

معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

طراحی و مدیریت آکواریوم آب شیرین

سخنران:

مهران آوخ کیسمی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی گیلان

واحد علوم و صنایع شیلاتی میرزا کوچک خان

dr.keysami@gmail.com

۱۸ دی ۱۴۰۳ - ساعت: ۱۱/۳۰ الی ۱۲/۴۵

• **تعریف:** آکواریوم یک محیط مصنوعی شفاف پر شده با آب است که در آن تعداد زیادی از موجودات آبی نگه داری می‌شوند .

• آکواریوم ها به طور معمول برای ایجاد شبیه سازی دنیای زیر آب و فضایی زیبا در خانه یا محل کار

• در مراکز تفریحی به صورت عمومی و نمایشگاهی آکواریوم های بزرگ و دیدنی ای به عنوان یک جاذبه ی دیدنی یا وجود گونه های نادر برای جذب گردشگران



- تهیه یک آکواریوم خانگی زیبا همراه با مدل های ماهی تزئینی گوناگون و رنگارنگ می تواند طراوت زیادی به محل زندگی شما بدهد و یکی از بهترین راه ها برای داشتن آرامش و شبیه سازی طبیعت در خانه شما باشد .
- البته نگهداری از ماهی ها و گیاهان آبیزی مانند هر موجود دیگری نیاز به رعایت یک سری اصول و قاعده دارد .
- قبل از خرید آکواریوم خانگی و هرگونه ماهی تزئینی بهتر است به اندازه کافی درباره انواع مختلف آکواریوم و موجودات آبیزی مطالعه و تحقیق نمایند .



• **تاریخچه:** آکواریوم خانگی را می‌توان به ۴ قرن پیش و کشور انگلستان در قرن ۱۷ میلادی روزنامه‌نگاری انگلیسی به نام ساموئل پیپس، تعدادی ماهی کمیاب را در مخزنی شیشه‌ای پر از آب نگهداری می‌کرد و گاهی آن‌ها را به نمایش عموم می‌گذاشت.

• پیش از آن نیز سومری‌ها قبل از مصرف غذایی در حوضچه‌هایی نگهداری می‌کردند، کاری که بین مصری‌ها نیز رواج داشت.



• قبل از خرید آکوارיום همیشه
بررسی دقیق جنبه های مختلف یک
انتخاب می تواند به رضایت
نهایی بیشتر ما منجر شود .
ساخت یا خرید آکوارיום خانگی
نیز از این قاعده مجزا نیست و
قبل از هر تصمیمی لازم است تا
جنبه های متفاوت آن به خصوص
هزینه و شرایط نگهداری آن
بررسی شود .



انتخاب آکواریوم
خانگی

• هزینه , تجهیزات لازم برای آکواریوم

• به طور واقع بینانه برای شروع و خرید تجهیزات مناسب، قیمت آکواریوم خانگی حدود 1 الی ۸ میلیون تومان هزینه در پی دارد . تا زمانی که پس انداز و بودجه با تجهیزات مورد نیاز تطابق پیدا کند باید صبور بود و تهیه لیست از موارد مورد نیاز، می تواند اولین قدم باشد .

از تجهیزات مورد نیاز می توان به دستگاه تصفیه آب، مخزن آکواریوم و پایه آن، سیستم روشنایی، فیلترهای بهداشتی، شن و ماسه کف آکواریوم ، لوازم تزئین آکواریوم ، تور، تجهیزات تمیزکننده و اصلی ترین مورد یعنی ماهی و غذای آن اشاره کرد .

• قبل از تصمیم گیری نهایی، قیمت موارد مصرفی مانند آب و برق آکواریوم یا غذای ماهی که باید به صورت منظم تهیه شود نیز به هزینه های قبلی اضافه میشود .

• می توان از تجهیزات و لوازم دست دوم استفاده نمود . با دقت و صبر مضاعف از سالم بودن و کیفیت اجناس دست دوم اطمینان حاصل مینمایند .

• انداز ه آکواریوم

- مدیریت آکواریوم های کوچک بسیار دشوارتر از آکواریوم های بزرگ است. در آکواریوم خانگی کوچک، کمترین تغییرات در شرایط آب می تواند تاثیرات زیادی را بر روی موجودات آبی به همراه داشته باشد. به دلیل کمتر بودن حجم آب، تغییرات دمایی نیز بسیار سریع رخ می دهد
- مخزن هایی که حجم کمتر از ۴۰ لیتر دارند مناسب نیست. بنابراین برای اولین تجربه یک آکواریوم ۸۰ لیتری ایده آل است.

• وزن آکواریوم

• به طور تقریبی آکواریومی با حجم آبی ۶۰ لیتر، وزنی معادل ۴۵ کیلوگرم خواهد داشت. این مخزن و آکواریوم باید در جای مناسب و روی پایه مستحکمی قرار بگیرد. آکواریوم باید در مکانی قرار گیرد که نور مستقیم خورشید به آن نتابد. وسختی‌های جابه‌جایی آکواریوم در صورت نیاز، دسترسی‌پذیری برای تعویض آب و نظافت آن میسر باشد.



انتخاب آکواریوم
خانگی

• انواع موجودات آبی و ماهی تزئینی

• ابتدا با ماهیانی که نگهداری از آنها ساده است تجربه اولیه خود را شروع میکنند

• تعداد و اندازه‌ی ماهیانی که قصد نگهداری از آنها را داریم، از جمله ماهیان جنگجو، گوشتخوار یا صرفاً ماهی تزئینی، حجم و اندازه آکواریوم را تعیین می‌کند.

• برای اولین قدم اندازه آکواریوم را بزرگ و تعداد ماهی‌ها را کم در نظر می‌گیرند.
نگهداری از ماهی‌های گوشتخوار یا ماهی‌های آزاد به مراتب دقت و رسیدگی بیشتری طلب می‌کند.

در ابتدا با یک یا چند ماهی تزئینی ساده آکواریوم خانگی را راه‌اندازی می‌کنند.



• ساخت آکواریوم خانگی

• آکواریوم ها در طرح ها و سائزهای مختلفی ساخته می-شوند و قیمتشان به نوع و ضخامت شیشه ، لوازم تزئینی ، نوع ماهی ها ، گیاهان و تجهیزات بکار رفته بستگی دارد .



• آشنایی با انواع مدل های آکوارיום خانگی

- طراحی آکوارיום بسته به فضایی که در خانه های بزرگ یا کوچک وجود دارد متفاوت است. هر مدل از آکوارיום جذابیت منحصر به فردی دارد و با انتخابی هوشمندانه می تواند باعث زیبایی و آرامش شود . اگر فضای منزل یا محل کار کافی باشد دست ما برای انتخاب مدل باب میل خود برای طراحی آکوارיום باز است.

• آکواریوم مبلی

• از میز جلوی مبل می‌توان به عنوان یک آکواریوم جمع و جور و چشم‌نواز استفاده نمود، هر چند که نیاز به مراقبت زیاد و نگهداری مخصوصی دارد.

• آکواریوم دیواری

• دیوارهای های جدا کننده یا پارتیشن‌ها قسمتی از منزل است که تقریباً در هر خانه‌ای یکی از آن‌ها ممکن است وجود داشته باشند. این جدا ریه‌های نیمه باز می‌توانند به سادگی جای خود را به یک مخزن آکواریوم دوست داشتنی بدهند. درون دیوار جدا کننده، دنیای موجودات آبی سازی ساخته می‌شود.

• آکواریوم در آشپزخانه

• کانتر آشپزخانه می‌تواند به خوبی جای خود را به آکواریوم بدهد. می‌توان هر مقدار از حجم کانتر را تبدیل به یک آکواریوم دیدنی نمود. حتی اگر یک مخزن مستطیلی کوچک بر روی کانتر عملی نباشد، یک بخش کوچک درون کانتر هم کارساز خواهد بود.









• آکواریوم کتابخانه ای

• بخشی از کتابخانه را با تبدیل یک بخش کوچک از طبقات کتابخانه به آکواریوم اختصاص میدهند

• آکواریوم عمودی

• آکواریوم های سنتی و کلاسیک فضای زیادی اشغال میکنند ، به جای آن ها از آکواریوم عمودی یا ایستاده استفاده کنید .
آکواریوم های عمودی بیشک نه تنها به همان اندازه زیبا و لذتبخش هستند ، بلکه به دلیل شکل و ساختار خاص خود فضای داخلی را محدود نمیکنند .

• آکواریوم آویز

• آکواریوم های کوچکی که به شکل چراغ های آویز طراحی شده اند ، یکی از جدیدترین مدل های آکواریوم برای فضا های کوچک هستند . .
محفظه این آکواریوم های کوچک ، دارای یک حباب کروی شکل است که روزنه ی کوچکی برای جریان هوا روی بدنه آن قرار دارد .

• آکواریوم گلدانی

• این آکواریوم که در قسمت مرکزی خود یک گلدان را شامل میشود ، محیط پیرامونی این گلدان حاوی قسمتی برای نگهداری ماهی تزئینی است و ترکیب زیبایی از دو عنصر مذکور ایجاد میکند .



تزئین آکواریوم خانگی



1- مخزن آکواریوم

- اولین قدم در آکواریوم داری تهیه مخزنی برای نگهداری ماهی است ، مخزن آکواریوم محفظه ای شیشه ای است که آب ، ماسه و سیستم های فنی آکواریوم در آن جاگذاری می شوند ، مخزن آکواریوم به انواع مختلفی وجود دارد و یک آکواریوم دار با توجه به امکانات و ذوق و سلیقه خود ، مخزن شش پهلو ، هشت پهلو ، کروی ، انواع شیشه دارو ، لامپ تصویر تلویزیون ، مخزن پلاستیکی مخزن شیشه ای راست گوشه را انتخاب می کند که مناسب ترین و جادارترین آکواریوم مخزن شیشه ای راست گوشه است ، مخزن راست گوشه به دو صورت بدون نبشی و با نبشی به شرح زیر ساخته می شود .



انواع مدل‌های آکواریوم خانگی









• برای ساختن مخزن آکواریوم لوازم زیر مورد نیاز است :

•

1-علاقه ، حوصله ، ظرافت و حداقل بازدید دقیق از یک دستگاه آکواریوم ساخته شده توسط افراد اهل فن .

2- شیشه بریده شده با ابعاد مورد نظر و کاغذ سمباده .

3- چسب شیشه .

4- نبشی آلومینیومی ، چوبی یا استینلس استیل .

5- کنج های کاملاً گونیا شده که با سه تکه تخته صاف تهیه شده باشد .

• الف) ساخت مخزن آکواریوم بدون نبشی .

• هنگام تهیه یک مخزن استاندارد به شکل مکعب مستطیل ، ارتفاع مخزن را 30-40 سانتیمتر می گیرند و ارتفاع مخزن باید با عرض قاعده مخزن برابر باشد.

• شیشه ها را به شیشه فروش سفارش داده و از او می خواهیم که شیشه ها را با دقت ببرد و دقیقاً گونیا کند ، پس از بریدن شیشه ها ، لبه های شیشه را با سنگ سمباده صاف می کنیم هرچه مخزن آکواریوم بزرگتر باشد باید قطر شیشه ای که استفاده می شود بزرگتر است .

• چسب مخصوص آکواریوم را که بی رنگ و شیشه ای و از نوع سیلیکان است از فروشگاه آکواریوم خریداری کنید.

• برای چسباندن شیشه ها دو مدل بکار می رود :

1- شیشه های طرفین لب به لب قرار می گیرند .

2- شیشه کوچک از یک طرف روی لبه داخلی شیشه بزرگ و از طرف دیگر شیشه بزرگ روی لبه داخلی شیشه کوچک قرار می گیرد .

• در هر دو حالت شیشه ها را دوتادوتا به هم می چسبانیم برای این کار ابتدا لایه نازکی از چسب را در حد یک میلیمتر در محل تماس لبه های دو شیشه قرار داده ، آنگاه دو شیشه را با تکیه دادن به یک قالب چوبی گونیا شده که کاملاً راست گوشه باشد گونیا می کنیم ، بعد از 20 دقیقه این چسب سفت میشود ، دو شیشه دیگر را نیز به طور مجزا و به همین طریق به هم می چسبانیم ، برای نگهداشتن شیشه ها و جلوگیری از تکان خوردن آنها هنگام چسباندن علاوه بر قالب راست گوشه چوبی ، از نوار چسب های کاغذی که از پشت به شیشه ها می چسبانند کمک میگیریم .

جدول ۱- اندازه آکواریوم های شیشه ای راست گوشه

شماره بانکی	طول به حسب سانتیمتر	عرض به حسب سانتیمتر	ارتفاع به حسب سانتیمتر	حجم به حسب لیتر ۲/۴
۱	۲۵	۱۳	۱۳	۷/۶
۲	۳۰	۱۵	۱۵	۰/۱۶
۳	۴۰	۲۰	۲۰	۵/۷
۴	۲۰	۱۵	۲۵	۰/۱۰
۵	۲۰	۲۰	۲۵	۰/۳۶
۶	۳۰	۳۰	۴۰	

جدول ۲ - رابطه ضخامت شیشه با بزرگی آکواریوم
 جداول ۱ و ۲ اقتباس از آکواریوم ترجمه حسین فرپور

ارتفاع آکواریوم به حسب سانتیمتر	ضخامت شیشه (به حسب میلیمتر) نسبت به طول آکواریوم (به حسب میلیمتر)									
	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	100- 110	11 0- 13 0	130- 150
۳۰	۸/۲	۳/۳	۸/۳	۱/۴	۲/۴	۶/۴	۶/۴	۳/۶	۹/۶	۱/۹
۴۰	۴/۳	۲/۴	۱/۵	۶/۴	۰/۶	۳/۶	۵/۶	۹/۶	۱/۷	۲/۹
۵۰	۴/۴	۱/۵	۸/۵	۵/۶	۲/۷	۷/۷	۲/۷	۷/۸	۱/۹	۱/۱۱
۶۰		۰/۶	۵/۶	۵/۷	۵/۸	۳/۹	۷/۹	۷/۱۰	۴/۱۱	۷/۱۱
۷۰		۶/۶	۳/۷	۲/۸	۰/۹	۰/۱۰	۹/۱۰	۲/۱۲	۱/۱۳	۶/۱۳
۸۰		۴/۷	۲/۸	۸/۸	۳/۹	۰/۱۱	۲/۱۲	۷/۱۳	۹/۱۴	۱/۱۶

• اکنون شیشه هایی را که دو تا دوتا به هم چسبیده اند به یکدیگر می چسبانیم شیشه کف آکواریوم را در هر دو حالت کاملاً زیر شیشه های دیواره های طرفین می چسبانیم ، بنابراین شیشه کف آکواریوم بریده شود ، پس از چسباندن شیشه کف ، برای محکم شدن چسبندگی بین شیشه ها ، بایستی مقداری چسب بین هر دو شیشه از طرف داخل قرار بگیرد و با انگشت از پایین به بالا صاف شود ، چسب مالیده شده در گوشه ها پس از خشک شدن باید برش عرضی مثلث شکل داشته باشد ، 24 ساعت پس از چسباندن شیشه کف ، اگر کمی چسب به شیشه مالیده شده است ، می توان با یک تیغ تراشید و آنگاه آکواریوم را آبگیری کرده و آزمایش کرد .

• ب: ساخت مخزن آکواریوم با نبشی

• برای آکواریوم کوچک و متوسط احتیاج به نبشی فلزی برای لبه و گوشه خارجی آکواریوم نیست ولی برای آکواریوم های بزرگتر ، مخصوصاً آکواریوم هایی که در منزل نگهداری می شوند برای اینکه در اثر ضربه و جابجایی احتمالی شیشه های آن لق نشوند از نبشی فلزی از جنس آلومینیوم و یا چوبی استفاده می کنیم ، ه پهنای هر طرف نبشی **15-20** میلیمتر باشد برای سوار کردن شیشه روی نبشی قبل از همه ، شیشه کف را سوار می کنیم ، برای این کار در قسمت هایی که شیشه با آلومینیوم تماس دارد لایه نازکی از چسب به ضخامت 1 میلیمتر مالیده و آنگاه شیشه کف را روی آن سوار می کنیم ، شیشه های بزرگ طرفین را با چسبی به ضخامت 1 میلیمتر به شیشه کف و نبشی می چسبانیم ، با گذاشتن یک تکه چوب بین دو شیشه بزرگ و شیشه کف و نبشی ادامه می دهیم ،

• آنگاه گوشه های داخلی آکواریوم را با چسب پر می کنیم و با کشیدن انگشت از پایین به بالا به آن برش عرضی مثلثی می دهیم بعد از گذشت 24 ساعت از چسب زدن ، می توان آکواریوم را آبگیری کرد ، اگر آکواریوم چکه کرد ، آن محل را علامت گذاشته و پس از تخلیه آن بوسیله شیلنگ ، محل چکه را چسب می زنیم

• توصیه می کنم که مخزن محتوی آب را حتی اگر نبشی داشته باشد قبل از تخلیه آب آن جابجا نکنید زیرا فشار داخلی آب ممکن است شیشه ها را لق کرده و باعث تراوش آب به خارج شود ،

• پس از اطمینان از چکه نکردن آکواریوم بوسیله آب ولرم یا آب نمک 5% شیشه ها را شستشو می دهیم ، در شستن محل شکاف ها باید دقت شود که چسب ها کنده نشوند ،

• از آنجا که آکواریوم محتوی آب ابداً نباید جابجا شود لذا قبل از آبگیری آکواریوم و استقرار سیستم های فنی روی آن باید به فکر محل نصب آکواریوم باشیم

• برای موفقیت در امر آکواریوم داری محل نصب آکواریوم اهمیت زیادی دارد ، آکواریوم دار های کم تجربه ، آکواریوم را روی طاقچه جلو پنجره قرار می دهند ، انتخاب این مکانها با عدم موفقیت همراه است ، همیشه آکواریوم را در کنار دیوار مقابل پنجره یا گوشه اتاق که از نور مستقیم خورشید بر حذر باشد قرار دهید ، برای تزئین ، آکواریوم را روی میز تحریر ، روی قفسه کوتاه یا روی پایه های مخصوص قرار می دهند ، آکواریوم های تابلو مانند را به دیوار اتاق آویزان می کنند ، معمولاً در بالای محلی که آکواریوم قرار دارد قفسه ای می سازند و در آن اشیایی قرار می دهند و جاهای باقیمانده را با چیدن کتاب تکمیل می کنند ، حاشیه آکواریوم را از چوب های قیمتی می پوشانند و یا نوارچسب های قشنگ می زنند .

• خلاصه اصول نصب آکواریوم اینکه :

1- محل استقرار آکواریوم از نور مستقیم خورشید
برحذر باشد .

2- پایه های آکواریوم از ارتفاعی متوسط برخوردار
باشد تا آکواریوم در دید مردمی که ایستاده اند و نیز
مردمی که نشسته اند قرار بگیرد .

3- آکواریوم باید با اشیاء موجود در اتاق ،
فروشگاه و اداره هماهنگ باشد و تزئینات اتاق را
کامل کند .

4- سطحی که شیشه کف آکواریوم بر روی آن قرار
می گیرد کاملاً صاف و محکم باشد .

• 1-بستر آکواریوم :

• بهترین خاک برای آکواریوم ماسه است درشتی ماسه آکواریوم باید طوری باشد که مانع گردش آب در آکواریوم نشود ، گرچه ماسه سفید رنگ منظره داخلی آکواریوم را زیبا می کند ، ولی نباید به مقدار زیاد در آکواریوم ریخته شود ، زیرا بیشتر ماهی های رنگی در زمینه سفید رنگ ، رنگ پریده می شوند ، وجود ماسه های قرمز رنگ و زرد هم نامناسب است ،

• ماسه و زمینه تیره رنگ در خودنمایی رنگ ماهی ها مؤثرتر هستند ، جنس ماسه ها باید سیلیسی باشد سنگ مرمر و سنگ های آهکی آب را سنگین می کنند ، یعنی کلسیم و منیزیم آب را زیاد می کنند که ممکن است با بیولوژی ماهی مورد نظر جور در نیاید ، ماسه ها را می توان از سواحل دریا و رودخانه ها و یا خرد کردن سنگ های کوهستانی به دست آورد و یا اینکه از فروشگاه آکواریوم خرید ، ماسه ها با دقت شستشو می شود .





• شستشوی ماسه ها به دو صورت امکان دارد :

- 1- ماسه ها را در لگن پلاستیکی شستشو میدهند و بوسیله دست و چوب شنها را هم می زنند ، آب کثیف ذرات ریز ماسه و آشغال و خاک در کنار لگن جمع می شود که آنها را دور می ریزند ، شستشوی ماسه ها را ادامه داده تا آب روی ماسه شفاف گردد .
- 2- برای سهولت کار شستشوی ماسه ، آنها را در قیف بزرگی ریخته، لوله قیف را به شیلنگ آب وصل میکنند، بطوریکه آب بطور پیوسته از زیر ماسه ها بگذرد و گرد و خاک ماسه ها از کنار قیف بیرون رود و ماسه تمیز در قیف باقی بماند .

• ماسه ای را که برای آکواریوم در نظر گرفته شده قبل از به کار بردن در آکواریوم به روش های زیر سختی زدایی و ضد عفونی می کنند :

1- جوشاندن ماسه ها در آب

2- شستشو با آب اسید ضعیفی مثل اسید کلریدریک ضعیف که به این طریق کلسیم و منیزیم آن خارج می شود و سختی زدایی صورت می گیرد .

• ضد عفونی با محلول آب نمک و یا محلول جوهر لیمو .

• بعد از ضد عفونی ماسه ها را آب کشیده و قبل از استقرار در آکواریوم در آفتاب خشک می شود ، برای ضد عفونی جلبکهای روی ماسه نیز ماسه را در آفتاب خشک یا در آب می جوشانند .

• 2- پمپ هوا

• جهت ایجاد سیستم تهویه اکسیژن و سیستم تصفیه آب آکواریوم قبل از هر چیز به یک پمپ آکواریوم نیاز است، پمپ هوا در انواع مختلف در بازار موجود است ، این پمپ ها با دمیدن هوا در شیلنگ هایی که به سیستم وصل شده است سبب حرکت آب می شوند ، بنابراین حتی یک بادکنک که از هوا پر شده باشد ، یک توپ بادی و یا یک تویوپ هم فقط تا زمانی که باد دارد می تواند کار پمپ را انجام دهد ،

• پمپ آکواریوم را می توان روی دیواره پشتی آکواریوم جاگذاری نمود ، اصل استاندارد در مورد محل نصب پمپ این است که پمپ همیشه 5 سانتیمتر بالاتر از سطح آب آکواریوم و یا حتی درپوش آکواریوم نصب شود ، زیرا اکثراً در اثر قطع شدن برق ممکن است آب از خلاف مسیر حرکت هوا وارد پمپ شده و در نتیجه پمپ را بسوزاند .



تجهيزات آکواریوم
خانگی

• اما پرسشی که برای همه آکواریوم داران مطرح است این است که آیا پمپ هوا دائماً بایستی کار کند ؟

• این موضوع به سیستم تهویه ، بزرگی و کوچکی سنگ هوا ، حجم و شکل آکواریوم و نوع و مقدار گیاه و ماهی آکواریوم ، میزان نور و غیره وابسته است اما بطور کلی در آکواریوم های بیشتر از 60 لیتر پمپ هوا دائماً بایستی کار کند ولی در مخازن 60 لیتری و کمتر از آن اگر پمپ یک یا دو ساعت در صبح و یک یا دو ساعت در عصر کار کند کافی است

•4- سیستم اکسیژن دهی آکواریوم ، تهویه آب :

• یکی از نیازهای زیستی ماهی اکسیژن است ،
سیستم های هوادهی و تهویه آکواریوم به سه
صورت زیر عمل می نماید :

•1- انحلال هوای اتمسفر در آب آکواریوم :

• برای این منظور هر چه سطح آب آکواریوم
نسبت به حجم و گودی آن بیشتر باشد امکان
تبادل هوا بین سطح آب و هوا بیشتر است و به
همین دلیل ماهیان بیشتری را می تواند در خود
جای دهد .

•- در اثر فعالیت های حیاتی گیاهان ، آب آکواریوم از اکسیژن غنی می شود .

•3- تهویه آب آکواریوم با سیستم هوادهی پمپ آکواریوم .

• این سیستم که جریان هوا را در آکواریوم برقرار می کند از 4
چهر جزء اصلی تشکیل شده است :

• پمپ هوا ، سنگ هوا ، تنظیم کننده هوا

• لوله هایی که هوا را هدایت می کنند یا شیلنگ .

• سنگ هوا خلل و فرج فراوانی دارد که هوای جاری را به صورت حباب های کوچک در می آورد ، هر قدر حباب های هوا کوچکتر باشد به همان نسبت میزان وسیع تری از آب را هوادهی می کند ، می توان خیلی ساده ساقه های خشک گیلاس ، توس ، مو ، گل سرخ را در لوله لاستیکی گذاشت و به طور مورب برید و یک سنگ هوا ساخت ، سنگ هوا در زیر ماسه ها در محلی قرار می گیرد که آب را کدر نکند .







• 5- سیستم تصفیه آب آکواریوم :

• بطور کلی سه نوع فیلتر برای تمیز کردن آب آکواریوم وجود دارد :

• الف - فیلتر زیر شن :

• این صافی را زیر ماسه ها و قطعات سنگریزه می گذارند ، این صافی ذرات معلق را می گیرد و در ماسه نگه می دارد که در صورت تهویه مناسب آکواریوم ، توسط میکروب های موجود در شن تجزیه می شوند ، این فیلتر به شکل های مستطیل ، مثلث ، دایره و در اندازه های مختلف وجود دارد که پس از جاگذاری در کف آکواریوم و ریختن ماسه روی آن ، فیلتر به پمپ هوا وصل می شود .

• ب - فیلتر داخلی آکواریوم :

• این فیلتر معمولاً از یک جعبه پلاستیکی درست می شود که در داخل آن ذغال حیوانی است که روی آن پشم شیشه وجود دارد ، ذغال حیوانی در جذب موادمسمی آب بسیار مؤثر است .

• ج- فیلتر خارجی آکواریوم :

• کار این فیلتر شبیه فیلتر داخلی آکواریوم است که در خارج آکواریوم بر روی شیشه پشت یا کنار آکواریوم نصب می شود .





• 6- سیستم تأمین نور آکواریوم :

• جهت تأمین نور آکواریوم به 2 روش کلی زیر عمل می کنند:

• 1- استفاده از نور غیر مستقیم خورشید :

• خطرناک ترین روش تأمین نور آکواریوم تابش مستقیم نور خورشید به آکواریوم است زیرا :

• * ماهی در اثر تابش مستقیم لاغر می شود .

• * تغییرات درجه حرارت در روشنایی مستقیم خورشید زیاد است و به تجربه دیده شده که ماهی ها در اثر حرارت زیاد می میرند .

• * زیادی نور در فصل تابستان و بهار موجب تیرگی شدید آب آکواریوم میشود بنابراین برای تأمین نور غیر مستقیم خورشید ، آکواریوم را در جایی که همیشه از نور مستقیم خورشید برحذر باشد ، مثلاً در گوشه اتاق قرار میدهند.

• 2- استفاده از نور مصنوعی برای روشن کردن آکواریوم :

• نور مصنوعی به نور طبیعی رجحان دارد ، زیرا با تنظیم آن می توان شدت نور را تغییر داده و نوری را که گیاهان و ماهی در شرایط طبیعی خود دارند تأمین کرد ، برای تابش نور مصنوعی می توان از لامپ های معمولی نیز استفاده کرد ، اما لامپ های LED به واسطه اینکه دراز هستند و سطح بیشتری را روشن میکنند و کم حجم هستند و اغلب نور سفید آفتابی دارند ، برای آکواریوم مناسب ترند ، زاویه تابش نور به دیواره پشتی و گوشه های آکواریوم بتابد .



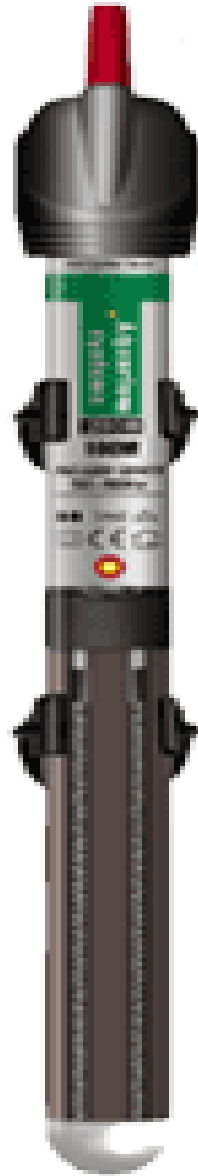






• 7- سیستم تنظیم درجه حرارت آب آکواریوم

- یکی از رموز موفقیت در تکثیر و پرورش و نگهداری ماهی در آکواریوم تنظیم درجه حرارت آب است .
- برای استقرار سیستم درجه حرارت :
 - 1- در آکواریومی که سیستم تهویه ندارد لامپ کوچکی را زیر آب آکواریوم قرار می دهند ، آب از زیر گرم می شود و دوران می کند ، بنابراین گرم شدن و تهویه آب میسر می شود .
 - 2 - یک لامپ الکتریکی را در یک شیشه استوانه ای که در ته آن ساچمه سربی یا شن ریخته شده قرار داده و در آب آکواریوم می گذارند ، به این ترتیب تهویه ، نور و حرارت تأمین می شود .
 - 3- از بخاری یا هیتر مخصوص آکواریوم استفاده می شود این بخاری ها بطور کلی از یک لوله شیشه ای پیرکس (نشکن) درست شده اند که در داخل یک لوله شیشه ای قرار دارد که روی آن سیم پیچ بخاری پیچیده شده است ، در قسمت بالای سیم پیچ ترموستات قرار دارد که می توان با تنظیم آن درجه حرارت آب آکواریوم را کم یا زیاد کرد . بخاری را بطور افقی در ته آکواریوم با بادکش های لاستیکی به شیشه می چسبانند در صورت قراردادن بخاری در سطح آب آکواریوم شیشه آکواریوم ترک بر میدارد که این دماسنج در مدل های مختلف در فروشگاه آکواریوم به فروش می رسد .



جدول ۳- رابطه اندازه مخزن آکواریوم با قدرت بخاری مورد نیاز

ابعاد آکواریوم به سانتیمتر	حجم آکواریوم به لیتر	وزن آب آکواریوم به کیلوگرم	قدرت بخاری مورد نیاز به وات
۴۵ ۲۵ ۲۵	۲۷	۲۷	۷۵
۶۰ ۳۰ ۳۰	۵۴	۵۴	۱۲۵
۶۰ ۳۰ ۳۸	۶۸	۶۸	۱۵۰
۹۰ ۳۰ ۳۸	۱۰۴	۱۰۴	۲ ۱۲۵
۱۲۰ ۳۰ ۳۸	۱۳۶	۱۳۶	۲ ۱۵۰

• 8- سرپوش آکواریوم

• جهت ثبات و پایداری سیستم هایی که عنوان شد روی آکواریوم را حتماً باید بوسیله یک سرپوش پوشاند و این سرپوش :

• 1- از پریدن ماهی به خارج جلوگیری می کند .

• 2- مانع از تبخیر زیاد آب می گردد .

• 3- از ورود گرد و غبار و خاک به آکواریوم جلوگیری می کند .

• 4- مانع اتلاف حرارت آب آکواریوم می شود .

• 5- چراغ آکواریوم باید روی سرپوش جاگذاری شود .

• سرپوش ممکن است چوبی ، شیشه ای ، پارچه ای یا از جنس استیلنس استیل باشد ، سرپوش شیشه ای می توان لامپ مهتابی را در جعبه ای که روی این سرپوش قرار می گیرد جاگذاری نمود ، سرپوش استیلنس استیل ممکن است تمام یا قسمتی از بالای آکواریوم را بپوشاند ، انواعی که فقط قسمتی از سطح آکواریوم را می پوشانند بایستی طوری جاگذاری شوند که قسمت جلوی بالای آکواریوم را بپوشانند و قسمت دیگر را با شیشه می پوشانیم ،

• آکواریوم باید صاف ، زلال ، عاری از مواد خارجی ،
باکتری های بیماری زا و جلبک های میکروسکوپی
باشد ، مهمتر از همه اینکه اسیدینه آن خنثی و کمی
نزدیک به قلیایی باشد ، با اطمینان کامل می توان از
آب لوله کشی شهری برای آکواریوم استفاده کرد ،
اما چون کمی کلر دارد باید 24 ساعت در هوای آزاد
جهت خارج شدن کلر آن نگهداری شود ، از آب
جویبار ها و رودها در صورتی که از منبع آلودگی
دور باشد می توان بهره برداری کرد ، بعد از اینکه
گیاهان نشاء زدن شد می توان آکواریوم را از آب
پر کرد ،

• که ماسه و سیستم های آکواریوم به هم نخورد و آب آکواریوم کدر نشود ، برای این منظور در زیر جریان آب یک بشقاب یا تخته سه لایی قرار داده و آب را روی آن می ریزند ، بهترین راه این است که بوسیله شیلنگی که به ظرف آب متصل است و آن را کمی بالاتر از سطح آکواریوم قرار می دهند ، آکواریوم را پر می کنند ، همچنین می توان سر شیلنگی را که در آکواریوم است بطرف بالا خم کرد تا فشار جریان آب بطرف بالا باشد یا اینکه سرشیلنگ را به یک دیواره تکیه می دهند تا فشار آب در دیواره پخش شود ، مخزن را نباید کاملاً از آب پر کرد ، و بعد ها در صورتی که مقداری از تبخیر شد ، آب اضافه کرد ، اما این آب که اضافه می شود باید همان درجه حرارتی را داشته باشد که دماسنج آکواریوم نشان می دهد ، مقدار آب آکواریوم بستگی به تعداد و اندازه ماهی هایی که در مخزن نگهداری می شود دارد ، بطور کلی برای هر ماهی که 5 سانتیمتر یا کمتر طول داشته باشد یک لیتر و برای ماهی هایی که تا 10 سانتیمتر طول داشته باشد سه لیتر و برای ماهی هایی که بیشتر از 10 سانتیمتر باشند پنج لیتر آب به ازاء هر ماهی در نظر می گیرند ، ولی قاعده فوق با سطح آب آکواریوم نسبت مستقیم دارد

جدول ۴- رابطه اندازه آکواریوم و تعداد ماهی

اندازه تانک به سانتیمتر	سطح آب به متر مربع	حجم آب آکواریوم به لیتر	حداکثر تعداد ماهی به سانتیمتر
۴۵×۲۵×۲۵	۱۱۲۵	۲۷	۳۸
۶۰×۳۰×۳۰	۱۸۰۰	۵۴	۶۰
۶۰×۳۰×۳۸	۱۸۰	۶۸	۶۰
۹۰×۳۰×۳۸	۲۷۰۰	۱۰۴	۹۰
۱۲۰×۳۰×۳۸	۳۶۰۰	۱۳۶	۱۲۰

•10- کنترل کدورت آب آکواریوم :

•1- آکواریومی که از آب پر شده باید چند روزی بدون ماهی بماند ، در این مدت شرایط و تعادل زیستی در آب بوجود می آید ، این کیفیت موجب فراوانی جانداران ذره بینی در آب شده و پی در پی موجب تغییر یکدیگر می شوند این حالت موجب تیره شدن آب میشود ، در این مورد اصلاً آب کدر را از آکواریوم خالی نکنید و بعد از گذشت چند روز و تکثیر جانداران ذره بینی ، تیرگی آب از بین می رود و آب شفاف می شود ، وقتی به جانداران ذره بینی فرصت داده شود، به سرعت کیفیت زیستی در آکواریوم برقرار می شود و مناسب رها کردن ماهی می شود .

قشر نازک از مواد چربی در سطح آب

• بعضی مواقع پس از آبگیری آکواریوم ، در سطح آب آکواریوم یک قشر نازک از مواد چربی بوجود می آید که معمولاً چربی مربوط به چسب آکواریوم یا اگر آکواریوم را نزدیک آشپزخانه نصب کرده باشید مربوط به پختن غذا می باشد که این لایه تبدلات گازی آب را متوقف می کند ،

• برای برطرف کردن آن از یک ورق کاغذ سفید استفاده می کنند ، ورق کاغذ را با دقت روی سطح آب پهن کرده و با احتیاط لبه کاغذ را به کنار آکواریوم کشیده و آهسته کاغذ را با غشایی که به آن چسبیده از آب بیرون می آورند .

• - یک هفته پس از استقرار آکواریوم ، در فصل تابستان ، در صورت وجود مواد آلی حاصل از تغذیه ، شدت نور موجب تکثیر جلبک ها شده و آب را به رنگ سبز در می آورد ، برای مبارزه با سبز شدن رنگ آب مقدار زیادی گیاه نشاء بزنید تا شدت نور کمتر شود و نیز موادی را که برای شکوفایی جلبکهاست توسط گیاه جذب شود یا اینکه یک تکه مفتول مسی کوچک در آب بیندازید تا با تغییر PH آب شرایط را عوض کند .

• 4- چنانچه رسوب قهوه ای رنگی شیشه ها ، برگ ها و ساقه ها و همچنین سنگ ها و اشیاء زینتی داخل آکواریوم را پوشانید و آب را کدر کرد ، عامل آن ضعف نور است که می توانید مدت روشنایی چراغ آکواریوم را زیاد کنید یا تراکم گیاهان آکواریوم را کاهش دهید .

• 5- اگر رنگ شیشه آکواریوم شما سبز یا سبز متمایل به آبی است ، اما گیاهان آکواریوم پژمرده هستند ، پس نور چراغ آکواریوم شدید است باید از چراغ های ضعیف تر استفاده کنید .

6- در اثر فاسد شدن باقیمانده غذا ممکن است آب آکواریوم تیره شود ،
مخصوصاً زمانیکه ماهی ها از غذای خشک تغذیه می کنند ، برای مبارزه با این
تیرگی ، می توانید مدیریت های زیر را اعمال کنید :

• الف) ماسه کف آکواریوم را از عقب به سمت جلو ، یا از یک پهلو به
پهلوی دیگر شیب می دهیم تا غذای اضافی و فضولات ماهی براحتی در
جلو یا در یک پهلو جمع شوند و به این ترتیب می توان با سیفون کردن
زوائد غذا و فضولات ، با تیرگی آکواریوم مبارزه کرد ، برای شیب دادن به
ماسه کف آکواریوم می توانیم با استفاده از سنگ های تزئینی ماسه
آکواریوم را بصورت پلکانی در آوریم و یا برای اینکه کار سیفون کردن
براحتی انجام گیرد می توانیم با یک نوار شیشه ای در قسمت جلوی
آکواریوم کانال فاضلاب درست کنیم .

• ب) از قرص آنتی بیوتیک به نسبت 10 میلی گرم در لیتر استفاده می کنیم
.

• ج) بهترین راه مبارزه با این نوع کدر شدن آب ، مبارزه بیولوژیک است و
این مبارزه ریختن دافنی های ریز در آکواریوم بچه قورباغه و یا ماهی لجن
خوار است .

• یکی از مشکلات آکواریوم داری سبز شدن شیشه آکواریوم است ، برای مبارزه با جلبک های روی شیشه آکواریوم :

• الف) هرگز از نرم تنان مثل حلزون در مبارزه با توسعه جلبک ها استفاده نکنید ، زیرا این حلزون ها فقط روی شیشه آکواریوم نقش و نگار باقی می گذارد و پس از مرگ نیز آب آکواریوم را عفونی می کنند و همچنین میزبان واسط بیماری ها هستند .

• ب) از روش زیستی و بیولوژیک استفاده کنید، مثلاً مقداری نوزاد قورباغه در آب بیندازید تا با ولع هر چه تمام تر رشته های جلبک ها و گیاهان دیواره آکواریوم را بخورند در ضمن نوزاد قورباغه به ماهی ها آسیبی نمی رساند ، همچنین برای این کار می توانید از ماهی لجن خوار و شیشه پاک کن مثل انواع گربه ماهیان و لجن خواران استفاده کنید ،

• ج) ، بعلاوه انواع خزه پاک کن آهن ربایی خودکار در فروشگاه آکواریوم بفروش می رسد ، خزه پاک کن آهن ربایی از 2 آهن ربای داخلی و خارجی یک لایه اسکاچ دارد که با حرکت آهن ربای بیرونی آهن ربای داخلی روی شیشه حرکت کرده و زه های روی شیشه را پاک می کند .

80 - گاهی علت کدورت آب آکواریوم بهم ریختن

- تزئینات و گیاهان داخل آکواریوم است که در اثر شرارت و شیطنت برخی از ماهی ها بوجود می آید ،
- در اینگونه مواقع ماهی شرور را صید کرده و با یک کیسه پلاستیکی درون آکواریوم شناور کنید تا شاید ماهی شرور بعد از نیم ساعت تنبیه شود ، اما کیسه پلاستیکی مخصوص تنبیه باید حجم آن با آب آکواریوم پر شود و بعد از هواگیری با پمپ هوا ، سرکیسه با کش محکم گره بخورد ،
 - تنبیه را می توانید درون درمانگاه شناور آکواریوم نیز انجام دهید ، در این مورد آب درمانگاه از آب همان آکواریوم باشد .



Valley of Eden
Alexandra C. Photography

• 11-تهیه ، صید و انتقال ماهی آکواریومی :

• یک آکواریومدار مبتدی ، با خرید ماهی گویی از فروشگاه آکواریوم می تواند آکواریوم را تمرین کند ، هنگام خرید ماهی از فروشگاه ، بهتر است که ماهیان کوچک ، به اندازه ماهیان بالغ ، خریداری شوند زیرا ماهیان کوچک در هنگام حمل و نقل و نیز نگهداری در آکواریوم از انعطاف بیشتری برخوردارند ،

• گام بعدی پس از ماهی گویی ، سایر زنده زها مثل پلاتی ، دم شمشیری و مولی می باشد و بعد از یکسال او خواهد توانست که به تکثیر و پرورش انواع مختلف ماهی آکواریومی اقدام کند ، می توانید انواع ماهی های بومی را از رودخانه ، آب بندان ، آبگیر صید کرده و پس از مطالعه بیولوژی و اکولوژی آنها نسبت به نگهداری آنها در آکواریوم خود اقدام کنید صید ماهی از درون آکواریوم بوسیله توری صورت می گیرد ، جنس توری باید نرم و لطیف باشد ، برای آکواریوم راست گوشه از توری مستطیلی و برای آکواریوم گرد ، قسمت جلوی توری باید انحناء داشته باشد

نمونه های از تزئین های ساده آکواریوم



• برای صید ماهی ابتدا تور را در آب نگه می دارند و سپس بطور سریع تور را به طرف ماهی و شیشه می رانند ، به محض اینکه ماهی در تور افتاد به سرعت تور را به سطح آب آورده و با کف دست سطح تور را می پوشانند تا ماهی به بیرون نجهد ، هنگام حمل ماهی از فروشگاه یا برکه به منزل باید ظرف ماهی را از آب همان محیطی که ماهی در آن است پر کرد ، هنگام حمل ماهی استفاده از کیسه نایلونی است که تقریباً آن را آب می ریزند و ماهی را در آن قرار می دهند و سپس از هوا پر می کنند و سر کیسه را به وسیله حلقه لاستیکی می بندند هنگام انتقال این ماهی به ظرف جدید ، تغییرات دمایی نسبت به محیط قبلی نباید از 1 تا 2 درجه تجاوز کند ، بعلاوه لازم است قبل از اینکه ماهی را وارد آکواریوم خود کنید نسبت به ضد عفونی ماهی اقدام کنید ، برای این کار ماهی را با توری گرفته و در آب محتوی غلظت کم پرمنگنات (رنگ بنفش کمرنگ) به مدت 30 تا 60 ثانیه غوطه ور کنید ،

• رها سازی ماهیان جدید

• بعد از ضد عفونی ماهی جدید کیسه پلاستیکی محتوی ماهی را به مدت 15 تا 20 دقیقه در آب آکواریوم غوطه ور کنید تا به تدریج دمای آب کیسه پلاستیکی و آکواریوم یکسان بشوند ،

• بعد از این تعادل دمایی ، می توانید با یک چاقو کیسه را درون آکواریوم در گوشه ای پاره کنید تا ماهیان جدید وارد آکواریوم بشوند ، اما قبل از رها سازی ماهیان جدید باید ماهی قدیمی آکواریوم را با غذا در گوشه دیگر آکواریوم مشغول کنید ، بنابراین ماهیان جدید فرصت لازم را برای آشنایی با محیط آکواریوم و مخفیگاه ها و موقعیت خود پیدا می کنند و بعد از روبرو شدن با ماهیان قدیمی در عرصه تنازع بقاء صدمه نمی بینند .

• گیاهان در آکواریوم علاوه بر اینکه کار سیستمهای تهویه و تصفیه و کنترل نور را به طور طبیعی انجام میدهند از امتیازات زیر نیز برخوردار است .

• بعنوان مؤثرترین تزئین داخل آکواریوم زیبایی و طراوت داخل آکواریوم را تأمین می کند .

• محل تخم ریزی و ایجاد لانه برای ماهی .

• پناهگاه نوزادها و ماهیها .

• تولید غذا بطور غیرمستقیم برای ماهیها ، انگلها و باکتریهایی که بمقدار زیاد بر روی شاخ و برگ گیاه تولید می شوند .

• "تکنیک کاشت گیاه در داخل آکواریوم"

- در اینمورد توصیه می کنیم که برای کاشت گیاه
ابتداً خاک بکار نرود ، زیرا هر قدر سعی در کنترل
خاک شود باز آب را گل آلود می کند، برای کاشت
گیاه در ماسه کف آکواریوم عمق ماسه را برای
گیاهان کوچک 3 تا 4 سانتیمتر و برای گیاهان بزرگ
5 تا 6 سانتیمتر در نظر بگیرید، برای کاشت گیاهان
ریز و درشت بهتر است که ماسه کف از قسمت
عقب به جلو دارای شیب باشد و گیاهان بزرگتر در
عقب، گیاه متوسط در قسمت میانی و گیاه کوچکتر
در قسمت جلویی کاشته شود .

• برای کاشت گیاه در ماسه کف آکواریوم ابتداء باسد قسمتهای فاسد شده و برگهای زرد و شاخه های شکسته را جدا نمائیم، هنگامیکه آکواریوم بدون آب است کاشتن گیاهان بهتر و آسانتر است، ولی بهتر است ابتداء 2 تا 3 سانتیمتر آب مناسب آکواریوم روی ماسه کف مخزن بریزید و سپس اقدام به کاشت کنند، علاوه بر کاشت گیاه در ماسه کف آکواریوم می توانید گیاهان را در خارج آکواریوم در گلدانها و سینی های پلاستیکی یا سفالی بکارید و سپس در داخل ماسه آکواریوم جاگذاری کنید ، این گلدانها را می توانید از فروشگاههای آکواریوم خریداری یا خودتان با بدنه قوطی های پلاستیکی مثل جعبه شامپو درست کنید ، ته گلدان باید سوراخی برای تهویه داشته باشد و شکل گلدان باید متناسب با نوع ریشه گیاه و مناسب برای نمو گیاه باشد ، هنگام کاشت گیاه ، فاصله هر گیاه را از دیگری باید در نظر گرفت ، لازم نیست آنها را بترتیب و در يك خط و طبق نقشه صحیح بکاریم بلکه باید ذوق و سلیقه بخرج داده تا آکواریوم هر چه ممکن است زیباتر بشود .





• 2-تهیه حمل و نقل و ضد عفونی گیاهان:

- گیاهان آکواریومی از خصوصياتي مثل كوچك بودن نسبي، رشد نسبي ، زیبایی و مقاومت در برابر تغییرات داخل آکواریوم برخوردارند ، این گیاهان نباید برگهای تیز و برنده داشته باشند، در حال حاضر انواع زیادی از گیاهان برای نگهداریدر آکواریوم شناخته شده اند که پنج جنس مهم آنها عبارتند از :
- والیرنریا Vallisneria، ساژیتار یا Vagitaria، کامبومبا Cambomba، آنا کاریس Anacharis ، میریوفیلیوم Myriophyllum ، که دو جنس اول علف مانند و سه جنس دیگر دارای ساقه های رونده هستند که برگ دارند ، در موقع انتخاب گیاه برای آکواریوم، باید کاملاً نیازهای اکولوژیک، مثلاً در کدام PH رشد می کند؟ به چه درجه حرارتی احتیاج دارد؟ از لحاظ نوری چگونه است؟ آیا خزنده است؟ زیر آب می ماند؟ خلاصه اینکه باید نیازهای اکولوژیک و بیولوژیک گیاه و ماهی با هم سازگار باشند، پس لز تهیه گیاه حمل باید در شرایط مرطوب صورت بگیرد، اگر گیاه از آبگیری گرفته شد، برای حمل آن به خانه یا فروشگاه آنرا در يك روزنامه یا پارچه مرطوب کنید تا گیاه خشك نشود یا اینکه همان اول كاغذ مرطوب را پارافین بمالید تا در طول مسیر رطوبت آن تبخیر نشود، قبل از اینکه گیاه خود را در آکواریوم نشاء کنید بمنظور جلوگیری از رشد و نمو بیش از حد خزه ها و میکروبها و رع آلودگی گیاه باید گیاه را بعد از چند بار شستشو با آب تمیز در محلول پرمنگنات پتاسیم رقیق ضد عفونی کنید، بمنظور ضد عفونی، پس از شستشوی کامل گیاه ، بمقدار $1/4$ دانه گندم پرمنگنات پتاسیم را در يك سطل آب $(5/4)$ لیتر حل کرده و گیاه را کاملاً با آن ضد عفونی می کنند .







• "تغذیه ماهیان آکواریومی"

• قبل از غذا دهی به هر ماهی آکواریومی اکولوژی تغذیه ای ماهی خود را بدرستی مطالعه کنید ، چرا که طبیعت انواع ماهیان از لحاظ انتخاب غذا مختلف است ، بعضی ماهیان به غذاهایی که منشأ حیوانی دارند بیشتر علاقه نشان میدهند ، بعضی دیگر گیاهخوارند و عده ای هم همه چیزخوارند ، بعضی از ماهیها دهان فوقانی دارند و از سطح آب غذای خود را می گیرند مثل گویی و گامبوزیا ، بعضی از ماهیان دهان تحتانی دارند و از بستر و کف آکواریوم غذای خود را می گیرند مثل ماهیان لجن خوار، بعضی هم مثل ماهی طلائی دهانشان در جلو واقع شده و غذای خود را از هر جایی می گیرند .

• 1- انواع غذاهای ماهیان آکواریومی:

• غذاهای ماهی آکواریومی به دو دسته غذای زنده و غذای طبیعی تقسیم می شود ، غذای زنده به انواع غذاهایی گفته می شود که بصورت زنده به ماهیان داده می شود و غذاهای گوشتی منجمد را هم جزو غذای زنده می دانند ، غذاهای زنده را می توان از محیط طبیعی جمع آوری نمود و یا برخی از آنها را در شرایط خاص تکثیر و پرورش داد .

• طرز تهیه غذای خشک:

• غذای خشک بدو دسته غذای خشک گیاهی و جانوری تقسیم شده است ،

• غذاهای سبز و گیاهی

• مثل جلبکها ، سرخس آبی ، عدسك آبی ، کاهو و اسفناج پخته را خرد کرده و در سایه ار روی قالبهای چوبی خشك مي کنند تا غذای خشك گیاهی تهیه شود .

• غذای خشك جانوري با خشك کردن دافني ، کرمینه حشره ، گاماروس (رش ماهیگیری) و حتي جگر پخته و رنده شده گاو یا مرغ بدست مي آید .

• طرز تهیه غذای خشك مخلوط (غذای مرکب)

• انواع غذای زنده مثل دافني ، کرمینه حشرات ، گاماروس و قطعات ریز برگ کاهو و جلبك ها و سرخس آبی را جداگانه بر روی قالبهای چوبی در سایه و در معرض باد خشك مي کنند و سپس تمام این مواد را سائیده و مخلوط مي کنند .

• طرز تهیه بیسکویت برای ماهی:

• خاکشی ، گاماروس ، کمی گوشت ، برگ کاهو ، کمی آرد را خشك کرده و بصورت گرد در آورده و در استکاني مي ریزند ، سپس يك قاشق سرشیر به آن اضافه مي کنند و غذاي خشك را در آن خمیر مي کنند ، خمیر تهیه شده را بصورت لایه نازکی در آورده و بوسیله بخاري خشك مي کنند و سپس به قطعات ریز بعنوان بیسکویت به ماهی میدهند.



• 3- جریات تغذیه ماهی آکواریومی:

- در قسمت جلو آکواریوم و بوسیله حلقه مخصوص غذاخوری تا ماهیها به آن مأوس شده و در زمان معینی به آن محل شنا کنند ، ماهی به آسانی می آموزد که با شنیدن صدای دست شما به سمت صدا حرکت کند تا غذا بخورد ، غذا باید بتدریج و کم کم داده شود تا در کف آکواریوم رسوب نکند ، غذای خشک را در حلقه مخصوص غذا خوری می ریزند و در زیر این حلقه نیز یک نعلبکی یا قطعه ای شیشه می گذارند تا بقایای غذا در آن جمع شود ، حلقه مخصوص غذای زنده مثلاً کرمهای توری مشبک دارد .
- میزان غذایی را که بایستی به ماهیان داد بستگی کامل به درجه حرارت آب ، تعداد ماهی ، شرایط داخل آکواریوم و میزان سلامت ماهیها دارد، همیشه اشتهای ماهیان را در نظر گرفت و غذا به اندازه ای در ظرف غذاخوری ریخت که به فاصله 10 دقیقه تمام آن خورده شود ، اصل استاندارد اینست که اگر درجه حرارت آکواریوم 121-19 درجه سانتیگراد باشد روزی یکمرتبه غذا دادن کافیت ولی درجه حرارت آب آکواریوم بین 25-20 درجه باشد روزی دو مرتبه باید به ماهیان غذا داد .

• اگر شرایط طوري است كه فقط روزانه يك وعده مي توان به ماهي غذا داد حتماً بايد تغذيه در صبح صورت بگيرد ، تغذيه در صبح هضم غذا را آسانتر مي كند و اگر در شبانه روز دو بار به ماهيها غذا ميدهيد يك وعده در صبح و وعده ديگر را هنگام ظهر به ماهي بدهيد ، صبح آنقدر غذا بريزيد كه ضمن 3-5 دقيقه تمام شود و بعد از ظهر مدت تغذيه شما به 10 دقيقه برسد .

• غذاي خشك در صورتيكه زود خورده نشود ، در آب متورم و مرطوب شده و ماهي رغبتي به خوردن آن نشان نميدهد ، بنابراين بايستي اين غذا را كم كم و در مدت چند دقيقه به ماهي داد تا همه اش به مصرف تغذيه ماهي برسد ، در فروشگاه آكواريوم كه تعداد زيادي آكواريوم وجود دارد ابتدا قسمتي از غذا را يكبار به همه آكواريومها ميدهيم و سپس مجدداً اين كار تكرر ميشود .

• در بعضي مواقع در هفته يك وعده و در ماه يك روز به ماهي غذا نمي دهيم كه روز گرسنگي يا روزه ماهي ناميده مي شود .

• اگر بدلیل رفتن به مسافرت مجبورید 3 تا 5 روز به ماهی غذا ندهید هیچ اشکالی ندارد ، زیرا حتی اگر چند روز و حتی اگر چند هفته هم به ماهی غذا ندهیم ماهی از گرسنگی نمی میرد زیرا در آب يك آکواریوم متعادل آنقدر غذا یافت میشود که ماهی گرسنه نماند ، ولی هرگز نباید تغذیه ماهی را بدست کسانی که اطلاع ندارند بسپارید .

• در صورتیکه از غذای خشك برای تغذیه ماهی استفاده می کنید ، تنوع غذایی را فراموش نکنید تا ماهی های شما به بیماری مبتلا نشوند ، تنوع غذایی یعنی اگر يك وعده غذای گیاهی جلبکی استفاده می کنید در وعده دیگر جانوری یا غذای گیاهی دیگری بکار ببرید .

• 4-تغذیه نوزادها و بچه ماهیان:

• هر نوزاد ماهی پس از تولد توده ای بنام کیسه زرده چسبیده به زیر شکم دارد ، در چند روز اول بسته به نوع ماهی و درجه حرارت نوزاد ماهی تغذیه درونی Endogen دارد و تمام نیازهای غذایی خود را از کیسه زرده بدست می آورد ، همینکه $\frac{2}{3}$ کیسه زرده جذب شده مرحله تغذیه مختلط شروع میشود ، یعنی نوزاد ماهی از غذای بیرونی و هم از کیسه زرده استفاده می کند ، پس از جذب شدن کامل کیسه زرده نوزاد تغذیه بیرون Exogen دارد و تمام نیاز غذایی آن از بیرون تأمین میشود ، در مورد لاروها هر يك ساعت یکبار و وقتی بزرگتر شدند هر دو ساعت یکبار باید غذا داد ، بسته به نوع ماهی و اندازه نوزاد تغذیه مختلط را می توان با دافنی های بسیار ریز شروع کرد یا انواع فیتوپلانکتونها و انفوزوئرها را در ظروف جداگانه تولید کرده و با لیوان هر روز به آکواریوم محتوی نوزادان اضافه کرد .

• يك يا دو سطل آب سبز رنگ از يکي از منابع فوق برداشت کرده و روزي 3 تا 5 بار ، هر دفعه 2 تا 3 لیوان از آن داخل آکواریوم ریخت ، این آبها سرشار از روتا تورها می باشند

• تغذیه اولیه نوزادها را می توان با زرده تخم مرغ انجام داد ، برای این منظور بایستی تخم مرغ را بخوبی پخت ، سپس زرده را جدا کرده و در یخچال نگهداشت ، پس از آن تعدادی دستمال 15×15 سانتیمتر از تنظیف یا پارچه مشابه درست کنید ، در هر بار تغذیه مقداری زرده تخم مرغ بدرشتی يك نخود یا کوچکتر بسته به تراکم ماهی ، داخل دستمال گذاشته و چهار گوشه آنرا بالا می آوریم ، پس لز خرد کردن زرده با انگشت با فرو بردن دستمال در نقاط مختلف سطح آکواریوم و در محل تراکم نوزادها بمدت سه ثانیه در هر نقطه ذرات زرده در آب بخش می شود

• 5-سیفون کردن (لجن کشي):

• اگر چنانچه بهر دلیل اصول مدیریت تغذیه اعمال نشود و در دادن غذا به ماهی افراط شود ، مقداری از آن در ته مخزن جمع می شود و فضولات ماهیان و کثافات دیگر نیز به آنها علاوه شده کف آکواریوم را کثیف می کند برای تمیز کردن و برطرف ساختن این کثافات که غذای مصرف نشده و غذای مصرف شده (فضولات ماهی) را دربر می گیرد از روش سیفون کردن استفاده میشود که بروشهای زیر صورت می گیرد .

• 2-لوله پلاستیکی :

• ساده ترین سیفون يك لوله پلاستیکی بطول 5/1 تا 2 متر و به قطر 1 سانتیمتر میباشد ، هنگامیکه این لوله را از آب پر می کنیم و دو سر آنرا محکم با انگشت شصت می بندیم بطوریکه آب آن خارج نشود و يك سر لوله را تا عمق آکواریوم فرو برده و سر دیگر را در سطلي که پایین تر از آکواریوم قرار دارد بگذاریم و در يك لحظه دو سر آنرا رها سازیم آب از داخل آکواریوم توسط این لوله به سطل می ریزد

• 1- سیفون کردن به کمک باکش لاستیکی که در انتهای آن لوله شیشه ای وصل است .

• 2- سیفون کردن به کمک لجن کش خود کار :

• این لجن کش به کمک پمپ هوا کار می کند ، لجن کش را در ته آکواریوم می گذارند و به پمپ هوا وصل می کنند ، کثافات همراه آب در لوله آن بالا می آید و لجنها در توري لجن کش جمع می شود و آب توري خارج می شود

• "بیماریهای ماهیان آکواریومی"

• هر آکواریومداري علاقمند است كه ماهیان سر حال و سالمی داشته باشد تا از وقتی كه صرف آکواریوم می كند لذت ببرد، بدلیل دور بودن آکواریوم از منابع بیماریزا، اگر كنترل و مدیریت آکواریوم متناسب با بیولوژی ماهی آکواریوم باشد ماهیان داخل آن هرگز بیمار نمی شوند، این اصل را فراموش نكنید كه جلوگیری از آلوده و بیمار شدن ماهی، از كنترل و معالجه بیماری عملی تر است، برای كوشش در ایجاد محیطی خوب و مناسب، مدیریت عوامل زیر با توجه به بیولوژی ماهی، ضروری بنظر می رسد :

• 1- اكسیژن كافی 2- درجه حرارت مناسب 3- نور كافی 4- PH

مناسب 5- نبودن هرگونه فلز بدون روکش در آکواریوم 6- گیاه

كافی در آکواریوم 8- تغذیه صحیح از نظر نوع غذا، نحوه و دفعات غذادهی در روز .

- علائم ظاهري عمده در شناسايي ماهي بیمار عبارتند از
- هنگامیکه ماهي را در دست بگیريم تلاش و فعاليتي براي نجات خود نمي کند.
- فرار نکردن در اثر تحريك و ترساندن .
- شناي ماهي بصورت جستن و ناگهاني مي شود و درحاليکه سرش بطرف پايين است، بطور عمودي در آب فرو مي رود يا به سطح آب مي آيد .
- جدا شدن از ساير ماهيها و کناره گيري از آنها . مالیدن بدن به ديواره ها و کف .
- ماندن در سطح آب . هان ماهي بر اثر فلج فکين باز مي ماند .
- سريع شدن تنفس و زياد شدن تعداد آن در دقيقه . پریدن از سطح آب .
- در بعضي مواقع رنگ بدن قبل از مرگ شفاف و درخشنده مي شود .
- خونريزي جلدي . سخت شدن يا پاره و شعاعي شدن باله ها .
- باله پشتي اغلب چين مي خورد، درحاليکه بايد راست و مستقيم باشد .
- ظهور لکه هاي قرمز يا سفيد بر روي بدن.
- پيدا شدن لکه هاي ابر مانند روي بدن :
- رشته ها و پرزهاي سفيد رنگ که گاهي پنبه اي مي شود .
- معمولاً يك ماهي مريض از خوراك مي افتد .

• در موقع بروز هر کدام از این علائم اولین کاری که باید انجام داد جدا نمودن ماهی مشکوک و مریض و قرار دادن آن در درمانگاه آکواریوم می باشد .

• درمانگاه آکواریوم ظرف کوچکی است که حداقل $15 \times 10 \times 15$ سانتیمتر طول و عرض و ارتفاع داشته باشد که بتوان آنرا روی آب مخزن اصلی بطور شناور قرار داد، این امر باعث می شود که ماهیان سالم با ماهیان بیمار تماس نداشته باشند و دیگر اینکه به این ترتیب براحتی می توان نسبت به شناسایی اقدام کرده و داروهای لازم را در درمانگاه تجویز کرد .

• درمانگاه آکواریوم همچنین می تواند آکواریوم مستقل و بزرگی باشد که شرایط داخلی آن قابل تنظیم باشد، اما در هر صورت درمانگاه آکواریوم باید بدون ماسه و بدون گیاه باشد، شرایط درمانگاه را براحتی می توان به شرایط مطلوب جهت معالجه در این درمانگاه بصورت ضد عفونی کردن و یا تجویز آنتی بیوتیک است .

نام ماده شیمیایی مورد مصرف	غلظت
پرمنگنات پتاسیم	لازم است مبتدیان برای پیدا کردن غلظت روش رنگ سنجی را به تجربه بیاموزند ، بدین ترتیب که از محلول با رنگ روشن برای حمام طولانی (۵/۰ تا ۱۲) ساعت از محلولهای با رنگ تیره تر برای حمام کوتاه مدت (۳۰ ثانیه) . مالاشیت سبز ، کمترین زمان و نمک طولانی ترین استفاده کنند .
نمک (کلرید سدیم)	
سولفات مس (کات کبود)	
فرمالین	
مالاشیت سبز (گرین مالاشیت)	

بیماری های ماهی که در اثر شرایط نامناسب به وجود می آیند و راه معالجه آنها

شرایط نامساعد	علائم قابل مشاهده	پیشگیری و درمان
۱-پایین آمدن درجه حرارت آب (سرما)	جمع شدن در کف آکواریوم ، کم شدن اشتها و شنای پرتحرک و نامنظم .	بالا بردن درجه حرارت آب
۲- بالا رفتن درجه حرارت آب	شنای عمودی ، شنای دورانی ، بیرون پریدن از آب .	پائین آوردن درجه حرارت به حد مطلوب (۲۵-۳۰) درجه
۳-کمبود اکسیژن آب (هوادهی نامناسب)	بلع هوا از سطح آب ، باز نگهداشتن دهان ، جلوکشیدن سرپوش آبششی.	تهویه مناسب
۴-PH پایین (اسیدی بودن آب)	از بین رفتن رنگ و درخشش پوست ماهی ، بافت آبششی ، استشمام بوی تخم گندیده از آکواریوم به علت ازدیاد ازت و گوگرد آب .	تهویه مناسب
۵-آب سبک (فاقد املاح کافی کلسیم و	شتابزدگی ماهی ، ت شنج و لرزش ماهی ، بیرون	ایجاد PH مناسب و کاهش نور آکواریوم

عامل انکلی	علائم قابل مشاهده	پیشگیری و درمان
۱- قارچ ساپروگنیا	توده قارچ پنجه مانند سفید ، کمی تحرک ، بعضی مواقع روی ماسه دراز می کشند و بدن را می خاراوند .	بالا بردن حرارت آب حمام ماهی در پرمکنات پتاسیم یا مالاشیت گرین .
۲- باکتری اکتیوفونوس	لاغری ماهی ، متورم شدن چشم ها و بیرون زدگی آن ، ظهور لکه های سیاه روی بدن ، بلند شدن باله دمی بطرف بالا ، زخم شدن پوست ، بی نظم شدن و سخت شدن باله ها .	ضد عفونی ماهی بیمار ، ولی آلودگی باکتریایی عملاً معالجه ندارد .
۳- باکتری پزودومونا	آب آوردن بدن و بیرون زدگی فلس ها .	حمام ماهی در محلول آنتی بیوتیک .
۴- تک یافته های کتیوفتریوس	دانه های لکه مانند سفید روی تمام بدن و روی باله های شنای ماهی .	بالا بردن حرارت آب ، تعویض آب ، حمام اکری فلاوین و مالاشیت گرین .
۵- تک یافته کیلودونلا ، کوستیا سیکلوکت	لکه آبی مایل به خاکستری روی بدن ، بی قلابی و روی آب آمدن ماهی ، جمع و تا شدن باله ها .	قرنطینه کردن و ضد عفونی ماهی ها .
۶- تک یافته اواودینیوم خطر آفرین برای آکواریوم شور	لکه های خاکستری شن مانند روی بدن ، کدر شدن رنگ ، باز شدن و بیرون آمدن تیف های آبششی .	ضد عفونی ماهی مخصوصاً حمام .
۷- تک یافته	شفاف شدن قسمت از بدن	سمافات مس

فرم معاینه آکواریوم

[illegible]

-تقویم آکوارיום

[illegible]

-معاینه آب آکواریوم

هر فصل	هر ماه	هر هفته	هر روز	معاینه یا چک آب آکواریوم
*	*	*	*	کنترل درجه حرارت آب و نور و تعداد ماهیها
*				کنترل شرایط شیمی آب PH آب
	*			کنترل رنگ آب
*				کنترل فیلتر آکواریوم و تمیز و تعمیر کردن آن
*				شستشوی ماسه بستر آکواریوم یا تعویض آن
*	*	*		چکاپ گیاهان خارج کردن قسمتهای فاسد شده

• برای تزئین آکواریوم راه های زیادی وجود دارد
اما قبل از هر چیز باید آرامش ماهی ها را در نظر
بگیریم یعنی برای تزئین از مصالحی استفاده
کنیم که به ماهی ها آسیب نزنند و برای آن ها مضر
نباشد.

• شفافیت آب هم زیبایی آکواریومتان را دوچندان
میکند.

• برای تزئین آکواریوم

• مواد و مصالح ساده ای وجود دارند که میتوان با
استفاده از آنها آکواریوم را تزئین نمود.













- تزئین آکواریوم با بستری رنگارنگ
- بسترها در رنگ های متنوع وجود دارند و میتوانید از آن ها استفاده کنید. رنگهای روشن آن بسیار مناسب هستند، زیرا آب را درخشانده و شفاف تر نشان میدهند.
- رنگ آبی هم جلوه زیبایی مانند اقیانوس به شما میدهد. شما همچنین می توانید رنگ های مختلفی را لایه بندی کنید و از چندین رنگ استفاده کنید.













• خلاصه اینکه:

• نگهداری از آکواریوم ماهی ها و گیاهان آبی مانند هر موجود دیگری نیاز به رعایت یک سری اصول و قاعده علمی دارد. در اینصورت یک آکواریوم زیبا دارید که می تواند باعث طراوت و شادابی محیط زندگی ، درمان بیماریها، جلب مشتری و توریست، تحقیق و پژوهش، آموزش علوم و در مجموع ایجاد درآمد کند. البته قبل از خرید آکواریوم خانگی و هرگونه ماهی تزئینی بهتر است به اندازه کافی درباره انواع مختلف آکواریوم و موجودات آبی و فناوری مدیریت آکواریوم مطالعه و تحقیق نمایند.



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه آموزش و ترویج کشاورزی



معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

با تشکر از حسن توجه و صبر و شکیبایی شما

به سخنرانی:

طراحی و مدیریت آکوارיום آب شیرین

سخنران:

مهران آوخ کیسمی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی گیلان

واحد علوم و صنایع شیلاتی میرزا کوچک خان

dr.keysami@gmail.com

معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

طراحی و مدیریت آکواریوم آب شیرین

سخنران:

مهران آوخ کیسمی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی گیلان

واحد علوم و صنایع شیلاتی میرزا کوچک خان

dr.keysami@gmail.com

۱۸ دی ۱۴۰۳ - ساعت: ۱۱/۳۰ الی ۱۲/۴۵