

پودمان ۳

روش‌های مدیریت ماهیگیری و ارزیابی ذخایر آبزیان



عکس ابتدای پودمان مربوط به بندر صیادی دیر در استان بوشهر است که فضای حوضچه و اسکله و موج شکن را نشان می‌دهد. نظم و سامان‌دهی ناوگان صیادی در کلاس‌های مختلف شناوری قایق و موتورلنج دیده می‌شود که عملیات تخلیه صید و پشتیبانی آنها در کنار محوطه بندر ماهیگیری انجام می‌شود. امکانات و تأسیساتی مثل سایبان برای تخلیه صید و توزین ماهی، ساختمان مدیریت بندر ماهیگیری، دفتر صدور مجوز صید و غیره در تصویر مشاهده می‌شود. از آنجا که بندر ماهیگیری به عنوان نقطه اتصال خشکی و دریا در فعالیت‌های ماهیگیری محسوب می‌شود، لذا واجد اهمیت زیادی در مبحث مدیریت ماهیگیری است.

واحد یادگیری ۳

روش‌های مدیریت ماهیگیری و

ارزیابی ذخایر آبزیان

کل ساعت: ۶۰ ساعت؛

ساعت نظری: ۳۶ ساعت؛

ساعت عملی: ۲۴ ساعت

هدف کلی پودمان: هنرجو پس از پایان این پودمان قادر خواهد بود با توجه به اهمیت منابع آبی با تقسیم‌بندی اکولوژیک انواع آبزیان و گروه‌های آبی خلیج فارس، دریای عمان و دریای خزر آشنا گردد و ضمن آگاهی از کاربردهای ارزیابی ذخایر، به شیوه‌های مناسبی از بهره‌برداری پایدار ذخایر آبی بپردازد و از روش‌های مدیریت ماهیگیری برای دستیابی به اهداف ماهیگیری مسئولانه استفاده کند.

دانشته‌های پیشین: کتاب

مراحل کاری: ۱- بررسی اکولوژیک آبزیان، ۲- ارزیابی ذخایر آبزیان، ۳- کاربرد مدیریت ماهیگیری، ۴- روش‌های مدیریت ماهیگیری

ارزشیابی تشخیصی

در این بخش یعنی در ابتدای جلسه، قبل از بیان اهمیت و ضرورت بهتر است به عنوان پرسش آغازین در خصوص اهمیت و ضرورت منابع آبی و مدیریت ماهیگیری از هنرجویان سؤال شود تا با توجه به سطح معلومات آنان، مطالب جدید در این بخش ارائه شود.

سؤالات پیشنهادی

- تقسیم‌بندی اکولوژیک آبزیان در اکوسیستم‌های دریایی چگونه است؟
 - برآورد میزان ذخایر آبزیان در محیط‌های آبی چگونه انجام می‌شود؟
 - چرا بهره‌برداری پایدار از منابع آبی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؟
 - ماهیگیری مسئولانه چه اهمیتی دارد؟
 - چه روش‌هایی برای مدیریت ماهیگیری مسئولانه وجود دارد؟
- در این قسمت حتماً ضرورت ندارد که پس از پرسیدن سؤالات به همه آنها به صورت کامل پاسخ دهید، بلکه در این مرحله به صورت کلی و کوتاه پاسخ داده شود. سپس به بیان اهمیت و ضرورت این پودمان، یعنی اهمیت و ضرورت روش‌های مدیریت ماهیگیری و ذخایر آبزیان پرداخته شود.

دانش‌افزایی: بی‌مهرگان

زیرگروه‌های زیادی در طبقه بی‌مهرگان قرار دارند از آن جمله می‌توان نرم‌تنان، خارتنان و سخت‌پوستان را نام برد. لازم است تا حدودی با این آبزیان آشنا شویم.

۱- نرم‌تنان:

شاخه نرم‌تنان با بیش از ۸۰۰۰۰ گونه بعد از بندپایان، دومین شاخه از نظر فراوانی هستند. این شاخه دارای تنوع بالایی، از جمله شکم‌پایان، صدف‌های عظیم‌الجثه و اختاپوس است. گونه‌های متنوع بسیاری در آب‌های جزرومدی وجود دارند که می‌توان صدف‌ها و حلزون‌ها را نام برد که در بسیاری از کشورهای جهان بهره‌برداری می‌شوند درحالی‌که در کشور ما مورد بهره‌برداری اقتصادی ندارد، ولی در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان برخی از نرم‌تنان از قبیل ماهی مرکب، اسکویید و صدف‌های مروارید ساز یافت می‌شوند.

۲- خارتنان:

خارتنان در بسیاری از کشورهای جهان صید می‌شوند، درحالی‌که در ایران مورد بهره‌برداری قرار نمی‌گیرند. این شاخه دارای بالاتر از ۱۰۰۰ گونه است که می‌توان ستاره دریایی، توتیا، خیاردریایی و عروس دریایی را نام برد. اعضای این شاخه منحصراً دریایی و دارای یک اسکلت داخلی از جنس کربنات کلسیم هستند که بسته به گونه، ابعاد مختلفی دارند. در منابع تعداد گونه‌های خارتنان از ۱۲۰۰ گونه تا بالاتر از ۵۰۰۰ گونه مختلف گزارش شده است.

۳- سخت‌پوستان:

بالاتر از ۶۰۰۰ گونه دریایی از قبیل میگو، شاه‌میگو و خرچنگ، جزء سخت‌پوستان هستند که از نظر فراوانی با حشرات در خشکی مقایسه می‌شوند. برخی از سخت‌پوستان، از جمله پاروپایان، در تمام طول حیات از نظر اندازه بسیار کوچک و پلانکتونیک باقی می‌مانند. لازم به ذکر است که تعداد گونه‌های آبزیان در اکوسیستم‌ها و منابع مختلف و بسته به زمان مطالعه با هم فرق دارند.

دانش‌افزایی: مهره‌داران

موجوداتی هستند که در خشکی و دریا زندگی می‌کنند. مهره‌داران دریایی شمال ماهیان، پرندگان، خزندگان و پستانداران می‌باشند که بر اساس برخی از منابع حدود ۴٪ جمعیت جانداران دریا را شامل می‌شوند. از نظر بهره‌برداری آبزیان، ماهیان از اهمیت بالایی نسبت به بقیه برخوردارند نظر به اهمیت ماهیان خاویاری در دریای خزر، مختصری در مورد این ماهیان ارائه می‌شود.

ماهیان خاویاری:

۱- ماهی ازون‌برون:

ماهی ازون‌برون در تمام دریای خزر وجود دارد و به‌منظور تخم‌ریزی به رودخانه‌های ولگا، اورال، اترک، سفیدرود و گرگان رود مهاجرت می‌کند. مهاجرت تخم‌ریزی از اواخر ماه مارس در آب‌های شمال دریای خزر و از اواخر اسفندماه بر اساس درجه حرارت در سواحل جنوبی دریای خزر صورت می‌گیرد. این ماهی‌ها برای اولین بار

در سنین ۶ تا ۷ سالگی جنس نر، و ۷ تا ۸ سالگی جنس ماده به بلوغ جنسی می‌رسند. تمام گونه‌های ماهیان خاویاری رود کوچ هستند و به منظور تخم‌ریزی وارد آب‌های شیرین می‌شوند.

۲- تاس‌ماهی روس:

تاس‌ماهی نیز همانند سایر ماهیان خاویاری به منظور تخم‌ریزی در اواخر اسفند و اوایل فروردین‌ماه وارد آب‌های شیرین می‌شوند. در زمان‌های گذشته علاوه بر مهاجرت بهاره، مهاجرت زمستانی در رودخانه ولگا نیز انجام می‌شد. حداکثر سن این ماهی در حدود ۴۰ سال گزارش شده است. حداقل سن نر که به بلوغ جنسی دست یافته‌اند، معادل ۷ سال و در جنس ماده ۸ سال گزارش شده است.

۳- تاس‌ماهی ایرانی (قره‌برون):

قره‌برون یا تاس‌ماهی ایرانی در تمام دریای خزر پراکند است، اما به طور عمده در خزر جنوبی و میانی پروار بندی و زمستان‌گذرانی می‌کند. از نظر ظاهری تاس‌ماهی ایرانی و روسی قابل تشخیص هستند. بر اساس مطالعات سال‌های اخیر جمعیت‌شناسی، ذخیره تاس‌ماهی ایرانی را مختص آب‌های جنوبی دریای خزر می‌دانند. تاس‌ماهی ایرانی نیز در پودمان بهار به منظور تخم‌ریزی وارد آب‌های شیرین از قبیل کورا، سفیدرود و گرگان‌رود می‌شود. پراکنش تاس‌ماهی ایران به طور عمده در اعماق تا ۵۰ متری مشاهده شده است: این ماهی در زمستان و پاییز به مناطق گرم خزر میانی و جنوبی مهاجرت می‌کند. در این محل‌ها درجه حرارت آب بین ۱۰ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد است.

۴- ماهی شیپ:

با احداث سدهای فراوان در رودخانه‌های دریای خزر، تعداد این ماهی به شدت کاهش یافته است. آغاز رسیدگی غدد تناسلی در ماهیان نر در سنین ۷ تا ۸ سالگی، و در ماهیان جنس ماده بین ۱۱ تا ۱۲ سالگی است. سن این ماهی در سال‌های فراوانی تا ۳۰ سال گزارش شده است.

۵- فیل‌ماهی:

در بین ۵ گونه ماهیان خاویاری که در سواحل جنوبی دریای خزر وجود دارند، گونه فیل‌ماهی بزرگ‌ترین اندازه را دارد. جمعیت فیل‌ماهی در گذشته‌های دور دارای ۳ زیر جمعیت در کورا، اورال و ولگا بوده است. این ماهی برای تخم‌ریزی از رودخانه‌های بزرگ بالا و سفیدرود و اترک استفاده می‌کند. در سال‌های دور گذشته، سن این ماهی بالاتر از ۵۰ سال گزارش شده است. ماهیان ماده در سنین ۱۶ سال و اولین ماهیان نر در سنین ۱۱ سال به بلوغ جنسی دست می‌یابند. بخش اعظم بلوغ جنسی نرها در سنین ۱۳ تا ۲۲ سالگی و ماده‌ها از ۱۸ تا ۲۷ سال گزارش شده است.

دانش‌افزایی: مهاجرت ماهیان

ماهیان به دلایل مختلف زیست‌محیطی مهاجرت می‌کنند؛ مانند مهاجرت تغذیه‌ای، تولید مثلی، مهاجرت برای دفع انگل‌ها. به طور کلی ماهیان دارای مهاجرت‌های زیر هستند:

۱- **ماهیان آنادراموس (بالارو):** این ماهیان قسمت اعظم عمر خود را در دریا می‌گذرانند و برای تولید مثل به آب شیرین مهاجرت می‌کنند؛ مانند ماهیان آزاد، ماهی سفید و دهان‌گردان. به ماهیان آزاد، «رودکوچ» نیز می‌گویند.

۲- **کاتادراموس (پایین‌رو):** ماهیانی که محل اصلی زیست آنها آب شیرین است ولی برای تولید مثل به آب شور (دریا) مهاجرت می‌کنند و دریا کوچ هستند؛ مانند مارماهی.

۳- **ماهی‌های آمفی‌دراموس (هردو رو):** این ماهیان از آب شیرین رودخانه به دریا و بالعکس مهاجرت می‌کنند. **انگیزه این مهاجرت‌ها تولید مثل یا تخم‌ریزی نیست، بلکه برای برآوردن سایر نیازهای خود از جمله غذا صورت می‌گیرد؛ مانند گوبی‌ها.**

۴- **ماهیان پوتامودراموس:** این ماهیان همیشه در آب شیرین زندگی و در همانجا مهاجرت می‌کنند. مانند قزل‌آلای خال قرمز که از قسمت‌های پایین رودخانه به قسمت‌های بالاتر مهاجرت می‌کند.

۵- **ماهیان اقیانوس‌رو:** ماهیانی که تمام عمر خود را در دریا و اقیانوس می‌گذرانند و از یک قسمت به قسمت دیگر مهاجرت می‌کنند، مانند اغلب تون‌ماهیان و کیلکای خزر.

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

بحث کلاسی



ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابراز، مواد، تجهیزات، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره دهی)	نمره
۱	تقسیم بندی اکولوژیک آبزبان	تجهیزات: مکان: کلاس و کارگاه	بالاتر از سطح انتظار	انواع تقسیم‌بندی اکولوژیک آبزبان را بدانند. انواع گروه‌های آبی خلیج فارس و دریای عمان را بدانند. انواع گروه‌های آبی دریای خزر را بدانند.	۳
			در سطح انتظار	بخشی از انواع تقسیم بندی اکولوژیک آبزبان را بدانند. بخشی از انواع گروه‌های آبی خلیج فارس و دریای عمان یا دریای خزر را بدانند.	۲
			پایین‌تر از سطح انتظار	برخی از انواع گروه‌های آبی خلیج فارس، دریای عمان و دریای خزر را بدانند.	۱



چند نمونه از آبزیان موجود در استان محل زندگی خود را تهیه کنید و در محیط کارگاه به زیست‌سنجی آنها (اندازه‌گیری طول و وزن) بپردازید.

دانش‌افزایی: زیست‌سنجی آبزیان

آبزیان بسته به تقسیم‌بندی اکولوژیک، از مهره‌داران (ماهیان)، و بی‌مهرگان (میگو، خارتنان، ماهی مرکب و صدف) تشکیل شده‌اند. در مطالعات ماهیگیری، برای بررسی‌های ارزیابی ذخایر آبزیان نمونه‌برداری و زیست‌سنجی آنها اولین مرحله کاری است، حال به خاطر تنوع در شکل و اندام‌های بدن نیازمند تعریف برخی اصطلاحات زیر هستیم.

۱- ماهیان:

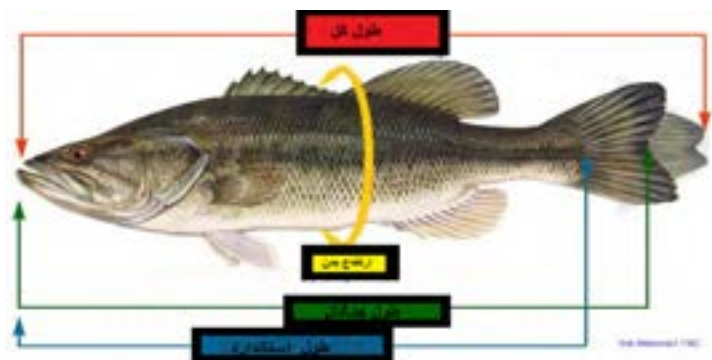
بر اساس شکل و نوع دم ماهیان، اندازه‌گیری‌های زیر وجود دارند:

طول کل: فاصله نوک پوزه تا انتهای باله دم است.

طول چنگالی: فاصله نوک پوزه تا جایی که باله دم دو شاخه می‌شود.

طول استاندارد: فاصله نوک پوزه تا انتهای ساقه دم است.

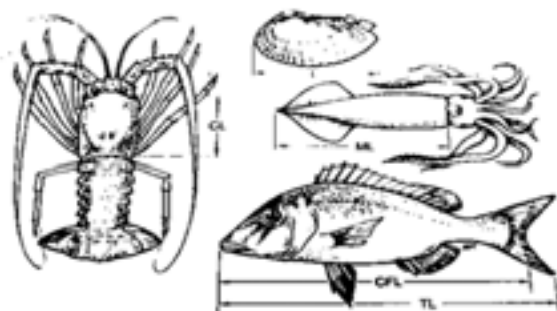
نحوه اندازه‌گیری طول کل، طول استاندارد و طول چنگالی و ارتفاع بدن را در شکل شماره ۱ می‌بینید.



شکل ۱- معرفی طول کل، استاندارد و چنگالی در ماهیان

۲- بی‌مهرگان

طول مورد استفاده در مطالعات دریایی نرم‌تنان (صدف و اسکویید)، به ترتیب عبارتند از اندازه‌گیری طول صدف و طول جبهه و در مورد سخت‌پوستان مثلاً شاه‌میگو، طول کاراپاس اندازه‌گیری می‌شود در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲- معرفی طول کاراپاس در سخت پوستان و صدف و جبه در نرم تنان

بیشتر بدانید



ذخایر آبزیان تجدیدپذیر هستند؛ بنابراین انواع آبزیان از قبیل ماهی، نرم تن و سخت پوست، نیاز به مولدین سالم دارند تا جنس‌های نر و ماده پس از رسیدن به سن بلوغ، بر اساس غرایز طبیعی تولید مثل کنند. ولاروها، پس از طی کردن مراحل اولیه تکامل، با تغذیه رشد می کنند و دوران اولیه زندگی را در مناطق نوزادگاهی پشت سر می گذارند و به افراد نسل قدیم اضافه می شوند.

تحقیق کنید



نحوه محاسبه نرخ رشد آبزیان شامل ماهی و میگو را بررسی کنید و نتایج را در کلاس ارائه دهید.

دانش افزایی: محاسبه نرخ رشد

همان طوری که نوزاد را در ابتدای تولد وزن کرده و طول آن را ثبت می کنند، در مراجعات بعدی به منظور تبیین سلامتی و پاسخ این سؤال که آیا نوزاد رشد مناسبی دارد یا خیر، در فواصل زمانی یک ماهه در سال اول و در فواصل زمانی بیشتر در سال های بعد، اندازه گیری طول و وزن را تکرار می کنند. در مورد نوزاد انسان فرض کنیم وزن در ابتدای تولد ۳ کیلوگرم یا ۳۰۰۰ گرم باشد، چنانچه در وزن کشتی یک ماه بعد وزن نوزاد از ۳۰۰۰ گرم به ۳۱۰۰ گرم افزایش پیدا کرده باشد، با یک محاسبه ساده ریاضی (۳۰۰۰ - ۳۱۰۰)، می توانیم به راحتی دریابیم که این نوزاد به میزان ۱۰۰ گرم در یک ماه رشد کرده است. برای آبزیان نیز چنانچه اندازه وزن یا طول در زمان اول را از وزن و طول در زمان دوم کم کنیم و نتیجه را بر فاصله زمانی تقسیم کنیم، نرخ رشد در آن فاصله زمانی محاسبه خواهد شد.

نرخ رشد = وزن یا طول در زمان دوم - وزن یا طول در زمان اول / فاصله زمانی

تفاوت نوزاد انسان با نوزاد آبزیان در این است که در مورد انسان، شما همواره نمونه مورد نظر را در اختیار دارید؛ لذا به راحتی بسته به نوع طرح سؤال، مثلاً محاسبه نرخ رشد دانش آموزان کلاس اول یا دوم، به راحتی نمونه‌برداری تصادفی ساده را دنبال می‌کنیم؛ در حالی که در مورد آبزیان، باید به گونه‌ای نمونه‌برداری را انجام دهیم که نمونه نماینده خوب و مناسبی از جمعیت مورد مطالعه باشد.

دانش‌افزایی: روش شمارش بخشی

مستقیم‌ترین راه تعیین فراوانی مطلق را می‌توان شمارش افراد در چند ناحیه کوچک (یا کودرات) از پراکنش کل جمعیت و محاسبه میانگین افراد و تعمیم آن به کل مساحت در نظر گرفت. این روش مناسب آبزیان کم‌تحرک یا ساکن از قبیل انواع خارتنان مثل خیار دریایی و برخی نرم‌تنان مثل صدف‌ها است. فراوانی مطلق را می‌توان به وسیله نمونه‌برداری در منطقه پراکنش خیارهای دریایی در شکل شماره ۱۰ صفحه ۱۴۰ کتاب درسی، توسط ترانسکت تخمین زد. اگر نمونه‌برداری به وسیله عملیات غواصی از یک قایق کوچک انجام شود، قایق می‌تواند به طور تصادفی مکان‌هایی از منطقه را برای لنگراندازی انتخاب کند و غواصان می‌توانند تمام خیارهای دریایی را در اطراف شعاع ۲۰ متری لنگر جمع‌آوری کنند. در این مثال، روش نمونه‌برداری، جمع‌آوری خیارهای دریایی توسط غواصان و طرح نمونه‌برداری، نمونه‌برداری تصادفی و واحد نمونه‌برداری، شعاع ۲۰ متری اطراف لنگر است. در نمونه‌برداری تصادفی، هر واحد نمونه برداری ذخیره از یک احتمال مساوی برای انتخاب شدن برخوردار است و می‌توان از جدول اعداد تصادفی برای انتخاب مکان‌های آن استفاده کرد. در عمل، زیست‌شناسان اغلب از راه‌هایی که وقت کمتری می‌گیرد، استفاده می‌کنند؛ مانند پرتاب کردن بدون در نظر گرفتن مکان نمونه‌برداری.

در مثال خیار دریایی، تناسب بین پرتاب لنگر به طور تصادفی روی سطح محل انتخاب‌شده از منطقه پراکنش ذخیره است. این روش‌ها صرفاً تصادفی نیستند. اگر غواصان از نمونه‌برداری در نزدیکی محدوده خارجی مساحت ذخیره اجتناب ورزند، در نتیجه، نواحی حاشیه‌ای نمونه‌برداری نمی‌شود.

accuracy, precision and bias شاخص‌های آماری هستند که برای سنجش درستی، دقت و خطا در داده‌های آماری به کار می‌روند. نمونه‌برداری تصادفی ساده فوق در صورتی می‌تواند تخمین دقیقی از ذخایر را فراهم آورد که افراد درون ذخیره به طور تصادفی پراکنده شده باشند. در جایی که افراد با توجه به عمق، توزیع متفاوتی داشته باشند (همان‌طور که در شکل کتاب مشخص است)، نمونه‌برداری در طول یک خط یا ترانسکت عمود بر خط عمق نمایانگر انتخاب بهتری می‌باشد. در مثال خیار دریایی، می‌توان از آب‌های ساحلی کم‌عمق به عنوان نقطه مبدأ و به کارگیری جدول اعداد تصادفی برای انتخاب مسیر حوزه (یک ترانسکت) که در طول آن نمونه‌ها برداشت می‌شوند، استفاده کرد. قایق در طول یک ترانسکت حرکت می‌کند و در فواصل منظم لنگر می‌اندازد و خیارهای دریایی

را درون کوادراتی که لنگر در وسط آن قرار دارد، شمارش می‌کند. نمونه‌برداری در فواصل منظم (تنظیم فواصل جدا از هم یا فواصل عمقی منظم) مثالی از یک نمونه برداری سیستماتیک (Systematic sampling) است و زمانی سودمند است که هدف ثانویه از مطالعه، تهیه نقشه پراکنش گونه باشد. با این حال اگر ترانسکت به طور تصادفی انتخاب شده باشد، مطالعه می‌تواند یک برآورد غیر اریب ارائه دهد. در این مورد برای برآورد اندازه کل جمعیت، از نمونه‌برداری با تعداد کم کوادرات یک جمعیت خیار دریایی ساحل شنی در شکل کتاب استفاده گردید. شمارش کل افراد جمعیت (N) به لحاظ هزینه و وسعت منطقه، عملیاتی و امکان‌پذیر نمی‌باشد. لذا، تعداد محدودی واحد نمونه‌برداری (در اینجا تعداد کوادرات‌ها) انتخاب شدند. در مثال فوق، تعداد ۱۵۶ کوادرات وجود دارد که با توجه به مساحت هر کوادرات به میزان ۱۰۰ متر مربع، افراد موجود در ۷ کوادرات شمارش گردید، سپس میانگین خیارهای دریایی در یک کوادرات برآورد شد. این میانگین نمونه، به عنوان میانگین جمعیت مورد نظر برآورد شده است (\bar{x} = میانگین نمونه و μ = میانگین جمعیت می‌باشد).

برای این منظور در مثال خیار دریایی ۷ کوادرات شمارش شده و نتیجه در جدول زیر ارائه شده است. واریانس، انحراف معیار، و خطای معیار میانگین کوادرات‌های شمارش شده نیز قابل محاسبه می‌باشد.

جدول ۱- صفحه محاسبه ذخیره خیار دریایی

Quadrat	x	x ²
6A	4	16
6C	15	225
6E	9	81
6G	6	36
6I	7	49
6K	13	169
6M	5	25
	$\Sigma x = 59$	$\Sigma x^2 = 601$
	$(\Sigma x)^2 = 3481$	

میانگین تعداد خیارهای دریایی در هر کوادرات (\bar{x}) با استفاده از جمع تعداد افراد در کوادرات‌ها تقسیم بر تعداد کوادرات‌های نمونه‌برداری شده (n) محاسبه خواهد شد، Σx مجموع افراد خیارهای دریایی نمونه‌برداری شده است.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = (4+15+9+6+7+13+5)/7=59/7=8.43$$

برآورد فراوانی (N) به وسیله ضرب میانگین نسبت مساحت کل پراکنش ذخایر به مساحت یک کoadرات ($\frac{A}{a}$) به دست خواهد آمد. در اینجا A کل مساحتی است که توسط ذخیره اشغال شده و a مساحت یک کoadرات است.

$$N = (A/a) \times \sum x / n = (15600/100) \times 8.43 = 1315$$

در مثال فوق، ۱۳۱۵ عدد خیار دریایی تنها یک تخمین است و محاسبات کامل‌تر آماری برای نشان دادن واقعی بودن این برآورد نیز لازم است.

دانش‌افزایی:

پس از تقسیم هنجاریان به تعداد دسته‌های امکان‌پذیر، تعداد مساوی کoadرات، مثلاً ۱۰ کoadرات، را به صورت تصادفی ولی با شماره کoadرات‌های مختلف تعیین کنید و با جمع کل تعداد شمارش شده و سپس محاسبه میانگین تعداد در یک کoadرات که از طریق یک تقسیم ساده (جمع تعداد افراد تقسیم بر تعداد کoadرات‌ها در مثال فوق عدد ۱۰) حاصل می‌شود. سپس عدد میانگین حاصل را در کل تعداد کoadرات‌ها در شکل (۱۵۶ عدد)، ضرب کرده و بدین وسیله تعداد فراوانی مطلق محاسبه می‌گردد. هدف از در نظر گرفتن شماره کoadرات‌های مختلف، در یافت این موضوع است که مسلماً فراوانی مطلق افراد که نشان دهندهٔ چگونگی پراکنش افراد و التزام انتخاب منطقی و درست کoadرات‌ها است. انتخاب شماره کoadرات‌ها باید بر اساس میزان تراکم افراد در کoadرات‌های مختلف باشد و بر پایه تراکم و مساحت کoadرات‌ها به تفکیک کم‌تراکم و پرتراکم، می‌توان به جای انتخاب روش آماری تصادفی ساده، از روش تصادفی طبقه‌بندی شده استفاده کرد که در مقاطع بالاتر تحصیلی در این خصوص آموزش‌های لازم داده خواهد شد.

دانش‌افزایی: روش علامت گذاری و بازگیری

صحت و دقت محاسبات در این روش بر اساس یک فرض بر قرار می‌گردد که اولاً ماهی‌های علامت‌دار همگی به خوبی به طور تصادفی در بین ماهیان بدون علامت پراکنده گردند و فرقی از نظر احتمال صید شدن آنها با سایر ماهیان وجود نداشته باشد. در این روش چون تعداد علامت‌ها باید متناسب با تعداد فراوانی ماهیان در دریاچه باشد، لذا زمانی دقت عملیات بالا می‌رود که حدود ۱۰ درصد از افراد ماهیان، علامت زده شوند. بنابراین اگر اطلاعات در خصوص فراوانی اولیه آبی مورد مطالعه وجود نداشته باشد، نباید انتظار داشته باشیم که مطالعه با دقت بالایی

انجام شود. ساده‌ترین روش بازگیریش نمونه‌های علامت دار برای تخمین اندازه ذخیره، به روش (پترسون) معروف است. در این روش، تعدادی معلوم از ماهی‌های دارای علامت در منطقه پراکنش ذخیره ماهی‌ها را می‌شوند و نسبت ماهی‌های دوباره صید شده علامت‌دار، در صید بعدی برای تخمین اندازه ذخیره استفاده می‌شوند. مستطیل بزرگ در شکل کتاب در صفحه ۱۴۱، 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 (در مستطیل کوچک در گوشه سمت راست) صید شد که ۶ ماهی علامت در آن پیدا شد. اندازه ذخیره را می‌توان با این فرض که نسبت ماهی علامت دار (T) در ذخیره (N) برابر با نسبت ماهی دوباره صید شده (R) در صید (C) است، تخمین زد.

$$T/N=R/C$$

با این برآورد اندازه ذخیره (N) را می‌توان بدست آورد:

$$N=TC/R$$

با استفاده از فرمول بالا، اندازه جمعیت ماهی در شکل کتاب به صورت زیر قابل محاسبه خواهد بود:

$$N=(32 \times 36)/6=192$$

دقت تخمین پترسون بستگی به چند فرضیه دارد: نخست ماهی‌های علامت دار باید به طور تصادفی در جمعیت پراکنده شوند. نبایستی ورود و خروج افراد آبی در حین مطالعه و نمونه‌برداری صورت گیرد. بنابراین، استفاده از روش علامت زدن و بازگیری در برآورد جمعیت‌های نسبتاً بسته در خلیج‌ها و صخره‌های مرجانی بسیار ایده‌آل است. اگرچه رعایت فاصله کوتاه زمانی بین علامت زدن و صید مجدد، احتمال افزایش یا تلفات افراد جمعیت را کاهش خواهد داد، اما تکرار تخمین پترسون را می‌توان برای نظارت بر تغییرات جمعیت در طولانی مدت استفاده کرد. پایش مکرر جمعیت نوعی ماهی خاویاری اقیانوس اطلس در رودخانه هودسن، کاهش بیش از ۸۰٪ افراد ذخیره را در ۲۰ سال گذشته به اثبات رساند.

ارزشیابی مرحله‌ای:

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نمره
۲	ارزشیابی ذخایر آبزیان	تجهیزات: مکان: کلاس و کارگاه	بالاتر از سطح انتظار	با روش‌های ارزیابی 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 ارزیابی 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 ارزیابی ذخایر آبزیان آشنا باشد.	۱

کاربرد مدیریت ماهیگیری

ماهیگیری از منابع دریایی برای همه کشورها واجد اهمیت بوده و به عنوان یک فعالیت اقتصادی و اجتماعی مورد توجه دولتها می باشد. امروزه نظام بهره برداری از آبزیان نیز از جنبه های مختلف علمی، اقتصادی و اجتماعی قابل بررسی است. در نظام مدیریت ماهیگیری موفق با همراهی و همیاری بهره برداران به الگوهای بهره برداری پایدار یعنی برداشت اصولی و درازمدت از ذخایر آبی پرداخته می شود تا منابع ارزشمند و خدادادی آبزیان برای همه نسل ها حفظ شود.

ساختار مدیریت ماهیگیری با توجه به نوع فعالیت ماهیگیری و با عنایت به ویژگی های هر کشور یا منطقه صیادی شکل می گیرد. این ساختار می تواند شامل انواع ارتباطات بین افراد و یا گروه های ذی نفع باشد و نیز در برگیرنده مقررات، روال کار و ساختار تشکیلاتی به منظور بهبود و اجرای مقررات ماهیگیری باشد. ساختار حداقل دربرگیرنده دو رکن اصلی است؛ اول، نهاد مدیریت ماهیگیری و دوم، طرف های ذی نفع. همچنین ساختار مدیریتی از نظر ماهیت و دامنه عملکرد در هر منطقه جغرافیایی می تواند متفاوت باشد، آنچه که مهم است، تناسب واحدهای مدیریتی و مشروعیت و مقبولیت آنهاست؛ اگرچه معمولاً تصمیم گیری وظیفه ای دولتی و خاص مسئولان ذی ربط تلقی می شود.

منابع آبی

آبزیان و منابع زیستی دریاها و اقیانوس ها جزء انفال هستند و به عنوان منابع طبیعی با توان تجدیدپذیری محسوب می شوند. انفال جمع نفل یا نفل به معنای بخشش است. انفال به این معنی عبارت است از عطایای الهی که باید در راه خدا صرف شود. معنی دیگر نفل چیزی است که زاید بر اصل باشد، یا عبادتی که واجب نباشد (عبادت مستحبی) و به همین دلیل عبادت مستحبی را که به هنگام نیمه شب از طرف بندهای سپاسگزار به درگاه خداوند انجام می شود (نافله) می گویند.

علاوه بر این ها نفل به معنای غنیمت، عطیه و بخشش نیز آمده است. انفال شامل جنگلها، منابع آبی و شیلات، معادن و اموالی است که به دست مسلمین برسد، که اینها باید در راه خدا و تحت نظر و اختیار رسول خدا(ص) و جانشینان شایسته او صرف شود و مردم از آنها بهره مند شوند.

منابع با توان تجدیدپذیری (Renewable Resource) به انواعی از منابع طبیعی گفته می شود که در یک دوره زمانی مجدداً توسط طبیعت احیاء می شوند و به وجود می آیند. به عبارتی، چنین منابعی اگر به طور صحیح مدیریت و بهره برداری شوند، تمام شدنی نیستند و در دوره های زمانی طولانی توسط بشر قابل استفاده خواهند بود. در شکل ۳ تصویری از انواع منابع آبی شامل میگو و ماهی را به صورت نمونه مشاهده می کنید.



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

دانش‌افزایی:

منابع طبیعی نقش بسزایی در دوران زندگی بشر ایفا کرده است. منابع طبیعی، چه تجدیدپذیر شامل جنگل‌ها، مراتع، آبزیان، خاک و چه منابع تجدیدناپذیر همچون سوخت‌های فسیلی و معادن، همیشه مورد استفاده انسان بوده است. معادن و سایر منابع تجدیدناپذیر گرچه اهمیت دارند ولی به صرف واژه تجدیدپذیر بودن جنگل‌ها و مراتع نباید اهمیت زیست‌محیطی و سیر قهقرایی آنها را در نظر نداشت. در صورت مدیریت نکردن و تخریب روزافزون منابع طبیعی بشر امروزی با مشکلات عدیده‌ای همچون آلودگی هوا، فقر، تخریب سرزمین و نابودی کشاورزی رو به رو خواهد شد.

بنابراین برای حفظ و حراست از منابع طبیعی تجدیدپذیر باید کوشید تا به تدریج مورد استفاده قرار گیرند و فرصت احیا و بازسازی نیز به آنها داده شود تا این منابع ارزشمند خدادادی برای همیشه باقی بمانند و نسل‌های بعد نیز بتوانند از آن استفاده کنند.



شکل ۳- انواعی از آبزیان دریایی

امروزه همگان تلاش می‌کنند تا با استفاده از راهکارهای مناسب مدیریتی، شرایطی را برای بهره‌برداری پایدار و درازمدت از ذخایر آبی ایجاد کنند. البته به منظور برنامه ریزی 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 فرآیندها 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 ذی ربط تبیین می‌شود.

فکر کنید



به نظر شما منابع آبی از چه جنبه‌هایی دارای اهمیت هستند.

دانش‌افزایی:

منابع آبی که شامل انواع آبزیان مثل ماهی، میگو، گیاهان آبی، صدف‌ها، دو کفه ای‌ها، نرم تنان و... می‌شوند هم از جنبه تغذیه مردم به عنوان غذای سالم دریایی واجد اهمیت است و به ویژه در برخی از کشورهای پیشرفته دنیا سهم قابل توجهی را در تأمین پروتئین سفید و غذای روزمره مردم ایفا می‌کند هم اینکه فعالیت‌های مرتبط به منابع آبی از جمله صید و صنایع قبل و بعد از صید شامل کارخانجات تولید تور و ادوات صیادی، کارگاه‌های شناور سازی و کارخانجات فرآوری و تبدیلی محصولات شیلاتی، حمل و نقل و بازاریابی و بسیاری از زمینه‌های دیگر موجب رونق اقتصادی و ایجاد اشتغال می‌شود که از جنبه اجتماعی حائز اهمیت بالایی است.

تحقیق کنید



با مراجعه به منابع کتابخانه‌ای و جست‌جو در اینترنت بررسی کنید چه مخاطراتی منابع آبی را تهدید می‌نماید و نتیجه بررسی خود را در کلاس ارائه دهید و به بحث بگذارید.

دانش‌افزایی:

تجربه جهانی ماهیگیری و سایر منابع مشابه نشان داده است در شرایطی که هرکس به دلخواه و بدون محدودیت و حتی به صورت غیر مجاز بتواند از منابع آبی بهره برداری کند، عوارض بسیار جدی در پی دارد. در شرایط فقدان کنترل بهره‌برداری، در سیستمی که دسترسی به منابع آزاد باشد بهره‌برداری بی‌رویه از ذخایر صورت می‌گیرد و در نتیجه بازده اقتصادی برای کلیه بهره‌برداران کاهش می‌یابد. این حالت در کلیه فعالیت‌های ماهیگیری مشابه، هم در صید خرد و هم در صید صنعتی، به صورت ملی یا بین‌المللی روی می‌دهد و آسیب‌های جدی برای ذخایر آبی و نیز فعالیت اقتصادی صیادان و اشتغال‌های مستقیم و غیر مستقیم وابسته را به دنبال دارد. بنابراین هر نوع برداشت غیراصولی و غیر مجاز و بدون ضابطه، آسیب جدی برای ذخایر آبی محسوب می‌شود. همچنین شیوع آلودگی‌های زیست محیطی در دریاها شامل آلودگی‌های شهری، صنعتی و خانگی و یا آلودگی‌های صنایع نفتی و پتروشیمی به عنوان یکی از

مخاطرات اصلی و تهدیدات جدی برای نابودی ذخایر آبی خواهند بود که به کنترل و مدیریت مناسب نیازمند است.

ضمناً برخی از مخاطرات مثل تغییرات اقلیمی و گرم شدن تدریجی کره زمین نیز در درازمدت باعث ایجاد تغییرات اکولوژیکی در آبزیان و محیط‌های زندگی آنها می‌شود و مشکلاتی را برای ذخیره برخی از گونه‌ها یا گروه‌های آبی ایجاد می‌کند هر چند که در بسیاری از مواقع قابلیت سازگاری با محیط زیست در موجودات آبی وجود دارد و امکان تطابق زیستی آنها با شرایط مختلف محیطی فراهم می‌شود.

منابع آبی 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 در دریای خزر حدود ۱۳ در هزار و در خلیج فارس حدود ۳۵ در هزار است که شرایط زیستی مختلفی را برای آبزیان ایجاد می‌کند لذا انواع آبزیانی که در دریای خزر زندگی می‌نمایند تحمل زندگی در آب‌های شور خلیج فارس را ندارند و بالعکس.

بیشتر بدانید



بهره‌برداری پایدار

در مدیریت ماهیگیری اصولی توجه به قابلیت پایداری ذخایر از ضرورت‌ها است و با توجه به اینکه ذخایر آبزیان مختلف با محدودیت‌هایی مواجه هستند، اهمیت دادن به برنامه‌های مدیریت ماهیگیری در برنامه‌های کوتاه مدت و بلند مدت به منظور بقای نسل آبزیان و تداوم فعالیت‌های اقتصادی برداشت از ذخایر آبی تنظیم می‌شود. بدین ترتیب می‌توان افق روشن برای بهره‌برداری از ذخایر آبی و فعالیت‌های ماهیگیری را در پیش رو دید و در چنین شرایطی به ایجاد و توسعه اشتغال کمک می‌شود و رونق اقتصادی را برای جامعه به ارمغان خواهد آورد. شکل کتاب در این بخش نمایی از شناورهای صیادی فعال را در یکی از مراکز تخلیه صید جنوب کشور نشان می‌دهد که حاصل تلاش ماهیگیری یکی از شناورهای لنج صیادی در تصویر قابل مشاهده است.

امروزه در کشورهای مختلف به اصول بهره‌برداری پایدار از منابع آبی توجه می‌شود و سعی بر آن است تا محورهای توسعه فعالیت‌های صیادی مبتنی بر توسعه پایدار و با به کارگیری اصول کلی مدیریت ماهیگیری با هدف حفظ و احیای ذخایر آبی انجام شود. 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.

شود و آبریزان استاندارد یا آبریزانی که حداقل یک بار فرصت تولید مثل و زادآوری را پیدا کرده‌اند، صید می‌شوند.

همچنین از طریق اعمال محدودیت و ممنوعیت صید در مناطق نوزادگاهی و مناطق تخم‌ریزی آبریزان، فرصتی برای بقای نسل و تولید مثل آنها فراهم می‌شود تا احیاء و تداوم نسل آبریزان را به دنبال داشته باشد. ضمناً دوره‌های زمانی از سال که همزمان با تکثیر و تولید مثل طبیعی برخی از گونه‌های آبریزی می‌شود به عنوان فصول ممنوعیت صید تعیین می‌گردد و انجام فعالیت‌های صیادی در دوره‌های زمانی مذکور ممنوع اعلام می‌شود تا در نهایت با ایجاد شرایطی برای تداوم نسل ذخایر آبریزی، بهره‌برداری پایدار از این منابع تضمین گردد و منافع ماهیگیران در درازمدت حفظ شود.

می‌توان گفت که مدیریت ماهیگیری، در جهت نیل به هدف اصلی خود یعنی بهره‌برداری پایدار از منابع آبریزی در قالب یک برنامه منسجم سه هدف مرتبط دیگر را نیز دنبال می‌کند که عبارت از تولید و عرضه محصولات شیلاتی مناسب، افزایش درآمد ماهیگیران و توسعه اشتغال است. بنابراین با در نظر داشتن ملاحظات تخصصی مربوط به ذخیره، اهداف تامین پروتئین سفید و سالم جامعه و نیز برنامه‌ریزی معیشت ماهیگیران و ایجاد فرصت‌هایی برای تامین شغل مناسب به ویژه برای مردم ساحل‌نشین، در رؤس برنامه‌های تحت پیگیری دولت قرار دارد.

فعالیت کارگاهی



با کمک هنرآموزان، ابزار و ادوات صید موجود در کارگاه را بررسی کنید و ابزار و ادوات صید استاندارد را که در راستای بهره‌برداری پایدار منجر به صید آبریزان در اندازه‌های مناسب می‌شود، شناسایی کنید.

دانش‌افزایی:

متناسب با شرایط و امکانات موجود در کارگاه می‌توان به بررسی ابزار و ادوات صید موجود مثلاً انواع تورهای مختلف ماهیگیری پرداخت و بر اساس اندازه چشمه تور یا جنس و طراحی آن، ابزار و ادوات صید استاندارد را که متضمن بهره‌برداری پایدار است و در راستای اصول مدیریت ماهیگیری اعمال می‌شود، می‌توان شناسایی کرد.

بنادر ماهیگیری

مطابق ماده یک آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت و بهره‌برداری از منابع آبریزی، بندر ماهیگیری به محدوده‌ای از ساحل دریا، دریاچه یا رودخانه اطلاق می‌شود که به جهت دارا بودن پناهگاه طبیعی (خور یا آبراهه مناسب) یا مصنوعی (موج شکن) و تأسیسات ساحلی دیگر، پهلوگیری و تخلیه صید به وسیله شناورهای صیادی در آن امکان‌پذیر است و اکثر شناورهای فعال در آن شناورهای صیادی هستند.

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

ماهیگیران می‌توانند علاوه بر نیازهای حرفه‌ای، نیازمندی‌های شخصی خود را نیز در محیط بندر برطرف کنند. 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 زیست‌محیطی و غیره. انجام می‌شود. ورود و خروج، پهلوگیری و توقف و نیز تخلیه صید از اصلی‌ترین عملیات اجرایی شناورها در بنادر ماهیگیری هستند 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.

درباره نوع فعالیت‌ها و عملیاتی که در یک بندر ماهیگیری می‌تواند انجام شود، بحث و بررسی کنید.

بحث کلاسی



دانش‌افزایی:

تصور اولیه از فعالیت‌های قابل انجام در یک بندر ماهیگیری به پهلوگیری شناورهای صیادی و تخلیه صید آنها معطوف می‌شود، اما در واقع هر بندر ماهیگیری دارای ظرفیت‌های بسیاری در زمینه‌های مختلف است و می‌توان با تفکیک فضاهای مختلف اسکله، حوضچه آرامش و فضاهای پشت اسکله و اراضی تحت پوشش بندر برای استفاده شناورها و نیز نظارت و برنامه‌ریزی در زمینه ارائه انواع خدمات پشتیبانی صید و صیادی به شناورها (نظیر آب، سوخت، یخ و نیازمندی‌های عمومی خدمه شناور) اقدام کرد و کنترل کیفی تخلیه صید و ایجاد بازار مناسب فروش آبزیان از جمله بازار حراج آبزیان را نیز مدیریت نمود. فعالیت‌های جمع‌آوری آمار و اطلاعات صید نیز از ضرورت‌های سازماندهی و مدیریت امور شناورها در هر بندر ماهیگیری است که انجام می‌شود.

همچنین اهم فعالیت‌های مدیریتی در زمینه صید و صیادی شامل صدور مجوز صید یا مجوز درباروی 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.

مضاف به اینکه متناسب با فضای در اختیار و ظرفیت‌های هر بندر صیادی، بسیاری از فعالیت‌های پشتیبانی از جمله انبار نگهداری ابزار و ادوات صید، ساخت و تعمیر

ادوات صید، تعمیرات شناورهای صیادی، فروشگاه‌های مختلف عرضه تجهیزات صیادی، نیازمندی‌های روزمره و غیره نیز در بنادر صیادی قابل انجام است.

فعالیت کارگاهی



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

دانش افزایی:

در برنامه بازدید از بندر ماهیگیری میتوان اقداماتی را که در راستای مدیریت ماهیگیری و مطابق با اصول و ضوابط مربوط انجام می‌شود فهرست کرد؛ از جمله 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، کنترل ابزار و ادوات صید، کنترل مدارک هویتی و ثبتی شناور صیادی و ماهیگیران، جمع‌آوری آمار و اطلاعات صید و بیومتری آبزیان، کنترل کیفی آبزیان صید شده و نظیر آنها

ظرفیت ناوگان صیادی

شناورهای صیادی نیروی محرکه فعالیت‌های ماهیگیری محسوب می‌شوند و قابلیت استفاده از روش‌های مختلف صید را دارند. شاخص ظرفیت ناوگان صیادی نشانگر توان شناورها و ماهیگیران در بهره‌برداری از منابع آبزی است. تعیین ظرفیت ناوگان صیادی تحت تأثیر ملاحظات زیستی، اقتصادی و اجتماعی قرار دارد. وقتی نتایج علمی و پژوهشی، حد مجاز صید گونه‌های آبزی 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.

به عبارتی، گونه‌های مختلف آبزی به واسطه تأثیر پذیری از محیط پیرامونشان، در حد و ظرفیتی خاص به تعادل می‌رسند. حدی که هر جمعیت آبزی قادر است اعضای از دست رفته خود را جایگزین کند و ذخیره آن پایدار بماند، نقطه تعادل نامیده می‌شود. نقطه تعادل در واقع حداکثر قابل برداشت یا حداکثر بازده پایدار از ذخیره هر گونه را نشان می‌دهد که اصطلاحاً به آن حد مجاز صید هم گفته می‌شود. مدیریت صید با در نظر گرفتن نقطه تعادل یا حداکثر بازده پایدار، برنامه اجرایی بهره‌برداری از منابع را تدوین و اجرا می‌کند. در عمل اجرای این روش کار ساده‌ای نیست. مشکل آن جا است که نقطه تعادل و حداکثر بازده پایدار گونه، برای سال‌ها و دوره‌های مختلف بهره‌برداری ثابت نیست، بلکه تحت تأثیر شرایط زیستی (مرگ‌ومیر طبیعی) و تلاش ماهیگیری (مرگ‌ومیر غیرطبیعی) تغییر می‌کند. مدیریت صید ناچار باید از یکسو با انجام بررسی‌های لازم به وسیله محققان ارزیابی ذخایر، شناخت لازم را در خصوص وضعیت منابع و تحولات آن به دست آورد و حداکثر بازده پایدار گونه را محاسبه و تعیین کند. از سوی دیگر متناسب با حداکثر بازده پایدار، ناوگان ماهیگیری را مشخص و سازماندهی کند.

همچنین به ملاحظات اقتصادی هم توجه کند؛ یعنی با توجه به کل صید مجاز و ظرفیت ناوگان، عملکرد اقتصادی مناسبی را برای ناوگان ایجاد نماید. 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 کرد.

با مراجعه به منابع کتابخانه‌ای و بررسی میدانی در استان محل زندگی خود تحقیق کنید که وضعیت فعالیت انواع شناورهای صیادی و ظرفیت ناوگان چگونه است؟

تحقیق کنید



دانش افزایی:

در استان‌های ساحلی کشور در شمال و جنوب به طور کلی از سه دسته شناورهای صیادی شامل کشتی، موتورلنج و قایق استفاده می‌شود که از طراحی و ساختار فنی متفاوتی برخوردارند. این شناورها متناسب با شرایط صیدگاهی در هر استان و آبزیان هدف در صید از روش‌های صید مختلف مثل گوشگیر، گرگور، ترال، تورگردان پیاله‌ای، تور قیفی کیلکا و انواع قلاب استفاده می‌کنند. آشنایی با نوع فعالیت شناورهای صیادی مذکور از طریق بازدید آنها قابل انجام است. ظرفیت‌های صیادی در ناوگان ماهیگیری متناسب با گروه یا گونه‌های آبی هدف تعریف می‌شود و با برآورد میزان بیوماس یا توده زنده آن ذخیره به ترتیبی برنامه ریزی می‌شود که بهره‌برداری با حفظ بخشی از ذخیره در صیدگاه به عنوان نسلی که امکان تولید مثل و ازدیاد نسل برای آن فراهم است انجام شود تا مجدداً شاهد احیای ذخیره در سال بعد باشیم. بنابراین همواره سعی بر آن است تا با در نظر داشتن ملاحظات زیستی، در مسیر بهره‌برداری پایدار یعنی برداشت درازمدت و مستمر از ذخایر آبی، حرکت کنیم.

مشارکت در مدیریت ماهیگیری

در بسیاری از موارد لازم است برای موفقیت بیشتر از همکاری و همیاری جامعه بهره‌بردار استفاده کرد و نهاد دولتی مسئول با اتخاذ تدابیر و سیاست‌هایی، مسئولیت مدیریت را تقسیم کند و بر اساس یک برنامه سازماندهی شده پیگیری و انجام برخی امور را به بخش خصوصی، تشکل‌ها و بهره‌برداران بسپارد. البته تجربه نشان می‌دهد در چنین مواقعی بهتر است تصمیم‌نهایی در تدوین قانون و مقررات و برنامه ریزی مدیریتی توسط نظام دولتی با مشاوره و مشارکت جامعه بهره‌بردار انجام شود. بدین ترتیب صیادان و بهره‌برداران به عنوان بازوی اجرایی، مدیریتی و مشورتی در تصمیم‌سازی‌ها و پیشبرد امور خواهند بود و سهم قابل توجهی را در تصدی و اعمال مدیریت ماهیگیری مسئولانه ایفا می‌کنند.

مشورت با ماهیگیران به منظور اطمینان یافتن از همکاری و مشارکت آنها، در تدوین یک سیاست معقول و منطقی بسیار حائز اهمیت است. در صورتی که پایه‌های تصمیم‌گیری در مدیریت ماهیگیری مبتنی بر جلب مشارکت و همراهی ماهیگیران قرار گیرد، بدون تردید موفقیت بیشتر در اجرا را نیز به دنبال خواهد داشت.

برای افزایش نقش مشارکتی بهره‌برداران از راه‌های مختلفی می‌توان اقدام کرد. یکی از راهکارهای اساسی در این راستا ایجاد، توسعه و تقویت تشکل‌ها و تعاونی‌های صیادی است که منجر به حضور بیشتر بهره‌برداران در عرصه‌های عملیاتی مدیریت ماهیگیری خواهد شد. بدین ترتیب صیادان از هویت انفرادی خارج می‌شوند و می‌توانند در قالب تشکل دسته‌جمعی نقش و حضور پررنگ‌تری در فرایندهای مختلف مدیریت ماهیگیری داشته باشند. البته ساختار تشکیلاتی و مدیریتی تعاونی‌ها نیز لازم است به صورت فعال و پویا عمل کنند و با ایجاد نظم و نظام یکپارچه در مسیر مناسب کمک به جامعه صیادی حرکت نمایند تا منافع اقتصادی و شغلی صیادان مورد توجه بیشتری قرار گیرد.

ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، دآوری، نمره‌دهی)	نمره
۳	به کارگیری مدیریت ماهیگیری	تجهیزات: 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

با توجه به افزایش جمعیت انسانی و نیاز فراوان به منابع پروتئینی در دنیا و در برخی مواقع سودجویی بیشتر ذی نفعان، میزان بهره‌برداری از ذخایر آبی افزایش یافته است و کاهش ذخیره آبزیان را در خصوص بسیاری از گونه‌های اقتصادی به دنبال داشته است. امروزه برآورد می‌شود که حدود ۷۵ درصد ذخایر ماهیان دنیا به شدت در حال بهره‌برداری هستند و یا اینکه بیش از حد بهره‌برداری می‌شوند؛ لذا توجه به ملاحظات مدیریت ماهیگیری و به کارگیری روش‌های مختلف برای مدیریت ماهیگیری مطلوب بیش از پیش ضروری می‌نماید و باید مورد توجه دست‌اندرکاران و ذینفعان صید و صیادی قرار گیرد.

ماهیگیری مسئولانه

برنامه ریزی و سازماندهی ارکان فعال در تصمیم‌سازی‌های صید و صیادی با هدف توسعه صید پایدار به فعالیت می‌پردازند یعنی فرصت‌هایی از صید و صیادی شناسایی شود که در درازمدت قابل بهره‌برداری بوده و منافع اقتصادی و معیشتی ماهیگیران را تأمین کند. در شکل کتاب تصویری از فعالیت صیادی و ماهیان صیدشده در شمال و جنوب کشور نشان داده می‌شود. شیلات ایران طی سال‌های اخیر با همیاری و مشارکت جامعه بهره‌بردار، حرکت‌های زیربنایی و نو را در مسیر تحقق ماهیگیری مسئولانه آغاز کرده است که انشالله منجر به بهبود وضعیت مدیریت صید و ارتقای فعالیت‌های صید و صیادی خواهد شد. از اهم این اقدامات و رویکردها با تکیه به نقش پراهمیت بهره‌برداران، توجه به مسائل زیست محیطی، بنادر صیادی و زیرساخت‌ها، مدیریت ذخایر و صیدگاه‌ها، ساماندهی شناورهای صیادی و ابزار و ادوات صید، اصلاح و به‌سازی روش‌های صید، حفاظت از منابع آبی و بازسازی ذخایر، اقتصادی کردن فعالیت‌های صید و صیادی، تسهیلات حمایتی صیادان، تعدیل مسائل اجتماعی و نظایر آنها است.

به نظر شما چه عواملی باعث کاهش ذخایر آبی می‌شوند.

بحث کلاسی



دانش‌افزایی:

ماهیگیری مسئولانه در پی آن است تا از آسیب به ذخایر آبی جلوگیری کند. اما برخی از عوامل انسانی و عوامل طبیعی هستند که منجر به آسیب و کاهش ذخایر می‌شوند. عوامل انسانی از جمله فعالیت‌های صیادی غیرمجاز می‌شود یعنی فعالیت صیادی با شناورهای فاقد مجوز صید، صید با ابزار و ادوات غیراستاندارد و غیرمجاز،

فعالیت در فصول ممنوع و یا صید در مناطق ممنوع. به طور کلی هر نوع بهره‌برداری بدون ضابطه از ذخایر آبی یا صید بی‌رویه منجر به کاهش ذخایر آبی خواهد شد. اکوسیستم دریا از حساسیت خاصی برخوردار است، لذا ورود آلاینده‌های مختلف به آن می‌تواند محل زندگی آبزیان را ناامن کند و تلفات و آسیب‌های جدی و کاهش میزان ذخایر را به همراه داشته باشد. همچنین از جمله عوامل طبیعی نیز می‌توان به برخی از تغییرات اکوسیستمی و اقلیمی اشاره کرد که منجر به عدم توازن زیستی گروه‌های آبی می‌شود و میزان ذخیره برخی آبزیان را با کاهش مواجه می‌کند.

فکر کنید



به نظر شما انواع آبزیان چه نقشی را از نظر زیست‌محیطی در زندگی ما ایفا می‌کنند.

دانش‌افزایی:

حفظ محیط زیست از نظر قانونی و عرفی و اجتماعی یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر است، بنا بر این کم‌توجهی به این نکته در واقع کم‌توجهی به اصل زندگی و معیارهای اصلی سالم زیستن بر روی کره زمین است و زندگی انسانها را با مشکلات زیادی مواجه می‌کند. آبزیان در زنجیره غذایی محیط‌های آبی، یکی از حلقه‌های اصلی محسوب می‌شوند. در واقع وابستگی غذایی همه موجودات زنده به یکدیگر را می‌توان به حلقه‌های زنجیر تشبیه کرد که به آن زنجیره غذایی می‌گویند. در زنجیره غذایی، انرژی از یک حلقه به حلقه دیگر منتقل می‌شود. به عبارت دیگر، هر موجود زنده یک حلقه را تشکیل می‌دهد که اگر در آغاز و در پایان زنجیره قرار نداشته باشد، انرژی لازم به منظور استمرار زندگی را از موجود پیشین به‌دست می‌آورد؛ در حالی که خود ایجادکننده انرژی برای موجود بعدی است. بنابراین در اکوسیستم‌های دریایی، انواع آبزیان در اندازه‌های مختلف به عنوان یکی از حلقه‌های زنجیره غذایی هستند و در فرایند زیستی و حیات بیولوژیک اکوسیستم نقش با اهمیتی را ایفا می‌کنند.

مدیریت ماهیگیری مبتنی بر رویکرد اکوسیستمی

امروزه مدیریت ماهیگیری بر اساس اکوسیستم (Ecosystem Based Fisheries Management) ابزاری برای حل مشکلات ماهیگیری است و متناسب با شرایط در محیط‌های مختلف آبی منجر به بهبود وضعیت بهره‌برداری از ذخایر آبی خواهد شد. در چنین روشی از مدیریت ماهیگیری به جای گونه آبی هدف جهت ماهیگیری، اکوسیستم در درجه اول اهمیت قرار می‌گیرد.

در این روش به اصول زیستی و بوم‌شناختی هر صیدگاه متناسب با ظرفیت‌های مربوط توجه می‌شود و معیار اصلی برای مدیریت ماهیگیری مبتنی بر اکوسیستم

و صیدگاه تحت پوشش خواهد بود. شکل ۴، تصویری از اکوسیستم و محدوده‌های صیدگاهی را نشان می‌دهد.



شکل ۴- اکوسیستم و محدوده صیدگاهی

مدیریت ماهیگیری با رویکرد اکوسیستمی، ابتدایی‌ترین امر در پایداری و بهره‌وری مناسب از ذخایر و حفاظت از منابع زنده تجدیدشونده محسوب می‌شود. رشد روزافزون جمعیت و فشار زیاد بر منابع آبی همواره باعث می‌شود تا میزان تقاضا در بازار مصرف آبزیان افزایش یابد و در نتیجه آن فشار بر ذخایر آبزیان 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. ضرورت مدیریت ماهیگیری به منظور بهره‌وری بهینه از ذخایر آبی، اعمال مجموعه قوانین و مقرراتی را که متضمن پایداری مستمر آبزیان باشد را به امری اجتناب ناپذیر تبدیل می‌کند. براین اساس مدیریت ماهیگیری بخش نا گسستگی فرایند توسعه شیلات و همچنین طرح‌های توسعه اقتصاد ملی و تامین منابع غذایی مطمئن و همیشگی تلقی می‌گردد که توجه به امر اکوسیستم را بسیار بااهمیت می‌کند.

روش سهمیه بندی در مدیریت ماهیگیری

در شرایط فعلی وضعیت بهره‌برداری از ذخایر آبی طوری است که بیشتر صیدگاه‌های اصلی و عمده در دنیا در حد ظرفیت نهایی خود قرار دارد یا از آن فراتر رفته است؛ بنابراین کاهش و محدودیت ذخایر آبی در منابع دریایی، یکی از معضلات اصلی ماهیگیری امروز است. برای مدیریت مناسب بر این موضوع نیاز به اعمال محدودیت‌هایی در میزان صید و بهره‌برداری از ذخایر است که متناسب با شرایط و امکانات اجرایی می‌تواند طیف وسیعی از جمله محدودیت‌های زمانی، مکانی، ابزار صید، شناور صیادی و حتی سهم صید بهره‌برداران از منابع را پوشش دهد.

در این روش که به طور معمول 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 پودمان صید تعیین می‌شود و در صورتی که

هر یک از بهره برداران به سهمیه موردنظر اعلام شده دست یافتند، باید از ادامه فعالیت صیادی پرهیز کنند. به چنین روشی، نظام محدودیت بهره برداری از ذخایر هم گفته می‌شود (شکل ۵).



شکل ۵- مفهومی از نظام سهمیه‌بندی در صید

شیوه‌های مختلفی متناسب با شرایط اجرایی برای اعمال محدودیت وجود دارد، ولی لازم است که ابتدا برآورد کل میزان ذخایر یا برآورد حجم توده تعیین شود سپس با رویکرد برداشت پایدار و اصولی نسبت به سهمیه‌بندی بهره برداری برای بهره‌برداران اقدام گردد. بدیهی است که توجه به حفظ توجیه اقتصادی فعالیت بهره‌برداران یعنی تأمین منافع اقتصادی آنها برای امرار معاش نیز از اصول اولیه مورد توجه در چنین روشی خواهد بود و حتماً باید مورد توجه تصمیم‌گیرندگان اجرایی در چنین روشی باشد.

روش کنترل و تعدیل تلاش صیادی

یکی از روش‌های مناسب اجرایی که قابلیت عملیاتی شدن در نظام مدیریت ماهیگیری را دارد، کنترل و تعدیل عوامل تلاش صید است که از طریق عوامل مختلف قابل انجام است. تعداد و توان ناوگان صیادی و حجم ابزار و ادوات صید مورد استفاده به عنوان عوامل اصلی تأثیرگذار در فعالیت‌های صیادی تلقی می‌شوند. از گذشته‌ها، یکی از راه‌های کنترل و ایجاد تعادل در میزان بهره‌برداری متناسب با میزان مجاز برداشت از ذخایر، محدود کردن فعالیت ناوگان و ابزار و ادوات صید است که از طریق اعمال مقررات محدودکننده 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 آبی مختلف جلوگیری کند. چنین موضوعی با تدوین مقررات و آیین‌نامه‌های محدودکننده ذی‌ربط قابل انجام خواهد بود. در شکل ۶، نمایی از شناورهای صیادی قایق در کنار ساحل و موج‌شکن مشاهده می‌شود.



شکل ۶- بخشی از ناوگان صیادی

شاخص صید بر واحد تلاش از مهمترین و کلیدی‌ترین شاخص‌های مدیریت صید برای سنجش وضعیت منابع آبی و عملکرد ناوگان صیادی است. این شاخص می‌تواند نشان‌دهنده میزان صیدی باشد که طی هر عملیات حاصل می‌شود. مقایسه بین دو تلاش به فرض ثابت بودن شرایط از طریق مدت، ابزار و بازده آنها انجام می‌شود. بدین معنی که نتیجه دو تلاش با قدرت به کار گرفته شده واحدها در مدت زمان مشابه با ابزاری یکسان در بازده و عمل چه تفاوتی با هم دارند. این شاخص می‌تواند روشن کند که صید بر واحد تلاش نشان دهنده وضعیت منابع و تغییرات آن است. کاهش شاخص صید بر واحد تلاش در یک دوره بهره‌برداری، آن را در مقایسه با دوره قبل که نشانه کم شدن ذخیره و شرایط نامساعد، است دچار کاهش می‌کند. در واقع افزایش این شاخص حکایت از بهبود ذخیره است. همچنین محدود کردن زمان و روزهای فعالیت مفید ناوگان صیادی و ماهیگیران می‌تواند در کاهش و تعدیل تلاش صیادی مؤثر واقع شود. در برخی مواقع پودمان ممنوعیت صید برای برخی از گونه‌های آبی خاص که تحت فشار بهره‌برداری قرار دارند، اعمال می‌شود. فصول ممنوعیت صید همزمان با دوره‌های زمانی اوج تخم‌ریزی و تولید مثل آبزیان خواهد بود تا فرصتی برای آیش و بقای نسل آبزیان را به دنبال داشته باشد. در همین راستا متناسب با شرایط خلیج فارس و دریای عمان و حتی ملاحظات خاص هر استان، پودمان ممنوعیت صید برخی از گونه‌های آبی اقتصادی که با فشار بهره‌برداری نیز مواجه هستند، تعیین و اعمال می‌شود.

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

تحقیق کنید



دانش‌افزایی:

وضعیت بهره‌برداری از ذخایر آبی در شمال و جنوب کشور و حتی در استان‌های مختلف متناسب با شرایط منطقه‌ای متفاوت است. ملاحظات اجتماعی و ویژگی‌های صیدگاهی در هر منطقه و گونه‌های آبی هدف برای صید در هر صیدگاه ایجاب می‌کند که از شناورهای صیادی مختلف در کلاس‌های قایق، موتورلنج و کشتی و روش‌های صید مختلف استفاده شود. اما آنچه مسلم است، ماهیگیری مسئولانه که همانا بهره‌برداری پایدار، درازمدت و اقتصادی را در برداشت از ذخایر آبی دنبال می‌کند همواره مورد نظر بوده و در سرپودمان تدوین برنامه‌ها و سیاست‌های کاری در نظر گرفته می‌شود. و در هر استان از برنامه‌های مختلفی همچون زیستگاه‌های مصنوعی، تکثیر مصنوعی و نیمه مصنوعی، رهاسازی لارو و بچه ماهی، حفاظت از زیستگاه‌ها و مناطق تخم‌ریزی آبیان و برخی دیگر از راهکارهای مدیریتی به منظور حفظ و احیای ذخایر آبی استفاده می‌شود.

روش حفاظت از منابع آبی

برای اینکه بتوان منابع آبی را به عنوان منابع طبیعی تجدیدپذیر برای همیشه حفظ کرد لازم است با حساسیت بیشتری نسبت به حفاظت از آن اقدام نمود. صید غیرقانونی، گزارش نشده و کنترل نشده (Illegal, Unreported, and Unregulated (IUU)) به عنوان یکی از معضلات ماهیگیری در عصر حاضر محسوب می‌شود. البته حفظ و حراست منابع آبی در دریاها و آب‌های تحت حاکمیت از طریق پیشگیری، جلوگیری و کنترل هر نوع فعالیت صید غیر مجاز و غیر قانونی در دستور کار دولت‌ها و برخی از سازمان‌های تخصصی ذی‌ربط قرار دارد، ولی باید اذعان کرد که کنترل و جلوگیری همه‌جانبه از صید غیرمجاز به آسانی مقدور نیست و با مشکلاتی همراه است که اتخاذ تدابیر مدیریتی خاص را می‌طلبد.



شکل ۷- صیادان غیر مجاز در دریا

با مشاهده فیلم ترویجی جلوگیری از صید غیرمجاز، پیرامون این موضوع بحث کنید.



کنترل صید غیرمجاز در دریا و ساحل انجام می‌شود. کنترل شناور صیادی، ابزار و ادوات صید و کنترل‌های هنگام تخلیه صید از اهم این موارد است. که از طریق نیروهای یگان حفاظت منابع آبی شیلات و سایر مراجع قانونی ذی‌ربط در مبادی ورود و خروج شناورهای صیادی، یعنی بنادر صیادی و مراکز تخلیه صید، انجام می‌شود از هرگونه فعالیت صیادی غیرقانونی و بدون ضابطه جلوگیری می‌شود و با صیادان غیرمجاز و متخلف مطابق با قوانین و مقررات برخورد قانونی لازم صورت می‌گیرد. کمیسیون تخلفات صیادی شیلات، یکی از ساختارهای قانونی لازم برای برخورد با صیادان متخلف است.



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

پاسخ:

در یک نظام مدیریت ماهیگیری مناسب همه به دنبال آن خواهند بود تا شرایطی فراهم شود که آبیان فرصت احیا و بازسازی خود را داشته باشند. صید غیرمجاز، فشار به منابع آبی، انقراض گونه‌ای، کاهش برداشت و بسیاری دیگر از مشکلات نظام بهره‌برداری امروز، همه نشان‌دهنده آن است که فرصت لازم برای احیای ذخیره داده نشده است و آبی قبل از اینکه تخم‌ریزی نماید و فرایند جایگزینی را تکمیل کند، صید شده است. کارشناسان برای هر گونه آبی اندازه و سن معینی به عنوان اندازه استاندارد صید تعریف می‌کنند اندازه یا سن استاندارد حدی است که آن گونه آبی حداقل یک بار تخم‌ریزی کرده است و قابلیت صید شدن را دارد. بدین ترتیب با تعیین اندازه استاندارد و رعایت آن مانع از صید آبیان کوچکتر می‌شود و بدین ترتیب پایداری و بقای نسل و ذخیره تضمین می‌گردد. در صورت رعایت نکردن موضوع، به واسطه گسترش مصادیق صید غیرمجاز شاهد آسیب‌های جبران‌ناپذیری به ذخایر آبی خواهیم بود.

دانش‌افزایی:

یکی از روش‌هایی که برای مدیریت ماهیگیری می‌توان انجام داد، استفاده از پودمان ممنوعیت و آزادی صید گونه‌های تحت بهره‌برداری است، از طرف دیگر، یکی از ارکان پایداری بهره‌برداری، فراهم آوردن شرایط لازم برای حداقل یک بار تخم‌ریزی به گونه‌های تحت بهره‌برداری است؛ لذا قبل از اعلام پودمان ممنوعیت صید لازم است که پودمان تخم‌ریزی بررسی و مشخص گردد، بنابراین لازم است با استفاده از شناورهای تحقیقاتی و تجاری در ماه‌های مختلف سال، نمونه برداری

صورت گیرد. بسته به نوع آبی، راه‌های گوناگونی برای چگونگی پی بردن به پودمان تخم‌ریزی وجود دارد که شامل موارد زیر است:

۱- مشاهده ظاهری تخم در زیر بدن جنس ماده که در سخت‌پوستان مثل میگو و شاه‌میگو وجود دارد.

۲- بررسی مراحل باروری جنس نر و ماده که با باز کردن محوطه شکمی آبی امکان‌پذیر است و بر اساس رنگ، شکل ظاهری، وزن و وجود یا فقدان رگ‌های خونی می‌توان زمان تخم‌ریزی را تعیین کرد.

۳- پس از کالبدگشایی، گوناد یا اندام جنسی نر و ماده را جداگانه وزن می‌کنیم و با انجام عملیات تقسیم بر وزن کل بدن، شاخص بدنی گونادی را مطابق فرمول زیر محاسبه می‌کنیم. ذکر این نکته لازم است که در زمان تکامل گوناد این شاخص عدد بیشتری نسبت به زمان تخم‌ریزی دارد، چون در زمان تخم‌ریزی، گوناد به دلیل ریزش اسپرم و تخم‌ریزی، مقداری از وزن خود را از دست می‌دهد؛ بنابراین لازم است در ماه‌های مختلف این مطالعه صورت گیرد.

شاخص بدنی گونادی = (وزن گوناد ÷ وزن بدن) × ۱۰۰

۴- مشاهده مستقیم تخم‌ریزی در بررسی‌های زیر آب توسط غواص یا تعبیه دوربین‌های زیرآبی در مورد برخی امکان‌پذیر می‌باشد.

۵- فراوانی نسبی تعداد لاروها در منطقه تخم‌ریزی آبیان که با شناخت از منطقه تخم‌ریزی، این مطالعه هم نیاز به تکرار در طول سال دارد.

بنابراین با مطالعه فوق، پودمان تخم‌ریزی آبی تعریف می‌گردد؛ لذا با طرح مسئله در جلسات کمیته مدیریت صید شیلات می‌توان پودمان ممنوعیت صید را اطلاع‌رسانی کرد و صیادان با رعایت این ممنوعیت، اجازه حداقل یک بار تخم‌ریزی را به آبی موردنظر می‌دهند.

اکثر آبیان دریای خزر از قبیل ماهی سفید، کفال و کپور با شروع گرم شدن آب دریای خزر و رودخانه‌های مرتبط وارد آب‌های شیرین شده و تخم‌ریزی می‌کنند. برخی آبیان از قبیل کیلکای معمولی وارد آب شیرین نمی‌شوند و در دریای خزر تخم‌ریزی می‌کند. بر اساس مطالعات صورت گرفته، پودمان تخم‌ریزی این گونه در پودمان پاییز حدود آبان‌ماه است که تغییرات زمانی آن بستگی به تغییرات درجه حرارت آب دارد.

فعالیت کارگاهی



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

دانش‌افزایی:

جانمایی فضاهای هر بندر ماهیگیری متناسب با شرح عملیات و خدماتی که در آن بندر انجام می‌شود تعریف خواهد شد. طراحی اسکله و موج‌شکن و حوضچه بندر ماهیگیری برای پهلوگیری و پشتیبانی از نوع شناورهای انجام می‌شود که در آنجا به تخلیه صید یا دریافت خدمات می‌پردازند. فضای در اختیار هر بندر ماهیگیری در عرصه خشکی شامل امکاناتی برای تعمیرات شناورها، سایبان، سردخانه نگهداری ماهی و آبزیان، انبار تور و ادوات صید، سالن بازار حراج ماهی، ساختمان مدیریت بندر ماهیگیری، ساختمان یگان حفاظت منابع آبی، دفتر صدور مجوز صید و محل استقرار آمارگران صید و مسئول کنترل بهداشتی صید و برخی دیگر از نیازمندی‌ها از جمله فروشگاه‌های عرضه مواد غذایی، تور و ادوات صید و بسیاری از نیازمندی‌های صیادی می‌باشد که متناسب با شرایط هر بندر ماهیگیری تعریف می‌شود.

ارزشیابی مرحله‌ای

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

ارزشیابی شایستگی روش‌های مدیریت ماهیگیری و ذخایر آبزیان

شرح کار:

تقسیم بندی اکولوژیک آبزیان
روش‌های ارزشیابی ذخایر آبزیان
عوامل تاثیر گذار بر ذخیره
اهمیت منابع آبی و بهره برداری پایدار
روش‌های به کارگیری 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 ارزشیابی ذخایر و به‌کارگیری مدیریت ماهیگیری.

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

شرایط: کارگاه مجهز ماهیگیری، به همراه 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	ارزشیابی ذخایر آبزیان	۱	
۳	به‌کارگیری مدیریت ماهیگیری	۲	
۴	روش‌های مدیریت ماهیگیری	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی، وغیره	۲	
	میانگین نمرات		*

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