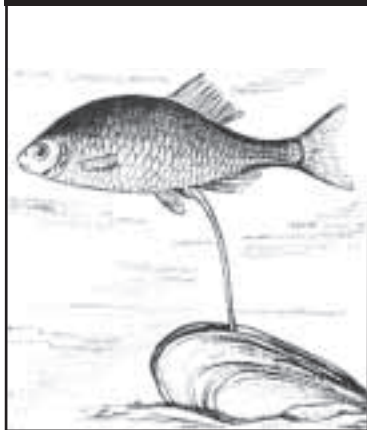


# ماهی‌ها هم از تخم‌ها و نوزادان خود مراقبت می‌کنند



طیبه فرهادی  
کارشناس ارشد علوم جانوری، بیو سیستماتیک از دانشگاه شیراز

کلیدواژه‌ها: رفتار والدینی، ماهی‌های تخم‌ریز، ماهی‌های زنده‌زا.



شکل ۴. رابطه‌ی مخرج ماهی و یک بی‌مهری صدف‌دار (دو کفه‌ای)



شکل ۳. اردک ماهی روی گیاهان شناور در آب تخم‌ریزی می‌کند.

گیاهان آبی و یا روی شن‌ها (مانند ماهی فلس نازک) تخم‌ریزی می‌کنند.

## ب. ماهی‌های مخفی‌کننده

این ماهی‌ها تخم‌ها را به یک یا چند روش مخفی می‌کنند، اما هیچ مراقبت والدینی انجام نمی‌دهند. مثلاً ماهی آزاد ماده و قزل‌آلا با باله‌های دم خود چاله‌هایی را حفر می‌کنند و تخم‌ها را در آن‌ها قرار می‌دهند. تخم‌های ماهی‌های مخفی‌کننده بزرگ است تا سطح بزرگی برای تنفس جنین و دریافت اکسیژن از آب را فراهم کند. بعضی از ماهی‌های غارزی تخم‌ها را در شکاف غارهای آبی می‌گذارند. «مخرج ماهی‌ها» تخم‌هایشان را درون صدف بی‌مهرگان قرار می‌دهند و آن‌ها را به آبشش بی‌مهری درون صدف می‌چسبانند. بی‌مهری صدف‌دار نیز در عوض لاروها را به آبشش این ماهی‌ها می‌چسباند (شکل ۴).

ماهی‌ها از نظر رفتار والدینی در چند گروه قرار می‌گیرند:

## الف. ماهی‌های تخم‌ریز بازبستر

این ماهی‌ها از تخم‌ها و نوزادان محافظت نمی‌کنند و تخم‌ها را در محیط می‌پراکنند. بعضی از آن‌ها مانند ماهیان تون<sup>۱</sup> و ساردین‌ها<sup>۲</sup> تخم‌ها را نزدیک سطح آب آزاد می‌کنند. بعضی از ماهیان ساکن نهر، مانند مینو و مکنده‌ها<sup>۳</sup> روی سنگریزه‌ها (شکل‌های ۱ و ۲)، بعضی دیگر مانند ماهی کپور معمولی، اردک ماهی (شکل ۳) و بوفالو ماهی روی



شکل ۱. ماهی مکنده روی سنگریزه‌ها تخم‌ریزی می‌کند.



شکل ۲. ماهی مینو روی سنگریزه‌ها تخم‌ریزی می‌کند.

## ج. ماهی‌های محافظت‌کننده

تعدادی از ماهی‌ها در هنگام تخم‌ریزی و تا هنگامی که نوزادان از تخم خارج می‌شوند، و مراحل لاروی را طی کنند، از تخم‌ها نگهداری می‌کنند. حفاظت از جنین‌ها (تخم‌ها) معمولاً با متصل کردن آن‌ها به یک محل ویژه انجام می‌شود. نرها از تخم‌ها محافظت می‌کنند و آن‌ها را نه تنها در مقابل شکارچیان حفظ می‌کنند، بلکه مقادیر فراوانی از اکسیژن را به وسیله‌ی ایجاد جریان بادبزیسی آب در اطراف جنین فراهم می‌کنند. زمان محافظت از تخم‌ها بین چند روز تا چهار ماه است. ماهیان حفاظت‌کننده از تخم‌ها به دو گروه تقسیم می‌شوند:

- آن‌هایی که نمی‌توانند لانه بسازند (انتخاب کننده‌های بستر).

- ماهیانی که می‌توانند لانه بسازند (تخم‌ریزهای لانه‌ساز).

۱. ماهی‌های انتخاب کننده‌ی بستر: ماهی‌های انتخاب کننده‌ی بستر لانه نمی‌سازند، اما نرها بستر تخم‌ریزی را قبل از انجام لقاح تمیز می‌کنند. ماهی‌های انتخاب کننده‌ی بستر شامل سه گروه هستند:

- آن‌هایی که سطح یک سنگ صاف را تمیز می‌کنند تا تخم‌ها را در آنجا بگذارند و از آن‌ها محافظت کنند (شکل ۵). مثال: گوبی‌ها<sup>۵</sup>.

- آن‌هایی که در مناطق استوایی برای تخم‌ریزی از سطح زیرین برگ‌های



شکل ۵. گوبی‌ها سطح سنگ‌ها را تمیز و در آنجا تخم‌ریزی می‌کنند.

آویزان استفاده می‌کنند. برای این کار یک جفت ماهی با هم به بیرون از آب می‌پرند و شکمشان را به برگ‌های آویزان می‌کشند (فشار می‌دهند) و تخم‌ریزی می‌کنند. تخم‌ها به برگ‌ها می‌چسبند و نر روی آن‌ها آب می‌پاشد تا آن‌ها را از زمان خروج از تخم یا شکفته شدن (حدوداً ۳ روز) مرطوب نگه دارد. این تخم‌ها نه تنها از شکار شدن به وسیله‌ی آبزیان دیگر درامان‌اند، بلکه به مقدار کافی اکسیژن دارند. چون اکسیژن حل شده در آب‌های استوایی کم است. مثال: ماهی کارسین<sup>۶</sup>.

- آن‌هایی که تخم‌ها را بر سطح آب (جایی که اکسیژن زیاد است) شناور می‌کنند. جنین‌ها دارای قطرات چربی هستند که برای شناوری در سطح آب به

کار می‌روند: مثال: ماهی‌های خانواده‌ی Anabantidae.

۲. ماهی‌های تخم‌ریز و لانه‌ساز: این ماهی‌ها ساختمان‌ها، حفرات یا چاله‌هایی می‌سازند، سپس تخم‌ریزی می‌کنند. تخم‌ها لقاح انجام می‌دهند و ماهی از جنین‌ها دفاع می‌کند. لانه‌ها از مواد متنوعی ساخته می‌شوند و معمولاً از سنگ و سنگ‌ریزه هستند. این لانه‌ها گودشدگی‌های سطحی هستند که (بیش تر به وسیله‌ی نرها) با دقت ساخته و محافظت می‌شوند.

بعضی از ماهی‌ها لانه‌هایی سُست از مواد گیاهی می‌سازند. نوع ویژه‌ای از ماهی‌های لانه‌ساز آبنوس<sup>۷</sup> از ترشحات خود برای چسباندن تکه‌های گیاهان به هم استفاده می‌کند.

بعضی از ماهی‌های لانه‌ساز مانند ماهی گورامی<sup>۸</sup> لانه‌هایی از کف (حباب) می‌سازند. تخم‌های این ماهی‌ها به صورت خوشه‌هایی شناور می‌مانند. گورامی‌ها این تخم‌ها را در لانه‌های شناوری از حباب‌های کف که نرها می‌سازند، قرار می‌دهند.

بعضی از لانه‌ها در غارها، حفره‌ها یا سوراخ‌های زیرزمینی ساخته می‌شوند، مانند لانه‌های خانواده‌های Cyprinidae و Gobiidae و Stichaeidae. نیزه ماهی (Percidae) تخم‌های خود را در خوشه‌هایی روی سقف پناهگاه‌ها می‌گذارد و تا زمان خروج از جنین‌ها محافظت می‌کند.

بعضی از گونه‌های ماهی مینو (نوعی ماهی کوچک آب شیرین) تخم‌های خود را روی سطح زیرین کنده‌ها یا تخته‌هایی که نرها آن‌ها را تمیز کرده‌اند، می‌گذارند. روی سر نرها صفحه‌ای شاخی و ضخیم وجود دارد و از آن برای ساییدن جلبک‌ها و دیگر مواد استفاده می‌شود.

بسیاری از گربه ماهی‌های بزرگ تخم‌های خود را در حفره‌های کنده‌های

میان تهی یا سوراخ‌های زیرزمینی می‌گذارند.

بسیاری از گوبی‌ها از سوراخ‌هایی که در ته بستر است، برای تخم‌گذاری و لقاح تخم‌ها استفاده می‌کنند. گونه‌ی *Lepidosiren paradoxa* از ماهی‌های شش‌دار آمریکای جنوبی نقبی طویل در باتلاق‌ها، در جایی که آب تقریباً فاقد اکسیژن است، می‌سازد. باله‌های دمی نرها برای تهیه‌ی اکسیژن لازم بسیار پُر رگ شده تا اکسیژن از این رگ‌ها به درون آب اطراف جنین‌ها آزاد شود.

گروهی از دلقک ماهیان (Pomacentridae) با یک بی‌مه‌ره (یعنی شقایق دریایی) همزیستی دارند. این ماهی‌ها از شقایق محافظت و شقایق نیز از تخم ماهی‌ها محافظت می‌کند. ماهی‌ها تخم‌های خود را در قسمت پایه‌ی شقایق دریایی می‌گذارند و شقایق دریایی با بازوهای حسی سمی‌اش شکارچیان را از تخم‌ها دور می‌کند (شکل ۶). سم این بازوهای حسی بر تخم‌ها اثری ندارد.



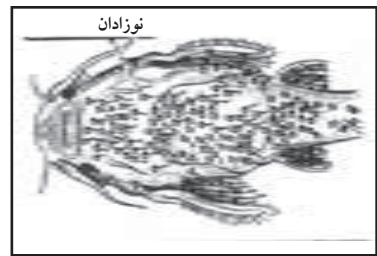
شکل ۶. دلقک ماهیان از شقایق دریایی محافظت می‌کنند و شقایق دریایی در عوض از تخم‌های ماهی محافظت می‌کند.

## ماهی‌های حامل

ماهی‌های حامل، ماهی‌هایی هستند که تخم و گاهی نوزادان خود را به دو صورت خارجی و داخلی حمل می‌کنند. ۱. حاملان خارجی ماهی‌هایی هستند که تخم‌های خود را به صورت خارجی حمل می‌کنند. آن‌ها برای این کار، راه‌های متعددی را انتخاب می‌کنند؛ مثل مرحله‌ی کوتاه اتصال تخم به ماهی یا یافتن

مکان مناسب برای قرار دادن تخم‌ها یا حمل تخم‌ها و نوزادان در کیسه‌های مخصوص.

در خانواده‌ی *Aspredinidae* از گربه ماهیان آمریکای جنوبی تخم‌ها تا زمان خروج نوزادان، به والدین چسبیده باقی می‌مانند. لایه‌ای اسفنجی روی پوست شکم گربه ماهی ماده تکوین می‌یابد تا تخم‌ها بعد از لقاح یافتن روی آن بچسبند (شکل ۷).



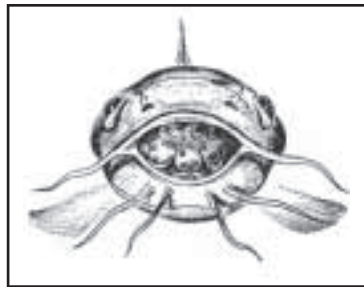
شکل ۷. در خانواده‌ی *Aspredinidae* از گربه ماهیان آمریکای جنوبی تخم‌ها تا زمان خروج نوزادان به والدین چسبیده باقی می‌مانند.

هر تخم به وسیله‌ی یک بافت پُررگ شده روی یک ساقه که از پوست والد رشد کرده، احاطه می‌شود. عمل ساقه شبیه جفت پستانداران است. در نی ماهی‌ها، بعد از لقاح، ماده‌ها تخم‌ها را روی نرها قرار می‌دهند که در بعضی از گونه‌ها، ماده‌ها تخم‌ها را روی پوست نرها می‌گذارند. در بعضی ماهی‌ها کیسه‌های بازی روی پوست نر رشد می‌کند و در عده‌ای کیسه‌ها بسته‌اند و فقط با یک روزنه به بیرون راه دارند. البته از گروه کیسه‌داران، اسبک ماهی بهتر شناخته شده است.

در اسبک ماهی‌ها بعد از آمیزش ماهی ماده تخم‌ها را با لوله‌ی تخم بر خود که شبیه پنیس است، در کیسه‌ی نر قرار می‌دهد. همان‌طور که تخم‌ها به کیسه وارد می‌شوند، لقاح می‌یابند. تخم‌ها در کیسه‌ها می‌شکفند و نوزادان در کیسه باقی می‌مانند تا برای شنای آزادانه توانایی پیدا کنند. در این هنگام نوزادان به وسیله‌ی

نرها به بیرون رانده می‌شوند.

راه دیگر حمل نوزادان در حاملان دهانی دیده شده است. این روش در خانواده‌ی گربه ماهیان دریایی (*Arridae*)، خانواده‌ی سیکلیده و چند خانواده‌ی دیگر دیده شده است (شکل ۸).



شکل ۸. این گربه ماهی که از خانواده‌ی *Ariidae* است، نوزادان خود را در دهان حمل می‌کند.

حاملان دهانی جنین‌های بزرگ و دارای زرده‌ی زیاد را تا زمان خروج نوزادان در دهان حمل می‌کنند. حتی بعد از این که نوزادان فعال شدند نیز تا مدتی به وسیله‌ی والدین حمایت می‌شوند و در هنگام خطر به درون دهان والدین فرار می‌کنند.

در سیکلیده‌ها معمولاً ماده‌ها جنین‌ها را در دهان حمل می‌کنند، اما در بعضی گونه‌ها هر دو والد در این کار شرکت می‌کنند.

۲. حاملان داخلی شباهت زیادی به حاملان کیسه‌دار دارند. در این نوع حفاظت، اغلب ماده‌ها تخم‌ها را حمل می‌کنند. لقاح در این ماهی‌ها داخلی است. حمل تخم‌ها به روش‌های متنوعی در این گروه دیده می‌شود. این استراتژی در ماهیان غضروفی و خانواده‌های خاصی

**ماهی‌های حامل، ماهی‌هایی هستند که تخم و گاهی نوزادان خود را به دو صورت خارجی و داخلی حمل می‌کنند**

از ماهیان استخوانی مثل *Poeciliidae* و *Embiotocidae* وجود دارد.

– ماهی‌های کشنده<sup>۹</sup> ماهیانی هستند که ماده‌های آن‌ها فقط «بعضی» از تخم‌های خود را در مدت زمان کوتاهی حمل می‌کنند.

– گروه دیگری از ماهی‌ها «حاملان داخلی اجباری» نام دارند که ماده‌های آن‌ها «همه‌ی» تخم‌های خود را در مدت زمان کوتاهی حفظ می‌کنند. اعضای خانواده‌ی *Poeciliidae* در این گروه هستند.

– تعدادی از ماهی‌ها هم، تخم‌های خود را تا زمانی که نوزادان به صورت لارو شناگر آزاد درآیند، حفظ می‌کنند. به این ماهی‌ها تخم‌گذار زنده‌زا گویند. این ویژگی خانواده‌های *Scorpaenidae* و *Comephoridae* است. در ضمن کوسه‌ها و سفره ماهی‌ها با این استراتژی تخم‌های خود را برای چند هفته تا شانزده ماه یا بیش‌تر، محافظت می‌کنند.

– تعدادی از ماهی‌ها وسایلی برای تهیه‌ی غذای اضافی برای نوزادان دارند که ماده‌ها آن‌ها را حمل می‌کنند. به این‌ها تغذیه‌کننده از مادر گویند. بعضی از کوسه‌ها این روش را دارند. جنین‌ها در هر رحم، تخم‌های لقاح نشده‌ی تولید شده به وسیله‌ی مادر را به عنوان غذا می‌بلعند.

ماهیان زنده‌زا گروهی از ماهی‌ها هستند که به راه‌های متنوعی جنین‌ها را



شکل ۹. در ماهی پرچ غلطان جنین‌ها و نوزادان در تخمدان مادر نمو می‌کنند و مواد غذایی را از طریق تماس با له‌های بزرگشان با دیواره‌ی تخمدان به دست می‌آورند.