بیماری نوظهور ویروس دریاچه‌ای تیلاپیا (TiLV)

لاله یزدانپناه گوهرریزی[۱]، سید جلیل ذریه‌زهرا[*۲]

۱-مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج وزارت جهاد کشاورزی، ایران.
ص.پ:۷۶۱۷۹۱۳۷۳۹
۲- بخش بهداشت و بیماری‌های آبزیان، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج وزارت جهاد کشاورزی، تهران، ایران

*zorrieh@yahoo.com

تاریخ دریافت: مهر ۱۳۹۵ تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۹۵

چکیده

بیماری‌های ویروسی از علل شایع بیماری و مرگ در ماهیان پرورشی هستند. بیماری نوظهور ویروس دریاچه‌ای تیلاپیا[۱] یک بیماری مهلک جدید به‌ویژه در ماهیان با ارزش اقتصادی است. این ویروس نوظهور، یک تهدید جدی برای آبزی پروری تیلاپیا در آسیا و سراسر جهان می‌باشد. بیماری ویروسی تیلاپیا دریاچه‌ای یک ویروس RNA دار شبه ارتومیکسوویروس[۲] است. علایم بالینی ماهیان بیمار شامل: بی‌حالی، کم اشتهایی، کندی حرکت، تغییر رنگ، تخریش پوست و دژنراسیون چشمی، اختلالات در چشم و کدرورت عدسی، اندوفتالمیت، تراکم کلیه، آنسفالیت، احتقان متوسط طحال و کلیه، ضایعات بافتی مغز شامل ادم، خونریزی کانونی در لپتومنینژیس[۳]، و احتقان مویرگی در هر دو ماده سفید و خاکستری مغز است. ویروس دریاچه تیلاپیا، RNA دار با سنس منفی بوده و دارای ژنوم ۱۰ قطعه‌ای می‌باشد. مطالعات زیستی نشان داده‌اند که انتقال مستقیم به صورت افقی بسیار مهم است. این ویروس هیچ‌گونه خطری برای سلامتی انسان‌ها ندارد، اما می‌تواند جمعیت آبزیان آلوده را به‌شدت کاهش دهد. در هشدار سازمان فائو اعلام شده که هنوز مشخص نیست این بیماری بتواند از طریق محصولات منجمد تیلاپیا نیز سرایت کند یا خیر لیکن احتمالا سطح توزیع ویروس دریاچه تیلاپیا از آنچه امروز گمان می‌رود گسترده‌تر بوده و تهدید بزرگی علیه پرورش این نوع ماهی در سطح جهانی است. هم‌چون سایر بیماری‌های ویروسی دیگر آبزیان، عملا راهی برای درمان این بیماری وجود ندارد ولی آشنایی بیشتر با خصوصیات این بیماری می‌تواند در پیشگیری از انتقال وگسترش آن مؤثر باشد.

کلمات کلیدی: ماهی تیلاپیا، ویروس، دریاچه، ارتومیکسوویروس.

[1]- Tilapia lake virus (TiLV)

[2]- Orthomyxovirus

[3]- Leptomeninges

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2025-08-19]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1396.4.4.4.6]

مقدمه

ویروس دریاچه‌ای تیلاپیا به‌عنوان عامل ایجاد یک بیماری ویروسی نوظهور، نوعی ویروس RNA دار شبه ارتومیکسوویروس است (Ferguson *et al*., 2014; Eyngor *et al*., 2014; Bacharach *et al*., 2016; DelPozo *et al*., 2017; NACA, 2017; OIE, 2017). جان اسنو استاد اپیدمیولوژی و مدیر مرکز عفونی و مصونیت دانشگاه کلمبیا در شهر نیویورک با تیم کاری خود جهت ردیابی ویروس‌های بیماری‌زایی که باعث ایجاد یک بیماری خاص بودند، شروع به فعالیت نمود و ازطریق تجزیه و تحلیل توالی ژنتیکی از خون، مدفوع و بافت ماهی بیمار و حذف تمام توالی ژنتیکی و مقایسه آن با ماهی سالم پی به وجود بیماری خاصی برد. هنگامی که ۹ بخش از یک ژن هیچ شباهتی با هیچ کدام از پروتئین‌های ویروسی شناخته شده دیگر نداشت و فقط یک بخش به صورت ضعیفی شبیه به پروتئین آنفلوانزای C بود. این ۱۰ قطعه هم‌چنین تشابهاتی در بخش شروع و توالی کدهای انتهائی داشتند و با بررسی‌های بعمل آمده مشخص شد که همانند سازی ویروس در هسته سلول ماهیان انجام می‌گیرد. این ویژگی‌های مشاهده شده تیم را بر آن داشت که ویروس TiLV را به عنوان یک ویروس شبیه ارتومیکسو مربوط به خانواده ویروس آنفلوانزا معرفی نمایند. در طول سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۱۵، بیشترین شیوع عفونت ویروس تیلاپیا دریاچه‌ای در میان ماهیان تیلاپیا در تایلند رخ داده است. سازمان جهانی خواربار و کشاورزی ملل متحد (فائو) هشدار داد، ویروس بسیار مسری "دریاچه‌ای تیلاپیا" اگر چه خطری برای سلامت انسان‌ها ندارد، اما در حال شیوع در میان ماهیان تیلاپیای پرورشی و طبیعی بوده و یکی از مهم‌ترین منابع تغذیه انسانی را تهدید می‌کند. بخش اطلاعات جهانی و سیستم هشدار زود هنگام فائو با انتشار هشداری ویژه تأکید کرده است که شیوع این بیماری را باید نگران‌کننده قلمداد نمود و کشورهای وارد کننده تیلاپیا باید تمهیدات مناسب همچون مدیریت خطر، افزایش آزمون‌های تشخیص بیماری، ارائه گواهینامه‌های سلامت، اعمال تمهیدات قرنطینه‌ای و تدوین برنامه‌های اضطراری را بکار گیرند (FAO, 2014). این بیماری در سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۱۳ در اکوادور و رژیم اشغالگر قدس نیز گزارش شده است (Ferguson *et al*., 2014; Eyngor *et al*., 2014). لیست کشورهایی که در آن‌ها این بیماری تایید شده است شامل اکوادور، رژیم اشغالگر قدس، کلمبیا، مصر و تایلند و کشورهای دارای ریسک بالای بیماری شامل: الجزایر، بحرین، بنگلادش، بلژیک، برونئی، کانادا، چین، کنگو، ال سالوادور، آلمان، گواتمالا، هند، اندونزی، ژاپن، اردن، لائوس، مالزی، مکزیک، موزامبیک، میانمار، نپال، نیجریه، پاکستان، فیلیپین، رومانی، رواندا، عربستان سعودی، سنگاپور، آفریقای جنوبی، سریلانکا، سوئیس، تانزانیا، توگو، تونس، ترکیه، ترکمنستان، اوگاندا، اوکراین، امارات متحده عربی، انگلستان، آمریکا، ویتنام و زامبیا از جمله فهرست کشورهایی هستند که در معرض خطر بالایی از بیماری ویروسی TiLV هستند. این بیماری نرخ بالایی از مرگ‌ومیر داشته و شیوع آن در تایلند منجر به مرگ تقریبی ۹۰ درصد ذخایر ماهی تیلاپیا شده است. بیماری ویروسی تیلاپیا دریاچه ای[4] هم‌چنین به عنوان هپاتیت سن‌سی‌شیال تیلاپیا[5] نیز شناخته می‌شود و در واقع یک بیماری ویروسی جدید در حال ظهور است (OIE, 2017). با توجه به شیوع بیماری‌های ویروسی، پرورش هر گونه آبزی نیاز به مراقبت‌ها و تمهیدات خاص خود دارد، خصوصا در مورد ماهی تیلاپیا که هم‌اکنون شاهد شیوع ویروس «دریاچه ای تیلاپیا» در کلمبیا، اکوادور، مصر، تایلند و رژیم اشغالگر قدس می‌باشیم. شروع و مشاهده رد پای این بیماری در ضرر و زیان عظیم صنعت تیلاپیا در رژیم اشغالگر قدس از تابستان ۲۰۰۹ آغاز و در اکوادور در سال‌های اخیر رو به فزونی بوده است.

مشخصات ماهی تیلاپیا: ماهی تیلاپیا گونه‌ی مهمی در آبزی‌پروری است چرا که در سیستم‌های کشاورزی متنوع رشد کرده و نیاز به حداقل خوراک دارد و به‌طور طبیعی نسبت به کیفیت متغیر آب تحمل بالایی داشته و می‌تواند هم در آب شیرین و هم در محیط‌های دریایی رشد کند. ماهی تیلاپیا به عنوان دومین آبزی مهم از نظر حجم تولید غذا، شغل و درآمد داخلی و صادراتی برای میلیون‌ها نفر شامل پرورش دهندگان خرد است. قیمت مقرون به صرفه، رژیم غذایی متنوع، تحمل در برابر روش‌های پرورش متراکم و مقاومت بالا در برابر برخی بیماری‌ها، این نوع ماهی را تبدیل به یک منبع مهم پروتئین بالاخص برای کشورهای در حال توسعه و مصرف‌کنندگان فقیر کرده است. تیلاپیا علاوه بر با ارزش بودن به عنوان یک منبع

[4] TiLVD

[5] SHT

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2025-08-19]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1396.4.4.4.6]

پروتئین در رژیم غذایی افراد، دارای نقش بیولوژیکی مهمی در کنترل پشه ها نیز می‌باشد. چین، اندونزی و مصر سه کشور تولید کننده عمده تیلاپیا در دنیا هستند. در سال ۲۰۱۵، مجموع تولید تیلاپیای پرورشی و صید شده در جهان بالغ بر ۶/۴ میلیون تن به ارزش تقریبی ۹/۸ میلیارد دلار بود. ارزش تجارت جهانی این محصول ۱/۸ میلیارد دلار برآورد شده است. در سال‌های گذشته با پیشرفت صنعت آبزی‌پروری در نقاط مختلف دنیا، تلاش شده است تا گونه‌های جدید نیز با توجه به مزایای آن‌ها مانند رشد سریع، مقاومت به انواع بیماری‌ها، هزینه کمتر پرورش و دیگر مزایای اقتصادی به مزارع معرفی گردند. در قسمت تکثیر و پرورش ماهیان، یکی از گونه‌های مناسب و سریع الرشد، ماهی تیلاپیا می‌باشد که در حال حاضر تکثیر و پرورش آن به‌سرعت در حال فراگیر شدن در دنیا می‌باشد. از نظر تاریخی اولین ملت‌هایی که به پرورش ماهی دست زدند چینی‌ها و مصری‌ها بودند. جنس تیلاپیا از اعضای خانواده سیچلیده و از راسته سوف ماهیان می‌باشد که دارای بدنی مستطیلی شکل با فلس‌های ریز بوده و رده‌بندی آن در زیر آمده است:

سلسله Animalia، شاخه Chordata، رده Actinopterxgii، راسته Perciformes، خانواده Cichlidae، جنس Tilapia.

زیستگاه اصلی این ماهی شرق آفریقا بویژه کنیا و مدیترانه می‌باشد. ژاپنی‌ها بدلیل کمبود غذا تیلاپیا را از مالزی به کشور خود بردند و به‌عنوان یک گونه پرورشی معرفی کردند. تا سال ۲۰۰۲ بیش از یکصد کشور جهان (از جمله اغلب کشورهای همسایه ایران) اقدام به پرورش این گونه کرده‌اند. در حال حاضر ماهی تیلاپیا پس از کپور ماهیان دومین ماهی پرورشی از نظر میزان تولید در دنیا می‌باشد. براساس آمار فائو تولید سالانه تیلاپیا ناشی از کشت و صید از ۱/۱۶میلیون تن در سال ۱۹۹۷ به ۲/۵ میلیون تن در سال ۲۰۰۷ و به بیش از ۳/۲ میلیون تن در سال ۲۰۱۰ افزایش یافته است. کشور چین بزرگترین تولید کننده ماهی تیلاپیا در جهان می‌باشد و بعد از آن کشورهای مصر، فیلیپین، تایلند و اندونزی قرار دارند. بزرگترین بازار مصرف تیلاپیای چین، کشور آمریکا می‌باشد و پس از آن کشورهای مکزیک، آفریقای جنوبی و روسیه قرار دارد. میزان فروش ماهی تیلاپیا در جهان در سال ۲۰۰۰ معادل ۱/۷۴۴ میلیارد دلار بوده که در سال ۲۰۱۰ به بیش از ۵ میلیارد دلار افزایش یافته است. درحال حاضر باتوجه به پیشرفت سریع صنعت آبزی‌پروری، افزایش میزان تولید انواع آبزیان اقتصادی و ماکول در سراسر دنیا و با توجه به تقاضای روزافزون بازارهای مصرف، ضروری است که در کشور ما نیز به این صنعت توجه خاص شود تا ضمن برآورده کردن نیاز مصرفی داخل کشور، سهم بسزایی نیز در اشتغال پایدار و صادرات داشته باشد (Rosalind George and *et al*., 2017). علاوه بر این، گونه‌ای از ماهیان تیلاپیا به عنوان یک گونه مهم زینتی در این صنعت رو به رشد نیز مطرح بوده و می‌تواند در اقتصاد شیلاتی از منظر ماهیان زینتی نیز حائز اهمیت باشد.

مطالعات نشان می‌دهد که با ساخت یک واکسن موثر بر علیه این بیماری نوظهور می‌توان میلیاردها دلار در صنعت آبزی‌پروری جهت توسعه و امنیت غذایی صرفه جویی نمود.

مشخصات ویروس: ویروس دریاچه‌ای تیلاپیا دارای RNA با سنس منفی بوده دارای ژنوم ۱۰ قطعه‌ای، که بزرگترین قسمت آن بخش اول آن است که شامل یک قاب خواندن باز با تشابه توالی ضعیف مشابه زیرواحد PB1 ویروس آنفلوانزای C می‌باشد، ۹ قسمت دیگر هیچ همسانی با سایر ویروس‌ها نشان نمی‌دهند اما خودشان را حفظ کرده‌اند، رشته‌های مکمل در دو سر ´۵ و ´۳، با ساختار ژنوم سایر ارتومیکسوویروس‌ها مطابقت دارند.

راه‌های انتقال بیماری: شامل راه‌های افقی، عمودی و غیر مستقیم می‌باشد. مطالعات زیستی نشان داده‌اند که انتقال مستقیم بصورت افقی بسیار مهم است. شواهد کمی برای انتقال عمودی در این بیماری وجود دارد. همچنین با توجه به ویژگی‌های بیوفیزیکی ویروس، انتقال غیرمستقیم که معمولا از طریق مدفوع صورت می‌گیرد نیز بی‌معنی می‌باشد.

مخزن انتقال ویروس: هر دو نوع ماهی تیلاپیای پرورشی و وحشی مخازن انتقال ویروس می‌باشند. منبع اصلی این بیماری ویروسی تیلاپیا، هنوز کاملا مشخص نیست.

عوامل خطر: دما، شوری و استرس از عوامل خطری هستند که باعث انتقال بیماری بین استخرها می‌گردند (Ferguson *et al*., 2014; Donga and *et al*., 2017) این عوامل خطر به‌عنوان عوامل بالقوه بیماری شناسایی شده‌اند.

تاثیر روی مراحل مختلف زندگی: این ویروس بر روی مراحل مختلف زندگی ماهیان تاثیر می‌گذارد (Ferguson *et al*., 2014; Dong *et al*., 2017). در تحقیقات متعدد انجام شده ماهیانی که انگشت قد بودند به‌طور عمده بیشتر تحت

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2025-08-19]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1396.4.4.4.6]

تاثیر ویروس قرار گرفتند (Dong *et al*., 2017). گزارش‌های مرگ و میر در تیلاپیای قرمز انگشت قد در عرض یک ماه حدود ۹۰٪ گزارش گردیده و میزان مرگ و میر در گروه ماهیان متوسط به بزرگ تیلاپیای نیل بیش از ۹ درصد (Fathi *et al*., 2017) گزارش شده است. نظرات و شواهد مختلفی وجود دارد که برخی از گونه‌های تیلاپیا از نظر ژنتیکی مقاوم‌ترهستند (Ferguson *et al*., 2014) و بررسی‌ها نشان داد که یک سویه از تیلاپیا (Genetically male tilapia) به‌طور قابل توجهی سطح پایین‌تری از مرگ و میر (۱۰ تا ۲۰ درصد) را در مقایسه با گونه‌های دیگرنشان می‌دهند.

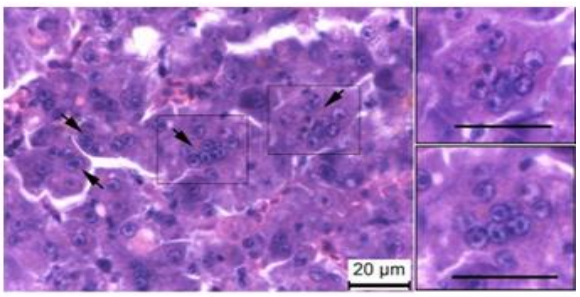
علائم بالینی و مشاهدات علایم ماکروسکوپی:

بافت میزبان و اندام‌های آلوده: اندام‌های اصلی که در آن ضایعات اصلی بیماری مشاهده شده است چشم، مغز و کبد می‌باشند (Eyngor *et al*., 2014). علایم بالینی شاخص همانند تغییر رنگ، تخریش پوست و دژنراسیون چشمی، کم اشتهایی، کندی حرکت، اختلالات در چشم و کدورت عدسی، بی‌حالی، اندوفتالمیت، تراکم کلیه، و آنسفالیت، احتقان متوسط طحال و کلیه، ضایعات بافتی مغز شامل ادم، خونریزی کانونی در لپتومنینژیس[6]، و احتقان مویرگی در هر دو ماده سفید و خاکستری مغز می‌باشد.

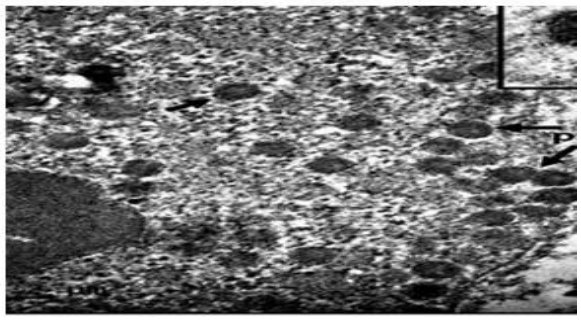
ماهی تضعیف شده هم در آب‌های طبیعی وهم در مزارع آبزی‌پروری با علایمی مانند تغییر رنگ به صورت سیاه و سفید، تخریش پوست و دژنراسیون چشمی دیده می‌شود. ماهی‌های آلوده به ویروس اشتهای کمی دارند، حرکات‌شان کند است، دچار ضایعات پوستی، اختلالات در چشم و کدری عدسی با تغییرات چشمی، از جمله شفافیت لنز (آب مروارید)، هستند. بی‌حالی، اندوفتالمیت، خوردگی پوست، تراکم کلیه، و آنسفالیت از دیگر علایم بیماری می‌باشد. لنز پاره با اندوفتالمیت همراه با تورم کره چشم با قرنیه سوراخ و انقباض و از دست دادن عملکرد چشم در موارد پیشرفته مشاهده شده است. ضایعات دیگر شامل احتقان متوسط طحال و کلیه می‌باشد. ضایعات بافتی مغز شامل ادم، خونریزی کانونی در لپتومنینژیس[7]، و احتقان مویرگی در هر دو ماده سفید و خاکستری مغز است. شناسایی‌های انجام شده، به طور عمدهً نشان‌دهنده تمرکز ویروس دربافت کبد است و سیستم عصبی مرکزی به عنوان بافت هدف مطرح نمی‌باشد.

مشاهدات میکروسکوپی از ضایعات بافتی غیرعادی:

ضایعات غیرعادی در مغز، چشم و کبد نیز مشاهده شده است (Eyngor *et al*., 2014). انحطاط عصبی در کانون گلیوز طحال، هایپر پلاستیک با تکثیر لنفوسیت، افزایش اندازه و تعداد در مراکز ملانوماکروفاژ[8] در کبد و طحال از جمله ضایعات بافتی غیرعادی است که زیر میکروسکوپ قابل مشاهده می‌باشد (شکل ۱). با استفاده از میکروسکوپ الکترونی ویروس شبیه ارتومیکسو در ماهیان بیمار نیزمشاهده شده است (Del-Pozo *et al*., 2016) (شکل ۲).



شکل ۱: نمونه کبد ماهی و و مشاهده هپاتوسیت‌های رنگی (بازوفیل) و مشاهده سلول‌های غول پیکر با هسته‌های متعدد (فلش). بزرگنمایی ۱۰۰۰ × (میله مقیاس، ۲۰ میکرومتر)؛ سلول‌های غول پیکر (جعبه مربع)، (رنگ‌آمیزی H & E).



شکل ۲: ذرات ویروسی در هسته و میتوکندری

اهمیت اجتماعی و اقتصادی: تیلاپیا یکی از عوامل تاثیرگذار بر اقتصاد از نظر تجارت در سراسر جهان است که ارزش اقتصادی آن در ایالات متحده ۷/۵ میلیارد دلار (USD) در سال برآورد شده است. در سال‌های گذشته با پیشرفت صنعت آبزی‌پروری در نقاط مختلف دنیا، تلاش شده است تا

[6]- leptomeninges

[7]- leptomeninges

[8]- MMCs

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2025-08-19]

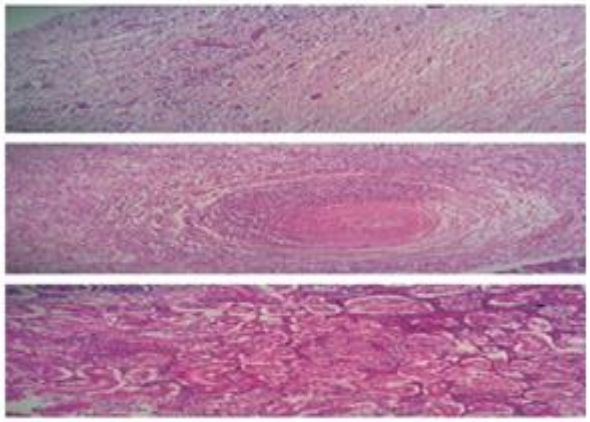
[DOR: 20.1001.1.24234575.1396.4.4.4.6]

گونه‌های جدید نیز با توجه به مزایای آن‌ها مانند رشد سریع، مقاومت به انواع بیماری‌ها، هزینه کمتر پرورش و دیگر مزایای اقتصادی به مزارع معرفی گردند. تا سال ۲۰۰۲ بیش از یکصد کشور جهان (از جمله اغلب کشورهای همسایه ایران) اقدام به پرورش این گونه کرده‌اند. در حال حاضر ماهی تیلاپیا پس از کپور ماهیان دومین ماهی پرورشی از نظر میزان تولید در دنیا می‌باشد (FAO, 2014). براساس آمار فائو تولید سالانه تیلاپیا ناشی از کشت و صید از ۱/۱۶ میلیون تن در سال ۱۹۹۷ به ۲/۵ میلیون تن در سال ۲۰۰۷ و به بیش از ۳/۲ میلیون تن در سال ۲۰۱۰ افزایش یافته است. کشور چین بزرگترین تولید کننده ماهی تیلاپیا در جهان می‌باشد و بعد از آن کشورهای مصر، فیلیپین، تایلند و اندونزی قرار دارند. بزرگترین بازار مصرف تیلاپیای چین، کشور آمریکا می‌باشد و پس از آن کشورهای مکزیک، آفریقای جنوبی و روسیه قرار دارد. میزان فروش ماهی تیلاپیا در جهان در سال ۲۰۰۰ معادل ۱/۷۴۴ میلیون دلار بوده که در سال ۲۰۱۰ به بیش از ۵ میلیارد دلار افزایش یافته است. درحال حاضر باتوجه به پیشرفت سریع صنعت آبزی‌پروری، افزایش میزان تولید انواع آبزیان اقتصادی و ماکول در سراسر دنیا با توجه به تقاضای روزافزون بازارهای مصرف، ضروری است که در کشور ما نیز طی سال‌های اخیر، رویکردهای مثبتی در خصوص تکثیر و پرورش اینگونه آبزی مهم در مرکز تحقیقات آب‌های شور بافق یزد آغاز شده است و امید می‌رود با توجه ویژه و حمایت مسئولین، ضمن برآورده کردن نیاز مصرفی داخل کشور، سهم بسزایی نیز در اشتغال پایدار و صادرات داشته باشد (Rosalind George *et al*., 2017).

روش‌های تشخیصی: با مشاهده سطوح بالایی از مرگ و میر در گونه تیلاپیا، (مرتبط با تغییرات چشم، کدورت عدسی یا ضایعات شدید، تخریش پوست، خونریزی در لپتومننژز و تراکم متوسط طحال و کلیه، باید مشکوک به بیماری تیلاپیای ویروسی شد که ممکن است پس از مرگ نیز این علائم مشاهده شود (شکل ۳).

روش‌های آزمون تشخیصی: TiLV را می‌توان درکشت سلولی اولیه سلول‌های مغز تیلاپیا و یا در تیره سلولی E-11 کشت داد و اثرات CPE را پس از ۵ تا۱۰ روز مشاهده نمود (Tsofack *et al*., 2014; Eyngor *et al*., 2014).

روش‌های آزمایش تاییدی:با استفاده از واکنش PCR با یک مجموعه پرایمر طراحی شده و یک ترانس کریپتاز معکوس PCR (RT) که استفاده شد و حضور ویروس تائید گردید (Eyngor *et al*., 2014). با این حال این آزمون به‌طور کامل دارای اعتبار نیست و آزمون RT-PCR حساس‌تر و بسیار مناسب‌تر برای تشخیص TiLV نیز گزارش شده است (Dong *et al*., 2017; Tsofack *et al*., 2016). از آنجایی که آزمایش‌های معتبری در زمینه شناسایی ویروس دریاچه تیلاپیا وجود دارند، باید از این آزمایش‌ها برای تشخیص دلیل مرگ و میرهای غیرمنتظره استفاده شود (Surachetpong *et al*., 2016). از جمله روش‌های تشخیص سریع Semi-nested روش بهبود یافته RT-PCR است که در کشت تیلاپیا برای ردیابی ویروس در تمام کشورها باید استفاده گردد (دونگ و همکاران، ۲۰۱۷). نتایج آزمایش مثبت برای TiLV از کشورهای دیگر در آسیا که هنوز گزارش نشده است نیز وجود دارد، بسیاری از نمونه‌های آرشیو شده از شیوع بیماری در گذشته در چندین هچری تیلاپیا در تایلند در طول ۲۰۱۷-۲۰۱۲ جمع‌آوری شده اما به چاپ نرسیده است که نشان‌دهنده حضور TiLV در تایلند حتی قبل از شیوع و داشتن علم شناسایی ویروس در سال ۲۰۱۳ می‌باشد (Tsofack *et al*., 2016). منشأ این بیماری در حال حاضر ناشناخته است، اما بسیاری از کشورها عامل انتقال این ویروس در ماهیان انگشت‌قد مطرح می‌باشند. امید می‌رود که با نظارت گسترده بر این بیماری ویروسی TiLV در صنعت تیلاپیا و در ماهی‌های معرفی شده جدید به کاهش تاثیر و گسترش این بیماری کمک فراوانی گردد.



شکل ۳: یافته‌های آسیب شناسی در ماهی تیلاپیای مبتلا با بزرگنمایی ×۲۰۰. نمای بالا آنسفالیت مزمن در مغز، تصویر وسط هپاتیت مزمن در اطراف واسکولیت و تصویر پایین خونریزی در سلول‌های بینابینی کلیه

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2025-08-19]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1396.4.4.4.6]

روش‌های کنترل: محدودیت پراکندگی تیلاپیاهای بیمار و آلوده از مزارع و منابع آبی که در آن ویروس شناخته و ردیابی شده است می‌تواند گسترش این بیماری را محدود کند. اقدامات امنیت زیستی عمومی برای به حداقل رساندن گسترش عوامل آلودگی از طریق تجهیزات، وسایل نقلیه و یا کارکنان از طریق تمیز کردن و ضدعفونی نمودن تمامی وسایل و تجهیزات نیز مطرح می‌باشد. البته در حال حاضر هنوز هیچ روش منتشر شده‌ای وجود ندارد که بتواند در محدود کردن شیوع بیماری در یک مزرعه آلوده موثر باشد. البته استفاده و توسعه از واکسن موثر ممکن است در بلند مدت چشم انداز مناسبی برای مدیریت این بیماری نشان دهد (Ferguson *et al*., 2014). جهت داشتن یک دوره پرورشی مناسب نیاز به انتخاب و آزمون طیف وسیعی از گونه‌های مختلف تیلاپیا و داشتن ماهیانی با حداقل میزان حساسیت به عوامل بیماریزا نیز مطرح می‌باشد.

بحث

گزارشات متعددی از این بیماری ویروسی ارائه شده است (Eyngor *et al*., 2014; Ferguson *et al*., 2014; Bacharach *et al*., 2016; DelPozo *et al*., 2017; NACA, 2017; OIE, 2017). وقوع این بیماری به‌طور رسمی اولین بار در اکوادور و رژیم اشغالگر قدس در سال ۲۰۱۳ و ۲۰۱۴، به‌ترتیب ثبت شد (Eyngor *et al*., 2014; Ferguson *et al*., 2014). این ویروس، با این‌حال، گفته می‌شود که از سال ۲۰۰۹ مسئول تلفات گسترده‌ای در تیلاپیای پرورشی در رژیم اشغالگر قدس بوده است (Eyngor *et al*., 2014). عفونت TiLV از کلمبیا (Tsofack *et al*., 2017) و مصر (Fathi *et al*., 2017; Surachetpong *et al*., 2017) نیز گزارش شده است. شیوع طبیعی بیماری به‌طور متغیر باعث مرگ ۹/۲ تا ۹۰ درصد ماهیان گردیده است که نتایج نشان داده است ماهیان انگشت قد تیلاپیا و جوان‌ترها آسیب‌پذیر از ماهی‌های بزرگتر می‌باشند (Dang *et al*., 2017a؛ Fathi *et al*., 2017؛ Ferguson *et al*., 2014؛ Surachetpong *et al*., 2017). این بیماری بر خلاف دیگر بیماری‌های ویروسی تیلاپیا، به‌نظر می‌رسد به‌طور گسترده‌تری در دنیا پخش شده و ممکن است در بسیاری از کشورها وجود داشته باشد که در آن‌جا هنوز شناخته و گزارش نشده باشد.

پیشنهادات:

- توصیه می‌گردد که به‌سرعت از ۴۳ کشور ذکر شده، آغاز نظارت برای TiLV در کشت تیلاپیا انجام گیرد، زیرا این ویروس ممکن است از طریق انتقال مستقیم یا غیرمستقیم به‌سرعت در سایر کشورها نیز پخش شود.
- برای جلوگیری از گسترش وسیع‌تر این بیماری به ویژه در کشورهایی که هیچ سابقه پیش‌بینی خطر TiLV وجود ندارد، اصول امنیت زیستی کامل برقرار شود.
- از آن‌جایی که TiLV درمراحل اولیه رشد و نمو تیلاپیا (تخم بارور، وماهیان انگشت قد) که سیستم ایمنی بدن ماهی به طور کامل توسعه نیافته است، رخ می‌دهد لذا استفاده از واکسن ممکن است یک روش کنترل موثر و کارا نباشد.
- ترویج و سهمیه‌بندی بچه ماهی تیلاپیا بصورت SPF (عاری از عوامل بیماریزای خاص) به‌عنوان یک رویکرد بالقوه برای محدود کردن آثار بیماری‌های تیلاپیا در سطح جهانی مورد تاکید بوده و مطرح می‌باشد.

منابع

Del-Pozo, J., Mishra, N., Kabuusu, R., Cheetham, S., Eldar, A., Bacharach, E., Lipkin, W.I. and Ferguson, H.W., 2017. Syncytial hepatitis of tilapia (*Oreochromis niloticus* L.) is associated with Orthomyxovirus-like virions in hepatocytes. Veterinary Pathology. 54, 164-170.

Dong, H.T., Siriroo, S., Meemett, W., Santimanawong, W., Gangnonngiw, W., Pirarat, N., Khunrae, P., Rattanarojpong, T., Vanichviriyakit, R. and Senapin, S., 2017. Emergence of tilapia lake virus in Thailand and an alternative semi-nested RT-PCR for detection. Aquaculture (accepted).

Dong, H., Siriroo, S., Meemett, W., Santimanawong, W., Gangnonngiw, W., Pirarat, N., Khunrae, P., Rattanarojpong, T., Vanichviriyakit, R. and Senapin, S., 2017. A warning and an improved PCR detection method for tilapia lake virus (TiLV)

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2025-08-19]
[DOR: 20.1001.1.24234575.1396.4.4.4.6]

disease in Thai tilapia farms:https://www.researchgate.net/publication/316283907

Dong, H.T., Rattanarojpong, T. and Senapin, S., 2017. Urgent update on possible worldwide spread of tilapia lake virus (TiLV) menace to tilapiine aquaculture. Journal of Entomology and Zoology Studies, 5(2): 605-607.

Dinesh, R., Rosalind George, M., Riji John, K. and Abraham, S., 2017. TiLV A worldwide menace to tilapiine aquaculture. Journal of Entomology and Zoology Studies, 5(2): 605-607.

Eyngor, M., Zamostiano, R., Kembou Tsofack, J.E., Berkowitz, A., Bercovier, H., Tinman, S., Lev, M., Hurvitz, A., Galeotti, M., Bacharach, E. and Eldar, A., 2014. Identification of a novel RNA virus lethal to tilapia. Journal Clinical Microbiology. 52, 4137-4146.

Ferguson, H.W., Kabuusu, R., Beltran, S., Reyes, E., Lince, J.A. and Del Pozo, J., 2014. Syncytial hepatitis of farmed tilapia, *Oreochromis niloticus* (L.): a case report. Journal Fish Diseases, 37, 583-589.

FAO. The state of world fisheries and aquaculture: opportunities and challenges. 2014. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.

Fathi, M., Dickson, C., Dickson, M., Leschen, W., Baily, J., Fiona, M., Ulrich, K. and Weidmann, M., 2017. Identification of Tilapia Lake Virus in Egypt in Nile tilapia affected by summer mortality syndrome. Aquaculture, 473, 430–432.

NACA (Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific). 2017. Tilapia Lake Virus (TiLV) an Emerging Threat to Farmed Tilapia in the Asia-Pacific Region. Disease Advisory. https://enaca.org/?id=864&title=tilapia-lake-virus-disease-advisory 9.

OIE (World Organisation for Animal Health). 2017. Tilapia lake virus (TiLV)-A novel Orthomyxo-like virus. http://www.oie.int/en/international-standardsetting/specialists-commissions-groups/aquatic-animal-commission-reports/diseaseinformation-cards/ 10.

Rosalind George, M., Riji John, K. and Abraham, S., 2017. TiLV A worldwide menace to tilapiine aquaculture. Journal of Entomology and Zoology Studies, 5(2): 605-607

Surachetpong, W., Janetanakit, T., Nonthabenjawan, N., Tattiyapong, P., Sirikanchana, K. and Amonsin, A., 2017. Outbreaks of tilapia lake virus infection, Thailand,. Emergency Infect Disease. https://dx.doi.org/10.3201/eid2306.161278

Surachetpong, W., Janetanakit, T., Nonthabenjawan, N., Tattiyapong, P., Sirikanchana, K. and Amonsin, A., 2016. Outbreaks of Tilapia Lake Virus Infection, Thailand. DOI: https://dx.doi.org/10.3201/eid2306.161278

Tsofack, J.E.K., Zamostiano, R., Watted, S., Berkowitz, A., Rosenbluth, E., Mishra, N., Briese, T., Lipkin, W.I., Kabuusu, R.M., Ferguson, H., Del Pozo, J., Eldar, A. and Bacharach, E., 2016. Detection of tilapia lake virus (TiLV) in clinical samples by culturing and nested RTPCR. Journal Clinical Microbiology. doi:10.1128/JCM.01808-16.

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2025-08-19]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1396.4.4.4.6]