# معرفی ویژگی‌های زیستی ماهی قرمز (*Carassius auratus*, Linnaeus, 1785) در ایران و بررسی پتانسیل‌های تکثیر و پرورش آن

علیرضا رادخواه[۱]، سهیل ایگدری[۱*]

۱- دانشگاه تهران، دانشکده منابع طبیعی، گروه شیلات، کرج، ایران

*soheil.eagderi@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۹۶ تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۹۶

## چکیده

امروزه پرورش و نگهداری ماهیان زینتی یکی از مهم‌ترین سرگرمی‌های محبوب در سراسر دنیا می‌باشد. ماهی قرمز یا طلایی (*Carassius auratus*) به عنوان یکی از معمول‌ترین ماهیان زینتی در ایران به شمار می‌رود. حضور این ماهی در سفره هفت‌سین یکی از سنت‌های قدیم ایرانیان است که از گذشته‌های دور مرسوم بوده است. مطالعه حاضر با هدف بررسی ویژگی‌های زیست‌شناسی ماهی قرمز در ایران و همچنین بررسی پتانسیل‌های تکثیر و پرورش آن به اجرا درآمد. مرور منابع و اطلاعات به دست آمده نشان داد که ماهی قرمز یا طلایی پراکنش گسترده‌ای در آب‌های داخلی ایران داشته است. این گونه به دلیل مقاومت بالا نسبت به عوامل نامساعد محیطی و همچنین رنگ جذاب و تنوع شکلی آن از رایج‌ترین گونه‌های زینتی در ایران و سایر نقاط جهان محسوب می‌شود. مطالعه حاضر می‌تواند اطلاعات مفیدی در ارتباط با ویژگی‌های زیستی ماهی قرمز شامل پراکنش، تغذیه، رشد، تولیدمثل و غیره فراهم آورد.

**کلمات کلیدی:** ماهی قرمز، ماهیان زینتی، انگل، پرورش، ایران.

[ Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2024-03-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.24234575.1397.5.2.1.6 ]

## مقدمه

پرورش ماهیان زینتی از قدمتی طولانی در دنیا برخوردار است. امروزه میزان استقبال مردم دنیا از پرورش ماهیان زینتی بالا رفته و حتی به کشورهای در حال توسعه نیز ورود پیدا کرده است. پرورش ماهیان زینتی به‌دلیل داشتن ظاهر زیبا و همچنین نگهداری آسان به یکی از مهم‌ترین سرگرمی‌ها در دنیا تبدیل شده است (خلفیان و همکاران، ۱۳۸۹). گزارش‌ها نشان می‌دهد که کشورهای آسیای جنوب شرقی و بخشی از کشورهای اروپایی در بخش آبزیان زینتی فعالیت‌های قابل توجه‌ای دارند (رامین و دوستدار، ۱۳۹۳). کشور ایران نیز با توجه به اقلیم آب و هوایی منحصر به فرد، از پتانسیل‌های قابل ملاحظه‌ای در زمینه تولید ماهیان زینتی برخوردار است. بنابراین انجام مطالعات تخصصی در این بخش از صنعت آبزی-پروری ضروری به‌نظر می‌رسد. بر اساس گزارش‌ها، رایج‌ترین گونه‌های ماهیان زینتی در ایران ماهی قرمز یا گلدفیش (*Carassius auratus*)، گوپی (*Poecilia reticulata*)، مولی (*Poecilia sphenops*) و اسکار (*Astronotus ocellatus*) می‌باشند (رئیسی و همکاران، ۱۳۹۴). این گزارش‌ها نشان می‌دهد که گونه ماهی قرمز از محبوبیت بسیار بالایی در ایران برخوردار است و همچنین از دیرباز میهمان سفره‌های هفت‌سین در ایام عید بوده و به‌عنوان نماد طراوت و تازگی شناخته شده است (شکل ۱). بنابراین حضور این ماهی با فرهنگ و تمدن ایرانی گره خورده و رابطه قریبی با یکدیگر دارند. از این رو با توجه به اهمیت پرورش ماهی قرمز و همچنین محبوبیت باستانی آن در ایران، مطالعه حاضر قصد دارد تا به بررسی جوانب زیستی، پرورشی و اقتصادی این گونه بپردازد.

## معرفی ماهی قرمز، خاستگاه و و تاریخچه آن

ماهی قرمز که به نام‌های ماهی طلایی، گُلی، ماهی حوض و گُلدفیش نیز شناخته می‌شود، به راسته کپورماهی‌شکلان و خانواده کپورماهیان (Cyprinidae) تعلق دارد (صیدگر و همکاران، ۱۳۹۴). این ماهی یکی از مهم‌ترین گونه‌های شناخته‌شده زینتی در جهان بوده و بخش زیادی از تکثیر و پرورش سالانه ماهیان زینتی به این گونه اختصاص می‌یابد (Tizkar *et al*., 2013). ماهی قرمز بومی شرق آسیاست (Lelek, 1987) و در آسیای مرکزی، چین و ژاپن پراکنش دارد و به سایر نقاط جهان نیز معرفی شده است (Yin *et al*., 2010). این ماهی غیربومی با موفقیت در سراسر اروپا، شمال و جنوب اروپا، نیوزیلند، استرالیا و سایر نقاط جهان پراکنش یافته است (Gomez *et al*., 1997; Kottelat and Freyhof, 2007; Lorenzoni, *et al*., 2010).

ماهی قرمز اولین بار در سرزمین چین در حدود ۱۵۰۰ سال پیش کشف شد. این ماهی در آن زمان رنگ مایل به سبز داشت و زیاد مورد توجه نبود. در حقیقت در طی چند صد سال بعد این گونه از نظر رنگی به صورت طلایی یا نارنجی توسعه پیدا کرد و به صورت ماهی امروزی درآمد که ما در آکواریوم‌ها و فروشگاه‌های ماهیان زینتی مشاهده می‌کنیم. این ماهی به تدریج به عنوان یک گونه مقدس مطرح شد تا جایی که صید آن توسط مردم ممنوع شد. امپراطوری چین به ماهی قرمز علاقه‌مند شد و شروع به پرورش و نگهداری این گونه در استخرها نمود. با گذشت سالیان زیاد، محبوبیت ماهی طلایی به سرعت در سراسر جهان گسترش یافت تا جایی که امروزه به عنوان نماد و سَمبُل صلح و دوستی معرفی شده است (خدادادی و همکاران، ۱۳۹۲).



[ Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2024-03-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.24234575.1397.5.2.1.6 ]



**شکل ۱: نمایی از سفره هفت‌سین تزئین‌شده در ایام عید نوروز. ماهی قرمز به عنوان نماد طراوت، شادی و تازگی در سفره هفت‌سین گذاشته می‌شود.**

**اطلاعات آرایه‌شناختی (Taxonomy)**

**Class:** Actinopterygii (کلاس باله‌شعاعی‌داران)
**Order:** Cypriniformes (راسته کپورماهی‌شکلان)
**Family:** Cyprinidae (خانواده کپورماهیان)
**Genus:** Carassius (جنس کاراس)
**Species:** *C. auratus* (Linnaeus 1758)
(ماهی قرمز، طلایی، حوض یا گلدفیش)

**ویژگی‌های زیستی**

**ویژگی‌های ریخت‌شناسی**

تعریف و شناسایی جمعیت ماهیان با استفاده از ویژگی‌های ریخت‌سنجی و شمارشی آن‌ها صورت می‌گیرد. ویژگی‌های ریختی ماهی قرمز (شکل ۲) به صورت زیر است:

- رنگ نمونه‌های وحشی قهوه‌ای زیتونی، سبز زیتونی، خاکستری زردفام و طلایی با رگه‌های مشکی است، اما نمونه-هایی که جهت پرورش استفاده می‌شوند، دارای رنگ قرمز مایل به زرد، قرمز مایل به صورتی، نقره‌ای یا قهوه‌ای هستند (Trautman, 1957; Scott and Crossman, 1973; Froese and Pauly, 2016).

- این ماهی دارای بدن قطور، ساقه دمی ضخیم و کوتاه و فرمول دندان حلقی به صورت ۴-۴ می‌باشد (Hubbs *et al.*, 1991).

- این گونه دارای ۳ تا ۴ شعاع باله پشتی، ۱۴ تا ۲۰ شعاع نرم باله پشتی، ۲ تا ۳ شعاع باله مخرجی، ۴ تا ۷ شعاع نرم باله مخرجی، ۱۷ شعاع نرم باله سینه‌ای، ۹-۸ شعاع نرم باله شکمی و ۲۹-۲۶ فلس روی خط جانبی و ۳۰ مهره در طول بدن است (Hubbs *et al.*, 1991; Ros,s 2001).

- حداکثر اندازه طول کل برای این گونه، ۵۰۸ میلی‌متر ثبت شده است (Douglas, 1974). البته Page و Burr (۱۹۹۱) بیان داشتند که این گونه تا اندازه ۱۲۰ تا ۲۲۰ میلی‌متر طول استاندارد نیز رشد می‌کند. همچنین، حداکثر طول استاندارد را ۴۱۰ میلی‌متر گزارش نموده‌اند.

- موقعیت دهانی ماهی به صورت انتهایی و مورب است (Ross, 2001)، در فک بالایی سبیلک ندارند (Hubbs *et al.*, 1991).

- در ماهیان بالغ نر توبرکل‌های (برجستگی‌های) کوچکی روی سرپوش آبششی، پشت و روی باله‌های سینه‌ای ظاهر می‌شود (Coad, 2016).



[ Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2024-03-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.24234575.1397.5.2.1.6 ]

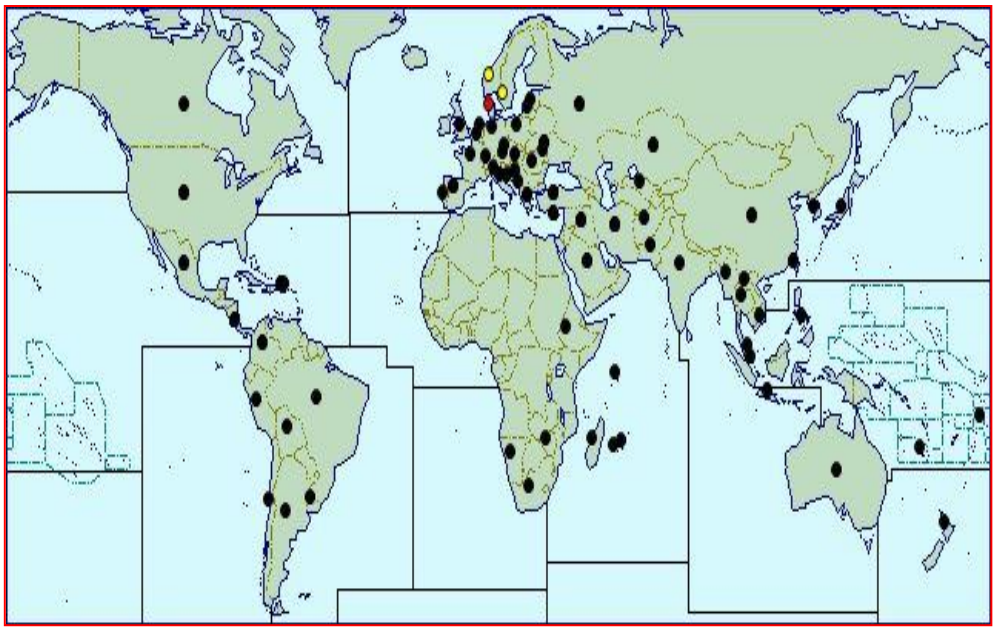


**شکل ۲: ماهی قرمز یا طلایی (*Carassius auratus*).**
**(nas.er.usgs.gov)**

## زیستگاه و پراکنش

ماهی قرمز در رودخانه‌ها، دریاچه‌ها، حوضچه‌ها و آبگیرهای راکد با جریان آهسته آب زیست می‌نماید (Wang *et al.*, 2008; Coad, 2016). در حال حاضر محدوده پراکنش این ماهی در اروپا در حال گسترش می‌باشد و به‌عنوان گونه غالب در آب‌های راکد و با جریان آهسته شناخته شده است. بنابراین این گونه به عنوان گونه‌ای خطرناک برای جوامع ماهیان بومی شناخته می‌شود (Crivelli, 1995).

ماهی قرمز در اکثر حوضه‌های آبریز ایران یافت می‌شود. این گونه از نواحی اترک، گرگان، قره سو، تجن، بابل، هراز، سرداب، ارس، تنکابن و سفیدرود گزارش شده است. همچنین، از تالاب انزلی، بوجاق، خلیج گرگان، آلماگل، آلاگل، قره‌چای، سد لتیان، دریاچه زریوار، رودخانه زاینده رود، حوضه خلیج، حوضه دشت لوت، حوضه دریاچه ارومیه و نقاط متعدد دیگری از ایران گزارش شده است (عبدلی، ۱۳۷۸؛ Coad, 2016). این مطالب به روشنی گویای این است که ماهی قرمز در اکثر نقاط و حوضه‌های ایران پراکنش دارد. به‌علاوه این گونه در کشورهای مختلف آسیایی، آفریقایی، آمریکای شمالی، آمریکای جنوبی و اقیانوسیه پراکنش یافته است. شکل ۳ نقشه پراکنش و گستردگی ماهی قرمز یا طلایی را در سراسر جهان و شکل ۴ نقشه پراکنش این گونه در مناطق خاورمیانه و شرق آسیا را نشان می‌دهد.

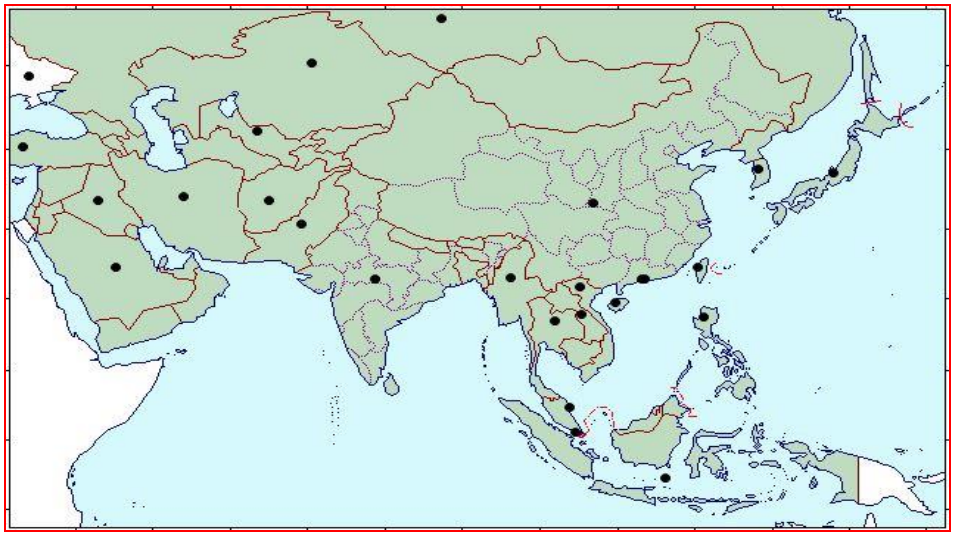


**شکل ۳: نقشه پراکنش جغرافیایی ماهی قرمز (*Carassius auratus*) در نقاط مختلف دنیا (cabi.org)**



[ Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2024-03-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.24234575.1397.5.2.1.6 ]



**شکل ۴: نقشه پراکنش جغرافیایی ماهی قرمز (*Carassius auratus*) در خاورمیانه و شرق آسیا (cabi.org)**

**رشد و تولید مثل**

ماهیان طلایی معمولاً در سال دوم حیات خود به بلوغ می‌رسد. البته باید خاطر نشان کرد که زمان بلوغ با توجه به تاثیر درجه حرارت آب، رژیم غذایی و سایر تاثیرات محیطی در بین ماهیان متفاوت خواهد بود. این ماهیان در فصل تابستان تخم‌ریزی می‌کنند. متوسط تعداد فرزندان حدود ۱۰۰۰۰ بیان شده است. همچنین، میانگین سنی ماهیان نر و ماده در هنگام تولیدمثل، ۲ سال می‌باشد. در ماهیان نر به هنگام بلوغ، برجستگی‌های کوچکی بر روی سر، سرپوش آبششی و باله سینه‌ای ایجاد می‌شود که نشان‌دهنده آمادگی این ماهیان برای فعالیت تولیدمثل می‌باشد. ماهیان ماده می‌توانند در هر دوره تخم ریزی (هر ۸ تا ۱۰ روز)، چند هزار تخم تولید کنند. در این گونه، تخم‌ها توسط والدین محافظت نمی‌شوند. تخم آن‌ها در حدود ۴ تا ۵ روز در دامنه دمایی ۲۰-۱۸ درجه سانتی‌گراد تفریخ می‌شوند (eol.org). تخم‌ریزی این ماهیان در مناطق کم عمق در میان گیاهان و درست قبل از سپیده‌دم صورت می‌گیرد (Schwartz, 1964). در این ماهیان تخم‌ها چسبنده بوده و به هنگام رها شدن در محیط، به گیاهان آبزی یا اشیا غوطه‌ور در آب متصل می‌شوند (Simon, 1999). نوزاد این ماهیان به درجه حرارت بالایی برای رشد احتیاج دارند(Smith, 1909; Kottelat and Freyhof, 2007).

رشد و بلوغ ماهیان تحت تاثیر پارامترهای زیست‌محیطی تغییر می‌کنند. درجه حرارت، طول دوره نوری و تراکم از جمله فاکتورهای تاثیرگذار بر رشد و تولیدمثل ماهیان به شمار می‌روند (Imsland *et al.*, 1995). Imanpoor و همکاران (۲۰۱۱) اثر نور در نرخ رشد و بقای ماهی قرمز را مورد بررسی قرار دادند و نتایج نشان داد که استفاده از نورهای متفاوت تاثیرات متفاوتی روی رشد ماهی خواهد داشت. در مطالعه‌ای دیگر، Jahedi و همکاران (۲۰۱۲) به بررسی اثر تراکم روی رشد و بازماندگی این گونه پرداختند و یافته‌های این مطالعه نشان داد که تراکم منجر به استرس در ماهی و در نتیجه کاهش رشد آن می‌شود. بنابراین توجه به تراکم ماهیان به هنگام پرورش از اهمیت خاصی برخوردار است.

**تغذیه**

ماهی قرمز معمولاً همه چیزخوار است و از نظر رژیم غذایی در دامنه وسیعی قرار دارد (صیدگر و همکاران، ۱۳۹۴). Coad (۲۰۱۶) بیان داشت که ماهیان قرمز عمدتاً از زئوپلانکتون‌ها شامل حشرات آبزی، سخت‌پوستان، نرم‌تنان، کرم‌ها، جلبک‌های آبزی رشته‌ای، ماکروفیت‌ها و ماهیان کوچک تغذیه می‌نمایند. البته نوع و میزان ماده غذایی با توجه به سن موجود تغییر می‌کند. این ماهیان در پایین ستون آب شنا می‌کنند. لارو ماهیان پس از جذب زرده، آزادانه در ستون آب حرکت می‌کنند و از میکروارگانیسم‌ها شامل نِماتود، پلانکتون و پروتوزوآها تغذیه می‌کنند. هنگامی که ماهیان بزرگتر می‌شوند، شروع به مصرف اقلام بزرگ‌تر، مانند حشرات



[ Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2024-03-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.24234575.1397.5.2.1.6 ]

کوچک و قطعات گیاهی می‌کنند. ماهیان قرمز فیلترفیدر (پالیده‌خوار)، همه چیزخوار و فرصت طلب هستند و اندازه غذای موجود با توجه به اندازه دهان تغییر می‌یابد. علاوه براین، رشد ماهیان تحت تاثیر پارامترهای محیطی مانند درجه حرارت و فصول قرار دارند. فرآیندهای متابولیکی بدن ماهیان در تابستان نسبت به فصل زمستان افزایش می‌یابد و این امر موجب می‌شود تا میزان تغذیه و رشد ماهیان در فصول گرم مانند تابستان بیشتر باشد.

## سازگاری

ماهی قرمز، ماهی مقاومی است و در میان پوشش‌های گیاهی، مکان‌های با اکسیژن کم و آلودگی بالا زیست می‌کند (Gudkov, 1985). این گونه از تحمل بالایی نسبت به شرایط محیطی سخت و نامطلوب برخوردار است و قابلیت سازگاری بالایی در برابر شرایط محیطی دارد. بدین ترتیب مشخص می‌شود که پراکنش گسترده ماهی طلایی در اکثر نقاط به علت توانایی بالای آن در سازگاری با شرایط محیطی بوده است.

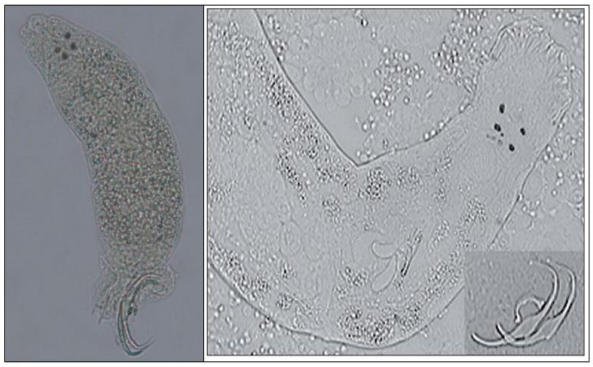
## شرایط حفاظتی

ماهی قرمز از نظر حفاظتی در حداقل میزان مخاطره قرار دارد. این گونه در فهرست‌های US Federal، CITES و State of Michigan، شرایط حفاظتی خاصی ندارد (Froese and Pauly, 2016). تحقیقات نشان داده‌اند که این ماهی در اکثر مناطق به عنوان گونه غالب شناخته شده است. به عنوان مثال، عباسی و همکاران (۱۳۸۸) در مطالعه‌ای که در تالاب‌های استان همدان انجام دادند، این گونه را به عنوان یکی از گونه‌های غالب در این منطقه معرفی نمودند.

## بیماری‌ها

ماهیان قرمز مستعد ابتلا به آلودگی‌های انگلی هستند که در این بین می‌توان به شپشک ماهی (*Argulus*)، انگل‌های مونوژن (*Dactylogyrus* و *Gyrodactylus*) و همچنین انگل‌های تک‌یاخته دیگر مانند ایک (Ich)، *Trichodina* و *Chilodonella* اشاره کرد (خدادادی و همکاران، ۱۳۹۲). نکته مهم این است که حضور انگل‌های بیماری‌زا در آب‌هایی که از نظر کیفی ضعیف هستند، بسیار بالاست و خود این عاملی جهت پیشرفت و شیوع بیماری می‌باشد. بنابراین، توجه ویژه به کیفیت آب پرورشی تا حد زیادی از گسترش بیماری جلوگیری خواهد کرد. هر چند استفاده از درمانگرهای شیمیایی تا حدی ممکن است موجب درمان این بیماری‌ها شود، اما باید به بهبود شرایط زیست‌محیطی موجود نیز توجه داشت تا تعداد عوامل بیماری‌زا کاهش یافته و سلامتی ماهیان بهبود یابد.

جنس‌های *Gyrodactylus* و *Dactylogyrus* از جمله انگل‌های بیماری‌زا می‌باشند که منجر به آسیب در آبشش، پوست و باله‌ها می‌شوند. Collins و همکاران (۲۰۰۲)، *Gyrodactylus* را به‌عنوان یک انگل خارجی مونوژن و کوچک (<1 mm) که روی پوست و باله‌های ماهیان دریایی و آب‌شیرین زیست می‌نماید، معرفی نمودند. *Gyrodactylus* از جمله انگل‌هایی است که می‌تواند موجب مرگ و میر بالا در ماهیان شود (Meinila *et al*., 2004). شکل ۵ نمایی از Gyrodactylus را در زیر میکروسکوپ نشان می‌دهد که به عنوان انگل مونوژنه‌آ(Monogenea ) موجب آسیب به بافت آبششی ماهی گلدفیش شده است.



**شکل ۵: انگل مونوژن (*Dactylogyrus formosus*)**

**(Ebrahimzadeh Mousavi *et al*., 2009; Tu *et al*., 2015)**

مورد بعدی شپشک ماهی یا *Argulus* می‌باشد که در انواع ماهیان آب شیرین و شور گزارش شده است (Jalali, 1998). تعداد زیادی از گونه‌های شپشک ماهی، انگل ماهیان دریایی هستند ، البته حدود ۱۵ گونه از آن‌ها در ماهیان آب شیرین نیز یافت شده‌اند (Bauer, 1991). *Argulus* sp با نفوذ در پوست به تغذیه از میزبان خود می‌پردازند و به تزریق سم به درون بدن میزبان مبادرت می‌نمایند. گزارش شده است که



[ Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2024-03-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.24234575.1397.5.2.1.6 ]

یک لارو مارماهی با تزریق مقدار کمی از سم سایتوتوکسیک[1] این انگل از بین می‌رود (Hoffman and Meyer, 1974).
نوعی از این انگل، تحت عنوان گونه *Argulus foliaceus* در شکل ۶ نمایش داده شده است.



**شکل ۶: نمایی از انگل *Argulus foliaceus***
**(خدادادی و همکاران، ۱۳۹۲؛ Momeni Shahraki *et al.*, 2014)**

بیماری لکه سفید یا ایک (Ich) که با نام white spot disease نیز شناخته می‌شود، یکی از بیماری‌هایی است که باعث ایجاد لکه‌های برجسته روی پوست ماهی و سطح آبشش می‌شود (خدادادی و همکاران، ۱۳۹۲). عامل ایجاد این بیماری انگلی به نام *Ichthyophthirius multifiliis* است. *Ichthyophthirius*، انگل ماهیان آب شیرین با چرخه زندگی مستقیم و بدون میزبان واسط است. در ماهیان مبتلا به این انگل اثرات التهاب روی پوست، بخش اپی‌تلیال آبشش و سلول‌های موکوس مشاهده شد که می‌تواند موجب مشکلات تنفسی در سطح آبشش شود (Ferguson, 1989). شکل ۳ ماهی مبتلا به بیماری ایک را نشان می‌دهد.

[1]- cytotoxic



**شکل ۷: ماهی گلدفیش مبتلا به بیماری لکه سفید (ایک). لکه‌های برجسته و سفیدرنگ در نواحی سر، سرپوش آبششی و باله دمی مشهود است (خدادادی و همکاران، ۱۳۹۲).**

تاکنون گزارشات متعددی از حضور عوامل بیماری‌زا در خصوص ماهی قرمز در ایران ارائه شده است. بنابراین، لازم است تا توجه بیشتری به جنبه‌های بهداشتی-پرورشی این گونه اتخاذ شود. Notash (۲۰۱۲)، مطالعه‌ای پیرامون شیوع پوستی *Argulus* در ماهیان طلایی استان آذربایجان انجام داد و نتایج نشان داد که از ۳۰۰ نمونه ماهی صید شده، ۸۵ نمونه نسبت به حضور *Argulus* مثبت و ۲۱۵ نمونه منفی بودند. بنابراین میزان شیوع *Argulus* در این منطقه بالا بود که نیازمند اقدامات ضروری است. در پژوهشی دیگر، Noaman و همکاران (۲۰۱۰) اولین گزارش از حضور آلودگی *Argulus foliacesus* در ماهی قرمز را در ایران گزارش نمودند. آن‌ها عامل آلودگی را به عنوان نوعی سخت-پوست با نام شپشک‌ماهی معرفی نمودند که یک انگل خارجی پوست و آبشش در ماهیان آب شیرین است (شکل ۳). این عامل آلودگی از طریق آسیب مستقیم به بافت‌ها باعث تغییرات پاتولوژیک و عفونت‌های ثانویه در موجود می‌شود.
Nematollahi و همکاران (۲۰۱۴) انگل‌های متنوعی را در ارتباط با ماهیان قرمز از ایران گزارش نمودند که عبارت بودند از: *Eimeria* spp.، *Thecamoeba* spp. ، *Myxobolus* spp و *Nematoda* spp.. رئیسی و همکاران (۱۳۹۴) نیز در بررسی انگل‌های خارجی ماهیان زینتی در استان اصفهان، انگل‌های *Dactylogyrus anchoratus*، *Dactylogyrus spiralis* و *Ancyrocephalus pseudorasborae* را در بخش آبششی ماهیان قرمز گزارش کردند.



[ Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2024-03-28 ]
[ DOR: 20.1001.1.24234575.1397.5.2.1.6 ]

**پتانسیل‌های تکثیر و پرورش ماهی قرمز و اهمیت اقتصادی آن در ایران**

پرورش ماهیان زینتی و تجارت آن‌ها در کشورهای اروپایی و ایالات متحده از محبوبیت ویژه‌ای برخوردار است ( Joint Advisory Council ,1999). تولیدکنندگان ماهیان زینتی روی گونه‌های آب شیرین تمرکز دارند. بنابراین، حدود ۹۰ درصد از ماهیان آب شیرین برای این منظور پرورش داده می‌شوند. قابل ذکر است که در آمریکا ۸۰۰ واریته از ماهیان زینتی آب شیرین به منظور تجارت و صادرات به کشورهای دیگر، پرورش داده می شوند ( Dawes, 1998; FL Seafood, 2000). ماهی قرمز یکی از رایج‌ترین ماهیان زینتی جهت پرورش به شمار می‌رود. این ماهی، در شمال آمریکا، در فروشگاه‌های ماهیان آکواریومی به فروش می‌رسد. علاوه براین، افراد زیادی ماهیان قرمز را جهت فروختن به صاحبان ماهیان زینتی گوشتخوار نگهداری می‌کنند. ماهی قرمز در ایران نیز از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. این ماهی در ایام نوروز میهمان سفره‌های هفت‌سین ایرانیان می‌باشد. بنابراین خرید و فروش آن در این ایام از سال رواج می‌یابد. گفته شده است که حدود ۵ میلیون قطعه ماهی قرمز در ایام نوروز جهت ارائه به بازار، تکثیر می‌یابند ( Coad and Abdoli, 1993).

**نتیجه‌گیری و پیشنهادات**

بررسی منابع نشان داد که ماهی قرمز به دلیل شرایط پرورشی آسان، مقاومت بالا نسبت به عوامل نامساعد محیطی و همچنین رنگ جذاب و تنوع شکلی آن جهت پرورش و نگهداری در ماهی‌فروشی‌ها و آکواریوم‌های خانگی انتخاب می‌شود. اما نکته‌ای که در این‌جا باید به آن اشاره کرد این است که جهت پیشرفت در زمینه پرورش ماهیان زینتی به خصوص گونه ماهی قرمز، توجه به یک سری از نکات ضروری است که در زیر به عنوان پیشنهادات ارائه می‌گردد.

- تقویت آموزش و ترویج فعالیت‌های پرورشی ماهیان زینتی
- بهره‌گیری از دانش روز دنیا در جهت دریافت فناوری‌های تکثیر و پرورش ماهیان زینتی
- هدفمند کردن امر تکثیر و پرورش و بهره‌گیری از متخصصین دانشگاهی
- همکاری و هماهنگی پرورش‌دهندگان با پژوهشگران دانشگاهی جهت تحقق اهداف مشترک
- استفاده از شیوه‌های بازاریابی مناسب در جهت جلب مشتری و ساماندهی و بهبود بازارها
- تعیین کمیته‌ها و تشکل‌هایی برای ایجاد هماهنگی بین پرورش‌دهندگان
- توجه بیشتر سازمان دامپزشکی به معضلات و بیماری‌های مطرح شده در زمینه آبزیان زینتی به خصوص گونه ماهی قرمز
- توجه ویژه به بهداشت محیط‌های پرورشی و جلوگیری از واردات بی‌رویه گونه‌های غیربومی و خطرناک
- لزوم توجه بیشتر دولت به بخش آبزیان زینتی و همکاری در جهت تامین بودجه‌های مناسب و حمایت‌های مالی از بخش‌های خصوصی. حمایت بخش‌های دولتی موجب توسعه فعالیت‌های پرورشی و همچنین اشتغال‌زایی و پیشرفت اقتصادی می‌شود تا جایی که صادرات جایگزین واردات خواهد شد.

توجه به مسائل فوق و همچنین استفاده از ظرفیت‌های موجود در تولید ماهیان زینتی می‌تواند زمینه‌ساز پیشرفت در این عرصه باشد. مسلماً تحقق این هدف گام بزرگی در جهت اشتغال‌زایی و تحولات اقتصادی در جامعه خواهد بود.

## منابع

**خدادادی، ا.، رسولی، س.، عبدی، ک. و عزیزی، ر.، ۱۳۹۲.** تعیین میزان فراوانی انگل‌های خارجی ماهی قرمز (*Carassius auratus*, Linnaeus,1785) در مراکز تکثیر و پرورش شهرستان ارومیه. دوره چهارم، شماره اول، صص ۴۹-۵۷.

**خلفیان، م.، پیغان، ر. و راضی جلالی، م.ح.، ۱۳۸۹.** بررسی آلودگی انگلی در اندام‌های مختلف برخی ماهیان آکواریومی شهرستان اهواز. مجله علمی تخصصی تالاب- دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز. سال دوم، شماره ۱. صص. ۸۰-۹۰.

**رامین، م. و دوستدار، م.، ۱۳۹۳.** معرفی گونه‌های بومی جدید جنس *Aphanius* مجله آبزیان زینتی. سال اول، شماره ۳. صص ۲۹-۳۶.

**رئیسی، م.، میرزاپور قهفرخی، م. و پیله‌وریان، ع.ا.، ۱۳۹۴.** شناسایی انگل‌های خارجی برخی ماهیان زینتی استان اصفهان. مجله علمی شیلات ایران. سال بیست و



[ Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2024-03-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.24234575.1397.5.2.1.6 ]

چهارم، شماره ۲. صص ۸۷-۹۵.

**صیدگر، م.، حافظیه، م. و نکویی فرد، ع.، ۱۳۹۴.** مقایسه تاثیر تغذیه با پریان میگو *Phallocryptus spinosa* و آرتمیا *Artemia urimiana* بر مقدار رنگدانه‌های کاروتنوئیدی پوست ماهی گلدفیش *Carassius auratus* . مجله علمی شیلات ایران. دوره ۲۴، شماره ۱. صص ۱۳-۲۵.

**عباسی، ک.، نیک‌سرشت، ک. و نوروزی، ه.، ۱۳۸۸.** شناسایی و بررسی جمعیت ماهیان تالاب‌های آق‌گل، پیرسلمان و مناطق تالابی رودخانه‌های گاماسیاب و حرم آباد استان همدان. اکوبیولوژی تالاب (تالاب). دوره ۱، شماره ۱. صص ۷۱-۹۰.

**عبدلی، ا.، ۱۳۷۸.** ماهیان آب‌های داخلی ایران. موزه طبیعت و حیات وحش ایران. تهران. ۳۷۸ ص.

**Bauer, R., 1991.** Erkrankungender aquarien fishe. Verlag Paul Parey. Berlin und Hamburg.

**Coad, B.W. and Abdoli, A., 1993.** Exotic fish species in the fresh waters of Iran. Zoology in the Middle East, 9(1): 65-80.

**Coad, B.W., 2016**. Freshwater fishes of Iran. Available at: http://www.briancoad.com Accessed: May 2016.

**Collins, C.M., Buchmann, K. and Cunningham, C.O., 2002.** Diagnosis of *Gyrodactylus* (Monogenea; Platyhelminthes) infecting salmonid fish in northern Europe. Fisheries Research Services Report. No 07/02.

**Crivelli, A.J., 1995.** Are fish introductions a threat to endemic freshwater fishes in the northern Mediterranean region? Biol. Conserv, 72: 311–319.

**Dawes, J., 1998.** International experience in ornamental marine species management. Part1: perspectives. Ornamental Fish Int. J., 26, February 1999. http://www.ornamental-fish-int.org/marinespecies1.htm.

**Douglas, N.H., 1974.** Freshwater fishes of Louisiana. Claitor's Publishing Division, Baton Rouge, La. 443 P.

**Ebrahimzadeh Mousavi, H., Mood, S.M., Omrani, B.S., Mokhayer, B., Ahmadi, M., Soltani, M., Mirzargar, S.S., Masoumian, M. and Pazooki, J., 2009.** Gill ectoparasites of goldfish (*Carassius auratus*, pearl scale variety) imported into Iran. Bull. Eur. Ass. Fish Pathol, 29(5): 175-180.

**Ferguson, H.W., 1989.** Systemik Pathology of Fish. Iowa State University Press, USA, 260 P.

**Florida Seafood., 2000.** Tropical fish farming. www.fl-seafood.com/newpages/index.htm. 1 October 2000.

**Froese, R. and Pauly, D., 2016.** Fish Base. http://www.fishbase.org. Accessed: 30 May 2016.

**Gomez, S.E., Ferrè, H., Cassarà, H. and Bordone, S., 1997.** Cultivo de peces ornamentales (*Carassius auratus* y *Cyprinus carpio*) en sistemas semiintensivos en la Argentina. Aquatec, 4: 1–13.

**Gudkov, P.K., 1985.** Biology of goldfish, *Carassius auratus gibelio*, from the Volga Delta. Journal of Ichthyology, 25: 157-160.

**Hoffman, G.L. and Meyer, F.P., 1974.** Parasites of freshwater fishes. T.F.H. Publications, Neptune City, New Jersey. 224 P.

**Hubbs, C., Edwards, R.J. and Garrett, G.P., 1991.** An annotated checklist of the freshwater fishes of Texas, with keys to identification of species. Texas Journal of Science, Supplement, 43(4): 1-56.

**Imanpoor, M.R., Enayat Gholampour, T. and Zolfaghari, M., 2011.** Effect of Light and



[ Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2024-03-28 ]
[ DOR: 20.1001.1.24234575.1397.5.2.1.6 ]

Music on Growth Performance and Survival Rate of Goldfish (*Carassius auratus*). Iranian Journal of Fisheries Sciences, 10(4): 641-653.

**Imsland, A.K., Folk void, A. and Stefansson, S.O., 1995.** Growth oxygen consumption and activity of juvenile turbot reared under different temperature and photoperiods. Journal of Sea Research, 34: 149-159.

**Jahedi, A., Jaferian, A. and Albooshoke, N., 2012.** The effect of density on growth and survival of the goldfish (*Carassius auratus*, Bloch, 1783). World Journal of Agricultural Sciences, 8(4): 375-377.

**Jalali, B., 1998.** Parasites and parasitic diseases of Iran freshwater fishes. Iran fishery Organisation. pp. 24-99.

**Kottelat, M. and Freyhof, J. 2007.** Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol.

**Lelek, A., 1987.** The freshwater fishes of Europe. Threatened fishes of Europe. AULA-Verlag, Wiesbaden.

**Lorenzoni, M., Ghetti, L., Pedicillo, G. and Carosi, A., 2010.** Analysis of the biological features of the goldfish *Carassius auratus auratusin* Lake Trasimeno (Umbria, Italy) with a view to drawing up plans for population control. Folia Zool, 59(2): 142–156.

**Meinila, M., Kuusela, J., Zietarab, M.S. and Lumme, J., 2004.** Initial steps of speciation by geographic isolation and host switch in salmonid pathogen *Gyrodactylus salaris* (Monogenea: Gyrodactylidae). International Journal for Parasitology, 34: 515-526.

**Momeni Shahraki, M., Asgari, M.R., Khamesipour, F. and Raissy, M., 2014.** Prevalence of *Argulus foliaceus* and fungal infections in some ornamental fishes [Discus (*Symphysodon discus*), Dwarf Gourami (*Trichogaster lalius*) and Guppy (*Poecilia reticulata*)] in Isfahan City of Iran. Kafkas Univ Vet Fak Derg, 20(5): 817-820.

**Nematollahi, A., Jaberi, S., Ashrafi Helan, J. and Sheikhzadeh, N., 2014.** Histopathological study on parasites in freshwater ornamental fishes in Iran. Journal of Parasitic Disease, 40: 124-128. DOI: 10.1007/s12639-014-0573-9.

**Noaman, V., Chelongar, Y. and Shahmoradi, A.H., 2010.** The First Record of Argulus foliacesus (Crustacea: Branchiura) Infestation on Lionhead Goldfish (*Carassius auratus*) in Iran. Iranian Journal of Parasitology, 5(2): 71-76.

**Notash, S., 2012.** Study on prevalence of Argulus in Goldfishes (*Carassius auratus*) of east Azerbaijan province of Iran. Annals of Biological Research, 3(7): 3444-3447.

**Page, L.M. and Burr, B.M., 1991.** A field guide to freshwater fishes of North America north of Mexico. The Peterson Field Guide Series. Houghton Mifflin Company, Boston, MA. 432 P.

**Pet Industry Joint Advisory Council., 1999.** U.S. Ornamental Aquarium Industry. Pet Information Bureau. Washington, D.C. 2 P.

**Ross, S.T., 2001.** The inland fishes of Mississippi. University Press of Mississippi, 624 P.

**Schwartz, F.J., 1964.** Natural salinity tolerances of some freshwater fishes. Underwater Nat 2(2): 13-15.

**Scott, W. and Crossman, E., 1973.** Freshwater Fishes of Canada, 966 P.

**Simon, T.P., 1999.** Assessing the sustainability and biological integrity of water resources



[ Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2024-03-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.24234575.1397.5.2.1.6 ]

using fish communities. CRC Press. Boca Raton, London, New York, Washington.

**Smith, H.M., 1909.** Japanese goldfish, their varieties and cultivation, a practical guide to the Japanese method of goldfish culture for amateurs and professionals. W.F. Roberts Co., Washington, D.C. 112 P.

**Tizkar, B., Soudagar, M., Bahmani, M., Hosseini, S.A. and Chamani, M., 2013.** The effects of dietary supplementation of astaxanthin and B-caroten on the reproductive performance and egg quality of female goldfish (*Carassius auratus*). Caspian Journal of Environmental Science, 11(2): 217-231.

**Trautman, M.B., 1957.** The fishes of Ohio. Ohio State University Press. 683 P.

**Tu, X., Ling, F., Huang, A. and Wang, G., 2015.** The first report of *Dactylogyrus formosus* Kulwiec, 1927 (Monogenea: Dactylogyridae) from goldfish (*Carassius auratus*) in central China. Parasitology Research, 114: 2689–2696.

**Wang, HP., Gao, ZX., Beres, B., Ottobre, J., Wallat, G. and Tiu, L., 2008.** Effects of estradiol-17β on survival, growth performance, sex reversal and gonadal structure of bluegill sunfish *Lepomis macrochirus*. Aquaculture, 285(1-4): 216-223.

**Yin, X.L. and Wang, C.L., 2010.** Investigation and analysis of aquatic feed production in Yancheng city. Feed Industry, 31: 36-40. (In Chinese, with English abstract).

[ Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2024-03-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.24234575.1397.5.2.1.6 ]