

# اصول و روش صحیح نمونه برداری در مزارع پرورش میگو

آرش حق شناس

Email: a.haghshenas@areeo.ac.ir

پژوهشکده میگوی کشور، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بوشهر، ایران.

## چکیده

انجام صحیح و دقیق نمونه برداری دارای اهمیت بسیار زیادی می باشد. رعایت ننمودن اصول مناسب در هنگام نمونه برداری میتواند سبب گمراهی فرد ارزیابی کننده و ارائه راهکارهای نامناسب گردد نظر به اهمیت این موضوع در صنعت و دانش آبی پروری نوشتار پیش رو سعی در معرفی و توضیح روشهای تهیه نمونه های آب و رسوب برای بررسی موجودات زنده و همچنین دیگر سنجه (Parameter) های آنها و همچنین معرفی تجهیزات معمول برای انجام نمونه برداری دارد.

**کلمات کلیدی:** نمونه برداری، اکولوژیک، پرورش میگو

امری ضروری می باشد.

دستیابی به اطلاعات در سطح کیفی مطلوب و قابل اعتماد، نمونه برداری صحیح از اهمیت زیادی برخوردار است. به همین منظور نیاز به یک برنامه نمونه برداری کامل می باشد که بتواند اهداف نمونه برداری و یا پایش را تامین کند. بنابراین در طراحی برنامه های نمونه برداری باید نکات زیر در نظر گرفته شود:

- \* چه سنجه هایی (Parameters) اندازه گیری می شوند؟
- \* چه مکانهایی انتخاب می شوند؟
- \* شرایط نگهداری نمونه ها چگونه می باشد؟
- \* زمان و دفعات نمونه برداری چگونه می باشد؟
- \* چه تعداد نمونه و با چه حجم یا اندازه ای تهیه می شود؟

## مقدمه

### تعریف و ضرورت:

عملیات " نمونه برداری (Sampling)" را شاید بتوان به صورت کلی، بررسی بخشی از محیط به هدف ارزیابی کل محیط تعریف نمود. بر این مبنا خود این بررسی را باید با شرایطی انجام داد که بتواند تصویر کاملتر و دقیقتری از کل را برای ما فراهم نماید. امروزه در زمینه های مختلف علمی و عملی نظری و تجربی تحلیل ها و روش های مختلفی برای انجام مناسب تر نمونه برداری ها انجام می گردد. به هدف تحلیل بهتر و امکان برنامه ریزی های کوتاه، میان و بلند مدت برای فعالیت های انجام شده و جلوگیری از صرف منابع مالی، انسانی و به حداقل رساندن خطاهای پیشین نمونه برداری های به هدف شناخت و پایش محیط انجام نمونه برداری

### - یافته قابل ترویج:

#### معرفی محیط نمونه برداری:

محیط اصلی صنعت پرورش میگو شامل استخرها و سازه های آبی ورودی و خروجی می باشد که به صورت مشترک احداث می شوند. نمونه برداری های موضوع این نوشتار نیز شامل سه محیط، آب، رسوبات بستر و آبی می باشد. در ادامه بررسی های مرسوم انجام شده در هر یک از این سه محیط معرفی می گردند.

آب مورد استفاده استخرهای پرورشی به لحاظ خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و زیستی خود می تواند مورد توجه باشد. این توجه به دلیل اثر گذاری آن بر شرایط زندگی و پاسخ های موجود زنده به آن می باشد. برای نمونه تغییرات دما به دلیل اثر گذاری بر حلالیت گازهایی مانند اکسیژن

محیط اصلی  
صنعت پرورش  
میگو شامل  
استخرها و سازه  
های آبی ورودی و  
خروجی می باشد  
که به صورت  
مشترک احداث  
می شوند.



آبزی به عنوان محصول حاصل از پرورش و نتیجه فعالیت اقتصادی نیز بخشی از عملیات نمونه برداری می باشد. برخی از عوامل خطرآفرین نظیر آلاینده های محیطی یا عوامل بیماریزا با ورود و تجمع به برخی از اندامهای موجود آبزی میتوانند سبب بروز تغییرات ظاهری یا درونی یا حتی مرگ موجود زنده گردند. بررسی های باکتریایی، ویروسی، قارچی و انگلی یا نمونه برداری های بافتی و اندامی به هدف اندازه گیری سطوح عوامل خطر آفرین از جمله مرسوم ترین نمونه برداری های آبزیان می باشد.

#### شرایط تهیه نمونه:

حفظ و رعایت شرایط مناسب نمونه برداری به هدف تهیه دقیق ترین و استانداردترین نمونه برای حصول به صحیح ترین نتیجه صورت می گیرد. به این دلیل باید توجه نمود که:

- \* نمونه آب از آب زلال و بدون کدورت ناشی از رسوبات بستر استخر تهیه شود.
- \* در هنگام نمونه برداری از ورود هرگونه منبع آلودگی به بطری جلوگیری گردد.
- \* از تمیز بودن بطری اطمینان حاصل گردد. قبل از تهیه نمونه اصلی دوبار بطری با آب محل پروخالی شود.
- \* از بسته و محکم بودن درب بطری اطمینان یابید.
- \* بطری ها به طور مناسب و ایمن در کنار هم قرار داده شوند.
- در هنگام نمونه برداری رسوب نیز باید موارد زیر را رعایت نمود:
- \* برای مطالعات کفزیان تمامی محتویات نمونه گیر، شامل رسوب و آب به درون ظرف نمونه برداری منتقل گردد.
- \* برای بررسی آلاینده های آلی و معدنی از قاشق چوبی استفاده گردد.
- \* توجه گردد که آلودگی های توده و کپه ای مانند کود یا سنگ به درون ظرف نمونه برداری منتقل نگردد.
- \* در صورت نمونه برداری وابسته به عمق رسوبات از مخلوط شدن نمونه جلوگیری گردد.

که برای تنفس موجود زنده ضروری می باشد می تواند سبب بروز شرایط نامطلوب و آسیب گردد. میزان شوری آب می تواند سبب تغییرات فیزیولوژیک و نهایتاً تغییر در وزن و عادات تغذیه ای موجود آبزی گردد. بسیاری از عوامل بیماریزا نیز از آب به عنوان محیط انتقال و گسترش خود استفاده می نمایند. تغییر میزان مواد دارای ازت و فسفر (مواد مغذی) نیز از دیگر مواردی است که به دلیل تاثیر گذاری بر دیگر بخش های زنده اکوسیستم می تواند زندگی آبزی پرورشی ما را دچار مخاطره نماید. بر این اساس و به طور مرسوم آب استخرهای پرورشی برای بررسی مواردی مانند مواد مغذی، pH، دما، شوری، آلاینده های آلی و معدنی (نظیر فلزات سنگین یا مواد هیدروکربنی) و عوامل بیماریزایی همچون باکتری ها و ویروس ها مورد بررسی قرار می گیرد.

بستر استخرها نیز هم از طریق خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خود و هم به دلیل اینکه زیستگاه گروه های متنوعی از موجودات به نام کفزیان (بنتوزها) می باشد دارای توان اثر گذاری بر آبزی پرورشی ما می باشد. جنس و به عبارتی دانه بندی (Grain Size) رسوبات عامل مهمی در تعیین میزان توان جذب یا عدم جذب عناصر مختلف شیمیایی می باشد. این عناصر به دلیل تاثیر گذاری در حیات موجودات زنده دارای اثرات انکار ناپذیری می باشند. برای مثال افزایش میزان اسیدیته (pH) و یا تغییر در پتانسیل اکسایش- کاهش (ORP Oxidation-Reduction Potential) رسوبات نقش مهمی در خارج یا آزاد نمودن عناصر به آب دارد. رسوبات نیز همانند آب به عنوان یک عامل انتقال و نگه داشت عوامل بیماریزا مورد توجه می باشند. سنجه هایی مانند نوع دانه بندی، میزان مواد آلی (Total Organic Matter- TOM)، pH، پتانسیل اکسایش- کاهش، آلاینده های (Pollutant) معدنی و آلی از عمده ترین موارد مورد بررسی در استخرها یا محیط های پیرامونی پرورش آبزیان می باشند.

ارزیابی سلامت و ویژگی های بازار پسندانه

بررسی های  
باکتریایی،  
ویروسی، قارچی  
و انگلی یا نمونه  
برداری های بافتی  
و اندامی به هدف  
اندازه گیری  
سطوح عوامل خطر  
آفرین از جمله  
مرسوم ترین  
نمونه برداری های  
آبزیان  
می باشد.

## تجهیزات و وسایل لازم برای نمونه برداری:

تجهیزات و وسایل مورد استفاده در نمونه برداری از ملزومات تاثیر گذار در ارزیابی های کارشناسانه آزمایشگاهی می باشد. استفاده از تجهیزات آلوده یا غیر تخصصی یا استفاده از ظروف نمونه برداری نامناسب یا بی کیفیت می تواند تمامی زحمات گروه نمونه بردار و آنالیز کننده در آزمایشگاه را از بین ببرد و به دلیل گمراه نمودن گروه کارشناسی سبب بروز خسارتهای اقتصادی برای بهره بردار نیز گردد. استفاده از بطری های نامناسب، عدم شستشوی کافی یا اسید شویی، آلودگی ظروف و تجهیزات از جمله مواردی است که حتما باید در زمان نمونه برداری به آن توجه شود.

- تجهیزات مورد استفاده برای نمونه برداری آب:

برای تهیه نمونه آب از استخرها انواع بطری های نمونه برداری موجود مانند روتنر (Ruttner) یا نیسکین (Niskin) می باشد. مکانیسم اصلی کارکرد این بطری ها ورود به صورت دوسر باز به آب و بسته شدن توسط وسیله ای به نام مسنجر (شکل ۱) در عمق مورد نظر می باشد. در زیر تصویر یکی از انواع این بطری ها و اجزاء آن برای شناخت بیشتر قرار داده می شود (شکل ۲).



شکل ۱. مسنجر



شکل ۲. بطری روتنر

علاوه بر انواع بطری، پر کردن بطری های شیشه ای یا پلاستیکی (شکل ۳) به طور مستقیم با رعایت موارد گفته شده در بخش شرایط مناسب نمونه برداری در بالا از راههای بیشتر مرسوم در نمونه برداری از استخرهای پرورشی می باشد.



شکل ۳. بطری پلاستیکی

## - تجهیزات مورد استفاده برای نمونه برداری رسوب:

انواع گراب (Grab) و بیل (Spade) که در شکل ۵ نمونه ای از آنرا مشاهده می فرمایید از مرسوم ترین تجهیزات برای برداشت نمونه رسوب می باشد. در هنگام استفاده از این وسایل نیز باید از تمیز بودن و عملکرد مناسب آنها قبل از

برداشت نمونه اطمینان پیدا کرد. در زیر تصویر این دو تجهیز برای آشنایی بهتر آورده می شود. همانگونه که در ابتدا بیان گردید، برای نمونه برداری از رسوبات انواع مختلفی از گراب مانند پترسون (Peterson)، ون وین (Van veen) و اکمن (Ekman) وجود دارد که به پیشنهاد نگارنده گراب ون وین (شکل ۴) برای نمونه برداری های درون استخرها کارآمدتر می باشد.



شکل ۴. ون وین گراب



شکل ۵. بیل معمولی

## شرایط نگه داری و انتقال نمونه:

حفظ شرایط استاندارد معرفی شده برای نگه داری و انتقال نمونه از بخش های بسیار مهم فرایند نمونه برداری می باشد. عدم رعایت شرایط استاندارد تعریف شده می تواند سبب گمراهی کارشناس و اعلام توصیه های نامناسب گردد. حفظ شرایط نمونه برداری صحیح و دقیق از زمان تهیه نمونه تا آنالیز آن در آزمایشگاه کاملا ضروری می باشد و هیچکدام از مراحل



آلی و معدنی و انتقال به آزمایشگاه در شرایط انجامد.

### نتیجه گیری:

این نوشتار به هدف بیان اهمیت و توضیح کلیاتی درباره فرایند نمونه برداری برای پرورش دهندگان عزیز میگو تهیه گردیده است. در تمامی بخش ها و توضیحات تلاش گردید تا علاوه بر انطباق کامل مطالب بیان شده با منابع استاندارد و پذیرفته شده داخلی و جهانی از تجربیات عملی نگارنده جهت انجام صحیح و دقیق کار استفاده گردد.

### فهرست منابع

- ۱- امیدی، س. (۱۳۸۶-۱۳۷۸). گزارش نهایی پروژه های "بررسی اثرات پساب های مزارع پرورشی استان بوشهر بر محیط زیست دریایی". موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور.
- ۲- ایزدپناهی، غ. ر. و همکاران ۱۳۸۳. هیدرولوژی و هیدروبیولوژی خلیج فارس: محدوده آبهای استان بوشهر، مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران، تهران.
- ۳- چالکش امیری، م. ۱۳۸۱. اصول تصفیه آب، انتشارات اردکان.

4- Cleseric, L.S., Greenberg, A.E. and Trussell, R.R., 2005. Standard methods for the examination of water and wastewater, American public health association.

5- MOOPAM (2010) Manual of Oceanographic Observation and Pollutant Analyses Methods, ROPME Publishing. 4th Ed.

دمای یخچال - ۴ - ۷ درجه) به آزمایشگاه \* نمونه های زیستی آب:

\* افزودن Lugol به میزان ۲ میلی لیتر به ازاء هر لیتر به نمونه های فیتوپلانکتون و ۱ میلی لیتر فرمالین ۴ درصد به ازاء هر لیتر نمونه زئوپلانکتون و نگه داری در دمای محیط تا زمان انتقال به آزمایشگاه.

\* نمونه های مواد مغذی در آب:

\* نیترات (Nitrate) و نیتريت (Nitrite) در بطری های شیشه ای یا پلی اتیلن به مقدار یک لیتر و انتقال به آزمایشگاه در دمای یخچال. آمونیاک در بطری همانند بالا و افزودن ۱ میلی لیتر اسید سولفوریک (Sulphoric Acid) به ازاء هر لیتر نمونه و نگه داری در شرایط محیط. فسفات (Phosphate) در بطری تاریخ شیشه ای به حجم ۲۵۰ میلی لیتر و انتقال به آزمایشگاه در دمای یخچال \* نمونه های آلاینده های آلی و معدنی در آب: در بطری های شیشه ای و با افزودن به ترتیب ۲ میلی لیتر اسید سولفوریک و ۲ میلی لیتر اسید نیتريك (Nitric Acid) به ازاء هر لیتر و انتقال به آزمایشگاه در دمای محیط.

\* نمونه pH رسوبات: تهیه گل اشباع (Saturated Soil Paste) از رسوب و وارد کردن الکتروود به طور مستقیم در آن.

\* نمونه کفزیان در رسوب: انتقال تمام محتویات به ظرف نمونه برداری و افزودن فرمالین ۳-۴ درصد یا الکل اتیلیک (Ethanol) ۷۰ درصد (درجه) به مقدار هم حجم رسوبات و نگه داری در دمای محیط.

\* نمونه مواد آلی در رسوب:

\* تهیه ۲۰ گرم نمونه رسوب و انتقال به آزمایشگاه در دمای انجامد.

\* نمونه تعیین دانه بندی در رسوب:

\* تهیه ۱ کیلوگرم نمونه از رسوب بستر و نگه داری در دمای محیط

\* نمونه های آلاینده های آلی و معدنی در رسوب:

\* تهیه ۵۰۰ گرم نمونه از رسوبات و قرار دادن در فویل آلومینوم و کیسه پلاستیکی به ترتیب برای آلاینده های

دارای اولویت یا اهمیت متفاوت در رعایت اصول نمی باشند. برخی از نمونه ها به دلیل افزوده شدن مواد تثبیت کننده (Fixators) نظیر فرمالین (محلول ۳۷ درصد فرمالدئید)، اسیدها و محلول یدید پتاسیم (Lugol) به نمونه قادر به حفظ در دمای محیط می باشند. نمونه های تهیه شده برای مواردی مانند تعیین دانه بندی رسوبات نیز به دلیل ماهیت مطالعه نیاز به نگهداری در شرایط خاص را ندارند. برخی از نمونه های آب، رسوب یا آبی به دلیل کند و متوقف نمودن فعالیت های زیستی موجودات درون خود باید تا زمان آنالیز در شرایط دمای یخچال یا انجماد (زیر صفر) نگه داری شوند. همانگونه که در بالا ذکر گردید به هدف کاهش یا حذف اثر فعالیت های زیستی در برخی موارد نیاز به از بین بردن موجودات زنده درون نمونه می باشد. این عمل به صورت فیزیکی با قرار دادن در شرایط دمایی خاص یا شیمیایی به واسطه افزودن برخی مواد شیمیایی به نمونه انجام می گردد. این مواد که با عنوان کلی تثبیت کننده (فیکساتور) معرفی می گردند به دلیل ماهیت شیمیایی خود نیازمند رعایت برخی موارد ایمنی توسط فرد نمونه بردار می باشند که در زیر به طور کلی معرفی می گردند:

\* از تنفس گازهای تولید شده از این مواد به صورت خالص یا در هنگام افزوده شدن به نمونه پرهیز نمایید.

\* از هرگونه تماس دستی یا چشمی با این مواد خودداری نمایید.

\* در صورت تماس پوست یا چشم را با آب فراوان به مدت ۵ دقیقه شستشو دهید.

\* موارد را از دسترس دیگر افراد دور نگه دارید و با نصب برچسب خطر دیگران را آگاه نمایید.

### شرایط و حجم قابل قبول نمونه ها:

\* نمونه های مربوط به اندازه گیری اکسیژن مورد نیاز زیستی در آب:

\* برداشت یک لیتر از آب محل و انتقال آن به شیشه و یا ظرف پوشانده شده با فویل آلومینوم و انتقال آن در شرایط