

### پرورش میگو

هدف‌های رفتاری: از فراگیر انتظار می‌رود که پس از یادگیری این فصل بتواند:

- ۱- خصوصیات میگو را توضیح دهد.
- ۲- عمده‌ترین گونه‌های اقتصادی میگو را نام ببرد.
- ۳- مکان‌یابی برای پرورش میگو را انجام دهد.
- ۴- ساختار استخر پرورش میگو را توضیح دهد.
- ۵- تغذیه میگو را بیان کند.
- ۶- تولید مثل و تکثیر میگو را بیان کند.
- ۷- ارزش غذایی میگو را بیان نماید.

### آشنایی با خصوصیات میگوها<sup>۱</sup>

میگوها بزرگ‌ترین گروه از رده سخت پوستان<sup>۲</sup> می‌باشند که سطح خارجی بدن آن‌ها از پوست کیتینی سخت پوشیده شده است. طول بدن آن‌ها ۷ تا ۱۵ سانتی‌متر بوده که از دو طرف به هم فشرده شده و از دو قسمت سر سینه که به هم چسبیده و متصل می‌باشند و قسمت شکمی یا دُم تشکیل شده است.

میگوها جانورانی خونسرد هستند که مجموعه فعالیت‌های فیزیولوژیکی آن‌ها مطابقت با محیط آبی دارد و در آب‌های کم‌عمق دریاها بین ۲۷ تا ۱۸۰ متری و در خلیج فارس بین ۱۵ تا ۲۲ متری و در مناطقی که از نظر طبقات تحت‌الارضی سُست و نرم باشند زندگی می‌کنند. به‌طور کلی میگوها جانورانی ضعیف می‌باشند که در خارج از آب به سرعت و ظرف کمتر از ۶۴ دقیقه تلف می‌شوند. از نظر تغذیه‌ای همه چیزخوارند<sup>۳</sup> و برحسب مراحل رشد از فیتوپلانکتون‌ها،

۱ - Shrimp

۲ - Class Crustacea

۳ - Omnivorous

جلبک‌ها، لارو نرم‌تنان و کرم‌های گرد تغذیه می‌کنند. عمر آن‌ها معمولاً ۱۲ تا ۲۵ ماه است. رنگ بدن آن‌ها در بین اعضای یک گونه هم ثابت نبوده و بسته به شرایط محیط از قبیل درجه حرارت، درجه شوری، نوع غذای مصرفی و... ممکن است تغییر کند.

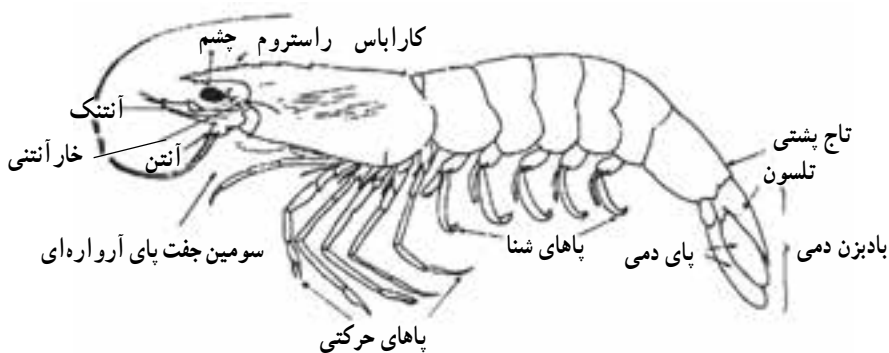
میگوها گسترش جهانی داشته و در دریاها، آب‌های شیرین، نیمه‌شور از مناطق استوایی تا مناطق قطبی یافت می‌شوند.

کشور ایران به دلیل برخورداری از آبراه خلیج فارس (غنی‌ترین منابع میگوی جهان) جزء معدود کشورهایی است که از این نعمت سرشار الهی برخوردار است.

میگو دارای بیش از ۳۰۰ گونه در سراسر جهان بوده که تقریباً ۳۰ گونه از آن‌ها از نظر تجاری (صید و پرورش) مهم می‌باشند. این گونه‌ها غالباً به خانواده پنه‌ئیده<sup>۱</sup> تعلق دارند. از عمده‌ترین انواع میگوهای خلیج فارس که از نظر اقتصادی و تراکم اهمیت ویژه‌ای دارند می‌توان به گونه‌های مشهور زیر اشاره کرد:

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| Penaeus indicus      | ۱- میگوی سفید هندی :     |
| Penaeus merguensis   | ۲- میگوی موزی :          |
| Penaeus semisuleatus | ۳- میگوی بیری سبز :      |
| Metapenaeus offinis  | ۴- میگوی سفید یا سرتیز : |

گفتنی است خانواده دیگری از میگوها با نام علمی باله‌مونیده<sup>۲</sup> وجود دارد که ساکنین آب‌های شیرین می‌باشند. مهم‌ترین گونه پرورشی از این خانواده میگوی بزرگ آب شیرین با نام علمی «*Macrobrachium rosenbergii*» می‌باشد.



شکل ۱-۶- قسمت‌هایی از بدن یک میگو

۱- Penaeidae

۲- Palamonidae

برای شناخت بیشتر هریک از گونه‌های نام برده شده در زیر به بررسی آن‌ها می‌پردازیم.

۱- میگوی سفید هندی: این میگو به رنگ زرد کم‌رنگ مایل به سفید و خال‌های آبی پراکنده، پاهای قرمز رنگ می‌باشد میانگین طول ماده‌ها ۱۲ تا ۱۷ سانتی‌متر و وزن ۳۰ تا ۳۵ گرم و نرها ۱۱ تا ۱۳ سانتی‌متر و وزن ۲۵ تا ۳۰ گرم می‌باشد. بیشترین تراکم این گونه در ایران در محدوده شهرستان جاسک می‌باشد. در حال حاضر تنها گونه پرورشی دریایی است.



شکل ۲-۶- میگوی سفید هندی

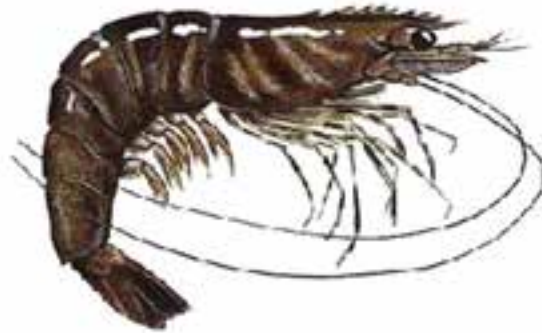
۲- میگوی موزی: رنگ بدن این گونه در میگوهای وحشی از کرم تا زرد مایل به صورتی و در میگوهای پرورشی از کرم تا خاکستری متغیر است. بدن آن‌ها یک رنگ و فاقد باندهای رنگی می‌باشد. علت نام‌گذاری آن به میگوی موزی، وجود خال‌های قرمز کوچک روی بدن مشابه پوست موز می‌باشد.

طول این گونه هنگام بلوغ در مناطق مختلف از ۱۲/۵ تا ۱۵ سانتی‌متر متغیر است پراکنش آن در ایران معمولاً همراه با میگوی سفید هندی است و در حوضه استان هرمزگان مهم‌ترین گونه صیادی محسوب می‌شود. گسترش کلی آن در دریای عمان و خلیج فارس است و یکی از مهم‌ترین و گران‌ترین میگوهای خوراکی است.



شکل ۳-۶- میگوی موزی

۳- میگوی ببری سبز: این گونه دارای بدنی دراز و کم و بیش خمیده است. رنگ بدن کرم زرد تا نارنجی با نوارهای عرضی قهوه‌ای ارغوانی روی ناحیه شکم است. طول آن در نرها حداکثر ۱۸ و در ماده‌ها ۲۳ سانتی‌متر است. وزن آن‌ها به ۱۳۰ گرم می‌رسند. این میگو در میان ساحل نشینان جنوب کشورمان به نام میگوی صورتی که برگرفته از رنگ صورتی آن پس از انجماد است شهرت دارد. یکی از صیدگاه‌های اصلی آن در استان هرمزگان، اطراف جزیره لارک می‌باشد. بیشترین صید استان بوشهر را این میگو تشکیل می‌دهد.



شکل ۴-۶- میگوی ببری سبز

۴- میگوی سفید یا سرتیز: رنگ بدن این میگوها سبز تا سفید یا صورتی روشن و گاهی متمایل به قهوه‌ای است. همانند سایر گونه‌های پرورشی، ماده‌ها از نرها بزرگ‌ترند. حداکثر طول ماده‌ها ۱۹ و نرها ۱۵ سانتی‌متر است. در سراسر مناطق خلیج فارس و دریای عمان حضور دارند. ارزش اقتصادی آن در ایران از سایر گونه‌های ذکر شده کمتر است ولی یکی از گونه‌های مهم اقتصادی استان خوزستان به‌شمار می‌رود.



شکل ۵-۶- میگوی سفید

گونه جدیدی که محققین شیلات کشورمان به صنعت تکثیر و پرورش میگوی ایران معرفی کرده‌اند میگوی پافسفید یا وانامی<sup>۱</sup> نام دارد. این گونه بومی سواحل غربی آمریکای لاتین است. از مزایای آن می‌توان مقاومت به شوری، سرما و بیماری را نام برد و همچنین بالاترین رشد را در میان سایر گونه‌های پرورشی دارد.



شکل ۶-۶- میگوی وانامی

یادآور می‌شود گروه‌های دیگری از سخت‌پوستان با نام‌های شاه میگو یا لابستر<sup>۲</sup> و خرچنگ<sup>۳</sup> وجود دارند که در آب‌های جنوب ایران به وفور یافت شده و دارای ارزش تجاری و به‌ویژه صادراتی بالایی می‌باشد.

۱- Vanameia Litopenaeus

۲- Labster

۳- Crobs



ب - خرچنگ دراز آب شیرین



الف - شاه میگوی قرمز

شکل ۷-۶ - لابستر و خرچنگ

## مکان‌یابی برای پرورش میگو

انتخاب مکان مناسب برای پرورش میگو بسیار حائز اهمیت است و از جنبه‌های مختلفی مدنظر قرار می‌گیرد. زیرا هرگونه اشتباه در انتخاب محل یا تغییرات بعدی سرمایه‌گذاری را با هزینه‌های بالایی روبه‌رو می‌کند. مکان‌یابی، طراحی و برنامه‌ریزی برای احداث کارگاه پرورش میگو باید طبق بررسی‌های کارشناسانه و همه‌جانبه صورت پذیرد.

۱- منابع تأمین آب مورد نیاز: بنا به نیاز کارگاه دو نوع منبع آبی موردنظر قرار می‌گیرد: **الف - آب شور دریا:** نزدیکی کارگاه به آب دریا از مزایای آن است. منبع اصلی تأمین آب استخرهای پرورشی میگوها آب دریاست که به روش‌های مختلف (کانال‌های آبرسانی، پمپاژ، جزر و مد دریا و...) به حوضچه‌ها انتقال می‌یابد. نکته مهم در استفاده از آب دریا محل استفاده از آب است. این مکان به‌دلیل کدورت و گل‌آلودگی آب و هم‌چنین نوسانات شوری نباید در حاشیه مصب‌ها و خورها قرار داشته باشند. ضمن این‌که باید از منابع آلوده‌کننده‌ی آب نظیر کارخانه‌ها، فاضلاب‌های صنعتی و خانگی و بنادر و... دور باشد.

ب - آب شیرین: علاوه بر آب شور دریا، آب شیرین نیز برای کارگاه پرورش میگو ضروری است. این آب در مرحله اول برای تعدیل شوری آب استخرها (به‌دلیل تبخیر) مورد استفاده قرار می‌گیرد، هم‌چنین برای مصارف بهداشتی و شست‌وشوی ابزار و وسایل مصرف می‌شود.

۲- شرایط آب و هوایی: شرایط آب و هوایی منطقه پرورش میگو بسیار حائز اهمیت است. محل موردنظر باید دارای اقلیم گرمسیری و نیمه‌گرمسیری و تعداد روزهای آفتابی آن در طول

دوره پرورش بالا باشد.

۳- بافت خاک: زمین مورد نظر میزان رس لازم (۳۰ تا ۵۰ درصد) را داشته باشد تا از قدرت نگهدارندگی کافی در برابر آب برخوردار باشد. ضمن این که در بافت خاک باید تناسب بین رس و شن رعایت شده باشد.

### ساختار استخرهای پرورش میگو

استخرهای میگو از جنس خاکند و عملیات ساخت آن‌ها با توجه به نوع گونه، شرایط اقلیمی و امکانات موجود صورت می‌گیرد. از آن‌جا که میگو کف‌زی است و از بستر استخر برای زیست استفاده می‌کند. این استخرها به گونه‌ای طراحی می‌شوند که حائز بیشترین وسعت بستر باشند. مساحت استخرهای پرورش میگو معمولاً یک هکتار در نظر گرفته می‌شود.



شکل ۸-۶- استخر پرورش میگو

### آبگیری و پرورش میگو

آبگیری استخرهای پرورش میگو دو مرحله دارد:

الف - آبگیری اولیه: در این مرحله استخرها را به ارتفاع ۴۰ سانتی‌متر آبگیری می‌کنند، سپس عملیات مبارزه با موجودات ناخواسته و کوددهی اولیه انجام می‌گیرد بعد از آبگیری مقدماتی مقدار ۸۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم کود مرغی یا ۵۰ کیلوگرم کود شیمیایی به‌ازاء هر هکتار به آب اضافه می‌شود که این مقدار کود به‌صورت یکنواخت در سطح استخر پاشیده می‌شود.

ب — مرحله ثانویه: معمولاً دو تا سه روز پس از آبیگری اولیه حالت لب‌لب<sup>۱</sup> پدید می‌آید یعنی در تمامی سطح استخرزی شناوران رشد و توسعه می‌یابند. پس از باروری استخر مرحله دوم آبیگری انجام می‌گیرد. در این مرحله از آبیگری باید توجه کرد که موجودات مزاحم از طریق آب ورودی به داخل استخر نفوذ پیدا نکنند.

پرورش نوزادان میگو تا حدود ۱۵ روز بعد از دوره پست لاروی در داخل سالن هچر انجام می‌گیرد. اما پرورش میگو عمدتاً در استخرهای خاکی یک هکتاری انجام می‌گیرد. تراکم بچه میگوهای ریخته شده به استخر پرورشی ۱۰۰ تا ۱۵۰ هزار عدد در هکتار است. در شرایط آب و هوایی گرم می‌توان سالانه ۲ بار از هر استخر بهره‌برداری کرد. دوره رشد و نمو میگو در استخر خاکی حدود ۴ ماه است و از هر هکتار استخر سالیانه می‌توان بین ۶ تا ۸ تن میگو برداشت نمود. فراهم کردن مقدار مورد نیاز اکسیژن میگوها در استخر پرورشی یکی از عوامل افزایش تولید در واحد سطح می‌باشد که خود به چند طریق برآورده می‌شود (هواده پارویی، ایرجت و...).

## تغذیه میگو

به‌طور کلی غذای مورد نیاز میگوهای پرورشی از دو منبع اصلی طبیعی و مصنوعی تأمین می‌شود. برای تأمین غذای طبیعی فراهم آوردن شرایط مطلوب جهت رشد موجودات مورد تغذیه میگوها ضروری است. به این منظور از کوددهی در سطح استخرها استفاده می‌شود. این کودها خود دو دسته کودهای آلی (کود مرغ، گاو، اسب و...) و کودهای شیمیایی (شامل N نیتروژن، P فسفر، K پتاسیم) هستند. لازم به ذکر است انواع فیتوپلانکتون‌ها و زئوپلانکتون‌ها از مهم‌ترین غذاهای طبیعی برای میگوها به‌شمار می‌روند.

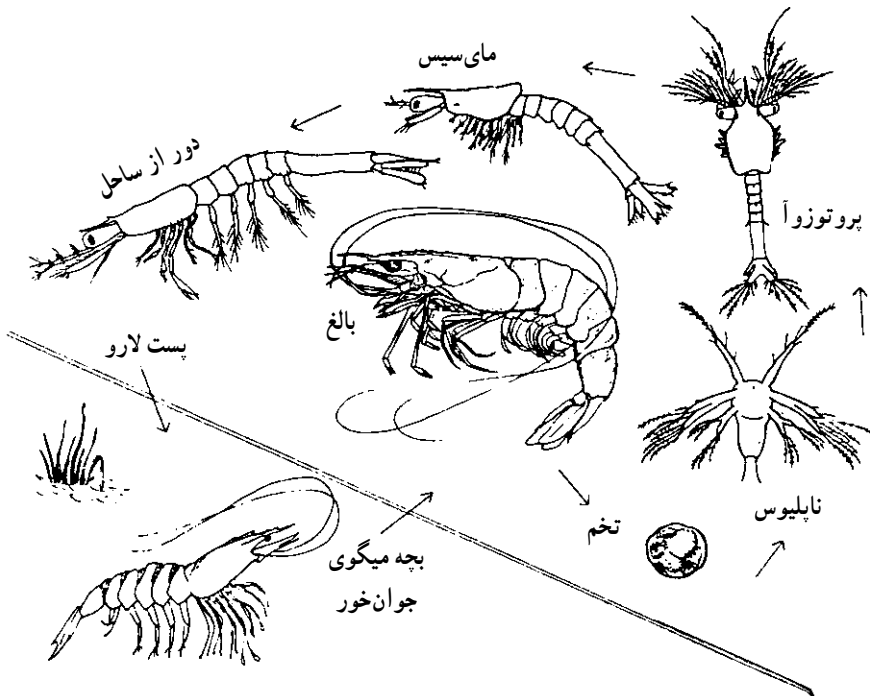
اما غذای مصنوعی که به صورت پلت می‌باشد نوع دیگری از غذا مورد استفاده میگو می‌باشد که در کارخانه‌های تولیدکننده غذاهای مصنوعی آن را تولید و در اختیار پرورش‌دهندگان قرار می‌دهند.

## تولید مثل و تکثیر میگو

از نظر جنسی میگوها دارای دو جنس نر و ماده بوده که از صفات جنسی متمایز برخوردارند. در زمان تخم‌ریزی میگوهای ماده، کیسه اسپرم را از میگوی نر دریافت کرده و در اندام خود ذخیره



می‌کند و وقتی که آماده تخم‌ریزی شد، از کف دریا به سمت بالا شروع به شنای حلقوی کرده و با حرکات شدید پاهای شناگر، تخمک‌ها و کیسه اسپرم را رها کرده و به لقاح خارجی کمک می‌کند. البته تخم‌ریزی در ۲ تا ۷ دقیقه معمولاً بین ساعت ۸ شب تا ۶ صبح انجام می‌گیرد. هر میگو قادر است بین ۲۰۰/۰۰۰ تا ۲/۰۰۰/۰۰۰ تخم را رها کند. معمولاً میگوها در طول سال همیشه تخم‌ریزی داشته، ولی بیشترین مقدار آن در اوایل بهار و اواخر تابستان انجام می‌گیرد. پس از تخم‌ریزی، تخم‌های بارور شده در آب شناور و حدود ۱۵ ساعت بعد نوزادها از پوسته‌های تخم خارج می‌شوند. نوزاد اولیه که هیچ شباهتی به والدین خود ندارد به نام ناپلیوس<sup>۱</sup> نامیده می‌شود که پس از ۶ بار پوست‌اندازی به مرحله پروتوزوآ<sup>۲</sup> می‌رسد این نوزاد پس از ۳ بار پوست‌اندازی به نام مای‌سیس<sup>۳</sup> نامیده می‌شود که کمی به والدین خود شبیه هستند. مای‌سیس نیز پس از ۳ بار پوست‌اندازی به پست لارو<sup>۴</sup> تبدیل شده که پس از ۱۲۰ تا ۱۷۰ روز به مرحله بلوغ رسیده و روانه بازار می‌گردد.



شکل ۹-۶- چرخه زندگی میگوهای خانواده پنه نیده

۱- Nauplius

۲- Protozoa

۳- Mysis

۴- Post larva

## ارزش غذایی میگو

میگو یکی از آبریان خوش خوراک محسوب می‌شود که در تغذیه انسان به‌عنوان یک منبع پروتئینی دریایی اهمیت زیادی دارد و از لذیذترین غذاهای دریایی است. پروتئین موجود در میگو کیفیت بالایی داشته و حاوی تمام اسیدهای آمینه‌های لازم جهت رشد است. پروتئین میگو به راحتی هضم می‌شود و برای گروه‌هایی از مردم مانند افراد مسن که در جویدن و هضم غذا مشکل دارند غذای حاوی میگو گزینه مناسبی برای تأمین پروتئین روزانه آن‌ها است. میزان کلسترول در میگو بسیار کم است و میزان اسید چرب اشباع که برای سلامتی مضر است صفر است که می‌تواند به کاهش کلسترول خون کمک کند. میگو مقدار قابل توجهی املاح ضروری به‌خصوص فسفر و آهن دارد که به‌ویژه برای کودکان در حال رشد و زنان باردار بسیار مفید است.

در کل دارای چربی کمی هستند. اسیدهای چرب امگا ۳ که از دسته اسیدهای چرب غیراشباع بوده و برای سلامتی مفید هستند در میگو به وفور یافت می‌شوند این دسته از اسیدهای چرب می‌توانند در کاهش خطر بیماری‌های قلبی مؤثر واقع شوند. همچنین اجزاء ضروری برای غشای سلولی مغز و بافت چشم هستند. میگو منبع غنی از ویتامین‌های A، B، B<sub>6</sub>، B<sub>12</sub>، C، D، E و املاحی چون کلسیم، آهن، منیزیم، فسفر، سدیم، پتاسیم، سلنیوم است. میزان پروتئین موجود در هر ۱۲۰ گرم میگو حدود ۲۳/۷ گرم است که رقم بسیار بالایی است. همچنین منبع مهم سلنیوم است.

## خودآزمایی

- ۱- خصوصیات کلی میگوها را توضیح دهید.
- ۲- ویژگی‌های میگوی سفید هندی را بنویسید.
- ۳- خصوصیات میگوی وانامی را بنویسید.
- ۴- منابع تأمین آب مورد نیاز کارگاه‌های پرورش میگو را بنویسید.
- ۵- خصوصیات بافت خاک استخرهای پرورش میگو را بنویسید.
- ۶- مراحل مختلف آبگیری استخر پرورش میگو را بنویسید.
- ۷- مهم‌ترین منابع تغذیه‌ای میگو چیست؟ توضیح دهید.
- ۸- ارزش غذایی میگو را در دو سطر توضیح دهید.