

การจัดทำแหล่งท่องเที่ยวใต้ทะเลเพื่อกิจกรรมการดำน้ำลึก :

เรือหลวงสัตกุด เกาะเต่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี

The Arrangement of Man-Made Dive Site for SCUBA

Diving Activities at the EX-HTMS Sattakut,

Koh Tao, Surat Thani Province

ธณ ธำรงนาวาสวัสดิ์¹

พิศดาร รุ่งเรืองทองทวี²

กุลวิทย์ ลิ้มจุฬารัตน์³

Thon Thamrongnavasawat

Pitsada Rungruangthongthavee

Kullawit Limchularat

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้จัดทำโดยคณะทำงาน ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทำการศึกษาเรือหลวงสัตกุดเพื่อจัดทำแหล่งท่องเที่ยวใต้ทะเล และเป็นกิจกรรมการดำน้ำลึกของเกาะเต่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยมีระยะเวลาทำงานตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2554 จนถึง เดือนมกราคม 2557 เป็นระยะเวลา 31 เดือน เพื่อหาเทคนิควิธีการในการจัดตั้งเรือให้เหมาะสม ศึกษาการใช้ประโยชน์ และเพื่อการศึกษากลุ่มสัตว์เกาะติดและปลา ผลการศึกษากำหนดให้เรือหลวงสัตกุดวางบริเวณทิศตะวันตกของเกาะเต่า ทางทิศใต้ของกองหินขาว ที่ระดับความลึกสูงสุด 27 - 28 เมตร จากผลการศึกษาด้วยแบบสอบถามจำนวน 100 ชุด พบว่า นักดำน้ำและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในบริเวณเกาะเต่า มีความพึงพอใจมาก มีคนใช้ประโยชน์มากกว่า 100 คนต่อวัน ในส่วนของการศึกษากลุ่มสัตว์เกาะติด พบทั้งหมด 6

¹ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

²นักศึกษานิเทศศาสตร์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

³นักศึกษานิเทศศาสตร์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ไพลัม 19 ชนิด มีกลุ่มปะการังเป็นสัตว์เกาะติดชนิดเด่น โดยปะการังดำ (*Antipathes* sp.) เป็นสัตว์เกาะติดที่มีความสำคัญ บริเวณทั่วทั้งเรือหลวงสัตกุดมีปะการังดำขึ้นมากกว่า 15,000 ต้น กลุ่มของปลามีทั้งหมด 15 ครอบครัว 27 ชนิด โดยแบ่งเป็นปลาผิวน้ำ พบปลากล้วยฟ้าหลังเหลือง (*Caesio teres*) และปลาหน้าดิน พบปลาสลิคหินเล็กสีเทา (*Neopomacentrus cyanomos*) เป็นชนิดเด่น ข้อเสนอแนะในการนำเรือมาจัดทำเป็นแหล่งดำน้ำลึก ได้แก่ ไม่ควรทาสีเรือ และให้ความสำคัญกับพื้นผิวในแนวตั้งของเรือ เนื่องจากเป็นบริเวณที่สัตว์เกาะติดมีการลงเกาะอย่างหนาแน่น การศึกษาในเรื่องสัตว์เกาะติดควรเริ่มตั้งแต่ปีที่ 3 เป็นต้นไป และทำอย่างต่อเนื่อง ควรมีการศึกษาการใช้ประโยชน์และประเมินความสำเร็จ

คำสำคัญ : แหล่งท่องเที่ยวใต้ทะเล กิจกรรมการดำน้ำลึก เรือหลวงสัตกุด

Abstract

This study was investigated under a team of Marine Science Department, Faculty of Fisheries, Kasetsart University. The aim of this study was to arrange a man-made dive site for scuba diving activities at the EX-HTMS Sattakut, Koh Tao, Surat Thani Province. The study took place over a thirty one-month period from June 2011 until January 2014. For this purpose, the site was surveyed to pinpoint the appropriate patterns of ship settlement for the advantage, sessile benthic organisms and fish observations. As a result, the EX-HTMS Sattakut was set at the west coast of Koh Tao, the south of white rock at a marine water depth of 27-28 metres. The results from 100 questionnaires indicated that divers who visited at the site were satisfied. There are more than 100 visitors per day. In case of marine diversity, 6 phylum 19 species of sessile benthic organisms were found. The important dominant species at the site is *Antipathes* sp which has risen more than 15,000 branches.

15 families and 27 species of fish were also found, especially pelagic fish (Caesio teres) and demersal fish (Neopomacentrus cyanomos). The evidence from this study suggests that painting ships should be avoided and precedence to vertical surface of ship should be given. Observing sessile benthic organisms after three-year period of ship settlement is another suggestion as well as keeping observing and assessing.

Keywords : man-made dive site, scuba diving activity, The EX-HTMS Sattakut.

บทนำ

ประเทศไทยมีแหล่งดำน้ำในธรรมชาติอย่างจำกัด ทำให้ประเทศไทยจำเป็นต้องมีแหล่งดำน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งในอดีตมีในรูปแบบต่างๆ เช่น รถถัง ตูร์ลไฟ คอนกรีต ทรงลูกบาศก์ แต่ในปัจจุบันกำลังเป็นที่นิยม คือ การนำเรือรบที่ปลดประจำการแล้วมาใช้เป็นปะการังเทียม ปัจจุบันมีเรือรบที่นำมาเป็นปะการังเทียม จำนวน 12 ลำ เช่น เรือหลวงคราม (พ.ศ. 2546) เรือหลวงกูด (พ.ศ. 2549) เรือหลวงพระทอง (พ.ศ. 2557) เป็นต้น (พิสตาร์ รุ่งเรืองทองทวี, 2557) และมีการนำเรือรบลำอื่นๆ มาวางต่อมา โดยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กองทัพเรือ กรมประมง กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่า และพันธุ์พืช องค์การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ภายใต้งานสนับสนุนจาก บริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) หรือ ปตท.สผ. ในด้านการประสานงานและสนับสนุนงบประมาณ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาแนวทางในการนำเรือหลวงมาทำแหล่งท่องเที่ยวใต้ทะเล
2. เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์จากกิจกรรมดำน้ำลึก
3. เพื่อศึกษาสิ่งมีชีวิตในกลุ่มสัตว์เกาะติด และปลา ที่เข้าอาศัยบริเวณแหล่งท่องเที่ยวใต้ทะเล

วิธีดำเนินการวิจัย

1. พื้นที่ศึกษา

เรือหลวงสัตกูด ลงสู่พื้นท้องทะเลเมื่อวันที่ 18 มิถุนายน 2554 ทางทิศตะวันตกของเกาะเต่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี (N10°06.342' E099° 48.800') ทางทิศใต้ของหินขาวที่ระดับความลึกสูงสุด 28 เมตร เป็นเรือประเภทรายกพลขึ้นบกขนาดเล็ก มีความกว้าง 7.08 เมตร ยาว 48.86 เมตร ตัวเรือทำจากเหล็ก (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 เรือหลวงสัตกูดขณะลอยลำบนผิวน้ำ

การจัดทำแหล่งท่องเที่ยวใต้ทะเลเพื่อกิจกรรมการดำน้ำลึก : เรือหลวงสัตกูดฯ



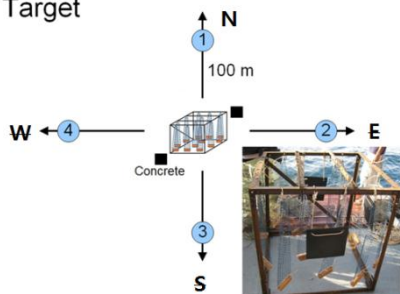
ภาพที่ 2 แผนที่เกาะเต่าแสดงที่ตั้งเรือหลวงสัตกูด

2. วิธีการเก็บข้อมูล

แบ่งตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

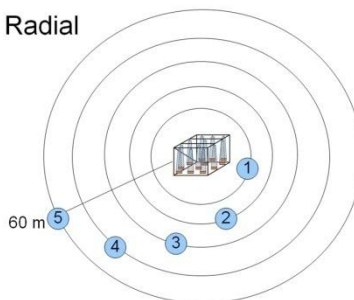
1. การศึกษาแนวทางในการนำเรือหลวงมาทำแหล่งท่องเที่ยวใต้ทะเล
สำรวจจุดการศึกษาและติดตามการวางเรือหลวงสัตกูดในพื้นที่ด้วยการดำน้ำแบบ SCUBA
ทำการสำรวจในพื้นที่ดังกล่าวด้วยวิธี Target Technique คือ การนำทุ่นทิ้งลงใต้ท้องทะเล
บริเวณจุดที่เลือกในการวางเรือหลวงสัตกูด ว่ายน้ำออกจากทุ่น โดยใช้เส้นเทปผูกติดกับทุ่น
ลากออกไป 100 เมตร ในทางทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก (ภาพที่ 2)
อีกวิธีที่ใช้ คือ Radial Technique เป็นการวางทุ่นทิ้งลงใต้ท้องทะเลเช่นเดียวกับวิธีแรกจากนั้น
นำเส้นเทปผูกติดกับทุ่นแล้วลากออกไป 60 เมตร แต่ละ 10 เมตรจะมีนักดำน้ำ 1 คน และ
ว่ายน้ำเรียง ในแนวหน้ากระดานเป็นลักษณะวงกลม (ภาพที่ 3) พร้อมทั้งจดข้อมูลสิ่งมีชีวิตที่พบ

Target



Target Technique

Radial



Radial Technique

ภาพที่ 3 วิธีการสำรวจจุดที่เลือกในการวางเรือหลวงสัตกุด

2. การศึกษาการใช้ประโยชน์จากกิจกรรมดำน้ำลึก

ใช้วิธีการแจกแบบสอบถามจำนวน 100 ชุด เลือกแจกแบบสอบถามให้กับนักดำน้ำ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมดำน้ำในบริเวณเกาะเต่า โดยทำแบบสอบถามในช่วงต้นเดือนกรกฎาคม ปี พ.ศ. 2555



ภาพที่ 4 นักดำน้ำและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมดำน้ำ ให้ความร่วมมือในการทำแบบสอบถาม

การจัดทำแหล่งท่องเที่ยวใต้ทะเลเพื่อกิจกรรมการดำน้ำลึก : เรือหลวงสัตกูดฯ

3. การศึกษาสิ่งมีชีวิตในกลุ่มสัตว์เกาะติด และปลา ที่เข้าอาศัยบริเวณแหล่งท่องเที่ยวใต้ทะเล

ในการศึกษารั้งนี้ เก็บข้อมูลสิ่งมีชีวิต 2 กลุ่ม คือ สัตว์เกาะติด และ ปลา โดยเก็บทั้งชนิดและปริมาณ ด้วยการดำน้ำแบบ SCUBA diving

สัตว์เกาะติด

เก็บข้อมูลโดยใช้วิธี Photo Quadrats (ดัดแปลงจากวิธีการสำรวจแบบ Permanent photo quadrats English et al., 1997 โดยใช้ตารางนับข้อมูลขนาดเล็กลงจากเดิม) คือการถ่ายรูปสิ่งมีชีวิตที่อยู่ภายในตารางนับข้อมูล (Quadrat) (ณัฐรัตน์ ปภาวสิทธิ์, 2524) (ภาพที่ 5) โดยใช้ตารางนับข้อมูลที่มีขนาดกว้าง - ยาว 25×25 เซนติเมตร คิดเป็นพื้นที่ 0.0625 ตารางเมตร/ตารางนับข้อมูล จำนวน 50 ตารางนับข้อมูล วางลงบนพื้นผิวเรือและเก็บตัวอย่างสัตว์เกาะติดเพื่อนำมาจำแนกชนิดในห้องปฏิบัติการ



ภาพที่ 5 การเก็บข้อมูลสัตว์เกาะติดโดยวิธี Photo Quadrat

ปลา

เก็บข้อมูลความชุกชุมด้วยการทำสำมะโนประชากรปลาด้วยสายตา (Fish visual census technique) ซึ่งเป็นวิธีการสำรวจมาตรฐานแบบหนึ่งที่ใช้กันแพร่หลายสำหรับ

การศึกษาประชากรปลาในแนวปะการัง (English et al., 1994) ทั้งนี้ จะทำการประเมินเฉพาะกลุ่มปลาที่พบเห็นเด่นชัดโดยไม่พิจารณาปลาขนาดเล็กๆ ตามพื้นหรือปลาที่มีพฤติกรรมหลบซ่อนตามซอกโพรง แบ่งเป็น

1. ใช้การดำน้ำลึกแบบ SCUBA ว่ายช้าๆ มองไปทางซ้ายและขวาพร้อมจดบันทึก ชนิดและปริมาณปลาลงบนกระดานจดข้อมูลใต้น้ำ พร้อมทั้งถ่ายภาพเคลื่อนไหวด้วยกล้องใต้น้ำในระยะและมุมที่เหมาะสม ว่ายสำรวจเพียง 1 รอบต่อพื้นที่ โดยแบ่งพื้นที่เก็บข้อมูลออกตามลักษณะที่อยู่อาศัยตามความลึก ได้แก่ ปลาผิวน้ำ (Pelagic fishes) และปลาหน้าดิน (Demersal fishes) (ภาพที่ 6)

2. การบันทึกข้อมูลความอุดมสมบูรณ์ของปลาที่พบในแต่ละพื้นที่ใช้การประเมินตามระดับความอุดมสมบูรณ์ที่เรียกว่า Log₄ abundance scale (ตารางที่ 1) โดยใช้ตัวเลขแทนระดับความอุดมสมบูรณ์ 1 - 8 ระดับของจำนวนตัวปลาแต่ละชนิดที่สำรวจพบ และในการแปลผลเพื่อแสดงปริมาณความอุดมสมบูรณ์ จะใช้ค่ากลางของแต่ละช่วงระดับความอุดมสมบูรณ์เป็นค่าในการประมาณ ยกเว้นระดับความอุดมสมบูรณ์ที่ 7 และ 8 ซึ่งจะใช้ค่าต่ำสุดในการประมาณแทน ทั้งนี้เพื่อลดความเบี่ยงเบนของข้อมูล (English et al., 1994)



ภาพที่ 6 วิธีการทำสำมะโนประชากรปลาด้วยการถ่าย VDO

ตารางที่ 1 แสดงค่า Log4 abundance scale สำหรับการสำมะโนประชากรปลาด้วยสายตา

ระดับความอุดมสมบูรณ์ (Abundance scale)	จำนวนตัวปลา (No. of individuals)	ค่าประมาณ ความอุดมสมบูรณ์ (Estimate value)
1	1	1
2	2 - 4	3
3	5 - 16	10
4	17 - 64	40
5	65 - 256	160
6	257 - 1,024	640
7	1,025 - 4,096	1,025
8	4,097 - 16,384	4,097

ผลการวิจัย

1. การวางเรือหลวงสัตกูด เริ่มต้นในวันที่ 18 มิถุนายน 2554 เรือวางลงในลักษณะ ตะแคงกราบขวาสูงสู่พื้นท้องทะเล และบริเวณที่วางลงยังอยู่ใต้เส้นทางเดินเรือโดยสาร ซึ่งจะมี กระแสน้ำรุนแรงบางช่วงเวลา อาจเกิดอันตรายกับนักดำน้ำ ดังนั้น ทางบริษัท ปตท. สำรวจ และผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) จึงได้ทำการจ้าง บริษัท แสงเจริญอุตสาหกรรมเรือ จำกัด มาทำการพลิกลำเรือให้ตั้งขึ้น เพื่อความสง่างามของเรือหลวงและความปลอดภัยของนักดำน้ำ โดยทำการพลิกเรือตั้งแต่วันที่ 28 กรกฎาคม - 6 สิงหาคม 2554 พิกัดวางเรือหลวงสัตกูด จังหวัดสุราษฎร์ธานีปัจจุบัน คือ N 10°06.342' E 099°48.800'

จุดวางเรืออยู่บริเวณทิศตะวันตกของเกาะ ทางทิศใต้ของกองหินขาว ห่างจากฝั่ง ในระยะน้ำเรือไม่เกิน 20 นาที ภูมิทัศน์สวยงาม เรืออยู่ในระดับความลึกสูงสุด 27 - 28 เมตร อยู่ในกรอบของการดำน้ำแบบ Open Water และแบบ Advance นักดำน้ำแบบ Open

Water สามารถดำน้ำลงไปที่ตัวเรือด้านบนที่อยู่ในความลึก 15 - 20 เมตร ทศวินวิสัยใต้น้ำในช่วงปกติประมาณ 10 เมตร ในขณะที่เกิดคลื่นลมทศวินวิสัย 5 เมตรหรือน้อยกว่า ในช่วงที่มีกระแสน้ำจากน้ำขึ้นน้ำลง น้ำอาจขุ่นในที่ลึก (มากกว่า 20 เมตร) แต่ยังคงอยู่ในระดับที่มองเห็น 2 - 3 เมตร กระแสน้ำปานกลาง ไม่ก่อให้เกิดอันตราย ในกรณีที่เกิดคลื่นลมฉับพลัน เรือใหญ่สามารถเข้าสู่เกาะเต่าได้ทันที

ระบบนิเวศพื้นท้องทะเลแบบ Soft Bottom พื้นส่วนใหญ่เป็นตะกอนละเอียด ทำให้ไม่มีสัตว์ทะเลอาศัยอยู่ ยกเว้นปากกาทะเลขนาดเล็ก ไม่มีระบบนิเวศพื้นท้องทะเลที่สำคัญ ไม่พบสัตว์เกาะติดใดๆ พื้นท้องทะเลไม่มีร่องรอยการทำประมง ไม่มีเครื่องมือหรือเศษเครื่องมือประมง ไม่พบไข่สัตว์น้ำเศรษฐกิจหรือเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์ทะเลสำคัญ (ภาพที่ 7)

คณะผู้ศึกษาสรุปว่า เรือหลวงสัตกุดจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญกับระบบนิเวศในบริเวณนั้น และเป็นจุดที่เหมาะสมต่อการดำน้ำท่องเที่ยว อีกทั้งยังช่วยลดผลกระทบจากการดำน้ำในแนวปะการังที่อยู่ใกล้เคียง

เมื่อการวางเรือเสร็จสิ้น จุดดำน้ำบริเวณเรือหลวงสัตกุดอยู่ในพื้นที่ซึ่งมีผู้นิยมไปดำน้ำ และอยู่ใกล้กับท่าเรือที่เกาะเต่า นักดำน้ำเหล่านั้นเกือบทั้งหมดเป็นชาวต่างชาติ ดังนั้นจำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์ให้ตรงกลุ่มเป้าหมายและจัดตั้งคณะกรรมการท้องถิ่นมาเพื่อดูแลและจัดระเบียบการดำน้ำ โดยเฉพาะการสัญจรไปมาของเรือในบริเวณนั้น ตลอดจนดูแลรักษาหุ่นจอดเรือให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานในระยะยาว ในอนาคตจะกลายเป็นจุดดำน้ำที่มีเอกลักษณ์และน่าสนใจมาก



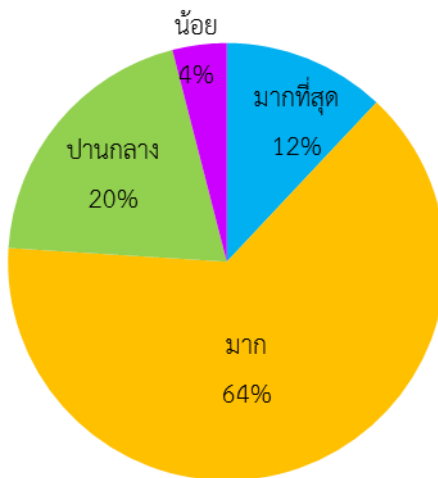
ภาพที่ 7 ลักษณะระบบนิเวศบนพื้นท้องทะเลบริเวณจุดวางเรือหลวงสัตกูด

2. จากการแจกแบบสอบถาม จำนวน 100 ชุด ในช่วงต้นเดือนกรกฎาคม ปี พ.ศ. 2555 เพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักดำน้ำ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมดำน้ำในบริเวณ เกาะเต่าต่อแหล่งดำน้ำเรือหลวงสัตกูด พบว่า นักดำน้ำและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมดำน้ำ ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจมากกับการมีแหล่งดำน้ำเรือหลวงสัตกูด (ภาพที่ 8) และได้มีการแสดงความคิดเห็น รวมถึงให้ข้อเสนอแนะ เช่น แหล่งดำน้ำจุดนี้ทำให้เกิดเป็นอีกหนึ่งทางเลือก ในการดำน้ำ สิ่งที่ดีที่สุดของเรือหลวงสัตกูด คือ การเดินทางที่สะดวกสบาย ดำน้ำง่าย อยู่ใกล้ฝั่ง และสภาพเรือมีความน่าตื่นเต้น ท้าทายอันเป็นจุดเด่นที่สุด ต้องการให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ทราบถึงความสำคัญของเรือหลวงสัตกูด ประวัติ ความเชื่อต่างๆ เพื่อให้ นักดำน้ำ ได้ทราบ และ ปฏิบัติอย่างถูกต้อง

จากการสำรวจอันเป็นช่วงนอกฤดูท่องเที่ยว (low season) พบว่า มีนักดำน้ำ ใช้ประโยชน์ไม่น้อยกว่า 100 คนต่อวัน บางครั้งในช่วงเช้าจะมีเรือดำน้ำเข้าจอดที่ท่าพร้อมกัน 6 - 7 ลำต่อวัน ที่น่าสังเกต คือ การศึกษาดังกล่าว ทำนอกฤดูท่องเที่ยวมีสภาพใต้น้ำขุ่น ในบางช่วงเวลา คณะทำงานคาดการณ์ว่า ในช่วงเปิดฤดูท่องเที่ยว (High Season) จะมีปริมาณ

นักดำน้ำมากกว่านี้ จึงใช้จำนวน 100 คนต่อวัน เป็นจำนวนเฉลี่ยต่ำสุด เพื่อป้องกันการประเมินที่มากเกินไป (Over Estimate)

แสดงให้เห็นว่า โครงการนี้ประสบความสำเร็จ เนื่องจากผู้ใช้ประโยชน์หรือนักดำน้ำให้ความสำคัญและพึงพอใจมาก มีการบอกต่อไปเรื่อยๆ ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยในการประชาสัมพันธ์ และช่วยสนับสนุนการท่องเที่ยวในประเทศ



ภาพที่ 8 เปอร์เซนต์ความพึงพอใจของนักดำน้ำ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมดำน้ำ
ในบริเวณเกาะเต่าต่อแหล่งดำน้ำเรือหลวงสัตกูด

3. การศึกษาสิ่งมีชีวิตในกลุ่มสัตว์เกาะติดและปลา ที่เข้าอาศัยบริเวณแหล่งท่องเที่ยวได้ทะเล

สัตว์เกาะติด

หลังจากการวางเรือ 31 เดือน พบสัตว์เกาะติดทั้งหมด 6 ไฟลัม (Phylum) 19 ชนิด (ตารางที่ 2) สัตว์เกาะติดที่มีจำนวนชนิดมากที่สุด คือ กลุ่มปะการัง (Cnidaria) มีปะการังดำเป็นสัตว์เกาะติดชนิดเด่น รองลงมา คือ กลุ่มฟองน้ำ (Porifera) และหอยสองฝา (Mollusca)

การจัดทำแหล่งท่องเที่ยวใต้ทะเลเพื่อกิจกรรมการดำน้ำลึก : เรือหลวงสัตตคุตตะ

และกลุ่มที่มีเพียงจำนวนชนิดเดียว ได้แก่ กลุ่มไบรโอซัว (Ectropocta) เพรียงหิน (Arthropoda) และเพรียงหัวหอม (Chordata)

ตารางที่ 2 ชนิดและความชุกชุมเฉลี่ยของสัตว์เกาะติด (ตัว/0.0625 ม.², Mean $\pm$ SE) หลังจากวางเรือ 31 เดือน

Phylum	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญภาษาไทย	ความชุกชุมเฉลี่ยของสัตว์เกาะติด
Porifera	Mycale	ฟองน้ำเคลือบ	0.4 $\pm$ 0.18
	(Zygomycale) sp.		
	Iotrochota baculifera	ฟองน้ำสีดำเมือกม่วง	0.16 $\pm$ 0.09
	Terpios granulosa	ฟองน้ำเคลือบบาง	0.06 $\pm$ 0.04
	Neopetrosia sp.	ฟองน้ำสีน้ำเงิน	0.1 $\pm$ 0.12
Cnidaria	Antipathes sp.	ปะการังดำ	1.12 $\pm$ 0.22
	Junceella sp.	แส้ทะเล	0.34 $\pm$ 0.12
	Lithophyllon sp.	ปะการังใบหิน	0.12 $\pm$ 0.17
	Cycloseris sp.	ปะการังดอกเห็ด	1.1 $\pm$ 0.39
	Favia sp.	ปะการังวงแหวน	0.06 $\pm$ 0.04
	Platygyra sp.	ปะการังสมองร่องเล็ก	0.06 $\pm$ 0.04
	Leptastrea sp.	ปะการังดาวช่องเหลี่ยม	0.02 $\pm$ 0.02
	Tubastrea coccinea	ปะการังถ้วยส้ม	0.04 $\pm$ 0.03
Ectropocta	Schizoporella sp.	ไบรโอซัวเคลือบหิน	0.26 $\pm$ 0.14

ตารางที่ 2 (ต่อ)

Phylum	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญภาษาไทย	ความชุกชุมเฉลี่ย ของสัตว์เกาะติด
Mollusca	Striostrea sp.	หอยนางรม	0.14 ± 0.07
	Pteria penguin	หอยมุกกัลปังหา	0.08 ± 0.06
	Hytotissa hyotis	หอยมือหมี	0.04 ± 0.03
	Spondylus sp.	หอยนางรมหนาม	0.14 ± 0.07
Arthropoda	Balanus sp.	เพรียงหิน	0.16 ± 0.10
Chordata	Symplegma sp.	เพรียงหัวหอมรวม สีม่วงแดง	0.06 ± 0.04



ภาพที่ 9 ตัวอย่างสัตว์เกาะติดที่พบบนเรือหลวงสัตกุด ปะการังดอกเห็ดเล็ก



ภาพที่ 10 ตัวอย่างสัตว์เกาะติดที่พบบนเรือหลวงสัตกุด ฟองน้ำเคลือบ

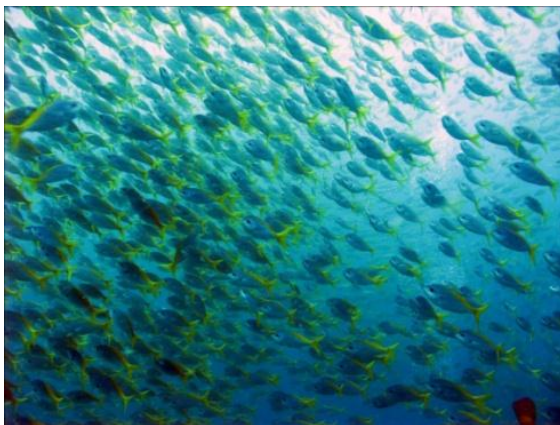
ปลา

หลังจากวางเรือหลวงสัตกุด 31 เดือน พบปลาทั้งหมด 15 ครอบครัว 27 ชนิด รวมทั้งสิ้น 2,390 ตัว (ตารางที่ 3) โดยแบ่งเป็น

ปลาผิวน้ำ (Pelagic Fishes) ได้แก่ ปลาที่อาศัยบริเวณผิวน้ำไปจนถึงกลางมวลน้ำรอบลำเรือ (Midwater Fishes) พบปลาทั้งหมด 4 ครอบครัว 7 ชนิด พบว่า ปลาในกลุ่มปลากล้วย (Family Caesionidae) เป็นปลาผิวน้ำที่พบเป็นจำนวนมากที่สุด โดยเฉพาะปลากล้วยฟ้าหลังเหลือง (Caesio Teres) แต่อย่างไรก็ตามพบว่า มีปลาผิวน้ำที่เป็นปลาเศรษฐกิจที่สำคัญเข้ามาที่บริเวณเรือ ได้แก่ ปลาตะคองเหลือง (Gnathanodon Speciosus) ปลาสลละ (Scomberoides Commersonianus) และปลาหางแข็งบัง (Atule Mate) ซึ่งปลาเหล่านี้เป็นปลาที่มีมูลค่าและเป็นปลาที่นิยมในกิจกรรมตกปลา

ปลาหน้าดิน (Demersal Fishes) ได้แก่ ปลาที่อาศัยและหากินบนพื้นท้องทะเล (Benthic Fishes) หรือว่ายลอยตัวอยู่ห่างจากพื้นเล็กน้อย (Benthopelagic Fishes) ซึ่งในการศึกษาประชาคมปลาบนระบบนิเวศเรือจมนี้ได้รวมปลาที่อาศัยอยู่ในแนวปะการัง (Reef Fishes) เข้าไว้อยู่ในกลุ่มนี้ด้วย โดยพบปลาหน้าดินทั้งหมด 11 ครอบครัว 20 ชนิด

พบว่า ปลาในกลุ่มปลาสิดหิน (Family Pomacentridae) เป็นปลาหน้าดินที่พบเป็นจำนวนมากที่สุด โดยเฉพาะปลาสิดหินเล็กสีเทา (*Neopomacentrus cyanomos*) นอกจากนี้ยังพบปลาหน้าดินที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจจำนวนมาก ได้แก่ ปลาในกลุ่มปลากระพง (*Lutjanidae*) ได้แก่ ปลากระพงแดง (*Lutjanus Argentimaculatus*)



ภาพที่ 11 ปลาเกลียวฟ้าหลังเหลือง



ภาพที่ 12 ปลากระพงแดง

ตารางที่ 3 ชนิดและระดับความอุดมสมบูรณ์ของปลาที่สำรวจพบ

ชนิดปลา	ระดับความอุดม สมบูรณ์ (Abundance scale)	ค่าประมาณความอุดม สมบูรณ์ (Estimate value)
Family Epinephelidae		
1. ปลาจุดสลาด (Plectropomus Leopardus)	2	3
2. ปลาเก๋าปะการัง (Epinephelus Corallicola)	1	1
3. ปลากระรังจุดส้ม (Epinephelus Coioides)	1	1
Family Grammistidae		
4. ปลากระรังเมือก (Diploprion Bifasciatum)	3	10
Family Carangidae		
5. ปลาตะคองเหลือง (Gnathanodon Speciosus)	3	10
6. ปลาสละ (Scomberoides Commersonianus)	1	1
7. ปลาหางแข็งบั้ง (Atule Mate)	5	160
Family Lethrinidae		
8. ปลาหมูสีแก้มแดง (Lethrinus Lentjan)	2	3

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ชนิดปลา	ระดับความอุดม สมบูรณ์ (Abundance scale)	ค่าประมาณความอุดม สมบูรณ์ (Estimate value)
Family Nemipteridae 9. ปลาทรายขาวแถบน้ำตาล (Scolopsis Monogramma)	1	1
Family Haemulidae 10. ปลาสร้อยนกเขาปากหมู (Plectorhinchus Gibbosus)	3	10
11. ปลาสร้อยนกเขาหางเหี้ยด (Diagramma Pictum)	3	10
Family Lutjanidae 12. ปลากะพงข้างป่าน (Lutjanus Russelli)	4	40
13. ปลากะพงแดงน้ำตาล (Lutjanus fulvus)	1	1
14. ปลากะพงแดง (Lutjanus Argentimaculatus)	3	10
Family Caesionidae 15. ปลากล้วยฟ้าหลังเหลือง (Caesio Teres)	7	1,025

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ชนิดปลา	ระดับความ อุดมสมบูรณ์ (Abundance scale)	ค่าประมาณความ อุดมสมบูรณ์ (Estimate value)
Family Chaetodontidae		
16. ปลาโนรีครีบยาว (Heniochus acuminatus)	1	1
17. ปลาผีเสื้อเหลืองชุมพร (Chaetodon Weibeli)	1	1
Family Pomacentridae		
18. ปลาสลิดหิน (Chromis Cinerascens)	3	10
19. ปลาสลิดหินเล็กสีเทา (Neopomacentrus Cyanomos)	7	1,025
Family Labridae		
20. ปลาพยาบาล (Labroides Dimidiatus)	1	1
21. ปลานกขุนทองเขียวพระอินทร์ (Thalassoma Lunare)	3	10
22. ปลานกขุนทองอกแดง (Cheilinus Fasciatus)	1	1
Family Scaridae		
23. ปลานกแก้วสีเพลิง (Scarus Ghobban)	2	3

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ชนิดปลา	ระดับความ อุดมสมบูรณ์ (Abundance scale)	ค่าประมาณความ อุดมสมบูรณ์ (Estimate value)
Family Siganidae		
24. ปลาสลิดทะเลขาว (Siganus Javus)	3	10
25. ปลาสลิดทะเลจุดเหลือง (Siganus Guttatus)	4	40
Family Ehippidae		
26. ปลาหูช้าง (Platax Orbicularis)	1	1
Family Tetraodontidae		
27. ปลาบึกเป่าลายแผนที่ (Arothron Mappa)	1	1

อภิปรายผล

1. เพื่อศึกษาแนวทางในการนำเรือหลวงมาทำแหล่งท่องเที่ยวใต้ทะเล

ตำแหน่งในการจัดวางเรือมีความเหมาะสม และประสบผลสำเร็จเป็นอย่างมาก เนื่องจากพื้นที่ตั้งของเรือหลวงสถุกุดอยู่ใกล้แนวปะการังธรรมชาติ (หินขาว) จากการศึกษาของนลินี และคณะ (2546) พบว่า ปะการังเทียมที่มีการจัดสร้างใกล้กับแหล่งปะการังธรรมชาติ จะสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังธรรมชาติมาลงเกาะและพัฒนาเป็นสังคมแนวปะการังได้ในที่สุด และในส่วนที่ตั้งเรือหลวงสถุกุดอยู่ใกล้กับท่าเรือใกล้จุดดำน้ำ ดังนั้น นักดำน้ำจึงสามารถใช้ประโยชน์ได้ง่าย เนื่องจากท่าเรือไปจุดดำน้ำเรือหลวงสถุกุดมีระยะทางประมาณ 700 เมตร ใช้เวลาประมาณ 15 นาที (พิศดาร รุ่งเรืองทองทวี, 2557) สามารถไปถึงได้อย่างรวดเร็วและ

ดำน้ำได้ทุกฤดูกาล การวางเรือหลวงสัตกุดลงสู่พื้นท้องทะเลไม่มีผลกระทบต่อสัตว์น้ำในระบบนิเวศรอบด้าน ไม่มีความเปลี่ยนแปลงของความชุ่มชื้นของน้ำอย่างชัดเจน ไม่เกิดความเปลี่ยนแปลงของตะกอนบริเวณพื้นที่โดยรอบ ความเปลี่ยนแปลงอย่างเดียวยที่สำรวจพบคือ มีการตกตะกอนทรายที่ด้านหนึ่งของเรือเนื่องจากผลของกระแสน้ำ แต่ทรายที่ตกทับถมยังมีปริมาณน้อย (10 - 30 เซนติเมตร) และไม่มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นจนเป็นปัญหาในระยะสั้น ตะกอนทรายเหล่านี้ยังไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศพื้นท้องทะเลบริเวณใกล้เคียง เนื่องจากสะสมอยู่บริเวณข้างเรือ (ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, 2557)

2. เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์จากกิจกรรมการดำน้ำลึก

ผลจากการวางเรือหลวงสัตกุด นักดำน้ำและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำน้ำมีความพึงพอใจมาก เนื่องจากการวางเรือหลวงสัตกุดมีความสอดคล้องกับความต้องการของนักดำน้ำและพื้นที่ใช้ประโยชน์ บริเวณเกาะเต่ามี การเรียนการสอนดำน้ำ ร้านดำน้ำ และจุดดำน้ำเป็นจำนวนมาก มีการประชาสัมพันธ์ และจัดงานครบรอบการวางเรือหลวงสัตกุดทุกปี (ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, 2557)

จากข้อมูลดังกล่าว คาดการณ์ได้ว่าอีก 40 ปีข้างหน้า เรือหลวงสัตกุดจะกลายเป็นแหล่งดำน้ำอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเรือรบที่ท่าจากเหล็กมีอายุการใช้งานมากกว่า 60 ปี (สุชาวรรณชนันท์, 2553) ประเมินค่าใช้จ่ายจากการดำน้ำ 1 ครั้ง คิดเป็นเงินเฉลี่ย 800 บาท และที่เรือหลวงสัตกุดมีนักดำน้ำใช้ประโยชน์ไม่น้อยกว่า 100 คนต่อวัน เมื่อประเมินค่าใช้จ่ายจากการดำน้ำและจำนวนครั้ง เฉลี่ยในแต่ละวันแล้ว คิดเป็นมูลค่าวันละ 80,000 บาท เมื่อคิดเป็นมูลค่าต่อปี จะก่อให้เกิดรายได้ประมาณ 29.20 ล้านบาท ซึ่งที่จุดดำน้ำเรือหลวงสัตกุดสามารถดำน้ำได้ทุกวัน หากคิดตามอายุการใช้งานของเรือรบที่มากที่สุดถึง 60 ปี จะคิดเป็นเงิน 1,752 ล้านบาท ซึ่งมีมูลค่าสูงกว่าการลงทุนในโครงการนี้ (โครงการนี้ใช้เงินลงทุนประมาณ 20 ล้านบาท (ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, 2557)) ดังนั้น การสร้างแหล่งดำน้ำหากมีการวางแผนที่ดี ตรงกับวัตถุประสงค์จะทำให้เกิดการใช้จ่ายอย่างคุ้มค่าและยาวนานที่สุด

3. เพื่อศึกษาสิ่งมีชีวิตในกลุ่มสัตว์เกาะติด และปลา ที่เข้าอาศัยบริเวณแหล่งท่องเที่ยวใต้ทะเล

สัตว์เกาะติด

จากการศึกษาชนิดและปริมาณสัตว์เกาะติด หลังการวางเรือหลวงสัตกูดเป็นเวลา 31 เดือน ซึ่งทำห้านี้เปรียบเสมือนปะการังเทียม พบสัตว์เกาะติดทั้งหมด 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มฟองน้ำ กลุ่มปะการัง กลุ่มไบรโอซัว และกลุ่มหอยสองฝา ซึ่งสัตว์เกาะติดเหล่านี้มีวงจรในช่วงระยะตัวอ่อนสั้น จึงสามารถพัฒนาเข้าสู่ระยะที่สามารถลงเกาะได้อย่างรวดเร็ว และเมื่อเวลาผ่านไปจะส่งผลให้สิ่งมีชีวิตกลุ่มนี้มีความหนาแน่นมากขึ้น (Pongsuwan et al., 1993) และปะการังเทียมที่มีพื้นผิวที่แข็งแรง จึงเหมาะสมสำหรับสิ่งมีชีวิตจำพวกยึดเกาะ ซึ่งสามารถรับอาหารจากตะกอนแขวนลอยได้ดี (Ponti et al., 2002)

สัตว์เกาะติดที่พบมากที่สุดจากการศึกษครั้งนี้ คือ กลุ่มปะการัง (ไพลัมโนดาเรีย) เนื่องจากพื้นที่วางเรือหลวงสัตกูด อยู่ใกล้กับหินพีวี ซึ่งเป็นแนวปะการังธรรมชาติ (พิสดาร รุ่งเรืองทองทวี, 2557) และจากการศึกษาของ นลินี ทองแถม และคณะ (2546) พบว่าปะการังเทียมที่มีการจัดสร้างใกล้กับแหล่งปะการังธรรมชาติจะสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังธรรมชาติมาลงเกาะ

ปลา

ในการศึกษาระบบนิเวศของปลาในแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลที่มนุษย์สร้างขึ้นบนเรือหลวงสัตกูด เมื่อนำมาวางลงสู่ใต้ท้องทะเลเพื่อทำหน้าที่เป็นแหล่งปะการังเทียมนี้ หลังการวางเรือทั้งหมด 31 เดือน พบว่า ประชาคมปลามีการเพิ่มขึ้นจนมีความสมบูรณ์ แสดงให้เห็นถึงความสามารถของเรือหลวงสัตกูดในการดึงดูดปลาให้เข้ามาอาศัยได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเรือมีขนาดใหญ่มีพื้นที่ผิวมาก และซับซ้อน (ปันศักดิ์ สุรัสวดี, 2551)

จากผลการสำรวจชนิด และที่อยู่อาศัยของปลาแต่ละชนิดบริเวณเรือหลวงสัตกูด พบว่า กลุ่มปลามีพฤติกรรมการแบ่งพื้นที่อยู่อาศัยในแต่ละพื้นที่ (Satapoomin, 1993) และปลาส่วนใหญ่ที่สำรวจพบ ทั้งปลาผิวน้ำและปลาที่อาศัยอยู่บริเวณหน้าดินเป็นกลุ่มปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ (Satapoomin, 1994)

ข้อเสนอแนะ

1. การวางเรือหลวงสัตกุดาเพื่อจัดทำแหล่งท่องเที่ยวใต้ทะเลไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมอย่างเป็นนัยยะ
2. การเลือกจุดจัดทำแหล่งท่องเที่ยวใต้ทะเลมีความสำคัญอย่างยิ่ง ไม่ควรอยู่ห่างไกลจากจุดดำน้ำปกติ และแหล่งปะการังมากนัก โดยศึกษากระแสน้ำเพื่อให้มีตัวอ่อนของสัตว์น้ำเข้าอาศัย
3. ตัวเรือไม่ควรทาสี เนื่องจากมีการหลุดร่อน
4. ควรมีการประสานงานกับผู้ที่ใช้ประโยชน์และมีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น นักดำน้ำ และผู้ประกอบการอย่างชัดเจน เพื่อทำให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม
5. ควรมีการศึกษาในเรื่องสัตว์เกาะติด ไม่จำเป็นต้องศึกษาตั้งแต่เริ่มต้น อาจเริ่มได้ตั้งแต่ปีที่ 3 หลังจากการวางเรือ แต่จำเป็นต้องทำต่อเนื่องเป็นต้น ควรมีการวางแผนการเก็บตัวอย่างให้เป็นมาตรฐานไม่ว่าจะใช้กับเรือหลวงลำไหนก็ตาม

เอกสารอ้างอิง

- ณัฐรัตน์ ปภาวสิทธิ์. (2524). **บทปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล**. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นลินี ทองแถม, ไพฑูล แพนชัยภูมิ และสมหญิง พ่วงประสาน. (2546). **การฟื้นฟูแนวปะการังในทะเลอันดามันของประเทศไทย**. เอกสารเผยแพร่ลำดับที่ 1. สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.
- ปิ่นศักดิ์ สุรัสวดี. (2551). **องค์ความรู้ปะการังเทียมของประเทศไทย**. เอกสารเผยแพร่สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ฉบับที่ 36. กรุงเทพฯ : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

พิสดาร รุ่งเรืองทองทวี. (2557). การประเมินชนิดและปริมาณของสัตว์เกาะติดบนเรือหลวง
สัตกุดเกาะเต่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
 วิทยาศาสตร์ทางทะเล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2557). รายงาน
ฉบับสมบูรณ์ (Final Report) โครงการศึกษาและพัฒนากำหนดเรือรบหลวงมาใช้
เพื่อจัดทำแหล่งท่องเที่ยวใต้ทะเล จังหวัดชุมพรและจังหวัดสุราษฎร์ธานี. ใน ธรรมนูญ
 อารณาวาสวัสดิ์, บรรณาธิการ. คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุชาย วรชนะนันท์. (2553). รายงานการวิจัย เรื่อง **วิธีการจัดการการใช้ประโยชน์**
จากแหล่งดำน้ำเพื่อการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน: การศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลาย
ของสิ่งมีชีวิตและมุมมองของนักดำน้ำต่อจุดดำน้ำธรรมชาติ และจุดดำน้ำที่มนุษย์
สร้างขึ้น ม.ค. 53. คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

English, S., C. Wilkinson and V. Baker (eds.). (1994). **Survey Manual for**
Tropical Marine Resources ASEAN - Australia Marine Science Project :
Living Coastal Resources. Australian Institute of Marine Science. 368.

Pongsuwan, N., H. Chansang, and U. Satapoomin. (1993). **Colonization of**
fouling communities and associated fauna on artificial reef at
Ranong Province, Thailand. The Seminar on Fisheries 1993. Phuket
 Marine Biological Center, Department of Fisheries. 217 - 228.

Ponti M., M. Abbiati and V.U. Ceccherelli. (2002). **Drilling plat forms as artificial**
reefs: distribution of macrobenthic assemblages of the “Paguro”
wreck (northern Adriatic Sea). ICES J. Mar. Sci. 59 : S316 - S323.

Satapoomin, U. (1993). **Fish assemblages on artificial reef in Ranong province,**
Thailand compared to natural rocky and coral habitats. Proceeding
 the seminar on fisheries 1993. Department of fisheries. 229 - 247

Satapoomin, U. (1994). **Fish aggregation at the artificial reefs, in Ranong Province, Thailand.** *In* The effect of artificial reef installation on the biosocioeconomics of small-scale fisheries in Ranong Province, Thailand, pp. 29-49. Madras: Nagaraj & Co, Madras.

