



بروز ساپروولگنیوزیس شدید در ماهی آکواریومی اسکار در اهواز

زهرا نداف پور^{۱*}، رحیم پیغان^۲

۱. دانشجوی دکترای تخصصی بهداشت و بیماری‌های آبزیان، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز

۲. گروه بهداشت دام، طیور و آبزیان، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز

*ایمیل نویسنده مسئول: pdn.vg315@yahoo.com

چکیده

ساپروولگنیوزیس یکی از بیماری‌های قارچی مهم و فرصت‌طلب در ماهیان آب شیرین به‌ویژه گونه‌های زینتی مانند ماهی اسکار می‌باشد. این بیماری عمدتاً توسط قارچ‌های جنس *Saprolegnia* ایجاد شده و اغلب در شرایط استرس، آسیب فیزیکی یا کیفیت پایین آب بروز می‌یابد. در مطالعه حاضر در اهواز، مواردی از ساپروولگنیوزیس شدید در ماهیان اسکار نگهداری‌شده در آکواریوم‌های خانگی مشاهده گردید. علائم بالینی شامل لکه‌های سفید پنبه‌ای بر سطح پوست و باله‌ها، زخم‌های نکروتیک، بی‌حالی، بی‌اشتهایی و شنای نامتعادل بود. از نظر علائم ماکروسکوپی، وجود توده‌های قارچی رشته‌ای و پوشیدگی بافتی در نواحی آلوده مشاهده شد. بررسی میکروسکوپی ضایعات بافتی نیز حضور هیف‌های منشعب و غیرسپتاته قارچ را نشان داد. بر اساس یافته‌های بالینی، ماکروسکوپی و میکروسکوپی، بیماری ساپروولگنیوزیس در ماهی اسکار تأیید و تشخیص داده شد. برای درمان ماهیان بیمار از حمام فرمالین با غلظت ۱:۶۰۰۰ به مدت یک ساعت و همزمان افزایش شوری آب به ۵ گرم در لیتر استفاده گردید. در بررسی نتایج درمان، بهبود قابل توجهی در رفع علائم ماهیان بیمار مشاهده گردید. این گزارش اولین گزارش بیماری ساپروولگنیوز و درمان موفقیت آمیز آن در ماهیان اسکار استان خوزستان می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ساپروولگنیوزیس، ماهی آکواریومی، ماهی اسکار، بیماری‌های قارچی، اهواز.

۱- مقدمه

بیماری ساپروولگنیوزیس یکی از مهم‌ترین بیماری‌های قارچی در ماهیان آب شیرین به شمار می‌آید که شیوع بالایی نیز در بسیاری از محیط‌های پرورشی دارد و به‌ویژه در محیط‌های بسته و تحت کنترل مانند آکواریوم‌ها، می‌تواند خسارات قابل توجهی به‌جا بگذارد. این بیماری که عامل آن قارچ‌هایی از گروه اومیسیت‌ها، به‌ویژه گونه *Saprolegnia parasitica* است، معمولاً به شکل لکه‌های پنبه‌ای سفید یا خاکستری روی پوست، باله‌ها یا تخم‌های ماهی ظاهر می‌شود. اگرچه ساپروولگنیوز اغلب به عنوان یک عامل عفونت ثانویه در ماهیان آسیب‌دیده یا تحت استرس شناخته می‌شود، اما شواهد نشان می‌دهند که برخی از گونه‌های آن، مانند این گونه، می‌توانند به‌تنهایی و به‌عنوان عامل اولیه نیز باعث بروز بیماری شوند [۱].

در شرایط آکواریومی که کیفیت آب، تراکم جمعیت و تغذیه همگی می‌توانند تحت تأثیر قرار گیرند، ساپروولگنیوزیس می‌تواند به سرعت گسترش یافته و سلامت کل جمعیت را به خطر بیندازد. با توجه به شباهت علائم اولیه این بیماری به برخی از رشد‌های قارچی غیربیماری‌زا، آگاهی از علائم، چرخه زندگی قارچ و شرایط مستعدکننده بروز آن، اهمیت زیادی در تشخیص زودهنگام و کنترل مؤثر بیماری دارد [۲]. اگرچه اطلاعاتی درباره علائم بالینی و عوامل مؤثر در بروز این بیماری وجود دارد، اما در محیط‌های بسته‌ای چون آکواریوم‌ها هنوز بسیاری از زوایا و روندهای بیماری‌زایی به‌طور کامل مشخص نشده است. با توجه به سرعت بالای



گسترش این بیماری و قابلیت انتقال آن به ماهیان سالم، بررسی دقیق تر شرایط زیستی و محیطی مستعدکننده، می تواند راه را برای طراحی اقدامات پیشگیرانه و درمانی در محیط های بسته هموار سازد [۳].

از منظر اقتصادی نیز، ساپروولگنیوزیس پس از بیماری های باکتریایی، یکی از اصلی ترین چالش های قارچی در صنعت آبیاری پروری محسوب می شود. قارچ های عامل این بیماری که به عنوان کپک های آبی شناخته می شوند، در محیط های آبی به طور گسترده حضور دارند و توانایی رشد و تکثیر در تمام فصول سال را دارند. این قارچ ها، که در گروه اومیسیت ها قرار می گیرند، معمولاً به عنوان عوامل فرصت طلب شناخته می شوند که در شرایطی مانند آسیب فیزیکی، استرس یا آلودگی، به سرعت رشد کرده و باعث بیماری می شوند. با این حال، برخی پژوهش ها نشان داده اند که این قارچ ها می توانند به طور مستقیم نیز به عنوان عامل اولیه بیماری در ماهیان ایفای نقش کنند. دو گونه *Saprolegnia parasitica* و *Saprolegnia diclina* از مهم ترین و شناخته شده ترین قارچ های آبی در این راسته هستند [۴].

در گذشته، کنترل این بیماری به طور عمده به استفاده از مواد شیمیایی مانند مالاشیت گرین محدود می شد، اما به دلیل اثرات زیست محیطی و نگرانی های بهداشتی، استفاده از آن به تدریج ممنوع شد. در نتیجه، تمرکز پژوهش های جدید بر یافتن راهکارهای جایگزین با ایمنی بالاتر و سازگار با محیط زیست معطوف شده است. به همین دلیل، طی سال های اخیر توجه محققان به یافتن روش های جایگزین و ایمن تر جلب شده است. به عنوان نمونه، ازل و هینتز در سال ۲۰۱۴ در مطالعه ای به بررسی رویکردهای نوین برای کنترل *S. parasitica* پرداختند. آن ها بر اهمیت توسعه روش های درمانی کارآمدتر و با آسیب کمتر به محیط زیست تأکید کرده اند، موضوعی که همچنان یکی از چالش های اصلی در مدیریت بیماری های قارچی در آبزیان به شمار می رود. بیماری ساپروولگنیوزیس در تخم های ماهی، با رشد وسیع رشته های میسلیم روی سطح سلول ها همراه است که اغلب به مرگ جنین منجر می شود. در ماهیان بالغ، قارچ معمولاً از نواحی حساس مانند سر یا باله ها وارد بافت های سطحی شده و به تدریج به سایر قسمت های بدن گسترش می یابد. شدت بیماری زایی این قارچ و میزان خسارات اقتصادی ناشی از آن، اهمیت زیادی در صنعت آبیاری پروری دارد. در نتیجه، شناخت دقیق روند بیماری و راهکارهای پیشگیری و درمان آن از اهمیت بالایی برخوردار است [۵].

در این مقاله به بررسی یک مورد شدید از بروز بیماری ساپروولگنیوزیس در ماهیان آکواریومی اسکار در اهواز پرداخته می شود و این پژوهش اولین مورد گزارش شده درمان این بیماری در ماهی آکواریومی اسکار در اهواز هست و تلاش خواهد شد تا با تحلیل شرایط، به راهکارهای کنترل و درمان این بیماری مخرب دست یابیم.

۲- روش کار

برای درمان ماهیانی که علائم بالینی بیماری ساپروولگنیوزیس را نشان می دادند، از روش حمام درمانی با محلول فرمالین استفاده شد. این حمام با غلظت ۱ به ۶۰۰۰ تهیه شده و به مدت یک ساعت استفاده شد. به منظور افزایش اثربخشی درمان، همزمان میزان شوری آب نیز به ۵ گرم در لیتر افزایش یافت.

۳- نتایج

با بررسی وضعیت بیماری های قارچی در جمعیت های ماهیان، به ویژه در دوره های حساس زیستی مانند تخم ریزی و رشد اولیه، مشخص شد که قارچ های فرصت طلب محیط های آبی می توانند در مراحل مختلف زندگی ماهی موجب عفونت شوند. در موارد زیادی، این عفونت ها به عنوان عارضه ای ثانویه پس از آسیب های ناشی از عوامل اولیه مانند باکتری ها، ویروس ها یا انگل ها ظاهر شده و با استقرار در نواحی آسیب دیده، شدت بیماری را افزایش داده اند. با این حال، برخی قارچ ها نیز رفتار تهاجمی تری داشته و مستقیماً به عنوان عامل اولیه بیماری عمل کرده اند. این عفونت ها می توانند سطحی، داخلی یا سیستمیک باشند و در دوره تولیدمثل نیز با



آلودگی تخم‌های لقاح‌یافته، فرآیند تکثیر را با اختلال مواجه سازند. همچنین، رشد قارچ در خوراک‌های ذخیره‌شده نامناسب و تولید میکوتوکسین، مخاطره‌ای دیگر برای سلامت ماهیان به‌شمار می‌رود. این یافته‌ها لزوم پیشگیری هدفمند، پایش مستمر و آگاهی دقیق از زیست‌شناسی قارچ‌های بیماری‌زا را در مدیریت بهداشتی آبرزی‌پروری مورد تأکید قرار [۶].

شواهد حاصل از بررسی‌های میدانی و آزمایشگاهی حاکی از بروز گسترده ساپروولگنیوزیس در ماهیان آکواریومی و وقوع تلفات قابل توجه بود. ضایعات قارچی به‌صورت رشته‌های سفید و پنبه‌ای‌شکل عمدتاً در نواحی سر، باله چربی و باله دمی ظاهر شدند. مطالعات میکروسکوپی وجود هیف‌های آسپتات را در نواحی آسیب‌دیده تأیید کرد که در برخی نمونه‌ها به بافت‌های عمقی مانند عضلات و عروق خونی نیز نفوذ کرده بودند. قارچ عامل بیماری پس از جداسازی و شناسایی مورفولوژیک، *Saprolegnia parasitica* تعیین شد که یکی از عوامل بیماری‌زای مهم در میان آبزیان محسوب می‌شود. این نتایج بر اهمیت پایش مستمر، تشخیص سریع و مدیریت مؤثر بیماری‌های قارچی در سیستم‌های پرورش و نگهداری ماهیان زینتی تأکید دارد [۳].

قارچ *Saprolegnia parasitica*، یکی از عوامل بیماری‌زای مهم در ماهیان آب شیرین، دارای چرخه زندگی پیچیده‌ای است که شامل مراحل جنسی و غیرجنسی می‌باشد. در مرحله غیرجنسی، اسپورانژیوم‌ها در انتهای هیف‌ها تشکیل می‌شوند و زئوسپورهای متحرک اولیه را آزاد می‌کنند. این زئوسپورها پس از مدت کوتاهی به کیست‌های اولیه تبدیل می‌شوند که می‌توانند جوانه زده و زئوسپورهای ثانویه را آزاد کنند. زئوسپورهای ثانویه نیز پس از دوره‌ای فعالیت، به کیست‌های ثانویه تبدیل می‌شوند که در شرایط مناسب جوانه زده و هیف‌های جدیدی را تشکیل می‌دهند. در مرحله جنسی، گامتانژیوم‌های نر (آنتریدیا) و ماده (اوگونیا) تشکیل می‌شوند. آنتریدیا با استفاده از لوله‌های بارورکننده، هسته‌های خود را به اوگونیا منتقل می‌کنند که منجر به تشکیل اووسپورهای مقاوم می‌شود. این اووسپورها قادرند در شرایط نامساعد محیطی زنده بمانند و با بهبود شرایط، جوانه زده و چرخه زندگی را ادامه دهند. این چرخه زندگی پیچیده، به *S. parasitica* امکان می‌دهد تا در شرایط مختلف محیطی بقا یابد و به‌سرعت جمعیت‌های ماهی را آلوده کند. درک دقیق این چرخه برای توسعه راهکارهای مؤثر در پیشگیری و کنترل ساپروولگنیوزیس در سیستم‌های پرورش ماهی ضروری است [۷].

طی سال‌های اخیر، نقش عوامل قارچی در ایجاد بیماری در جمعیت‌های مختلف ماهیان، به‌ویژه گونه‌های وحشی و زینتی، به‌طور فزاینده‌ای مورد توجه قرار گرفته است. در حالی که عفونت‌های قارچی اغلب به‌عنوان پیامد ثانویه شرایط نامساعد محیطی، آسیب‌های فیزیکی، آلودگی با عوامل باکتریایی یا انگلی در نظر گرفته می‌شوند، شواهدی وجود دارد که برخی از گونه‌های قارچی می‌توانند به‌عنوان عوامل اولیه و تهاجمی نیز ایفای نقش کنند. گونه‌هایی مانند *Saprolegnia* از شایع‌ترین عوامل بیماری‌زای قارچی در محیط‌های آبی به‌شمار می‌روند که هم در سطوح خارجی بدن و هم به‌صورت داخلی و سیستمیک، سبب بروز ضایعات می‌شوند. همچنین آلودگی تخم‌های لقاح‌یافته در مراحل تولیدمثل و حضور قارچ‌های تولیدکننده میکوتوکسین در خوراک‌های ذخیره‌شده، از دیگر مخاطرات مرتبط با قارچ‌ها در آبرزی‌پروری محسوب می‌شوند. این یافته‌ها بر لزوم نظارت دقیق بر شرایط محیطی، کیفیت تغذیه و بهداشت سیستم‌های پرورشی به‌منظور پیشگیری از شیوع بیماری‌های قارچی در ماهیان تأکید دارند [۸].

بیماری ساپروولگنیوزیس اغلب در شرایط نامناسبی مانند شرایط استرس، آسیب فیزیکی یا کیفیت پایین آب ایجاد می‌شود. در این مطالعه در شهر اهواز، مواردی از ساپروولگنیوزیس شدید در ماهیان اسکار نگهداری‌شده در آکواریوم‌های خانگی در شهر اهواز مشاهده گردید. علائم بالینی مشاهده شده روی سطح بدن ماهی‌های اسکار شامل لکه‌های سفید پنبه‌ای بر سطح پوست و باله‌ها، زخم‌های نکروتیک و علائم بالینی شامل بی‌حالی، بی‌اشتهایی و شنای نامتعادل بود. از نظر علائم ماکروسکوپی، وجود توده‌های قارچی رشته‌ای و پوسیدگی بافتی در نواحی آلوده مشاهده شد (تصویر ۱). بررسی میکروسکوپی انجام شد و ضایعات بافتی نیز حضور هیف‌های منشعب و غیرسپتاته قارچ را نشان داد (تصویر ۲). بر اساس یافته‌های بالینی، ماکروسکوپی و میکروسکوپی، بیماری ساپروولگنیوزیس در ماهی اسکار تأیید و تشخیص داده شد. پس از اجرای این پروتکل درمانی با حمام فرمالین و افزایش شوری آب، بهبود چشمگیری

در وضعیت عمومی ماهیان اسکار بیمار مشاهده شد؛ از جمله علائم بهبودی کاهش قابل توجه ضایعات قارچی روی پوست و باله‌ها، افزایش تحرک و بازگشت اشتها در اغلب نمونه‌ها بود.



شکل ۱: ماهی اسکار مبتلا به بیماری ساپروولگنیوزیس شدید.



شکل ۲: تصویر میکروسکوپی هیف‌های منشعب و غیرسپتانه قارچ



۴- نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که استفاده از حمام فرمالین با غلظت مشخص ۱ به ۶۰۰۰ و افزایش شوری آب به میزان ۵ گرم در لیتر می‌تواند به عنوان یک روش درمانی مؤثر برای کنترل بیماری ساپروولگنیوزیس در ماهیان آکواریومی اسکار مورد استفاده قرار گیرد. شایان ذکر است که این گزارش، نخستین گزارش وقوع بیماری ساپروولگنیوزیس و درمان موفق آن در گونه اسکار از ماهیان آکواریومی در استان خوزستان به شمار می‌رود که می‌تواند به عنوان مبنایی برای مطالعات بیشتر در زمینه پیشگیری و کنترل بیماری‌های قارچی در مناطق گرمسیری کشور باشد.

منابع

- [1] Barde, R. D., Deshpande, M., Nagthane, N., Darak, O., & Baig, M. (2020). A review of Saprolegnia infection in freshwater fishes and control of the saprolegniosis. *Sustainable Humanosphere*, 16(1), 702-711.
- [2] Earle, G., & Hintz, W. (2014). New approaches for controlling Saprolegnia parasitica, the causal agent of a devastating fish disease. *Tropical life sciences research*, 25(2), 101.
- [3] Hatai, K., & Hoshiai, G. (1992). Mass mortality in cultured coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) due to Saprolegnia parasitica Coker. *Journal of Wildlife Diseases*, 28(4), 532-536.
- [4] Lone, S., & Manohar, S. (2018). Saprolegnia parasitica, a lethal oomycete pathogen: demands to be controlled. *J. Infect. Mol. Biol*, 6(2), 36-44.
- [5] Magray, A. R., Lone, S. A., Ganai, B. A., Ahmad, F., Dar, G. J., Dar, J. S., & Rehman, S. (2019). Comprehensive, classical and molecular characterization methods of Saprolegnia (Oomycota; Stramenopila), an important fungal pathogen of fish. *Fungal Biology Reviews*, 33(3-4), 166-179.
- [6] Özcan, F., & Arserim, N. B. (2022). Fungal diseases in fish. *Black Sea Journal of Agriculture*, 5(1), 48-52.
- [7] Robertson, E. J., Anderson, V. L., Phillips, A. J., Secombes, C. J., Diéguez-Uribeondo, J., & van West, P. (2009). Saprolegnia-fish interactions. *Oomycete genetics and genomics. diversity, interactions, and research tools*. Hoboken, New Jersey: Wiley-Blackwell, 407-424.
- [8] Yanong, R. P. (2003). Fungal diseases of fish. *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice*, 6(2), 377-400.



Severe Outbreak of Saprolegniosis in Oscar Aquarium Fish in Ahvaz

Abstract

Saprolegniosis is one of the significant opportunistic fungal diseases in freshwater fish, particularly in ornamental species such as the Oscar fish. This disease is primarily caused by fungi of the genus *Saprolegnia* and often emerges under stress conditions, physical injuries, or poor water quality. In the present study conducted in Ahvaz, cases of severe saprolegniosis were observed in Oscar fish kept in home aquariums. Clinical signs included white cotton-like patches on the skin and fins, necrotic ulcers, lethargy, loss of appetite, and unbalanced swimming. Macroscopically, fungal mats and tissue necrosis were evident in the infected areas. Microscopic examination of the lesions revealed the presence of branched, non-septate fungal hyphae. Based on clinical, macroscopic, and microscopic findings, saprolegniosis in Oscar fish was diagnosed and confirmed. For treatment, affected fish were subjected to a formalin bath at a concentration of 1:6000 for one hour, along with an increase in water salinity to 5 grams per liter. Post-treatment evaluation showed significant improvement in the clinical signs of the affected fish. This report represents the first documented case of saprolegniosis and its successful treatment in Oscar fish in Khuzestan province.

Keywords: Saprolegniosis, Aquarium fish, Oscar fish, Fungal diseases, Ahvaz.