

مسلسل: ۱۸۱۹۱
اردیبهشت ۱۴۰۱

رویکردها و سیاست‌های توسعه پرورش ماهی تیلاپیا در کشور





شماره مسلسل: ۱۸۱۹۱

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: رویکردها و سیاست‌های توسعه پرورش ماهی تیلاپیا در کشور

نام دفتر: مطالعات زیربنایی (گروه محیط زیست)

تهیه و تدوین‌کنندگان: محمدرضا فاطمی، الهه سلیمانی

ناظر علمی: مجید حسین‌زاده

ویراستار تخصصی: _____

ویراستار ادبی: _____

واژه‌های کلیدی:

۱. تیلاپیا

۲. توسعه

۳. پرورش

۴. آبیان

۵. سیاست

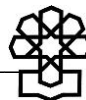


تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۲/۱۱

به نام خدا

فهرست مطالب

۱	چکیده.....
۲	مقدمه.....
۳	نکات کلیدی انتخاب و پرورش ماهی تیلاپیا.....
۷	کشورهای تولیدکننده تیلاپیا در دنیا.....
۱۱	کیفیت گوشت تیلاپیا.....
۱۵	تبعات زیست محیطی پرورش تیلاپیا.....
۲۱	جمع بندی نظرات کارشناسی جهانی.....
۲۳	سابقه پرورش در ایران.....
۲۶	رویکردها و سیاست های توسعه پرورش ماهی تیلاپیا در کشور.....
۳۲	جمع بندی.....
۳۴	منابع و مأخذ.....



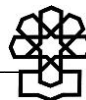
رویکردها و سیاست‌های توسعه پرورش ماهی تیلاپیا در کشور

چکیده

این گونه آبی یکی از ۱۰۰ گونه مهاجم شناخته شده در جهان است که با وجود جثه کوچک، به دلیل همه‌چیزخوار بودن، زادوولد زیاد و سریع، مقاومت بسیار نسبت به شرایط محیطی و کنترل دشوار، عرصه را بر گونه‌های بومی تنگ می‌کند و چنانچه به محیطی در شرایط مناسب وارد شود، سریعاً گونه غالب می‌شود. این ماهی در حال حاضر یکی از مهاجم‌ترین گونه‌های آبی در جهان محسوب شده و خسارات و لطمات جبران‌ناپذیری را نیز به اکوسیستم‌های آبی وارد نموده است. ورود تیلاپیا به کشور ما از ابتدا با مجوز مشروط سازمان حفاظت محیط زیست انجام شده تا بر مبنای نتایج حاصل، امکان‌سنجی آن برای توسعه در کشور بررسی شود. ولی متأسفانه با ورود بخش خصوصی به این موضوع، گسترش بدون رویه و مجوز آن در کشور صورت گرفت که تاکنون ادامه دارد و مطمئناً می‌تواند در آینده از نظر اکولوژیک و پایداری سرزمین و حفظ تنوع زیستی دارای عواقب بدفرجامی باشد. با عنایت به موارد فوق، این مرکز پیشنهاد می‌نماید تا در حال حاضر برنامه توسعه پرورش ماهی تیلاپیا در کشور ممنوع و یا محدود شده و تدوین برنامه جامع توسعه آن در کشور با اولویت ویژه و هم‌فکری کامل با کلیه متولیان و ذی‌نفعان مدنظر قرار گیرد تا بر مبنای آن، سیاست‌های لازم مشخص و تصمیم‌گیری شود.

مقدمه

امروزه ماهی تیلاپیا در بیش از ۱۰۰ کشور جهان پرورش داده می‌شود و به واسطه طعم و مزه ذائقه‌پسند آن، وارد منوی غذایی بسیاری از مردم جهان شده است. گوشت این ماهی طی یک دهه گذشته به کشور وارد شد و از آنجا که فاقد تیغ و خار بود و به علاوه، طعم و بوی خاص و ضخیم گوشت ماهی را نداشت؛ به سرعت مورد پسند ذائقه ایرانی قرار گرفت و مصرف آن افزایش یافت؛ به طوری که در حال حاضر علی‌رغم بحث درخصوص ممنوعیت واردات آن، همچنان مورد مصرف قرار دارد. در سال‌های گذشته نیز با وجود مخالفت‌های صریح سازمان حفاظت محیط زیست با پرورش این ماهی، در گوشه و کنار کشور به صورت پنهانی یا آشکارا پرورش یافته و فیله‌های بسته‌بندی شده آن هم‌اکنون در بازار وجود دارد. البته به واسطه تخریب بازار این ماهی از نظر کیفیت پایین گوشت آن، مصرف به اندازه قبل نیست و تب مصرف این نوع ماهی فروکش کرده است. البته این موضوع خاص ایران نبوده و در دیگر کشورهای جهان هم، چنین ذهنیتی در مورد این ماهی وجود دارد؛ مع‌هذا مصرف آن در جهان بسیار گسترش یافته و هم‌اکنون در بیش از ۱۳۵ کشور جهان پرورش داده می‌شود. از آنجا که این ماهی هم‌اکنون علناً و رسماً وارد کشور شده و پرورش یافته است، لذا این گزارش به‌طور خلاصه رویکردها و سیاست‌های پرورش آن را ارائه می‌نماید.



نکات کلیدی انتخاب و پرورش ماهی تیلاپیا

تیلاپیا^۱ نام عمومی گروهی از ماهیان از اعضای ماهیان آب شیرین خانواده سیچلیدی^۲ با بیش از ۷۰ گونه است که بومی شرق آفریقا به ویژه کنیا و برخی کشورهای خاورمیانه بوده که تعدادی از آنها تجاری و به عنوان ماهی زینتی در آکواریوم و چند گونه نیز برای مقاصد خوراکی پرورش داده می شوند، به همین علت به دیگر نقاط جهان انتقال یافته اند. ماهی تیلاپیا یک ماهی گرمزای است و در عرض های گرمسیری و نیمه گرمسیری کره زمین پراکنش طبیعی دارد، لذا محدوده دمای بهینه رشد آنها ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتیگراد است و در این دما تخم ریزی می کنند. برخی گونه ها نیز مقاوم به شوری بوده و در آب های لب شور و بعضاً آب شور دریا نیز می توانند زندگی کنند (مانند تیلاپیای قرمز). حد کشنده دمایی آنها زیر ۹ درجه سانتیگراد است. این نوع ماهی معمولاً به انواع بیماری ها مقاوم می باشد. پس از تولید مثل، لاروها در سن ۴ تا ۵ ماهگی با طولی معادل ۶ تا ۱۰ سانتیمتر بالغ می شوند. در آب و هوای معتدله تولید مثل در حدود ۲ ماه متوقف می شود. علامت مشخصه آنان باله پشتی بلندی با ۲۳ تا ۳۱ خار و شعاع است که خارها در باله های سینه ای و مخرجی نیز مشاهده می شوند. وجود خط جانبی نیمه تمام و باله دمی نواری از ویژگی های بارز این ماهیان است. بدنشان فشرده با یک باله پشتی کشیده است که بخش جلویی دارای خارهای متعدد است. شناسایی گونه های آنها بر مبنای حالت نوارهای روی باله دمی است. تیلاپیای نیل دارای باندهای مشخص عمودی است، ولی گونه موزامبیک

1. Tilapia
2. Cichlidae

دارای طرحی ضعیف یا فاقد آن است.^۱ تیلاپیای زیلی نیز معمولاً دارای شکم متمایل به قرمز است. بیشتر این ماهیان تخم‌های خود را در یک لانه در بستر حفر شده می‌گذارند و تخم‌ها بعد از تفریح در دهان و مراقبت والدین، پس از رسیدگی آزاد می‌شوند.

ماهیان تیلاپیا متعلق به آب‌های شیرین‌اند، ولی همه آنها به آب‌های لب‌شور مقاوم‌اند و این مسئله جهت انتخاب گونه بر مبنای شوری آب، خصوصاً در ایران که آب‌های نامتعارف با شوری‌های متفاوت در دسترس بوده و استفاده آنچنانی ندارند، بسیار مهم است، زیرا منابع آب‌های شیرین در دسترس یا بهره‌برداری نشده در حال کاهش یا غیرقابل دسترس است. تیلاپیای نیل نسبت به دیگر گونه‌ها تحمل کمتری به شوری دارد و تا شوری ۱۵ گرم در لیتر به‌خوبی رشد می‌کند.

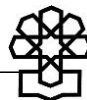
بیشتر تیلاپیایا میکروفیت‌خوار هستند، اما تعدادی از آنها گیاهان آلی بزرگ را ترجیح می‌دهند. به‌واسطه همین رژیم گیاه‌خواری غالب آنهاست که قیمت تمام شده غذای آنها می‌تواند ارزان‌تر از سایر گونه‌های پرورشی باشد.

در گذشته اکثر گونه‌ها متعلق به جنس تیلاپیا بوده‌اند، ولی از سال ۲۰۱۳ در نتیجه تحقیقات ژنتیکی، تغییر اساسی در رده‌بندی ماهی تیلاپیا به‌وجود آمده و بسیاری از گونه‌ها از زیر جنس تیلاپیا درآمده (و در جنس‌های *Coelotilapia*, *Coptodon*, *Heterotilapia* and *Pelmatolapia*

قرار گرفتند) و فقط چهار گونه در جنس تیلاپیا باقی ماندند.^۲

1. <https://thefishsite.com/articles/tilapia-life-history-and-biology>

2. Dunz, A.R., and Schliwen, U.K. (2013). Molecular Phylogeny and Revised Classification of the Haplotilapiine Cichlid Fishes Formerly Referred to as "Tilapia". *Molecular Phylogenetics and Evolution*, online 29 March 2013. doi:10.1016/j.ympev.2013.03.015



در حال حاضر تمامی گونه‌های پرورشی تیلاپیا از جنس *Oreochromis* هستند و ۹۰ درصد پرورش متعلق به گونه تیلاپیی نیل^۱ بوده (*Oreochromis Niloticus*) و مابقی گونه‌ها شامل تیلاپیی آبی^۲ - (*O. Aureus*)، تیلاپیی موزامبیک^۳ - (*O. Mossambicus*) و تیلاپیی زنگبار^۴ (*O. Urolepis Hornorum*) می‌باشند. یکی دیگر از گونه‌های تیلاپیا که به واسطه کوچکی جثه جزو گونه‌های اقتصادی به‌شمار نمی‌رود، گونه تیلاپیی زبلی است.

ویژگی‌های برخی از گونه‌های مهم به شرح زیر است:^۵

تیلاپیی نیل یا Nile Tilapia (*Oreochromis Niloticus*)، یکی از مهم‌ترین گونه‌های پرورشی جهان است که متعلق به آب‌های شیرین تا لب‌شور بوده و تا اعماق ۲۰ متر نیز زندگی می‌نماید. محدوده حرارتی آن ۱۴ تا ۳۳ درجه است، ولی حرارت‌های ۸ تا ۴۲ درجه را نیز تحمل می‌نماید. در تالاب‌های ساکن و رودخانه‌ها به‌سر می‌برد و در کانال‌های فاضلاب نیز مشاهده شده است. در برخی از کشورها پس از ورود به طبیعت دارای آثار نامطلوب زیست‌محیطی بوده است. حداکثر طول آن تا ۶۰ سانتیمتر و وزن ۴/۳ کیلوگرم گزارش شده است. تغذیه اصلی آن از فیتوپلانکتون‌ها و یا جلبک‌های کفزی است. جوان‌ترها تمایل به گوشت‌خواری دارند و از حشرات آبی و مواد پوسیده هم استفاده می‌کنند. گونه‌ای است به‌شدت

-
1. Nile Tilapia
 2. Blue Tilapia
 3. Mozambique Tilapia
 4. Zanzibar
 5. <https://www.fishbase.se/Summary/SpeciesSummary>

مهاجم که با دیگر گونه‌های جنس "Oreochromis" ایجاد هیبرید نیز می‌نماید. به همین دلیل نیز در بسیاری از کشورها از ریختن آن به محیط‌های طبیعی خودداری می‌شود. زمان بلوغ آن کم و بین ۳ تا ۶ ماه است. تولید مثل بالای ۲۰ درجه و تا هر ۳۰ روز یکبار نیز مشاهده شده است

تیلاپپای آبی یا *Blue Tilapia (Oreochromis Aureus)*، که اخیراً هم در آب‌های داخلی استان خوزستان شناسایی شده، به سرما مقاوم‌تر است و در محدوده ۸ تا ۳۰ درجه به سر می‌برد، ولی تا ۴۱ درجه دما و آب‌های لب‌شور را نیز تحمل می‌نماید. عمدتاً فیتوپلانکتون خوار است و در سنین جوانی از زوپلانکتون‌ها (کلادوسرها و کوپه پودها) و تا حدی از بی‌مهرگان نیز تغذیه می‌نماید. به رودخانه‌ها هم ورود کرده و در آب‌های شیرین و لب‌شور تولید مثل می‌کند. حداکثر طول آن حدود ۴۶ سانتیمتر و طول معمول ۱۶ سانتیمتر است و وزن تا ۲ کیلوگرم نیز گزارش شده است.

تیلاپپای زیلی *zilli Tilapia (Coptodon Zillii)* یا شکم قرمز (Redbelly *Tilapia*) که امروزه یک گونه مهاجم به حساب آمده و تقریباً سراسر آب‌های استان خوزستان را اشغال کرده، نوع کوچک‌تری است که ارزش پرورش نداشته و یک ماهی دورریز قلمداد می‌شود، ولی طول معمول آن تا ۳۰ سانتیمتر و وزن حداکثر ۳۰۰ گرم است. در آب‌های ساکن و جاری شیرین و لب‌شور رشد می‌کند و بنتوپلاژیک است. در محدوده حرارتی ۶/۵ تا ۴۲ درجه زیست می‌کند و در تمامی شرایط محیطی و حتی آب‌شور مقاوم است. در مناطق کم‌عمق تالابی تا ۶ متر زیست می‌نماید. تغذیه بالغین از برگ‌ها و ساقه‌های گیاهان آبی است و از جلبک‌ها و مواد پوده‌ای یا دتریتوس نیز تغذیه می‌نماید.



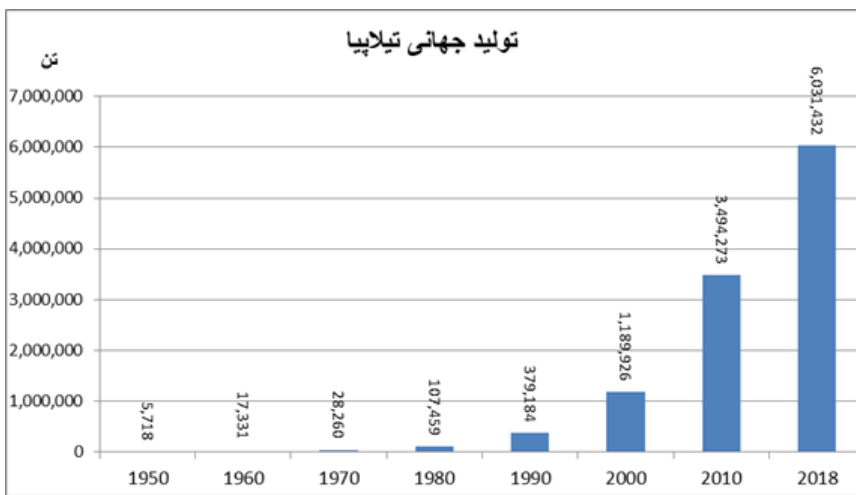
کشورهای تولیدکننده تیلایپا در دنیا

این ماهی در دهه ۱۹۸۰ برای کنترل گیاهان هرز آبی به برخی کشورها برده شد (از جمله آمریکا) ولی خود بعد به گونه مهاجم تبدیل و کنترل آن غیرممکن شد. ژاپنی‌ها به‌عنوان ماهی خوراکی تیلایپا را از مالزی به کشور خود بردند و به‌عنوان گونه پرورشی معرفی کردند. امروزه تیلایپا در ژاپن، روسیه، هند و بخش‌هایی از آمریکا و اروپا پرورش داده می‌شود^۱ و میزان تولید جهانی از حدود ۵ هزار تن به بالای ۶ میلیون تن رسیده است (نمودار ۱) که از این مقدار، تولید تیلایپای نیل در سال ۲۰۱۸ بالغ بر ۴,۴۷۴,۴۶۰ تن بوده است. تولید قاره آفریقا برای همین زمان از قرار ۱,۲۶۱,۹۷۹ تن، آمریکا ۴۳۳,۴۹۰ تن و آسیا ۲,۷۷۷,۳۴۴ تن بوده است.^۲

1. <https://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%DB%8C%D9%84%D8%A7%D9%BE%DB%8C%D8%A7>

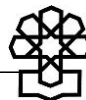
2. <http://www.fao.org/figis>

نمودار ۱. میزان و روند تولید جهانی خانواه سیچلیده و ماهیان تیلایپا



بزرگ‌ترین کشورهای تولیدکننده شامل چین، اندونزی، مالزی، مصر، تایلند، برزیل و بنگلادش هستند. در جدول زیر به میزان تولید سه سال آخر و رتبه آنها اشاره شده است. در ایران نیز در سال‌های گذشته و حال، فیله ماهی تیلایپا از طریق گمرکات وارد کشور شده و از طریق بازار در دسترس مصرف‌کنندگان قرار می‌گیرد. میزان واردات در طول سال‌ها متفاوت بوده و طبق آمار گمرک ایران، این میزان در سال ۱۳۹۳ برابر با حدود ۷۹۰۵ تن به ارزش حدود ۴۱ میلیون دلار بوده است.^۱ این میزان، عمدتاً از کشور چین، امارات، برزیل و کره جنوبی وارد شده است. در جدول زیر مشخصات این واردات ارائه شده است.

۱. سازمان شیلات ایران، ۱۴۰۰.



جدول ۱. میزان واردات فیله ماهی تیلاپیا به کشور طی سال های ۱۳۹۳-۱۳۹۹

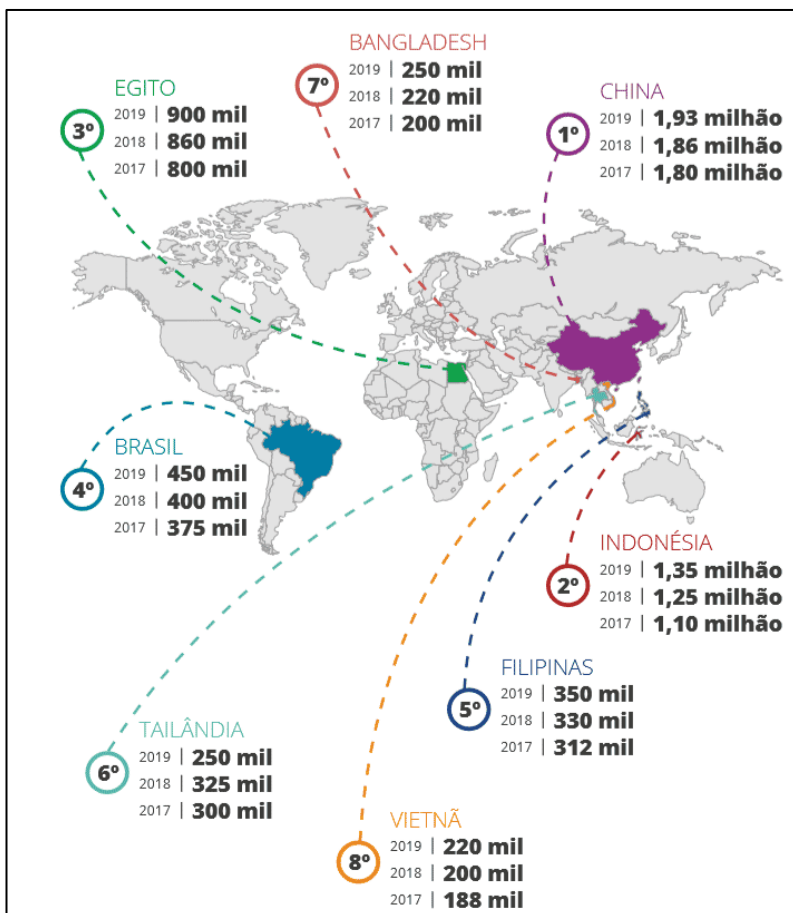
سال	وزن (تُن)	ارزش دلاری
۱۳۹۳	۷۹۰۵	۴۱۱۳۶۰۵۸
۱۳۹۴	۱۱۰۰۶	۴۶۷۳۷۹۰۳
۱۳۹۵	۱۴۰۵۴	۵۲۶۲۳۲۸۶
۱۳۹۶	۱۴۱۴۵	۴۸۹۱۸۰۸۲
۱۳۹۷	۲۵۵۱	۸۴۰۲۳۰۰
۱۳۹۸	۳۵۴۴	۱۱۸۴۶۸۱۹
۱۳۹۹	۵۴۹	۱۶۳۵۶۶۲

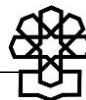
مأخذ: سازمان شیلات ایران، ۱۴۰۰.

Source: https://irica.ir/web_directory

نمودار ۲. کشورهای اصلی تولیدکننده ماهی تیلاپیا

(<https://thefishsite.com/articles/brazils-tilapia-boom>)





کیفیت گوشت تیلاپیا

در سال‌های گذشته با گسترش فضای مجازی، مطالب غیرواقعی بسیار زیادی در مورد موضوعات متعدد از جمله خواص گوشت ماهی تیلاپیا در جامعه منتشر شده که بسیاری از آنها مبنای علمی نداشته و ناشی از منافع فردی یا گروهی یا نقل قول اشتباه بوده است. حقیقت این است که کیفیت گوشت ماهی تیلاپیا به همان اندازه با دیگر انواع ماهی تفاوت دارد که دو نوع گوشت ماهی دیگر، مانند ماهی شوریده با قزل‌آلا. تیلاپیا نیز از این تفاوت مستثنا نیست. طبق بسیاری از نظرات کارشناسی و تخصصی (از جمله سایت سلامتی)^۱ علی‌رغم اینکه میزان چربی این ماهی بسیار پایین است، ولی سرشار از پروتئین بوده و به ۲۶ گرم در ۳/۵ اونس (حدود ۱۰۰ گرم) و فقط ۱۲۸ کالری می‌رسد. همچنین از نظر ویتامین B12، نیاسین، فسفر، سلنیوم و پتاسیم غنی است.^۲ از طرف دیگر، پایین بودن میزان چربی - که یک مزیت است - می‌تواند موجب التهاب^۳ (Inflammation) شود. به‌طور کلی، ماهی یکی از سالم‌ترین غذاها محسوب می‌شود. زیرا بسیاری از گونه‌ها مانند

1. <https://www.healthline.com/nutrition/tilapia-fish>

2.

- Calories: 128
- Carbs: 0 grams
- Protein: 26 grams
- Fats: 3 grams
- Niacin: 24% of the RDI
- Vitamin B12: 31% of the RDI
- Phosphorus: 20% of the RDI
- Selenium: 78% of the RDI
- Potassium: 20% of the RDI

3. <https://www.iranorthoped.com/>: توضیحات بیشتر در:

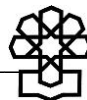
ماهی آزاد (سالمون)، ساردین، قزل‌آلا و ماهی تُن، حاوی مقدار زیادی از اسیدهای چرب امگا - ۳ هستند. مثلاً، ماهی آزاد وحشی دارای ۲۵۰۰ میلی‌گرم امگا - ۳ در ۱۰۰ گرم گوشت است. این ماده موجب کاهش التهاب و تری‌گلیسریدهای خون شده و ریسک حمله قلبی را کاهش می‌دهد. در گوشت ماهی تیلاپیا فقط ۲۴۰ میلی‌گرم امگا - ۳ در ۱۰۰ گرم گوشت وجود دارد که حدوداً ۱۰ بار کمتر از ماهی آزاد وحشی است،^۱ ولی میزان اسیدهای چرب امگا - ۶ آن بیشتر از امگا - ۳ است. مع‌هذا، طبق نظر مجله سلامت،^۲ این اسیدهای چرب کاملاً برای حفظ سلامت کلی حیاتی هستند. بنابراین نباید از رژیم غذایی حذف شوند. در عوض، در مصرف غذاهای حاوی امگا - ۳ و امگا - ۶ در رژیم غذایی باید تعادلی برقرار شود و از مصرف منابع ناسالم حاوی اسیدهای چرب امگا - ۶ جلوگیری شود. گرچه متوسط رژیم غذایی غربی حاوی امگا - ۶ نسبت به امگا - ۳ حدود ۱۵ به ۱ است، نسبت پیشنهاد شده باید برای سلامتی مطلوب نزدیک به ۲ به ۱ باشد یا تمایل به نسبت ۱:۱ داشته باشد. لذا، چنانچه هدف از تغذیه، کسب امگا - ۳ باشد، خوردن ماهی تیلاپیا این امر را تأمین نمی‌نماید و باید از غذاهای مکمل دیگری استفاده کرد. مع‌هذا باید به این نکته اشاره داشت که ریسک التهاب ناشی از خوردن ماهی تیلاپیا زمانی محتمل می‌شود که رژیم غذایی فرد عمدتاً تیلاپیا باشد که در شرایط رژیم تغذیه‌ای کشور و بسیاری از کشورهای دیگر چنین نبوده و مصرف آن محدود است.

از طرف دیگر، بررسی‌های علمی تغذیه‌ای نشان می‌دهد که بالا بودن میزان امگا -

۶ در ماهی تیلاپیا خاص این ماهی نیست. مثلاً در مقام مقایسه، طبق نظر " Berkeley

1. <https://nutritiondata.self.com/facts/finfish-and-shellfish-products/9244/2>

2. <https://www.yjc.ir/fa/>



"Wellness"، محققین ژورنال American Dietetic Association پی بردند که نسبت امگا -۳ به امگا -۶ در ماهی تیلاپیا حدوداً ۲ به ۱ بوده است. این نسبت گرچه مطلوب نیست، ولی میزان آن در بسیاری از غذاهای دیگر، مانند دانه‌ها و حبوبات به مراتب بیشتر است و میزان این نسبت در رژیم غذایی مردم آمریکا حدود ۱۶ به ۱ است. این بررسی نشان داد که گوشت خوک که در بسیاری از کشورها رایج است، حاوی مقادیر زیادی کالری، اسیدهای چرب اشباع شده (در حالی که امگا - ۳ اسید اشباع شده نیست) و سدیم است که به مراتب افزون‌تر از گوشت ماهی تیلاپیاست و این تصور که مصرف این گوشت از ماهی تیلاپیا بهتر است، کاملاً نادرست و اشتباه است.^۱

مسئله دیگر نگرانی در مورد کیفیت گوشت تیلاپیا، وجود عناصر آلاینده ماهی و عناصر سنگین در آن است که برای بدن مضر است. در این خصوص باید اشاره کرد که این حالت برای این ماهی و یا هر ماهی دیگر زمانی پیش می‌آید که آب مورد استفاده در سیستم پرورش، از منشأ آلوده بوده و دارای این عناصر باشد. همین امر می‌تواند در مورد کیفیت گوشت ماهی قزل‌آلای پرورشی که آب آنها از رودخانه‌های آلوده تأمین می‌شود یا ماهیانی که در محیط‌های آلوده ساحلی و دریایی (مانند خور موسی در محدوده ماهشهر) صید می‌شوند نیز به مراتب بیشتر صادق باشد. لذا اطمینان از کیفیت آبی که ماهی در آن پرورش می‌باید یا از آن حاصل می‌شود، بسیار مهم بوده و باید برای هر ماهی کنترل شود و خاص ماهی تیلاپیا نیست. طبق مستندات، کیفیت گوشت ماهیان پرورشی تیلاپیا در کشورهایی مانند آمریکای جنوبی یا اندونزی، که در آنها کلیه

1. <https://www.mashed.com/159471/the-truth-about-tilapia/>

موارد بهداشتی رعایت می‌شود، دارای کیفیتی بالا بوده و بالعکس؛ مصرف ماهی وارداتی از کشور چین که در آنجا کیفیت غذای داده شده به ماهی مناسب نیست، توصیه نمی‌شود؛^۱ هرچند بیشتر تولید تیلاپیای این کشور به آمریکا صادر می‌شود که دارای استانداردهای بالای مواد غذایی و سلامت است. لذا کیفیت ماهی تیلاپیای خریداری شده باید از ابتدا حتماً در آزمایشگاه‌های معتمد مواد غذایی کنترل و سپس مجوز واردات صادر شود؛ زیرا حتی در کشور آمریکا، ۸۰۰ محموله غذای دریایی از کشور چین (شامل ۸۰۰ محموله ماهی تیلاپیا) در خلال سال‌های ۲۰۰۷ الی ۲۰۱۲ به واسطه کیفیت غیربهداشتی برگشت خورده که عمدتاً ناشی از وجود مواد شیمیایی خطرناک از جمله باقی‌مانده داروهای دامپزشکی و افزودنی‌های غیرمجاز بوده است.^۲ منبع دیگری در آمریکا (سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA)) توصیه کرده از آنجا که میزان آلاینده حیوه در ماهی تیلاپیا بسیار پایین‌تر از میزان استاندارد است، تیلاپیا یکی از بهترین رژیم‌های غذایی برای زنان حامله و شیرده است و توصیه کرده تا هفته‌ای ۲ تا ۳ وعده از این ماهی یا ماهیان دیگر مانند کاد، هداک و یا سالمون مصرف نمایند.^۳

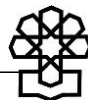
طبق منبع فوق و گزارش مجله معروف و معتبر *Scientific America*،^۴ یکی دیگر از کاربردهای ماهی تیلاپیا بجز مصرف گوشت آن، استفاده از پوست آن است. در کشور برزیل متوجه شدند که پوست تیلاپیا حاوی مقادیر بالایی از مواد کلاژنی است که می‌تواند برای ترمیم سوختگی و همچنین کاهش دردهای ناشی از آن به کار رود که

1. https://www.healthline.com/nutrition/tilapia-fish#TOC_TITLE_HDR_5

2. https://www.seafoodwatch.org/-/m/sfw/pdf/reports/tmba_seafoodwatch_tilapiachinareport.pdf

3. <https://www.mashed.com/159471/the-truth-about-tilapia/>

4. <https://www.scientificamerican.com/article/can-tilapia-skin-be-used-to-bandage-burns/>



منبعی فراوان و ارزان تر نسبت به دیگر منابع (مانند خوک و یا مواد سنتز شده) برای تهیه این ماده است.

تبعات زیست‌محیطی پرورش تیلاپیا

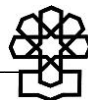
ماهی تیلاپیا به‌عنوان یک گونه بیگانه در حدود ۹۰ کشور گرمسیری و نیمه‌گرمسیری پرورش داده شده، یا به آب‌های داخلی رهاسازی شده و یا اتفاقی وارد محیط شده است. این امر بنابه دلایل مختلف از جمله تغذیه مردم، درآمد و اشتغال صورت گرفته است؛ به‌طوری که تجارت بین‌المللی آن امروزه به‌شدت در حال گسترش است.

تیلاپیا از دهه ۱۹۳۰، عمداً برای کنترل بیولوژیک علف‌های هرز آبی و حشرات، به‌عنوان طعمه برای صید، آکواریوم‌ها و تغذیه و منبع پروتئین ارزان حیوانی در سراسر جهان پراکنده شد که مورد آخر به‌عنوان منبع مهمی از پروتئین که می‌تواند امنیت غذایی کشورهای در حال توسعه را تأمین کند، مورد توجه بسیار قرار دارد. علاوه بر این، تقاضای بازار ماهی تیلاپیا در کشورهای پیشرفته مانند ایالات متحده به‌سرعت در حال رشد است. به همین علت نیز به‌عنوان «مرغ آبی» مطرح شده است.

از طرف دیگر، گونه‌های تیلاپیا بسیار تهاجمی هستند و تحت شرایط طبیعی در هر کشوری که در آن پرورش یا معرفی شده‌اند، وجود دارند. بنابراین مشخص است که پرورش تیلاپیا و معرفی یا ورود آن به آب‌های طبیعی نمی‌تواند بدون تشدید آسیب بیشتر به گونه‌های بومی و به‌خطر انداختن تنوع زیستی ادامه یابد. لذا کلیه عملیات استفاده از ماهی تیلاپیا باید به‌شدت مدیریت شود.

اعتقاد بر این است که اولین معرفی و استقرار تیلاپیای غیربومی در جاوای اندونزی رخ داده است که در دهه ۱۹۳۰ به دلیل فرار گونه موزامبیک از آکواریوم این امر پیش آمد. معرفی و گسترش این گونه در طول جنگ جهانی دوم ادامه داشت، زیرا یک منبع غذایی مناسب که به راحتی قابل حمل و انتقال بود، محسوب می‌شد. در دهه‌های بعدی به طور گسترده معرفی این گونه و سایر تیلاپیایها برای کنترل بیولوژیک (حشرات یا علف‌های هرز آبی) یا به عنوان طعمه ماهی انجام شد.

طی دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰، آژانس‌های بین‌المللی کمک و توسعه، به ترویج آبی‌پروری پرداختند و به عنوان یک روش تولید پروتئین که می‌تواند امنیت غذایی کشورهای در حال توسعه را بهبود بخشد و همچنین مشکلات زیست‌محیطی مرتبط با کشاورزی را کاهش دهد (زیرا پرورش ماهی به صرفه‌تر از تولید گوشت خوک یا گوشت گاو است)؛ آن را ترویج نمودند. در اوایل دهه ۱۹۸۰، این مؤسسات و آژانس‌ها خواستار «انقلاب آبی» شدند (اشاره به «انقلاب سبز» قبلی که قرار بود تا گرسنگی را از طریق کشاورزی کاهش دهد) و به همین علت تحقیقات در مورد آبی‌پروری گسترش یافت و اقداماتی از جمله انتخاب ماهیان مقاوم در برابر بیماری یا تولید ماهیانی با رشد در دستور کار قرار گرفت که تحول اساسی در این خصوص را موجب شد. این اقدامات سبب شد تا امروزه پرورش آبیان اغلب جایگزینی پایدار برای ذخایر طبیعی ماهیان محسوب شده و پاسخی مناسب به تقاضای در حال افزایش باشد. طبق نظر سازمان غذا و کشاورزی (FAO) سازمان ملل متحد، این پیشرفت موجب شد تا در سال ۲۰۰۲ میلادی بیش از یک میلیارد نفر در سراسر جهان تقریباً به پروتئین حیوانی ماهی وابسته شوند که این تعداد امروزه به مراتب بیشتر شده و بیش از ۶۰ درصد جمعیت جهان حداقل ۲۰ درصد



از پروتئین حیوانی خود را از ماهی دریافت می‌نمایند.

در سال ۱۹۹۳، محققان در فیلیپین نوعی تیلاپیای نیل را از طریق بهبود ژنتیکی (GIFT) ایجاد کردند که دارای رشدی بیش از ۶۰ درصد سریع‌تر از خویشاوندان وحشی آن بود. این امر در سال‌های متعاقب تاکنون منجر به تولید هیبریدهای جدید سریع‌الرشد و اقتصادی‌تر شده است؛ مسئله‌ای که موجب بروز نگرانی در بین مردم و مجامع علمی از نظر دستکاری ژنتیکی شده است.

اگرچه ارزش خالص صنعت آبی‌پروری عمدتاً ناشی از تجارت ماهیان بارزش گوشت‌خوار است، ولی از نظر تولید حجمی، ماهیان گیاه‌خوار آب شیرین، از جمله کپور، گربه‌ماهی، خامه‌ماهی،^۱ ماهی تیلاپیا و بی‌مهرگان غالب می‌باشند. از بین گونه‌های تیلاپیا، سه گونه مهم پرورشی شامل تیلاپیای نیل، موزامبیک و آبی (اورئوس) و همچنین برخی از انواع جدید هیبرید، می‌باشند که روی هم بیش از ۹۵ درصد تولید جهانی را شامل می‌شوند. لذا، بیشتر عواقب زیست‌محیطی ایجاد شده ناشی از پرورش این نوع ماهیان است.^۲

برخی از این تبعات و واقعیت‌ها به شرح زیر هستند:

۱. تمامی گونه‌های تیلاپیایی که به طبیعت وارد شده‌اند غالباً نتیجه آبی‌پروری بوده‌اند.

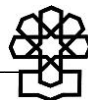
۲. هر قدر هم که محیط تحت پرورش بسته بوده و دقت شود که راه به طبیعت

نداشته باشد، باز امکان ورود ماهی به محیط اطراف وجود دارد.

1. Milk Fish

2. https://www.researchgate.net/publication/29455654_The_Effects_of_Introduced_Tilapias_on_Native_Biodiversity

۳. با توجه به گران بودن روش‌های متراکم، سیستم‌های باز نوع غالب هستند.
۴. ماهیان تیلاپیا برخلاف بیشتر گونه‌های کپور ماهیان چینی پرورشی (کپور معمولی)، حتی در خارج از سرزمین‌های اصلی مادری خود، دارای قدرت باروری در محیط‌های جدید که به آن وارد شده‌اند، می‌باشند.
۵. ماهیان وارد شده به طبیعت سریعاً زادآوری نموده و جمعیت‌های جدیدی را تشکیل می‌دهند که این جمعیت‌ها می‌توانند در محیط غالب شوند.
۶. جمعیت‌های جدید سریعاً کنج‌های (نیچ) پایه اکولوژیک محیط را اشغال نموده و رقابت با دیگر گونه‌ها را آغاز می‌نمایند.
۷. اگر هدف از رهاسازی، مبارزه بیولوژیک بوده و گونه یا گونه‌های بومی باارزشی در محیط موجود نمی‌باشد، مشکلی پیش نخواهد آمد، ولی اگر محیط‌های پیرامون با یکدیگر مرتبط بوده و امکان جابه‌جایی از طریق رودخانه یا مجراهای آبی وجود داشته باشد، تیلاپیا می‌تواند از مکان اصلی تعیین شده برای خود فراتر رفته و به دیگر محیط‌ها نیز وارد شود و ایجاد مشکل نماید. همین امر در مورد محیط‌های ایزوله پرورشی نیز صادق است.
۸. ویژگی‌های طبیعی ماهی تیلاپیا (خصوصاً سرعت بالای زادوولد و رشد سریع) امکان احتمال گسترش سریع ناخواسته آن به مناطق و زیستگاه‌های مجاور یا بسیار دورتر را دارد.
۹. رها شدن تیلاپیا به طبیعت، نه تنها می‌تواند موجب برهم خوردن تعادل اکوسیستم‌های طبیعی شود، بلکه امکان ورود به دیگر محیط‌های پرورشی باز را داشته و خسارت شدیدی را به پرورش‌دهندگان موجب می‌شود؛ امری که اکنون در استان خوزستان برای پرورش‌دهندگان کپور ماهیان چینی واقع شده است.



۱۰. پس از ورود ماهی تیلاپیا (و طبیعتاً دیگر گونه‌های مشابه) به طبیعت، امکان خلاصی از دست آن و حذف از محیط، عملاً ممکن نیست و این امر می‌تواند برای سال‌ها یا دائماً ادامه داشته باشد.

۱۱. تجربیات حاصله نشان می‌دهد در محیط‌ها یا سرزمین‌هایی که از نظر اکولوژیک محیط‌های آبی حساس و مهم هستند، پرورش تیلاپیا دارای ریسک بالا بوده و تیلاپیا ولو از محیط‌های محصور و بسته پرورشی، سرانجام به طبیعت وارد خواهد شد. بروز سیلاب و یا تخریب محیط‌های پرورشی توسط طوفان، از جمله این احتمالات است.

۱۲. ماهیت و سطح پیشرفتگی اجتماعی و اقتصادی کشورها و تبعیت افراد از قوانین و مقررات و محدودیت‌ها و قانونمند بودن جامعه، سطح ریسک آبی‌پروری را کاهش می‌دهد. عکس این مطلب صادق است و میزان ریسک‌پذیری افزایش می‌یابد. انتخاب بین ایجاد غذا و بهبود سلامت جامعه و حفظ و پایداری اکوسیستم و احتراز از اقدامات تخریبی محتمل، عامل و انگیزه اصلی کشورها جهت انتخاب بین این دو است و بستگی به میزان پیشرفته بودن هر جامعه دارد. تجربه سال‌های گذشته مؤید انتخاب گزینه ایجاد غذا در کشورهای عقب‌افتاده یا در حال توسعه، به بهای ناپایداری اکوسیستم بوده است.

۱۳. معرفی گونه‌های مهاجم به طبیعت و استفاده برای مقاصد پرورشی در سال‌های گذشته به‌طور گسترده‌ای علت اصلی به‌خطر افتادن گونه‌های بومی به‌شمار می‌رود و حتی احتمال انقراض در سیستم‌های آب شیرین را نیز افزایش می‌دهد؛ درحقیقت، گونه‌های مهاجم پس از تخریب زیستگاه، به‌عنوان دومین عامل اصلی انقراض گونه‌ها در نظر گرفته می‌شوند.

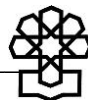
(Sala, 1999; Harrison and Stiassny, 1999; Claudi and Leach et al, 2000)

۱۴. در قرن بیستم در آمریکای شمالی، گونه‌های مهاجم مسئول انقراض بیش از ۷۰ درصد گونه‌های بومی آب شیرین تلقی می‌شوند. یک بررسی در اروپا، آمریکای شمالی، استرالیا و نیوزیلند نشان می‌دهد که در ۷۷ مورد بررسی، کاهش یا از بین رفتن جمعیت آبزیان بومی به دنبال معرفی گونه‌های بیگانه رخ داده است. در مکزیک، از حدود ۵۰۰ گونه آب شیرین، ۱۶۷ گونه در معرض ریسک از بین رفتن به‌علت ورود گونه‌های بیگانه بوده است. در استرالیا نیز ۲۲ گونه دارای اهمیت حفاظتی در معرض خطر از بین رفتن بوده‌اند.

۱۵. اثر گونه‌های بیگانه بر اکوسیستم‌های آب‌های داخلی و تنوع زیستی آنها کاملاً مشخص بوده و می‌تواند از طریق اختلالات ژنتیکی، رقابت‌های غذایی، افزایش آسیب‌پذیری زیستگاه، شکار گونه‌های بومی، ورود انگل یا هیبریداسیون پیش آمده و ساختار و پروسه‌های جامعه مانند شبکه و هرم غذایی را دستخوش تغییر منفی نمایند. گونه‌های گیاهی بیگانه نیز می‌توانند رژیم هیدرولوژیک یک اکوسیستم آبی را تغییر دهند.

۱۶. اثرات منفی ماهی تیلاپیا علاوه بر موارد بیان شده قبلی، می‌تواند وسیع‌تر نیز باشد؛ زیرا این گونه‌ها برای تولید مثل لانه‌گزینی داشته و از نوزادان خود در دهان نیز حفاظت و حمایت می‌نمایند؛ لذا این امر بقای آنان را نسبت به دیگر گونه‌ها بالا می‌برد. به‌علاوه، در مناطق گرمسیری تقریباً در تمام طول سال تخم‌ریزی و تجدید نسل مکرر دارند که جمعیت آنها را غالب می‌نماید و عرصه را بر دیگر آبزیان رقیب تنگ می‌کنند.

۱۷. یکی دیگر از عوارض احتمالی ماهی تیلاپیا، بروز پدیده غنی شدن آب یا یوتریفیکاسیون است که در خلال آن میزان غلظت مواد آلی و مغذی مانند فسفر، ازت و سیلیکات زیاد می‌شود و در نتیجه شکوفایی‌های پلانکتونی، خصوصاً انواع مضر و توکسن‌دار آنها می‌توانند تشدید شوند.



جمع‌بندی نظرات کارشناسی جهانی^۱

۱. بدون هیچ‌گونه استثنایی، هیچ گونه‌ای از ماهی تیلاپیا نباید به محیط‌های طبیعی که زیستگاه بومی آنها نیست یا امکان بقای آنان در آنجا وجود دارد، پیوند زده شود.
۲. در بسیاری از نقاط، اتخاذ سیاست پاکسازی کامل محیط از تیلاپیا امکان‌پذیر نیست. بنابراین، متولیان توسعه صنعت شیلات باید از گونه‌هایی استفاده نمایند که ویژگی‌های آنها مشخص بوده، تولید آنها به‌صرفه است، فناوری تکثیر آنها در دسترس است و دارای ذخایر مولدین کافی می‌باشد.
۳. بسیاری از متولیان توسعه شیلات و نهادهای مسئول بین‌الملل مانند سازمان فائو و اتحادیه جهانی حفاظت از محیط زیست، اتفاق نظر دارند که برای حذف گونه‌های مهاجم یا احیای زیستگاه می‌توان با استفاده از گونه‌های غیربومی و در چارچوب پروتکل‌های مشخص و ارزیابی ریسک، به این مسئله ورود نمود. در این خصوص باید شرح خدمات مشخصی را تدوین کرد یا از مدلسازی استفاده نمود. لذا در صورت فقدان اطلاعات نباید دست به هرگونه اقدامی زد.
۴. قبل از هرگونه معرفی ماهی تیلاپیا به یک محیط به هر منظوری، ابتدا باید مطالعات ریسک و ارزیابی خطر انجام شود و سپس، بر مبنای نتایج حاصله اقدام نمود.
۵. مقامات کشوری و محلی که مایلند شیلات را در برنامه‌های توسعه‌ای آینده خود لحاظ نمایند، باید در زمینه تحقیق و پژوهش و تشویق سرمایه‌گذاران به ورود به

1. https://www.researchgate.net/publication/29455654_The_effects_of_introduced_tilapias_on_native_biodiversity

آبزی‌پروری به‌نحوی عمل نمایند که از گونه‌های مضر به حال طبیعت، استفاده نشود.
 ۶. سیاست‌های توسعه در زمینه آبزی‌پروری و تقویت ذخایر باید بر استفاده از گونه‌های بومی متمرکز شود؛ خصوصاً در مناطقی که دارای گونه‌های بومی با ارزش است یا گونه‌های حفاظت شده وجود دارند. به همین لحاظ در این زمینه‌ها باید سرمایه‌گذاری شده و تحقیق و پژوهش انجام شود.

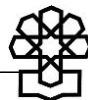
۷. برای محدوده‌ها یا مناطقی که قرار است در آنها تیلاپیا پرورش داده شود، باید از ابتدا یک برنامه دقیق مدیریتی تدوین شود.

۸. محیط‌ها و استخرهای پرورش تیلاپیا باید کاملاً ایزوله شوند و دارای هیچ‌گونه ارتباطی با محیط طبیعی نباشند، خصوصاً در محیط‌هایی که درجه حرارت آنها در خلال زمستان باعث توقف رشد ماهی می‌شود.

۹. ضایعات و پساب چنین مراکزی باید کاملاً مدیریت شود و به‌هیچ‌وجه به آب‌های طبیعی نرسند.

۱۰. پژوهش‌های متعددی باید درخصوص استفاده از نژادهای مختلف تیلاپیا و انواع

بهبودیافته ژنتیکی صورت پذیرد (World Fish Center Biodiversity and Genetic Resources Research Program 2003 Operational Plan, <http://www.world.fishcenter.org>).



سابقه پرورش در ایران

در سال ۱۳۸۴ مؤسسه تحقیقات شیلات ایران از سازمان محیط زیست، مجوز ورود ماهی تیلاپیا را برای پرورش آزمایشی تقاضا نمود و این سازمان با اجرای یک پایلوت در شهر یزد موافقت کرد و ادامه کار یا توقف پرورش را منوط به بررسی نتایج حاصله نمود. بدین منظور، ایستگاه تحقیقاتی شیلاتی شهرستان بافق تجهیز شد و در سال ۱۳۸۷ دو گونه غیربومی تیلاپیا در دو تیپ قرمز (هیبرید) و سیاه (تیلاپیای نیل) از کشور اندونزی وارد شده و مورد پرورش آزمایشی قرار گرفتند تا به صرفه و عملی بودن آنها بررسی شود.^۱ در این بررسی اقتصادی بودن پرورش این ماهیان مشخص شد و نرسازی آنها نیز از طریق روش داروی Etrozole و هورمون‌های متیل تستوسترون (MT) به صورت خوراکی و متیل دای‌هایدرو تستوسترون (MDHT) به صورت غوطه‌وری برای نرسازی استفاده شد. آب مورد استفاده برای این پژوهش از منابع آبی شور زیرزمینی این منطقه (با شوری‌های ۱۰ و ۱۶ گرم در لیتر) تأمین شد. این مرکز تا به امروز فعالیت‌های خود را در زمینه پرورش تیلاپیا در سیستم‌های مختلف ادامه داده و اکنون مرجع معتبری در این خصوص به‌شمار می‌رود.

سپس بدون موافقت سازمان محیط زیست، پرورش گونه زیلی در پژوهشکده آبرزی‌پروری آب‌های جنوب کشور در شهر اهواز نیز انجام شد و تجربه تکثیر و پرورش آن مورد بررسی قرار گرفت.

۱. مراحم رحمتی. پروژه بررسی اقتصادی پرورش ماهیان تیلاپیا در ایران، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران - ایستگاه تحقیقات شیلاتی آب‌های شور، وزارت جهاد کشاورزی - بافق عنوان پروژه ۱۳-۱، سال ۱۳۹۱.

در سال‌های گذشته، بخش خصوصی بدون مجوز از سازمان محیط زیست، به پرورش تیلاپیا در مناطق مختلف کشور اقدام کرد و هیچ‌گونه نظارت یا محدودیتی نیز از طرف شیلات اعمال نشد یا امکان آن وجود نداشت. هم‌اکنون فروش بچه‌ماهی و خود ماهی و فیله تیلاپیا در کشور رایج است.

در سال ۱۳۹۷، سازمان حفاظت محیط زیست با پرورش تیلاپیا در چهار استان موافقت نمود که بجز یزد، شامل سمنان، بخشی از کرمان، خراسان جنوبی و قم بوده و سال ۱۳۹۸، ۵۵۰ تن تیلاپیا در این استان‌ها در مزارع دارای مجوز تولید شد. البته طبق نظر شیلات، مشخص است که در بیش از ۱۴ استان در مزارع غیرمجاز پرورش تیلاپیا تولید می‌شود که نهادهای مسئول در صدد تعطیلی این واحدها هستند.^۱ اقدام قابل توجه شیلات در این خصوص عدم صدور موافقت برای پرورش تیلاپیا بدون موافقت سازمان حفاظت محیط زیست است.

وضعیت فعلی کشور

بررسی سوابق فوق‌الاشاره مشخص می‌نماید که ورود تیلاپیا به کشور از ابتدا با مجوز مشروط سازمان حفاظت محیط زیست انجام شده است تا بر مبنای نتایج حاصل، امکان‌سنجی آن برای توسعه در کشور بررسی شود. اما متأسفانه با ورود بخش خصوصی به این موضوع، گسترش بدون رویه و مجوز آن در کشور صورت گرفت که تاکنون ادامه دارد و مطمئناً می‌تواند در آینده از نظر اکولوژیک و پایداری سرزمین و حفظ تنوع زیستی دارای عواقب بدفرجامی باشد. به‌علاوه، در سال ۱۳۹۰ این ماهی برای نخستین

1. www.imna.ir/news/428513.



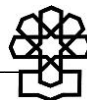
بار در رودخانه کارون در حوالی شهر اهواز مشاهده شد و هم‌زمان اندکی از مزارع بخش خصوصی آن را به‌صورت غیرقانونی و آزمایشی مورد پرورش قرار داده بودند. گونه مشاهده شده از نوع گونه زیلی تشخیص داده شد که به‌واسطه کوچکی جثه، گونه‌ای اقتصادی و بازاریسند نیست. سپس این گونه کم‌وبیش به همه رودخانه‌ها و تالاب‌های استان خوزستان، خصوصاً تالاب شادگان رسید. با توجه به محیط مناسب و سازگاری بالای این گونه در مقابل آب‌های شیرین و شور که این تالاب واجد آن است، به‌سرعت زادوولد نمود و به‌صورت گونه غالب درآمد، به‌طوری که ۶۰ تا ۷۰ درصد صید در تالاب شادگان را ماهی تیلاپیا تشکیل داد که همچنان ادامه دارد. در سال‌های بعدی نیز دو گونه دیگر شامل تیلاپییای آبی (اورئوس) و تیلاپییای نیل هم در رودخانه‌ها و تالاب‌های استان مشاهده شد. به این ترتیب در حال حاضر با گونه زیلی، سه گونه از این ماهیان در آب‌های استان خوزستان مشاهده شده است.

تأثیر منفی این ماهیان بر جمعیت و صید مردم محلی از کاهش ماهیان باارزش و اقتصادی و بومی به‌قدری بوده که معاش و حرفه آنها را به‌خطر انداخته است، به‌طوری که شورای پدافند غیرعامل خوزستان، در سال ۱۳۹۵ آن را به‌عنوان یکی از تهدیدات زیستی خوزستان معرفی کرده است. قابل ذکر است که استان خوزستان از نظر برخورداری از گونه‌های بومی باارزش حفاظتی و ژنتیکی و اقتصادی ماهی، مهم‌ترین استان کشور بوده و در آب‌های داخلی این استان بیش از ۲۰ گونه ماهی وجود دارد که عمدتاً بومی و منحصربه‌فرد کشور و منطقه و بعضاً جهان هستند که از جمله می‌توان به ماهی بنّی، شلیج، حِمری و اسبله بین‌النهرین اشاره کرد که منحصربه‌فردند و آب‌های هورالعظیم خاستگاه اصلی آنان است و به دیگر مناطق استان نیز برده شده‌اند. هم‌اکنون

صید ماهی از رودخانه کارون در حوالی اهواز دارای تعداد زیادی ماهی تیلاپیاست که ارزش بازاری بسیار کمتری نسبت به دیگر گونه‌های بومی دارند. برای حضور این ماهیان در آب‌های استان دو دلیل وجود دارد: اول از آب‌های مشترک با کشور عراق، که در سال‌های گذشته آنها را وارد نموده و در استخرهای خاکی پرورش داده است و دوم از طریق واردات داخل یا مراکز تحقیقاتی یا بخش خصوصی داخلی.

رویکردها و سیاست‌های توسعه پرورش ماهی تیلاپیا در کشور

آنچه مسلم است، شیلات ایران در نظر دارد تا با تمام قوا در جهت استفاده از ظرفیت‌های شیلاتی کشور اقدام نماید که شاید در این شرایط خاص، سیاست «جهش تولید» نیز آن را تشدید نموده و به‌عنوان فرمان حکومتی در رأس توجه تمامی برنامه‌های توسعه‌ای و عمرانی کشور قرار گرفته است. یکی از زمینه‌های تولید آبیانی که در حال حاضر مدنظر شیلات ایران قرار دارد، استفاده از ظرفیت بالای پرورشی ماهیان تیلاپیاست که هم‌اکنون تجربه پرورش آن در کشور وجود داشته و عملاً نیز در حال انجام است. آنچه مسلم است، توسعه بدون پایداری سرزمین امکان‌پذیر نبوده و علی‌رغم منافع کوتاه‌مدت قابل توجه، می‌تواند در میان‌مدت و درازمدت موجب بروز آسیب و لطمات جبران‌ناپذیر به منابع و ذخایر طبیعی شیلاتی کشور شود. از این‌رو لازم است تا در تدوین و ترسیم این برنامه‌ها، راهکارها و رویکردهایی مدنظر قرار گیرد تا با تأمین منافع همه‌جانبه‌گر ملی، امکان حصول پایدار به افق‌های توسعه را نیز امکان‌پذیر نماید. در این راستا و با توجه به تجارب و دستاوردها و نظرات کارشناسی جهانی در خصوص پرورش ماهی تیلاپیا



در جهان، که در سطور قبل به آنها اشاره شد، جا دارد تا با اشاره به برخی نکات مهم در قالب سیاست یا راهبرد، این موارد مدنظر برنامه‌ریزان و متولیان امر قرار گیرد:

۱. با توجه به توسعه جمعیت و افزایش تقاضا برای محصولات شیلاتی به‌عنوان یک منبع سالم بهداشتی پروتئین، لازم است تا سهم افزایش مصرف سرانه ماهی در سبد خانوار مدنظر قرار گرفته و از میزان حدود ۱۰ کیلوگرم فعلی کشور، به متوسط مصرف جهانی ۲۲ کیلوگرم در سال نزدیک شود. این هدفگذاری باید به‌عنوان یک هدف مدنظر قرار گیرد.

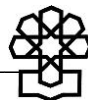
۲. ماهی غذایی بسیار سالم و مقوی است. ماهی تیلاپیا نیز از این خاصیت مستثنا نبوده و دارای تمامی خواص و ویژگی‌های گوشت ماهی به‌صورت نسبی است. لذا بیشتر مطالب یا موارد منفی که در رسانه‌ها یا در بین افکار عمومی در خصوص کیفیت نازل یا ناسالم آن منتشر شده، صحت نداشته و فاقد مبنای علمی است. لذا مصرف گوشت این ماهی همراه با دیگر منابع پروتئین گیاهی و حیوانی باید به‌عنوان یک سیاست مدنظر قرار گیرد.

۳. ماهی تیلاپیا دارای ویژگی‌ها و خصوصیتی است که آن را از منظر بازارپسندی و مقبولیت، سرعت رشد، مقاوم بودن بیشتر نسبت به انواع امراض و بیماری‌ها، سازگاری بیشتر با محیط و در محیط‌های پرورشی و در نهایت سهولت فناوری پرورش، از دیگر ماهیان متفاوت کرده است، به‌طوری که در حال حاضر، همراه با خانواده کپورماهیان، در رأس تولیدات شیلاتی آب‌های داخلی جهان قرار داشته و دارای بازار بسیار گسترده و وسیع است. این ویژگی‌ها فرصتی است که باید به‌نحو احسن از آن بهره جست.

۴. ویژگی‌های طبیعی فوق‌الذکر، از طرف دیگر می‌تواند به‌عنوان یک تهدید نیز

محسوب شود، زیرا این ماهیان در صورت ورود به محیط‌های طبیعی حساس و واجد ارزش‌های اکولوژیک، پایداری آنها را به خطر انداخته و موجب کاهش یا حذف بسیاری از گونه‌های باارزش بومی شده و کیفیت زیستگاه و اکوسیستم را نیز به خطر خواهد انداخت. لذا در درجه اول، استفاده از این ماهیان باید ممنوع یا محدود شود، یا در صورت نیاز به استفاده از آنان، اطمینان صد درصدی از مدیریت بهینه کلیه عملیات پرورشی و در درجه اول باید در دستور کار قرار گیرد تا این ماهیان به محیط راه نیابند.

۵. سیاست‌های «جهش تولید» تولید شیلات باید با اولویت حفظ محیط زیست صورت گیرد و کلیه قوانین و مقررات لازم در این خصوص باید به جد و با دقت مدنظر باشد. در این زمینه توجه به ماده (۳) قانون حفاظت احیا و مدیریت تالاب‌های کشور، مصوبه شماره ۹۲/۱۴۶۸۷ مورخ ۱۳۹۶/۲/۴ مجلس محترم شورای اسلامی (ممنوعیت ورود گونه‌های غیربومی مهاجم و مضر به تالاب‌ها) و همچنین بند «۶» جدول ۵ آیین‌نامه جلوگیری از تخریب و آلودگی غیرقابل جبران تالاب‌ها، مصوبه شماره ۱۵۷۴۰۷/ت/۵۵۰۹۶ مورخ ۱۳۹۷/۱۱/۲۷ هیئت محترم وزیران (وارد نکردن گونه‌های غیربومی مضر گیاهی و جانوری و عدم اقدام منجر به تخریب و آلودگی غیرقابل جبران تالاب‌ها) ضروری است. همچنین، مفاد جزء «۲» بند «ب» ماده (۴۲) آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت و بهره‌برداری از منابع آبی جمهوری اسلامی ایران، مصوبه شماره ۱۲۳۴۰.ت/۱۷۹۲۵ ه مورخ ۱۳۷۸/۲/۵ هیئت محترم وزیران مبنی بر تشخیص گونه‌های آبیزانی که از سوی شیلات برای رهاسازی در منابع آب‌های داخلی یا پرورش انتخاب شده‌اند، از وظایف سازمان حفاظت محیط زیست است؛ باید مدنظر قرار گیرد. در این راستا سازمان حفاظت محیط زیست طی اعلام رسمی در روزنامه رسمی جمهوری



اسلامی ایران به شماره ۲۱۳۰۹ مورخ ۱۳۹۷/۲/۲۰، گونه‌های ماهیان غیربومی تیلاپیا را در فهرست گونه‌های گیاهی و جانوری غیربومی مضر به تالابها قرار داده است. به این ترتیب، پرورش ماهی تیلاپیا باید به‌نحوی انجام گیرد که مطلقاً دارای هیچ‌گونه تأثیر یا ارتباطی با محیط‌های تالابی نباشد و از آنها به‌دور باشد.

۶. ارتقای مصرف سرانه آبزیان متضمن افزایش تولید است. در این میان، نقش شیلات به‌عنوان متولی، فراهم نمودن زمینه‌های توسعه و تسهیل در امر ورود فعالین بخش خصوصی و چابک‌سازی قوانین و مقررات در این راستاست. به همین علت کلیه اقدامات یا موارد دست‌وپاگیر باید حذف و زمینه افزایش تولید و جهش تولید توسط بخش خصوصی فراهم شده و وظیفه شیلات نظارت، هدایت و پایش زیربخش باشد. توسعه پرورش ماهی تیلاپیا در کشور در همین چارچوب باید مدیریت و ارتقا یابد.

۷. ضروری است تا شیلات قبل از هر اقدامی، هرچه سریع‌تر برنامه جامع توسعه و افزایش پایدار تولید ماهی تیلاپیا را در کشور فراهم کرده و با روشن نمودن کلیه سازوکارهای لازم، آن را جهت اجرا در اختیار بخش خصوصی قرار دهد.

۸. بخش اول برنامه فوق باید انجام مطالعه مدیریت راهبردی ریسک پرورش ماهی تیلاپیا در سطح کشور باشد تا زمینه‌های توسعه‌ای و محدودیت‌های ناشی از ریسک مشخص و سپس در چارچوب مفاد و مصوبات آن، برنامه مدیریت ریسک‌های محلی تدوین شود.

۹. مرحله بعدی تدوین برنامه، بایستی تدوین شاخص‌های انتخاب عرصه‌ها و پهنه‌های مساعد پرورشی باشد. در این راستا لازم است تا شیلات ایران کلیه عرصه‌های طبیعی و مستعد کشور را با توجه به ویژگی‌ها و خصوصیات پرورش ماهی تیلاپیا شناسایی

نماید و سپس با مبنا قرار دادن محدودیت‌های قانونی زیست‌محیطی یا اجرایی، پهنه‌های مساعد کشوری و استانی را مشخص و پس از تصویب نهادهای ذی‌نفع، به‌عنوان سند توسعه ملی در اختیار سرمایه‌گذاران و علاقمندان قرار دهد. به این ترتیب، تعیین استان‌های مناسب از حالت دستوری یا توافقی خارج و در یک چارچوب علمی و کارشناسی انجام خواهد شد و این امکان وجود دارد که تعداد استان‌های دارای پتانسیل از پنج استان تعیین شده فعلی بیشتر یا حتی کمتر شود.

۱۰. در پهنه‌بندی مناطق دارای پتانسیل، لازم است تا استان خوزستان و استان‌های شمالی کاملاً از این بررسی منفک و هرگونه فعالیت پرورش تیلاپیا در آنها منع و به‌عنوان مناطق ممنوعه شناخته شوند. زیرا آب‌های داخلی استان خوزستان هم‌اکنون با این ماهیان آلوده شده‌اند. این موضوع از این جهت مهم است که اکوسیستم‌ها ممکن است در طول زمان اغتشاشات وارد شده را جبران کنند و مجدداً به تعادل پیشین بازگردند. استمرار پرورش تیلاپیا و رها شدن افراد جدید با ژنوتیپ‌های متفاوت یا هیبریدها، این شانس را از اکوسیستم منحصر به فرد آب‌های داخلی استان سلب و آن را تحت فشار دائم قرار خواهد داد تا به سمت قهقرا رود.

۱۱. پرورش تیلاپیا باید در مجاورت یا نزدیکی تمام رواناب‌های منتهی به تالاب‌ها یا رودخانه‌های دائمی مهم اکولوژیک ممنوع و جلوگیری شود.

۱۲. در مناطق خشک یا کویری، که منابع آب‌های جاری وجود نداشته و عمدتاً آب‌های زیرزمینی لب‌شور است، برداشت آب به‌منظور مقاصد پرورشی (از جمله تیلاپیا یا هر گونه دیگر) ممنوع یا محدود شده و برداشت آب در هر حجمی، صرفاً با محاسبه بیلان آب و حفظ تجدیدپذیری اکولوژیک و رژیم هیدرولوژیک آن انجام شود تا سطح



تراز این آب‌ها پایین نرود. از بین رفتن یا کاهش تدریجی چنین آب‌های زیرزمینی، باعث تضعیف توان و خاصیت کاپیلاری شبکه هیدروژئولوژیک پروفیل خاک شده و رطوبت سطح خاک از بین می‌رود که نتیجه آن، سست شدن سطح زمین و بروز گردوغبار و ایجاد کانون‌های جدید ریزگرد خواهد بود.

۱۳. با توجه به کمبود منابع آب در بیش از دوسوم کشور و همچنین بالا بودن میزان تبخیر، باید جهت پرورش تیلایا در عرصه‌ها و پهناهای دارای پتانسیل پرورش، ولی با محدودیت آب، از روش‌های نوین مداربسته یا گلخانه‌ای استفاده شود تا میزان مصرف و پرت آب به حداقل رسیده و میزان تولید نیز افزایش یابد. تجربه این کار در ایستگاه تحقیقاتی شیلاتی شهرستان بافق وجود دارد.

۱۴. شیلات باید به‌عنوان متولی، از طریق نرم‌افزاری، رسانه‌ای و ارتباطی، زمینه‌های ارتقای فرهنگ مصرف آبیان از جمله ماهی تیلایا را فراهم نموده و درحقیقت با بازاریابی، زمینه افزایش تولید توسط بخش خصوصی یا تقویت آن را فراهم آورد تا به بازاریابی محصولات و تولیدات شیلاتی توسط بخش خصوصی، مساعدت و کمک نماید. در همین مقوله تأکید می‌شود که مسیر افزایش تولید آبیان در جامعه توسط بازار تعیین شده و عامل کلیدی و تعیین‌کننده است. تجربه نشان داده که در صورت وجود بازار و کشش تقاضا، فعالان بخش خصوصی به‌سرعت وارد عمل شده و با سرمایه‌گذاری لازم و کسب مهارت‌های فنی و فراهم نمودن زمینه‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری لازم، خود زمینه افزایش تولید را موجب خواهند شد.

۱۵. سازمان شیلات ایران باید در برنامه جامع مدیریت توسعه پرورش ماهی تیلایا در کشور، امر ترویج و آموزش و مهم‌تر از همه، پایش را مدنظر قرار دهد تا در صورت

نیاز، با توجه به بازخوردهای تجربیات به دست آمده، با اصلاح رویکردها و سیاست‌ها، زمینه استمرار افزایش کمی و کیفی تولید را مهیا نماید.

جمع‌بندی

۱. ابتدا در این مقطع بایستی وفق قانون مصوب شکار و صید، هرگونه توسعه و اتخاذ تصمیم در این خصوص با نظر و موافقت سازمان محیط زیست صورت گیرد. همچنین، طبق معاهده جهانی تنوع زیستی که ایران نیز جزو آن است و به تصویب مجلس شورای اسلامی و شورای محترم نگهبان نیز رسیده است، کشورها باید از ورود گونه‌های بیگانه‌ای که اکوسیستم‌ها و زیستگاه‌های گونه‌های دیگر را به خطر می‌اندازند، جلوگیری کند و آنها را تحت کنترل درآورده یا نابود سازد.

۲. ضروری است تا شیلات قبل از هر اقدامی، هرچه سریع‌تر برنامه جامع توسعه و افزایش پایدار تولید ماهی تیلاپیا را در کشور تدوین و با روشن نمودن کلیه سازوکارهای لازم، آن را در ابتدا جهت بررسی در اختیار سازمان حفاظت محیط زیست قرار دهد تا در صورت تصویب، اجرایی شود. این برنامه باید علاوه بر جنبه‌های دیگر، ضرورتاً شامل مدیریت ریسک و همچنین پهنه‌بندی مناطق و عرصه‌های مستعد در سطح کشور باشد. در این پهنه‌بندی، قویاً توصیه می‌شود تا استان خوزستان و استان‌های شمالی کشور به کلی از این بررسی منفک و هرگونه فعالیت پرورش تیلاپیا در آنها منع و به‌عنوان مناطق ممنوعه شناخته شوند. تجربه تلخ و فاجعه پیش‌آمده در استان خوزستان مؤید این موضوع است.



۳. به علاوه، پرورش ماهی تیلاپیا نیز باید در مجاورت یا نزدیکی تمام رواناب‌های منتهی به تالاب‌ها یا رودخانه‌های دائمی مهم اکولوژیک، ممنوع و جلوگیری شود.
۴. در مناطق خشک یا کویری، که منابع آب‌های جاری وجود نداشته و عمدتاً آب‌های زیرزمینی لب‌شور است، برداشت آب به‌منظور مقاصد پرورشی (از جمله تیلاپیا یا هر گونه دیگر) ممنوع یا محدود شده و برداشت آب صرفاً و در هر حجمی، با محاسبه بیلان آب و حفظ تجدیدپذیری اکولوژیک و رژیم هیدرولوژیک منطقه انجام شود تا سطح تراز این آب‌ها پایین نرفته و پدیده و معضل ریزگردها تشدید نگردد. لذا وجود آب زیرزمینی شور یا نامتعارف در یک منطقه، به‌تنهایی توجیه‌گر پتانسیل پرورش ماهی تیلاپیا (یا هر گونه دیگر آبی) نبوده و تبعات ذکر شده نیز باید با اولویت اول مدنظر قرار گیرند.
۵. با عنایت به موارد فوق، مرکز پیشنهاد می‌نماید تا در حال حاضر برنامه توسعه پرورش ماهی تیلاپیا در کشور ممنوع یا محدود شده و تدوین برنامه جامع توسعه آن در کشور با اولویت ویژه و هم‌فکری کامل با کلیه متولیان و ذی‌نفعان مدنظر قرار گیرد تا بر مبنای آن، سیاست‌های لازم مشخص و تصمیم‌گیری شود.

منابع و مأخذ

۱. سازمان شیلات ایران، ۱۴۰۰.
۲. رحمتی، مراسم. پروژه بررسی اقتصادی پرورش ماهیان تیلاپیا در ایران، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران - ایستگاه تحقیقات شیلاتی آب‌های شور، وزارت جهاد کشاورزی - بافق عنوان پروژه ۱-۱۲.
3. Dunz, A.R., and Schlieven, U.K. (2013). Molecular phylogeny and revised classification of the haplotilapiine cichlid fishes formerly referred to as "Tilapia". Molecular Phylogenetics and Evolution, online 29 March 2013.
4. <https://www.fishbase.se/Summary/SpeciesSummary>
5. <https://thefishsite.com/articles/tilapia-life-history-and-biology>
6. <https://fa.wikipedia.org/wiki/>
7. <http://www.fao.org/figis>
8. https://irica.ir/web_directory
9. <https://www.healthline.com/nutrition/tilapia-fish>
10. <https://www.iranorthoped.com/>
11. <https://nutritiondata.self.com/facts/finfish-and-shellfish-products/9244/2>
12. <https://www.yjc.ir/fa>
13. <https://www.mashed.com/159471/the-truth-about-tilapia/>
14. https://www.healthline.com/nutrition/tilapia-fish#TOC_TITLE_HDR_
15. https://www.seafoodwatch.org//m/sfw/pdf/reports/t/mba_seafoodwatch_tilapiachinareport.pdf
16. <https://www.mashed.com/159471/the-truth-about-tilapia/>
17. <https://www.scientificamerican.com/article/can-tilapia-skin-be-used-to-bandage-burns/>
18. <https://www.scientificamerican.com/article/can-tilapia-skin-be-used-to-bandage-burns/>
19. https://www.researchgate.net/publication/29455654_The_effects_of_introduced_tilapias_on_native_biodiversity
20. https://www.researchgate.net/publication/29455654_The_effects_of_introduced_tilapias_on_native_biodiversity
21. <http://www.world.fishcenter.org>

