ชุดเอกสารเผยแพร่
เครื่องมือประมงสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัย

หลักการออกแบบ เครื่องมือประมงอวนติดตา (Gillnet)

ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ฝ่ายฝึกอบรม

TD/TRB/102

หลักการออกแบบ

เครื่องมือประมงอวนติดตา (Gillnet)

รวบรวมโดย

นายอิสระ ชาญราชกิจ

ฝ่ายฝึกอบรม

ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ตู้ปณ. 97 พระสมุทรเจดีย์ สมุทรปราการ

โทรศัพท์ 662-425-6100 โทรสาร 662-425-6110

http://www.seafdec.or.th

TD/TRB/102

คำนำ

เครื่องมือทำการประมงเป็นอุปกรณ์สำคัญและจำเป็นสำหรับการทำประมง ความสำเร็จหรือความล้มเหลวของการทำประมงขึ้นอยู่กับความสามารถในการค้นหาและรวบรวมสัตว์น้ำ ประสิทธิภาพและความชำนาญของชาวประมงในการทำการประมง และเครื่องมือประมงรวมทั้งอุปกรณ์ช่วยทำการประมง เครื่องมือประมงในปัจจุบันมีการพัฒนาทั้งทางด้านวัสดุประมง และการออกแบบให้เหมาะสมกับสภาวะการประมงและพื้นที่การประมง การพัฒนาวัสดุประมงเป็นเรื่องของผู้ผลิตที่จะนำเอาวัสดุประมงแบบใหม่ๆ มานำเสนอต่อชาวประมง แต่สำหรับการออกแบบเครื่องมือทำการประมงมักดำเนินการพัฒนาโดยชาวประมงที่มักใช้ความคุ้นเคย การลองผิดลองถูก โดยมีหลักแนวคิดเพื่อให้จับสัตว์น้ำได้มากที่สุด ทำประมงสะดวก ผ่อนแรง และประหยัดเวลามากที่สุด หลักการหรือทฤษฎีสำหรับสร้างเครื่องมือประมงไม่ใช่ประเด็นที่สำคัญสำหรับชาวประมง แตกต่างจากนักวิชาการเครื่องมือประมงที่จะต้องเข้าใจกลไกการทำประมงของเครื่องมือประมง รวมทั้งประสิทธิภาพของเครื่องมือประมงตามหลักวิชาการ เพื่อใช้กำหนดนโยบายให้เหมาะสมกับทรัพยากรสัตว์น้ำส่งผลให้การติดตามการพัฒนาเครื่องมือประมงของนักวิชาการมักเกิดปัญหาขาดความเข้าใจโครงสร้างเครื่องมือประมง และกลไกการทำประมง ซึ่งจะส่งผลต่อการออกนโยบายเกี่ยวข้องกับการทำประมงที่เหมาะสมเพื่อความยั่งยืนของทรัพยากรประมง

จากการที่ผู้เขียนทำงานในสาขาวิชาเครื่องมือประมงมานานพอสมควร พบว่าเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเครื่องมือประมงส่วนใหญ่เป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งอาจทำความเข้าใจได้ยาก เพราะประกอบไปด้วยศัพท์ทางเทคนิคทางด้านเครื่องมือประมง เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ นักศึกษา นักวิชาการ และผู้ที่ต้องการความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานการออกแบบเครื่องมือประมงอวนติดตา ผู้เขียนจึงได้รวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างอวนติดตา จากเอกสารวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ จัดทำเป็นเอกสารเพื่อประโยชน์แก่นักศึกษาและนักวิชาการเครื่องมือประมงในการติดตามการพัฒนาเครื่องมือประมงของชาวประมง รวมทั้งสามารถทำให้แลกเปลี่ยนข้อมูลเครื่องมือในระดับสากลได้ เอกสารฉบับนี้พัฒนาจากเอกสารประกอบการสอนวิชาหัวข้อเลือกสรรทางการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเล (เครื่องมือประมง) สาขาวิชาเทคโนโลยีทางทะเล คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี และวิชาเทคโนโลยีทางวาริชศาสตร์ ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ผู้เขียนได้รับเชิญไปช่วยสอนระหว่างปี พ.ศ. 2559 – 2561

สุดท้ายนี้ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารฉบับนี้จะเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจพื้นฐานการออกแบบเครื่องมือประมงอวนติดตาแก่ทั้งนักศึกษา นักวิชาการ และผู้ที่สนใจสามารถนำความรู้จากเอกสารนี้ไปศึกษาเพิ่มเติมเพื่อช่วยสนับสนุนและเสริมสร้างความยั่งยืนของทรัพยากรประมงและการประมงของประเทศไทยในอนาคต

อิสระ ชาญราชกิจ

กุมภาพันธ์ 2566

สารบาญ

	หน้า
สารบาญ	i
สารบาญภาพ	ii
สารบาญตาราง	iv
1. บทนำ	1
2. การจำแนกประเภทของเครื่องมือประมงอวนติดตา	6
3. กลไกการจับสัตว์น้ำของอวนติดตา	10
4. โครงสร้างอวนติดตา	11
4.1. ทุ่นลอยบอกตำแหน่ง	12
4.2. น้ำหนักถ่วงให้อวนอยู่กับที่	15
4.3. เชือกคร่าวบน	16
4.4. ทุ่นพยุงอวน	16
4.5. เชือกคร่าวล่าง	18
4.6. น้ำหนักถ่วง	18
4.7. เนื้ออวน	20
4.8. ขนาดตาอวนที่เหมาะสมต่อการเลือกจับสัตว์น้ำ	26
4.9. การย่นอวนที่เหมาะสมสำหรับอวนติดตา	29
5. สัตว์น้ำเป้าหมาย	42
6. ผลกระทบการทำประมงอวนติดตาต่อสิ่งแวดล้อม	43
7. เอกสารอ้างอิง	45
ภาคผนวก 1 คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับวัสดุประมงที่ใช้ในการประกอบอวนติดตา	48
ภาคผนวก 2 ตัวอย่างโครงสร้างของอวนติดตา คร่าวบน คร่าวล่าง ทุ่น และน้ำหนักถ่วง ขนาดตาอวน อัตราการย่น และสัตว์น้ำเป้าหมายของอวนติดตาที่ใช้ในประเทศไทย	52
กิตติกรรมประกาศ	61

สารบาญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 รายงานการสำรวจพืชพันธุ์น้ำ และการอุตสาหกรรมแผนกสัตว์น้ำของประเทศสยาม 1

ภาพที่ 2 สมุดคู่มือเครื่องมือประมงประเทศสยาม พ.ศ. 2478 2

ภาพที่ 3 ภาพเครื่องมือประมงในรายงานในเอกสารสมุดคู่มือเครื่องมือประมงประเทศสยาม พ.ศ. 2478 2

ภาพที่ 4 ภาพเครื่องมือประมงอวนติดตาผูกปลายอวนไว้กับเรือประมง 3

ภาพที่ 5 อวนติดตาประเภทต่างๆ 3

ภาพที่ 6 หนังสือปทานุกรมเครื่องมือประมง 4

ภาพที่ 7 อวนติดตาประเภทต่างๆ 4

ภาพที่ 8 เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องมือทำการประมง (จป 416) 5

ภาพที่ 9 เอกสารเครื่องมือประมงของไทยศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 5

ภาพที่ 10 อวนติดตาแบบประจำที่ (Set gillnet or anchored) 6

ภาพที่ 11 อวนติดตากลางน้ำ (Drift gillnet, Drift net) 7

ภาพที่ 12 อวนล้อมติดตา (Encircling gillnet) 7

ภาพที่ 13 ลักษณะของการพันติดของสัตว์น้ำบริเวณอวนชั้นในของอวนสามชั้น 8

ภาพที่ 14 อวนสามชั้น (Trammel Net) 8

ภาพที่ 15 ภาพแสดงกลไกการจับของอวนติดตา 10

ภาพที่ 16 ส่วนประกอบต่างๆ ของอวนติดตา 11

ภาพที่ 17 ส่วนประกอบต่างๆ ของอวนติดตา 11

ภาพที่ 18 ส่วนประกอบต่างๆ ของอวนติดตาแบบล่องลอยไปตามประแสน้ำ (Drifting Gillnet) 12

ภาพที่ 19 ทุ่นลอยบอกตำแหน่ง 1) ทุ่นธง 2) ทุ่นสะท้อนสัญญาณเรดาร์ 12

ภาพที่ 20 ทุ่นลอยประกอบระบบหรืออุปกรณ์แสดงตนอัตโนมัติ (Automatic Identification System หรือ AIS) 13

ภาพที่ 21 ลักษณะการทำงานของทุ่นวิทยุ 14

ภาพที่ 22 ทุ่นวิทยุ (Radio buoy) 14

ภาพที่ 23 แสดงการเผื่อความยาวเชือกทุ่นให้มากกว่าความลึกน้ำ ตัวอย่างโดยชั้งแบบมีสมอ 14

สารบาญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 24 แสดงการเผื่อความยาวเชือกทุ่นให้มากกว่าความลึกน้ำ 14

ภาพที่ 25 ก้อนหินใช้ถ่วงอวนติดตาให้อยู่กับที่ 15

ภาพที่ 26 เชือกคร่าวบน 16

ภาพที่ 27 ทุ่นลอยรูปแบบต่างๆ 17

ภาพที่ 28 แสดงน้ำหนักถ่วงและคร่าวล่างอวนติดตา 18

ภาพที่ 29 ตะกั่วถ่วงอวนติดตา 19

ภาพที่ 30 แสดงคุณสมบัติของวัสดุประมงที่เหมาะกับการสร้างอวนติดตา 22

ภาพที่ 31 การเลือกขนาดตาอวนจากการวัดจากขนาดสัตว์น้ำจริง 23

ภาพที่ 32 การย่นอวน (Hanging Ratio Hang-in Ratio และ Shortening) 29

ภาพที่ 33 สัตว์น้ำเป้าหมายของอวนติดตา 42

ภาพที่ 34 เอกสารแนวทางปฏิบัติสากลเพื่อลดผลกระทบจากการประมงต่อทรัพยากรสัตว์น้ำ 43

สารบาญตาราง

		หน้า
ตาราง 1	การจำแนกประเภทของเครื่องมือประมงอวนติดตาตามหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	9
ตาราง 2	วัสดุประมงแบบต่างๆ ที่น้ำหนักมากกว่าน้ำสามารถใช้ทำหน้าหนักถ่วงอวนติดตาให้อยู่ประจำ ที่ได้	15
ตาราง 3	แสดงประเภทของวัสดุประมงที่ใช้ทำทุ่นลอยและค่าความถ่วงจำเพาะ	17
ตาราง 4	แสดงประเภทของวัสดุประมงที่ใช้ทำน้ำหนักถ่วงและค่าความถ่วงจำเพาะ	19
ตาราง 5	คุณสมบัติที่สำคัญของเส้นใยสังเคราะห์สำหรับทำอวนติดตาประเภทไนล่อน (Nylon)	21
ตาราง 6	เปรียบเทียบเนื้ออวนไนล่อนเส้นใยเดี่ยว และเนื้ออวนไนล่อนเส้นใยหลายเส้น ที่ใช้ประกอบเครื่องมือประมงอวนติดตาจับปู หรือ อวนจมปู	23
ตาราง 7	ตัวอย่างชนิดสัตว์น้ำ ประเภทเนื้ออวน และขนาดของเส้นด้ายที่ใช้ทำอวนติดตา	24
ตาราง 8	ตัวอย่างชนิดสัตว์น้ำ และขนาดตาอวนติดตา	28
ตาราง 9	ตัวอย่างชนิดสัตว์น้ำ ประเภทอวน และค่าการย่นอวนติดตา	30

1. บทนำ

อวนติดตา (Gillnet) หรือที่ชาวประมงนิยมเรียกว่า อวนลอย อวนจม อวนติดตา เป็นเครื่องมือประมงที่นิยมใช้ทั้งในประเทศไทย และแพร่หลายทั่วโลก เพราะโครงสร้างอวนไม่ซับซ้อน วิธีทำการประมงไม่ยุ่งยาก มีราคาประหยัด ทำการประมงได้ทั้งประเภทการประมงขนาดเล็ก หรือประมงพื้นบ้านที่ทำการประมงบริเวณชายฝั่ง เช่น อวนปูม้า อวนปลากระบอก อวนสามชั้น และการประมงเชิงพาณิชย์ ทำการประมงห่างฝั่ง มีการติดตั้งเครื่องช่วยทำการประมง เช่น เครื่องกว้านอวน เพื่อลดแรงงานชาวประมงในการทำประมง เช่น อวนติดตาปลาอินทรี อวนติดตาปลาโอ อวนติดตาปลาทู เป็นต้น

อวนติดตามีลักษณะเป็นผืนอวนเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ประกอบด้วยผืนอวน 1 ถึง 3 ชั้น ประกอบทุ่นลอย (Float) ที่ผูกติดอยู่บริเวณสายคร่าวบน (Head rope หรือ Float rope) และน้ำหนักถ่วง (Sinker) ผูกติดบริเวณคร่าวล่าง (Ground rope) ลักษณะการทำประมงจะปล่อยอวนให้ล่องลอย หรือผูกติดกับเรือ หรือจะผูกกับน้ำหนักถ่วงให้อวนจมอยู่กับที่ก็ได้ ตัวอวนจะลอยอยู่ในน้ำเป็นแนวตั้งหรือแนวดิ่ง สามารถเลือกทำการวางอวนได้ตามชั้นความลึกน้ำ เช่น ผิวน้ำ กลางน้ำ หรือพื้นท้องน้ำ กลไกการจับปลาเป็นลักษณะของการติดอวนบริเวณช่องเปิดเหงือก (Gilling) ติดตาอวน (Enmesh) หรือพันตัวปลา (Entangling) อวนติดตาสามารถจำแนกออกได้หลายประเภท อวนติดตาสามารถใช้ผืนเดี่ยวสั้นๆ จนถึงการต่ออวนผสมกันระหว่างอวนติดตาแบบธรรมดาและอวนสามชั้น อวนอาจจะใช้ผืนเดี่ยว หรือประกอบอวนหลายๆ ผืนต่อกัน

การทบทวนเอกสารเกี่ยวข้องกับการประมงอวนติดตาของประเทศไทย

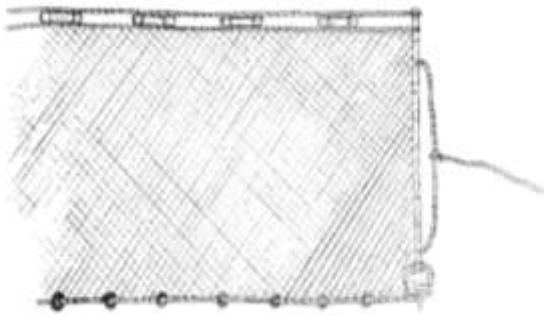
การสอบสวนเอกสารอ้างอิง รายงานวิชาการที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือประมงอวนติดตาของประเทศไทยโดยส่วนใหญ่เป็นการจำแนกประเภทของเครื่องมือประมง

รายงานการทำประมงอวนติดตาในประเทศไทยครั้งแรกโดย H.M. Smith ในปี พ.ศ. 2468 ในรายงาน A Review of the Aquatic Resources and Fisheries of Siam, with Plans and Recommendation for the Administration, Conservation and Development อธิบายอวนติดตาเป็นการทำประมงทั่วทุกตำบลตามชายฝั่ง โดยมีขนาดตาถี่ห่างต่างๆ กัน อวนลอยมีขนาดตาพิเศษสำหรับเลือกจับตามชนิดปลา มีทั้งปล่อยล่องลอย และทำการปักเสาลักษณะคล้ายรั้งกางกั้นประจำที่อยู่ริมฝั่ง หรือในที่ซึ่งในขณะน้ำลงงวดจะแห้งขอดหรือมีน้ำมีน้ำเหลือบ้างเพียงเล็กน้อยเพื่อคอยดักจับสัตว์น้ำที่เข้าไปอยู่ในพื้นที่นั้น โดยเรียกชื่อว่า “อวนรัง” สามารถกล่าวได้ว่าอวนติดตามีการทำประมงในประเทศไทยตั้งแต่ก่อนปี พ.ศ. 2468

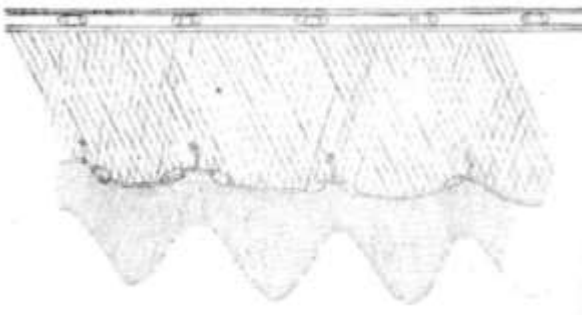
ภาพที่ 1 รายงานการสำรวจพืชพันธุ์น้ำ และการอุตสาหกรรมแผนกสัตว์น้ำของประเทศสยาม (ที่มา: กระทรวงเกษตราธิการ 2468)

กองการประมง (2478) รายงานในเอกสารสมุดคู่มือเครื่องมือประมงประเทศสยาม พ.ศ. 2478 โดยเรียกชื่ออวนติดตา แตกต่างกันตามท้องถิ่น ได้แก่ ข่าย ใช้จับปลาน้ำจืด ทำจากด้ายฟอกเบอร์ 26 (ผู้เขียนคาดว่าเป็นด้ายดิบ หรือ Cotton เนื่องจากในยุคดังกล่าวยังไม่มีด้ายที่ทำจากเส้นใยสังเคราะห์) ขนาดตากว้าง 1 เซนติเมตร (ผู้เขียนคาดว่าเป็นขนาดตาอวน 2 เซนติเมตร โดยมีความยาวขาอวน 1 ขา เท่ากับ 1 เซนติเมตร) ขอบของผืนข่ายด้านบนผูกทุ่นลอยเพื่อพยุงทำให้ข่ายลอยน้ำ ด้านล่างผูกน้ำหนักถ่วง ได้แก่ ตะกั่ว หรือถ้าชาวประมงไม่ผูกตะกั่วก็จะใช้วิธีขึงหลักให้อวนมีลักษณะตั้งเป็นผืนคล้ายจอภาพยนตร์ซึ่งเป็นลักษณะเดียวกับอวนรัง (การใช้อวนติดตาผูกปักกับเสาบริเวณชายฝั่ง รอให้น้ำทะเลลงต่ำสุดจึงจับปลา) เครื่องมือประมงข่ายที่ใช้จับปลาน้ำจืดบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เรียกว่า “มอง” โครงสร้างคล้ายกับข่ายที่ใช้ในภาคกลาง แต่น้ำหนักถ่วงมักทำจากดินเหนียว ชาวประมงอาจใช้เครื่องมือประมง “มอง” นี้ในลักษณะของอวนติดตา หรืออวนทับตลิ่ง (เช่น มองคูต มองถุง) อวนรัง ก็ได้

ภาพที่ 2 สมุดคู่มือเครื่องมือประมงประเทศสยาม พ.ศ. 2478 (ที่มา: กองการประมง 2478)



(1)



(2)

(3)

ภาพที่ 3 ภาพเครื่องมือประมงในรายงานในเอกสารสมุดคู่มือเครื่องมือประมงประเทศสยาม พ.ศ. 2478

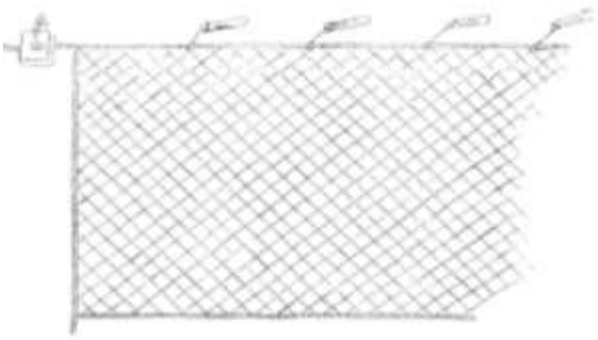
(1) มองคูต

(2) มองถุง

(3) อวนรัง

(ที่มา: กองการประมง 2478)

สำหรับอวนติดตาที่ทำการประมงบริเวณชายฝั่งทะเล และบริเวณปากแม่น้ำ ขอนำตัวอย่างที่ทำการสำรวจในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี จากการสำรวจพบว่าเนื้ออวนถักด้วยเชือกป่าน ขนาดตาอวน 4 เซนติเมตร ผืนอวนยาว 200 เมตร ลึก 3.5 เมตร ไม่มีน้ำหนักถ่วง ปล่อยอวนหน้าผิวน้ำโดยผูกอวนไว้กับเรือประมง (ลักษณะคล้ายสมอน้ำ-ผู้เขียน) ทำการประมงในเวลากลางคืน สามารถจับปลาฉลาม ปลาสละ และปลาขนาดใหญ่อื่นๆ



ภาพที่ 4 ภาพเครื่องมือประมงอวนติดตาผูกปลายอวนไว้กับเรือประมง (ที่มา: กองการประมง 2478)

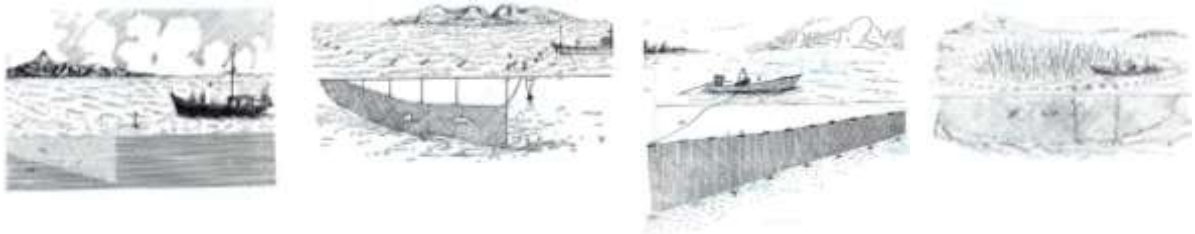
กรมการประมง (2496) และกรมประมง (2512) อธิบายลักษณะอวนติดตาเป็นเครื่องมือประมงที่มีลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้าค่อนข้างยาว ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ เนื้ออวน มักทำจากป่านติ้ว หรือด้วยดิบ เชือกคร่าว ทำจากเชือกปอ หรือ เชือกกาบมะพร้าว หรือด้ายดิบ ทุ่นลอย หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า “ลูกกระสง” ทำจากวัสดุประเภทไม้น้ำหนักถ่วงทำจากตะกั่วแผ่น เครื่องมือประมงอวนติดตาจัดอยู่ในกลุ่มเครื่องมือประมงประเภทเคลื่อนที่ (Moving) จำแนกเป็น

1) อวนลอยติดผิวน้ำ อาทิเช่น อวนลอยติดผิวน้ำ เช่น อวนลอยปลากะพง อวนลอยปลาอินทรี อวนลอยปลากุเรา อวนลอยปลาหลังเขียว อวนลอยปลาฉลาม อวนลอยตาห่าง (ฉลาม กะเบน ยี่สน) อวนลอยตาถี่ (ตะเพียนน้ำเค็ม มงโกรย ปลาทู ดาบลาว กุเรา จวด ฯลฯ) อวนลอยปลาจะละเม็ดขาว เป็นต้น

2) อวนลอยติดก้นทะเล (Bottom Drift Gillnet) ได้แก่ อวนเส็ด (ฉลาม โรนัน ปลาฉนาก กะเบนนก กะเบนราหู)

3) อวนติดประจำที่ อาทิเช่น อวนลอย (ปลากุเรา ปลาดาบลาว ปลาอินทรี ปลาสีกุน) อวนกางปูม้า อวนแมงดา เป็นต้น

4) อวนล้อมติด อาทิเช่น อวนฉลอมปลากระบอก (ปลากะบอก ปลากุเลา ปลาแมว) อวนล้อมหิน (ปลากะพงขาว ปลากะเบน ปลาหมูสี ปลากะรัง ปลาริวกิว) อวนล้อมซากโป๊ะ (ปลากะพงขาว ปลากะพงแดง ปลาหมอทะเล ปลาเก๋า) อวนปลาละเมาะ (ปลากะบอก) อวนล้อมกร่ำปลากะพง (ปลากะพง) อวนปลาลัง (ปลาทู ปลาลัง ปลาโคก) อวนลอยปลาสละ (ปลาสละ ปลาโอ ปลาหมูสี ปลาเก๋า)



อวนลอยตาห่าง (อวนลอยติดผิวน้ำ) | อวนเส็ด (อวนลอยติดก้นทะเล) | อวนปูทะเล (อวนติดประจำที่) | อวนล้อมกร่ำปลากะพง (อวนล้อมติด)

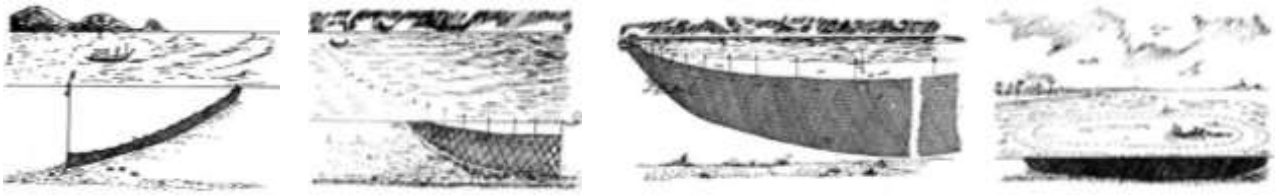
ภาพที่ 5 อวนติดตาประเภทต่างๆ (ที่มา: กรมประมง 2512)

ภาพที่ 6 หนังสือปทานุกรมเครื่องมือประมง (ที่มา: กรมประมง 2512)

หนังสือปทานุกรมเครื่องมือประมง จัดพิมพ์โดย กรมประมง (2512) ให้คำกัดความอวนลอย หรือข่าย เป็นเครื่องมือประมงชนิดหนึ่ง ทำการประมงทั้งในน้ำจืดและน้ำเค็ม ประกอบเป็นอวนที่มีรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความยาวผืนอวน 60-300 เมตร ลึก 2-12 เมตร ขนาดตาอวนแตกต่างกันไปตามชนิดสัตว์น้ำเป้าหมาย เช่น ปลากด (5.8 ซม.) ปลากะพง (12-15 ซม.) ปลากะโห้ (11 ซม.) ปลาตะเพียน (5-8 ซม.) ปลาจะละเม็ด (10-14 ซม.) ปลาหลังเขียว (2.5 ซม.) ปลาอินทรีย์ (11 ซม.) ปูทะเล (10.5 ซม.) กุ้งทะเล (4.5 ซม.) ปลาตะลุมพุก (10 ซม.) ปลาลัง (5.7-6 ซม.) ฉลาม กะเบน ยี่สน (19.5 ซม.) เป็นต้น

SEAFDEC (1998) อธิบายอวนลอยหรืออวนติดตา (Gillnet) ว่าเป็นเครื่องมือประมงที่มีลักษณะเป็นผืนอวน คล้ายสี่เหลี่ยมผืนผ้า ด้านบนของอวนติดตาประกอบด้วยเชือกคร่าวบน ทุ่นพยุง ให้อวยลอย ด้านล่างของอวนมักประกอบคร่าวล่าง น้ำหนักถ่วง (มักทำจากลูกตะกั่ว) ยกเว้นในกลุ่มอวนลอยปลาอินทรี อวนลอยปลาทู ที่ปล่อยล่องลอยเวลาทำการประมง จะไม่ใช้ตะกั่วถ่วงด้านล่างอวน แต่จะใช้อวนชนิดที่มีความถ่วงจำเพาะมากกว่าตัวอวนประกอบแทนน้ำหนักถ่วง

กรมประมง (2537) ให้คำจำกัดความอวนติดตาหรืออวนลอย หมายถึง เครื่องมือประมงที่มีลักษณะเป็นผืนอวนคล้ายสี่เหลี่ยมผืนผ้า หลักการทำประมงของเครื่องมือประมงอวนติดตา คือ วางอวนเป็นผืนตั้งขวางในแนวดิ่ง จากผิวน้ำลงไปยังพื้นท้องน้ำ ทำการวางอวนดักขวางแนวทางการเคลื่อนที่ตามปกติของสัตว์น้ำ หรือไล่ต้อนให้สัตว์น้ำเคลื่อนที่ไปชนผืนอวนแล้วตัวสัตว์น้ำหรือระยางค์ของสัตว์น้ำติดหรือพันตาอวน สำหรับกลุ่มสัตว์น้ำที่เคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว ว่องไว มีผลดีกว่าสัตว์น้ำที่เคลื่อนที่ได้อย่างเชื่องช้า ปัจจุบันยังไม่ปรากฏการล่อสัตว์น้ำเข้ามาหาเครื่องมือประมง เช่น การใช้ไฟล่อ หรือการใช้เหยื่อล่อกรม ประมง (2537) จำแนกเครื่องมือประเภทอวนติดตาแบ่งได้ออกเป็น 19 ชนิด โดยเรียกตามชื่อชนิดสัตว์น้ำที่เป็นเป้าหมายหลักและวิธีวางอวน เช่น อวนจมปู อวนลอยปลาอินทรี



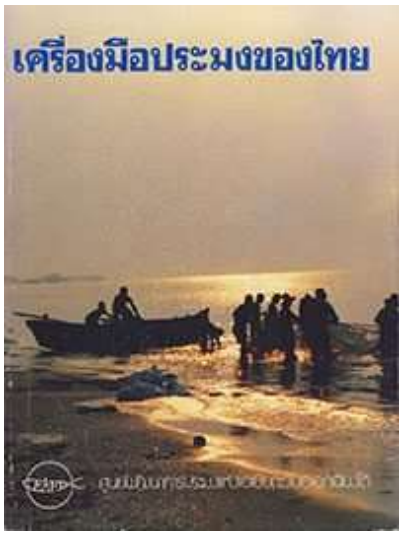
อวนจมปู อวนสามชั้น อวยลอยปลาอินทรี อวนล้อมติดปลากระบอก

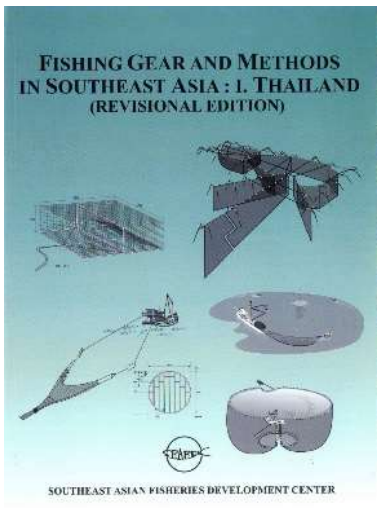
ภาพที่ 7 อวนติดตาประเภทต่างๆ (ที่มา: กรมประมง 2537)

ทิพสุคนธ์ พิมพ์พิมล (2543) รวบรวมข้อมูลเกี่ยวข้องกับการจำแนกประเภทของเครื่องมือประมงประเภทต่างๆ รวมทั้งการจำแนกประเภทของอวนติดตา พื้นฐานการออกแบบเครื่องมือประมง วัสดุเครื่องมือทำการประมง รวมถึง ทุ่นและลูกกระสง ลูกถ่วง ด้ายและเชือก การย่น และ การตัดอวน จัดพิมพ์ในเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องมือทำการประมง (จป 416) สำหรับนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการประมง คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่

ภาพที่ 8 เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องมือทำการประมง (จป 416) (ที่มา: http://www.fishtech.mju.ac.th/e-learning/fm416/document.html)

ภาพที่ 9 เอกสารเครื่องมือประมงของไทยศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้





(ซ้าย) เอกสารเครื่องมือประมงของไทย (SEAFDEC, 1986)

(กลาง) Fishing Gear and Method in Southeast Asia I: Thailand (Revisional Edition) (SEAFDEC, 2004)

(ขวา) Fishing Technology Outline (SEAFDEC, 1986)

2. การจำแนกประเภทของเครื่องมือประมงอวนติดตา

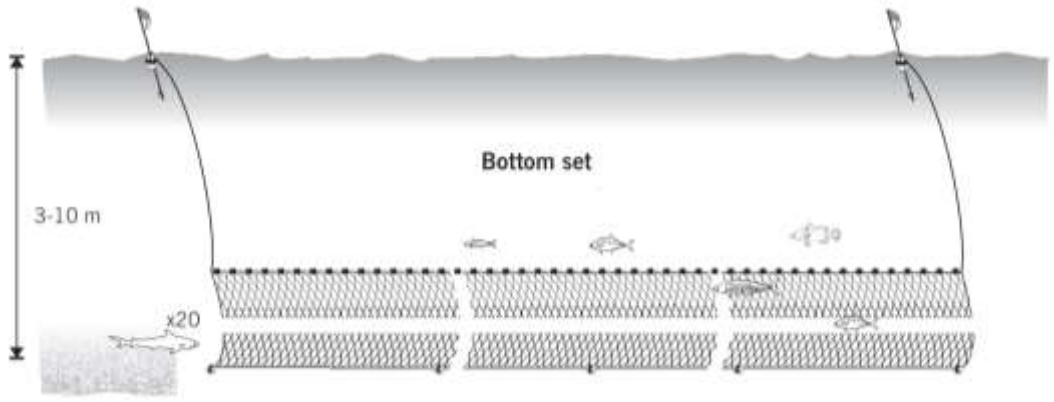
เอกสารฉบับนี้จำแนกประเภทของเครื่องมือประมงอวนติดตาตามเอกสารวิชาการของศูนย์พัฒนาการประมง ชื่อ Fishing Gear and Method in Southeast Asia: II Malaysia ซึ่งมีลักษณะการจำแนกคล้ายคลึงกับการจำแนกตามระบบขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization: FAO) แต่มีประเภทน้อยกว่าตามที่ปรากฏการใช้งานอยู่ในภูมิภาค ดังต่อไปนี้

1. อวนติดตา (Gillnet)

อวนติดตาเป็นอวนที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน ประกอบขึ้นจากอวนผืนเดียว ด้านบนประกอบด้วยทุ่นลอย ด้านล่างจะมีน้ำหนักถ่วงหรือไม่ก็ได้ การทำประมงสามารถทำได้ทั้งบริเวณผิวน้ำ กลางน้ำ และเหนือพื้นท้องน้ำ รวมทั้งสามารถล้อมอวนแล้วทำการไล่ปลาตกใจจนว่ายน้ำไปติดตาอวน อวนกลุ่มนี้สามารถแยกได้เป็น อวนติดตาประจำที่ อวนติดตาแบบล่องลอยไปตามประแสน้ำ และอวนล้อมติดตา

1.1 อวนติดตาประจำที่ (Set gillnet, or anchored) อวนลอยชนิดนี้จัดอยู่ในกลุ่มเครื่องมือประมงขนาดเล็ก ส่วนมากทำประมงในบริเวณน้ำตื้นและชายฝั่ง อวนมักติดตั้งอยู่กับที่ โดยจะยึดด้วยด้วยสมอหรือหลักไม้ไผ่ อวนกลุ่มนี้ทำการประมงได้ทั้งบริเวณผิวน้ำ กลางน้ำ และเหนือพื้นท้องน้ำ

อวนกลุ่มนี้นิยมใช้เนื้ออวนไนล่อนเส้นใยเดี่ยว หรือเรียกกันทั่วไปว่า “อวนเอ็น” (Nylon Monofilament) มากกว่าเนื้ออวนไนล่อนหลายเส้นใย หรือเรียนกันทั่วไปว่า “อวนไนล่อน” (Nylon Multifilament) โดยคุณลักษณะสำคัญของอวนติดตา เช่น ขนาดตาอวน มิติผืนอวน (ความยาวและความลึก) การย่น มีความแตกต่างกันไปตามชนิดของสัตว์น้ำเป้าหมาย อวนติดตาที่ผูกติดกับหลักไม้ไผ่อาจไม่มีทุ่นและน้ำหนักถ่วงประกอบผืนอวน อวนกลุ่มนี้ ได้แก่ อวนปลากระบอก เป็นต้น อวนกลุ่มนี้ได้แก่ อวนจมปู อวนจมปลา อวนลอยปลาสละ ปลาสีกุน ปลาจุ้ยจิ้น ปลาแข้งไก่ อวนเหล่านี้ว่าจะลอยอยู่ที่ผิวหน้าน้ำ หรือกลางน้ำ ก็จะใช้น้ำหนักถ่วงตรึงให้อวนไม่เคลื่อนที่ล่องลอยไปตามกระแสน้ำ



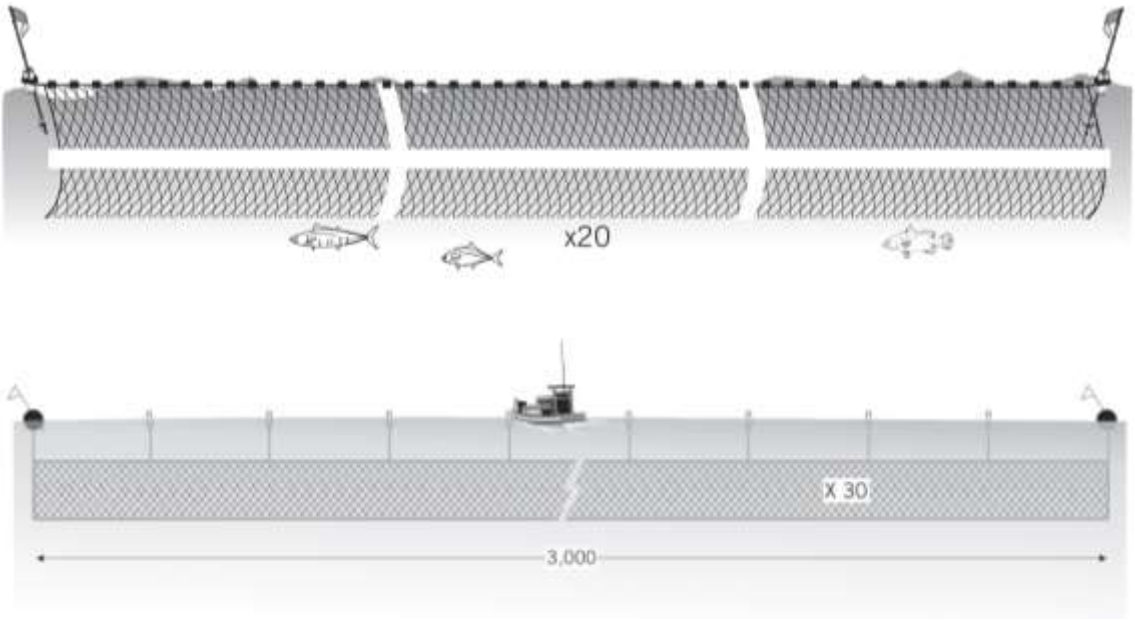
ภาพที่ 10 อวนติดตาแบบประจำที่ (Set gillnet or anchored)

(ที่มา: SEAFDEC 2007)

1.2. อวนติดตาแบบล่องลอยไปตามประแสน้ำ (Drift gillnet, Drift net)

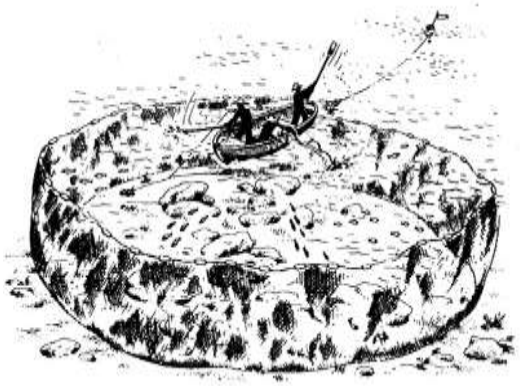
อวนติดตาในกลุ่มนี้ไม่มีสมอหรือน้ำหนักถ่วง (Sinker) เพื่อตรึงให้อวนลอยอยู่กับที่ เป็นการปล่อยอวนให้ล่องลอยไปตามกระแสน้ำ อวนลอยกลางน้ำบางแบบเมื่อทำการประมงอวนจะลอยบริเวณผิวหน้าน้ำ เช่น อวนลอยปลาสีกุน ปลาแข้งไก่ ปลาสำลี ปลากระบอก อวนลอยปลาจาระเม็ด อวนลอยกลางน้ำบางแบบเมื่อทำการประมงอวนจะลอยบริเวณกลางน้ำ เช่น อวนลอยปลาอินทรี

เนื้ออวนมักทำจากเส้นด้ายไนล่อน เนื้ออวนสีเขียว สัตว์น้ำเป้าหมายได้แก่ ปลาอินทรี ปลาสละ ปลาจาระเม็ด ปลาทู ปลาลัง อวนบางผืนไม่ใช้น้ำหนักถ่วงเป็นตะกั่ว แต่จะใช้เนื้ออวนที่มีความถ่วงจำเพาะสูง เช่น โพลไวนิลิเดน หรือ ซาราน (ถ.พ. = 1.7) ทำหน้าที่เป็นน้ำหนักถ่วง พบมากในอวนลอยปลาอินทรี อวนลอย ปลาจาระเม็ด



ภาพที่ 11 อวนติดตากลางน้ำ (Drift gillnet, Drift net)
(ที่มา: SEAFDEC 2007)

อวนล้อมติดตาปลาทูเป็นเครื่องมือประมงอวนติดตาที่ใช้ทั่วไป ผืนอวนทำด้วยไนล่อนหรือเอ็นมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยม โครงสร้างอวนล้อมติดตาเหมือนอวนติดตาที่ลอยบริเวณผิวน้ำทั่วไป แต่วิธีการทำประมงแตกต่างจากอวนติดตาทั่วไป อวนล้อมติดตาทำประมงได้ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน ในเวลากลางวันหลังจากที่วางอวนล้อมฝูงปลาแล้ว ชาวประมงจะใช้พายหรือวัสดุอื่นตีน้ำ ทำให้ปลาตกใจว่ายไปชนและติดอวนที่วางล้อมอยู่ ส่วนในเวลากลางคืนจะใช้ไฟฉายให้ปลาตกใจแทน เครื่องมือประมงนิยมใช้ในกลุ่มชาวประมงพื้นบ้าน ทำการประมงบริเวณชายฝั่งทะเล สัตว์น้ำเป้าหมายมักเป็นปลาผิวน้ำขนาดเล็ก เช่น ปลาทู ปลากระบอก ปลากุเลา เป็นต้น

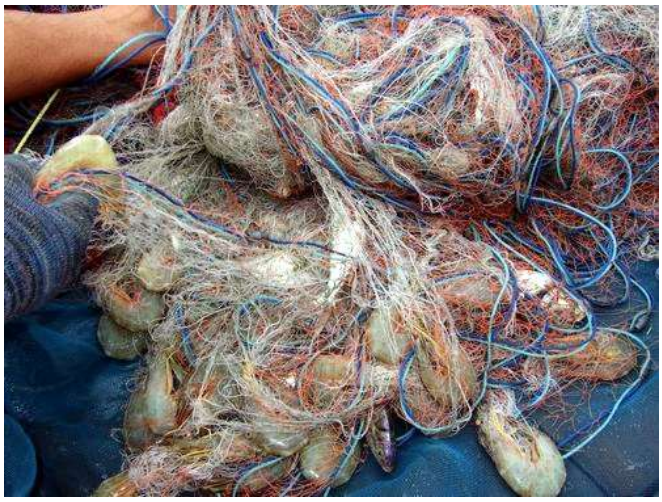


ภาพที่ 12 อวนล้อมติดตา (Encircling gillnet)
(ที่มา: FAO 1980)

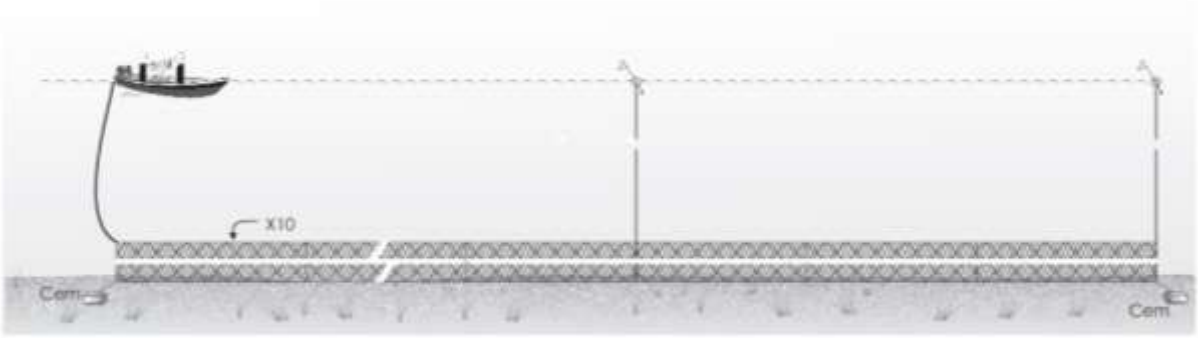
2. อวนสามชั้น (Trammel Net)

อวนสามชั้นเป็นอวนที่ประกอบขึ้นจากเนื้ออวน 3 ชั้น ประกอบด้วยเนื้ออวนชั้นในที่มีตาอวนขนาดเล็กจำนวน 1 ผืน เนื้ออวนชั้นนอกขนาดตาใหญ่กว่าจำนวน 2 ผืน ประกบอยู่ด้านนอก เนื้ออวนด้านในตรงกลางจะมีความลึกและความยาวมากกว่าอวนชั้นนอก เมื่อนำมาประกอบเข้ากับคร่าวบนและคร่าวล่าง จะทำให้เนื้ออวนชั้นในพอง มีความหย่อน ทำให้เกิดลักษณะของกะเปาะขนาดเล็กๆ บริเวณเนื้ออวนชั้นใน ส่งผลให้กุ้งและสัตว์น้ำอื่นๆ พันติดกับเนื้ออวนชั้นในได้ง่าย สัตว์น้ำเป้าหมาย ได้แก่ กุ้ง และหมึกกระดอง

การทำประมงอวนสามชั้นทำได้ทั้งกลางวันและกลางคืน โดยการปล่อยผืนอวนวางขวางกระแสน้ำ บริเวณเหนือพื้นท้องน้ำ และปล่อยให้อวนเคลื่อนที่ตามประแสน้ำไปประมาณ 1 ชั่วโมง ก่อนจะทำการกู้อวน ส่วนอวนสามชั้นใช้จับหมึกหอมและหมึกกระดอง ผืนอวนทำการวางขนานไปกับแนวชายฝั่ง ทิ้งไว้ประมาณ 12 ชั่วโมง สามารถทำการประมงได้ทั้งกลางวันและกลางคืน



ภาพที่ 13 ลักษณะของการพันติดของสัตว์น้ำบริเวณอวนชั้นในของอวนสามชั้น (ที่มา: https://www.facebook.com/เรือประมงไทย)



ภาพที่ 14 อวนสามชั้น (Trammel Net)

(ที่มา: SEAFDEC 2007)

ตารางที่ 1 การจำแนกประเภทของเครื่องมือประมงอวนติดตาตามหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

FAO	SEAFDEC	กรมประมง
1. อวนติดแบบประจำที่ (Set Gillnets) 2. อวนติดตาแบบล่องลอย (Drifting Gillnets) 3. อวนล้อมติด (Encircling Gillnets) 4. อวนติดตาแบบติดตั้งกับหลัก (Fixed Gillnets on Stakes) 5. อวนติดตาแบบสามชั้น (Trammel Nets) 6. อวนติดตาแบบร่วมกับอวนสามชั้น (Combine Gillnets-Trammel Nets) FAO: Food and Agriculture Organization (องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ) – ผู้เขียน	1. อวนติดตา (Gillnet) 1.1. อวนติดตาประจำที่ (Set gillnet, or Anchored) 1.2. อวนติดตากลางน้ำ (Drift gillnet, Drift net) 1.3. อวนล้อมติดตา (Encircling gillnet) 2. อวนสามชั้น (Trammel nets)	1. อวนลอยปลาอินทรี (Spanish mackerel gillnets) 2. อวนลอยปลากะพงขาว (Sea bass gillnets) 3. อวนลอยปลาจะละเม็ด (Pomfret gillnets) 4. อวนลอยปลากุเรา (Four finger threadfin gillnets) 5. อวนลอยปลาทู (Indo Pacific mackerel gillnets) 6. อวนลอยปลาลัง (Indian mackerel gillnets) 7. อวนลอยปลาดาบลาว (Dorab drift gillnets) 8. อวนลอยปลาเกล็ดขาว (White sardine gillnets) 9. อวนลอยปลาหลังหิน (Rocky drift gillnets) 10. อวนจมปลาเห็ดโคน (Sand whiting gillnets) 11. อวนจมปลา (Rocky fish set gillnet)) 12. อวนจมปู (Crab gillnets) 13. อวนจมกุ้ง (Shrimp trammel nets) 14. อวนจมหมึก (Squid trammel nets) 15. อวนจมกุ้งมังกร (Lobster gillnets) 16. อวนปลากะบอก (Mullet gillnets) 17. อวนปลาหลังเขียว (Sardine gillnets) 18. อวนล้อมติดปลาทู (Indo pacific encircling nets) 19. อวนติดตาอื่นๆ (Other gillnet)

3. กลไกการจับสัตว์น้ำของอวนติดตา

หลักการทำประมงของเครื่องมือประมงอวนลอย คือ วางอวนเป็นผืนตั้งขวางในแนวดิ่ง จากผิวน้ำลงไปทางพื้นท้องน้ำ การวางอวนดักขวางแนวทางการเคลื่อนที่ตามปกติของสัตว์น้ำ หรือไล่ต้อนให้สัตว์น้ำเคลื่อนที่ไปผืนอวน แล้วตัวสัตว์น้ำหรือระยางค์ของสัตว์น้ำติดหรือพันตาอวน สำหรับกลุ่มสัตว์น้ำที่เคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว ว่องไว มีผลดีกว่าสัตว์น้ำที่เคลื่อนที่ได้อย่างเชื่องช้า

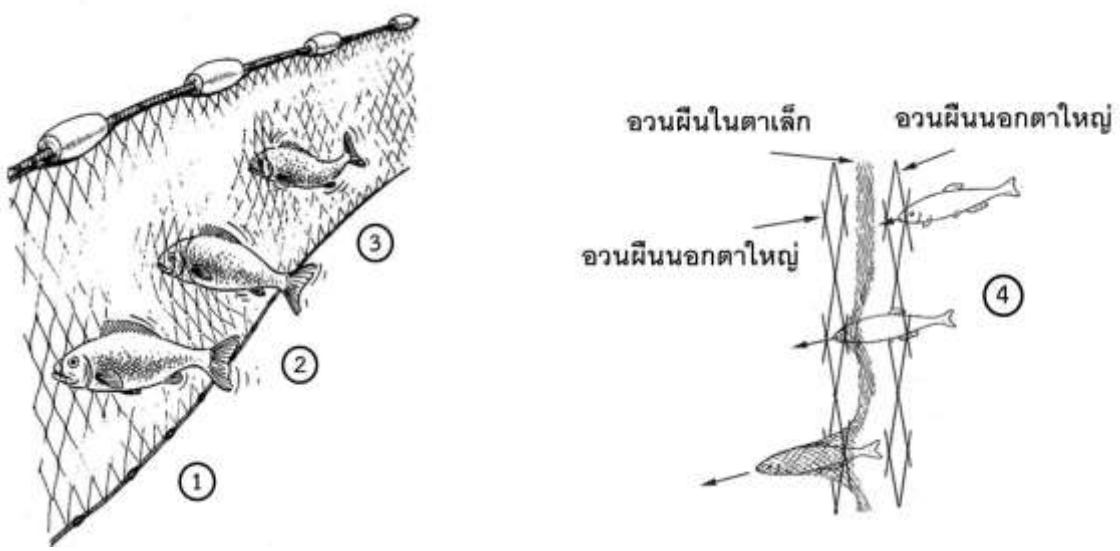
ชื่อเครื่องมือประมงอวนติดตา (Gillnet) บ่งชี้คุณลักษณะของการที่ปลาติดตาอวนที่หลังแผ่นปิดเหงือก อย่างไรก็ตามกลไกการจับของอวนติดตามีได้หลากหลายแบบ แต่ที่พบทั่วไปปรากฏอยู่ 4 แบบ ได้แก่

1) ปลาติดตาอวนที่หัวปลา โดยปกติจะพบในบริเวณปากปลา (maxilla) หรือ ส่วนหน้าของช่องปิดเหงือก (Pre-opercula) หรือเรียกว่า Snagged

2) ปลาติดตาอวนที่ด้านหลังแผ่นปิดเหงือก หรือเรียกว่า Gilled

3) ปลาติดตาอวนที่ตัวปลาในบริเวณส่วนที่กว้างที่สุดของตัว (Girth) คือจากบริเวณหลังจากแผ่นปิดเหงือกจนถึงบริเวณส่วนที่กว้างที่สุดของตัว (Girth) หรือเรียกว่า Wedged

4) ปลาพันกับเนื้ออวน หรือตาอวนติดกับตัวปลาบริเวณนอกเหนือจากข้อ 1-3 เช่น ติดที่เขี้ยว ที่หนาม ก้านครีบแข็ง ครีบ โดยทั่วไปปลาที่พันกับอวนอาจเกิดขึ้นจากการที่ปลาติดอวนในกรณีของข้อ 1-3 และเมื่อปลาพยายามจะหนีทำให้เนื้ออวนพันกับตัวปลาได้ หรือเรียกว่า Entangling



ภาพที่ 15 ภาพแสดงกลไกการจับของอวนติดตา

(ที่มา: ดัดแปลงจาก FAO 1980 และ Fishing with Bottom Gillnets และ JICA 1997)

4. โครงสร้างอวนติดตา

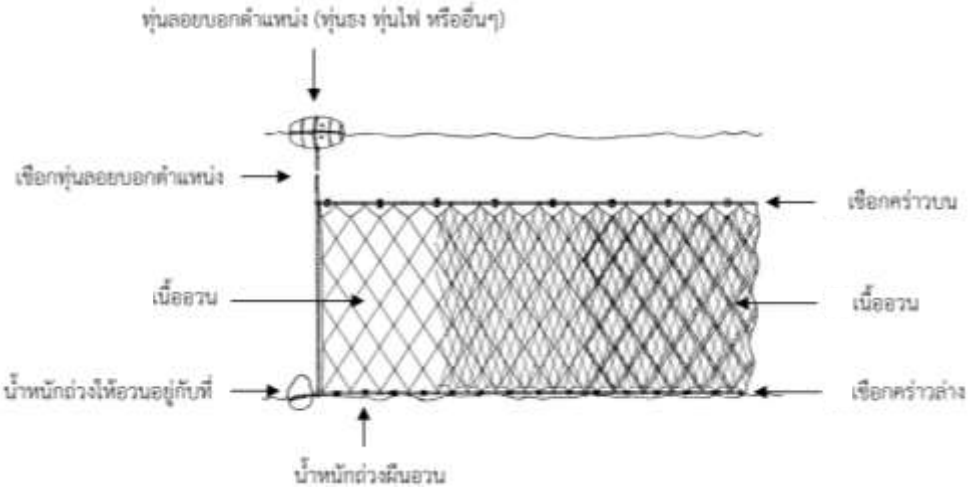
อวนติดตาเป็นเครื่องมือประมงที่มีส่วนประกอบหลักเป็นผืนอวน ลักษณะเป็นผืนอวนเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ด้านบนของอวนติดตาประกอบด้วย เชือกคร่าวบน ทุ่นพยุง ให้อวยลอย ด้านล่างของอวนประกอบน้ำหนักถ่วง หลักการทำประมงของเครื่องมือประมงอวนติดตา คือ วางอวนเป็นผืนตั้งขวางในแนวดิ่ง จากผิวน้ำลงไปยังพื้นท้องน้ำ ทำการวางอวนดักขวางแนวทางการเคลื่อนที่ตามปกติของสัตว์น้ำ หรือปิดล้อมและไล่ต้อนให้สัตว์น้ำเคลื่อนที่ไปติดตาอวน อวนติดตาสามารถทำการประมงได้ทั้งบริเวณผิวน้ำ กลางน้ำ หรือพื้นท้องน้ำ

อวนติดตาประจำที่ (Set gillnet)

ภาพที่ 16 ส่วนประกอบต่างๆ ของอวนติดตา

(ที่มา: ภาพประกอบดัดแปลงจาก FAO 1980)

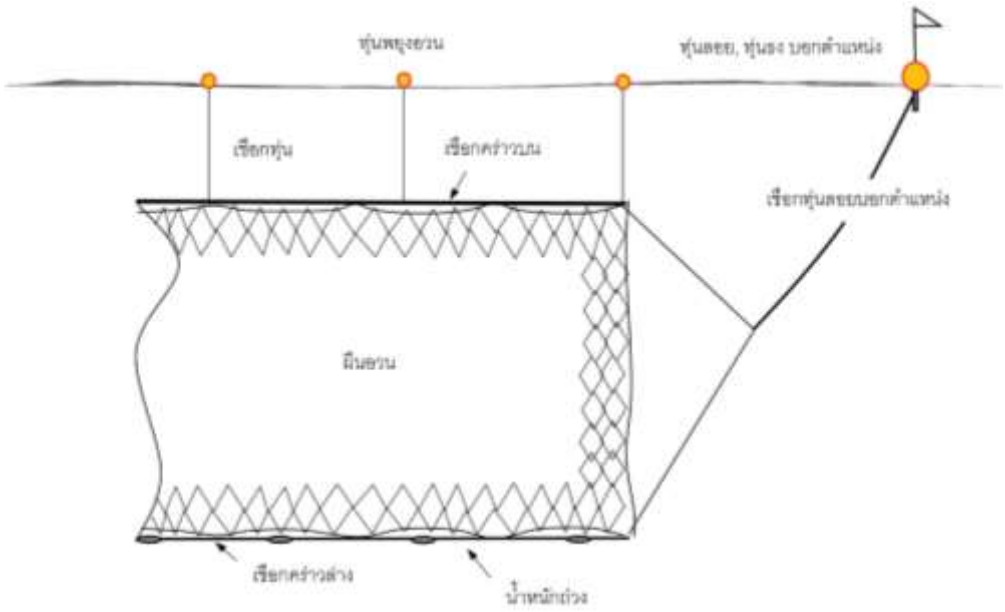
อวนสามชั้น (Trammel Net)



ภาพที่ 17 ส่วนประกอบต่างๆ ของอวนติดตา

(ที่มา: ภาพประกอบดัดแปลงจาก https://netsandmore.com/)

อวนติดตาแบบล่องลอยไปตามประแส น้ำ(Drifting Gillnet)



ภาพที่ 18 ส่วนประกอบต่างๆ ของอวนติดตาแบบล่องลอยไปตามประแสน้ำ (Drifting Gillnet)

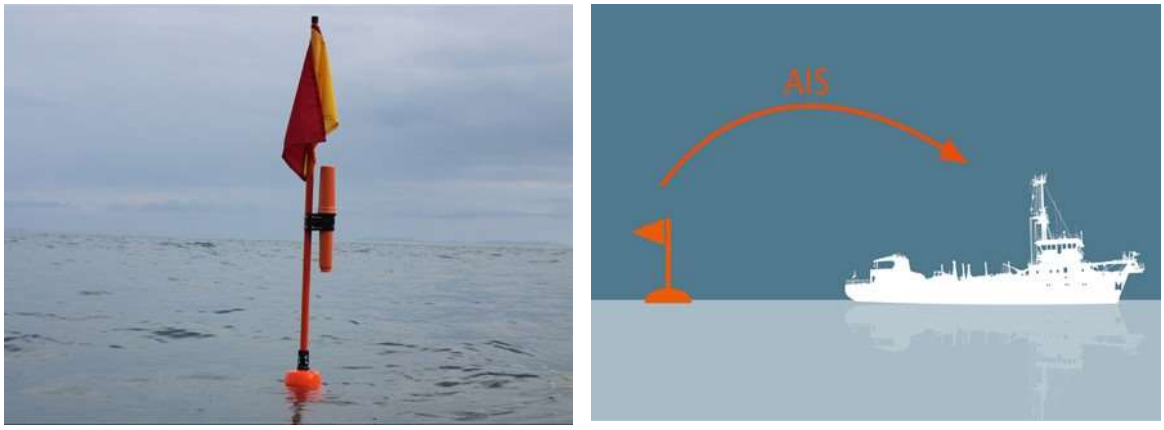
ที่มา: ภาพประกอบดัดแปลงจาก https://www.fao.org/fishery/en/geartype/220/en (ผู้วาดภาพ P. He)

4.1. ทุ่นลอยบอกตำแหน่ง (Buoy)

ทุ่นลอยบอกตำแหน่งเป็นทุ่นที่ใช้บอกตำแหน่งของเครื่องมือประมง โดยอาจเป็นทุ่นลอยประกอบกับคันธงและธง เรียกว่า ทุ่นธง (Flag buoy) หรือ ไฟบอกตำแหน่งของทุ่นหากต้องทิ้งเครื่องมือประมงไว้ในทะเลช่วงเวลากลางคืน เรียกว่า ทุ่นไฟ (Light buoy) โดยทั่วไปจะใช้ทุ่นลอยบอกตำแหน่งที่ปลายอวนทั้ง 2 ด้าน หากเป็นอวนติดตาที่มีความยาวมากๆ อาจติดทุ่นบอกตำแหน่งเป็นระยะๆ เพราะหากอวนขาดหรือทุ่นลอยบอกตำแหน่งที่อยู่ปลายอวนสูญหาย ก็จะสามารถไปหาทุ่นลอยบอกตำแหน่งทุ่นอื่น และสามารถเริ่มกู้เก็บอวนได้

1) ทุ่นธง 2) ทุ่นสะท้อนสัญญาณเรดาร์

ภาพที่ 19 ทุ่นลอยบอกตำแหน่ง 1) ทุ่นธง 2) ทุ่นสะท้อนสัญญาณเรดาร์



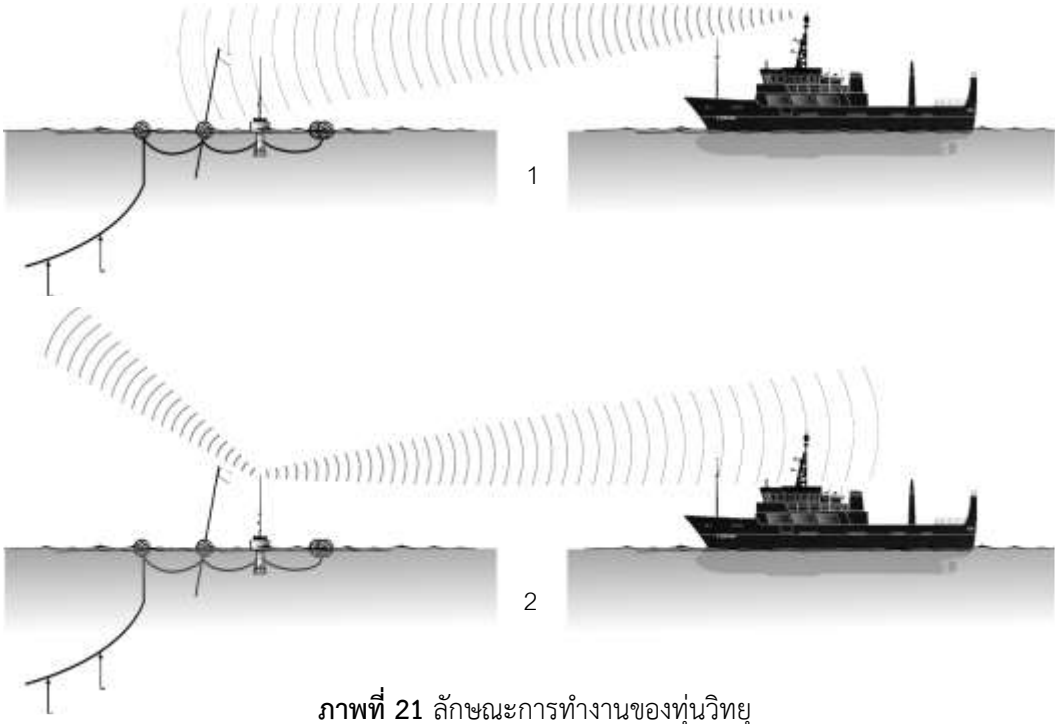
ภาพที่ 20 ทุ่นลอยประกอบระบบหรืออุปกรณ์แสดงตนอัตโนมัติ (Automatic Identification System หรือ AIS)

(ที่มา: https://www.superyachtmarinestore.com/ais-fishing-buoy-tracker/)

อวนติดตาที่มีความยาวมากๆ อาจใช้ทุ่นบอกตำแหน่งที่มีความซับซ้อน อาทิเช่น ทุ่นสะท้อนเรดาร์ (Radar Buoy) ทุ่นวิทยุบอกทิศทางจากเรือไปยังทุ่น (Radio Buoy) ทุ่นวิทยุที่บอกตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System หรือ GPS buoy หรือ Automatic Identification System หรือ AIS)

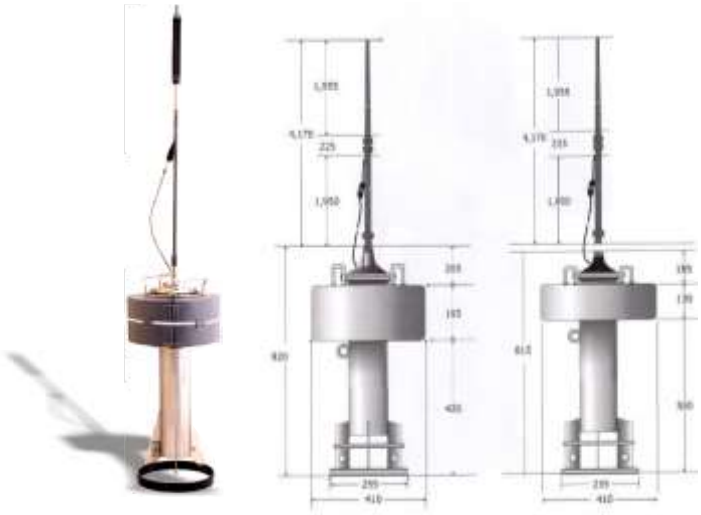
ภาพที่ 20 แสดงลักษณะการทำงานของทุ่นวิทยุบอกตำแหน่งบนพื้นโลกหรือบอกทิศทางจากเรือประมงไปยังทุ่นวิทยุ (ในภาพเป็นการใช้ทุ่นวิทยุในการประมงเบ็ดราวปลาทูน่า) โดยมีหลักการ ได้แก่

1. ส่งสัญญาณจากเรือประมงไปทุ่นวิทยุ เพื่อกระตุ้นให้ทุ่นวิทยุเริ่มทำงาน
2. ทุ่นส่งสัญญาณวิทยุบอกทิศทางหรือบอกตำแหน่งบนพื้นโลกกลับมายังเรือประมง



ภาพที่ 21 ลักษณะการทำงานของทุ่นวิทยุ

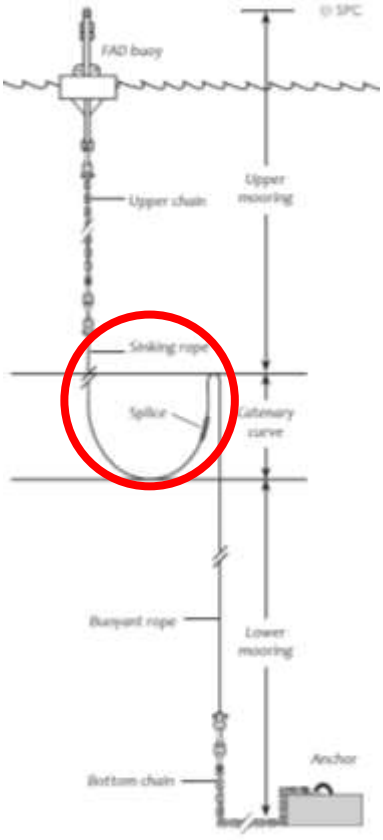
(ที่มา: SEAFDEC 2003)



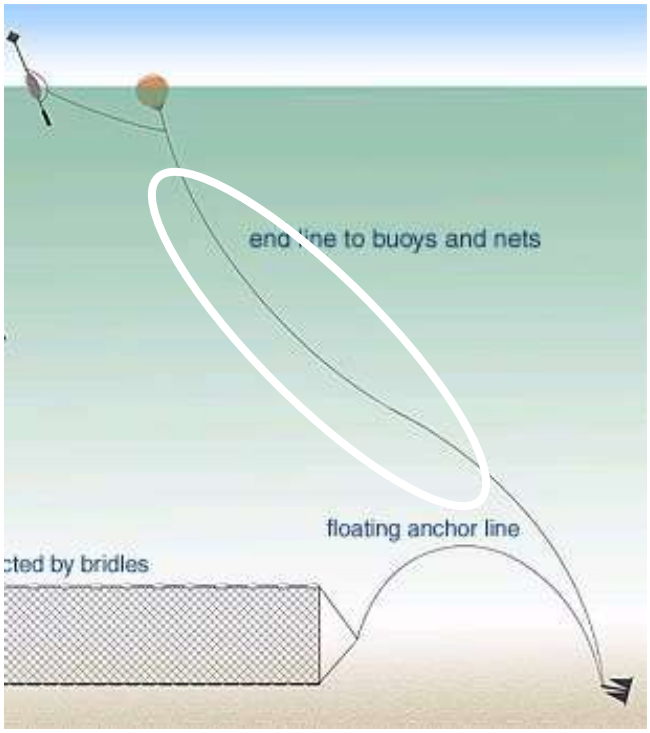
ภาพที่ 22 ทุ่นวิทยุ (Radio buoy) (ที่มา: SEAFDEC 2543)

เชือกทุ่นลอยบอกตำแหน่ง

เชือกทุ่นลอยบอกตำแหน่งเป็นเชือกที่ผูกระหว่างทุ่นที่ใช้บอกตำแหน่งของเครื่องมือประมงกับน้ำหนักถ่วงให้อวนอยู่กับที่ โดยทั่วไปจะมีความยาวประมาณ 0.5-1 เท่าของความลึกน้ำ เพราะต้องเผื่อความยาวไว้สำหรับป้องกันการทุ่นเครื่องหมายจมน้ำหากกระแสน้ำไหลแรง



ภาพที่ 23 แสดงการเผื่อความยาวเชือกทุ่นให้มากกว่าความลึกน้ำ ตัวอย่างชั้งแบบมีสมอ (ที่มา: Beverly, S., Griffiths D. & Lee, R. 2012)



ภาพที่ 24 แสดงการเผื่อความยาวเชือกทุ่นให้มากกว่าความลึกน้ำ (ที่มา: https://coastalstudies.org/rescue/gillnet-diagram)

เชือกทุ่นลอยบอกตำแหน่งที่ใช้กับอวนติดตาในประเทศไทย โดยส่วนใหญ่ทำจากเชือกโพลีเอธทิลีน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางแตกต่างกันไปตามขนาดอวนติดตา อวนติดตาจับปูม้า หรืออวนจมปูนิยมใช้เชือกทุ่นลอยบอกตำแหน่งเป็นเชือกโพลีเอธทิลีน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 4 มม. ขณะที่อวนติดตาจับปลาอินทรี (อวนลอยปลาอินทรี) ใช้เชือกทุ่นเป็นเชือกโพลีเอธทิลีน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 6-10 มม.

4.2. น้ำหนักถ่วงให้อวนอยู่กับที่ (Sinker)

น้ำหนักถ่วงทำจากวัสดุที่มีน้ำหนักประมาณ 5-10 กิโลกรัม เช่น ก้อนหิน เหล็ก ก้อนอิฐ ฯลฯ ใช้กับอวนติดตาที่ต้องการให้อวนอยู่กับที่ มักเป็นกลุ่มอวนติดตาที่วางอวนบริเวณพื้นท้องน้ำ (Bottom Gillnet) อวนจะไม่ล่องลอยไปตามกระแสน้ำ

ในกรณีที่อวนติดตาวางอวนบริเวณพื้นท้องน้ำ ที่ใช้น้ำหนักถ่วงประมาณ 1-2 กิโลกรัม เช่น อวนสามชั้น (Trammel net) จะมีการลอยช้าๆ ไปบนพื้นท้องน้ำ ในขณะที่มีกระแสน้ำไหล

ตารางที่ 2 วัสดุประมงแบบต่างๆ ที่น้ำหนักมากกว่าน้ำสามารถใช้ทำหน้าหนักถ่วงอวนติดตาให้อยู่ประจำที่ได้

ประเภท	ความหนาแน่น (Density: g/cm^3)
ก้อนอิฐ	1.9
ชอล์ก	2.4
ปูน	1.8 - 3.1
เซรามิก	2.2
แก้ว	2.5
หินทราย	2.2
ก้อนหิน	2.5

ประเภท โลหะ	ความหนาแน่น (Density: g/cm^3)
อลูมิเนียม	2.5
ทองเหลือง	8.6
บรอนซ์	7.4-8.9
เหล็ก (Steel)	7.8
เหล็กหล่อ (Cast iron)	7.2-7.8
ทองแดง	8.9
ตะกั่ว	11.4
ดีบุก	7.2
สังกะสี	6.9

ที่มา: SEAFDEC (1986)

ภาพที่ 25 ก้อนหินใช้ถ่วงอวนติดตาให้อยู่กับที่

4.3. เชือกคร่าวบน (Float Line)

ภาพที่ 26 เชือกคร่าวบน
(ที่มา: https://shopee.co.th/)

เป็นเชือกที่ใช้ผนึกกับด้านบนของผืนอวนติดตา ทุ่นลอย (float) จะผูกติดกับเชือกคร่าวบนเพื่อให้ส่วนนี้ตั้งขึ้น ในอวนลอยปลาผิวน้ำ เชือกคร่าวบนและทุ่นจะล่องลอยอยู่ที่ผิวน้ำ สามารถสังเกตเห็นได้ คุณสมบัติที่สำคัญของเชือกคร่าวบน ควรเป็นเชือกที่มีน้ำหนักเบา ความถ่วงจำเพาะต่ำ (ลอยน้ำ) โดยทั่วไปเชือกคร่าวบนประกอบไปด้วยเชือก 2 เส้น อวนใช้ร้อยเข้าไปที่คร่าวบน 1 เส้น อีก 1 เส้นใช้ผูกหรือร้อยเข้ากับทุ่นลอย (ตามภาพ)

การใช้เชือก 2 เส้น ประกอบเป็นเชือกคร่าวบนควรเลือกใช้ลักษณะเกลียวที่ตรงกันข้ามกันเพื่อป้องกันการตีเกลียวของเชือก และก่อนนำเชือกมาใช้ประกอบเป็นคร่าวบนจะต้องทำการยืดเชือกให้ตึงเสียก่อน

จากการสำรวจอวนติดตาของประเทศไทย พบว่าชาวประมงอวนติดตานิยมใช้เชือกโปลีเอทธิลีน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 2.5 -10 มม. แตกต่างกันตามขนาดของเรือ โดยเรือประมงอวนติดตาพื้นบ้านขนาดเล็ก (ขนาดความยาวตลอดลำไม่เกิน 10 ม.) มักนิยมใช้เชือกโพลีเอทิลีน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 2.5 - 6.0 มม. คร่าวบน มีเฉพาะอวนลอยผิวน้ำจับปลาอินทรีที่เป็นเรือประมงเชิงพาณิชย์ (ขนาดความยาวตลอดลำประมาณ 17-18 ม.) ทำการประมงปลาอินทรี นิยมใช้เชือกคร่าวบนที่ทำจากเชือกโปลีไวนิลแอลกอฮอล์ (Poly-Vinyl Alcohol: PVA) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10 มม. คาดว่ามาจากการที่เรือมีขนาด ระวางขับน้ำ และกำลังเครื่องยนต์ที่สูงกว่า อาจส่งผลต่อแรงดึงอวนขณะกู้อวน ทำให้ต้องการเชือกคร่าวบนที่มีความแรงตึงขาดที่สูงกว่าอวนติดตาที่ทำการประมงด้วยเรือประมงพื้นบ้านขนาดเล็กกว่า

4.4. ทุ่นพยุงอวน (Float)

ทุ่นพยุงเครื่องมือประมง (Float) มีหน้าที่พยุงเครื่องมือประมงให้เครื่องมือประมงคงรูปอยู่ได้ในน้ำ ถูกใช้ประกอบกับเชือกคร่าว หรือเนื้ออวน ทุ่นมีหน้าที่เพิ่มแรงลอยตัวให้เครื่องมือประมงให้สามารถลอยอยู่ในน้ำได้ ทั้งล่องลอยตามกระแสน้ำและประจำที่อยู่ใต้น้ำ

คุณสมบัติที่สำคัญของทุ่นพยุงเครื่องมือประมงให้ลอยน้ำ ได้แก่

1) ทนต่อแรงกดดันของน้ำ
2) วัสดุที่ใช้ทำทุ่นต้องไม่ซึมน้ำ
3) มีความทนทานต่อการเสียดสี และทำต่อสภาวะอากาศ
4) ลักษณะรูปแบบผลิตง่ายและราคาถูก

วัสดุที่ใช้ทำทุ่นพยุงเครื่องมือประมงที่สำคัญได้แก่ ไม้ ไม้ไผ่ ไม้ค๊อก ไม้สน ไม้ไซปรัส ไม้โอ๊ค ไม้สัก ไม้วอลนัท ทุ่นแก้ว ทุ่นยาง ทุ่นพลาสติก-โพลิเมอร์

รูปแบบของทุ่นที่ใช้พยุงเครื่องมือประมงขึ้นอยู่กับลักษณะเครื่องมือประมงและความสะดวกในการใช้งานเป็นหลัก เช่น ทุ่นแบบกลมนิยมใช้กับอวนลากเพราะไม่พันกับตาอวนและมีแรงต้านความกดดันเมื่อทำการประมงในน้ำลึก ง่ายต่อการผูกติดกับอวนหรือถอดออกจากอวนลาก ทุ่นแบบแบนนิยมใช้กับอวนลอยเพราะลดแรงต้านน้ำขณะกู้อวนและความสะดวกในการผนึกกับสายคร่าวบน ทุ่นแบบทรงกระบอกปลายสองข้างมนนิยมใช้กับอวนล้อมเนื่องจากง่ายต่อการกู้อวนและจัดเรียงอวน เป็นต้น

ภาพ 27 ทุ่นลอยรูปแบบต่างๆ
(ที่มา: SEAFDEC TD/TRB/87)

ตารางที่ 3 แสดงประเภทของวัสดุประมงที่ใช้ทำทุ่นลอยและค่าความถ่วงจำเพาะ

วัสดุประมงใช้ทำทุ่นพยุงเครื่องมือประมง	ค่าความถ่วงจำเพาะ
ไม้ค๊อก (Cork)	0.25
ไม้เพาว์โลเนีย (Paulownia)	0.294 (0.785)
ไม้ไผ่	0.5
ทุ่นแก้ว เส้นผ่าศูนย์กลาง 15 ซม.	0.348
ทุ่นแก้ว เส้นผ่าศูนย์กลาง 30 ซม.	0.244
ทุ่นพลาสติก-โพลิเมอร์	0.134
ยางสังเคราะห์	0.160
ไม้สนซีดาร์ (Cedar)	0.32 to 0.38
ไม้สนไซเปรสซ์ (Cypress)	0.48
ไม่สนใบยาว (Fir)	0.51
ไม้โอ๊คแห้ง (Oak dry)	0.65
ไม้โอ๊คเขียว (Oak green)	0.95
ไม้สนไพน์ (Pine)	0.598 (0.109)
ไม้สนไพน์โอเรกอน (Pine Oregon)	0.51
ไม้สนไพน์ Pine poplar	0.41
ไม้สปรู๊ส (Spruce)	0.40
ไม้สัก	0.82
ไม้วอลนัท	0.61

หมายเหตุ: ค่าในวงเล็บเป็นค่าที่แช่น้ำแล้ว 30 วัน

ที่มา: SEAFDEC (1986)

4.5. เชือกคร่าวล่าง (lead Line)

เป็นเชือกที่ใช้ผนึกกับด้านล่างของผืนอวนติดตา น้ำหนักถ่วง (Sinker) จะผูกติดกับเชือกคร่าวล่างเพื่อถ่วงให้ผืนอวนจมน้ำ และจะทำให้ผืนอวนตั้งขึ้นในแนวดิ่งโดยมีทุ่นลอยพยุงด้านบนของอวน ในอวนลอยปลาผิวน้ำคุณสมบัติที่สำคัญของเชือกคร่าวล่าง ควรเป็นเชือกที่มีน้ำหนักมาก ความถ่วงจำเพาะสูง (จมน้ำ) โดยทั่วไปเชือกคร่าวบนประกอบไปด้วยเชือก 2 เส้น อวนใช้ร้อยเข้าไปที่คร่าวบน 1 เส้น อีก 1 เส้นใช้ผูกหรือร้อยเข้ากับน้ำหนักถ่วง (ตามภาพ)

การใช้เชือก 2 เส้น ประกอบเป็นเชือกคร่าวล่างควรทำเหมือนการประกอบเชือกคร่าวบน คือการเลือกใช้ลักษณะเกลียวที่ตรงกันข้ามกันเพื่อป้องกันการตีเกลียวของเชือก และก่อนนำเชือกมาใช้ประกอบเป็นคร่าวบนจะต้องทำการยืดเชือกให้ตึงเสียก่อน

4.6. น้ำหนักถ่วง (Sinker)

น้ำหนักถ่วง (Sinker) เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องมือประมงทุกประเภท มีหน้าที่หลักในการถ่วงให้ผืนอวนจมอยู่ใต้น้ำและทำให้ผืนอวนคงรูปตั้งขึ้นในแนวดิ่ง น้ำหนักถ่วงถูกผูกติดอยู่ด้านล่างของผืนอวน โดยสามารถผูกติดกับเชือกคร่าวล่างหรือผูกติดกับเนื้ออวน รูปร่าง น้ำหนัก และวัสดุที่ใช้ทำน้ำหนักถ่วง มีความหลากหลายแตกต่างกัน วัสดุที่ใช้ที่นิยมใช้ทำน้ำหนักถ่วง ได้แก่ ตะกั่ว เหล็ก ทองเหลือง หิน ปูนซิเมนต์ โดยที่ตะกั่วเป็นวัสดุที่ใช้ที่นิยมใช้ทำน้ำหนักถ่วงสำหรับประกอบอวนติดตามากที่สุด แต่ในอวนลอยผิวน้ำสำหรับจับปลาอินทรี ปลาโอ และปลาจะละเม็ด นิยมใช้เนื้ออวนที่มีความค่าความถ่วงจำเพาะสูงประกอบส่วนล่างของผืนอวนให้มีน้ำหนักในน้ำมากกว่าเนื้ออวนหลัก สามารถผืนอวนคงรูปตั้งขึ้นในแนวดิ่งแต่มีความพริ้วไหว อ่อนนุ่ม เพิ่มประสิทธิภาพในการจับปลาที่อาศัยอยู่บริเวณผิวน้ำ

คุณสมบัติที่สำคัญในการเลือกน้ำหนักถ่วงสำหรับประกอบอวนติดตา ได้แก่

1. เลือกน้ำหนักถ่วงที่ทำจากวัสดุที่มีค่าความถ่วงจำเพาะสูง จะทำให้มีแรงจมตัวเร็ว
2. เลือกน้ำหนักถ่วงที่สะดวกในการผลิตและการทำแบบ จะทำให้สามารถจัดหาได้ง่าย
3. เลือกน้ำหนักถ่วงที่หาซื้อได้ง่ายตามท้องตลาด
4. เลือกน้ำหนักถ่วงที่มีราคาประหยัด

ภาพที่ 28 แสดงน้ำหนักถ่วงและคร่าวล่างอวนติดตา
(ที่มา: https://www.walmart.com/ip/3-x1-5m-Nylon-Monofilament-Fish-Gill-Net-Netting-Fishing-Cast-Net-Easy-Throw-White-For-Hand-Casting/851584620)

ภาพที่ 29 ตะกั่วถ่วงอวนติดตา

(ที่มา: https://www.1688achete.fr/ProductDetail)

ตารางที่ 4 แสดงประเภทของวัสดุประมงที่ใช้ทำน้ำหนักถ่วงและค่าความถ่วงจำเพาะ

วัสดุประมงใช้ทำน้ำหนักถ่วงเครื่องมือประมง	ค่าความถ่วงจำเพาะ
เหล็ก	7.2-7.8
ตะกั่ว	11.35
ทองแดง	8.9
ทองเหลือง	7.8
สังกะสี	6.9
อลูมิเนียม	2.5
คอนกรีต	3.0 - 3.2
แก้ว	2.7
หิน	2.6 - 2.7
เซรามิค	1.7 - 2.1
ดิน	1.5 - 2.0
ทราย	1.8 -1.9

ที่มา: SEAFDEC (1986)

4.7. เนื้ออวน (Net)

จากการสำรวจลักษณะของเครื่องประมงประเภทอวนติดตาที่นิยมใช้ในประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เนื้ออวนที่นิยมใช้ประกอบอวนติดตาได้แก่ เนื้ออวนในล่อนเส้นใยเดี่ยว (Nylon Monofilament) และในล่อยหลายเส้นใย (Multifilament) สำหรับอวนที่ทอจากเส้นด้ายโปลีเอธิลีน (Polyethylene) อาจพบในส่วนของตาปะทัง (Selvage) ส่วนที่ติดกับคร่าวบนและคร่าวล่าง คุณสมบัติของเนื้ออวนที่เหมาะสำหรับทำอวนติดตาควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1) คุณสมบัติที่เนื้ออวนความยืดหยุ่น มีความพริ้วไหว ความอ่อนนุ่ม (ง่ายต่อการที่สัตว์น้ำติดอวน ทั้งการติดตา และการติดตามระยางค์ของสัตว์น้ำ) ในอดีตชาวประมงใช้วัสดุประมงธรรมชาติ เช่น ฝ้าย ไหม ป่าน ปอ เป็นต้น ในปัจจุบันนิยมใช้ไนล่อน (Polyamide: PA) ทั้งประเภทเส้นใยเดี่ยว (Monofilament) และหลายเส้นใย (Multifilament) แต่ไม่นิยมใช้อวนที่ทอจากเส้นด้ายโปลีเอธิลีน (Polyethylene) เพราะอวนมีความแข็งกระด้าง แต่นิยมใช้ทำตาปะทังล่างทั้งด้านบนและด้านล่าง การเลือกเส้นด้ายทำอวนติดตายังนิยมหลีกเลี่ยงเนื้ออวนไนล่อนที่เกิดการแข็งตัว (Rigidity) จากการย้อมเส้น ดังที่นิยมใช้ในด้ายในล่อนที่ใช้ประกอบอวนล้อมจับ (อวนดำ)

2) แรงตึงขาดของเส้นด้ายที่ใช้ทำเนื้ออวน และเชือกคร่าวของอวนติดตา เมื่อสัตว์น้ำติดกับเนื้ออวนสัตว์น้ำนั้นจะดิ้นรนเพื่อให้หลุดจาดตาอวนนั้น การดิ้นรนของสัตว์น้ำอาจทำให้เส้นด้ายหรือตาอวนขาดได้ หากอวนลอยประกอบจากเนื้ออวนที่มีแรงตึงขาดของเส้นด้ายต่ำ วัสดุที่ใช้ทำอวนติดตาควรเป็นเนื้ออวนที่มีแรงตึงขาดสูง ส่งผลโดยตรงต่อความทนทานต่อการใช้งาน

3) ขนาดของเส้นด้ายเล็ก บาง เฉียบน้ำ ชาวประมงนิยมใช้เส้นด้ายบางที่สุดเท่าที่แรงตึงขาดจะทนทานต่อการใช้งาน ไม่ขาดง่ายเมื่อปลาดิ้นเมื่อติดตาอวน ความเฉียบน้ำของเส้นด้วยจะส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพการติดตาอวนของสัตว์น้ำ EK Simasiku และคณะ (2017) สรุปผลการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างอวนติดตาที่ทำจากเนื้ออวนในล่อนเส้นใยเดี่ยว หรืออวนเอ็น (Monofilament) และเนื้ออวนในล่อนหลายเส้นใย หรืออวนในล่อน (Multifilament) โดยอธิบายการศึกษาของ Balik & Cubuk, (2000) ที่พบว่าอวนเอ็นขนาดตาอวนเดียวกัน อวนเอ็นที่เส้นด้ายบางจะมีประสิทธิภาพการจับปลาสูงกว่าอวนเอ็นที่มีเส้นด้ายหนากว่า ขนาดเส้นด้ายเล็กจะส่งผลให้อวนมีความยืดหยุ่นสูงกว่าเส้นด้ายขนาดใหญ่

4) สีของเนื้ออวนและการมองเห็นในน้ำ เพื่อที่จะให้อวนติดตามีประสิทธิภาพการจับสูง ปลาควรมองเห็นผืนอวนได้ยาก ดังนั้นสีของเนื้ออวนติดตาควรมีโทนสีเดียวกับสีของน้ำในแหล่งทำการประมงนั้นๆ วัสดุประมงประเภทไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (Monofilament หรือ อวนเอ็น) หรือไนล่อนหลายเส้นใย (Multi filament หรือ อวนไนล่อน) เป็นวัสดุประมงที่นิยมใช้ทำอวนติดตาในปัจจุบัน ตัวอย่างการเลือกใช้สีเนื้ออวนประกอบเครื่องมือประมงอวนติดตา เช่น อวนติดตาจับปลาหลังเขียวที่ความลึก 50-60 เมตร ทำการประมงในเวลากลางวัน สีของอวนที่เหมาะสมเป็นสีเทา อวนติดตามจับปลาซัลมอนในมหาสมุทรแปซิฟิคตอนเหนือที่มีทะเลความโปร่งใสต่ำ การประมงจึงนิยมทำในเวลาโพล้เพล้ อวนติดตานิยมใช้เนื้ออวนสีเขียวโทนดำ ในขณะที่อวนติดตาที่ใช้จับปลานกกระจอกที่ว่ายน้ำบริเวณผิวหน้า

น้ำที่มีความโปร่งใสสูง นิยมใช้เนื้ออวนสีน้ำเงิน อย่างไรก็ตามการมองเห็นอวนในน้ำอาจเป็นผลจากสภาพอากาศ ความขุ่นใส และความลึกของแหล่งน้ำ ความขุ่นใสของแหล่งน้ำที่มากขึ้นจะลดทอนประสิทธิภาพการมองเห็นผืนอวนของสัตว์น้ำ ยกเว้นในปลาบางชนิดที่ใช้ประสาทสัมผัสอื่นในการเคลื่อนที่ใต้น้ำ เช่น ปลาในกลุ่มปลากด ปลาดุก (Catfish) ที่ใช้ประสาทสัมผัสบริเวณหนวดช่วยในการเคลื่อนที่ จะไม่ได้รับผลกระทบจากทัศนวิสัย ที่ลดลงหรือเมื่อแหล่งน้ำมีความขุ่นมากขึ้น

5) เนื้ออวนติดตาที่คุณสมบัติการดูดซับน้ำน้อย จะมีน้ำหนักอวนเปียกในอากาศน้อยกว่าเนื้ออวนที่คุณสมบัติการดูดซับน้ำสูง จะส่งผลให้เกิดความสะดวกขณะเก็บกู้อวน อวนในล่อนหลายเส้นใยจะมีน้ำหนักอวนเปียกในอากาศมากกว่าอวนไนล่อยเส้นใยเดี่ยว

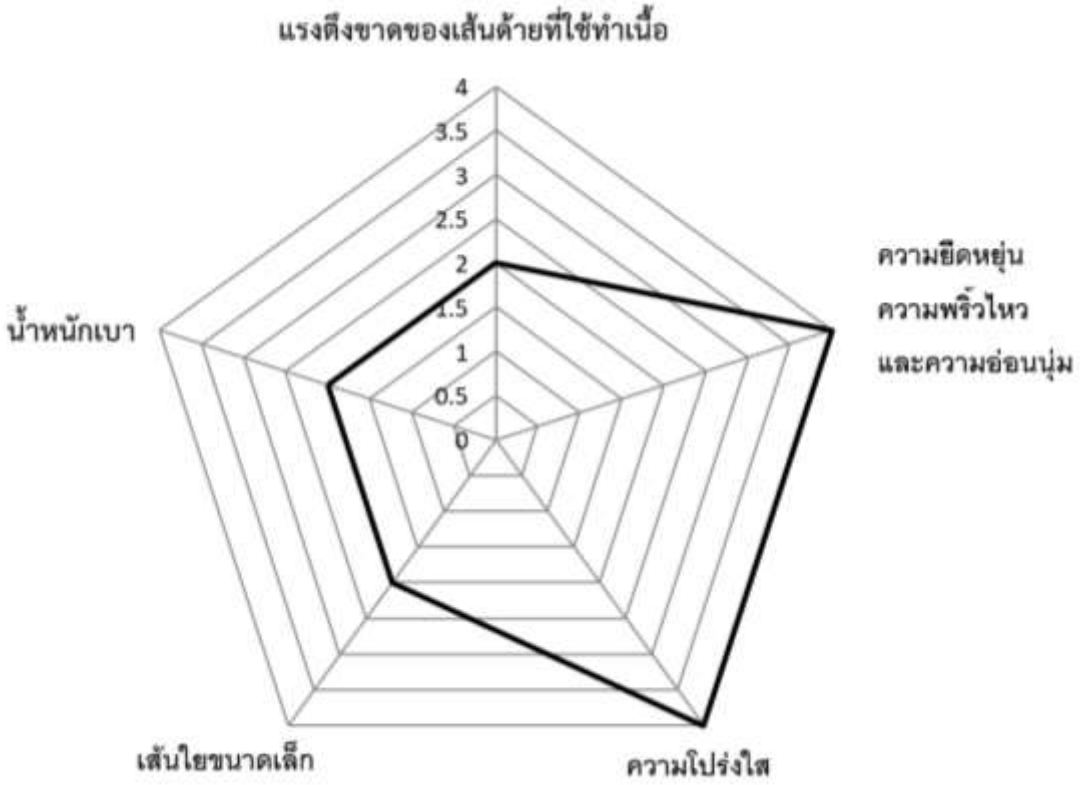
คุณสมบัติที่สำคัญของเส้นใยสังเคราะห์สำหรับทำอวนติดตา ไนล่อน (Nylon)

ชื่อวิทยาศาสตร์ Polyamide: PA

ชื่อทางการค้า Amilan (Jap), Anid, Kapron,(Rus), Anzalon (Neth), Capaolon (USA), Denderon, Perlon, Platil (Ger), Enkalon, Kenlon, Knoxlock (UK), Lilion, Nailon (Ital), Nailonsix (Braz), Nylon (Many country), Roblon (Den), Silon (Czec).

ตารางที่ 5 คุณสมบัติที่สำคัญของเส้นใยสังเคราะห์สำหรับทำอวนติดตาประเภทไนล่อน (Nylon)

คุณลักษณะ	รายละเอียด
ความถ่วงจำเพาะ	1.14
ความแตกต่างระหว่างแรงตึงขาดเมื่อเส้นใยเปียกและแห้ง (Wet/Dry) x 100	เส้นใยเดี่ยว (Filament) มีค่าความความแตกต่างระหว่างร้อยละ 84 ถึง 92 เส้นใยสั้น (Spun yarn) มีค่าความความแตกต่างระหว่างร้อยละ 83 ถึง 90
การย้อมด้วยน้ำมันดิน	ได้
การย้อมสี	ได้
ผลกระทบจากความร้อน	เส้นใยอ่อนตัวที่ 180 องศา
ผลกระทบจากการโดนแสงแดด	แรงตึงขาดลดลง และเปลี่ยนสีเป็นสีเหลือง
เส้นใยหลายเส้น **เส้นใยเดี่ยว**	210 denier /15, 24, 34, 36 filament, 420 denier/48 filament, 840 denier/96, 1260 denier/204, 136 filament, 210 filaments 500 denier/1 filament and size 0.1- 5mm diameter
การใช้งาน	เส้นใยเดี่ยว (Filament) อวนติดตา อวนล้อม อวนลาก อวนครอบ เนื้ออวน และเชือกอื่น ๆ เส้นใยสั้น (Spun yarn) เส้นด้ายสำหรับผนึก หรือต่ออวน เชือก และอื่น ๆ
คุณสมบัติเด่น	มีค่าความยืดตัว และสภาพความยืดหยุ่นสูง แรงตึงขาดสูง ทนการเสียดสีกับวัสดุอื่นได้ดี



ภาพที่ 30 แสดงคุณสมบัติของวัสดุประมงที่เหมาะกับการสร้างอวนติดตา

(ที่มา: วรวิทย์ 2559)

EK Simasiku และคณะ (2017) สรุปผลการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างอวนติดตาที่ทำจากเนื้ออวนไนล่อนเส้นใยเดี่ยว หรืออวนเอ็น (Monofilament) และเนื้ออวนไนล่อนหลายเส้นใย หรืออวนไนล่อน (Multifilament) โดยอธิบายการศึกษาของ Balik & Cubuk, (2000) พบว่าอวนสามชั้นจับปลาเทนช์ (Tinca tinca) ที่ทำจากอวนเอ็นสามารถจับปลาได้มากกว่าหลายเส้นใย 2.08 เท่า Washington (1973) พบว่าอวนติดตาจับปลาซัลมอนที่ทำจากอวนเอ็นสามารถจับปลาได้มากกว่าหลายเส้นใย 2.2 เท่า สอดคล้องกับการศึกษาของ Collins (1979) รายงานประสิทธิภาพการจับปลา Lake whitefish (Coregonus clupeaformis) ซึ่งเป็นปลาในวงศ์ปลาซัลมอน โดยอวนเอ็นสามารถจับปลาได้มากกว่าหลายเส้นใย 1.8 เท่า

เมื่อพิจารณาความแตกต่างของผลการจับระหว่างเนื้ออวน 2 ประเภทนี้ อาจสามารถอธิบายได้โดยความแตกต่างของทัศนวิสัยการมองเห็นของปลา โดยเนื้ออวนที่อยู่ในทัศนวิสัยที่จำกัดจะมีประสิทธิภาพการจับที่สูงกว่าอวนไนล่อนหลายเส้นใยที่ทำการย้อมสี มองเห็นได้ง่ายกว่าอวนเอ็นที่มีความโปร่งแสง ดังนั้นประสิทธิภาพการจับของอวนเอ็นที่มีความโปรงใสจึงสูงกว่าอวนในล่อนหลายเส้นใย ความขุ่นใสที่เป็นผลมาจากสภาพอากาศสามารถส่งผลต่อแหล่งน้ำ และส่งผลต่อเนื่องถึงการมองเห็นของปลา ทำให้ทัศนวิสัยลดลงและส่งผลต่อเนื่องถือความสามารถในการหลบเลี่ยงผืนอวนของปลา ในทางกลับกัน Simasiku et al., (2017) สรุปว่าสภาพอากาศฝนฟ้าคะนองในฤดูฝนอาจส่งผลให้ผลการจับของอวนติดตาในช่วงวันพระจันทร์เต็มดวงมีประสิทธิภาพและผลการจับดีขึ้น

อวนในล่อนเส้นใยเดี่ยวที่เป็นวัสดุที่มีความยืดหยุ่นสูง สามารถยืดขนาดตาอวนได้มากกว่าเส้นใยที่มีความยืดหยุ่นต่ำ เช่น ไนล่อนหลายเส้นใย อวนโพลีเอทธิลีน โดยที่เส้นผ่านศูนย์กลางของอวนในล่อนหลายเส้นใย และอวนโพลีเอทธิลีน มีขนาดเส้นด้ายใหญ่กว่าอวนไนล่อนเส้นใยเดี่ยว ทำให้อธิบายได้ว่าอวนติดตาที่ทำจากเนื้ออวนในล่อนเส้นใยเดี่ยวสามารถจับปลาที่มีขนาดใหญ่กว่าเนื้ออวนไนล่อนหลายเส้นใยที่มีขนาดตาอวนเท่ากัน สอดคล้องกับการสรุปของ Simasiku et al., (2017) ที่อ้างการศึกษาของ Larkins, (1963) ที่รายงานผลการจับปลา red Chun และปลาซัลมอนสีชมพู (Pink Salmon) ในมหาสมุทรแปซิฟิค พบว่าปลาทั้ง 2 ชนิด ที่ถูกจับด้วยอวนไนล่อนเส้นใยเดี่ยวมีขนาดความยาวเฉลี่ยมากกว่าปลาที่จับจากอวนไนล่อนหลายเส้นใย ที่มีขนาดตาอวนเท่ากัน

Masthawee และคณะ (1986) ทำการทดลองเปรียบเทียบอวนติดตาจับปู (อวนจมปู) ระหว่างเนื้ออวนไนล่อนเส้นใยเดี่ยว หรืออวนเอ็น (Monofilament) และเนื้ออวนไนล่อนเส้นใยหลายเส้น หรืออวนไนล่อน (Multifilament) สรุปคุณลักษณะที่แตกต่างกันระหว่างเนื้ออวนดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบเนื้ออวนไนล่อนเส้นใยเดี่ยว และเนื้ออวนไนล่อนเส้นใยหลายเส้น ที่ใช้ประกอบเครื่องมือประมงอวนติดตาจับปู หรือ อวนจมปู

ไนล่อนเส้นใยเดี่ยว หรืออวนเอ็น (Monofilament)	**ไนล่อนเส้นใยหลายเส้น หรืออวนในล่อน (Multifilament)**
อายุการใช้งานประมาณ 1-2 เดือน อายุการใช้งานสั้นกว่าอวนไนล่อนหลายเส้นใย (Multifilament)	อายุการงานนานกว่าอวนไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (Monofilament)
อวนมีน้ำหนักเบา ทำให้การกู้อวนสะดวกกว่าอวนไนล่อนหลายเส้นใย (Multifilament)	มีน้ำหนักมากกว่าอวนเอ็น การกู้อวนหนักกว่าอวนไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (Monofilament)
ปลดสัตว์น้ำออกจากตาอวนสะดวกกว่าอวนไนล่อนหลายเส้นใย (Multifilament)	ปลดสัตว์น้ำออกจากตาอวนยากกว่าอวนไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (Monofilament)
ราคาถูกกว่าอวนไนล่อนหลายเส้นใย (Multifilament)	ราคาแพงกว่าเนื้ออวนไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (Monofilament)
ประกอบเป็นเครื่องมือประมงง่ายกว่าอวนไนล่อนหลายเส้นใย (Multifilament)	ต้องการอุปกรณ์เสริมในการประกอบอวนมากกว่าอวนไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (Monofilament)

ที่มา: Masthawee และคณะ 1986

ตารางที่ 7 ตัวอย่างชนิดสัตว์น้ำ ประเภทเนื้ออวน และขนาดของเส้นด้ายที่ใช้ทำอวนติดตา

(**ที่มา**: SEAFDEC 1986 และ 2004)

ชนิดสัตว์น้ำ	ประเภทเนื้ออวน	ขนาดเส้นด้าย
ปลาเกล็ดขาว	ไนล่อนหลายเส้นใย (สีขาว)	210d/2
ปลาเห็ดโคน	ไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (อวนเอ็น)	∅ 0.17 - 0.25 มม.
ปลาหลังเขียว	ไนล่อนหลายเส้นใย (สีเขียว)	210d/2 - 4
ปลากระบอก	ไนล่อนหลายเส้นใย (สีขาว)	210d/2 - 3
	ไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (อวนเอ็น)	∅ 0.15 มม.
ปลาทู	ไนล่อนหลายเส้นใย (สีเขียว)	210d/9, 210d/12
	ไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (อวนเอ็น)	∅ 0.20
ปลาลัง	ไนล่อนหลายเส้นใย (สีเขียว)	210d/4 - 6
	ไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (อวนเอ็น)	∅ 0.30 - 0.35 มม.
ปลากุเรา	ไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (อวนเอ็น)	∅ 0.35 มม.
ปลาดาบลาว	ไนล่อนหลายเส้นใย (สีเขียว)	210d/6 - 9
	ไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (อวนเอ็น)	0.30 มม.
ปลาจวด อินทรี	ไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (อวนเอ็น)	∅ 0.30 - 0.35 มม.
ปลาสละ ปลาใบขนุน	ไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (อวนเอ็น)	0.45 มม.
ปลาแข้งไก่ ปลาสีกุน ปลาสำลี	ไนล่อนหลายเส้นใย (สีเขียว)	210d/6
ปลาแข้งไก่ ปลาสีกุน ปลาสละ	ไนล่อนหลายเส้นใย (สีเขียว)	210d/6
ปลากะพงแดง	ไนล่อนหลายเส้นใย (สีเขียว)	210d/9
ปลากะพงขาว	ไนล่อนหลายเส้นใย (สีขาว)	210d/75
	ไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (อวนเอ็น)	∅ 1.45
ปลาจุ้ยจิ้น	ไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (อวนเอ็น)	∅ 0.42 มม.
ปลาอินทรี	ไนล่อนหลายเส้นใย (สีเขียว)	210d/18
ปลาจะละเม็ดขาว	ไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (อวนเอ็น)	∅ 0.20 - 0.30 มม.
ปลาจะละเม็ดดำ	ไนล่อนหลายเส้นใย (สีเขียว)	210d/6
ปลาที่อาศัยบริเวณกองหิน	ไนล่อนหลายเส้นใย (สีเขียว)	210d/6
	ไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (อวนเอ็น)	∅ 0.30 มม.
ปลากะเบน	ไนล่อนหลายเส้นใย (สีขาว และสีเขียว)	210d/9
ปูดำ ปูทะเล	ไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (อวนเอ็น)	∅ 0.30 - 0.35 มม.
ปูม้า	ไนล่อนหลายเส้นใย (สีขาว และสีเขียว)	210d/4
	ไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (อวนเอ็น)	∅ 0.20 - 0.30 มม.

ชนิดสัตว์น้ำ	ประเภทเนื้ออวน	ขนาดเส้นด้าย
กุ้ง (อวนสามชั้น)	ไนล่อนหลายเส้นใย (สีขาว)	110d/2
หมึกกระดอง (อวนสามชั้น)	ไนล่อนหลายเส้นใย (สีขาว)	110d/4 และ 210d/6

∅ หมายถึง เส้นผ่าศูนย์กลางของไนล่อนเส้นใยเดี่ยว หน่วยเป็นมิลลิเมตร

d หมายถึง Denier (ดีเนียร์) เป็นหน่วยการวัดขนาดของเส้นใยระบบตรง (Direct System) เป็นการรายงานขนาดของเส้นด้ายเป็นน้ำหนัก (กรัม) ต่อหน่วยความยาว (เมตร) ระบบนี้ขนาดหรือเบอร์ของเส้นด้ายยิ่งขนาดใหญ่ขึ้นหรือหมายเลขมากขึ้น น้ำหนักของเส้นด้ายก็จะมากขึ้นตามไปด้วย โดยที่ความยาวของเส้นใยจะคงที่ หรือสรุปได้ว่าเมื่อเทียบขนาดของเชือกด้วยระบบตรง เส้นใยที่มีตัวเลข d มาก เป็นเส้นใยที่มีขนาดใหญ่ เส้นใยที่มีค่าดีเนียร์ต่ำมีขนาดเล็กกว่าเส้นใยที่มีค่าดีเนียร์สูง เนื่องจากมีน้ำหนักเส้นใยน้อยกว่าในความยาวที่เท่ากัน

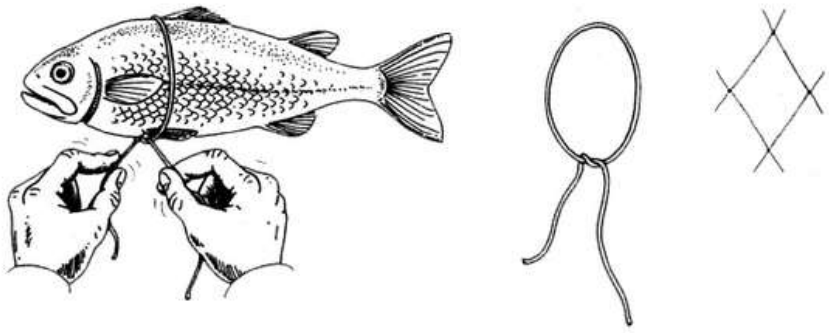
Denier (d: ดีเนียร์) เป็นน้ำหนักในหน่วยกรัมของเส้นใยที่มีความยาว 9,000 เมตร 1d หมายถึง เส้นใยความยาว 9,000 เมตร มีน้ำหนัก 1 กรัม เส้นใย 210d หมายถึง หมายถึง เส้นใยความยาว 9,000 เมตร มีน้ำหนัก 210 กรัม

4.8. ขนาดตาอวนที่เหมาะสมต่อการเลือกจับสัตว์น้ำ (Mesh size)

ขนาดตาอวนที่เหมาะสมมีความสัมพันธ์กับขนาดความยาวของปลา การเลือกขนาดตาอวนที่เหมาะสมมีความสำคัญต่อการประกอบเครื่องมือประมงอวยติดตาอย่างมาก การพิจารณาเลือกขนาดตาอวนที่เหมาะสม ควรพิจารณาถึงอัตราการยืด (Elongation) ของเส้นด้าย อัตราการยืดหยุ่น (Elasticity) ของตัวสัตว์น้ำ ลักษณะทางสรีระวิทยาของสัตว์น้ำ

FAO (1980) แนะนำการเลือกขนาดตาอวน สามารถหาได้จาก 2 วิธีหลัก ได้แก่

1. การวัดจากขนาดสัตว์น้ำจริง
    1. เลือกปลาตามขนาดที่ต้องการจับ ควรเลือกขนาดที่โตเต็มวัยแล้ว
    2. ใช้เส้นด้ายพันรอบส่วนที่กว้างที่สุดของตัวปลา (Girth) 1 รอบ
    3. วัดความยาวห่วงของเส้นด้ายที่พันรอบตัวปลา
    4. ขนาดตาอวนที่เหมาะสม คือ ¾ ของความยาวห่วงของเส้นด้ายที่พันรอบตัวปลา



ภาพที่ 31 การเลือกขนาดตาอวนจากการวัดจากขนาดสัตว์น้ำจริง

(ที่มา: ภาพประกอบดัดแปลงจาก FAO 1980)

2. การใช้สูตรการหาขนาดตาอวนที่เหมาะสมต่อสัตว์น้ำ (Fridman’s Formula)

    2.1. อวนติดตาทั่วไป (Gillnet)

    OM = [L(Fish) / K]

    OM: ขนาดประมาณช่องเปิดอวน

    L: ความยาวเฉลี่ยของปลาที่ต้องการจับ

    K: ค่าสัมประสิทธิ์ชนิดของปลา ประกอบด้วย

    K = 5 ปลาที่ตัวยาว บาง (Elongate)

    K = 3.5 ปลาที่มีลักษณะปานกลาง (Oblong)

    K = 2.5 ปลาที่มีลักษณะตัวหนา อ้วน หรือสูง (Ovate)

ตัวอย่าง ความยาวปลาทูโตเต็มวัย ประมาณ 18-20 เซนติเมตร

ขนาดช่องเปิดอวนโดยประมาณ (OM) = 18/5 ถึง 20/4

= 3.6 ถึง 4.0 เซนติเมตร

2.2. อวนสามชั้น (Trammel net)

สูตรการหาขนาดตาอวนที่เหมาะสม จะใช้การหาขนาดอวนผืนกลาง

OM = [L(Fish) / K] x 0.66

OM: ขนาดประมาณช่องเปิดอวน

L: ความยาวเฉลี่ยของปลาที่ต้องการจับ

K: ค่าสัมประสิทธิ์ชนิดของปลา ประกอบด้วย

K= 5 ปลาที่ตัวยาว บาง (Elongate)

K= 3.5 ปลาที่มีลักษณะปานกลาง (Oblong)

K= 2.5 ปลาที่มีลักษณะตัวหนา อ้วน หรือสูง (Ovate)

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกันระหว่างอวนติดตากับอวนสามชั้นพบว่าสัตว์น้ำที่มีความยาวเฉลี่ยเท่ากัน อวนติดตาจะมีขนาดตาอวนใหญ่กว่าอวนผืนกลางของอวนสามชั้น เพราะอวนสามชั้นใช้อัตราย่นของอวนมากกว่า (ประมาณ 0.6-0.75) ส่งผลทำให้อวนผืนกลางพันกับตัว หรือระยางค์ของสัตว์น้ำได้ดีกว่าอวนติดตา ตามหลักกลไกการจับสัตว์น้ำที่ใช้การพันกับตัว หรือระยางค์ของสัตว์น้ำ

ตารางที่ 8 ตัวอย่างชนิดสัตว์น้ำ และขนาดตาอวนติดตา (**ที่มา:** SEAFDEC 1986 และ 2004)

ชนิดสัตว์น้ำ	ขนาดตาอวน (มม.)
ปลากระบอก	35, 40 และ 85
ปลากุเรา	50 และ 63
ปลาหลังเขียว	29 และ 35
ปลาทู	40, 45 และ 50
ปลากุเรา	50
ปลากุเรา ปลาจวด ปลาอินทรี	57
ปลาอินทรี ปลาจะละเม็ด ปลาแข้งไก่ ปลาดาบลาว ปลาจวด	60
ปลาใบขนุน	64
ปลาเก๋า ปลากะพงแดง ปลาหมูสี ปลาสละ	65
ปลาสละ ปลาใบขนุน	85
ปลาแข้งไก่ ปลาสีกุน ปลาสำลี ปลากระบอก	75
ปลาอินทรี	100
ปลาจะละเม็ด	111
ปลาจะละเม็ดดำ	135
ปูทะเล	114
ปูม้า	100, 114, 120 และ 122
ปลาเห็ดโคน	25 และ 30
กุ้งมังกร	90
ปลาแข้งไก่ สีกุน สละ	90 และ 95
ปลากะพงแดง	110
ปลาจุ้ยจิ้น	115
ปลากะพงขาว	170 และ 185
ปลากะเบน	280, 300
กุ้ง (อวนตัวอย่างที่ 1)	40 (อวนชั้นใน), 265 (อวนชั้นนอก)
กุ้ง (อวนตัวอย่างที่ 2)	40 (อวนชั้นใน), 140 (อวนชั้นนอก)
กุ้ง (อวนตัวอย่างที่ 3)	40 (อวนชั้นใน), 245 (อวนชั้นนอก)
หมึกกระดอง (อวนตัวอย่างที่ 1)	55 (อวนชั้นใน), 245 (อวนชั้นนอก)
หมึกกระดอง (อวนตัวอย่างที่ 2)	50 (อวนชั้นใน), 255 (อวนชั้นนอก)

4.9. การย่นอวนที่เหมาะสมสำหรับอวนติดตา (Hanging Ratio and Hang-in Ratio)

หลักการย่น (Hanging Ratio Hang-in Ratio และ Shortening)

การนำเนื้ออวนมาใช้ประกอบเป็นเครื่องมือประมงจะต้องมีการออกแบบอวนเพื่อให้เหมาะสมกับคร่าวอวน หรือเส้นเชือกที่ใช้ในการผนึกอวน จึงต้องมีการเลือกสัดส่วนการย่นอวนให้เหมาะสม วิธีการย่นตาอวนที่สำคัญมี 2 วิธี ได้แก่

1. Hanging Ratio นิยมใช้ในเอกสารแผนแบบเครื่องมือประมงของ FAO SEAFDEC และประเทศไทย
2. Hang-in Ratio หรือ Shortening นิยมใช้ในเอกสารแผนแบบเครื่องมือประมงของประเทศญี่ปุ่น

การคำนวนอัตราการย่น

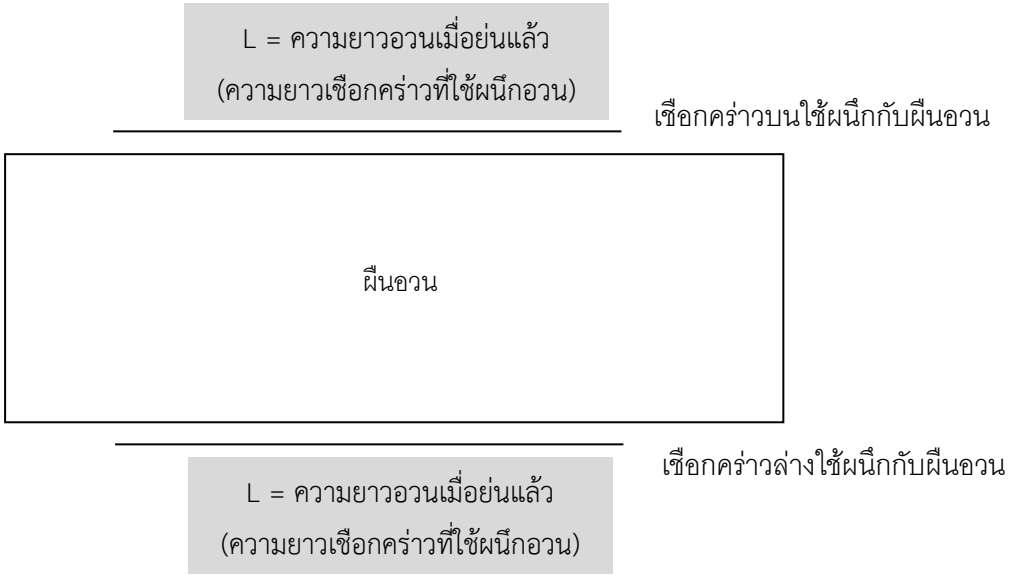
ให้ L_o = ความยาวอวนเมื่อย่นแล้ว (หรือความยาวเชือกคร่าวที่ใช้ผนึกอวน)

L = ความยาวอวนตาตึง (หรือความยาวที่ยืดตาอวนแล้ว)

$$\textbf{Hanging Ratio (E)} = \frac{L_0}{L}$$

$$\textbf{Hang-in Ratio หรือ Shortening (S)} = \frac{(L - L_0)}{L}$$

หรือ S = 1- E



ภาพที่ 32 การย่นอวน (Hanging Ratio Hang-in Ratio และ Shortening)

ตารางที่ 9 ตัวอย่างชนิดสัตว์น้ำ ประเภทอวน และค่าการย่นอวนติดตา (**ที่มา**: SEAFDEC 1986 และ 2004)

ชนิดสัตว์น้ำ	ประเภทอวน	ค่าการย่นอวนติดตา
ปลากระบอก	อวนลอยผิวน้ำ	0.53
ปลากระบอก	อวนลอยผิวน้ำ	0.53
ปลากระบอก	อวนลอยกลางน้ำ	0.50 (คร่าวบน), 0.45 (คร่าวล่าง)
ปลากุเรา	อวนลอยผิวน้ำ	0.56
ปลากุเรา	อวนลอยหน้าดิน	0.57 (คร่าวบน), 0.63 (คร่าวล่าง)
ปลาหลังเขียว (อวนตัวอย่างที่ 1)	อวนลอยผิวน้ำ	0.60
ปลาทู	อวนลอยกลางน้ำ	0.53 (คร่าวบน), 0.54 (คร่าวล่าง)
ปลาใบขนุน	อวนลอยกลางน้ำ	0.54
ปลาสละ ปลาใบขนุน	อวนลอยหน้าดิน	0.42
ปลาจะละเม็ดดำ	อวนลอยกลางน้ำ	0.44
ปลาจะละเม็ด	อวนลอยกลางน้ำ	0.40
ปลากุเรา ปลาจวด ปลาอินทรี	อวนลอยกลางน้ำ	0.64
ปลาอินทรี (อวนตัวอย่างที่ 1)	อวนลอยกลางน้ำ	0.40
ปลาอินทรี (อวนตัวอย่างที่ 2)	อวนลอยกลางน้ำ	0.60
ปลาอินทรี ปลาจะละเม็ด ปลาแข้งไก่ ปลาดาบลาว ปลาจวด	อวนลอยกลางน้ำ	0.53
ปลาแข้งไก่ ปลาสีกุน ปลาสำลี ปลากระบอก	อวนลอยกลางน้ำ	0.54-0.56
ปลาเก๋า ปลากะพงแดง ปลาหมูสี ปลาสละ	อวนลอยกลางน้ำ	0.55
ปูทะเล	อวนลอยหน้าดิน	0.31
ปูม้า (อวนตัวอย่างที่ 1)	อวนลอยหน้าดิน	0.53 (คร่าวบน), 0.63 (คร่าวล่าง)
ปูม้า (อวนตัวอย่างที่ 2)	อวนลอยหน้าดิน	0.50 (คร่าวบน), 0.53 (คร่าวล่าง)
ปูม้า (อวนตัวอย่างที่ 3)	อวนลอยหน้าดิน	0.42 (คร่าวบน), 0.48 (คร่าวล่าง)
ปูม้า (อวนตัวอย่างที่ 4)	อวนลอยหน้าดิน	0.42 (คร่าวบน), 0.52 (คร่าวล่าง)
ปูม้า (อวนตัวอย่างที่ 5)	อวนลอยหน้าดิน	0.52 (คร่าวบน), 0.54 (คร่าวล่าง)
ปลาเห็ดโคน (อวนตัวอย่างที่ 1)	อวนลอยหน้าดิน	0.52 (คร่าวบน), 0.56 (คร่าวล่าง)
ปลาเห็ดโคน (อวนตัวอย่างที่ 2)	อวนลอยหน้าดิน	0.66 (คร่าวบน), 0.68 (คร่าวล่าง)
ปลาเห็ดโคน (อวนตัวอย่างที่ 3)	อวนลอยหน้าดิน	0.56 (คร่าวบน), 0.57 (คร่าวล่าง)
กุ้งมังกร	อวนลอยหน้าดิน	0.43 (คร่าวล่าง), 0.44 (คร่าวบน)
ปลากะพงแดง	อวนลอยหน้าดิน	0.45
ปลากะพงขาว (อวนตัวอย่างที่ 1)	อวนลอยหน้าดิน	0.58 (คร่าวล่าง), 0.59 (คร่าวบน)
ปลากะพงขาว (อวนตัวอย่างที่ 2)	อวนลอยหน้าดิน	0.52
ปลาจุ้ยจิ้น	อวนลอยหน้าดิน	0.43 (คร่าวล่าง), 0.48 (คร่าวบน)
ปลาแข้งไก่ สีกุน สละ (อวนตัวอย่างที่ 1)	อวนลอยหน้าดิน	0.51

ชนิดสัตว์น้ำ	ประเภทอวน	ค่าการย่นอวนติดตา
ปลาแข้งไก่ สีกุน สละ (อวนตัวอย่างที่ 2)	อวนลอยหน้าดิน	0.65
ปลากะเบน	อวนลอยหน้าดิน	0.52
กุ้ง (อวนตัวอย่างที่ 1)	อวนสามชั้น	0.64 (คร่าวบน), 0.79 (คร่าวล่าง)
กุ้ง (อวนตัวอย่างที่ 2)	อวนสามชั้น	อวนชั้นนอก 0.64(คร่าวบน), 0.79 (คร่าวล่าง) อวนชั้นใน 0.47 (คร่าวบน), 0.58 (คร่าวล่าง)
กุ้ง (ตัวอย่างที่ 3)	อวนสามชั้น	อวนชั้นนอก 0.68 (คร่าวบน), 0.79 (คร่าวล่าง) อวนชั้นใน 0.48 (คร่าวบน), 0.55 (คร่าวล่าง)
กุ้ง (ตัวอย่างที่ 4)	อวนสามชั้น	อวนชั้นนอก 0.30 (คร่าวบน), 0.37 (คร่าวล่าง) อวนชั้นใน0.46 (คร่าวบน), 0.57 (คร่าวล่าง)
หมึกกระดอง (ตัวอย่างที่ 1)	อวนสามชั้น	อวนชั้นนอก 0.77, 0.91 (คร่าวล่าง) อวนชั้นใน 0.49 (คร่าวบน), 0.58 (คร่าวล่าง)
หมึกกระดอง (ตัวอย่างที่ 2)	อวนสามชั้น	อวนชั้นนอก 0.66 (คร่าวบน), 0.89 (คร่าวล่าง) อวนชั้นใน 0.42 (คร่าวบน), 0.57 (คร่าวล่าง)
ปลากระบอก	อวนล้อมติด	0.51
ปลาทู (ตัวอย่างที่ 1)	อวนล้อมติด	0.59 (คร่าวบน), 0.66 (คร่าวล่าง)
ปลาทู (อวนตัวอย่างที่ 2)	อวนล้อมติด	0.66
ปลาทู (อวนตัวอย่างที่ 3)	อวนล้อมติด	0.54
ปลากุเรา	อวนล้อมติด	0.49 (คร่าวบน), 0.57 (คร่าวล่าง)

ตัวอย่างการคำนวนการย่นอวนลอย

ตัวอย่างที่ 1 ผืนอวนขนาดตาอวน 50 มิลลิเมตร จำนวน 200 ตา ผนึกกับเชือกคร่าวยาว 8 เมตร

Hanging Ratio = (8 x 1000) / (50 x 200)

= 0.8

Shortening (S) = (10000-8000) / 10000

= 0.2 หรือ 1 - 0.8 = 0.2

ตัวอย่างที่ 2 อัตราการย่นของอวนลอยปลากระบอก 1) Hanging Ratio 2) Hang-in Ratio (Shortening)

เชือก PE ยาว 50เมตร

	จำนวนตาอวน 2500 ตา	
จำนวนตาลึก 25 ตา	ขนาดเส้นด้าย 210d/2 ขนาดตาอวน 40 มม	จำนวนตาลึก 25 ตา
	จำนวนตาอวน 2500 ตา	

เชือก PE ยาว 50เมตร

ข้อมูลจากแปลนอวน

ความยาวผืนอวนเมื่อย่นแล้ว หรือ ความยาวเชือกคร่าว = 50 เมตร

ความยาวอวนเมื่อยืดตาอวนตึง = (2500 x 40)/1000 = 100 เมตร

$$\text{Hanging Ratio} = \frac{\text{ความยาวผืนอวนเมื่อย่นแล้ว หรือ ความยาวเชือกคร่าว}}{\text{ความยาวอวนเมื่อยืดตาอวนตึง}}$$

Hanging Ratio = 50 / 100

= 0.5

$$\text{Shortening (S)} = \frac{\text{ความยาวอวนเมื่อยืดตาอวนตึง - ความยาวเชือกคร่าว}}{\text{ความยาวอวนเมื่อยืดตาอวนตึง}}$$

Shortening (S) = (100-50) / 100 = 0.5

= 0.5

หรือ S = 1 - E

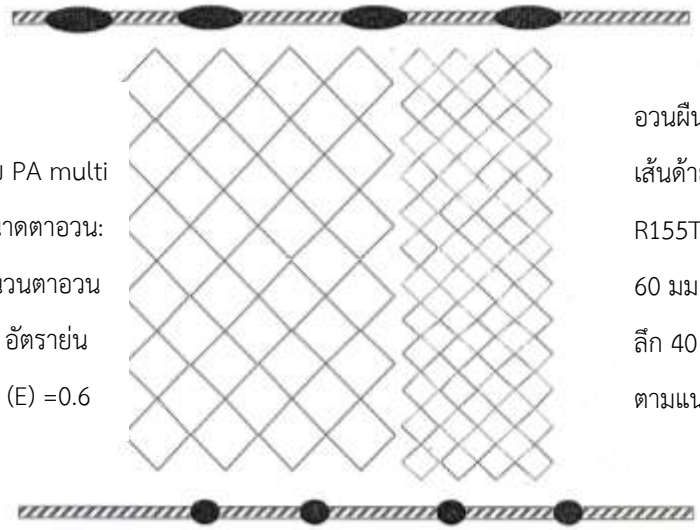
S = 1 - 0.5 = 0.5

การย่นมีความสำคัญต่อเครื่องมือประมงอวนติดตา ในการทำให้อวนติดตามีประสิทธิภาพดีจะต้องทำให้สัตว์น้ำติดอวนได้ง่าย และเมื่อติดแล้วจะต้องหนี หรือหลุดจากตาอวนออกไปได่ยาก เมื่อเปรียบเทียบเครื่องมืออวนติดตาแล้วเครื่องมือประมงอวนติดตาที่มีลักษณะการติดตาอวนที่หัวปลาจนถึงส่วนที่กว้างที่สุดของตัว (Gilled, Snagged หรือ Wedged) จะมีการย่น (E) ระหว่าง 0.4 - 0.6 ในขณะที่เครื่องมือประมงอวนติดตาที่มีลักษณะการพันกับตัวสัตว์น้ำ (entangled) จะมีการย่น (E) ระหว่าง 0.6 – 0.7

<u>ตัวอย่าง โครงสร้างและการออกแบบเครื่องมือประมงอวนสามชั้น (Trammel Net)</u>

เชือกคร่าวบน เป็นเชือกที่ใช้ผนึกกับอวนด้านบน จำนวน 2 เส้น เป็นเชือกโปลีเอทธิลิน (PE)
เส้นที่ 1 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. ยาว 15 เมตร (นน. 1.66 กก./200 ม.) = 124.5 กรัม
เส้นที่ 2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ยาว 15 เมตร (นน. 3.71 กก./200 ม.) = 278.25 กรัม
เชือกคร่าวล่าง เป็นเชือกที่ใช้ผนึกกับอวนด้านล่าง จำนวน 2 เส้น ทำจากเชือกโปลีเอทธิลิน (PE)

อวนผืนนอก: ขนาดเส้นด้าย PA multi R320Tex ขนาดตาอวน: 300 มม. จำนวนตาอวนลึก 6 ตาอวน อัตรายย่นตามแนวนอน (E) =0.6



อวนผืนใน: ขนาดเส้นด้าย PA multi R155Tex ขนาดตาอวน: 60 มม. จำนวนตาอวนลึก 40 ตาอวน อัตรายย่นตามแนวนอน (E) =0.48

เชือกคร่าวล่าง เป็นเชือกที่ใช้ผนึกกับอวนด้านล่าง จำนวน 2 เส้น ทำจากเชือกโปลีเอทธิลิน (PE)
เส้นที่ 1 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. ยาว 15 เมตร (นน. 2.01 กก./200 ม.) = 150.75 กรัม
เส้นที่ 2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ยาว 15 เมตร (นน. 4.50 กก./200 ม.) = 337.50 กรัม
เชือกคร่าวล่าง เป็นเชือกที่ใช้ผนึกกับอวนด้านล่าง จำนวน 2 เส้น ทำจากเชือกโปลีเอทิลิน (PE)

จงคำนวณหา

1. จำนวนตาอวนตามแนวนอน ทั้งผืนอวนด้านในและผืนอวนด้านนอก
2. ความสูงของอวน
3. น้ำหนักอวนทั้งผืนในน้ำ
4. น้ำหนักเชือกในน้ำ

5. ขนาดแรงยกตัว และจำนวนทุ่นที่ใช้
6. ขนาดแรงจมตัวและจำนวนชิ้นน้ำหนักที่ใช้
7. สภาพการลอยหรือการจมของอวนและเชือกในน้ำ
8. สภาพการลอยหรือการจมของอวนเมื่อประกอบเสร็จ

จากภาพโครงสร้างและข้อมูลอวนสามชั้น สรุปเบื้องต้นได้ดังนี้

1. อวนผืนนอก: ขนาดเส้นด้าย PA multi R320Tex ขนาดตาอวน: 300 มม. จำนวนตาอวนลึก 6 ตาอวน อัตรายน่ตามแนวนอน (E) =0.6
2. อวนผืนใน: ขนาดเส้นด้าย PA multi R155Tex ขนาดตาอวน: 60 มม. จำนวนตาอวนลึก 40 ตาอวน อัตรา ย่นตามแนวนอน (E) =0.48
3. เชือกคร่าวบน เป็นเชือกที่ใช้ผนึกกับอวนด้านบน จำนวน 2 เส้น เป็นเชือกโปลีเอทธิลิน (PE)
4. เส้นที่ 1 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. ยาว 15 เมตร (นน. 1.66 กก./200 ม.) = 124.5 กรัม
5. เส้นที่ 2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ยาว 15 เมตร (นน. 3.71 กก./200 ม.) = 278.25 กรัม
6. เชือกคร่าวล่าง เป็นเชือกที่ใช้ผนึกกับอวนด้านล่าง จำนวน 2 เส้น ทำจากเชือกโปลีเอทธิลิน (PE)
7. เส้นที่ 1 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. ยาว 15 เมตร (นน. 2.01 กก./200 ม.) = 150.75 กรัม
8. เส้นที่ 2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ยาว 15 เมตร (นน. 4.50 กก./200 ม.) = 337.50 กรัม
9. แรงพยุงตัวของทุ่น โดยทั่วไปใช้ 5-7 เท่าของน้ำหนักอวนทั้งหมด
10. แรงจมตัวโดยทั่วไปใช้ 2.5 เท่าของแรงลอยตัว

1. จำนวนตาอวนตามแนวนอน ทั้งผืนอวนด้านในและผืนอวนด้านนอก

สูตรการหาอัตราการย่นของอวนผืนนอก (E) = ความยาวตาเหยียดตึง / (จำนวนตาอวน x ขนาดตาอวน)

จำนวนตาอวนตามแนวนอน = ความยาวตาตึง / (E x ขนาดตาอวน)

= 15000 มม. / (0.6 x 300 มม.)

= 83.33 ตาอวน

= 84 ตาอวน

อัตราการย่นของอวนผืนใน (E) = ความยาวตาตึง / (จำนวนตาอวน x ขนาดตาอวน)

จำนวนตาอวนตามแนวนอน = ความยาวตาตึง / (E x ขนาดตาอวน)

= 15000 มม. / (0.48 x 60 มม.)

= 520.83 ตาอวน หรือ เท่ากับ 521 ตาอวน

2. ความสูงของอวน

สูตรการหาความสูงของอวน (ซม) = การย่นของอวนตามแนวดิ่ง x จำนวนตาอวนตามแนวดิ่ง (ซม) x ขนาดตาอวน

อัตราการย่นของอวนตามแนวดิ่ง (VE: Vertical Hanging Ratio) $= \sqrt{1- E^2}$

VE ของอวนผืนชั้นนอก $= \sqrt{1- 0.6^2}$

$= 0.8$

ความสูงของอวนผืนชั้นนอก $= 0.8 \times 300 \times 6$

$= 144$ ซม.

VE ของผืนอวนชั้นใน $= \sqrt{1- 0.48^2}$

$= 0.48$

ความสูงของผืนอวนชั้นใน $= 0.88 \times 60 \times 6 = 211$ ซม.

3. น้ำหนักอวนทั้งผืนในน้ำ

การหาน้ำหนักอวนทั้งผืนในน้ำจะต้องทราบค่า 3.1) ความยาวเส้นด้ายของอวนทั้งผืน และ 3.2) น้ำหนักเส้นด้ายในน้ำ

3.1. ความยาวเส้นด้ายของอวนทั้งผืน

สูตรการหาความยาวเส้นด้ายของอวนทั้งผืน

= 2 x จำนวนตาอวน x จำนวนตาอวนตามแนวนอน x จำนวนตาอวนตามแนวตั้ง

อวนผืนใน R155Tex = 2 x 0.06 (ม.) x 521 (ตา) x 40 (ตา)

= 2501 ม.

อวนผืนนอก R320Tex = 2 x 0.3 (ม.) x 83 (ตา) x 6 (ตา)

= 299 เมตร

เนื่องจากอวนผืนนอก (R320Tex) มี 2 ผืน จึงมีความยาวเส้นด้ายรวมเท่ากับ 588 เมตร

3.2. การหาน้ำหนักเส้นด้ายในน้ำ

อวนผืนใน

ขนาดเส้นด้าย R 155 Tex = เส้นด้ายน้ำหนัก 155 กรัม มีความยาว 1000 เมตร

ความยาวเส้นด้าย 2501 เมตร มีน้ำหนักในอากาศเท่ากับ 2501 x 0.155 = 388 กรัม

อวนผืนนอก

ขนาดเส้นด้าย R 320 Tex = เส้นด้ายน้ำหนัก 320 กรัม มีความยาว 1000 เมตร

ความยาวเส้นด้าย 299 เมตร มีน้ำหนักในอากาศเท่ากับ (299 x 2) x 0.32 = 188 กรัม

น้ำหนักรวมอวนทั้ง 3 ผืน เท่ากับ 338+188 = 576 กรัม

น้ำหนักอวนทั้งหมดในน้ำ

ความถ่วงจำเพาะของไนล่อน = 1.14

= [1 – (1.026/1.14)] x 576 กรัม

น้ำหนักอวนทั้งหมดในน้ำ = + 57.6 กรัม (ติดเครื่องหมาย + หมายถึงอวนจมตัวในน้ำ)

4. น้ำหนักเชือกในน้ำ

4.1. เชือกคร่าวบน เป็นเชือกที่ใช้ผนึกกับอวนด้านบน จำนวน 2 เส้น เป็นเชือกโปลีเอทธิลีน (PE)

เส้นที่ 1 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. ยาว 15 เมตร (นน. 1.66 กก./200 ม.) = 124.5 กรัม

แรงยกตัว = [1 – (1.026/0.96)] x 124.5 กรัม

น้ำหนักเชือกในน้ำ = -8.56 กรัม

(ติดเครื่องหมาย – หมายถึงเชือกลอยตัวในน้ำ หรือเป็นแรงยกตัว)

เส้นที่ 2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ยาว 15 เมตร (นน. 3.71 กก./200 ม.) = 278.25 กรัม

แรงยกตัว = [1 – (1.026/0.96)] x 278.25 กรัม

น้ำหนักเชือกในน้ำ = -19.13 กรัม

(ติดเครื่องหมาย – หมายถึงเชือกลอยตัวในน้ำ หรือเป็นแรงยกตัว)

4.2. เชือกคร่าวล่าง เป็นเชือกที่ใช้ผนึกกับอวนด้านล่าง จำนวน 2 เส้น ทำจากเชือกโปลีเอทธิลิน (PE)

เส้นที่ 1 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. ยาว 15 เมตร (นน. 2.01 กก./200 ม.) = 150.75 กรัม

แรงยกตัว = [1 – (1.026/0.96)] x 150.75 กรัม

น้ำหนักเชือกในน้ำ = -10.36 กรัม

(ติดเครื่องหมาย - หมายถึงเชือกลอยตัวในน้ำ หรือเป็นแรงยกตัว)

เส้นที่ 2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ยาว 15 เมตร (นน. 4.50 กก./200 ม.) = 337.50 กรัม

แรงยกตัว = [1 – (1.026/0.96)] x 337.50 กรัม

น้ำหนักเชือกในน้ำ = -23.20 กรัม

(ติดเครื่องหมาย - หมายถึงเชือกลอยตัวในน้ำ หรือเป็นแรงยกตัว)

น้ำหนักของเชือกทั้งหมดในน้ำ = (-8.56) + (-19.13) + (-10.36) + (-23.20)

= - 61.25 กรัม

(ติดเครื่องหมาย - หมายถึงเชือกลอยตัวในน้ำ หรือเป็นแรงยกตัว)

5. ขนาดแรงยกตัว และจำนวนทุ่นที่ใช้

   โดยทั่วไปแรงพยุงตัวของทุ่นจะใช้แรงยกตัว 5-7 เท่าของน้ำหนักอวนทั้งหมด

   น้ำหนักอวนในล่อนในน้ำ = 58.1 กรัม

   แรงพยุงตัวของทุ่น = 7 x 58.1 กรัม (นน.อวนในน้ำ) = 406 gf

   ทุ่น 1 ลูก เท่ากับ 30 gf ใช้ทุ่น 406/30 = 14 ลูก

6. ขนาดแรงจมตัว และจำนวนชิ้นน้ำหนักที่ใช้

   โดยทั่วไปแรงจมตัวจะใช้นำหนักถ่วงเป็น 2.5 เท่า ของแรงลอยตัว

   แรงจมตัวที่ต้องการ = 2.5 x 406 = 1015 gf

   น้ำหนักของตะกั่วถ่วง 1 ลูก มีน้ำหนัก 100 gf

   ใช้ลูกตะกั่วทั้งหมด เท่ากับ 1015 gf / 100 gf = 10.15 หรือ ประมาณ 11 ลูก

7. สภาพการลอยหรือการจมของอวนและเชือกในน้ำ

   น้ำหนักของอวนและเชือกในน้ำ = น้ำหนักอวนในล่อนในน้ำ + น้ำหนักคร่าวบนเส้นที่ 1 ในน้ำ + น้ำหนักคร่าวบนเส้นที่ 2 ในน้ำ + น้ำหนักคร่าวล่างเส้นที่ 1 ในน้ำ + น้ำหนักคร่าวล่างเส้นที่ 2 ในน้ำ

   น้ำหนักของอวนและเชือกในน้ำ = 57.6 + (-8.56) + (-19.13) + (-10.36) + (-23.20)

   น้ำหนักของอวนและเชือกในน้ำ = -3.65 กรัม

   (ติดเครื่องหมาย - หมายถึงอวนและเชือกลอยตัวในน้ำ หรือเป็นแรงยกตัว)

8. สภาพการลอยสภาพการลอยหรือการจมของอวนเมื่อประกอบเสร็จ

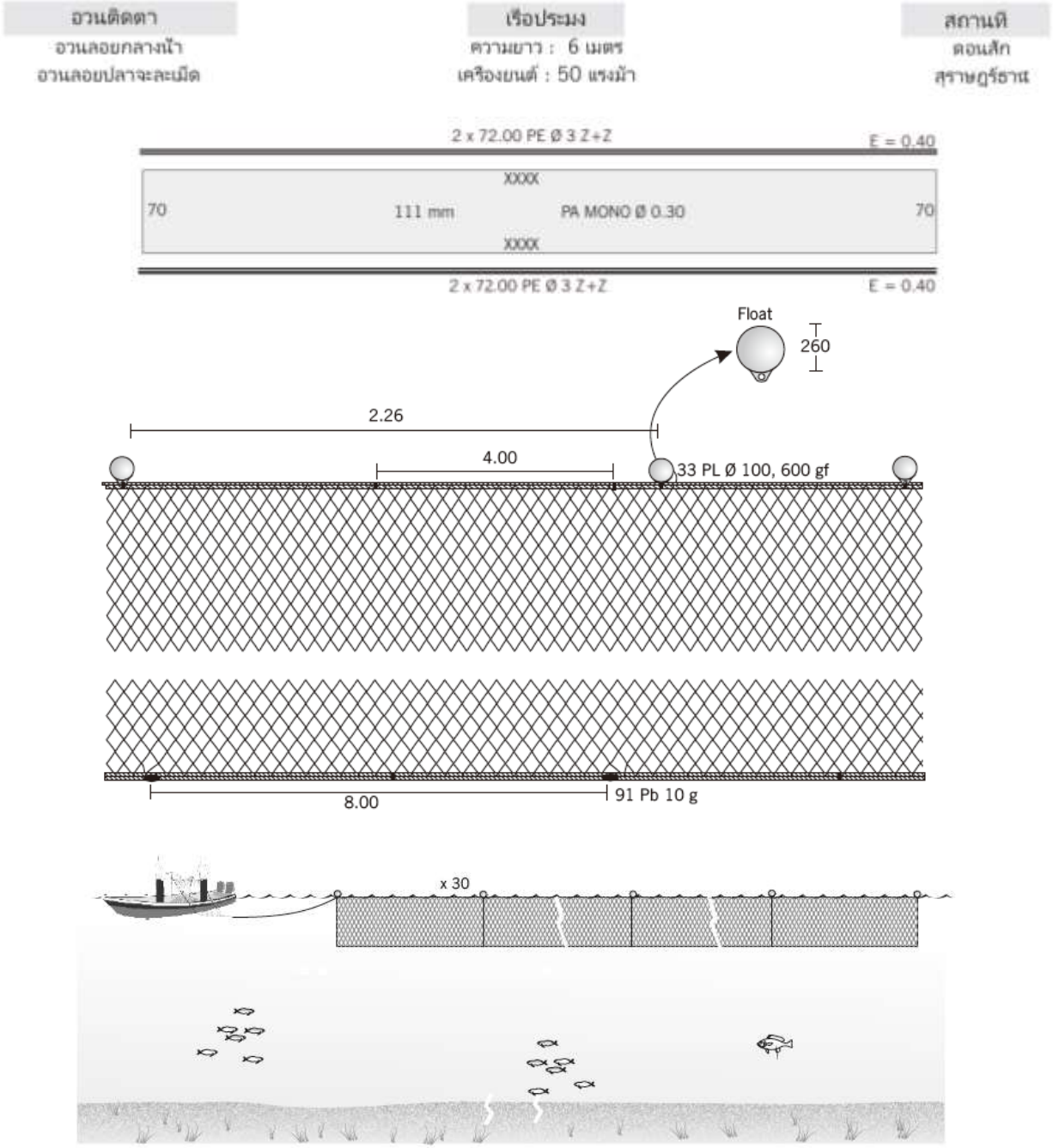
   น้ำหนักของอวนเมื่อประกอบเสร็จ = น้ำหนักอวนในล่อนในน้ำ + น้ำหนักคร่าวบนเส้นที่ 1 ในน้ำ + น้ำหนักคร่าวบนเส้นที่ 2 ในน้ำ + น้ำหนักคร่าวล่างเส้นที่ 1 ในน้ำ + น้ำหนักคร่าวล่างเส้นที่ 2 ในน้ำ + น้ำหนักของตะกั่วถ่วงในน้ำ

   น้ำหนักของอวนเมื่อประกอบเสร็จ = 57.6 + (-8.56) + (-19.13) + (-10.36) + (-23.20) + 406

   = 402.35 กรัม

   (ติดเครื่องหมาย + หมายถึงอวนทั้งผืนจมในน้ำ)

ตัวอย่าง โครงสร้างและการออกแบบเครื่องมือประมงอวนลอยปลาจะละเม็ด



1. อวน Nylon PA Monofilament ขนาดเส้นด้าย 0.3 มิลลิเมตร ขนาดตาอวน 111 มิลลิเมตร จำนวนตาอวนตามแนวนอน 1622 ตา จำนวนตาอวนตามแนวตั้ง 70 ตา มี
2. เชือก PE ∅ 3 มม. ความยาว 72 เมตร จำนวน 4 เส้น มีน้ำหนักในอากาศ 2160.0 กรัม
3. ทุ่นพลาสติกขนาด ∅ 100 มม.แรงลอยตัว 600 กรัม จำนวน 33 ลูก มีแรงยกตัว = 19800 กรัม
4. ตะกั่วถ่วงขนาด 10 กรัม จำนวน 91 ลูก มีน้ำหนักในอากาศ = 910 กรัม

จงคำนวณหาอัตราส่วนแรงลอยตัวต่อแรงจมตัวของอวนผืนนี้

การคำนวณหาอัตราส่วนแรงลอยตัวต่อแรงจมตัวของอวนจะต้องทราบข้อมูลดังต่อไปนี้

1. น้ำหนักตะกั่วในอากาศ
2. น้ำหนักตะกั่วในน้ำ
3. น้ำหนักเชือกคร่าวบนและคร่าวล่างในน้ำ
4. แรงลอยตัวของทุ่นลอย
5. น้ำหนักอวนในอากาศ
6. น้ำหนักอวนในน้ำ
7. แรงจมตัวรวมของอวนลอย
8. แรงลอยตัวรวมของอวนลอย

1. **น้ำหนักตะกั่วในอากาศ** = จำนวนตะกั่ว × น้ำหนักตะกั่ว

   = 91 × 10

   = 910 กรัม

2. **น้ำหนักตะกั่วในน้ำ** = [1 - (DW / DM)] x W]

   DW = ความหนาแน่นของน้ำทะเล

   DM = ความหนาแน่นของวัสดุประมง ได้แก่ ตะกั่ว

   W = น้ำหนักตะกั่วในอากาศ

   = [1 – (1.026/11.4)] x 910 กรัม

   = + 828.10 กรัม (ติดเครื่องหมาย + หมายถึงเชือกลอยตัวในน้ำ หรือเป็นแรงยกตัว)

3. **น้ำหนักเชือกคร่าวบนและคร่าวล่างในน้ำ**

   น้ำหนักเชือกคร่าวบนและคร่าวล่างในอากาศ = จำนวนเส้นเชือก × น้ำหนักเชือก

   เชือก PE ∅ 3 มม. ความยาว 100 เมตร หนัก 750 กรัม ดังนั้นเชือก 1 เมตร หนัก 7.5 กรัม

   เชือก PE ∅ 3 มม. ความยาว 72 เมตร จำนวน 4 เส้น มีน้ำหนักเท่ากับ 72 เมตร × 7.5 กรัม × 4 เส้น = 2160 กรัม

   น้ำหนักเชือกคร่าวบนและคร่าวล่างในน้ำ = [1 - (DW / DM)] x W]

   DW = ความหนาแน่นของน้ำทะเล

   DM = ความหนาแน่นของวัสดุประมง ได้แก่ โปลีเอทธิลีน (PE)

   W = น้ำหนักเชือกคร่าวบนและคร่าวล่างในอากาศ

= [1 – (1.026/0.95)] x 2160 กรัม

= - 172.80 กรัม (ติดเครื่องหมาย - หมายถึงเชือกลอยตัวในน้ำ หรือเป็นแรงยกตัว)

4. แรงลอยตัวของทุ่นลอย = จำนวนทุ่น × แรงลอยตัว

= 33 × 600 gf

= 19,800 gf

5. น้ำหนักอวนในอากาศ

ตัวอวน Nylon PA Monofilament (อวนเอ็น) ขนาดเส้นด้าย 0.3 มม. มีน้ำหนัก 11100 เมตร / กิโลกรัม หรือ 1 กรัม มีความยาว 11.1 เมตร

1. จำนวนตาอวนทั้งหมด คำนวณจาก จำนวนตาอวนตามแนวตั้ง × จำนวนตาอวนตามแนวนอน (แต่ไม่ทราบจำนวนตาอวนตามแนวนอน ต้องคำนวณจากค่าอัตราย่น และความยาวเชือกคร่าวและขนาดตาอวน)
2. จากสูตร อัตราย่น (E) = ความยาวเชือกคร่าว / (จำนวนตาอวน × ขนาดตาอวน)

   E= 0.4,

   ความยาวเชือกคร่าว = 72 เมตร หรือ 72000 มิลลิเมตร,

   ขนาดตาอวน = 111 มิลลิเมตร,

   จำนวนตาอวน = X

   0.4 = 72000 / (111 x X)

   จำนวนตาอวน (X) = 1621.6 ปัดเศษเป็น 1622 ตาอวน
3. ตาอวน 1 ตา ประกอบด้วยขาอวน 4 ขา โดยแต่ละขายาวขาละครึ่งของขนาดตาอวน

   ขนาด 111 มิลลิเมตร ครึ่งหนึ่งของขนาดตาอวนคือ 111/2 = 55.5 มิลลิเมตร

   ดังนั้นความยาว ทำการทอเพื่อเป็นตาอวน 1 ตา ต้องใช้เส้นเอ็นยาว 55.5 มิลลิเมตร × 4 ขา = 222 มิลลิเมตร

   ดังนั้นความยาวเส้นเอ็นรวม 1622 × 70 × 222 มิลลิเมตร = 25205880 มิลลิเมตร
4. จากน้ำหนักเส้นเอ็น กรัมละ 11.1 เมตร

   ดังนั้นความยาวเส้นเอ็นรวม 25205880 มิลลิเมตร = 25205.880 เมตร มีน้ำหนัก 25205.880/11.1 = 2270.8 กรัม
5. อวน Nylon PA Monofilament (อวนเอ็น) ขนาดเส้นด้าย 0.3 มิลลิเมตร ขนาดตาอวน 111 มิลลิเมตร จำนวนตาอวนตามแนวนอน 1622 ตา จำนวนตาอวนตามแนวตั้ง 70 ตา มีน้ำหนักอวนในอากาศ = 2270.8 กรัม

1. **น้ำหนักอวนในน้ำ**

= น้ำหนักอวนในอากาศ × [1-(ความหนาแน่นของน้ำทะเล / ความหนาแน่นของวัสดุประมงในที่นี้คือเนื้ออวน Nylon PA Monofilament]

= 2270.8 × [1-(1.026/1.14)]

= 227 กรัม

2. **แรงจมตัวรวมของอวนลอยผืนนี้** = น้ำหนักอวนในน้ำ + น้ำหนักตะกั่วในน้ำ

= 227 + 82.81

= 309.81 กรัม

3. **แรงลอยตัวรวมของอวนลอยผืนนี้** = แรงลอยตัวของทุ่นลอย + น้ำหนักเชือกคร่าวบนและคร่าวล่างในน้ำ

= 19800 **+** 172.8

= 19972.8 กรัม

4. **อัตราส่วนแรงลอยตัว : แรงจมตัว** = 19972.8 : 309.81

= 64.47:1

สรุป แรงลอยตัวเป็น 65 เท่าของน้ำหนักถ่วง อวนผืนนี้จึงเป็นอวนลอยที่ผิวน้ำ

5. สัตว์น้ำเป้าหมาย

สัตว์น้ำเป้าหมายของอวนติดตา เป็นสัตว์น้ำที่มีพฤติกรรมมีการเคลื่อนที่อยู่เป็นประจำ(ตลอดเวลา) ในภาวะปกติ และจะเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วเมื่อตกใจและทั่วไปอาศัยกระจายในพื้นที่กว้าง สัตว์น้ำสำคัญที่จับได้จากเครื่องมือประมงอวนติดตา เช่น ปลาหลังเขียว ปลาเห็ดโคน ปลากะพง ปลาทู ปลาสีกุน ปลาหางแข็ง ปลากุเรา ปลาจะละเม็ด ปลาอินทรี ปลาโอ ปลากะเบน ปลาฉลาม ปูม้า ปูทะเล กุ้งแชบ๊วย หมึกกระดอง

ปลาหลังเขียว

ปลาจะละเม็ด

ปลากระบอก

ปลาอินทรี

ปลาแข้งไก่

ปลาทู

ปลากุเรา

ปลาโอ

ปลาดาบลาว

ปลากะพงแดง

ปลากะเบน

ปลาฉลาม

กุ้งแชบ๊วย

หมึกกระดอง

ปูม้า

ภาพที่ 33 สัตว์น้ำเป้าหมายของอวนติดตา

6. ผลกระทบการทำประมงอวนติดตาต่อสิ่งแวดล้อม

การทำประมงอวนติดตาสามารถทำได้ทั้งอวนติดตาผิวน้ำ อวนติดตากลางน้ำ และอวนติดตาหน้าดิน ซึ่งปล่อยให้อวนล่องลอยไปตามกระแสน้ำ หรือประกอบน้ำหนักถ่วงให้อวนอยู่กับที่ ผลกระทบต่อพื้นท้องน้ำเกิดขึ้นได้แต่ไม่รุนแรง จากการสังเกตการณ์ทำประมงอวนติดตาหน้าดินที่ใช้จับปูม้า (ขนาดตาอวน 10-12 ซม) สัตว์น้ำพลอยจับได้ที่ไม่ใช่อาหารของมนุษย์ ที่สามารถพบได้ทั่วไป ได้แก่ ฟองน้ำชนิดต่างๆ หอยหนาม เม่นทะเล เป็นต้น เนื่องจากอวนติดตาอาจถูกลากไปบนพื้นท้องน้ำในระยะทางสั้นๆ ขณะกำลังกู้อวน อย่างไรก็ตามชาวประมงจะหลีกเลี่ยงการดึงอวนในลักษณะที่อวนติดตาหน้าดินถูกลากไปบนพื้นท้องน้ำขณะทำการกู้อวน เพราะอาจเกิดความเสียหายกับผืนอวนได้ ผลกระทบเรื่องการฟุ้งกระจายของตะกอนหน้าดิน และมักจะไม่ปรากฏการรบกวนคุณภาพดินตะกอนที่พื้นท้องน้ำ รวมทั้งไม่มีรายงานผลกระทบการทำประมงอวนติดตาต่อคุณภาพน้ำ แต่เป็นที่ทราบกันว่าการประมงอวนติดตาเป็นการประมงที่ใช้พลังงานต่ำเมื่อเทียบกับการประมงประเภทอื่นๆ

เมื่อพิจารณาภาพรวมของอวนติดตาพบว่าเป็นเครื่องมือประมงที่มีประสิทธิภาพในการการคัดเลือกชนิดและขนาดของสัตว์น้ำที่ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ขนาดตาอวนที่เหมาะสม อย่างไรก็ตามพบว่าสัตว์อื่นๆ ที่ถูกจับด้วยอวนติดตาโดยไม่ตั้งใจ มีหลายชนิดที่เป็นกลุ่มที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ เช่น เต่าทะเล ฉลาม สัตว์ทะเลเลี้ยงลูกด้วยนม และนกทะเล ซึ่งในปัจจุบันวงการอนุรักษ์ทรัพยากรในระดับนานาชาติมีให้ความสนใจ รวมทั้งผลกระทบของการประมงที่เกิดขึ้นจากเครื่องมือประมงอวนติดตาที่สูญหายหรือละทิ้ง (Ghost Fishing) รวมทั้งชิ้นส่วนของเครื่องมือประมง เช่น เศษอวน เศษเชือก ที่ล่องลอยที่ผิวน้ำ หรือจมตัวลงที่พื้นท้องน้ำ เป็นอีกหนึ่งประเด็นที่หน่วยงานการอนุรักษ์ทรัพยากรในระดับนานาชาติให้ความสำคัญในปัจจุบัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอวนติดตาจึงมีเป้าหมายเพื่อลดความเสี่ยงเหล่านี้ รวมทั้งการช่วยเสริมมาตรการแก้ปัญหาสัตว์น้ำพลอยจับได้ซึ่งบัญญัติไว้ในแนวทางปฏิบัติสากลในการจัดการสัตว์น้ำพลอยจับได้ และการลดสัตว์น้ำคัดทิ้ง (International Guidelines on Bycatch Management and Reduction of Discards) แผนปฏิบัติการสากลว่าด้วยนกทะเล (IPOA - International Plan of Action for reducing incidental catch of seabirds in longline fisheries) แผนปฏิบัติการสากลว่าด้วยสัตว์น้ำกลุ่ม

ภาพที่ 34 เอกสารแนวทางปฏิบัติสากลเพื่อลดผลกระทบจากการประมงต่อทรัพยากรสัตว์น้ำ

ปลาฉลาม (IPOA for the conservation and management of sharks) รวมทั้งการปรับปรุงเครื่องมือประมงอวนติดตาโดยการประยุกต์แนวทางการป้องกันและลดการจับสัตว์ทะเลเลี้ยงลูกด้วยนมในทะเลในการทำประมง (FAO Guidelines to prevent and reduce bycatch of marine mammals in capture fisheries) แนวทางปฏิบัติเพื่อลดอัตราการตายของเต่าทะเลอันเนื่องจากการทำการประมง (Guidelines to reduce sea turtle mortality in fishing operations) และแนวทางการติดเครื่องหมายที่เครื่องมือประมง (Voluntary Guidelines on the Marking of Fishing Gear) เพื่อลดผลกระทบของเครื่องมือประมงอวนติดตา ต่อกลุ่มสัตว์น้ำที่อยู่ในสถานภาพที่ถูกคุกคาม หายาก และใกล้สูญพันธุ์ ด้วยเหตุนี้องค์การสหประชาชาติประกาศห้ามทำการประมงอวนติดตาแบบล่องลอย (Drifting Gillnets) ที่มีความยาวอวนมากกว่า 2.5 กิโลเมตร ทำการประมงในทะเลหลวง (High Seas)

7. เอกสารอ้างอิง

กรมการประมง, 2493, เครื่องมือประมงประเภทน้ำเค็ม ฝั่งมหาสมุทรอินเดีย กรมการประมง 180 หน้า

กรมการประมง, 2494, ภาพเครื่องมือประมงประเภทน้ำเค็ม ฝั่งมหาสมุทรอินเดีย กรมการประมง 97 หน้า

กรมการประมง, 2496, เครื่องมือจับสัตว์น้ำประเภทน้ำเค็ม ในอ่าวไทย กรมการประมง 389 หน้า

กรมประมง, 2512, เครื่องมือทำการประมงประเภทน้ำเค็ม ของประเทศไทย กรมประมง 778 หน้า

กรมประมง, 2512, ภาพเครื่องมือทำการประมงประเภทน้ำเค็ม ของประเทศไทย กรมประมง 346 หน้า

กรมประมง. 2540. คำนิยามและการจำแนกเครื่องมือประมงทะเลของไทย. ครั้งที่ 1. กรมประมง , กรุงเทพฯ.

กองการประมง, 2478, สมุดคู่มือเครื่องมือจับสัตว์น้ำในประเทศสยาม กรมเกษตรและการประมง 206 หน้า

กองประมงทะเล, 2540, คำนิยามและการจำแนกเครื่องมือทำการประมงของไทย กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 198 หน้า

ธานินทร สิงหะไกรวรรณ และคณะ 2522 รายงานการสำรวจเครื่องมือประมงอวนลอย, อวนติด (Gill Nets) สถานีประมงจังหวัดระยอง กองประมงทะเล กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 22 หน้า

วรวิทย์ วัญชนา. 2559. เอกสารประกอบการบรรยาย วิชา 832403 หัวข้อเลือกสรรทางการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเล คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วันที่ 10 กันยายน พ.ศ. 2559

สว่าง เจริญผล, 2496 เครื่องมือจับสัตว์น้ำประเภทน้ำเค็มในอ่าวไทย กรมการประมง 366 หน้า

ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้, 2529, เครื่องมือประมงของไทย สำนักงานฝ่ายฝึกอบรมศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สมุทรปราการ 332 หน้า

หน่วยสำรวจแหล่งประมง, 2512, เครื่องมือทำการประมงประเภทน้ำเค็มของประเทศไทย กรมประมง กระทรวงเกษตร 779 หน้า

หน่วยสำรวจแหล่งประมง, 2512, ภาพเครื่องมือทำการประมงประเภทน้ำเค็มของประเทศไทย กรมประมง กระทรวงเกษตร 346 หน้า

หน่วยสำรวจแหล่งประมง, 2512, ปทานุกรมเครื่องมือทำการประมงของประเทศไทย กรมประมง กระทรวงเกษตร 319 หน้า

หน่วยสำรวจแหล่งประมง, 2515, คู่มือการศึกษาเครื่องมือทำการประมง (เอกสารวิชาการพิเศษ สร.018) กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพ 156 หน้า

อัศนีย์ มั่นประสิทธิ์ และอิสระ ชาญราชกิจ (2543) การทำประมงเบ็ดราวปลาทูน่า (TD/TRB/64) สำนักงานฝ่ายฝึกอบรมศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สมุทรปราการ 59 หน้า

Chanrachkij I., N. Yasook, S. Anantapongsuk, P. Petrasatien, and W. Wanchana. 2010. Survey of Small-Scale Fishing Gear and Practices Contributing to Sea Turtle Mortalities along the Coast of Rayong Province, Eastern Gulf of Thailand (TD/SP.38). Southeast Asian Fisheries Development Center, Training Department. Samutprakarn. Thailand. 56 pp

Beverly, S., Griffiths D. & Lee, R. (2012). Anchored fish aggregating devices for artisanal fisheries in South and Southeast Asia: benefits and risks. FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand, RAP Publication 2012/20, 65p.

FAO. 1990. Fisherman's Workbook. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy

FAO. 1980. Fishing with Bottom Gillnets. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy

JICA. 1978. Outline of Fishing Gear and Method, Japan International Cooperation Agency, Kanagawa, Japan, 123 pp

JICA. 1997. The Fishing Technology Manual. Japan International Cooperation Agency, Kanagawa, Japan, 327 pp

Masthawee P., B. Chokesanguan, and S. Pornpatimakorn. 1986. Study on Monofilament and Multifilament Crab Bottom gill net. Southeast Asian Fisheries Development Center, Training Department. Samutprakarn. Thailand.

Matsunaga M. 1987. Fishing Gear Material (TD/LN/63). Southeast Asian Fisheries Development Center, Training Department (SEAFDEC/TD). Samutprakarn. Thailand. 66 pp.

SEAFDEC. 1986. Fishing Technology Outline (TD/TRB/45) Southeast Asian Fisheries Development Center, Training Department. Samutprakarn. Thailand.

SEAFDEC. 2004. Fishing Gear and Method in Southeast Asia I: Thailand, The 2nd edition. Training Department, Southeast Asian Fisheries Development Center. Samutprakarn. Thailand.

SEAFDEC. 2003 Pelagic longline (TD LN 118) Southeast Asian Fisheries Development Center, Training Department (SEAFDEC/TD)

SEAFDEC. Guide for Fishing gear Survey (TR/TRB/87) Training Department, Southeast Asian Fisheries Development Center. Samutprakarn. Thailand.

Yamasaki T. 1983. Gill Net Fisheries (TD/LN/22). Southeast Asian Fisheries Development Center, Training Department. Samutprakarn. Thailand. 17 pp.

Yamasaki T. 1984. Basic Fishing Gear Technology and Fishing Gear Design (TD/LN/30). Southeast Asian Fisheries Development Center, Training Department. Samutprakarn. Thailand. 26 pp.

https://www.fao.org/fishery/en/geartype/107/en access on 6 January 2023

https://shopee.co.th/

https://coastalstudies.org/rescue/gillnet-diagram/

https://www.walmart.com/ip/3-x1-5m-Nylon-Monofilament-Fish-Gill-Net-Netting-Fishing-Cast-Net-Easy-Throw-White-For-Hand-Casting/851584620

https://www.1688achete.fr/ProductDetail

https://www.facebook.com/เรือประมงไทย

ภาคผนวก 1 คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับวัสดุประมงที่ใช้ในการประกอบอวนติดตา (ดัดแปลงจาก SEAFDEC 1987)

รายการ	คุณสมบัติ	คุณลักษณะ
ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับวัสดุประมงที่ใช้ทำเส้นด้าย	**1. ประเภทเส้นด้ายใช้ทำอวน**	นิยมใช้ไนล่อนเส้นใยเดี่ยว (Monofilament หรือ อวนเอ็น) ไนล่อนหลายเส้นใย (Nylon Multifilament) ไนล่อนผสมหลายเส้นใย เช่น เคียวคูริน (Kyokurin ผสมระหว่าง ไนล่อนกับซาราน) วินิล่อน (Vinylon), ซาราน (Polyvinylidene)
	2. ขนาดและความแข็งแรงของเส้นด้ายที่ใช้ทำอวน	เส้นด้ายเนื้ออวนควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดเล็ก มีแรงตึงขาดสูง เนื่องจากกลไกการจับสัตว์น้ำเป็นแบบเนื้ออวนพันระยางค์หรือร่างกายสัตว์น้ำ เส้นด้ายขนาดเล็กจะช่วยทำให้อวนมีความเฉียบน้ำ ทำให้มีประสิทธิภาพการจับสูง ความแข็งแรงของเส้นด้ายเนื้ออวนไม่ใช้ประเด็นสำคัญที่สุด แต่ความแข็งแรงของเส้นด้ายจะช่วยลดความเสียหายของอวนจากการปลดสัตว์น้ำออกจากผืน ทำให้เนื้ออวนมีอายุการใช้งานนานขึ้น
	3. ค่าสัมประสิทธิ์ของสภาพยืดหยุ่น ได้แก่ มอดุลัสของยัง (Young's modulus) หรือ มอดุลัสของสภาพยืดหยุ่น (modulus of elasticity หรือ elastic modulus)	สภาพการยืดหยุ่นของเนื้ออวนเป็นเรื่องจำเป็นและสำคัญมาก สภาพยืดหยุ่นที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจับสัตว์น้ำ เส้นด้ายตาอวนที่มีความยืดหยุ่นจะทำให้ตาอวนยืดตัว ทำให้ลำตัวปลาติดในช่องอวนได้แน่นขึ้น เส้นด้ายที่ใช้ทำผืนอวนที่มีความยืดหยุ่นจะทำให้สามารถปลดสัตว์น้ำออกจากผืนอวนง่ายมากขึ้น
	4. คุณสมบัติการทนการเสียดสี	วัสดุประมงที่ใช้ทำอวนติดตาต้องการคุณสมบัติการทนการเสียดสีต่ำกว่าอวนลาก เพราะอวนติดตาไม่ถูกลากไปที่พื้นท้องน้ำ แต่เนื้ออวนที่มีคุณสมบัติทนต่อความเสียดสีที่ดีจะทำให้อวนติดตาความแข็งแรงขึ้น ถ้าเนื้ออวนมีคุณสมบัติการต้านแรงเสียดสีต่ำจะทำให้เนื้ออวนฉีกขาดได้ง่าย เมื่อเสียดสีไปกับกาบเรือขณะทำการกู้อวน หรือพื้นเรือขณะทำการปล่อยอวน
	5. ความอ่อนนุ่ม	คุณสมบัติความอ่อนนุ่มของเนื้ออวนจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจับสัตว์น้ำ จะช่วยให้อวนพันระยางค์ หรือตัวสัตว์น้ำได้ง่ายขึ้น
	6. การมองเห็น	สีหรือคุณสมบัติของเนื้ออวนที่มองเห็นใต้น้ำได้ยากมีความสำคัญในการเลือกใช้เนื้ออวนสำหรับทำอวนติดตา ควรเลือกใช้สีหรือประเภทของเนื้ออวนที่สัตว์น้ำมองเห็นยากมีความสำคัญมาก ดังนั้นการใช้อวนเอ็นจึงมีความสำคัญในการทำอวนติดตา สำหรับอวนที่ปกติทำการประมงในเวลากลางคืน ไม่ต้องคำนึงถึงลักษณะอวนที่มองเห็นได้ยากหรือง่ายในน้ำทะเล
	7. ข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับเส้นด้ายที่ใช้ทำผืนอวน	แรงตึงขาดและความทนทานของอวนไนล่อนที่ใช้ทำอวนติดตาจะเสื่อมสภาพลงจากแสง ดังนั้นการใช้อวนติดตาในระยะเวลานานทำให้อวนติดตามีความเสียหายมากขึ้น การเลือกเส้นด้ายสำหรับอวนติดตานิยมเลือกเส้นด้ายที่ขนาดเล็กเพื่อให้มีความยืดหยุ่นสูง แต่ต้องมีแรงตึงขาดที่แข็งแรงเพียงพอไม่เสียหายขณะทำกาประมง โดยเฉพาะการปลดสัตว์น้ำออกจากอวน

รายการ	คุณสมบัติ	คุณลักษณะ
ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผืนอวน	**8. ขนาดตาอวน**	ขนาดตาอวนมีความสำคัญมากในการป้องกันการทำประมงเกินกำลังการผลิต จึงควรเฝ้าระวังการใช้ขนาดตาอวนที่เหมาะสมอย่างเคร่งครัด ในกรณีของอวนสามชั้น ขนาดตาอวนอาจไม่มีความสำคัญมากนักเพราะกลไกการจับเป็นการพันที่ระยางค์ หรือตัวสัตว์น้ำ มากกว่าลำตัวปลาติดในช่องตาอวน ขนาดตาอวนภายนอกมีขนาดเป็น 5 เท่าของอวนชั้นกลาง
	9. การหลวมคลอนของปมอวน	การถักทอด้ายไนล่อนเป็นอวนด้วยมือทำให้มีโอกาสที่ทำให้ปมอวนหลวมคลอนได้ง่าย การซ่อมอวนไนล่อน นิยมใช้เงื่อนขัดสมาธิ 2 ชั้น เพื่อป้องกันปมอวนรูด แต่อวนที่ทอจากโรงงานมักไม่มีปัญหาปมอวนรูด จึงมักนิยมใช้ขัดสมาธิชั้นเดียว
	10. การย่นอวน	ผืนอวนใช้ทำอวนติดตาต้องมีอัตราการย่นอวน (Hanging Ratio: E) ที่เหมาะสม โดยทั่วไปอวนลอยปลาผิวน้ำมีอัตราการย่น (E) มากกว่าอวนติดตาปลาหน้าดิน ในขณะที่อวนสามชั้นมีอัตราการย่น (E) ต่ำที่สุดเพราะกลไกการจับใช้การพันของอวนกับระยางค์หรือตัวสัตว์น้ำ
	11. ความทนทานของเนื้ออวน (Durability)	หากมีการดูแลรักษาอวนเป็นอย่างดี สามารถใช้อวนได้หลายฤดูกาล ในกลุ่มอวนไนล่อนเส้นใยเดี่ยว หรือ อวนเอ็น ไม่นิยมปะซ่อมอวนแต่จะเปลี่ยนทั้งผืนอวน สำหรับอวนไนล่อนหลายเส้นใย จะมีการปะซ่อมเนื้ออวนภายหลังการทำประมง
ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำประมง	**12. น้ำหนักอวน**	เนื้ออวนที่ใช้ทำอวนติดตาควรมีน้ำหนักเบา เพื่อที่จะสามารถบรรทุกไปกับเรือประมงได้ความยาวอวนมากๆ รวมทั้งใช้ชาวประมงจำนวนน้อยในการเก็บเก็บกู้อวน
	13. ความอ้วนของเนื้ออวน (Bulky)	ความอ้วนของเนื้ออวนเกิดจากการย่นอวนที่มีค่าอัตราการย่นมาก (E) ผืนอวนที่ไม่อ้วน คือ ผืนอวนที่มีเนื้อน้อยกว่า จะสะดวกต่อการทำประมง การปล่อยอวน การกู้อวน และการจัดเตรียมอวนก่อนการทำประมง
	14. การใช้งาน และการนำสัตว์น้ำออกจากผืนอวน	เลือกเนื้ออวนที่นำสัตว์น้ำออกจากตาอวนได้ง่าย กรณีที่สัตว์น้ำเป้าหมายเป็นปลา เลือกประเภทของเนื้ออวนที่ไม่พันกับตัวปลา แต่ในสัตว์น้ำเป้าหมายกลุ่มปูและกุ้ง กลไกการจับเป็นการพันที่รยางค์ จึงมักจะนำกุ้ง ปู ออกจากเนื้ออวนได้ยากกว่าปลา และมักทำให้เนื้ออวนเกิดความเสียนหาย
	15. การระบายน้ำออกจากเนื้ออวน	โดยทั่วไปเนื้ออวนที่ใช้ทำอวนติดตาเป็นเนื้ออวนที่มีความถ่วงจำเพาะสูงกว่าน้ำทะเล การระบายน้ำออกจากเนื้ออวนได้ดีเป็นคุณลักษณะที่สำคัญทำให้อวนติดตามีน้ำหนักเบาขึ้น การกู้อวนง่ายขึ้น ยิ่งระบายน้ำออกได้เร็วยิ่งเป็นเนื้ออวนที่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งอวนสามชั้นที่ประกอบด้วยเนื้ออวนสามผืน
	16. ความเสียหายของเนื้ออวน	การใช้กว้านกู้อวนติดตาอาจทำให้อวนเสียหายจากแรงดึงอวนและการเสียดสีระหว่างเนื้ออวนกับหน้ากว้าน อวนติดตาควรปะซ่อมให้พร้อมก่อนการใช้งาน เพราะเมื่ออวนฉีกขาดแล้วมีโอกาสจะทำให้เกิดการฉีดขาดต่อเนื่องเมื่อทำการประมงในครั้งถัดไป การที่เนื้ออวนฉีกขาดเสียหายใช้เวลาในการซ่อมอวนนาน

รายการ	คุณสมบัติ	คุณลักษณะ
		อวนติดตาที่เป็นผืนอวนไนล่อนใช้การปะซ่อม ส่วนอวนไนล่อนเส้นใยเดี่ยวหรืออวนเอ็น ใช้วิธีการเปลี่ยนเนื้ออวน
ปัจจัยทางด้านเครื่องมือประมง	**17. การจมตัวของอวน**	การจมตัวของอวนขึ้นจากน้ำหนักถ่วงที่คร่าวล่างอวน อวนลอยหน้าดิน หรืออวนติดตาหน้าดิน หรืออวนจมน้ำจะมีหนักถ่วงรวมมากกว่าแรงลอยตัวรวมจากทุ่นลอย อวนล้อมติดตาอวนยิ่งมีอัตราจมตัวที่เร็วยิ่งทำให้อวนมีประสิทธิภาพการจับมากเพราะจะขวางทางทิศทางการว่ายน้ำ สำหรับอวนสามชั้นประกอบด้วยอวนสามผืน การจมตัวของอวนช้ากว่าประเภทอื่น ที่ไม่ต้องการความเร็วในการจมตัวเนื่องจากอวนจะถูกวางดักสัตว์น้ำบริเวณพื้นท้องน้ำ
	18. การคงรูปของตาอวนเมื่อมีแรงกระทำ	ลักษณะของช่องเปิดอวนเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ช่องเปิดอวนของอวนติดตามีโอกาสที่จะเสียรูปจากกระแสน้ำ อีกทั้งยังทำให้ผืนอวนโค้งลู่ไปตามกระแสน้ำ การเลือกเนื้ออวนติดตาจึงควรเลือกเนื้ออวนที่ไม่ทำให้ตาอวนเสียรูปทรงสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนขณะทำการประมง การเสียรูปของตาอวนจะทำให้ประสิทธิภาพการทำประมงของอวนติดตาลดลง
	19. การเลือกขนาดตาอวน	ในกลุ่มอวนติดตา ควรเลือกขนาดตาอวนที่เหมาะสมกับประเภทของสัตว์น้ำโดยพิจารณาขนาดของสัตว์น้ำที่โตเต็มวัย อย่างไรก็ตามการเลือกขนาดตาอวนที่มีเป้าหมายจับปลาขนาดเล็ก เช่น ปลากะตัก ปลาหลังเขียว อาจทำให้สามารถจับลูกปลาทู ปลาลัง ได้ ดังนั้นจึงต้องพิจารณาขนาดตาอวนอย่างเข้มงวด โดยอาจพิจารณาร่วมกับฤดูกาลที่เหมาะสมต่อกลุ่มสัตว์น้ำเป้าหมาย อวนสามชั้นขนาดตาอวนไม่เป็นประเด็นปัญหาเพราะสัตว์น้ำเป้าหมายเป็นกุ้งทะเล โดยมีกลไกการจับเป็นการพันกับระยางค์ของกุ้ง ทั้งนี้อวนสามชั้นนิยมทำการประมงช่วงกระแสน้ำไหบ ขณะน้ำขึ้นหรือน้ำลง จึงมีเวลาทำการประมงเพียง 2-3 ชั่วโมง
ปัจจัยทางด้านเครื่องมือประมง	**20. สีของอวน**	อวนติดตานิยมเลือกสีของเนื้ออวนที่ปลามองเห็นได้ยาก เช่น สีเทา สีน้ำเงินอ่อน หรือสีเดียวกับสีของตัวปลา ในกลุ่มอวนจับปู หรือจับกุ้ง สีไม่ใช่ประเด็นสำคัญที่สุดในการพิจารณาเลือกเนื้ออวน
	21. การใช้เสียงประกอบการทำประมง	การใช้เสียงไม่ใช่ประเด็นสำหรับเครื่องมือประมงอวนติดตา แต่การใช้เสียงสามารถทำให้ฝูงปลาตกใจว่ายหนีเข้าไปหาผืนอวนติดตา อวนล้อมติดตาอวนที่มักใช้เสียงในการไล่ปลาเข้าไปหาผืนอวน
	22. ข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับอวน	ควรพิจารณาขนาดมิติของอวนติดตา (ความสูง และความยาวของผืนอวนติดตา) การเคลื่อนที่ของอวนติดตาเกิดขึ้นจากกระแสน้ำ อวนยิ่งมีความสูงยิ่งจะถูกพัดให้ลอยตามกระแสน้ำได้มากขึ้น ในอวนล้อมติดตา ความลึกหรือความสูงของอวนควรมีมิติใกล้เคียงกับความลึกน้ำ ผืนอวนควรคลี่ออกรวดเร็วเมื่อทำการปล่อยอวน เพื่อให้ทันต่อการขวางทิศทางการว่ายน้ำของปลา

รายการ	คุณสมบัติ	คุณลักษณะ
ปัจจัยอื่นๆ	**23. อุปกรณ์เสริมเครื่องมือประมง**	ในอดีตมีการติดตั้งกว้านสำหรับกู้อวนติดตามีเฉพาะในเรือประมงอวนติดตาปลาอินทรีหรือปลาโอ ปัจจุบันเรือประมงอวนติดตามีการติดตั้งกว้านสำหรับกู้อวนในเรือประมงทุกขนาดอย่างแพร่หลาย
ปัจจัยอื่นๆ	**24. การใช้กว้านกู้อวน**	กว้านสำหรับกู้อวนติดตานิยมใช้อย่างกว้างขวาง เช่น อวนจมหน้าดิน อวนลอยปลาอินทรี อวนลอยปลาโอ การใช้กว้านต้องระมัดระวังไม่ทำให้ปลาที่ติดอวนเสียหาย ซึ่งจะทำให้ปลาเสียราคาได้
	25. พฤติกรรมของปลาต่ออวน	ปลาหลายชนิดติดอวนในช่วงเวลาช่วงโพล้เพล้ (หรือเรียกว่าช่วงน้ำมืดน้ำดำ) ได้แก่ ช่วงเช้ามืดพระอาทิตย์ขึ้น หรือช่วงพระอาทิตย์ตก สำหรับอวนล้อมติดตาจะต้องใช้ทักษะและประสบการณ์ในการล้อมฝูงปลา หากฝูงปลาตกใจจะทำให้ว่าน้ำหนีในทิศทางที่แตกต่างกัน ซึ่งหากล้อมฝูงอวนได้ครบวงอวนแล้วจะสามารถจับปลาที่กำลังตื่นตกใจนั้นได้

ภาคผนวก 2 ตัวอย่างโครงสร้างของอวนติดตา คร่าวบน คร่าวล่าง ทุ่น และน้ำหนักถ่วง ขนาดตาอวน อัตราการย่น และสัตว์น้ำเป้าหมายของอวนติดตาที่ใช้ในประเทศไทย

(ที่มา: SEAFDEC 1986 และ 2004)

ชนิดปลา ประเภทอวน	คร่าวบน	ทุ่น	คร่าวล่าง	น้ำหนักถ่วง	ขนาดตาอวน (มม.)	การย่น	จำนวนตาอวนความลึก	เส้นด้าย	จำนวนผืนอวน
ปลากระบอก (อวนลอยผิวน้ำ) (ความยาวเรือประมง 7 ม.)	PE ⌀ 3.0 มม. จำนวน 2 เส้น	ไม่มีทุ่น ใช้หลักปักตรึงอวนให้อยู่กับที่	PE ⌀ 3.0 มม. จำนวน 2 เส้น	ไม่มีน้ำหนักถ่วง ใช้หลักปักตรึงอวนให้อยู่กับที่	40	0.50	25	ไนล่อนสีขาว (210D/3)	12
ปลากระบอก (อวนลอยผิวน้ำ) (ความยาวเรือประมง 10 ม.)	PE ⌀ 3.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 100 มม. ทรงกลม แรงลอยตัว 600 กรัม จำนวน 26 ลูก/ผืน PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 231 ลูก/ผืน	PE ⌀ 3.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 921 ลูก/ผืน	85	0.53	50	ไนล่อนสีขาว (210D/3)	10
ปลากระบอก (อวนลอยกลางน้ำ) (ความยาวเรือประมง 4 ม.)	PE ⌀ 3.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 20x55x12 มม. ทรงเหลี่ยม แรงลอยตัวลูกละ 10 กรัม จำนวน 71 ลูก/ผืน	PE ⌀ 3.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 61 ลูก/ผืน	40	0.50 (คร่าวบน) 0.45 (คร่าวล่าง)	100	อวนเอ็น ⌀ 0.15 มม.	4
ปลากุเรา (อวนลอยผิวน้ำ) (ความยาวเรือประมง 5 ม.)	PE ⌀ 2.5 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 58 ลูก/ผืน	PE ⌀ 2.5 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 88 ลูก/ผืน	63	0.56	100	อวนเอ็น ⌀ 0.43 มม.	10-20
ปลากุเรา (อวนลอยหน้าดิน) (ความยาวเรือประมง 9 ม.)	PE ⌀ 6.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 55x190x35 มม. ทรงเหลี่ยม แรงลอยตัวลูกละ 130 กรัม จำนวน 17 ลูก/ผืน	PE ⌀ 6.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 125 กรัม จำนวน 42 ลูก/ผืน	50	0.57 (คร่าวบน) 0.63 (คร่าวล่าง)	200	อวนเอ็น ⌀ 0.35 มม.	15

ชนิดปลา ประเภทอวน	คร่าวบน	ทุ่น	คร่าวล่าง	น้ำหนักถ่วง	ขนาดตาอวน (มม.)	การย่น	จำนวนตาอวนความลึก	เส้นด้าย	จำนวนผืนอวน
ปลาหลังเขียว (ตัวอย่างที่ 1) (อวนลอยผิวน้ำ) (ความยาวเรือประมง 10 ม.)	PE ⌀ 2.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 100 มม. ทุ่นรูปกระสวย แรงลอยตัวลูกละ 2.23 กก. จำนวน 2 ลูก/ผืน	PE ⌀ 2.0 มม. จำนวน 2 เส้น	ไม่มีน้ำหนักถ่วง	35	0.6	500	ไนล่อนสีเขียว (210D/2)	2
ปลาหลังเขียว (ตัวอย่างที่ 2) (อวนลอยกลางน้ำ) (ความยาวเรือประมง 8 ม.)	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 100 มม. ทรงกลม แรงลอยตัวลูกละ 600 กรัม จำนวน 38 ลูก/ผืน	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 166 กรัม จำนวน 70 ลูก/ผืน	29	0.6	350	ไนล่อนสีเขียว (210D/3)	15
ปลาทู (อวนลอยกลางน้ำ) (ความยาวเรือประมง 10 ม.)	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 100 มม. ทรงกลม แรงลอยตัวลูกละ 600 กรัม จำนวน 76 ลูก/ผืน PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 9 ลูก/ผืน	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 90 ลูก/ผืน	45	0.53 (คร่าวบน) 0.54 (คร่าวล่าง)	100	ไนล่อนสีเขียว (210D/6)	10-15
ปลาใบขนุน (อวนลอยกลางน้ำ) (ความยาวเรือประมง 8 ม.)	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 75 มม. ทุ่นรูปกระสวย แรงลอยตัวลูกละประมาณ 275 กรัม จำนวน 5 ลูก/ผืน	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 36 ลูก/ผืน	64	0.54	100	ไนล่อนสีเขียว (210D/4)	10
ปลาสละ ปลาใบขนุน (อวนลอยหน้าดิน) (ความยาวเรือประมง 8 ม.)	PE ⌀ 3.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 58 ลูก/ผืน	PE ⌀ 3.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 16 กรัม จำนวน 212 ลูก/ผืน	85	0.42 (คร่าวบน) 0.47 (คร่าวล่าง)	50	อวนเอ็น ⌀0.45 มม.	12
ปลาจะละเม็ดดำ (อวนลอยกลางน้ำ) (ความยาวเรือประมง 8 ม.)	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 80 มม. ทุ่นรูปกระสวย แรงลอยตัวลูกละ 275 กรัม จำนวน 6 ลูก/ผืน	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	อวนซาราน ไม่มีข้อมูลน้ำหนัก	135	0.44	90	ไนล่อนสีเขียว (210D/6)	20

ชนิดปลา ประเภทอวน	คร่าวบน	ทุ่น	คร่าวล่าง	น้ำหนักถ่วง	ขนาดตาอวน (มม.)	การย่น	จำนวนตาอวนความลึก	เส้นด้าย	จำนวนผืนอวน
ปลาจะละเม็ด (อวนลอยกลางน้ำ) (ความยาวเรือประมง 6 ม.)	PE ⌀ 3.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 100 มม. ทรงกลม แรงลอยตัวลูกละ 600 กรัม จำนวน 33 ลูก/ผืน	PE ⌀ 3.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 91 ลูก/ผืน	111	0.4	70	อวนเอ็น ⌀ 0.30 มม.	30
ปลากุเรา ปลาจวด ปลาอินทรี (อวนลอยกลางน้ำ) (ความยาวเรือประมง 5 ม.)	PE ⌀ 2.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 100 มม. ทรงกลม แรงลอยตัวลูกละ 600 กรัม จำนวน 6 ลูก/ผืน	PE ⌀ 3.0 มม. จำนวน 2 เส้น	อวนซาราน ไม่มีข้อมูลน้ำหนัก	57	0.64	100	อวนเอ็น ⌀ 0.30-0.35 มม.	3
ปลาอินทรี (อวนลอยกลางน้ำ) (ความยาวเรือประมง 17 ม.)	PE ⌀ 10.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 120 มม. ทุ่นรูปกระสวย แรงลอยตัวลูกละ 4.8 กิโลกรัม จำนวน 12 ลูก/ผืน	ไม่มี	อวนซาราน ไม่มีข้อมูลน้ำหนัก	100	0.6	150	ไนล่อนสีเขียว (210D/18)	50
ปลาอินทรี (อวนลอยกลางน้ำ) (ความยาวเรือประมง 24 ม.)	PE ⌀ 8.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 130 มม. ทุ่นรูปกระสวย แรงลอยตัวลูกละ 600 กรัม จำนวน 200 ลูก/ผืน	ไม่มี	อวนซาราน ไม่มีข้อมูลน้ำหนัก	100	0.4	175	ไนล่อนสีเขียว (210D/6)	40
ปลาอินทรี ปลาจะละเม็ด ปลาแข้งไก่ ปลาดาบลาว ปลาจวด (อวนลอยกลางน้ำ) (ความยาวเรือประมง 6 ม.)	PE ⌀ 6.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 100 มม. ทรงกลม แรงลอยตัวลูกละ 600 กรัม จำนวน 163 ลูก/ผืน	ไม่มี	อวนซาราน และ ห่วงเหล็ก ⌀ 125 มม. ไม่มีข้อมูลน้ำหนัก	60	0.53	85	ไนล่อนสีขาว (210D/9)	ไม่มีข้อมูล
ปลาแข้งไก่ ปลาสีกุน ปลาสำลี ปลากระบอก (อวนลอยกลางน้ำ) (ความยาวเรือประมง 6 ม.)	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 402 ลูก/ผืน	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 149 ลูก/ผืน	75	0.54 (คร่าวบน) 0.56 (คร่าวล่าง)	50	ไนล่อนสีเขียว (210D/6)	1

ชนิดปลา ประเภทอวน	คร่าวบน	ทุ่น	คร่าวล่าง	น้ำหนักถ่วง	ขนาดตาอวน (มม.)	การย่น	จำนวนตาอวนความลึก	เส้นด้าย	จำนวนผืนอวน
ปลาเก๋า ปลากะพงแดง ปลาหมูสี ปลาสละ (อวนลอยกลางน้ำ) (ความยาวเรือประมง 16 ม.)	PE ⌀ 5.0 มม. จำนวน 2 เส้น	ยาง ⌀ 7.5.0 x 23.0 มม. ไม่มีข้อมูลแรงลอยตัว ไม่มีข้อมูลจำนวนทุ่น	PE ⌀ 5.0 มม. จำนวน 2 เส้น	ตะกั่ว ไม่มีข้อมูลน้ำหนักตะกั่วต่อลูก	65	0.55	100	อวนเอ็น ⌀0.30 มม.	4
ปูทะเล (อวนลอยหน้าดิน) (ความยาวเรือประมง 8 ม.)	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 45.0 x 13.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 15 ลูก/ผืน	PE ⌀ 1.5 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 91 ลูก/ผืน น้ำหนักซีเมนต์ ลูกละ 300 กรัม จำนวน 7 ลูก/ผืน	114	0.31	14	อวนเอ็น ⌀0.35 มม.	12
ปูม้า (1) (อวนลอยหน้าดิน) (ความยาวเรือประมง 10 ม.)	PE ⌀ 3.5 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 16 ลูก/ผืน	PE ⌀ 3.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 140 ลูก/ผืน	114	0.53 (คร่าวบน) 0.63 (คร่าวล่าง)	19	ไนล่อนสีเขียว (210D/4)	20-30
ปูม้า (2) (อวนลอยหน้าดิน) (ความยาวเรือประมง 8 ม.)	PE ⌀ 2.5 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 4 ลูก/ผืน	PE ⌀ 2.5 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 96 ลูก/ผืน	100	0.50 (คร่าวบน) 0.53 (คร่าวล่าง)	16	ไนล่อนสีขาว (210D/4)	4
ปูม้า (3) (อวนลอยหน้าดิน) (ความยาวเรือประมง 7 ม.)	PE ⌀ 2.5 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 29 ลูก/ผืน	PE ⌀ 2.5 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 167 ลูก/ผืน	120	0.42 (คร่าวบน) 0.48 (คร่าวล่าง)	12	อวนเอ็น ⌀0.35 มม.	
ปูม้า (4) (อวนลอยหน้าดิน) (ความยาวเรือประมง 4 ม.)	PE ⌀ 2.5 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 22 ลูก/ผืน	PE ⌀ 2.5 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 112 ลูก/ผืน	122	0.42 (คร่าวบน) 0.52 (คร่าวล่าง)	9	อวนเอ็น ⌀0.33 มม.	10

ชนิดปลา ประเภทอวน	คร่าวบน	ทุ่น	คร่าวล่าง	น้ำหนักถ่วง	ขนาดตาอวน (มม.)	การย่น	จำนวนตาอวนความลึก	เส้นด้าย	จำนวนผืนอวน
ปูม้า (5) (อวนลอยหน้าดิน) (ความยาวเรือประมง 7 ม.)	PE ⌀ 2.5 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 18 ลูก/ผืน	PE ⌀ 2.5 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 25 กรัม จำนวน 114 ลูก/ผืน	120	0.52 (คร่าวบน) 0.54 (คร่าวล่าง)	12	อวนเอ็น ⌀0.30 มม.	ไม่มีข้อมูล
ปลาเห็ดโคน (1) อวนลอยหน้าดิน (ความยาวเรือประมง 10 ม.)	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 15 ลูก/ผืน	PE ⌀ 2.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 412 ลูก/ผืน	25	0.52 (คร่าวบน) 0.56 (คร่าวล่าง)	50	อวนเอ็น ⌀0.17 มม.	20
ปลาเห็ดโคน (2) อวนลอยหน้าดิน (ความยาวเรือประมง 6 ม.)	PE ⌀ 2.5 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 20.0 x 20.0 มม. จำนวน 27 ลูก/ผืน	PE ⌀ 2.5 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 178 ลูก/ผืน	30	0.66 (คร่าวบน) 0.68 (คร่าวล่าง)	50	อวนเอ็น ⌀0.25 มม.	ไม่มีข้อมูล
ปลาเห็ดโคน (3) อวนลอยหน้าดิน (ความยาวเรือประมง 7 ม.)	PE ⌀ 3.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 134 ลูก/ผืน	PE ⌀ 2.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 16 กรัม จำนวน 368 ลูก/ผืน	30	0.56 (คร่าวบน) 0.57 (คร่าวล่าง)	25	อวนเอ็น ⌀0.22 มม.	2
กุ้งมังกร (อวนลอยหน้าดิน) (ความยาวเรือประมง 6 ม.)	PE ⌀ 3.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 29 ลูก/ผืน	PE ⌀ 3.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 54 ลูก/ผืน น้ำหนักก้อนหิน ก้อนละ 3 กก. จำนวน 1 ลูก/ผืน	90	0.43 (คร่าวบน) 0.44 (คร่าวล่าง)	40	อวนเอ็น ⌀0.42 มม.	20
ปลากะพงแดง (อวนลอยหน้าดิน) (ความยาวเรือประมง 6 ม.)	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 37.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 142 ลูก/ผืน	PE ⌀ 3.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 332 ลูก/ผืน ก้อนหินน้ำหนัก ก้อนละ 1 กก. จำนวน 100 ลูก/ผืน	110	0.45	37	ไนล่อนสีเขียว (210D/9)	1

ชนิดปลา ประเภทอวน	คร่าวบน	ทุ่น	คร่าวล่าง	น้ำหนักถ่วง	ขนาดตาอวน (มม.)	การย่น	จำนวนตาอวนความลึก	เส้นด้าย	จำนวนผืนอวน
ปลากะพงขาว (ตัวอย่างที่ 1) (อวนลอยหน้าดิน) (ความยาวเรือประมง 9 ม.)	PE ⌀ 6.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 200 x 55 x 35 มม. ทรงเหลี่ยม แรงลอยตัวลูกละ 130 กรัม จำนวน 133 ลูก/ผืน	PE ⌀ 6.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 166 กรัม จำนวน 611 ลูก/ผืน	170	0.58 (คร่าวบน) 0.59 (คร่าวล่าง)	28	ไนล่อนสีขาว (210D/75)	2
ปลากะพงขาว (ตัวอย่างที่ 2) (อวนลอยหน้าดิน) (ความยาวเรือประมง 6 ม.)	PE ⌀ 7.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 70 x 40 มม. ทรงกระสวยตัดครึ่ง แรงลอยตัวลูกละ 46 กรัม จำนวน 70 ลูก/ผืน	ไม่มี	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 450 ลูก/ผืน	185	0.52	20	อวนเอ็น ⌀ 1.45 มม.	12
จุ้ยจิ้น (อวนลอยหน้าดิน) (ความยาวเรือประมง 7 ม.)	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 62 ลูก/ผืน	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 16 กรัม จำนวน 525 ลูก/ผืน	115	0.43 (คร่าวบน) 0.48 (คร่าวล่าง)	20	อวนเอ็น ⌀ 0.42 มม.	2
ปลาแข้งไก่ สีกุน สละ (ตัวอย่างที่ 1) (อวนลอยหน้าดิน) (ความยาวเรือประมง 7 ม.)	PE ⌀ 2.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 100 มม. ทรงกลม แรงลอยตัวลูกละ 600 กรัม จำนวน 6 ลูก/ผืน	PE ⌀ 2.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 81 ลูก/ผืน	90	0.51	100	ไนล่อนสีเขียว (210D/6)	10
ปลาแข้งไก่ สีกุน สละ (ตัวอย่างที่ 2) (อวนลอยหน้าดิน) (ความยาวเรือประมง 8 ม.)	PE ⌀ 5.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 55x190x35 มม. ทรงเหลี่ยม แรงลอยตัวลูกละ 130 กรัม จำนวน 77 ลูก/ผืน	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 200 กรัม จำนวน 52 ลูก/ผืน	95	0.65	100	ไนล่อนสีเขียว (210D/6)	7

ชนิดปลา ประเภทอวน	คร่าวบน	ทุ่น	คร่าวล่าง	น้ำหนักถ่วง	ขนาดตาอวน (มม.)	การย่น	จำนวนตาอวนความลึก	เส้นด้าย	จำนวนผืนอวน
ปลากะเบน (ตัวอย่างที่) (อวนลอยหน้าดิน) (ความยาวเรือประมง 12 ม.)	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 33.0 x 22.0 มม. แรงลอยตัวลูกละประมาณ 16 กรัม จำนวน 29 ลูก/ผืน	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่ว ไม่มีข้อมูล น้ำหนัก จำนวน 32 ลูก/ผืน	280	0.52	12.5	ไนล่อน (210D/9)	ไม่มีข้อมูล
ปลากะเบน (ตัวอย่างที่ 2) (อวนลอยหน้าดิน) (ความยาวเรือประมง 5 ม.)	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 14 ลูก/ผืน	PE ⌀ 3.5 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 58 ลูก/ผืน	300	0.43	15	ไนล่อนสีเขียว (210D/15)	5-10
กุ้ง (ตัวอย่างที่ 1) (อวนสามชั้น) (ความยาวเรือประมง 10 ม.)	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 40 ลูก/ผืน	PE ⌀ 3.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 180 ลูก/ผืน	40 (อวนชั้นใน) 265 (อวนชั้นนอก)	0.64, 0.79 (อวนชั้นใน) 0.47, 0.58 (อวนชั้นนอก)	6 (อวนชั้นใน) 50 (อวนชั้นนอก)	ไนล่อนสีขาว 210D/2 (อวนชั้นใน) 210/4 (อวนชั้นนอก)	15
กุ้ง (ตัวอย่างที่ 2) (อวนสามชั้น) (ความยาวเรือประมง 10 ม.)	PE ⌀ 5.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 66 ลูก/ผืน	PE ⌀2.5 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 220 ลูก/ผืน	40 (อวนชั้นใน) 140 (อวนชั้นนอก)	0.68, 0.79 (อวนชั้นใน) 0.48, 0.55 (อวนชั้นนอก)	10.5 (อวนชั้นใน) 50 (อวนชั้นนอก)	ไนล่อนสีขาว 210D/2 (อวนชั้นใน) 210/4 (อวนชั้นนอก)	12
กุ้ง (ตัวอย่างที่ 3) (อวนสามชั้น) (ความยาวเรือประมง 9 ม.)	PE ⌀ 5.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 47 ลูก/ผืน	PE ⌀2.5 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 140 ลูก/ผืน	40 (อวนชั้นใน) 245 (อวนชั้นนอก)	0.30, 0.37 (อวนชั้นใน) 0.46, 0.57 (อวนชั้นนอก)	11.5 (อวนชั้นใน) 50 (อวนชั้นนอก)	ไนล่อนสีขาว 210D/2 (อวนชั้นใน) 210/4 (อวนชั้นนอก)	ไม่มีข้อมูล

ชนิดปลา ประเภทอวน	คร่าวบน	ทุ่น	คร่าวล่าง	น้ำหนักถ่วง	ขนาดตาอวน (มม.)	การย่น	จำนวนตาอวนความลึก	เส้นด้าย	จำนวนผืนอวน
หมึกกระดอง (ตัวอย่างที่ 1) (อวนสามชั้น) (ความยาวเรือประมง 5 ม.)	PE ⌀ 3.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 20 ลูก/ผืน	PE ⌀ 2.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 144 ลูก/ผืน	55 (อวนชั้นใน) 245 (อวนชั้นนอก)	0.77, 0.91 (อวนชั้นใน) 0.49, 0.58 (อวนชั้นนอก)	7 (อวนชั้นใน), 50 (อวนชั้นนอก)	ไนล่อนสีขาว 210D/2 (อวนชั้นใน) 210/6 (อวนชั้นนอก)	30
หมึกกระดอง (ตัวอย่างที่ 2) (อวนสามชั้น) (ความยาวเรือประมง 5 ม.)	PE ⌀ 3.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 11 ลูก/ผืน	PE ⌀ 3.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 9 กรัม จำนวน 85 ลูก/ผืน	55 (อวนชั้นใน) 255 (อวนชั้นนอก)	0.66, 0.89 (อวนชั้นใน) 0.42, 0.57 (อวนชั้นนอก)	7 (อวนชั้นใน) 50 (อวนชั้นนอก)	ไนล่อนสีขาว 210D/2 (อวนชั้นใน) 210/6 (อวนชั้นนอก)	ไม่มีข้อมูล
ปลากระบอก (อวนล้อมติด) (ความยาวเรือประมง 6 ม.)	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 38.0 x 20.0 มม. แรงลอยตัวลูกละ 16 กรัม จำนวน 33 ลูก/ผืน	PE ⌀ 2.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 10 กรัม จำนวน 22 ลูก/ผืน	40	0.51	100	อวนเอ็น ⌀0.15 มม.	10
ปลาทู (ตัวอย่างที่ 1) (อวนล้อมติด) (ความยาวเรือประมง 8 ม.)	PE ⌀ 8.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL⌀ 55x190x35 มม. ทรงเหลี่ยม แรงลอยตัวลูกละ 130 กรัม จำนวน 667 ลูก/ผืน	PE ⌀ 8.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 125 กรัม จำนวน 970 ลูก/ผืน	40	0.59 (คร่าวบน) 0.63 (คร่าวล่าง)	600	ไนล่อนสีเขียว (210D/9)	1
ปลาทู (ตัวอย่างที่ 2) (อวนล้อมติด) (ความยาวเรือประมง 6 ม.)	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL⌀ 100 มม. ทรงกลม แรงลอยตัวลูกละ 600 กรัม จำนวน 35 ลูก/ผืน	PE ⌀ 4.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 125 กรัม จำนวน 34 ลูก/ผืน	45	0.66	200	ไนล่อนสีเขียว (210D/12)	1
ปลาทู (ตัวอย่างที่ 3) (อวนล้อมติด) (ความยาวเรือประมง 18 ม.)	PE ⌀ 10.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL⌀ 7.5 x 23.5 มม. ทรงกระสวย ไม่ทราบแรงลอยตัว จำนวน 20 ลูก/ผืน	PE ⌀ 10.0 มม. จำนวน 2 เส้น	ไม่มีข้อมูลน้ำหนักตะกั่ว จำนวน 20 ลูก/ผืน	50	0.54	1000	ไนล่อนสีเขียว (210D/6)	ไม่มีข้อมูล

ชนิดปลา ประเภทอวน	คร่าวบน	ทุ่น	คร่าวล่าง	น้ำหนักถ่วง	ขนาดตาอวน (มม.)	การย่น	จำนวนตาอวนความลึก	เส้นด้าย	จำนวนผืนอวน
ปลากุเรา (อวนล้อมติด) (ความยาวเรือประมง 8 ม.)	PE ⌀ 6.0 มม. จำนวน 2 เส้น	PL ⌀ 55x190x35 มม. ทรงเหลี่ยม แรงลอยตัวลูกละ 130 กรัม จำนวน 36 ลูก/ผืน	PE ⌀ 6.0 มม. จำนวน 2 เส้น	น้ำหนักตะกั่วลูกละ 125 กรัม จำนวน 93 ลูก/ผืน	50	0.49 (คร่าวบน) 0.57 (คร่าวล่าง)	300	อวนเอ็น ⌀ 0.35 มม.	1

8. กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณเลขาธิการและผู้อำนวยการฝ่ายฝึกอบรม ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ที่อนุญาตและสนับสนุนการเขียนเอกสารฉบับนี้ รวมทั้งเปิดโอกาสให้ใช้เผยแพร่แก่นักศึกษามหาวิทยาลัยในหลักสูตรการฝึกอบรมระยะสั้นของฝ่ายฝึกอบรม ผู้เขียนขอขอบพระคุณท่านอาจารย์อัศนีย์ มั่นประสิทธิ์ ที่สนับสนุน ให้ความเห็น รวมทั้งให้กำลังใจในการเขียนเอกสารฉบับนี้ ผู้เขียนขอบพระคุณอาจารย์เพ็ญจันทร์ ละอองมณี ที่เชิญผู้เขียนไปช่วยสอนวิชาหัวข้อเลือกสรรทางการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเล (เครื่องมือประมง) หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางทะเล คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ขอบพระคุณ ผศ.ดร.จริยาวดี สุริยพันธุ์ และ ผศ.ดร.วันศุกร์ เสนานาญ ที่เชิญผู้เขียนไปช่วยสอนวิชาเทคโนโลยีทางวาริชศาสตร์ ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ระหว่างปี พ.ศ. 2559 – 2561 ทำให้ผู้เขียนสามารถร่างเอกสารและใช้เป็นต้นฉบับของเอกสารหลักการออกแบบเครื่องมือประมงอวนอวนติดตา (Gillnet)

สุดท้ายนี้ผู้เขียนขอขอบพระคุณชาวประมงอวนติดตาทุกท่าน โดยเฉพาะกลุ่มชาวประมงที่ผู้เขียนมีโอกาสสัมภาษณ์พูดคุยขอความรู้ในระหว่างการสำรวจเครื่องมือประมงทะเลของประเทศไทยตามโครงการวิจัยต่างๆ ของศูนย์พัฒนาการประมงฯโดยนำประสบการณ์จากชาวประมงผสมผสานกับหลักวิชาการจนสามารถจัดทำเอกสารฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ชุดเอกสารเผยแพร่
เครื่องมือประมงสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัย
หลักการออกแบบเครื่องมือประมงอวนติดตา (Gillnet)

ฝ่ายฝึกอบรม

ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ตู้ปณ. 97 พระสมุทรเจดีย์ สมุทรปราการ

โทรศัพท์ 662-425-6100 โทรสาร 662-425-6110

http://www.seafdec.or.th