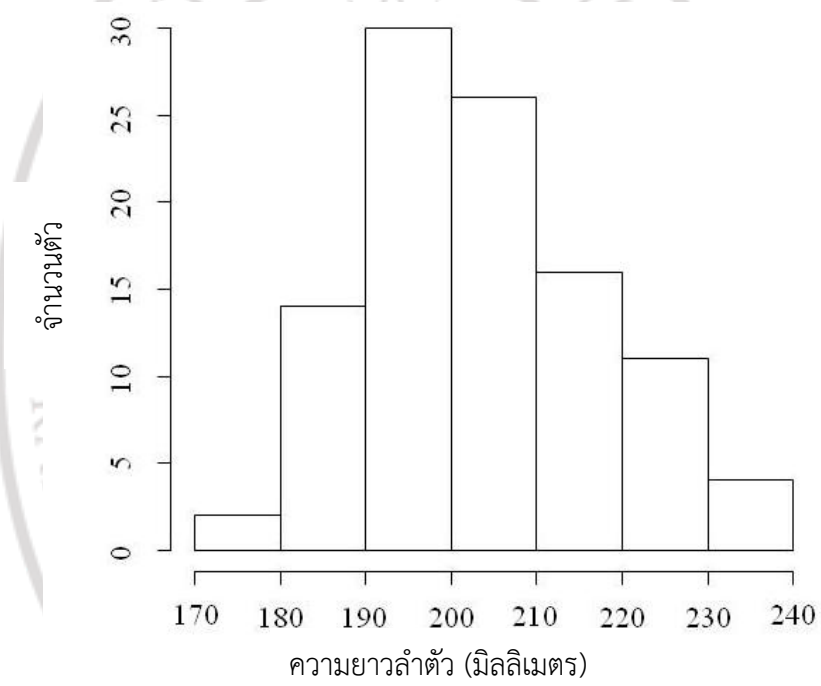
บทที่ 4 ผลการศึกษา

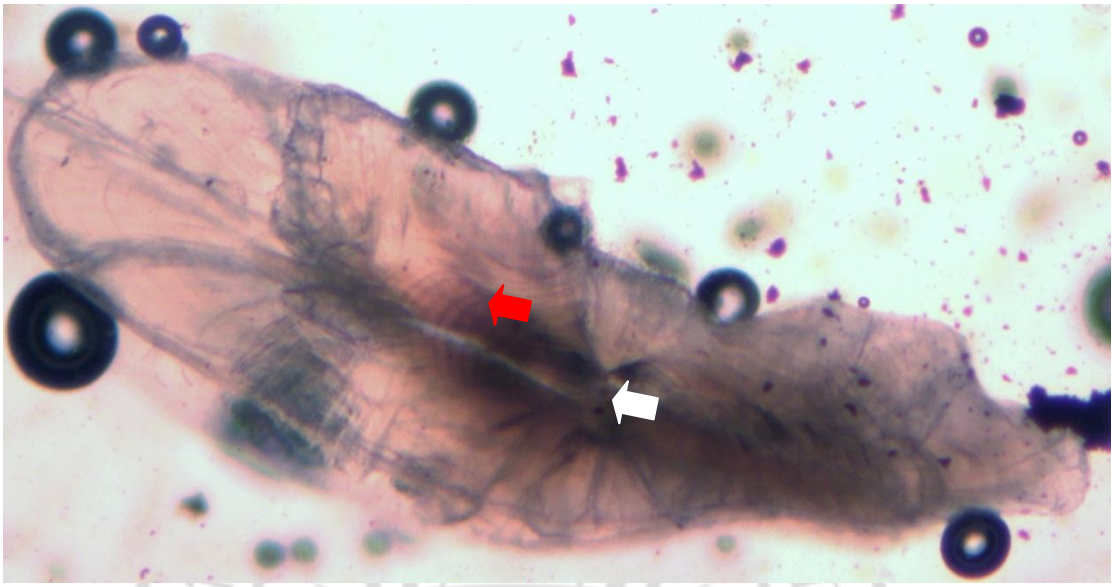
1. ผลการเตรียมกระดูกหู

จากตัวอย่างปลาลังที่เก็บตัวอย่างได้จากพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดตราดจำนวน 170 ตัวอย่างนำมาเตรียมชิ้นกระดูกหูเพื่อการอ่านอายุปลาได้จำนวน 103 ตัวอย่างซึ่งแสดงภาพการแพร่กระจายของความยาว (Total length, TL) ได้ดังภาพที่ 26 โดยมีความยาวเฉลี่ย 204.42 มิลลิเมตร ความยาวต่ำสุด 175 มิลลิเมตร และความยาวสูงสุด 235 มิลลิเมตร ตามลำดับ



ภาพที่ 26 การแพร่กระจายของความยาวลำตัวปลาลังที่เก็บตัวอย่างได้จากพื้นที่ทำการประมงจังหวัดตราด

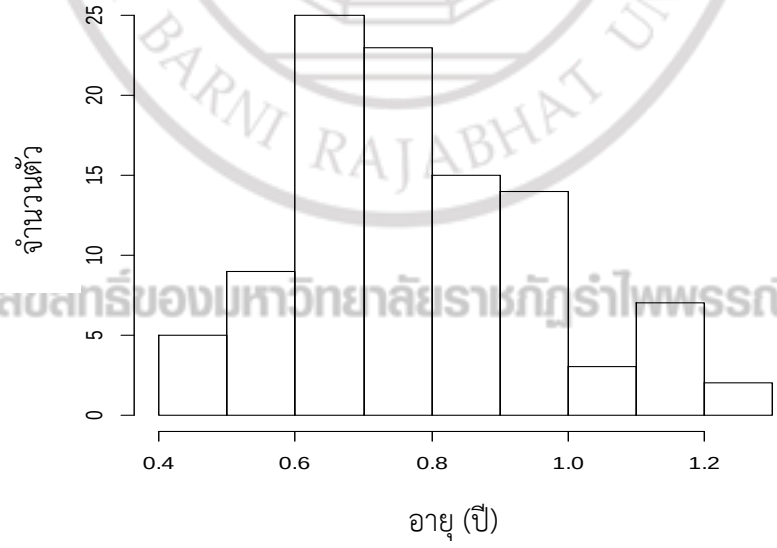
ภาพกระดูกหูจำนวน 103 ภาพที่เตรียมไว้สำหรับการวิเคราะห์อายุแสดงตัวอย่างได้ดังภาพที่ 27 ซึ่งสามารถสังเกตมองเห็นวงวันได้ตามตำแหน่งที่ลูกศรสีแดงชี้ ซึ่งลักษณะภาพดังกล่าวสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (โปรแกรม ImageJ) (Rasband, 1997) (ภาพที่ 24) คำนวณจำนวนวงวันทั้งหมดได้ตามวิธี Ageing based on increment thickness (Ralston and Miyamoto, 1981, 1983; Ralston, 1976, 1985) (ภาพที่ 25) ได้ ซึ่งจะแสดงผลในหัวข้อต่อไป



ภาพที่ 27 ลักษณะของชิ้นกระดูกหูปลาลังที่เตรียมพร้อมสำหรับการวิเคราะห์อายุ ลูกศรสีแดงบ่งชี้แถบของวงวันซึ่งสังเกตได้ด้วยตาเปล่า ส่วนลูกษรสีขาวแสดงถึงแกนกลาง (จุดกำเนิดของชิ้นกระดูกหู)

2. อายุ และการเติบโต

จากการวิเคราะห์อายุของปลาลังที่เก็บตัวอย่างได้จากพื้นที่ทำการประมงชายฝั่งจังหวัดตราด พบว่าการแพร่กระจายของอายุปลาแสดงได้ดังภาพที่ 28 โดยปลาลังที่เก็บตัวอย่างได้มามีอายุเฉลี่ย 0.78 ปี โดยมีอายุต่ำสุดที่ 0.44 ปี (ที่ความยาว 198 มิลลิเมตร) และอายุมากสุด 1.25 ปี (ที่ความยาว 225 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 28 การแพร่กระจายของอายุปลาลังทีเก็บตัวอย่างได้จากแหล่งประมงชายฝั่งจังหวัดตราด

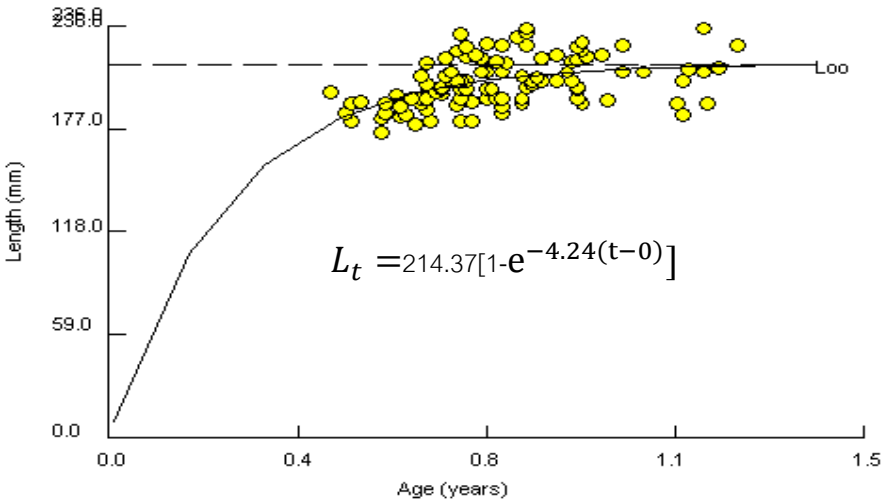
จากการตรวจสอบการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับความยาวปลาลังในพื้นที่อ่าวไทยตะวันออก รวมทั้งจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง (Al-Mahdawi and Mehanna, 2010; Daghooghi,

สถาบันของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

et al., 2017) ยืนยันว่าปลาลังมีรูปแบบการเติบโตเป็น แบบไอโซเมตริก สอดคล้องกับข้อกำหนดของแบบจำลองการเติบโตของ von Bertalanffy (Bertalanffy, 1938) ดังนั้นจึงสามารถใช้แบบจำลองดังกล่าวนำมาใช้อธิบายการเติบโตของปลาลังในอ่าวไทยฝั่งตะวันออกได้

ข้อมูลความยาวและอายุ (ที่อ่านได้จากกระดูกหู) ของปลาลังนำเข้าโปรแกรม Fisat II เพื่อใช้ประมาณค่าพารามิเตอร์การเจริญเติบโตตามวิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบไม่เป็นเส้นตรง โดยเมนู Analysis of length-at-age data ในโปรแกรม Fisat II ซึ่งได้ค่าพารามิเตอร์การเติบโตตามแบบจำลองของ von Bertalanffy ของปลาลังในภาคตะวันออกมีค่าสัมประสิทธิ์การเติบโต (K) เท่ากับ 4.24 ค่าความยาวอนันต์ (L_∞) เท่ากับ 214.37 มิลลิเมตรตามลำดับ และเมื่อนำผลการประเมินค่าพารามิเตอร์การเติบโตของปลาลังที่ได้ดำเนินการมาแล้ว (K และ L_∞) มาแทนค่าในแบบจำลองการเติบโตของ von Bertalanffy (Bertalanffy, 1938) โดยแทนค่า $t_0 = 0$ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและอายุของปลาลังจะได้สมการแสดงได้ดังสมการที่ 4 และแสดงภาพได้ตามภาพที่ 29

$$L_t = 214.37\ [1 - e^{-4.24(t-0)}] \quad \text{----------} \quad (4)$$



ภาพที่ 29 เส้นโค้งการเติบโตของปลาลังที่ประเมินได้จากข้อมูลอายุและความยาวของปลาลังในพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดตราด

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

โดยในการศึกษาครั้งนี้ได้คำนวณค่า Growth performance indices (ø') ไว้เพื่อตรวจสอบความน่าเชื่อถือของการประเมินอายุไว้ด้วย โดยมีค่าเท่ากับ 5.29 โดยข้อมูลสรุปทั้งหมดแสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่คำนวณได้จากการศึกษาครั้งนี้

ค่าพารามิเตอร์	ผลการประเมิน

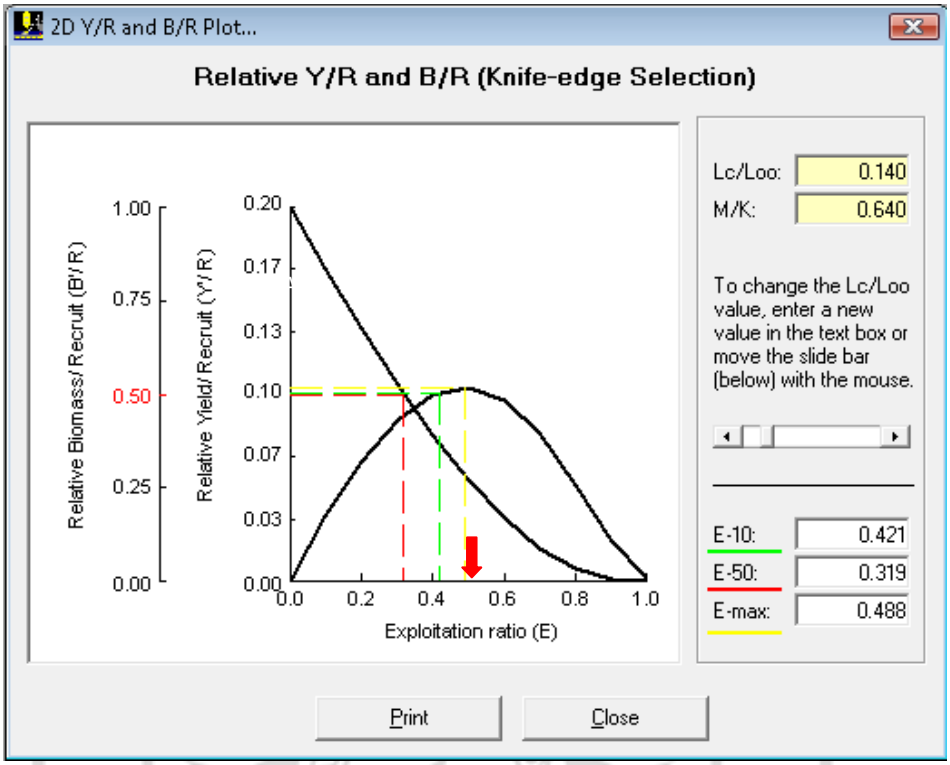
ความยาวสูงสุด (L_∞) หน่วยเป็นมิลลิเมตร	214.37
ค่าสัมประสิทธิ์การเติบโต (K yr^{-1})	4.24
Growth performance index (ø')	5.29
ค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติ (M yr^{-1})	2.70
ค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมง (F yr^{-1})	3.39
ค่าสัมประสิทธิ์การตายรวม (Z yr^{-1})	6.09
ระดับการใช้ประโยชน์ (E)	0.56
ขนาดตัวอย่าง (N)	103

3. ค่าสัมประสิทธิ์การตาย

ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การตายรวม (Z) ของปลาลังในอ่าวไทยฝั่งตะวันออกโดยอาศัยข้อมูลอายุสูงสุดของตัวอย่างตามวิธีของ Hoenig (1982) และการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติ (M) โดยใช้โมเดลของ Pauly (1980) และการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมง (F) โดยการลบค่าสัมประสิทธิ์การตายรวมด้วยค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติ ผลการศึกษาพบว่าค่าสัมประสิทธ์การตายรวม (Z) ของปลาลังในภาคตะวันออกของอ่าวไทย (ชายฝั่งจังหวัดตราด) มีค่าอยู่ที่ 6.09 ต่อปี สัมประสิทธิ์การตายในธรรมชาติ (M) 2.70 ต่อปี และสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมง **(**F**)**3.39 ต่อปี (ตารางที่ 3)

4. ระดับการทำการประมงที่เหมาะสม และขนาดแรกจับที่เหมาะสม

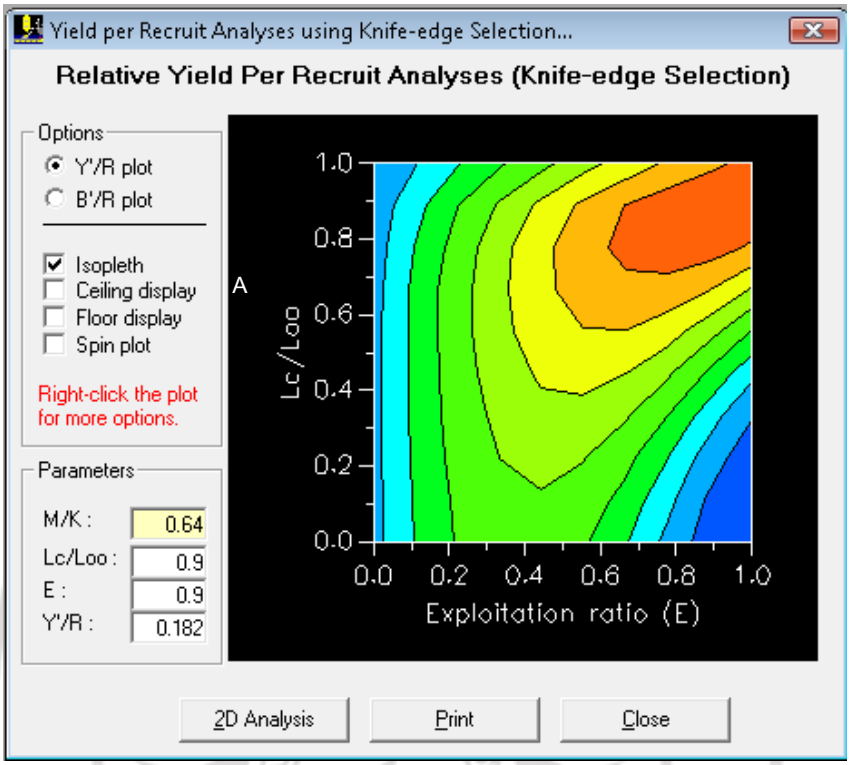
จากการวิเคราะห์ระดับการทำการประมง ณ ปัจจุบันโดยวิธีการตามแบบจำลองของ Beverton and Holt (1957) โดยใช้ข้อมูลขนาดแรกจับที่ 30 มิลลิเมตร (ตามรายงานขนาดแรกจับลูกปลาสกุล *Rastrelliger* โดย จารุมาศ (2557)) ผลการวิเคราะห์สรุปว่าปลาลังในพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดตราดมีระดับการใช้ประโยชน์ (Exploitation ratio: E) (ซึ่งสื่อถึงระดับทำการประมง) อยู่ในจุดที่เกินระดับการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมไปแล้ว (ภาพที่ 30) โดยในสต๊อคปลาลังอ่าวไทยตะวันออกมีระดับการใช้ประโยชน์ (ระดับทำการประมง) ที่จะทำให้ได้ผลจับต่อหน่วยการทดแทนที่สูงที่สุด (E_{max}) อยู่ที่ 0.488 และมีระดับการใช้ประโยชน์ที่จะคงเหลือมวลชีวภาพปลาลังครึ่งหนึ่งในสต๊อคไว้ในธรรมชาติ ($E_{0.5}$) เพื่อผลิตลูกพันธุ์เข้ามาทดแทนที่เท่ากับ 0.319 รวมทั้งมีระดับการใช้ประโยชน์ที่จะคงเหลือมวลชีวภาพปลาลังร้อยละ 10 ในสต๊อคไว้ในธรรมชาติ ($E_{0.1}$) เพื่อผลิตลูกพันธุ์เข้ามาทดแทนที่เท่ากับ 0.421 ในขณะที่ค่าอัตราการใช้ประโยชน์ ณ ปัจจุบันที่คำนวณได้จากการนำค่าอัตราการตายโดยการประมงหารด้วยค่าอัตราการตายรวม (ตารางที่ 3) พบมีค่าอยู่ที่ 0.56 (ตำแหน่งที่มีลูกศรสีแดงชี้) ในสต๊อคปลาลังอ่าวไทยตะวันออก (พื้นที่ชายฝั่งจังหวัดตราด)



ภาพที่ 30 ผลจับต่อหน่วยทดแทนที่สัมพัทธ์ของปลาลังในอ่าวไทยฝั่งตะวันออกในสภาวการณ์ปัจจุบัน

หมายเหตุ: ลูกศรแสดงถึงระดับการใช้ประโยชน์ ณ เวลาปัจจุบัน

จากผลการวิเคราะห์ระดับการใช้ประโยชน์ และขนาดแรกจับที่เป็นอยู่ในปัจจุบันทำให้ทราบรายละเอียดของสถานการณ์การทำการประมงได้บางประการ แต่เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการปลาลังในพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดตราดในอนาคตจึงดำเนินการวิเคราะห์ช่วงของระดับการใช้ประโยชน์และขนาดแรกจับที่เหมาะสมของปลาลังในไว้ ณ ที่นี้ ซึ่งระดับการใช้ประโยชน์ และขนาดแรกจับที่เหมาะสมของปลาลังในพื้นที่นี้แสดงได้ดังภาพที่ 31 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า ค่าขนาดแรกจับที่เหมาะสมของปลาลังสต๊อคอ่าวไทยตะวันออกมีค่าขนาดแรกจับที่เหมาะสมอยู่ที่ 0.70-1.00 เท่าของความยาวลำตัวสูงสุด (L_∞) ซึ่งผลจากการคำนวณช่วงความยาวที่เหมาะสมจากสัดส่วนดังกล่าวคือ 150.06 ถึง 214.37 มิลลิเมตร สำหรับอัตราการใช้ประโยชน์ที่จะทำให้ได้ผลจับต่อหน่วยการทดแทนที่สูงที่สุดของปลาลังในพื้นที่นี้คือ 0.6-1 ซึ่งสื่อถึงค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมงที่ 3.654 ถึง 6.09



ภาพที่ 31 ผลจับต่อหน่วยทดแทนที่สัมพัทธ์ของปลาลังในอ่าวไทยฝั่งตะวันออกเมื่อผันแปรขนาดแรกจับและระดับการใช้ประโยชน์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี