



## پودمان ۵

# صید آبزیان



روش‌های برداشت ماهی به‌طور قابل ملاحظه‌ای متفاوت بوده و معمولاً به مقیاس و حجم کار بستگی دارد. حفظ کیفیت محصول نهایی پس از برداشت از اهمیت خاصی برخوردار است. شواهدی وجود دارد که تحمیل استرس بیش از حد بر ماهی‌ها در زمان برداشت، می‌تواند کیفیت گوشت آنها را تحت تأثیر قرار دهد. بنابراین انجام مجموعه اقدامات مربوط به این عملیات برای جلوگیری از فساد میکروبی گوشت و حفظ کیفیت آبی صورت می‌گیرد که مهم‌ترین عامل در بهبود نگهداری، حفظ ارزش غذایی و افزایش ارزش اقتصادی آن است.

## واحد یادگیری ۶

### صید ماهیان پرورشی

#### آیا تا به حال پی برده‌اید:

- چه اقداماتی باید قبل از صید ماهیان پرورشی انجام داد؟
- هدف از قطع غذادهی قبل از صید ماهیان پرورشی چیست؟
- اصول صید ماهیان پرورشی چگونه است؟
- ابزارهای مختلف صید ماهیان پرورشی کدام‌اند؟

در انتهای یک دوره پرورش، کل تولید حاصل، از استخرها برداشت می‌شود، اما نکته مهم این است که قبل از صید ماهیان موجود، ابتدا باید اقداماتی صورت گیرد تا در زمان برداشت ماهی، از کاهش کیفیت آن جلوگیری شود و پرورش دهنده در عرضه محصول به بازار دچار مشکل نشود. هدف اصلی این بخش صید ماهیان پرورشی از یک استخر است، در صید و برداشت مناسب عواملی نظیر زمان مناسب صید، قطع غذادهی صحیح، کاهش عمق آب، انتخاب ابزار مناسب برای صید، شست‌وشوی ماهیان صید شده، شست‌وشو و تمیز کردن ابزار صید تأثیر به‌سزایی دارند. توجه به فرایند صید و به حداقل رساندن استرس در زمان صید، یکی از جنبه‌های بسیار مهم در حفظ کیفیت تولید می‌باشد.

#### استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود صید ماهیان پرورشی در یک استخر را با حداقل استرس و ضایعات انجام دهند.



## صید ماهیان از عرصه‌های طبیعی

- الف) صید سنتی:** این روش با استفاده از شناورهای کوچک و وسایل نیمه خودکار و یا ساده صورت می‌گیرد و ماهی صید شده در بازارهای محلی به فروش می‌رسد.
- ب) صید صنعتی:** این عملیات توسط کشتی‌های بزرگ و متوسط ماهی‌گیری مجهز به دستگاه‌های ماهی‌یاب انجام می‌گیرد. در داخل کشتی می‌توان محصول صید را حفظ و نگهداری نمود.
- ج) صید نیمه صنعتی:** این صید در محدوده کم و با استفاده از شناورهای کوچک مجهز به امکانات کمک ناوبری، صورت می‌گیرد.
- د) صید معیشتی:** روش صیدی است که توسط شناورهای کوچک و یا بدون استفاده از شناور به منظور تأمین نیاز خانواده صورت می‌گیرد.



صید صنعتی



صید نیمه صنعتی



صید سنتی

## صید ماهیان از عرصه‌های پرورشی

صید در مزارع پرورش ماهی ممکن است در دو مرحله انجام شود:

**۱ صید بچه ماهیان:** اهداف صید بچه ماهیان متفاوت است:

- انتقال بچه ماهیان نوس به استخرهای بچه ماهی انگشت قد

- انتقال به استخرهای پرورابندی

- انتقال به مزرعه دیگر

**۲ صید ماهیان پروراری:** ماهیان پروراری پس از آن که به اندازه مورد نظر برای عرضه به بازار رسیدند، از

استخرهای پرورابندی صید شده و برای فروش به بازار مصرف منتقل می‌شوند.



صید ماهیان پرورشی از استخرهای پرورش ماهی

### شرایط بهینه صید

صید ماهی را باید در زمان مناسب انجام داد. مناسب‌ترین زمان برای صید، صبح زود و هنگامی که هوا خنک است، می‌باشد. در زمانی که هوا ابری یا بارانی است بهتر است صیدی صورت نگیرد. در شرایط یخبندان چنانچه لایه‌های سطحی آب یخ بزند ابتدا باید لایه‌های یخی را شکست و پس از خارج کردن قطعات یخ عملیات صید را انجام داد. یخ می‌تواند به ادوات صید آسیب رسانده و روی بدن ماهی زخم‌هایی ایجاد نماید.

بهترین دما برای صید ماهیان گرم‌آبی مثل کپور، اردک ماهی و موارد مشابه دیگر، ۲۵-۲۰ درجه سانتی‌گراد و برای ماهیان سردابی، ۱۸-۱۴ درجه سانتی‌گراد است (در ابتدای صبح و هنگام غروب آفتاب).

توجه



### اقدامات لازم برای صید ماهی

کیفیت محصول نهایی تحت تأثیر روش صید قرار دارد. روش صید نامناسب نظیر برداشت تعداد زیادی ماهی در یک مرحله، نه تنها موجب صدمات مکانیکی به ماهی می‌شود بلکه باعث بروز استرس شده و در نهایت پس از مرگ ماهی، مراحل بعدی عمل‌آوری را با اشکال مواجه خواهد ساخت.

الزاماتی که باید هنگام صید ماهی از استخر رعایت شود عبارت‌اند از:

**۱ قطع غذاهای:** دو تا سه روز قبل از صید، باید تغذیه ماهی به‌طور کامل قطع گردد تا دستگاه گوارش آن تخلیه شود.

برخی از دلایل قطع تغذیه ماهیان قبل از صید عبارت‌اند از:

۱ افزایش دوام گوشت

۲ کاهش مصرف اکسیژن

۳ کاهش تولید آمونیاک

۴ جلوگیری از فساد و آلودگی باکتریایی در هنگام صید

۵ سهولت برداشت و عمل‌آوری به‌دلیل وجود مقادیر کم مدفوع و محتویات دستگاه گوارش.

انجام هرگونه غذاهای در استخر ماهیان پرورشی، باید حداقل ۲۴ ساعت و هرگونه کوددهی ۳ روز قبل از صید کاملاً قطع شود.

توجه



کیفیت آب نیز از موارد مهم بوده که می‌تواند روی کیفیت گوشت ماهی به‌ویژه بو، طعم و مزه آن تأثیر گذارد. در استخرهای سیمانی به‌دلیل تعویض زیاد آب، کیفیت آن معمولاً مناسب است ولی در استخرهای خاکی، به‌دلیل تعویض کمتر آب، مسئله بو و مزه نامطبوع مطرح می‌باشد. به این منظور و برای زدودن طعم و مزه نامطبوع گوشت ماهی، بسته به دمای آب، باید آنها را قبل از صید، به مدت ۵ الی ۱۵ روز در استخر با آب زلال و صاف نگهداری کرد تا بوی آن برطرف گردد.

توجه



در برخی مطالعات با توجه به دلایل مختلف یک دوره گرسنگی ۱۰-۷ روز (در فصل تابستان) و ۱۴-۱۲ روز (در فصل زمستان) پیشنهاد شده است. گرسنه نگه‌داشتن ماهیان بر تخلیه محتویات دستگاه گوارش آنها تأثیر داشته و این عمل در نهایت از آلودگی‌های بعد از صید جلوگیری کرده و سبب نگهداری طولانی مدت ماهیان عمل‌آوری شده می‌شود. زمانی که ماهیان در آب‌هایی با دماهای بالاتر گرسنه نگه‌داشته می‌شوند، معمولاً از ذخایر انرژی خود استفاده بیشتری کرده و این روند سبب کاهش سریع وزن کلی بدن به‌دلیل تخلیه لوله گوارش می‌شود. به‌طور کلی در بسیاری از کشورهای پیشرفته در زمینه پرورش سالمون و قزل‌آلا، برای حفظ کیفیت ماهی بعد از برداشت، از دوره‌های گرسنگی قبل از صید استفاده می‌شود. اگر ماهیان به مدت ۱۰-۷ روز قبل از برداشت برای تخلیه محتویات دستگاه گوارش و حفظ کیفیت گوشت، گرسنه نگه‌داشته شوند، مقدار کل کاهش وزن بدن در طول این دوره، حدود ۴ درصد خواهد بود. محتویات معده معمولاً ۲ درصد از وزن ماهی را به خود اختصاص می‌دهد.

انجام دوره‌های گرسنگی به‌عنوان یکی از الزامات قبل از برداشت محسوب شده در حالی که در کشور ما معمولاً این عمل به‌درستی اجرا نمی‌شود.

توجه



**۲ قطع دارو:** طبق توصیه سازمان دامپزشکی، باید تقریباً یک ماه قبل از صید، مصرف هرگونه دارو و آنتی‌بیوتیک قطع شود ضمن آن که مدت زمان قطع دارو به نیمه عمر توصیه شده دارو یا مواد ضد عفونی کننده مصرفی بستگی دارد.

در نظر گرفتن دوره منع مصرف به‌ویژه در حالت تجویز ترکیبات ضد میکروبی به همراه غذا بسیار مهم است. این مدت به دمای آب بستگی داشته و معمولاً مدت آن از ۲ تا ۶ هفته به‌منظور حصول اطمینان از مصرف کامل دارو در بافت ماهی و عدم ورود آن به بدن انسان است.

مصرف ماهیانی که اثر داروهای آنتی‌بیوتیکی و سولفانامیدی از بافت‌های بدن آنها محو نشده باشد، سبب مقاومت فلور باکتریایی، عوارض کبدی و کلیوی در مصرف کنندگان خواهند شد.

بهداشت و سلامت



**۳ کاهش استرس:** در هنگام صید باید حداقل استرس بر ماهیان وارد شود؛ زیرا در شرایط استرس به‌دلیل مصرف سریع گلیکوژن عضلات ماهی، پدیده جمود نعشی به‌درستی پایان نمی‌پذیرد.

جمود نعشی را تعریف کنید و علایم آن در ماهی را تحقیق کنید و در کلاس درس گزارش دهید.

تحقیق کنید



- برای کاهش استرس باید موارد زیر رعایت گردد:
- هنگام صبح یا غروب زمان مناسب صید است.
- تخلیه آب استخر در زمان صید ماهیان گرمابی باید به‌تدریج صورت گیرد، به‌طوری که ماهیان به آرامی به طرف خروجی آب استخر هدایت شوند.
- برای جلوگیری از استرس و فعالیت بیش از حد ماهیان لازم است از ادوات مناسب برای صید استفاده شود.
- معمولاً از تور یا ساچوک برای صید در حوضچه‌ها و یا استخرها، استفاده می‌کنند.
- نوع عملیات صید ماهیان از استخرها و انتقال آنها به مخازن حمل‌کننده و یا نگهدارنده باید به‌نحوی باشد تا از اعمال هرگونه آسیب فیزیکی به ماهیان جلوگیری شود.



عملیات صید ماهی





### قطع غذادهی

#### مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

- ۱ لباس کار و تجهیزات ایمنی فردی
- ۲ استخر
- ۳ برنامه صید ماهی

#### مراحل انجام کار

- ۱ لباس کار مناسب بپوشید.
- ۲ شرایط محیطی را بررسی کنید.
- ۳ وضعیت سلامتی ماهیان را بررسی کنید.
- ۴ تاریخ صید را مشخص کنید.
- ۵ ۲-۳ روز قبل از صید تغذیه ماهی ها را متوقف کنید.

## آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها / داوری / نمره دهی)	نمره
۱	قطع غذادهی	استخر، ماهی، اطلاعات هواشناسی، عدم بیماری ماهیان پرورشی	شایستگی کامل	توقف کامل غذادهی ۴۸-۷۲ ساعت قبل از صید	۳
			شایسته	توقف نسبی غذادهی ۴۸-۷۲ ساعت قبل از صید	۲
			نیازمند آموزش	غذادهی ۴۸-۷۲ ساعت قبل از صید	۱

**کاهش سطح آب:** در تخلیه آب استخر و صید نباید شتاب کرد، این عمل را باید با تأمل و به تدریج انجام داد. به طوری که همراه با تخلیه و کاهش سطح آب، ماهی ها به آرامی به سمت خروجی هدایت شوند. همچنین تخته های خروجی را یکی پس از دیگری برداشته و به جای آن توری گذاشته شود. این کار از فرار ماهی ها جلوگیری می کند. تمیز کردن توری ها جهت جلوگیری از گرفتگی چشمه ها نیز از اقداماتی است که در این مرحله از صید باید صورت گیرد. تخلیه سریع استخر خاکی با رویش گیاهی زیاد، می تواند ماهی ها را در بین گیاهان به دام انداخته و باعث تلفات آنها شود.





کاهش سطح آب قبل از صید

بهتر است حوضچه صید (که معمولاً در پشت محفظه خروجی، از سنگ، سیمان و بتن ساخته می‌شود) دارای توری‌های دو ردیفه با چشمه‌های مناسب باشد، تا هنگام خروج آب بتوان هریک از آنها را تمیز و در جای خود مستقر کرد. به جای حوضچه ثابت می‌توان از جعبه صید استفاده کرد و اقدام به صید ماهی نمود. این جعبه‌ها دارای چارچوب محکم و ابعاد  $2 \times 0.6 \times 0.6$  متر بوده، کف آنها چوبی و دیواره‌های آن دارای توری با چشمه مناسب هستند. پس از انجام هر مرحله صید و برداشت ماهی‌ها، باید آب خروجی را قطع کرده و نسبت به تمیز کردن جعبه متحرک برای استفاده مجدد از آن اقدام نمود.



حوضچه صید



### کاهش سطح آب

مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

- ۱ لباس کار مناسب
- ۲ استخر ماهی
- ۳ چوب بلند مدرج (بر حسب متر)
- ۴ پمپ آب

فعالیت  
کارگاهی



### مراحل انجام کار

- ۱ لباس کار مناسب بپوشید.
- ۲ ابتدا توری‌ها را به‌خاطر جلوگیری از گرفتگی چشمه‌ها کاملاً تمیز کنید.
- ۳ در صورت وجود تخته‌های خروجی، آنها را به نوبت خارج کرده و به‌جای آن توری نصب کنید.
- ۴ آب استخر را به‌وسیله پمپ به آرامی تخلیه کنید.
- ۵ همراه با تخلیه و کاهش سطح آب، ماهی‌ها را به آرامی به سمت حوضچه صید یا خروجی آب هدایت کنید.

در هنگام کار از شوخی کردن و هل دادن یکدیگر پرهیز کنید.

ایمنی

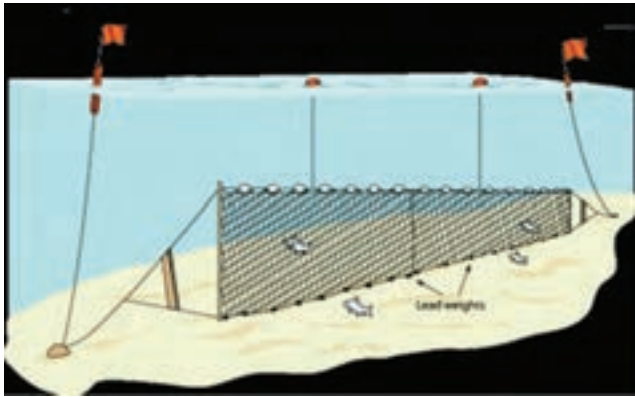


## آزمون ارزیابی عملکرد

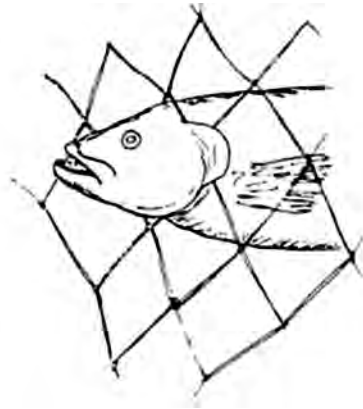
ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/ دآوری / نمره‌دهی)	نمره
۲	کاهش سطح آب استخر	استخر، ماهی، اطلاعات هواشناسی	شایستگی کامل	کاهش مناسب سطح آب	۳
			شایسته	کاهش نسبتاً مناسب سطح آب	۲
			نیازمند آموزش	کاهش نامناسب سطح آب	۱

### ادوات متداول صید در ایران و جهان

- گوشگیر ماهی
- گرفتارکننده ماهی
- فیلترکننده ماهی
- قلاب ماهی
- تله‌ای ماهی
- مکش‌کننده ماهی
- گیج‌کننده و بی‌حس‌کننده ماهی



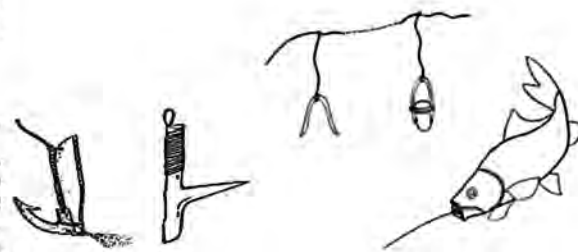
تور گوشگیر ماهی



تور قیفی



ساختمان قلاب



قلاب‌ها

ادوات مورد نیاز صید که بیشتر در حوضچه‌ها و یا استخرهای پرورش ماهی کاربرد دارند را نام ببرید؟

بحث  
کلاسی



ادوات صید در حوضچه‌های صید و یا استخرها معمولاً وان، سبد، جعبه ابزار، ترازو، باسکول، پمپ آب، موتور برق، چوب ماهی‌گیری، تور، ساچوک، چراغ‌قوه، تی، جارو، چکمه، لباس مخصوص صید ماهی است. در صورت امکان برخی از این وسایل را باید قبل از استفاده با موادی از قبیل هیپوکلریت کلسیم به میزان ۲۰۰ میلی گرم در لیتر به مدت ۶۰ دقیقه ضدعفونی کرد. استفاده از تور یا ساچوک با چشمه مناسب (با توجه به اندازه ماهی) و دارای جنس نرم و لطیف می‌تواند از آسیب رساندن به ماهی جلوگیری کند.

شست‌وشوی مناسب و با دقت ادوات و ابزار صید پس از ضدعفونی با مواد شیمیایی برای جلوگیری از آسیب‌رسانی به ماهیان صید شده لازم و ضروری است.

توجه



تور پره (تور محاصره‌ای) از قسمت‌های مختلف از جمله کیسه تور، جناح کیسه تور، دستک پهلو و دستک تشکیل شده است. سایر اجزای تور پره عبارت‌اند از طناب نایلونی که در قسمت بالا و پایین به تور بافته می‌شوند. سبک‌کننده‌ها که در بالا و سنگین‌کننده‌ها که در پایین تور قرار می‌گیرند. تعداد و فاصله سبک‌کننده‌ها و سنگین‌کننده‌ها طبق محاسبه تعیین می‌گردند و باید طوری قرار گیرند که تور بافته شده به مانند دیواری عمودی در آب مستقر شده و بیش از حد کشیده نشود و یا تا نخورد. تور پره با توجه به عرض استخرهای پرورشی تعیین می‌گردد. همچنین ارتفاع تور پره با توجه به عمق محل صید در نظر گرفته می‌شود. از پره می‌توان در استخرهای پرورشی بزرگ جهت صید یا بیومتری استفاده نمود.



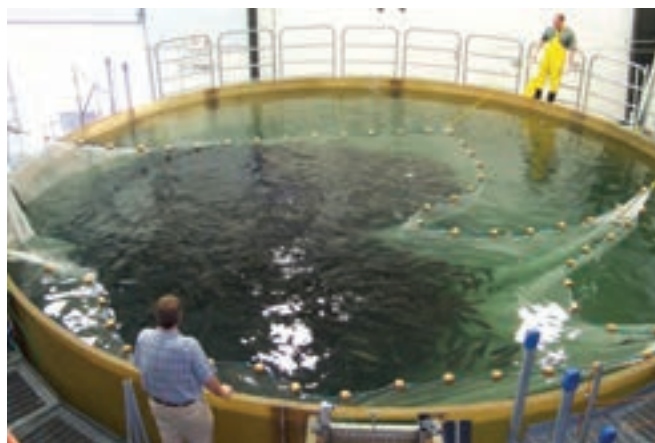
استفاده از ساچوک و تور برای ماهیگیری



هنگام صید نباید تعداد زیادی ماهی را صید کرد و روی هم انباشت. عملیات صید را باید مرحله به مرحله انجام داد و در هر مرحله تعداد کمی ماهی را صید کرد. تجمع ماهی‌ها در یک نقطه از یک سو خطر کمبود اکسیژن را به دنبال دارد که در این حالت تعداد زیادی ماهی با دهان و سرپوش آبششی باز و تیغه‌های آبششی مجزا از هم در اثر خفگی تلف خواهند شد و از سوی دیگر تحمل استرس بر ماهی‌ها سبب مصرف گلیکوژن عضلات شده و این موضوع بر کیفیت گوشت ماهی تأثیر منفی می‌گذارد.



انباشتگی بیش از حد ماهی‌ها در زمان صید



صید با روش مناسب

### صید ماهی قزل‌آلا

در زمان صید، یک تور بزرگ ماهی‌گیری را در طول استخر خاکی پرورش قزل‌آلا روی زمین قرار می‌دهند و سپس ماهی‌های تولید شده در استخر را در کنار دریچه خروجی استخر با تور دستی جمع‌آوری، یا با پمپ از استخر خارج می‌کنند. در استخرهای بزرگ پرورش، لبه پایینی در مجاورت گل و لای کف قرار می‌گیرد و در همین حال با کشنده‌های مکانیکی یا تراکتور، طناب‌های تور از دو طرف کشیده می‌شوند. تورهای بزرگ ماهی‌گیری پس از ورود به آب، ماهی‌ها را در یک گوشه استخر، جمع‌آوری می‌کنند تا برداشت آن توسط

یک تور کوچک‌تر انجام شود. معمولاً ماهی‌هایی که در استخر خاکی پرورش داده می‌شوند، چند روز قبل از برداشت به مخزن‌های بتنی با آب زلال انتقال می‌یابند.

### صیدهای کنترلی

برای پی بردن به چگونگی روند رشد، صیدهای کنترلی باید حداقل هر دو ماه یک بار صورت گرفته و نتایج آن در دفاتر ثبت گردد. در روزهایی که دمای آب بالا است، این عملیات باید قبل از ساعت ۹ صبح پایان یابد. صید کنترلی به کمک تور پره با چشمه ۶ میلی‌متر انجام گرفته و در صورت نیاز، ماهیان براساس اندازه به استخرهای مختلف منتقل می‌شوند. از هر استخر ۱۰۰-۵۰ ماهی جدا می‌شوند. ماهیان نباید به مدت زیادی در پره نگهداری شوند.

از صید کنترلی برای تنظیم جیره غذایی، کاهش تراکم ماهی در استخرها و جداسازی ماهیان هم‌اندازه و انتقال آنها به استخرهای همسان استفاده می‌شود.

توجه



برای سهولت در صیدهای کنترلی بهتر است که سطح آب تا عمق ۱/۲-۱ متری کاهش یابد. در چنین حالتی صید بخش کوچکی از استخر کافی خواهد بود.



صید کنترلی

صید پاییزه به‌طور عمده در ماه‌های آبان-آذر و به‌منظور جمع‌آوری و انتقال ماهیان به استخرهای زمستان‌گذرانی انجام می‌شود. این عمل همیشه در دمای مناسب انجام شده و مشابه صیدهای کنترلی صورت می‌گیرد. از استخری که نسبتاً زه‌کشی شده باشد می‌توان با ۳-۴ بار پره‌کشی، تمام ماهی‌ها را صید نمود. ماهی‌ها پس از شمارش با ریختن در یک ظرف مناسب توزین می‌گردند.

### شست‌وشوی ماهیان صید شده



رعایت موازین بهداشتی در زمان برداشت، حمل و نقل و عرضه

چنانچه استخر دارای حوضچه باشد، احتمال تماس ماهیان صید شده با لجن موجود در کف استخر کاهش می‌یابد و در صورت عدم وجود حوضچه، ممکن است ماهیان صید شده با لجن تماس یافته و یا بقایای آن در لابه‌لای آبشش و فلس‌های ماهی نفوذ کرده و از کیفیت گوشت ماهی بکاهد، به همین دلیل پس از صید باید به سرعت نسبت به شست‌وشوی ماهیان اقدام کرد. در این صورت ذرات لجن از لابه‌لای فلس‌ها و خارهای آبششی ماهی شسته و خارج شده و کیفیت گوشت ماهی حفظ می‌شود. همچنین توصیه می‌شود ارسال ماهیان به بازار از طریق ظروف یونولیت و یخ انجام شود.

کلیه عوامل تأثیرگذار روی بهداشت و سلامت ماهیان از قبیل وسایل و تجهیزات برداشت، حمل و نقل، عرضه و آب مصرفی باید مطابق با ضوابط و دستورالعمل‌های ابلاغی از طرف سازمان دامپزشکی و همچنین در موارد مورد نیاز با مقررات بهداشتی وزارت بهداشت هماهنگ باشد.

بهداشت و سلامت



### توزین ماهیان صید شده



توزین ماهیان صید شده

بعد از صید و شست‌وشوی ماهیان در حوضچه بتنی، اندازه‌گیری وزن کل صورت گرفته و پس از ریختن پودر یخ روی آن به بازار عرضه می‌شود. جهت محاسبه میانگین وزن انفرادی هر استخر به صورت کاملاً تصادفی ۳۰ عدد از ماهی‌ها را توزین کرده و با دانستن میانگین وزن انفرادی ماهی‌ها می‌توان تعداد ماهیان صید شده را به دست آورد.

ماهی‌ها پس از شمارش با ریختن در یک ظرف مناسب توزین می‌شوند. سپس میانگین تولید استخرها به تفکیک محاسبه می‌گردد. میزان ضریب تبدیل غذایی از رابطه زیر محاسبه می‌شود.

مقدار کل محصول ÷ مقدار کل غذای خشک مصرفی = ضریب تبدیل غذایی مزرعه

برای محاسبه بازده تولید نیز از رابطه زیر استفاده می‌گردد:

ضریب تبدیل غذایی ÷ متوسط وزن ماهیان صید شده (کیلوگرم) = بازده تولیدی



اهمیت ضریب تبدیل غذایی و بازده غذایی را توضیح دهید؟

بحث  
کلاسی



در پرورش ماهی مهم‌ترین بخش هزینه‌های تولید مربوط به تغذیه است، به طوری که در پرورش ماهیان سردابی بین ۷۰-۵۰ درصد، در پرورش ماهیان گرمابی بین ۵۰-۴۰ درصد و در پرورش میگو هم بین ۵۰ تا ۶۰ درصد از هزینه‌های تولید مربوط به خرید غذا و تهیه جیره غذایی است؛ بنابراین هر گونه کاهش ضریب تبدیل غذایی عملاً به معنی افزایش سود حاصل از پرورش است.

مراحل برداشت ماهی



۲- وسیله مناسب برای صید را انتخاب کنید و در صورت نیاز آن را تعمیر کنید.  
معمولاً از توری‌هایی با ابعاد مختلف برای صید استفاده می‌کنند (طول ۳۰۰ تا ۴۲۰ متر و ارتفاع ۳/۶-۱/۸ متر با چشمه توری ریز).



۱- سطح آب استخر را کاهش دهید.  
اکثر پرورش‌دهندگان ۲۰ تا ۳۰ درصد آب استخر را تخلیه می‌کنند و ماهی‌ها را به یک بخش کوچک‌تر هدایت می‌کنند تا صید به آسانی انجام شود.



۴- تورها را در انتهای عمیق استخر غوطه‌ور کنید.



۳- تور را روی یک حلقه رول کنید.  
در استخرهای کوچک نیاز به این کار نیست.



۶- وقتی تور پر از ماهی شد، جمع‌آوری بیشتر ماهی‌ها را متوقف کنید.



۵- تور را اطراف ناحیه برداشت حرکت دهید. در برخی از استخرها یک حوضچه صید برای برداشت ماهی‌ها وجود دارد.



۸- تور را به سمت لبه استخر بکشید.



۷- طناب بالای تور را جمع‌آوری کنید.



۱۰- ماهی‌ها را درجه‌بندی و داخل سبدها منتقل کرده و توزین کنید.



۹- جمع‌آوری ماهی‌ها در استخرهای معمولی



آبشش ماهی

پس از صید و در حالی که ماهیان هنوز زنده هستند می‌توان به منظور حفظ ظاهر، کیفیت و مزه گوشت و نیز کاهش فسادپذیری آن، رگ‌های اصلی آبشش را قطع کرد و در مخازن آب سرد قرار داد تا به مدت چند دقیقه خون جاری شود. در این شرایط افت وزن ماهی حدود سه درصد خواهد بود.



انتقال و جابه‌جایی ماهی‌ها در جعبه‌های پلاستیکی



قرار دادن ماهیان به همراه یخ درون جعبه‌های مخصوص حمل و نقل ماهی

پس از صید نباید به هیچ وجه ماهی را به مدت طولانی در هوای آزاد و یا تابش نور مستقیم خورشید قرار داد و بلافاصله باید نسبت به جابه‌جایی مناسب آن اقدام نمود. برای انتقال و جابه‌جایی ماهی باید از جعبه‌های پلاستیکی با گنجایش حداکثر ۲۰ کیلوگرم استفاده شود. در این جعبه‌ها باید ابتدا لایه‌ای از پودر یخ به ضخامت ۵ سانتی‌متر در کف آن ریخته، سپس یک ردیف ماهی روی آن چیده شود. این کار باید تا نزدیکی لبه بیرونی جعبه ادامه یابد. آخرین لایه باید یخ باشد و مقدار آن بیشتر از لایه‌های زیرین در نظر گرفته شود.

ماشین حمل ماهیان صید شده باید چه مشخصاتی داشته باشد؟

بحث  
کلاسی





حمل و نقل ماهی ها

### حمل ماهیان صید شده

حمل و نقل ماهی تا مسافت ۳۰۰ کیلومتر و برای مدت ۴۸ ساعت، در جعبه های سرد شده با یخ صورت می گیرد ولی برای مسافت های طولانی تر، توسط تانکرهای مخصوص و با تراکم ۳۰۰ کیلوگرم در هر تانکر حمل می شود.

### ملاحظات بهداشتی در صید

در صید و بهره برداری ماهی از استخرهای خاکی و سیمانی رعایت نکات زیر برای عرضه بهداشتی ماهی به بازار مصرف و کاهش ضایعات آن ضروری است:  
پس از قطع رگ و خون گیری می توان ماهی را به صورت زیر به بازار عرضه کرد:

- ۱ عرضه ماهی شکم خالی:** شکم ماهی باید به طور کامل تخلیه شود. همچنین می توان اقدام به خارج کردن آبشش های آن کرد. بعد از این مراحل باید ماهی را به طور کامل با آب تمیز شست و شو داد.
- ۲ فیله و استیک:** بعد از تخلیه شکم ماهی باید سر آن را جدا کرد. با برش طولی لاشه ماهی، به دو قسمت تقسیم شده و فیله تولید می شود. فیله می تواند همراه با استخوان و یا بدون استخوان باشد. برش های عرضی لاشه ماهی، استیک نامیده می شوند.

ماهی شکم خالی را می توان با بسته بندی مناسب و در شرایط خنک به صورت تازه به بازار عرضه کرد. برای نگهداری طولانی مدت باید اقدام به انجماد محصول در تونل انجماد (دمای منهای ۳۵ درجه سانتی گراد) و نگهداری در سردخانه (دمای منهای ۱۸ درجه سانتی گراد) نمود. در صورت عدم استفاده از یخ و یا سردخانه، ماهی به سرعت فاسد خواهد شد. سرعت فسادپذیری آن بستگی زیادی به دمای محیط، شرایط صید و جابه جایی دارد. برخی علایم فساد به شرح زیر است:

- ۱ معمولاً در ماهیان فاسد شده، بوی تند آمونیاک و یا بوهای اسیدی به مشام می رسد.**
- ۲ سطح بدن ماهی کدر، دارای ترشحات لزج، بدبو و فلس های فاقد استحکام می باشند.**
- ۳ بدن بسیار سست است به نحوی که اثر فشار انگشت روی عضلات باقی می ماند.**
- ۴ شکم نرم و برآمده و احشاء دارای مایعات خون آلود، رقیق و بدبو است.**
- ۵ چشم ها گود، فرورفته و روی عنبیه لکه های خونی وجود دارد.**

خوددهضمی (اتولیز) شروع فساد در ماهی است. در خود هضمی آنزیم های درون و برون سلولی ترشح شده باعث تجزیه پروتئین ها و چربی ها به مواد ساده تر می شوند. تا قبل از شروع خوددهضمی، ماهی هنوز قابل مصرف است، اما در مرحله بعدی که فساد میکروبی رخ می دهد، باکتری ها به داخل عضلات نفوذ کرده و شروع به تجزیه بیشتر پروتئین های تحلیل رفته در مرحله قبل می کنند. مواد حاصل از تجزیه پروتئین ها و چربی ها مانند آلدئیدها، کتون ها، آمونیاک، هیدروژن سولفور و سایر گازها، بوی نامطلوبی را در ماهی به وجود می آورند. هیستامین نیز محصول دیگر حاصل از واکنش تجزیه ای می باشد که فساد را تسریع کرده و منجر به مزه تند ماهی می شود.

بیشتر  
بدانیم





غیر از یخ‌گذاری و انجماد که باعث حفظ و نگهداری محصول می‌شود، از روش‌های زیر می‌توان برای جلوگیری از فساد ماهی و افزایش ماندگاری آن استفاده کرد:

۱ نمک‌سود و خشک کردن ماهی

۲ استفاده از مواد نگه‌دارنده نظیر اسید استیک (سرکه)

۳ دودی کردن محصول

۴ کنسرو کردن

همچنین با استفاده از یخ شیمیایی که دارای نیترات سدیم است، می‌توان مدت نگهداری ماهی را افزایش داد. یادآوری می‌شود نمک از طریق پدیده اسمزی رطوبت ماهی را گرفته و از فعالیت آبی آن می‌کاهد و باعث توقف فعالیت باکتری‌ها و حتی موجب مرگ آنها می‌شود. مواد شیمیایی نظیر اسید استیک، اسید اسکوربیک و نیترات سدیم مانع از افزایش چربی‌های ماهی شده و ماندگاری آن را افزایش می‌دهند.

تمامی افرادی که به هر نحوی در طول فرایند صید در تماس با ماهی می‌باشند باید واجد کارت بهداشتی بوده و کلیه ضوابط بهداشت فردی را رعایت نمایند.

بهداشت و سلامت



فعالیت کارگاهی



### صید ماهی

#### مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

۱ لباس مخصوص صید ماهی

۲ استخر پر از ماهی

۳ وسایل صید (وان، سبد حمل، جعبه

ابزار، ترازو، باسکول، پمپ آب، موتوربرق،

چوب ماهی‌گیری، تور، ساچوک، چراغ

قوه، تی، جارو، چکمه، تور پره)

۴ ماده ضدعفونی‌کننده

۵ کشنده‌های مکانیکی یا تراکتور

#### مراحل انجام کار

۱ لباس کار مناسب بپوشید، توصیه می‌شود از لباس کار یک بار مصرف استفاده کنید.

۲ وسایل صید مناسب را پس از انتخاب با هیپوکلریت کلسیم ضدعفونی کنید.

۳ در صورت استفاده از تور پره برای صید، با توجه به نوع و اندازه استخر، مساحت لازم تور پره را محاسبه کنید.

۴ در هنگام صید از آسیب فیزیکی به ماهی خودداری شود.

۵ عملیات صید را باید مرحله به مرحله انجام دهید و در هر مرحله تعداد کمی ماهی را صید کنید.

۶ ماهی‌ها را به هنگام صید روی هم انباشت نکنید.

۷ تور را در انتهای عمیق استخر غوطه‌ور کنید.

- ۸ تور را اطراف ناحیه برداشت حرکت دهید.
- ۹ با استفاده از تور، ماهی‌ها را در یک گوشه استخر هدایت کنید.
- ۱۰ پس از قرار گرفتن تعداد کافی ماهی درون تور، تور را جمع‌آوری کنید.
- ۱۱ طناب بالای تور را جمع‌آوری کنید.
- ۱۲ در استخرهای بزرگ برای جمع‌آوری طناب‌های تور از کشنده‌های مکانیکی یا تراکتور استفاده کنید.
- ۱۳ تور را به سمت لبه استخر هدایت کنید.
- ۱۴ ماهی‌ها را در حوضچه بتنی یا وان مخصوص شست‌وشو دهید.
- ۱۵ ماهی‌ها را جمع‌آوری و درجه‌بندی کرده و به سبدهای حمل، انتقال دهید.
- ۱۶ سبدهای حاوی ماهی را توزین کنید.
- ۱۷ پس از انجام عملیات صید نسبت به تعویض لباس و ضدعفونی دست و پاها با محلول‌های ضدعفونی‌کننده مجاز اقدام کنید.



### محاسبه میزان تولید استخر

#### مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

- ۱ لباس کار و تجهیزات ایمنی فردی
- ۲ ماهی
- ۳ نمونه برگ‌های مربوطه
- ۴ ترازو یا باسکول
- ۵ لوازم نگارش
- ۶ سبدهای حمل
- ۷ ماشین حساب

#### مراحل انجام کار

- ۱ به صورت تصادفی تعدادی از ماهی‌های صید شده (حدود ۳۰ عدد) را وزن کنید.
- ۲ ماهی‌ها را درون سبدهای حمل ریخته و توزین کنید.
- ۳ وزن حاصل را بر تعداد ماهی تقسیم کنید تا میانگین وزن هر ماهی به دست آید.
- ۴ وزن ماهی‌های هر استخر را در نمونه برگ مربوطه یادداشت کنید.
- ۵ با توجه به وزن کل تولید هر استخر، تعداد ماهیان صید شده را تعیین کنید.
- ۶ میزان ضریب تبدیل غذایی ماهی‌ها را محاسبه کنید.
- ۷ بازده تولید را طبق رابطه موجود در کتاب محاسبه کنید.

فعالیت  
کارگاهی



### یخ پوشی سبدهای حمل ماهی

#### مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

- ۱ لباس کار و تجهیزات ایمنی فردی
- ۲ ماهی
- ۳ سبدهای حمل
- ۴ پودر یخ



فعالیت  
کارگاهی



### مراحل انجام کار

- ۱ رگ‌های اصلی آبشش را قطع کنید (انجام این مورد کاملاً اختیاری است).
- ۲ ماهی را در مخازن آب جاری سرد قرار دهید تا خون جاری شود.
- ۳ در کف سبدهای حمل لایه‌ای از پودر یخ به ضخامت ۵ سانتی‌متر بریزید.
- ۴ ماهی‌ها را برای انتقال و جابه‌جایی در داخل سبدهای مخصوص قرار دهید.
- ۵ پس از چیدن یک ردیف ماهی درون سبد، آن را با یخ بپوشانید و سپس این عمل را تکرار کنید تا سبد پر شود به نحوی که آخرین لایه یخ باشد.



### حمل و نقل ماهیان صید شده

#### مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

- ۱ لباس کار و تجهیزات ایمنی فردی
- ۲ جعبه‌های پلاستیکی یخ پوشی شده
- ۳ تانکرهای مخصوص حمل
- ۴ ماده ضد عفونی کننده

#### مراحل انجام کار

- ۱ در قسمت ورودی مزرعه حوضچه ضد عفونی را با ماده ضد عفونی کننده مناسب پر کنید.
- ۲ خودروهای ورودی و خروجی از مزرعه را به صورت کامل ضد عفونی کنید.
- ۳ در صورتی که فاصله مبدأ تا مقصد کمتر از ۴۸ ساعت است، سبدهای پلاستیکی حاوی ماهی و یخ را به ماشین حمل انتقال دهید.
- ۴ اگر فاصله مبدأ تا مقصد بیش از ۴۸ ساعت است، ماهی‌ها را درون تانکرهای مخصوص ماهی حمل کنید.

فعالیت  
کارگاهی



توجه



کلیه ابزار و تجهیزات مورد استفاده از قبیل ابزار صید، مخازن جابه‌جایی و نگهداری باید در شرایط بهداشتی قرار داشته و شست‌وشو و ضد عفونی گردند.

## آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره دهی)	نمره
۳	صید ماهی	استخر، ماهی، ادوات مناسب صید، تور، ترازو، وان، سبد، ماشین انتقال	شایسته نیازمند آموزش	صید کامل استخرها با کمترین آسیب	۳
				صید نسبتاً کامل استخرها با کمترین آسیب	۲
				صید ناقص استخرها با بیشترین آسیب	۱



## حفظ و نگهداری ادوات صید

حفظ و نگهداری نادرست ادوات صید موجب انعطاف پذیری، کش آمدن، پارگی، رنگ رفتگی، زنگ زدن و در نهایت از بین رفتن آنها می‌شوند. ادوات صید که از جنس الیاف مصنوعی هستند اگر در برابر نور خورشید یا دیگر عوامل محافظت نشود پس از مدتی قابل استفاده نخواهند بود؛ لذا انجام اقدامات زیر برای افزایش ماندگاری ادوات صید امری ضروری است:

**۱ شست‌وشوی ادوات صید:** پس از هر بار صید و تخلیه ماهی به منظور حذف مواد زائد چسبیده به ادوات مورد استفاده باید آنها را پاکسازی و با آب شست‌وشو داد (به‌خصوص هنگام صید در آب‌های با املاح بالا). وجود املاح آب روی تورها می‌تواند باعث تخریب و فساد الیاف گیاهی به کار رفته در آنها شود. در مورد الیاف مصنوعی نیز باعث بروز واکنش‌های شیمیایی و کاهش استحکام تور و طناب‌ها می‌شود.

**۲ خشک کردن ادوات صید:** در صورت عدم استفاده از ادوات صید برای جلوگیری از رشد باکتری‌ها باید آنها را خشک کرد (به‌خصوص ادوات صیدی که از الیاف گیاهی ساخته شده‌اند). برخی اوقات جداسازی مواد چسبیده به ادوات در حالت تر بودن بسیار مشکل است که این کار بهتر است پس از خشک کردن صورت گیرد. هنگامی که تورها و طناب‌ها را روی خشکی و زمین خشک می‌کنند بهتر است آنها را به قفسه‌هایی که از چوب ساخته شده‌اند آویزان کرد. این نکته در مواردی که جنس زمین سیمانی یا سنگی است اهمیت پیدا می‌کند زیرا داغی بیش از حد زمین باعث تخریب تورها و طناب‌ها می‌شود؛ لذا وجود این قفسه‌های چوبی بسیار ضروری خواهد بود.

ادوات ساخته شده از الیاف گیاهی را باید به‌صورت پهن آویزان کرد و هر چند وقت یک‌بار آنها را زیر و رو کرد. از خشک کردن آنها در مقابل نور مستقیم خورشید خودداری نمود.

**۳ تعمیر ادوات صید:** ادوات صید بعد از استفاده ممکن است دچار تخریب و پارگی شوند، این خرابی‌ها به‌طور مستقیم موجب کاهش بازدهی صید و ناکارآمد شدن وسایل می‌شوند. بازرسی ساده برای تعمیرات ادوات صید، معمولاً پس از هر بار توراندازی صورت می‌گیرد. البته در مورد ادوات صید نو و جدید این کار پس از یک مدت معین انجام می‌شود.



### نگهداری و ضدعفونی ادوات صید

#### مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

- ۱ لباس کار و تجهیزات ایمنی فردی
  - ۲ ادوات صید
  - ۳ مواد ضدعفونی کننده
  - ۴ قفسه‌های چوبی
  - ۵ نخ یا طناب رنگی
- #### مراحل انجام کار

- ۱ لباس کار بپوشید.
- ۲ مواد زائد چسبیده به ادوات صید را پس از هر بار برداشت ماهی تمیز کنید.
- ۳ ادوات صید را با آب شست‌وشو دهید.

فعالیت  
کارگاهی



- ۴ تورها و طناب‌ها را روی قفسه‌هایی که از چوب ساخته شده‌اند، قرار دهید.
- ۵ بعد از مدتی تورها و طناب‌ها را زیر و رو کنید تا کاملاً خشک شوند.
- ۶ بررسی کنید آیا در تور سوراخ یا پارگی وجود دارد یا خیر؟ (در زمان صید احتمال باز شدن گره‌ها و پاره شدن نخ‌های اتصال وجود دارد)
- ۷ با مشاهده پارگی بخشی از تور، آن قسمت را با یک نخ یا طناب رنگی متمایز از رنگ تور، علامت گذاری کنید.
- ۸ بعد از انجام عملیات صید، پارگی تور را تعمیر کنید.
- ۹ کلیه لوازم و تجهیزات را ضدعفونی کنید.
- ۱۰ در پایان دوش گرفته و لباس‌های خود را تعویض کنید.

## آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره دهی)	نمره
۴	نگهداری ادوات صید	ادوات صید، تور، وان، سبد، آب، ماده ضدعفونی کننده	شایستگی کامل	وجود ادوات صید سالم در انبار	۳
			شایسته	وجود ادوات صید نسبتاً سالم در انبار	۲
			نیازمند آموزش	وجود ادوات صید معیوب در انبار	۱

### ثبت اطلاعات مربوط به صید در هر استخر

پس از پایان برداشت و انجام عملیات صید باید اطلاعاتی از قبیل متوسط وزن ماهیان صید شده، ضریب تبدیل غذایی، تعداد روزهای پرورش و سایر موارد را در نمونه برگ مربوط ثبت شود تا بتوان برنامه‌ریزی لازم را برای تولید در دوره‌های بعدی انجام داد.

آگاهی از اطلاعات دقیق و کامل از ماهی‌ها ضروری بوده و باید شامل موارد زیر باشد:

- منشأ و والدین ماهی‌ها
- تعداد ماهی‌ها
- تلفات و دلایل آنها
- گزارش بررسی‌های انجام شده در زمینه بیماری‌ها
- نرخ رشد و جزئیات کار غذایی
- اطلاعات مربوط به درمان و مصرف داروها
- اطلاعات مربوط به شرایط کیفی آب

ثبت آمار و اطلاعات فوق در نمونه برگ‌های مخصوص، امکان بررسی عملکرد مزرعه پرورش ماهی را برای پرورش‌دهنده فراهم می‌کند. با بررسی دقیق رکوردها، تشخیص روند کلی پرورش و انجام هرگونه اقدام مؤثر و به‌موقع برای رفع مشکل امکان‌پذیر خواهد بود.



### ثبت اطلاعات مربوط به صید

#### مواد، تجهیزات و شرایط مورد نیاز

- ۱ لباس کار مناسب
- ۲ نمونه برگ‌های مخصوص
- ۳ لوازم نگارش
- ۴ رایانه
- ۵ زونکن
- ۶ کمد بایگانی

#### مراحل انجام کار

۱ اطلاعاتی از قبیل موارد زیر را به‌صورت کامل و دقیق در نمونه برگ‌های مربوط ثبت کنید.

تعداد ماهی‌ها، تلفات و توضیحات مربوط به دلایل آن، وزن ماهی‌ها، نرخ رشد و جزئیات کار غذایی، رکوردهای درمان، اطلاعات مربوط به مصرف داروها، پارامترهای مربوط به کیفیت آب.

۲ نمونه برگ‌های ثبت شده را به هنرآموز خود ارائه دهید.

۳ در صورت امکان اطلاعات را در رایانه ثبت و بایگانی کنید.

۴ نمونه برگ‌های ثبت شده را در زونکن و کمد مربوط بایگانی کنید.

فعالیت  
کارگاهی



## آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره‌دهی)	نمره
۵	ثبت اطلاعات	نمونه برگ‌های ثبت اطلاعات، استخر پرورش ماهی، رایانه و نرم‌افزار زمان: روزانه	شایستگی کامل	ثبت کامل نمونه برگ‌ها	۳
			شایسته	ثبت نسبتاً کامل نمونه برگ‌ها	۲
			نیازمند آموزش	ثبت ناقص نمونه برگ‌ها	۱

## ارزشیابی شایستگی صید ماهیان پرورشی

### شرح کار:

- ۱- قطع غذادهی ۲۴ تا ۴۸ ساعت قبل از صید
- ۲- کاهش آب استخرها تا ارتفاع مناسب
- ۳- آماده‌سازی ادوات صید
- ۴- تورکشی در استخرها
- ۵- جمع‌آوری ماهیان صید شده در تور
- ۶- شست‌وشوی ماهیان صید شده
- ۷- یخ‌پوشی ماهیان
- ۸- انتقال سبدها به ماشین حمل با توجه به نوع محصول (آبی تازه یا زنده)
- ۹- شست‌وشوی ادوات صید
- ۱۰- تعمیر ادوات صید
- ۱۱- جمع‌آوری ادوات صید
- ۱۲- قرار دادن ادوات صید در انبار

### استاندارد عملکرد:

صید ماهیان پرورشی در استخر با حداقل استرس و ضایعات

### شاخص‌ها:

- ۱- توقف غذادهی
- ۲- کاهش آب استخرها
- ۳- وجود ادوات صید
- ۴- صید ماهیان پرورشی در استخر با حداقل استرس و ضایعات
- ۵- وجود سبدهای مخصوص حاوی ماهی و یخ
- ۶- سبدهای مخصوص حاوی ماهی و یخ چیده شده در ماشین حمل
- ۷- وجود ادوات صید سالم در انبار

### شرایط انجام کار :

استخر، ماهی، اطلاعات هواشناسی، شرایط آب و هوایی مناسب برای انجام عملیات صید، عدم بیماری ماهیان، آب، نمون‌برگ‌های ثبت اطلاعات، رایانه و نرم‌افزار.

### ابزار و تجهیزات:

ادوات مناسب صید، تور ماهی‌گیری، ترازو، وان، سبد، ماشین حمل ماهی صید شده، سبد مخصوص حمل، ماده ضدعفونی‌کننده، جعبه ابزار، پمپ آب، موتور برق، ساچوک، چراغ قوه، چکمه و لباس مخصوص صید.

### معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	قطع غذادهی	۲	
۲	کاهش سطح آب استخر	۱	
۳	صید ماهی	۲	
۴	نگهداری ادوات صید	۲	
۵	ثبت اطلاعات	۲	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: درستکاری، صداقت، وقت شناسی، رعایت نکات ایمنی هنگام کار، به حداقل رساندن استرس و ضایعات هنگام صید از استخرها و دفع بهداشتی پسماندها		۲	
میانگین نمرات			*

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

- ۱ پیغان، رحیم، بیماری‌های ماهی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۳۸۲.
- ۲ دستورالعمل‌های دفتر بهداشت و مدیریت بیماری‌های آبزیان، وزارت جهاد کشاورزی و سازمان دامپزشکی کشور. ۱۳۹۶.
- ۳ دفتر تحقیقات و معیارهای فنی، راهنمایی طراحی کارگاه‌های پرورش ماهیان گرمابی، نشر سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۷۵.
- ۴ ذریه زهرا سیدجلیل، راهنمای بیماری‌های انگلی ماهیان سردابی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۸۶.
- ۵ ذریه زهرا سیدجلیل، راهنمای بیماری‌های باکتریایی ماهیان گرمابی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۸۶.
- ۶ سازمان همیاری اشتغال دانش‌آموختگان (جهاد دانشگاهی)، پرورش ماهیان زینتی و آکواریومی، سازمان چاپ و انتشارات، چاپ اول ۱۳۹۰.
- ۷ عادل افشین، آشنایی با خانواده کپور ماهیان، فصلنامه سیری در شیلات، نشریه دانشجویی دانشگاه صنعتی اصفهان، سال اول، شماره اول ۱۳۸۴.
- ۸ عادل افشین، بازار مبادلات ماهیان زینتی ایران و جهان. اولین همایش ملی ماهیان زینتی، ۱۳۸۶.
- ۹ علیزاده مرتضی، بمانی اکرم و حافظی نژاد زهرا (مترجمین)، تغذیه و غذادهی ماهی و سخت‌پوستان، انتشارات مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، چاپ اول ۱۳۸۹.
- ۱۰ عمادی حسین، مؤمنی نژاد کیقباد، حیاتی حمیدرضا و قنواتی محمدعلی، پرورش آبزیان، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، چاپ ششم ۱۳۹۵.
- ۱۱ عمادی حسین (مترجم)، راهنمایی تکثیر و پرورش ماهی قزل‌آلا و ماهی آزاد، نشر مؤسسه فنی پرورش ماهی، چاپ سوم ۱۳۶۷.
- ۱۲ عمادی حسین، راهنمای کشت توأم انواع ماهی کپور چینی، نشر مؤسسه فنی پرورش ماهی، چاپ سوم ۱۳۶۵.
- ۱۳ فراهانی رضا، بیماری‌های ماهیان قزل‌آلا پرورشی، انتشارات نقش مهر، چاپ اول ۱۳۸۰.
- ۱۴ فراهانی رضا، شیرازی جواد غلامرضا، خوشخو ژاله، عظیمی اسک شهر مجتبی، اسدی هادی و صیدی داوود، راهنمایی پرورش ماهی قزال‌آلا، نشر آموزش کشاورزی، چاپ اول ۱۳۹۴.
- ۱۵ فرپور حسین (مترجم)، آکواریوم، مرکز نشر سپهر، ۱۳۶۱.
- ۱۶ فرید پاک فرهاد، تکثیر مصنوعی و پرورش ماهیان گرمابی (دستورالعمل اجرایی)، انتشارات روابط عمومی وزارت کشاورزی، ۱۳۶۵.
- ۱۷ کازرونی منفرد محمد، فرحجود بهزاد و یزدانی محمدعلی، مدیریت ماهی‌دار کردن استخرهای پرورش ماهیان گرمابی، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. اداره کل آموزش و ترویج، ۱۳۷۶.
- ۱۸ شاکری متین، پوراحمدی نیکی محمد و عظیم مدبری، اصول تغذیه و غذادهی در ماهیان گرمابی، مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی استان گیلان، ۱۳۸۸.
- ۱۹ معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، مدیریت ماهی‌دار کردن استخرهای پرورش ماهیان سردابی شرکت سهامی شیلات ایران، اداره کل آموزش و ترویج، ۱۳۷۶.
- ۲۰ موسایی داوود (مترجم) پرورش و نگهداری ماهی گویی، مؤسسه نشر آبنوس، ۱۳۸۸.
- ۲۱ Hiscock, P. 2000. A Practical guide to creating and maintaning water quality. Barrons Educational Series Inc Publication.

