



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

# راه‌اندازی آکواریوم‌های خانگی و آشنایی با ماهیان زیستی

عنوان و نام پدیدآور	: رضایی، محمدمهدی، ۱۳۵۸ -
معدنی؛ تهیه شده در سازمان شیلات ایران / نویسندهای آشنازی با ماهیان زینتی / دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.	راهاندازی آکواریوم‌های خانگی و آشنازی با ماهیان زینتی / نویسندهای آشنازی با ماهیان زینتی / دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.
مشخصات نشر	: کرج: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: چاپ: ۷- ۳۶۸-۹۶۴-۵۲۰.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۳۶۸-۷.
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۶۱.
موضوع	: ماهی‌های آکواریوم
موضوع	: Aquarium fishes
موضوع	: ماهی‌های زینتی
موضوع	: Ornamental fishes
شناسه افزوده	: اکبری، حسن، ۱۳۴۸ -
شناسه افزوده	: معدنی، حسن، ۱۳۴۰ -
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. معاونت ترویج. نشر آموزش کشاورزی
شناسه افزوده	: سازمان شیلات ایران***
شناسه افزوده	: موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی
ردۀ بندی کنگره	: SF۴۵۷/۶۷۲ ۱۳۹۶
ردۀ بندی دیوبینی	: ۶۳۹/۳۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۹۸۹۱۸۹

ISBN: 978-964-520-368-7  
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۳۶۸-۷



## عنوان: راهاندازی آکواریوم‌های خانگی و آشنازی با ماهیان زینتی

نویسندهای: محمدمهدی رضایی، حسن اکبری، حیدر معدنی

ویراستار ترویجی: حسن میلادی

ویراستار ادبی: گیتی زمانیزاده

مدیر داخلی: شیوا پارسانیک

سرپرستار: وجیهه سادات فاطمی

تهیه شده در: سازمان شیلات ایران - دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

شمارگان: ۲۵۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۶

قیمت: رایگان

مسئولیت صحت مطالب با نویسندهای است.

شماره ثبت در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی ۵۲۷۲۷ به تاریخ ۹۶/۹/۲۶ است.

نشانی: تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان یمن، پلاک ۲۰۱، معاونت ترویج، ص.پ. ۱۱۱۳-۱۹۳۹۵-۱۹۳۹۵  
تلفکس: ۰۲۱-۲۲۴۱۳۹۲۳

## فهرست مطالب

عنوان	صفحة
مقدمه	۵
انتخاب آکواریوم	۶
محل استقرار آکواریوم	۶
اندازه آکواریوم	۸
شکل آکواریوم	۱۰
وسایل مورد نیاز و مراحل راه اندازی آکواریوم	۱۱
هوادهی	۱۳
فیلترهای آکواریوم	۱۶
سامپ دست ساز	۲۰
پمپ ها	۲۵
نوردهی	۲۵
گرمادهی	۲۷
وسایل تزیینی	۲۸
آب	۳۶
سرپوش آکواریوم	۳۸

۴۰	ماهی دار کردن آکواریوم
۴۲	تعویض آب
۴۳	طبقه بندی ماهی ها
۴۵	تغذیه ماهی ها
۴۸	پهداشت و بیماری
۵۰	معرفی برخی ماهیان زینتی پر طرفدار آب شیرین
۵۰	گوپی
۵۲	آنجل یا فرشته ماهی
۵۷	سورم
۶۱	فهرست منابع

## مقدمه

تماشای ماهیانی که در آکواریوم شنا می‌کنند، بخصوص بعد از یک روز پر از دغدغه، بسیار آرامش‌بخش است. در شرایط کنونی که زندگی با فشارهای روحی و استرس‌های فراوانی همراه است، لازم است که سلامت روح و روان نیز مدنظر قرار گیرد. افزایش میزان افسردگی و بیماری‌های اعصاب و روان در جامعه ناشی از این خلاً است. یکی از بهترین راهکارهای مقابله با این چالش، تهیه آکواریوم برای محل زندگی و استراحت است. دنیای زیر آب و اسرار آن همیشه مورد توجه انسان بوده است و می‌تواند نیاز به ارتباط با طبیعت را کمی جبران کند. امروزه یکی از لذت‌بخش‌ترین سرگرمی‌ها در منازل، استفاده از آکواریوم است به‌طوری که می‌توان از آن در هر قسمتی از منزل مانند درون دیوار یا به عنوان یک تابلوی زنده، به شکل یک میز و یا حائل بین دو اطاق استفاده کرد. با این کار با افزودن تصویری زنده و رنگارنگ از دنیای زیر آب به محل زندگی، می‌توان هر بیننده‌ای را مسحور این زیبایی کرد. همچنان که ماهی‌های رنگارنگ درون آن با شنا و تغییر رنگ در اثر تغییر زاویه تابش نور به سطح بدنشان دلبایی می‌کنند، ذهن فرد را هم از تنش‌های موجود در زندگی روزمره شست و شو می‌دهند. در تصویر زیر، نمایی از آکواریوم خانگی راه‌اندازی شده، مشاهده می‌شود (شکل ۱).



شکل ۱- نمایی از آکواریوم خانگی

### انتخاب آکواریوم

بسیاری از مردم شروع نادرستی برای خریداری آکواریوم دارند زیرا بدون توجه به محل نصب آن، آکواریوم را می‌خرند و سپس برای استقرار آن در منزل دچار مشکل می‌شوند.

در انتخاب آکواریوم باید به سه نکته اساسی توجه کرد: ۱- اندازه ۲- شکل ۳- محلی که قرار است آکواریوم در آنجا مستقر شود.

### محل استقرار آکواریوم

مکانی را برای آکواریوم انتخاب کنید تا در زمان استراحت بتوانید ماهی‌ها را ببینید. آکواریوم را در کنج یا به موازات یکی از دیوارهای داخل قرار دهید. نورپردازی را از بالا انجام دهید.

بیشتر ماهی‌های مناطق گرمسیری تنها تغییرات متعادلی از درجه حرارت آب را تحمل می‌کنند و نباید در معرض تغییرات زیاد و ناگهانی دمای محیط قرار گیرند. گردش هوای اطراف آکواریوم عامل اصلی ایجاد تغییرات در آن است، بنابراین آکواریوم باید در محلی آرام و دور از وسایل گرمایزا، سرمایزا و پنجره‌ها قرار گیرد. قرار دادن آکواریوم در مقابل پنجره و یا استفاده از لامپ‌های پر نور باعث رشد جلبک‌ها می‌شود و رنگ آب، سبز به نظر می‌رسد. وجود پریز برق نیز دارای اهمیت است زیرا تمام دستگاه‌های مربوط به آکواریوم با برق کار می‌کند.

در تصویر زیر، یک نمونه آکواریوم مدرن با طراحی خاص برای قرار گیری در کنج دیوار، مشاهده می‌شود (شکل ۲).

پیشنهاد می‌شود آکواریوم بر اساس فضای منزل تهیه شود. این نوع آکواریوم نمونه‌ای از انواع مختلف آکواریوم‌های آماده در بازار است.



شکل ۲- نمونه‌ای از آکواریوم مدرن با طراحی خاص برای قرار گیری در کنج دیوار

## اندازه آکواریوم

بعد از یک آکواریوم به محل قرارگیری آن بستگی دارد. تعداد ماهی‌هایی که بدون استفاده از دستگاه‌هایی مانند پمپ هواده یا فیلتر در یک آکواریوم نگهداری می‌شوند، وابسته به سطح آب هستند. به عبارتی به‌های از هر ۵ سانتی‌متر طول ماهی، ۱۲۵ سانتی‌متر مربع از سطح آکواریوم مورد نیاز است. یک آکواریوم مناسب برای چند ماهی کوچک باید حداقل حدود ۲۵ لیتر حجم داشته باشد.

با توجه به اهمیت گیاه در منزل، امروزه استفاده از آکواریوم‌های دارای گیاهان مختلف آبزی به همراه ماهی‌های کوچک، درصورتی که به این گیاهان صدمه نزنند، بسیار رایج شده است. در تصویر زیر نمونه‌ای از آکواریوم‌های همراه با گیاهان آبزی مشاهده می‌شود (شکل ۳).



شکل ۳- آکواریوم دارای گیاهان مختلف آبزی به همراه ماهی‌های کوچک

ابعاد مناسب آکواریوم، ضخامت شیشه متناسب با آن و حجم گنجایش آب در جدول زیر آمده است.

جدول ۱- ابعاد و ضخامت مناسب شیشه برای حجم‌های مختلف آب

ضخامت مناسب شیشه (میلی‌متر)	ابعاد			حجم آب
	طول	عرض	ارتفاع	
۴	۳۰	۲۰	۲۵	۱۵
۴	۶۰	۲۵	۴۰	۶۰
۶	۸۰	۴۰	۳۵	۱۱۲
۸ تا ۶	۱۰۰	۴۰	۳۵	۱۴۰
۸ تا ۶	۱۰۰	۴۰	۵۰	۲۰۰
۸ تا ۶	۱۱۰	۵۵	۴۰	۲۴۲
۸ تا ۶	۱۲۰	۵۰	۶۷	۴۰۲
۱۰ تا ۸	۱۶۰	۴۵	۶۰	۴۳۲
۱۰	۲۰۰	۶۰	۷۰	۸۴۰
۱۰	۲۲۰	۶۰	۷۰	۹۲۴

پایه آکواریوم باید متناسب با وزن آن باشد زیرا باید وزن آکواریوم و متعلقات آن را تحمل کند و از هر نوع حرکت و لرزش در مقابل شوک‌های واردہ جلوگیری کند. پایه برخی آکواریوم‌ها به صورت کمد یا قفسه ساخته می‌شود که باعث افزایش زیبایی آکواریوم می‌شود. از این کمد می‌توان برای قراردادن سیستم تصفیه خارجی نیز استفاده کرد. در نهایت می‌توان گفت آکواریوم باید به‌ نحوی ساخته شود که به عنوان یک دکور باعث افزایش زیبایی منزل یا محل کار شود. در تصویر زیر، نمونه‌ای از آکواریوم دارای کمد و قفسه برای قرار دادن سیستم تصفیه خارجی و وسایل تزیینی در آن مشاهده می‌شود (شکل ۴).



شکل ۴- نمونه‌ای از آکواریوم دارای کمد و قفسه برای قرار دادن سیستم تصفیه خارجی و وسایل تزیینی در آن

### شکل آکواریوم

امروزه علاقه‌مندان می‌توانند آکواریوم را در شکل‌های مختلف خریداری کنند و با مواردی مانند چوب خراطی شده، فلزات قلم کاری شده و... ظاهری کلاسیک یا مدرن به آن بدهند. مخزن‌ها در شکل‌های مختلف از جمله مکعبی، ذوزنقه، استوانه‌ای و حتی کروی موجود است که بهترین شکل آن، مکعب مستطیل است. امروزه آکواریوم‌ها در شکل‌های متنوعی ساخته و تزیین می‌شوند. در شکل شماره ۵ یک آکواریوم مکعب مستطیلی با گیاهان آبزی مشاهده می‌شود. این آکواریوم تزیین شده، تداعی‌کننده یک جنگل در مقیاس کوچک است.



شکل ۵- آکواریوم مکعب مستطیل تزیین شده با گیاهان آبزی

### وسایل مورد نیاز و مراحل راهاندازی آکواریوم

امروزه ارتباط بین حجم آب، فضا، گیاهان آبزی، ماهی‌ها و سایر جانوران آبزی و تعداد آنها بر اساس یک سری تناسبات مشخص می‌شود. به این آکواریوم مشخص شده، آکواریوم متعادل می‌گویند. در این آکواریوم مجموعه مواد دفعی ماهی‌ها به طور کامل جذب گیاهان می‌شود و گیاهان، اکسیژن مورد نیاز ماهی‌ها را به آب پس می‌دهند. در تصویر زیر، ملزومات راهاندازی یک آکواریوم دیده می‌شود (شکل ۶).



شکل ۶- انواع ملزمات راهاندازی یک آکواریوم

## هواده‌ی

آبزیان مانند سایر جانداران برای ادامه حیات نیاز به اکسیژن دارند به همین دلیل در محیط بسته آکواریوم نیاز به استفاده از دستگاه‌های تزریق اکسیژن به آب وجود دارد. این دستگاه‌ها، هوا را از طریق لوله‌های مخصوص وارد سنگ هوا یا فیلتر تصفیه آب می‌کنند. پمپ هوا باید در محلی بالاتر از آکواریوم نصب شود زیرا اگر پمپ هوا پایین‌تر از سطح آب باشد، ممکن است آب آکواریوم به داخل پمپ بازگردد و آن را خراب کند.

انواع مختلف دستگاه‌های هواده مخصوص آکواریوم‌های خانگی وجود دارد که در تصویر زیر نمونه‌ای از آن مشاهده می‌شود (شکل ۷).



شکل ۷- دستگاه هواده مخصوص آکواریوم‌های کوچک (راست)،

دستگاه هواده مخصوص آکواریوم‌های خیلی بزرگ و یا هواده همزمان به چند آکواریوم (چپ)

سنگ‌های هوا شامل منافذ ریز فراوانی هستند که هوا می‌تواند از لابه‌لای این منافذ عبور کند و در نتیجه دهها هزار حباب هوا هنگام عبور از سنگ هوا تولید می‌شود. با توجه به حرکت این حباب‌ها به سطح آب، جریان زیبایی از طرف عمق به سطح ایجاد می‌شود. با ارزش‌ترین نقش سنگ هوا ایجاد گردش آب است زیرا آب غنی از دی‌اکسیدکربن را از سطح منتقل می‌کند و به این ترتیب شناس خروج دی‌اکسیدکربن از سیستم افزایش می‌یابد.

با استفاده از سنگ هوا و انجام هوادهی می‌توان تصاویر بسیار زیبایی را در آکواریوم ایجاد کرد که به انرژی‌بخشی آکواریوم کمک زیادی می‌کند. در تصاویر زیر ابزار مناسب برای هوادهی در آکواریوم (شکل ۸) و همچنین صحنه‌ای از انجام عمل هوادهی مشاهده می‌شود (شکل ۹).



شکل ۸- انواع سنگ هوا و لوله تراوا مخصوص هوادهی در آکواریوم



شکل ۹- نمایی از عمل هوادهی در آکواریوم

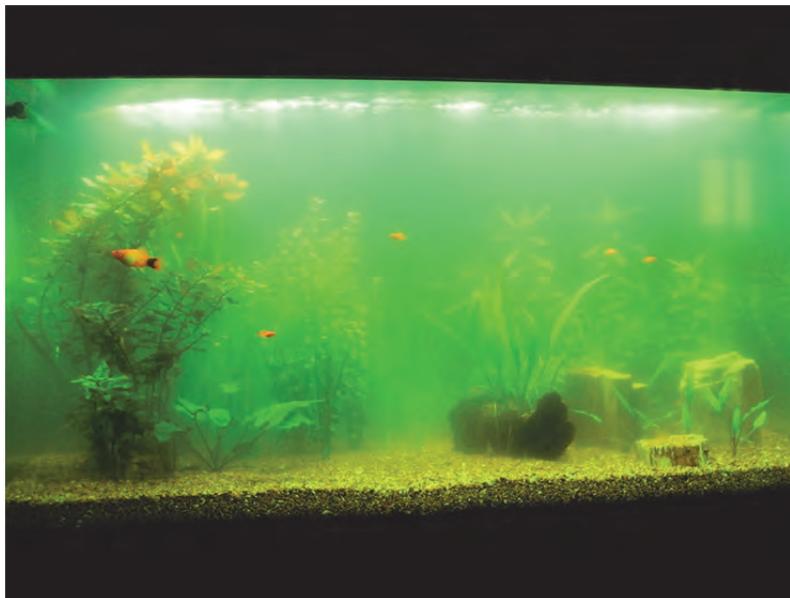
سنگ هوا بعد از مدتی جرم می‌گیرد و حباب‌های هوا بستخی از آن عبور می‌کند و گاهی کاملاً مسدود می‌شود. در این حالت به پمپ هوا فشار زیادی وارد می‌شود. بهتر است هر چند وقت یکبار روی سنگ هوا تمیز شود تا با از بین رفتن خزه‌هایی که معمولاً روی آن رشد می‌کنند، اکسیژن راحت‌تر از آن خارج شود.

## فیلترهای آکواریوم

اگر از هیچ‌گونه فیلتری در آکواریوم استفاده نشود، محیط آکواریوم سریع در معرض فساد قرار می‌گیرد و به تدریج بوی بدی از آن متساعد و آب آکواریوم تیره می‌شود. برای رفع این مشکل وجود پمپ هوا به تنها‌یی کافی نیست و باید از فیلتر استفاده کرد. وظیفه فیلترها عبارت است از:

- تصفیه فیزیکی (جذب فضولات و پسماندهای غذایی)
- تصفیه بیولوژیکی (ختنی کردن آمونیاک)
- تصفیه شیمیایی (حذف مواد محلول) آب
- تمیز و شفاف کردن آب آکواریوم

شكل زیر نمایی از آکواریومی را نشان می‌دهد که فیلتراسیون مناسبی ندارد و درنتیجه آب آن کدر و مملو از جلبک معلق (فیتوپلانکتون) شده است (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- نمایی از آکواریوم با فیلتراسیون نامناسب

انواع مختلفی از فیلترهای مکانیکی وجود دارد که هر کدام دارای نقاط ضعف و قوت هستند. از جمله این فیلترها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

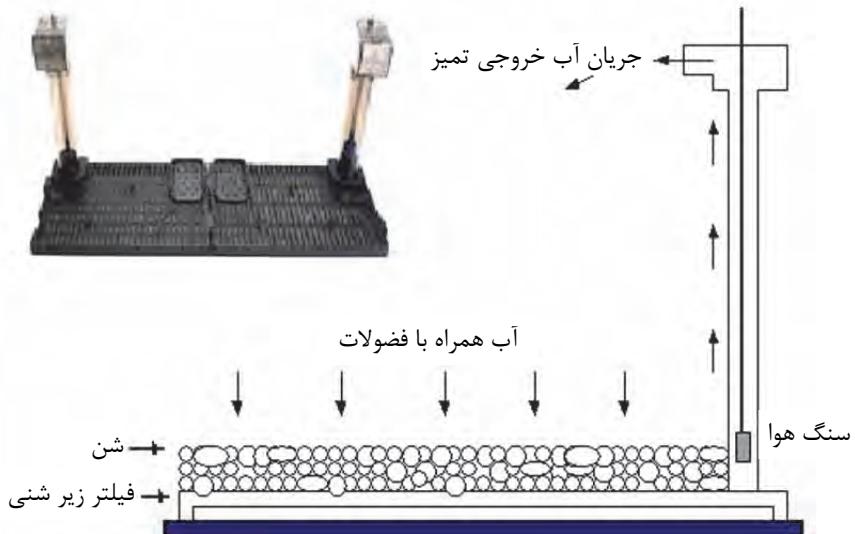
### فیلتر زیرشنبی

نقشه ضعف فیلتر زیرشنبی این است که هر چند وقت یکبار این فیلترها مملو از فضولات می‌شود و یا شبکه‌های این فیلتر مسدود می‌شود. شستشوی دوباره آنها در مقایسه با شستشو و یا تعویض مواد مخصوص تصفیه آب داخل فیلترهای مخزنی دشوارتر است.

اساس کار فیلترهای زیرشنبی به این صورت است که با خلاً نسبی که روی سطح شن و ماسه بستر ایجاد می‌شود، آب و مواد معلق درون آن به سمت مواد بستر و در نهایت فضای تعبیه شده زیر این شن‌ها کشیده می‌شود. به این ترتیب مواد دفعی در آنجا جمع می‌شوند.

این فیلترها براحتی در زیر بستر دفن و پوشیده می‌شوند. فیلتر زیرشنبی، نوع منسوخ شده‌ای از فیلتر در آکواریوم‌های خانگی است که استفاده از آن پیشنهاد نمی‌شود ولی در کارگاه‌های پروش ماهی زینتی کارایی زیادی دارد.

فیلتر زیرشنبی یک نمونه از فیلترهای است که با استفاده از نیروی هوادهی و جریان آب ایجاد شده، باعث انتقال فضولات به زیر شن‌ها و در محفظه زیر این فیلتر می‌شود و با سیفون کردن این محفظه می‌توان فضولات را از آکواریوم خارج کرد. لازم به ذکر است که با توجه به این که در حین سیفون کردن این فضولات، مقداری از آن دوباره وارد آب می‌شود، در آکواریوم‌های مدرن از این نوع تصفیه استفاده نمی‌شود. در تصویر زیر، فیلتر زیرشنبی و نحوه کارکرد آن مشاهده می‌شود (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- فیلتر زیرشنبی و نحوه کارکرد آن

### فیلتر اینترنال<sup>۱</sup> یا فیلتر مخزنی

این فیلتر در داخل آکواریوم قرار می‌گیرد و دارای محفظه‌هایی حاوی اسفنج است. فیلترهای مخزنی معمولاً در داخل به صورت آویخته از آکواریوم نصب می‌شوند، بنابراین این فیلترها اشغال کننده فضا هستند.

نکته‌ای که در مورد این فیلترها باید رعایت کرد این است که باید در زمان‌های مشخص این فیلترها را شست و شو داد تا کارایی خود را از دست ندهند. فیلتر اینترنال دارای یک مخزن حاوی اسفنج در قسمت زیرین است که با ایجاد جریان آب، هوا را از محیط بیرون مکش می‌کند و علاوه بر هوادهی، فضولات را در این اسفنج انباشته می‌کند. بعد از مدت مشخص این فیلتر از آکواریوم خارج و اسفنج آن شسته می‌شود.

۱. داخلی

لازم به ذکر است که با توجه به این که در حین خارج کردن این فیلتر، مقداری از فضولات آن دوباره وارد آب می‌شود، در آکواریوم‌های مدرن از این نوع تصفیه استفاده نمی‌شود. همچنین وجود یک شیء مصنوعی در آکواریوم از زیبایی آن می‌کاهد. تصویر زیر، فیلتر مخزنی را نشان می‌دهد (شکل ۱۲).

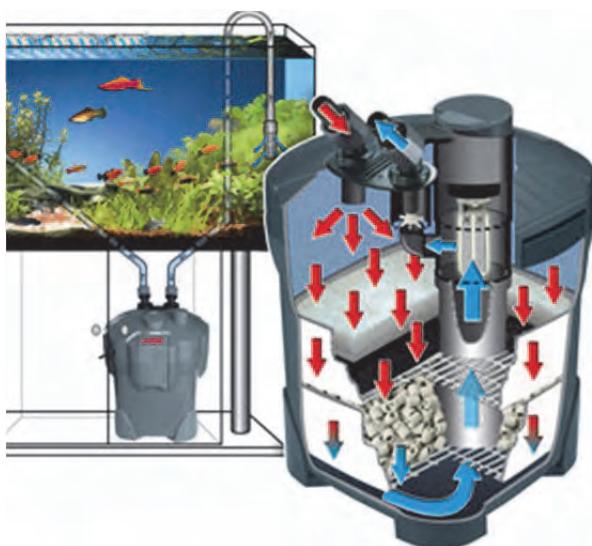


شکل ۱۲- فیلتر اینترنال یا مخزنی

### فیلتر اکسترنال<sup>۱</sup> یا سطلی

محفظه این نوع از فیلترها، خارج از آکواریوم قرار دارد. این نوع فیلتر به دلیل قرار گرفتن در محیط خارج از آکواریوم، داشتن فضای زیاد برای قرار دادن مواد مورد نیاز تصفیه آب مانند مدیا و اسفنج، همچنین برای سهولت در تمیز کردن، انتخاب بسیار مناسبی است. فیلتر سطلی دارای یک مخزن بزرگ حاوی انواع مدیا و اسفنج است. این نوع فیلتر خارج از آکواریوم قرار می‌گیرد و با ایجاد مکش، آب را از محیط آکواریوم مکش و وارد سیستم تصفیه خود می‌کند و پس از تصفیه آب، آن را به آکواریوم پمپاژ می‌کند. در فواصل زمانی مشخص این فیلتر از مدار خارج و مدیای آن شسته می‌شود.

لازم به ذکر است که با توجه به قدرت فیلتراسیون این دستگاه و همچنین قرارگیری آن در خارج آکواریوم، این نوع فیلتر به یکی از بهترین فیلترها در بین علاقهمندان آکواریوم تبدیل شده است. در تصویر زیر، فیلتر سطلی مشاهده می‌شود (شکل ۱۳).



شکل ۱۳ - فیلتر سطلی

### سامپ دستساز

سامپ دستساز یک محفظه شیشه‌ای است و آب به ترتیب خاصی از روی مواد موجود در آن عبور می‌کند. کارایی آن بسیار بالاست و به کارگیری آن نیازمند لوله‌کشی است. اگر آکواریوم خانگی بر روی پایه‌های دارای فضای کمد مانند قرار گرفته است، می‌توان از این فضای بسته زیر آکواریوم برای استقرار سامپ استفاده کرد. سیستم فیلتراسیون سامپ، یک مخزن بزرگ شیشه‌ای حاوی انواع لوازم تصفیه آب، مانند مدیا و اسفنج است و این نوع فیلتر خارج از آکواریوم و معمولاً در فضای کمد زیر آکواریوم قرار می‌گیرد.

در این سیستم، طراحی جریان آب باید به صورتی باشد که آب قسمت پایینی آکواریوم که فضولات ماهی در آن بیشتر است به سامپ هدایت شود. مقدار آبی که به سامپ می‌رود از حجم کلی سامپ بیشتر نیست تا در صورت خراب شدن پمپ سامپ، آب از آن سرریز نشود. سیستم فیلتراسیون سامپ، در شکل ۱۴ مشاهده می‌شود.



شکل ۱۴ - سیستم فیلتراسیون سامپ

در این صورت آب آکواریوم توسط لوله سرریز، به سامپ منتقل می‌شود و پس از تصفیه، توسط پمپ به آکواریوم بازمی‌گردد. نکته‌ای که در این نوع تصفیه باید رعایت شود این است که برداشت آب از آکواریوم باید از عمق و نزدیک به بستر انجام شود تا تمام فضولاتی که در کف آکواریوم رسوب می‌کند از آکواریوم خارج و وارد سیستم تصفیه شود.

در سیستم سامپ چند قسمت مجزا وجود دارد که هر قسمت وظیفه خاصی را بر عهده دارد:

اولین بخش، فیلتر فیزیکی است که با استفاده از اسفنج، مواد معلق آب بخصوص فضولات ماهی‌ها گرفته می‌شود.

دومین بخش، فیلتر بیولوژیک است که در این بیوفیلتر باکتری‌های نیتروفاير مانند نیتروباکتر و نیتروزوomonas شکل می‌گیرد. این باکتری‌ها آمونیاک موجود در آب را که بسیار سمی و ناشی از مواد دفعی ماهی است به نیترات که سمیت کمتری دارد تبدیل می‌کند. این نیترات نیز در تعویض‌های مستمر بخشی از آب، از آکواریوم خارج می‌شود.

باکتری‌های نیتروفاير به صورت طبیعی در آکواریوم وجود دارند. این باکتری‌ها برای فعالیت خود به استقرار بر روی یک سطح (مانند سرامیک، پلاستیک، حتی شیشه آکواریوم و بدن ماهی‌ها)، وجود اکسیژن و آمونیاک در آب نیاز دارند. در صورت وجود این مواد، باکتری‌ها رشد می‌کنند و تکثیر می‌شوند و آب را تصفیه می‌کنند.

این باکتری‌ها در محیط‌های کمنور بهتر فعالیت می‌کنند. بنابراین در بخش دوم سامپ می‌توان از انواع مواد سرامیکی، پلاستیکی یا پوکه معدنی که دارای خلل و فرج زیاد هستند استفاده کرد تا باکتری‌های زیادی روی آنها مستقر شوند. در تصویر زیر، مواد کاربردی به عنوان میدیا یا بیوبال در سیستم تصفیه آب آکواریوم، مشاهده می‌شود (شکل ۱۵).



شکل ۱۵ - تصاویری از مواد کاربردی به عنوان میدیا یا بیوبال در سیستم تصفیه آب آکواریوم

در یکی از بخش‌های سامپ می‌توان از زغال فعال (اکتیو) استفاده کرد. این ماده دارای قابلیت جذب مواد معلق آب است و آب را شفاف می‌کند ولی مدت زمان عملکرد آن کوتاه است و بعد از حدود دو تا سه روز کارایی آن بسیار کم می‌شود و در صورت نیاز، زغال فعال باید تعویض شود. زغال فعال مورد نیاز را باید از مراکز فروش وسایل تصفیه آب خرید. تصویر زغال فعال در شکل زیر مشاهده می‌شود (شکل ۱۶).

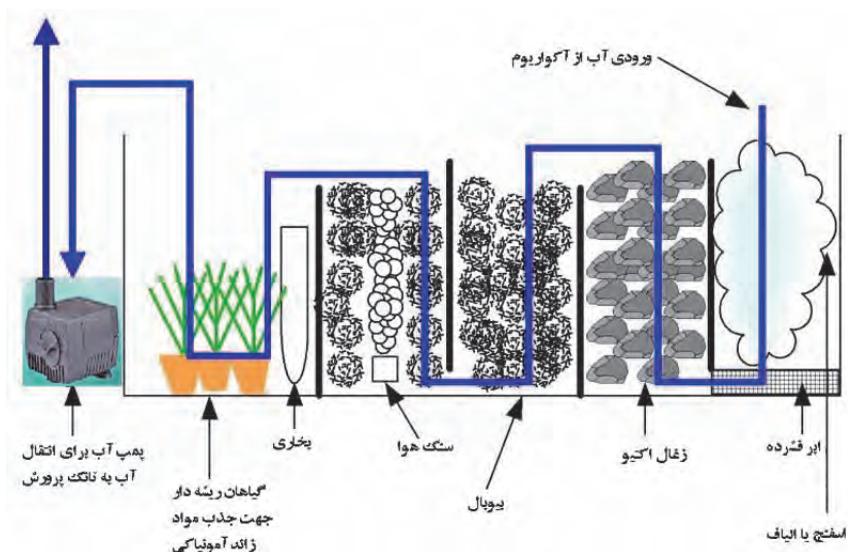


شکل ۱۶- زغال اکتیو مورد استفاده در سیستم تصفیه آب آکواریوم

در بخش آخر سامپ، (پمپ هدایت آب به ارتفاع)<sup>۱</sup> قرار می‌گیرد و آب تصفیه شده را به آکواریوم منتقل می‌کند. اگر سیستم سامپ در معرض نور قرار گیرد، می‌توان در آن از گیاهان مختلف که ریشه آنها در آب قرار می‌گیرد، استفاده کرد (تصویر ۱۷). این گیاهان می‌توانند نیترات تولید شده توسط باکتری‌های نیتروفایر را جذب و از چرخه خارج کنند.

1- Power head

در سیستم فیلتراسیون سامپ، امکان استفاده از روش های مختلف و مراحل بیشتر برای تصفیه کامل آب وجود دارد. در شکل زیر، استفاده از گیاه برای حذف نیترات آب دیده می شود (شکل ۱۷).



شکل ۱۷- سیستم فیلتراسیون سامپ و استفاده از گیاه برای حذف نیترات آب

### نکته مهم:

پرداخت هزینه بالا برای فیلتر آکواریوم هیچ وقت کار بیهوده ای نیست و ارزش این هزینه را دارد زیرا وجود فیلتر مناسب و کارآمد، آکواریوم همیشه زیبا و تمیز را به دنبال خواهد داشت.

استفاده از ماهی های لجن خوار مانند کت فیش، تا حد زیادی می تواند به تمیز کردن آکواریوم کمک کند. بنابراین بهتر است در کنار سیستم تصفیه مناسب از این نوع ماهی نیز استفاده کرد.

### پمپ‌ها

در گذشته تمام انواع فیلترهای مخصوص آکواریوم به گونه‌ای ساخته می‌شدند که با پمپ هوا کار کنند اما بعدها انواع پمپ‌های آب به این مجموعه اضافه شدند و دگرگونی شگرفی را در زمینه سیستم‌های تصفیه آب آکواریوم ایجاد کردند. پمپ‌های آب به این علت به این نام معروفند که به طور مستقیم آب را به جریان می‌اندازند و به جریان هوا برای این کار وابسته نیستند. پمپ‌های آب در تصفیه آب آکواریوم بویژه در اندازه‌های بزرگ، بسیار کارآمد هستند. در شکل زیر، یک نمونه پمپ آب مورد استفاده در آکواریوم که برای ایجاد جریان آب و تصفیه می‌توان از آن استفاده کرد مشاهده می‌شود (شکل ۱۸).



شکل ۱۸ - پمپ آب مورد استفاده در آکواریوم برای ایجاد جریان آب و تصفیه

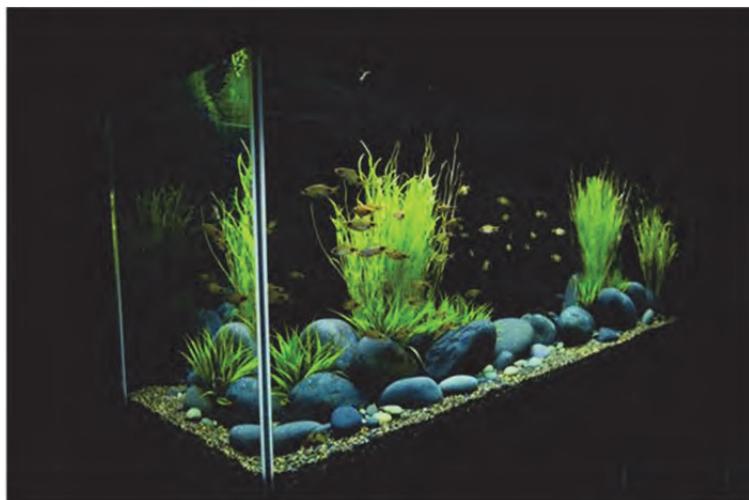
### نوردهی

همه ماهی‌های آکواریومی به نور نیاز دارند. در نور مناسب، ماهی‌ها غذای خود را می‌یابند، جفت‌یابی می‌کنند، رنگ بدنشان نمایان می‌شود و حرکات نمایشی

زیبایی انجام می‌دهند. همچنین گیاهان رشد بهتری دارند و شاداب‌تر می‌شوند. در نتیجه آکواریوم زیبایی خاصی در محیط خود خواهد داشت.

برای رشد مناسب ماهی‌ها و گیاهان بهتر است حداقل روزی ۲ ساعت زیر تابش غیرمستقیم نور خورشید قرار گیرند یا این که نور لازم بهوسیله لامپ‌هایی که در فاصله نزدیک آکواریوم نصب می‌شوند تأمین شود. امروزه بیشتر آکواریوم‌ها بهوسیله لامپ‌های مختلف نوردهی می‌شوند زیرا میزان نور مطلوب به‌طور کامل کنترل می‌شود و می‌توان تانک را در هر نقطه دلخواه بدون توجه به وجود نور یا میزان شدت نور خورشید قرار داد.

وجود نور برای آکواریومی که دارای گیاهان آبزی است ضروری است. اگر نور موجود کم‌تر از میزان معینی باشد، گیاه سلامت خود را از دست می‌دهد و بخوبی رشد نمی‌کند. اگر نور بیش‌تر از نیاز باشد، گیاه با سرعت زیاد رشد می‌کند و ساقه‌ها بلند می‌شود. از سوی دیگر نور زیاد باعث رشد جلبک‌ها نیز می‌شود. نوردهی صحیح آکواریوم یکی از راهکارهای مهم برای زیباتر کردن آکواریوم و نمایش بهتر ماهی‌های داخل آن است (شکل ۱۹).



شکل ۱۹ - نمایی از نوردهی صحیح در آکواریوم

### گرمادهی

ماهیان گرمسیری به دمای آب متوسط ۲۷ درجه نیاز دارند (برای گونه‌های مختلف، متفاوت است). چند راه حفظ دمای مناسب در آکواریوم‌های آبزیان مناطق گرمسیری وجود دارد. اگر آکواریوم مورد نظر در اطاقی قرار دارد که همیشه گرم است ممکن است نیازی به بخاری برای گرم کردن آب نباشد، مشروط بر این که دمای آب هرگز از ۲۰ درجه سانتی‌گراد پایین‌تر نیاید. در بیش‌تر منازل یا دفاتر لازم است آکواریوم دارای تجهیزات جداگانه‌ای برای تنظیم دمای خود باشد. برای این کار از انواع بخاری‌های ترموستات‌دار استفاده می‌شود. این بخاری‌ها با استفاده از لاستیک‌های مکش‌دار به شیشه آکواریوم می‌چسبند.

#### نکته مهم:

در مورد بخاری نکته مهم آن است که هیچ قسمتی از آن نباید توسط شن بستر پوشیده شود زیرا تماس بخاری با شن باعث گرم شدن بیش از حد شن می‌شود که ممکن است برای ماهی‌ها مشکل ایجاد کند. در شکل زیر، بخاری آکواریومی در اندازه‌های متفاوت مشاهده می‌شود (شکل ۲۰).



شکل ۲۰- بخاری آکواریوم در اندازه‌های مختلف برای گرم کردن آب آکواریوم

## وسایل تزیینی

مهم‌ترین بخش در تهیه یک آکواریوم، ایجاد یک دکوراسیون زیبا در آن است. آکواریوم بدون دکور شبیه یک مخزن آب است که مسلمًاً تأثیری در روحیه انسان ندارد. دکور آکواریوم تابع سلیقه شماست اما می‌توانید از عناصر طبیعی مانند چوب، صخره و گیاه نیز کمک بگیرید. عموماً استفاده از عناصر موجود در محیط‌زیست طبیعی ماهی، بهترین نتیجه را می‌دهد. برای ماهی‌های خانواده سیچلاید آمریکایی، می‌توان از چوب و سنگ استفاده کرد. ماهی‌های سیچلاید آفریقایی، دکور صخره‌ای با حفره‌های فراوان را ترجیح می‌دهند.

بستر می‌تواند شن رودخانه‌ای یا ماسه نرم باشد. برای پشت آکواریوم می‌توانید از پوسترهای منظره یا رنگ یکدست متناسب با ماهی و دکور خود استفاده کنید. در تصاویر زیر، انواع شن در رنگ‌های مختلف برای قراردادن در بستر آکواریوم، همچنین نحوه درست کردن یک نمونه دکور آکواریوم که نمادی از محیط صخره‌ای یک رودخانه است، مشاهده می‌شود (شکل ۲۱ و ۲۲).



شکل ۲۱- انواع شن در رنگ‌های مختلف برای قراردادن در بستر آکواریوم



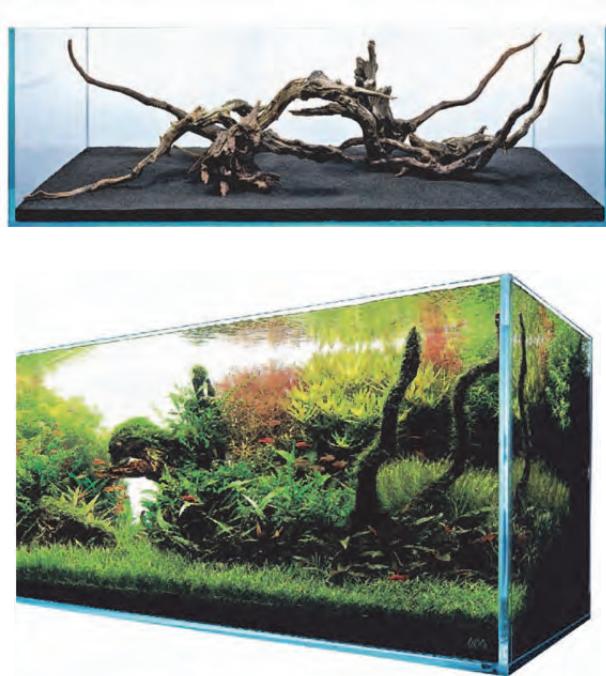
شکل ۲۲- نحوه درست کردن یک نمونه دکور آکواریوم به صورت نمادی از محیط صخره‌ای یک رودخانه

به هیچ وجه در دکور خود از مواد فلزی یا سنگ‌هایی با رگه‌های بزرگ فلزی استفاده نکنید. سنگ‌ها و صخره‌های مرجانی که پایه آهکی دارند، برای اغلب گونه‌ها مضر است (به جز برای اندکی از گونه‌ها مانند سیکلیدهای آفریقایی و ماهی‌های لب‌شور).

سنگی که با ریختن سرکه بر روی آن کف کند (همراه با صدای فش فش) آهکی است. بنابراین قبل از استفاده از سنگ و شن باید آزمایش سرکه را انجام داد و اگر سنگ آهکی نبود از آن استفاده کرد. سنگ‌های آهکی باعث افزایش سختی آب می‌شوند که در این آب بسیاری از ماهیان زینتی قادر به تولید مثل نیستند.

در استفاده از شاخه‌های درختان بویژه شاخه‌های درخت مو در تزیین آکواریوم، باید به این نکته اشاره کرد که بسیاری از درختان در چوب خود دارای صمغ یا شیره هستند، برخی از این صمغ‌ها سمی است و اگر این چوب بدون آماده‌سازی وارد آکواریوم شود، شیرابه آن ماهی‌ها را می‌کشد و یا باعث کدر شدن آب می‌شود. بنابراین باید تمام اشیای چوبی قبل از استفاده در آکواریوم، هفته‌ها یا ماه‌ها در آب خیسانده شوند که آلودگی‌های آن از بین برود. این زمان را می‌توان با جوشاندن و تعویض آب جوش کوتاه کرد.

نحوه تزیین آکواریوم و شبیه‌سازی آن به محیط دریاچه مملو از گیاه (شکل ۲۳)، همچنین نحوه متصل کردن و پوشاندن چوب‌های تزیینی با خزه و گیاه مصنوعی به منظور افزایش زیبایی آنها در تصویرهای زیر مشاهده می‌شود (شکل ۲۴).



شکل ۲۳- نحوه تزیین آکواریوم و شبیه‌سازی آن به محیط دریاچه مملو از گیاه



شکل ۲۴- نحوه متصل کردن و پوشاندن چوب‌های تزیینی با خزه و گیاه مصنوعی

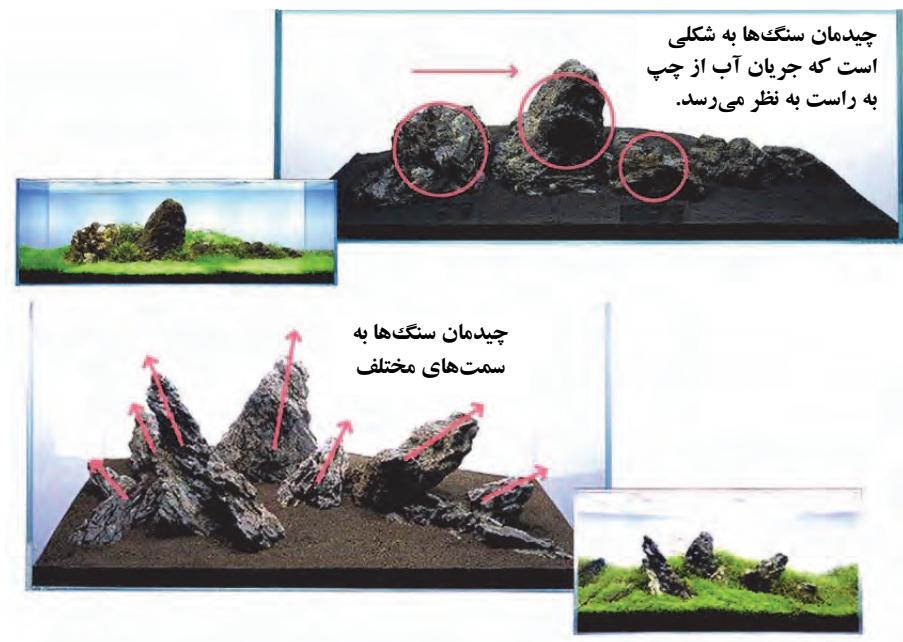
قبل از این‌که هر چیزی را درون آکواریوم قرار دهید، مطمئن شوید که شیشه کاملاً تمیز است. سطح داخلی تانک را با نمک و مقدار کمی آب با کمک ابر بسایید و سپس آن را شست و شو دهید. اگر این کار تمام رسوب‌ها را خارج نکرد، می‌توانید از سیم‌های ظرفشویی یا تیغ استفاده کنید. زمانی که آکواریوم پر از آب می‌شود، خش‌های ایجاد شده روی سطح داخلی شیشه مشخص نخواهد بود.

نحوه قرارگیری آکواریوم روی پایه باید به صورتی باشد که آکواریوم کاملاً صاف و افقی قرار گیرد و هیچ‌گونه لرزشی نداشته باشد. باید آن را تراز کرد تا سطح آب درون آن شیب نداشته باشد به‌طوری که از همه جهت با تمام لبه‌های شیشه‌ای موازی باشد. بهتر است در زیر آکواریوم از یونولیت یا موکت‌های نمدی استفاده کرد تا بعد از پرشدن آکواریوم، فشار وزن آن باعث شکستن کف آکواریوم نشود. پس از این که آکواریوم راهاندازی شد، می‌توان تزیین‌های دلخواه را به آسانی به فضای درونی آن اضافه کرد. می‌توان از شن و ماسه در هر شکل و رنگی مطابق با سلیقه استفاده کرد.

پیش از آن که شن و ماسه در کف بستر ریخته شود، باید بدقت آن را شست. بهترین راه این است که آن را در یک کیسه صافی ریخت و زیر جریان آب تمیز شست و شو داد تا به این صورت ذرات ریز گرد و غبار موجود در شن و ماسه و یا مواد آلاینده موجود در آن، همراه جریان آب خارج شود. سپس شن و ماسه خیس و تمیز را با دقیق روش تمام بستر آکواریوم می‌ریزیم و پهن می‌کنیم. عموماً ضخامت ۳ تا ۶ سانتی‌متر برای مواد مورد استفاده در کف بستر مناسب است.

این شن علاوه بر زیبایی می‌تواند در تصفیه آب نیز مؤثر باشد زیرا باکتری‌های اکسیدکننده آمونیاک می‌توانند بر روی سطح این شن‌ها مستقر شوند و آب را تصفیه کنند. شن‌ها باید طوری ریخته شود که دارای شیب ملایم از عقب به سمت جلوی آکواریوم باشد. سپس می‌توان سنگ‌های مورد نیاز برای تزیین را استفاده کرد. اگر تنها از یک ردیف سنگ برای تزیین استفاده شود، می‌توان آنها

را در هر نقطه دلخواه به صورتی قرار داد که تصور شود توسط جریان آب رودخانه حمل شده‌اند. تصویرهای زیر روش‌های مختلف چیدن سنگ‌های تزیینی در آکواریوم برای شبیه‌سازی محیط‌های طبیعی مختلف را نشان می‌دهد (شکل ۲۵).



شکل ۲۵- روش‌های مختلف چیدن سنگ‌های تزیینی در آکواریوم  
برای شبیه‌سازی محیط‌های طبیعی مختلف

بهترین انواع سنگ برای تزئین آکواریوم، سنگ‌های رنگی هستند که معروف‌ترین آنها رنگ قهوه‌ای زرد، سبز و خاکستری است (شکل ۲۶). بعضی از انواع گرانیت یا کوارتز هم ممکن است برای این منظور استفاده شود که فضایی خیال‌انگیز را ایجاد می‌کند. بهتر است در صورت امکان از سنگ‌هایی استفاده شود که قبلاً در معرض جریان آب قرار گرفته و لبه‌های آنها ساییده شده‌اند.



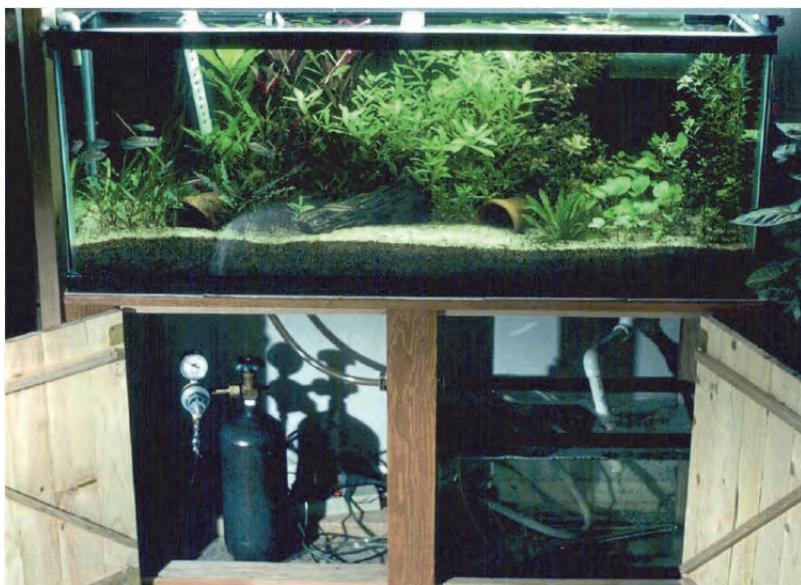
شکل ۲۶- انواع سنگ‌های کاربردی در تزیین آکواریوم در شکل‌ها و رنگ‌های مختلف

بعضی سنگ‌های رنگین، مواد شیمیایی از خود خارج می‌کنند که برای ماهی‌ها سمی هستند. به عنوان مثال می‌توان به سنگ مس اشاره کرد. البته مقدار کم مس در آکواریوم می‌تواند مانع رشد جلبک‌ها شود ولی مقدار زیاد آن سمی است.

اگر از سنگ‌های رسوبی استفاده شود، با توجه به این که سنگ‌های مذکور دارای ساختمانی لایه‌لایه یا چین چین هستند، برای ایجاد حالتی طبیعی لازم است تا این سنگ‌ها به گونه‌ای چیده شوند تا لایه‌های موجود در آب در یک جهت (افقی) قرار گیرند. در طبیعت گاهی این لایه‌ها با توجه به اثرات آتش‌شان، جهت عمودی دارند اما این روش چیدن در آکواریوم بندرت طبیعی به نظر می‌رسد. اگرچه عرض آکواریوم معمولاً بیشتر از ۳۰ سانتی‌متر است اما در اثر پدیده شکست نور حاصل از آب موجود و شیشه تانک، این میزان از نظر ظاهری تا حدود ۱۵ سانتی‌متر کاهش می‌یابد. برای ختنی کردن این مسئله می‌توان از افزایش ظاهری فضا با استفاده از روش چیدن سنگ‌ها و کمک به اصلاح چشم‌انداز آکواریوم و خطای دید استفاده کرد. مثلاً قرار دادن دو تکه سنگ نزدیک جلوی آکواریوم دور از یکدیگر و قراردادن دو سنگ کوچک نزدیک به هم در پشت آنها، به خوبی می‌تواند به تصویر آکواریوم عمق بخشد.

وقتی تزیین آکواریوم به پایان رسید یک بشقاب یا یک ورق پلاستیکی روی شن و ماسه کف قرار داده و آب را روی آن می‌ریزیم تا شن‌ها پخش نشوند. زیر آکواریوم باید موکت یا یونولیت باشد زیرا بعد از آن که آکواریوم پر از آب شد، فشار زیادی به کف آن وارد می‌شود. اگر زیر آن سخت باشد، شیشه کف می‌شکند.

اگر تصميم به داشتن گياهان آبزى در آکواريوم داشته باشيم، زمانی که سطح آب آکواريوم به حدود ۵ سانتى‌متر بالاي شن بستر رسيد، باید آبگيری را متوقف و ريشه گياهان را در شن بستر فرو کرد و اطراف ريشه دانه‌های غذای گياهی قرار داد. وجود گياه در آکواريوم باعث افرايش چشمگير زيبا ي آن می‌شود. به علاوه ماهی‌ها می‌توانند از گياهان به عنوان پناهگاه استفاده کنند. در آکواريوم‌های حاوي گياه برای رشد بهتر گياهان، باید دی‌اكسيد کربن ( $\text{CO}_2$ ) به آکواريوم تزریق شود که می‌توان از دستگاه‌های مخصوص تولید کننده یا کپسول‌های شارژ شده حاوي این گاز استفاده کرد و یا در یک روش ساده‌تر می‌توان ۱۰ گرم مخمر جو، نیم کيلو گرم شکر، ۳۰ گرم جوش شيرين و آب را با هم در یک بطری ۲ لیتری خالي نوشابه مخلوط و با شيلنج آکواريومی به داخل تانک هدایت کرد. در تصویر زير، یک آکواريوم گياهی که در قسمت پايان آن علاوه بر سامپ، کپسول تزریق دی‌اكسيد کربن نيز قرار گرفته است دیده می‌شود (شکل ۲۷).



شکل ۲۷- نمایی از آکواريوم گياهی، به همراه سامپ و کپسول تزریق دی‌اكسيد کربن

در آکواریوم حاوی گیاه باید نوع ماهی به درستی انتخاب شود زیرا برخی ماهی‌ها گیاهان را می‌خورند یا آنها را از ریشه درمی‌آورند. بنابراین در این دسته از آکواریوم‌ها بهتر است از ماهیان کوچک صلح‌جو استفاده کرد.

## آب

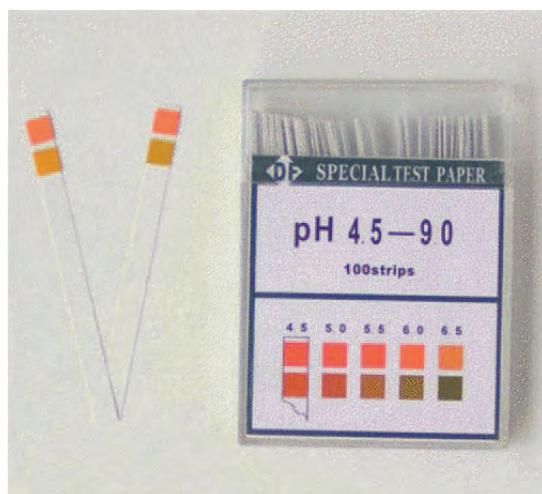
کلر موجود در آب لوله‌کشی برای ماهی‌ها سمی و کشنده است بنابراین آب مورد استفاده در آکواریوم باید کلرزدایی شده باشد. کلر به طور طبیعی پس از ۲۴ تا ۴۸ ساعت خودبه‌خود از آب خارج می‌شود. وجود جریان آب، هوادهی و گرما، فرایند دفع کلر را تسريع می‌کند. محصولات اصلاح‌کننده آب<sup>۱</sup> نیز برای این منظور وجود دارد که کاربرد اصلی آنها خنثی‌سازی سریع کلر است.

استفاده از محصولاتی مانند ضدغفونی‌کننده در ابتدای راهاندازی آکواریوم کاملاً اشتباه و زیان بار است که مانع از ایجاد تعادل بیولوژیک و تکمیل سیکل ازت در آب می‌شود.

نوع و کیفیت آب برای ماهی، مهم‌ترین اصل است. اگر آبی که برای آکواریوم استفاده می‌شود اسیدی باشد، می‌توان از جوش شیرین برای بالا بردن pH استفاده کرد. روش کار به این صورت است که در هر مرحله مقدار کمی بیکربنات سدیم یا جوش شیرین را به آب آکواریوم اضافه کرد و ۲۴ ساعت بعد pH را با استفاده از کاغذ مخصوص یا دستگاه اندازه‌گیری کرد. در صورت نیاز این عمل دو بار تکرار می‌شود تا به pH مطلوب برسیم.

برای ماهی‌های آماده تخم‌ریزی و زمانی که آب قلیایی است، می‌توان مقداری خزه پوسیده را به طور مستقیم به آب آکواریوم افزود یا این که یک مشت از آن را در ظرفی لعابی جوشاند و عصاره به دست‌آمده را به تدریج به آب اضافه کرد تا به pH مناسب برسیم.

در تصویر زیر کاغذ مخصوص اندازه‌گیری pH آب مشاهده می‌شود. بعد از قرارگرفتن کاغذ در آب آکواریوم به مدت چند ثانیه، باید رنگ ایجاد شده روی کاغذ را با رنگ روی جعبه مقایسه و pH صحیح را مشخص کرد (شکل ۲۸).



شکل ۲۸- کاغذ مخصوص اندازه‌گیری pH آب

نکته‌ای که وجود دارد این است که بخشی از آب آکواریوم باید برای زمان نامحدودی در آن باقی بماند و نباید آب آکواریوم به‌طور کامل تعویض شود زیرا ماهی خود را با شرایط موجود وفق می‌دهد و هر تعویض کامل آب علاوه بر هزینه و زحمت، باعث تحمیل استرس به ماهی می‌شود. همچنین وقتی آب مدتی در آکواریوم می‌ماند، چرخه نیتروژن در اثر تثبیت باکتری‌های نیتروفایر مفید در آن شکل می‌گیرد که در تعویض کامل آب این چرخه و باکتری‌های آن از دست می‌روند.

مقداری از آب دائماً در اثر تبخیر از دست می‌رود که ترجیحاً باید در کمترین زمان ممکن جایگزین شود. آب جایگزین شونده باید دارای منبعی مشابه آب اولیه

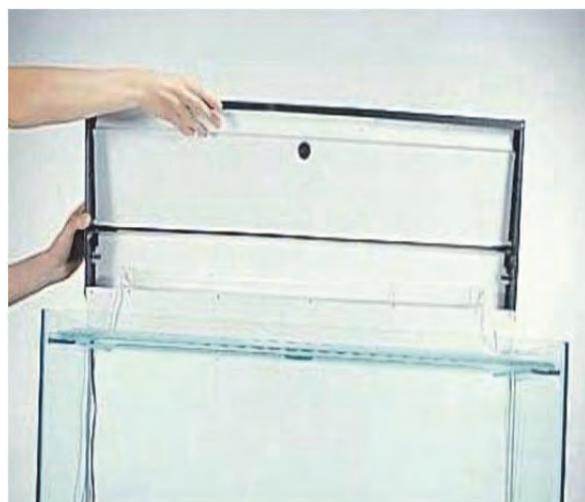
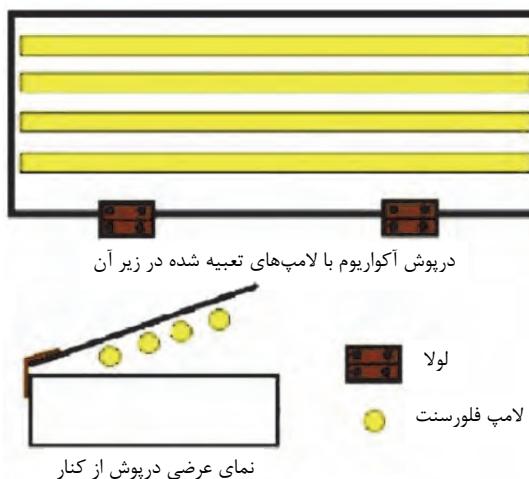
باشد. اگر این آب سخت باشد پس از جایگزینی آب تبخیر شده، در هر نوبت آب آکواریوم سخت‌تر می‌شود. برای پرهیز از این مسئله بهتر است حدود  $1/3$  تا نیمی از آب آکواریوم به صورت ماهانه سیفون شود و با آب شیرین تازه جایگزین شود. جایگزین کردن آب، باعث کاهش مقدار سموم تولید شده در آب مانند آمونیاک، نیتریت و نیترات که از مواد دفعی ماهی تولید شده‌اند می‌شود.

زمانی که آکواریوم از آب پر شده‌است به هیچ عنوان نباید آن را جابه‌جا کرد زیرا این عمل باعث شکسته شدن آکواریوم می‌شود. در صورت نیاز به جابه‌جایی، باید ابتدا آب تخلیه شود. برای تخلیه از شیلنگی به درازای تقریبی ۲ متر استفاده می‌شود. می‌توان این شیلنگ را به صورت فنر در آورد و به طور کامل در آب آکواریوم فرو برد و پس از این که تمام آن پرشد، یک طرف آن را با انگشت مسدود و از آکواریوم خارج کرد و آن را در ظرف مخصوص تخلیه آب که در ارتفاعی پایین‌تر است قرار داد تا آب شروع به تخلیه کند. یا این که این شیلنگ را از آب شیر پر کرد و یک سر آن را در تانک و سر دیگر را در ظرف تخلیه قرار داد. در این وضعیت آب از لوله شروع به تخلیه می‌کند. زمانی که نیاز به قطع جریان آب است به آسانی می‌توان با خارج کردن بالای شیلنگ از آب که در آکواریوم قرار دارد، جریان آب قطع را قطع کرد.

## سرپوش آکواریوم

بسته به نوع آکواریوم‌ها، سرپوش آن کاملاً فرق می‌کند. وجود سرپوش به چند دلیل برای آکواریوم ضروری است. برخی از ماهی‌ها عادت دارند در مسیر حرکت آب، به بیرون از آکواریوم بپرند که این عمل باعث تلفات آنها می‌شود. در ضمن می‌توان برای کنترل دمای آب و جلوگیری از تبخیر آن از سرپوش استفاده کرد. همچنین لامپ روشن‌کننده آکواریوم به سرپوش متصل می‌شود و می‌توان بسیاری از وسایل مورد نیاز مانند پمپ هوا را در محفظه سرپوش مخفی کرد.

سرپوش آکواریوم یکی از مهم‌ترین بخش‌های آن است که مانع تبخیر آب و انتشار بوی آکواریوم به محیط می‌شود. در ضمن سیستم نوردهی و حتی تصفیه آب را نیز می‌توان در سرپوش تعییه کرد (شکل ۲۹).



شکل ۲۹- نمایی از سرپوش آکواریوم

## ماهی دار کردن آکواریوم

پس از نصب آکواریوم و وسایل آن، نوبت به خرید ماهی‌های مورد علاقه و رهاسازی آنها در آکواریوم می‌رسد. مهم‌ترین معیارهای خرید ماهی عبارتند از:

- شکل بدن
- رنگ
- ظاهر ماهی
- طرح روی بدن
- تقارن بدن
- کیفیت و سلامت باله‌ها
- شکل و رنگ فلس‌ها
- تغییر شکل غیرطبیعی ماهی

قبل از وارد کردن ماهی به آکواریوم باید پمپ هوا و بخاری یک تا دو روز مشغول به کار باشند تا آب از نظر خروج کلر، شکل‌گیری چرخه ازت، تنظیم دما و غیره مناسب شود.

شوک دمایی در هنگام ورود ماهی به آکواریوم می‌تواند اثرات بسیار مخربی داشته باشد. بنابراین کیسه حمل ماهی‌ها را بدون آن که باز شود، آب‌کشیده و حدود ۱۵ دقیقه در آکواریوم به صورت شناور رها کنید تا آب ماهی‌ها با آکواریوم هم‌دما شوند. سپس پلاستیک را باز کنید و مقداری از آب آکواریوم را در آن بریزید تا فرایнд هم‌دماسازی را تسريع کنید. با این کار ماهی به آرامی با پارامترهای متفاوت آب مانند سختی، pH و غیره نیز تطبیق می‌یابد. دقایقی بعد این کار را تکرار کنید و سپس پلاستیک را بیرون آورید و ماهی را با تور بگیرید و به آرامی در آکواریوم رها کنید. آب کیسه حمل ماهی را دور بریزید. سعی کنید چیزی از آب آکواریوم‌های غریبه به تانک شما راه نیابد (شکل ۳۰).



شکل ۳۰- شناور کردن کیسه حمل ماهی در روی آب، بدون باز کردن در آن (راست) ورود تدریجی آب آکواریوم به داخل کیسه و انتقال ماهی با توری به داخل آکواریوم (چپ)

ماهی تازه وارد ممکن است تا روزها دچار استرس شود و تمایل به مخفی شدن داشته باشد، این امر طبیعی است و باید ماهی را به حال خود گذاشت تا به مرور به محیط جدید عادت کند. کم کردن نور آکواریوم و ایجاد مخفیگاه به کاهش استرس ماهی کمک می‌کند.

در هنگام خرید ماهی از نوع ماهی‌ها و سازگاری آنها اطمینان یابید زیرا برخی گونه‌های ماهیان زینتی با یکدیگر سازگاری ندارند.

ماهی مورد نظر خود را از آکواریومی که در آن ماهی مرده یا بیحال و مریض وجود دارد، انتخاب نکنید. چشم‌های کدر و سفید، باله‌های جمع‌کرده، دانه‌های سفیدک روی بدن، گوش‌گیری و رنگ پریدگی شدید، مدفوع بی‌رنگ یا سفید، از علائم واضح بیماری هستند.

ماهی‌های پرخاشگر و قلمروطلب مانند آرووانا، باید در اندازه‌های تقریباً برابر و همزمان وارد آکواریوم شوند و اگر بخواهیم ماهی جدید پرخاشگری را وارد آکواریوم کنیم، ابتدا باید تمامی ماهی‌ها را خارج کرد و دکور داخلی آکواریوم را تاحدی تغییر داد، سپس تمامی ماهی‌ها را همزمان وارد آکواریوم کرد زیرا ماهیان پرخاشگر معمولاً قلمروطلب هستند و در صورت ورود ماهی غریبه شروع به نزاع می‌کنند.

## تعویض آب

برخی افراد گمان می‌کنند که باید هر چند ماه یک بار کل آب آکواریوم را تعویض کنند و آن را شستشو دهند؛ حال آن که این عمل بزرگ‌ترین استرس را به ماهی وارد می‌کند. با انجام این کار علاوه بر آن که تعادل بیولوژیک آکواریوم بهم می‌خورد، شوک‌کشنده تغییرات ناگهانی pH و دیگر خواص آب در اثر تعویض آب کهنه با آب جدید نیز به ماهی وارد می‌شود.

همچنین نیترات که محصول نهایی باکتری‌های ازت‌خوار است به مرور در آب افزایش می‌یابد. این ترکیب تا حد مشخصی بی‌خطر است اما مقدار بالاتر به مرور و در دراز مدت، ماهی را دچار مشکلات زیادی می‌کند.

متعادل نگاه داشتن سطح نیترات عموماً به وسیله تعویض منظم بخشی از آب (سیفونینگ) انجام می‌شود. به طور مثال آکواریومی با تراکم استاندارد به تعویض هفتگی یک چهارم (۲۵ درصد) آب نیاز دارد. این عمل علاوه بر کاهش نیترات، باعث کاهش سایر مواد ترشح شده از بدن ماهی در این محیط بسته و همچنین افزودن مواد معدنی تازه به آب می‌شود که مورد نیاز بدن ماهی هستند. وسیله‌ای به نام سیفون برای انجام این عمل در آکواریوم فروشی‌ها یافت می‌شود که در سر دیگر آن حباب هوایی برای ایجاد مکش بدون استفاده از دهان وجود دارد. سر دیگر شیلنگ دارای دهانه گشادتری برای ورود به شنهای کف آکواریوم و کشیدن مواد زائد از بین آنهاست.

آب جایگزین باید بدون کلر و تقریباً هم‌دما با آب آکواریوم باشد. برای این کار می‌توان مخزنی برای ذخیره آب در نظر گرفت و آب را پس از کلرزدایی و هم‌دماشی با پمپ آب و شیلنگ به آکواریوم هدایت کرد.

اگر بخواهیم آب را مستقیماً از شیر وارد آکواریوم کنیم، می‌توان از محصولات ضدکلر که کلر را به صورت آنی خنثی می‌کنند، استفاده کرد. ماده‌ای به نام تیوسولفات سدیم (تهیه شده از فروشگاه‌های لوازم آزمایشگاهی) نیز عمل مشابهی انجام می‌دهد و با دُز ۳۰ گرم در یک لیتر آب مقطّر، می‌توان محلول مادری که هر قطره از آن یک لیتر آب را کلرزدایی می‌کند به دست آورد.

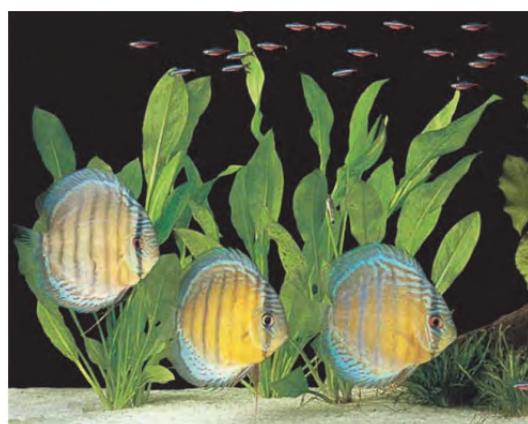
باید توجه شود که ابعاد کوچک آکواریوم، رعایت نکردن تراکم مناسب، تغذیه نامناسب یا بیش از اندازه، باعث نیاز بیشتر به تعویض آب می‌شود و یا حتی کنترل نیترات را به کل از دست خارج می‌کند.

### طبقه‌بندی ماهی‌ها

ماهی‌های آکواریومی آب شیرین از لحاظ نحوه تولید مثل به دو گروه زنده‌زا و تخم‌گذار و از نظر جیره غذایی به ۳ گروه گیاه‌خوار، گوشت‌خوار و همه‌چیز‌خوار تقسیم می‌شوند.

از نظر شرایط نگهداری می‌توان دو گروه ماهی‌های مقاوم غیرحساس و ماهی‌های حساس با مقاومت کم در برابر تغییرات محیطی را مشاهده کرد. ماهی‌ها از لحاظ محل زندگی هم به سه گروه سطحی‌زی، میان‌زی و کف‌زی تقسیم می‌شوند. بهتر است در یک آکواریوم از هر سه نوع ماهی استفاده شود تا تمام قسمت‌های آکواریوم دارای ماهی شوند.

ماهی دیسکس یکی از زیباترین ماهی‌های آب شیرین است که به سلطان ماهی‌های آب شیرین معروف است، در تصویر زیر می‌توانید آن را مشاهده کنید (شکل ۳۱).



شکل ۳۱- ماهی دیسکس

باید در نظر داشت که ماهی هایی که با هم درون یک آکواریوم قرار می گیرند، باید با همدیگر سازگاری داشته باشند. جدول شماره ۲ وضعیت سازگاری برخی گونه های ماهیان زینتی را نشان می دهد.

سیچلاید مالاوی	سیچلاید آفریقایی	نام ماهی ها	سیچلاید عالاوی	سیچلاید آفریقایی	دیسکس	گلدفیش	گورامی	گویی	گونی	کت فیش	رازبورا	شارک	تتر	سیچلاید جدید
✓	-	سیچلاید مالاوی	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
✓	-	سیچلاید آفریقایی	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
!	✓	آنجل	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
!	✓	بارب	✓	✓	✓	✓	✓	✓	!	✓	✓	✓	✓	✓
-	✓	پتا	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
!	✓	کوریدوراس	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
!	✓	زبرا دانیو	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
!	✓	دیسکس	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
-	-	گلدفیش	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
!	!	گورامی	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
-	✓	گوبی	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
!	✓	لوچها	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
!	✓	مولی	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
!	✓	پلاتی	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	کت فیش	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
!	✓	رازبورا	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
!	!	شارک	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
!	✓	دم شمشیری	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
!	✓	تترا	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
!		سیچلایدهای جدید												

جدول ۲- وضعیت سازگاری برخی گونه های ماهیان زینتی

سازگار ✓ ناسازگار - با احتیاط !

### تغذیه ماهی‌ها

تغذیه از موارد مهم و تأثیرگذار بر سلامت، شادابی و خوش‌رنگی ماهی است. تنها یک رژیم غذایی کامل، متنوع و باکیفیت می‌تواند تمام عناصر و ویتامین‌های مورد نیاز بدن ماهی را تأمین و سلامت آن را در دراز مدت تضمین کند. بهترین گزینه استفاده از محصولات شرکت‌های معتبر است که غذاهایی براساس رژیم طبیعی هرگونه از ماهی‌ها در بسته‌بندی‌های خشک و آماده تهیه می‌کنند.

انواع مختلفی از غذاها در دسترس وجود دارد. خیلی از ماهی‌ها ویتامین‌های خاص و موادمعدنی دیگر را به صورت روزانه نیاز دارند که با رژیم‌های غذایی گوناگون فراهم می‌شود. همیشه باید ۳ یا ۴ نوع غذای مختلف را در دسترس داشت زیرا ماهی‌ها همواره رژیم غذایی متنوع را ترجیح می‌دهند.

از انواع غذاهایی که در دسترس هستند می‌توان به غذاهای زنده، غذای یخ زده و غذای کنسانتره (دان) اشاره کرد. غذاهای دان اغلب برای ماهیان تغذیه‌کننده از سطح آب و کف‌خوارها هستند. این غذاها اندازه‌های مختلف دارند که به اندازه ماهی شما بستگی دارد.

برخی از غذاها حاوی هوا هستند تا آنها را شناور کند و آنها را برای ماهیانی که دهان به سمت بالا دارند مناسب سازد تا بتوانند از سطح، غذا بخورند. غذاهای دان بدون هوا برای ماهی‌های کف‌خوار مناسب هستند که به سرعت به ته آب می‌روند و پس از جذب کردن آب و نرم شدن، برای خوردن مناسب می‌شوند. غذاهای قرصی هم به طور معمول به ته آب می‌روند.

در زیر انواع غذاهای بسته‌بندی مورد استفاده در آکواریوم و همچنین غذای قرصی مخصوص تقویت رنگ ماهیان زینتی مشاهده می‌شود (شکل ۳۲ و ۳۳).



شکل -۳۲- انواع غذاهای بسته‌بندی مورد استفاده در آکواریوم



شکل -۳۳- غذای قرصی مخصوص تقویت رنگ ماهیان زینتی

انواع زیادی از غذاهای زنده در دسترس مانند کرم‌های حلقوی (کرم خاکی)، دافنی، کرم‌های خونی، کرم‌های شیشه‌ای، لارو پشه و آرتمیا وجود دارد که این غذاها علاوه بر داشتن انواع ویتامین‌ها و مواد مغذی ضروری و تازه، یک تغذیه پرهیجان را برای ماهی ایجاد می‌کنند ولی بهتر است استفاده از غذای زنده دائمی نباشد.

پیشنهاد می‌شود در تغذیه ماهی‌ها از گوشت حیوانات خونگرم استفاده نشود زیرا این غذاها باعث کشیف و بدرنگ شدن آب آکواریوم می‌شوند. کرم خونی<sup>۱</sup> یکی از بهترین غذاهای زنده برای ماهیان زینتی است که به صورت بسته‌بندی منجمد نیز در بازار در دسترس است. در شکل زیر این غذا را می‌توان مشاهده کرد (شکل ۳۴).



شکل ۳۴- کرم خونی

ماهی‌ها را می‌توان با سبزی تغذیه کرد به این ترتیب که کاهو و اسفناج را زیر آب سرد بشویید، در آب جوشان برای چند ثانیه غوطه‌ور کنید و سپس آب آن را بگیرید و بعد از فشرده کردن در فریزر منجمد کنید و برای خوراندن آن به ماهی‌ها در هر مرتبه غذاهی، توب منجمد سبزیجات را رنده کنید و خرده‌های آن را به ماهی‌ها بدهید.

سایر غذاهای دست‌ساز فریز شده (که از ترکیب میگو + فلفل قرمز + اسفناج + هویج + سیر + ... به‌دست می‌آید) برای تنوع گرینه خوبی هستند و علاوه بر تأمین برخی از عناصر غذایی مورد نیاز ماهی مانند مواد معدنی، ویتامین‌ها و پروتئین‌ها،

---

1- Blood worm

حاوی مقدار زیادی رنگدانه هستند که در نتیجه تأثیر زیادی بر رنگ ماهی‌ها خواهد داشت اما به عنوان رژیم اصلی معمولاً قادر به برآورده کردن تمام نیازهای بدن ماهی نیستند.

### نکته مهم:

در تغذیه از غذاهی بیش از حد پرهیز کنید. برای اکثر ماهی‌ها و غیر از بچه ماهی‌ها، مقداری غذا که ظرف یک تا دو دقیقه خورده شود، یک بار در روز کافی است. تقسیم همین مقدار به وعده‌های کوچک‌تر در طول روز عمل مناسب‌تری است. همچنین پیشنهاد می‌شود یک روز در هفته، غذاهی انجام نشود. با این کار فرصت تخلیه کامل و استراحت دادن به سیستم گوارش ماهی میسر می‌شود.

بهتر است همواره یک نفر غذا را به ماهی‌ها بدهد. با این کار مطمئن می‌شویم که غذای زیادی به ماهی‌ها داده نمی‌شود و همچنین غذاهنه به درستی خواهد فهمید که ماهی چه غذاهایی را دوست دارد. اگر بعد از چند دقیقه هنوز غذایی در آکواریوم باقی مانده است، در غذا دادن زیاده‌روی کرده‌ایم. در این هنگام باید غذا را بیرون آورد و از آلوده شدن آکواریوم جلوگیری کرد.

با توجه به این که هرگونه ماهی زینتی دارای رژیم غذایی متفاوتی است، برای به دست آوردن یک رژیم غذایی سالم باید غذایی با ترکیب‌های مختلف برای هر ماهی تهیه کرد.

### بهداشت و بیماری

به منظور نگهداری مناسب و موفقیت‌آمیز از ماهی‌ها باید از روش‌های پیشگیری، تشخیص و درمان بیماری‌های آبزیان آگاه بود.

استرس عامل اصلی ابتلای ماهی به اکثر بیماری‌های است. استرس باعث تضعیف سیستم ایمنی بدن ماهی می‌شود و راه را برای ورود عوامل بیماری‌زا که در محیط هر آکواریومی وجود دارد هموار می‌سازد. استرس به هر صورتی می‌تواند در درسرساز باشد. استرس می‌تواند ناشی از رعایت نکردن هر یک از اصول زیر باشد:

- ظهور آمونیاک و نیتریت در اثر آسیب دیدن سیکل ازت
- بالا رفتن بیش از حد نیترات
- تغییر دمای ناگهانی
- تغییر خواص آب
- استرس فیزیکی مانند ترساندن ماهی یا مورد حمله قرار گرفتن از سوی دیگر ماهی‌ها
- حمل و نقل ماهی و...

استفاده از مولتی ویتامین‌ها و مینرال‌های مخصوص آبزیان، سیستم ایمنی را تقویت می‌کند. استفاده از غذاهای معتبر حاوی مواد ضد میکروب مانند سیر، درصد ابتلا به بیماری را کاهش می‌دهد.

بسیاری از بیماری‌ها دارای نشانه‌های ظاهری هستند مانند دانه‌های سفید روی بدن (بیماری سفیدیک)، مالیدن بدن به دکور و شن (انگل پوستی)، توده‌های پنبه‌ای شکل در روی بدن (قارچ)، مدفعه بی‌رنگ، سفید و کشیده (انگل یا کرم‌رودهای) و...

با آگاهی داشتن از انواع بیماری‌ها می‌توان در موقع لزوم ماهی را از خطرات جدی نجات داد. پس واجب است که از طریق منابع مرتبط درباره بیماری‌ها و طریقه درمان نیز اطلاعات پایه‌ای را فراگرفت.

داشتن یک آکواریوم قرنطینه از واجبات آکواریومداری است. ماهی بیمار باید سریع قرنطینه شود و به طور مجزا تحت درمان قرار گیرد. زیرا بیشتر داروها به سیکل آکواریوم صدمه می‌زنند و همچنین داروی ماهی‌های سالم مضر است.

وجود شن و دکور در آکواریوم قرنطینه لازم نیست و تنها یک فیلتر اسفنجی و بخاری کافی است.

ماهیان جدیدی که خریداری می‌شوند نیز قبل از معرفی به تانک اصلی، باید در آکواریوم قرنطینه قرار گیرند و با دارویی با کاربرد زیاد، چند روزی را سپری کنند تا شанс انتقال عوامل بیماری‌زا به آکواریوم اصلی کم شود.

### معرفی برخی ماهیان زینتی پرطرفدار آب شیرین

#### گوپی

ماهی گوپی از خانواده زنده‌زاهای (Poeciliidae) و جنس پوپسیلیا (Poecilia spp.) است که گونه‌ای زینتی و پرطرفدار در دنیاست. این ماهی بومی ونزوئلا، ترینیداد، شمال برباد و گینه است. طول ماهی گوپی در ماده‌ها به ۶ و در نرها به ۳ سانتی‌متر می‌رسد. ماهی‌های نر دارای رنگ‌های متنوع و زیبا هستند و باله‌های پشتی و مخرجی آنها دارای شکل‌های گوناگون است. این ماهی در آکواریوم بسیار مقاوم است و تغذیه و تکثیر آنها نیز نسبتاً آسان است.

این ماهی هیچ گونه مزاحمتی برای سایر ماهی‌های آکواریوم ایجاد نمی‌کند. نرها همواره مواطن ماده‌ها هستند و در هر فرصت، ممکن است اسپرم خود را به آنها منتقل کنند. اسپرم حاصله از یک بار انتقال می‌تواند تا ۶ بار تخمه را بارور کند.

باله زیر شکم ماهی ماده پهن، بزرگ و گرد است و بدن آن ساده و بی نقش و نگار است. در زیر شکم آن خال سیاه وجود دارد که وضعیت بچه‌ها را نشان می‌دهد.

باله مخرجی ماهی نر به صورت پای تناسلی کشیده و باریک است. اندام ماهی نر لاغرتر، کشیده‌تر و باریک‌تر است و دارای رنگ‌های گوناگون و نقش و نگار بیشتر است. ماهی گوپی دارای رنگ‌های متنوعی است. قرار گرفتن رنگ‌های متنوع این ماهی در کنار هم باعث ایجاد منظره زیبایی در آکواریوم می‌شود. در شکل زیر ماهی گوپی با رنگ‌های متنوع مشاهده می‌شود (شکل ۳۵).



شکل ۳۵- ماهی گوپی در رنگ‌های متنوع

طول مدت زایمان ماهی‌های زنده زا معمولاً با چند روز اختلاف، در هر ماه یک نوبت است. این اختلاف چند روز، رابطه مستقیم با درجه حرارت آب دارد. اگر درجه حرارت آب پایین باشد، دوران بارداری طولانی‌تر و اگر درجه حرارت آب بالا باشد، دوران بارداری کوتاه‌تر می‌شود. (معمولًاً بهترین دما برای این دسته از ماهیان ۲۶ تا ۳۰ است. این ماهیان بسیار مقاوم هستند و دمای ۱۸ تا ۳۲ را به خوبی تحمل می‌کنند).

تعداد نوزادان به دنیا آمده در هر نوبت، بستگی به اندازه شکم ماهی ماده دارد. هر چه این اندازه بزرگ‌تر باشد، تعداد نوزادان هم بیش‌تر می‌شود. نکته‌ای که در تکثیر ماهی گوپی باید رعایت شود این است که مولدها باید از نوزادان جدا شوند زیرا مولدها نوزادان خود را می‌خورند. بنابراین می‌توان مولدها را قبل از زایمان در ظروف نرسی مخصوص یا توری‌هایی که نوزادان بتوانند از آن عبور کنند و وارد فضای آکواریوم و دور از دسترس مولدها باشند، قرار داد.

ماهی‌های زنده زا بسیار آرام هستند فقط بعضی اوقات در ماهی سوارتیل دیده شده است که بر اثر رقابت برای انتخاب جفت با همدیگر درگیری داشته‌اند که موجب از بین رفتن آنها شده است.

به‌طور معمولی برای تکثیر، یک ماهی نر می‌تواند با سه ماهی ماده به‌خوبی مورد استفاده قرار گیرد.

### آنجل یا فرشته ماهی

آنجل یکی از زیباترین ماهی‌ها به‌حساب می‌آید. انواع این ماهی در ایران شامل آنجل باله بلند، آنجل مرمری، آنجل سفید، آنجل مشکی، آنجل چشم قرمز، آنجل باله بلند سفید و غیره هستند. ماهی آنجل یا فرشته ماهی یکی از ماهی‌های پرطرفردار آکواریوم‌های آب شیرین است که در کارگاه‌های تولید ماهی زینتی نیز میزان تولید بالایی دارد. این گونه دارای رنگ‌ها و نژادهای متنوعی است که همین عامل در کنار زیبایی این ماهی، باعث گسترش چشمگیر آن در آکواریوم می‌شود (شکل ۳۶).



شکل ۳۶- ماهی آنجل یا فرشته ماهی

علاقه‌مندان به این ماهی برای انتخاب ماهی‌های مولد خوب، باید تعدادی از آنجل‌های جوان، شاداب، سرحال و بدون نقص باله و نقص عضو را به صورت گروهی در شرایط عالی نگهداری کنند و آنهایی که با هم‌دیگر جفت می‌شوند را برای تکثیر جدا کنند.

برای این کار باید در روی هر دیواره آکواریوم چندین تکه سنگ به اندازه ارتفاع آکواریوم و به عرض ۵ سانتی‌متر به صورت شیب‌دار با زاویه حدوداً ۵۵ درجه قرار داده شود. آنجل‌ها محل‌هایی را که دارای شیب است برای تخم‌ریزی انتخاب می‌کنند. ماهی‌های آنجل جوان معمولاً بین ۱۰ تا ۱۲ ماهگی بالغ می‌شوند و در آن زمان بین ۱۳ تا ۱۵ سانتی‌متر طول خواهند داشت.

ممدوحاً آنجل‌ها در یک گروه برای انتخاب جفت، حرکات مخصوصی را انجام می‌دهند. با سرعت به طرف جفت مورد علاقه‌شان حرکت می‌کنند و به نظر می‌رسد تمایل یکدیگر را با این حرکات به نمایش می‌گذارند. زمانی که نر و ماده اعلام قبول ازدواج با یکدیگر را دادند، آنوقت جفت یکدیگر را پذیرفته و حرکات به شکل منظم و دقیق ظاهر می‌شود به‌طوری‌که موازی با هم‌دیگر و در یک ستون و به یک فاصله معین با هم‌دیگر حرکت می‌کنند. آنها به تمام نقاط آکواریوم سرکشی می‌کنند تا بالاخره مکان مناسب که معمولاً یکی از آن تکه سنگ‌هایی است که به دیواره آکواریوم تکیه داده‌اید را به عنوان محل تخم‌گذاری انتخاب و شروع به تمیز کردن آن می‌کنند. چنانچه ماهی‌های دیگر دخالت کنند با عکس‌العمل شدید آنها مواجه می‌شوند. در این حالت بهتر است به آرامی آنها را به یک آکواریوم آماده که از قبل تدارک دیده‌اید با همان تکه سنگ انتخاب شده جفت، انتقال دهید. نمایی از تخم‌ریزی این ماهی در زیر مشاهده می‌شود (شکل ۳۷).



شکل ۳۷- نمایی از تخم‌ریزی ماهی آنجل

گاهی دیده شده است که برخی از آنجل‌ها با همدیگر جفت شده و محل‌های نامناسبی را انتخاب کرده‌اند مثل شیشه بخاری آکواریوم یا از این قبیل اشیا. در این صورت اگر برای اولین بار تخم‌ریزی می‌کنند، باید اجاره دهید تخم‌هایشان را در همان محل بربینند. در غیر این صورت قهر می‌کنند و به مدت طولانی تخم‌ریزی نمی‌کنند.

آنجل‌های جوان جفت شده اگر خوب تغذیه شوند، معمولاً بین ۸ تا ۱۵ روز یک بار تخم‌ریزی می‌کنند. آنجل‌ها در موقع تخم‌ریزی، لوله مخصوصی از مخرجشان خارج می‌شود. معمولاً لوله تخدمان ماهی ماده حداقل تا ۲ میلی‌متر بیرون می‌آید و لبه آن گرد و پهن است و لوله اسپرم ماهی نر حداقل تا یک میلی‌متر بیرون می‌آید که لبه آن دوکی شکل و کوچک است. بعد از بیرون آمدن لوله‌ها، تخم‌ریزی در محلی که از قبل انتخاب و تمیز شده است شروع می‌شود.

ماهی ماده با نزدیک شدن به صورت زاویه‌ایی و با لرزش مخصوصی تخم‌هایش را به صورت زنجیر و ردیفی بر روی تکه سنگ می‌چسباند. پشت سر ماهی ماده، ماهی نر فعالیت می‌کند و با رها ساختن اسپرم بر روی تخم‌ها آنها را بارور

می‌کند. بعد از حداقل ۲ ساعت تخم‌ریزی، تعداد زیادی تخم بر روی تکه سنگ چسبیده می‌شود. بیشتر ماهی‌های آنجل تخم‌ها را می‌خورند پس بهتر است به آرامی سنگ حاوی تخم به آکواریومی که دارای شرایط لازم و از قبل آماده شده است منتقل شود.

نکته مهم این است که در مجاورت تکه سنگ باید سنگ هوا قرار داشته باشد تا تخم‌ها به آرامی هوادهی شوند. باید به جای تکه سنگ تخم‌ها که برداشته می‌شود، یک عدد تکه سنگ مشابه به جای آن قرار داده شود تا جفت آنجل از نبودن سنگ تخم‌ها عصبانی نشوند.

آب تخم‌ها باید دارای سختی بین ۵ تا ۸ درجه و دمای ۲۷ درجه سانتی‌گراد باشد. مقداری داروی متیلن‌بلو به میزان ۱/۰۰ درصد به آب تخم‌ها اضافه می‌کنیم تا از هجوم و حمله قارچ‌ها به تخم‌ها جلوگیری شود. معمولاً بعد از ۴۸ ساعت تخم‌ها باز و تبدیل به لارو می‌شوند و در حالی که با سر چسبیده به سنگ هستند، دم تکان می‌دهند و اصطلاحاً گفته می‌شود تخم‌ها باز شده و در مرحله دم تکان دادن هستند. بعد از آن از سنگ جدا می‌شوند و همه آنها در گوشه‌ایی از آکواریوم تجمع می‌کنند.

لاروها کیسه زردایی در زیر شکمشان دارند که تا سه روز از آن تغذیه می‌کنند. بعد از این مرحله باید سنگ تخم‌ها به آرامی از آکواریوم خارج شود. در این مرحله بر اثر تجزیه پوسته تخم‌ها، مقداری آب آلوده شده است که باید مقداری از آب آکواریوم با آب مناسب که از قبل آماده شده است تعویض شود تا علاوه بر تمیزی آب، لاروها شاداب شوند و کیسه زرد آنها به خوبی جذب بدن‌شان شود.

چنانچه آب آلوده باشد، لاروها ضعیف و بی‌حال و سفید می‌شوند و کمرشان خم می‌شود و کیسه زرد آنها آب می‌رود و درنهایت تلف می‌شوند. (برای تهییه آب مناسب باید سختی آب برای لارو آنجل بین ۳ تا ۵ درجه باشد و یک هفته آن را با فیلتر ذغالی فیلتراسیون کنید. در آن صورت آب شفاف و کریستالی می‌شود. درجه حرارت را روی ۲۷ درجه ثابت نگهدارید و تغییر نداشته باشد).

بعد از جذب کیسه زرده، لاروها خیلی حریص غذا خوردن می‌شوند و از صبح روز چهارم که شنای آزاد دارند، می‌توان به آنها غذای زنده و مقوی داد. بهترین غذای زنده در این مرحله، نوزادان آرتیمیا هستند. بهمین منظور باید برنامه تولید نوزاد آرتیمیا را همزمان با نیاز لاروها تنظیم کرد.

چنانچه از نوزادان آرتیمیا که ۲۴ ساعت قبل از تخم درآمده باشند، استفاده شود بهدلیل بزرگ و شفاف بودن نوزادان آرتیمیا، لاروهای آنجل نمی‌توانند آنها را صید و مصرف کنند. این موضوع در روزهای اول اهمیت زیادی دارد زیرا چنانچه لاروها نتوانند غذا بخورند در مدت ۴۸ ساعت آینده خواهند مرد.

مقدار غذایی که به لاروها داده می‌شود باید به اندازه نیاز آنها باشد. اگر اضافه‌تر از مصرف لاروها غذادهی شود، بعد از چند ساعت آرتیمیاها در آب شیرین تلف و در آب تجزیه می‌شود. بنابراین آب خیلی سریع آلوده و کثیف می‌شود و همین امر باعث تلفات لاروها می‌شود. بهتر است تا ۱۵ روز اول برای آب لاروها داروی متیلن‌بلو استفاده شود تا از آلودگی و تلفات لاروها جلوگیری شود.

### طرز تشخیص جنسیت آنجل

- ۱- نوک لوله اسپرم نر، زوکی شکل و شبیه به نوک قلم نی است ولی در ماده، نوک لوله تخمدان درست شبیه به تخم و لبه آن گرد است.
- ۲- لب‌های نر نسبت به ماده پهن و ضخیم‌تر و کمی دهانش بزرگ‌تر است.
- ۳- قوز روی سر نر دارای برآمدگی بیش‌تری نسبت به نوع ماده است.
- ۴- باله مخرجی نر در محل تلاقی با بدن زاویه باز و در ماده زاویه قائمه ایجاد می‌کند.

### سورم (Heros severus)

سورم بومی آمریکای جنوبی و رودخانه آمازون و ماهی نسبتاً صلحجویی است. هرچند نباید زیاد به صلحجویی این ماهی اعتماد کرد. این ماهی تا ۲۰ سانتی‌متر رشد می‌کند. سورم‌ها در سه رنگ زرد طلایی، سبز و فیروزه‌ای در بازار یافت می‌شود. باله‌های شکمی به رنگ مسی دارند و ۸ تا ۹ خط عمودی تیره رنگ در طول بدن آنها به چشم می‌خورد. این خطوط بیشتر در دوران جوانی ظاهر می‌شود و با بزرگ شدن و بالغ شدن سورم‌ها تنها نیمی خطوط که به باله دمی ماهی نزدیک‌تر است باقی می‌ماند و بقیه آنها محو می‌شود. با این حال این ماهی قادر است تا خطوط و رنگ‌های بدنش را روشن و خاموش کند.

چشمان این ماهی رنگ شاخصی از قرمز و نارنجی دارد. شرایط مناسب برای نگهداری آنها دمای بین ۲۴ تا ۲۸ درجه و سختی آب ۶ تا ۶/۵ و اسیدیته (pH) ۶ تا ۶/۵ درجه است. سورم‌ها را می‌توان با غذاهای بسته‌بندی‌شده و دل گوواله و همین‌طور سبزیجات تازه مانند کاهو، اسفناج، کدو و نخودفرنگی آب‌پز پوست‌کنده تغذیه کرد.

دکوراسیون آکواریوم باید به صورتی طراحی شود که برای این ماهی مخفیگاه وجود داشته باشد. کوزه‌های سفالی بزرگ، مکانی دوست‌داشتنی و بهترین مخفیگاه برای آنهاست. باله پشتی و مخرجی ماهی نر در مقایسه با ماهی ماده از نظر شکل و اندازه، نوک تیزتر و طویل‌تر است که این باله‌ها در ماهی نر تا نزدیکی باله دمی کشیده شده‌اند.

رنگ نر و ماده در حالت کلی شبیه به هم است ولی ماده‌ها کمی رنگ پریده‌ترند و خطوط آبی رنگ در سر ماده‌ها خیلی کم‌تر است یا اصلاً وجود ندارد. ماهی ماده بالغ نقطه تیره‌رنگی روی باله پشتی دارد (درست در بالای دومین راه خود بین دومین و آخرین راه). این ماهی در طول دوران تکثیر پرخاشگر می‌شود و به تعقیب ماهی‌های دیگر می‌پردازد.

### تکثیر ماهی سورم

برای تکثیر این ماهی ابتدا باید ۵ یا ۶ جفت سورم را درون یک آکواریوم نسبتاً بزرگ که از قبل آماده شده، قرار داد و آنها را به طور متوسط روزی ۴ تا ۵ بار تغذیه کرد تا به خوبی رشد کنند. بعد از مدتی حرکات غیرمعمول آنها آغاز می‌شود و با سرعت به طرف یکدیگر می‌روند و به هم ضربه می‌زنند. این ضربه‌ها مثل آن است که با هم نزاع می‌کنند ولی این طور نیست و آنها می‌خواهند جفت خود را انتخاب کنند. گاهی ماهی‌هایی که هم‌دیگر را به عنوان زوج انتخاب می‌کنند، لب‌هایشان را در یکدیگر قفل می‌کنند و مدتی به این حال باقی می‌مانند (شکل ۳۸).



شکل ۳۸- انتخاب جفت در ماهی سورم

در برخی مواقع در هنگام انتخاب جفت امکان دارد دو ماهی نر با هم به نزاع و جنگ بپردازند و سرانجام هر کدام از آنها که موفق شد، با ماهی ماده‌ای که بر سر آن نبرد کرده‌اند، جفت شود.

هرگاه در آکواریوم مشاهده کردید که دو ماهی نر و ماده دائم در کنار هم هستند و با هم حرکت می‌کنند، بدانید که آنها با هم جفت شده‌اند و باید آنها را به

آکواریوم دیگری منتقل کنید یا آکواریوم را با استفاده از شیشه به دو بخش تقسیم کنید تا این جفت در یک بخش قرار گیرند.

اگر جفت شدن ماهی‌ها تشخیص داده نشود، ماهی‌ها در همان آکواریوم، مکانی را برای تخم‌گذاری انتخاب و تخم‌ریزی می‌کنند و بعد از چند ساعت که از تخم‌ها مواطبت کردند، دیگر توانایی خود را برای این کار از دست می‌دهند و تخم‌ها توسط ماهی‌های دیگر خورده می‌شود. پس باید دقต کنید که سریع از جفت‌شدن آنها با هم مطلع شوید.

بعد از انتقال زوج‌ها به آکواریوم جدید، یک تکه سنگ مرمر در آکواریوم قرار دهید تا ماهی‌ها از آن به عنوان محل تخم‌ریزی استفاده کنند. بعد از چند روز مشاهده می‌کنید که ماهی‌های جفت به طرف تکه سنگ می‌روند و با لرزش‌های خاص خود و یا با لب و دهان خود سطح سنگ را تمیز می‌کنند تا برای تخم‌ریزی آماده شود. بعد از حدود ۱۴ ساعت سورمهای شروع به تخم‌ریزی می‌کنند (شکل ۳۹). بعضی اوقات ممکن است والدین تخم‌ها را بخورند. برای جلوگیری از این کار بهتر است بعد از تخم‌ریزی والدین را به مخزنی دیگر منتقل کرد.



شکل ۳۹- تخم‌ریزی ماهی سورم

تخم‌ها در مدت ۳۶ ساعت تبدیل به لارو می‌شوند. رنگ اصلی تخمهای قهوه‌ای است و اگر مشاهده کردید که رنگ تخمهای سفید تغییر کرده است، بدانید که تخمهای قارچ گرفته و خراب شده‌اند. بعد از درآمدن تخمهای لاروها تا سه روز احتیاج به غذا ندارند چون از کیسه زرده زیر شکمشان تغذیه می‌کنند. بعد از گذشت سه روز باید روزی ۵ قاشق آب کاهو و آب اسفناج را به مدت سه روز به آنها بدهید. همچنین یک فیلتر مناسب در آب قرار دهید تا آشغال‌های آب را جمع‌آوری و از فاسد شدن محیط جلوگیری کند. بعد از این کار هر روز به آنها آب کاهو و آب اسفناج و لارو آرتیمیا به مقدار کم بدهید و بعد از سه روز فقط آنها را با لارو آرتیمیا تغذیه کنید.

در شکل زیر، نمایی از لاروهای ماهی سورم در هشت روز پس از تخم‌گشایی مشاهده می‌شود (شکل ۴۰).



شکل ۴۰- لاروهای ماهی سورم هشت روز پس از تخم‌گشایی

**فهرست منابع**

۱. امینی، محمد. ۱۳۸۵. تکثیر و پرورش ماهیان زینتی. انتشارات نقش مهر. ۲۱۴ صفحه.
۲. آذری تاکامی، قباد. ۱۳۷۶. مدیریت بهداشتی و روش‌های پیشگیری و درمان بیماری‌های ماهی. انتشارات پریور. ۳۰۴ صفحه.
۳. ترابی گودرزی، مجید. ۱۳۸۷. گیاه‌درمانی در حیوانات، مجله آبزی‌پرور. سال ۷. شماره ۲۷ و ۲۸. صفحات ۳۳ و ۳۴.
۴. شیخیان، محمدرضا. ۱۳۸۵. تکثیر و پرورش ماهیان آکواریومی. انتشارات نقش مهر.
۵. محمدنژاد شموشکی، مجید.، سمیرا. حیدری و سید‌حامد موسوی ثابت. ۱۳۹۰. مقایسه تغذیه‌ای جیره بیومار، دل گوساله، کرم فشرده، کرم خونی، گاماروس و آرتمیا بر روی شاخص‌های رشد و بازماندگی ماهی سورم. فصلنامه علمی پژوهشی زیست‌شناسی جانوری، سال سوم، شماره سوم، بهار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان.

### یادداشت

## یادداشت

## یادداشت