پودمان ۲

کار با مواد و ابزارهای مورد استفاده در ماهیگیری

واحد یادگیری ۲
کار با مواد و ابزارهای مورد استفاده در ماهیگیری

آیا تا کنون پی برده‌اید

- ابزارهای ماهیگیری از چه موادی ساخته می‌شوند؟
- ساختار نخ های مورد استفاده در ساخت تورهای ماهیگیری چگونه است و از چه موادی تهیه می‌شوند؟
- خصوصیات الیاف مصنوعی چه برتری نسبت به الیاف طبیعی دارند؟
- چه عواملی باعث تخریب الیاف طبیعی می‌شوند؟
- برای اندازه‌گیری ظرافت نخ از چه سیستم‌هایی استفاده می‌کنند و تبدیل این سیستم‌ها به چه صورت است؟
- جهت تاب و پیچش نخ و طناب را با چه علایمی نشان می‌دهند؟
- ساختار یک قلاب ماهیگیری از چه قسمت‌هایی تشکیل شده است و منظور از قلاب‌های خاص چه نوع قلاب‌هایی است؟
- در ساخت یک تور گوش‌گیر از چه موادی استفاده می‌شود.؟
- ضریب آویختگی در تورهای ماهیگیری به چه مفهومی است و چگونه آن را محاسبه می‌کنند؟
- برای توصیف اندازه چشمه یک تور ماهیگیری از چه شاخص هایی استفاده می‌شود؟
- فرق کرف و بویه از نظر کاربرد چیست؟

استاندارد عملکرد

در ساختار ابزارهای مختلف ماهیگیری، از مصالح زیادی اعم از الیاف طبیعی، چوب و فلز تا مواد مصنوعی مثل الیاف سینتتیک استفاده می‌شود. در جدول ۱ انواعی از مصالح مثل نخ‌های ماهیگیری، بافته‌های توری، طناب، کابل و زنجیر، شکل و اتصالات، وزنه و لنگر و بویه ذکر شده که در گروه‌های مختلف و مهم ابزارهای ماهیگیری به کار برده می‌شوند. بسیاری از ادوات ماهیگیری مثل انواع ترال، تورهای گوش گیر و تورهای پیاله‌ای که کاربرد وسیعی را در فعالیت‌های ماهیگیری دارند، استفاده قابل توجهی از بافته‌های توری برای به دام انداختن یا سد نمودن و هدایت آنها در مسیر مورد نظر می‌شود. از طرفی تورهای ماهیگیری که خود از مهم‌ترین مصالح مورد استفاده در ساخت انواع ادوات صید است، مواد اصلی مورد استفاده در بافت و ساخت آنها را نخ‌های ماهیگیری تشکیل می‌دهد. بنابراین هنرجویان برای استفاده بهینه از ادوات صید و شیوه‌های ساخت، تعمیر و نگه‌داری انواع تورها، باید با خصوصیات انواع نخ‌های ماهیگیری، نحوه شناسایی و مراقبت‌های لازم برای جلوگیری از خسارات احتمالی به ادوات ماهیگیری و تورها، آشنایی لازم را نسبت به آنها پیدا کنند.

جدول ۱- مواد اصلی مورد استفاده در ساخت ابزارهای مهم ماهیگیری

ابزارهای ماهیگیری	مواد مورد استفاده برای ساخت ابزار ماهیگیری
انواع ترال	تور، نخ، طناب (طناب‌های سیمی (Wires)، طناب‌های ترکیبی (Combination Ropes)، زنجیر (Chain)، سخت‌افزارهای اتصال‌دهنده (Connector Hardware)، هرزگردها (Swivels)، بویه و وزنه‌ها (Floats & Sinkers)
تورهای پیاله‌ای	تور، نخ، طناب (طناب‌های سیمی، طناب‌های ترکیبی) زنجیر، سخت افزارهای اتصال‌دهنده و هرزگردها، بویه و وزنه‌ها و حلقه‌های فلزی
تورهای گوش‌گیر	تور، نخ، طناب، اتصال‌دهنده‌ها، بویه و وزنه‌ها
انواع قلاب	انواع نخ وطناب‌ها، سیم فولادی، اتصال دهنده‌ها، گیره و هرزگرد، انواع قلاب‌ها و قلاب سوزنی (Jig)، بویه و وزنه
انواع تله‌ها و قفس	تور، نخ، طناب، ساختارهای چوبی، فلزی یا پلاستیکی و انواع بست (Fasteners)؛ بویه و وزنه‌ها، سیم‌های فلزی روکش‌دار

نخ‌های ماهیگیری و اهمیت آنها

شاید به جرات بتوان ادعا نمود که بجز در قفس‌های ماهیگیری، در سایر ابزارها و ادوات ماهیگیری بیش از پنجاه در صد از کمیت ساختار آنها را نخ تشکیل می‌دهد. بیشتر این ادوات از شبکه‌های توری ساخته شده که خود از به هم تنیدن نخ به وجود آمده است. لذا جای دارد قبل از اینکه به ساختار ابزار و ادوات ماهیگیری پرداخته شود، ساختار نخ و ویژگی‌های آن را بررسی کرد. بدیهی است با درک این شناخت، بسیاری از مسائل مرتبط با انتخاب و به‌کارگیری انواع آنها در زمان طراحی و ساخت مصالح و ابزار و ادوات ماهیگیری برای صنعتگران شاغل در این حوزه و حتی خود ماهیگیران روشن شده و طبعاً منجر به استفاده بهینه از مواد اولیه در این‌باره خواهد شد. به همین منظور لازم است تعاریف مشخصی از مواد پایه‌ای ارائه شود که در مورد نخ به کار برده می‌شوند.

انواع نخ‌های مورد استفاده در ساخت تور و ادوات ماهیگیری

در این بخش جنس و ساختار نخ‌های مورد استفاده در توربافی و دوخت و اتصال سایر ابزارهای لازم برای اتصال به بافته‌ها مورد بحث و بررسی می‌شود. در این روند فعالیت‌های کارگاهی با تمرکز بر نحوه شناخت جنس مواد مورد استفاده در ساخت نخ‌های ماهیگیری و خصوصیات فیزیکی آنها اهمیت ویژه‌ای در یادگیری هنرجویان عزیز خواهد داشت.

لیف، اساس و پایهٔ نخ (Fibre)

امروزه نخ در صنایع مختلف نساجی پایه و اساس کار مواد منسوج و بافته‌ها را تشکیل می‌دهد. انواع پارچه‌ها، فرش، تورهای ماهیگیری و دیگر منسوجات همگی از در هم تنیدن نخ ساخته می‌شوند. اما درتمام نخ‌هایی که در صنایع نساجی یا ماهیگیری استفاده می‌شوند پایه و اساس تشکیل آنها را تار یا لیف تشکیل می‌دهد.
لیف یا تار یک ماده طبیعی یا سینتتیک است که طول آن در حد قابل ملاحظه‌ای نسبت به پهنایش بیشتر باشد. الیاف اغلب در ساخت سایر مواد استفاده می‌شوند. مستحکم ترین مواد مهندسی اغلب از ترکیب نمودن الیاف به دست می‌آیند، مثل فیبرهای کربنی یا پلی اتیلن‌های با وزن مولکولی فوق سنگین.
الیاف سینتتیک در مقایسه با الیاف طبیعی اغلب با قیمت بسیار پایین و به میزان بسیار زیاد قابل تولید هستند. ولی در صنایع نساجی و تولید پارچه‌های لباسی الیاف طبیعی به دلیل راحتی در پوشش نسبت به الیاف مصنوعی مزیت برتری دارند.
الیاف یا منشاء طبیعی دارند یا مصنوع دست بشر هستند. بر اساس منشاء می‌توان آنها را در گروه‌های زیر طبقه‌بندی نمود:

- الیاف با منشاء طبیعی: گیاهی، جانوری، معدنی.
- الیاف مصنوعی: الیاف باززایی شده، الیاف نیمه سینتتیک و الیاف سینتتیک.

مواد خام مورد استفاده در تولید نخ‌های ماهیگیری

الیاف طبیعی

برای تولید نخ‌های مورد استفاده در بافت تورهای ماهیگیری از دو گروه الیاف طبیعی یا مصنوعی استفاده می‌شود. همان طور که در بالا هم اشاره شد، در دسته اول الیاف بیشتر منشأ گیاهی یا جانوری دارند. از مهم‌ترین الیاف گیاهی می‌توان به الیاف پنبه، سیزال، مانیلا، کتان و کنف اشاره نمود(شکل ۱). الیاف پنبه از همه ظریف تر و نرم تر بوده و تا پیش از ساخت و رواج الیاف مصنوعی، در ساخت نخ‌های ظریف و نازک تا نسبتاً ضخیم مورد استفاده قرار می‌گرفت. نخ های ظریف پنبه ای بیشتر در بافت تورهای گوش‌گیر سبک به‌کار برده می‌شدند. بر این اساس برای ساخت بسیاری ازسایر انواع تورهای ماهیگیری دیگر مثل تورهای دستی پرتابی (سالیک)، تورهای ترال کوچک، تورهای تله ای وحتی تورهای احاطه‌ای نیز از نخ های پنبه‌ای استفاده می‌شد. الیاف پنبه از تارهای متصل به پنبه دانه به دست می‌آیند. الیاف گیاهی دیگر که در بالا بدان اشاره شد، از سایر اندام‌های گیاهان صنعتی مثل برگ یا لیف آنها به‌دست می‌آید. اما اکثر آنها در مقایسه با الیاف پنبه زبر و خشن و تا حدودی سنگین بوده و بیشتر در تورهای ضخیم و سنگین مثل تورهای ترال کف روب یا در بافت طناب استفاده می‌شوند.

تحقیق کنید

با مراجعه به منابع کتابخانه‌ای یا اینترنتی، در خصوص کاربردهای الیاف طبیعی و مصنوعی بررسی نموده و گزارشی را به صورت پرده نگار در کلاس ارائه نمایید.

از الیاف با منشاء جانوری نیز می‌توان به پشم، مو و ابریشم اشاره داشت. البته نخ‌های ساخته شده از الیاف ابریشمی به دلیل گران بودن نسبت به الیاف گیاهی، تنها درمعدود نقاطی از جهان و آن‌هم در قسمت‌های

خاصی از ادوات صیادی استفاده می‌شوند. مثلاً نخ‌های تابیده شده ازالیاف ابریشم در قدیم برای بافت و ساخت نوع خاصی از تورهای گوش‌گیر ظریف در ژاپن استفاده می‌شد. الیاف طبیعی به دلیل داشتن موادآلی در ساختمانشان به شدت در معرض فساد و تجزیه پذیری بوده و نسبت به الیاف مصنوعی عمر کوتاه‌تری دارند. این نکته در مورد الیاف گیاهی که در واقع بخشی از اندام‌های مردهٔ گیاه و سرشار از سلولز است، تاثیر شدیدتری دارد. از این رو با قرار گرفتن مصالح ساخته شده از آنها در شرایط مرطوب یا هنگام غوطه ور شدن تور یا طناب‌هایی که الیاف گیاهی در ساخت آنها استفاده شده‌است، به شدت مورد تهاجم میکرو ارگانیسم‌هایی قرار گرفته که سبب تجزیه سلولز می‌شوند و بافت آنها به تدریج تخریب و پوسیده می‌گردد.
از این رو بعد از معرفی الیاف مصنوعی به دنیای صنعت، الیاف گیاهی به سرعت جایگاه خود را در ماهیگیری از دست دادند و امروزه به نسبت خیلی کمی استفاده می‌شوند.

پنبه

سیزال

شکل ۱- چند نمونه از گیاهانی که از الیاف قسمت‌های مختلف آنها برای تهیه نخ یا طناب استفاده می شود.

کار در کلاس

- **چرا در آب‌های گرم نخ‌های به کار رفته درتورهای پنبه‌ای زودتر تجزیه می شوند؟**
- **کاهش دوام وکوتاه شدن عمر ادوات ماهیگیری که از تورهای با منشاء گیاهی ساخته شده‌اند، در آب‌های آلوده، ناشی از چیست؟**

فعالیت کارگاهی

یک قطعه نخ پنبه‌ای به طول ۰/۵ الی ۱متر تهیه نمایید. حداکثر وزنه‌ای را که بدون وارد نمودن شوک می‌توان با آن نگه داشت مشخص نمایید. سپس آن را در یک لیوان پلاستیکی (یک بار مصرف) قرارداده و پر از آب نمایید. روی آن را بپوشانید تا مانع از تبخیر آب شود. پس از یک هفته آن را از آب خارج نمایید. تغییرات ظاهری آن (تغییر رنگ، بو) را بررسی کرده و نتیجه بگیرید. پس از خشک کردن آن در مجاورت هوا همانند ابتدای آزمایش؛ حداکثر وزنه ای را که می‌توان با آن بلند نمود آزمایش نمایید. چه تغییری نسبت به بار اول پیدا نموده است. این آزمایش را می‌توان با همان نخ و در همان آب قبلی برای چند هفته دیگر تکرار نمود. نتایج هر بار را با دفعات قبل مقایسه نموده و نتایج آزمایش را در جدولی که برای همین منظور تنظیم خواهید نمود مقایسه نمایید.

الیاف مصنوعی (Synthetic Fibres)

سینتتیک به عنوان یک واژه علمی – فنی بیانگر یک روند شیمیایی است که طی آن عناصرشیمیایی یا مواد پایه ساده با هم ترکیب شده و مواد پیچیده با خواص جدیدی را بوجود می‌آورند. الیاف مصنوعی از مواد ساده شیمیایی مثل فنول، بنزن، استیلن، اسید پروسیک و کلر ساخته می‌شوند. باید توجه داشت که این الیاف با سایر الیاف مصنوعی مثل پشم سلولز (Cellulose Wool) یا سلولز ریون (Cellulose Rayon) که از فرآورده‌های پیچیده طبیعی طی فرآیند های خاص شیمیایی به دست می‌آیند، متفاوت است.

گروه‌های شیمیایی یا رده‌های الیاف مصنوعی (سینتتیک) که در ساخت نخ و تورهای ماهیگیری استفاده می‌شوند، در جدول ۲ معرفی شده است.

اصطلاحات فنی مذکور در جدول بیانگر اشکال مختلفی از الیاف حاصل از مواد مصنوعی از گروه‌های متفاوت است. سمبل‌ها یا علائم اختصاری مربوط به هر گروه از این مواد مصنوعی در سطح بین المللی پذیرفته شده است. لذا چون در تمام کتاب‌های فنی و کتاب‌های درسی مرتبط با شیلات و ماهیگیری و همین کتاب درسی به صورت متناوب از آنها یاد می‌شود، باید به خاطر سپرده شوند.

ازهفت رده یا گروه الیاف سینتتیک ذکر شده در جدول، سه گروه آخر کاربرد کمتری در ساخت نخ و تورهای ماهیگیری دارند و از آنها فقط در کشور ژاپن برای مقاصد ماهیگیری تولید و استفاده می‌شوند.

جدول ۲- گروه‌های مهم الیاف مصنوعی دارای کاربرد در صنعت ماهیگیری و خصوصیات فیزیکی آنها

ردیف	رده الیاف مصنوعی (نام فارسی)	نام انگلیسی و علامت اختصاری	خصوصیات فیزیکی
۱	پلی آمید	Polyamide (PA) PA6 ;PA6.6	در آب غرق می‌شود (چگالی=۱/۱۴)، بار گسستگی خوبی دارد و در مقابل ساییدگی مقاومتش بالا است.
۲	پلی استر (تترون)	Polyester(PES)	درآب فرو می‌رود(چگالی = ۱/۳۸)، نیروی گسستگی بسیار خوب و انعطاف پذیری بالایی دارد و کشسانی آن کم است.
۳	پلی اتیلن	PolyethyLene(PE)	روی آب شناور می‌ماند (چگالی= ۰/۹۶-۰/۹۴) مقاومت خوب در برابر سایش، انعطاف پذیری بالا
۴	پلی پروپیلن	Polypropylene (PP)	روی آب شناور می‌ماند (چگالی= ۰/۹۲ -۰/۹۱)، نیروی گسستگی آن بسیار بالاست و مقاومت کمی در برابر هوازدگی دارد.
۵	پلی وینیل کلراید	Polyvinyl Chloride (PVC)	در آب فرو می‌رود(چگالی= ۱/۳۵-۱/۳۸)، نیروی گسستگی کمی دارد، در مقابل هوازدگی بدون رنگ‌آمیزی و بهینه سازی مقاومت بسیار بالایی دارد.
۶	پلی وینیلیدن کلراید (تویرون)	Polyvinylidene Chloride (PVD)	در آب فرو می‌رود (چگالی=۱/۷)، نیروی گسستگی کمی دارد و مقاومتش دربرابر هوازدگی بالاست.
۷	پلی وینیل الکل	Polyvinyl Alcohol (PVAA)	در آب فرو می‌رود (چگالی=۱/۳۰)، نیروی گسستگی متوسطی دارد، مقاومتش دربرابر هوازدگی بالاست و قابلیت کشسانی بالایی دارد.

نام‌گذاری الیاف مصنوعی

الیاف مصنوعی محصول فرایندهای شیمیایی هستند، بنابراین نام اصلی آنها نیز طبق قوانین مرسوم در علم شیمی و بر اساس ترکیب مواد مورد استفاده یا فرمول شیمیایی آن انتخاب می‌گردد. اما در مبادلات تجاری این اسامی سخت و پیچیده به‌نظر می‌رسند. لذا اکثر تولیدکنندگان این مواد اسامی تجاری ویژه‌ای را برای محصولات خود انتخاب می‌کنند. گاهی اتفاق می‌افتد که برای هریک از این الیاف نه فقط یک نام، بلکه چند و حتی تعداد زیادی اسم وجود دارد. حتی در کشورهای تولید کنندهٔ آنها نیز این اسامی باز هم متفاوت بوده و حتی در کارخانه‌های مختلف تولید کننده ممکن است اسامی متفاوتی برای آنها انتخاب شود. مثلاً الیاف پلی استر در کشور آمریکا با نام‌های تجاری‌ای مثل: آولین، داکرون، انکرون و در فرانسه به نام ترگال شناخته می‌شوند. یا الیاف پلی آمید۶ در ژاپن «آمیلان»، در آمریکا «کاپرولان و آیرلین»، در انگلیس «دیمافیل و پسکالون»، درایتالیا «سلیون و فورلیون» و در آلمان «پرلون» نامیده می‌شوند. بعضی از اصطلاحات فنی مربوط به این مواد صرفاً یک نام تجاری نیستند، بلکه یک واژه عام برای کل آن گروه از الیاف محسوب می‌شود. به عنوان مثال کلمه «نایلون» مترادفی است برای تمام الیاف‌های پلی آمید (نایلون ۶ یا نایلون ۶/۶)، یا واژه «ساران» که نام ژنریک برای الیاف (PVD) محسوب می‌شود.

بعضی از اسامی تجاری الیاف مصنوعی شامل نام‌های تجاری ترکیبی است، که متشکل از نام ژنریک آن الیاف و نام کارخانه سازنده آن یا کشور تولید کننده‌است.

انواع الیاف پایه برای تولید نخ‌های توربافی

علاوه بر هفت گروه از الیاف سینتتیک نام برده شده در بالا که از خواص متفاوتی نیز برخوردار هستند، انواع یا اشکال دیگری نیز از آنها وجود دارند که خصوصیات جدید وخاص خود را دارند. بسیاری از الیاف سینتتیک در شکل‌های زیر تولید می‌شوند:

ویژگی‌های بعضی از انواع مهم و رایج الیاف‌های سینتتیک در اشکال مذکور را به‌طور خلاصه می‌توان در زیر بیان نمود:

الف) الیاف پیوسته

دارای طول لایتناهی هستند و از نظر ظاهری دارای سیمای ابریشمی شکل بوده و از نظر ظرافت نیز با درجات مختلفی تولید می‌شوند. ظرافت آنها به حدی است که قطر الیافشان گاهی به کمتر از ۰/۰۵ میلی‌متر هم می‌رسد. ظریف‌ترین نوع از این الیاف به ازای ۱۰۰۰متر طول، وزنی کمتر از ۰/۲ گرم دارند. این دسته از الیاف‌ها حتی از تارهای ابریشم طبیعی نیز نازک‌تر هستند.

جدول ۳- انواع الیاف سینتتیک از نظر ساختار

ردیف	نوع الیاف	نام انگلیسی
۱	پیوسته (چند رشته)	Continuous Filament
۲	الیاف رشته‌ای ناپیوسته یا منقطع	Staple Fibres
۳	الیاف تک رشته‌ای یا مونو فیلامنت	Monofilament
۴	الیاف نواری شیار شده (الیاف ترک‌دار)	Split Fibres
۵	الیاف تک رشته ناپیوسته (تک رشته منقطع و ظریف)	Cut thin- Monofilaments

ب) الیاف رشته‌ای ناپیوسته

الیاف پیوسته با طول منظم (الیاف منقطع مصنوعی) یا الیافی با طول نامنظم (الیاف طبیعی) جزء این گروه از الیاف محسوب می‌شوند. این الیاف را معمولاً با طول مناسب برای نخ تابی تهیه می‌کنند. ظرافت آنها شبیه به الیاف پیوسته است و طول آنها در دامنه‌ای بین ۴۰ تا ۱۲۰ میلی‌متر قرار می‌گیرد. نخ‌های تور بافی که از این گونه الیاف ریسیده می‌شوند، سطحی ناهموار دارند که ناشی از انتهای آزاد قطعات منقطع در هم تابیده شده است که از لابلای سطوح رشته نخ بیرون زده و به دلیل همین ویژگی نخ‌های به دست آمده از آنها به نخ‌های حاصل از ریسیدن الیاف پشمی و پنبه‌ای شباهت دارد. این ویژگی سبب می‌شود که در توربافی، مانع از لغزش گره‌ها شده و ثبات شکلی چشمه‌های تور نیز بهتر حفظ شود. قطر این نوع الیاف ۰/۱۱ تا ۰/۱۳ میلی‌متر و طولشان ۹۰ تا ۱۱۲ سانتی‌متر است.

پ) الیاف نواری (شیاردار)

اینها الیافی مصنوعی و برآمده از نوارهای پلاستیکی شیاردار هستند که در سال‌های اخیر مرسوم شده‌اند. مهم‌ترین ماده این نوع الیاف، گروه پروپیلن‌ها (PP) است و منشأ آنها نوارهای پلاستیکی فیلم مانند و براقی است که در حین ساخت به صورت طولی کشیده می‌شود. این نوارها وقتی تحت کشش پیچ می‌خورند، شیار شیار می‌شوند؛ از این رو نخ به‌دست آمده از آنها دارای ضخامت نامنظمی بوده وشبیه به الیاف سخت لیفی است. از این نمونه می‌توان به الیاف‌هایی اشاره نمود که در قنادی‌ها برای بسته‌بندی جعبه شیرینی استفاده می‌شود.

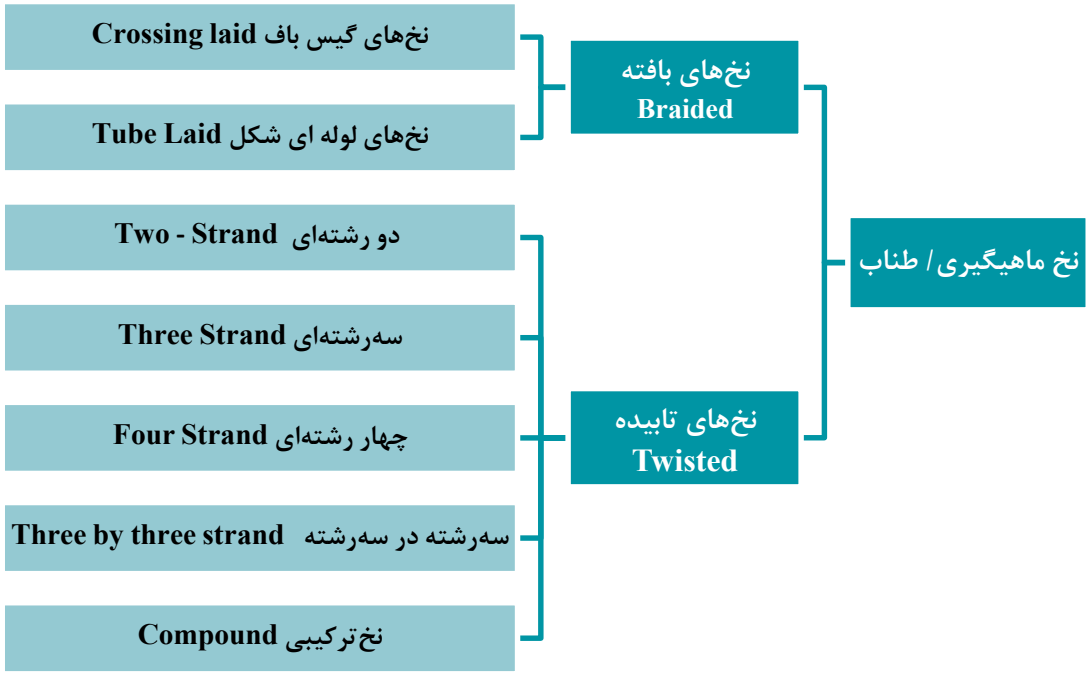
ت) الیاف تک رشته‌ای

تک رشته‌ای‌ها که به مونوفیلامنت معروف هستند، در حقیقت به مفهوم یک رشته منفرد و قوی هستند که به تنهایی و بدون آنکه نیاز به فرآوری بعدی داشته باشند، عملکردشان در حد یک نخ است. تفاوت ملموس آن با الیاف پیوسته یا نخ‌های چند رشته‌ای یا شیاردار آن است که الیاف قبلی را نمی‌توان مستقیماً در تور بافی استفاده کرد. اما مونوفیلامنت‌ها که معمولاً از جنس پلی آمید و شفاف هستند، به مثابه رشته‌های واحد در ساخت تورهای ظریف گوش‌گیر استفاده می‌شوند. این الیاف سطح مقطع گردی دارند و قطر مقطع آنها ۰/۱ تا ۱ میلی‌متر و حتی بیشتر نیز است. البته گاهی نیز مونوفیلامنت‌های با مقطع بیضی یا پهن نیز ساخته می‌شود.

ساختار نخ‌های توربافی (Netting Yarn)

نخ‌های ماهیگیری یا توربافی از به هم تابانیدن حداقل دو یا چند رشته نخ خام طی یک عملیات منفرد ساخته می‌شود. متناسب با نوع ساختار، در صنعت ماهیگیری دو نوع نخ برای مقاصد توربافی وجود دارد که عبارتند از: نخ تابیده (Twisted Netting Yarn) و نخ بافته (لوله‌ای) و گیس باف (Braided Netting Yarn).

نمودار ۱- طبقه بندی انواع نخ و طناب بر اساس ساختار



ساختار نخ‌های تابیده

الف) رشته (Yarn)

این واژه بدون هرگونه اضافاتی، یک اصطلاح عمومی در صنعت نساجی است که تمام انواع ساختارهای رشته‌ای مربوط به فرآورده‌های حاصل از نساجی را شامل می‌شود.

ب) نخ پایه (Single Yarn)

این واژه به ساده‌ترین نوع از رشته‌های پیوسته اطلاق می‌شود که از در هم تنیدن الیاف درست شده باشد. در واقع اولین مرحله از تابیدن الیاف یا تارهای منفرد به هم را نخ پایه می‌گویند. نخ پایه در ابتدا به صورت رشته در یکی از جهات «S» (تاب در جهت چپ) و یا «Z» (تاب در جهت راست) تشکیل می‌شود (شکل ۲).

شکل ۲- جهت تاب در نخ‌های ماهیگیری و انواع طناب‌ها

متناسب با جنس الیاف به کار رفته در ساخت آن، به یکی از اسامی زیر نامیده می‌شود:

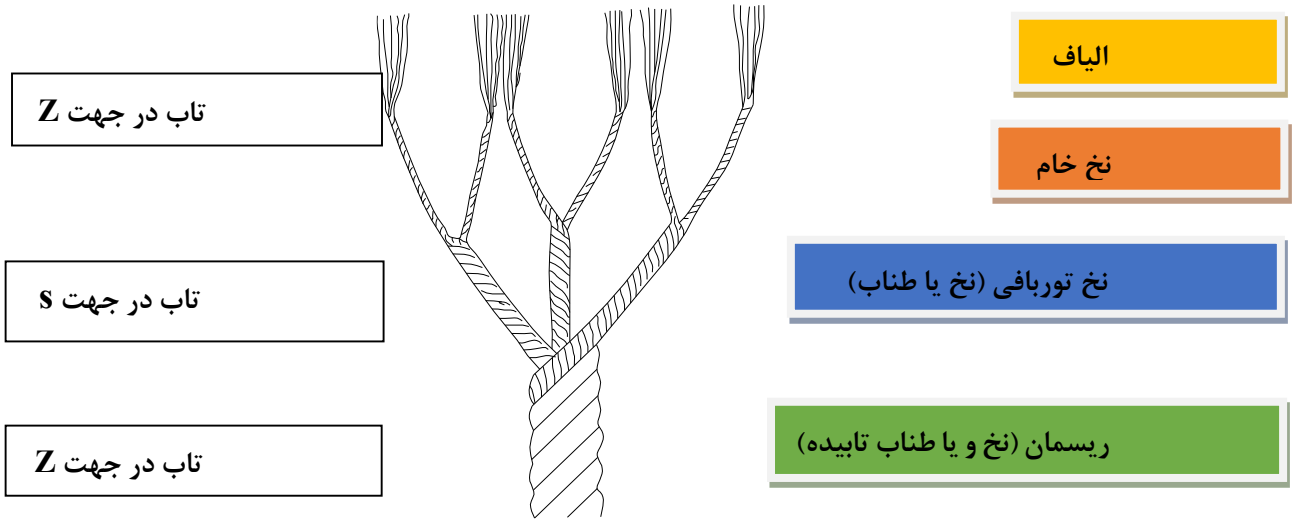
- نخ پایه تابیده شده Single Spun Yarn or Single Yarn
- نخ پایه با تار منفرد Single Filament Yarn
- نخ پایه تک رشته Monofilament Single Yarn
- نخ پایه با الیاف شیاردار Single Split Fibre Yarn

پ) نخ توربافی (Netting Twine or Folded Yarn)

نخی که از به هم تنیدن دو یا چندین رشته نخ پایه یا نخ تک رشته و در طی یک مرحله عملیات تابیدن به‌دست می‌آید نخ توربافی می‌نامند. این واژه از گذشته تا به‌حال همین مفهوم را داشته است. از واژه‌های دیگری مثل ریسمان تور (Net Twine)، نخ تور ماهی (Fish Net Twine) یا نخ ماهیگیری باید اجتناب شود. باید توجه داشت که اگر نخ خام درابتدا با تابیدن در جهت S ساخته شده باشد، در مرحله بعدکه نخ توربافی از به هم تاباندن دو یا سه رشته نخ خام درست می‌شود تاب آن درجهت راست خواهد بود. بیشتر نخ‌های توربافی از تابیدن سه رشته نخ خام به دور هم درست می شوند. این ترتیب و توالی در مراحل بعدی نیز که از به هم تاباندن سه یا چند رشته نخ‌های توربافی برای ساخت ریسمان و یا طناب صورت می‌گیرد رعایت خواهد شد (شکل ۳). نخ‌های توربافی در مقیاس وسیعی در ساخت ابزارهای ماهیگیری به کار برده می شوند.

فعالیت کارگاهی

تکه‌ای از یک ریسمان یا نخ توربافی را جدا و آن را بررسی کنید. با دو دست خود یک سر آن را بین انگشتان گرفته و هر یک از دستان خود را در جهت مخالف دست دیگر بچرخانید. مشاهدات خود را با باز شدن تاب نخ شرح دهید و ساختار نخ (تعداد رشته ها، جهت تاب) را در این مرحله توصیف نمایید.



شکل ۳- ساختار و اجزای نخ توربافی (طناب)

نخ‌های بافته (Braided Twine)

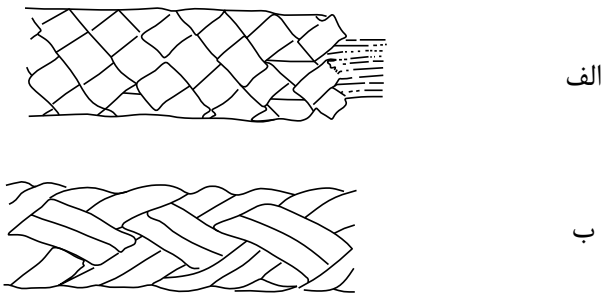
این دسته از نخ‌ها کاربرد کمتری نسبت به نخ‌های تابیده دارند، زیرا در مقایسه با نخ‌های تابیده قابلیت کمتری برای گره زدن دارند. اینها خود به دو گروه تقسیم می‌شوند:

نخ‌های بافته (Crossing Laid)

این گروه یک ساختار گیس مانند دارند. نخ‌های خام در بدنه آنها به صورت متقاطع و به گونه‌ای در هم بافته شده هستند که لوله مانند به نظر می‌رسند. اینها در بخش میانی خود مغزه ندارند. وجه تسمیه لوله‌ای بودن آنها هم به خاطر همین ساختار است (شکل ۴ - الف).

نخ‌های بافته لوله‌ای شکل (Tube Shaped)

دراین گروه نخ‌های خام شبیه به بافت حصیر در هم تنیده شده‌اند. به گونه‌ای که هر رشته یک در میان از رو و زیر رشته‌های دیگر همجوار خود رد می‌شود. ساختار ایجاد شده در اطراف رشته‌های طولی و ممتد از نخ خام که به عنوان مغزه تلقی می‌شوند، در هم تنیده شده و لوله توپری از نخ را بوجود می‌آورد (شکل ۴ - ب).



شکل ۴- ساختار نخ‌های بافته شده، (الف) گیس باف)، (ب) لوله‌ای با مغزه)

کار در منزل

با توجه به امکانات موجود در محل زندگی خود و با استفاده از یک یا چند قطعه نخ یک تابلو برای نشان دادن اجزای نخ درست نموده و قسمت‌های مختلف هر قطعه نخ را نام‌گذاری کرده و پس از تکمیل به کلاس هدیه نمایید.

سیستم‌های اندازه گیری نخ توربافی

ظرافت (یا زبری) یکی از مهم ترین خصوصیات نخ است و در قالب یک عدد یا شماره قابل بیان است. به عنوان معیاری روشن و غیر قابل اشتباه در مواقع خرید نخ اجتناب ناپذیر است و پایه‌ای برای انجام آزمایش‌ها، ارزیابی خصوصیات و انتخاب آن است. تعیین ظرافت یک نخ ماهیگیری به طور عادی به جرم (وزن) هر واحد طول یا برعکس، طول به ازای هر واحد جرمی از یک نخ خام.

الف) سیستم اندازه گیری دینیر(Denier)

مورد اول یک سیستم مستقیم است که اصطلاحاً آن را «چگالی خطی Linear density» یا «تیتر Titre» می‌نامند. این سیستم وزن ۹۰۰۰ متر از یک تار را به گرم بیان می‌کند.

ب) سیستم تکس(The Tex System)

اما روش دوم (طول به ازای واحد جرم) یک سیستم غیر مستقیم است. در صنایع نساجی و ماهیگیری کشورهای مختلف سیستم‌های شماره‌گذاری وعلامت‌گذاری متفاوتی از این نمونه واحدها استفاده می‌شود که متاسفانه هنوز هم به کار می‌روند. علاوه براین کارخانجات نیز سیستم‌های شماره‌گذاری خاص خود را دارند که اصلاً ارتباط خاصی با ساختار نخ خام ندارد یا این ارتباط بسیار کم است، از این رو بدون در دست داشتن اطلاعات کافی در مورد آنها عملاً بلا استفاده هستند. به همین دلیل کمیته فنی نساجی سازمان بین المللی استاندارد جهان (ISO)، پیشنهاد معرفی یک سیستم مستقیم جهان شمول و بر پایه واحدهای متریک را ارائه داد که بتواند برای تمامی انواع و مدل‌های نخ خام نافذ و قابل کاربست باشد و بتواند جایگزین تمام سیستم‌های سنتی هم بشود. از منظر ماهیت ماهیگیری بین المللی، این پیشنهاد اهمیت بالایی برای مصالح مرتبط با تورهای صیادی دارد و تمامی تلاش ها باید در مسیر قبول و پذیرش آن ترویج و توسعه یابد.

سیستم شماره‌گذاری که ازسوی ایزو پیشنهاد شده است تکس (Tex) نام دارد. که با علامت اختصاری «Tt» نشان داده می‌شود. این سیستم بیانگر چگالی خطی است،که مبین جرم مقدار معینی از طول مواد منسوج است. سیستم یاد شده بر مبنای ارقام ده دهی بوده و واحدهای متریک را به کار می‌گیرد. واحد پایه آن «تکس»است. چگالی خطی در واحد تکس جرم (به گرم) یک کیلومتر از نخ خام را دلالت می‌کند.مثلاً:

۱ تکس = ۱گرم / ۱۰۰۰ متر نخ خام

به بیان ساده‌تر وقتی در مورد یک نخ خام (Yarn)، گفته می‌شود که شماره آن یک تکس است، یعنی ۱۰۰۰ متر آن یک گرم وزن دارد.

هرچه ارزش تکس بیشتر باشد به معنای سنگین‌تر بودن الیاف یا رشته حاصل از تابیدن اولیه آنها، یعنی نخ خام است.

علاوه بر ارزش واحد تکس، سازمان استاندارد جهانی (ایزو) برای مضارب عددی و کسری نیز واحدهای مرتبط را به شرح زیر تدوین و ارائه نموده است:

میلی تکس(Mtex) = ۱ میلی‌گرم به ازای هر کیلومتر نخ خام

دسی تکس (Dtex) = ۱ دسی گرم به ازای هر کیلومتر نخ خام
کیلو تکس (Ktex) = ۱ کیلوگرم به ازای هر کیلومتر نخ خام
هردو سیستم مذکور فقط رابطه بین جرم و طول و ساختار نخ خام را تأمین کرده و آن را پوشش می‌دهند، ولی جزئیات دیگر مثل نوع وجنس الیاف را از آن نمی‌توان استنباط کرد.

کار در کلاس

بر روی یک بسته نخ، عدد ۲۳ تکس (23 Tex) درج شده است. این عدد به چه مفهومی است؟

جدول ۴- معادل‌ها و تبدیل برای دو سیستم شماره‌گذاری نخ به یکدیگر (دینیر و تکس)

مواد منسوج / سیستم شماره‌گذاری	پلی آمید PA	پلی پروپیلن PP	پلی اتیلن PE	پلی استر PES	پلی وینیل الکل PVA
تیتر (دینیر)	۲۱۰	۱۹۰	۴۰۰	۲۵۰	۲۶۷
سیستم تکسTex	۲۳	۲۱	۴۴	۲۸	۳۰

تبدیل سیستم‌ها به یکدیگر:

چنانچه شماره یک نخ را در یکی از سیستم‌های دینیر یا تکس، داشته باشیم و بخواهیم آن را به دیگری تبدیل نماییم، می‌توان از فرمول زیر نیز استفاده و محاسبه را انجام داد:

Tex= 0.111 xTd

مثال: نخ خام از جنس پلی استر با الیاف ۲۵۰ دینیر، در سیستم تکس از چه نمره ای برخوردار است؟

Tex= 0.111 xTd ⟶ تکس =۰/۱۱۱ × ۲۵۰ ⟶ ۲۷,۷۵ #۲۸

کار در کلاس

برای هریک از منسوجات مذکور در جدول ۵ بدون در نظر گرفتن ارقام داده شده در ردیف سوم (سیستم تکس)، با استفاده از فرمول بالا معادل شماره‌گذاری‌های دینیر را به تکس تبدیل نموده و در جدول مشابهی که خودتان تنظیم خواهیدنمود جاگذاری نمایید. درپایان ارقام محاسبه شده را با ارقام ردیف سوم جدول ۲ مطابقت دهید.
نکته: از گرد نمودن ارقام حاصل به بالا یا پایین خودداری نمایید.

آنچه تاکنون در مورد ارزش‌های تکس بیان شد فقط مربوط به نخ خام بود. اما برای محصول نهایی مثل نخ توربافی می‌توان برآیند (Resultant) چگالی خطی راکه با سمبل "R" نشان داده می‌شود و قبل از ارزش عددی آورده می‌شود را برگزید. بنابراین (Rtex) بیانگر جرم ۱۰۰۰ متر از محصول نهایی مثل نخ توربافی، به واحد گرم است.

خصوصیات نخ‌های توربافی

انواع نخ به‌ویژه آنهایی که در فعالیت‌های ماهیگیری و توربافی کاربرد دارند از نظر پاره‌ای خصوصیات مورد توجه و اهمیت قرار می‌گیرند. بسیاری از این خصوصیات برپایه صفات و مشخصات الیاف مورد استفاده در ساخت نخ استوار است، مثل چگالی، قدرت تحمل و پایداری در آب، مقاومت در قبال هوازدگی، سرعت فروروی درآب، وزن نخ در آب، نقطه ذوب (الیاف سینتتیک). البته خصوصیات ساختاری آن، مثل لطافت، تعداد تاب و در نخ‌های گیس باف میزان رشته‌های در هم تنیده شده، به همان میزان اهمیت دارد. در زیر بعضی از این خصوصیات بررسی و توضیح داده می‌شوند:

هوازدگی

استفاده از این واژه برای بیان تاثیرات مرکب مثل نور، باران، باد، دودهای صنعتی و گازها بر خصوصیات مواد منسوج است. البته تعیین اثر هریک از این عوامل به تنهایی بر روی نخها بسیار مشکل است، ولی یک نکته ثابت شده این است که اشعه ماوراء بنفش که حاصل تشعشات نور خورشید است، بیشترین اثر مخرب را بر الیاف سینتتیک دارد. بعضی از الیاف پلی آمید که به سفارش مصرف کنندگان رنگ آمیزی تیره می‌شوند، در مقایسه با رنگ واقعی آن که حالتی جلادار و درخشنده دارد، در مقابل نور خورشید آسیب پذیری بیشتری دارند. جنس و نوع الیاف مورد استفاده نیز در مقاومت نخ در مقابل نور خورشید عامل مهمی است. مثلاً الیاف PP، نسبت به پلی آمید و پلی اتیلن کمترین مقاومت را در مقابل اثر مخرب نور خورشید دارد و تشخیص این که در بین سایر الیاف سینتتیک کدام یک در برابر هوازدگی مقاوم‌ترهستند مشکل است، زیرا در نقاط مختلف عوامل دیگری مثل فصل، خصوصیات الیافی که توسط کارخانه های مختلف تولید می شوند تاثیر خاص خود را دارند.

بارگسستگی(Breaking Load)

به حداکثر باری (بار ثابت) گفته می‌شود که یک نخ یا حتی یک ریسمان(طناب) در زمانی که تحت تاثیر نیروی کشش حاصل از آن بار قادر به تحمل ونگه‌داری آن است و دچار از هم گسیختگی نشده، تحت عنوان «بار گسستگی» نامیده می‌شود که با علامت اختصاری (BL) نشان داده می‌شود.

واژه معادل آن نیروی گسست « Breaking Strength» است. بار گسستگی را با واحد نیوتن (N) اندازه‌گیری نموده و مقدار آن رانشان می‌دهند. نیروی گسستگی نخ، طناب و انواع نخ‌های توربافی متناسب با میزان آسیب‌پذیری آنها در قبال استرس سخت کشیده شدن؛ شاخصی مهم برای انتخاب‌شان جهت استفاده در ساخت ابزار و ادوات صید یا حتی قسمت‌های مختلف آنها محسوب می‌شود.

در خصوص شاخص بالا بیان یک تعریف تحت عنوان « بار ایمن‌کاری» ضروری است که به شرح زیر است:

بار ایمن‌کاری (عملیاتی) (Safe Working Load)

به حداکثر باری که یک محصول منسوج (نخ یا طناب)، در فرایند کار با آن قابل تضمین است، بار ایمن کاری می‌گویند. واژه معادل آن «حدبار عملیاتی » است. این شاخص را با علامت اختصاری (SWL) نشان می‌دهند.

ضریب ایمنی (Safety Factor)

با در اختیارداشتن مقادیر شاخص‌های بار ایمن کاری و نیروی گسست می‌توان ضریب ایمنی را برای نخ یا طناب محاسبه نمود که رابطه آن به شرح زیر است:

ضریب ایمنی = بار گسستگی/ بار ایمن‌کاری SF=BL/SWL

مقادیر ضریب ایمنی برای طناب‌های سیمی در حدود ۶-۵ است. در جدول ۵ نیز مقادیر آن برای انواع طناب‌های سینتتیک با قطرهای مختلف ارائه شده است.

جدول ۵- ضرایب ایمنی برای انواع طناب‌ها با قطرهای مختلف

قطر (میلی‌متر)	۳-۱۸	۲۰-۲۸	۳۰-۳۸	۴۰-۴۴	۴۸-۱۰۰
ضریب ایمنی (SF)	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰	۸

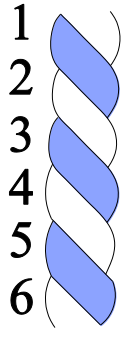
چگالی (Density):

چگالی به جرم (وزن) به ازای واحد حجم می‌گویند و معمولاً آن را در قالب واحد گرم بر سانتی‌متر مکعب (g/cm^3) بیان می‌کنند. چگالی الیاف می‌تواند به یکی از شکل‌های زیر بر خصوصیات تورهای ماهیگیری تاثیر گذار باشد:

- چگالی کمتر الیاف به معنای وزن کمتر تور در مقایسه با وزن آن به حالت خشک در هوا است. از این رو الیافی که چگالی آن کمتر از یک گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، مثل الیاف پلی اتیلن و پلی پروپیلن، بر روی آب شناور می‌مانند و برای فرو بردن تور درآب نیاز به اتصال وزنه بیشتری به آنها است.
- تورهایی که نخ‌هایشان از الیاف با چگالی بالا بافته می‌شوند، بدون اضافه نمودن هرگونه متعلقات مثل طناب و وزنه؛ نسبت به آنهایی که ازالیاف سبکتر بافته شده‌اند سریع تر درآب فرو می‌روند.
- تورهایی از دو جنس متفاوت با وزن و قطر نخ یکسان اما چگالی متفاوت، حجم متفاوتی را اشغال می‌نمایند. تور با چگالی کمتر یعنی اشغال فضای بیشتر.

تاب (پیچش)(Twist)

تعداد تاب در نخ و طناب تاثیر بسزایی در نیروی از هم گسستگی و قابلیت کش سانی آن دارد. میزان تاب یک نخ یا طناب را به صورت تعداد تاب در واحد طول (متر) (t/m) و گاهی در واحد طولی اینچ نشان می‌دهند(شکل ۵). از آنجا که یک نخ ماهیگیری یا یک ریسمان خود از به هم تابیدن دو یا سه رشته نخ خام یا نخ (در ریسمان) ساخته می‌شود و هریک از آنها در هر مرحله دارای تعدادی تاب هستند، اما برای اندازه‌گیری تعداد تاب فقط در محصول نهایی (نخ یا ریسمان)، این شاخص اندازه‌گیری می‌شود، لذا پیچش‌های رشته‌های داخلی تشکیل‌دهنده نخ یا ریسمان مورد نظر نخواهند بود.

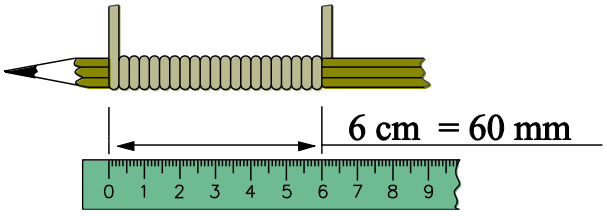


شکل ۵- تعداد تاب در یک نخ ماهیگیری در واحد طولی اینچ نشان داده شده است.

نحوه برآورد قطر نخ‌های ماهیگیری

گرچه برای اندازه‌گیری‌های دقیق می‌توان از ابزارهایی مثل میکرو متر، کولیس و میکروسکوپ استفاده نمود، اما روشی ساده در زمانی که هیچ یک از ابزارهای مذکور در دسترس نباشند برای اندازه‌گیری تقریبی قطرنخ وجود دارد که در زیر نشان داده شده است.

نخ مورد نظر را ۲۰ بار به دور یک مداد مطابق با شکل۶، بتابانید و طول کل حلقه ها را با یک خط کش معمولی اندازه‌گیری نمایید.



شکل ۶- نحوه محاسبه قطر نخ با استفاده از خط کش

مثال: اگر ۲۰ دور نخ پیچانده شده به دور مداد، ۶سانتی‌متر اندازه گیری شود، آنگاه قطر این نخ برابر است با:
(قطر نخ) میلی‌متر ۳ = ۲۰ دور / ۶۰ میلی‌متر

ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها، داوری، نمره دهی)	نمره
۱	کار با نخ‌های تورپافی	تجهیزات: مکان: کلاس و کارگاه یا روی شناور	بالاتر از سطح انتظار	ساختار و اجزای تشکیل دهنده نخ تورپافی را بداند. انواع الیاف طبیعی و سینتتیک را بداند. الیاف مصنوعی را از نظر ساختاری بداند. با مفهوم تاب در نخ‌های ماهیگیری آشنایی داشته باشد. با مفاهیم بار گسستگی و هوازدگی در نخ‌های تورپافی آشنایی داشته باشد. سیستم‌های اندازه‌گیری در نخ و نحوه محاسبه و تبدیل آنها را به یکدیگر بداند.	۳
			در سطح انتظار	ساختار و اجزای تشکیل دهنده نخ ماهیگیری را بداند. انواع الیاف طبیعی و سینتتیک را بداند. الیاف مصنوعی را از نظر ساختاری بداند. با مفهوم تاب در نخ‌های تورپافی آشنایی داشته باشد. با مفهوم هوازدگی در نخ‌های تورپافی آشنایی داشته باشد. مفهوم بار گسستگی را بداند.	۲
			پایین‌تر از سطح انتظار	ساختار و اجزای تشکیل دهنده نخ تورپافی را بداند. انواع الیاف طبیعی و سینتتیک را بداند.با مفهوم تاب در نخ‌های ماهیگیری آشنایی داشته باشد	۱

کار با انواع طناب

طناب علاوه بر نقش و کاربردهای مختلفی که در زندگی روزمره انسان دارد، در برخی فعالیت‌های دریایی، اعم از کشتیرانی و ماهیگیری نیز نقش برجسته‌ای را ایفا می‌کنند. در کشتیرانی از آنها برای مهار کردن، اتصال به لنگر(در شناورهای کوچک)، بالا کشیدن و بسیاری دیگر از فعالیت‌ها استفاده می‌شوند که در درس ملوانی با موارد متعددی از آن آشنا شده‌اید.

در ماهیگیری، طناب ها علاوه بر ایجاد ارتباط بین ابزار و ادوات ماهیگیری با شناور، وظیفه ارتباط بین ابزارهای ماهیگیری با ماهیگیران، با ساحل، و به طور کلی مهار نمودن آنها را نیز بر عهده دارند. یکی دیگر از کاربردهای اصلی آنها در ماهیگیری شکل بخشیدن به ساختمان ابزارهای ماهیگیری و ایجاد چارچوب یا اسکلت برای انواع آنها به خصوص ابزارهایی است که بیشتر بدنه و بخش‌های اصلی آنها را بافته های توری تشکیل می‌دهند است. از این نمونه می‌توان به انواع تورهای گوش‌گیر، پره‌ها، تورهای گردان پیاله‌ای و انواع مختلف ترال‌ها اشاره نمود. بخشی از سهم باز و بسته نگه داشتن دهانه در تورهای کیسه‌ای نیز نمونه دیگری از کاربرد طناب‌ها است.

طناب‌ها از نظر جنس، قطر و اندازه بسیار متنوع هستند و در اشکال متفاوتی تابیده و ساخته می‌شوند. در کشتی‌های بزرگ و قدرتمند مثل ترالرها، که از تورهای سنگین و عظیم برای صید استفاده می‌کنند، در هنگام عملیات تورکشی از طناب‌های سیمی (Wires) با ضخامت‌های متفاوت (متناسب با بزرگی تور) استفاده می‌کنند. در شناورهای کوچک تر که در بخش ماهیگیری خرد فعالیت دارند به جای طناب‌های سیمی از انواع طناب‌های سینتتیک برای کشیدن تور استفاده می‌کنند.

نقش طناب در ابزارهای ماهیگیری مثل نیزه های پرتابی (Harpoon) که برای صید نهنگ استفاده می‌شود و یا رشته قلاب‌های طویل، که محور اصلی ساختارشان را طناب و ریسمان‌های نازک ولی قوی تشکیل می‌دهد نیز برجسته است.

شکل ۷- انواعی از طناب‌های ساخته شده از الیاف مصنوعی (سینتتیک)

فعالیت کارگاهی

رشته طناب کوتاهی را تهیه و اجزای آن را بررسی کنید و به سوالات زیر پاسخ دهید: طناب از چند گرده (لا) بافته شده است؟ هر گرده اصلی چه اجزای دیگری دارد؟ آیا گرده‌های فرعی دیگری باعث تشکیل گرده اصلی شده اند یا اینکه رشته های فرعی خود محصول به هم بافت شدن مجموعه ای از الیاف است؟

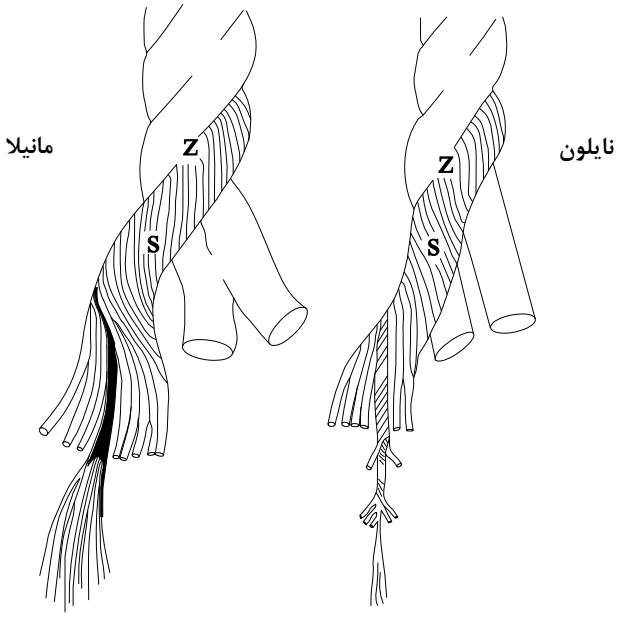
اصطلاحات و اجزای تشکیل دهنده طناب

بیشتر ویژگی‌های ساختمانی و اصطلاحاتی که در مورد نخ گفته شد، در مورد طناب‌ها (به ویژه طناب‌های ساخته شده از الیاف طبیعی و مصنوعی) صدق می‌کند. هر چند اصطلاحات مشخصی نیز برای طناب وجود دارد که به شرح آنها پرداخته خواهد شد.

مهم‌ترین مواد خام که برای بافت طناب‌های مختلف از جمله آنهایی که در ماهیگیری مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارتند از: الیاف گیاهی، الیاف سینتتیک و رشته سیم‌های نازک فلزی. تا نیمه قرن بیستم بیشترین ماده خام مورد استفاده برای بافت طناب را الیاف گیاهی تشکیل می‌داد. هر چند امروزه الیاف سینتتیک جای الیاف گیاهی را در اکثر نقاط دنیا اشغال نموده‌اند، اما هنوز در بعضی از کشورها که دسترسی قابل توجهی به منابع گیاهان تولید کننده فیبرهای صنعتی مثل کنف، سیزال و نارگیل دارند، استفاده از این نوع طناب‌ها نیز به صورت محلی و حتی منطقه‌ای بسیار مرسوم است.

نخ طناب (Rope Yarn)

نخ طناب اجزای تشکیل دهنده هریک از رشته‌های گرده در طناب است که یا امکان دارد یک رشته منفرد باشد مثل آنچه در طناب‌های ساخته شده از مانیلا به کار برده شده است یا شامل رشته‌های تابیده یا کابل شده باشد مثل آنچه که در طناب‌های نایلونی دیده می‌شود (شکل ۸). در طناب‌های ساخته شده از الیاف گیاهی، تارهای آماده شده به هم تابیده می‌شود و نخ طناب را تشکیل می‌دهند. اما در طناب‌هایی که از الیاف سینتتیک تهیه می‌شوند، تارهای پیوسته به هم تابیده می‌شوند تا نخ پایه را ایجاد کند و از تابیدن نخ‌های پایه نخ تابیده و از تابیدن آنها به دور هم نخ طناب یا نخ کابل شده درست می‌شود. از به هم تاباندن نخ‌های طناب نیز خود طناب تولید می‌شود (شکل ۸).

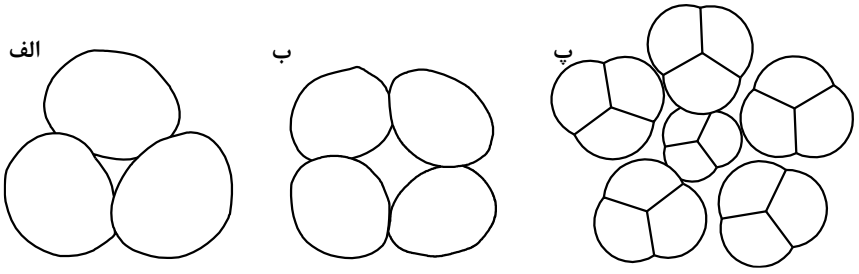


شکل ۸- ساختار دو نمونه از طناب های سه رشته نایلونی (کابل شده) و گیاهی (مانیلا).

البته اکثر طناب‌های سینتتیک سه رشته (سه لا) معمولی که در کشتی‌ها و لنج‌های ماهیگیری استفاده می‌شوند، پیچیدگی ساخت طناب‌های کابل شده را ندارند و نخ طناب در حقیقت از رشته‌های طویل مونوفیلامنت است که با تابیدن آنها به دور هم رشته (گرده) و با تاباندن سه گرده به دور هم، طناب تشکیل می‌شود. از نظر قطر بیشترین مصرف طناب در ماهیگیری را طناب‌های با قطر ۸ الی ۶۰ میلی‌متر تشکیل می‌دهند و به سختی اتفاق می‌افتد که طنابی با قطر بیش از ۶۰ میلی‌متر در ماهیگیری کاربرد داشته باشد.

رشته (گرده) (Strand)

گرده محصول به هم تابیدن تعدادی نخ طناب به دور یکدیگر است. اکثر طناب‌های موجود در بازار سه گرده دارند که به طناب‌های سه لا نیز نامیده می‌شوند. اگر طناب تنها از سه گرده تشکیل شده باشد، این گرده‌ها را به نام گرده اولیه (Primary Strand) می‌نامند(شکل ۹- الف و ب). اما چنانچه مجدداً چند دسته دیگر از آنها که قبلاً به دور هم تابیده شده‌اند به صورت یک دسته متحد به هم تابانده شوند، گرده‌های مرحله دوم را گرده ثانویه (Secondary Strand) می‌گویند(مشابه با آنچه در طناب‌های کابل شده دیده می‌شود که خود از به هم تاباندن چند طناب سه گرده حاصل می‌شوند (شکل ۹- پ).

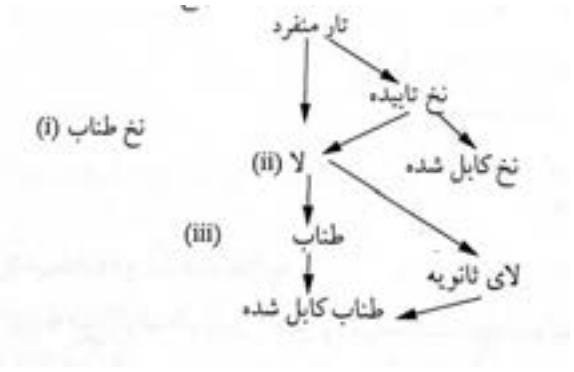


شکل ۹- سطح مقطع طناب ساخته شده از الیاف گیاهی (مانیلا)

الف) طناب سه گرده(سه لا)(Hawser laid)، ب) طناب چهار گرده با مغزه در وسط(Shroud laid)،

پ) طناب کابل شده (بافته شده از پنج گرده ثانویه و یک مغزه میانی که شامل یک طناب سه گرده است)

نمودار ۱- شمای کلی تولید طناب‌های چند گرده (چند لا) را نشان می‌دهد.



نمودار ۱ - ساختار کلی تولید انواع طناب‌های تابیده

مغزه (Core)

عناصر پرکنندهٔ در فضای میانی رشته‌های بعضی از طناب‌ها را که جنبه حمایت از ساختار آنها را بر عهده دارد، مغزه می‌گویند. مغزه ممکن است از جنس الیاف مورد استفاده در گرده‌های تشکیل دهنده طناب یا متفاوت از جنس آن باشند. مغزه به‌ویژه در طناب‌های سیمی کاربرد بسیار دارد. گاهی ممکن است مغزه حتی از جنس سیم‌های فلزی نیز انتخاب شود.

شکل ۱۰- موقعیت مغزه (C)، در یک طناب چهار رشته از جنس پلی آمید با الیاف پیوسته

سیستم‌های اندازه‌گیری برای طناب

همان‌طور که قبلاًدر مورد نخ و ساختارهای منسوج مطالعه نمودید، برای اندازه‌گیری میزان ظرافت تارها از سیستم‌های تکس و دینیر استفاده می‌شدکه مبین جرم به ازای طول است. در طناب‌ها نیز چون پایه اولیه برای ساخت آنها را الیاف گیاهی یا سینتتیک تشکیل می‌دهد، همان سیستم‌ها نیز برای اندازه‌گیری در طناب‌ها کاربرد دارد. اما از آنجا که الیاف و نخ‌های مورد استفاده در ساخت طناب به مراتب سنگین‌تر از مواد مورد استفاده در نخ‌های ماهیگیری است، چگالی طولی باید در قالب اضعاف تکس (مثل کیلو تکس Kilotex) محاسبه و بیان شود.

۱تکس = ۱ گرم به ازای ۱۰۰۰ متر طول از یک تار نخ
۱ کیلو تکس = وزن ۱۰۰۰ متر از یک توده منسوج(طناب) به واحد کیلو گرم
تکس = ۰/۱۱۱ × دینیر (Td)

برآیند تکس(Resultant Tex): مانند آنچه در نخ‌های ماهیگیری به عنوان یک محصول نهایی و تابیده شده موسوم است، در طناب‌ها نیز به عنوان یک محصول نهایی تابیده شده اندازه آن را در واحد اندازه‌گیری تکس با

علامت اختصاری (R) نشان می‌دهند. این علامت قبل از تکس می‌آید و به صورت (Rtex) قبل از ذکر عدد نوشته می‌شود. آرتکس بدان خاطر نوشته می‌شود که الیاف وقتی به هم تابیده می‌شوند به صورت فشرده تر درآمده و در اثر تاب‌های اعمال شده بر آنها برای تولید نخ یا طناب تا حدودی طول آنها از حالت عادی کوتاه‌تر می‌شود. لذا یک واحد طولی نخ خام نسبت به همان میزان واحد طول از نخ تابیده حاصل از آن سبک‌تر است. براساس تجربه، آرتکس تقریباً ده درصد (٪ ۱۰) بیشتر از تکس است. بنابراین وقتی طبق روال معمول رقم تکس را برای یک نخ یا طناب محاسبه می‌کنیم، در نهایت باید معادل با ده درصد از رقم به دست آمده را به آن بیفزاییم تا آرتکس آن که یک محصول نهایی تابیده شده است به دست آید.

مثال: یک طناب نایلونی (پلی آمید) که اندازه نخ خام آن در سیستم دینیر ۲۱۰ محاسبه شده است با ساختاری به شرح زیر در دسترس است:

تعداد گرده‌های طناب (۳ رشته)، هر گرده متشکل از ۵۰ رشته الیاف مونوفیلامنت است. چگالی خطی این طناب را در سیستم تکس محاسبه نمایید (هر ۲۱۰ دینیر برابر با ۲۳ تکس است).

۳×۵۰×۲۳ تکس =۳×۵۰×۲۱۰ دینیر

=۳۴۵۰ تکس

از آنجا که آرتکس در مورد طناب به عنوان یک محصول منسوج ۱۰ در صد بیشتر از نخ خام محاسبه می‌شود رقم مذکور با اضافه نمودن ٪ ۱۰ رقم تکس به شرح زیر محاسبه می‌شود:

۳۴۵۰× ۱۰ ٪ =۳۴۵

۳۴۵۰+۳۴۵=۳۷۹۴ Rtex

کار در منزل

با استفاده از منابع کتابخانه‌ای و اینترنت در خصوص الیاف کنفی و مانیلا تحقیق و نتایج بررسی های خود را به صورت پرده نگار به کلاس ارائه نمایید.

انواع طناب از نظر ساختار

به‌جز طناب‌های الیافی که شرح آنها رفت، در ماهیگیری انواع مختلف دیگری از طناب‌ها نیز استفاده می‌شود که مختصراً معرفی خواهند شد. از مهم ترین این نوع طناب‌ها می‌توان به نمونه‌های زیر اشاره داشت:

- طناب‌های با ساختار ویژه؛
- طناب‌های بویه دار؛
- طناب‌های ترکیبی؛
- طناب‌های سیمی.

الف) طناب‌های با ساختار ویژه

از این دست طناب‌ها دو نمونه قابل ذکر است: طناب‌های بویه دار (Float Line)، (شکل۱۱) و طناب‌های سربی یا وزنه دار (Lead Line)، (شکل ۱۲). این دو نوع طناب بر خلاف سایر انواع طناب‌های دیگری که مورد بحث و معرفی قرار می‌گیرند و در سایر فعالیت‌های دریایی کار برد دارند، صرفاً برای مقاصد ماهیگیری استفاده می‌شوند. طناب‌های بویه دار و سربی برای استفاده در تورهای گوش‌گیر و تورهای سه لایه (ترامل نت) و دیواره هادی ست نت‌های شناور مناسب است. از مزایای آنها، هزینه کم به دلیل حذف هزینه‌های کارگری برای ساخت و تجهیز تور با بویه و وزنه و توزیع یکنواخت وزن و شناوری در تور است که سبب هم‌گونی در شکل دام در آب می‌شود و بالطبع بازده صید را نیز بالا می‌برد. از دیگر مزایای آنها از بین بردن امکان در هم پیچیده شدن تور است که خود یکی از مشکلات ماهیگیران در حین عملیات محسوب می‌شود.

شکل ۱۱-یک نمونه طناب بویه دار مورد استفاده در تورهای گوش گیر

قسمت سفید دوکی شکل یکی از شناورهای به کار برده شده در غلاف طناب را نشان می‌دهد.

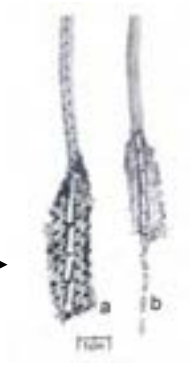
طناب‌های سرب دار که اصطلاحاً به نام(Patent Lead Line) معروف هستند، دارای یک مغزه از نخ هستند که به فواصل معین بر روی آن گلوله‌های سربی یا به جای نخ یک رشته سیم مسی جای دارد. طناب‌های سربی در اندازه‌های مختلف، متناسب با میزان تعادل مورد نیاز در هر واحد طولی، ساخته می‌شوند. مشخصات بعضی از این طناب‌ها به شرح زیر است:

۱۰۰متر طناب سربی = ۲/۵ کیلوگرم

۱۰۰متر طناب سربی = ۳/۸ کیلوگرم

۱۰۰متر طناب سربی = ۵/۵ کیلوگرم

۱۰۰متر طناب سربی = ۱۲/۹ کیلوگرم



شکل ۱۲- نمونه‌ای از طناب‌های سرب دار

ب) طناب‌های ترکیبی(Combination Ropes)

این گروه شامل طناب‌هایی است که از نخ‌های الیاف دار طبیعی یا مصنوعی و رشته سیم‌های فلزی ساخته شده باشند، به نحوی که رشته سیم‌های فلزی به طور کامل با نخ‌های لیفی پوشش داده شده باشند. از نظر سازمان استاندارد جهانی (ISO) به این طناب‌ها (Combined Rope) گفته می‌شود. تعریف استاندارد آنها بدین شرح است که:

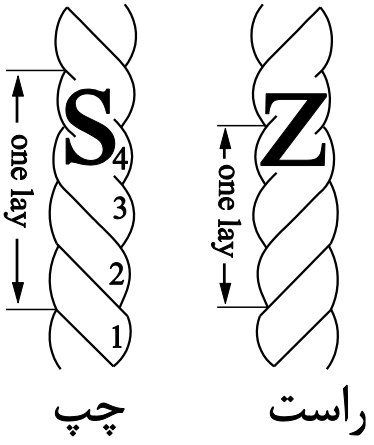
طناب‌هایی که با یا بدون مغزه، متشکل از چندین گرده تشکیل شده باشند که هر گرده از نخ‌های لیفی طبیعی یا مصنوعی و کابل‌های سیمی با روکش گالوانیزه یا بدون آن (متناسب با درخواست متقاضی)تشکیل شده باشند طناب ترکیبی نامیده می‌شود.

ترکیب مواد گوناگون در طناب‌های ترکیبی با هدف ترکیب خصوصیات مطلوب آنها صورت گرفته است، مثلاً استفاده از سیم‌های فولادی در ساختار آنها برای تأمین نیروی بالاتر گسیختگی، کاهش ارتجاع، افزایش سفتی طناب و بالا بردن جرم آنها است. از طرف‌دیگر از الیاف فیبری نیز برای کاهش جرم و سفتی و محافظت سیم‌های فولادی در مقابل پوسیدگی استفاده می‌شوند. بدیهی است که نتیجه این ترکیب، طنابی قوی با نیروی گسیختگی و قدرت مطلوب و قدرت کش سانی کم و سطحی زبر است که مانع از لغزش تور متصل به آن می‌شود و این خود یک امتیاز نسبت به سایر انواع طناب‌های لیفی یا صرفاً سیمی است. شکل ۱۳ دو نمونه طناب ترکیبی با گرده‌های مغزه دار و بدون مغزه را نشان می‌دهد (البته در اثر قطع شدن طناب با قیچی سیم بر، نظم سیم‌ها به هم خورده است).

شکل ۱۳-مقطع عرضی دو نمونه طناب ترکیبی. a:طناب شش رشته با گرده بدون مغزه(هر گرده متشکل از ۱۱ سیم فولادی است)؛ b:طناب شش رشته با گرده های مغزه دار (هر گرده دارای ۲۸ سیم فولادی ظریف است)

تاب (پیچش) در طناب‌ها

تاب در طناب‌ها معمولاً در جهت Z یا به عبارت دیگر راست تاب هستند (شکل ۱۱). به این ترتیب که نخ‌های طناب باید تابشان در جهت (Z) و تاب گرده‌ها در جهت(S) باشد. البته ممکن است که تاب بعضی طناب‌ها نیز در جهت (S) باشد که در این حالت جهت نخ‌های طناب (S) و گرده‌ها(Z) خواهد بود. ولی این نوع طناب‌ها به ندرت ساخته می‌شوند. درجه تاب (Lay) در طناب‌ها را با طول یک خواب آن که در واقع فاصله بین محل حضور یک گرده تا حضور بعدی آن پس از یک پیچ کامل در همان موقعیت است نشان می‌دهند. مثلاً در یک طناب سه گرده یک تاب برابراست با حد فاصل بین سه گرده متوالی (شکل ۱۱).



شکل ۱۴- انواع تاب (پیچش) در طناب‌های لیفی

فعالیت کارگاهی

چند نمونه طناب سه رشته در قطرهای مختلف را تهیه نموده و جهت و اندازه تاب را در آنها اندازه‌گیری نمایید. نتایج کار خود را به صورت یک گزارش به کلاس ارائه نمایید.

طناب‌های سیمی(Wires)

در کتاب ملوانی به‌طور خیلی خلاصه طناب‌های سیمی یا وایرها معرفی شده است. در این قسمت ساختار این نوع از طناب‌ها و نکات کاربردی مربوط به آن بحث می‌شود.

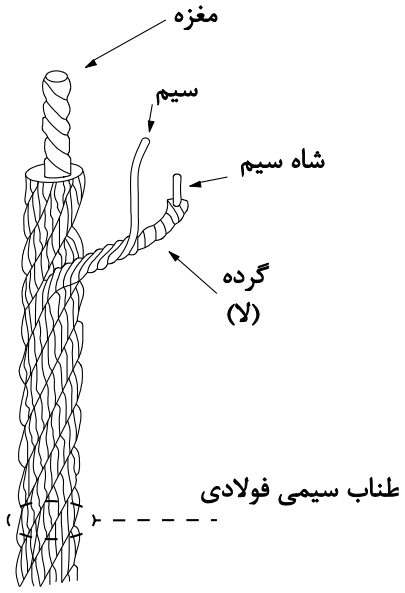
طناب‌های سیمی برخلاف طناب‌های ساخته شده از الیاف طبیعی و مصنوعی، از رشته سیم‌های نازک فولادی و به هم تابیده درست شده‌اند. در لفظ عامیانه آنها را به نام «سیم بکسل» می‌نامند. استحکام آنها در مقابل نیروی کشش وارده در مقایسه با طناب‌های لیفی با قطر مشابه چند برابر است. مثلاً یک طناب سیمی فولادی شش رشته مغزه دار با روکش گالوانیزه به قطر ۱۰ میلی متر دارای نیروی گسستگی برابر با ۴۸۲۰ کیلوگرم نیرو است. در حالی که این نیرو برای طناب لیفی با همان قطر از جنس پلی آمید ۲۰۸۰ کیلوگرم و برای طناب پلی اتیلنی ۱۰۱۰ گیلوگرم نیروست. به همین خاطر از آنها بیشتر برای استفاده در کشیدن ابزارهای ماهیگیری

سنگین و نیرو بر مثل انواع تورهای ترال یا تورهای پیاله ای و همچنین درجرثقیل ها برای بالا کشیدن اجسام سنگین استفاده می‌شوند.

ساختار طناب‌های سیمی

طناب سیمی معمولاً از سه جزء زیرتشکیل شده است:

■ **الیاف سیمی:** نازک‌ترین رشتهٔ مورد استفاده در ساخت گرده‌های طناب سیمی است. انواع مختلفی از الیاف سیمی برای استفاده در ساخت این نوع طناب‌ها به کار گرفته می‌شود که انواع غیرگالوانیزه، گالوانیزه با روی، گالوانیزه با روی و آلومینیوم و انواع ضد زنگ از آن جمله است. نمونه اول بیشتر در ساخت طناب‌های سیمی مورد استفاده دربالابرها و آسانسور استفاده می‌شود. اما نمونه‌های گالوانیزه برای استفاده در فعالیت‌های ماهیگیری مناسب است (شکل ۱۵).



شکل ۱۵-ساختار کلی یک طناب سیمی

■ **گرده:** از تعدادی سیم به هم تابیده با مغزه میانی از جنس الیاف طبیعی یا فولادی تشکیل شده است. یک گرده از به هم تاباندن حداقل سه یا تعداد بیشتری الیاف سیمی درست می‌شود که با آرایش‌های مختلفی کنار هم قرار می‌گیرند. گرده تقریباً همیشه حول یک سیم مرکزی تابیده وشکل می‌گیرد. این محور میانی می‌تواند از جنس فلز و یا الیاف (طبیعی یا دست ساز)، ویا ترکیبی از اینها باشد. هرچه تعداد سیم در گرده کمتر باشد مقاومت آن در مقابل ساییدگی هم بیشتر خواهد بود، در حالی که هر چه تعداد سیم‌ها بیشتر و نازک تر باشد، انعطاف پذیری بیشتری را به طناب سیمی می‌دهد.

■ **مغزه:** تقریباً تمام طناب‌های سیمی مغزه دارند. وظیفه مغزه، حمایت و نگهداری از گرده‌های طناب سیمی در هنگام استفاده از آنهاست. همان طور که قبلاً نیز اشاره شد، مغزه را می‌توان از سیم‌های فولادی، الیاف یا ترکیبی از آنها انتخاب کرد (شکل ۱۶).

شکل ۱۶-انواع مغزه و نحوه استقرار آنها در طناب‌های سیمی

الف) طناب سیمی با مغزه الیاف (Fibre Core)، ب) طناب سیمی با مغزه فولادی و هم جنس با سیم (Wire Strand Core)، پ) طناب سیمی با مغزه فولادی غیر هم جنس(Independent Wire Rope Core)

نحوه معرفی طناب‌های سیمی بر اساس ساختار آنها

طناب‌های سیمی را تنها بر اساس اجزای سه گانه تشکیل دهنده آنها که در بالا توضیح داده شدند توصیف نمی‌کنند، بلکه برای این منظور نحوه تابیدن و آرایش الیاف سیمی مورد استفاده در تشکیل گرده‌ها و نحوه و جهت تابیدن گرده‌ها به دور هم و به دور مغزه و بالاخره سایر آرایش‌هایی را نیز مدنظر قرار می‌دهند که اجزای طناب سیمی نسبت به هم دارند. ساختار یک طناب سیمی زمانی تعریف می‌گردد که معیارهای زیر مشخص شده باشند:

۱- تعداد الیاف سیمی در هر گرده؛

۲- نوع گرده (طرح گرده)؛

۳- تعداد گرده؛

۴- نوع مغزه؛

۵- جهت تاب(در الیاف سیمی تشکیل دهنده گرده و در خود گرده)؛

۶- شکل اولیه.

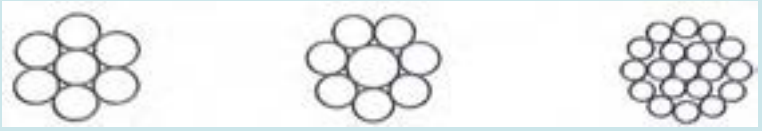
یک طناب سیمی براساس تعداد گرده؛ تعدادالیاف سیمی مورد استفاده در هر گرده، طراحی (نوع)گرده؛ و نوع مغزه معرفی می‌شود. برای توصیف این ویژگی‌ها، معمولاً تعداد الیاف سیمی، تعداد گرده و تعداد و نوع مغزه را به صورت یک فرمول عددی، یا عدد و حروف ارائه می‌نمایند. برای درک بهتر موضوع به مثال زیر توجه فرمایید:

مثال ۱: With FC(Fibre Core) 6*7: یعنی طناب سیمی متشکل از ۶ گرده است که هر گرده از به هم تابیدن ۷ رشته سیم درست شده و مغزه مرکزی از جنس الیاف (غیر فلزی) است.

مثال ۲: With WSC (Steel Core) 8*19: طناب سیمی متشکل از ۸ گرده است که هر گرده آن از به هم تابیدن ۱۹ رشته سیم ساخته شده و مغزه نیز از جنس همان سیم است.

کار در کلاس

ساختارهریک از طناب‌های سیمی که مقطع آنها در شکل زیر نشان داده شده است به صورت فرمول عددی بنویسید



تاب (پیچش)

در طناب‌های الیافی به این خصوصیت فیزیکی و اهمیت آن اشاره شد. همین ویژگی‌ها در مورد طناب‌های سیمی نیز صدق می‌کند. نکاتی از قبیل جهت تاب که به صورت علایم S و Z به مفهوم تاب چپ گرد و راست گرد است، در این طناب‌ها نیز با توجه به جهت تابشان مصداق دارد (شکل ۱۷). این نکته به‌خصوص در مورد پیچاندن آنها بر روی قرقره‌ها یا بشکه‌های سیم‌جمع‌کن وینچ‌های کشتی ماهیگیری بسیار مهم است(شکل ۲۱).

الف ب

شکل ۱۷-انواع تاب در طناب‌های سیمی، (الف):راست تابZ، (ب) چپ تابS

نحوه استفاده از طناب‌های سیمی

بیشتر طناب‌های سیمی به صورت حلقه شده بر روی قرقره یا بدون آن به بازار عرضه می‌شوند. هنگام استفاده از آنها توجه به نکات زیر الزامی است:

اصول باز کردن حلقه طناب سیمی (بدون قرقره)

تصاویر زیر اصول صحیح کار با طناب‌های سیمی را نشان می‌دهند. مواردی که کار با آنها را به صورت غلط نشان داده است، به خاطر تاب افتادن در طناب به هنگام کار با آنهاست.

صحیح غلط

شکل ۱۸- اصول باز کردن حلقه طناب سیمی بدون قرقره

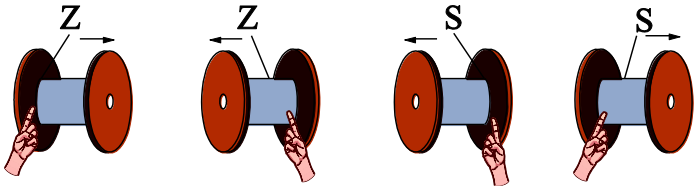
اصول باز کردن طناب سیمی از روی قرقره

صحیح غلط

شکل ۱۹-اصول باز کردن حلقه طناب سیمی با قرقره

اصول پیچاندن طناب‌های سیمی از یک قرقره به قرقره دیگر

شکل ۲۰-اصول پیچاندن طناب‌های سیمی ازروی یک قرقره به قرقره دیگر



شکل ۲۱- نحوه جمع‌کردن وایر بر روی قرقره یا بشکه وینچ با توجه به جهت تاب آن

اثر عوامل محیطی بر طناب‌ها

هر آنچه در خصوص اثر عوامل مختلف بر دوام نخ‌های ماهیگیری گفته شد، برای طناب‌ها نیز صدق می‌کند. به‌طور کلی عوامل متعددی بر طناب‌ها و دوام آن تاثیرگذار هستند. در مورد طناب‌هایی که از الیاف طبیعی، ساخته شده‌اند، مهم ترین تاثیر و تخریب را آب و رطوبت می‌گذارد. در مورد طناب‌های مصنوعی نیز تاثیر آفتاب و حلال‌های شیمیایی و مواد نفتی قابل ذکر هستند. طناب‌های سیمی نیز از تماس آب به‌ویژه آب‌های شور دریا که سبب زنگ زدگی و اکسیده شدن سیم‌ها می‌شود و همچنین مواد اسیدی متأثر می‌شوند.

تحقیق کنید

از منابع کتابخانه‌ای یا اینترنت دربارهٔ اثر رطوبت بر الیاف طبیعی تحقیق و نتایج کار خود را به صورت پرده نگار به کلاس ارائه نمایید.

فعالیت کارگاهی

به گروه‌های مختلف کاری تقسیم شوید و هر گروه قطعات کوچکی از انواع طناب‌های لیفی طبیعی و سینتتیک و طناب‌های سیمی راتهیه نموده و اثر آب (شور و شیرین)، مواد نفتی یا حلال‌ها و ترکیبات اسیدی را بر روی هر یک از انواع طناب‌ها در یک آزمایش یک هفته‌ای به صورت جداگانه بررسی کنید و در نهایت هر گروه نتایج کار خود را به صورت گزارشی جداگانه به کلاس ارائه نمایید.

نکته مهم: هنگام کار با حلال‌ها ومواد اسیدی به نکات ایمنی توجه نمایید.

ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها، داوری، نمره دهی)	نمره
۲	کار با انواع طناب	تجهیزات: مکان: کلاس و کارگاه یا روی شناور	بالاتر از سطح انتظار	انواع طناب، جنس و ساختار آن را بداند. مفاهیم تاب و جهات آن را در انواع طناب‌ها بداند.با سیستم‌های اندازه گیری طناب آشنایی داشته باشد.با ساختار طناب‌های سیمی و اصول کار با آنها آشنایی کامل داشته باشد.	۳
			در سطح انتظار	انواع طناب، جنس و ساختار آن را بداند. مفاهیم تاب و جهات آن را در انواع طناب‌ها بداند.با سیستم‌های اندازه گیری طناب آشنایی داشته باشد.	۲
			پایین‌تر از سطح انتظار	انواع طناب، جنس و ساختار آن را بداند.	۱

کار با انواع قلاب‌ها

رشته قلاب‌ها از جمله ابزارهای ماهیگیری هستند که هم در بخش ماهیگیری خرد(سنتی) (Traditional) و هم درماهیگیری مدرن استفادهٔ گسترده‌ای دارد. اصول صید با قلاب برپایه رفتار تغذیه و عادات شکارچی‌گری ماهی‌هاست. برخلاف ابزارهایی مثل انواع تورهای ترال، تورهای محاصره‌ای و پیاله‌ای و تورهای گوش‌گیر که در هربار توراندازی مقادیر قابل توجهی از انواع ماهی و سایر آبزیان را صید می‌کنند، رشته قلاب‌ها به ازای هر واحد قلاب که به یک ریسمان یا نخ متصل است، تنها یک ماهی را می‌توانند به دام بیندازند. به‌رغم پایین بودن مقدار صید با قلاب در مقایسه با سایر ابزارهایی که در بالا اشاره شد باید توجه داشت که صید آن از کیفیت بسیار بالا برخوردار است و ارزش تجاری بسیاری دارد. یکی دیگر از مزایای ماهیگیری با رشته قلاب‌ها تاثیر اندکشان بر محیط زیست است. برخلاف ابزارهایی مثل قفس‌ها یا تورهای گوش‌گیر سرگردان، هیچ مدرکی در خصوص صید ناخواسته (صید اشباح)(Ghost Fishing) با رشته قلاب‌ها در دست نیست.

یکی دیگر از مزایای استفاده از رشته قلاب‌ها، استفاده کمتر از سوخت در شناورهای قلاب انداز است. از طرفی میزان سرمایه‌گذاری برای یک شناور مجهز به ادوات صید با قلاب در مقایسه با دیگر روش‌های ماهیگیری به مراتب کمتر است. شرایط محیطی و جوی مثل جریان‌های قوی آبی، عمق و شرایط نامساعد در بستر دریا اثر کمتری را بر صید با رشته قلاب‌ها دارد. در دسته بندی ابزارهای ماهیگیری که به فعال و غیر فعال (انتظاری) طبقه بندی می‌شوند، رشته قلاب‌ها را می‌توان متناسب با ماهیت عملکردشان در هر دو گروه به شرح زیر تقسیم‌بندی نمود:

رشته قلاب‌های طویل جزو ابزارهای صید غیر فعال (انتظاری) (Passive) هستند، در حالی که رشته قلاب‌های کششی و قلاب و چوب دستی (Pole & Line) و قلاب‌های سوزنی (Jig) جزء ابزارهای فعال (Active) به حساب می‌آیند.

از آنجا که قلاب‌های ماهیگیری در صید ماهی‌های گوشت‌خوار و شکارچی استفاده دارند، باید ساختاری محکم داشته باشند. آنها عمدتاً از نوعی فولاد محکم با قابلیت انعطاف کم ساخته می‌شوند تا در مقابل تنش‌های ناشی از مقاومت ماهی‌های قوی و مقاوم تغییر شکل ندهند. چرا که در صورت هر گونه تغییر شکلی امکان رها شدن ماهی اسیر از آن وجود خواهد داشت. ساختمان قلاب‌های امروزی تقریباً با یکدیگر شباهت‌های زیادی دارد و تنها ممکن است در بعضی از قسمت‌ها با هم تفاوت‌هایی داشته باشند که آن هم به خاطر کاربردهای خاصی است که در مورد صید بعضی از گونه‌ها بر روی آنها اعمال شده است؛ مثلاً بعضی قلاب‌ها ممکن است دو شاخه یا سه شاخه باشند. البته بعضی از گونه‌های خاص آب‌زیان هم هستند که نمی‌توان با قلاب‌های معمولی آنها را شکار کرد. لذا این نوع از قلاب‌ها از شکلی متفاوت و با کاربرد و روش خاص خود استفاده می‌شوند. از این نمونه می‌توان به قلاب‌های سوزنی یا «جیگ Jig» اشاره نمود که اختصاصاً برای صید سرپایانی مثل اسکوییدها بکار گرفته می‌شوند. بعضی دیگر از قلاب‌ها نیز ملحقاتی دارند تا بتوان از آنها در صید گونه‌های شکارچی و سریعی استفاده نمود که عادت به تعقیب و شکار طعمه خود دارند. در این مورد نیز می‌توان به قلاب‌های دارای طعمه مصنوعی اشاره داشت.

بیشتر بدانید

قفس‌های ماهیگیری و تورهای گوش‌گیر در صورت مفقود شدن در دریا و حتی رها نمودن عمدی یا ناخواسته بخشی از تورهای پاره و فرسوده، سبب می‌گردد تا ماهی یا سایر آبزیان در آنها اسیر شده و به دلیل نبود دسترسی ماهیگیران به آنها تلف شوند. در قفس‌ها به دلیل ساختار و اسکلت فلزی و محکم آنها، ممکن است این صید مستمراً تا سال‌ها انجام شود و مقادیر قابل توجهی از انواع آبزیان را تلف نماید. ساختار چشمه‌ای تورهای گوش‌گیر سرگردان به‌ویژه آنهایی که از نخ‌های مونوفیلامنت (تک رشته‌ای)، ساخته شده‌اند و نیز احتمال گیر گردن نخ-هایشان به نوک تیز باله‌های ماهی‌ها و حتی پیچیدن به دور دست و پای لاک پشت‌های دریایی ممکن است سبب اسارت و مرگ آنها شود. این نوع صید ناخواسته را اصطلاحاً صید اشباح Ghost Fishing می‌گویند. به همین خاطر در صورت مشاهده این نوع از ادوات سرگردان باید آنها را به ساحل منتقل کرد و معدومشان ساخت. یا ماهیگیرانی که از تورهای گوش‌گیر در صید استفاده می‌کنند نیز باید توجه داشته باشند که تورهای پاره و فرسوده خود را به هیچ عنوان در دریا رها ننمایند، بلکه با انتقال به ساحل آنها را منهدم یا بسوزانند.

اندازه قلاب‌ها بر اساس سیستم شماره‌گذاری از طرف کارخانه‌های سازنده تعیین می‌گردد. عموماً اندازه قلاب با عددی که به عنوان شماره آن تعیین شده است نسبت عکس دارد. یعنی هرچه قلاب بزرگتر باشد شماره آن کوچکتر است و برعکس هرچه شماره قلاب بزرگتر باشد، به معنای آن است که اندازه آن قلاب کوچکتر است.

فعالیت کارگاهی

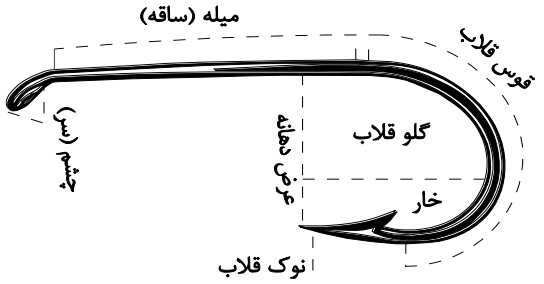
یک قلاب ساده را بررسی کنید و قسمت‌های مختلفش را از دیدگاه خود توصیف نمایید. اینک با استفاده از یک خط کش یا کولیس قسمت‌های مختلف آن را اندازه گرفته و پس از رسم شکل آن اندازه ها را بر روی شکل برای هر قسمت با ذکر واحد اندازه گیری یادداشت نمایید. اندازه‌های به دست آمده در مورد قلاب خود را با قلاب‌های سایر دوستانتان مقایسه و در مورد تفاوت های هریک بحث نمایید.

جنس و مواد نخ متصل به قلاب متناسب با روش صید متفاوت است. نخ‌های ساخته شده از الیاف پلی آمید، پلی وینیل الکل، پلی استر یا نخ‌های ترکیبی حاصل از آنها و سیم‌های فولادی را برای این منظور استفاده می‌کنند.

برای استفاده از قلاب در صید ماهی، باید انتهای میله آن را در قسمت حلقه شده به یک نخ که بهتر است از انواع تک رشته‌ای و بی‌رنگ باشد گره زد. طول نخ و ضخامت آن با روش ماهیگیری با قلاب و هدف و محل صید مرتبط است. طبعاً برای گونه‌های کوچکتر قلاب‌های کوچک با نخ نازک و برای انواع بزرگتر قلاب بزرگ و قوی با نخ ضخیم‌تر استفاده می‌شود.

ساختمان قلاب

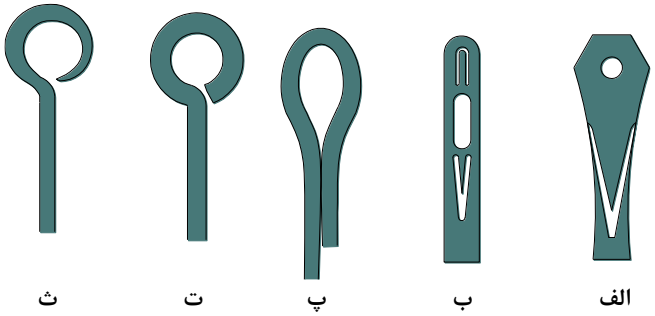
برای شناخت بهتر نسبت به اجزا و قسمت‌های مختلف یک قلاب، به شکل ۲۲ رجوع نمایید. در این شکل از نظر ظاهری، قسمت‌های متفاوتی را می‌توان مشاهده نمود که به شرح زیر نام گذاری می‌شوند:



شکل ۲۲- قسمت‌های مختلف ساخنمان یک قلاب ماهیگیری

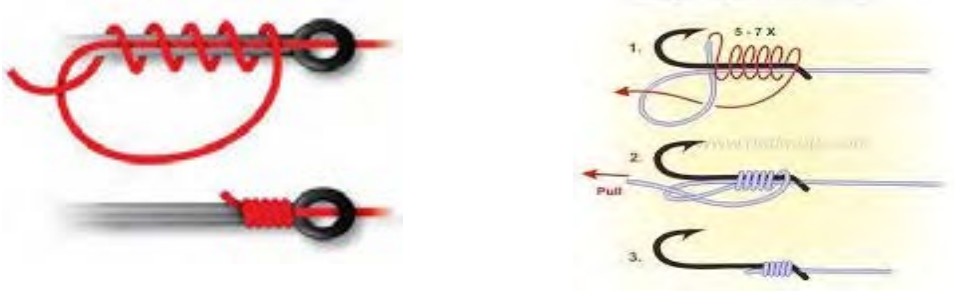
الف) سر یا چشم قلاب (Eye)

این قسمت که در انتهای میلهٔ قلاب قرار دارد، بیشتر به شکل دایره‌ای است و از گردشدن میله یا ساقه قلاب شکل می‌گیرد. البته این شکل در همه قلاب‌ها یکسان نیست. در بعضی انتهای میله به جای گرد شدن به حالت پهن در آمده و در بعضی هم مثل سوزن خیاطی یک سوراخ دارد (شکل ۲۳).



شکل ۲۳- انواع سر(چشم) در قلاب‌های ماهیگیری. الف) سرپهن، ب) سوزنی؛ پ و ت وث) حلقوی

سر یا چشم قلاب محل اتصال و گره خوردن نخ به آن است. نحوه گره زدن نخ به ناحیه سر قلاب بسیار متنوع بوده و به اشکال مختلف و براثر تجربه ماهیگیران انجام می‌شود. در شکل۲۴، دو نمونه از گره نخ به سر قلاب نشان داده شده است.



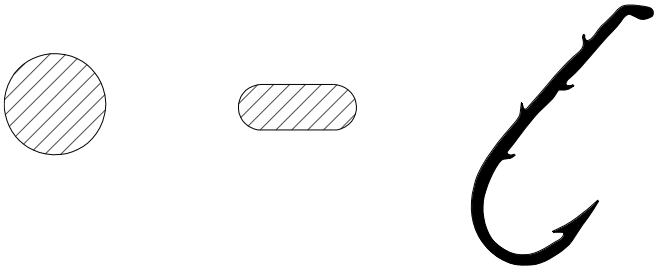
شکل ۲۴- دو نمونه گره برای بستن نخ مونوفیلامنت به قلاب ماهیگیری

فعالیت کارگاهی

با استفاده از کتب مرتبط با فنون ماهیگیری با قلاب یا تحقیق اینترنتی انواع گره‌هایی را شناسایی می‌کنید که برای بستن نخ به قلاب‌های ماهیگیری استفاده می‌شود و در کارگاه با استفاده از یک نخ نایلون (PA) و یک قلاب ماهیگیری آنها را تمرین کرده و عملاً تجربه نمایید.

ب) میله (ساقه) قلاب (Shank)

ساقه یا میله قلاب، بلندترین قسمت آن است. طول آن از زیر قسمت چشم قلاب تا نقطه روبه‌روی نوک قلاب است که در نقطه روبه‌روی آن قرار می‌گیرد. میله قلاب بر اساس سطح مقطع به دو نوع گرد یا پهن قابل تقسیم است(شکل ۲۵، ب وپ). قلاب‌های با میله گرد مرسوم‌تر هستند. اما نوع میله پهن که اصطلاحاً آهنگری شده (Forged) است، از نظر استحکام نسبت به نوع گرد آن مقاوم‌تر است. در بعضی از قلاب‌های خاص در طول میله زائده‌های خار مانندی دیده می‌شود که نوکشان به سمت چشم قلاب تمایل یافته است (شکل-۲۵ الف). وجود این زواید بیشتر برای جلوگیری از لیز خوردن طعمه در طول میله و دهان ماهی و همچنین بهتر گیر انداختن آن در زمان بلعیدن طعمه است. قلاب‌هایی هم که دارای میله بلند هستند، بیشتر به خاطر تماس نداشتن دندان‌های تیز ماهی با نخ و جلوگیری از سایش و پاره شدن آن است.



شکل ۲۵- ساختارهای مختلف درمیله قلاب) الف – میله خاردار، ب- میله با سطح مقطع پهن یا کوبیده Forged، پ- میله با سطح مقطع گرد Regular.

پ) قوس (خم قلاب) (Bend)

قوس قلاب از انتهای ساقه شروع می‌شود و به صورت یک نیم دایره تا زیر خار قلاب ادامه می‌یابد. در قلاب‌های معمولی قوس در همان سطح امتداد ساقه چرخیده و به قلاب شکلJ را می‌دهد. امادر بعضی از قلاب‌ها قوس به سمت چپ یا راست تمایل می یابدکه به آنهاکج قوس(Reversed Kirbed) می‌گویند(شکل ۲۲).

ت) نوک قلاب (Point)

انتهای قوس قلاب به صورت نوک تیز درآمده وسوزنی شکل می‌شود. نوک قلاب اولین نقطه ای است که در یکی از قسمت‌های دهان ماهی به هنگام بلعیدن طعمه و کشیده شدن نخ فرو رفته و سبب اسارت آن می‌شود (شکل ۲۲).

ث) خار قلاب(Barb)

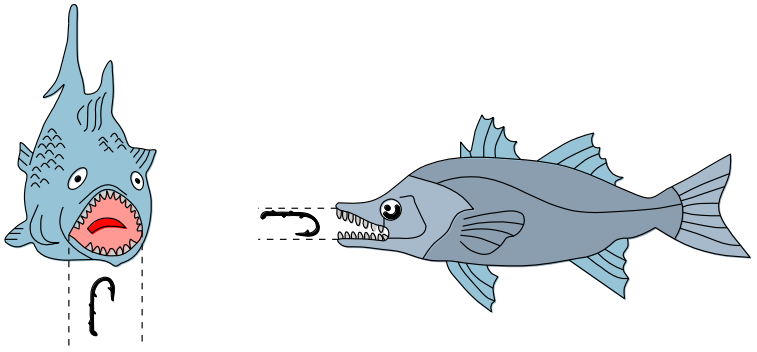
خار بخشی از بدنه میله در بخش انتهایی قوس قلاب است که در پایین نوک قرار داشته و به صورت زائده‌ای است که به نوک قلاب شکل پیکان مانندی را می‌دهد. فایده خار در قلاب‌ها مانع از خروج آن از دهان ماهی به هنگام تقلا بعد از اسارت می‌شود (شکل ۲۲). قلاب‌هایی که در روش صید با قلاب و چوب دستی برای صید

تون ماهیان استفاده می‌شوند بی‌خار هستند، و این امر از آن جهت است که پس از بلند کردن ماهی و انداختن آن بر روی عرشه، قلاب به راحتی از دهان ماهی خارج شود (شکل ۲۶).

شکل ۲۶- قلاب بدون خار، برای صید تون ماهیان در روش قلاب و چوب دستی

ج) عرض(Gap)

فاصله بین نوک قلاب تا میله (در محل روبه‌روی نوک) قلاب را عرض قلاب می‌گویند. یکی از شاخص‌های مهم در انتخاب قلاب مناسب برای صید یک گونه خاص، در نظر گرفتن عرض مناسب در قلاب است. اندازه عرض قلاب نباید از نصف اندازه عرض دهان گونه هدف بیشتر باشد(شکل ۲۷).



شکل ۲۷- نسبت بین عرض Gap قلاب و عرض دهان ماهی هدف برای صید

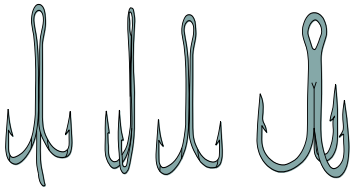
چ) گلو (Throat)

گودترین نقطه داخل قوس قلاب تا خط مستقیم حدفاصل نوک تا ساقه قلاب را اندازه گلوی آن می‌گویند (شکل ۲۲).

قلاب‌های خاص

غیر از قلاب‌های معمولی، از انواع دیگری از قلاب در روش‌های مرسوم صید با قلاب استفاده می‌شوند که از نظر شکل و ساختار تفاوت قابل ملاحظه‌ای با آنها دارند. در (جدول ۶) انواعی از قلاب‌های خاص توصیف و نشان داده شده است.

جدول ۶-انواع قلاب‌های خاص و کاربرد آنها

نام قلاب	نام انگلیسی	کاربرد	شکل قلاب
قلاب دو وسه شاخه	Double & Triple Hooks	بیشتر در روش صید با قلاب‌های کششی استفاده می شود. قلاب چند شاخه بیشتر همراه با یک طعمه مصنوعی است. چند شاخه بودن آن به دلیل افزایش ضریب اسارت ماهی و جلوگیری از فرار آن در اثر تقلا است.	
قلاب بدون خار	Barbless Hook	قلاب‌هایی که در روش صید با قلاب و چوب دستی برای صید تون ماهیان استفاده می‌شوند، خار ندارند، واین امر هم بدان خاطر است که پس از بلند کردن ماهی از آب و انداختن آن بر روی عرشه قلاب به راحتی از دهان ماهی خارج شود.	
قلاب با طعمه مصنوعی	Lure	برای جلب ماهی به سمت قلاب، از انواع طعمه استفاده می‌شود. در روش های فعال صید با قلاب مثل قلاب‌های کششی (ترولینگ) و صید با قلاب و چوب دستی، به دلیل متحرک بودن قلاب و تعقیب آن با ماهی شکارچی امکان شناسایی آن در مقایسه با طعمه برای ماهی وجود نداشته و به عنوان یک طعمه زنده به آن حمله ور شده و در نهایت اسیر می‌شود.	
قلاب سوزنی	Jig	قلاب سوزنی یا جیگ، دارای ساختمان متفاوتی با سایر انواع قلاب‌ها است. از این نوع قلاب برای صید سرپایان و بخصوص اسکوئید استفاده می‌شود. استفاده از آن معمولاً در شب و با استفاده از نور صورت می‌گیرد. قلاب در زمان صید به همراه نخ متصل به آن به صورت عمودی به آب انداخته شده و برای جلب اسکوئید به سمت آن هر از چند گاهی بالا و پایین برده می‌شود.	

تجهیزات جانبی مورد استفاده در روش‌های ماهیگیری با قلاب

در روش‌های ماهیگیری با قلاب، علاوه بر خود قلاب و انواع نخ، سخت افزارهای دیگری نیز استفاده می‌شود که کاربرد بعضی از آنها در این روش‌ها مشترک است. بعضی دیگر نیز تنها اختصاص به یک روش دارند. مهم ترین این سخت افزارها عبارتند از: هرزگرد (Swivel)، گیره‌ها (Snaps).

هرزگرد(Swivel): هرزگرد یک وسیله فلزی و متشکل از یک بدنه اصلی با سوراخ محوری است. در دو طرف آن دو حلقه مستقل قرار گرفته که بوسیله یک پین دو سر پرچ شده با بدنه اصلی ارتباط دارند. هر یک از حلقه‌ها مستقلاً قادر به چرخش حول محور میانی بدنه اصلی (پین ها) هستند. کاربرد این وسیله بیشتر به عنوان رابطی بین دو نخ یا طناب است، به نحوی که چرخش طناب انتهایی یا طناب فرعی را به طناب اصلی مانع می‌گردد. این ویژگی باعث می‌شود تا طناب اصلی در حین عملیات صید از کلاف شدن و گره خوردن‌های ناخواسته که می‌تواند اتلاف وقت و وارد آمدن خسارات ناشی از کند شدن کار یا حتی از دست رفتن نخ در اثر گره‌های کور ایجادشده است را به دنبال داشته باشد (شکل ۲۸). در تمام انواع رشته قلاب‌ها بویژه در قلاب‌های کششی و لانگ لاین قابلیت استفاده و کاربرد دارد.

شکل ۲۸- چند نمونه از هرزگردهای مورد استفاده در ماهیگیری با قلاب

انواع بزرگتر هرزگرد برای سایر مصارف مثل رابط بین لنگر و زنجیر کشتی یا کابل و قلاب جرثقیل‌ها نیز استفاده می‌شوند که در درس ملوانی به آنها اشاره شده است.

گیره(Snap): گیره وسیله‌ای سنجاق مانند است که بیشتر برای ارتباط دادن بین نخ یا ریسمان فرعی با طناب اصلی در رشته قلاب‌های طویل استفاده می‌شود. در گذشته وحتی هم‌اکنون نیز در بعضی کشورها هنوز ارتباط بین ریسمان فرعی با طناب اصلی را با زدن گره‌های خاص برقرار می‌کنند، اما وجود گیره سبب شده تا این کار با سهولت و سرعت بالایی انجام گیرد. استفاده از آنها به‌ویژه در شناورهای لانگ لاینر صنعتی که سرعت عمل و زمان برای آنها اهمیت بالایی دارد، فوق العاده حائز اهمیت است (شکل۲۹).

شکل ۲۹-گیره سنجاقی از جنس استینلس استیل و نحوه استفاده از آن برای اتصال به طناب اصلی

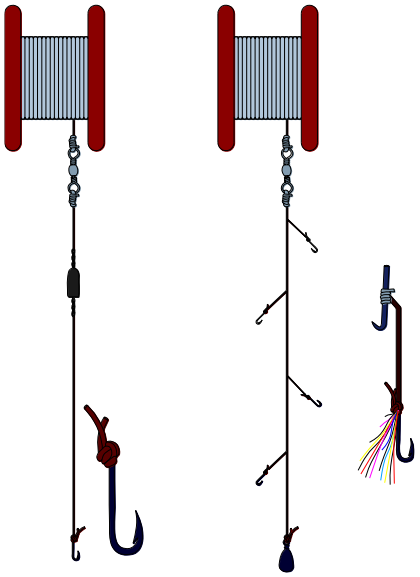
ساختار انواع رشته قلاب‌ها و کار با آنها

در پودمان یک، چهار روش عمده صید با قلاب معرفی شد. در این بخش ساختار تجهیزات و نحوه اتصال ابزار و مصالح مورد استفاده در آنها تشریح می‌گردد.

کار با قلاب‌های دستی (Hand Lines): ساده‌ترین روش صید، صید با قلاب است. استفاده از آنها هم از ساحل و هم از روی شناور امکان پذیر است. نیاز به سرمایه‌گذاری بالا نداشته و با اندک بودجه‌ای برای هر فرد قابل تجهیز و استفاده است. و ملزومات مورد استفاده در آن شامل یک قرقره، نخ مونوفیلامنت از جنس پلی آمید (ترجیحاً بی رنگ و شفاف)، قلاب (در تعداد مورد نظر)، وزنه سربی و شناور پلاستیکی کوچک است.

کار در کلاس

با استفاده از جداول ضمیمه یک در انتهای کتاب، نوع، جنس و مشخصات مصالح مورد استفاده در ساخت دو نمونه قلاب دستی در شکل ۳۰ را مشخص نموده و بر روی شکل مشابهی که برای هریک از این دو قلاب دستی ترسیم خواهید نمود ترجمه و در جای مناسب شکل نشان دهید.



شکل ۳۰- دو نمونه قلاب دستی با شرح جزییات فنی مصالح استفاده شده در آنها

الف) قلاب دستی با قلاب‌های متعدد - ب) قلاب دستی با قلاب منفرد

فعالیت کارگاهی

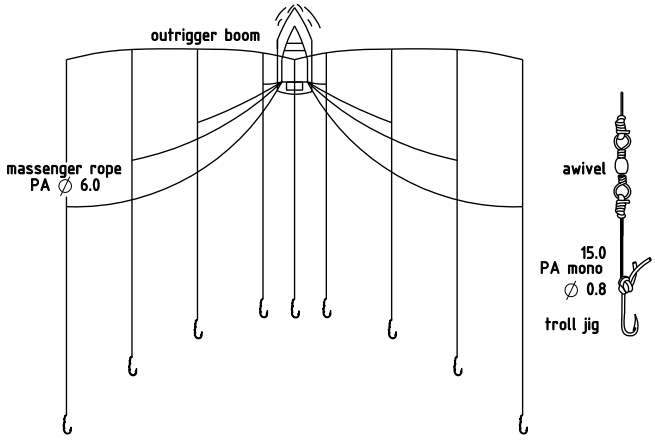
در گروه‌های ۳ یا ۴ نفره تقسیم شده، و هر گروه با استفاده از مصالح و امکانات موجود در کارگاه یک نمونه قلاب دستی تک یا چند قلاب بسازید و مشخصات مصالح مورد استفادهٔ خود را با کمک جداول«ضمیمه یک» کتاب بر روی پلان رشته قلاب ساخت خود که جداگانه بر روی یک کاغذ ترسیم نموده اید، مشخص نمایید.

کار با قلاب‌های کششی (Troll Lines): قلاب‌های کششی از زمره روش‌های ماهیگیری فعال است. اما ساختار آن مثل قلاب‌های دستی ساده است.

ملزومات مورد نیاز برای ساخت قلاب‌های کششی نیز عبارتند از: نخ پلی آمید مونوفیلامنت (ترجیحاً شفاف)، هرزگرد، قلاب واجد طعمه مصنوعی متناسب با هدف صید، یک قطعه کش لاستیکی قوی و سیم استیل به طول حد اقل ۱-۰/۵ متر.

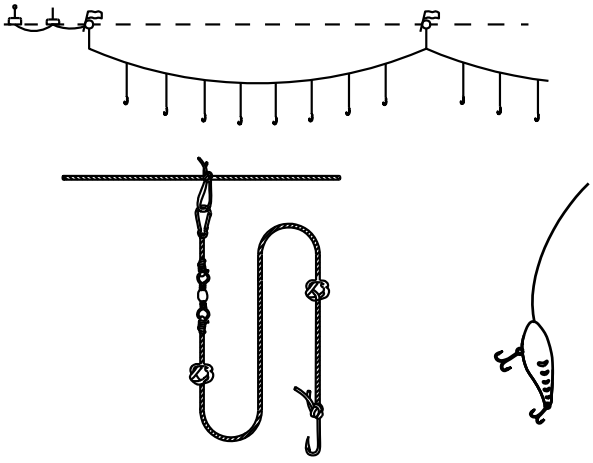
کار با رشته قلاب‌های طویل(لانگ لاین Long Lines)

ساختار رشته قلاب‌های طویل متشکل از نخ های مونوفیلامنت ضخیم ویا طناب‌های قوی و نازک به طول چند صد مترالی ده‌ها کیلومتر است. طول رشته قلاب به بزرگی و امکانات کشتی بستگی دارد.

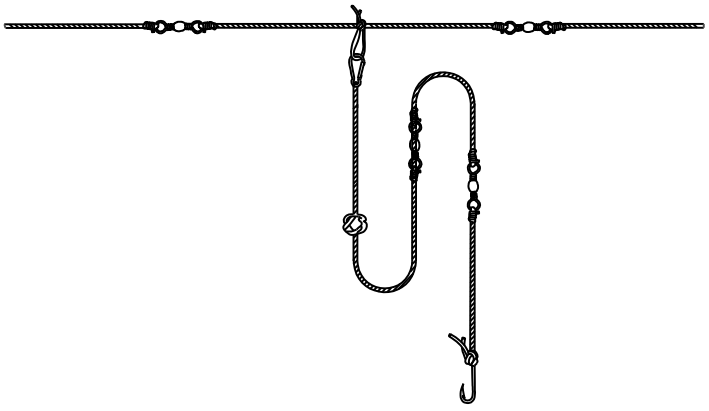


شکل ۳۱-نحوه چیدمان قلاب های کششی و مشخصات فنی مواد مورد استفاده در ساخت آنها

طناب اصلی معمولاً از جنس پلی وینیل الکل یا پلی آمید با قطر ۳-۸ میلی متر انتخاب می‌شود. طناب‌های فرعی هم که با گره زدن یا با استفاده از گیره به طناب اصلی وصل می‌شوند قطر کمتری (۳میلی متر) دارند. طناب فرعی گاهی دو یا سه قسمتی است و قسمت انتهایی معمولاً از جنس وایر سیمی ضد خراش به طول ۱-۲/۵ متر در نظر گرفته می‌شود. در محل اتصال قطعات رشته‌های فرعی به هم از هرز گردهای قوی استفاده می‌شود. اندازه و نوع قلاب متناسب با هدف صید انتخاب می‌شود (شکل های ۳۲و ۳۳).



شکل ۳۲- ساختار کلی یک رشته قلاب طویل و اجزای آن

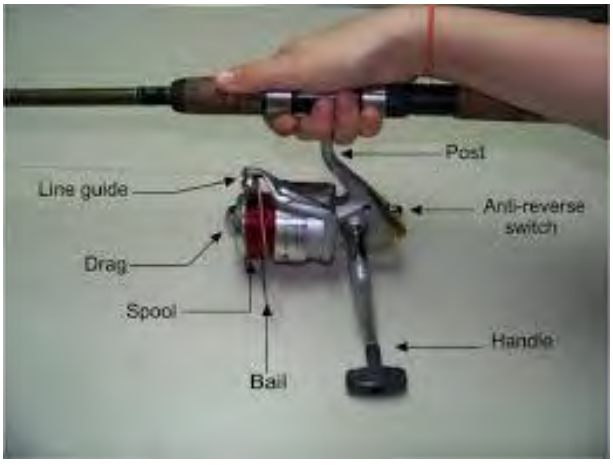


شکل ۳۳- مشخصات فنی یک رشته قلاب طویل و اجزای فرعی آن

کار با قلاب و دسته (چوب دستی)(Pole & Line)

استفاده از قلاب و دسته هم به صورت تفریحی ـ ورزشی و هم به صورت تجاری کاربرد دارد. در صید ورزشی دسته یک قرقره دستی دارد که برای جمع کردن و رها نمودن رشته نخ متصل به قلاب استفاده می‌شود و در واقع نوعی وینچ کوچک دستی است که در بالا کشیدن ماهی نیز کمک می‌کند (شکل ۳۴).

در نمونه‌های مورد استفاده در صید تجاری، دسته فاقد این امکانات بوده و تنها یک دسته چوبی بلند از جنس خیزران است که به رشته قلاب و متعلقات آن وصل می‌شود. طول آن به ۵-۴ متر می‌رسد. انتهای چوب یک حلقه (Eye)، با ریسمانی محکم درست می کنند که برای بستن نخ ماهیگیری به آن کاربرد دارد (شکل ۳۶ b).

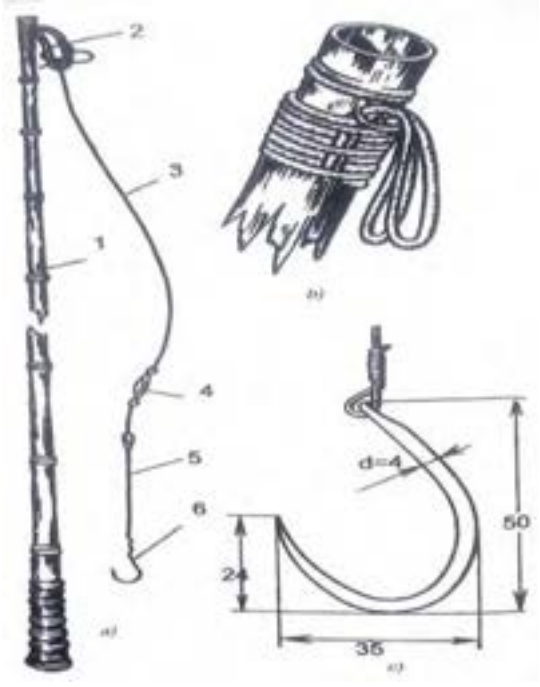


شکل ۳۴- قلاب و دسته همراه با وینچ نخ جمع کن مخصوص صید تفریحی- ورزشی

نخی که به دسته چوبی وصل می‌شود معمولاً از نخ‌های ترکیبی یا فلزی انتخاب می‌شود تا در مقابل وزن ماهی‌های سنگین یا شوک‌هایی که به نخ وارد می‌کنند مقاومت لازم را داشته باشد. در بخش پایینی نخ اصلی گاهی از یک هرزگرد استفاده می‌شود. قلاب نیز که به قطعه‌ای نخ ترکیبی یا مصنوعی یا سیم (وایر فولادی)

وصل است، به سر دیگر هرزگرد بسته می‌شود. نخ متصل به قلاب را نخ ثانویه(Snood) می‌نامند. مجموع طول نخ‌ها معمولاً ۵۰-۳۰ سانتی‌متر از طول دسته چوبی کوتاه‌تر است. در صید تون‌های درشت، از دو یا حتی سه چوب به طور هم زمان استفاده می‌کنند که به یک قلاب مشترک وصل است. هر دسته را یک نفر نگه می‌دارد. هر ماهیگیر یک کمر بند پهن چرمی دارد که در مرکز آن یک حلقه طنابی وصل شده است.

شکل ۳۵- صید ماهی تون با قلاب و دسته



شکل ۳۶- قلاب و دسته از جنس خیزران ومشخصات واجزای مختلف آن:

(۱- خیزران،۲- حلقه اتصال نخ، ۳- نخ اصلی،۴- هرزگرد، ۵- نخ(سیم)ثانویه، ۶-قلاب)

ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها، داوری، نمره دهی)	نمره
۳	کار با انواع قلاب‌های ماهیگیری	تجهیزات: مکان: کلاس و کارگاه یا روی شناور	بالاتر از سطح انتظار	ساختار انواع قلاب‌های ماهیگیری، کاربرد و تجهیزات جانبی آنها را کاملاً بشناسد.حداقل بادو روش گره زدن نخ به قلاب آشنایی داشته باشد.رابطه عرض قلاب با اندازه دهان ماهی را بداند. با ساختار و مواد مورد نیاز برای ساخت حداقل یک نمونه رشته قلاب آشنایی کافی داشته باشد.	۳
			در سطح انتظار	ساختار انواع قلاب‌های ماهیگیری، کاربرد و تجهیزات جانبی آنها را کاملاً بشناسد.حداقل بادو روش گره زدن نخ به قلاب آشنایی داشته باشد.	۲
			پایین‌تر از سطح انتظار	انواع قلاب‌های ماهیگیری، کاربردو تجهیزات جانبی آنها را بشناسد.	۱

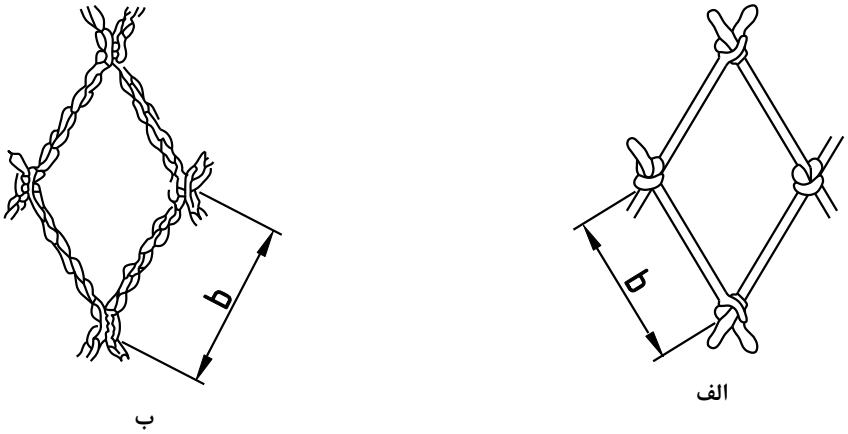
تور مهم‌ترین ساختار مورد استفاده در صنعت ماهیگیری است. علاوه بر رشته قلاب‌ها، بدنه بیشتر ابزارهای ماهیگیری مثل تورهای گوش‌گیر، انواع ترال‌ها، تورهای پیاله‌ای و ابزارهای ماهیگیری ساحلی را تور تشکیل می‌دهد.

ساختار تور

تور یک محصول منسوج و مشبک است که از به هم تنیدن یا گره خوردن نخ‌های ماهیگیری به هم ساخته می‌شود. تورها به دو شکل گره دار یا بدون گره است (شکل ۳۷).

الف) تورهای گره دار(Knotted Netting)

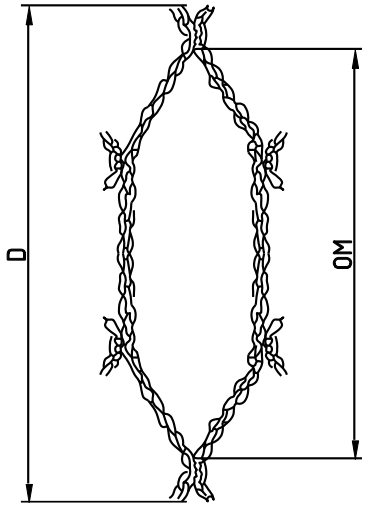
تورهای گره دار را می‌توان هم از انواع نخ‌های با الیاف طبیعی یا مصنوعی درست کرد، اما تورهای بدون گره صرفاً از الیاف مصنوعی بافته می‌شوند.



شکل ۳۷- ساختار چشمه مربعی در انواعی از تورهای گره دار(الف) و بدون گره (ب)

b= طول یک ضلع چشمه (اندازه گره تا گره مجاور)

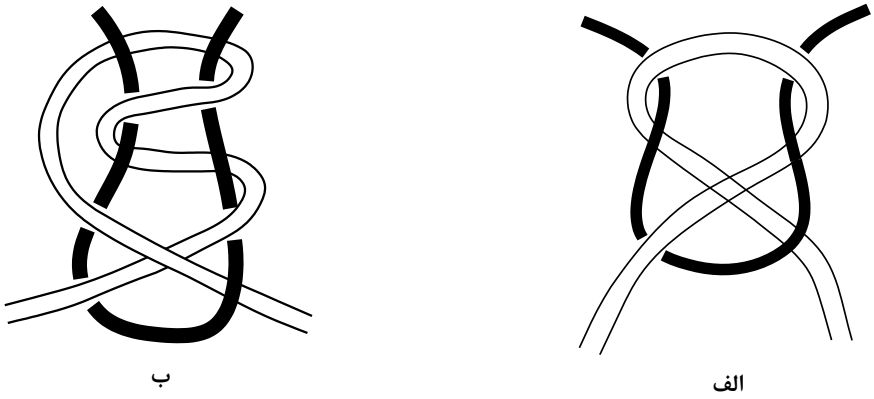
بیشتر تورهایی که در ساخت ابزارهای ماهیگیری استفاده می‌شوند، ساختار چشمه‌هایشان مربعی، (شکل۳۷)، یا شش ضلعی (فرم الماسی Diamond Shape)، (شکل ۳۸) است. چشمه مربعی در تورهای گره‌دار و شش ضلعی در تورهای بدون گره دیده می‌شوند. چشمه‌های مربعی شکل وقتی تحت اثر نیروهای کششی عادی قرار می‌گیرند، حالت چهار ضلعی خود را حفظ می‌کنند، البته ممکن است از حالت مربع به شکل لوزی درآیند، در حالی که تورهای با چشمه‌های شش ضلعی موقع آویخته شدن در اثر نیروی وارده به پایین، تغییر شکل می‌دهند و تمایل به بسته شدن دارند. اما در کشش از جهت عکس، حفره چشمه‌هایشان باز می‌شود.



شکل ۳۸- چشمه شش ضلعی (الماسی شکل)، a = اندازه چشمه در حالت کشیده؛

OM= طول حفره چشمه در حالت کشیده (گره تا گره روبه‌رو)

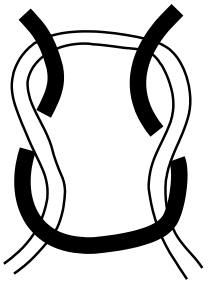
در ساخت تورهای گره دار، گره‌های مختلفی برای بافت تور به کار برده می‌شود. رایج‌ترین نوع گره در بافت تورهای گره دار گره خفت کتابی (Weaver's Knot) است که به نام گره انگلیسی(English Knot یا Sheet Bend) نیز معروف است.



شکل ۳۹- دو نمونه گره مرسوم در بافت تورهای گره دار: الف)گره خفت کتابی ساده(Weaver's knot)،

ب)گره خفت کتابی مضاعف Double weaver's knot

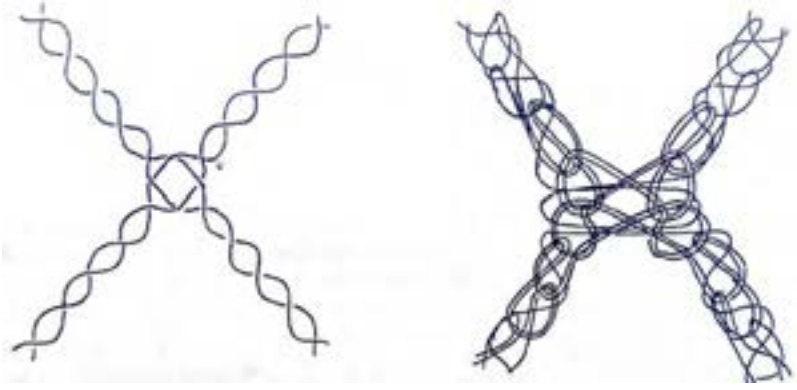
این گره به خاطر ممانعت از لغزش گره در طول نخ، به هنگام کشیده شدن یا فشار وارد بر آن، نسبت به دیگر گره‌ها برتراست. نیروی گسستگی در تورهای گره دار متناسب با نوع گره، ضخامت و جنس مواد تشکیل دهنده نخ و همچنین مواد بهبود دهنده متفاوت است. اصولاً نیروی گسستگی در اثر زاویه حلقه ایجاد شده در گره کاهش می‌یابد و برعکس در اثر افزایش تعداد حلقه‌ها این نیرو افزایش می‌یابد. گره خفت کتابی مضاعف(Double Weaver's Knot) بالاترین نیروی گسستگی را دارد. بعد ازآن به ترتیب گره‌های خفت کتابی ساده و گره راست (Reef Knot) واجد کمترین نیروی گسستگی هستند.



شکل ۴۰- گره راست (مربعی)

ب) تورهای بدون گره(Knotless netting)

در ماهیگیری از دو نوع تور بدون گره استفاده می‌شود. نوع اول، مدل تنیدن نخ‌ها به سبک ژاپنی (Japanese Twisted Type) است (شکل ۴۱- ب). نوع دوم مدل راشل) (Raschel Type)، (شکل۴۱- الف) است.



ب الف

شکل ۴۱- اتصال نخ در تورهای بدون گره. الف) نوع راشل – ب) مدل ژاپنی

تحقیق کنید

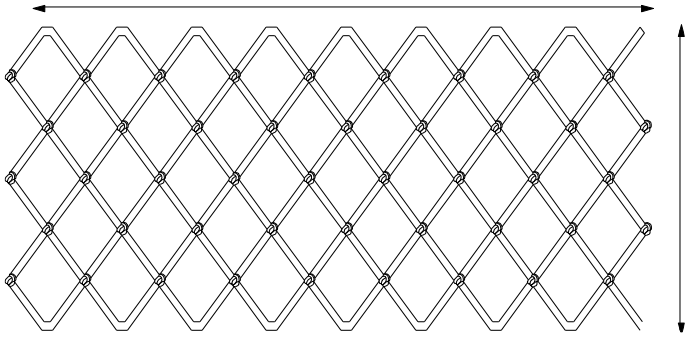
در کدام یک از ابزارهای ماهیگیری موجود در منطقه زندگی شما از تورهای بدون گره استفاده شده است؟

تفاوت آنها در تعداد نخ‌ها و نوع تنیده شدن آن در محل اتصال، با هم است. مزیت تورهای بدون گره در بالا بودن نیروی گسست، پایین بودن ضایعات مصالح (نخ) به هنگام ساخت، وزن کمتر و پایین بودن مقاومت هیدرودینامیکی آنها در مقایسه با تورهای گره‌دار است. یکی دیگر از مزایای این نوع تور پایین بودن ضریب گوش‌گیر شدن ماهی در چشمه‌های آن است. به همین خاطر در ساخت تورهای گوش‌گیر استفاده نمی‌شوند، بلکه بیشتر در ساخت بدنه تورهای قیفی، انواع ترال و تورهای محاصره‌ای کاربرد دارند.

مشخصات و ویژگی‌های تور ماهیگیری

ساختار تورهای ماهیگیری ویژگی‌هایی دارند که باید در زمان تجهیز یا تعمیر آن می‌بایست مورد توجه قراربگیرند. بعضی از این ویژگی‌ها به شرح زیر توضیح داده شده‌اند:

جهت در تورهای ماهیگیری: یک تخته تور از تعدادی چشمه تشکیل شده که در دو جهت به صورت ستونی به دنبال هم ردیف شده‌اند. جهت عرضی (T) یا (Transverse-Direction)، که در راستای مسیر حرکت نخ در جریان بافت تور است (شکل ۴۲).



شکل ۴۲- جهت‌های عادی و عرضی در یک طاقه تور

جهت دیگر به نام جهت عادی (N) یا (Normal-Direction) معروف است که در راستای عمودی چهار ضلعی-های شبکه تور است. در طراحی ابزارهای ماهیگیری که برای ساخت آنها از تور استفاده می‌شود، معمولاً باید، جهت N منطبق با جهتی باشد که بالاتری نیرو در آن جهت به تور وارد می‌شود. به عنوان مثال، در تورهای ترال، جهت N همیشه منطبق با جهت طولی تور است. زیرا بیشترین نیروی کشش در حین عملیات صید در این جهت به تور وارد می‌شود.

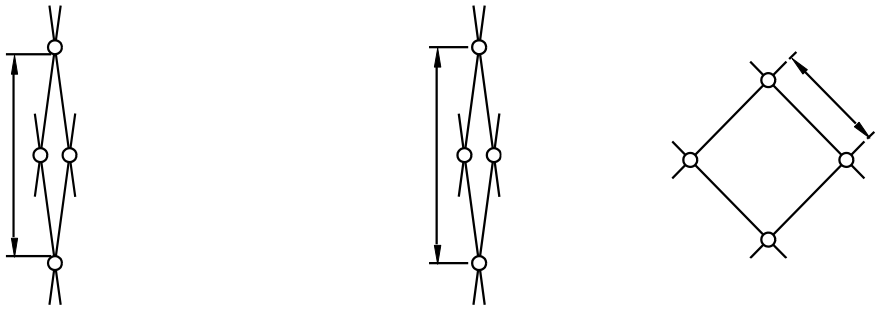
مشخصه‌های تور: تورهای ماهیگیری بیشتر با بیان اندازه طاقه تور و شکل چشمه، نخ و مواد آن، اندازه نخ (چگالی خطی یا قطر نخ)، نوع گره یا اتصال، رنگ و نوع مواد بهبود دهنده استفاده شده در آن توصیف می‌شود. اندازه طاقه تور به صورت بیان تعداد چشمه‌ها در جهات (T) و (N) است.

نحوه اندازه‌گیری چشمه تور: اندازه چشمه تور به یکی از سه روش زیر صورت می‌گیرد:

الف) طول ضلع چشمه (Length of Mesh Side): فاصله بین دو اتصال متوالی (فاصله بین مرکز دو گره مجاور) را طول ضلع چشمه می‌گویند. این اندازه برابر با نصف اندازه طول چشمه تور است.

ب) طول چشمه تور (Length of Mesh): فاصله بین مراکز دو گره متقابل را در یک چشمه تور (چشمه چهار ضلعی در تورهای گره‌دار) که در جهت N کشیده شده باشد اندازه چشمه تور می‌گویند. فرق این اندازه با اندازه حفره داخلی در آن است که در این روش فاصله بین مرکز دوگره مقابل اندازه گیری می‌شود.

پ) اندازه حفره داخلی چشمه در حالت کشیده(Opening of Mesh): فاصله داخلی بین دو گره متقابل یک چشمه از تور را که در جهت N به طور کامل کشیده شده باشد، اندازه حفره داخلی چشمه می‌گویند. اصطلاحاً به این اندازه (Mesh Lumen)گفته می‌شود (شکل ۴۳).



شکل ۴۳-نحوه اندازه گیری‌های مختلف چشمه تور، الف) طول ضلع چشمه – ب) طول چشمه، پ) اندازه حفره چشمه

فعالیت کارگاهی

چند قطعه تور تهیه نموده و اندازه چشمه‌های آنها را به روش‌هایی که آموخته اید محاسبه نمایید.

ت:انتخاب اندازه چشمه مناسب در تورهای گوش‌گیر

برای صید یک گونه هدف، اندازه چشمه تور باید متناسب با آن باشد. معمولاً بین اندازه قطر بدن یا طول ماهی مورد نظر برای صید، با اندازه چشمه توری که برای شکاراز آن استفاده می‌شود، رابطه‌ای وجود دارد که با فرمول «فریدمن (Fridman)» بیان می‌شود:

OM=L/K

اندازه چشمه تور (میلی متر) = OM

L = متوسط طول ماهی مورد نظر برای صید (میلی‌متر)

K = ضریب، که متناسب با شکل و ساختار بدن ماهی متفاوت است و به شرح زیر انتخاب می‌شود:

۵= K: برای ماهی‌های باریک و دراز (مثل کوتر، چنگوو اردک ماهی)

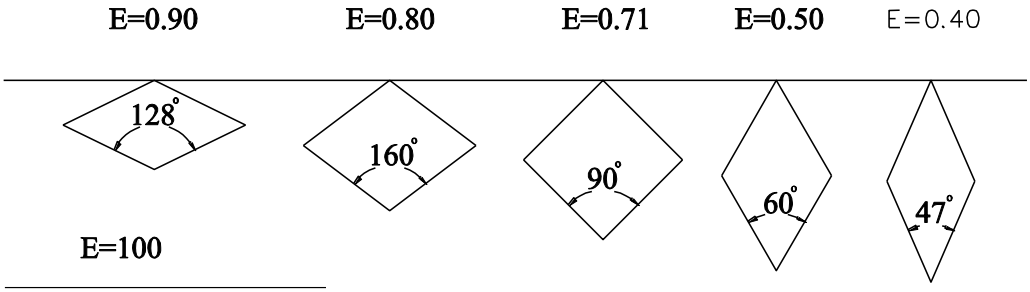
K=۳/۵: برای ماهی‌های با جثه متوسط نه خیلی باریک و نه چندان چاق (مثل ماهی سفید، شیرماهی، تاس ماهی، قباد و راشگو).

K =۲/۵:برای ماهی‌های خیلی چاق، پهن یا مرتفع (مثل هامور، تون ماهیان درشت، سرخو، حلواسفید و حلواسیاه).

ضریب تعلیق (آویختگی)

وضعیت قرارگیری چشمه‌های تور در حالت آویخته به طناب‌های فوقانی و تحتانی را اصطلاحاً ضریب آویختگی یا به عبارت دیگر ضریب تعلیق (Hanging Ratio) می‌گویند (شکل ۴۴). ضریب آویختگی را با علامت(E) نشان می‌دهند. به بیان دیگر اگر یک طاقه تور از جهت طول به صورت کاملاً کشیده یک متر درازا داشته باشد و آن را بر روی طنابی به همین طول ببندیم، چشمه‌های آن به صورت بسته و کاملاً کشیده باقی خواهد ماند. حال اگر بخواهیم چشمه‌های تور باز شود، می‌بایست آن را از حالت کشیده رها نماییم و بتدریج در روی طناب

یادشده به نسبت مورد نظرجمع نماییم. حال اگر نسبت طول تور معادل ۸۰ در صد از طول طناب باشد، ضریب تعلیق تور ۸۰ ٪ خواهد بود و اگر باز هم تور را از طرفین بیشتر بر روی طناب جمع کنیم این نسبت کاهش بیشتری خواهدیافت. در (شکل ۴۴)، حالات مختلف چشمه‌های تور را با ذکر ضریب آویختگی آنها نشان می‌دهد. برای درک بهتر موضوع می‌توان از رابطه محاسباتی استفاده نمود که در پایین به آن اشاره خواهد شد.



شکل ۴۴- وضعیت چشمه‌های تور در ضرایب مختلف آویختگی

محاسبه ضریب آویختگی در تورهای ماهیگیری

می‌دانیم که بافته توری بدون اتصال به طناب فاقد شکل مشخص بوده و در صورتی که در آب قرار گیرد به صورت یک توده بی‌شکل در خواهد آمد. اما با اتصال حاشیه‌های آن به طناب یا یک قاب سخت فلزی یا پلاستیکی تور شکل منظمی به خودگرفته و در صورت وارد آمدن نیروهای جانبی به آن مثل بویه و وزنه، پس از قرارگرفتن در آب از شکل مناسبی برخوردار خواهد شد. مثلاً در تورهای گوش‌گیر به شکل مستطیل و در تورهای پرتابی دستی مثل سالیک (سالیه) به صورت دایره در می‌آید. از آنجا که تور به صورت کاملاً کشیده به طناب وصل نمی‌شود و چشمه‌های آن متناسب با هدف صید باید با یک در صد معین باز بماند، همیشه نسبت به طنابی که به آن آویخته خواهد شد (در حالت کاملاً کشیده) باید طویل‌تر باشد تا بتواند وقتی از حالت کشیده در می‌آید متناسب با طول طناب باشد. برای محاسبه ضریب آویختگی تور (E) از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$E = \frac{L}{L_{\circ}}$$

$$\textbf{ضریب آویختگی (ضریب تعلیق)} = \frac{\textbf{طول طنابی که تور به آن وصل می شود}}{\textbf{طول قطعه توری که طناب به آن وصل شده (در حالت کشیده)}}$$

مثال: یک تخته از یک بافته تور در اختیار داریم که در طول دارای ۲۰۰ چشمه است. اگر اندازه هر چشمه در حالت کشیده از گره تا گره مقابل ۵۰ میلی‌متر باشد، طول تور در حالت کشیده برابر با ۱۰ متر (۱۰۰۰۰ میلی‌متر) خواهد بود: L0 = ۰/۰۵۰X۲۰۰=۱۰

حال اگر بخواهیم این بافته توری را به رشته طنابی که طول آن برابر با ۸ متر است بیاویزیم، به طور قطع چشمه‌های آن از حالت کشیدگی کامل باید خارج شده و در حقیقت به صورت جمع شده‌تر با این طناب آویخته شود؛ به نحوی که طول آن از ۱۰ متر به ۸ متر کاهش یابد.

$$E = \frac{L}{L_{\circ}} = \frac{\text{۸ متر (طول طناب)}}{\text{۱۰}} = \text{۰/۸۰} = \text{۸۰}\,\%$$

در این حالت شکلی که چشمه‌های تور به خود خواهند گرفت، لوزی خوابیده (افقی) خواهد بود. یعنی طول قطر بزرگ آن به موازات طناب و قطر کوچک آن عمود بر طناب خواهد بود. بدین ترتیب، نسبت طول طناب به طول واقعی تور (در حالت کشیده کامل) رقمی بالغ بر ۰/۸ است. به بیان دیگر، نسبت طول طناب به طول طاقه تور در حالت کشیده برابر با ۸۰ درصد است.

تحقیق کنید

یکی از ابزارهای ماهیگیری موجود در منطقه خود (مثلاً یک تور گوش‌گیر) را که در ساختار آنها از تور استفاده شده است در نظر گرفته، یک متر از آن را بررسی نموده و با اندازه‌گیری طول چشمه و تعداد آن، ضریب آویختگی تور را محاسبه نمایید.

ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها، داوری، نمره دهی)	نمره
۴	کار با تورهای ماهیگیری	تجهیزات: مکان: کلاس و کارگاه یا روی شناور	بالاتر از سطح انتظار	ساختار انواع تورهای ماهیگیری، شکل چشمه و با انواع روش‌های اندازه گیری آنهاآشنایی داشته باشد. با انواع گره های توربافی آشنایی داشته باشد. مفهوم و نحوه محاسبه ضریب آویختگی را بداند.	۳
			در سطح انتظار	ساختار انواع تورهای ماهیگیری و شکل چشمه و نحوه اندازه گیری آن را بداند. با انواع گره‌های توربافی آشنایی داشته باشد. مفهوم ضریب آویختگی را بداند.	۲
			پایین‌تر از سطح انتظار	ساختار تور و انواع آن را بشناسد. انواع چشمه‌های تور و گره‌های توربافی را را بشناسد.	۱

کار با انواع بویه، کرف و وزنه‌ها(Sinkers ,Floats and Buoys)

مواد سبک با قابلیت شناور ماندن بر روی آب، نقش مهمی در شکل دادن ابزارهای ماهیگیری به هنگام صید و تعیین موقعیت آنها در محل استقرار دارند. تا پیش از ابداع مواد سینتتیک سبک در صنعت، از مواد طبیعی سبک مثل چوب با چگالی کم (۰/۲۵ – ۰/۶ گرم بر سانتی‌متر مکعب) یا چوب پنبه (۰/۲۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب) یا بامبو (۰/۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب) برای تجهیز ابزارهای ماهیگیری استفاده می‌شد. اما از آنجا که این مواد در زمان غوطه‌وری در آب به تدریج آب به خود جذب نموده و قدرت شناورشدنشان کاهش می‌یافت، بتدریج منسوخ شدند همچنین در بعضی از کشورها با شکل بخشیدن به عناصر فلزی (آلومینیوم و آهن) یا شیشه، و تهی نمودن فضای داخل آنها، گوی‌های سبکی را درست می‌کردند که کار بویه‌های امروزی را انجام می‌داد. اما این مواد هم به خاطر مسایل اقتصادی ویا مشکلات در استفاده مثل شکستن یا له شدن بدنه، تدریجاً منسوخ شدند؛ هرچند که هنوز در بعضی نقاط دنیا استفاده می‌شوند.

امروزه با استفاده از مواد سینتتیک، انواع ساختارهای شناور در اندازه و شکل‌های متفاوت ساخته و استفاده می‌شوند. مزایای بالای شناورهای مصنوعی را می‌توان در قابلیت استفاده طولانی از آنها، مقاومت در قبال فشار آب، مقاوم بودن در برابر مواد شیمیایی، مقاومت در برابر سایش،و تخریب زیست شناسی، شناوری بسیار بالا به ازای هر واحد و سهولت در استفاده از آنها دانست. امروزه موادی مثل پلی استایرن حجیم شده با چگالی (۰/۲۸–۰/۱) گرم بر سانتی‌متر مکعب (g/cc) وپلی وینیل الکل (EVA)، در اشکال مختلف و مناسب برای استفاده در آن دسته از ابزارهای ماهیگیری استفاده می‌شوندکه بیشتر در آب‌های سطحی یا نسبتاً کم عمق (تورهای گوش‌گیر یا محاصره‌ای)، به کار برده می‌شوند.گوی‌های توخالی ساخته شده از ترکیبات سینتتیک سخت مثل رزین پی وی سی که خاصیت شناوری بالایی دارد نیز به عنوان بویه در طناب فوقانی تورهای ترال استفاده می‌شود. امروزه این مواد بسیارسبک و با قابلیت‌های به مراتب برتر، جای مواد قدیمی را گرفته‌اند.

در ماهیگیری دو نوع ساختار که از مواد با خصوصیت شناوری بالا ساخته می‌شوند، بیشترین استفاده را دارند که عبارتند از:کرف و بویه.

الف) کرف (Floats): ساختاری است با اشکال بیضوی، کروی ویا استوانه‌ای که در تورهای گوش‌گیر، انواع ترال‌ها، و تورهای گردان پیاله‌ای، هم برای شکل دهی مطلوب به ابزار صید و هم قرارگیری آن در وضعیت مناسب در حین عملیات تور ریزی استفاده می‌شوند.

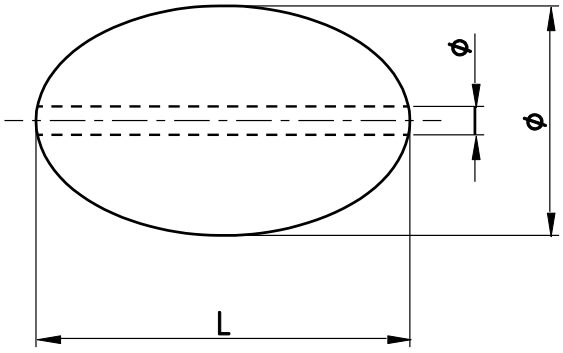
ب) بویه (Bouy): این دسته شامل ساختارهای کروی، بالونی شکل یا مکعبی است که بیشتر برای مقاصد نشانه گذاری یا تعیین محل استقرار ادوات صید در صیدگاه‌ها استفاده می‌شوند. ویژگی‌های مطلوب و موردنظر برای انواع کرف و بویه‌های مورد استفاده در ابزارهای ماهیگیری را به شرح زیر می‌توان نام برد:

قدرت شناوری بالا، مقاومت بالای شناوری آن در قبال فشار آب، کارکرد وعمر بالا، سهولت در ساخت و پایین بودن بهای آن.

در همه ابزارهای ماهیگیری مذکور،کرف در امتداد طناب فوقانی و معمولاً در مقابل وزنه‌هایی بسته و نصب می‌شود که در طناب تحتانی وصل شده اند، تا آن را به صورت یک دیواره عمود یا به بالا کشیدن آن بخش از ابزار صید در آورد که سبب باز نگه داشتن مدخل کیسه تور می‌شود. به بیان ساده‌تر، شکل دادن و ایجاد بهترین حالت مناسب در ابزار های ماهیگیری به هنگام اجرای عملیات صید.

مشخصات انواع کرف و تخمین نیروی شناوری آنها

بسیاری از کرف‌هایی که برای شناور نگه داشتن تورهای گوش‌گیر و پیاله ای استفاده می‌شوند. بیضوی، سیگاری، کروی یا استوانه‌ای هستند و از نظر جنس نیز متنوع بوده و جنسشان اغلب از پی وی سی، پلی استایرن، و اتیلن وینیل الکل مرسومتر است. نمونه‌هایی که برای تورهای مذکور استفاده می‌شود در امتداد بخش میانی طول خود یک سوراخ دارند که محل رد شدن طناب است. در شکل‌های ۴۵، ۴۶ و ۴۷ نحوه اندازه‌گیری انواع کرف نشان داده شده است. خصوصیات فیزیکی هر یک از نمونه‌ها نیز در جداول ۹-۷ درج شده است.

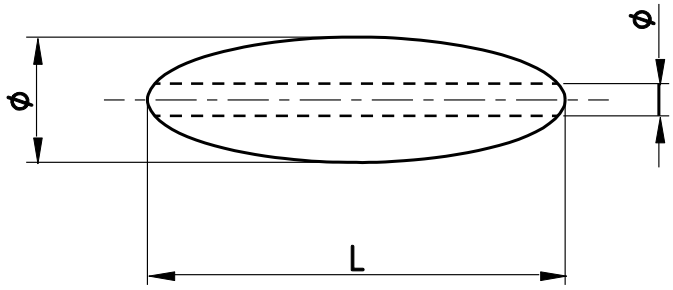


شکل ۴۵- نحوه اندازه‌گیری ابعاد و مشخصات فنی یک کرف بیضوی

L= طول کرف، Ø = قطر خارجی کرف، Ø قطر سوراخ کرف

جدول ۷- مشخصات نیروی شناوری چند نمونه کرف بیضوی از جنس PVC انبساط یافته

نیروی شناوری کرف (gf)	ابعاد به میلی‌متر (mm)	
	Ø	L*Ø
۷۰	۸	۷۶*۴۴
۱۰۰	۸	۸۸*۵۱
۱۶۰	۱۰	۱۰۱*۵۷
۵۶۰	۱۶	۱۴۰*۸۹

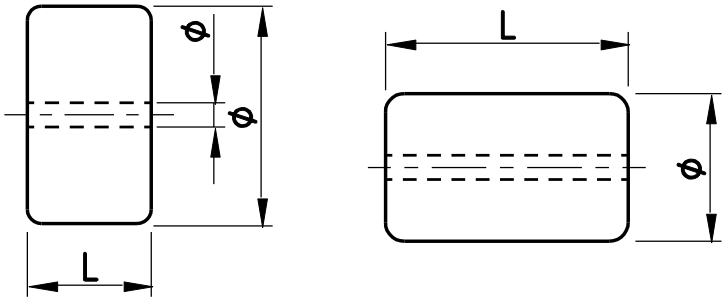


شکل ۴۶- نحوهٔ اندازه‌گیری ابعاد و مشخصات فنی یک کرف سیگاری شکل

شکل:L= طول کرف، Ø = قطر خارجی کرف، Ø قطر سوراخ کرف

جدول ۸- مشخصات نیروی شناوری چند نمونه کرف سیگاری شکل از جنس PVC انبساط یافته

نیروی شناوری کرف (gf)	ابعاد به میلی‌متر (mm)	
	Ø	L*Ø
۷۰	۸	۷۶*۴۵
۱۰۰	۸	۸۹*۵۱
۱۶۰	۱۰	۱۰۲*۵۷
۵۶۰	۱۶	۱۴۰*۸۹
۱۸۰	۸	۱۵۸*۴۶



شکل ۴۷- نحوه اندازه گیری ابعاد ومشخصات فنی دو نمونه کرف استوانه‌ای

L= طول کرف، Ø = قطر خارجی کرف، Ø قطر سوراخ کرف

جدول ۹- مشخصات نیروی شناوری چند نمونه کرف استوانه‌ای شکل از جنس PVC انبساط یافته

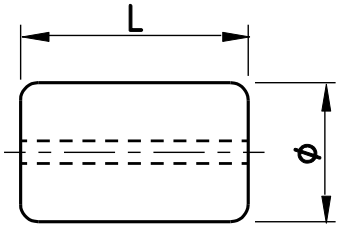
نیروی شناوری کرف(gf)	ابعاد به میلی‌متر(mm)	
	Ø	L*Ø
۳۰	۶	۳۰*۵۰
۵۰	۸	۵۰*۳۰
۶۷	۸	۵۰*۴۰
۲۷۵	۱۴	۱۰۰*۴۰
۳۵۵	۱۴	۱۰۰*۵۰
۵۳۰	۱۴	۱۰۰*۷۵
۱۵۲۳	۲۵	۱۵۰*۱۰۰

تخمین تقریبی نیروی شناوری کرف با استفاده از ابعاد آن

در صورت دسترسی نداشتن به مشخصات فنی یک کرف یا بی اطلاعی از چگالی آن، می‌توان از یک طریق ساده و با استفاده از ابعاد آن به یک تخمین تقریبی از نیروی شناوری آن دست یافت.

در مورد کرف‌های استوانه‌ای فرمول محاسبه به شکل زیر است:

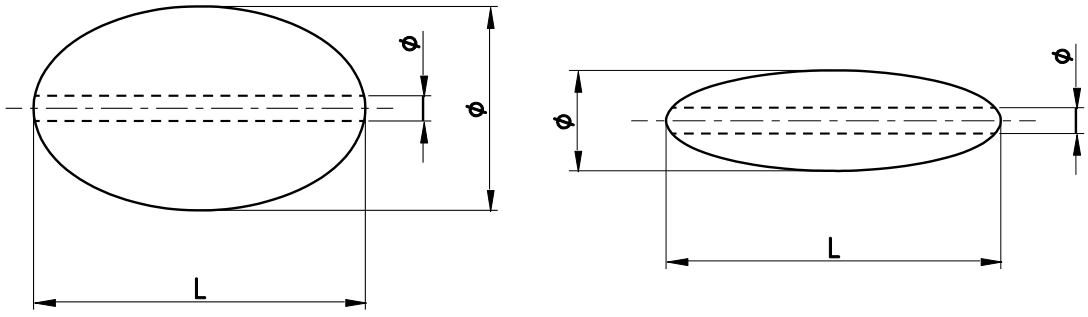
قطر (Ø∧2) (سا نتی‌متر مربع) x طول (سانتی‌متر) x ۶۷ /۰ ≅ نیروی شناوری به گرم نیرو (gf)



فعالیت کارگاهی

دو نمونه کرف استوانه‌ای با ابعاد مختلف از جنس پی وی سی منبسط شده انتخاب نموده و پس از اندازه‌گیری ابعاد آن با استفاده از فرمول بالا نسبت به تخمین محاسبه نیروی شناوری آن به صورت تقریبی اقدام نمایید. همین محاسبه را با کرف‌های بیضوی از همان جنس نیز انجام داده و نتایج کار خود را با سایر هنرجویان کلاس مقایسه نمایید.

تخمین نیروی شناوری برای کرف‌های بیضوی و سیگاری شکل، از جنس (PVC) منبسط شده:



قطر (∅۸2) (سا نتی‌متر مربع) x طول (سانتی‌متر) x ۰/۵ ≅ نیروی شناوری به گرم نیرو(gf)

فعالیت کارگاهی

چند نمونه کرف از جنس و اشکال مختلف تهیه نموده و ابعاد و مشخصات آنها را با استفاده از کولیس یا خط‌کش اندازه‌گیری نموده و سپس با رد کردن یک نخ از سوراخ و گره زدن دوسر آن یک حلقه درست نموده و با بستن وزنه‌های مختلف به نخ بویه را دریک سطل آب قرار دهید. آنقدر وزنه اضافه نمایید تا زمانی که کرف غوطه‌ور شود. میزان حداکثر نیروی شناوری کرف را بر اساس وزن وزنه‌ها یادداشت و گزارشی از فعالیت خود را به کلاس ارائه نمایید.

بویه شیشه‌ای

بویه راهنما(نشانه)

انواع شناور (کرف)، (پلی استایرن)

اتصال کرف روی طناب بالایی تورگوش گیر

کرف از جنس پلی وینیل الکل(PVAA)

کرف از جنس پلی وینیل الکل

شکل ۴۸- انواعی از شناورهای مورد استفاده در ابزار ماهیگیری

وزنه‌ها (Sinkers)

وزنه‌ها در مقابل شناورها (بویه‌ها) برای شکل بخشیدن و کشیدگی تور برای تشکیل دیواره (در تورهای گوش‌گیر)، تسریع در فرو رفتن دام در آب، کمک به باز شدن دهانه کیسه تور و قرار گرفتن بر روی بستر دریا (در تورهای ترال)، در ابزارهای ماهیگیری استفاده می‌شوند. از ویژگی‌های مطلوب و مورد نظر برای وزنه‌ها، می‌توان به نیروی غرق شوندگی، سهولت در ساخت و ارزش پایین آنها به ازای واحد (قیمت تمام شده) اشاره نمود. از رایج‌ترین و مطلوب‌ترین وزنه‌های مورد استفاده در ماهیگیری می‌توان به فلزات سرب (چگالی ۱۱/۳۴ گرم بر سانتی‌متر مکعب) و آهن (چگالی ۷/۸۶ g/cc) اشاره نمود. البته سایر مواد با وزن مخصوص بالا مثل چینی (۲/۵)، سنگ (۲/۶)، قالب های سیمانی (۳) که ارزان‌تر ولی نسبت به فلزات مذکور وزن مخصوص کمتری دارند نیز در ماهیگیری خرد استفاده می‌شوند.

وزنه‌های آهنی و سربی در اشکال گرد و استوانه‌ای قالب‌گیری و ریخته‌گری شده و در بسیاری از ابزارهای ماهیگیری جدید استفاده می‌شوند.

شکل ۴۹- انواعی از وزنه‌های سربی در اشکال استوانه‌ای

ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها، داوری، نمره دهی)	نمره
۵	کار با انواع بویه، کرف و وزنه‌ها	تجهیزات: مکان: کلاس و کارگاه یا روی شناور	بالاتر از سطح انتظار	انواع مواد و تجهیزات مورد استفاده برای شناوری ونشانه‌گذاری وابزارهای ماهیگیری را براساس جنس بشناسد. نحوه اندازه‌گیری ابعاد و محاسبه نیروی شناوری یک کرف را بداند. وزنه‌ها را از نظر جنس و کاربرد بشناسد.	۳
			در سطح انتظار	انواع موادو تجهیزات مورد استفاده برای شناوری و نشانه گذاری و ابزارهای ماهیگیری را براساس جنس بشناسد. نحوه اندازه‌گیری ابعاد یک کرف را بداند. وزنه‌ها را از نظر جنس بشناسد.	۲
			پایین‌تر از سطح انتظار	انواع مواد و تجهیزات مورد استفاده برای شناوری و نشانه‌گذاری و ابزارهای ماهیگیری را بر اساس جنس بشناسد. وزنه‌ها را بشناسد.	۱

ارزشیابی شایستگی کار با مواد و ابزارهای ماهیگیری

شرح کار:

کار با مواد و ابزارهای ماهیگیری، کار با نخ‌های ماهیگیری، کار با انواع طناب‌ها، کار با انواع قلاب‌ها، کار با تورهای ماهیگیری کار با بویه و وزنه

استاندارد عملکرد:

پس از اتمام واحد یادگیری و کسب شایستگی کار با مواد و ابزارهای ماهیگیری، هنرجویان می‌توانند انواع نخ‌های ماهیگیری و کار با آنها را بداند و از سیستم‌های اندازه‌گیری در محاسبه میزان ظرافت نخ استفاده نماید. همچنین خواهند توانست انواع قلاب‌های ماهیگیری را شناخته و استفاده از آنها را برای صید تجربه نماید. هنرجویان قادرند مشخصات تورهای ماهیگیری، انواع گره‌ها و نحوه انتخاب تور متناسب با اندازه ماهی را محاسبه و به کار گیرند. همچنین می‌توانند با انواع کرف و بویه‌های ماهیگیری آشنایی پیدا کنند و مشخصات فیزیکی و میزان شناوری کرف‌ها را برای کار در ماهیگیری محاسبه نمایند.

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: خط‌کش، ترازوی دقیق، ظروف آزمایشگاهی، حوضچه پلاستیکی یا طشت بزرگ، نمونه‌هایی از نخ و طناب‌های با الیاف طبیعی و مصنوعی، قطعات نمونه از طناب‌های سیمی و نمونه‌هایی از کرف و بویه و وزنه

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	کار با نخ‌های توربافی	۱	
۲	کار با انواع طناب	۱	
۳	کار با انواع قلاب‌های ماهیگیری	۱	
۴	کار با تورهای ماهیگیری	۲	
۵	کار با انواع بویه، کرف و وزنه‌ها	۱	
شایستگی های 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 پایان کار - رعایت نظم و مقررات در محیط کار.		۲	
میانگین نمرات			*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی ۲ می‌باشد.