



دانشگاه گوارش و منابع طبیعی

بهره‌برداری و پرورش آبزیان  
جلد نهم، شماره اول، بهار ۱۳۹۹  
۸۰-۶۹

<http://japu.gau.ac.ir>

DOI: 10.22069/japu.2020.17019.1516

## بررسی ویژگی‌های زیستی و چالش‌های اکولوژیکی احتمالی ناشی از حضور ماهی سیچلاید گورخری *Amatitlania nigrofasciata* (Günther, 1867) در آب‌های داخلی ایران

علیرضا رادخواه<sup>۱</sup> و \*سهیل ایگدری<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج،

<sup>۲</sup> دانشیار گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۵/۲۱؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۳۱

### چکیده

انتشار ماهیان غیربومی در خارج از محدوده طبیعی آن‌ها به یک تهدید و معضل برای گونه‌های بومی در محیط‌های آب شیرین تبدیل شده است. سیچلاید گورخری (*Amatitlania nigrofasciata*) از جمله گونه‌های غیربومی و مهاجم می‌باشد که تاکنون از حوضه‌های هرمز و دریاچه نمک در ایران گزارش شده است. تاکنون، مطالعات و تجربیات متعددی پیرامون تأثیرات منفی ماهی سیچلاید گورخری بر اکوسیستم‌های آب شیرین در کشورهای مختلف ثبت شده است. بنابراین، با توجه به ماهیت تهاجمی این گونه و پراکنش آن در آب‌های داخلی ایران، لازم است تا مطالعه جامعی پیرامون ویژگی‌های زیست‌شناختی و چالش‌های اکولوژیکی ناشی از حضور آن در ایران انجام گیرد. بررسی مطالعات انجام شده نشان داد که ماهی سیچلاید گورخری (*A. nigrofasciata*) به دلیل برخورداری از ویژگی‌های زیست‌شناختی خاص مانند تحمل دامنه وسیعی از شرایط محیطی، فرصت‌طلبی، پرخاشگری، توانایی تصرف زیستگاه‌های آشفته و رشد سریع به یک گونه مهاجم در اکوسیستم‌های آبرزی تبدیل شده است. این گونه قادر است از طریق شیوه‌های مختلف مانند رقابت، انتشار عوامل بیماری‌زا و هیبریداسیون روی جمعیت‌های ماهیان به‌ویژه گونه‌های بومی مانند سیاه‌ماهیان (*Capoeta*) تأثیرات منفی داشته باشد. تأثیرات منفی این گونه نیز اغلب به‌واسطه رقابت با سایر گونه‌ها برای تأمین منابع غذایی و آشیان اکولوژیک توجیه می‌شود. اطلاعات ارائه شده در پژوهش حاضر می‌تواند به‌منظور حفاظت از گونه‌های بومی و همچنین اتخاذ تصمیمات و سیاست‌های صحیح مدیریتی در بخش‌های شیلات و محیط زیست مورد استفاده مدیران و کارشناسان وابسته قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: حوضه دریاچه نمک، رقابت، گونه غیربومی، مهاجم، *Amatitlania nigrofasciata*

\* مسئول مکاتبه: [soheil.eagderi@ut.ac.ir](mailto:soheil.eagderi@ut.ac.ir)

مقدمه

انتشار گونه‌های غیربومی (exotic species) در سراسر جهان به تدریج تسریع یافته است (دافی و همکاران، ۲۰۱۳) و تأثیرات ناشی از هجوم این گونه‌ها به اکوسیستم‌های آب شیرین به یکی از موضوعات جهانی تبدیل شده است (گروبیچ و پادیا، ۲۰۰۴؛ شیا و همکاران، ۲۰۱۹). بر اساس اطلاعات به دست آمده، گونه‌های غیربومی از طریق شکار، رقابت، تغییر رشد و تولیدمثل ماهیان بومی، هیبریداسیون و معرفی انگل‌ها و بیماری‌ها بر اکوسیستم‌های بومی تأثیر می‌گذارند (کایلا و سستوا، ۲۰۰۵؛ ایشیکاوا و تاچیهارا، ۲۰۱۰؛ رادخواه و همکاران، ۲۰۱۸). فرُویز و پائولی (۲۰۱۸) بیان نمودند که دلایل متعددی برای معرفی گونه‌های ماهی به اکوسیستم‌های جدید وجود دارد که تجارت ماهیان زینتی و آبی‌پروری از علل اصلی آن می‌باشد. مطالعات نشان داده است که تعداد قابل‌توجهی از گونه‌های معرفی‌شده، ماهیان زینتی و آکواریومی هستند که به دلیل مسائل اقتصادی و توسعه فعالیت‌های پرورشی به کشورهای مختلف وارد شده‌اند.

کشور ایران با قرارگیری در یک موقعیت جغرافیایی ویژه تنوع قابل‌توجهی از ماهیان آب‌های داخلی را به خود اختصاص داده است (رادخواه و همکاران، ۲۰۱۸). بر اساس اسماعیلی و همکاران (۲۰۱۸)، حدوداً ۲۹۷ گونه ماهی از آب‌های داخلی ایران گزارش شده است که ۳۲ درصد آن را گونه‌های بومی (۹۵ گونه) و ۹/۷۶ درصد را گونه‌های غیربومی (۲۹ گونه) تشکیل می‌دهند. این نتایج نشان می‌دهد که تقریباً ۱۰ درصد از گونه‌های توصیف شده، گونه‌های غیربومی هستند که از مناطق مختلف به اکوسیستم‌های داخلی ایران راه یافته‌اند. تاکنون، گونه‌های غیربومی متعددی به آب‌های داخلی ایران معرفی شده است که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به ماهی آمورچه

(*Pesudorasbora parva*)، کاراس (*Carassius*)

(*auratus*)، دُم‌شمشیری (*Xiphophorus hellerii*) و گامبوزیا (*Gambusia holbrooki*) اشاره نمود (اسماعیلی و همکاران، ۲۰۱۴؛ رادخواه و همکاران، ۲۰۱۸).

ماهی سیچلاید گورخری (*Amatitlania nigrofasciata*) از جمله مهم‌ترین گونه‌های آکواریومی می‌باشد که به دلیل اهمیت آن در صنعت ماهیان زینتی، از کشورهای مختلف به ایران وارد شده است. بر طبق گزارش‌های اخیر (اسماعیلی و همکاران، ۲۰۱۳؛ موسوی‌ثابت و ایگدری، ۲۰۱۶)، تاکنون حضور این گونه در دو حوضه آبریز داخلی ایران ثبت شده است. ماهی‌شناسان و زیست‌شناسان بیان می‌دارند که ماهی سیچلاید گورخری علاوه بر این که یک گونه غیربومی محسوب می‌شود، به‌عنوان یک ماهی مهاجم نیز شناخته می‌شود. بر اساس اطلاعات به دست آمده، تحمل گسترده شرایط محیطی، توانایی اشغال زیستگاه‌های آشفته، فرصت‌طلبی، مراقبت از والدین و رشد سریع در تهاجمی بودن این گونه نقش دارند (مرکز بین‌المللی کشاورزی و علوم زیستی، ۲۰۱۹). لازم به ذکر است که تاکنون اثرات اکولوژیکی قابل‌توجهی از *Amatitlania nigrofasciata* بر ماهیان بومی در کشورهای مختلف گزارش شده است.

با توجه به ماهیت تهاجمی ماهی سیچلاید گورخری و تأثیرات منفی آن بر اکوسیستم‌های آب شیرین، این مطالعه قصد دارد تا به بررسی پراکنش، ویژگی‌های زیست‌شناختی و چالش‌های اکولوژیکی ناشی از حضور این گونه غیربومی در آب‌های داخلی ایران بپردازد. ارائه اطلاعات در این زمینه می‌تواند به منظور جهت‌گیری تصمیمات و اخذ سیاست‌های مدیریتی - حفاظتی در آینده مورد استفاده سیاست‌گذاران و مدیران شیلاتی کشور قرار گیرد.

وجود دارد که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به *Amatitlania nanolutea* *Amatitlania coatepeque* *Amatitlania siquia* *Amatitlania sajica* *Amatitlania septemfasciata* *Amatitlania altoflava* و *Amatitlania kanna* *Amatitlania myrmae* *Amatitlania nigrofasciata* اشاره نمود. ما در این مطالعه سیچلاید گورخری (*A. nigrofasciata*) را به‌عنوان یک ماهی زینتی متعلق به این جنس مورد بررسی قرار می‌دهیم (شکل ۱). در ادامه، برخی از ویژگی‌های زیست‌شناختی این گونه و پراکنش آن در اکوسیستم‌های داخلی ایران مورد بحث قرار می‌گیرد.



شکل ۱- ماهی سیچلاید گورخری (*A. nigrofasciata*). منبع: (الچرن، ۲۰۱۹).

که تایپ لوکالیتی این گونه دریاچه Amatitlán در گواتمالا بود (اسماعیلی و همکاران، ۲۰۱۸). در سال ۲۰۰۷ بر اساس مطالعات صورت گرفته، این گونه از جنس *Archocentrus* به جنس جدیدی به‌نام *Amatitlania* منتقل شد (مرکز بین‌المللی کشاورزی و علوم زیستی، ۲۰۱۹؛ آلا، ۲۰۱۹). سیچلاید گورخری مترادف‌های<sup>۲</sup> متعددی دارد که *Heros*

معرفی جنس **Amatitlania**: *Amatitlania* یک جنس از ماهیان سیچلاید (خانواده Cichlidae) می‌باشد که در آمریکای مرکزی، از السالوادور و گواتمالا گرفته تا پاناما، پراکنش دارد (فرویز و پائولی، ۲۰۱۹). این جنس اولین بار توسط پژوهش‌گری به نام Juan Schmitter-Soto در سال ۲۰۰۷، بر اساس مطالعه‌ای که در مورد کُملکس *Archocentrus* صورت گرفت، توصیف شد (اشمیتز-سوتو، ۲۰۰۷). این پژوهش‌گر بیان داشت که جنس *Amatitlania* ارتباط نزدیکی با جنس‌های *Archocentrus* و *Cryptoheros* دارد (اشمیتز-سوتو، ۲۰۰۷، مرکز بین‌المللی کشاورزی و علوم زیستی، ۲۰۱۹).

بر اساس فرویز و پائولی (۲۰۱۹)، در حال حاضر تقریباً ۹ گونه شناخته شده در جنس *Amatitlania*

**اطلاعات تاکسونومیک:** سیچلاید گورخری برای اولین بار در سال ۱۸۶۷ توسط آلبرت گونتر<sup>۱</sup> تحت عنوان *Heros nigrofasciatus* توصیف شد (گونتر، ۱۸۶۶). سپس، در سال‌های بعد به *Archocentrus* و *Cichlasoma nigrofasciatum* تغییر نام داد (مرکز بین‌المللی کشاورزی و علوم زیستی، ۲۰۱۹). لازم به ذکر است

2- synonyms

1- Albert Günther

*Archocentrus nigrofasciatus nigrofasciatus*  
*Cichlasoma*، *Cryptoheros nigrofasciatus*  
*Astronotus nigrofasciatus* و *nigrofasciatum*  
 (بیو- لایب، ۲۰۱۹).

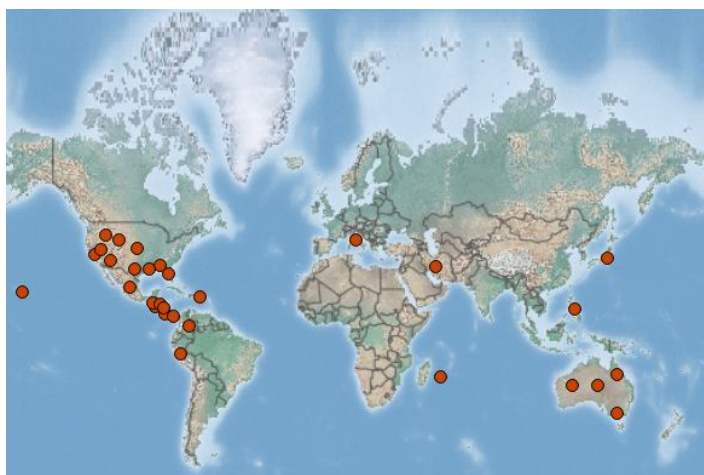
**ویژگی‌های زیستگاه:** *A. nigrofasciata* قادر است در محیط‌های متنوعی از آب‌های جاری رودخانه‌ها گرفته تا حوضچه‌ها و دریاچه‌ها یافت شود (سریزلی فیش، ۲۰۱۹). این گونه بیش‌تر ترجیح می‌دهد که در مناطق دارای پوشش (به هر شکلی که باشد) زیست نماید. این ویژگی اکولوژیکی به دلیل جلوگیری از شکار شدن توسط سایر موجودات اتخاذ شده است. موسوی‌ثابت و ایگدری (۲۰۱۶) و فرّوئیز و پائولی (۲۰۱۸) بیان می‌کنند که این ماهی اغلب زیستگاه‌های سنگی و پناهگاه‌های مختلف در ترک‌ها و شکاف‌هایی را که توسط این نوع محیط ارائه شده است، ترجیح می‌دهد. بر اساس سریزلی فیش، ۲۰۱۹، *A. nigrofasciata* تقریباً هرگز در آب‌های آزاد یافت نمی‌شود، اما ترجیح می‌دهد در مناطق دارای پوشش به هر شکلی که باشد، زیست نماید.

**رفتار تغذیه‌ای:** سیچلایدهای گورخری از کرم‌ها، سخت‌پوستان، حشرات، ماهیان و مواد گیاهی تغذیه می‌کنند (خدمات شیلات و حیات‌وحش ایالات متحده، ۲۰۱۸). اما در شرایط اسارت همه غذاها را می‌پذیرند. این ماهیان مصرف‌کنندگان پرخاشگر و متجاسری هستند که همیشه حتی در صورت هم‌جوار بودن با گونه‌های بسیار بزرگ‌تر، سهم خود را کسب می‌کنند (راپسون، ۲۰۱۹).

**تولیدمثل:** در این گونه، ماهیان ماده در هنگام تخم‌ریزی رنگ قرمز، صورتی یا نارنجی روشن پیدا می‌کنند (فرّوئیز و پائولی، ۲۰۱۹). بر اساس یامامتو و

تاگاو (۲۰۰۰)، تقریباً ۱۵۰-۱۰۰ عدد تخم از ماهی ماده رها می‌شود که توسط هر دو جنس نر و ماده محافظت می‌شود. سیچلایدها به دلیل برخورداری از برخی از رفتارهای تولیدمثلی خاص بیش‌تر مورد توجه واقع شده‌اند. یکی از رفتارهای مهم این ماهیان، مراقبت‌های والدین از تخم‌ها می‌باشد که در نوع خوب بسیار جالب است. کینلی‌ساید (۱۹۹۱) و زوریکین (۲۰۱۱) بیان داشتند که مراقبت والدین در این گونه ماهی از الگویی اجباری برخوردار است و در طبیعت بدون مراقبت والدین فرزندان به سرعت طعمه شکارچیان می‌شوند.

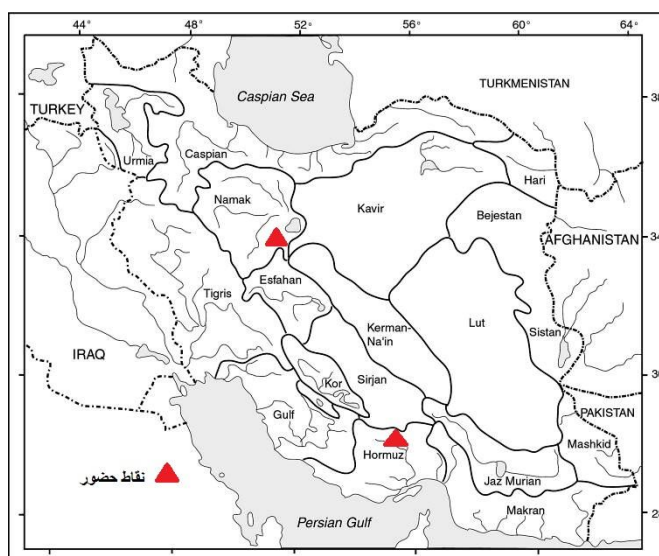
**پراکنش جهانی:** ماهی سیچلاید گورخری (*A. nigrofasciata*) در رودخانه‌های آمریکای مرکزی (از گواتمالا تا پانامای شمالی) پراکنش دارد (موسوی‌ثابت و ایگدری، ۲۰۱۶؛ آرمان و ایشیساگ آسونسو). حضور این گونه در تعداد زیادی از ایالات آمریکا ثبت شده است که برخی از این ایالات عبارتند از: فلوریدا، تگزاس، آریزونا، آیداهو، کالیفرنیا، آلاباما، پورتوریکو، وایومینگ، لوئیزیانا، نوادا و هاوایی (نایکو و همکاران، ۲۰۱۹؛ مرکز بین‌المللی کشاورزی و علوم زیستی، ۲۰۱۹). بر اساس هریا-آر و همکاران (۲۰۱۶)، این گونه ماهی به کشورهای مختلف مانند استرالیا، مکزیک، آمریکا، اسرائیل، ایتالیا، آلمان، پرو، اسلواکی، ژاپن، اندونزی، فیلیپین و ایران معرفی شده است. در شکل ۲ نقشه پراکنش جهانی ماهی سیچلاید گورخری ارائه شده است. این نقشه نشان می‌دهد که اطلاعات پراکنشی این گونه بیش‌تر در ایالات متحده و آمریکای مرکزی متمرکز است.



شکل ۲- پراکنش جهانی ماهی سیچلاید گورخری (*A. nigrofasciata*). منبع نقشه: (مرکز بین‌المللی کشاورزی و علوم زیستی، ۲۰۱۹).

توسط افراد محلی به اکوسیستم‌های داخلی ایران وارد شده است. با توجه به این‌که شهر کاشان بزرگ‌ترین مرکز تولید ماهیان زینتی در ایران می‌باشد، بنابراین احتمالاً این گونه از طریق انتقال از مراکز تکثیر و پرورش به چشمه سلیمانیه راه یافته است. بررسی نقشه پراکنش این گونه در حوضه‌های داخلی ایران (شکل ۳) نشان می‌دهد که اگرچه تاکنون حضور این گونه فقط از دو نقطه در حوضه‌های داخلی ایران گزارش شده است، اما امکان پراکنش گسترده آن در صورت عدم اتخاذ تصمیم‌های مدیریتی هم‌چنان وجود دارد.

پراکنش در ایران: گونه‌های *Amatitlania nigrofasciata* و *Tilapia zillii* دو گونه از سیچلایدهای بیگانه هستند که اخیراً از ایران گزارش شده‌اند (اسماعیلی و همکاران، ۲۰۱۴). *A. nigrofasciata* اولین بار توسط اسماعیلی و همکاران (۲۰۱۳) از رودخانه گل (حوضه آبریز هرمز) گزارش شد. سپس، حضور آن در حوضه دریاچه نمک (چشمه سلیمانیه) توسط موسوی‌ثابت و ایگدری (۲۰۱۶) ثبت گردید. این پژوهش بیان نمودند که ماهی سیچلاید گورخری احتمالاً به‌عنوان یک ماهی زینتی



شکل ۳- نقاط پراکنش ماهی سیچلاید گورخری (*A. nigrofasciata*) در حوضه‌های داخلی ایران. منبع نقشه: (کُد، ۲۰۱۹).

متعددی در کشورهای مختلف به‌ویژه ایالات متحده آمریکا در مورد تأثیرات اکولوژیکی این گونه روی سایر جمعیت ماهیان ثبت شده است. در جدول ۱ لیست برخی از این مطالعات و همچنین گونه‌های ماهی متأثر از *A. nigrofasciata* ارائه شده است.

چالش‌های اکولوژیکی: بررسی تجربه‌ها و مطالعات انجام شده در کشورهای مختلف می‌تواند در درک بهتر چالش‌های اکولوژیکی ناشی از حضور ماهی سیچلاید گورخری در پیکره‌های آبی بسیار سودمند و راهگشا باشد. در طی سال‌های گذشته، مطالعات

جدول ۱- لیست برخی گونه‌های ماهی متأثر از ماهی سیچلاید گورخری (*A. nigrofasciata*) در مطالعات مختلف.

ردیف	گونه‌ها	منطقه مورد مطالعه	منبع
۱	<i>Rhinichthys osculus</i>	دریاچه Mead در ایالت نوادا (آمریکا)	دیاکون و همکاران (۱۹۶۴)
۲	<i>Crenichthys baileyi</i>	جنوب شرقی ایالت نوادا (آمریکا)	دیاکون و برادلی (۱۹۷۲)
۳	<i>Crenichthys baileyi</i>	رودخانه وایت در ایالت نوادا (آمریکا)	پیچ و بار (۱۹۹۱)
۴	<i>Crenichthys baileyi</i>	شرایط آزمایشگاهی	تیپی و همکاران (۱۹۹۱)
۵	ماهیان بومی (گونه‌های ذکر نشده)	چشمه Hiko (ایالت نوادا)	کورتنای و همکاران (۱۹۸۵)
۶	خورشیدماهیان (sunfishes) آب شیرین	دریاچه Mead در ایالت نوادا	دیاکون و همکاران (۱۹۶۴)
۷	<i>Ictalurus balsanus</i>	رودخانه‌های Chalma, Amacuzac و Tembemebe در مکزیک	کُنتراس- مک‌بیس و همکاران (۱۹۹۸)
۸	<i>Amphiphilophus istlanus</i>	مکزیک	کُنتراس- مک‌بیس و همکاران (۱۹۹۸)
۹	<i>Notropis moralesi</i>	غرب مکزیک	مدینا- ناوا (۲۰۱۱)
۱۰	<i>Poecilia butleri</i>	غرب مکزیک	مدینا- ناوا (۲۰۱۱)
۱۱	<i>Astatotilapia flavijosephi</i>	رودخانه Kibuzim Nahalha در اردن	گورن و گلیل (۲۰۰۵)
۱۲	<i>Cichlasoma istlanum</i>	حوضه رودخانه Balsas در مکزیک	دل‌آتر زوالا و همکاران (۲۰۱۸)

اشاره کردند که *A. nigrofasciata* به‌عنوان یک گونه مهاجم و غیربومی می‌تواند حامل انگل‌های مختلف باشد. بر اساس فرُوِیز و پائولی (۲۰۱۸) بیماری لکه سفید (white spot disease)، آلودگی‌های انگلی (تک‌یاخته‌ها، کرم‌ها و غیره) و هجوم Spiroxyس در این ماهی ثبت شده است. علاوه بر این، میتی و همکاران (۲۰۱۵) نیز حضور گونه *Bothriocephalus acheilognathi* را که متعلق به سستودها می‌باشد، در این گونه تشخیص دادند. بررسی مطالعات نشان می‌دهد که حضور گونه‌های انگلی در این ماهی می‌تواند آن را به یک میزبان برای انتقال عوامل بیماری‌زا تبدیل کند (رادخواه و ایگدری، ۲۰۱۸).

به‌منظور بررسی چالش‌های اکولوژیکی ناشی از حضور گونه‌های غیربومی و مهاجم مانند ماهی سیچلاید گورخری لازم است تا از جنبه‌ها و زوایای مختلف به این موضوع پرداخته شود.

گونه‌های ماهی معرفی شده مانند سیچلاید گورخری می‌توانند در شیوع بیماری‌ها یا انگل‌ها به موجودات دیگر نقش داشته باشند (مارتینز و همکاران، ۲۰۰۲). با توجه به این‌که انگل‌های زیادی از ماهیان مهاجم و بومی ایران ثبت شده است، به‌نظر می‌رسد که طیف گسترده‌ای از گونه‌های مهاجم ممکن است نقش مهمی در گسترش این انگل‌ها داشته باشد (اسماعیلی و همکاران، ۲۰۱۴). اسماعیلی و همکاران (۲۰۱۳)

پرخاشگرانه در سیچلاید گورخری در پاسخ به دما، محل سکونت قبلی، خطر شکار و حتی زمان آخرین جفت‌گیری تغییر می‌کند (بارلی و کُلْمَن، ۲۰۱۰). هم‌چنین، مطالعات پیشین (نوتل و همکاران، ۲۰۰۵) نشان داده است که رفتار پرخاشگری در این گونه در پاسخ به افزایش نسبت رقبا به منابع هنگامی که منابع غذایی مورد تجاوز قرار می‌گیرد، به‌طور قابل‌توجهی تغییر می‌یابد.

رقابت یکی از پدیده‌های مهم اکولوژیکی به‌شمار می‌رود که به هنگام معرفی یک گونه غیربومی و به‌ویژه مهاجم به یک اکوسیستم آبی ممکن است رخ دهد یا این‌که تشدید شود. رقابت بین گونه‌ها می‌تواند در سطوح مختلفی ایجاد شود که مهم‌ترین آن، رقابت برای دستیابی به منابع غذایی می‌باشد. پژوهشگران بیان کردند که اگرچه در رفتار تغذیه‌ای دو گونه اختلاف وجود دارد و آن‌ها تمایل به کاهش همپوشانی<sup>۱</sup> در رژیم‌های غذایی دارند، اما ممکن است به‌دلیل محدودیت منابع غذایی این همپوشانی اتفاق بیفتد (مرکز بین‌المللی کشاورزی و علوم زیستی، ۲۰۱۹). در مطالعه‌ای که توسط مدینا-ناوا و همکاران (۲۰۱۱) به‌منظور بررسی همپوشانی تروفیک در رودخانه‌های حوضه Balsas در مکزیک انجام شده بود، همپوشانی بالایی بین رژیم غذایی ماهی سیچلاید گورخری و دو گونه بومی *Poecilia butleri* و *Notropis moralesi* مشاهده شد. یافته‌های به‌دست آمده در این مطالعه نشان داد که سیچلاید گورخری می‌تواند به‌واسطه همپوشانی در سطوح تروفیک با گونه‌های بومی، به‌عنوان یک تهدید جدی در اکوسیستم شناخته شود. باید خاطرنشان کرد که علاوه بر منابع غذایی، دسترسی به فضا نیز یک عامل مهم در رقابت بین گونه‌ها محسوب می‌شود. کورتِنای و هِنسلی (۱۹۷۹) بیان نمودند که سیچلاید گورخری می‌تواند

رفتار پرخاشگرانه یکی از ویژگی‌های مهم در ماهی سیچلاید گورخری می‌باشد. بر اساس اسماعیلی و همکاران (۲۰۱۷) این گونه به‌دلیل رفتارهای پرخاشگرانه و قلمروطلبانه در برخی از کشورهای معرفی شده باعث صدمه به ماهیان بومی شده است. پژوهش‌های مختلفی به‌منظور بررسی رفتار پرخاشگرانه در سیچلاید ماهیان انجام شده است. پژوهشگران در توجیه رفتارهای پرخاشگرانه این ماهیان این چنین بیان می‌کنند که این رفتار در ماهیان می‌تواند نتیجه عوامل مختلفی از جمله انتخاب درون جنسی و رقابت و دفاع برای استفاده از منابع باشد (راتنا ساباپاتی و همکاران، ۱۹۹۲؛ بارلی و کُلْمَن، ۲۰۱۰). معمولاً سیچلاید‌های گورخری رفتارهای پرخاشگرانه خود را با گاز گرفتن و تعقیب نشان می‌دهند، که این امر مستلزم سرعت زیاد است که به‌سمت متجاوز هدف هدایت می‌شود (رادخواه، ۲۰۱۵؛ آلا، ۲۰۱۹). البته لازم به ذکر است که اندازه بدن نیز در میزان رفتار پرخاشگری نقش مهمی ایفا می‌کند (آلا، ۲۰۱۹). با توجه به ماهیت تهاجمی سیچلاید‌ها تاکنون مطالعات مختلفی به‌منظور شناسایی عواملی که احتمالاً باعث رفتار آن‌ها می‌شوند، انجام گرفته است. پژوهش‌های انجام‌شده نشان داده است که فاکتورهای محیطی مانند تغییرات دما و محل اقامت قبلی ممکن است بر رفتار پرخاشگری این ماهیان تأثیر بگذارد. در مطالعه‌ای که توسط راتنا ساباپاتی (۱۹۹۲) با هدف بررسی عوامل مؤثر بر رفتار پرخاشگری در ماهی سیچلاید گورخری انجام شده بود، مشخص شد سیچلاید‌هایی که در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد زیست می‌نمایند، در مقایسه با ماهیانی که در دمای ۲۶ درجه سانتی‌گراد نگهداری می‌شوند، تهاجمی‌تر هستند. دلیل این موضوع را می‌توان این چنین توضیح داد که رفتار موردنظر جهت ایجاد و تسخیر محل‌های پرورش و تخم‌ریزی خود ماهی می‌باشد. در مجموع، سطح رفتار

شده است. در یک پژوهش کلی که به منظور بررسی تأثیر گونه‌های غیربومی بر اکوسیستم‌های آب شیرین در کشور ژاپن انجام گرفته بود، مشخص شد که در این سیستم‌های آبی، هیبریدهای تهاجمی بین گونه‌های بیگانه و بومی ماهیان سپرینید<sup>۲</sup> (خانواده کپورماهیان) باعث کاهش گونه‌های بومی شده‌اند (کونیشی و همکاران، ۲۰۰۳؛ هاتا و همکاران، ۲۰۱۹).

**گونه‌های در معرض خطر:** موسوی ثابت و ایگدری (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای که با هدف گزارش حضور سیچلاید گورخری در چشمه سلیمانیه انجام شده بود، بیان داشتند که این گونه ممکن است روی جمعیت ماهیان بومی مانند *Capoeta aculeata* از طریق رقابت، تغییرات زیستگاه و معرفی انگل و بیماری تأثیرات منفی داشته باشد. اسماعیلی و همکاران (۲۰۱۳) نیز علاوه بر شناسایی سیچلاید گورخری، گونه‌های دیگری را نیز از چشمه گلابی<sup>۳</sup> گزارش نمودند که عبارت بودند *Cyprinion microphthalmus*, *Capoeta*, *Garra persica*, *Carrasius auratus*, *Paraschistura*, *Carasobarbus luteus saadii* و *sargadensis* و *Gambusia holbrooki*. همه این گونه‌ها به‌جز *G. holbrooki* و *C. auratus* بومی چشمه گلابی هستند. این نتیجه نشان می‌دهد که تعداد قابل‌توجهی از گونه‌های بومی این چشمه تحت‌تأثیر گونه‌های غیربومی مانند سیچلاید گورخری قرار دارند. اسماعیلی و همکاران (۲۰۱۳) بیان نمودند که اگرچه توزیع این گونه در چشمه گلابی بسیار محدود است، اما هنوز احتمال موفقیت آن وجود دارد. در حقیقت، این چشمه از سایر پیکره‌های آبی متمایز شده است و گونه‌های آبی مانند سیچلاید گورخری نمی‌توانند بدون مداخله انسان از این چشمه به بخش‌های دیگر انتقال یابند. بنابراین، نظارت و کنترل

با خورشیدماهیان بومی (sunfishes) برای تسخیر مکان‌های تخم‌ریزی رقابت کند. این موضوع نشان می‌دهد که این گونه به‌دلیل دستیابی به مکان‌های تخم‌ریزی مناسب جهت کیفیت تولیدمثل و بقا با سایر گونه‌های بومی وارد رقابت می‌شود. در مطالعه‌ای دیگر گورن و گلیل (۲۰۰۵) حضور *A. nigrofasciata* را در یک رودخانه کوچک (Nahal Kibbuzim) در حوضه رودخانه مرکزی اردن به مدت ۱۰ سال، از اواسط دهه ۱۹۸۰ مورد بررسی قرار دادند. در طی این مدت، این گونه جمعیت خود پایدار خود را ایجاد و در مقابل، جمعیت ماهی بومی *Astatotilapia flavijosephi* را سرکوب کرده بود. یافته‌های به‌دست آمده از این مطالعه بیانگر رقابت شدید بین سیچلاید گورخری و گونه‌های بومی بود.

شدیدترین اثر ژنتیکی ناشی از معرفی گونه‌های غیربومی و مهاجم، ممکن است هیبریداسیون<sup>۱</sup> باشد (رادخواه و همکاران، ۲۰۱۸). ریمر و سیمبرگف (۱۹۹۶) و هاتا و همکاران (۲۰۱۹) بیان نمودند که ورود ارگانسیم‌های غیربومی به زیستگاه‌های آبی می‌تواند انقراض گونه‌های بومی را از طریق هیبریداسیون به دنبال داشته باشد. آن‌ها همچنین تأکید کردند که این پدیده می‌تواند به‌ویژه برای گونه‌های نادر مشکل‌ساز باشد. پژوهشگران بیان نمودند که هیبریداسیون به‌واسطه چند مکانیسم می‌تواند منجر به انقراض موجود شود. آن‌ها بیان می‌کنند که هیبریداسیون می‌تواند باعث رکود *outbreeding* شود. در واقع، این موضوع را چنین توضیح می‌دهند که در هیبریداسیون نرخ رشد جمعیت یک یا هر دو نوع والد ممکن است به‌دلیل تلاش هدر رفته باروری کاهش یافته و منجر به انقراض شود (تودسکو و همکاران، ۲۰۱۶). تاکنون، مطالعات متعددی پیرامون تأثیر گونه‌های غیربومی به‌واسطه هیبریداسیون انجام

2- Cyprinids  
3- Golabi spring

1- Hybridization



اکولوژیکی تأثیرات منفی خود را روی سایر ماهیان اعمال می‌نماید.

### رهیافت ترویجی

پژوهش حاضر نشان داد که ماهی سیچلاید گورخری (*A. nigrofasciata*) به واسطه فرآیندهای مختلف روی سایر گونه‌های ماهیان تأثیر می‌گذارد. بررسی اطلاعات ارائه شده نشان داد که این گونه اغلب به واسطه رقابت در سطوح مختلف تروفیک و آشیان اکولوژیک روی گونه‌های بومی تأثیرات منفی داشته است. با توجه به این موضوع، مطالعه حاضر پیشنهاد می‌نماید تا پژوهش‌های آتی با هدف بررسی اثرات رقابت این گونه با سایر ماهیان به ویژه گونه‌های بومی مانند سیاه‌ماهیان مورد بررسی قرار گیرد. هم‌چنان که قبلاً نیز اشاره شد، به منظور بررسی دقیق‌تر اثرات منفی این گونه لازم است که رقابت بین گونه‌ها در سطوح تروفیک و آشیان اکولوژیکی انجام گیرد.

دقیق این مناطق می‌تواند جهت حفظ ساختار جمعیتی و تنوع زیستی در سایر اکوسیستم‌ها مفید واقع شود.

### نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان داد که ماهی سیچلاید گورخری (*A. nigrofasciata*) به دلیل برخورداری از برخی ویژگی‌های زیست‌شناختی ویژه قادر است تا چالش‌ها و معضلات اکولوژیکی قابل تاملی را در اکوسیستم‌های آبرزی ایجاد نماید. ماهی‌شناسان بیان نموده‌اند که تأثیرات منفی گونه‌های غیربومی مانند سیچلاید گورخری بیش‌تر متوجه ماهیان بومی آن منطقه می‌باشد، بنابراین این گونه می‌تواند روی جمعیت ماهیان بومی کشور مانند گونه‌های سیاه‌ماهی اثرات منفی داشته باشد. بررسی منابع مختلف در این پژوهش نشان داد که ماهی سیچلاید گورخری اغلب از طریق رقابت برای تأمین منابع غذایی و آشیان

### منابع

1. ALA. 2019. Atlas of Living Australia. <https://bie.ala.org.au>. Accessed August 11, 2019.
2. Alchetron. 2019. Convict cichlid. Updated on Jan 04, 2018. <https://alchetron.com/Convict-cichlid>. Accessed August 11, 2019.
3. Arman, S., and İşisağ Üçüncü, S. 2017. A histological study on the ventricle of convict cichlid, *Amatitlania nigrofasciata* (Günther, 1867). Ege J. Fish. Aqua. Sci. 34: 1. 69-73.
4. BioLib. 2019. International encyclopedia of plants, fungi and animals. Taxonomic tree of plants and animals with photos. *Amatitlania nigrofasciata* (Günther, 1867) Convict Cichlid. <https://www.biolib.cz/en/taxon/id16104>. Accessed August 10, 2019.
5. Caiola, N., and Sostoa, A. 2005. Possible reasons for the decline of two native tooth carps in the Iberian Peninsula: evidence of competition with the introduced Eastern mosquitofish. J. Appl. Ichthyol. 21: 358-363.
6. Centre for Agriculture and Bioscience International (CABI). 2019. Invasive Species Compendium. *Amatitlania nigrofasciata* (convict cichlid). <https://www.cabi.org/isc/datasheet/11220>. Accessed August 11, 2019.
7. Coad B.W. 2019. Freshwater Fishes of Iran. [www.briancoad.com](http://www.briancoad.com). Accessed August 11, 2019.
8. Contreras-Mac Beath, T., Mojica, H.M., and Wilson, R.C. 1998. Negative impact on the aquatic ecosystems of the state of Morelos, Mexico from introduced aquarium and other commercial fish. Aquarium Sciences and Conservation. 2: 2. 67-78.
9. Courtenay, W.R., and Hensley, D.A. 1979. Survey of introduced non-native fishes. Phase I Report. Introduced exotic

- fishes in North America: status 1979. Report Submitted to National Fishery Research Laboratory, U.S. Fish and Wildlife Service, Gainesville, FL.
10. Courtenay, W.R., Deacon, J.E., Sada, D.W., Allan, R.C., and Vinyard, G.L. 1985. Comparative status of fishes along the course of the pluvial White River, Nevada. *Southwestern Naturalist*. 30: 503-524.
  11. Deacon, J.E., Hubbs, C., and Zahuranec, B.J. 1964. Some effects of introduced fishes on the native fish fauna of southern Nevada. *Copeia*. 1964: 2. 384-388.
  12. Deacon, J.E., and Bradley, W.G. 1972. Ecological distribution of fishes of Moapa (Muddy) River in Clark County, Nevada. *Transactions of the American Fisheries Society*. 101: 3. 408-419.
  13. De La Torre Zavala, A.M., Arce, E., Luna-Figueroa, J., and Córdoba-Aguilar, A. 2018. Native fish, *Cichlasoma istlanum*, hide for longer, move and eat less in the presence of a non-native fish, *Amatitlania nigrofasciata*. *Environmental Biology of Fishes*. 101: 1077-1082.
  14. Duffy, R., Snow, M., and Bird, C. 2013. The convict cichlid *Amatitlania nigrofasciata* (Cichlidae): first record of this non-native species in Western Australian waterbodies. *Records of the western Australian museum*. 28: 1. 7-12. DOI: 10.18195/issn.0312-3162.
  15. Esmaili, H.R., Gholamifard, A., Sayyadzadeh, G., Parsi, B., Mirghiasi, S., and Ghasemian, S. 2013. New record of the convict cichlid, *Amatitlania nigrofasciata* (Günther, 1867), from the Middle East (Actinopterygii: Cichlidae). *Aqua, Inter. J. Ichthyol*. 19: 4. 225-229.
  16. Esmaili, H.R., Teimori, A., Owfi, F., Abbasi, K., and Coad, B.W. 2014. Alien and invasive freshwater fish species in Iran: Diversity, environmental impacts and management. *Iran. J. Ichthyol*. 1: 2. 61-72.
  17. Esmaili, H.R., Masoudi, M., Chermahini, M.A., Esmaili, A.H., Zarei, D., and Ebrahimi, M. 2017. Invasion of the Neotropical and Nearctic fishes to Iran. *FishTaxa*. 2: 3. 126-133.
  18. Esmaili, H.R., Sayyadzadeh, G., Eagderi, S., and Abbasi, K. 2018. Checklist of freshwater fishes of Iran. *FishTaxa*. 3: 3. 1-95.
  19. Froese, R., and Pauly, D. (eds). 2018. *Amatitlania nigrofasciata* (Günther, 1867). In *World Register of Marine Species*. Available: <http://www.marinespecies.org>. Accessed May 10, 2018.
  20. Froese, R., and Pauly, D. (eds). 2019. Species of *Amatitlania* in FishBase. <http://www.fishbase.org>. Accessed July 30.
  21. Goren, M., and Galil, B.S. 2005. A review of changes in the fish assemblages of Levantine inland and marine ecosystems following the introduction of non-native fishes. *J. Appl. Ichthyol*. 21: 364-370.
  22. Günther, A. 1866. On the fishes of the states of Central America, founded upon specimens collected in fresh and marine waters of various parts of that country by Messrs. Salvin and Godman and Capt. J.M. Dow. *Proceedings of the Zoological Society of London*. 1866: 3. 600-604.
  23. Gurevitch, J., and Padilla, D.K. 2004. Are invasive species a major cause of extinctions? *Trends in Ecology and Evolution*. 19: 470-474.
  24. Hata, H., Uemura, Y., Ouchi, K., and Matsuba, H. 2019. Hybridization between an endangered freshwater fish and an introduced congeneric species and consequent genetic introgression. *PLoS ONE*. 14(2): e0212452. DOI: 10.1371/journal.pone.0212452.
  25. Herrera-R, G.A., Murcia-Castillo, M.A., and Prada-Pedrerros, S. 2016. First record of *Amatitlania nigrofasciata* (Günther, 1867) (Cichliformes: Cichlidae) as introduced species in natural freshwaters of Colombia. *Check List*. 12(4): 1932, DOI: 10.15560/12.4.1932.
  26. Ishikawa, T., and Tachihara, K. 2010. Life history of the nonnative convict cichlid *Amatitlania nigrofasciata* in the Haebaru Reservoir on Okinawa-jima Island, Japan. *Environmental Biology of Fishes*. 88: 283-292. DOI 10.1007/s10641-010-9641-x.

27. Keenleyside, M.H.A. 1991. Parental Care, In Cichlid Fishes: Behaviour, Ecology and Evolution, Keenleyside, M.H.A.L. et al. (eds), London, Chapman and Hall.
28. Konishi, M., Hosoya, K., and Takata, K. 2003. Natural hybridization between endangered and introduced species of *Pseudorasbora*, with their genetic relationships and characteristics inferred from allozyme analyses. *J. Fish Biol.* 63: 213-231.
29. Martinez, V.M.V., Macedo, M.L.A., Scholz, T., Solis, D.G., and Franco, E.F.M. 2002. Atlas de los helmintos parásitos de ciclidos de México. Instituto Politécnico Nacional, Dirección de Publicaciones Tresguerras 27, 06040, México, D.F. 182p. (In Mexico)
30. Matey, V.E., Ervin, E.L., and Hovey, T.E. 2015. Asian fish tapeworm (*Bothriocephalus acheilognathi*) infecting a wild population of convict cichlid (*Archocentrus nigrofasciatus*) in southwestern California. *Bulletin. Southern California Academy of Sciences.* 114: 2. 89-97.
31. Medina-Nava, M., Schmitter-Soto, J.J., Mercado-Silva, N., Rueda-Jasso, R.A., Ponce-Saavedra, J., and Perez-Munguia, R.M. 2011. Ecological guilds of fishes in streams of an arid subtropical drainage in western Mexico. *J. Freshwater Ecol.* 26: 4. 579-592.
32. Mousavi-Sabet, H., and Eagderi, S. 2016. First record of the convict cichlid, *Amatitlania nigrofasciata* (Günther, 1867) (Teleostei: Cichlidae) from the Namak Lake basin, Iran. *Iran. J. Ichthyol.* 3: 1. 25-30.
33. Nico, L., Fuller, P., and Neilson, M. 2019. *Archocentrus nigrofasciatus* (Günther, 1867): U.S. Geological Survey, Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL, <https://nas.er.usgs.gov>. Accessed September 11, 2019.
34. Noel, M.V., Grant, J.W.A., and Carrigan, J.G. 2005. Effects of competitor to resource ratio on aggression and size variation within groups of convict cichlids. *Animal Behaviour.* 69: 1157-1163.
35. Page, L.M., and Burr, B.M. 1991. A field guide to freshwater fishes of North America north of Mexico. The Peterson Field Guide Series, volume 42. Houghton Mifflin Company, Boston, MA. 432p.
36. Radkhah, A.R. 2015. A Review of Aggressive Behavior in Fish. 1<sup>st</sup> National Conference on Aquatics and Aquaculture Development. 3-4 February, 2015, Islamic Azad University, Ahvaz Branch, Pp: 227-230. (In Persian)
37. Radkhah, A.R., and Eagderi, S. 2018. Study of Biological Characteristics and Reproduction Potential of Goldfish *Carassius auratus* (Linnaeus, 1785) in Iran. *J. Ornam. Aqua.* 5: 2. 1-11. (In Persian)
38. Radkhah, A.R., Eagderi, S., Poorbagher, H., and Hosseini, S.V. 2018. An overview of the distribution of Amurcheh (*Pseudorasbora parva*) in inland waters of Iran and its ecological effects. Protection of Iranian Endemic Freshwater Fishes Conference, Department of Fisheries (University of Tehran) and Iranian Society of Ichthyology, 19 December 2018, Karaj. (In Persian)
39. Rapson, A. 2019. Fish, Tanks and Ponds, A comprehensive guide to fish. Convict cichlid (*Amatitlania nigrofasciata*). <http://www.fishtanksandponds.co.uk/profiles/amatitlania-nigrofasciata.html>. Accessed August 10, 2019.
40. Ratnasabapathi, D. 1992. Effects of temperature and prior residence on territorial aggression in the convict cichlid *Cichlasoma nigrofasciatum*. *Aggressive Behavior.* 18: 5. 365-372.
41. Ratnasabapathi, D., Burns, J., and Soucek, R. 1992. Effects of temperature and prior residence on territorial aggression in the convict cichlid *Cichlasoma nigrofasciatum*. *Aggressive Behavior.* 18: 365-372.
42. Rhymer, J.M., and Simberloff, D. 1996. Extinction by Hybridization and Introgression. *Annual Review of Ecology and Systematics.* 27: 83-109. DOI: 10.1146/annurev.ecolsys.27.1.83.

43. Seriously Fish. 2019. Seriously Fish, Species Profile. *Amatitlania nigrofasciata* (Günther, 1867) Convict Cichlid. <https://www.seriouslyfish.com/species/amatitlania-nigrofasciata>. Accessed August 12, 2019.
44. Schmitter-Soto, J.J. 2007. A systematic revision of the genus *Archocentrus* (Perciformes: Cichlidae), with the description of two new genera and six new species. *Zootaxa*. 1603: 1-78.
45. Tippie, D., Deacon, J.E., and Ho, C.H. 1991. Effects of convict cichlids on growth and recruitment of white river springfish. *Great Basin Naturalist*. 51: 3. 256-260.
46. Todesco, M., Pascua, M.A., Owens, G.L., Ostevik, K.L., Moyers, B.T., Hübner, S., Heredia, S.M., Hahn, M.A., Caseys, C., Bock, D.G., and Rieseberg, L.H. 2016. Hybridization and extinction. *Evolutionary Applications*. 9: 7. 892-908. DOI: 10.1111/eva.1236.
47. U.S. Fish and Wildlife Service. 2018. Convict Cichlid (*Amatitlania nigrofasciata*) Ecological Risk Screening Summary. U.S. Fish and Wildlife Service, February 2011 Revised, May 2018 Web Version, 6/22/2018.
48. Xia, Y., Zhao, W., Xie, Y., Xue, H., Li, J., Li, Y., Chen, W., Huang, Y., and Li, X. 2019. Ecological and economic impacts of exotic fish species on fisheries in the Pearl River basin. *Management of Biological Invasions*. 10: 1. 127-138.
49. Yamamoto, M.N., and Tagawa, A.W. 2000. Hawai'i's native and exotic freshwater animals. Mutual Publishing Company, Honolulu, Hawaii. 200p.
50. Zworykin, D.D. 2011. Effect of Predator Presence on Parental Behavior of Convict Cichlid *Amatitlania nigrofasciata* (Perciformes, Cichlidae). *J. Ichthyol*. 51: 1. 116-121.