وزارت جهاد کشاورزی

سازمان دامپزشکی کشور

بیماری ویروسی

TiLV (Tilapia Lake Virus) Disease

تهدید جدید آبزی پروری

دفتر بهداشت و مدیریت بیماری های آبزیان

تهیه و تنظیم: دکتر کامبیز رخشانی مهر

شهریور ماه ۱۳۹۷

دیباچه

Tilapia lake virus (TiLV) ویروسی است که به تازگی شناسایی شده و گونه های خانواده تیلاپیا را در مزارع پرورشی و حیات وحش درگیر می کند. در حال حاضر، ویروس در سه قاره آسیا، آفریقا و آمریکای جنوبی ردیابی شده و با توجه به افزایش آگاهی در مورد آن و برقراری برنامه های مراقبت و دستیابی به روش های تشخیص احتمال می رود که تعداد کشورهای درگیر افزایش پیدا کند. تا به امروز، درمان موثری برای بیماری های ویروسی آبزیان یافت نشده است و از طرفی هنوز واکسن های موثری برای مقابله با بیماری TiLV وجود ندارد و اطلاعات در خصوص روند بیماری و انتقال آن و احتمال بیماری زایی در سایر گونه ها محدود است. به هر حال مشخص شده که ویروس بصورت انتقال افقی و از طریق جابجایی آبزی زنده می تواند منتشر شده و بیماری گسترش یابد و با توجه به رشد و گسترش پرورش تیلاپیا در دنیا، این امر می تواند موجب بروز یک تهدید جدی و تأثیرات مخرب اقتصادی اجتماعی و آسیب به آبزی پروران شود.

راه اندازی صنعت پرورش تیلاپیا، در برنامه های آبزی پروری ایران نیز قرار گرفته و در برخی استان های کشور که دارای منابع آبی بسته و محدود هستند بصورت اولیه در دست اجراست. ضمن این که در تجارت آبزیان زینتی نیز واردات گونه های زینتی خانواده تیلاپیا صورت می گیرد. لذا ضروری است که آماده سازی لازم به منظور افزایش آگاهی در بین آبزی پروران و دست اندرکاران صنعت صورت گرفته و متخصصین بهداشت آبزیان با خصوصیات بیماری آشنا شده و سازمان دامپزشکی کشور نیز ابزار لازم را به منظور جلوگیری از ورود عامل بیماری زا و بروز بیماری و نیز شناسایی و مقابله با آن فراهم آورد.

این نوشتار برگرفته از مقاله ای تحت عنوان Tilapia lake virus: a treat to the global tilapia industry است که توسط Mona Dverdal Jansen از نروژ، Ha Thanh Dong از تایلند و Chdag Vishnumurthy Mohan از مالزی منتشر شده، می باشد و با اندکی تغییرات و افزودن کارت اطلاعات بیماری سازمان جهانی بهداشت دام (OIE) تدوین شده است.

گزارش وقوع بیماری در دنیا

ماهی تیلاپیا (Oreochromis sp.) در چندین قاره جهان در انواع سیستم های پرورشی از پرورش گسترده در استخرهای خانگی تا روش های تجاری متراکم، در حال پرورش است و بر اساس اعلام سازمان FAO، تولید جهانی آن در سال ۲۰۱۵ بالغ بر ۶/۴ میلیون تن می شود که عمده تولید در کشورهای چین (۱/۸ میلیون تن)، اندونزی (۱/۱۲ میلیون تن) ، مصر (۰/۸۸ میلیون تن) صورت می گیرد. کشورهای بنگلادش، ویتنام و فیلیپین هم دارای تولید بالایی هستند. (FAO 2017a).

همچون سایر گونه های پرورشی، صنعت پرورش تیلاپیا نیز درگیر خسارات اقتصادی ناشی از بروز بیماری ها شده است. عفونت های استرپتوکوکی که بصورت جهانی موجب بروز بیماری و خسارات می شود، در بیشتر سیستم های پرورشی رخ می دهد. برآورد می شود که خسارات اقتصادی ناشی از عفونت های استرپتوکوکی بالغ بر ۱۵۰ میلیون دلار می گردد (Shoemaker & Klesius 1997) که البته در ۲۰ سال اخیر نیز با گسترش فعالیت های آبزی پروری افزایش یافته است. به جز استرپتوکوکوزیس، بیماری های کولوماریس Columnaris (Figueiredo et al. 2005; Dong et al. 2015a)، فرانسیسلوزیس (Francisellosis) و ادواردزیلوزیس Edwardsiellosis (Soto et al. 2009, 2012; Nguyen et al. 2016) نیز اغلب در مزارع پرورشی تیلاپیا رخ می دهد. همچنین سپتی سمی های خونریزی دهنده ناشی از آئروموناس های متحرک (Aeromonas hydrophila, A. sobria, A. veronii and A. jandaei) هم در پرورش تیلاپیا گزارش شده است (Li & Cai 2011; Dong et al, 2017) و علائم کلینیکی ناشی از عفونت های چندگانه نیز مشاهده شده است (Dong et al. 2015b; Assis et al.2017).

گزارش چندین نوع عفونت ویروسی در بچه ماهیان شامل عفونت بتا نودا ویروس و ویروس آنسفالیت لارو تیلاپیا TELV (tilapia larvae encephalitis virus) با علایم عمدتاً عصبی (Shlapobersky et al, 2010; Keawcharoen et al, 2015) و عفونت ویروسی نکروز عفونی طحال و کلیه ISKNV (infectious spleen and kidney necrosis virus) با علایم بی حالی، رنگ پریدگی آبشش و اتساع محوطه بطنی (Subramanian et al, 2016) در ماهی تیلاپیا وجود دارد.

در اواخر دهه اول سده ۲۰۰۰ میلادی، میزان صید اصلی ترین ماهی سبد صید دریای گالیلی (دریاچه آب شیرین در شرق فلسطین اشغالی)، S. galilaeus، به طور چشمگیری کاهش یافت و از ۳۱۶ تن در سال ۲۰۰۵ به ۸ تن در سال ۲۰۰۹ رسید (Eyngor et al. 2014). در همان زمان (سال ۲۰۰۹) تلفات وسیعی در سراسر فلسطین اشغالی در مزارع پرورشی تیلاپیا نیر مشاهده شد (Eyngor et al. 2014). متعاقباً یک ویروس جدید (novel RNA virus) شناسایی و به نام tilapia lake virus یا TiLV نامگذاری شد (Eyngor et al. 2014). به دنبال مقاله منتشره در فلسطین اشغالی، مقالات علمی دیگر نیز شناسایی و ردیابی ویروس TiLV را در کشورهای کلمبیا (Kembou Tsofack et al. 2017)، اکوادور (Ferguson et al. 2014; Bacharach et al. 2016a)، مصر (Fathi et al. 2017; Nicholson et al. 2017)، هند (Behera et al. 2018)، اندونزی (Koesharyani et al. 2018)، مالزی (Amal et al. 2018) و تایلند (Dong et al.2017a; Surachetpong et al. 2017) گزارش کردند. همچنین در سال ۲۰۱۸، اولین ردیابی ویروس TiLV در کپور وحشی رودخانه ای wild river carp (Barbonymus schwanenfeldii) توسط عبدالله و همکاران در دریاچه Timah Tasoh واقع در کشور مالزی گزارش شد.

در ماه می سال ۲۰۱۷، سازمان فائو، اطلاعات جامع بیماری و سیستم هشدار اولیه تحت عنوان Early warning system (GIEWs) special alert 338 را در مورد این بیماری ارائه کرد و سازمان جهانی بهداشت دام (OIE)، TiLV technical disease card را منتشر نمود که تحت عنوان کارت اطلاعات بیماری در همین نوشتار آمده است. بیماریTiLV در حال حاضر در لیست بیماری های اخطار کردنی OIE وارد نشده است ولی قرار گرفتن آن در لیست در حال بررسی است. اما این بیماری در لیست گزارش دهی NACA برای منطقه آسیا پاسیفیک در گزارش های سه ماهه QAAD (Quarterly Aquatic Animal Diseases) قرار گرفته است. وجود بیماری TiLV در شش کشور چین تایپه (OIE 2017b)، فلسطین اشغالی (OIE 2017c)، تایلند (OIE 2017d)، مالزی (OIE 2017e)، پرو (OIE 2018) و فیلیپین (OIE 2017f) در گزارشات سازمان OIE اعلام شده است.

در حالی که سازمان OIE بیماری را تحت عنوان Tilapia Lake Virus Disease نامگذاری کرده، در مقالات علمی، اسامی دیگری چون Syncytial hepatitis of tilapia (SHT) (Ferguson et al. 2014) و 1-month mortality syndrome (Tattiyapong et al. 2017) برای بیماری به کار رفته است. علاوه بر سازمان جهانی بهداشت دام و مقالات علمی، هشدار وقوع بیماری توسط ناکا NACA (Network of aquaculture centres in Asia-Pacific) در بخش disease advisory (NACA 2017) و در گزاره برگ سال ۲۰۱۷ برنامه تحقیقاتی CGIAR 2017 به عنوان بیماری نوپدید به منظور اطلاع رسانی به دست اندرکاران مرتبط اعلام شده است.

اثرات اقتصادی اجتماعی بیماری

تاکنون در خصوص تاثیرات اقتصادی و اجتماعی بیماری در سطح ملی یا جهانی، تخمین یا برآوردی منتشر نشده است. میزان مرگ و میر مزارع مبتلا در کشورهای درگیر، بالا گزارش شده (Eyngor et al. 2014; Ferguson et al. 2014; Dong et al. 2017a; Surachetpong et al. 2017; Behera et al. 2018) که نشان می دهد تاثیرات آن قابل توجه و مهم است. با اینحال، در برخی موارد میدانی، میزان مرگ و میر پایین (Fathi et al. 2017; OIE 2017b,e) و عفونت های تحت کلینیکی و بدون علائم (Senapin et al. 2018) نیز گزارش شده است که دلایل این اختلاف ها هنوز مشخص نیست.

برآوردها نشان می دهد که در مصر، در اثر تلفات تابستانه در سال ۲۰۱۵ که TiLV نیز ممکن است در آن نقش داشته باشد، ۹۸۰۰۰ تن کاهش تولید به ارزش ۱۰۰ میلیون دلار ایجاد شده است (Fathi et al. 2017).

اثرات بروز بیماری در جمعیت های وحشی ماهیان نیز به لحاظ اقتصادی و هم به دلیل اثرات اکولوژیکی و تنوع گونه ای، بسیار قابل اهمیت است. همانطور که پیشتر گفته شد میزان صید ماهی S. galilaeus از دریای گالیلی بین سال های

۲۰۰۵ تا ۲۰۰۹ به شدت کاهش یافت. هرچند که تاثیر عفونت TiLV در این کاهش میزان صید قطعی نشده است ولی ویروس از چندین گونه تیلاپیای وحشی از جمله S. galilaeus جدا شده است (Eyngor et al. 2014).

بررسی وضعیت فعلی بیماری و نگاه به آینده

اطلاعات مربوط به توزیع جغرافیایی بیماری، به دلیل بالا رفتن آگاهی نسبت به بروز این بیماری نوظهور، به سرعت در حال افزایش است. افزایش تعداد کشورهایی که وجود عامل بیماری TiLV در جمعیت ماهیان تیلاپیای آنها گزارش شده و همچنین ردیابی ویروس عامل بیماری در نمونه های آرشیو شده، این احتمال را مطرح می سازد که پاتوژن به مدت چندین سال بصورت مخفی حضور داشته است.

تجارت بین المللی ماهی تیلاپیا بیشتر از ۵۰ سال است که انجام می شود و بصورت جهانی انتشار یافته است به طوری که بعد از ماهی کپور معمولی در جایگاه دوم قرار دارد. ماهی تیلاپیا بومی قاره آفریقا است و در نتیجه جابجایی و نقل و انتقال آن از سال ۱۹۴۴، در حال حاضر در بیش از ۹۰ کشور دنیا وجود دارد (De Silva et al. 2004). بنابراین این احتمال وجود دارد که به دنبال این جابجایی ها و همچنین نبود دانش در خصوص این بیماری و مخاطرات آن، عامل بیماری در سطح جهانی منتشر شده باشد. به لحاظ نظری گمان می رود که بیش از ۴۰ کشور، بصورت غیرعمد و در نتیجه این تجارت بین المللی در معرض خطر قرار گرفته باشند و پیشنهاد شده که در این کشورها، برنامه مراقبت برقرار شود (Dong et al. 2017b,c). به طور مشابه، اگرچه تاکنون گزارشی از ردیابی ویروس TiLV از ماهیان زینتی خانواده سیچلاید نشده ولی تجارت وسیع بین المللی این ماهیان نیز، به لحاظ نظری، می تواند خطری در جهت انتشار ویروس عامل بیماری باشد.

به دلیل این که عامل ویروسی بیماری شناخته شده نبود و اولین مقاله منتشر شده در مورد آن مربوط به سال ۲۰۱۴ می باشد و نیز به دلیل این که روش های تشخیصی بیماری در دسترس نبوده است، دانشمندان و مراجع ذیصلاح کشورها به تازگی قادر به مشخص کردن میزان انتشار واقعی TiLV هستند.

هنوز دانش زیادی در خصوص اپیدمیولوژی بیماری وجود ندارد. برای مثال، اختلاف در میزان تلفات که ممکن است به تفاوت های ژنی در ویروس عامل، درجه مستعد بودن میزبان، عوامل محیطی، عفونت های همزمان و یا ترکیبی از این عوامل بستگی داشته باشد باید مورد تحقیق قرار گرفته و مشخص شود. همچنین باید دانش بیشتری در مورد خصوصیات ویروس از قبیل بقای ویروس خارج از بدن میزبان (در آب، روی اشیا و در محصولات و فرآورده های زنده و منجمد)، شناسایی عوامل خطر در شیوع بیماری و وجود میزبان ها و حاملین از سایر گونه ها کسب گردد.

در حال حاضر، پرورش ماهی تیلاپیا در دنیا به یکی از مهمترین منابع تولید پروتئین مورد نیاز جوامع انسانی تبدیل شده است و تلفات ناشی از بیماری TiLV می تواند ضمن ایجاد خسارات اقتصادی منجر به تهدید و ایجاد خطر برای امنیت غذایی شود. از آنجا که در کشور ما نیز توسعه پرورش تیلاپیا مدنظر است و با توجه به مجوز سازمان محیط زیست، امکان

پرورش آن در چهار استان خراسان جنوبی، قم، یزد و سمنان فراهم شده است، احتمال می رود که به تدریج این صنعت توسعه یافته و به دنبال آن تجارت منطقه ای و بین المللی مرتبط با آن نیز شکل بگیرد.

همانطور که در بالا گفته شد عدم اطلاع از بیماری موجب انتشار آن در سطح جهانی شده است و بایستی اکنون در ابتدای راه پرورش و تولید تیلاپیا در کشور قرار داریم، با بهره گیری از آگاهی به دست آمده، زیرساخت های لازم را جهت پیشگیری از بروز بیماری و جلوگیری از ورود عامل بیماری به منابع آبی کشور فراهم نماییم. ضمن این که ضروری است ساز و کار مناسب به منظور تشخیص به موقع بیماری و یا ردیابی عامل آن ایجاد شود. از آنجا که تجارت ماهیان زینتی نیز می تواند موجب انتقال این بیماری شود، ضروری است که با توجه به تبادل تجاری ایران با کشورهای آسیای جنوب شرقی در زمینه ماهیان زینتی، توجه ویژه به امر مراقبت و قرنطینه ماهیان وارداتی بخصوص از کشورهای مالزی، تایلند و اندونزی صورت گیرد.

اطلاع رسانی و آگاهی بخشی عمومی، متولیان و مسئولین بهداشت آبزیان در سطح کشور و همچنین متولیان و دست اندرکاران پرورش آبزیان و عموم آبزی پروران را از خطر این بیماری مطلع می سازد که شرط اول جلوگیری از ورود عامل بیماری و انتشار احتمالی آن در کشور می باشد. قطعاً با اهتمام اساتید دانشگاهی و محققین کشور در زمینه بهداشت و بیماری های آبزیان و با شرکت در نشست های بین المللی و مطالعه و انتشار مقالات علمی بین المللی روز به روز بر دانش ما در رابطه با این بیماری افزوده خواهد شد و با همکاری همه دست اندرکاران در پاک نگاه داشتن کشور از این بیماری گام برداشته می شود.

به هر حال، بیماری TiLV یک بیماری نوپدید است که پتانسیل ایجاد تهدید و خطر را برای صنعت پرورش تیلاپیا در سطح جهانی داراست و هنوز تحقیق و مطالعه بسیاری باید صورت گیرد تا دانش کافی در خصوص این بیماری به دست آید.

در ادامه، کارت اطلاعات بیماری که در سال ۲۰۱۷ توسط سازمان جهانی بهداشت دام (OIE) منتشر شده، آمده است.

کارت اطلاعات بیماری*

TiLV Technical Disease Card (OIE 2017a)

*تصاویر توسط مولف نوشتار اضافه شده است.

۱. عامل بیماری

۱,۱. نوع پاتوژن:

ویروس

۱,۲. نام بیماری و اسامی مترادف:

Tilapia lake virus (TiLV) disease

۱,۳. نام عامل بیماری زا و اسامی مترادف:

Tilapia lake virus

۱,۴. طبقه بندی:

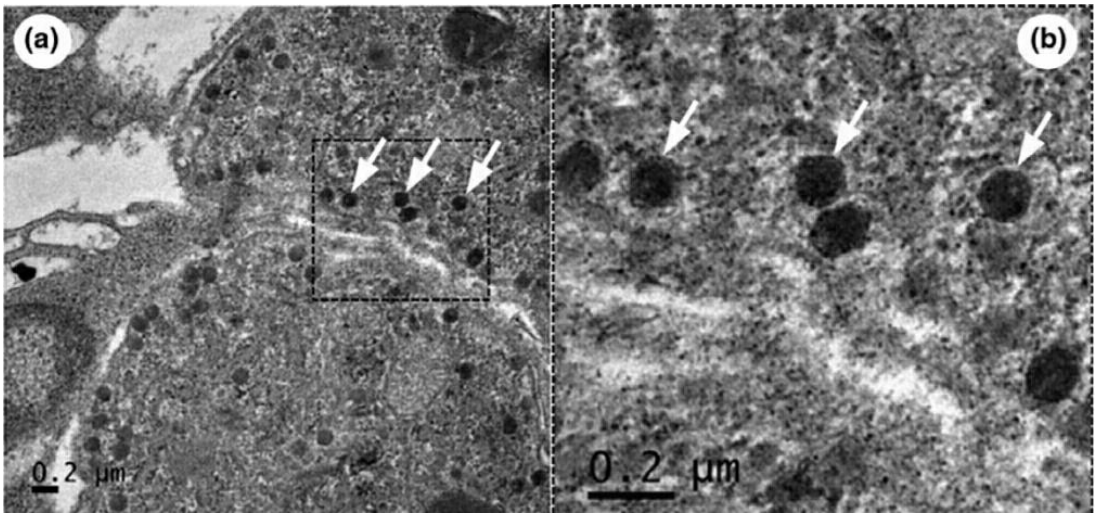
طبقه بندی عامل بیماری هنوز به طور قطعی مشخص نشده است. در حال حاضر TiLV، بعنوان یک ویروس جدید* در خانواده اورتومیکسوویریده (Orthomyxoviridae) قرار گرفته است (Eyngor et al., 2014).

*توضیح مولف:

ویروس عامل بیماری، یک ویروس RNA تک رشته ای منفی با ۱۰ سگمنت شامل ۱۰ پروتئین است (Eyngor et al. 2014; Bacharah et al. 2016a; Surachetpong et al. 2017) و طول بین ۵۵ تا ۱۰۰ نانومتر است (Ferguson et al.2014; Eyngor et al.2014; Del-pozo et al. 2017; Surachetpong et al. 2017).

بزرگترین سگمنت (سگمنت ۱) حاوی ORF با شباهت ضعیف به ویروس آنفولانزا C است (Bacharach et al. 2016a) ولی سایر سگمنت ها شباهتی به ویروس های شناخته شده نشان نمی دهند (Eyngor et al. 2014; Bacharach et al. 2016a). به هر حال، سکانس ژنی در انتهای ´3 و ´5 به ساختار ژنی اورتومیکسوویروس ها شباهت دارد

(Bacharach et al. 2016a) با توجه به این که فقط سگمنت ۱ شباهت ضعیفی به ویروس آنفولانزا نشان می دهد، هومولوژی ضعیفی جهت قرارگیری در خانواده اورتومیکسوویروس ها وجود دارد. به همین دلیل پیشنهاد یک طبقه بندی جدید تحت جنس Tilapinevirus که شامل گونه جدید Tilapia tilapinevirus است به کمیته بین المللی طبقه بندی ویروس ها (ICTV) ارایه شده است (Bacharach et al. 2016b).



تصویر ۱- تصویر TEM بافت کبد ماهی آلوده به ویروس TiLV که در آن ذرات ویروسی در سیتوپلاسم با فلش های سفید در بزرگنمایی کوچک (a) و بزرگنمایی بزرگ (b) قابل مشاهده است. تصویر b همان کادر مشخص شده در تصویر a است که همان ذرات ویروسی (قطر ۸۰-۹۰ نانومتر) را نمایش می دهد (Images by H.T. Dong).

۱,۵. منبع و مآخذ:

ویروس در سال ۲۰۱۴ توسط اینگور و همکاران (Eyngor et al., 2014) توصیف شده است.

۱,۶. محیط زندگی پاتوژن:

آب های شیرین و لب شور (Fresh & brackish water)

۲. انتقال بیماری

۲,۱. راه های انتقال (افقی، عمودی، غیرمستقیم):

مطالعات نشان داده است که انتقال افقی مستقیم مهمترین راه انتقال بیماری است. تاکنون مدرکی دال بر انتقال عمودی آن وجود ندارد. از آنجا که هنوز خصوصیات بیوفیزیکی ویروس مشخص نشده است، تعیین اهمیت انتقال غیرمستقیم ویروس بوسیله ناقلین غیرجاندار دشوار است.

۲,۲. مخازن بیماری:

منشأ ویروس هنوز ناشناخته است. در حال حاضر، جمعیت ماهیان آلوده وحشی و پرورشی مخازن شناخته شده بیماری هستند.

۲,۳. عوامل خطر:

بیماری در زمان نقل و انتقال ماهی ها مشاهده می شود و در نتیجه نقش احتمالی استرس را در بروز بیماری مشخص می کند (Ferguson et al., 2014, Dong et al., 2017). نقش عوامل خطر دیگری چون دما و شوری تاکنون ثبت نشده است.

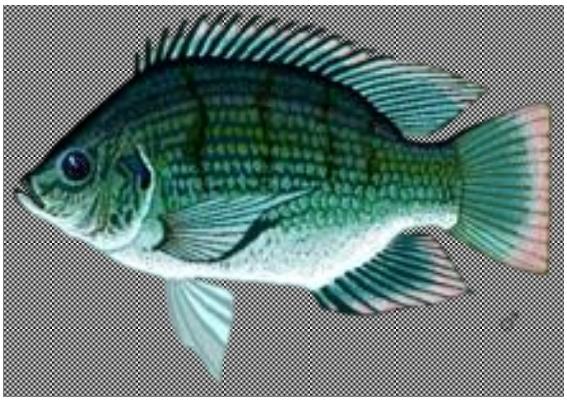
۳. دامنه میزبانی

۳,۱. گونه های مستعد:

تاکنون مرگ و میر در تیلاپیای وحشی Sarotherodon (Tilapia) galilaeus، تیلاپیای پرورشی Oreochromis niloticus و تیلاپیای هیبرید پرورشی (O. niloticus × O. aureus) مشاهده شده است (Bacharach et al., 2016; Ferguson et al., 2014; Eyngor et al., 2014). تاکنون مشخص شده که تنها تیلاپیاها حساس هستند ولی ممکن است در آینده مشخص شود که گونه های دیگری نیز به بیماری حساس باشند.

تصویر ۲- Oreochromis aureus

تصویر ۳- Oreochromis niloticus



تصویر ۴–Sarotherodon (Tilapia) galilaeus

۳,۲. سن حساس:

در گزارش های فرگوسن و همکاران (۲۰۱۴) و دونگ و همکاران (۲۰۱۷)، بچه ماهی های انگشت قد درگیر بیماری شده بودند. دونگ و همکاران گزارش کردند که پس از گذشت یک ماه از ذخیره سازی در قفس های پرورشی، حدود ۹۰ درصد مرگ و میر در بچه ماهی های انگشت قد تیلاپیای قرمز رخ داده است. مرگ و میر بالای ۹ درصد نیز در ماهی های سوف نیل (Nile perch) سایز متوسط تا بازاری توسط فتحی و همکاران در سال ۲۰۱۷ عنوان شده است. در سایر گزارش ها تفاوتی در میزان مرگ و میر بر اساس سن و مرحله رشد مشخص نشده است (Eyngor et al., 2014).

۳,۳. سایر نکات قابل توجه:

شواهدی وجود دارد که نشان می دهد نژادهای ژنتیکی خاصی از تیلاپیا نسبت به بیماری مقاوم هستند. فرگوسن و همکاران (۲۰۱۴) عنوان کردند که یک نژاد تیلاپیا (تیلاپیای نر ژنتیکی) به طور قابل توجهی دچار مرگ و میر کمتری (۱۰ تا ۲۰ درصد) در مقایسه با سایر نژادها شدند.

۴. پراکنش جغرافیایی

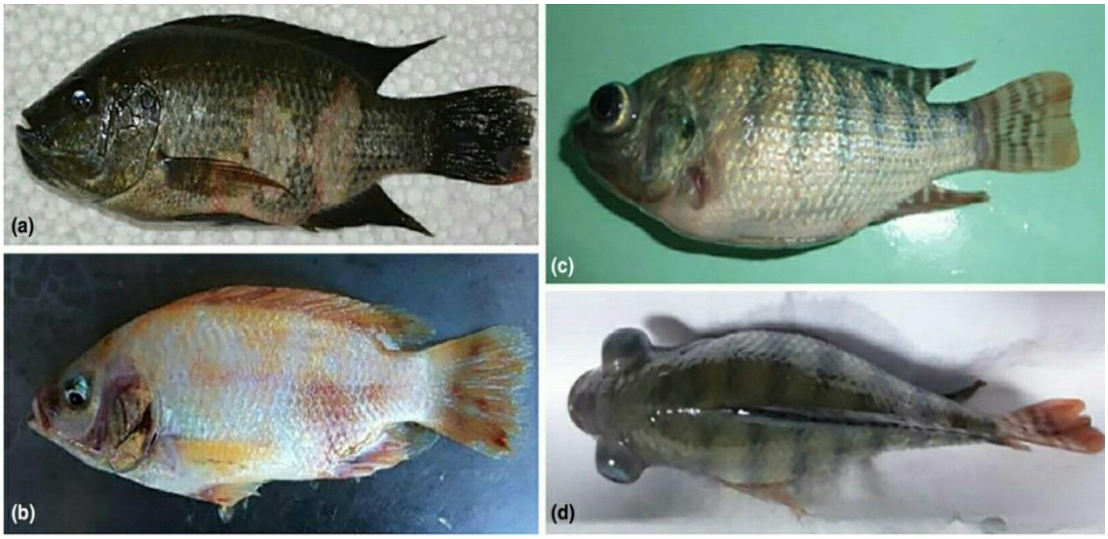
بیماری TiLV در کلمبیا، اکوادور و اسرائیل (Bacharach et al., 2016; Ferguson et al., 2014 و Tsofack et al., 2016) و اخیراً در مصر (Fathi et al., 2017) و تایلند (Dong et al., 2017) گزارش شده است. به هر حال به دلیل نبود نظارت و بررسی تمامی موارد بروز و مرگ و میر امکان دارد پراکنش جغرافیایی بیماری در حال حاضر گسترده تر باشد. بعنوان مثال، گزارش تلفات در تیلاپیا در کشورهای زامبیا و غنا در سال ۲۰۱۶ به TiLV نسبت داده نشده است ولی اطلاعات موجود مشخص نمی کند که حضور ویروس بررسی

شده باشد. بررسی ژنومی ویروس های جدا شده در تایلند قرابت زیادی (حدود ۹۷ درصد) را با سویه های جدا شده در فلسطین اشغالی نشان می دهد (Dong et al., 2017).

۵. علایم کلینیکی و توصیف بیماری

۵,۱. بافت ها و اندام های درگیر:

اندام های اصلی که دچار ضایعات پاتولوژی می شوند عبارتند از مغز، چشم و کبد (Eyngor et al., 2014).



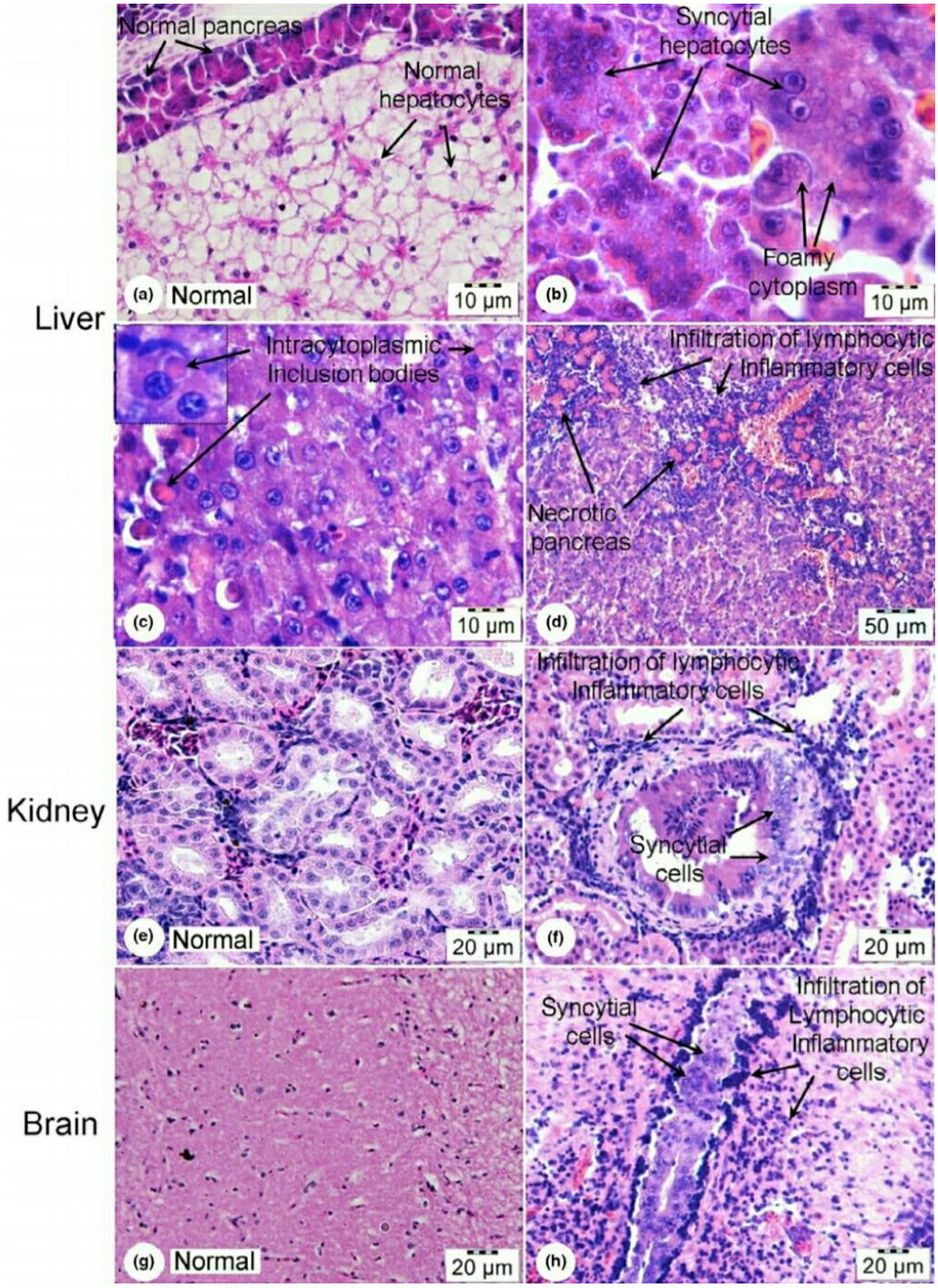
تصویر ۵- علائم کلینیکی در ماهی تیلاپیای نیل و تیلاپیای قرمز آلوده به TiLV: تغییر رنگ، از دست دادن فلس ها و زخم های پوستی (erosion) در تیلاپیای نیل بیمار شده بصورت طبیعی (a)، خونریزی در پوست تیلاپیای قرمز بیمار شده بصورت طبیعی (B)، بیرون زدگی چشم، تورم شکم و بیرون زدگی فلس ها در تیلاپیای نیل بیمار شده بصورت تجربی (c و d).

۵,۲. مشاهدات ماکروسکوپی:

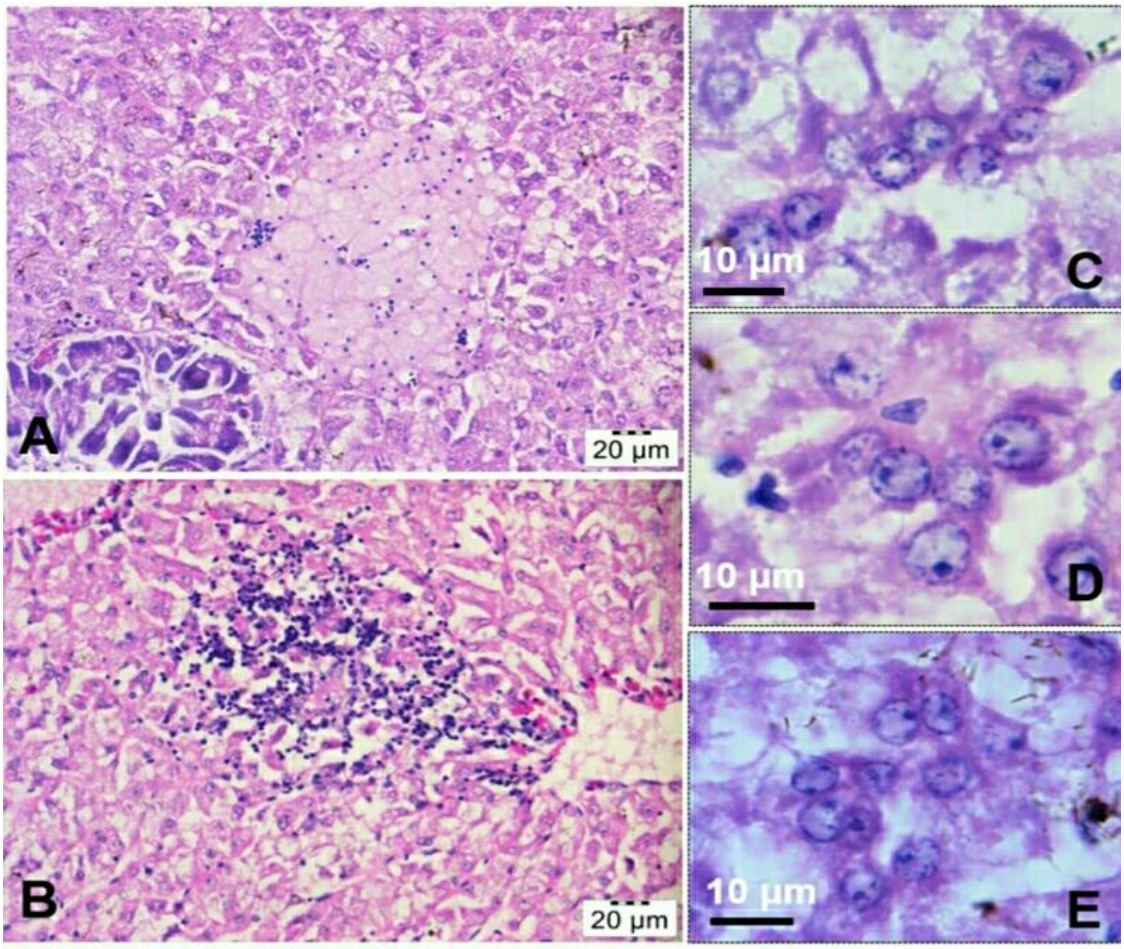
در مشاهدات بالینی، تغییرات در چشم شامل کدورت عدسی ها و در موارد پیشرفته پارگی آنها، زخم های پوستی (Erosion)، خونریزی در لپتومننژ و پرخونی طحال دیده می شود (Eyngor et al., 2014).

۵,۳. مشاهدات میکروسکوپی:

ضایعات هیستولوژیکی در اندام های مغز، چشم و کبد مشاهده شده است (Eyngor et al., 2014). ضایعات در مغز شامل ادم، خونریزی کانونی در لپتومننژ، پرخونی عروق در هر دو ماده سفید و خاکستری مغز و تخریب و دژنرسانس بافت عصبی می باشد.



تصویر۶- مقاطع بافتی رنگ آمیزی شده با H&E از کبد، کلیه و مغز ماهی سالم (a,e,g) و ماهی آلوده به TiLV (b,c,d,f,h). در بافت کبد آلوده، سلول های کبدی غول پیکر (cyncytial hepatocytes) و سیتوپلاسم کف آلود (b)، گنجیدگی های داخل سیتوپلاسمی (C)، و التهاب به همراه نکروز پانکراس (d) قابل مشاهده است. در بافت کلیه سلول های غول پیکر (Cyncytial cells) و نفوذ لنفوسیت های التهابی مشاهده می شود (f). در بافت مغز نیز سلول های غول پیکر (Cyncytial cells) و نفوذ لنفوسیت های التهابی مشاهده می شود (h). (Images by H. T. Dong)



تصویر ۷- مقاطع بافتی رنگ آمیزی شده با H&E از کبد ماهی نشان دهنده نکروز هپاتوسیت ها و نفوذ سلول های التهابی لنفوسیتی (A و B). هپاتوسیت های شبیه سلول های غول پیکر که دارای چند هستک هستند (cyncytial cells) قابل مشاهده است (C، D و E).

۵,۴. وضعیت بیماری در سازمان OIE:

قرار گرفتن این بیماری در لیست بیماری های اخطارکردنی در دست بررسی است ولی در حال حاضر تمامی شرایط مندرج در فصل 1.2. دستورالعمل بهداشتی آبزیان ۲۰۱۶ (Aquatic Animal Health Code) را دارا نیست.

۶. اهمیت اجتماعی و اقتصادی بیماری

خانواده ماهیان تیلاپیا (tilapine) که شامل بیش از ۱۰۰ گونه پرورشی می باشد، پس از خانواده کپورماهیان بعنوان دومین گروه ماهیان پرورشی پراهمیت در سطح جهان محسوب می شوند. تولید و پرورش جهانی آن در

سال ۲۰۱۴ بالغ بر ۴/۵ میلیون تن به ارزش ۷/۵ بیلیون دلار بوده است (FAO, 2014). در بسیاری از مناطق، این ماهی ها از نظر اکولوژیکی (کنترل پشه و جلبک و حفظ و کمک به شرایط محیطی میگوی پرورشی) و همچنین از نظر سبد صید حائز اهمیت هستند. رخداد این بیماری ویروسی موجب بروز مرگ و میر شدید (تا ۹۰٪) و به تبع آن خسارات اقتصادی به هر دو گروه پرورش دهندگان و صیادان شده است (Eyngor et al., 2014; Dong et al., 2017).

۷. اهمیت بیماری از نظر انتقال به جوامع انسانی

مخاطره ای ندارد.

۸. روش های تشخیص بیماری

۸,۱ توصیف مورد مشکوک:

میزان مرگ و میر بالا در خانواده ماهیان تیلاپیا همراه با تغییرات در چشم (کدورت عدسی یا تغییرات شدیدتر پاتولوژیک) باید به عنوان موارد مشکوک TiLV در نظر گرفته شود. در کالبدگشایی ممکن است اروزیون های پوستی، خونریزی در لپتومننژ و پرخونی طحال و کلیه مشاهده شود.

۸,۲ آزمایش های تشخیص اولیه:

ویروس عامل بیماری می تواند در سلول های مغز تیلاپیا و یا در تیره سلولی E-11 رشد کرده و در مدت ۵ تا ۱۰ روز موجب ایجاد CPE گردد (Eyngor et al., 2014). شرایط مناسب (اپتیموم) رشد ویروس توسط Tsofack et al., (2016) توصیف شده است.

۸,۳ آزمایش های تأییدی:

از روش PCR برای تأیید تشخیص استفاده می شود. پرایمر برای انجام آزمایش RT-PCR طراحی و ساخته شده (Eyngor et al., 2014) ولی به طور کامل اعتباربخشی نشده است. روش nested RT-PCR دارای حساسیت بیشتری است و برای ردیابی ویروس در موارد کلینیکی مناسب است (Tsofack et al., 2016). در سال ۲۰۱۷ نیز یک روشsemi-nest RT-PCR (7.5 viral copies per reaction) که دارای حساسیت بالاتری نسبت به روش nested RT-PCR است، توسط دونگ و همکاران انتشار داده شده است.

۹. روش های کنترل بیماری

کنترل جابجایی و اعمال محدودیت در نقل و انتقال تیلاپیا از مزارع آبزی پروری و نیز مناطق صیادی که دارای سابقه بروز بیماری می باشند، از گسترش بیماری جلوگیری می کند. اعمال و برقراری اصول اولیه امنیت زیستی به منظور جلوگیری از ورود پاتوژن بوسیله وسایل، خودرو و اشخاص نیز باید صورت گیرد.

در حال حاضر، مشخص نشده که چه روشی می تواند از تأثیرات شیوع بیماری در یک مزرعه پرورشی آلوده بکاهد. پیشنهاد شده که تولید مولدین مقاوم یا توسعه ساخت واکسن می تواند برای مدیریت بیماری مدنظر قرار گیرد (Ferguson et al., 2014). برنامه تولید مولدین مقاوم نیازمند انجام آزمایشات متعدد بر روی سویه های مختلف تیلاپیا به منظور یافتن آنها که کمتر مستعد ابتلا به بیماری هستند، می باشد.

۱۰. خطر انتقال بیماری

انتقال بیماری می تواند بصورت افقی و از طریق جابجایی آبزی زنده صورت گیرد. اطلاعات محدودی در مورد خصوصیات ویروس TiLV و ریسک انتقال آن از طریق محصولات آبزیان وجود دارد. به هر حال فرض می شود که این ویروس نیز دارای خصوصیات سایر اورتومیکسوویروس ها از قبیل ویروس عامل بیماری ISA (Infectious salmon anaemia) می باشد.

شواهد نشان می دهد که چشم، مغز و کبد دارای بالاترین غلظت ویروس هستند و بنابراین مواد دفعی و ترشحی ماهی احتمالاً آلوده به ویروس می باشند. امکان دارد که عامل پاتوژن در ساختار عضلانی ماهی آلوده نیز یافت شود.

۱۱. منابع

1- TiLV Technical Disease Card (OIE 2017a)

2- Jansen M. D., Dong H. T., Mohan C. V. (2018) Tilapia lake virus: a threat to the global tilapia industry? Reviews in Aquaculture, 1-15.

3- Azila A. et al. (2018) First detection of tilapia lake virus (TiLV) in wild river carp (Barbonymus schwanenfeldii) at Timah Tasoh Lake, Malaysia. Journal of Fish Diseases 2018; 1-4.

4- Senapin S., Dong H.T., Rattanarojpong T., Shyam K U (2018) Inapparent infection cases of tilapia lake virus (TiLV) in farmed tilapia. J. aquaculture.2018.01.007.