 19)

*H. gerradi* เพศผู้ 298 ตัวอย่าง มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ 66.78% ที่เจริญพันธุ์แล้ว 33.22% ปลาเพศผู้ขนาดเล็ที่สุดที่พบว่าเจริญพันธุ์มีความยาว-LT 36.00 ซม. *H. gerradi* เพศผู้ 50% เริ่มสืบพันธุ์ได้เมื่อมีความยาว-LT 36.56 ซม. ปลาเพศเมียรวม 317 ตัวอย่าง 60.88% ยังไม่เจริญพันธุ์ 39.72% เจริญพันธุ์แล้ว ตัวอย่าง *H. gerradi* เพศเมียขนาดเล็ที่สุดที่เจริญพันธุ์มีความยาว-LT 30.00 ซม. เพศเมีย 50% สืบพันธุ์ได้ครั้งแรกเมื่อมีความยาว-LT 33.63 ซม.



ภาพที่ 19 ขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์ของปลากระเบน *H. gerradi* เพศผู้และเพศเมียฝั่งอ่าวไทย

ตารางที่ 31 ความยาว (ซม.) เมื่อแรกเริ่มสืบพันธุ์ของปลาฉลามและกระเบนที่พบฝั่งอ่าวไทย  
ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species              | sex    | $L_{Tmin}$ | $L_{T50}$ |
|----------------------|--------|------------|-----------|
| <i>Ch. punctatum</i> | male   | 52         | 56.27     |
|                      | female | 50         | 53.45     |
| <i>Ch. griseum</i>   | male   | 54         | 57.35     |
|                      | female | 52         | 54.94     |
| <i>C. sealei</i>     | male   | 60         | 63.00     |
|                      | female | 60         | 65.34     |
| <i>H. gerradi</i>    | male   | 36         | 36.56     |
|                      | female | 30         | 33.63     |

## บทที่ 4

### วิจารณ์

#### 4.1 การทำประมงปลาจลามและกระเบน

##### 4.1.1 ประเภทของเครื่องมือประมง

ปลาจลามและกระเบนที่ทำเทียบเรือประมงฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน เป็นผลพลอยได้จากเรืออวนลากปลาเบญจพรรณ และเรืออวนลากกุ้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งปลากระเบน ซึ่งเป็นปลาพลอยถูกจับจากการทำประมงอวนลากเป็นส่วนใหญ่ (Ali *et al.*, 1999; Horstman, 2003; Pauly *et al.*, 2005) และจากการศึกษาครั้งนี้ ปลาจลามและกระเบนส่วนใหญ่ที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน (66.10 และ 64.86%) มาจากเรืออวนลากคู่ในอัตราส่วนที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งแตกต่างจากที่อนุวัฒน์ และ อมรา (2545) เคยรายงานไว้ว่าปลาจลามและกระเบนส่วนใหญ่มาจากแผ่นตะเฒ่า แสดงให้เห็นว่ามีการใช้อวนลากแผ่นตะเฒ่าลดลง ซึ่งอาจเป็นผลดีต่อทรัพยากรสัตว์น้ำและทรัพยากรอื่นๆ ในทะเล เนื่องจากอวนลากแผ่นตะเฒ่าจัดเป็นเครื่องมือประมงทำลายล้างมากกว่า การลากทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของตะกอนในขณะลากกวาดพื้นทะเลเพื่อจับสัตว์น้ำ ลากเก็บเกือบทุกสิ่งที่เกิดขวาง จึงเป็นอันตรายอย่างรุนแรงต่อทั้งทรัพยากรสัตว์น้ำและระบบนิเวศของถิ่นที่อยู่อาศัย (บุญเลิศ, 2530; Pauly *et al.*, 2005) ปัจจุบันชาวประมงนิยมใช้อวนลากคู่มากยิ่งขึ้น เนื่องจากสัตว์น้ำที่มีอยู่ในน่านน้ำไทยลดลงมาก เรือประมงอวนลากคู่สามารถจับได้ทั้งปลาผิวน้ำและกลางน้ำ จึงทำให้มีผลจับรวมที่มากกว่าคุ้มค่ากว่าโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องเดินทางออกไปจับสัตว์น้ำไกลๆ (บุญเลิศ, 2539)

##### 4.1.2 แหล่งทำการประมง

ผลจับต่อหน่วยการลงแรงประมงในน่านน้ำไทยลดลงตลอดเวลาในระยะเวลาที่ผ่านมา เนื่องจากการทำการประมงเกินกำลังผลิตที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง (บุญเลิศ, 2539; อำนวย และคณะ, 2550; Pauly *et al.*, 2005; Stobutzki *et al.*, 2006) ทำให้ชาวประมงต้องเดินทางไปจับปลายังแหล่งอื่นๆ ในน้ำที่ลึกขึ้น และ/หรือจากชายฝั่งของประเทศมากขึ้น และต้องใช้เวลาในการเดินทางนานขึ้น เห็นได้จากผลจากแบบสอบถาม (ตารางที่ 4) การทำประมง 3 ใน 4 ของเรืออวนลากคู่ที่ทำเทียบเรือประมงสงขลาที่เป็นเรือขนาดกลางและใหญ่ ซึ่งออกเรือแต่ละครั้ง 10-20 วัน 1/3 ใช้เวลาเดินทางถึงแหล่งจับกว่า 10 ชม. ส่วนเรือประมงที่ยังคงต้องจับปลาในน่านน้ำไทยเอง ใช้เวลาในการเดินทางถึงแหล่งจับ 5-10 ชม. และทำการประมงในช่วงเวลาที่สั้นกว่าคือ 5-10 วัน

ประมาณ 80% ของปลาฉลามและกระเบนที่เทียบเรือประมงสงขลา จับได้จากน่านน้ำประเทศมาเลเซียและอินโดนีเซีย สอดคล้องกับที่กรมประมงรายงานไว้ในช่วงปี พ.ศ. 2539-2547 ที่ว่าปลาฉลามและกระเบนได้มาจากแหล่งประมงในประเทศที่กล่าวมาข้างต้น (กรมประมง, 2539; 2541; 2542; 2543; 2544; 2545; 2546; 2547ก) สิ่งนี้ยืนยันว่าสถานการณ์ของทรัพยากรสัตว์น้ำในน่านน้ำของประเทศไทยทางฝั่งอ่าวไทยยังคงอยู่สภาวะวิกฤตตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา และไม่มีโอกาสฟื้นตัว (บุญเลิศ, 2530; ธนิษฐาน, 2543)

ในขณะที่ฝั่งอันดามันที่เทียบเรือท่ามะลิ้งและเจ๊ะบิลังปลาทั้งสองชนิดเป็นปลาที่จับได้เองในน่านน้ำไทย 70.27% และจับมาจากน่านน้ำของประเทศมาเลเซีย 29.73% ทั้งหมดใช้เวลาเดินทางถึงแหล่งจับ 5-10 ชม. และทำการประมงในช่วงเวลาที่สั้นกว่าคือ 5-10 วัน ทศพล (2548) รายงานไว้ว่า ชาวประมงที่เทียบเรือประมงในจังหวัดภูเก็ตและทำเทียบเรือประมงระนอง ใช้เวลาทำการประมงแต่ละครั้ง 8-15 วัน การที่ชาวประมงฝั่งอันดามันส่วนใหญ่จับปลาในน่านน้ำไทยเอง อาจเกิดจากข้อจำกัดที่เกี่ยวข้องกับที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของทะเลอันดามัน ทำให้ชาวประมงรายย่อยไม่สามารถเดินทางไปจับปลาไกลกว่านี้ นอกเหนือจากทางใต้แถบฝั่งประเทศมาเลเซียเท่านั้น ในขณะที่ชาวประมงทางฝั่งอ่าวไทยส่วนมากสามารถไปจับปลาในน่านน้ำที่เป็นเกาะแก่งมากมายของอินโดนีเซีย

การทำการประมงปลาทะเลในฝั่งอ่าวไทยส่วนมากเป็นเรือขนาดกลางความยาว 15-30 ม. ซึ่งปรกติมีเรือแม่ที่ออกไปจับปลา และมีเรือทัวร์รับปลาไปส่งที่เทียบเรือเป็นระยะๆ สามารถทำประมงในแต่ละเที่ยวยาวนานกว่าการทำประมงในฝั่งอันดามันที่ไม่มีเรือทัวร์ เรือเล็กทางฝั่งอ่าวไทยส่วนมากยังคงทำประมงในพื้นที่ตั้งแต่บริเวณหน้า อ.ระโนด อ.เมืองสงขลา จนถึง จ. บัตตานี เกาะโลซิน ถึงแนวเขตประเทศไทย-มาเลเซีย และบริเวณพื้นที่พัฒนาร่วมระหว่างไทย-มาเลเซียที่น้ำไม่ลึกมาก (อำนาจ และคณะ, 2550) ในขณะที่ทางฝั่งอันดามัน เรือที่ออกไปทำประมงอวนลากในจังหวัดสตูลจะทำในพื้นที่ตั้งแต่เกาะรอกถึงเกาะอาดัง-ราวี เกาะบุโหลน และเกาะตะรุเตา ที่น้ำลึกกว่าฝั่งอ่าวไทย (อำนาจ และคณะ, 2550) ในปัจจุบันแหล่งทำประมงเรือขนาดกลางได้ขยายแหล่งทำประมงออกไปห่างไกลฝั่งมากยิ่งขึ้นจนถึงระดับความลึกประมาณ 100 ม. เนื่องจากการจับปลาในเขตน้ำตื้นเดิมไม่คุ้มทุน มีปลาให้จับลดน้อยลงมาก สิ่งเหล่านี้เป็นสัญญาณบ่งบอกถึงความเสื่อมโทรมของทรัพยากรปลาในทะเลอันดามันในปัจจุบันด้วย (อำนาจ และคณะ, 2550; Stobutzki *et al.*, 2006)

## 4.2 ปริมาณ และชนิดปลา

### 4.2.1 ปริมาณปลาฉลามและกระเบน

ปลากลุ่มที่ทำการสำรวจในการศึกษาในครั้งนี้ เป็นปลาฉลาม 71.01% ปลากระเบน 28.99% (จำนวนตัวอย่าง) น้ำหนักรวมของฉลาม : กระเบนจากทั้งสองฝั่งรวมกัน 1 : 0.85 จะเห็นได้ว่าปริมาณกระเบนจับได้ในการสำรวจครั้งนี้น้อยกว่าที่เคยมีการรายงานไว้จากในอดีตว่ากระเบนถูกจับขึ้นมามากกว่าปลาฉลาม 1.5-2 เท่า (กรมประมง, 2544; 2545; 2547ก; อนุวัฒน์ และ อมรา, 2545; Bonfil, 1994; Horstman, 2003) สอดคล้องกับรายงานผลจับจากการทำประมงของโลกว่า ในระหว่างปี ค.ศ.1950 -2000 มีการจับปลาฉลามเพิ่มขึ้นกว่า 230% ประมาณปี ค.ศ.1990 มีการจับปลาฉลามราว 25% ของผลจับฉลามและกระเบนรวมกัน และในระยะต่อมาผลจับลดลงกว่าครึ่ง (Lack and Sant, 2006)

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าสัดส่วนของฉลามและกระเบนที่ถูกจับมาจากทางฝั่งอ่าวไทยและทางมหาสมุทรอินเดียไม่แตกต่างกันมากนัก ผลจับฉลามและกระเบนทางด้านอ่าวไทยมีมากกว่าทางอันดามันมาก ฝั่งอ่าวไทยมีปริมาณผลจับ (น้ำหนัก) กระเบนมากกว่าฉลาม (ฉลาม : กระเบน 1 : 1.24) สอดคล้องกับที่กรมประมงรายงานไว้ในระหว่างปี 2528-2545 ว่าปริมาณการจับปลากระเบนมากกว่าฉลาม (กรมประมง, 2544; 2545; 2547ก; อนุวัฒน์ และ อมรา, 2545; Bonfil, 1994; Horstman, 2003) ในขณะที่ฝั่งอันดามันมีปริมาณผลจับฉลามรวมมากกว่ากระเบน (ฉลาม : กระเบน 1 : 0.46) ระหว่างทั้งสองฝั่ง มีความแตกต่างของน้ำหนักรวมของปลาฉลามน้อยกว่าความแตกต่างของน้ำหนักรวมของปลากระเบน กระเบนที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยแม้เป็นเพียงปลาบางส่วนที่สุ่มตัวอย่างสำรวจตามที่ระบุไว้ในวิธีการ แต่พบกระเบนขนาดหลากหลายถูกนำมาขึ้นในระยะเวลาไล่เลี่ยกันจำนวนมาก ในขณะที่ฝั่งอันดามันพบปลากลุ่มนี้น้อยมาก ความแตกต่างของปริมาณปลาทั้งสองกลุ่มทั้งสองพื้นที่สำรวจ อาจสืบเนื่องมาจากสาเหตุต่อไปนี้

#### 4.2.1.1 ขนาดและที่ตั้งของท่าเทียบเรือ

ท่าเทียบเรือท่ามะลิ้งและท่าเทียบเรือเจ๊ะบิลังเป็นท่าเรือขนาดเล็ก ที่มีเรือประมงสองสัญชาตินำปลาคูณภาพดีรวมทั้งปลาฉลามและกระเบนที่จับได้ไปขึ้นที่ท่าเทียบเรือในประเทศมาเลเซีย ทำให้ปริมาณปลาทั้งสองกลุ่มที่สำรวจในพื้นที่ข้างต้นทำได้อย่างจำกัด ได้เพียงปลาฉลามและกระเบนจากการทำประมงของเรือประมงไทยขนาดเล็ก ในขณะที่ท่าเทียบเรือสงขลาที่เป็นตัวแทนฝั่งอ่าวไทยเป็นท่าเรือขนาดค่อนข้างใหญ่ มีเรือทัวร์นำปลามาขึ้นจำนวนมากและสม่ำเสมอ ขนาดของท่าเทียบเรือที่ปลาถูกนำมาขึ้น จึงเป็นอีกเหตุผลหนึ่งซึ่งทำให้ปริมาณปลาที่มีการนำมาขึ้นแตกต่างกันมากดังที่แสดงไว้ในส่วนผลของรายงานการสำรวจ ทำให้ (การทำประมง) ทางฝั่งอ่าวไทยมีฉลามและกระเบนจากผลพลอยจับจากการทำประมงปลาอื่นๆ ประมาณ 13 เท่าของปลาที่ถูกจับทางฝั่งอันดามัน ปลาที่ขึ้นทางฝั่งอันดามันมีจำนวนตัวอย่างน้อย ในการสำรวจทุกครั้งจึงเป็นการสำรวจปลาทั้งหมดที่พบ ในขณะที่ฝั่งอ่าวไทยส่วนมากมีปลาขึ้นเป็นจำนวนมาก ทำให้การสำรวจไม่สามารถดำเนินการได้กับปลาทั้งหมดที่มีในช่วงเวลานั้น แต่เป็นการสำรวจในสัดส่วนที่ได้ระบุไว้เท่านั้น เมื่อพิจารณาถึง

สัดส่วนของปลาที่สำรวจได้สามารถชี้ให้เห็นได้ถึงปริมาณปลาฉลามและปลากระเบนที่ถูกจับขึ้นมายังท่าเทียบเรือทั้ง 2 แห่งที่ต่างกัน สอดคล้องกับที่กรมประมงได้รายงานไว้ว่าปริมาณการจับปลาฉลามและกระเบนจำแนกตามแหล่งทำการประมงในปี พ.ศ. 2545 มีการจับฝั่งอ่าวไทยสูงกว่ามหาสมุทรอินเดีย (กรมประมง, 2547ก, ข; 2548ข)

ขนาดและที่ตั้งของท่าเทียบเรือจึงมีผลต่อจำนวน ขนาด และประเภทเรือประมงที่มาจอดเทียบท่าเพื่อนำปลาขึ้น มีความสัมพันธ์กับขนาดรวมของการดำเนินการของเรือประมงที่เข้ามาจอดและขนาดกิจกรรมที่ทำเทียบเรือ ที่ทั้งหมดนี้มีผลต่อปริมาณและชนิดปลาที่พบขณะทำการสำรวจโดยตรง

#### 4.2.1.2 ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง

น้ำมันเชื้อเพลิงที่แพงขึ้นมากในระยะเวลาที่ดำเนินการสำรวจเกือบ 150% ซึ่งยังคงสืบเนื่องมาจนปัจจุบัน (Corben, 2006) ปรกติต้นทุนที่เป็นค่าน้ำมันของชาวประมงในเขตประเทศที่กำลังพัฒนาต่อการออกเรือแต่ละเที่ยวอยู่ที่ประมาณ 40% การออกเรือเพื่อการจับปลาหน้าดินมีต้นทุนค่าน้ำมันประมาณ 52% (FAO, 2007) การออกเรือในแต่ละครั้งต้องใช้เวลาและต้นทุนสูงขึ้นกว่าเดิมมาก เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ชาวประมงสามารถออกเรือไปจับปลาลดลง พบชาวประมงทางฝั่งอันดามันรวมทั้งท่าเรืออื่นๆ ภายในประเทศที่ปรากฏเป็นข่าว (Corben, 2006) เลิกอาชีพในระยะเวลาที่ดำเนินการจำนวนมาก เรือที่ออกไปจับปลามีจำนวนลดลงจากเดิมมาก ทำให้ปริมาณปลาที่พบ รวมทั้งความหลากหลายของชนิดลดน้อยลงกว่าในอดีต (Mongkolprasit, 1984; Bonfil, 1994)

#### 4.2.2 ชนิดปลาฉลามและกระเบน

จำนวน (ตัวอย่าง) ฉลาม : กระเบนที่ทำการสำรวจคือ 1 : 0.28 ทางฝั่งอ่าวไทย และ 1 : 1.22 ทางฝั่งอันดามัน อัตราส่วนของฉลาม : กระเบน ทางฝั่งอ่าวไทยอาจสูงกว่าข้อเท็จจริง เนื่องจากมีปลามาขึ้นจำนวนมาก ทำให้ไม่สามารถที่จะสำรวจปลาทั้งหมดได้ กระเบนขนาดเล็กที่สุดที่บางครั้งถูกจับมาได้ มีแม่ค้ารายย่อยมารับซื้อและทยอยนำออกจากท่าเทียบเรือไปในระยะเวลาอันสั้น ในขณะที่ฝั่งอันดามันสามารถสำรวจปลาทั้งหมดที่พบได้

จำนวนชนิดรวมน้อยกว่าที่ อนุวัฒน์ และ อมรา (2545); ทศพล และคณะ (2549) และ Mongkolprasit (1984) รายงานจากการเก็บรวบรวมข้อมูลชนิดของปลาทั้งสองกลุ่มไว้ที่ในน่านน้ำไทยและน่านน้ำใกล้เคียงมีจำนวนชนิดฉลาม : กระเบน 1 : 0.75 (59 : 44 species) การสำรวจครั้งนี้พบชนิด ฉลาม : กระเบน 1 : 0.66 (18 : 12 species) เนื่องจากการสำรวจครั้งนี้ทำในพื้นที่ และในช่วงระยะเวลาที่จำกัด ความแตกต่างของระยะเวลาที่ทำการสำรวจ วิธีการสำรวจ ตลอดจนช่วงของระยะเวลาที่ดำเนินการมีผลต่อชนิดปลาที่พบ (Mongkolprasit, 1984; Bonfil, 1994; Chen and Liu, 2006; Joung *et al.*, 2008) สาเหตุอีก

ส่วนหนึ่งอาจมาจากการลดลงของจำนวนประชากรรวมทั้งความหลากหลายของปลาบางชนิดในบางพื้นที่ที่เกิดจากการทำการประมงมากเกินไปกำลังผลิตต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลานานเป็นหลัก (Hall, 1999; SEAFDEC, 2000; Stevens *et al.*, 2000; Pauly *et al.*, 2005; Shepherd and Myers, 2005; Joung *et al.*, 2008) โดยเฉพาะน่านน้ำบริเวณนี้ (Sarah *et al.*, 2008) ทำให้ฉลามและกระเบนหลายชนิดอยู่ในภาวะที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ดังปรากฏในรายชื่อบัญชีแดง (near threatened or Threatened) Red List ขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) (อนุวัฒน์ และ อมรา, 2545; Castro *et al.*, 1999; Stevens *et al.*, 2000; IUCN, 2008) นอกจากนี้ปลาระดุก่อนทั้งฉลามและกระเบนบางชนิดที่ปกติมีจำนวนประชากรน้อยในธรรมชาติ จึงอาจไม่สามารถพบในระยะการสำรวจช่วงสั้นๆ

ปลาฉลามที่เทียบเรือฝั่งอ่าวไทยมีความหลากหลายมากกว่าทางฝั่งอันดามันมาก แต่มีขนาดเฉลี่ยเล็กกว่าค่อนข้างมาก ทางฝั่งอันดามันฉลามกลุ่มหลักที่พบเป็น Carcharinids ส่วนฉลามฝั่งอ่าวไทยพบ Hemiscyllids ซึ่งเป็นฉลามขนาดเล็กและน้ำหนักน้อยกว่าเป็นหลัก (Carpenter and Niem, 1998) ซึ่งต่างกับในอดีตที่มักพบฉลามกลุ่ม Carcharinids ทั้งสองฝั่งทะเล เช่นเดียวกับที่ Bonfil (1994) ได้รายงานไว้ ปกติฉลามกลุ่ม Carcharinids แพร่กระจายกว้างขวางมากในน่านน้ำเขตร้อนและเขตกึ่งร้อน (Compagno, 1984; 2001; Musik *et al.*, 2004) จึงเป็นปลาที่ทั่วโลกจับได้มากกว่าฉลามกลุ่มอื่น (Last and Stevens, 1994) จากการที่ในปัจจุบันการทำประมงทางฝั่งอ่าวไทยมีปริมาณปลาฉลาม Hemiscyllids ถูกนำมาขึ้นมากกว่า Carcharinids แสดงให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบของปลาฉลามทั้งสองกลุ่มในพื้นที่ที่มีการทำการประมง (น่านน้ำประเทศอินโดนีเซีย) ที่ชี้ให้เห็นว่า Carcharinids มีจำนวนน้อยลงมาก ทำชาวประมงจับปลาฉลาม Hemiscyllids ซึ่งเป็นฉลามขนาดเล็กที่แพร่กระจายอยู่ในพื้นที่นั้นมากแทน ปัจจุบัน Carcharinids ที่ถูกจับได้เป็นฉลามขนาดเล็กถึงขนาดกลาง แม้เป็นฉลามขนาดเล็ก เช่น *C. sealei* ยังคงมีขนาดโตกว่า Hemiscyllids ส่วนมากที่ถูกจับขึ้นมาได้ ข้อมูลที่ปรากฏในรายงานเกี่ยวกับชนิดของปลากลุ่มนี้ในน่านน้ำไทยและใกล้เคียง ไม่มีปรากฏเกี่ยวกับปริมาณการจับของแต่ละชนิด ข้อมูลจากผู้เกี่ยวข้องและจากผู้ประกอบการปลาระดุก่อนที่ดำเนินกิจการมากกว่า 20 ปี กล่าวว่าปริมาณปลาที่จับในช่วงประมาณ 5 ปี (เรณู, 2551, ติดต่อบุคคล) ก่อนหน้านี้ที่สะพานปลาสงขลาเป็นฉลามในกลุ่ม Carcharinids ซึ่งปกติปลากลุ่มนี้เป็นที่ต้องการของตลาดมากกว่า Hemiscyllids มาก สามารถนำเกือบทุกส่วนของ Carcharinids ไปใช้ประโยชน์ได้มากกว่า ราคาจำหน่ายโดยทั่วไปจึงสูงกว่า (ราคาจำหน่าย/กก. Carcharinids ประมาณ 80-100 บาท Hemiscyllids 35-40 บาท/กก., 2550, ผู้เขียน) การทำประมงมากเกินไปที่เกิดขึ้นต่อเนื่องมายาวนานในน่านน้ำบริเวณนี้ (Sarah *et al.*, 2008) จึงทำให้ชนิดของปลาฉลามที่จับได้เป็นหลัก/ที่มีในน่านน้ำฝั่งอ่าวไทยเปลี่ยนแปลงไป (Sudara, 1997; Myers *et al.*, 2007)

การศึกษาครั้งนี้ปลาที่จับได้มากทางฝั่งอ่าวไทยคือ ฉลามใน Orectolobiformes พบ Hemiscyllidae *Chiloscyllium* 4 species รวมกัน 69.34% ของจำนวนปลาฉลามทั้งหมด เป็น *Ch. punctatum* 45.68% รองลงไปเป็น *Ch. griseum* 16.97% ส่วน *Chiloscyllium* 2 species ที่เหลือพบไม่มาก Carcharinids ใน Family Scyliorhinidae พบเพียงฉลามกบลาย หินอ่อน *Atelomycterus mamoratus* ซึ่งเป็นปลาขนาดเล็กที่ถูกจับได้มากรองลงไปจาก *Ch. punctatum* ทางฝั่งอ่าวไทย ฉลามชนิดนี้เป็นปลาที่มีลักษณะความเป็นอยู่โดยทั่วไปไม่แตกต่างและแพร่กระจายอยู่ในพื้นที่เดียวกันกับ *Chiloscyllium* spp. (Compagno, 1999) นอกจากนี้ยังพบ Carcharinids ขนาดค่อนข้างเล็กอีกชนิดที่พบรองลงไปจาก *A. mamoratus* คือ *C. sealei* ที่เหลือเป็น Carcharinids ขนาดกลางที่อายุยังน้อยทั้ง *C. ambyrhynchoides* และ *C. sorrah* ที่พบน้อยมาก Carcharinids ขนาดกลางเหล่านี้ในอดีตเคยเป็นปลาที่พบจำนวนมาก ที่ทำเทียบเรือประมงสงขลาแห่งนี้แต่ในปัจจุบันพบน้อยมาก ฉลามขนาดใหญ่ เช่น *G. cuvier* และ *S. fasciatum* ส่วนมากเป็นปลาอายุน้อยมากเช่นเดียวกันและพบน้อยมาก ไม่พบปลา ฉลามขนาดกลางระยะตัวเต็มวัยหรือฉลามขนาดใหญ่เหมือนเช่นที่ ทศพล (2548) รายงานไว้ ส่วนฝั่งอันดามันปลาฉลามที่จับได้มากคือ ฉลามใน order Carcharhiformes ชนิด *C. sorrah* 63.57% รองลงมาคือ *Ch. punctatum* 16.87% ส่วนชนิดอื่นๆ ที่เหลือพบน้อยมาก

ฝั่งอ่าวไทยทั้งปลาฉลามและกระเบนมีความหลากหลายของชนิดปลาใน order เดียวกันมากกว่าฝั่งอันดามัน จากที่ได้กล่าวมาแล้วในส่วนที่ผ่านมาว่า เรือประมงทางฝั่งอ่าวไทยส่วนหนึ่งมีเรือแม่ซึ่งเป็นเรือประมงขนาดใหญ่ ปลาที่ได้จากการสำรวจส่วนหนึ่งจึงได้จากเรือทัวร์ที่ทำหน้าที่ลำเลียงปลาจากเรือแม่เพื่อขึ้นยังท่าเทียบเรือ ส่วนเรือประมงทางฝั่งอันดามันส่วนใหญ่เป็นเรือขนาดเล็กที่จับปลาเอง เรือเหล่านี้ออกจับปลาในช่วงเวลาสั้นๆ และสามารถทำการประมงได้ในพื้นที่จำกัด ทำให้สามารถจับปลาทั้งปลาฉลามและกระเบนได้จำนวนน้อย และน้อยชนิดกว่าเรือประมงทางฝั่งอ่าวไทยที่เรือประมงส่วนใหญ่เดินทางไปจับปลาในพื้นที่ห่างไกลในน่านน้ำของประเทศเพื่อนบ้านโดยเฉพาะอย่างยิ่งอินโดนีเซีย ซึ่งน่านน้ำมีความหลากหลายของชนิดสัตว์น้ำต่างๆ สมบูรณ์มาก (Last and Stevens, 1994; Carpenter and Niem, 1998, 1999; Carpenter and Springer, 2005) เพราะตั้งอยู่ในเขตรัฐที่ต่ำกว่า (Bellwood and Wainwright, 2002) รวมถึงชาวประมงอินโดนีเซียอาจมีความเชี่ยวชาญในการจับสัตว์น้ำไม่มากนัก แม้ว่าจะได้ชื่อว่าเป็นประเทศที่มีการประมงปลาระดุก่อนที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลกก็ตาม (Anon, 2003; White and Dharmadi, 2007) อินโดนีเซียยอมให้ประเทศต่างๆ เข้าไปทำการประมงในน่านน้ำของตนได้มาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1953 จึงมีทั้งเรือประมงต่างชาติรวมทั้งของไทยที่ถูกและผิดกฎหมายเข้าไปทำมาหากินอยู่ในน่านน้ำของประเทศนี้ ดังที่เป็นข่าวปรากฏในรอบ 10 กว่าปีที่ผ่านมาว่ามีเรือไทยนอกกฎหมายนับร้อยลำที่ถูกจับในน่านน้ำของอินโดนีเซีย (Anucha, nd., 2004)



สำหรับปลากะเบน ในการศึกษาครั้งนี้กำหนดการศึกษาเฉพาะปลากะเบนที่มีชื่อสามัญว่า “ray” ใน order Torpediniformes และ Myliobatiformes กระเบนที่ได้จากการทำการประมงทั้งสองฝั่ง พบเฉพาะ order Myliobatiformes เพียง order เดียว รวมพบกระเบนรวมทั้งสองฝั่งเพียง 12 species ที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน 4 species จากทั้งหมด 44 species ที่อนุวัฒน์ และ อมรา (2545) รายงานไว้ การที่พบปลาทั้งสองกลุ่มน้อยชนิดกว่ามีเหตุผลในการทำงานเดียวกับที่ชี้แจงไว้เกี่ยวกับฉลาม ผลจับปลากะเบนในปี พ.ศ. 2547-2548 ฝั่งอ่าวไทยมีประมาณ 2 เท่าของผลจับกระเบนจากฝั่งอันดามัน (กรมประมง, 2547ก; 2548ข) ผลจากการสำรวจครั้งนี้พบว่า ฝั่งอ่าวไทยมีการจับปลากะเบนที่มีจำนวนชนิดหลากหลายมากกว่าในปริมาณมากกว่าทางฝั่งอันดามันกว่า 16 เท่าตัว ด้วยเหตุจากความแตกต่างของแหล่งทำการประมง ข้อจำกัดจากขนาดเรือ ช่วงเวลาทำการประมง รวมทั้งวิธีการ และระยะเวลาที่ทำการศึกษาดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

พบกระเบนในครอบครัว Dasyatidae มากที่สุดที่ทำเทียบเรือทั้งสองฝั่ง เนื่องจาก Dasyatids ชอบอาศัยอยู่บริเวณชายฝั่ง ปากแม่น้ำ เกาะแก่งต่างๆ อยู่รวมกันเป็นฝูงเรือประมงขนาดเล็กที่ออกไปจับปลาไม่ไกลจากฝั่งมากนักหรือใกล้ปากแม่น้ำ จึงสามารถจับกระเบนกลุ่มนี้ได้มาก และเมื่อถูกจับแต่ละครั้งจึงมีมากกว่ากระเบนกลุ่มอื่น (Carpenter and Niem, 1999) ฝั่งอ่าวไทยพบ Dasyatids 96.83% ฝั่งอันดามัน 99.80% (%-จำนวนตัวอย่าง) ทางฝั่งอ่าวไทย Dasyatids 80.80% เป็น *H. gerradi* ซึ่งเป็นกระเบนขนาดกลาง-ค่อนข้างใหญ่ อย่างไรก็ตามตัวอย่าง *H. gerradi* 2/3 ที่พบขณะสำรวจเป็นปลาขนาดเล็ก ส่วนที่เหลือเป็นกระเบนคละขนาดกัน ทางฝั่งอันดามันพบ *H. gerradi* เพียง 3.61% กระเบน 95% เป็นปลาขนาดเล็ก 2 species คือกระเบนปากแหลม *D. zugei* และกระเบนจุมูกโต *D. kuhlii* ที่แพร่กระจายอยู่ทั้งสองฝั่งในพื้นที่ที่กว้างขวางกว่ามาก ปรกติ *H. gerradi*, *D. zugei* และ *D. kuhlii* แพร่กระจายอยู่ในพื้นที่เดียวกันทั้งทางอ่าวไทยและอันดามัน (Carpenter and Niem, 1999) Dasyatids ทั้ง 3 ชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง *D. kuhlii* แพร่กระจายไปจนถึงชายฝั่งอัฟริกาตะวันออก พื้นที่การแพร่กระจายส่วนมากของ *H. gerradi* อยู่ทางด้านอ่าวไทยตอนบนมากกว่าที่พบทางอ่าวไทยตอนล่างหรือฝั่งอันดามัน-ทางมหาสมุทรอินเดีย (Froese and Pual, 2006) ในปัจจุบันเรือประมงไทยที่จับปลาเหล่านี้ส่วนมากไปจับจากน่านน้ำประเทศอินโดนีเซีย และในพื้นที่ระหว่างรอยต่อไทย-มาเลเซีย ปริมาณ *H. gerradi* ที่จับได้มากที่สุดที่ทำเทียบเรือสงขลา ในเขตพื้นที่เหล่านี้จึงยังคงมี *H. gerradi* แพร่กระจายอยู่มาก (Carpenter and Niem, 1999) กระเบนชนิดอื่นๆ ที่เหลือมีปริมาณการจับไม่แตกต่างกันมากนัก ชนิดที่ถูกจับมากรองลงมา เช่น *D. zugei* 4.99% ของจำนวนปลากะเบนทั้งหมดรวมกัน *D. zugei* เป็นปลาที่มีขนาดเล็กอาศัยอยู่บริเวณชายฝั่งและเกาะแก่งต่างๆ ปรกติปลากลุ่มนี้ชุกชุมมากในอ่าวไทย อาศัยอยู่ตามพื้นที่ทะเลชายฝั่ง อวนลากอวนลอยและเบ็ดราวจับปลาชนิดนี้ได้มาก (อนุวัฒน์ และ อมรา, 2545; Carpenter and Niem, 1999) ปลาขนาดใหญ่อาศัยอยู่ในน้ำค่อนข้างลึก และมักอยู่ห่างฝั่ง

ออกไป (อนุวัฒน์ และ อมรา, 2545; Carpenter and Niem, 1999) และจำนวนปลาขนาดใหญ่ในธรรมชาติโดยทั่วไปมีไม่มากนัก การทำการประมงที่มากเกินไปทำให้ปลามีโอกาสรอดไปเป็นปลาขนาดใหญ่มีน้อยมาก (Myers *et al.*, 2007) ทำให้ทั้งสองฝั่งพบกระเบนขนาดกลาง-ใหญ่ เช่น *H. uarnak* และ *A. nichofii* ไม่มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางฝั่งอันดามันที่เรือประมงมีขนาดค่อนข้างเล็ก สามารถไปจับปลาในพื้นที่ใกล้ฝั่งหรือใกล้แนวปะการังที่ส่วนมากเป็นอาณาบริเวณที่ปลานขนาดเล็กหากิน จึงจับได้ปลานขนาดเล็กมากดั่งได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

#### 4.3 ขนาด เพศ วัย และอัตราส่วนเพศของปลาฉลามและกระเบน

##### 4.3.1. ปลาฉลาม

ปลาฉลามทั้งสองฝั่งทั้ง order *Orectolobiformes* และ *Carcharhiniformes* ขนาดความยาวและน้ำหนักไม่ต่างกันนัก พบปลาฉลามทั้ง 2 orders เหมือนกันทั้ง 2 ฝั่งทะเล เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ประมาณ 2 เท่าของปลาที่เจริญพันธุ์แล้ว

ปลาที่มีขนาดใหญ่ที่สุดคือ *Stegostoma fasciatum* ขนาดเฉลี่ย 168.26±25.74 ซม. ส่วนทางฝั่งอันดามัน พบ *C. sorrah* ขนาดเฉลี่ย 67.31±15.56 ซม. ฉลามที่ถูกจับมากทางฝั่งอ่าวไทยคือ *Ch. punctatum* และ *Ch. griseum* ความยาวเฉลี่ยใกล้เคียงกัน 53.91±14.31 และ 54.20±8.95 ซม. ตามลำดับ *Ch. punctatum* ที่พบทางฝั่งอันดามันมีขนาดเฉลี่ยใหญ่กว่าที่พบที่ฝั่งอ่าวไทยเล็กน้อยคือ 58.09±10.73 ซม., น้ำหนัก 0.75±0.46 กก. ปลาฉลาม *Ch. punctatum* มีความยาวมากที่สุดประมาณ 104 ซม. เพศผู้มีความยาวเมื่อโตเต็มวัยยาวประมาณ 68-76 ซม. เพศเมีย 62.90 ซม. (Padroni, 2004) ส่วน *Ch. griseum* พบความยาวสูงสุดที่ 77 ซม. เพศผู้และเพศเมียเข้าสู่ระยะเจริญพันธุ์เมื่อมีความยาวประมาณ 55 และ 45 ซม. ตามลำดับ

*Carcharhinids* 13 species รวมกัน 29.88% ของปลาฉลามทั้งหมดที่พบทางฝั่งอ่าวไทย ที่พบมากที่สุดสองอันดับแรกคือ *A. marmoratus* และ *C. sealei* มีความยาวเฉลี่ย 50.42±6.20 และ 54.55±12.07 ซม. ตามลำดับ *A. marmoratus* ที่พบมีขนาดเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกับที่ อนุวัฒน์ และ อมรา (2545) รายงานไว้คือ 45-60 ซม. *A. marmoratus* ยาวที่สุดที่มีรายงานคือ 70 ซม. (Carpenter and Niem, 1998; Fishbase, 2007a; Padoni, 2004) ส่วน *C. sealei* Carpenter และ Niem (1998) และ Padoni (2004) รายงานไว้ว่า *C. sealei* ยาวมากที่สุด 95-100 ซม. *C. sealei* ที่พบในการศึกษาคั้งนี้มีขนาดเฉลี่ยเล็กกว่าที่ อนุวัฒน์ และ อมรา (2545) รายงานไว้คือ 68 ซม. การเปลี่ยนแปลงขนาดของสัตว์น้ำสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดสถานะทรัพยากรสัตว์น้ำในแหล่งประมงได้ (Supongpan, 2001) ส่วนทางฝั่งอันดามัน *C. sorrah* ถูกจับขึ้นมามากที่สุด มีความยาว-L<sub>T</sub> 54-68 ซม. ความยาวเฉลี่ย 59.72±5.70 ซม. *C. sorrah* เป็น

ปลาฉลามขนาดกลาง ขนาดที่พบใกล้เคียงกับ ทศพล (2548) ปลาฉลามที่กล่าวมาข้างต้นจึงยังเป็นปลาที่มีขนาดอยู่ในช่วงที่ยังไม่เจริญพันธุ์

ในระหว่างปี 1976-1991 มีรายงานที่ปลาฉลามที่มีการจับในน่านน้ำไทยกลุ่ม *Carcharhinus* spp. มีความยาวรวมน้อยกว่า 1.5 ม. (Saikliang and Comm, 1991 อ้างโดย Bonfil, 1994) จะเห็นว่าปัจจุบันปลาฉลามเกือบทั้งหมดที่ถูกจับและนำมาขึ้นที่ท่าเทียบเรือประมงเหล่านี้มีความยาวไม่ถึง 1 ม. ปลาฉลามเกินกว่า 50% มีความยาวเพียง 51-60 ซม. *Carchariniformes* ขนาดกลางและขนาดใหญ่ส่วนมากมีระยะตั้งท้องนาน ประมาณ 9-10 เดือน หรือนานกว่านี้ และมีจำนวนลูกในแต่ละครอกน้อย (Stevens and McLoughlin, 1991) การที่ปลาวัยก่อนเจริญพันธุ์ถูกจับจำนวนมากอย่างต่อเนื่อง ทำให้อัตราการเกิดทดแทนของประชากรฉลามกลุ่มนี้ดำเนินต่อไปไม่ได้ นอกจากนี้ปริมาณอาหารของปลากลุ่มนี้ลดลงเนื่องจากการทำการประมงที่เกินศักยภาพการผลิตของแหล่งน้ำ ตลอดจนปัญหาอื่นดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ทำให้ปริมาณฉลามรวมทั้ง *Carcharinids* ถูกจับได้ลดลงมาก ในขณะที่ความต้องการอาหารทะเลรวมทั้งฉลามมีมากขึ้น (Stevens *et al.*, 2000; SEAFDEC, 2006) ฉลามกลุ่มอื่น (*Hemiscyllids*) ที่เดิมถูกรวมอยู่ในกลุ่มของปลาเปิดปลาไก่อจึงกลายมาเป็นฉลามกลุ่มหลักที่ชาวประมงและตลาดต้องการแทน ผลในส่วนนี้ชี้ให้เห็นถึงสถานะเสื่อมโทรมของทรัพยากรฉลามในน่านน้ำไทย แม้ว่าการเสี่ยงต่อภาวะคุกคามจากการทำการประมงจะไม่มากเท่ากับชุมชนในน่านน้ำที่มีความหลากหลายที่ต่ำกว่าก็ตาม (Worm *et al.*, 2006)

แม้ว่าการฟื้นตัวของทรัพยากรประมงอาจมีขึ้นได้หลังจากผ่านระยะการทำการประมงเกินกำลังการผลิตไปแล้ว อาจเป็นสัตว์น้ำชนิดเดิมหรือต่างชนิดที่เกิดขึ้นได้โดยธรรมชาติ หากปัจจัยอื่นที่คุกคามไม่รุนแรงมากขึ้น (Worm *et al.*, 2006) แต่หากชาวประมงไทยไม่ปฏิบัติตามกฎหมายที่ห้ามทำประมงในแนวปะการังหรือแหล่งเลี้ยงตัวอ่อน แต่ยังคงนิยมเข้าไปทำการประมงใกล้แนวปะการังหรือแหล่งอนุบาลใกล้แนวชายฝั่งมาก (Stevens *et al.*, 2000) หรือยังคงลักลอบทำการประมงในเขต/ใกล้เขตห้ามจับ (Cochrane, 2002; Anucha, nd., 2004; Fulfon *et al.*, 2004) จะทำให้ทรัพยากรปลากลุ่มนี้เสื่อมโทรมลงเรื่อยๆ

ปลาฉลามที่ถูกจับขึ้นมามากคือ *C. sorrah* มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์เป็น 2 เท่าของปลาที่เจริญพันธุ์แล้วเช่นเดียวกับทางอ่าวไทย สอดคล้องกับที่ ทศพล (2548) รายงานไว้ แต่ประชากรปลาที่พบในการศึกษารุ่นนี้มีเพศเมียมากกว่าเพศผู้ และพบว่ามียอดราส่วนของประชากรเพศผู้น้อยกว่า *Hemiscyllids* มากกว่าเท่าตัว แสดงให้เห็นว่า *C. sorrah* เพศผู้กว่าจะเจริญวัย ถูกจับไปในอัตราส่วนที่สูงกว่า เนื่องจากความแตกต่างของพฤติกรรมการกิน และพื้นที่ที่ปลาทั้งสองกลุ่มอาศัยอยู่ *C. sorrah* จึงมีโอกาสถูกจับหรืออาจถูกฉลามที่มีขนาดใหญ่กว่ากินมากกว่า (Myers *et al.*, 2007) ทำให้ *C. sorrah* เสี่ยงต่อการลดลงของจำนวนประชากรมากกว่า *Chiloscyllium* spp.

ปลาขนาดเล็กที่ถูกจับขึ้นมามากจะเป็นเหตุให้ในอนาคตจะมีปลาที่สามารถเจริญเติบโตออกลูกออกหลานลดน้อยลง (ธนิษฐา, 2543) ซึ่งมีทั้งการลดลงของร้อยละขององค์ประกอบของชนิดสัตว์น้ำขนาดใหญ่ (Sommani, 1987) หรือขนาดสัตว์น้ำที่ถูกจับขึ้นมาใช้ประโยชน์มีขนาดเล็กลง (สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541) การจับปลาวัยอ่อนและปลาก่อนวัยเจริญพันธุ์ จะทำให้ประชากรของปลาลดลง (Lucifora *et al.*, 2005) เนื่องจากทำให้สัตว์น้ำที่เป็นพ่อแม่พันธุ์มีน้อย ผลผลิตสัตว์น้ำรุ่นลูกได้น้อยจนทำให้ผลผลิตได้น้อย จึงเกิดการทดแทนที่ไม่ทัน ทำให้เกิดสภาพที่เรียกว่าการทำการประมงเกินกำลังผลิตจนทดแทนที่ไม่ทัน (recruitment overfishing) ส่งผลให้อัตราการจับสัตว์น้ำลดลง (เค. ทิพย์ และคณะ, 2510 อ้างโดย วิรัตน์ และคณะ, 2550) นอกจากนี้การที่ปลานักล่าที่ลดจำนวนลงจะแสดงความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงของประชากรปลาชนิดอื่นในห่วงโซ่และสายใยอาหารของแหล่งน้ำนั้น (ธนิษฐา, 2543)

ปลาฉลามทั้งสองกลุ่มที่สำรวจพบทั้งสองฝั่งมีอัตราส่วนระหว่างเพศส่วนมากไม่แตกต่างจาก 1 : 1 ตามสมมติฐาน goodness of fit (Zar, 1984) ปลาจากทั้งสองฝั่งรวมทุกชนิดจำนวน 63.97-80.74% เป็นลูกปลาอายุไม่มาก บางตัวเกิดได้ไม่นาน และยังไม่เข้าสู่ระยะเจริญพันธุ์ ยกเว้น *Chiloscyllium* spp. จากทางฝั่งอันดามันที่พบว่าปลาที่เจริญพันธุ์ กับปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีจำนวนไม่แตกต่างกันมากทั้งสองเพศ

#### 4.3.2 ปลากระเบน

สำหรับปลากระเบน ทั้งทางฝั่งอ่าวไทยและอันดามันที่พบมีขนาดแตกต่างกันมาก ปลาฝั่งอ่าวไทยที่ถูกจับขึ้นมามากคือ *Himantura gerradi* มีขนาดใหญ่กว่ากระเบนที่พบทางฝั่งอันดามัน *H. gerradi* ที่พบฝั่งอ่าวไทยยังคงมีขนาดเล็กมาก เนื่องจาก *H. gerradi* สามารถเจริญได้จนมีขนาด 200 ซม. มีความกว้างของแผ่นจานมากที่สุดคือ 90 ซม. (อนุวัฒน์ และ อมรา, 2545; Carpenter and Niem, 1999) ในขณะที่ *D. zugei* ที่พบฝั่งอันดามันมีขนาดปรกติ ไม่เล็กกว่าที่ Carpenter และ Niem (1999) พบปลาไม่เจริญพันธุ์เกือบ 2 เท่าของปลาที่เจริญพันธุ์ทั้งสองเพศ กระเบนส่วนมากที่มีการซื้อขายกันมีขนาดเพียง 18 ซม. *Dasyatis* spp. ที่เป็นกระเบนส่วนมากที่ถูกจับ คงเป็นกระเบนโตเต็มวัยมากกว่ากระเบนขนาดกลาง-ใหญ่ เช่น *H. gerradi* และ *H. uarnak* ที่จะมีอัตราส่วนปลาขนาดเล็กก่อนระยะโตเต็มวัยถูกจับได้มาก เนื่องจากโดยธรรมชาติเจริญเติบโตช้ากว่ากระเบนขนาดเล็ก (Stevens and McLoughlin, 1991) จึงจะมีผลกระทบต่อประชากรหรือการเกิดทดแทนในอนาคตในทำนองเดียวกับฉลาม

ปลากระเบนชนิดที่พบจำนวนมากพอสำหรับการคำนวณหาอัตราส่วนเพศ ทางฝั่งอ่าวไทยได้แก่ *H. gerradi* มีจำนวนปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1 ในขณะที่ *D. zugei* และ *D. kuhlii* ซึ่งพบมากทั้งสองฝั่งมีอัตราส่วนระหว่างปลาต่างเพศไม่เท่ากับ 1 : 1 โดยเฉพาะอย่างยิ่ง *D. kuhlii* ที่พบว่าในกลุ่มปลาที่ถูกจับขึ้นมาประกอบด้วยปลาเพศเมียมากกว่าเพศผู้

ค่อนข้างมากคือ ทางฝั่งอ่าวไทยมี *D. kuhlii* เพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.55 ทางอันดามัน 1 : 1.23 แม้ว่าอัตราส่วนระหว่างเพศของ *Dasyatis* ทั้งสอง species รวมทั้งกระเบน *H. uarnak* ที่เป็นปลาขนาดใหญ่ที่พบจำนวนตัวอย่างค่อนข้างมากจะมีจำนวนปลาต่างเพศที่มีอัตราส่วนไม่แตกต่างจากค่า 1 : 1 ทางสถิติ (Fisher, 1930 อ้างโดย Geis *et al.*, 2003) จำนวนปลาต่างเพศที่มีอัตราส่วนระหว่างเพศค่อนข้างแตกต่างกัน จะมีผลต่อความสามารถในการสืบพันธุ์ของปลาชนิดนั้นๆ โดยตรง เนื่องจากอัตราส่วนระหว่างเพศของสัตว์มีนัยต่อการอนุรักษ์ ปริมาณสัตว์แต่ละเพศที่มีอยู่ในระยะเวลานั้น มีผลต่อความสามารถหรือความสำเร็จในการแพร่พันธุ์ และจำนวนประชากรในอนาคตโดยตรง (Geis *et al.*, 2003)

ปลากระเบน 2 ฟังทะเล มีอัตราส่วนเพศผู้และเพศเมียใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาอัตราส่วนระหว่างปลาทั้งสองวัยของทั้งสองเพศจะพบความแตกต่างระหว่างสัดส่วนปลาที่จะเจริญไปเป็นปลาตัวเต็มวัย ที่มีปลาเพศเมียมากกว่าปลาเพศผู้คล้ายกับที่กล่าวถึงฉลาม *C. sorrah* แสดงให้เห็นว่า *D. zugei* หรือรวมทั้งปลากระเบนอื่นๆ มีความแตกต่างบางประการในการดำรงชีวิต เช่นปลาเพศผู้อาจมีพฤติกรรมออกไปหากินนอกแนวปะการังหรือ Active มากกว่าปลาเพศเมีย จึงทำให้มีโอกาสถูกจับ/ถูกจับกินมากกว่าปลาเพศเมีย ลักษณะของพื้นที่ที่มีส่วนสำคัญในการกำหนดอัตราการอยู่รอดของปลา (Carpenter and Niem, 1999) แต่ยังคงขาดข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมเฉพาะของกระเบน จึงทำให้ไม่อาจสรุปได้แน่ชัด นอกจากนี้จะได้มีการศึกษากันต่อไป เพื่อให้การนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดการปลากลุ่มนี้ สามารถทำได้ชัดเจนมากขึ้นในอนาคต

#### 4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก

การเจริญเติบโตของปลาครอบครัวเดียวกัน หรือชนิดเดียวกันควรที่จะคล้ายคลึงกัน (Giarrizzo *et al.*, 2006) แต่ค่าความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับความยาวของปลาชนิดใดชนิดหนึ่งที่ไม่อาจใช้กับปลาทุกขนาดได้ มีความจำเพาะกับช่วงขนาด (Petrakis and Stergiou, 1995) ค่า  $a$  ขึ้นอยู่กับเพศและฤดูกาลซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณอาหารที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตามการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในมวลน้ำ (Muto *et al.*, 2001) ความแตกต่างของค่า  $b$  ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของหลายปัจจัย (Pauly, 1984; Sparre, 1992) ซึ่งอาจแตกต่างกันแม้กระทั่งวัน ฤดูกาลหรือปลาต่างชนิดที่อาจมีพฤติกรรมหลายหลายต่างกัน (Özaydin *et al.*, 2007)

ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและความยาวของปลาฉลามทางฝั่งอ่าวไทย 7 species คือ *Ch. punctatum*, *Ch. griseum*, *Ch. plagiosum*, *A. mamoratus*, *C. sealei*, *C. sorrah*, *S. lewini* และกระเบน 1 species คือ *H. gerradi* ทางฝั่งอันดามันมีฉลาม *C. sorrah* และกระเบน *D. zugei* ที่พบตัวอย่างเพียงพอที่สามารถนำมาหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของปลาต่างเพศชนิดเดียวกัน

#### 4.4.1 ปลาฉลาม

ค่าความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับความยาวของปลาชนิดใดชนิดหนึ่งที่มีไม่อาจใช้กับปลาทุกขนาดได้ มีความจำเพาะกับช่วงขนาด (Petrakis and Stergiou, 1995) ดังที่รายงานมาแล้วว่าปลาส่วนมากที่พบครั้งนี้ยังไม่เจริญพันธุ์ ค่า LWR ที่คำนวณได้จึงอาจจำเพาะสำหรับปลากลุ่มนี้ ซึ่งอาจแตกต่างจากค่า LWR ของปลาชนิดเดียวกันในที่อื่นๆ ที่ได้จากกลุ่มประชากรที่แพร่กระจายอยู่ในพื้นที่อื่นๆ อาจทำให้มีลักษณะ รวมทั้งทางชีววิทยาระหว่างประชากรต่างๆ แตกต่างออกไป (Jong *et al.*, 2008) เช่น ขนาดที่ใหญ่ที่สุด อัตราการเจริญเติบโต ภาวะการเจริญพันธุ์ ความดกของไข่ (Parsons, 1993; Lombardi-Carlson *et al.*, 2003 อ้างโดย Motta *et al.*, 2005) ตัวอย่างปลาฉลามหนู *C. sealei* ที่พบฝั่งอ่าวไทยทั้งสองเพศเป็นปลาชนิดเดียวที่มีค่า  $b$  ในสมการ LWR เข้าใกล้ 3 มากที่สุด ปลาเพศผู้และเพศเมียมีค่า  $W=0.003L^{3.022}$  ( $n=106$ ) และ  $W=0.005L^{2.986}$  ( $n=108$ ) ตามลำดับ ค่าสมการความสัมพันธ์ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ใกล้เคียงกับ Compagno (1984) ศึกษาปลาชนิดเดียวกันที่แอฟริกาใต้มีค่า  $W=0.0021L^{3.210}$  Fishbase online (2006) แสดงค่า LWR *Chiloscyllium* spp. (Hemiscyllidae) ที่น่านน้ำอินเดียเท่ากับ  $W=0.0145L^{2.7310}$  (Devadoss, 1987) *Ch. griseum* ฝั่งอ่าวไทย เพศผู้และเพศเมียมีค่า  $W=0.0126L^{2.449}$  ( $n=244$ ) และ  $W=0.003L^{2.713}$  ( $n=210$ ) ตามลำดับ *Ch. griseum* เพศผู้ที่พบมีค่า  $a$  ไม่ต่างจากค่าที่ Devadoss (1987) รายงาน แต่ค่า  $a$  ของเพศเมียต่ำกว่าค่า  $a$  ของเพศผู้มาก ส่วน *Ch. plagiosum* ทั้งเพศผู้และเพศเมียมีค่าสูงกว่าที่ Devadoss (1987) รายงานไว้คือ  $W=0.0247L^{2.490}$  ( $n=68$ ) และ  $W=0.0192L^{2.551}$  ( $n=89$ ) ตามลำดับ จึงมีเฉพาะ *Ch. punctatum* ที่ค่า  $a$  ของปลาทั้งสองเพศต่ำ คือ *Ch. punctatum* ปลาเพศผู้  $W=0.0085L^{2.785}$  ( $n=594$ ) เพศเมีย  $W=0.005L^{2.875}$  ( $n=628$ ) ในระหว่าง *Chiloscyllium* spp. เพศผู้และเพศเมีย *Ch. punctatum* มี condition factor ต่ำที่สุด รองลงไปเป็น *Ch. griseum* และ *Ch. plagiosum* ตามลำดับ แม้ปลาทั้งสาม species หากินและแพร่กระจายอยู่ในพื้นที่เดียวกัน (Compagno, 2001; Froese and Paul, 2006) และปลาทั้ง 3 species พบทางฝั่งอ่าวไทยที่ทำเทียบเรือสงขลาเหมือนกัน ปลาแต่ละชนิดแม้เป็น genus เดียวกันอาศัยในพื้นที่เดียวกันจึงอาจมี condition factor แตกต่างกันได้

ส่วนฉลามกบลายหินอ่อน, *A. mamoratus* เพศผู้  $W=0.0019L^{3.329}$  ( $n=129$ ) เพศเมีย  $W=0.0010L^{3.368}$  ( $n=125$ ) ค่า  $a$  ของปลาเพศผู้ใกล้เคียงกับที่ Compagno (1984) รายงานว่า *A. mamoratus* ทั้งสองเพศ (ไม่ระบุสถานที่) มีค่า  $W=0.0023L^{3.0914}$  เพศเมียมีค่า  $a$  ของต่ำกว่า จากตัวอย่างที่พบ จากค่า LWR จากการคำนวณ และจากเอกสารของ Compagno (1984) แสดงว่า *A. mamoratus* ต่างเพศที่ความยาวเท่ากัน เพศผู้มีน้ำหนักมากกว่า อย่างไรก็ตาม LWR ของ *A. mamoratus* มีค่าแตกต่างจากฉลาม Carcharhinids ต่าง family ใน order เดียวกัน

สำหรับ *C. sorrah* ฤดูกาลชนิดเพียงชนิดเดียวที่พบปลาทั้งสองฝั่งในปริมาณที่สามารถนำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและความยาวเปรียบเทียบระหว่างทั้งสองฝั่งได้ *C. sorrah* ฝั่งอ่าวไทยเพศผู้ และเพศเมียมีค่า  $W=0.002L^{3.339}$  (n=58)  $W=0.001L^{3.473}$  (n=58) ฝั่งอันดามันมีค่า  $W=0.0002L^{3.7506}$  (n=122) และ  $W=0.0011L^{3.3482}$  (n=138) ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า *C. sorrah* เพศผู้ทางฝั่งอ่าวไทยสมบูรณ์กว่าปลาเพศเมียที่พบทั้งสองฝั่งที่ความสมบูรณ์ใกล้เคียงกัน ค่า a ของ *C. sorrah* เพศผู้ทางฝั่งอันดามันต่ำที่สุด และต่ำกว่าค่า a ของปลาเพศเมียที่ New Caledonia *C. sorrah* มีค่า  $W=0.0007L^{3.6564}$  (Kulbicki et al., 2005) สูงกว่า *C. sorrah* ที่พบทางฝั่งอันดามัน รวมทั้งที่พบจากมหาสมุทรแอตแลนติกเหนือที่  $W=0.00018L^{2.518}$  (Springer, 1960 อ้างโดย Chen and Liu, 2006) *C. sorrah* ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้มีน้ำหนักน้อยกว่า *C. sorrah* ที่พบบริเวณ New Caledonia แต่สูงกว่าที่มหาสมุทรแอตแลนติกเหนือมาก ส่วนฉลามหัวค้อน *S. lewini* ที่พบทางฝั่งอ่าวไทยทั้งสองเพศมีค่า a เท่ากัน ปลาเพศผู้มีการเจริญเข้าใกล้ค่าการเจริญในอุดมคติมากกว่าเพศเมีย Chen และคณะ (1990) ศึกษาฉลามหัวค้อนชนิดเดียวกันจากสะพานปลาในไต้หวัน เพศผู้มีค่า  $W=0.0014L^{3.252}$  และเพศเมีย  $W=0.0028L^{3.129}$  ปลาเพศผู้ที่ไต้หวันมี condition factor อยู่ในช่วงใกล้เคียงกับปลาที่พบที่สะพานปลาสงขลา

ฉลามมีตับขนาดใหญ่ (2-34% ของน้ำหนักตัวแตกต่างกันตามชนิด ระยะ และสภาวะร่างกายในขณะนั้น) (Cliff et al. 1989; Winner 1990 อ้างโดย Kohler et al., 1996) ระหว่างฉลามยังมีความแตกต่างทางกายภาพเบื้องต้นระหว่างกลุ่ม ฉลามกับ *Chiloscyllium* spp. ที่รูปร่างทั่วไปยาวเรียกว่า *Carcharhinus* spp. ที่มีรูปร่างแบบกระสวยหรือดอร์ปีโด (Lagler, 1977) ดูผิวเผินเหมือนปลาฉลามกับ, *Chiloscyllium* spp. ผอมกว่าปลาฉลามหูดำ, *Carcharhinus* spp. ค่าความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและความยาวของปลาทั้งสองกลุ่มที่คำนวณจากตัวอย่างปลาที่พบทางฝั่งอ่าวไทย แสดงให้เห็นว่า *Chiloscyllium* spp. มี condition factor มากกว่า *Carcharhinids* ทุก species จากการที่ *Chiloscyllium* spp. มีช่องลำตัว (body cavity) แคบกว่า อวัยวะภายในอัดตัวกันแน่นด้วยพังผืดสั้นๆ ในช่องท้อง ส่วนของ *Carcharhinids* ช่องลำตัวค่อนข้างกว้าง อวัยวะภายในยึดอยู่ด้วยกันด้วยพังผืดหลวมๆ ความถ่วงจำเพาะจึงต่ำกว่า (Carpenter and Niem, 1998; Froese and Paul, 2006) ทำให้ฉลามทั้งสองกลุ่ม (order, family) นี้มีค่า LWR แตกต่างกันอย่างที่พบระหว่างปลาต่างชนิด (species) ในครอบครัวเดียวกัน

#### 4.4.2 ปลากระเบน

กระเบน *H. gerradi* ทางฝั่งอ่าวไทยทั้งเพศผู้และเพศเมียมีค่ามีค่า b ใกล้ 3 มาก Compagno (1984) รายงานว่า *H. gerradi* ที่พบในบริเวณแปซิฟิกตะวันตกมีค่า  $W=0.0335L^{2.830}$  *H. gerradi* ปรกติแพร่กระจายอยู่ในเขตน้ำลึกบริเวณไหล่ทวีป อาศัยตามพื้น

ทะเลชายฝั่ง ผลในส่วนนี้ชี้ว่า *H. gerradi* ที่ถูกจับได้ทางฝั่งอ่าวไทย หรือจะกล่าวอีกนัยหนึ่ง *H. gerradi* ที่ถูกจับมา (ส่วนมากจากน่านน้ำอินโดนีเซีย) เจริญอยู่ในแหล่งที่มีอาหารอุดมสมบูรณ์ การที่ชาวประมงยังสามารถจับปลาขนาดใหญ่ที่มีความกว้างของลำตัว 80-100 ซม. อยู่บ้าง แม้ไม่มากดังเช่น 10 ปีที่แล้ว (ข้อมูลส่วนตัว, ดวงรัตน์) ค่า  $W$  ของทั้งสองพื้นที่แสดงให้เห็นว่าสภาพทางภูมิศาสตร์ของอ่าวไทยจรดแนวเกาะของอินโดนีเซียมีความอุดมสมบูรณ์มากกว่าที่บริเวณที่ Compagno (1984) รายงาน ส่วน *D. zugei* ทางชายฝั่งอันดามัน เพศผู้มีค่า  $W=0.0001L^{4.856}$  ( $n=153$ ) เพศเมีย และ  $W=0.0001L^{4.874}$  ( $n=132$ ) เป็นปลาที่มีน้ำหนักมากเมื่อเทียบกับความยาว ต่างจาก *H. gerradi* ซึ่งแม้อยู่ในครอบครัวเดียวกัน แต่ต่าง genus ปรกติทั้งสองชนิดแพร่กระจายอยู่ในพื้นที่เดียวกัน Mould (1994) รายงานไว้เมื่อปี ค.ศ. 1994 ว่า *D. zugei* มีค่า  $W=0.0080L^{3.0376}$  LWR ของปลากระเบนแม่ species ที่พบต่างพื้นที่ ต่างช่วงเวลาจึงแตกต่างกันได้มาก

#### 4.5 ความยาวเมื่อแรกเจริญพันธุ์ (size at first maturity; L<sub>m</sub>)

ในระยะเวลาที่ผ่านมา ยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับความยาวแรกเริ่มวัยเจริญพันธุ์ของปลาฉลาม และกระเบนที่พบในน่านน้ำไทย ผลที่ได้จากการศึกษาขนาดของฉลามและกระเบนเมื่อแรกสืบพันธุ์ได้จึงนำไปเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการศึกษาในต่างประเทศเท่าที่มี รายงานปรากฏ สามารถทำได้เฉพาะปลาบาง species ที่มีจำนวนมากพอเท่านั้น ซึ่งพบเฉพาะฝั่งอ่าวไทยเท่านั้น 4 species ได้แก่ ฉลาม *Ch. punctatum*, *Ch. griseum* และ *Car. sealei* และกระเบน *H. gerradi*

##### 4.5.1 ปลาฉลาม

ฉลามกับ *Chiloscyllium* spp. ชนิดที่มีการแพร่กระจายทั่วไปทั้งหมดเป็นปลาขนาดเล็ก *Ch. punctatum* ขนาดใหญ่ที่สุดที่พบมีความยาว-L<sub>T</sub> 118 ซม. *Ch. griseum* 77 ซม. (Compagno, 2001) *Ch. punctatum* ที่เลี้ยงสามารถโตได้ถึง 140 ซม. (Harahush et al., 2007) *Ch. punctatum* ขนาดใหญ่ที่สุดพบทางฝั่งอ่าวไทยมีความยาว 104 ซม. ส่วน *Ch. griseum* 95 ซม. ทั้งคู่เป็นปลาเพศผู้ โดยทั่วไป *Ch. griseum* มีขนาดเล็กกว่า *Ch. punctatum*

การศึกษาจากตัวอย่างขณะทำการสำรวจ *Ch. punctatum* เพศผู้ขนาดเล็กที่สุดที่เจริญพันธุ์แล้วมีความยาว 52 เพศเมีย 50 ซม. ส่วน *Ch. griseum* เพศผู้มีความยาว 54 เพศเมีย 52 ซม. ค่าได้จากการคำนวณคือ 56.27 และ 53.45 ซม. สำหรับปลาทั้งสองเพศตามลำดับ ขนาดของ *Ch. punctatum* ที่ได้จากการคำนวณและจากตัวอย่างที่พบเล็กกว่าที่ปรากฏในรายงานอื่น เช่น ที่ Last และ Stevens (1994) รายงานว่า *Ch. punctatum* ที่ออสเตรเลียขนาดที่สามารถสืบพันธุ์ได้มีความยาวประมาณ 70 ซม. Compagno (2001) และ



Jagadis และ Ignatius (2003) รายงานว่า *Ch. punctatum* เจริญพันธุ์เมื่อเพศผู้มีขนาด 63 ซม. เพศเมีย 53 ซม. *Ch. griseum* เพศผู้และเพศเมียเจริญพันธุ์เมื่อมีขนาด 68-76 และ, 52 ซม. Chen และ Liu (2006) รายงานว่า *Ch. plagiosum* ทั้งสองเพศ 50% เจริญพันธุ์เมื่อเพศผู้มีขนาด 65.6 ซม. เพศเมีย 64.9 ซม. *Chiloscyllium* spp. ปลาเพศผู้เจริญพันธุ์เมื่อมีขนาดโตกว่า ปลาเพศเมีย โดยที่ *Ch. punctatum* และ *Ch. plagiosum* ทั้งสองเพศที่พบในระหว่างการสำรวจ เจริญพันธุ์เมื่อมีขนาดไม่แตกต่างกันมาก ปลาที่อาศัยในต่างพื้นที่ในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน สามารถพบว่ามีขนาดในช่วงวัยเดียวกันแตกต่างกัน ถือเป็นความแตกต่างทางชีววิทยาระหว่าง ประชากรในต่างพื้นที่ที่เกิดขึ้นได้ (Parsons, 1993; Yamaguchi *et al.*, 2000 อ้างโดย Chen and Liu, 2006; Lombardi-Carlson *et al.*, 2003; Motta *et al.*, 2005) นอกจากนี้ความแตกต่าง ของขนาดตัวอย่างปลาที่จับได้ยังขึ้นอยู่กับวิธีการคัดเลือกของเครื่องมือประมงและ/หรือขนาด ตัวอย่าง สังเกตได้จากขนาดของช่วงชั้นวัยเจริญพันธุ์ (Lessa, 1988 อ้างโดย Motta *et al.*, 2005) อย่างไรก็ตาม ผลในส่วนนี้อาจแสดงให้เห็นถึงปริมาณอาหารที่มีในพื้นที่ที่ปลาเหล่านี้ อาศัยอยู่ ที่อาจเนื่องมาจากมีอาหารลดลงจากการลดลงของทรัพยากรสัตว์น้ำต่างๆ ที่เกิดขึ้น (Worm *et al.*, 2006) การจับปลา/สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในห่วงโซ่อาหารมากเกินไปและการถูกรบกวนจากการทำการประมง

สำหรับฉลามหนู *C. sealei* ในกลุ่ม Order Carcharhiniformes เป็นปลาขนาดเล็ก species เดียวที่พบมากพอที่จะนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการคำนวณขนาดเมื่อแรกเจริญพันธุ์ *C. sealei* ความยาวมากที่สุดคือ 100 ซม. (Torres, 1991) *C. sealei* ที่พบในระหว่างการสำรวจ เพศผู้ขนาดใหญ่ที่สุดยาว 112 ซม. เพศเมียวาว 117 ซม. ค่าที่ได้จากการคำนวณคือ *C. sealei* เพศผู้ และเพศเมียเมื่อแรกสืบพันธุ์ได้มีความยาว-L<sub>T</sub> 63.00 และ 65.34 ซม. ตามลำดับ ขนาด เล็กสุดที่พบว่าปลาเจริญพันธุ์ทั้งสองเพศคือ 60 ซม. ใกล้เคียงกับที่ Carpenter และ Niem (1998) รายงานไว้ ฉลามขนาดโตกว่า *C. sealei* เล็กน้อยที่อยู่ในครอบครัวเดียวกันและ แพร่กระจายอยู่ในพื้นที่เดียวกันคือ *Loxodon macrorhinus* เจริญพันธุ์เมื่อมีขนาด 73-85 ซม. และ *Rhizoprionodon acutus* ที่เจริญพันธุ์เมื่อมีขนาด 75 ซม. ฉลามที่ขนาดเล็กกว่า *C. sealei* คือ *R. taylori* แพร่กระจายอยู่ทางตอนเหนือของออสเตรเลีย เจริญพันธุ์เมื่อมีขนาดเพียง 41 ซม. ส่วน *C. sorrah* ขนาดใหญ่ที่สุดที่พบคือ 150-160 ซม. (Padroni, 2004) เจริญพันธุ์เมื่อมี ความยาว 1.06-1.5 ม. (Carpenter and Niem, 1998) *Carcharhinus* spp. ขนาดใหญ่ เช่น *C. brevipinna* เพศเมียและเพศผู้ในโตวันที่เจริญพันธุ์มีความยาว-L<sub>T</sub> 222.5 และ 220.5 ซม. เมื่อมีอายุ 7.8 และ 7.9 ปีตามลำดับ (Joung *et al.*, 2005) *C. falciformis* 50% เจริญพันธุ์เมื่อ เพศผู้มีความยาว 212.5 ซม. อายุ 9.3 ปี เพศเมียความยาว 210-220 ซม. อายุ 9.2-10.2 ปี (Joung *et al.*, 2008) ฉลามหัวค้อน *Sphyrna tiburo* ในอ่าวเม็กซิโกเพศผู้เจริญพันธุ์เมื่อมีความ ยาว 83 ซม. อายุ 3 ปีขึ้นไป เพศเมีย 94.4 ซม. อายุ 4 ปีขึ้นไป (Lombardi-Carlson *et al.*,

2003) จะเห็นได้ว่าฉลามใน order Carchariniformes เพศเมียมีขนาดใหญ่กว่าปลาเพศผู้ในวัยเดียวกันเมื่อแรกเจริญพันธุ์ ต่างจากฉลามใน order Orectolobiformes ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

#### 4.5.2 ปลากระเบน

กระเบน *H. gerradi* ที่พบทางฝั่งอ่าวไทยชนิดเดียวที่พบจำนวนมากพอสำหรับนำมาหาขนาดเมื่อแรกเจริญพันธุ์ *H. gerradi* สามารถเจริญได้จนมีความกว้างของลำตัวถึง 90 ซม. และยาว 2 ม. (Carpenter and Niem, 1998) ในระหว่างการศึกษาค้นพบขนาดเล็กที่สุดทั้งสองเพศขนาดเพียง 17 ซม. เพศเมียขนาดใหญ่ที่สุดมีลำตัวกว้าง 93 ซม. เพศผู้ 84 ซม. ใหญ่กว่าขนาดที่ Carpenter และ Niem (1998) รายงานไว้ ความกว้างของลำตัว เพศผู้และเพศเมียเมื่อปลา 50% เจริญพันธุ์ครั้งแรกจากการคำนวณคือ 36.56 และ 33.63 ซม. ตามลำดับ ตัวอย่าง *H. gerradi* เพศผู้ขนาดเล็กที่สุดที่เจริญพันธุ์แล้วมีความกว้างของลำตัวใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากการคำนวณมากคือ 36 ซม. ส่วนปลาเพศเมียขนาดเล็กที่สุดที่เจริญพันธุ์แล้วมีความกว้างของลำตัว 30 ซม. *H. gerradi* ที่พบทางภาคตะวันออกของอินโดนีเซีย 2 รูปแบบ รูปแบบหนึ่งเพศผู้ 50% เจริญพันธุ์เมื่อมีขนาด 48.1 ซม. เมื่อปลามีขนาด 48.3 ซม. ปลาจำนวน 95% จะเจริญพันธุ์ อีกรูปแบบหนึ่ง เพศผู้ 50% เจริญพันธุ์เมื่อมีขนาด 59.6 ซม. เมื่อปลามีขนาด 70.1 ซม. ปลา 95% เจริญพันธุ์ ไม่มีรายงานเกี่ยวกับขนาดของปลาเพศเมียของ *H. gerradi* ทั้งสองกลุ่ม แต่มีรายงานเกี่ยวกับกระเบนในครอบครัวเดียวกันใน genus *Dasyatis* spp. หลายชนิดที่พบในบริเวณเดียวกันที่ขนาดเล็กกว่า เช่น *D. kuhlii* 2 รูปแบบที่ปลาเพศผู้และเพศเมียในต่างพื้นที่มีขนาดเมื่อแรกสืบพันธุ์ได้แตกต่างกัน ปลาทางขวาทั้งสองเพศ 50% เริ่มสืบพันธุ์ครั้งแรกเมื่อมีขนาดกว้าง 23.7 ซม. เท่ากัน ปลาเพศผู้ 95% สืบพันธุ์ครั้งแรกเมื่อมีขนาดกว้าง 26.3 ซม. เพศเมีย 27.6 ซม. ในขณะที่ *D. kuhlii* จากบาหลีมีขนาดโตกว่า ปลาเพศผู้ 95% สืบพันธุ์ครั้งแรกเมื่อมีขนาดกว้าง 31.2 ซม. ไม่มีข้อมูลของปลาเพศเมีย หรือ *D. zugei* ที่พบมากเหมือนกันในพื้นที่ที่ไปเก็บตัวอย่างทั้งสองด้าน เพศผู้ 50% สืบพันธุ์ครั้งแรกเมื่อลำตัวกว้าง 17.2 ซม. หรือ 95% เมื่อลำตัวมีความกว้าง 20.1 ซม. เป็นต้น (White and Dharmadi, 2007)

ปลากระเบนชนิดเดียวกันที่อาศัยในแหล่งน้ำต่างกันแม้เป็นน่านน้ำของประเทศเดียวกัน ยังมีขนาดในวัยเดียวกันแตกต่างกันได้ในทำนองเดียวกับปลาฉลามด้วยเหตุผลที่ใกล้เคียงกัน อิทธิพลของลักษณะภูมิประเทศที่ปลาเหล่านี้แพร่กระจายอยู่มีอิทธิพลต่อองค์ประกอบที่เกี่ยวกับชีววิทยาของปลา (Parsons, 1993; Lombardi-Carlson *et al.*, 2003; Motta *et al.*, 2005; Chen and Liu, 2006) อย่างไรก็ตาม ข้อมูลที่บ่งชี้เรื่องเดียวกันของปลาชนิดเดียวกัน ผลที่แตกต่างกัน ชี้ว่าปลาแต่ละกลุ่มอาจเป็นคนละกลุ่มย่อยซึ่งต่าง species (White *et al.*, 2006)

## 4.6 ฤดูกาล และการผสมพันธุ์ของปลาฉลามและกระเบน

### 4.6.1 ปลาฉลาม

ฝั่งอ่าวไทยและอันดามันได้รับอิทธิพลจากฤดูฝนที่แตกต่างกันในรอบปี ทำให้การแพร่กระจายปลาในน่านน้ำแต่ละด้านในช่วงเวลาเดียวกันของปีแตกต่างกัน เห็นได้จากการที่ *C. sorrah* ซึ่งถูกจับมากทางฝั่งอ่าวไทยและอันดามันในช่วงเวลาเดียวกันมีความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าปลาชนิดเดียวกันในต่างพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน ย่อมมีคุณสมบัติหลายๆ ประการแตกต่างกันได้ (Chen and Liu, 2006) ฉลามทั้งสองเพศส่วนมากถูกจับได้มากในระหว่างเดือน พ.ค.-มิ.ย. ทางฝั่งอ่าวไทยจับฉลามได้ระหว่างฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (มิ.ย.-ต.ค.) มากกว่าในระหว่างฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ต.ค.-ก.พ.) และในฤดูร้อน (ก.พ.-พ.ค.) มาก ในฤดูฝนมีอาหารอุดมสมบูรณ์มากกว่าในช่วงอื่นของปี ทำให้ปลาส่วนมากรวมทั้งฉลามหลายๆ ชนิด อาศัยช่วงนี้เป็นช่วงเลี้ยงตัวอ่อน เนื่องจากการมีอาหารสมบูรณ์จะช่วยให้อัตราการรอดตายของลูกๆ มีมากขึ้น เป็นประโยชน์ต่อการดำรงเผ่าพันธุ์โดยตรง (Chen and Liu, 2006; Andrade *et al.*, 2008)

การทำการประมงในทะเลอันดามัน *C. sorrah* ถูกจับได้มากในฤดูฝนทั้งสองช่วงในปริมาณที่ใกล้เคียงกันและมากกว่าที่มีการจับ *Ch. punctatum* ในระยะเวลาเดียวกัน แสดงให้เห็นความแตกต่างของความชุกชุมของปลาทั้งสองชนิดในทะเลทางฝั่งอันดามัน ที่ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากเหตุผลของความแตกต่างของพื้นที่ตั้งที่ได้กล่าวมาแล้วระหว่างพื้นที่ในเขตอ่าวไทยและพื้นที่ใกล้เคียงที่มีความลาดชันไม่มาก รวมทั้งไม่ลึกมากจึงมีพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการแพร่กระจายของปลาหน้าดินรวมทั้ง *Chiloscyllium* spp. มากกว่า (Last and Stevens, 1994) และฉลามขนาดเล็กมีโอกาสรอดมากกว่าเนื่องจากมีนักล่าในระดับสูงขึ้นไปที่เป็นฉลามขนาดใหญ่และขนาดกลางลดลงมากจากเหตุที่ได้กล่าวมาแล้ว ทำให้จำนวนประชากรของเหยื่อรวมทั้งฉลามขนาดเล็กที่เป็นเหยื่อของฉลามขนาดใหญ่ก็มีโอกาสเพิ่มมากขึ้น (Myers *et al.*, 2007) ที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณอาหารที่มีมากขึ้นในช่วงฤดูฝนเช่นเดียวกัน ในขณะที่ภูมิประเทศหลักของพื้นที่ท้องทะเลทางอันดามัน ตามเกาะแก่งที่ชาวประมงไปจับปลามีไหล่ทวีปแคบๆ (วีระ และคณะ, 2526) พื้นที่สำหรับการแพร่กระจายของปลาที่หากินตามไหล่ทวีป เช่น *Chiloscyllium* spp. มีจำกัดกว่าน่านน้ำเปิดที่ปลากลุ่ม *Carcharinids* หากินอยู่ (Compagno, 1999) ทำให้ทางฝั่งทะเลด้านนี้พบ *Chiloscyllium* spp. จำนวนน้อย และพบ *Carcharinids* มากกว่า

นอกฤดูผสมพันธุ์ปลาเพศผู้มักแยกย้ายกันออกไปหากิน (Springer, 1960 อ้างโดย Chen and Liu, 2006) ปลาทั้งสองเพศจะกลับมารวมฝูงกันในพื้นที่จำเพาะเมื่อเข้าสู่ฤดูผสมพันธุ์ซึ่งมักอยู่ในแหล่งเฉพาะประมาณเดือน มิ.ย.-ต.ค. (Motta *et al.*, 2005; Andrade

et al., 2008) แล้ววางไข่ หรือคลอดในเดือน ต.ค. ถึงต้น มี.ค. (Motta et al., 2005) ทำให้จับปลาวัยรุ่น (juvenile) ได้มากในช่วงเดือนถัดไปจากนี้คือ พ.ค.-มิ.ย. ข้างต้น ปลาอายุน้อยที่ถูกจับมากจะเป็นปลาในช่วงอายุปีแรกส่วนมากหลายชนิดยังปรากฏรอยสายสะดือให้เห็น (ภาพที่ 20) ลูกปลาเหล่านี้ออกจากไข่หรือเกิดได้ไม่นาน ขนาดของปลาหลายชนิดที่พบแตกต่างกัน ขนาดเมื่อแรกคลอดไม่มาก เช่น ฉลามกบ *Ch. punctatum* เมื่อแรกออกจากไข่ *Ch. punctatum* ยาว 13-17 ซม. (Compagno, 2001) 18.3-20.9 ซม. (Harahush et al., 2007) *Ch. punctatum* จะมีความยาวประมาณ 50 ซม. ในเวลาประมาณ 50 วัน (Harahush et al., 2007) ทางฝั่งอ่าวไทยนี้พบตัวอย่างฉลามชนิดขนาด 21-50 ซม. มากกว่าครึ่ง ปลากลุ่มที่พบส่วนมากจึงยังเป็นปลาอายุน้อยที่จะยังคงหากินวนเวียนอยู่ใกล้แหล่งวางไข่ที่เกิดซึ่งอยู่ในหรือใกล้บริเวณแนวปะการัง (Compagno, 1984; Hardy, 2003) แสดงให้เห็นว่า ยังคงมีการทำการประมงใกล้พื้นที่เหล่านี้มาก



ภาพที่ 20 Carcharid ในช่วงอายุปีแรกที่ยังปรากฏรอยสายสะดือ

*Ch. punctatum* ถูกจับได้มากเนื่องจาก วางไข่จำนวนมากเมื่อเทียบกับฉลามชนิดอื่น แม้กระทั่งกับฉลาม genus เดียวกัน เช่น *C. arabicum* ที่วางไข่ 33 ฟอง/ฤดู (Michael, 2001 อ้างโดย Harahush et al., 2007) *C. ocellatum* วางไข่ 51.7 ฟอง/ฤดู (West and Carter, 1990อ้างโดย Harahush et al., 2007) *Ch. punctatum* วางไข่เฉลี่ยได้ 57.7 ฟอง/ฤดู (Harahush et al., 2007) Chen และ Liu (2006) รายงานว่าเขตน่านน้ำทางทิศเหนือของใต้หวัน *Ch. plagiosum* มีไข่  $8 \pm 3.8$  ฟอง ในที่กักขัง *Ch. plagiosum* มีไข่ 13-23 ฟอง (Miki, 1994; Masuda, 1998) จำนวนไข่อาจมากหรือน้อยกว่านี้ตามขนาดและความสมบูรณ์ของแม่ปลาซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณอาหารที่มี หรืออีกนัยหนึ่งขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของปลาหรือ condition factor (Blanchard et al., 2003) ที่เป็นดัชนีสำคัญของการบ่งชี้สภาวะแวดล้อมที่ปลาอาศัยอยู่ รวมทั้งความสามารถในการเกิดทดแทนกันของประชากรปลาแต่ละชนิด หรือแต่ละกลุ่มนั้นๆ (Thorsen and Kjesbu, 2001) และ *Chilloscyllum* spp. วางไข่ 2 ฤดู/ปี (West and Carter, 1990) *Ch. punctatum* รวมทั้ง *Ch. griseum* หรือ *A. marmoratus* เป็นฉลามขนาดเล็ก

ที่แพร่กระจายอยู่มากในเขตแนวปะการัง รวมทั้งชายฝั่งบริเวณไหล่ทวีปที่ไม่ลึกมาก (Compagno, 2001) หากิน crustacean หอย สัตว์ขนาดเล็กอื่นที่เคลื่อนที่ไม่เร็วมาก รวมทั้งปลาขนาดเล็กตามพื้นเป็นอาหาร (Compagno, 1984) จึงถูกอวนลาก รวมทั้งเครื่องมือจับสัตว์หน้าดินชนิดอื่น เช่น ลอบ หรือกระทั่งเบ็ดราว (Chen and Liu, 2006) ที่ไปลากใกล้พื้นที่ข้างต้น จึงทำให้จับได้มากกว่า *Chiloscyllium* species ที่เหลือ ทั้ง *Ch. plagiosum* และ *Ch. indicum* ปริมาณฉลามที่พบหรือถูกจับจึงมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความตกไข่ (fecundity) ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิด วัยหรือขนาดของแม่ปลาที่จะมีจำนวนไข่มากขึ้น เมื่อแม่ปลาอายุมากขึ้นหรือเมื่อแม่ปลา มีขนาดใหญ่ขึ้น (Miki, 1994; Masuda, 1998)

*C. sorrah* เมื่อแรกเกิดมีความยาว 52-55 ซม. (White, 2007) *C. sorrah* ที่ทำเทียบเรือทั้งสองฝั่งส่วนมากมีความยาว 51-60 ซม. ทำให้เห็นวัยของปลาที่ถูกจับได้ชัดเจนขึ้น ยังคงมีการจับ *Carcharhinus* spp. ขนาดกลางที่ยังเป็นปลาวัยอ่อนทางทะเลอันดามันในอัตราส่วนที่มากกว่า *Chiloscyllium* spp. มากจึงเป็นไปได้ในทำนองเดียวกันกับทางอ่าวไทย การจับปลาวัยอ่อนในปริมาณมาก ทำให้ในช่วงถัดมาย่อมมีจำนวนปลาชนิดเดียวกันลดลง ปลาชนิดที่จะถูกจับได้ย่อมเปลี่ยนแปลงไปยังชนิดอื่นๆ ที่แม้มีขนาดเล็กกว่า เช่น *Ch. griseum* ทำให้เห็นว่าชาวประมงจับปลาทุกชนิดให้ได้มากที่สุดในการออกเรือแต่ละเที่ยวเพื่อให้คุ้มทุน หรือทำกำไรมากที่สุดโดยไม่ได้คำนึงถึงอย่างอื่น การใช้เครื่องมือที่สามารถกวาดเก็บท้องทะเลได้มากที่สุด หรือการเข้าทำการประมงในพื้นที่ขอบบางใกล้แหล่งเลี้ยงตัวอ่อน ที่เกิดขึ้นในเขตอันดามัน เช่นเดียวกัน สถานการณ์การทำการประมงเมื่อพิจารณาชนิดของปลาฉลามจึงแตกต่างกันในสัดส่วนของชนิด แต่เหตุผลอันเป็นที่มาหรือข้อจำกัดของการทำการประมงทั้งสองฝั่งอาจไม่แตกต่างกันมาก

เคยมีรายงานว่าฉลามส่วนมากในเขตร้อนไม่มีการอพยพย้ายถิ่น แต่ปัจจุบันพบฉลามเขตร้อนที่อาศัยในเขตอบอุ่น เช่น *Chiloscyllium* ในเขตนิวอิงแลนด์ของอเมริกา อพยพไปอยู่ยังอีกที่หนึ่ง (Anon, 2009) นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าในช่วงฤดูร้อนฉลาม *Carcharhinus brachyura* ในน่านน้ำของประเทศอาร์เจนตินาอพยพย้ายถิ่นไปยังพื้นที่ที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า (Lucifora et al., 2005) ฉลามหลายชนิดโดยเฉพาะอย่างยิ่ง Order Carchariformes มีพื้นที่หากินและแพร่กระจายไปกว้างขวางมากในเขตร้อน-กึ่งร้อน (Compagno, 1984; 2001; Musik et al., 2004) ทำให้สามารถพบฉลามชนิดเดียวกันในต่างพื้นที่ที่มีอุณหภูมิต่างกันได้มาก เช่น *R. acutus*, *C. dussumieri* และ *C. sorrah* ที่พบได้ทั้งในน่านน้ำไทยและใกล้เคียง หรือในน่านน้ำของออสเตรเลีย (Salini et al., 1992; Compagno, 2001) ในพื้นที่ศูนย์สูตรฉลามหลายชนิดมีการอพยพไปในพื้นที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าในช่วงฤดูร้อน การอพยพเป็นทั้งการหนีร้อน และเพื่อการผสมพันธุ์ที่เกิดขึ้นหลังจากช่วงปลาวางไข่/หลังคลอด *Chiloscyllium* บาง species มีไข่ตก (ovulation) ตั้งแต่ประมาณเดือน ม.ค.-พ.ค. (Masuda, 1998; Chen and Liu, 2006) ในขณะที่ species อื่น หรือ species เดียวกัน มีระยะ

ที่ไซตอกอยู่ในระหว่างเดือน ม.ค. (Miki, 1994) หรือปลายปี (West and Carter, 1999) จึงทำให้พบตัวอย่างฉลามในฤดูร้อนได้ลดน้อยลงมากทั้งสองฝั่งในระหว่างการสำรวจ

#### 4.6.2 ปลากระเบน

จำนวนปลากระเบนที่จับได้มีความสัมพันธ์กับฤดูกาลในทำนองเดียวกับฉลาม แต่ช่วงเวลาที่ฝั่งอ่าวไทยและอันดามันจับปลากระเบนได้ส่วนมากแตกต่างกัน ทั้งสองฝั่งจับปลากระเบนมากที่สุดในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (เดือน พ.ค.-ต.ค.) ในช่วงเวลาใกล้เคียงกับที่จับฉลามได้มาก ทางฝั่งอันดามันยังสามารถจับกระเบนได้ในจำนวนใกล้เคียงกันในช่วงฤดูถัดมาคือฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (เดือน ต.ค.-ก.พ.) ขณะที่ฝั่งอ่าวไทยจับปลากระเบนได้ในจำนวนลดลงกว่าที่จับได้ในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ก่อนหน้านี้กว่าครึ่ง ในระหว่างฤดูร้อนสามารถจับปลากระเบนทั้งสองฝั่งได้น้อยมาก แสดงให้เห็นว่าบริเวณที่ชาวประมงเหล่านี้ไปจับปลาอยู่เป็นประจำปลากระเบนลดลงกว่าในช่วงอื่นของปีมาก ในทำนองเดียวกันกับที่เกิดขึ้นกับฉลามดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น คือในช่วงฤดูร้อนที่ปัจจัยแวดล้อมไม่เหมาะสม ปลาที่อยู่อาศัยบริเวณไหล่ทวีปและไหล่แหล่งเลี้ยงตัวอ่อน น้ำจะตื้นกว่าและมีอุณหภูมิสูงกว่าในฤดูฝน กระเบนจึงอพยพไปอยู่ในบริเวณอื่นที่ลึกกว่าและเย็นกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับกลุ่มปลาที่มีนิสัยแพร่กระจายหรือชอบอพยพ เช่น *H. gerradi* และ *D. kuhlii* คุณสมบัติของน้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งความเค็ม และอุณหภูมิของน้ำ ซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณอาหารจึงเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณปลาในแต่ละแหล่งน้ำ (Blaber, 1997) อุณหภูมิของน้ำหรือความเค็มของน้ำสูงขึ้นในช่วงฤดูร้อน ปลาขนาดเล็กที่เป็นอาหารหลักของนักล่ากลุ่มนี้มีวงจรชีวิตที่มีความสัมพันธ์กับความเค็มโดยตรง (Rueda and Defeo, 2003) ความเค็มที่เปลี่ยนแปลงทำให้การเจริญของสัตว์น้ำ/ปลาชนิดที่เป็นอาหารหลักของปลากระเบนลดลง ปลาจึงอพยพไปยังที่มีสภาวะเหมาะสมกว่า มีอาหารมากกว่า และจะกลับมาเมื่อปัจจัยเหล่านี้กลับสู่ภาวะปกติอีกครั้ง ปลากระเบนมีการอพยพย้ายถิ่นอาศัย (inshore movement pattern) เมื่ออุณหภูมิของน้ำหรือกระแสน้ำเปลี่ยนแปลง แต่การอพยพของปลากระเบนในเขตร้อนเกิดขึ้นในทางตรงกันข้ามกับปลากระเบนผิวน้ำ (pelagic species) ในเขตอบอุ่นซึ่งอพยพไปตามกระแสน้ำอุ่นเมื่ออุณหภูมิน้ำต่ำเกินไป (Mollet *et al.*, 2002; Froese and Paul, 2006) นอกจากนี้ในเขตอ่าวไทยและอันดามันมีปริมาณฝนตกในฤดูฝนทั้งสองช่วงแตกต่างกัน ในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงเหนือที่ยังคงสามารถจับปลากระเบนได้มากเป็นช่วงที่มีฝนตกชุกทางฝั่งอันดามันเท่านั้น จึงเห็นได้ว่าปลากระเบนมีการแพร่กระจายอยู่ในพื้นที่ในช่วงฤดูฝน เป็นช่วงที่สัตว์อื่นและปลาที่เป็นอาหารของปลากระเบนเจริญ จากการที่มีธาตุอาหารถูกพัดพามากับน้ำที่ออกมาจากแผ่นดิน เกิดอาหารธรรมชาติมากขึ้น โดยทั่วไปน้ำมีความขุ่นสูงขึ้นเนื่องจากตะกอนและอาหารธรรมชาติ (Kress *et al.*, 2002)

## บทที่ 5

### สรุป

**5.1 การทำการประมงปลาฉลามและกระเบน** ปลาทั้งหมดเป็นปลาที่ถูกพลอยจับจากการทำการประมงสัตว์น้ำชนิดอื่น โดยที่

- 1) ปลาส่วนใหญ่จับได้โดยเรืออวนลากคู่ 66.10 และ 64.86% จากฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน ตามลำดับ
- 2) ปลาส่วนใหญ่จับจากน่านน้ำมาเลเซีย-อินโดนีเซีย 79.66 และ 29.73% ของปลาที่จับได้จากฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน ตามลำดับ
- 3) มีการจับฉลามมากกว่ากระเบน 59.32 และ 94.59% จากฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน ตามลำดับ
- 4) ปลาฉลามและกระเบนจากทั้งสองฝั่งจับได้มากในระหว่างเดือน ก.ค. และ ก.ย. ตามลำดับ

### 5.2 จำนวนชนิด

5.2.1 ฝั่งอ่าวไทย พบปลา 3 orders 11 families 18 genera 30 species จำนวนชนิดฉลาม : กระเบน 1.00 : 0.66 ประกอบด้วย

1) ปลาฉลาม 2 orders 6 families 11 genera 18 species มี *Orectolobiformes* : *Carcharhiniformes* 1 : 0.42 เป็น *Chiloscyllium punctatum* 45.68% จับได้ในระหว่างมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในเดือน พ.ค. 2549 มากที่สุด และจับได้น้อยสุดในฤดูร้อนในเดือน มี.ค. 2550

2) กระเบน 1 order 5 families 7 genera 12 species มี *Himantura gerradi* 80.80% จับได้ในระหว่างมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และในเดือน พ.ค. มากที่สุด

3) จำนวนชนิด, จำนวนตัวอย่าง และน้ำหนักรวมของปลาฉลาม : กระเบน เท่ากับ 1 : 0.66, 1 : 0.28 และ 1 : 1.24 ตามลำดับ

5.2.2 ฝั่งอันดามัน พบปลา 3 orders 11 families 7 genera 12 species จำนวนชนิดปลาฉลาม : กระเบน 1 : 0.5 ประกอบด้วย

1) ปลาฉลาม 2 orders 4 families 4 genera 8 species มีฉลามใน *Orectolobiformes* : *Carcharhiniformes* 1 : 2.86 เป็น *Carcharhinus sorrah* 63.57% จับได้ในระหว่างฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในเดือน ก.ย. มากที่สุด น้อยสุดในฤดูร้อนเดือน มี.ค.

2) ปลากระเบน 1 order 2 families 3 genera 4 species จับ *Dasyatis zugei* ได้ 57.23% จับปลากระเบนได้ในฤดูฝนทั้งสองช่วงเท่ากัน จับได้มากที่สุดในเดือน ต.ค. และน้อยที่สุดในฤดูร้อนเดือน ก.พ.

3) จำนวนชนิด, จำนวนตัวอย่าง และน้ำหนักรวมของปลาฉลาม : กระเบน เท่ากับ 1 : 0.5, 1 : 22 และ 1 : 0.46 ตามลำดับ

### 5.3 ขนาด เพศ และวัยของปลา

5.3.1 ขนาดปลาฉลาม ฟังอ่าวไทยมีขนาด 20-206 ซม. ( $56.50 \pm 17.72$  ซม.,  $0.94 \pm 1.95$  กก.) ฉลามฝั่งอันดามัน 20-125 ซม. ( $59.98 \pm 8.79$  ซม.,  $1.01 \pm 0.58$  กก.) ปลาฉลามส่วนใหญ่ยาว 51-60 ซม. รองลงมาคือ 41-50 ซม.

5.3.2 ขนาดปลากระเบน ฟังอ่าวไทยพบกระเบนขนาด 14-167 ซม. ( $38.80 \pm 21.25$  ซม.) น้ำหนัก  $4.78 \pm 11.82$  กก. ทางอันดามัน 14-57 ซม. ( $20.59 \pm 4.01$  ซม.) น้ำหนัก  $0.38 \pm 0.29$  กก. ปลา 63.30% มีขนาด 21-30 ซม.

#### 5.3.3 เพศ และวัยของฉลาม

1) ทางฟังอ่าวไทย มีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.01 เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.44 ปลาเพศผู้ 1 : 0.39 เพศเมีย 1 : 0.49

2) ฝั่งอันดามัน เป็นเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.08 ปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.47 เพศผู้ 1 : 0.43 เพศเมีย 1 : 0.29

#### 5.3.4 เพศ และวัยของกระเบน

1) ฟังอ่าวไทยมีปลากระเบนเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.13 เป็นปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.69 เพศผู้ 1 : 0.61 ปลาเพศเมีย 1 : 0.77

2) ฝั่งอันดามันมีปลาเพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1.01 มีปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ : ปลาเจริญพันธุ์ 1 : 0.79 เป็นปลาเพศผู้ 1 : 0.66 ปลาเพศเมีย 1 : 0.94

**5.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก (LWR) ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของปลาที่มีตัวอย่างมากกว่า 30 ทั้งสองเพศ (M-ปลาเพศผู้; F-ปลาเพศเมีย) รวม 9 ชนิด ปลาทุกชนิดมีความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักเป็นแบบ allometric ที่มีค่า  $b$  ทั้งมากกว่า และน้อยกว่า 3 และ LWR ของปลาทั้งสองฝั่งทุกชนิด (ยกเว้น *D. zugei*-อันดามัน) แตกต่างกันอย่างสถิติ ( $p < 0.05$ )**



**5.5 ความยาวเมื่อแรกเจริญพันธุ์** มีปลาจากทั้งสองฝั่งรวมกันที่สามารถหาความยาวเมื่อแรกสืบพันธุ์ได้ 4 ชนิดทั้งเพศผู้/เมียได้แก่ฉลาม *Ch. punctatum*, *Ch. griseum* *C. sealei* และกระเบน *H. gerradi* ปลา 50% เจริญพันธุ์ครั้งแรกเมื่อมีความยาว 56.27/53.45, 57.35/54.94 และ 63.00/65.34 ซม. ตามลำดับ เพศผู้และเมียเริ่มสืบพันธุ์ได้เมื่อมีความยาว 36.56 และ 33.63 ซม. ตามลำดับ

## เอกสารอ้างอิง

- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2548. การสำรวจและประเมินผลกระทบจากคลื่นสึนามิต่อแนวปะการังในทะเลอันดามัน. สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเลและป่าชายเลน. 39 หน้า.
- กรมประมง. 2539. สถิติการประมงแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 2537. เอกสารวิชาการฉบับที่ 13/2539. ฝ่ายสถิติและสารสนเทศการประมง กองเศรษฐกิจการประมง กรมประมง. 80 หน้า.
- กรมประมง. 2541. สถิติการประมงแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 2538. เอกสารวิชาการฉบับที่ 5/2541. ฝ่ายสถิติและสารสนเทศการประมง กองเศรษฐกิจการประมง กรมประมง. 86 หน้า.
- กรมประมง. 2542. สถิติการประมงแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 2539. เอกสารวิชาการฉบับที่ 5/2542. ฝ่ายสถิติและสารสนเทศการประมง กองเศรษฐกิจการประมง กรมประมง. 86 หน้า.
- กรมประมง. 2543. สถิติการประมงแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 2540. เอกสารวิชาการฉบับที่ 5/2543. ฝ่ายสถิติและสารสนเทศการประมง กองเศรษฐกิจการประมง กรมประมง. 86 หน้า.
- กรมประมง. 2544. สถิติการประมงแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 2541. เอกสารวิชาการฉบับที่ 6/2544. ฝ่ายสถิติและสารสนเทศการประมง กองเศรษฐกิจการประมง กรมประมง. 87 หน้า.
- กรมประมง. 2545. สถิติการประมงแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 2542. เอกสารวิชาการฉบับที่ 10/2545. ฝ่ายสถิติและสารสนเทศการประมง กองเศรษฐกิจการประมง กรมประมง. 87 หน้า.
- กรมประมง. 2546. สถิติการประมงแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 2543. เอกสารวิชาการฉบับที่ 4/2546. ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง. 91 หน้า.
- กรมประมง. 2547ก. สถิติการประมงแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 2544. เอกสารวิชาการฉบับที่ 15/2547. ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง. 91 หน้า.
- กรมประมง. 2547ข. สถิติการประมงแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 2545. เอกสารวิชาการฉบับที่ 30/2547. ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง. หน้า 20-36.
- กรมประมง. 2548ก. สถิติการประมงแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 2546. เอกสารวิชาการฉบับที่ 6/2548. ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง. 91 หน้า.

- กรมประมง. 2548ข. สถิติการประมงปี 2546 สํารวจโดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 18/2548. ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง. 161 หน้า.
- กรมประมง. 2549. รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อม เล่มที่ 6 ประมง. เอกสารส่วนที่ 3 เล่มที่ 6/6 สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมประมง .หน้า 1-29.
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2544. รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2543. สำนักงานนโยบายและแผนพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 265 หน้า.
- ทวีป บุญวาทิช. 2536. ความสัมพันธ์ของขนาดและการเจริญพันธุ์ของกุ้งแชบ๊วย (*Peneus merguensis* de Man) ในอ่าวไทยตอนล่าง. เอกสารวิชาการฉบับที่ 5/2536. ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนล่าง กองประมงทะเล กรมประมง. 24 หน้า.
- ทัศนพล กระจ่างดารา. 2547. คู่มือภาคสนามการแยกชนิดปลาฉลามที่พบในน่านน้ำไทย. ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงทะเลฝั่งอันดามัน สำนักวิจัยและพัฒนาประมงทะเล กรมประมง. 15 หน้า.
- ทัศนพล กระจ่างดารา. 2548. ชีววิทยาบางประการและการประมงปลาฉลามทางฝั่งทะเลอันดามัน ของประเทศไทย. ว. การประมง 58 : 401-411.
- ทัศนพล กระจ่างดารา, เสาวมล ภูติกา, รัตนาวลี พูลสวัสดิ์, สมชาย วิบุญพันธ์, เรียงชัย สุจิตโตสกุล และ รั้งสรรค์ ฉายากุล. 2549. ปลาฉลามที่พบในน่านน้ำไทยและน่านน้ำใกล้เคียง. เอกสารวิชาการฉบับที่ 17/2549. สำนักวิจัยและพัฒนาประมงทะเล กรมประมง. 99 หน้า.
- ธนิษฐา ทรรพนันท์. 2543. ชีววิทยาประมง. ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 146 หน้า.
- นिरนาม. 2532. ภูมิอากาศน่านน้ำ. กองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงคมนาคม. 25 หน้า.
- นिरนาม. 2549. ผลกระทบจากการสิ้นสุดสัญญาการทำประมงในน่านน้ำอินโดนีเซีย. เข้าถึงจาก [www.nicaonline.com](http://www.nicaonline.com) (เข้าถึงเมื่อ 15 กรกฎาคม 2549).
- บุญเลิศ ผาสุก. 2530. การประมงทะเลในน่านน้ำไทย. ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้. 583 หน้า.
- บุญเลิศ ผาสุก. 2539. การคุ้มครองและจัดการมหาสมุทรตามแผนปฏิบัติการในศตวรรษที่ 21 Protection and Management of the Oceans in Compliance with Agenda 21. ว. การประมง 49 : 537-553.
- ปริยนาฏ สุขะวิศิษฐ์. 2539. รายชื่อปลาทะเลของไทย. เอกสารวิชาการฉบับที่ 2/2539. กลุ่มสำรวจทรัพยากร ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนบน กองประมงทะเล กรมประมง. 96 หน้า.

- พะเยาว์ ยงศิริวิทย์. 2546. การศึกษาพารามิเตอร์ของการเกิดแผ่นดินไหวในทะเลอันดามัน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาธรณีฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่. 107 หน้า.
- ไพโรจน์ สิริมนตราภรณ์. 2540. การศึกษาชนิดปลากระเบนในทะเลสาบสงขลา. เอกสารวิชาการฉบับที่ 5/2540. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง. 9 หน้า.
- เรณู พัฒนกิจการสาร. 2551. เจ้าของแพปลาฉลามและกระเบนที่ท่าเทียบเรือประมงสงขลา อ.เมือง จ.สงขลา (ติดต่อบริษัท).
- วินิจ รังผึ้ง. 2547. ทะเลไทย. ว. ความรู้คือประทีป (ESSO) 1 : 3-13.
- วิรัตน์ สนิทมาจโร, อำนวย คงพรหม, ณรงค์ศักดิ์ คงชัย และ กิ่งกาญจน์ วิบุณยพันธ์. 2550. ทรัพยากรสัตว์น้ำจากเรือสำรวจประมงบริเวณอ่าวไทยตอนล่างปี 2549. เอกสารวิชาการฉบับที่ 12/2550. สำนักวิจัยและพัฒนาประมงทะเล กรมประมง. 58 หน้า.
- วีระ โภคาพันธ์, จิตจรูญ ตันติลาวา, อศินีย์ มั่นประสิทธิ์ และปราโมทย์ สาราณกิจดำรง. 2526. ปลาทะเลน้ำลึกในอันดามัน. กองสำรวจประมง กรมประมง. หน้า 1-10.
- สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2541. ร่างรายงานฉบับสุดท้าย โครงการมิติใหม่ในการใช้หลักเศรษฐศาสตร์ เพื่อการบริหารจัดการทะเลไทย. สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 183 หน้า.
- อนุวัฒน์ นทีวัฒนา และ อมรา ชื่นพันธุ์. 2545. การประมงปลาฉลามในประเทศไทย ใน: ฉลาม! International Plan of Action for the Conservation and Management of Shark and the Shark Fisheries of Thailand. RAP Publication 2002/28 FAO Regional Office for Asia and the Nations, Bangkok, 2002. หน้า 1-35.
- อังสุณีย์ ชุณหปราณ. 2538. ปลากระเบนทรัพยากรที่ถูกลี้มนในทะเลสาบสงขลา. ว. การประมง 48 : 529-533.
- อำนวยการ คงพรหม, รัตนาวลี พูลสวัสดิ์, สุวรรณทนา ทศพรพิทักษ์กุล, อุดมสิน อัครมออบ, สิชล หอยมุข, กำพล ลอยชื่น, มนตรี สุมนตา และ สุภัทร ศรีพันธุ์ไพบูลย์. 2550. สภาวะทรัพยากรสัตว์น้ำในอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามันจากเรืออวนลากพาณิชย์. เอกสารวิชาการฉบับที่ 8/2550. สำนักวิจัยและพัฒนาประมงทะเล กรมประมง. 88 หน้า.
- Ali A., R. Ali, M. Nasir, I. Salleh. 1999. Management of Shark Fisheries in Malaysia. In Case Studies of the Management of Elasmobranch Fisheries (ed. R. Shotton). FAO Fisheries Technical Paper. No. 378, part 1. Rome, FAO. pp. 1-479.
- Andrade A. C., L. C. Silva-Junior and M. Vianna. 2008. Reproductive biology and population variables of the Brazilian sharpnose shark *Rhizoprionodon lalandii* (Müller & Henle, 1839) captured in coastal waters of south-eastern Brazil. J. Fish Biol. 72 : 473-484.

- Anon. 2003. Statistics of Marine Capture Fisheries Production by Fishery Managed Areas. Jakarta: Ministry of Jakarta, Marine Affairs and Fisheries. pp 1-45.
- Anon. Standardized maturity stages for Live-Bearing Sharks. Accessed from [www.elasmo-research.org/research/maternity\\_stages.htm](http://www.elasmo-research.org/research/maternity_stages.htm) (Accessed on 25 January 2008).
- Anon. 2009. Ocean of Know. 2009. Tagging and migration. Accessed from [www.oceanofk.org/tag/Tagmigrate/ddisttemp.html](http://www.oceanofk.org/tag/Tagmigrate/ddisttemp.html) (Accessed on 25 February 2009).
- Anucha, C. nd. Illegal Thai Fishing Robbed Indonesia off Billions of Catches and Cash. Accessed from [www.seapabkk.org/fellowships/2002/anucha.html](http://www.seapabkk.org/fellowships/2002/anucha.html) (Accessed on 3 June 2008).
- Bakhayokho, M. 1983. Biology of the Cuttlefish *Sepia officinalis hierredda* of the Senagalese Coast. Advance in Assessment of the World Cephalopod Resource. FAO Fish. Tech. Paper No. 231 : 204-263.
- Bellwood, D. R. and P. C. Wainwright. 2002. The History and Biogeography of Fishes on Coral Reefs. Coral Reef Fishes. Dynamics and Diversity in a Complex Ecosystem (ed. P. F. Sale). Academic Press, San Diego, CA. pp. 5–32.
- Blaber, S. J. M. 1997. Fish and Fisheries of Tropical Estuaries, 1<sup>st</sup> edition. Chapman & Hall, London. pp. 1-80.
- Blanchard, J. L., K. T. Frank and J. E. Simon. 2003. Effects of condition on fecundity and total egg production of eastern Scotian Shelf haddock (*Melanogrammus aeglefinus*). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 60 : 321–332.
- Bonfil, R. 1994. Overview of World Elasmobranch Fisheries. FAO Fisheries Technical Paper, No. 341. Rome, FAO. 119 p.
- Brown, M. E. 1957. The Physiology of Fishes, Academic Press Inc., New York. 447 p.
- Capape, C. 1993. New data on the reproductive biology of the thorny stingray, *Dasyatis centroura* (Pisces : Dasyatidae) from off the Tunisian coasts. Environ. Biol. Fish. 38 : 73-80.
- Carpenter, K. E. and V. H. Niem. 1998. The Living Marine Resources of the Western Central Pacific, Vol. 2. Rome, FAO. pp. 688-1396.
- Carpenter, K. E. and V. H. Niem. 1999. The Living Marine Resources of the Western Central Pacific, Vol. 3. Rome, FAO. pp. 1397-1529.

- Carpenter K. E. and V. G. Springer. 2005. The center of the center of marine shore fish biodiversity: the Philippine Islands. *Environ. Biol. Fish.* 72 : 467-480.
- Castro, J. I., C. M. Woodley and R. L. Brudek. 1999. A Preliminary Evaluation of the Status of Shark Species. *FAO Fisheries Technical Paper*, No. 380. Rome, FAO. 72 p.
- Chen, C. T., K. W. Liu and S. J. Young. 1999. Preliminary report on Taiwan's whale shark fishery. *In Elasmobranch Biodiversity, Conservation and Management* (eds. S. L. Fowler, T. Reid and F. A. Dipper), pp. 162-167. *Proc. Int. Seminar and Workshop in Sabah, Malaysia*. IUCN, Gland, Switzerland.
- Chen W. K., K. M. Liu. 2006. Reproductive biology of whitespotted bamboo shark, *Chiloscyllium plagiosum*, in the northern waters off Taiwan. *Fish. Sci.* 72 : 1215-1224.
- Cheung, W. W. L., T. Pitcher and D. Pauly. 2005. A fuzzy logic expert system to estimate intrinsic extinction vulnerability of marine fishes to fishing. *J. Biol. Conserv.* 124 : 97-111.
- Cliff, G. S., F. J. Dudley and B. Davis. 1989. Sharks caught in the protective gill nets off Natal, South Africa. : The great white shark *Carcharodon carcharias* (Linnaeus). *South Afr. J. Mar. Sci.* 8 : 131-144.
- Cochrane, K. L. 2002. Fisheries Management. *In A fishery manager' s guidebook : Management measures and their application* (ed. K. L. Cochrane), *FAO Fisheries Technical Paper*, No. 424. Rome, FAO. pp. 1-20.
- Compagno, L. J. V. 1984. *FAO Species Catalogue*, Vol. 4: Shark of the World. An Annotated and Illustrated Catalogue of Shark Species Known to Date, Part 1, Hexanchiformes to Lamniformes. *FAO Fish. Synop.* 125 part 1 & 2. Rome, FAO. 249 p.
- Compagno, L. J. V. 1999. Checklist of living elasmobranch. *In Sharks, skates and rays: the biology of elasmobranch fishes* (ed. W. C. Hamlett). John Hopkins University Press, Maryland. pp. 417-498.
- Compagno, L. J. V. and P. R. Last. 1999. Batoid Fishes. *In FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes: The Living Marine Resource of the Western Central Pacific* (eds. K. E. Carpenter and V. H. Niem), Vol. 3: Batoids, chimaeras and bony fishes, Part 1, Elopidae to Linophrynidae. Rome, FAO. pp. 1397-1537.

- Compagno, L. J. V. 2001. Shark of the World: An Annotated and Illustrated Catalogue of Shark Species Known to Date. Vol. 2: Bullhead, mackerel and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes). FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. Rome, FAO. 269 p.
- Corben, R. 2006. Skyrocketing Oil Prices Sinking Fishing Fleet. Accessed from [www.tingroom.com/voastandard/2006/5/32319.html](http://www.tingroom.com/voastandard/2006/5/32319.html) (Accessed on 5 June 2008).
- Devadoss, P. 1987. A brief description of the catshark, *Chiloscyllium griseum* Müller and Henle, 1838 from Indian waters, with some biological notes. Indian J. Fish. 34 : 343-347. Accessed from [www.fishbase.org/References/FBRefSummary](http://www.fishbase.org/References/FBRefSummary) (Accessed on 5 June 2008)
- FAO. 2002. ฉลาม! International Plan of Action for the Conservation and Management of Shark and the Shark Fisheries of Thailand. RAP Publication 2002/28 FAO Regional Office for Asia and the Nations, Bangkok, 2002. 172 p.
- FAO. 2007. The State of World Fisheries and Aquaculture 2006. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. pp. 3-160.
- Fishbase. 2007a. *Atelomycterus marmoratus*. Accessed from [www.fishbase.org/Summary/SpeciesSummary.cfm?](http://www.fishbase.org/Summary/SpeciesSummary.cfm?) (Accessed on 3 November 2007).
- Fishbase. 2007b. *Carcharhinus sealei*. Accessed from [www.fishbase.org/Summary/SpeciesSummary.cfm?](http://www.fishbase.org/Summary/SpeciesSummary.cfm?) (Accessed on 3 November 2007).
- Froese, R. and D. Paul (Editors). 2006. Accessed from [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org), version (01/2006) (Accessed on 5 June 2008).
- Fulton, M. A. and R. C. L. D. B. Wongtschowski. 2004. Contribution of ecosystem analysis to investigating the effects of change in fishing strategies in the South Brazil Bight coastal ecosystem. J. Ecol. Mod. 172 : 283-306.
- Geis, A., T. Wibbels, B. Phillips, Z. Hillis-Starr, A. Meylan, P. Meylan, C. Diez, and R. VanDam. 2003. Predicted sex ratio of juvenile Hawksbill Seaturtles inhabiting Buck Island Reef National Monument, U.S. Virgin Islands. J. Herpetol. 37 : 400–404.
- Giarrizzo, T., A. J. Silva de Jesus, E. C. Lameira, J. B. Araújo de Almeida, V. Isaac and U. Saint-Paul. 2006. Weight-length relationships for intertidal fish fauna in a mangrove estuary in Northern Brazil. J. Appl. Ichthyol. 22 : 325-327.
- Hall, S. J. 1999. The Effect of Fishing on Marine Ecosystems and Communities. Blackwell Science, London. 296 p.

- Hamano, T. and S. Matsuura. 1987. Sex ratio of the Japanese mantis shrimp in Hakata Bay. *Nippon Suisan Gakkaishi*. 53 : 22-79.
- Harahush, B. K., A. B. P. Fischer, S. P. Collin. 2007. Captive breeding and embryonic development of *Chiloscyllium punctatum* Müller & Henle, 1838 (Elasmobranchii: Hemiscyllidae). *J. Fish Biol.* 71 : 1007-1022.
- Hardy, J. D. J. 2003. Coral reef fish species. NOAA\National Oceanographic Data Center. NODC Coral Reef Data and Information Management System, USA. 537 p. Accessed from [www.nodc.noaa.gov/col/projects/coral/hardcoral/](http://www.nodc.noaa.gov/col/projects/coral/hardcoral/) (Accessed on 5 February 2009).
- Henderson, A. C., J. L. McIlwain, H. S. Al-Oufi and S. Al-Sheili. 2006. Reproductive biology of the milk shark *Rhizoprionodon acutus* and the bigeye houndshark *Lago omanensis* in the coastal waters of Oman. *J. Fish Biol.* 68 : 1662-1678.
- Holden, M. J. 1974. Problems in the rational exploitation of elasmobranch populations and some suggested. *In Sea Fisheries Research* (ed. F. R. Harden-Jones). Paul Elek, London. pp. 117-137.
- Holden, M. J. 1977. Elasmobranchs. *In Fish Population Dynamics* (ed. J. A. Gulland). John Logos, London. pp. 187-215.
- Horstman, M. 2003. Big fish may become modern marine dinosaurs. *News Science Environment & Nature*. Access from [www.abc.net.au/science/news/enviro/EnviroRepublish\\_854686.htm](http://www.abc.net.au/science/news/enviro/EnviroRepublish_854686.htm) (Accessed on 14 May 2003).
- IUCN. 2008. IUCN Red List of Threatened Species. Access from [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). (Accessed on 14 December 2008).
- Jagadis, I. and B. Ignatius. 2003. Captive breeding and rearing of grey bamboo shark, *Chiloscyllium griseum* (Muller 1839). *Indian J. Fish* 50 : 539–542.
- Joung, S. J., Y. Y. Liao and C. T. Chen. 2004. Age and growth of sandbar shark, *Carcharhinus plumbeus*, in northeastern Taiwan waters. *Fish. Res.* 70 : 83-96.
- Joung, S. J., Y. Y. Liao, K. M. Liu, C. T. Chen and L. C. Leu. 2005. Age, growth, and reproduction of the spinner shark, *Carcharhinus brevipinna*, in the northeastern waters of Taiwan. *Zool. Stud.* 44 : 102–110.
- Joung, S. J., C. T. Chen, H. H. Lee and K. M. Lui. 2008. Age, growth and reproduction of silky shark, *Carcharhinus falciformis*, in northeastern Taiwan waters. *Fish. Res.* 90 : 78-85.



- King, M. 1995. Fisheries Biology: Assessment and Management. Fishing News Books, Oxford. 315 p.
- Kohler, N. E., J. G. Casey and P. A. Turner. 1996. Length-length and length-weight relationships for 13 shark species from the Western North Atlantic. US Dep Commer, NOAA Tech Memo NMFS NE 110. 22 p.
- Kress, N., S. L. Coto, C. L. Brenes, S. Brenner and G. Arroyo. 2002. Horizontal transport and seasonal distribution of nutrients, dissolved oxygen and chlorophyll-a in the Gulf of Nicoya, Costa Rica: a tropical estuary. *Continental Shelf Res.* 22 : 51-66. Accessed from [www.ingentaconnect.com/content/els/02784343/2002/](http://www.ingentaconnect.com/content/els/02784343/2002/) (Accessed on 20 February 2009).
- Krishnamoorthi, B. and I. Jagadis. 1986. Biology and population dynamics of the grey dogshark, *Rhizoprionodon (Rhizoprionodon) acutus* (Rueppell) in Madras waters. *Indian J. Fish.* 33 : 381-385.
- Kulbicki, M., N. Guillemot and M. Amand. 2005. A general approach to length-weight relationships for New Caledonian lagoon fishes. *Cybium.* 29 : 235-252.
- Lack, M. and G. Sant. 2006. World Shark catch, Production & Trade 1990-2003. *Traffic Oceania.* 29 p.
- Lagler, C. F., J. E. Badarch, R. R. Miller and D. R. M. Passino. 1977. *Ichthyology*. John Wiley & Sons, London. 506 p.
- Last, P. R. and J. D. Stevens. 1994. *Sharks and Rays of Australia*. Australia, CSIRO. 512 p.
- Lombardi-Carlson, L. A., E. Cortés, G. R. Parsons and C. A. Manire. 2003. Latitudinal variation in life-history traits of bonnethead sharks, *Sphyrna tiburo* (Carcharhiniformes : Sphyrnidae) from the eastern Gulf of Mexico. *Mar. Freshw. Res.* 54 : 875–883.
- Lucifera, L. O., R. O. Menniand and A. H. Escalante. 2005. Reproduction and seasonal occurrence of the copper shark, *Carcharhinus brachyurus*, from north Patagonia, Argentina. *J. Mar. Sci.* 62 : 107-115.
- Masuda, M. 1998. Mating, spawning and hatching of the white spotted bamboo shark in an aquarium (abstract in English). *Jpn. J. Ichthyol.* 45 : 29–35. Accessed from [www.zipcodezoo.com/Animals/C/Chiloscyllium\\_plagiosum/](http://www.zipcodezoo.com/Animals/C/Chiloscyllium_plagiosum/) (Accessed on 3 November 2007).

- Maunder, M. N. and A. E. Punt. 2004. Standardizing catch and effort data: a review of recent approaches. *Fish. Res.* 70 : 141-159.
- McAuley, R., R. Lananton, J. Chidlow and E. Heist. 2006. Biology and Stock Assessment of the Thickskin (sandbar) Shark, *Carcharhinus plumbeus*, in Western Australia and Further Refinement of the Dusky Shark, *Carcharhinus obscurus*, Stock Assessment. Department of Fisheries, Government of Perth Western, Australia. 132 p.
- Miki, T. 1994. Spawning, hatching, and growth of the whitespotted bamboo shark, *Chiloscyllium plagiosum*. *J. Jpn. Assoc. Zool. Aqua.* 36 : 10–19. (In Japanese, summary in English).
- Mollet H. F., J. M. Ezcurra and J. B. O. Sullivan. 2002. Captive biology of the pelagic stingray, *Dasyatis violacea* (Bonaparte, 1832). *Mar. Freshw. Res.* 53: 531-541.
- Monkolprasit, S. 1977. A Check List Cartilaginous Fishes (Subclass Selachii) Found in Thai-Waters and Adjacent Areas. Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Bangkok. pp. 1-3.
- Monkolprasit, S. 1984. The Cartilaginous Fishes Found in Thai Waters and Adjacent Areas. Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Bangkok. 175 p.
- Monkolprasit, S., S. Sontirat, S. Vimollohakarn and T. Songsirikul. 1997. Checklist of Fishes in Thailand. Office of Environmental Policy and Planning, Bangkok. 353 p.
- Motta, F. S., O. B. F. Gadig, R. C. Namora and F. M. S. Braga. 2005. Size and sex compositions, length-weight relationship, and occurrence of the Brazilian shark, *Rhizoprionodon lalandii*, caught by artisanal fishery from southeastern Brazil. *Fish. Res.* 74 : 116-126.
- Motta, F. S., R. C. Namora, O. B. F. Gadig and F. M. S. Braga. 2007. Reproductive biology of the Brazilian sharpnose shark (*Rhizoprionodon lalandii*) from southeastern Brazil. *ICES. J. Mar. Sci.* 64 : 1829-1835.
- Mould, B., 1994. A World list of Rays. The Scientific Nomenclature and Distribution of the Recent Batoidea (Batoidea, Elasmobranchii, Chondrichthyes) University of Nottingham, (UK). 82 p.
- Musick, J. A., M. M. Harbin and L. J. V. Compagno. 2004. Historical zoogeography of the Selachii. *In* *Biology of Sharks and their Relatives* (eds. J. C. Carrier, J. A. Musick and M. R. Heithaus). pp. 33-75.

- Muto, E. Y., L. S. H. Soares and C. L. D. B. Rossi-Wongtschowski. 2000. Length-weight relationship of marine fish species off Sao Sebastian System, Sao Paulo, Southeastern Brazil. *The ICLARM Quarterly, Naga*. 23 : 27-29.
- Muto, E. Y., L. S. H. Soares and R. Goiten. 2001. Food resource utilization of the skates *Rioraja agassizi* (Müller and Henle, 1841) and *Psammobatis extenta* (Garman, 1913) on the continental shelf off Ubatuba, South-eastern Brazil. *Rev. Bras. Biol.* 61 : 217–238.
- Myers, R. A., J. K. Baum, T. D. Shepherd, S. P. Powers and C. H. Peterson. 2007. Cascading Effects of the Loss of Apex Predatory Sharks from a Coastal Ocean. Accessed from [www.sciencemag.org/cgi/content/full/315/5820/1846/DC1](http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/315/5820/1846/DC1) (Accessed on 3 November 2006).
- Nelson, J. S. 1994. *Fishes of the World*, 3<sup>rd</sup> edition. John Wiley & Sons, Inc., New York. 600 p.
- Özaydin, O. and E. Taskavak. 2007. Length-weight relationships for 47 fish species from Izmir Bay (Eastern Aegean Sea, Turkey). *Acta Adriatica* 47 : 211-216.
- Parsons, G. R. 1993. Geographic variation in reproduction between two populations of the bonnethead shark, *Sphyrna tiburo*. *Environ. Biol. Fish.* 38 : 25–35.
- Padroni, M. 2004. *FAO Catalogues : Species of the World*. Accessed from [www.fao.org/figis/servlet/species?](http://www.fao.org/figis/servlet/species?) (Accessed on 1 December 2007).
- Pauly, D., S. Booth, V. Christensen, W. L. Cheung, C. Close, A. Kitchingman, M. L. D. Palomares, R. Watson and D. Zeller. 2005. On the Exploitation of Elasmobranchs, with Emphasis on Cowtail Stingray *Pastinachus sephen* (Family Dasyatidae). Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver, Canada. 37 p.
- Petrakis, G. and K. I. Stergiou. 1995. Weight-length relationships for 33 fish species in Greek waters. *Fish. Res.* 21 : 465–469.
- Ricker, W. E. 1971. *Methods for Assessment of Fish Production in Freshwater*. Blackwell Scientific Publication, London. 730 p.
- Rueda, M. and O. Defeo. 2003. Spatial structure of fish assemblages in a tropical estuarine lagoon: combining multivariate and geostatistical techniques. *Exp. Mar. boil. Ecol.* 296 : 93-112.

- Salini, J. P., S. J. M. Blaber and D. T. Brewer. 1992. Diets of sharks from estuaries and adjacent waters of the North-eastern Gulf of Carpentaria, Australia. *Australian J. Mar. Freshw. Res.* 43 : 87 – 96
- Sarah, H., L. Jonathan, G. Steven. 2008. Living planet report 2008. 45 p. Accessed from [www.assets.panda.org/downloads/living\\_planet\\_report\\_2008.pdf](http://www.assets.panda.org/downloads/living_planet_report_2008.pdf) (Accessed on 3 November 2008).
- SEAFDEC. 2000. Fishery Resources Survey in the South China Sea: Gulf of Thailand and East of Peninsular Malaysia. 57 p.
- SEAFDEC. 2003. Tools for Determining Sexual Maturity of Sharks (appendix 9). *In* Guidelines for Data Collection on Shark Fisheries Management in the ASEAN Region. SEAFDEC. (mimeo)
- SEAFDEC. 2006. Report on the Study on Shark Production, Utilization and Management in the ASEAN Region 2003-2004. Southeast Asia Fisheries Development Center, Bangkok, Thailand. 229 p.
- Shepherd, T. D. and R. A. Myers. 2005. Direct and indirect fishery effects on small coastal elasmobranchs in the northern Gulf of Mexico. *Ecology Letters* 8 : 1095-1104.
- Somerton, D. A. 1980. A computer technique for estimating the size of sexual maturity in crabs. *Can. J. Fish Aquat. Sci.* 37 : 1488-1494.
- Sommani, P. 1987. Dynamics of demersal fish communities in the Gulf of Thailand, 1963-1981. SEAFDEC research paper series, no. 12. 28 p.
- Sparre, P. and S. C. Venema. 1992. Introduction to Tropical Fish Stock Assessment Part 1 Manual. FAO Fisheries Technical Paper No. 306/1. Food and Agriculture Organization of the United Nation, Rome. 376 p.
- Stevens, J. D., R. Bonfil, N. K. Dulry and P. A. Walker. 2000. The effects of fishing on shark, rays and chimaeras (chondrichthyans), and the implications for marine ecosystem. *J. Mar. Sci.* 57 : 476-494.
- Stevens, J. D. and K. J. McLoughlin. 1991. Distribution, size and sex composition, reproductive biology and diet of sharks from Northern Australia. *Australian J. Mar. Freshw. Res.* 42 : 151-199.
- Stobutzki, I. C., G. T. Silvestre, A. A. Talib, A. Krongprom, M. Supongpan, P. Khemakorn, N. Armada and L. R. Garces. 2006. Decline of demersal coastal fisheries resources in three developing Asian countries. *Fish. Res.* 78 : 130-142.

- Sudara, S. 1997. Marine fisheries and environment in the Asean region. *In* Environment aspects of responsible fisheries. Proceedings of the APFIC Symposium. Seoul, The Republic of Korea, 15-18 October 1996. RAPA Publication 1997/32. 340 p.
- Supongpan, M. 2001. Possible indicators for improved management of marine capture fisheries in Asean Countries. pp. 1-15.
- Torres, F. S. B. Jr. 1991. Tabular data on marine fishes from Southern Africa, Part I. Length-weight relationships. *Fishbyte* 9 : 50-53. Accessed from [www.fishbase.org/references/FBRefSummary.php?id=3678](http://www.fishbase.org/references/FBRefSummary.php?id=3678) (Accessed on 3 December 2008).
- Thorsen, A. and O. S. Kjesbu. 2001. A rapid method for estimation of oocyte size and potential fecundity in Atlantic cod using a computer-aided particle analysis system. *J. Sea Res.* 46 : 295–308.
- van der Elast, R. P. 1990. A Guide to The Common Sea Fishes of Southern Africa, 2<sup>nd</sup> Impression. Struik Publishers, Cape Town. 398 p.
- West, J. G. and S. Carter. 1990. Observations on the development and growth of the epaulette shark *Hemiscyllium ocellatum* (Bonnaterre) in captivity. *J. Aquaricult. Aquat. Sci.* 5 : 111-116.
- White, W. T. 2007. Catch composition and reproductive biology of whaler sharks (Carcharhiniformes: Carcharhinidae) caught by fisheries in Indonesia. *J. Fish Biol.* 71 : 1512–1540.
- White, W. T., J. G. Dharmadi and I. C. Potter. 2006. Data on the bycatch fishery and reproductive biology of Mobulid rays (Myliobatiformes) in Indonesia. *Fisheries Research* 82 : 65-73.
- White W. T. and J. G. Dharmadi. 2007. Species and size compositions and reproductive biology of rays (Chondrichthyes, Batoidea) caught in target and non-target fisheries in eastern Indonesia. *J. Fish Biol.* 70 : 1809–1837.
- Worm, B., E. B. Barbier, N. Beaumont, J. E. Duffy, C. Folke, B. S. Halpern, J. B. C. Jackson, H. K. Lotze, F. Micheli, S. R. Palumbi, E. Sala, K. A. Selkoe, J. J. Stachowicz and R. Watson. 2006. Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Services. *Science* 314 : 787-790. Accessed from [www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/314/5800/787](http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/314/5800/787) (Accessed on 3 December 2008).
- Zar, J. H. 1984. Biostatistical analysis. 3<sup>rd</sup> edition. Prentice-Hall Inc., New Jersey. 662 p.

## ภาคผนวก ก

## แบบสอบถาม

---

 การทำการประมงปลาจลาม/กระเบนที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย และอันดามัน
 

---

ชื่อทำเทียบเรือ.....

วัน/เดือน/ปีที่สำรวจ .....เวลา.....

## 1. เพศ

- ชาย อายุ  <20 ปี  21-30 ปี  31-40 ปี  41-50 ปี  >50 ปี  
 หญิง อายุ  <20 ปี  21-30 ปี  31-40 ปี  41-50 ปี  >50 ปี

## 2. ประสบการณ์ในอาชีพประมง

- < 5 ปี  5-10 ปี  10 ปีขึ้นไป

## 3. การประกอบอาชีพประมง

- อาชีพหลัก  
 อาชีพเสริม อาชีพหลักคือ .....  
 อื่นๆ ระบุ.....

## 4. ประเภทและขนาดของเรือประมงที่ใช้ (สัญชาติเรือ.....)

- อวนล้อม  อวนรุน  อวนลอย  อวนลาก  เรือประมงพื้นบ้าน  อื่นๆ ระบุ.....  
 < 8 เมตร  8-15 เมตร  15-30 เมตร  > 30 เมตร

## 5. จำนวนคนงานประมงในเรือ

- < 5 คน  5-10 คน  >10-15 คน  > 15 คน

## 6. ชนิด/กลุ่มปลาเป้าหมาย

- ปลาทุ  ปลาโอ  ปลาเลย  ปลาเปิด/ไก่  กุ้ง  ปู อื่นๆ ระบุ...

## 7. แหล่งทำประมง

- อ่าวไทยตอนกลาง จังหวัด/บริเวณ.....  
 อ่าวไทยล่าง จังหวัด/บริเวณ.....  
 อันดามัน จังหวัด/บริเวณ.....  
 น่านน้ำเพื่อนบ้าน ประเทศ.....  
 น่านน้ำสากล

## 8. ระยะเวลาเดินทางถึงแหล่งจับ

- < 5 ชม.  5-10 ชม.  > 10 ชม.  อื่นๆ ระบุ.....

## 9. ระยะเวลาทำการประมง/เที่ยว

- < 5 วัน  5-10 วัน  10-20 วัน  นาน 20 วัน

10. ช่วงเวลาที่จับปลาฉลามและกระเบนได้....ที่สุด

มาก  ม.ค.-มีค.  เม.ย.-มิย.  ก.ค.-กย.  ต.ค.-ธค.  
 น้อย  ม.ค.-มีค.  เม.ย.-มิย.  ก.ค.-กย.  ต.ค.-ธค.

11. ส่วนมากปลาที่จับได้มากกว่าคือ ระบุชนิดที่จับได้....

ฉลาม.....  กระเบน.....  โรนิน -โรนิน.....

12. ขนาดของปลาที่จับได้

1) ปลาฉลาม

< 50 ซม.  50-100 ซม.  100-150 ซม.  150-200 ซม.  >200 ซม.

2) ปลากระเบน

< 20 ซม.  20-50 ซม.  >50 ซม.

13. ปริมาณปลาที่จับได้/เที่ยว

1) ปลาทั้งหมดที่จับได้เฉลี่ย

< 500 กก.  500-1000 กก.  1000-1500 กก.  1500-2000 กก.  >2000 กก.

2) ปลาฉลาม

< 100 กก.  100-200 กก.  >200 กก.

3) ปลากระเบน

< 100 กก.  100-200 กก.  >200 กก.

14. ต้นทุน/เที่ยว (บาท)

< 0.5-1 แสน  1-2 แสน  2-3 แสน  3-5 แสน  >5 แสน

อื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## ภาคผนวก ข

ตารางผนวกที่ 1 อัตราส่วนเพศของปลาจลามที่ท่าเทียบเรือฝิ่งอ่าวไทย ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species                    | total | male  | female | sex ratio | chi-square |
|----------------------------|-------|-------|--------|-----------|------------|
| <i>Ch. griseum</i>         | 454   | 244   | 210    | 1 : 0.86  | 2.546      |
| <i>Ch. indicum</i>         | 22    | 14    | 8      | 1 : 0.57  | 1.136      |
| <i>Ch. plagiosum</i>       | 157   | 68    | 89     | 1 : 1.31  | 2.808      |
| <i>Ch. punctatum</i>       | 1,222 | 594   | 628    | 1 : 1.06  | 0.945      |
| <i>S. fasciatum</i>        | 21    | 7     | 14     | 1 : 2     | 3.048      |
| <i>A. marmoratus</i>       | 254   | 129   | 155    | 1 : 0.96  | 2.661      |
| <i>C. macrostoma</i>       | 5     | -     | 5      | 0 : 1     | -          |
| <i>H. elongatus</i>        | 7     | 3     | 4      | 1 : 1.33  | -          |
| <i>P. tengi</i>            | 7     | 5     | 2      | 1 : 0.4   | -          |
| <i>G. cuvier</i>           | 1     | 1     | -      | 1 : 0     | -          |
| <i>C. limbatus</i>         | 3     | 2     | 1      | 1 : 0.5   | -          |
| <i>C. amblyrhynchoides</i> | 27    | 12    | 15     | 1 : 1.25  | 0.596      |
| <i>C. sealei</i>           | 214   | 106   | 108    | 1 : 1.02  | 0.019      |
| <i>C. sorrah</i>           | 116   | 58    | 58     | 1 : 1     | 0.00       |
| <i>R. acutus</i>           | 16    | 9     | 7      | 1 : 0.77  | 0.063      |
| <i>R. oligolinx</i>        | 1     | 1     | -      | 1 : 0     | -          |
| <i>S. laticaudus</i>       | 4     | 3     | 1      | 1 : 0.33  | -          |
| <i>S. lewini</i>           | 144   | 74    | 70     | 1 : 0.95  | 0.111      |
| total                      | 2,675 | 1,350 | 1,325  | 1 : 1.01  | 0.233      |

หมายเหตุ : sex ratio (male : female) non\_significantly different 1 : 1 ( $\chi^2$ -P<0.05)



ตารางผนวกที่ 2 อัตราส่วนเพศของปลาฉลามที่ทำการเทียบเรือฝั่งอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค.

| species              | total | male | female | sex ratio | chi-square |
|----------------------|-------|------|--------|-----------|------------|
| <i>Ch. griseum</i>   | 30    | 16   | 14     | 1 : 0.88  | 0.133      |
| <i>Ch. indicum</i>   | 4     | -    | 4      | 0 : 1     | -          |
| <i>Ch. plagiosum</i> | 3     | 2    | 1      | 1 : 0.5   | -          |
| <i>Ch. punctatum</i> | 69    | 30   | 39     | 1 : 1.3   | 1.174      |
| <i>A. marmoratus</i> | 7     | 4    | 3      | 1 : 0.75  | -          |
| <i>C. sealei</i>     | 9     | 5    | 4      | 1 : 0.8   | -          |
| <i>C. sorrah</i>     | 260   | 122  | 138    | 1 : 1.13  | 0.984      |
| <i>S. lewini</i>     | 27    | 18   | 9      | 1 : 0.5   | 2.370      |
| total                | 409   | 197  | 212    | 1 : 1.08  | 0.550      |

หมายเหตุ : sex ratio (male : female) non\_significantly different 1 : 1 ( $\chi^2$ -P<0.05)

ตารางผนวกที่ 3 อัตราส่วนเพศของปลากระเบนที่ทำการเทียบเรือฝั่งอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species               | total | male | female | sex ratio | chi-square |
|-----------------------|-------|------|--------|-----------|------------|
| <i>D. akajei</i>      | 8     | -    | 8      | 0 : 1     | -          |
| <i>D. zugei</i>       | 38    | 22   | 16     | 1 : 0.73  | 0.947      |
| <i>D. kuhlii</i>      | 28    | 11   | 17     | 1 : 1.55  | 1.285      |
| <i>H. gerradi</i>     | 615   | 298  | 317    | 1 : 1.06  | 0.586      |
| <i>H. imbricata</i>   | 6     | 4    | 2      | 1 : 0.50  | -          |
| <i>H. uarnak</i>      | 30    | 11   | 19     | 1 : 1.72  | 2.133      |
| <i>P. sephen</i>      | 12    | 3    | 9      | 1 : 3     | 3.000      |
| <i>G. poecilura</i>   | 10    | 5    | 5      | 1 : 1     | -          |
| <i>A. nichofii</i>    | 9     | -    | 9      | 0 : 1     | -          |
| <i>A. vespertilio</i> | 3     | 3    | -      | 1 : 0     | -          |
| <i>R. javanica</i>    | 1     | 1    | -      | 1 : 0     | -          |
| <i>M. japonica</i>    | 1     | -    | -      | 0 : 1     | -          |
| total                 | 761   | 358  | 403    | 1 : 1.13  | 2.660      |

หมายเหตุ : sex ratio (male : female) non\_significantly different 1 : 1 ( $\chi^2$ -P<0.05)

ตารางผนวกที่ 4 อัตราส่วนเพศของปลากระเบนที่ท่าเทียบเรือฝั้งอันดามัน ในระหว่างเดือน  
ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| species             | total | male | female | sex ratio | chi-square |
|---------------------|-------|------|--------|-----------|------------|
| <i>D. zugei</i>     | 285   | 153  | 132    | 1 : 0.86  | 1.547      |
| <i>D. kuhlii</i>    | 194   | 87   | 107    | 1 : 1.23  | 2.0612     |
| <i>H. gerradi</i>   | 18    | 8    | 10     | 1 : 1.25  | 0.500      |
| <i>A. nichoffii</i> | 1     | -    | 1      | 0 : 1     | -          |
| total               | 498   | 248  | 250    | 1 : 1.01  | 0.008      |

หมายเหตุ : sex ratio (male : female) non\_significantly different 1 : 1 ( $\chi^2$ -P<0.05)

ตารางผนวกที่ 5 ปริมาณของปลาฉลามชนิดต่างๆ (%) ในรอบปีที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย (ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550)

| species | <i>Ch. griseum</i> |        | <i>Ch. indicum</i> |        | <i>Ch. plagiosum</i> |        | <i>Ch. punctatum</i> |        | <i>S. fasciatum</i> |        | <i>A. mamoratus</i> |        | <i>C. macrostoma</i> |        | <i>H. elongatatus</i> |        | <i>P. tengii</i> |        | <i>R. acutus</i> |        |
|---------|--------------------|--------|--------------------|--------|----------------------|--------|----------------------|--------|---------------------|--------|---------------------|--------|----------------------|--------|-----------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|
| months  | male               | female | male               | female | male                 | female | male                 | female | male                | female | male                | female | male                 | female | male                  | female | male             | female | male             | female |
| Aug     | 16                 | 14     | 6                  | 3      | 4                    | 5      | 57                   | 45     | 3                   | 1      | 7                   | 8      | -                    | -      | 2                     | -      | 3                | 1      | -                | -      |
| Sep     | 10                 | 9      | 8                  | 2      | 9                    | 9      | 64                   | 74     | -                   | -      | 19                  | 17     | -                    | -      | 1                     | -      | -                | -      | -                | -      |
| Oct     | 4                  | 2      | -                  | -      | -                    | -      | 32                   | 32     | -                   | -      | -                   | -      | -                    | -      | -                     | -      | -                | -      | -                | -      |
| Nov     | 2                  | 6      | -                  | -      | 14                   | 7      | 10                   | 10     | -                   | -      | 17                  | 18     | -                    | -      | -                     | 3      | -                | -      | -                | -      |
| Dec     | -                  | -      | -                  | -      | -                    | 3      | 21                   | 32     | -                   | -      | 9                   | 13     | -                    | -      | -                     | 1      | -                | -      | -                | -      |
| Jan     | 7                  | 7      | -                  | 2      | -                    | -      | 13                   | 13     | -                   | -      | 4                   | 5      | -                    | -      | -                     | -      | -                | -      | -                | -      |
| Feb     | 3                  | 7      | -                  | -      | -                    | -      | 25                   | 24     | -                   | -      | 4                   | 4      | -                    | -      | -                     | -      | -                | -      | -                | -      |
| Mar     | -                  | -      | -                  | 1      | -                    | -      | 4                    | 8      | -                   | -      | -                   | -      | -                    | -      | -                     | -      | -                | -      | -                | -      |
| Apr     | 6                  | 5      | -                  | -      | 26                   | 35     | 62                   | 48     | -                   | -      | 9                   | 9      | -                    | -      | -                     | -      | -                | -      | 1                | 1      |
| May     | 85                 | 85     | -                  | -      | 8                    | 12     | 210                  | 213    | 2                   | 6      | 22                  | 19     | -                    | -      | -                     | -      | -                | -      | 5                | 4      |
| Jun     | 87                 | 50     | -                  | -      | 5                    | 11     | 39                   | 71     | 2                   | 5      | 16                  | 15     | -                    | 5      | -                     | -      | 2                | 1      | -                | -      |
| Jul     | 24                 | 25     | -                  | -      | 2                    | 7      | 61                   | 54     | -                   | 2      | 19                  | 20     | -                    | -      | -                     | -      | -                | -      | 3                | 2      |
| total   | 244                | 210    | 14                 | 8      | 68                   | 89     | 598                  | 624    | 7                   | 14     | 126                 | 128    | -                    | 5      | 3                     | 4      | 5                | 2      | 9                | 7      |
|         | 454 (16.97)*       |        | 22 (0.82)*         |        | 157 (5.87)*          |        | 1222 (45.68)*        |        | 21 (0.78)*          |        | 254 (9.49)*         |        | 5 (0.11)*            |        | 7 (0.26)*             |        | 7 (0.26)*        |        | 16 (0.59)*       |        |

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

| species | <i>R. oligolinx</i> |        | <i>G. cuvier</i> |        | <i>C. limbatus</i> |        | <i>C. amblyrhinchoides</i> |        | <i>C. sealei</i> |        | <i>C. sorrah</i> |        | <i>S. laticaudus</i> |        | <i>S. lewini</i> |        | total |        |
|---------|---------------------|--------|------------------|--------|--------------------|--------|----------------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|----------------------|--------|------------------|--------|-------|--------|
| months  | male                | female | male             | female | male               | female | male                       | female | male             | female | male             | female | male                 | female | male             | female | male  | female |
| Aug     | -                   | -      | -                | -      | -                  | -      | -                          | -      | 21               | 19     | 4                | 9      | -                    | -      | 13               | 7      | 136   | 112    |
| Sep     | -                   | -      | -                | -      | -                  | -      | -                          | -      | 19               | 13     | 3                | 7      | -                    | -      | -                | -      | 133   | 131    |
| Oct     | -                   | -      | -                | -      | -                  | -      | -                          | -      | 17               | 11     | 6                | 3      | -                    | -      | 4                | 6      | 63    | 54     |
| Nov     | -                   | -      | -                | -      | -                  | -      | -                          | 2      | 5                | 7      | 5                | 9      | -                    | -      | -                | -      | 53    | 62     |
| Dec     | -                   | -      | -                | -      | -                  | -      | -                          | -      | 5                | 7      | 3                | 1      | 1                    | 1      | 23               | 19     | 62    | 77     |
| Jan     | -                   | -      | -                | -      | -                  | -      | -                          | -      | 4                | 3      | -                | -      | -                    | -      | 6                | 8      | 35    | 38     |
| Feb     | -                   | -      | -                | -      | -                  | -      | -                          | -      | 11               | 11     | -                | -      | -                    | -      | -                | -      | 45    | 47     |
| Mar     | -                   | -      | -                | -      | -                  | -      | 1                          | 1      | 6                | 7      | 3                | 4      | -                    | -      | -                | -      | 14    | 21     |
| Apr     | 1                   | -      | -                | -      | -                  | -      | 1                          | 3      | 11               | 12     | -                | -      | 2                    | -      | 1                | 1      | 120   | 114    |
| May     | -                   | -      | -                | -      | -                  | -      | -                          | 5      | -                | -      | 14               | 13     | -                    | -      | 7                | 14     | 353   | 371    |
| Jun     | -                   | -      | -                | -      | -                  | -      | 6                          | 4      | 8                | 16     | 6                | 7      | -                    | -      | 8                | 8      | 179   | 193    |
| Jul     | -                   | -      | -                | -      | -                  | -      | 4                          | -      | 1                | -      | 14               | 5      | -                    | -      | 12               | 7      | 140   | 122    |
| total   | 1                   | -      | 1                | 0      | 2                  | 1      | 12                         | 15     | 108              | 106    | 58               | 58     | 3                    | 1      | 74               | 70     |       |        |
|         | 1 (0.04)*           |        | 1 (0.04)*        |        | 3 (0.11)*          |        | 27 (1.01)*                 |        | 214 (8.00)*      |        | 116 (4.34)*      |        | 4 (0.15)*            |        | 144 (5.38)*      |        | 1,333 | 1,342  |

ตารางผนวกที่ 6 ปริมาณของปลากะเบนชนิดต่างๆ (%) ในรอบปีที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย(ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550)

| species | <i>D. akagei</i> |           | <i>D. zugei</i> |        | <i>D. kulii</i> |        | <i>H. gerradi</i> |        | <i>H. imbricata</i> |        | <i>H. uarnak</i> |        | <i>P. sephen</i> |        | <i>G. poecilura</i> |        | <i>A. nichofii</i> |        | <i>R. javanica</i> |        |   |
|---------|------------------|-----------|-----------------|--------|-----------------|--------|-------------------|--------|---------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|---------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---|
|         | male             | female    | male            | female | male            | female | male              | female | male                | female | male             | female | male             | female | male                | female | male               | female | male               | female |   |
| Aug     | -                | -         | -               | -      | -               | -      | 10                | 11     | -                   | -      | -                | -      | -                | -      | -                   | -      | -                  | -      | -                  | -      | - |
| Sep     | -                | -         | -               | -      | -               | -      | 35                | 38     | -                   | -      | -                | -      | -                | -      | -                   | -      | -                  | -      | -                  | -      | - |
| Oct     | -                | -         | -               | -      | -               | -      | 40                | 26     | -                   | -      | -                | -      | -                | -      | 3                   | 2      | -                  | -      | -                  | -      | - |
| Nov     | -                | -         | -               | -      | -               | -      | 12                | 17     | -                   | -      | -                | -      | -                | -      | -                   | -      | -                  | -      | -                  | -      | - |
| Dec     | -                | 1         | -               | -      | -               | -      | 16                | 19     | -                   | -      | -                | 5      | 3                | 1      | -                   | 1      | 1                  | -      | -                  | -      | - |
| Jan     | -                | -         | -               | -      | 4               | 8      | 15                | 13     | -                   | -      | 6                | 7      | -                | 3      | -                   | -      | -                  | -      | -                  | -      | - |
| Feb     | -                | -         | -               | -      | -               | -      | 12                | 13     | -                   | -      | -                | -      | -                | -      | -                   | -      | -                  | -      | -                  | -      | - |
| Mar     | -                | -         | 6               | 6      | -               | -      | 5                 | 5      | -                   | -      | 2                | -      | -                | -      | -                   | -      | -                  | -      | -                  | -      | - |
| Apr     | -                | -         | 2               | 2      | -               | -      | 7                 | 8      | -                   | -      | 3                | 2      | -                | -      | -                   | -      | -                  | -      | -                  | -      | - |
| May     | -                | 3         | 10              | 4      | 5               | 4      | 82                | 102    | 2                   | 2      | -                | -      | -                | 5      | -                   | 2      | -                  | -      | -                  | -      | - |
| Jun     | -                | 2         | 4               | 4      | 2               | 5      | 34                | 38     | 1                   | 1      | -                | 5      | -                | -      | 2                   | -      | 4                  | 4      | -                  | 1      | - |
| Jul     | -                | 2         | -               | -      | -               | -      | 31                | 26     | -                   | -      | -                | -      | -                | -      | -                   | -      | -                  | -      | -                  | -      | - |
| total   | -                | 8         | 22              | 16     | 11              | 17     | 299               | 316    | 3                   | 3      | 11               | 19     | 3                | 9      | 5                   | 5      | 5                  | 4      | -                  | 1      | - |
|         |                  | 8 (1.05)* | 38 (4.99)*      |        | 28 (3.68)*      |        | 615 (80.80)*      |        | 6 (0.79)*           |        | 30 (3.94)*       |        | 12 (1.58)*       |        | 10 (1.31)*          |        | 9 (1.18)*          |        | 1 (0.13)*          |        |   |

## ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

| species | <i>A. vesperilio</i> |        | <i>M. japonica</i> |        | total |        |
|---------|----------------------|--------|--------------------|--------|-------|--------|
|         | male                 | female | male               | female | male  | female |
| Aug     | -                    | -      | -                  | -      | 10    | 11     |
| Sep     | -                    | -      | -                  | -      | 35    | 38     |
| Oct     | -                    | -      | -                  | -      | 43    | 28     |
| Nov     | -                    | -      | -                  | -      | 12    | 17     |
| Dec     | -                    | -      | -                  | -      | 20    | 27     |
| Jan     | -                    | -      | -                  | -      | 25    | 31     |
| Feb     | -                    | -      | -                  | -      | 12    | 13     |
| Mar     | -                    | -      | -                  | -      | 13    | 11     |
| Apr     | -                    | -      | -                  | -      | 12    | 12     |
| May     | 2                    | -      | -                  | 1      | 101   | 123    |
| Jun     | -                    | 1      | -                  | -      | 47    | 61     |
| Jul     | -                    | -      | -                  | -      | 31    | 28     |
| total   | 2                    | 1      | -                  | 1      | 361   | 400    |
|         | 3 (0.39)*            |        | 1 (0.13)*          |        |       |        |

หมายเหตุ : \*=% ของปลาชนิดเดียวกันทั้งหมดทุกเดือน

ตารางผนวกที่ 7 ปริมาณของปลาฉลามชนิดต่างๆ (%) ในรอบปีที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน (ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550)

| species | <i>Ch. griseum</i> |        | <i>C. indcum</i> |        | <i>Ch. punctatum</i> |        | <i>Ch. plagiosum</i> |        | <i>A. mamoratus</i> |        | <i>S. lewini</i> |        | <i>C. sealei</i> |        | <i>C. sorrah</i> |        | total |        |
|---------|--------------------|--------|------------------|--------|----------------------|--------|----------------------|--------|---------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|-------|--------|
|         | male               | female | male             | female | male                 | female | male                 | female | male                | female | male             | female | male             | female | male             | female | male  | female |
| Aug     | -                  | -      | -                | -      | 12                   | 17     | -                    | -      | -                   | -      | 9                | 4      | -                | -      | 1                | 2      | 22    | 23     |
| Sep     | 4                  | 4      | -                | -      | -                    | -      | -                    | 2      | -                   | -      | 2                | -      | -                | -      | 32               | 37     | 38    | 43     |
| Oct     | -                  | -      | -                | -      | 3                    | 3      | -                    | -      | -                   | -      | 5                | 5      | -                | -      | 23               | 12     | 31    | 20     |
| Nov     | -                  | -      | -                | 2      | 5                    | 3      | -                    | -      | -                   | -      | -                | -      | -                | -      | 14               | 20     | 19    | 25     |
| Dec     | 6                  | 5      | -                | -      | 1                    | 2      | -                    | 1      | -                   | -      | -                | -      | -                | -      | 11               | 20     | 18    | 27     |
| Jan     | -                  | -      | -                | -      | -                    | 3      | -                    | -      | 2                   | 2      | -                | -      | -                | -      | 7                | 13     | 9     | 18     |
| Feb     | -                  | -      | -                | -      | -                    | -      | -                    | -      | 2                   | 1      | -                | -      | -                | -      | 3                | 6      | 5     | 7      |
| Mar     | -                  | -      | -                | -      | 2                    | 2      | -                    | -      | -                   | -      | -                | -      | -                | -      | 3                | 4      | 5     | 6      |
| Apr     | -                  | -      | -                | -      | -                    | -      | -                    | -      | -                   | -      | 2                | -      | 3                | 2      | 1                | 3      | 6     | 5      |
| May     | 6                  | 5      | -                | 2      | 1                    | 2      | -                    | -      | -                   | -      | -                | -      | -                | -      | 2                | -      | 9     | 9      |
| Jun     | -                  | -      | -                | -      | 3                    | 4      | -                    | -      | -                   | -      | -                | -      | -                | -      | 9                | 8      | 12    | 12     |
| Jul     | -                  | -      | -                | -      | 3                    | 3      | -                    | -      | -                   | -      | -                | -      | 2                | 2      | 16               | 13     | 21    | 18     |
| total   | 16                 | 14     | -                | 4      | 30                   | 39     | -                    | 3      | 4                   | 3      | 18               | 9      | 5                | 4      | 122              | 138    | 195   | 214    |
|         | 30 (7.33)*         |        | 4 (0.98)*        |        | 69 (16.87)*          |        | 6 (1.47)*            |        | 7 (1.77)*           |        | 27 (6.60)*       |        | 9 (2.20)*        |        | 260 (63.57)*     |        |       |        |

หมายเหตุ : \*=% ของปลาชนิดเดียวกันทั้งหมดทุกเดือน

ตารางผนวกที่ 8 ปริมาณของปลากระเบนชนิดต่างๆ (%) ในรอบปีที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน  
(ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550)

| species | <i>D. zugei</i> |        | <i>D. kuhlii</i> |        | <i>H. gerradi</i> |        | <i>A. nichofii</i> |        | total |        |
|---------|-----------------|--------|------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|--------|-------|--------|
|         | male            | female | male             | female | male              | female | male               | female | male  | female |
| Aug     | 16              | 11     | 12               | 9      | -                 | -      | -                  | -      | 28    | 20     |
| Sep     | 18              | 15     | 11               | 14     | -                 | -      | -                  | -      | 29    | 29     |
| Oct     | 23              | 30     | 21               | 23     | 3                 | 4      | -                  | -      | 47    | 57     |
| Nov     | 11              | 12     | 7                | 14     | -                 | -      | -                  | -      | 18    | 26     |
| Dec     | 18              | 12     | 4                | 10     | -                 | -      | -                  | 1      | 22    | 23     |
| Jan     | 14              | 7      | 3                | 8      | -                 | -      | -                  | -      | 17    | 15     |
| Feb     | 2               | 4      | 3                | 4      | -                 | -      | -                  | -      | 5     | 8      |
| Mar     | 5               | 6      | 4                | 3      | -                 | -      | -                  | -      | 9     | 9      |
| Apr     | 3               | 3      | -                | -      | 5                 | 6      | -                  | -      | 8     | 9      |
| May     | 16              | 7      | -                | -      | -                 | -      | -                  | -      | 16    | 7      |
| Jun     | 12              | 14     | 13               | 12     | -                 | -      | -                  | -      | 25    | 26     |
| Jul     | 15              | 11     | 9                | 10     | -                 | -      | -                  | -      | 24    | 21     |
| total   | 153             | 132    | 87               | 107    | 8                 | 10     | -                  | 1      | 248   | 250    |
|         | 285 (57.23)*    |        | 194 (38.96)*     |        | 18 (3.61)*        |        | 1 (0.20)*          |        |       |        |

หมายเหตุ : \*=% ของปลาชนิดเดียวกันทั้งหมดทุกเดือน

ตารางผนวกที่ 9 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$  และน้ำหนักตัว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ slope ( $S_b$ ) และ ค่า t จาก t-test ของ *Ch. punctatum*

| parameter                             | <i>Ch. punctatum</i>  |  |
|---------------------------------------|---|--|
|                                       | male  | female   |
| L-Wt relationships                    | $W = 0.0085L^{2.785}$<br>( $\ln W = 2.785 \ln TL - 4.764$ ) | $W = 0.005L^{2.875}$<br>( $\ln W = 2.875 \ln TL - 5.114$ ) |
| correlation coefficient               | 0.949   | 0.954  |
| Standard deviation of slope ( $S_b$ ) | 0.0377  | 0.0361   |
| T (calculated)                        | 73.771  | 79.576   |



**ตารางผนวกที่ 10** ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$  และน้ำหนักตัว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ slope ( $S_b$ ) และ ค่า t จาก t-test ของ *Ch. griseum*

| parameter                             | <i>Ch. griseum</i>  |  |
|---------------------------------------|---|--|
|                                       | male  | female   |
| L-Wt relationships                    | $W = 0.0126L^{2.449}$<br>( $\ln W = 2.449 \ln TL - 3.389$ ) | $W = 0.003L^{2.713}$<br>( $\ln W = 2.713 \ln TL - 4.404$ ) |
| correlation coefficient               | 0.839   | 0.880  |
| Standard deviation of slope ( $S_b$ ) | 0.1027  | 0.1012   |
| T (calculated)                        | 23.840  | 26.795   |

**ตารางผนวกที่ 11** ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$  และน้ำหนักตัว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ slope ( $S_b$ ) และ ค่า t จาก t-test ของ *Ch. plagiosum*

| parameter                             | <i>Ch. plagiosum</i>  |   |
|---------------------------------------|---|---|
|                                       | male  | female  |
| L-Wt relationships                    | $W = 0.0247L^{2.490}$<br>( $\ln W = 2.490 \ln TL - 3.764$ ) | $W = 0.0192L^{2.551}$<br>( $\ln W = 2.551 \ln TL - 3.980$ ) |
| correlation coefficient               | 0.937   | 0.922   |
| Standard deviation of slope ( $S_b$ ) | 0.1134  | 0.1145  |
| T (calculated)                        | 21.958  | 22.279  |

**ตารางผนวกที่ 12** ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$  และน้ำหนักตัว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ slope ( $S_b$ ) และ ค่า t จาก t-test ของ *A. mamoratus*

| parameter                             | <i>A. mamoratus</i>   |  |
|---------------------------------------|---|--|
|                                       | male  | female   |
| L-Wt relationships                    | $W = 0.0019L^{3.329}$<br>( $\ln W = 3.329 \ln TL - 7.065$ ) | $W = 0.001L^{3.368}$<br>( $\ln W = 3.368 \ln TL - 7.123$ ) |
| correlation coefficient               | 0.901   | 0.945  |
| Standard deviation of slope ( $S_b$ ) | 0.1409  | 0.1067   |
| T (calculated)                        | 23.621  | 31.559   |

**ตารางผนวกที่ 13** ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$  และน้ำหนักตัว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ slope ( $S_b$ ) และ ค่า t จาก t-test ของ *C. sealei*

| parameter                             | <i>C. sealei</i>  |   |
|---------------------------------------|---|---|
|                                       | male  | female  |
| L-Wt relationships                    | $W = 0.0031L^{3.022}$<br>( $\ln W = 3.022 \ln TL - 5.537$ ) | $W = 0.0047L^{2.986}$<br>( $\ln W = 2.986 \ln TL - 5.294$ ) |
| correlation coefficient               | 0.960   | 0.969   |
| Standard deviation of slope ( $S_b$ ) | 0.0829  | 0.0732  |
| T (calculated)                        | 36.418  | 40.754  |

**ตารางผนวกที่ 14** ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$  และน้ำหนักตัว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ slope ( $S_b$ ) และ ค่า t จาก t-test ของ *C. sorrah*

| parameter                             | <i>C. sorrah</i>  |   |
|---------------------------------------|---|---|
|                                       | male  | female  |
| L-Wt relationships                    | $W = 0.0015L^{3.339}$<br>( $\ln W = 3.339 \ln TL - 6.846$ ) | $W = 0.0007L^{3.473}$<br>( $\ln W = 3.474 \ln TL - 7.423$ ) |
| correlation coefficient               | 0.966   | 0.972   |
| Standard deviation of slope ( $S_b$ ) | 0.1184  | 0.1106  |
| T (calculated)                        | 28.199  | 31.402  |

**ตารางผนวกที่ 15** ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$  และน้ำหนักตัว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ slope ( $S_b$ ) และ ค่า t จาก t-test ของ *S. lewini*

| parameter                             | <i>S. lewini</i>   |   |
|---------------------------------------|--|---|
|                                       | male   | female  |
| L-Wt relationships                    | $W = 0.001L^{3.181}$<br>( $\ln W = 3.181 \ln TL - 6.268$ ) | $W = 0.0007L^{3.363}$<br>( $\ln W = 3.363 \ln TL - 7.005$ ) |
| correlation coefficient               | 0.965  | 0.961   |
| Standard deviation of slope ( $S_b$ ) | 0.1017   | 0.1149  |
| T (calculated)                        | 31.250   | 29.260  |

**ตารางผนวกที่ 16** ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$  และน้ำหนักตัว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ slope ( $S_b$ ) และ ค่า t จาก t-test ของ *C. sorrah*

| parameter                             | <i>C. sorrah</i>  |   |
|---------------------------------------|---|---|
|                                       | male  | female  |
| L-Wt relationships                    | $W = 0.0002L^{3.7506}$<br>( $\ln W = 3.7506 \ln TL - 8.418$ ) | $W = 0.0011L^{3.3482}$<br>( $\ln W = 3.3482 \ln TL - 6.791$ ) |
| correlation coefficient               | 0.899   | 0.910   |
| Standard deviation of slope ( $S_b$ ) | 0.1659  | 0.1307  |
| T (calculated)                        | 43.457  | 25.613  |

**ตารางผนวกที่ 17** ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$  และน้ำหนักตัว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ slope ( $S_b$ ) และ ค่า t จาก t-test ของ *H. gerradi*

| parameter                             | <i>H. gerradi</i>  |   |
|---------------------------------------|--|---|
|                                       | male   | female  |
| L-Wt relationships                    | $W = 0.0410L^{2.953}$<br>( $\ln W = 2.953 \ln TL - 3.1931$ ) | $W = 0.0473L^{2.991}$<br>( $\ln W = 2.9914 \ln TL - 3.2828$ ) |
| correlation coefficient               | 0.980  | 0.982   |
| Standard deviation of slope ( $S_b$ ) | 0.1659   | 0.1307  |
| T (calculated)                        | 88.376   | 93.978  |

**ตารางผนวกที่ 18** ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาว- $L_T$  และน้ำหนักตัว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ slope ( $S_b$ ) และ ค่า t จาก t-test ของ *D. zugei*

| parameter                             | <i>D. zugei</i>  |  |
|---------------------------------------|--|--|
|                                       | male   | female   |
| L-Wt relationships                    | $W = 0.0001L^{4.856}$<br>( $\ln W = 4.857 \ln TL - 9.1437$ ) | $W = 0.0001L^{4.874}$<br>( $\ln W = 4.875 \ln TL - 9.1946$ ) |
| correlation coefficient               | 0.727  | 0.846  |
| Standard deviation of slope ( $S_b$ ) | 0.3731   | 0.2683   |
| T (calculated)                        | 13.015   | 18.165   |

**ตารางผนวกที่ 19** ผลการวิเคราะห์ Regression ของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรวม (L) กับน้ำหนักตัว (W) และทดสอบความต่างจาก 3 ของค่า slope b ของปลาฉลาม *Ch. punctatum* เพศผู้และเพศเมียที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย

|                        | male       | female     |
|------------------------|------------|------------|
| n                      | 594        | 628        |
| $\sum X = \sum \ln(L)$ | 2388.792   | 2472.705   |
| $\sum Y = \sum \ln(W)$ | 3785.214   | 3904.094   |
| $\sum X^2$             | 3785.214   | 9787.491   |
| $\sum XY$              | 15133.710  | 15499.741  |
| $\sum Y^2$             | 24151.810  | 24635.185  |
| r                      | 0.9490513  | 0.9540274  |
| b                      | 2.7853549  | 2.8757582  |
| a                      | -4.7648153 | -5.1145263 |
| S <sub>b</sub>         | 0.0377567  | 0.0361382  |
| S <sub>a</sub>         | 0.1501440  | 0.1427803  |
| t-test of b            | 73.771     | 79.577     |
| Confidence limit of b  |            |            |
| Lower 95%              | 2.711204   | 2.804791   |
| Upper 95%              | 2.859506   | 2.946725   |

**ตารางผนวกที่ 20** ผลการวิเคราะห์ Regression ของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรวม (L) กับน้ำหนักตัว (W) และทดสอบความต่างจาก 3 ของค่า slope b ของปลาฉลาม *Ch. griseum* เพศผู้และเพศเมียที่เทียบเรือฝั่งอ่าวไทย

|                        | male        | female      |
|------------------------|-------------|-------------|
| n                      | 244         | 210         |
| $\sum X = \sum \ln(L)$ | 954.8989    | 836.589     |
| $\sum Y = \sum \ln(W)$ | 1525.216    | 1345.528    |
| $\sum X^2$             | 3805.446    | 3339.396    |
| $\sum XY$              | 6083.499    | 5378.247    |
| $\sum Y^2$             | 9745.154    | 8684.143    |
| r                      | 0.83955204  | 0.88055584  |
| b                      | 2.44907738  | 2.71399030  |
| a                      | -3.38918749 | -4.40460256 |
| S <sub>b</sub>         | 0.10272817  | 0.10128504  |
| S <sub>a</sub>         | 0.40905971  | 0.40389606  |
| t-test of b            | 23.840      | 26.796      |
| Confidence limit of b  |             |             |
| Lower 95%              | 2.24670478  | 2.51431347  |
| Upper 95%              | 2.65144997  | 2.91366713  |

**ตารางผนวกที่ 21** ผลการวิเคราะห์ Regression ของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรวม (L) กับน้ำหนักตัว (W) และทดสอบความต่างจาก 3 ของค่า slope b ของปลาฉลาม *Ch. plajosum* เพศผู้และเพศเมียที่เทียบเรือฝั่งอ่าวไทย

|                        | male       | female     |
|------------------------|------------|------------|
| n                      | 68         | 89         |
| $\sum X = \sum \ln(L)$ | 275.015    | 362.051    |
| $\sum Y = \sum \ln(W)$ | 428.898    | 569.349    |
| $\sum X^2$             | 1115.328   | 1477.195   |
| $\sum XY$              | 1742.264   | 2327.265   |
| $\sum Y^2$             | 2726.874   | 3675.683   |
| r                      | 0.9378692  | 0.9224255  |
| b                      | 2.4903982  | 2.5510148  |
| a                      | -3.7646922 | -3.9803279 |
| S <sub>b</sub>         | 0.1134149  | 0.1145002  |
| S <sub>a</sub>         | 0.4593218  | 0.4664770  |
| t-test of b            | 21.958     | 22.279     |
| Confidence limit of b  |            |            |
| Lower 95%              | 2.2639580  | 2.3234332  |
| Upper 95%              | 2.7168384  | 2.7785965  |

**ตารางผนวกที่ 22** ผลการวิเคราะห์ Regression ของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรวม (L) กับน้ำหนักตัว (W) และทดสอบความต่างจาก 3 ของค่า slope b ของปลาฉลาม *A. mamoratus* เพศผู้และเพศเมียที่หาเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย

|                        | male       | female     |
|------------------------|------------|------------|
| n                      | 149        | 105        |
| $\sum X = \sum \ln(L)$ | 512.862    | 469.153    |
| $\sum Y = \sum \ln(W)$ | 782.042    | 725.779    |
| $\sum X^2$             | 2009.565   | 1836.597   |
| $\sum XY$              | 3067.412   | 2845.574   |
| $\sum Y^2$             | 4692.135   | 4420.009   |
| r                      | 0.9012359  | 0.9455553  |
| b                      | 3.3296572  | 3.3689292  |
| a                      | -7.0657427 | -7.1230325 |
| $S_b$                  | 0.1409560  | 0.1067488  |
| $S_a$                  | 0.5520761  | 0.4176184  |
| t-test of b            | 23.622     | 31.559     |
| Confidence limit of b  |            |            |
| Lower 95%              | 3.0507722  | 3.1575373  |
| Upper 95%              | 3.6085421  | 3.5803211  |

**ตารางผนวกที่ 23** ผลการวิเคราะห์ Regression ของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรวม (L) กับน้ำหนักตัว (W) และทดสอบความต่างจาก 3 ของค่า slope b ของปลาฉลาม *C. sealei* เพศผู้และเพศเมียที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย

|                        | male       | female     |
|------------------------|------------|------------|
| n                      | 113        | 109        |
| $\sum X = \sum \ln(L)$ | 447.969    | 435.393    |
| $\sum Y = \sum \ln(W)$ | 728.072    | 723.295    |
| $\sum X^2$             | 1780.110   | 1743.681   |
| $\sum XY$              | 2899.058   | 2902.699   |
| $\sum Y^2$             | 4732.787   | 4842.668   |
| r                      | 0.9606099  | 0.9692661  |
| b                      | 3.0220537  | 2.9868356  |
| a                      | -5.5372860 | -5.2949661 |
| S <sub>b</sub>         | 0.0829818  | 0.0732887  |
| S <sub>a</sub>         | 0.3293570  | 0.2931279  |
| t-test of b            | 36.418     | 40.754     |
| Confidence limit of b  |            |            |
| Lower 95%              | 2.8576197  | 2.8415493  |
| Upper 95%              | 3.1864875  | 3.1321219  |



**ตารางผนวกที่ 24** ผลการวิเคราะห์ Regression ของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรวม (L) กับน้ำหนักตัว (W) และทดสอบความต่างจาก 3 ของค่า slope b ของปลาฉลาม *C. sorrah* เพศผู้และเพศเมียที่เทียบเรือฝั่งอ่าวไทย

|                        | male       | female     |
|------------------------|------------|------------|
| n                      | 58         | 58         |
| $\sum X = \sum \ln(L)$ | 239.376    | 242.825    |
| $\sum Y = \sum \ln(W)$ | 402.395    | 405.419    |
| $\sum X^2$             | 989.224    | 1001.294   |
| $\sum XY$              | 1665.016   | 1675.188   |
| $\sum Y^2$             | 2806.982   | 2810.135   |
| r                      | 0.9665466  | 0.9722938  |
| b                      | 3.3399348  | 3.4733516  |
| a                      | -6.8466610 | -7.4236932 |
| $S_b$                  | 0.1184386  | 0.1106083  |
| $S_a$                  | 0.4891328  | 0.4556617  |
| t-test of b            | 28.199     | 31.402     |
| Confidence limit of b  |            |            |
| Lower 95%              | 3.1026737  | 3.2518623  |
| Upper 95%              | 3.5771959  | 3.6948410  |

**ตารางผนวกที่ 25** ผลการวิเคราะห์ Regression ของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรวม (L) กับน้ำหนักตัว (W) และทดสอบความต่างจาก 3 ของค่า slope b ของปลาฉลาม *S. lewini* เพศผู้และเพศเมียที่เทียบเรือฝั่งอ่าวไทย

|                        | male       | female     |
|------------------------|------------|------------|
| n                      | 74         | 71         |
| $\sum X = \sum \ln(L)$ | 311.443    | 295.382    |
| $\sum Y = \sum \ln(W)$ | 526.821    | 496.233    |
| $\sum X^2$             | 1313.987   | 1232.327   |
| $\sum XY$              | 2227.469   | 2076.079   |
| $\sum Y^2$             | 3785.524   | 3510.422   |
| r                      | 0.9650583  | 0.9619881  |
| b                      | 3.1810302  | 3.3639650  |
| a                      | -6.2687756 | -7.0059320 |
| S <sub>b</sub>         | 0.1017906  | 0.1149649  |
| S <sub>a</sub>         | 0.4289314  | 0.4789599  |
| t-test of b            | 31.251     | 29.261     |
| Confidence limit of b  |            |            |
| Lower 95%              | 2.9781142  | 3.1346163  |
| Upper 95%              | 3.3839462  | 3.5933138  |

**ตารางผนวกที่ 26** ผลการวิเคราะห์ Regression ของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรวม (L) กับน้ำหนักตัว (W) และทดสอบความต่างจาก 3 ของค่า slope b ของปลาฉลาม *C. sorrah* เพศผู้และเพศเมียที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน

|                        | male       | female     |
|------------------------|------------|------------|
| n                      | 122        | 138        |
| $\sum X = \sum \ln(L)$ | 498.653    | 563.753    |
| $\sum Y = \sum \ln(W)$ | 843.248    | 950.375    |
| $\sum X^2$             | 2038.527   | 2304.258   |
| $\sum XY$              | 3448.026   | 3886.578   |
| $\sum Y^2$             | 5834.918   | 6561.762   |
| r                      | 0.8998609  | 0.9101072  |
| b                      | 3.7505994  | 3.3482394  |
| a                      | -8.4180247 | -6.7913313 |
| $S_b$                  | 0.1659576  | 0.1307211  |
| $S_a$                  | 0.6783838  | 0.5341606  |
| t-test of b            | 22.5997430 | 25.6136003 |
| Confidence limit of b  |            |            |
| Lower 95%              | 3.4220149  | 3.0897303  |
| Upper 95%              | 4.0791840  | 3.6067484  |

**ตารางผนวกที่ 27** ผลการวิเคราะห์ Regression ของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรวม (L) กับน้ำหนักตัว (W) และทดสอบความต่างจาก 3 ของค่า slope b ของปลากระเบน *H. gerradi* เพศผู้และเพศเมียที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย

|                        | male       | female     |
|------------------------|------------|------------|
| n                      | 298        |            |
| $\sum X = \sum \ln(L)$ | 1037.963   | 1104.287   |
| $\sum Y = \sum \ln(W)$ | 2114.062   | 2257.767   |
| $\sum X^2$             | 3639.980   | 3875.228   |
| $\sum XY$              | 7436.299   | 7947.938   |
| $\sum Y^2$             | 15221.108  | 16341.365  |
| r                      | 0.9807179  | 0.9827915  |
| b                      | 2.9534829  | 2.9914726  |
| a                      | -3.1931018 | -3.2828297 |
| S <sub>b</sub>         | 0.0342084  | 0.0318314  |
| S <sub>a</sub>         | 0.1195568  | 0.1111420  |
| t-test of b            | 86.338     | 93.9786561 |
| Confidence limit of b  |            |            |
| Lower 95%              | 2.8861604  | 2.9288413  |
| Upper 95%              | 3.0208055  | 3.0541040  |

**ตารางผนวกที่ 28** ผลการวิเคราะห์ Regression ของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรวม (L) กับน้ำหนักตัว (W) และทดสอบความต่างจาก 3 ของค่า slope b ของปลากระเบน *D. zugei* เพศผู้และเพศเมียที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน

|                        | male       | female     |
|------------------------|------------|------------|
| n                      | 153        | 132        |
| $\sum X = \sum \ln(L)$ | 467.523    | 407.692    |
| $\sum Y = \sum \ln(W)$ | 871.574    | 773.772    |
| $\sum X^2$             | 1428.976   | 1259.755   |
| $\sum XY$              | 2665.035   | 2392.617   |
| $\sum Y^2$             | 4981.141   | 4554.559   |
| r                      | 0.7271401  | 0.8469866  |
| b                      | 4.8565762  | 4.8749300  |
| a                      | -9.1437120 | -9.1946832 |
| $S_b$                  | 0.3731275  | 0.2683593  |
| $S_a$                  | 1.1403129  | 0.8290349  |
| t-test of b            | 13.016     | 18.166     |
| Confidence limit of b  |            |            |
| Lower 95%              | 4.1193513  | 4.3440131  |
| Upper 95%              | 5.5938011  | 5.4058469  |

**ตารางผนวกที่ 29** ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของปลาฉลาม *Ch. punctatum* เพศผู้และเพศเมียที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย

|  | male (1)    | female (2) |
|--|-------------|------------|
| n  | 594         | 628        |
| r  | 0.9490513   | 0.9540274  |
| b  | 2.7853549   | 2.8757582  |
| a  | -4.76481533 | -5.1145263 |
| ResidualSS   | 34.89428381 | 29.2717591 |
| ResidualDF=n-2   | 592         | 626        |
| $(s_{y.x}^2)p = \frac{(residualSS)_1 + (residualSS)_2}{(residualDF)_1 + (residualDF)_2}$   |             | 0.0526815  |
| $s_{b1-b2} = \sqrt{\frac{(s_{y.x}^2)p}{(\sum x^2)_1} + \frac{(s_{y.x}^2)p}{(\sum x^2)_2}}$ |             | 0.0033156  |
| $ t  = \frac{b_1 - b_2}{s_{b1-b2}}$  |             | 27.1442    |
| V= (n1+n2)-4   |             | 1,224      |
| Accept $t < t_{0.05, V}$   |             | 1.960      |

**ตารางผนวกที่ 30** ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับ  
น้ำหนักของปลาฉลาม *Ch. griseum* เพศผู้และเพศเมียที่ทำเทียบเรือ  
ฝั่งอ่าวไทย

|  | male (1)    | female (2) |
|--|-------------|------------|
| n  | 244         | 210        |
| r  | 0.8395520   | 0.8805558  |
| b  | 2.4490773   | 2.7139903  |
| a  | -3.3891874  | -4.4046025 |
| ResidualSS   | 15.43639713 | 14.1460372 |
| ResidualDF=n-2   | 242         | 208        |
| $(s_{y.x}^2)_p = \frac{(residualSS)_1 + (residualSS)_2}{(residualDF)_1 + (residualDF)_2}$    |             | 0.06573875 |
| $s_{b1-b2} = \sqrt{\frac{(s_{y.x}^2)_p}{(\sum x^2)_1} + \frac{(s_{y.x}^2)_p}{(\sum x^2)_2}}$ |             | 0.0060591  |
| $ t  = \frac{b_1 - b_2}{s_{b1-b2}}$  |             | 43.5705729 |
| V= (n1+n2)-4   |             | 450        |
| Accept t<t <sub>0.05,v</sub>   |             | 1.965      |

**ตารางผนวกที่ 31** ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของปลาดุก *Ch. plagiosum* เพศผู้และเพศเมียที่ทำเทียบเรือฝิ่งอ่าวไทย

|  | male (1)   | female (2) |
|--|------------|------------|
| n  | 68         | 89         |
| r  | 0.9378692  | 0.9224254  |
| b  | 2.4903982  | 2.5510148  |
| a  | -3.7646922 | -3.9803279 |
| ResidualSS   | 2.6098630  | 4.9897674  |
| ResidualDF=n-2   | 66         | 87         |
| $(s^2_{y.x})_p = \frac{(residualSS)_1 + (residualSS)_2}{(residualDF)_1 + (residualDF)_2}$    |            | 0.0496708  |
| $s_{b1-b2} = \sqrt{\frac{(s^2_{y.x})_p}{(\sum x^2)_1} + \frac{(s^2_{y.x})_p}{(\sum x^2)_2}}$ |            | 0.0088408  |
| $ t  = \frac{b_1 - b_2}{s_{b1-b2}}$  |            | 6.8998273  |
| V= (n1+n2)-4   |            | 153        |
| Accept $t < t_{0.05, V}$   |            | 1.976      |



**ตารางผนวกที่ 32** ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของปลาดงลาม *A. mamoratus* เพศผู้และเพศเมียที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย

|  | male (1)   | female (2) |
|--|------------|------------|
| n  | 129        | 125        |
| r  | 0.9012359  | 0.9455553  |
| b  | 3.3296571  | 3.3689292  |
| a  | -7.0657426 | -7.1230324 |
| ResidualSS   | 4.4144672  | 3.2187324  |
| ResidualDF=n-2   | 127        | 123        |
| $(s^2_{y.x})_p = \frac{(residualSS)_1 + (residualSS)_2}{(residualDF)_1 + (residualDF)_2}$    |            | 0.0305327  |
| $s_{b1-b2} = \sqrt{\frac{(s^2_{y.x})_p}{(\sum x^2)_1} + \frac{(s^2_{y.x})_p}{(\sum x^2)_2}}$ |            | 0.0055998  |
| $ t  = \frac{b_1 - b_2}{s_{b1-b2}}$  |            | 6.9645277  |
| V= (n1+n2)-4   |            | 250        |
| Accept $t < t_{0.05, V}$   |            | 1.969      |

**ตารางผนวกที่ 33** ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับ  
น้ำหนักของปลาดุก *C. sealei* เพศผู้และเพศเมียที่ท่าเทียบเรือ  
ฝั่งอ่าวไทย

|  | male (1)   | female (2) |
|--|------------|------------|
| n  | 106        | 108        |
| r  | 0.9606099  | 0.9692662  |
| b  | 3.0220536  | 2.9868356  |
| a  | -5.5372860 | -5.2949661 |
| ResidualSS   | 3.2229686  | 2.6069695  |
| ResidualDF=n-2   | 104        | 106        |
| $(s^2_{y.x})_p = \frac{(residualSS)_1 + (residualSS)_2}{(residualDF)_1 + (residualDF)_2}$    |            | 0.0277616  |
| $s_{b1-b2} = \sqrt{\frac{(s^2_{y.x})_p}{(\sum x^2)_1} + \frac{(s^2_{y.x})_p}{(\sum x^2)_2}}$ |            | 0.0056932  |
| $ t  = \frac{b_1 - b_2}{s_{b1-b2}}$  |            | 6.3232829  |
| V= (n1+n2)-4   |            | 210        |
| Accept $t < t_{0.05, V}$   |            | 1.972      |

**ตารางผนวกที่ 34** ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับ น้ำหนักของปลาฉลาม *C. sorrah* เพศผู้และเพศเมียที่ท่าเทียบเรือ ฝั่งอ่าวไทย

|  | male (1)   | female (2) |
|--|------------|------------|
| n  | 58         | 58         |
| r  | 0.9665466  | 0.9722938  |
| b  | 3.3399348  | 3.4733516  |
| a  | -6.8466610 | -7.4236931 |
| ResidualSS   | 1.0016472  | 1.3273483  |
| ResidualDF=n-2   | 56         | 56         |
| $(s^2_{y.x})_p = \frac{(residualSS)_1 + (residualSS)_2}{(residualDF)_1 + (residualDF)_2}$    |            | 0.0216742  |
| $s_{b1-b2} = \sqrt{\frac{(s^2_{y.x})_p}{(\sum x^2)_1} + \frac{(s^2_{y.x})_p}{(\sum x^2)_2}}$ |            | 0.0065997  |
| $ t  = \frac{b_1 - b_2}{s_{b1-b2}}$  |            | 20.303835  |
| V= (n1+n2)-4   |            | 112        |
| Accept t<t <sub>0.05,v</sub>   |            | 1.981      |

**ตารางผนวกที่ 35** ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของปลาดงลาม *S. lewini* เพศผู้และเพศเมียที่ทำเทียบเรือฝั่งอ่าวไทย

|  | male (1)   | female (2) |
|--|------------|------------|
| n  | 74         | 70         |
| r  | 0.9650582  | 0.9619881  |
| b  | 3.1810303  | 3.3639650  |
| a  | -6.2687756 | -7.0059320 |
| ResidualSS   | 2.4014172  | 3.1432153  |
| ResidualDF=n-2   | 72         | 68         |
| $(s^2_{y.x})_p = \frac{(residualSS)_1 + (residualSS)_2}{(residualDF)_1 + (residualDF)_2}$    |            | 0.0393236  |
| $s_{b1-b2} = \sqrt{\frac{(s^2_{y.x})_p}{(\sum x^2)_1} + \frac{(s^2_{y.x})_p}{(\sum x^2)_2}}$ |            | 0.0078637  |
| $ t  = \frac{b_1 - b_2}{s_{b1-b2}}$  |            | 23.1444708 |
| V= (n1+n2)-4   |            | 140        |
| Accept t<t <sub>0.05,v</sub>   |            | 1.977      |

**ตารางผนวกที่ 36** ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของปลาฉลาม *C. sorrah* เพศผู้และเพศเมียที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน

|  | male (1)   | female (2)  |
|--|------------|-------------|
| n  | 122        | 138         |
| r  | 0.8998609  | 0.9101072   |
| b  | 3.7505995  | 3.3482394   |
| a  | -8.4180247 | -6.7913313  |
| ResidualSS   | 1.2360555  | 2.8758149   |
| ResidualDF=n-2   | 120        | 136         |
| $(s^2_{y.x})_p = \frac{(residualSS)_1 + (residualSS)_2}{(residualDF)_1 + (residualDF)_2}$    |            | 0.0160619   |
| $s_{b1-b2} = \sqrt{\frac{(s^2_{y.x})_p}{(\sum x^2)_1} + \frac{(s^2_{y.x})_p}{(\sum x^2)_2}}$ |            | 0.0038535   |
| $ t  = \frac{b_1 - b_2}{s_{b1-b2}}$  |            | 104.3198189 |
| V= (n1+n2)-4   |            | 256         |
| Accept $t < t_{0.05, V}$   |            | 1.969       |

**ตารางผนวกที่ 37** ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับ  
น้ำหนักของปลากระเบน *H. gerradi* เพศผู้และเพศเมียที่ทำเทียบเรือ  
ฝั่งอ่าวไทย

|  | male (1)   | female (2) |
|--|------------|------------|
| n  | 298        | 317        |
| r  | 0.9807179  | 0.9827916  |
| b  | 2.9534829  | 2.9914726  |
| a  | -3.1931018 | -3.2828297 |
| ResidualSS   | 8.5399243  | 8.7277840  |
| ResidualDF=n-2   | 296        | 315        |
| $(s^2_{y.x})_p = \frac{(residualSS)_1 + (residualSS)_2}{(residualDF)_1 + (residualDF)_2}$    |            | 0.0267561  |
| $s_{b1-b2} = \sqrt{\frac{(s^2_{y.x})_p}{(\sum x^2)_1} + \frac{(s^2_{y.x})_p}{(\sum x^2)_2}}$ |            | 0.0037756  |
| $ t  = \frac{b_1 - b_2}{s_{b1-b2}}$  |            | 10.0646766 |
| V= (n1+n2)-4   |            | 611        |
| Accept t<t <sub>0.05,v</sub>   |            | 1.964      |

**ตารางผนวกที่ 38** ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของปลากระเบน *D. zugei* เพศผู้และเพศเมียที่ทำเทียบเรือฝั่งอันดามัน

|  | male (1)   | female (2)  |
|--|------------|-------------|
| n  | 153        | 132         |
| r  | 0.7271401  | 0.8469866   |
| b  | 4.8565762  | 4.8749300   |
| a  | -9.1437120 | -9.1946832  |
| ResidualSS   | 7.6182860  | 5.3063380   |
| ResidualDF=n-2   | 151        | 130         |
| $(s^2_{y.x})_p = \frac{(residualSS)_1 + (residualSS)_2}{(residualDF)_1 + (residualDF)_2}$      |            | 0.0459951   |
| $s_{b_1-b_2} = \sqrt{\frac{(s^2_{y.x})_p}{(\sum x^2)_1} + \frac{(s^2_{y.x})_p}{(\sum x^2)_2}}$ |            | 0.0094113   |
| $ t  = \frac{b_1 - b_2}{s_{b_1-b_2}}$  |            | 1.912587897 |
| V= (n1+n2)-4   |            | 281         |
| Accept t<t <sub>0.05,v</sub>   |            | 1.968       |

## ภาคผนวก ค

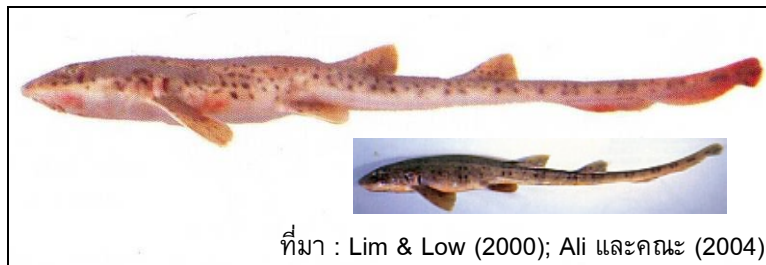
## ภาพปลาฉลามและกระเบน



*Chiloscyllium griseum* Müller & Henle, 1828 ฉลามกบ ฉลามเสือ



*Chiloscyllium plagiosum* (Bennell, 1830) ฉลามกบ ฉลามหิน



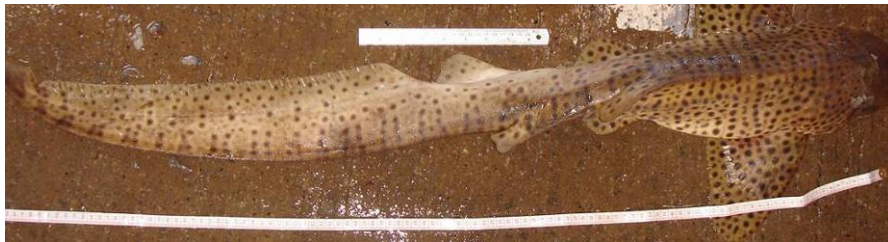
ที่มา : Lim & Low (2000); Ali และคณะ (2004)

*Chiloscyllium indicum* (Gmelin, 1789) ฉลามลาย ฉลามหิน



*Chiloscyllium punctatum* Müller & Henle, 1838 ฉลามกบ ฉลามเสือ

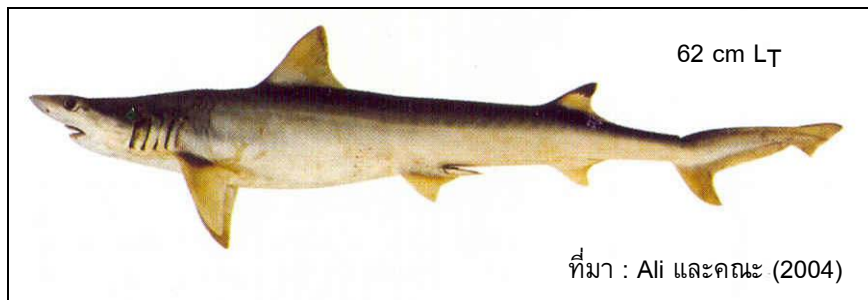




*Stegostoma fasciatum* (Hermann, 1783) ฉลามเสือ เสือทะเล



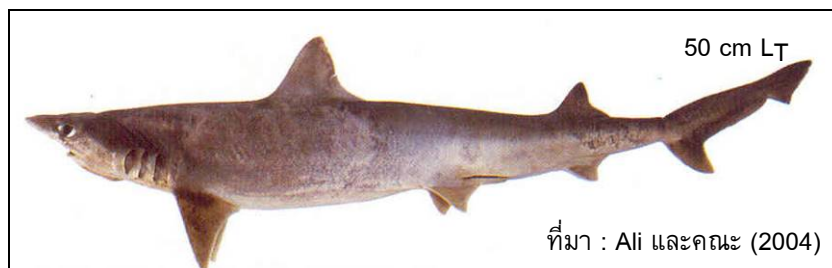
*Atelomycterus marmoratus* (Bennett, 1830) ฉลามกบลายหินอ่อน



*Chaenogaleus macrostoma* (Bleeker, 1852) ฉลามหนู



*Hemipristis elongatus* (Klunzinger, 1871) ฉลามหนู



*Paragaleus tengi* (Chen, 1963) ฉลามหนู



*Galeocerdo cuvier* (Peron & LeSueur, 1822) ฉลามเสือ



*Carcharhinus limbatus* (Müller & Henle, 1839) ฉลามครีบน้ำตื้น



*Carcharhinus amblyrhynchoides* (Whitley, 1934) ฉลามหูดำ



*Carcharhinus sealei* (Pietschmann, 1916) ฉลามหนู ชายกรวย



*Carcharhinus sorrah* (Müller & Henle, 1839) ฉลามหูดำ



*Rhizoprionodon acutus* (Ruppell, 1837) ฉลามหนู ฉลามหัวแหลม



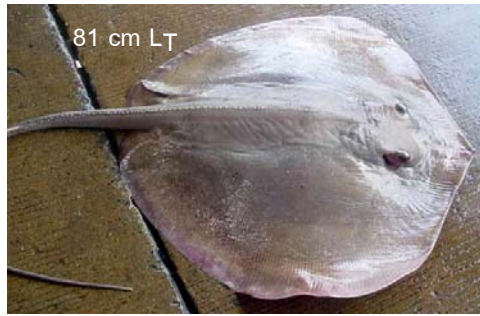
*Rhizoprionodon oligolinx* Springer, 1964 ฉลามหนูเทา ฉลามหัวแหลม



*Scoliodon laticaudus* Müller & Henle, 1838 ฉลามหนู ฉลามหัวแหลม



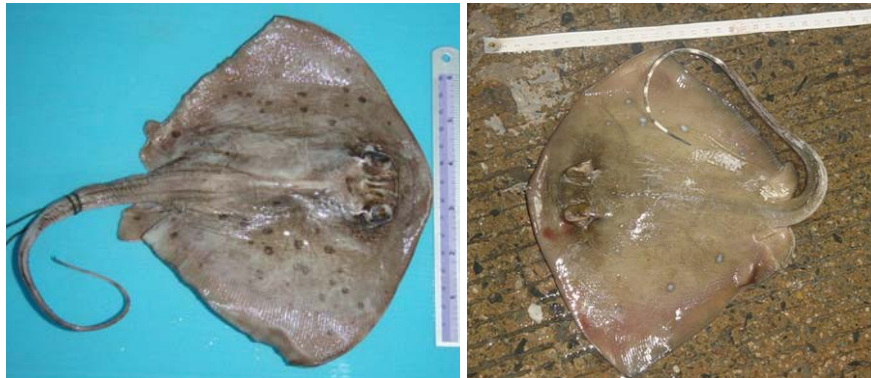
*Sphyrna lewini* (Griffith & Smith, 1834) ฉลามหัวค้อน



*Dasyatis akajei* (Müller & Henle, 1841) กระเบนหางหาว



*Dasyatis zugei* (Müller & Henle, 1841) กระเบนปากแหลม กระเบนหัวแหลม



*Dasyatis kuhlii* (Müller & Henle, 1841) กระเบนจุกโต กระเบนทอง



*Himantura gerrardi* (Gray, 1851) กระเบนแมลงวัน กระเบนบัว กระเบนจุดขาว กระเบนม้า



*Himantura imbricata* (Bloch & Schneider, 1801) กระบ่าง กระเบนปากแหลม



*Himantura uarnak* (Forsskal, 1775) กระเบนเสือ กระเบนแมลงวัน กระเบนลายแมลงวัน



*Pastinachus sephen* (Forsskal, 1775) กระเบนธง



*Gymnura poecilura* (Shaw, 1804) กระเบนผีเสื้อ



*Aetomylaeus nichofii* (Bloch & Schneider, 1801) กระเบนหนกบั้ง



*Aetomylaeus vespertilio* (Bleeker, 1852) กระเบนรางกระแส



*Rhinoptera javanica* (Müller & Henle, 1841) กระเบนจุมกัวว ยี่สน



ที่มา : [www.0Hneosci-gw.museum.hokudai.ac.jp](http://www.0Hneosci-gw.museum.hokudai.ac.jp)

*Mobula japonica* (Müller & Henle, 1841) กระเบนราหู กระเบนผี

ดัชนี

ปลาฉลามและปลากระเบนที่ท่าเทียบเรือฝั้วอ่าวไทยและอันดามัน ในระหว่างเดือน ส.ค. 2549 – ก.ค. 2550

| No.  | Thai name                    | Scientific name                                      | Common name                | Sources          | Reproductive | Habitat             |
|--|------------------------------|--|----------------------------|------------------|--------------|---------------------|
| <b>CLASS CHONDRICHTHYES</b>                            |                              |  |                            |                  |              |                     |
| <b>SUBCLASS ELASMOBRANCHII</b>                         |                              |  |                            |                  |              |                     |
| <b>ORDER ORECTOLOBIFORMES Carpet sharks</b>            |                              |  |                            |                  |              |                     |
| <b>Family Hemiscylliidae Long-tailed carpet sharks</b> |                              |  |                            |                  |              |                     |
| 1  | ฉลามกบ ฉลามหิน               | <i>Chiloscyllium griseum</i><br>Müller & Henle, 1828 | Grey bamboo shark          | Thai Waters      | วางไข่       | ชายฝั่ง ลึก 5-80 ม. |
| 2  | ฉลามลาย ฉลามเสือ<br>ฉลามหิน  | <i>Ch. indicum</i> (Gmelin, 1789)                    | Slender bamboo shark       | Thai Waters      | วางไข่       | ชายฝั่ง             |
| 3  | ฉลามกบลายเสือหน้าตาล         | <i>Ch. plagiosum</i> (Bennell, 1830)                 | White-spotted bamboo shark | Thai Waters      | วางไข่       | ชายฝั่ง แนวปะการัง  |
| 4  | ฉลามลาย ฉลามเสือ<br>เสือทะเล | <i>Ch. punctatum</i> Müller & Henle,<br>1838         | Brown-banded bamboo shark  | Thai Waters      | วางไข่       | ชายฝั่ง แนวปะการัง  |
| <b>Family Stegostomatidae Zebra sharks</b>             |                              |  |                            |                  |              |                     |
| 5  | ฉลามลาย ฉลามเสือ<br>เสือทะเล | <i>Stegostoma fasciatum</i> (Hermann,<br>1783)       | Zebra shark                | Gulf of Thailand | วางไข่       | ชายฝั่ง ลึก 1-60 ม. |

**ORDER CARCHARHINIFORMES** Ground sharks**Family Scyliorhinidae** Cat sharks

|   |      |  |                 |             |        |                   |
|---|------|--|-----------------|-------------|--------|-------------------|
| 6 | ฉลาม | <i>Atelomycterus marmoratus</i><br>(Bennett, 1830) | Coral cat shark | Thai Waters | วางไข่ | แนวปะการังชายฝั่ง |
|---|------|--|-----------------|-------------|--------|-------------------|

**Family Hemigaleidae** Weasel sharks

|   |         |  |                             |                  |               |                       |
|---|---------|--|-----------------------------|------------------|---------------|-----------------------|
| 7 | ฉลามหนู | <i>Chaenogaleus macrostoma</i><br>(Bleeker, 1852)  | Hooktooth shark             | Gulf of Thailand | ออกลูกเป็นตัว | ชายฝั่ง-ลึก 59 ม.     |
| 8 | ฉลามหนู | <i>Hemipristis elongatus</i><br>(Klunzinger, 1871) | Snaggletooth shark          | Gulf of Thailand | ออกลูกเป็นตัว | ชายฝั่งลงไปถึง 130 ม. |
| 9 | ฉลามหนู | <i>Paragaleus tengi</i> (Chen, 1963)               | Straight-tooth weasel shark | Gulf of Thailand | -             | ชายฝั่ง               |

**Family Carcharhinidae** Requiem sharks

|    |                          |   |                 |                  |               |                         |
|----|--------------------------|---|-----------------|------------------|---------------|-------------------------|
| 10 | ฉลามหูดำ                 | <i>Carcharhinus amblyrhynchoides</i><br>(Whitley, 1934) | Graceful shark  | Gulf of Thailand | ออกลูกเป็นตัว | ชายฝั่ง มหาสมุทร ผิวน้ำ |
| 11 | ฉลามครีบน้ำตื้น          | <i>C. limbatus</i> (Müller & Henle, 1839)               | Blacktip shark  | Gulf of Thailand | ออกลูกเป็นตัว | ชายฝั่ง มหาสมุทร ผิวน้ำ |
| 12 | ฉลามหนู ชายกรวย          | <i>C. sealei</i> (Pietschmann, 1916)                    | Blackspot shark | Thai Waters      | ออกลูกเป็นตัว | ชายฝั่ง ผิวน้ำ          |
| 13 | ฉลามหูดำ ฉลามครีบน้ำตื้น | <i>C. sorrah</i> (Müller & Henle, 1839)                 | Spottail shark  | Thai Waters      | ออกลูกเป็นตัว | ชายฝั่ง ผิวน้ำ          |
| 14 | ฉลามเสือ ตะเพียนทอง      | <i>Galeocerdo cuvier</i><br>(Peron & LeSueur, 1822)     | Tiger shark     | Gulf of Thailand | ฟักไข่ในตัว   | ชายฝั่ง มหาสมุทร ผิวน้ำ |



|    |                     |  |                      |                  |               |                          |
|----|---------------------|--|----------------------|------------------|---------------|--------------------------|
| 15 | ฉลามหนู             | <i>Rhizoprionodon acutus</i> (Ruppell, 1837)     | Milk shark           | Gulf of Thailand | ออกลูกเป็นตัว | ไหล่ทวีป กลางน้ำ-ก้นทะเล |
| 16 | ฉลามหนูเทา          | <i>R. oligolinx</i> Springer, 1964               | Grey sharpnose shark | Gulf of Thailand | ออกลูกเป็นตัว | ไหล่ทวีป                 |
| 17 | ฉลามหนู ฉลามหัวแหลม | <i>Scoliodon laticaudus</i> Müller & Henle, 1838 | Spadenose shark      | Gulf of Thailand | ออกลูกเป็นตัว | ไหล่ทวีป                 |

**Family Sphyrnidae Hammerhead sharks**

|    |                                 |   |                      |             |               |                         |
|----|---------------------------------|---|----------------------|-------------|---------------|-------------------------|
| 18 | ฉลามหัวค้อนสีน้ำเงิน<br>อ้ายแบ้ | <i>Sphyrna lewini</i><br>(Griffith & Smith, 1834) | Scalloped hammerhead | Thai Waters | ออกลูกเป็นตัว | ชายฝั่ง มหาสมุทร ผิวน้ำ |
|----|---------------------------------|---|----------------------|-------------|---------------|-------------------------|

**ORDER MYLIOBATIFORMES Batoids, Stingrays**

**Family Dasyatidae Whiptails Stingrays**

|    |                               |  |                       |                  |               |                                |
|----|-------------------------------|--|-----------------------|------------------|---------------|--------------------------------|
| 19 | กระเบนหางหวาย                 | <i>Dasyatis akajei</i><br>(Müller & Henle, 1841) | Red stingray          | Gulf of Thailand | ออกลูกเป็นตัว | พื้นทะเล ชายฝั่ง ปากแม่น้ำ     |
| 20 | กระเบนจมูกโต                  | <i>D. kuhlii</i> (Müller & Henle, 1841)          | Bluespotted maskray   | Thai Waters      | ออกลูกเป็นตัว | ชายฝั่งลงไป-ลึก 90 ม.          |
| 21 | กระเบนปากแหลม                 | <i>D. zugei</i> (Müller & Henle, 1841)           | Sharpnose stingray    | Thai Waters      | ออกลูกเป็นตัว | พื้นทะเล ชายฝั่ง ปากแม่น้ำ     |
| 22 | กระเบนแมลงวัน<br>กระเบนบัว    | <i>Himantura gerrardi</i> (Gray, 1851)           | Whitespotted whip ray | Thai Waters      | ออกลูกเป็นตัว | พื้นทะเล ชายฝั่ง ปากแม่น้ำ     |
| 23 | กระเบนเสื่อ กระเบน<br>แมลงวัน | <i>H. uarnak</i> (Forsskal, 1775)                | Reticulate whip ray   | Gulf of Thailand | ออกลูกเป็นตัว | พื้นทะเล ชายฝั่งลงไป ลึก 50 ม. |
| 24 | กระเบนปากแหลม<br>กระบ่าง      | <i>H. imbricata</i> (Block & Schneider, 1801)    | Scaly whip ray        | Gulf of Thailand | ออกลูกเป็นตัว | พื้นทะเล ชายฝั่ง               |

|   |                     |   |                        |                  |               |                                |
|---|---------------------|---|------------------------|------------------|---------------|--------------------------------|
| 25                                      | กระเบนธง            | <i>Pastinachus sephen</i> (Forsskal, 1775)            | Cowtail stingray       | Gulf of Thailand | ออกลูกเป็นตัว | พื้นทะเล ชายฝั่งลงไป-ลึก 60 ม. |
| <b>Family Gynnuridae</b> Butterfly rays |                     |   |                        |                  |               |                                |
| 26                                      | กระเบนผีเสื้อหางยาว | <i>Gymnura poecilura</i> (Shaw, 1804)                 | Longtail butterfly ray | Gulf of Thailand | พักไข่ในตัว   | พื้นทะเล ชายฝั่ง               |
| <b>Family Myliobatidae</b> Eagle rays   |                     |   |                        |                  |               |                                |
| 27                                      | กระเบนนกบั้ง        | <i>Aetomylaeus nichofii</i> (Bloch & Schneider, 1801) | Banded eagle ray       | Thai Waters      | พักไข่ในตัว   | ชายฝั่ง มหาสมุทร ผิวน้ำ        |
| 28                                      | กระเบนกรางกระแสด    | <i>A. vespertilio</i> (Bleeker, 1852)                 | Ornate eagle ray       | Gulf of Thailand | พักไข่ในตัว   | ชายฝั่ง มหาสมุทร ผิวน้ำ        |
| <b>Family Rhinopterae</b> Cow-nose rays |                     |   |                        |                  |               |                                |
| 29                                      | กระเบนจมูกวัว ยี่สน | <i>Rhinoptera javanica</i> Müller & Henle, 1841       | Javanese cow-nose ray  | Gulf of Thailand | พักไข่ในตัว   | ชายฝั่ง มหาสมุทร ผิวน้ำ        |
| <b>Family Mobulidae</b> Devil rays      |                     |   |                        |                  |               |                                |
| 30                                      | กระเบนราหู          | <i>Mobula japonica</i> (Müller & Henle, 1841)         | Spinetail devil ray    | Gulf of Thailand | พักไข่ในตัว   | ชายฝั่ง มหาสมุทร ผิวน้ำ        |

## ประวัติผู้เขียน

|                       |                            |                     |
|-----------------------|----------------------------|---------------------|
| ชื่อ สกุล             | นางสาววราพร ดีชุม          |                     |
| รหัสประจำตัวนักศึกษา  | 4842081                    |                     |
| วุฒิการศึกษา          |                            |                     |
| วุฒิ                  | ชื่อสถาบัน                 | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
| วิทยาศาสตร์บัณฑิต     | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า | 2548                |
| (วิทยาศาสตร์การประมง) | เจ้าคุณทหารลาดกระบัง       |                     |

## การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน

วราพร ดีชุม และ ดวงรัตน์ มีแก้ว. 2552. ชีววิทยาบางประการของปลาฉลามกบ (*Chiloscyllium punctatum* Müller & Henle, 1838) ที่ทำเทียบเรือประมงสงขลา. การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปี 2552 “การพัฒนาชนบทที่ยั่งยืน” วันที่ 29 – 30 มกราคม 2552, มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น. หน้า 116-123.