

## پودمان ۳

# روش‌های مدیریت ماهیگیری و ارزیابی ذخایر آبزیان



## واحد یادگیری ۳

### روش‌های مدیریت ماهیگیری و ارزیابی ذخایر آبزیان

#### آیا تاکنون پی برده‌اید

- تقسیم بندی اکولوژیک آبزیان در اکوسیستم‌های دریایی چگونه است؟
- برآورد میزان ذخایر آبزیان در محیط‌های آبی چگونه انجام می‌شود؟
- چرا بهره برداری پایدار از منابع آبی اهمیت ویژه‌ای دارد؟
- ماهیگیری مسئولانه چه اهمیتی دارد؟
- چه روش‌هایی برای مدیریت ماهیگیری مسئولانه وجود دارد؟

#### استاندارد عملکرد

مدیریت ماهیگیری مسئولانه، بهره برداری پایدار و درازمدت از ذخایر آبی را در منابع آبی تضمین می‌نماید. هنرجو پس از اتمام این واحد یادگیری می‌تواند با توجه به ماهیت و ویژگی‌های زیستی و اکولوژی گروه‌های آبی مختلف در هر اکوسیستم دریایی، تدابیر مدیریتی و روش‌هایی برای دستیابی به اهداف ماهیگیری مسئولانه را به کار گیرد. تدوین برنامه بهره برداری پایدار از ذخایر آبی نیازمند برآورد میزان ذخایر است که با استفاده از مدل‌های کلی و تحلیلی انجام می‌شود. در ادامه متناسب با وضعیت ذخیره با به‌کارگیری روش‌های مختلف صید اقدام به برداشت اقتصادی از آبزیان شده و منافع اقتصادی صیادان و اشتغال جامعه ساحل نشین در نواحی ساحلی تأمین می‌شود. کنترل و ایجاد تعادل در میزان بهره‌برداری متناسب با میزان مجاز برداشت از ذخایر از طریق اعمال مدیریت بر فعالیت ناوگان صیادی و استانداردسازی ابزار و ادوات صید، تعیین فصول ممنوعیت و آزادی صید گونه‌ها، مدیریت بر صیدگاه‌ها و سایر روش‌ها قابل انجام است البته بدون تردید، دستیابی به نتایج مناسب و قابل قبول در این خصوص، بدون همکاری و همراهی جامعه بهره‌بردار یعنی ماهیگیران مقدور نخواهد بود.

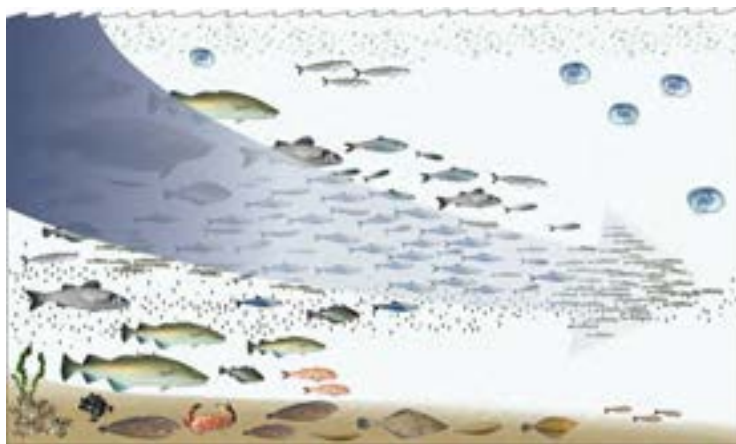
## بررسی اکولوژیک آبزیان

بررسی وضعیت ذخایر آبزیان و اجرای برنامه‌های مدیریت ماهیگیری در هر اکوسیستمی، مستلزم شناخت زیستی، چرخه حیات و اکولوژی گونه‌های مختلف موجود در آن اکوسیستم است. اصولا اکولوژی از دو کلمه یونانی Oikois یعنی خانه یا محیط زیست و Logy یعنی بررسی یا شناخت تشکیل شده است. علم اکولوژی یا بوم‌شناسی در تعریفی دیگر به شاخه‌ای از علوم زیستی اطلاق می‌شود که روابط بین موجودات زنده و محیط زیست آنها را بررسی می‌کند و اصولا شامل زیست‌شناسی موجودات زنده در ارتباط با محل‌های مختلف زندگی آنها در دریاها و اقیانوس‌هاست.

به‌رغم تنوع زیاد و گسترده آبزیان، بیشتر فعالیت‌های ماهیگیری بر پایه سه گروه زیر صورت می‌گیرد به عبارتی گونه‌های مختلف آبزیان بر اساس خصوصیات مشترک و مشابه دوران لاروی، نوزادی، جوانی، بزرگسالی و همچنین والدین مشترک به طبقات مختلف رده بندی تقسیم می‌شوند که شامل شاخه نرم تنان (صدف، ماهی مرکب، اسکویید و شکم پایان)، زیر شاخه سخت پوستان (میگو، شاه میگو و خرچنگ) از بی‌مهرگان و ماهیان نیز از مهره داران می‌شوند (شکل ۱).

با مراجعه به منابع کتابخانه‌ای و جست‌وجو در اینترنت انواع گروه‌های اکولوژیک آبزیان را بررسی نموده و به صورت پرده نگار در کلاس ارائه نمایید.

تحقیق کنید



شکل ۱- نمایی از زندگی آبزیان در یک اکوسیستم دریایی

### بی‌مهرگان

زیر گروه‌های زیادی در طبقه‌بندی بی‌مهرگان قرار می‌گیرند، که از آن جمله می‌توان به نرم تنان، سخت پوستان و خار پوستان اشاره کرد.

بالتر از ۸۵ هزار گونه در شاخه نرم تنان، ۶۷ هزار گونه از جمله میگو، خرچنگ و شاه میگو در سخت پوستان و تنها حدود ۱۵ گونه از ۱۲۰۰ گونه خار پوستان بر اساس اعتقادات و ذائقه ملل مختلف جزء مواد غذایی دریایی در نقاط مختلف جهان محسوب می گردند. بنابراین بهره برداری از آبزیان مذکور متناسب با شرایط و موقعیت منابع آبی و صیدگاه‌های مختلف حائز اهمیت است؛ همانطور که در شکل ۲ تصویری از گونه میگو واجد ارزش اقتصادی بالا در ترکیب صید صیادان کشورمان نشان داده شده است.



شکل ۲- تصویر میگو نمونه‌ای از سخت پوستان به عنوان گونه‌ای ارزشمند در فعالیت‌های صیادی کشور



با توجه به شناختی که از انواع بی‌مهرگان دارید در خصوص اهمیت و ارزش اقتصادی آنها در کلاس بحث کنید.

### مهره داران

تقریباً نیمی از تمام گونه‌های جانوری دارای ستون فقرات را ماهیان تشکیل می‌دهند. بر اساس منابع مختلف تعداد گونه‌های ماهیان در آب‌های جهان را بین ۲۵۰۰۰ تا ۳۱۳۰۰ گونه تخمین زده شده است که از این تعداد، حدود ۶۰٪ آنها دریایی است.

آبزیان موجود در هر اکوسیستم آبی بخصوص در دریاها، براساس زیستگاه اکولوژیک آنها به چند دسته تقسیم می‌شوند. جایگاه اکولوژیک هر موجود زنده در طبیعت، تحت تأثیر سه عامل مهم تعیین می‌شود که عبارتند از: رژیم غذایی، اندازه بدن و شرایط محیطی محل زیست، در این خصوص ماهیان دریایی از جمله ماهیان خلیج فارس و دریای عمان را به سه دسته سطح‌زی، میان‌زی و بسترزی تقسیم می‌کنند. ضمن آنکه مبنای این تقسیم‌بندی نیز منطقه زیست این گروه از ماهی‌ها در لایه‌های مختلف آب است. به‌طور کلی در آب‌های مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری با حرارت بیش از ۱۲ درجه سانتی‌گراد تعداد گونه‌ها بیشتر و متنوع‌تر می‌شود اما جمعیت کمتری از هرگونه وجود دارد. این در حالی است که در صورتی که در آب‌های مناطق معتدل و سرد، تعداد گونه‌ها کمتر ولی جمعیت هر گونه بسیار بیشتر از مناطق گرم و نیمه‌گرم است.

از آنجا که فعالیت‌های ماهیگیری در شمال و جنوب کشور با تاکید بر گونه‌های اصلی و اقتصادی آبزیان (به‌طور غالب ماهیان مختلف) انجام می‌شود لذا ضمن تعریف مختصر از گروه‌های اکولوژیک زیر متناسب با شرایط بهره‌برداری و نوع فعالیت‌های ماهیگیری اقتصادی در خلیج فارس، دریای عمان و دریای خزر به توضیح و تشریح اجمالی گروه‌های مختلف ماهیان اقتصادی خواهیم پرداخت:

ضمن تهیه نمونه‌هایی از آبزیان مختلف با کمک مربی خود نسبت به طبقه‌بندی آنها در گروه‌های بهره‌داران و بی‌بهره‌گان اقدام نمایید.

فعالیت  
کارگاهی



### الف) ماهیان خلیج فارس و دریای عمان

گستره وسیع خلیج فارس و دریای عمان با امکان دسترسی آن به دریای عرب و اقیانوس هند شرایط زیستگاهی و اکولوژیک متنوعی را برای این محیط آبی فراهم ساخته است که می‌تواند محل مناسبی برای زاد و ولد و زیست انواع مختلفی از آبزیان باشد. صیدگاه‌های ساحلی و دور از ساحل خلیج فارس و دریای عمان به‌عنوان محل فعالیت ماهیگیران محسوب می‌شود که به صید اقتصادی انواع آبزیان می‌پردازند. خلیج فارس و دریای عمان تنوع زیستی و گونه‌ای بسیار بالایی دارند؛ به طوری که زیستگاه صدها گونه از ماهی‌ها به شمار می‌آیند و هم‌اکنون هم تعداد زیادی از آنها تحت بهره‌برداری اقتصادی قرار دارند. اغلب آبزیان خلیج فارس به‌جز چند مورد که وارد آب‌های کارون، بهمینشیر و اروند می‌شوند، در آب‌های شور زندگی کرده و در همان‌جا هم تخم‌ریزی و تولیدمثل می‌کنند. در خلیج فارس و دریای عمان انواع گوناگون ماهیان سطح‌زی (پلاژیک درشت، ریز و میان‌زیان) و بستری وجود دارند. ماهیان میان‌زی (مزوپلاژیک) نیز وجود دارند. از مهم‌ترین انواع ماهی‌های تجاری خلیج فارس و دریای عمان می‌توان به حلوا سفید، قباد، شیر، شانک، سنگسر، هامور، حلوا سیاه، شوریده، کفشک، سرخو، صبور و تون ماهیان اشاره کرد که در فصول صید مختلف طی سال به بهره‌برداری می‌رسند. بر اساس تقسیم‌بندی ذیل به تشریح گروه‌های اصلی ماهیان جنوب پرداخته می‌شود:

#### ۱- ماهیان سطح‌زی درشت (Large Pelagic)

از نقطه‌نظر اکولوژی، کلمه پلاژیک به کلیه آبزیانی اطلاق می‌شود که محل زندگی آنها از سطح آب تا نزدیک به عمق است. به گروهی از آبزیان که نزدیک سطح آب زندگی می‌کنند اپی‌پلاژیک و به گروه عمیق‌تر ماهیان مزوپلاژیک و به گروهی که در اعماق و در ستون آبی به سر می‌برند باتی‌پلاژیک گفته می‌شود. توضیح بیشتر آنکه در تقسیم‌بندی رایج به ماهیان گروه‌های "اپی‌پلاژیک" عنوان سطح‌زی و به مزوپلاژیک‌ها عنوان میان‌زی اطلاق شده است. ماهیان سطح‌زی درشت عمدتاً شامل تون ماهیان هستند که به صورت کنسرو در شهرهای مختلف ایران به مصرف در می‌آیند، تصویر این ماهیان در شکل ۳ نشان شده است.



شکل ۳- تصویر تون ماهیان

اعمال مدیریت صید و حفظ ذخایر آبزیان خلیج فارس و دریای عمان به لحاظ تنوع گونه‌ای، هر یک متضمن استفاده از روش‌ها و ابزار مناسب خاص خود است. در ذخایر چندگونه‌ای که مصداق ذخایر خلیج فارس و دریای عمان است مشکلات و مسائل متعددی وجود دارند که فعالیت‌های صید و صیادی و در نتیجه اعمال مدیریت بر آنها را پیچیده‌تر می‌سازد این امر بدون شک تمامی زمینه‌های فعالیت‌های شیلاتی از مرحله صید، جابه‌جایی، عمل‌آوری، نگهداری، توزیع و بازاریابی را شامل می‌شود. از همه مهم‌تر اینکه به علت وجود گونه‌های متعدد و روابط پیچیده متقابل اکولوژی در محیط زیست آنان موضوع ارزیابی و تخمین میزان ذخایر با مشکلات و مسائل عدیده‌ای روبه‌روست. در چنین محیط‌های آبی، معمولاً استفاده از روش‌های صیدی که قابلیت به دام انداختن گونه‌های مختلف را دارد، در میان بهره‌برداران مرسوم است. در گروه سطح‌زیان درشت علاوه بر گونه‌های تون ماهیان و شبه تون ماهیان از قبیل مارلین ماهیان و شمشیر ماهیان، برخی از گونه‌های کوسه و سفره ماهیان در زمره ماهیان سطح‌زی درشت قرار می‌گیرند.

با مراجعه به منابع کتابخانه‌ای و جست‌وجو در اینترنت بررسی نمایید که چه گونه‌هایی از خانواده تون ماهیان در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان زندگی می‌کنند.

تحقیق کنید



## ۲- ماهیان سطح‌زی ریز ( Small Pelagic )

خانواده‌های ساردین ماهیان، شمسک ماهیان، موتوماهیان، گونه‌های کوچک گیش‌ماهیان و نیم‌منقار ماهیان از معمول‌ترین ماهیان گروه سطح‌زی ریز در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان هستند. این ماهیان معمولاً بدنی دوکی شکل دارند، به‌صورت گله‌ای زندگی می‌کنند و به‌منظور به‌دست آوردن غذا به مناطق اطراف خود مهاجرت می‌نمایند.

ساردین ماهیان و موتو ماهیان جزء گونه‌های سطح‌زی ریز هستند که به‌صورت گله‌های بزرگ در سواحل همه دریاها از نصف النهارهای ۷۰ درجه شمالی تا ۶۰ درجه جنوبی یافت می‌شوند. روشن است که این ماهیان عمدتاً در مناطق پرتولید ساحلی یافت می‌شوند و مناطق فراچاهنده ساحلی مهم‌ترین مناطق تولید این آبزیان

است. بسیاری از این اکوسیستم‌ها می‌توانند توده‌های بزرگی از جمعیت‌های ماهیان سطح‌زی ریز مانند ساردین و موتوماهیان را در خود نگهدارند.

در سال‌های اخیر معلوم شده که فرآیندهای زیست محیطی مختلفی روی تولید این ماهیان مؤثرند. این ماهیان به علت داشتن رفتار گله‌ای و قابلیت ترکیب شدن با زی توده سایر گونه‌ها به آسانی با تورهای محاصره‌ای قابل صید هستند، از این رو در زمره منابع اقتصادی قرار می‌گیرند. باور عمومی بر این است که رفتار گله‌ای ساردین ماهیان نوعی از حفاظت در مقابل شکارچیان است. قبل از سپیده دم، تشکیل گله‌ها شروع شده و تقریباً در اواسط روز با افزایش قدرت دید در زیر آب، حجم گله‌ها به حداکثر میزان خود می‌رسد. وقتی خورشید کاملاً غروب کرد، گله‌ها هم جدا و متفرق می‌شوند و در یک لایه همگن در سرتاسر لایه دمایی ثابتی پراکنده می‌شوند (شکل ۴).



شکل ۴- تصویر ساردین ماهیان و موتوماهیان در سواحل جنوب کشور

عمدتاً توده‌های ساردین ماهیان در آب‌های کم عمق (کمتر از ۴۰ متر) زیست می‌کنند. در حالی که موتوماهیان در اعماق ۵ تا ۶۰ متر پراکنده هستند و بیشترین تراکم را در اطراف جزایر و دهانه خوریاات دارند. موتوماهی معمولی دارای رفتار گله‌ای است، که در آب‌های ساحلی و اقیانوسی یافت می‌شود. این ماهی گاهی وارد خورهای بزرگ و عمیق، خلیج‌های کم عمق و شفاف می‌شود.

این ماهیان به عنوان ماده اولیه در اختیار کارخانجات پودر ماهی قرار می‌گیرند. از سوی دیگر به صورت خشک شده برای خوراک دام و طیور استفاده دارند. همچنین به صورت تازه و یا محصولات فراوری شده (سوراغ و مهبیاه) مصرف خوراک انسانی نیز دارند. در سال‌های اخیر، توسط بخش خصوصی سرمایه‌گذاری‌هایی در زمینه فراوری و صادرات این ماهیان انجام داده است. ساردین سند گونه غالب ساردین ماهیان در آب‌های جنوب کشور است.

### ۳- ماهیان میان‌زی یا مزوپلاژیک (Mesopelagic)

محل زیست این ماهیان همواره در لایه‌های میانی تا اعماق بوده و جمعیت آنان عمدتاً از انواع گونه‌های خانواده فانوس ماهیان یا میکتوفیده تشکیل می‌شود لذا اصطلاحاً به نام ذخایر فانوس ماهیان نیز شناخته می‌شوند. یکی از خصوصیات بارز این ماهی‌ها مهاجرت‌های عمودی روزانه آنها در ستون آب است. به نحوی که در طول روز در قالب یک یا چندگله فشرده در اعماق مختلف متمرکز شده و سپس با تاریک شدن هوا به سمت لایه‌های

سطحی تر آب حرکت می‌کنند. در طول روز نیز عکس این حرکت صورت می‌گیرد. پنج گونه از این ماهیان در دریای عمان شناسایی شده‌اند که گونه غالب آنها بنتوزما پتروتوم است. که تصویر آن به عنوان گونه بومی در آب‌های ایرانی دریای عمان در شکل ۵ نشان داده می‌شود:



شکل ۵- تصویر گونه‌ای از فانوس ماهیان و صید آن در آب‌های دریای عمان سواحل ایران

به طور کلی یک گونه ماهی را زمانی می‌توان به عنوان گونه میان‌زی قلمداد نمود که به هنگام روز در لایه میانی آب بسر برد. اصطلاح منطقه مزوپلاژیک از جنبه‌های مختلف از جمله عمق زیست، دمای مناسب آب و یا میزان نفوذ نور قابل تعریف است. بهترین عامل در توصیف ذخایر مزوپلاژیک تعریف آن بر اساس عمق است. بدین ترتیب ماهیانی را مزوپلاژیک می‌نامند که در طول روز در اعماق تقریبی ۲۰۰ تا ۱۰۰۰ متر بسر می‌برند.

با مشاهده فیلم آموزشی «فانوس ماهیان ذخایر ارزشمند دریای عمان» در خصوص اهمیت ذخایر مذکور در کلاس بحث و بررسی نمایید.

نمایش فیلم



چنین ماهیانی معمولاً دارای مهاجرت‌های شبانه‌روزی هستند؛ به طوری که به هنگام مهاجرت به طرف بالا حرکت نموده و به اعماق بالاتری از عمق ۲۰۰ متر مهاجرت و حتی در هنگام شب هم در سطح آب مستقر می‌گردند.

نقش ماهیان مزوپلاژیک در ذخیره غذایی دریایی، بسیار حائز اهمیت است. غالب ماهیان مزوپلاژیک، تغذیه‌کنندگان فرصت طلبی هستند که هر نوع غذای کوچک قابل خوردن و در دسترس را برای تغذیه به‌کار می‌برند. ذخایر مزوپلاژیک دریای عمان شامل خانواده و گونه‌های بسیار متعددی است که در این میان بیش از ۹۵ درصد توده زنده آن را خانواده فانوس ماهیان شامل می‌شود.

#### ۴- ماهیان کفزی (Demersal)

به تمامی ماهیانی که زیستگاه آنها بر روی بستر دریا یا نزدیک به بستر است و همچنین تغذیه آنها به نحوی به بستر دریا وابسته است، عنوان بسترزی اطلاق می‌شود در عین حال قابل ذکر است که اطلاعات اکولوژیک و بیولوژیک مربوط به ماهیان بسترزی یا کفزی از طریق بررسی‌های انجام شده به‌وسیله صید با تور ترال کفی (در



## روش‌های مدیریت ماهیگیری و ارزیابی ذخایر آبزیان

مناطقى که دارای بستر هموار و گلی است) یا صید با قلاب و گرگور (در مناطق صخره‌ای و ناهموار و جزایر مرجانی) بدست آمده است. می‌توان گفت که این گروه از ماهیان خانواده‌های مهمی از جمله هامور ماهیان، سنگسر ماهیان، سرخوماهیان، کفشک ماهیان، شانک ماهیان و شوریده ماهیان را شامل می‌شوند (شکل ۶).



شکل ۶- تصویر گونه‌هایی از ماهیان بستر زی

بحث و بررسی نمایید گونه‌هایی از آبزیان که در استان محل زندگی شما وجود دارند در چه تقسیم‌بندی اکولوژیک قرار می‌گیرند.

بحث کلاسی



با مراجعه به منابع کتابخانه‌ای و جست‌وجو در اینترنت در خصوص مهاجرت انواع آبزیان بررسی نموده و گزارشی را در این خصوص به صورت پرده نگار در کلاس ارائه نمایید.

تحقیق کنید



## ب) ماهیان دریای خزر

بدیهی است که بهره‌برداری اصولی و پایدار از محیط‌های طبیعی همانند دریای خزر نیازمند شناخت کافی و جامع از منابع زنده و محیط زیست آنهاست. اگرچه اهمیت دریای خزر به لحاظ وجود ماهیان خاویاری است، ولی منابع مربوط به ماهیان استخوانی و کیلکا ماهیان نیز برای کشورهای ساحلی دریای خزر با اهمیت هستند. از ماهیان استخوانی، حدود ۱۲۲ گونه و زیرگونه در دریای خزر و حوزه آبریز آن زیست می‌کنند، ولی عمده صید ماهیان را در ایران، ماهی سفید و کفال طلایی تشکیل می‌دهند. معمولاً سهم ماهی سفید در ترکیب صید ماهیان استخوانی نزدیک به ۶۰ درصد است و بعد از آن کفال طلایی در رتبه بعدی قرار می‌گیرد و عمده درآمد صیادان را این دو ماهی تشکیل می‌دهند. در سواحل ایرانی دریای خزر، پنج گونه از ماهیان خاویاری نیز زندگی می‌کنند.

با مشاهده فیلم‌های آموزشی «فریاد خزر و احیای ماهیان خزر» در خصوص اکوسیستم دریای خزر و ذخایر آبرزی آن بحث کنید.

نمایش فیلم



## ۱- ماهیان خاویاری

شش گونه از ماهیان خاویاری در آب‌های دریای خزر زیست می‌کنند که پنج گونه از آنها در حوزه جنوبی دریای خزر پراکنش دارند. از بین این پنج گونه، تاس ماهی ایرانی (قره برون)، ذخیره منحصر به فرد حوزه جنوبی دریای خزر است و چهار گونه دیگر عبار تند از:

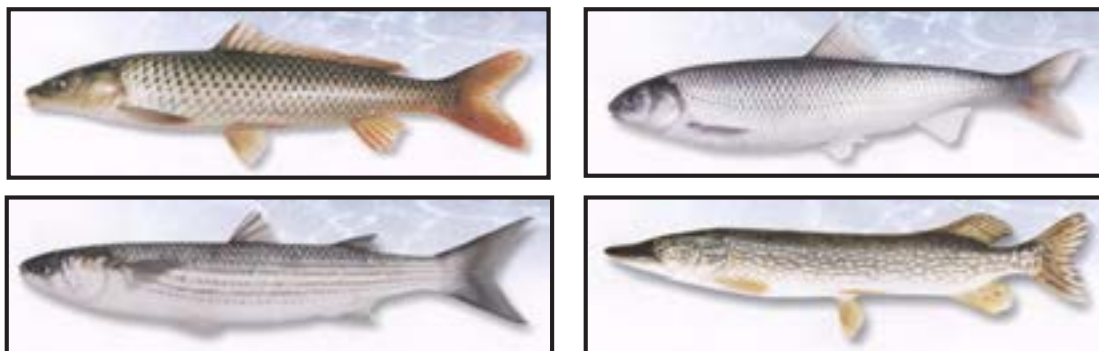
اوزون برون (دراکول)، تاس ماهی روس (چالباش)، شیپ و فیل ماهی. از گذشته‌ها این گروه از ماهیان به دلیل استحصال خاویار همواره مورد توجه دولت و بهره برداران بوده‌اند و واجد ارزش اقتصادی بالایی از نظر صادرات و ارزآوری به‌شمار می‌رفته‌اند، اما طی سال‌های اخیر به دلیل صید بی‌رویه، ذخایر مذکور به شدت آسیب دیده و میزان صید آن کاهش یافته است تا آنجا که اتخاذ تدابیر مدیریتی و حفاظتی برای حفظ و احیای ذخیره مذکور کاملاً ضروری می‌نماید (شکل ۷).



شکل ۷- تصویری از ماهیان خاویاری دریای خزر

## ۲- ماهیان استخوانی

در دریای خزر بیش از ۱۲۲ گونه و زیرگونه ماهی زیست می‌کنند که برخی از محققان تاکنون حدود ۱۰۰ گونه ماهی را در حوزه جنوبی دریای خزر نام برده‌اند، ولی در مجموع ۸۱ گونه و زیر گونه ماهی شناسایی شده است که متعلق به ۵۲ جنس، ۱۷ خانواده و ۱۰ راسته هستند. از مجموع گونه‌های شناسایی شده با توجه به شرایط زیستی و اکولوژیک آنها حدود ۳۰ گونه ساکن آب شیرین هستند و مابقی گونه‌ها در آب لب شور زندگی می‌کنند یا مهاجر از دریا به رودخانه هستند. نظر به اهمیت کیلکا ماهیان، آنها جداگانه بررسی می‌شوند. برخی از ماهیان استخوانی مورد توجه صیادان حاشیه دریای خزر شامل ماهی سفید، کفال، کپور، کلمه، سیاه کولی، سوف، سیم و مانند آن است که از ذخایر آن می‌توان به‌صورت تجاری برداشت نمود.



شکل ۸- تصویر نمونه‌هایی از ماهیان استخوانی دریای خزر

### ۳- کیلکا ماهیان

می‌توان سه گونه از کیلکا ماهیان (شگ ماهیان) را در قالب ماهیان استخوانی مطرح کرد کیلکا ماهیان به دلیل حجم صید و روش صید اختصاصی آن و نقش با اهمیتشان در زنجیره غذایی دریای خزر از اهمیت خاصی برخوردار هستند. این گروه از ماهیان بر عکس اکثر ماهیان استخوانی در دریای خزر تخم‌ریزی می‌کنند و در سال‌های گذشته آسیب جدی را از شانه دار مهاجم دریای خزر نسبت به سایر گونه‌ها تحمل کرده‌اند. تا جایی که گونه کیلکا آنچوی تا معرض نابودی هم پیش رفته و هم اکنون بیش از ۹۰ درصد ترکیب صید شیوه تور قیفی شامل گونه کیلکا معمولی است (شکل ۹).

هم‌اکنون بخش اعظم کیلکاماهیان به‌دست‌آمده از دریای خزر به آرد ماهی تبدیل می‌شوند و مورد مصرف در تغذیه طیور و آبزیان قرار می‌گیرند و بخش کمی از این گونه ماهی با ارزش غذایی بالا و ارزان قیمت به مصرف انسانی می‌رسد البته برنامه افزایش سهم مصرف انسانی و ایجاد ارزش افزوده بیشتر برای محصول نیز در دستور کار سازمان شیلات ایران و سازمان‌های متولی قرار دارد.



شکل ۹- تصویر کیلکا ماهیان در سواحل دریای خزر

تحقیق کنید



با مراجعه به منابع کتابخانه‌ای و جست‌وجو در اینترنت در خصوص فصل ممنوعیت و آزادی صید انواع ماهیان در دریای خزر بررسی و گزارش موردنظر را با ذکر دلایل توجیهی در کلاس ارائه نمایید.

بحث کلاسی



در خصوص شرایط زیستی و اکولوژیک ماهیان خاویاری دریای خزر بحث کنید.

فعالیت کارگاهی



ضمن تهیه نمونه‌هایی از آبزیان مختلف با کمک مربی خود نسبت به شناسایی و بررسی گونه‌های آنها اقدام نمایید.

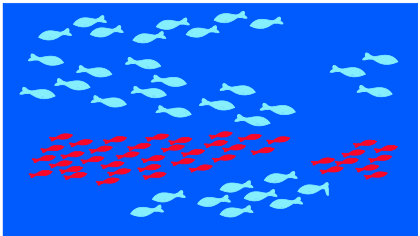
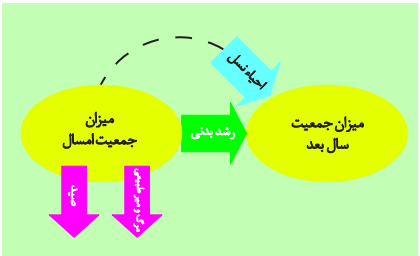

### ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابراز، مواد، تجهیزات، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره دهی)	نمره
۱	تقسیم بندی اکولوژیک آبزیان	تجهیزات: مکان: کلاس و کارگاه	بالاتر از سطح انتظار	انواع تقسیم بندی اکولوژیک آبزیان را بداند.	۳
			در سطح انتظار	بخشی از انواع تقسیم بندی اکولوژیک آبزیان را بداند. بخشی از انواع گروه‌های آبزی خلیج فارس و دریای عمان یا دریای خزر را بداند.	
			پایین‌تر از سطح انتظار	برخی از انواع گروه‌های آبزی خلیج فارس، دریای عمان و دریای خزر را بداند.	

## ارزیابی ذخایر آبزیان

ارزیابی ذخایر یکی از شاخه‌های علوم دریایی است که با استفاده از معادلات و فرمول‌های ریاضی میزان ذخایر را برآورد می‌نماید تا متناسب با میزان ذخیره گروه‌های مختلف آبی نسبت به تدوین برنامه بهره برداری اقدام شود.

شمارش تمام ماهیان در یک آکواریوم پر از ماهی به اندازه کافی مشکل و سخت است. حال تصور کنید که شمارش آبزیان در منابع آبی بزرگ مثل دریاها و اقیانوس‌ها چقدر می‌تواند سخت باشد. آبزیان در زیستگاه‌های متنوعی از آب‌های کم عمق نزدیک ساحل تا آب‌های عمیق اقیانوس زندگی می‌کنند. دانشمندان علوم زیستی دریا نیاز دارند تا برای محاسبه تعداد آبزیان قابل بهره برداری، ابتدا در یک منطقه مورد نظر بدانند چه تعداد از آن ماهی موجود است؟ مسئولان ماهیگیری کشورهای مختلف، با استفاده از نتایج برآورد ذخایر و تدوین قوانین و آیین نامه‌های مدیریت ماهیگیری، باید شرایط را طوری فراهم نمایند که به همان میزانی که ماهیگیران از توده زنده ذخایر برداشت می‌کنند و یا توسط سایر عوامل از توده زنده آبی کسر می‌شود، مولدان آبی بتوانند جمعیت از دست رفته را با زاد و ولد جبران نمایند. قبل از ارائه یکی از روش‌های برآورد ذخیره، مفاهیم تأثیرگذار بر ذخیره را برای آشنایی بیشتر در جدول زیر اشاره می‌کنیم.

تصویر	شرح	اصطلاحات		ردیف
		انگلیسی	فارسی	
	افراد یک‌گونه که در یک منطقه پراکنش حضور داشته و در بین افراد زاد و ولد صورت می‌گیرد.	<b>Stock (Population)</b>	ذخیره (جمعیت)	۱
	اضافه شدن نوزادان جدید و نو پا به افراد نسل قدیم	<b>Recruitment</b>	احیاء ذخیره	۲
	میزان افزایش طولی و وزنی افراد ذخیره	<b>Growth</b>	رشد	۳

تصویر	شرح	اصطلاحات		ردیف
		انگلیسی	فارسی	
	برداشت آبزبان با استفاده از ابزار و ادوات ماهیگیری در محیط طبیعی	<b>Fishing Mortality</b>	مرگ و میر ماهیگیری	۴
	از بین رفتن آبزبان به علت بیماری، شکار و شکارچی، فقدان مواد غذایی، آلودگی و سایر عوامل غیر ماهیگیری	<b>Natural Mortality</b>	مرگ و میر طبیعی	۵

### نمونه برداری آبزبان

بر اساس علم زیست شناسی و رفتار حرکتی، آبزبان همواره بین مناطق مختلف از قبیل تخم ریزی، نوزاد گاهی و مانند آن در حرکت هستند لذا نمونه برداری از آنها می تواند متناسب با امکانات، در عرشه یک شناور تحقیقاتی، صیادی یا در مراکز تخلیه صید صورت پذیرد. نمونه بردار باید علاوه بر رعایت اصول زیست سنجی، با توجه به شناخت آبی مورد مطالعه زمان و مکان نمونه برداری را در نظر بگیرد.

چند نمونه از آبزبان موجود در استان محل زندگی خود را تهیه و در محیط کارگاه نسبت به زیست‌سنجی آنها (اندازه گیری طول و وزن) اقدام نموده و نتایج را بررسی نمایید

فعالیت  
کارگاهی



### برآورد میزان رشد آبزبان

آبزبان نیز مانند انسان رشد می کنند. رشد انسان را به سادگی می توان با استفاده از ترازو یا متر اندازه گرفت و اگر در فاصله های زمانی این کار تکرار شود، می توان رشد طولی یا وزنی را در واحد زمان محاسبه کرد. اما آبزبان چون زیر آب هستند، محاسبه رشد آنان دشوارتر است، لذا باید به تعداد کافی از افراد یک ذخیره نمونه برداری کرد و با زیست سنجی میزان رشد طولی و وزنی را اندازه گرفت.



انواع آبزیان به لحاظ تنوع، شکل‌های مختلفی دارند، یکی از روش‌های محاسبه رشد آنها، اقدام به زیست‌سنجی آبزیان است.

بررسی نمایید که طول ماهی، میگو و ماهی مرکب را چگونه اندازه‌گیری می‌نمایند؟  
بررسی نمایید که چگونه می‌توان رشد آبزیان را در واحد زمان محاسبه کرد؟

## روش‌های برآورد ذخایر آبزیان

برآورد میزان ذخایر آبزیان با توجه به ویژگی‌های زیستی و اکولوژیک آنها با دو روش اصلی ذیل انجام می‌شود:  
الف) مدل‌های کلی (هولیسیتیک): ذخیره آبی به‌عنوان یک توده زنده یکنواخت و یک دست در نظر گرفته می‌شود و به‌خاطر سهولت در محاسبات، سن و رشد آبی در نظر گرفته نمی‌شود و متناسب با رفتار و طبقه‌بندی اکولوژیک آبی با استفاده از روش‌های مختلف، میزان ذخایر آبزیان محاسبه می‌گردد.  
ب) مدل‌های تحلیلی: برعکس مدل‌های بالا، ذخیره از دو بعد تحقیقاتی و بهره‌برداری، مطالعه می‌شود و براساس زیست‌سنجی افراد (جمع‌آوری فراوانی‌های طولی و سنی به منظور محاسبه رشد و دیگر شاخص‌های زیستی) و میزان صید با استفاده از روش‌های مختلف، میزان ذخایر آبزیان محاسبه می‌گردد.

با مشاهده فیلم بررسی وضعیت ذخایر کفزیان با استفاده از روش مساحت جابروب شده (Swept Area) در خصوص اهمیت ارزیابی ذخایر آبزیان بحث نمایید.



ذخایر آبزیان تجدید پذیر هستند، بنابراین انواع آبزیان از قبیل ماهی، نرم تن و سخت پوست، به مولدان سالم نیاز دارند تا جنس‌های نر و ماده پس از رسیدن به سن بلوغ، براساس غرایز طبیعی تولید مثل نمایند. و لاروهای حاصله، پس از طی مراحل اولیه تکامل با تغذیه، رشد کرده و دوران اولیه زندگی را در مناطق نوزادگاهی پشت سر گذاشته و به افراد نسل قدیم اضافه شوند.



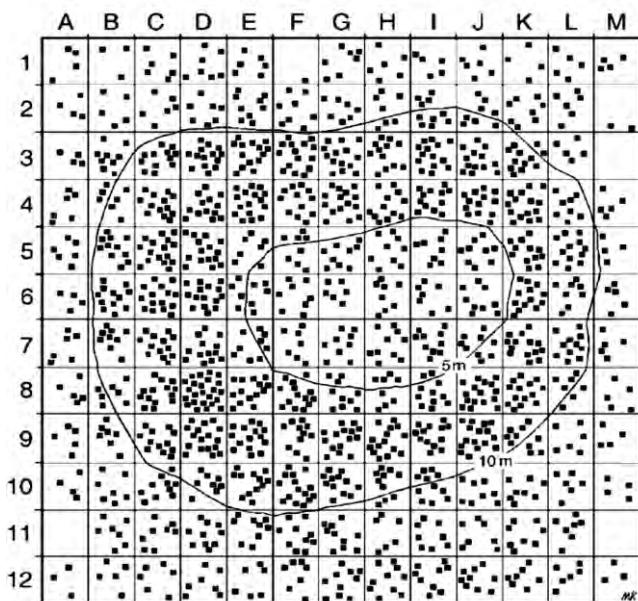
## روش شمارش بخشی یا قسمتی

همواره این ابهامات مطرح است که چه میزان از ذخیره آبی در محیط پراکنش وجود دارد و چگونه می‌توان تخمین زد که چه میزان از ذخیره آبی قابل برداشت است تا افراد ذخیره آسیب نبینند و قادر به احیا باشند. دانشمندان از روش‌ها و ابزار در تخمین تعداد افراد ذخیره آبزیان استفاده می‌کنند. تخمین افراد هر ذخیره، بستگی به خصوصیات زیستی و رفتار آبزیان مورد نظر دارد. بسیاری از ماهیگیران، آبزیان را در اعماق آب‌های دور از ساحل صید می‌کنند، بنابراین دانشمندان با لا جبار باید به منظور پی بردن به میزان ذخیره آبزیان به آن مناطق بروند. دانشمندان با استفاده از کشتی تحقیقاتی از آبزیان نمونه برداری می‌کنند. از آنجا که آبزیان همواره در حرکت و جابجایی هستند، رعایت اصول آمار در ارزیابی ذخایر آبزیان و انتخاب پس از اطمینان از صحت عملیات نمونه‌برداری، باید افراد ذخیره مورد مطالعه را پس از شناسایی، تفکیک، شمارش و سپس توزین کرده و براساس محاسبه مساحت تحت پوشش در نمونه‌برداری، میزان افراد توزین شده را به کل مساحت منطقه



پراکنش ذخیره آبی مورد مطالعه تعمیم دهیم. بدین وسیله تعداد یا وزن توده زنده ذخیره بدست می‌آید. این روش برای آبیان کم تحرک از قبیل صدف، به سهولت قابل انجام است و برای ماهیان و میگو که تحرک دارند باید ابزار و ادوات صید مناسب انتخاب و رعایت زمان و مکان نمونه‌برداری قبل از شروع عملیات صورت پذیرد.

در شکل شماتیک ۱۰ هر نقطه بیانگر یک آبی کم تحرک از قبیل برخی از نرم‌تنان و خارپوستان بر بستر دریا هستند، در شکل چگونگی پراکنش آبیان مذکور در مساحت فرضی نشان داده شده است. لذا با تقسیم‌بندی هنرجویان در گروه‌های چند نفره پس از محاسبه میانگین تعداد آبیان در یک واحد نمونه‌برداری (مربع)، نسبت به برآورد میزان ذخیره (توده زنده) در کل مساحت شکل اقدام نموده و نتایج را بحث و بررسی کنید.



شکل ۱۰- نمایی از پراکنش آبیان بر بستر دریا

### روش علامت‌گذاری و بازگش

برآورد ذخایر ماهیان در دریاچه یا جزایر تقریباً مستقل را می‌توان با استفاده از روش علامت‌گذاری و بازگش انجام داد. در این روش نیز تعداد آبیان یک گونه در یک محیط آبی مثل دریاچه مجهول است. بدین منظور به تعداد کافی از ذخیره ماهی موردنظر با استفاده از ابزار و ادوات صیدی که آسیب جدی به سلامت آنان وارد نکند، علامت زده و در میان سایر ماهیان رها می‌شوند تا به طور طبیعی در بین افراد ذخیره پراکنش پیدا کنند، سپس طی چند مرحله عملیات نمونه‌برداری، سعی می‌گردد به تعداد کافی ماهی صید گردد. حال با انجام عملیات ردیابی علامت، می‌توان با قبول این فرض که تعداد آبی صید شده علامت دار نسبت به کل آبیان صید شده برابر با نسبت تعداد آبیان علامت زده به تعداد افراد اولیه ذخیره (مجهول) است، می‌توان با یک تناسب ساده ریاضی، تعداد آبی مورد نظر را محاسبه کرد.



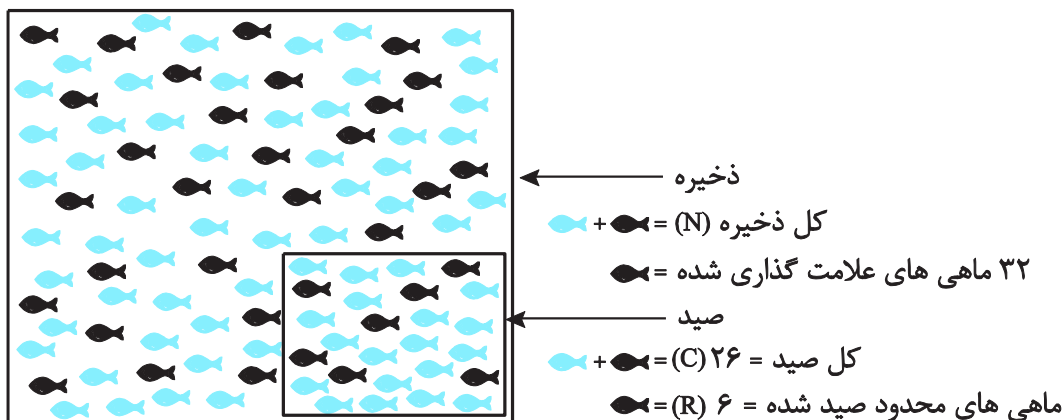


با مشاهده فیلم علامت‌گذاری تون ماهیان (Tagging) با چگونگی انجام این روش آشنا شوید.

همانطور که در شکل ۱۱ می‌بینید در مستطیل بزرگ یک ذخیره ماهی با اندازه تعداد نامعلوم را نشان می‌دهد که ۳۲ ماهی علامت‌دار در آن رها شده‌اند (ماهی‌های تیره). در مرحله بعدی ۳۶ ماهی (مستطیل کوچک در گوشه سمت راست) صید شد که شش ماهی علامت‌دار در آن پیدا شد. از آنجا که در عملیات نمونه‌برداری بازگیرش، شش ماهی از ۳۶ عدد علامت‌دار داشتند می‌توان نتیجه گرفت که از هر شش ماهی صید شده، یک عدد علامت‌دار داشته است، بنابراین از آنجا که در ابتدا ۳۲ ماهی را علامت‌دار کردیم، با یک ضرب ساده عدد ۳۲ در عدد ۶، می‌توانیم پی ببریم که تعداد افراد ذخیره در ابتدای مطالعه ۱۹۲ عدد بوده‌اند که البته مطابق با تمام معادلات ریاضی باید احتمال و درصد خطا را محاسبه کرد. به عبارتی مستطیل بزرگ منطقه پراکنش ذخیره ماهی را نشان می‌دهد که در آن ۳۲ ماهی علامت‌دار یا ماهی‌های تیره وجود دارند. مستطیل کوچک در گوشه پایینی سمت راست نیز صید ۳۶ ماهی را نشان می‌دهد که شش‌تای آنها علامت‌دارند.

دقت تخمین این روش بستگی به چند فرضیه دارد: نخست ماهی‌های علامت‌دار باید تصادفاً در جمعیت پراکنش پیداکنند، نایبستی در طول مدت مطالعه افرادی به ذخیره اضافه شود و یا از ذخیره مهاجرت نمایند. بنابراین، استفاده از روش علامت‌زدن و بازگیرش در برآورد جمعیت‌های نسبتاً بسته در خلیج‌ها و صخره‌های مرجانی بسیار ایده‌آل است.

اگرچه رعایت فاصله کوتاه زمانی بین علامت‌زدن و صید مجدد، احتمال افزایش یا تلفات افراد جمعیت را کاهش خواهد داد، اما با تکرار این روش می‌توان برای نظارت بر تغییرات جمعیت در طولانی مدت استفاده کرد. پیش‌مکرر جمعیت نوعی ماهی خاویاری اقیانوس اطلس (*Acipenser Oxyrinchus*) در رودخانه هودسن، کاهش بیش از ۸۰ درصد افراد ذخیره در طول ۲۰ سال گذشته را به اثبات رساند.



شکل ۱۱- تصویری از پراکنش ماهیان

وجود علامت نباید شانس نجات یا صید ماهی را در زمان نمونه برداری تغییر دهد. اگر یک علامت پلاستیکی خارجی موجب شود که ماهی بیشتر در معرض صید قرار بگیرد و در تور ماهیگیری گرفتار شود، در این صورت اندازه ذخیره کمتر از میزان واقعی تخمین زده می شود.

تحقیق کنید



انواع آبزیان از قبیل ماهی، نرم تن، سخت پوست و ... به منظور احیای نسل باید تولید مثل نمایند، با مراجعه به منابع کتابخانه‌ای و جست‌وجو در اینترنت، انواع تولید مثل آبزیان را مطالعه و بررسی نموده و نتیجه را در کلاس ارائه نمایید.

### ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابراز، مواد، تجهیزات، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره دهی)	نمره
۲	ارزشیابی ذخایر آبزیان	تجهیزات: مکان: کلاس و کارگاه	بالاتر از سطح انتظار	با روش‌های ارزشیابی ذخایر آبزیان آشنا باشد و بتواند محاسبات لازم را به انجام برساند. عوامل تاثیرگذار بر ذخیره را بشناسد.	۳
			در سطح انتظار	- با بخشی از روش‌های ارزشیابی ذخایر آبزیان آشنا باشد و بتواند محاسبات لازم را به انجام برساند. - بخشی از عوامل تاثیرگذار بر ذخیره را بشناسد.	۲
			پایین‌تر از سطح انتظار	با بخشی از روش‌های ارزشیابی ذخایر آبزیان آشنا باشد.	۱

## کاربرد مدیریت ماهیگیری

بهره‌برداری از ذخایر آبی به وسیله ماهیگیران و از طریق روش‌های مختلف صید انجام می‌شود. نظام بهره‌برداری از آبزیان نیز تابع ملاحظات مختلف علمی، اقتصادی و اجتماعی است. در نظام مدیریت ماهیگیری موفق با همراهی و همیاری بهره‌برداران به الگوهای بهره‌برداری پایدار یعنی برداشت اصولی و درازمدت از ذخایر آبی پرداخته می‌شود تا منابع ارزشمند و خدادادی آبزیان برای همه نسل‌ها حفظ شود.

### منابع آبی

آبزیان و منابع زیستی دریاها و اقیانوس‌ها جزء انفال بوده و به عنوان منابع طبیعی با توان تجدیدپذیری محسوب می‌شوند. منابع با توان تجدیدپذیری (Renewable Resource) به انواعی از منابع طبیعی گفته می‌شود که در یک دوره زمانی مجدداً احیا و بازسازی می‌شوند. به عبارتی چنین منابعی اگر به‌طور صحیح مدیریت و بهره‌برداری شوند تمام شدنی نیستند و در دوره‌های زمانی طولانی به وسیله بشر قابل استفاده خواهند بود. در شکل ۱۲ تصویری از انواع منابع آبی شامل میگو و ماهی را به صورت نمونه مشاهده می‌نمایید.

با توجه به اطلاعات خود، انواعی از منابع طبیعی تجدیدپذیر را در کلاس مطرح و پیرامون آنها بحث کنید.

بحث کلاسی



شکل ۱۲- انواع آبزیان

امروزه بهره‌برداری از منابع آبی مختلف بیش از پیش مورد توجه دولت‌ها و کشورها قرار گرفته است. و همگان تلاش می‌کنند تا با استفاده از راهکارهای مناسب مدیریتی، شرایطی را برای بهره‌برداری پایدار و درازمدت از ذخایر آبی ایجاد نمایند. البته به منظور برنامه‌ریزی اصولی در مدیریت ماهیگیری باید راهکارهای مدیریتی در کنار ملاحظات زیستی، اقتصادی و اجتماعی در نظر گرفته شوند.

در تعریف سازمان خواروبار و کشاورزی جهانی، مدیریت ماهیگیری به مجموعه‌ای از فرایندها نظیر جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل، برنامه‌ریزی، مشورت، تصمیم‌گیری، تخصیص منابع و تدوین مقررات ماهیگیری گفته می‌شود که به منظور حصول اطمینان از استمرار بازسازی فرآیند مدیریت و احیای ذخایر آبزیان و در صورت لزوم با استفاده از نیروهای اجرایی و تأمین سایر اهداف ذیربط تبیین می‌شود.

فکر کنید



به نظر شما منابع آبی از چه جنبه‌هایی اهمیت دارند؟

تحقیق کنید



با مراجعه به منابع کتابخانه‌ای و جست‌وجو در اینترنت بررسی نمایید که چه مخاطراتی منابع آبی را تهدید می‌نماید و نتیجه بررسی خود را در کلاس ارائه نموده و به بحث بگذارید.

بیشتر بدانید



انواع آبیان با توجه به شرایط فیزیکی و شیمیایی محیط‌های آبی و متناسب با شرایط اقلیمی و زیستی در منابع آبی مختلف متفاوت هستند؛ به طور مثال متوسط میزان شوری آب دریا در دریای خزر حدود ۱۳ در هزار و در خلیج فارس حدود ۳۵ در هزار است که شرایط زیستی مختلفی را برای آبیان ایجاد می‌نماید لذا انواع آبیانی که در دریای خزر زندگی می‌نمایند تحمل زندگی در آب‌های شور خلیج فارس را ندارند و بالعکس.

### بهره‌برداری پایدار

مهم‌ترین اصل در مدیریت ماهیگیری، قابلیت پایداری ذخایر است. با توجه به اینکه ذخایر آبیان مختلف محدودیت‌هایی دارد، اهمیت دادن به برنامه‌های مدیریت ماهیگیری در کوتاه مدت و بلند مدت به منظور بقای نسل آبیان و تداوم فعالیت‌های اقتصادی برداشت از ذخایر آبی کاملاً ضروری می‌نماید که با برنامه‌ریزی و هماهنگی دست اندرکاران ذیربط و همکاری و مشارکت ماهیگیران و جامعه بهره‌بردار به تحقق خواهد رسید (شکل ۱۳). نمایی از شناورهای صیادی فعال را در یکی از مراکز تخلیه صید جنوب کشور نشان می‌دهد.



شکل ۱۳- شناور صیادی لنج در مرکز تخلیه صید

همواره به کارگیری اصول کلی مدیریت ماهیگیری با هدف حفظ و احیای ذخایر آبی، مورد توجه عوامل اجرایی و برنامه‌ریز است. جهت‌گیری این فرآیند در اکوسیستم‌های مختلف شامل مدیریت بر ابزار صید، مکان صید و

زمان صید می‌شود. بدین ترتیب که از طریق تعیین استانداردهای مختلف در جنس و مشخصات فنی ابزار و ادوات صید مثل جنس تور و یا اندازه چشمه تور و ... از صید آبزیان نوزاد و نارس خودداری می‌شود یا از طریق اعمال محدودیت و ممنوعیت صید در مناطق نوزادگاهی و مناطق تخم‌ریزی آبزیان، فرصتی برای بقای نسل و تولید مثل آنها فراهم آمده تا احیا و تداوم نسل آبزیان را به دنبال داشته باشد. همچنین دوره‌های زمانی از سال که همزمان با تکثیر و تولید مثل طبیعی برخی از گونه‌های آبی می‌شود به عنوان فصول ممنوعیت صید تعیین شده و انجام فعالیت‌های صیادی در دوره‌های زمانی مذکور ممنوع اعلام می‌شود. تا در نهایت با ایجاد شرایطی برای تداوم نسل ذخایر آبی، بهره‌برداری پایدار از این منابع تضمین گردد.

با کمک مربی خود ابزار و ادوات صید موجود در کارگاه را بررسی کنید و ابزار و ادوات صید استاندارد را که برای بهره‌برداری پایدار منجر به صید آبزیان در اندازه‌های مناسب می‌شود شناسایی نمایید.

فعالیت  
کارگاهی



برای کار با ابزار و ادوات صید، می‌توانید از تجهیزات ایمنی از قبیل دستکش کار صنعتی استفاده نمایید و مراقب نکات ایمنی ذی‌ربط باشید.

نکته ایمنی



## بنادر ماهیگیری

بنادر ماهیگیری از جمله امکانات زیربنایی هستند که علاوه بر فراهم سازی شرایطی به منظور تسهیل در انجام فعالیت‌های صید و صیادی به عنوان محل مناسبی برای عرضه آبزیان صید شده تلقی می‌شوند و عملیات پشتیبانی شناورهای صیادی در محل بنادر انجام یافته و به طور کلی نقش مهمی را در ایجاد اشتغال و پایداری مشاغل وابسته دریایی در مناطق صیادی ایفا می‌نمایند.

اگر به بندر ماهیگیری از نگاه ماهیگیران توجه شود می‌توان گفت که بندر و در کنار آن دریا به عنوان خانه دوم ماهیگیران است و ماهیگیران می‌توانند علاوه بر نیازهای حرفه‌ای خود، نیازمندی‌های شخصی خود را نیز در محیط بندر برطرف نمایند. اهم رویکردهای مدیریتی بنادر ماهیگیری از طریق سازماندهی و مدیریت شناورها، کنترل و نظارت بر تخلیه صید، کنترل عملیات صید، هماهنگی فروش محصول و بازار آبزیان، رعایت ضوابط ایمنی و زیست محیطی و ... انجام می‌شود. ورود و خروج، پهلوگیری و توقف و انجام تخلیه صید از اصلی‌ترین عملیات اجرایی شناورها در بنادر ماهیگیری است که نیاز به ایجاد نظم و سازماندهی مناسبی دارد. در شکل ۱۴ تصویری از نظم و سازماندهی شناورها در یکی از بنادر ماهیگیری جنوب کشور نشان داده شده است.

راجع به نوع فعالیت‌ها و عملیات قابل انجام در یک بندر ماهیگیری بحث و بررسی نمایید.

بحث کلاسی



تفکیک فضاهای مختلف اسکله، حوضچه آرامش و فضاهای پشت اسکله برای استفاده شناورها و نیز نظارت و برنامه‌ریزی در زمینه ارائه خدمات پشتیبانی صید و صیادی به شناورها (نظیر آب، سوخت، یخ و مایحتاج عمومی

خدمه شناور) و کنترل کیفی تخلیه صید و ایجاد بازار مناسب فروش آبزبان از جمله بازار حراج آبزبان و جمع‌آوری آمار و اطلاعات صید از ضرورت‌های سازماندهی و مدیریت امور شناورها در هر بندر ماهیگیری محسوب می‌شود.

صدور مجوز صید یا مجوز دریا روی شناورهای ماهیگیری با هدف تعیین و کنترل زمان، مکان، ابزار و روش صید مجاز هر شناور در فصول صید مختلف در بنادر ماهیگیری انجام می‌شود.

در بازدید از یک بندر ماهیگیری در استان محل سکونت خود، ابعاد مدیریت ماهیگیری را بررسی کنید و گزارش بررسی خود را به صورت پرده نگار ارائه نمایید.

فعالیت  
کارگاهی



شکل ۱۴- سازماندهی شناورها در یک بندر ماهیگیری

## ظرفیت ناوگان صیادی

یکی از شاخص‌های اصلی و تعیین کننده در مدیریت ماهیگیری، ظرفیت ناوگان صیادی است. به عبارتی می‌توان گفت که این شاخص نشانگر توان ناوگان صیادی و ماهیگیران در بهره برداری از منابع آبی است. تعیین ظرفیت ناوگان صیادی تحت تأثیر ملاحظات زیستی، اقتصادی و اجتماعی قرار دارد. وقتی نتایج علمی و پژوهشی، حد مجاز صید گونه‌های آبی مختلف را مشخص می‌کند نسبت به تقسیم و توزیع آن در بین ناوگان صیادی اقدام خواهد شد که بیانگر سهم هر شناور از جنبه زیستی است. البته چنین مفهومی از سهم صید بدون در نظر داشتن این نکته است که آیا این سهم صید برای شناورها اقتصادی خواهد بود و اینکه درآمد حاصل و هزینه‌های تمام شده هر شناور را پوشش می‌دهد یا نه؟

بنابراین وقتی ملاحظات اقتصادی مطرح می‌شود نگرانی اصلی این است که با توجه به کل صید مجاز و ظرفیت ناوگان چگونه می‌توان عملکرد اقتصادی مناسبی را برای ناوگان ایجاد نمود. که بایستی برای چگونگی توزیع حد مجاز صید بین ناوگان صید خرد (شناورهای صیادی کوچک قایق و لنج) و ناوگان صید صنعتی (کشتی‌های صیادی) و دیگر گروه‌های بهره‌بردار وضعیت متعادلی را برقرار نمود.

با مراجعه به منابع کتابخانه‌ای و بررسی میدانی در استان محل زندگی خود درخصوص انواع شناورهای صیادی بحث نمایید.

تحقیق کنید



### مشارکت در مدیریت ماهیگیری

کاملاً روشن است که جلب مشارکت و همکاری ماهیگیران در اجرای سیاستهای مدیریت ماهیگیری از اهرم‌های مؤثر در پیشبرد و موفقیت موضوع خواهد بود. با توجه به اینکه عموماً ماهیگیران و دیگر گروه‌های بهره‌بردار تنها از مقررات و ضوابطی حمایت می‌کنند که معقولانه و قابل پذیرش باشد. بنابراین مشورت با ماهیگیران به منظور اطمینان یافتن از همکاری و مشارکت آنها، در تدوین یک سیاست معقولانه و منطقی بسیار حائز اهمیت است و در صورتی که پایه‌های تصمیم‌گیری در مدیریت ماهیگیری مبتنی بر جلب مشارکت و همراهی ماهیگیران باشد بدون تردید موفقیت بیشتری را در اجرا به دنبال خواهد داشت.

با مشاهده فیلم آموزشی «همیاری صیادان» درخصوص اهمیت این موضوع به بحث بپردازید.

نمایش فیلم



شکل ۱۵- جامعه صیادی

حضور نمایندگان ماهیگیران و مسئولان تشکل‌های صیادی در جلسات و کمیسیون‌های تصمیم‌گیری شیلات و مدیریت ماهیگیری می‌تواند ضمن انعکاس مسائل و مشکلات اجرایی، شرایطی را برای اتخاذ تصمیمات بهتر و مناسب‌تر فراهم نماید. بدین ترتیب با هم‌فکری و مشارکت بیشتر بخش دولتی و خصوصی، زمینه‌ای برای اجرای بهتر سیاست‌های مدیریت ماهیگیری ایجاد می‌شود.

امروزه در کشور ما با توجه به سیاستگذاری‌های انجام شده، مدیریت بهره‌برداری از بنادر ماهیگیری و ساماندهی ناوگان صیادی برای اجرای ضوابط و مقررات مدیریت ماهیگیری با اولویت بیشتر به تشکل‌های صیادی و بهره‌برداران واگذار می‌شود (شکل ۱۵).

### ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابراز، مواد، تجهیزات، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره دهی)	نمره
۳	به‌کارگیری مدیریت ماهیگیری	مکان: کلاس و کارگاه	بالاتر از سطح انتظار	اهمیت منابع آبی و بهره‌برداری پایدار را بداند. روش‌های به‌کارگیری مدیریت ماهیگیری را بداند. مصادیق جلب مشارکت ماهیگیران در مدیریت ماهیگیری را بداند.	۳
			در سطح انتظار	اهمیت منابع آبی و بهره‌برداری پایدار را بداند. روش‌های به‌کارگیری مدیریت ماهیگیری را بداند.	۲
			پایین‌تر از سطح انتظار	روش‌های به‌کارگیری مدیریت ماهیگیری را بداند.	۱



## روش‌های مدیریت ماهیگیری

جمعیت آبزیان روزبه‌روز در حال کم شدن است. صید جهانی در حال کاهش است و ۷۵ درصد از ذخایر ماهیان دنیا به شدت در حال بهره‌برداری بوده و یا اینکه بیش از حد بهره‌برداری می‌شوند. به همین دلیل پرداختن به ساختاری نظام مند و ارزیابی روش‌های مورد بررسی در مدیریت ماهیگیری می‌تواند بسیار مؤثر واقع شود.

با مشاهده فیلم «مدیریت ماهیگیری مسئولانه» در خصوص اهمیت و ضرورت‌های موضوع بحث نمایید.

نمایش فیلم



### ماهیگیری مسئولانه

امروزه تأکید بر آن است که شیوه‌های مسئولانه و مدیریت مناسبی را در بهره‌برداری از ذخایر آبی طراحی و اعمال نمود تا ذخایر برای همیشه باقی بمانند و این ثروت و هدیه بی‌پایان خداوند نابود نشود. به طور کلی برداشت پایدار و اصولی از ذخایر آبی، ماهیگیری مسئولانه است که روش‌های مختلفی برای تحقق آن وجود دارد. در شکل ۱۶ تصویری از فعالیت صیادی و ماهیان صید شده در شمال و جنوب کشور نشان داده می‌شود.



شکل ۱۶- ماهیان صید شده در شمال و جنوب کشور

به نظر شما چه عواملی باعث کاهش ذخایر آبزیان می‌شوند.

بحث کلاسی



درباره نقش محیط زیست در پایداری ذخایر آبزیان بحث و بررسی کنید.

کار در کلاس



## مدیریت ماهیگیری مبتنی بر رویکرد اکوسیستمی

امروزه مدیریت ماهیگیری بر اساس اکوسیستم (Ecosystem Based Fisheries Management) به عنوان ابزاری برای حل مشکلات ماهیگیری صورت می‌پذیرد تا جهت یابی جدیدی در مدیریت ماهیگیری انجام شود. در چنین روشی از مدیریت ماهیگیری به جای گونه‌آبی هدف برای ماهیگیری، اکوسیستم در درجه اول اهمیت قرار می‌گیرد.

برنامه‌ریزی اصولی برای مدیریت و بهره‌برداری از صیدگاه‌های مختلف متناسب با ملاحظات زیستی و بوم‌شناختی هر صیدگاه می‌تواند برداشت از گروه‌های آبی در درازمدت را تضمین نماید و فرصت لازم برای آیش صیدگاهی و احیا و بازسازی ذخایر نیز ایجاد شود (شکل ۱۷).



شکل ۱۷- اکوسیستم و محدوده صیدگاهی

مدیریت ماهیگیری با رویکرد اکوسیستمی به عنوان ابتدایی‌ترین امر در پایداری و بهره‌وری مناسب از ذخایر و حفاظت از منابع زنده تجدید شونده محسوب می‌شود. همواره رشد روزافزون جمعیت و فشار زیاد بر منابع آبی باعث می‌شود تا میزان تقاضا در بازار مصرف آبیان افزایش یابد و در نتیجه آن فشار بر ذخایر آبیان نیز تشدید شود. لذا ایجاد تعادل در میزان عرضه و تقاضا و توجه به پایداری بهره‌برداری در زمان‌های طولانی از اهم ملاحظات چنین رویکردی است.

## روش سهمیه‌بندی در مدیریت ماهیگیری

در این روش که معمولاً در خصوص ذخایر آبی تحت فشار بهره‌برداری یا گونه‌های آبی خاص اعمال می‌شود میزان برداشت برای هر یک از بهره‌برداران یا گروه‌های بهره‌بردار در طول سال یا فصل صید تعیین می‌شود و در صورتی که هر یک از بهره‌برداران به سهمیه موردنظر اعلام شده دست یافتند باید از ادامه فعالیت صیادی پرهیز نمایند. به چنین روشی نظام محدودیت بهره‌برداری از ذخایر هم گفته می‌شود (شکل ۱۸).



شکل ۱۸- مفهومی از نظام سهمیه بندی در صید

در این روش باید ابتدا برآورد کل میزان ذخایر یا برآورد حجم توده زنده تعیین شود، سپس با نگاه برداشت پایدار و اصولی نسبت به سهمیه بندی بهره برداری، برای بهره برداران اقدام گردد. بدیهی است که توجه به حفظ توجیه اقتصادی فعالیت بهره برداران یعنی تأمین منافع اقتصادی آنها برای امرار معاش نیز از اصول اولیه مورد توجه در چنین روشی خواهد بود.

### روش کنترل و تعدیل تلاش صیادی

تعداد و توان ناوگان صیادی و حجم ابزار و ادوات صید مورد استفاده، به عنوان عوامل اصلی تأثیرگذار در فعالیت‌های صیادی بوده که بیانگر ظرفیت برداشت یا تلاش صید انجام شده در ذخایر آبزی است. از گذشته‌ها یکی از راه‌های کنترل و ایجاد تعادل در میزان بهره برداری متناسب با میزان مجاز برداشت از ذخایر، محدود کردن فعالیت ناوگان و ابزار و ادوات صید است که از طریق اعمال مقررات محدود کننده در اندازه و توان شناورها یعنی طول و عرض و قدرت موتور و کاهش حجم ادوات صید مورد استفاده است تا از فشار بهره‌برداری در ذخایر آبزی مختلف جلوگیری نماید. در شکل ۱۹ نمایی از شناورهای صیادی قایق در کنار ساحل و موج شکن مشاهده می‌شود.



شکل ۱۹- بخشی از ناوگان صیادی

همچنین محدود کردن زمان و روزهای فعالیت مفید ناوگان صیادی و ماهیگیران می‌تواند در کاهش و تعدیل تلاش صیادی مؤثر واقع شود و در برخی مواقع فصل ممنوعیت صید برای صید برخی از گونه‌های آبی خاص که تحت فشار بهره برداری قرار دارند اعمال می‌شود. فصول ممنوعیت صید همزمان با دوره‌های زمانی اوج تخم‌ریزی و تولید مثل آبزبان خواهد بود تا فرصتی برای آیش و بقای نسل آبزبان را به دنبال داشته باشد.

تحقیق کنید



با مراجعه به منابع کتابخانه‌ای و بررسی میدانی در استان محل زندگی خود تحقیق کنید که وضعیت بهره برداری از ذخایر آبی و شیوه‌های حفظ و احیای ذخایر چگونه انجام می‌شود.

### روش حفاظت از منابع آبی

حفظ و حراست منابع آبی در دریاها و آب‌های تحت حاکمیت از طریق پیشگیری، جلوگیری و کنترل هر نوع فعالیت صید غیرمجاز و غیرقانونی در دستور کار دولت‌ها و برخی از سازمان‌های تخصصی ذیربط قرار دارد. اما همواره به دلیل برخی از انگیزه‌های اقتصادی صید غیرقانونی، گزارش نشده و کنترل نشده (IUU) به وسیله صیادان غیرمجاز اتفاق می‌افتد که باعث آسیب‌هایی به ذخایر آبی در صیدگاه‌های مختلف می‌شود به طوریکه گسترش فعالیت‌های صیادی غیرمجاز در درازمدت مخاطراتی را به دنبال داشته و موجب نابودی ذخیره برخی از گونه‌های ارزشمند آبی می‌شود (شکل ۲۰).



شکل ۲۰- صیادان غیر مجاز در دریا

نمایش فیلم



با مشاهده فیلم ترویجی «جلوگیری از صید غیرمجاز» درباره این موضوع بحث شود.

## روش‌های مدیریت ماهیگیری و ارزیابی ذخایر آبزیان

کنترل صید غیر مجاز در دریا و ساحل انجام می‌شود، چنین کنترل‌هایی از طریق نیروهای یگان حفاظت منابع آبی شیلات و سایر مراجع قانونی ذیربط در مبادی ورود و خروج شناورهای صیادی انجام شده و از هرگونه فعالیت صیادی غیرقانونی و بدون ضابطه جلوگیری می‌شود و با صیادان غیر مجاز و مرتکبان به تخلف صیادی مطابق با قوانین و مقررات موضوعه برخورد قانونی لازم انجام خواهد شد.

بحث کلاسی



به نظر شما صید غیرمجاز چه آسیب‌هایی را برای ذخایر آبی به دنبال دارد؟

فعالیت کارگاهی



با طراحی ماکت یک بندر ماهیگیری نسبت به تعیین و چیدمان امکانات و فضاهای موردنیاز اقدام نمایید.

## ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابراز، مواد، تجهیزات، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره دهی)	نمره
۴	روش‌های مدیریت ماهیگیری	مکان: کلاس و کارگاه	بالاتر از سطح انتظار	مفهوم مدیریت ماهیگیری مسئولانه را بدانند. اهم روش‌های مدیریت ماهیگیری را بدانند. اهمیت حفاظت از منابع آبی را بدانند.	۳
			در سطح انتظار	مفهوم مدیریت ماهیگیری مسئولانه را بدانند. اهم روش‌های مدیریت ماهیگیری را بدانند.	۲
			پایین‌تر از سطح انتظار	مفهوم مدیریت ماهیگیری مسئولانه را بدانند.	۱

## ارزشیابی شایستگی روش‌های مدیریت ماهیگیری و ارزیابی ذخایر آبزیان

### شرح کار:

تقسیم‌بندی اکولوژیک آبزیان  
روش‌های ارزیابی ذخایر آبزیان  
عوامل تاثیرگذار بر ذخیره  
اهمیت منابع آبی و بهره‌برداری پایدار  
روش‌های به‌کارگیری مدیریت ماهیگیری  
مصادیق جلب مشارکت ماهیگیران

### استاندارد عملکرد:

مدیریت ماهیگیری و بهره‌برداری پایدار از منابع آبی با جلب مشارکت بهره‌برداران و مدیریت بر ذخایر آبی در شرایط مختلف با در نظر داشتن ملاحظات زیست محیطی و اکولوژیکی.

### شاخص‌ها:

شناخت کامل تقسیم‌بندی اکولوژیک آبزیان و روش‌های ارزیابی ذخایر و به‌کارگیری مدیریت ماهیگیری.

### شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

شرایط: کارگاه مجهز ماهیگیری، به‌همراه بازدید موردی و مشخص از بنادر ماهیگیری و شناورهای صیادی.  
ابزار و تجهیزات: ابزار و ادوات صید شامل تورهای گوشگیر، گرگور، انواع قلاب و ...

### معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تقسیم بندی اکولوژیک آبزیان	۲	
۲	ارزیابی ذخایر آبزیان	۱	
۳	به‌کارگیری مدیریت ماهیگیری	۲	
۴	روش‌های مدیریت ماهیگیری	۱	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی، و ...	۲	
	میانگین نمرات		*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ می‌باشد.