

بِسْمِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

راهنمای هنرآموز

ماهگیری

رشته نوبری

گروه خدمات

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه یازدهم دوره دوم متوسطه

۱۳۹۶



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



راهنمای هنرآموز ماهیگیری - ۲۱۱۸۷۶

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

افشار بهمنی، عبدالمهدی ایران، مصطفی ربیعی، ابراهیم زندی‌فر، افشین عادل‌لی، رضا

عباسپور نادری، هاشم کاظمی میرکی، فرهاد کی‌مرام (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

افشین عادل‌لی، رضا عباسپور نادری، فرهاد کی‌مرام، عبدالمهدی ایران (اعضای گروه

تألیف)

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

نام کتاب:

پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:

شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

تهران- خیابان ایرانشهر شمالی- ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۹- ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌گاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران- کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج-

خیابان ۶۱ (داروپخش) تلفن: ۵- ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰

صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

چاپ اول ۱۳۹۶

ناشر:

چاپخانه:

سال انتشار و نوبت چاپ:

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هر گونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

ISBN: 978-964-05-2930-0

شابک ۰-۲۹۳۰-۰۵-۹۶۴-۹۷۸



دست توانای معلم است که چشم انداز آینده ما را ترسیم می کند.
امام خمینی «قدّس سرّه الشّریف»

۱	پودمان ۱: روش‌های ماهیگیری.....	
۲	واحد یادگیری ۱: روش‌های ماهیگیری.....	
۴۸	ارزشیابی شایستگی روش‌های ماهیگیری.....	
۴۹	پودمان ۲: کار با مواد و ابزارهای مورد استفاده در ماهیگیری.....	
۵۰	واحد یادگیری ۲: کار با مواد و ابزارهای مورد استفاده در ماهیگیری.....	
۸۰	ارزشیابی شایستگی کار با مواد و ابزارهای مورد استفاده در ماهیگیری.....	
۸۱	پودمان ۳: روش‌های مدیریت ماهیگیری و ارزیابی ذخایر آبزیان.....	
۸۲	واحد یادگیری ۳: روش‌های مدیریت ماهیگیری و ارزیابی ذخایر آبزیان.....	
۱۱۲	ارزشیابی شایستگی روش‌های مدیریت ماهیگیری و ارزیابی ذخایر آبزیان.....	
۱۱۳	پودمان ۴: جابه‌جایی، نگهداری و فراوری آبزیان بعد از صید.....	
۱۱۴	واحد یادگیری ۴: جابه‌جایی، نگهداری و فراوری آبزیان بعد از صید.....	
۱۴۰	ارزشیابی شایستگی جابه‌جایی، نگهداری و فراوری آبزیان بعد از صید.....	
۱۴۱	پودمان ۵: قوانین ماهیگیری و محیط زیست دریایی.....	
۱۴۲	واحد یادگیری ۵: قوانین ماهیگیری و محیط زیست دریایی.....	
۱۷۵	ارزشیابی شایستگی قوانین ماهیگیری و محیط زیست دریایی.....	

سخنی با هنرآموزان گرامی

کتاب درسی و کتاب همراه هنرجو به همراه کتاب راهنمای هنرآموز از جمله اجزای بسته آموزشی تلقی می شوند که این بسته را سایر اجزا مانند فیلم و نرم افزار و ... کامل می کند. کتاب راهنمای هنرآموز جهت ایفای نقش تسهیل گری، انتقال دهنده و مرجعیت هنر آموز در نظام آموزشی طراحی و تدوین شده است. این کتاب که بر اساس کتاب درسی ماهیگیری پایه یازدهم رشته تحصیلی - حرفه ای نوابری تنظیم شده، دارای پودمان های:

۱- روش های ماهیگیری ۲- کار با مواد و ابزارهای مورد استفاده در ماهیگیری ۳- روش های مدیریت ماهیگیری و ارزیابی ذخایر آبزیان ۴- جابه جایی، نگهداری و فراوری آبزیان بعد از صید ۵- قوانین ماهیگیری و محیط زیست دریایی می باشد.

هنرآموزان گرامی در هنگام مطالعه این کتاب به موارد ذیل توجه فرمایند:

۱- در کتاب راهنمای هنرآموز مواردی از قبیل نمونه طرح درس، راهنما و پاسخ فعالیت های یادگیری و تمرین ها، ایمنی و بهداشت فردی و محیطی، نکات آموزشی شایستگی های غیر فنی، اشتباهات و مشکلات رایج در یادگیری هنرجویان، منابع یادگیری، نکات مهم هنرآموزان در اجراء، فرآیند اجراء و آموزش در محیط یادگیری، بودجه بندی زمانی و صلاحیت های حرفه ای و تخصصی هنرآموزان و دیگر موارد آورده شده است.

۲- ارزشیابی در درس ماهیگیری بر اساس ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است، این درس شامل ۵ پودمان است و برای هر پودمان، ارزشیابی مستقل از هنرجو صورت می گیرد. همچنین یک نمره مستقل برای هر پودمان ثبت خواهد شد. این نمره شامل یک نمره مستمر و یک نمره شایستگی است.

۳- ارزشیابی از پودمان های این درس مطابق با جداول استانداردهای ارزشیابی پیشرفت تحصیلی تهیه شده توسط دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی صورت می گیرد.

۴- زمانی هنرجو در این درس، قبول اعلام می گردد که در هر پنج پودمان درس، حداقل نمره ۱۲ را کسب نماید. در این صورت میانگین نمره های پنج پودمان به عنوان نمره پایانی درس در کارنامه تحصیلی هنرجو منظور خواهد شد.

۵- ارزشیابی مجدد در پودمان یا پودمان هایی که حداقل نمره مورد نظر در آن کسب نشده است با برنامه ریزی هر هنرستان، انجام می شود و چنانچه هنرجو به هر دلیلی تا پایان خرداد ماه شایستگی لازم را در یک یا چند پودمان کسب ننماید، می تواند تا پایان سال تحصیلی برای ارزشیابی مجدد در ارزشیابی مبتنی بر شایستگی شرکت نماید.

دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

پودمان ۱

روش‌های ماهیگیری



سالانه نزدیک به صد میلیون تن از انواع آبزیان در جهان صید می‌شود. جمهوری اسلامی ایران نیز با برخورداری از امکان دسترسی به آب‌های آزاد در جنوب کشور و مجاورت با دریای خزر در شمال کشور، همه ساله از ذخایر آب‌های شمال، جنوب و دریاهای آزاد میزان قابل توجهی صید می‌نماید. برداشت از این ذخایر دریایی توسط ماهیگیران ایرانی، حاصل بهره‌گیری از انواع روش‌ها و ابزارهای ماهیگیری سنتی و مدرن است. بخش قابل توجهی از صید ماهیگیران در داخل کشور و به منظور رفع نیازهای پروتئینی جامعه مصرف می‌شود. بخشی از آن نیز که مصرف داخلی ندارد برای کسب ارز به سایر کشورهای خارجی صادر می‌شود. عکس بالا نمونه‌ای از یک صید موفق توسط کشتی‌های ماهیگیری صنعتی ایرانی است که در دریای عمان برداشت شده‌است.

واحد یادگیری ۱

روش‌های ماهیگیری

سؤالات پیشنهادی

- چرا بعضی از ابزارهای صید در آب‌های ساحلی و یا نزدیک به ساحل استفاده می‌شوند؟
- صید با انواع رشته قلاب در مقایسه با سایر روش‌های صید چه مزایایی دارد؟
- کاربرد تله‌های ماهیگیری از نظر محل استفاده برای ماهیگیری نسبت به سایر ادوات صید چه مزایایی دارد؟
- قفس‌های صید اگر در زیر آب مفقود شوند چه تأثیرات مخربی را بر محیط زیست دریایی وارد می‌آورند؟
- انواع تورهای گوشگیر نسبت به سایر روش‌های صید چه مزایایی دارند؟
- نور چه نقشی در جلب و صید بعضی از آبزیان دارد؟
- چرا راندمان صید با تورهای ترال نسبت به سایر ادوات صید بالاتر است؟
- چرا تورهای ترال میان‌آبی در صید گونه‌های میان‌زی یک روش منحصر به فرد شناخته می‌شود؟
- تورهای گردان پباله‌ای چه مزایایی نسبت به سایر روش‌های ماهیگیری دارند؟

ابزارهای صید ساحلی و انواع تله‌ها و قفس‌های ماهیگیری

در گذشته به دلیل محدودیت دسترسی به آب‌های فراساحلی بیشتر بهره‌برداری از دریاها از ساحل و آب‌های کم عمق صورت می‌گرفت. ابزارهای ماهیگیری مورد استفاده نیز متناسب با همین محدوده طراحی و استفاده می‌شد. با پیشرفت تکنولوژی و بهینه‌سازی شناورهای ماهیگیری استفاده از ابزارهای ماهیگیری نیز تکامل و توسعه یافت. اما هنوز بسیاری از ابزارهای قدیمی که در آب‌های ساحلی استفاده می‌شدند توسط ماهیگیران محلی استفاده می‌شوند. در آب‌های شمال و جنوب جمهوری اسلامی ایران نیز بعضی از این ابزارها رایج هستند که از این نمونه می‌توان به پره، مشتتا و جل ساردین اشاره نمود. انواع تله و قفس نیز هم در آب‌های ساحلی و عمیق‌تر کاربرد دارند.

مشتتا

این نوع ابزار صید ثابت بوده و فقط در آب‌هایی که از پدیده جزر و مد برخوردار هستند، قابلیت کاربرد دارد. مثلاً در دریای خزر از این روش نمی‌توان برای صید استفاده نمود. ضمناً این ابزار فقط در سواحل با شیب ملایم و بستر نرم ماسه‌ای و یا گل ماسه قابلیت نصب را دارد (شکل ۱).



شکل ۱- ساختار کلی یک مشتتا از نمای بالا در موقع مد دریا

چرا محوطهٔ مشتتا را دور از ساحل و در انتهای دیوارهٔ توری هادی نصب می‌کنند؟ موقعیت محوطهٔ مشتتا به گونه‌ای است که محوطهٔ مشتتا در انتهای خط جزر قرار می‌گیرد. به همین دلیل با توجه به نقش دیوارهٔ هادی در هدایت ماهی‌های مهاجر کرانه‌ای در زمان مد و حتی در زمانی که جریان جزر شروع می‌شود، آب‌زیانی که در مسیر خود به این دیواره برخورد می‌کنند، راهی جز شنا کردن به پایین ندارند و در نهایت هم به داخل محوطهٔ مشتتا وارد می‌شوند. تا پایان مد دریا امکان ورود آب‌زیان به داخل آن وجود دارد.

کار در کلاس



ماهگیری با تورهای کششی ساحلی کیسه‌دار

دام پره

دام پره یکی از نمونه‌های شاخص از تورهای کششی ساحلی است که در سواحل شمالی کشور برای ماهگیری استفاده می‌شود.

این دام برخلاف مشت، ثابت نیست و در هر محدوده‌ای از آب‌های ساحلی که دارای بستر مناسب و بدون عارضه باشد قابلیت استفاده را دارد. محدوده صید برای پره باید دارای تراکم مناسب ماهی و همچنین عمق کم و ساحل کم‌شیب و فاقد بریدگی‌های شدید باشد. پره برای صید انواع گونه‌های آبی در آب‌های نسبتاً کم‌عمق مناسب است. دام پره از ساحل یا از عرشه قایق به آب ریخته می‌شود. صید با انواع دام‌های پره جزء مهم‌ترین روش‌های صید در منابع آبی داخلی و رودخانه‌ها است. ساختار آن متشکل از یک دیواره طویل توری است که گاهی امتداد آن به چند صد متر می‌رسد. حاشیه پایین آن به طنابی متصل است که به فواصل معین، وزنه‌های سربی به آن اضافه شده است تا حاشیه پایین تور را به سرعت پایین کشانده و به بستر دریا برساند. در مقابل حاشیه پایینی تور، حاشیه فوقانی قرار دارد که آن هم به طنابی که در فواصل معین بویه‌های (کرف) سبک به آن اتصال یافته است، وصل است. این طناب برخلاف طناب پایین که به طناب وزنه معروف است، به دلیل سبک بودن، حاشیه فوقانی تور را به بالا می‌کشد و باعث شناور شدن آن می‌شود. دو نیروی متضاد وارد شده از طرف دو طناب مذکور، سبب می‌گردد تا تور به صورت یک دیواره قائم در بدنه آبی محدوده صیدگاه قرار بگیرد و از سطح تا کف دریا را به صورت سدی مشبک پوشش دهد. ارتفاع دام پره در بخش‌های ابتدایی که در ساحل قرار می‌گیرد، کمتر از بخش انتهایی آن است.

کار در کلاس



آیا در صید با دام پره ردیابی گونه‌های آبی کرانه‌ای الزامی است؟
پاسخ: الزاماً نه.

برای مقابله با جریان‌های وزش باد و یا طغیان‌های رودخانه‌ای و برای تورهای دریایی جهت خنثی کردن اثرات امواج و یا جزرومد، هنگام طراحی، ارتفاع تور را ۳۵-۲۰ درصد بیشتر از حداکثر عمق منطقه صید در نظر می‌گیرند.

تحقیق کنید



سوال: چرا در سواحل صخره‌ای نمی‌توان از دام پره برای صید استفاده کرد؟
پاسخ سوال: وجود هرگونه عارضه یا صخره در بستر صیدگاه پره سبب گیرکردن طناب پایین به آن می‌شود و عملیات صید را مختل می‌کند.



شکل ۲- عملیات صید با استفاده از دام پره در دریای خزر

دام پره برای صید کدام گروه از آبزیان دریای خزر مناسب است؟ بیشترین صید پره را در این منطقه چه ماهی‌هایی تشکیل می‌دهند؟ پاسخ: برای صید ماهی‌های مهاجرکرانه‌ای استفاده می‌شود. ماهی‌های صیدشده نیز بیشتر شامل انواع گونه‌های استخوانی مثل ماهی سفید، کفال، کیور دریایی و سوف است. سایر گونه‌های دریای خزر نیز به میزان کمتر با آن صید می‌شوند.

کار در کلاس



جاهای خالی را با کلمات مناسب داده‌شده پر کنید

موفق	کرانه‌ای	دریای خزر	پارو	دریای عمان	شمالی	بندر جاسک	خلیج فارس
------	----------	-----------	------	------------	-------	-----------	-----------

دام پره را می‌توان یکی از مهم‌ترین روش‌های صید در آب‌های ساحلی دریای خزر نام برد. در سواحل جنوبی کشور، یعنی در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان نمونه ساده‌تر و کوچک‌تری از این دام برای صید ماهی‌های مهاجر کرانه‌ای استفاده می‌شود که اصطلاحاً به روش کرف کردن و یا پارو موسوم است. اما در سال‌های دهه ۶۰ با کمک جهاد سازندگی استان هرمزگان دو دستگاه دام پره به صورت آزمایشی و با کمک صیادان شمالی در منطقه شرق جاسک استفاده شد. بازدهی این دام‌ها موفق بود و از آن زمان تاکنون در همان منطقه بهره‌برداری می‌شوند.

جل ساردین (Beach Seine)

این ابزار مشابه به دام پره غیر ثابت بوده ولی صرفاً برای صید گونه‌های سطح‌زی و بیشتر سطح‌زیان ریز استفاده می‌شود.

در کدام یک از مناطق ساحلی جنوب کشور از جل ساردین استفاده می‌شود؟ پاسخ: استان هرمزگان، بندر جاسک، روستاهای ساحلی در جنوب جزیره قشم و روستاهای ساحلی در غرب بندر لنگه. در استان بوشهر نیز در منطقه بندرکنگان و روستاهای ماهیگیری غرب بندر کنگان از این روش برای صید ماهی‌های پلاژیک ریز مثل ساردین و موتو استفاده می‌کنند.

تحقیق کنید



کار در کلاس



بنظر شما، آیا برای گونه‌های درشت سطح‌زی نیازی به تغییر اندازه چشمه‌های جل ساردین وجود دارد؟
پاسخ: الزاماً نه.

تحقیق کنید



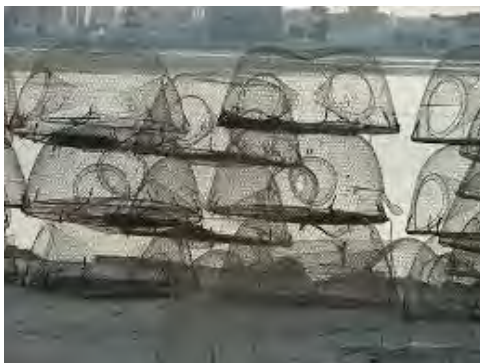
چرا برای ساخت دام‌های یره، استاندارد رعایت اندازه چشمه در بخش‌های مختلف آن از طرف سازمان شیلات ایران تعیین و به تعاونی‌های صیادی ابلاغ می‌شود؟
پاسخ: برای جلوگیری از صید ماهی‌های کوچک و خیلی جوان که هنوز به سن بلوغ نرسیده‌اند.

ب: ماهیگیری با قفس‌ها و تله‌های صید Trapping

قفس‌های صید به دلیل سادگی در استفاده، ارزان بودن، نیاز کم به نیروی انسانی، امکان زنده‌گیری آبریان و همچنین امکان استفاده در مناطقی که کمتر از سایر ابزارهای صید می‌توان در آنجا به ماهیگیری پرداخت، مزیت خاص خود را دارند. امروزه قفس‌ها در اشکال بسیار متنوع در جهان برای صید انواع آبرزی اعم از ماهی و سخت‌پوستان (خرچنگ و شاه‌میگو) استفاده می‌شوند. رایج‌ترین انواع قفس‌های مورد استفاده برای صید در ایران، شامل قفس‌های سیمی گرد و قفس‌های پلاستیکی ویژه صید شاه‌میگو است. هر دو نمونه نام برده شده در آب‌های جنوب کشور استفاده می‌شوند. اما نمونه‌های دیگری با اشکال و اندازه‌های متفاوت و جنس‌های مختلف در سایر نقاط جهان نیز برای صید انواع سخت‌پوستان و ماهی‌ها استفاده می‌شود.



شکل ۳- ماهیگیری با استفاده از گرگور



شکل ۴- گرگور دارای بدنه اصلی و دریچه مخروطی ورودی است

نکته

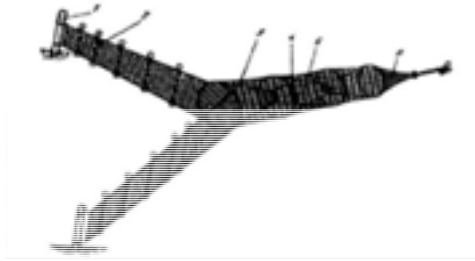


با توجه به خسارات زیادی که به طناب‌های بویه قفس‌ها توسط سایر کشتی‌ها و یا صیادانی که از روش‌های دیگر ماهیگیری مثل تورهای گوش‌گیر شناور استفاده می‌کنند وارد می‌شود، اخیراً ماهیگیران بدون هیچ‌گونه علامتی قفس‌های خود را به صورت متوالی با رشته‌های طناب و به فواصل معین به یکدیگر وصل می‌کنند و در صید گاه مورد نظر به دریا می‌کنند. بعضی از این ماهیگیران با استفاده از تجارب شخصی خود، حدود موقعیت نصب قفس‌ها را با استفاده از بعضی علائم مثل سمت حقیقی و یا نسبی محل رهاسازی قفس‌ها نسبت به یک موقعیت یا عارضه طبیعی در ساحل سنجیده و به خاطر می‌سپرنند. بعضی دیگر از آنها با استفاده از تکنولوژی‌های جدید مثل استفاده از دستگاه‌های موقعیت‌یاب GPS، محل قفس‌های نصب‌شده خود را ثبت می‌کنند.

تله‌های حلقوی (Hooped nets)

تله‌های حلقوی نسبت سایر تله‌ها در ماهیگیری بیشتر توسعه یافته‌اند. در ساختار آنها از حلقه‌های چوبی، فلزی، و یا پلاستیکی به اشکال دایره و یا بیضی استفاده می‌شود. قطر حلقه‌ها معمولاً به ۲-۱ متر و حتی گاهی به ۵-۴ متر نیز می‌رسد. تعداد حلقه‌های به کار رفته در آنها نیز به ۴-۳ عدد نیز می‌رسد. بزرگترین حلقه، حلقه ورودی است و حلقه‌های بعدی برای شکل‌گیری ساختمان تله، به ترتیب به سمت کیسه کوچک‌تر می‌شوند. ساختمان حلقه‌ها توسط یک بدنه توری پوشیده شده است که در نهایت یک مخروط توری را تشکیل می‌دهند و حلقه‌ها نیز با نخ ماهیگیری به این پوشش توری وصل می‌شوند. درون حلقه‌ها نیز مخروط‌های ناقصی که قاعده آنها به سمت حلقه بزرگ‌تر و قاعده کوچکشان به حلقه کوچک بعدی وصل شده است، قرار دارد. این مخروط‌ها از جنس بافته توری است که برای

قاعده بزرگشان از حلقه بزرگتر استفاده می‌شود، ولی قاعده کوچکشان به یک حلقه کوچک که در مرکز حلقه بعدی جای می‌گیرد، وصل است (شکل ۵).



شکل ۵- تله تونلی ثابت با بال‌های جانبی

(۱- پایه چوبی، ۲- بالهای تله، ۳- دیواره اصلی تله، ۴- حلقه‌های فلزی

۵- دریچه‌های ورودی (مخروط ناقص)، ۶- کیسه).

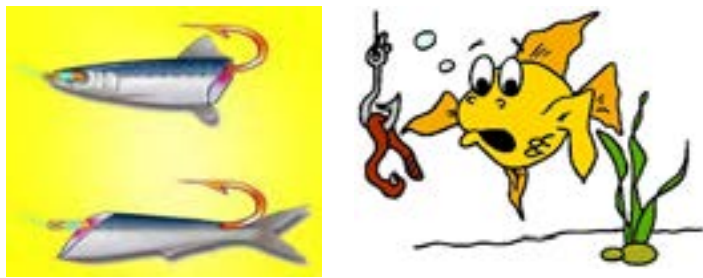
به حلقه اول است و اندازه ورودی‌ها به سمت کیسه کوچک‌تر می‌شود. هرچه اندازه ورودی‌ها بزرگتر باشد، موفقیت صید هم بیشتر است. معمولاً برای جلوگیری از فرار ماهی‌ها، آخرین دریچه ورودی را به شکل سوپاپ می‌سازند تا مانع از خروج ماهی‌ها شود. بخش انتهایی تله را که همان ته کیسه است، را با یک ریسمان به لنگر یا ستونک چوبی که در بستر فرو شده است (در آب‌های با عمق کم) گره می‌زنند تا در اثر جریان‌های تند مانع از جابه‌جایی تله و به هم خوردن ساختمان آن شوند؛ ضمن آنکه فشار ماهیان صیدشده را نیز بتواند تحمل کند. هر چه تعداد حلقه‌ها و به طبع آن تعداد مخروط‌های ناقص داخل آنها بیشتر باشد، امکان بازگشت و فرار ماهی‌های وارد شده به تله مشکل‌تر خواهد بود. قسمت انتهایی تله، یعنی همان کیسه، باید به اندازه کافی طویل باشد تا در صورت صید انبوه، سبب افزایش تلاش ماهی‌ها برای بازگشت و خروج نشود؛ ضمن آنکه در اثر تراکم احتمالی صید مانع مرگ ماهی‌ها در کیسه شود (شکل ۴).

ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابراز، مواد، تجهیزات، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره- دهی)	نمره
۱	کار با ابزارهای ماهیگیری ساحلی، قفس‌ها و تله‌های صید	تجهیزات: مکان: کلاس و کارگاه	بالاتر از سطح انتظار	کاربرد و مکانیسم صید دام‌های پره، مشت‌ها، جل ساردین و انواع قفس و تله‌های ماهیگیری را در صید انواع آبزیان، مشخصات محل استفاده از آنها و گونه‌های هدف صید با این ادوات را بشناسد و ساختار آنها را تشریح کند.	۳
			در سطح انتظار	کاربرد و مکانیسم صید دام‌های پره، مشت‌ها، جل ساردین و انواع قفس و تله‌های ماهیگیری را در صید انواع آبزیان بشناسد و گونه‌های هدف صید با این ادوات را توضیح دهد.	۲
			پایین‌تر از سطح انتظار	دام‌های پره، مشت‌ها، جل ساردین و انواع قفس و تله‌های ماهیگیری را در صید انواع آبزیان بشناسد.	۱

ماهیگیری با انواع رشته قلابها

رشته قلابها از زمره ابزارهایی هستند که هم در بخش ماهیگیری سنتی و هم مدرن و صنعتی به کار می‌روند. اصل کلی ماهیگیری با آنها بر مبنای عادات و رفتار تغذیه‌ای و شکار گونه‌های هدف برای صید است. تنها در صورتی که ماهی مبادرت به بلعیدن طعمه کند، امکان گرفتن آن با قلاب وجود دارد؛ در غیر این صورت، عملیات ماهیگیری موفق نخواهد بود (شکل ۶).



شکل ۶- قاعده صید با قلاب بر مبنای عادات تغذیه ای ماهی ها می باشد

برخلاف ابزارهای ماهیگیری دیگر، از قبیل ترال‌ها، تورهای پیاله‌ای و گوش‌گیر، که به صورت انبوه ماهی‌ها را صید می‌کنند، درصید با قلاب این کار به صورت انفرادی انجام می‌شود. گرچه کمیت صید با قلاب نسبت به سایر ابزارهای نام برده بسیار پایین‌تر است، اما در عوض کیفیت آن و بالطبع ارزش تجاری آن به مراتب بالاتر است.

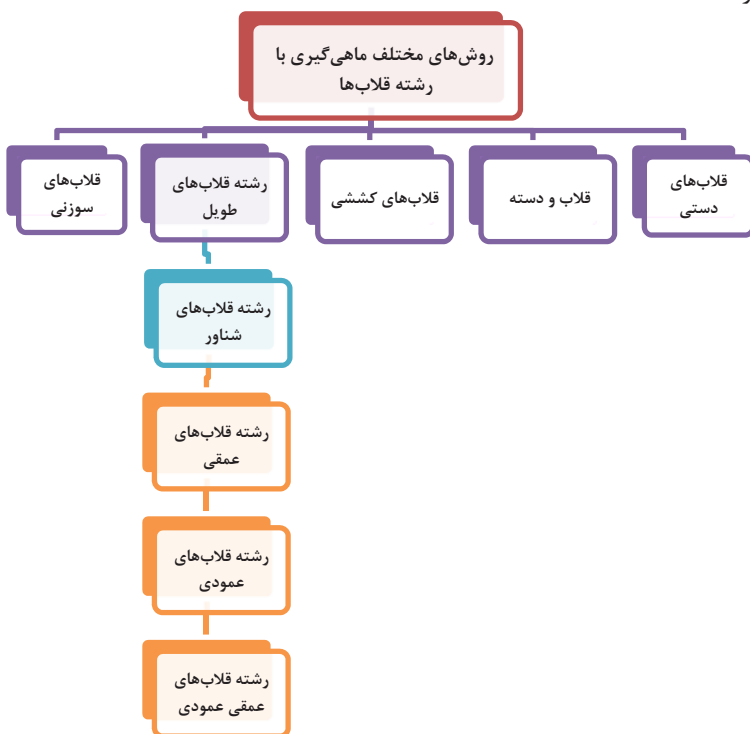
از سوی دیگر، اثر رشته قلابها بر محیط زیست دریایی نسبت به سایر ابزارهای ماهیگیری نسبتاً ناچیز است. قفس‌ها، تورهای گوش‌گیر مفقودشده در دریا می‌توانند سبب گرفتارشدن بسیاری از آبزیان به صورت بی‌هدف شوند؛ اما قلاب این مشکل را ندارد. شرایط محیطی مثل عمق، جریان‌های قوی آب و ناهمواری‌های بستر دریا، نیز بر عملکرد و استفاده آنها تأثیر چندانی ندارد. رشته قلابها اساساً متشکل از یک رشته نخ و قلاب فلزی ساخته‌شده از فولاد روکش شده با آلومینیوم و یا روی است. انواع قلاب ساخته‌شده از استینلس استیل و برنز نیز در بعضی از کشورها استفاده می‌شوند. اصولاً تنوع ساختاری در قلابها قابل توجه است. انواع ساده به شکل «J» تا نمونه‌های پیچیده‌تر دو و یا سه شاخه و سوزنی از این نمونه‌ها است.

روش‌های ماهیگیری

یک قلاب ساده اجزای مختلفی در ساختمانش دارد که عبارتند از: سر(که محل اتصال نخ به آن است)، ساقه یا میله قلاب، قوس، نوک و خار قلاب. قلاب‌های بدون خار نیز وجود دارند که در ماهیگیری به روش قلاب و دسته برای رها شدن سریع از دهان ماهی استفاده می‌شوند. قلاب‌های کج‌شده (Kirbed)، که از محل قوس به یک سمت انحراف دارد برای طعمه زنی آسان‌تر و بهتر گیر کردن در دهان ماهی نیز از دیگر تنوع‌های مشهود در ساختار قلاب‌ها هستند. همچنین‌های دو و سه شاخه که در روش ماهیگیری با قلاب‌های کششی استفاده می‌شوند نیز از دیگر انواع قلاب‌ها محسوب می‌شوند. این نوع از قلاب‌ها از فرار ماهی ناشی از پاره شدن دهان آنها که در قلاب‌های ساده به کرات مشاهده می‌شود، جلوگیری می‌کند. به شکل موجود در پودمان ۲ کتاب مراجعه شود.

تقسیم بندی انواع روش‌های ماهیگیری با رشته قلاب‌ها

ماهیگیری با انواع رشته قلاب‌ها را می‌توان در پنج گروه به شرح زیر طبقه‌بندی کرد:



نمودار ۱- طبقه بندی انواع روش‌های ماهیگیری با قلاب

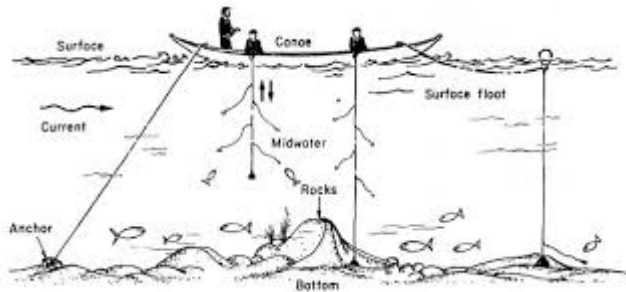
صید بارشته قلاب‌های دستی

قلاب‌های دستی ساده‌ترین روش صید با رشته قلاب‌ها هستند که در مقیاس وسیعی در بخش ماهی‌گیری خرد(سنتی) استفاده می‌شوند. ساختار آنها از یک رشته نخ اصلی، قلاب، نخ‌های فرعی و یک وزنه است. رشته نخ اصلی معمولاً از نخ‌های تک‌رشته (مونوفیل‌مانت) و از جنس پلی‌آمید به قطر ۰/۸ الی ۱ میلی‌متر و نخ‌های فرعی از همین جنس به قطر ۰/۴ الی ۰/۸ میلی‌متر انتخاب می‌شود. علاوه بر نخ و قلاب، ممکن است در ساختمان آنها از ادواتی مثل قرقره برای جمع کردن نخ به دور آن؛ هرزگرد برای جلوگیری از تاب افتادن در نخ اصلی؛ و سیم‌های کوتاه فلزی برای جلوگیری از اثر برندگی دندان‌های تیز بعضی از ماهی‌ها بر نخ که در حد فاصل اتصال قلاب به نخ اصلی وصل می‌شود، نیز استفاده شود(شکل ۷).



شکل ۷- یک نمونه قلاب دستی و اجزای آن

در رشته قلاب‌های دستی ساده تنها از یک قلاب استفاده می‌شود. اما در رشته قلاب‌های دستی چندقلابی از قلاب‌های متعدد که به واسطه نخ‌های فرعی کوتاه به نخ اصلی وصل می‌شوند استفاده می‌شود(شکل ۸).



شکل ۸- رشته قلاب‌های دستی با قلاب‌های متعدد



شکل ۹- استفاده از طعمه‌های طبیعی و مصنوعی برای جلب ماهی به سمت قلاب

برای جلب ماهی به سمت قلاب از طعمه‌های طبیعی مثل قطعات گوشت ماهی، نرم‌تنان، کرم‌ها و یا طعمه‌های مصنوعی مثل قلاب‌های تزئین‌شده با پروالیاف نازک و رنگی پلاستیکی استفاده می‌شود (شکل ۹).

چرا بعضی از ماهی‌ها نسبت به قلاب و طعمه تمایلی نشان نمی‌دهند و به سمت آن جلب نمی‌شوند؟

پاسخ سوال: بعضی از گونه‌های ماهی ممکن است گیاه‌خوار باشند؛ در نتیجه، به طعمه‌های گوشتی تمایلی ندارند. بعضی دیگر از ماهی‌ها پلانکتون‌خوار هستند؛ یعنی از طریق فیلترکردن آب، از پلانکتون‌های جانوری و یا گیاهی موجود در آن تغذیه می‌کنند. این‌ها نیز تمایلی به طعمه قلاب از خود نشان نمی‌دهند.

فکر کنید



قلاب و دسته (Pole & Line)

قلاب و دسته از جمله روش‌هایی است که هم برای صید تفریحی و هم برای صید تجاری استفاده می‌شود (شکل‌های ۹ و ۱۰). این روش در مقیاس بالایی در بعضی از کشورها مثل ژاپن، سریلانکا، هندوستان، برای صید ماهی تون به‌ویژه گونه هوور مسقطی و تون‌های کوچک استفاده می‌شود. ساختار قلاب و دسته متشکل از یک چوب‌دستی بلند و قابل انعطاف از جنس خیزران و یا فایبرگلاس، به طول ۴-۶ متر و یک ریسمان منتهی به قلاب بدون خار است. ریسمان معمولاً از طول دسته کوتاه‌تر است و جنس آن از الیاف تک رشته مونوفیلانت به ضخامت حداقل یک میلی‌متر و یا چندرشته با ضخامت بیشتر (تا ۴ میلی‌متر) است.



شکل ۱۱- صید تجاری تون ماهیان با استفاده از قلاب و دسته



شکل ۱۰- صید تفریحی - ورزشی با استفاده از قلاب و دسته

نمایش فیلم



فیلم صید تون ماهیان با روش قلاب و دسته را مشاهده کنید و به سؤال‌های زیر پاسخ دهید:

چرا در این روش به قلاب طعمه نمی‌زنند؟

چرا از کناره‌های کشتی ماهیگیری به صورت فواره افقی به دریا آب پاشیده می‌شود؟

چرا در هنگام نزدیک شدن کشتی به گله ماهی موتورهای کشتی را خاموش می‌کنند؟

پاسخ سؤال اول را در جدول بیشتر بدانید در قسمت پایین بخوانید.

پاسخ سؤال دوم گله ماهی در اثر صداهای موتور کشتی ممکن است دچار ترس و واکنش شوند و از محدوده کشتی دوری گردند و در نتیجه عملیات صید عقیم بماند.

رشته قلاب‌های طویل (Long lines)

این روش هم در ماهیگیری خرد (سنتی) و هم ماهیگیری کلان (صید صنعتی) استفاده می‌شود. طول رشته قلاب‌ها از چند صدم متر تا ده ها کیلومتر و هزاران قلاب متغیر است.

ساختار رشته قلاب‌های طویل

این رشته قلاب‌ها متشکل از یک طناب اصلی طویل است که تعدادی ریسمان‌های فرعی را به فواصل معین به آن اتصال داده می‌شود. این ریسمان‌های فرعی که در انتهایشان قلاب وصل شده است، Snood یا Gangion می‌نامند. علاوه بر این اجزای اصلی، ادوات دیگری مثل هرزگرد، بویه، کرف، طناب‌های اتصال بویه، وزنه و لنگر، اتصال دهنده‌ها (گیره)، بویه‌های رادیویی، پرچم و چوب پرچم و انعکاس

دهنده‌های رادیویی نیز در ساختمان آنها به کار می‌رود. البته بعضی از این ادوات و تجهیزات فقط در سیستم‌های ماهیگیری صنعتی که در مقیاس کلان با این روش صید می‌کنند، استفاده می‌شود. در عملیات صید سنتی، این رشته قلاب‌ها برای سهولت در کار در واحدهای کوچکی به نام سبد (Basket) تقسیم می‌شوند. هر سبد شامل طول معینی از طناب اصلی و رشته‌های فرعی همراه با قلاب و سایر متعلقات است که در آنها به صورت حلقه‌شده نگهداری می‌شوند. نمونه‌هایی از این نوع قلاب‌ها برای صید گونه‌های کفزی نیز استفاده می‌شوند. بسته به این که صید هدف در چه عمقی انتشار داشته باشد و یا مسیر مهاجرت آن در کدام قسمت از لایه‌های آبی دریا است، می‌توان با تغییر در میزان سنگینی یا شناوری رشته طناب حامل قلاب‌ها و دیگر ملحقات وابسته، آن را در عمق مورد نظر تنظیم و مستقر کرد. در شناورهای سنتی که طول رشته قلاب‌ها زیاد نیست و از چند صدمتر بیشتر تجاوز نمی‌کند، کلیه عملیات صید شامل طعمه زدن قلاب‌ها، اتصال طناب قلاب‌ها به طناب اصلی، رهاسازی رشته قلاب به دریا و در نهایت جمع‌آوری آنها در خاتمه عملیات صید، بیشتر به صورت دستی انجام می‌شود. اما در شناورهای مدرن صنعتی که طول رشته قلاب بسیار زیاد است و به چندین کیلومتر می‌رسد، بیشتر عملیات به صورت مکانیزه صورت می‌گیرد، (شکل‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۴ کتاب). وجود وینچ‌های مناسب برای جمع‌آوری و رهاسازی طناب اصلی، و دستگاه طعمه‌زنی برای تجهیز قلاب‌ها به طعمه، از جمله این امکانات است. بسته به اینکه هدف صید ماهیان کفزی و یا سطح‌زی باشد، می‌توان با تنظیم رابطه بین وزن رشته قلاب و تجهیزات متصل به آن نسبت به تعداد بویه‌ها و شناورهایی که در طول آن برای نشانه‌گذاری و یا استقرار رشته طناب اصلی بسته می‌شوند، موقعیت آن را در عمق مورد نظر تعیین کرد.

تحقیق کنید



در روش صید با قلاب‌های کششی، چرا رشته نخ را مستقیماً به قلاب نمی‌بندند؟ پاسخ سؤال: ماهی‌های شکارچی اکثراً از دندان‌های تیز و برنده برخوردار هستند. لذا در موقع بلعیدن قلاب و طعمه مصنوعی احتمال اینکه دندان‌هایشان با نخ متصل به قلاب برخورد کند زیاد است. چنانچه این اتفاق بیفتد، احتمال پاره شدن و یا خراشیدن نخ بسیار زیاد است. اگر نخ پاره شود، علاوه بر از دست رفتن صید، قلاب نیز در دهان باقی می‌ماند و از دست می‌رود. برای همین منظور بین نخ و قلاب یک رشته سیمی محکم و نازک می‌بندند تا چنانچه دندان‌های ماهی با آن برخورد کند، پاره نشده و به نخ هم آسیبی نرسد.

بحث کلاسی



کدام یک از گونه‌های متعلق به دریای خزر را که در زیر از آنها نام برده شده است، با رشته قلاب‌های کششی می‌توان صید کرد؟ در صورت مثبت یا منفی بودن پاسخ خود، دلایل آن را بنویسید و به بحث بگذارید: کفال - کپور دریایی - ازون برون - کیلکا - ماهی سفید - تاس ماهی - ماهی کولی

پاسخ سؤال: هیچ کدام

ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابراز، مواد، تجهیزات، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، دآوری، نمره‌دهی)	نمره
۲	کار با قلاب‌های ماهیگیری	تجهیزات: مکان: کلاس و کارگاه	بالاتر از سطح انتظار	انواع روش‌های صید با قلاب‌های ماهیگیری و مشخصات، اجزا و کاربرد آنها را به طور کامل بداند.	۳
			در سطح انتظار	انواع روش‌های صید با قلاب‌های ماهیگیری و کاربرد و تفاوت آنها را به صورت کامل بداند.	۲
			پایین‌تر از سطح انتظار	انواع روش‌های صید با قلاب‌های ماهیگیری را بداند ولی اختلاف آنها را تشخیص ندهد.	۱

ماهیگیری با انواع تورهای گوش گیر

تورهای گوش گیر از زمره دام‌هایی هستند که صید از طریق گیر کردن سر ماهی در چشمه‌های تور (Gilling) و یا پیچیدن ماهی (Entangling) در لابه‌لای نخ‌های آن انجام می‌شود. نصب آنها در مسیر مهاجرت ماهی‌ها صورت می‌گیرد. و قابلیت انتخاب‌پذیری برای صید را دارند که این کار به اندازه چشمه تور بستگی دارد. رنگ نخ مورد استفاده در بافت تور نقش مهمی در میزان به دام انداختن ماهی‌ها دارد. بدیهی است هرچه رویت‌پذیری نخ بیشتر باشد، احتمال به دام افتادن ماهی در تور کمتر است (شکل‌های ۱۲ و ۱۳).



شکل ۱۲- ماهیگیری با تور گوش گیر از طریق گیر کردن سرپوش آبششی در چشمه تور



شکل ۱۳- ماهیگیری با تور گوش گیر از طریق پیچیده شدن در تور



کدام گروه از جانوران را با ایجاد شبکه‌های تور مانند، طعمه خود را شکار می‌کنند؟ به نظر شما دلیل به دام افتادن طعمه در شبکه‌های ساخته شده توسط این جانوران چیست؟

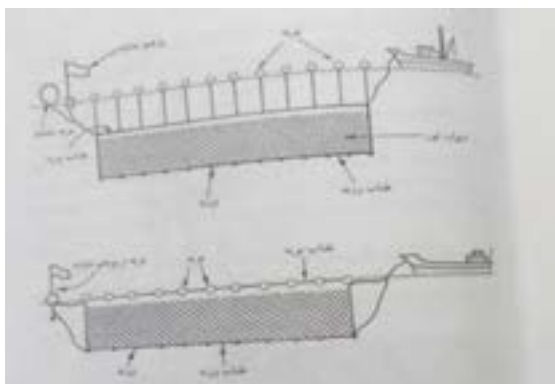
جواب سؤال:

عنکبوت‌ها یکی از مهم‌ترین جانورانی هستند که با تنیدن تار و ایجاد شبکه‌های گسترده قادر به صید طعمه خود هستند.

ساختار تورهای گوش‌گیر

تورهای گوش‌گیر از تعدادی دیواره مستطیل شکل تشکیل شده‌اند. این دیواره‌ها از عرض به دنبال یکدیگر متصل می‌شوند و دیواره‌های طویل‌تری را بسته به نیاز ماهیگیران تشکیل می‌دهند. هر یک از این دیواره‌های توری از طول به طناب‌هایی وصل شده‌اند. طناب بالایی اصطلاحاً طناب شناور و طناب پایینی، طناب وزنه نام دارد. طناب شناور به دلیل اتصال تعدادی کرف به آن این نام را گرفته است. طناب وزنه نیز به خاطر اتصال تعدادی وزنه از مواد سنگین‌کننده مثل سرب و یا قالب‌های کوچک سیمانی اینگونه نامیده شده است. طناب‌های وزنه و شناور در دو طرف خود دارای گوشه‌هایی هستند که از اتصال آنها به یکدیگر، رشته تورهای متوالی ایجاد می‌شود. کرف‌ها و وزنه‌های مورد استفاده باید به گونه‌ای انتخاب و یا ساخته شوند که در هنگام کار با تور وارد چشمه‌ها نشوند و به بدنه تور گیر نکنند. وزنه‌ها و شناورها معمولاً با فواصل تقریبی ۳۰-۴۰ سانتی‌متر از یکدیگر بر روی طناب‌های خود اتصال داده می‌شوند. بهتر آن است که هر یک روبروی دیگری قرار داشته باشند تا تور در آب از شکل همگونی برخوردار شود. در تورهایی که برای سطح آب ساخته می‌شوند، تعداد بویه‌ها را نسبت به وزنه‌ها بیشتر انتخاب می‌کنند تا نیروی شناور بودن بر نیروی غرق شوندگی غلبه یابد و تور را به بالا بکشد (شکل‌های ۱۴ و ۱۵). برعکس این موضوع نیز صادق است؛ یعنی تعداد وزنه‌ها نسبت به کرف‌ها بیشتر انتخاب می‌شود تا نیروی غرق شوندگی بر شناوری چیره گردد و تور را به عمق فروبرد.

اگر در تورهای سطحی که معمولاً به صورت شناور هم هستند، بخواهیم تور نسبت به سطح آب پایین‌تر و در عمق معینی مستقر باشد، باید نیروی شناوری طناب بالا نسبت به نیروی غرق شوندگی درطناب پایین کمتر باشد؛ مشابه آنچه در تورهای گوش‌گیر عمقی حاکم است. اما چون هدف غرق شدن کامل تور نیست و باید تور با فاصله مورد نظر (مثلاً ۳متری) نسبت به سطح آب قرار گیرد، باید رشته طناب‌هایی متناسب با عمق دلخواه در فواصل معین، به طناب بالایی وصل کرد. سر آزاد این رشته طناب‌ها را به بویه‌هایی متصل می‌کنند تا با مجموع نیروی شناوری خود و نیروی شناوری طناب بالایی، بر نیروی غرق شوندگی چیره گردد و مانع از فرورفتن بیشتر مجموعه تور به زیر آب شود (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- ساختار تور گوش گیر سطحی (الف) و نیمه سطحی (ب)



شکل ۱۵- عملیات ماهیگیری با تور گوش گیر شناور با استفاده از قایق

تورهای گوش گیر نیز همانند قفس‌های مفقود شده در دریا، اگر ناخواسته یا عمدی به آب رها شوند و یا در اثر صدمات وارد شده توسط سایر کشتی‌ها به آنها تمام یا قسمتی از تور مفقود و سرگردان شود، می‌تواند باعث گرفتار نمودن بسیاری از آبزیان و تلف شدن آن‌ها گردد. این صیدهای ناخواسته نیز مشابه صید با قفس‌های سرگردان، صید اشباح (Ghost fishing) می‌نامند. شکل ۱۶، دو نمونه از اسارت آبزیان در تورهای سرگردان را نشان می‌دهد.

بیشتر بدانید





شکل ۱۶- اثرات نامطلوب تورهای گوش گیر بر صید لاک پشت‌ها و پستانداران دریایی

ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابراز، مواد، تجهیزات، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نمره
۳	کار با تورهای گوش گیر	مکان: کلاس و کارگاه	بالاتر از سطح انتظار	انواع تورهای گوش‌گیر، ساختار، مشخصات، کاربرد و مزایا و معایب آنها را به طور کامل بداند.	۳
			در سطح انتظار	انواع تورهای گوش‌گیر، مشخصات کاربرد و تفاوت آنها را به صورت کامل بداند.	۲
			پایین‌تر از سطح انتظار	انواع تورهای گوش‌گیر را بداند ولی اختلاف آنها را تشخیص ندهد.	۱

ابزارهای ماهیگیری وابسته به نور

موجودات زنده نسبت به طیف‌های مختلف نور واکنش‌های متفاوتی را نشان می‌دهند. در مورد آبزیان با شناخت این واکنش‌ها می‌توان برای صید آنها استفاده بهینه نمود. از مهم‌ترین روش‌های صید با نور می‌توان به صید با تورهای قیفی، صید با پمپ و روش ایرلیفت اشاره نمود. دو روش اول در کتاب ماهیگیری تشریح شده است.

کار در کلاس



به نظر شما کدام یک از عوامل نام برده در زیر بر عامل نور به عنوان جلب‌کننده اثر مثبت و یا منفی دارد؟ علت آن را توضیح دهید:

كدورت آب، نوع آبی (تنوع گونه‌ها)، شرایط دریا از نظر آرامش، وجود منابع نوری متفرقه.

پاسخ سؤال: در مورد تأثیر عوامل نام برده بر صید با نور می‌توان گفت:

كدورت آب تأثیر منفی دارد. زیرا مانع از نفوذ امواج نور به اعماق جهت جلب هرچه بیشتر ماهی به سمت منبع نور می‌شود.

تنوع گونه‌های تأثیرات متفاوتی دارد. بعضی از گونه‌های آبی نوردوست هستند و به سمت منبع نور گرایش مثبت از خود نشان می‌دهند؛ در حالی که بعضی گرایش کمتر و یا منفی دارد و نسبت به منبع نور در فاصله دورتر قرار می‌گیرند. اگر دریا موج باشد، اثر منفی دارد، زیرا سبب شکست امواج نور در آب می‌شود و مانع از تشخیص درست موقعیت منبع نور از طرف آبزیان می‌گردد.

منابع نور متفرقه نیز بر صید با نور اثر منفی دارند. مثلاً در شب‌هایی که ماه کامل و درخشان است، میزان صید به مراتب کمتر از شب‌های کاملاً تاریک است.

صید با ایرلیفت

روش سومی نیز برای صید ماهی کیلکا با استفاده از نور وجود دارد. در این شیوه که مکش به کمک هوا نام دارد، شباهت زیادی به روش دوم دارد، اما به جای پمپ از هوای فشرده که توسط یک کمپرسور قوی مستقر بر روی کشتی تأمین می‌شود، استفاده می‌کنند. هوای فشرده توسط یک لوله لاستیکی به لوله خرطومی مکش وصل می‌شود و توسط یک دستگاه مخلوط‌کننده به صورت حباب‌های ریز درمی‌آید. ورود هوا به لوله مکش سبب انبساط حباب‌های ریز می‌شود و به دلیل سبک بودن به سمت بالای لوله خرطومی حرکت می‌کنند. این حرکت که ناشی از توده عظیمی از هوای ایجادشده توسط حباب‌ها است سبب نوعی خلأ در پیرامون خود می‌شود و توده آب همراه با ماهی‌های جلب‌شده به سمت منبع نور را نیز به بالا هدایت می‌کند. با رسیدن ماهی‌ها همراه با آب، محتویات روی دستگاه تفکیک‌کننده ریخته شده و آب از الک‌های آن به بیرون و دریا هدایت می‌شود و ماهی‌ها نیز به سبدهای جمع‌کننده ریخته می‌شوند.

ارزشیابی مرحله‌ای

نمره	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط کار (ابراز، مواد، تجهیزات، مکان)	مراحل کاری	ردیف
۳	انواع تورهای گوش‌گیر، ساختار، مشخصات، کاربرد و مزایا و معایب آنها را به طور کامل بدانند.	بالا تراز سطح انتظار	تجهیزات:	کار با ابزارهای ماهیگیری	۴
۲	نقش نور را در صید با تورهای قیفی و پمپ بدانند و با کاربرد این دو روش و مکانیسم صید با آنها آشنایی کامل داشته باشد	در سطح انتظار	مکان: کلاس و کارگاه	وابسته به نور (تورهای قیفی بالارونده و پمپ)	
۱	روش صید باتورهای قیفی بالا رونده و پمپ را بدانند.	پایین‌تر از سطح انتظار			

ماهیگیری با انواع تورهای ترال

(Fishing with trawl nets)

تورهای ترال ابزارهای کیسه مانندی هستند که در عقب کشتی، در اعماق مختلف آب و یا روی بستر دریا کشیده می‌شوند. در این حالت هر آنچه از آبزیانی که در مسیر آن باشند و جلوی دهانه آن قرار بگیرند، صید می‌شوند. با این تور حتی می‌توان تا اعماق بیش از دو هزار متر نیز صید کرد، که به امکانات و ادوات مناسب به کار رفته در ساختمان آن بستگی دارد. بسیاری از گونه‌های آبزی اعم از ماهی، سخت‌پوستان، نرم‌تنان (سرپایان) را می‌توان با این نوع تور صید کرد. تورهای ترال امروز در مقیاس وسیعی از جهان توسط کشورهای که به دریاهای آزاد راه دارند استفاده قرار می‌شوند. قریب به دو سوم صید جهانی توسط انواع تورهای ترال به دست می‌آید. امکان‌پذیری استفاده از این نوع تور در سطوح مختلف آب که البته به طراحی آن بستگی دارد؛ فعال بودن آن که ابزار تعقیبی محسوب می‌شود، بازدهی بسیار بالای آن در مقایسه با بیشتر روش‌های صید و بالطبع اقتصادی بودن آن، سبب ترویج سریع و توسعه آن در بیشتر جوامع ماهیگیری جهان شده است (شکل ۱۷).



شکل ۱۷- صید ماهی با تور ترال

فکر کنید

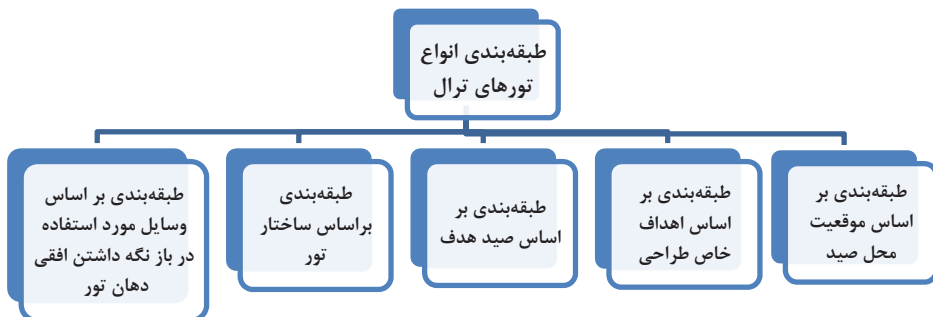


اگر بخواهیم بدون کمک گرفتن از دست، دهانه یک کیسه پلاستیکی یا پارچه‌ای را که به صورت افقی در آب قرار داده‌ایم باز بماند، چه ترفندی را باید اعمال نماییم؟ پاسخ سؤال: برای بازماندن دهانه کیسه، می‌توان یک قاب متناسب با اندازه دهانه کیسه از جنس چوب یا سایر موادی که در آب دچار تغییر شکل نشوند، استفاده کرد و لبه‌های کیسه را به کناره‌های قاب متصل یا چسب نمود.

تورهای ترال بیشتر به شکل یک کیسه مخروطی یا قیفی شکل هستند که قسمت اعظم بدنه اصلی آن از صفحات بافته‌های توری ساخته شده است. برای استحکام و شکل دادن به آن نیز از رشته طناب‌هایی که بسته به اندازه و بزرگی آن دارای قطرهای متفاوت است، استفاده می‌شود. این طناب‌ها ممکن است در امتداد طولی دیواره تور به آن دوخته شده باشند و یا به صورت کمربند در فواصل مشخصی از یکدیگر به دور بدنه قیفی شکل تور اتصال داده شوند. در هر دو صورت این طناب‌ها سبب توزیع فشار وارد شده از ناحیه داخل تور به دیواره‌های آن، به‌ویژه زمانی که تور از ماهی پر می‌شود، می‌گردد و مانع از پاره شدن دیواره‌های تور می‌شود.

الف: تقسیم‌بندی انواع تورهای ترال

تورهای ترال معمولاً با یک یا دو کشتی و یا قایق کشیده می‌شوند، یا برای صید ماهی‌ها و سایر آبزیان روی بستر دریا یا مجاور و نزدیک به آن استفاده می‌شوند که در این حالت به آنها ترال کفروب (Bottom trawl) گفته می‌شود اما اگر طراحی آنها به گونه‌ای باشد که برای صید ماهی‌هایی که در لایه‌های میانی و یا نزدیک به سطح آب زندگی و شنا می‌کنند استفاده شود، به آنها ترال میان آبی (Midwater trawl) و ترال سطحی (Pelagic trawl) گفته می‌شود. گروه‌های عمده ترال‌ها بر پایه نحوه و تجهیزات مرتبط با باز نمودن افقی دهانه تور، شیوه ساخت، گونه‌های هدف و یا اهداف ویژه طراحی طبقه‌بندی می‌شوند. در نمودار ۱ بعضی از این طبقه‌بندی‌ها نشان داده شده است:



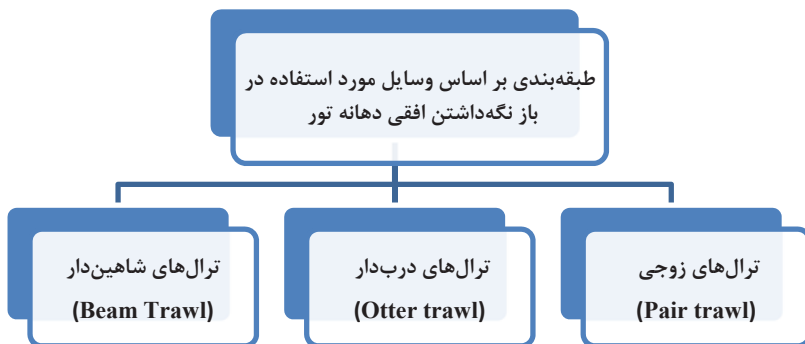
نمودار ۲- طبقه بندی کلی انواع تورهای ترال

هریک از طبقه‌بندی‌های نمودار ۱ نیز به طبقات جزئی‌تر قابل تقسیم هستند که در پایین به آنها اشاره می‌شود:

الف ۱: تقسیم‌بندی ترال‌ها بر اساس وسایل بازکننده دهانه تور

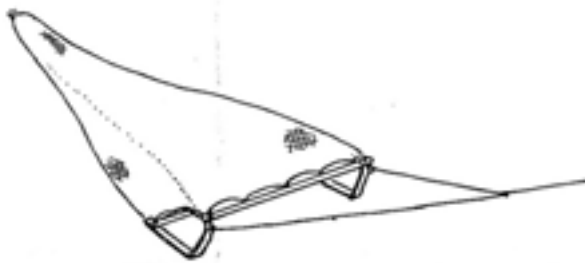
در طبقه‌بندی ترال‌ها بر اساس وسایل مورد استفاده برای باز نگه داشتن دهانه تور، در نمودار ۳ ارائه شده است. همان گونه که در نمودار ۳ مشاهده می‌شود، دهانه تورهای ترال را به سه شکل می‌توان باز نگه داشت. روش اول، استفاده از دیرک‌های چوبی یا فلزی (شاهین) است. این دیرک‌ها حداکثر ۱۰ متر طول دارند. ارتفاع دهانه در این نوع تور نسبتاً کوتاه است. این نوع ترال‌ها تا پیش از ابداع ترال‌های درب‌دار بیشترین استفاده را برای صید میگو و کفشک ماهیان را داشتند. اما امروزه تنها در معدودی از نقاط دنیا استفاده می‌شوند.

در گروه دوم، تخته‌های ترال که به (Otter board) معروف هستند، وظیفه باز نگه داشتن دهانه تور را بر عهده دارند. این تخته‌ها از جلو با طناب‌های کششی به کشتی وصل هستند. در قسمت عقب تخته‌ها نیز دو طناب یا کابل به بال‌های تور وصل می‌شود. در هنگام تورکشی، فرار تخته‌ها از طرفین باعث باز شدن بال‌های تور شده و در نتیجه سطح زیر پوشش تور را افزایش می‌دهد. در نتیجه میزان ماهی هدایت‌شده به طرف دهانه تور نیز بیشتر می‌شود. این گروه از ترال‌ها بیشترین نوع تورهای ترال هستند که امروزه در جهان استفاده می‌شوند.

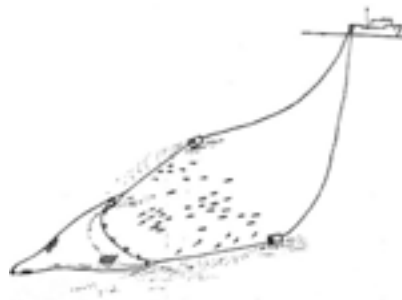


نمودار ۳- تقسیم بندی انواع ترال بر اساس وسایل مورد استفاده در باز نگه داشتن افقی دهانه تور

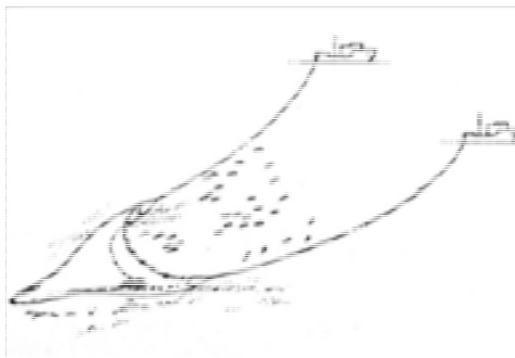
گروه سوم، از این طبقه‌بندی ترال‌های زوجی کف‌روب (Bottom pair trawl) (Bull tawl) هستند. این دسته از ترال‌ها به وسیله دو شناور مشابه به صورت هم زمان کشیده می‌شود. فاصله دو شناور به هنگام تورکشی متضمن باز نگه داشتن افقی دهانه تور است.



شکل ۱۸- باز شدن افقی دهانه ترال توسط دیرک فلزی (ترال شاهین دار)



شکل ۱۹- باز شدن افقی دهانه ترال توسط تخته ترال (ترال درب دار)



شکل ۲۰- باز شدن افقی دهانه ترال توسط دو شناور (ترال زوجی)



نمودار ۴- تقسیم بندی انواع ترال بر اساس موقعیت تور در عملیات تور کشی

الف ۲: طبقه‌بندی ترال‌ها بر اساس موقعیت تور در هنگام ماهیگیری

در این گروه نیز سه دسته ترال قابل ذکر هستند:

دسته اول ترال‌های کف یا کفروب که بر روی بستر دریا برای صید آبزیان کفزی مثل انواع سخت‌پوستان و میگو و همچنین ماهی‌های کفزی مثل انواع کفشک ماهیان، زمین کن ماهیان و حتی ماهی‌هایی که نزدیک به کف زندگی می‌کنند طراحی شده و استفاده می‌شوند.

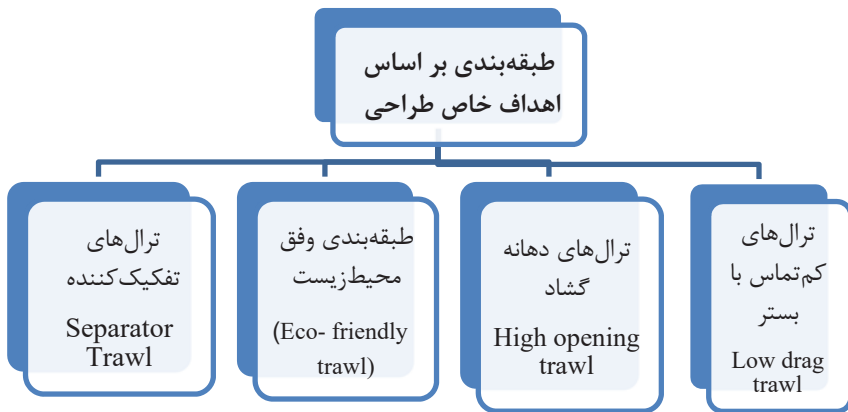
دو دسته دیگر، شامل ترال‌های میان‌آبی (Midwater trawl) و سطحی (Pelagic trawl) هستند که، از نظر ساختاری جزء ترال‌های چهارقواره‌ای محسوب می‌شوند. این دو دسته بیشتر برای ماهی‌هایی که سرعت بیشتری در شنا دارند استفاده می‌شوند. اما در عین حال برای صید گونه‌های کندرو اما گله‌ای نیز قابل استفاده هستند. نمونه‌های میان‌آبی آن در آب‌های دریای عمان توسط کشتی‌های صنعتی برای بهره‌برداری از ذخایر فانوس‌ماهی‌ها استفاده می‌شود.



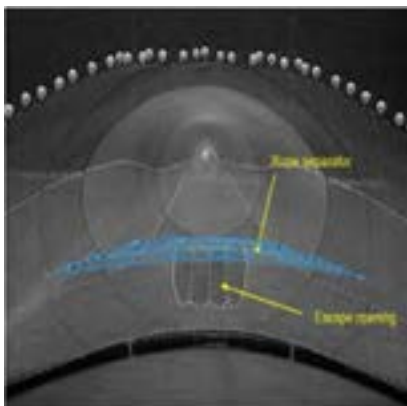
شکل ۲۱- ماهیگیری با تور ترال میان‌آبی زوجی (دو شناور)

الف ۳: طبقه‌بندی ترال‌ها بر اساس اهداف خاص طراحی

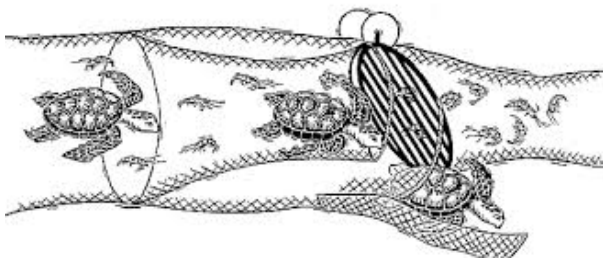
ترال‌ها را می‌توان با اندک تغییراتی در ساختارشان برای مقاصد خاص به کار گرفت. مثلاً با نصب صفحات فلزی گرد که دارای شبکه‌های موازی از میله‌های فلزی هستند در مدخل کیسه تور از ورود گونه‌های در معرض خطر مثل لاک پشت‌های دریایی به داخل کیسه جلوگیری کرد و از طریق حفره‌ای که در بدنه پایین تور و جلوی محل نصب صفحه فلزی ایجاد شده است، آنها را به خارج از تور هدایت نمود. این وسیله را تفکیک‌کننده لاک‌پشت (Turtle excluder device) که به اختصار (TED) نامیده می‌شود، می‌گویند. از این گروه می‌توان به ترال‌های وفق محیط‌زیست (Eco-Friendly trawl)، و ترال‌های تفکیک‌کننده (Separator trawl) اشاره کرد. انواع دیگری از ترال‌ها در این گروه طبقه‌بندی می‌شوند که شامل ترال‌های دهانه‌گشاد (High opening trawl) و ترال‌های کم‌تماس با بستر هستند. ترال‌های دهانه‌گشاد به گونه‌ای طراحی شده‌اند که بتوانند ارتفاع بیشتری از ستون آب را پوشش دهند و در نتیجه گله‌هایی از ماهی‌ها که بالاتر از حد معمول و در ارتفاع بیشتری نسبت به بستر دریا شنا می‌کنند را بتوانند صید کنند (نمودار ۵).



نمودار ۵- تقسیم بندی تورهای ترال بر اساس اهداف خاص طراحی



شکل ۲۲- تور ترال با صفحه ای از شبکه طناب های تفکیک کننده در ورودی دهانه تور



شکل ۲۳- موقعیت نصب سیستم دریچه خروج لاک پشت در کیسه تور ترال

دانش‌افزایی:

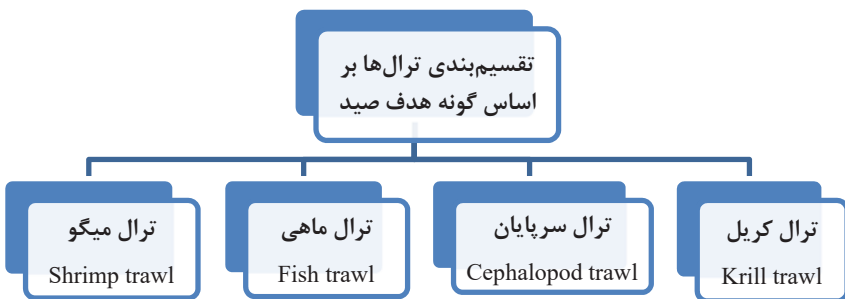
با توجه به ترویج ماهیگیری مسئولانه توسط سازمان‌های مدافع حفظ محیط‌زیست دریاها، در دهه‌های اخیر، توجه به کاهش صید ناخواسته گونه‌هایی که به صورت صید ضمنی در ابزارهای ماهیگیری به‌ویژه در تورهای ترال به دام افتاده و تلف می‌شوند، افزایش یافته است. در همین رابطه کارشناسان شیلاتی تلاش کرده‌اند تا با طراحی و یا اصلاح ابزارهای ماهیگیری از این تلفات ناخواسته جلوگیری کنند. وسایلی که امروزه برای کاهش صید ضمنی در تورهای ترال به کار گرفته شده است، را به اختصار (BRDs) می‌نامند که از کلمات (By catch reduction devices) گرفته شده است. به بیان دیگر اینها را «ابزارهای کاهنده صید ضمنی» نیز می‌نامند. در شکل زیر دو نمونه ابزار کاهنده صید در کیسه تور ترال مشاهده می‌شود (شکل ۲۴).



شکل ۲۴- دو نمونه ابزار کاهنده صید در تورهای ترال

الف ۴: تقسیم‌بندی ترال‌ها بر اساس گونه هدف برای صید:

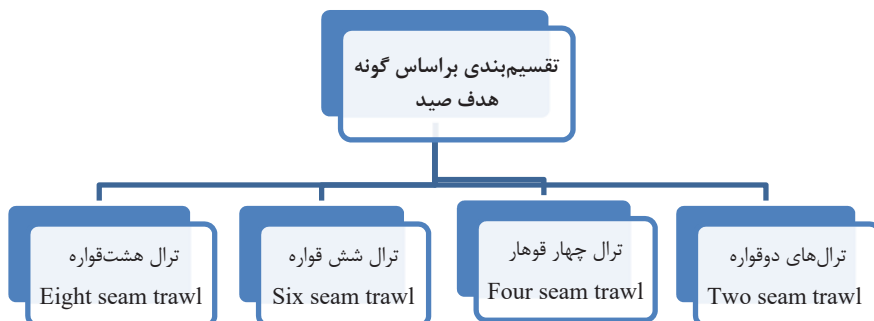
با توجه به گونه هدف برای مقاصد ماهیگیری تورهای ترال طراحی شده تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای با هم دارند. این تفاوت‌ها در اندازه چشمه، جنس بافت توری، ضخامت نخ و حتی ساختار تور نیز به چشم می‌خورد. در این رابطه حداقل چهار نوع ترال به طور مشخص معرفی شده است: ترال میگو، ترال ماهی، ترال ویژه صید سرپایان (Cephalopods) و ترال ویژه صید سخت‌پوست کریل (Krill).



نمودار ۶- طبقه بندی ترال‌ها براساس گونه هدف صید

الف ۵: طبقه‌بندی ترال‌ها بر اساس ساختار

تورهای ترال بر اساس تعداد قواره (Panel) تور مورد استفاده در ساخت آنها نیز تقسیم‌بندی می‌شوند. مثلاً تورهای دوقواره‌ای، چهارقواره، شش و هشت‌قواره. در بخش ساختار تور به این مورد بیشتر پرداخته خواهد شد.



نمودار ۷- تقسیم‌بندی تورهای ترال براساس ساختار

ساختار تورهای ترال

تمامی تورهای ترال، اعم از کوچک یا بزرگ، ترال کف یا میان آبی، اساساً قیفی شکل هستند و کناره‌های آنها به سمت جلو امتداد یافته و بال‌ها را تشکیل می‌دهند. بال‌ها مانع فرار ماهی‌هایی که در جلوی تور شنا می‌کنند، می‌شوند و آنها را به داخل کیسه تور هدایت می‌کنند. تورهای ترال جدید عموماً از دوقواره بافته توری در بخش‌های بالای و پایینی کیسه و یا چهارقواره تشکیل شده‌اند که علاوه بر بدنه بالایی و پایینی، بال‌ها را نیز دربرمی‌گیرند. در ترال‌هایی که از طراحی پیچیده‌تر برخوردارند، مثل ترال‌های شش و هشت قواره‌ای که قواره‌های بیش‌تری نسبت به انواع ساده‌تر در بین قواره‌های بالا و پایینی دارند. چنین انگاشته می‌شود که بدنه تور از شکل مطلوب‌تری بر حسب کارایی در زمینه فیلتر کردن و صید برخوردار است. ساختار ترال‌های میان آبی و سطحی، عموماً از چهارقواره تشکیل شده است.

بدنه تور ترال را می‌توان به اجزای زیر تقسیم کرد:

(الف) کیسه (Codend)

(ب) پیش کیسه (Extension piece)

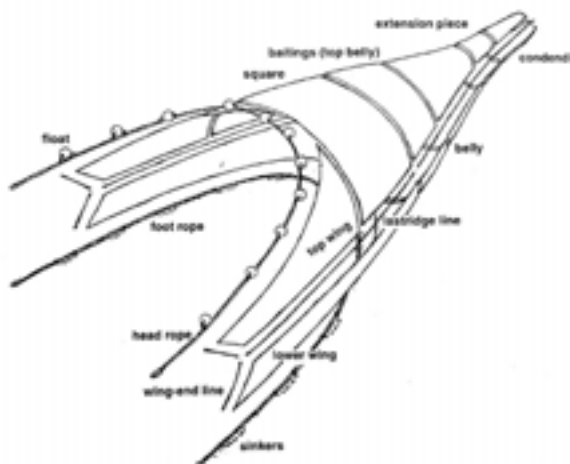
(پ) شکم (Belly)

(ت) لایه پشتی (بخش مقابل شکم) (Baiting)

(ث) قطعه مربعی (Square)

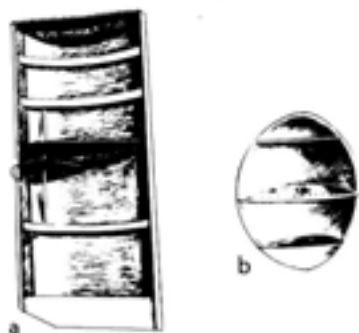
(ج) بال‌های پایینی (Lower wings)

چ) بال‌های فوقانی (Top wings) در شکل ۲۵، اجزای یادشده در بالا را در ساختار یک تور ترال می‌توان مشاهده کرد.

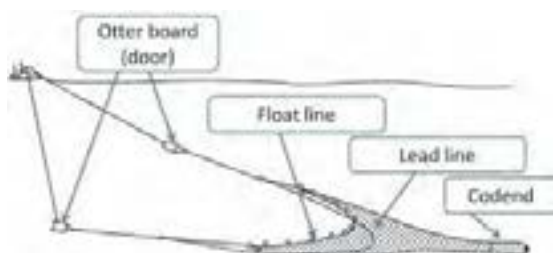


شکل ۲۵- اجزای تشکیل دهنده تور ترال

در ترال‌های کف‌روب معمولاً یک لبهٔ پیش آمده نسبت به قوارهٔ پایین دیده می‌شود. این لبه که به طناب بالایی (طناب شناور وصل است، از امتداد قوارهٔ بخش پشتی به سمت جلو درست شده است. وجود این لبه بیشتر به خاطر ممانعت از فرار عمودی ماهی‌هایی است که در مقابل دهانهٔ کیسهٔ تور قرار می‌گیرند، و دچار ترس می‌شوند. قوارهٔ پایینی تور نیز به طناب وزنه متصل شده است. وجود طناب‌های وزنه و شناور در لبه‌های پایین و بالای دهانهٔ کیسهٔ تور سبب وارد آوردن دو نیروی مخالف به دهانهٔ کیسهٔ تور می‌شود. طناب وزنه لبهٔ پایینی دهانه را به پایین و طناب شناور لبهٔ فوقانی کیسهٔ تور را به بالا می‌کشد. برای بازشدن افقی دهانهٔ کیسهٔ تور نیز از دو تخته ترال (Otter board) استفاده می‌شود. تخته‌ها در اثر کشیده شدن به دنبال شناور، در اثر زاویه‌ای که نسبت به راستای نیروی کشش به جلو دارند (زاویه حمله)، مواجه با فشار آب بر روی آنها مواجه می‌شوند و تمایل به گریز از راستای کشش را پیدا می‌کنند (شکل‌های ۲۶).

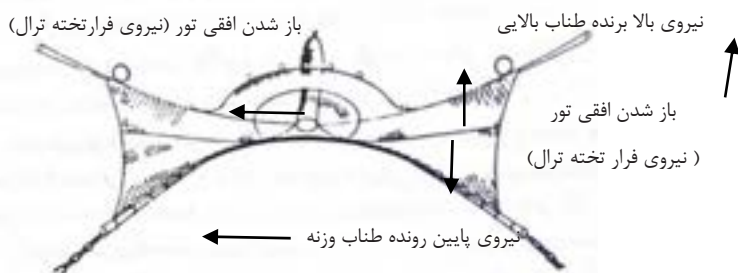


شکل ۲۶- دو نمونه تخته ترال فلزی برای استفاده در ترال میان آبی تک شناوره
a = تخته ترال سوپر کراب Suberkrub, b = تخته ترال گرد



شکل ۲۷- وضعیت یک تور ترال در هنگام تور کشی

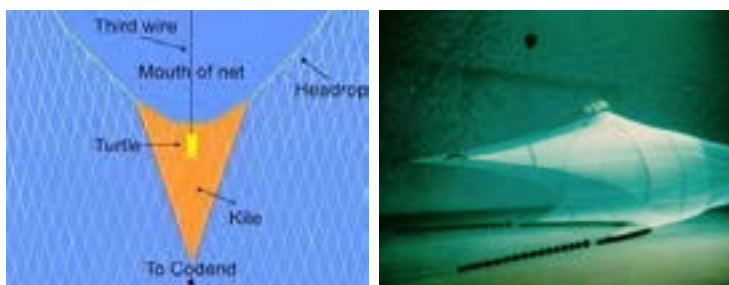
در نتیجه این فرار (به طرفین)، بال‌های تور نیز که هر یک توسط دو طناب (طناب‌های افسار) به پشت تخته ترال وصل هستند، به طرفین باز می‌شوند و دهانه کیسه تور را به صورت افقی باز می‌کنند.



شکل ۲۸- وضعیت دهانه کیسه تور ترال در اثر اعمال نیروهای وارده به آن توسط طناب‌های بالا، پایین و تخته‌ها

طناب شناور یا طناب بالایی نیروی شناوری خود را از کرف‌هایی که به فواصل معین به آن اتصال یافته‌اند تأمین می‌کند. جنس کرف‌ها ممکن است از موادی مثل اتیلن وینیل الکل (EVA) و یا PVC (پلی وینیل کلراید) باشد. برای ترال‌های مورد استفاده در آب‌های عمیق معمولاً از شناورها و یا بویه‌های پلاستیکی سفت که به صورت کروی هستند استفاده می‌شود. گاه در بعضی از ترال‌ها برای افزایش نیروی شناوری از یک قطعه برزنتی که با ریسمان‌های کوتاه به لبه‌های وسط بخش جلویی و بالای تور وصل شده استفاده می‌کنند. این قطعه برزنتی که طناب‌های اتصال جلوی آن به تور ترال کمی بلندتر است، در اثر فشار آب در هنگام تورکشی، به سمت بالا تمایل می‌یابد. و در نتیجه لبه بالایی دهانه تور را نیز با خود به بالا می‌کشد و باعث باز شدن بیشتر دهانه می‌شود. به این قطعه برزنتی اصطلاحاً بادبادک یا کایت (Kite) می‌گویند. کایت‌ها ممکن است به جای برزنت از یک صفحه پلاستیکی و یا حتی چوب نیز انتخاب و ساخته شوند. علاوه بر بخش‌های مختلف تور که در بالا به آنها اشاره شد، یک سری کابل و یا طناب نیز در ساختار تورهای ترال به کار می‌رود که به شرح زیر می‌توان آنها را معرفی کرد:

طناب یدک‌کش تور (Warp)



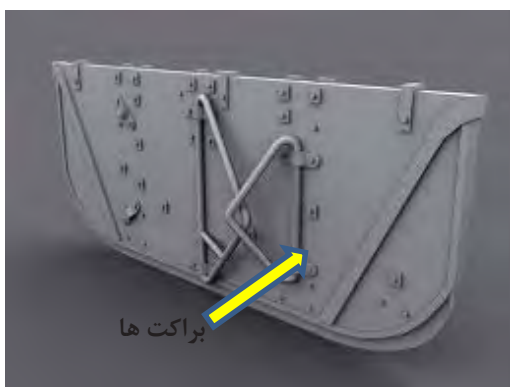
شکل ۲۹- موقعیت استقرار بادبادک (کایت) بر روی قسمت بالای دهانه تور ترال

طناب‌های یدک‌کش تور (طناب‌های کششی) شامل دو رشته طناب سیمی (در کشتی‌های ترالر صنعتی) و یا طناب معمولی (در قایق‌ها و لنج‌های سنتی) است. این طناب‌ها باید در حدی قوی باشند که علاوه بر وزن تور و متعلقات آن، یعنی تخته‌های ترال، وزنه‌ها (در ترال‌های میان‌آبی) و مجموع صید به‌دست آمده در کیسه تور و بالاخره فشار ناشی از مقاومت آب بر روی مجموع تور و تخته‌ها و شوک‌های احتمالی ناشی از برخورد مجموعه تور با عوارض احتمالی بستر دریا را تحمل کنند و دچار پارگی نشوند. طناب‌های یدک‌کش در کشتی‌های ترالر صنعتی

روش‌های ماهیگیری

از انواع سیمی ضدزنگ با قطر ۲۸-۱۷ میلی‌متر است. طول طناب یدک‌کش بستگی به عمق صیدگاه و محل تورکشی دارد. به طور متوسط، طول آنها را ۷-۲ برابر این عمق در نظر می‌گیرند. باید توجه داشت که این نسبت برای صیدگاه‌های عمیق صدق می‌کند ولی در مناطق کم‌عمق این نسبت افزایش می‌یابد. مثلاً در صیدگاه‌هایی که عمق آنها به حدود ۵۰ متر می‌رسد، طول طناب کشتی نباید کمتر از ۳۰۰-۲۵۰ متر باشد. در کشتی‌های صنعتی مجهز که دارای وینچ‌های قوی بر روی عرشه هستند، طناب‌های یدک‌کش بر روی تویی وینچ پیچیده شده‌اند و هنگام تورریزی به میزان مورد نظر از روی آن به تدریج باز می‌شوند و به سمت تخته‌های ترال امتداد می‌یابند. معمولاً دو وینچ هم‌اندازه در قسمت پشتی کابین‌ها برای جمع کردن و رهاسازی کابل‌های یدک‌کش تعبیه شده است. برای دقت در رهاسازی هم‌زمان دو کابل یدک‌کش لازم است که طول آنها در مترهای مختلف (معمولاً هر ۵۰ متر) علامت‌گذاری شود. در این حالت مسئول وینچ با توجه به علائم نصب‌شده بر روی وایرها این امکان را می‌یابد تا به طور مساوی کابل‌ها به دنبال تور رها کند. اما در شناورهای سنتی که وینچ مجهز ندارند، تمامی عملیات رهاسازی و جمع کردن طناب با دست انجام می‌شود. طناب‌ها در این نوع شناورها از جنس سینتتیک و یا الیاف گیاهی است.

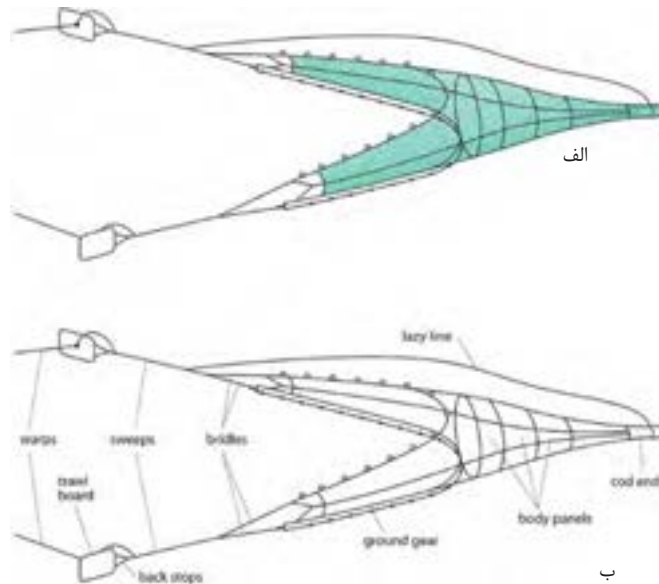
انتهای طناب‌های کشتی به نقطه اتصال براکت‌های تخته ترال وصل می‌شود.



شکل ۳۰- موقعیت براکت‌ها در تخته ترال

طناب‌های واسط

این طناب‌ها به تعداد یک زوج متصل به انتهای هر تخته ترال به سمت بال‌های تور کشیده شده‌اند. این طناب‌ها به نوعی وظیفه اتصال تخته‌ها را به تور دارند و از سوی دیگر می‌توانند ماهی‌هایی را که در محوطه مابین تخته‌ها شنا می‌کنند را به سمت بال‌ها و نهایتاً به دهانه تور هدایت کنند.



شکل ۳۱- موقعیت طناب‌های اصلی متصل به تور ترال

طناب‌های زوجی (افسار) (Bridles)

این طناب‌ها که به لبه‌های جلویی بال‌های تور از بالا و پایین وصل هستند، رابط بین بال‌های تور و طناب واسط (طناب رویش) هستند. این طوج طناب پس از مسافتی که از بال‌ها دور می‌شوند به هم نزدیک شده و متصل می‌گردند. طناب واسط نیز در محل اتصال طناب‌های زوجی به آنها وصل می‌شود (شکل ۳۱-ب).



یک کشتی یا قایق ترالر را با شناورهای مشابه که به روش استفاده از تورهای گوش‌گیر و یا قفس مبادرت به صید می‌کنند، را مقایسه کنید. به نظر شما موتور کدامیک از آنها نیاز به قدرت بیشتری دارد؟ از نظر مصرف سوخت چطور؟ دلایل خود را به بحث بگذارید و در نهایت جمع‌بندی کنید.

پاسخ سؤال: تورهای ترال به دلیل ضرورت کشیده شدن به دنبال کشتی و مقاومت آب در اثر تماس با بدنه تور و متعلقات آن سبب می‌گردد تا موتور کشتی انرژی بیشتری برای این کار صرف کند. این نیروی مقاومت در تورهای ترال کفروب که بر روی بستر دریا کشیده می‌شوند به مراتب بیشتر هستند و اصطکاک ناشی از تور و متعلقات آن با بستر دریا انرژی بیشتری را از موتور کشتی برای غلبه بر این نیروهای مقاومت طلب می‌کند تا بتواند آنها را خنثی کند و تور را به دنبال کشتی به جلو حرکت دهد. بدیهی است در فرآیند مدت صید با پر شدن تدریجی کیسه تور از ماهی‌ها این مقاومت نیز افزایش می‌یابد و باز هم نیازمند قدرت بیشتر موتور و طبعاً مصرف بیشتر انرژی برای ادامه عملیات صید است. با افزایش بهای حامل‌های انرژی در دنیا، به‌ویژه سوخت‌های فسیلی، هزینه کشتی‌های ترالر نسبت به سایر کشتی‌ها که از روش‌های صید غیرفعال که از موتورهای کم‌قدرت‌تر و با مصرف سوخت کمتر استفاده می‌کنند افزایش پیدا می‌کند و طبعاً قیمت تمام شده صید آنها نیز بیشتر خواهد شد.

مکانیسم صید با تورهای ترال

همان‌گونه که اشاره شد، تورهای ترال ساختمانی کیفی شکل دارند. یک سر آنها دهانه‌ای گشاد و انتهای آنها تدریجاً باریک می‌شود. در دو طرف این کیسه دو دیواره توری به مثابه دو بال به جلو امتداد دارند. این بال‌ها با باز شدن از طرفین باعث می‌شوند سطح زیر پوشش صید در بستر دریا وسعت بیشتری پیدا کند و بالطبع بازده صید نیز بالاتر می‌رود.

برای ممانعت از خروج ماهی‌های وارد شده به این کیف توری از قسمت انتهایی، باید ته آن را با پیچاندن و گره‌زدن یک طناب مسدود کرد (شکل ۳۱).



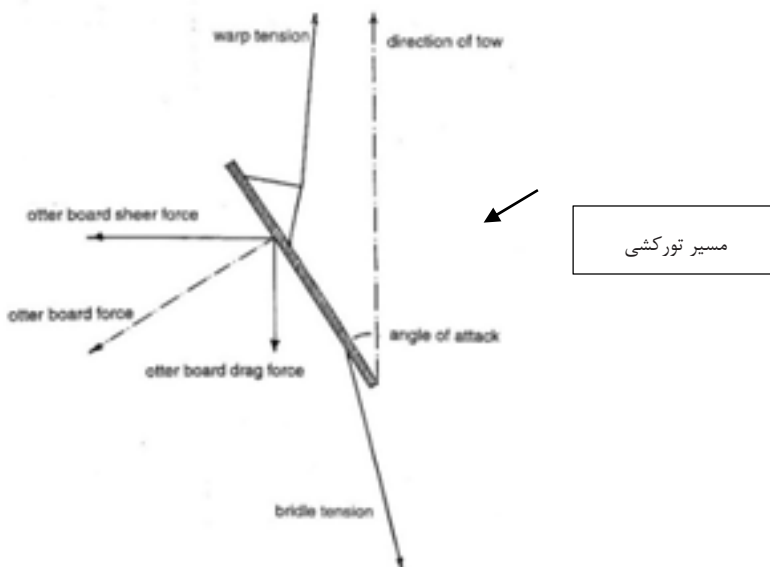
شکل ۲۲- مراحل مختلف برای گره زدن در قسمت انتهای ساک تور

بال‌های تور از انتهای جلویی خود به دو رشته طناب یا کابل‌های سیمی که به کشتی وصل هستند در جهت حرکت شناور قرار می‌گیرند و به تبع حرکت کشتی، مجموعه تور به جلو کشیده می‌شود. لذا هر آنچه از انواع آبزیان که در مسیر آن قرار بگیرند، به این دهانه قیفی شکل وارد می‌شوند و در ته کیسه تور ترال به دام می‌افتند. در واقع مکانیسم صید با تورهای ترال به نوعی فیلتر کردن آب دریا در مسیر حرکت کشتی و تور متصل به آن است.

همانطور که پیش‌تر اشاره شد، تورهای ترال برای باز شدن دهانه کیسه‌شان نیازمند وارد کردن چهار نیرو به چهار سوی دهانه کیسه هستند. برای این کار حاشیه پایینی دهانه متصل به یک طناب حاوی وزنه است که نیروی رو به پایین را به آن وارد می‌کند. حاشیه فوقانی دهانه کیسه نیز به یک طناب دارای بویه وصل است که نیروی روبه بالا را به دهانه وارد می‌کند. برای باز ماندن دهانه کیسه از جوانب نیز دو تخته فلزی یا چوبی (otter board)، با واسطه دو طناب بلند به بال‌های کیسه و از سمت دیگر توسط دو کابل به سیم‌هایی که از وینچ به سمت تور می‌آیند، متصل است. هنگام کشیدن این تخته‌ها، نیروی آب باعث رانده شدن تخته‌ها به طرفین و خارج از مسیر حرکت کشتی می‌شود. این نیروی گریز از محور

روش‌های ماهیگیری

مسیر حرکت کشتی سبب باز ماندن دهانه تور از جوانب می‌گردد. زاویه‌ای که تخته ترال نسبت به مسیر حرکت کشتی ایجاد می‌کند اصطلاحاً زاویه حمله (Angle of attack) گفته می‌شود (شکل ۳۳).



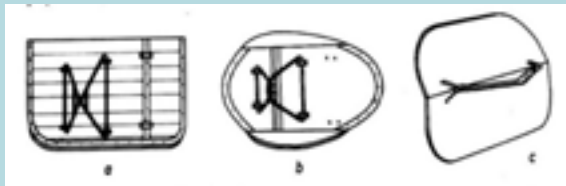
شکل ۳۳- زاویه حمله ناشی از فشار آب وارده به تخته ترال و فرار آن از مسیر تور کشی

تحقیق کنید



یک تخته ترال را از نزدیک بررسی کنید و با رسم شکل آن، محل اتصال طناب‌ها و کابل‌های مختلف را بر روی آن مشخص نمایید و دلیل جانمایی زنجیرهای اتصال را در خارج از محدوده مرکز تخته توضیح دهید.

پاسخ سؤال: تخته ترال یا درب ترال (Otter board)، در اشکال مختلف و از جنس فلزی یا ترکیبی از تخته و آهن ساخته می‌شود. معمول ترین آن تخته‌های مستطیلی است که در ترال‌های میگوگیر بیشتر استفاده می‌شوند. بدنه اصلی آنها از الوارهای تخته‌ای که به موازات هم قرار گرفته‌اند تشکیل شده است. اما قسمت جلو و زیر آن که با بستر دریا در تماس است از تسمه‌های ضخیم آهنی ساخته می‌شود تا در مقابل سایش و ضربات وارده از طرف عناصر سخت سنگی یا مرجانی مقاوم باشد. سایر اشکال شامل درب‌های گرد، بیضوی، پروانه‌ای و سوپرکراب است. در تصویر زیر بعضی از اشکال تخته‌های ترال را می‌توان مشاهده کرد.



سه نمونه تخته ترال: a=مستطیلی (چوب و آهن)، b= بیضی (چوب و آهن)، c= پروانه‌ای (آهنی)

ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره دهی)	نمره
۵	ماهیگیری با انواع تورهای ترال	مکان: کلاس و کارگاه	بالاتر از سطح انتظار	انواع تورهای ترال و شناورهای ترالر را با توجه به مشخصات و کاربرد آنها به طور کامل بدانند و تجهیزات و عملکرد آنها را در عملیات صید بتوانند تشریح نمایند.	۳
			در سطح انتظار	انواع تورهای ترال و کشتی‌های ترالر را بشناسند و تفاوت آنها را به صورت کامل تشریح کند.	۲
			پایین تر از سطح انتظار	انواع تورهای ترال را بدانند ولی اختلاف آنها را تشخیص ندهد.	۱

ماهیگیری با انواع تورهای گردان پیاله‌ای (Purse seine)

آبزیانی که به صورت گله‌ای حرکت می‌کنند را می‌توان با روش محاصره نمودن با تور به صورت یک‌جا و انبوه صید نمود.

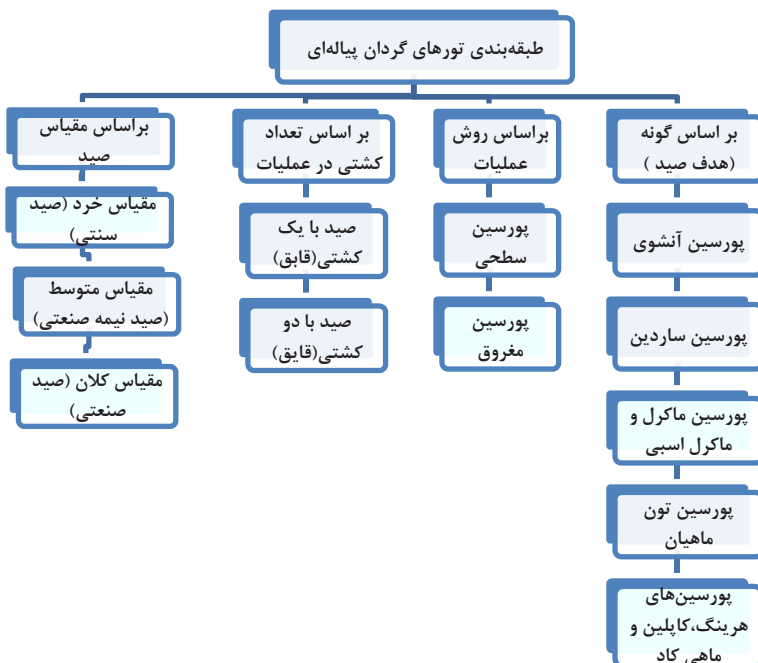
چه روش‌های دیگری را برای صید ماهی از طریق محاصره کردن آنها می‌شناسید؟ نام ببرید.
پاسخ سؤال: از زمره تورهای محاصره‌ای می‌توان به دام پره، جل ساردین و تورهای گوش‌گیر محاصره‌ای اشاره کرد.

فکر کنید



طبقه‌بندی تورهای گردان پیاله‌ای

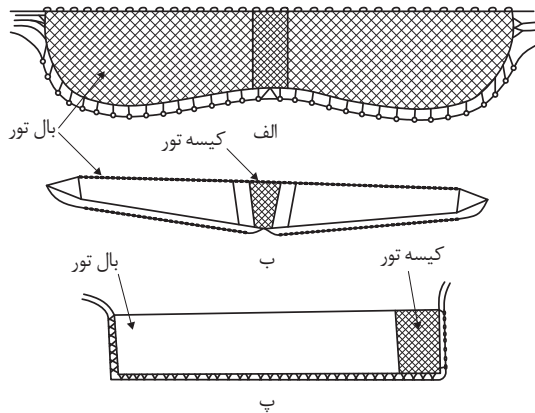
تورهای گردان پیاله‌ای را بر اساس گونه هدف صید، یا تعداد شناور مورد استفاده، مقیاس صید و موقعیت تور در آب به چهار گروه زیر می‌توان تقسیم کرد:



نمودار ۸- انواع طبقه‌بندی تورهای گردان پیاله‌ای بر اساس امکانات و کاربرد

ساختارهای تورهای گردان پیاله‌ی (پورسین)

تورهای گردان پیاله‌ای به دو نوع کیسه کناری و کیسه میانی تقسیم می‌شوند. کیسه آن بخش از دیواره تور است که بعد از جمع‌آوری بدنه اصلی تور ماهی‌ها در آن تجمع شده و بعد به کشتی انتقال داده می‌شوند. در تورهای گردان پیاله‌ای با کیسه کناری، کیسه در یکی از اضلاع کناری دیواره تور قرار می‌گیرد. ولی در تورهای کیسه میانی، تور در بخش میانی دیواره تور واقع شده است؛ لذا در این نوع تور، ماهی‌ها به قسمت میانی دام هدایت شده و پس از متمرکز شدن تخلیه می‌گردد و به کشتی انتقال داده می‌شوند (شکل ۳۴).



شکل ۳۴-انواع تورهای گردان پیاله‌ای: الف و ب (تور گردان با کیسه مرکزی)؛ پ: تور گردان با کیسه کناری)

نوعی از تورهای گردان پیاله‌ای نیز وجود دارد که مغروق یا خودغرق شونده هستند. این‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که پس از تورریزی حتی طناب فوقانی نیز به زیر آب فرو می‌رود. پس از بسته شدن ته تور و پیاله‌ای شدن آن، بر اثر کشش طناب کیسه‌کننده، طناب فوقانی شناور می‌شود و روی آب قرار می‌گیرد. عمق غرق شدن و استقرار تور گردان پیاله‌ای در عمق مورد نظر براساس مدت زمان انتظار پس از تورریزی و زمان صرف شده برای کشیدن طناب کیسه‌کننده ته تور تنظیم می‌شود. این تورها را بر اساس محل قرار گرفتن کیسه در بدنه تور با یک کشتی و قایق کمکی و یا با دو کشتی (قایق) می‌توان استفاده کرد. تورهای گردان پیاله‌ای را می‌توان هم از بغل و هم از پاشنه کشتی به آب رها کرد، اما نوع کشتی در هر روش متفاوت است. در کشتی‌هایی که تور را از پاشنه به آب رها می‌کنند، از همین قسمت نیز جمع می‌شود. بعد از رهاسازی تور و محاصره شدن گله ماهی، ته تور را به وسیله طناب پیاله‌کننده که می‌توان از یک سو و یا از دو سو آن را به طور

روش‌های ماهیگیری

همزمان به وسیله وینچ کشیده و جمع آوری کرد می‌بندند. همچنین برای جمع کردن تور و هدایت ماهی‌ها به سمت کیسه و بالاخره کوچکتر نمودن پیاله تور، می‌توان دیواره آن را از یک سمت جمع‌آوری و بر روی پاشنه انباشته کرد. در تورهای با کیسه کناری این کار از جناح مخالف کیسه و در تورهای با کیسه میانی به طور همزمان از دو جناح دیواره تور صورت می‌گیرد. در کشتی‌هایی که تور را از پاشنه به آب رها می‌کنند مزیت آن در این است که تور کمتر دچار بادگرفتگی (تأثیر باد بر تور و حرکت دادن آن) می‌شود. همچنین مانع از حرکت مجموعه تور به سمت کشتی در اثر فشار باد و امواج بلند می‌شود. در کشتی‌های پورسینر مدل اروپایی، تور از پاشنه به آب ریخته می‌شود اما از پهلو جمع‌آوری می‌گردد.



شکل ۳۵- عملیات ماهیگیری با تور گردان پیاله‌ای

شکل ۳۵، را بررسی کنید و استنباط خود را از عملکرد کشتی ماهیگیری و تور مورد استفاده به طور خلاصه حداکثر در یک صفحه شرح دهید و در نهایت با دیدگاه سایر هنرجویان کلاس خود مقایسه و نتیجه‌گیری کنید.

پاسخ: کشتی پورسینر با مشاهده کله ماهی تور خود را به دور آن ریخته و ماهی‌ها را در یک دیواره توری به محاصره درمی‌آورد. سپس با پیاله کردن تور حلقه محاصره را از زیر نیز برای ماهی‌ها کامل می‌کند و راه هر گونه فراری را به طور کامل بر آنها می‌بندد. در نهایت نیز با جمع‌آوری تدریجی تور این حلقه کوچک و کوچکتر می‌شود و در نهایت با تخلیه ماهی‌ها از تور صید خاتمه می‌یابد.

کار در کلاس



ساختمان تورهای گردان پیاله‌ای (پورسین)

طراحی، شکل و تجهیزات تورهای گردان پیاله‌ای بسیار متغییر است و به روش عملیات، نحوه به‌کارگیری تور، عمق صیدگاه، گونه هدف و مشخصات کشتی بستگی دارد. برای ساخت تورهای پیاله‌ای هم از تورهای گره‌دار و هم بدون گره استفاده می‌شود. در سال‌های اخیر استفاده از مواد اولیه با وزن مخصوص بالا را در ساخت آنها ترجیح می‌دهند. استفاده از چنین مصالحی باعث غرق شدن

سریع‌تر تور در آب و قرار گرفتن طناب پایینی در عمق مورد نظر می‌شود و همچنین به شکل‌گیری بهتر و جلوگیری از تغییر شکل تور در شرایط تور ریزی در آب‌های جریان‌دار و متلاطم کمک می‌کند. برای شناخت بهتر ساختمان تورهای گردان پیاله‌ای، قسمت‌های مختلف آن در زیر توضیح داده می‌شود.

کیسه (Bunt)

این بخش از تور محلی است که پیش از انتقال ماهی‌های صیدشده با روش استفاده از ساچوک‌های بزرگ (بریلینگ Brailing) بر روی کشتی در آن تجمیع داده می‌شوند. کیسه آخرین بخش از تور گردان پیاله‌ای است که به بالا و روی عرشه کشتی کشیده می‌شود. توری که برای ساخت کیسه استفاده می‌شود، باید قوی‌تر و از نخ‌های ضخیم‌تر بافته شده باشد. طول این بخش تقریباً برابر با طول کشتی است و اغلب از ۳۰-۴۰ متر تجاوز نمی‌کند. ارتفاع کیسه هم معمولاً برابر ۲۰-۱۵ متر است و به ارتفاع عمومی تور و با ارتفاع جناح مخالف کیسه بستگی ندارد. اگر تور پیاله‌ای دارای دیوار بلند باشد، در این حالت در بخش پایینی کیسه بخش زیر کیسه قرار می‌گیرد. این بخش با بخش کیسه تنها از نظر ضخامت نخ بدنه تور تفاوت دارد. گاهی اوقات کیسه تور توسط یک جداره توری دیگر محافظت می‌شود. این جداره کاملاً شبیه بخش کیسه ولی با اندازه چشمه بزرگ‌تر و قطر نخ بیش‌تر است. اندازه چشمه در بخش‌های کیسه و پیش کیسه را به نحوی انتخاب می‌کنند که تمامی ماهی‌های وارد شده به این قسمت بدون هرگونه حالت گوش‌گیر شدن، قابل نگهداری باشند. از این رو اندازه چشمه آن را ۳۰-۴۰ درصد کوچک‌تر از اندازه لازم برای گوش‌گیر شدن همان گونه از ماهی‌ها در نظر می‌گیرند. محل اتصال کیسه در تورهای گردان پیاله‌ای که با یک کشتی استفاده می‌شوند بطور معمول در انتهای بدنه تور دوخته می‌شود. ولی در تورهای پیاله‌ای که با دو قایق استفاده می‌شوند کیسه در بخش میانی دوخته شده است.

بدنه تور (Main body)

بزرگ‌ترین بخش تور گردان پیاله‌ای است که از کیسه تا انتهای جناح مخالف آن امتداد می‌یابد. این بخش وظیفه محاصره کردن گله را در حین عملیات صید برعهده دارد. بدنه از به هم دوختن صفحات بزرگ طاقه‌های توری که اندازه چشمه آنها متناسب با صید هدف انتخاب می‌شود، درست می‌شود. نخ‌های به‌کاررفته در بافت تور بدنه نسبتاً نازک‌تر هستند و لذا باعث کاهش مقاومت هیدرودینامیکی آب دریا بر تور شده و سرعت فروروی آن را حین عملیات تورریزی، افزایش می‌دهند. این بخش از تور که به بال نیز معروف است، ۹۰ درصد از طول تورهای پیاله‌ای را دربرمی‌گیرد. اندازه چشمه در بخش بدنه (بال) به قابلیت‌های رفتاری گونه‌های هدف بستگی دارد. بطور معمول اندازه چشمه در بخش‌های غیر از کیسه ۵۰-۲۰ درصد بیش از اندازه چشمه‌های کیسه در نظر می‌گیرند. در ساخت

تورهای گردان پیلاله‌ای علاوه بر استفاده از بافته با چشمه‌های لوزی ممکن است از بافته‌هایی به شکل شش ضلعی هم استفاده کنند.

حاشیه‌ها (Selvedges)

همان طور که از نام آن برمی‌آید این بخش مربوط به حواشی و کناره‌های تور است که متشکل از چند ردیف چشمه‌های بزرگ بافته‌شده از نخ‌های ضخیم‌تر تشکیل یافته است در امتداد بخش‌های بالا، پایین و کناره‌های بدنه تور قرار دارد. حاشیه برای محافظت تور از بروز خسارت به آن حین اجرای عملیات است. عرض بخش‌های حاشیه‌ای از ۳-۵ چشمه در تورهای پیلاله‌ای کوچک و ۲-۳ متر در تورهای پیلاله‌ای خیلی بزرگ و عریض است. عریض‌ترین حاشیه‌ها در قسمت پایین تور و چسبیده به طناب وزنه قرار دارد.

طناب‌های شناور، وزنه و کناره تور (Float line, Lead line, Side ropes)

حاشیه بالا به طناب شناور (Head rope) و حاشیه پایین به طناب وزنه (Foot rope) اتصال می‌یابند. بسته به طراحی تور ضریب آویختگی از ۵/۵ تا ۹/۵ متغییر است. این ضریب در طناب وزنه بزرگ‌تر از طناب بالای (شناور) است. طناب وزنه به طور معمول برابر طول طناب شناور یا ۱۰ درصد بزرگ‌تر از آن است. حاشیه‌های جانبی تور نیز به طناب‌های جانبی (Gavel lines) وصل می‌شوند. یکی از دلایل این اختلاف در طول طناب پایین با بالا آن است که وینچ قرقره‌ای (پاور بلوک) معمولاً طناب وزنه را سریع‌تر از طناب شناور (طناب بالا) می‌کشد؛ لذا این امر در صورت برابر بودن طول آنها می‌تواند سبب بروز مشکلاتی از قبیل کاهش در صید ناشی از فرار ماهی‌ها شود. زیرا با بالا آمدن سریع‌تر طناب وزنه، طناب شناور شل می‌شود و شکاف بین دو جناح تور در زیر آب بیشتر می‌گردد و راه برای فرار ماهی‌ها هم باز می‌شود (شکل ۳۷).

برایدل‌ها و طناب کششی تور (Bridles & Tow line)

برایدل یا طناب زوجی به طناب‌هایی گفته می‌شود که به صورت عدد هفت (فارسی) به طناب پایین وصل شده است. طناب کششی که از طول مناسبی برای تسهیل در عملیات تورریزی و جمع کردن آن برخوردار است از طرفین به طناب بالا وصل است (شکل ۳۷).

تجهیزات کیسه‌کننده تورهای پیلاله‌ای (pursing arrangement)

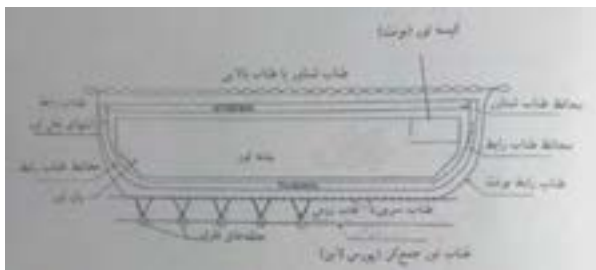
طناب کیسه‌کننده در تورهای گردان پیلاله‌ای برای بستن ته تور بعد از به محاصره درآوردن گله ماهی استفاده می‌شود. این طناب که از درون حلقه‌هایی که به برایدل‌های متصل به طناب وزنه آویخته شده‌اند عبور می‌کند باید از نیروی از هم‌گسیختگی بالا و مقاومت خوبی در قبال سایش برخوردار باشد. طول این طناب به طور معمول ۱/۵ برابر طول کل تور در نظر گرفته می‌شود. حلقه‌ها نیز از جنس

فلزات با قابلیت ضدزنگ و مقاوم به خوردگی در آب شور (برنز یا استینلس استیل) انتخاب می‌شوند.

کرف‌ها و وزنه‌ها (Floats & Sinks)

وزنه‌هایی که به طناب پایینی (طناب وزنه) وصل شده است، برای دست‌یابی به ۱-۳ Kgr.m-1 در تورهای گردان پیاله‌ای کوچک و 8Kgr.m-1 در تورهای گردان پیاله‌ای بزرگ ویژه صید تون ماهیان می‌باشد. مجموع نیروی شناوری کرف‌ها نیز ۱/۵ الی ۳/۵ برابر مجموع وزن تور و متعلقات آن در زیر آب است. در ناحیه کیسه تور، برای خنثی کردن نیروهای فرو رفتن در آب (نیروی غرق‌کنندگی) ناشی از سنگین‌تر بودن تور در این ناحیه و همچنین فشار وزن ماهی‌ها که در کیسه تجمع می‌شوند، نیروی شناوری را بیشتر تأمین می‌کنند. برای این کار می‌توان فاصله کرف‌های متصل به طناب بالایی را در ناحیه کیسه کمتر کرد. این بدان معنا است که تعداد کرف در ناحیه کیسه به ازای طول طناب بالایی نسبت به سایر نقاط تور در این طناب بیشتر است. باید توجه داشت که سرعت فروروی طناب پایینی تور در آب تنها منحصر به سنگینی وزنه‌ها نیست، بلکه عوامل دیگری نیز در این امر دخیل هستند. مثلاً در جریان آب با سرعت ۰/۳-۰/۲ متر بر ثانیه، به دلیل انحنای ایجادشده در دیواره تور، سرعت فروروی ۱/۵-۲ برابر کاهش می‌یابد. همچنین سرعت فروروی این طناب در جریان تورریزی کند به‌طور متوسط ۱/۵ برابر نسبت به تورریزی سریع بیشتر است. از نظر عملی میزان وزنه‌هایی که به ابتدای بال‌ها می‌افزایند نسبت به بخش‌های میانی تور بیشتر است.

به طناب پایین، طناب‌های برایدل (زوجی) وصل است که در پایین آنها حلقه‌های فلزی بسته شده است. این حلقه‌ها ممکن است ساده و یا از انواع گیره‌دار (با قابلیت باز شونده) باشند. انواع ساده دارای قطر میله ۱۵-۱۰ میلی‌متر و قطر حلقه ۲۰-۱۵ سانتی‌متر هستند. به دلیل سایش ناشی از رد شدن وایر (طناب سیمی) کیسه‌کننده ته تور از میان آنها استهلاک این حلقه‌ها نسبتاً بالا است. قطر این طناب‌ها نیز ۲۵-۱۰ میلی‌متر است. فاصله حلقه‌ها ۱۰-۵ متر در نظر گرفته می‌شود (شکل ۳۷). ساختمان عمومی یک تور گردان پیاله‌ای و اجزای آن را نشان می‌دهد.



شکل ۳۷- ساختار تور گردان پیاله‌ای و اجزای مختلف آن

ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نمره
۶	تور گردان پیاله ای	تجهیزات: مکان: کلاس و کارگاه	بالاتر از سطح انتظار	انواع تورهای گردان و مشخصات و کاربرد آنها را به طور کامل بداند.	۳
			در سطح انتظار	انواع تورهای گردان و تفاوت آنها را به صورت کامل بداند.	۲
			پایین تر از سطح انتظار	انواع تورهای گردان را بداند ولی اختلاف آنها را تشخیص ندهد.	۱

ارزشیابی شایستگی روش‌های ماهیگیری

شرح کار:

روش‌های ماهیگیری، ابزارهای صید ساحلی و تله‌ها، کار با انواع رشته قلاب‌ها، کار با انواع تورهای گوش‌گیر، کار با ابزارهای ماهیگیری وابسته به نور، ماهیگیری با انواع تورهای ترال، کار با انواع تورهای گردان پیاله‌ای

استاندارد عملکرد:

در این بخش از کتاب ماهیگیری، هنرجویان عزیز با انواع فنون و ابزارهای مهم و رایج ماهیگیری در ایران و جهان آشنایی پیدا خواهند کرد. آنها همچنین پیرامون ساختار و مکانیسم نحوه به‌کارگیری آنها در صید انواع آبزیان با ارزش تجاری و با بعضی از نکات مهم مربوط به اثرات زیست محیطی ادوات معرفی شده بر آبزیان نیز آگاهی لازم را خواهند یافت.

شرایط انجام کار و تجهیزات:

شرایط: دمای استاندارد و تهویه مناسب در محیط کار و آموزش، دسترسی به امکانات کمک آموزشی (فیلم، رایانه، اینترنت و کتب شیلاتی).

تجهیزات: اینترنت، کتب مرجع شیلات، رایانه و نقشه‌های دریایی مربوط به حوزه آب‌های جمهوری اسلامی ایران

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	کار با ابزارهای ماهیگیری ساحلی، قفس‌ها و تله‌های صید	۲	
۲	کار با قلاب‌های ماهیگیری	۱	
۳	کار با تورهای گوش‌گیر	۱	
۴	کار با ابزارهای ماهیگیری وابسته به نور	۱	
۵	ماهیگیری با انواع تورهای ترال	۱	
۶	ماهیگیری با انواع تورهای گردان پیاله‌ای	۱	
	شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت توجهات زیست محیطی و نگرش: - رعایت قواعد و اصول در محیط کارگاه و کلاس - استفاده صحیح و ایمن از ابزار و مواد مورد استفاده - تمیز کردن محیط کارگاه پس از خاتمه کار - رعایت نظم و مقررات در محیط کار	۲	
	میانگین نمرات		*

حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی ۲ می‌باشد.