دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی"
دوره هشتم، شماره اول، بهار ۹۹
http://jair.gonbad.ac.ir

"یافته علمی کوتاه"

اولین مشاهده اردک‌ماهی شمالی *Esox Lucius* Linnaeus, 1758 در دریاچه زریبار مریوان: ریخت‌شناسی، زیست‌شناسی تغذیه و تولیدمثل و بررسی تهدیدات این گونه مهاجم

حبیب‌الله محمدی*[۱]، ادریس قادری[۲]، فرشاد مولودی[۳]، برزان بهرامی کمانگر[۴]

[۱] استادیار، گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه کردستان، کردستان، ایران

[۲] مربی، گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه کردستان، کردستان، ایران

[۳] دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه کردستان، کردستان، ایران

[۴] دانشیار، گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه کردستان، کردستان، ایران

تاریخ ارسال: ۹۸/۱۱/۲۵ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۲/۱۶

چکیده

دریاچه زریبار مریوان مهمترین دریاچه طبیعی آب شیرین استان کردستان و غرب کشور است. در آبان ۱۳۹۸ گزارشی مبنی بر مشاهده یک گونه ماهی غیرمعمول در ترکیب صید ماهیان این دریاچه دریافت شد و جهت شناسایی و بررسی اولیه زیست‌شناسی این ماهی نمونه‌برداری لازم صورت گرفت. نتایج اولیه نشان داد که گونه مورد نظر اردک‌ماهی گونه (*E. lucius*) با میانگین وزن بدن ۱۸۲/۱ ± ۶۳۰/۳ گرم، طول کل ۴۱/۳ ± ۴۱۸/۴ میلی‌متر، سن ۰/۵ ± ۲/۷ سال، تعداد تخمک در گرم مولدین ماده ۲۶/۳ ± ۱۷۱/۹ و وضعیت رسیدگی جنسی مولدین ماده مرحله ۰/۳۵ ± ۵/۱۳ (کم‌ترین مرحله ۵ و بیش‌ترین مرحله ۶) و مولدین نر مرحله ۰/۵۷ ± ۲/۵ (کم‌ترین مرحله ۲ و بیش‌ترین مرحله ۳) مشاهده شد. همچنین باتوجه به محاسبه شاخص RLG (۰/۱۲ ± ۰/۹۸) این ماهی دارای رژیم گوشت‌خواری بود که در دستگاه گوارش آن، ماهی کاراس (*Carassius auratus*)، سفید رودخانه‌ای (*Squalius cephalus*)، کولی .*Alburnus sp* و قورباغه مشاهده شد. براساس نتایج این ماهی می‌تواند به‌طور مستقیم و غیرمستقیم بر اکثر آبزیان و دوزیستان دریاچه زریبار تأثیرات نامطلوب بگذارد و به‌عنوان گونه مهاجم شناخته شود. همچنین بررسی دستگاه تولید مثل نمونه‌ها نشان داد که هر دو جنس نر و ماده در میان ماهیان صیدشده وجود دارد و هر دو جنس از نظر رسیدگی جنسی بالغ محسوب می‌گردند و

* نویسنده مسئول: ha.mohammadi@uok.ac.ir

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

شرایط زیست در دریاچه زریبار برای تغذیه و تولید مثل آن‌ها مهیاست و در صورت ورود به رودخانه‌های پایین‌دست می‌توانند تهدیدی جدی برای سایر ماهیان بومی به‌حساب بیایند.

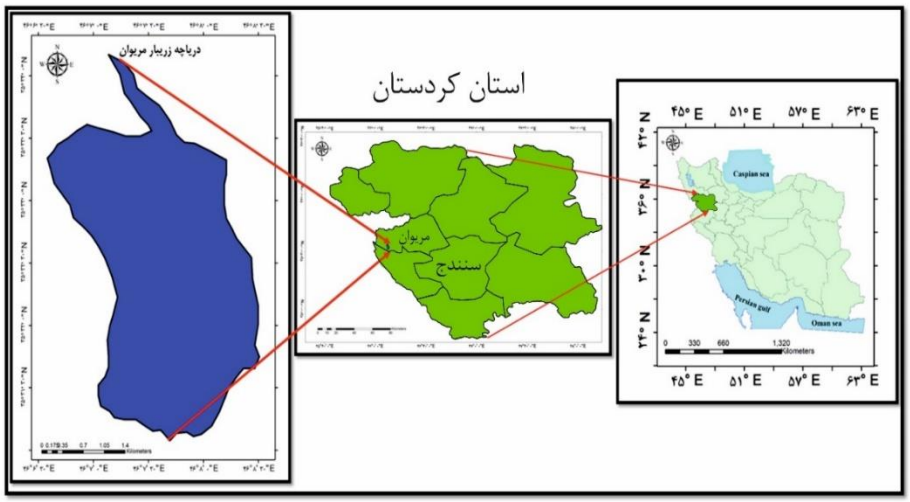
***واژه‌های کلیدی*: *E. lucius*، دریاچه زریبار، گونه مهاجم**

دریاچه زریبار شهرستان مریوان به‌لحاظ اکولوژیکی، اقتصادی و فرهنگی مهمترین دریاچه آب شیرین استان کردستان و غرب کشور است. این دریاچه به‌دلیل ورود آلاینده‌ها، ساخت سد بر روی خروجی آن، رهاسازی ماهی و ورود ماهیان هرز از قبیل ماهی قرمز، دارای تغییراتی در ساختار جمعیتی ماهیان بوده است. ترکیب طبیعی ماهیان دریاچه زریبار به‌دنبال تغییرات محیطی و ورود ماهیان غیربومی از طریق مختلف دچار تغییراتی شده است. اولین رهاسازی ماهی در دریاچه زریبار در سال حدود ۱۳۶۰ (۱۹۸۲ میلادی) توسط شرکت سهامی شیلات ایران جهت افزایش برداشت ماهی انجام شد (Jalali and Barzegar, 2006) که شروعی بود برای تغییر ساختار جمعیتی ماهیان دریاچه و با ساخت سد روی خروجی دریاچه این قضیه تشدید شد و مانع تردد ماهیان رودکوچ و قطع ارتباط دریاچه و رودخانه پایین‌دست شد. گزارشات متعددی در مورد ترکیب ماهیان دریاچه زریبار ارائه شده است و در آخرین مطالعه ۱۴ گونه ماهی را شناسایی کرده‌اند که ۵ گونه بومی و ۹ گونه غیربومی گزارش شدند (Esmaeili *et al.*, 2011) ولی اردک‌ماهی (*Esox lucius*) جزو ماهیان گزارش شده نبود. گونه اردک‌ماهی (*Esox lucius*) از خانواده Esocidae و جنس *Esox* می‌باشد که به‌علت پراکنش در نیمه کره شمالی (در اکثر مناطق Holarctic و قسمت‌هایی از Arctic (Raat, 1988)) به آن اردک‌ماهی شمالی می‌گویند. در بسیاری از مطالعات خاستگاه آن‌را اروپا عنوان کرده‌اند ولی براساس قدیمی‌ترین فسیل‌هایی که تاکنون از این جنس به‌دست آمده، خاستگاه این جنس شمال غرب کانادا و دوره زمین‌شناسی پلیوسن (۶۵ تا ۵۵ میلیون سال قبل) است (Wilson, 1980). زیستگاه اردک‌ماهی در ایران به‌صورت طبیعی تالاب‌ها و مصب و رودخانه‌های منتهی به دریاچه خزر از جمله تالاب انزلی، تالاب امیرکلایه لاهیجان، تالاب بوجاق کیاشهر، مصب روخانه‌های تجن، بابل و هراز و رودخانه سفید رود، رودخانه اترک و خلیج گرگان است (Abdoli and Naderi, 2009; Javadian *et al.*, 2014; Kalbasi *et al.*, 2016). تقریباً حوضه جنوبی دریاچه خزر آخرین زیستگاه طبیعی این گونه بوده و در عرض‌های جغرافیایی پایین‌تر وجود ندارد (Coad, 2016). اما به دلایل مختلفی همچون کنترل و موازنه با سایر گونه‌ها و یا مقاصد تفریحی، اردک‌ماهی در چندین دریاچه از جمله دریاچه اوان قزوین و دریاچه ولشت مرزن‌آباد رهاسازی شده است (Kaivani *et al.*, 2017). هرچند کد (Coad, 2016) عنوان کرده که اردک‌ماهی در برخی دریاچه‌ها و سدهای ایران رهاسازی شده است و به اشتباه به دریاچه زریبار (به‌جای دریاچه زریبار اشتباهاً از دریاچه مریوان استفاده کرده) نیز اشار کرده است اما

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

براساس گزارشات و مستندات موجود تاکنون رهاسازی اردک‌ماهی در این دریاچه انجام نشده است (Engineers of Moshaver Asarab, 2008; Engineers of Moshaver Abzigostar, 2004). همچنین بعداً کایوانی و همکاران (Kaivani *et al*., 2017) و کد (Coad, 2016) نیز دوباره اشاره نموده‌اند که اردک‌ماهی در دریاچه مریوان رهاسازی شده است و مجدداً به‌جای دریاچه زریبار از دریاچه مریوان استفاده شده است که این اشتباه تکراری تأییدکننده استناد آن‌ها به گزارش قبلی کد (Coad, 2016) می‌باشد. تا قبل از سال ۱۳۹۸ هیچ‌گونه گزارش یا مشاهده‌ای در خصوص اردک‌ماهی در این دریاچه و در استان کردستان ارائه نشده است. این ماهی به‌دلیل ویژگی‌های زیست‌شناختی دارای حساسیت بالایی بوده و مطمئناً هیچ اداره یا سازمانی براساس قوانین حفاظت از منابع آب‌های طبیعی اجازه رهاسازی آن را در دریاچه زریبار ندارد. مطالعه حاضر با هدف ارائه اولین گزارش حضور اردک‌ماهی در دریاچه زریبار و برخی خصوصیات ریخت‌شناسی و زیست‌شناسی تغذیه و تولید مثل آن انجام شده است.

دریاچه زریبار شهرستان مریوان با مساحت حدود ۸۳۰ هکتار، عمق میانگین ۴/۵ متر و حجم ۲۲ تا ۴۷ میلیون مترمکعب و ۱۲۸۵ متر ارتفاع از سطح دریا و با موقعیت جغرافیایی N: 35.5489°, E: 46.1297°در غرب شهرستان مریوان در استان کردستان قرار گرفته است (شکل ۱).



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی دریاچه زریبار شهرستان مریوان

تعداد ۲۰ قطعه اردک ماهی با استفاده از تور گوشگیر چشمه ۳ و ۴ سانتی‌متر در بهمن ماه ۱۳۹۸ از دریاچه زریبار مریوان صید شد و بلافاصله به آزمایشگاه گروه شیلات دانشکده منابع طبیعی دانشگاه

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

کردستان جهت بررسی‌های ریخت‌شناسی، زیست‌شناسی تغذیه و تولید مثل منتقل شد. در مجموع ۱۴ فاکتور مورد بررسی قرار گرفت که صفات طول‌کل، طول استاندارد، بیش‌ترین ارتفاع بدن، طول دستگاه گوارش به‌وسیله کولیس و با دقت ۰/۱ میلی‌متر و صفات وزن‌کل، وزن دستگاه گوارش، وزن کبد، وزن گناد به‌وسیله ترازو با دقت ۰/۱ گرم اندازه‌گیری شد. همچنین تعیین سن با استفاده از نمونه فلس به‌وسیله میکروسکوپ و تعیین مرحله رسیدگی جنسی، میانگین اندازه تخمک، تعداد تخمک در گرم به‌وسیله استریومیکروسکوپ انجام گرفت. سپس دستگاه گوارش ماهی‌ها خارج شد و ابتدا وزن کل دستگاه گوارش، سپس طول کل و وزن محتویات دستگاه گوارش اندازه‌گیری شد. همچنین طعمه‌های مشاهده‌شده شناسایی، توزین و شمارش شد. تعیین سن نمونه‌های ماهی صیدشده با استفاده از شمارش دوایر رشد روی فلس انجام شد (Biswas, 1993). تعیین جنسیت و مراحل تکامل گناد با بررسی ماکروسکوپی گنادها و استفاده از کلیدهای تعیین مراحل رسیدگی جنسی انجام گرفت. در پژوهش حاضر جهت تعیین رسیدگی جنسی از کلید هفت مرحله‌ای (Kesteven, 1960) استفاده شد.

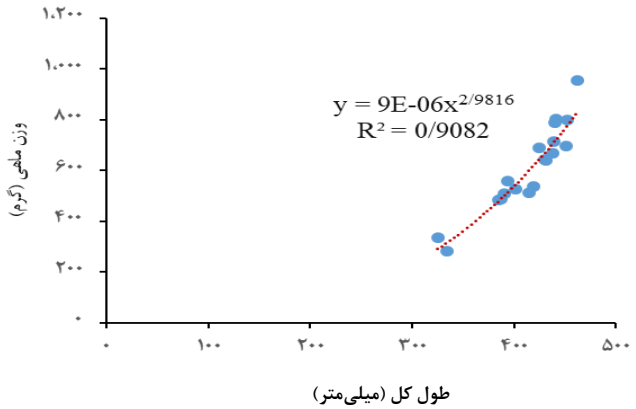
در مجموع ۲۰ قطعه ماهی بیومتری شد که سن آن‌ها در بازه ۲ تا ۳+ قرار داشت و میانگین وزنی آن‌ها ۱۸۲/۱ ± ۶۳۰/۳۴ گرم و میانگین طول کل ۴۱/۳ ± ۴۱۸/۴۴ میلی‌متر بود. ماهی‌های صیدشده از دریاچه زریبار براساس خصوصیات ریخت‌شناسی و شمارشی و منابع معتبر کد (Coad, 2016) اردک‌ماهی شمالی (*Esox lucius*) تشخیص داده شد (جدول ۱).

جدول ۱- نتایج زیست‌سنجی اردک‌ماهی صیدشده از دریاچه زریبار

صفات		میانگین ± انحراف معیار	حداقل	حداکثر
وزن		۱۸۲/۱ ± ۶۳۰/۳۴	۲۸۳/۳۰	۹۷۷/۹۰
طول کل		۴۱/۳ ± ۴۱۸/۴۴	۳۲۵/۲۰	۴۹۹/۸۰
طول استاندارد		۳۷/۵ ± ۳۷۰/۶۵	۲۸۹/۱۰	۴۵۱/۲۰
سن		۰/۵ ± ۲/۷	۲+	۳+
حداکثر ارتفاع بدن		۱۴/۳ ± ۸۱/۰۵	۵۰/۵۰	۹۹/۱۰
وزن دستگاه گوارش		۳۰/۹ ± ۳۲/۷۹	۷/۴۰	۱۴۴/۶۰
وزن محتویات دستگاه گوارش		۴۸/۸ ± ۳۷/۶۶	۰/۷۰	۱۱۹/۲۰
طول طعمه (برای ۵ نمونه)		۶۷/۴ ± ۸۴/۳۵	۳۴/۶۰	۱۸۱/۴۰
وزن کبد		۵/۵ ± ۱۸/۲۵	۶/۸۰	۲۹/۲۰
وزن گناد		۵۴/۲ ± ۹۲/۵۴	۱۰/۱۰	۱۸۰/۶۰
تعداد تخمک در گرم		۲۶/۳ ± ۱۷۱/۹۳	۱۰۸	۲۰۷
اندازه تخمک		۰/۱۸ ± ۱/۷۴	۱/۵۱	۲/۱۵
مرحله رسیدگی جنسی	جنس ماده	۰/۳۵ ± ۵/۱۳	۵	۶
	جنس نر	۰/۵۷ ± ۲/۵	۲	۳

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

همچنین براساس رابطه طول - وزن ماهی معادله رشد $y=۰/۰۰۰۰۰۰۹\ x^{۲/۹۸}$ با $R^2 = ۰/۹۱$ مشاهده شد که به کمک آزمون پائولی (Pauly and Munro, 1984)، الگوی رشد ایزومتریک تعیین شد (شکل ۲).



شکل ۲- رابطه طول-وزن اردک‌ماهی مشاهده‌شده در دریاچه زریبار

تشریح دستگاه گوارش ماهی نشان داد که طعمه‌های مورد استفاده، ماهی و برخی دوزیستان مثل قورباغه می‌باشد که در بازه طولی ۱۸۱ -۴۲ میلی‌متر و وزن ۱۱۹/۲-۰/۷ گرم قرار داشت. محاسبه شاخص RLG (۰/۱۲ ± ۰/۹۸) نشان داد که این ماهی دارای رژیم گوشت‌خواری است. طعمه‌های شناسایی‌شده در دستگاه گوارش این ماهی شامل ماهی کاراس (*Carassius auratus*)، سفید رودخانه‌ای (*Squalius cephalus*)، *Alburnus sp.* و قورباغه بود.

باتوجه به تغذیه اردک‌ماهی از ماهی سفید رودخانه‌ای و سایر ماهیان در شبکه غذایی اکوسیستم دریاچه زریبار در لایه چهارم تروفی و به‌عنوان گونه پرچم در بالاترین لایه قرار می‌گیرد. این ماهی براساس جایگاه آن در شبکه غذایی می‌تواند به‌طور مستقیم (بر ۹ گروه از آبزیان شبکه غذایی) و غیرمستقیم بر کل آبزیان دریاچه تأثیر بگذارد.

بررسی دستگاه تولیدمثل نمونه‌ها نشان داد که هر دو جنس نر و ماده در دریاچه وجود داشته و از نظر رسیدگی جنسی بالغ می‌باشند و شرایط زیستی برای تولید مثل این گونه مهیا بوده و امکان تکثیر آن بسیار بالا می‌باشد. بیش‌ترین و کم‌ترین میزان هم‌آوری مطلق به‌ترتیب ۳۳۹۵۲/۸ و ۱۴۲۱۳/۶ و همچنین بیش‌ترین و کم‌ترین میزان هم‌آوری نسبی به‌ترتیب ۶۴/۴ و ۲۲/۶ درصد بود. تعداد تخمک در گرم ۲۶/۳ ± ۱۷۱/۹ و وضعیت رسیدگی جنسی مولدین ماده مرحله ۰/۳۵ ± ۵/۱۳ (کم‌ترین مرحله

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

۵ و بیش‌ترین مرحله ۶) و مولدین نر مرحله ۰/۵۷ ± ۲/۵ (کم‌ترین مرحله رسیدگی ۲ و بیش‌ترین مرحله ۳) بود.

بررسی خصوصیات ریخت‌شناسی با هدف تعریف و شناسایی واحدهای جمعیتی، از پیشینه‌ای طولانی در دانش زیست‌شناسی ماهی برخوردار می‌باشد و در شناسایی ماهیان می‌تواند نقش کلیدی و اصلی را داشته باشد (Tudela, 1999). بررسی اردک‌ماهی‌های صیدشده از دریاچه زریبار نشان داد که گونه مورد نظر اردک ماهی گونه *Esox Lucius* (Linnaeus, 1758) است.

در بررسی رشد و تولید مثل ماهیان یکی از فاکتورهای اساسی و تأثیرگذار، منابع غذایی و عادات غذایی ماهیان در دوره‌های سنی مختلف است. شناسایی رژیم غذایی ماهیان و توصیف دقیق آن به شناخت عادات غذایی، رفتارهای تغذیه‌ای و ساختار دستگاه گوارش آن‌ها کمک می‌نماید (VanderZanden and Rasmunssen, 2001). این گونه دارای سیستم گوشت‌خواری با روش شکارگری می‌باشد که در برخی مطالعات تا ۱۳ نوع طعمه در دستگاه گوارش آن پیدا شده است و علاوه بر آن دارای عادت هم‌جنس‌خواری نیز می‌باشد (Nezami Balochi *et al.*, 2005). بررسی رژیم غذایی و شاخص RLG اردک‌ماهی مشاهده‌شده در دریاچه زریبار با این نتایج هم‌خوانی دارد و نشان داد که این گونه علی‌رغم گوشت‌خواری از تنوع اقلام غذایی از قبیل برخی دوزیستان و سایر ماهیان نیز برخوردار است و باتوجه به سرعت و قدرت شکارگری آن این پتانسیل را دارد که بتواند از سایر مهره‌داران دریاچه نیز از قبیل پرندگان تغذیه کند. بیوداین و همکاران (Beaudoin *et al.*, 1999) مطالعه‌ای در خصوص بررسی ویژگی‌های اختصاصی اردک‌ماهی و تغییرات لایه تروفی این ماهی در اکوسیستم پنج دریاچه در آلبرتای کانادا را انجام دادند. نتایج این مطالعه به‌خوبی اثرات این ماهی بر اکوسیستم‌ها و واکنش‌های بعد از آن را نشان داد و مشخص شد که این ماهی در شرایط مختلف و مراحل مختلف زندگی قابلیت این را دارد که رژیم غذایی، منطقه تغذیه و جایگاه تروفیکی خود را در شبکه غذایی تغییر دهد. این ماهی با بزرگتر شدن و افزایش سن جهت تغذیه تمایل به حضور در مناطق ساحلی و کناری دریاچه را دارد و این می‌تواند تهدیدی بسیار جدی برای بچه ماهیان و ماهیان کوچک‌تر از خود، دوزیستان و پرندگان کنار آبزی باشد. در تأیید این موارد مطالعاتی انجام شده که نشان داده است که گونه‌های وارد شده به اکوسیستم‌های جدید که دارای رژیم غذایی گسترده هستند پتانسیل بالایی را برای اعمال فشار از طریق رقابت و شکار بر سایر گونه‌ها را دارند. اردک‌ماهی (*Esox lucius*) با گستره وسیعی از طعمه‌هایی که دارد در برخی مناطق شمال غربی آمریکا به بعضی دریاچه‌ها معرفی شده است که باعث کاهش یا از بین رفتن گونه‌های بومی شده است (Cathcart *et al.*, 2019). این ماهی می‌تواند به‌طور مستقیم و غیرمستقیم بر اکثر آبزیان و دوزیستان دریاچه زریبار تأثیرات نامطلوب بگذارد و به‌عنوان گونه مهاجم شناخته شود.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

بررسی دستگاه تولید مثل نمونه‌ها نشان داد که هر دو جنس نر و ماده در میان ماهیان صید شده وجود داشته و هر دو جنس از نظر رسیدگی جنسی بالغ محسوب می‌گردند. از عوامل مؤثر بر رسیدگی جنسی ماهی می‌توان به دما، نور، تغذیه مناسب و شرایط محیطی اشاره نمود (Nikolsky, 1976). براساس بررسی نمونه‌ها و نتایج به‌دست آمده مشخص شد که شرایط زیست در دریاچه زریبار برای تغذیه و تولید مثل این گونه مهاجم مهیا بوده و شانس تولید مثل و ازدیاد جمعیت آن بسیار بالا می‌باشد. در ماده‌ها دو نمونه و در نرها ۱ نمونه محتویات تولید مثلی آن‌ها سیال بودند که خالی بودن دستگاه گوارش ۷۵٪ نمونه‌های صیدشده می‌تواند دلیلی بر این ادعا باشد که این ماهی‌ها در دی‌ماه در حال تولید مثل می‌باشد. سمیعی و همکاران (Samiei *et al*., 2015) وجود دو جمعیت تولید مثلی بهاره و زمستانه را در تالاب انزلی به‌وسیله مارکر میکروستلایت نشان داده است. در مطالعه خدادوست و همکاران (Khodadoust *et al*., 2013) نشان داده شده است که بالاترین میزان هورمون ۱۷- بتا استرادیول در پاییز در بالاترین میزان خود بوده و این زمانی است که ماهی در زمان قبل از تخم‌ریزی بوده و مصادف با مرحله III رسیدگی جنسی و مرحله زرده‌سازی می‌باشد و کاهش میزان این هورمون در زمستان نشان داده شده است که مصادف با زمان تخم‌ریزی ماهی می‌باشد. باتوجه به مهاجم بودن این گونه و آداپته‌شدن آن به محیط دریاچه از نظر تغذیه و تولید مثل، این خطر وجود دارد که با سرریز شدن دریاچه امکان فرار بچه‌ماهیان اردک‌ماهی و بزرگسالان آن به رودخانه پایین‌دست و حوضه سیروان فراهم شود. در این حالت فرار این گونه از دریاچه زریبار و ورود آن به رودخانه‌های پایین‌دست، امکان وارد نمودن خسارات جبران ناپذیری به اکوسیستم و گونه‌های بومی ماهیان، پرندگان و سایر مهره‌داران حوضه پایین دست را به‌وجود خواهد آورد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از انجمن مردمی بسیار فعال در حوزه مسائل زیست‌محیطی و اجتماعی "چیای سبز مریوان" صمیمانه سپاسگزای می‌شود.

منابع

Abdoli A., Naderi M. 2009. Fish biodiversity of southern watershed of Caspian Sea. Tehran, Iran. 243 P. (In Persian).

Beaudoin C.P., Tonn W.T., Prepas E.E., Wassenaar L.L. 1999. Individual specialization and trophic adaptability of northern pike (*Esox lucius*): an isotope and dietary analysis. Oecologia, 120(3): 386-396.

Biswas S.P. 1993. Manual of methods in fish biology. South Asian Publishers. New Delhi, India. 157 P.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

Cathcart C.N., Dunker K.J., Quinn T.P., Sepulveda A.J., Hippel F.A., Wizik A., Young D.B., Westley P.A.H. 2019. Trophic plasticity and the invasion of a renowned piscivore: a diet synthesis of northern pike (*Esox lucius*) from the native and introduced ranges in Alaska, U.S.A. Biology Invasions. 21(4): 1379-1391.

Coad B.W. 2016. Review of the pikes of Iran (Family Esocidae). Iranian Journal of Ichthyology, 3(3): 161-180.

Engineers of Moshaver Abzigostar. 2004. Limnological study and fish stock assessment of Zrebar Lake of Marivan. Fisheries organization of Kurdistan province. Iran. 237 P. (In Persian).

Engineers of Moshaver Asarab. 2008. Environmental and Limnological study and ecological balance conservation of Zrebar lake of Marivan. Fisheries organization of Kurdistan province. Iran. 158 P. (In Persian).

Esmaeili H.R., Gholamifard A., Freyhof J. 2011. Ichthyofauna of zarivar lake (Iran) with the first records of *hemiculter leucisculus* and *alburnus hohenackeri* in the Tigris drainage. Electronic Journal of Ichthyology, 7(1): 1-6.

Jalali B., Barzegar M 2006. Fish parasites in Zarivar Lake. Journal of Agricultural Science and Technology, 8(1): 47-58.

Javadian A., Hazaii K., Yosefian M., Laloii F. 2014. Genetic diversity of *Esox Lucius* of wetlands of Guilan and Mazandaran based on mtDNA sequencing. Journal of Wetland Ecobiology, 1(1): 35-40. (In Persian).

Kaivani Y., Nasri M., Abbasi K., Abdoli A. 2017. Atlas of freshwater fishes of inland waters of Iran. Environment conservation organization of Iran. Tehran, Iran. 218 P. (In Persian).

Kalbasi M., Tabarok M., Alavi yeganeh S. 2016. Genetic diversity of *Esox Lucius* at the east of Caspian Sea with microsatellite. Iranian Journal of Fisheries, 68(3): 467-477. (In Persian).

Kesteven G.L. 1960. "Manual of field methods in fisheries biology". F.A.O. Manual fish science, Rome, Italy, pp: 1-52.

Khodadoust A., Imanpoor M.R., Taghizadeh V., Khara H., Rahbar M., Rasta M. 2013. Study on Levels of Sex Steroid Hormones of Pike (Linnaeus, 1758) in Anzali Wetland. Global Veterinaria, 10: 354-359.

Nezami Balochy S.A., Khara H., Nikokerdar H., Mirmosavy M. 2005. The Diet suevey Zibakenar-Kiashahr Bojagh lagoon pike (*Esox lucius*). Pajouhesh and Sazandegi, 68: 46-55. (In Persian).

Nikolsky G.V. 1976. The ecology of fishes. London: academic press, London, UK. 352 P.

Pauly D., Munro J.L. 1984. Once more on the comparison of growth in fish and invertebrates. Fishbyte, 2(1): 1-21.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

Raat. 1988. Synopsis of biological data on the northern pike *esox lucius* linnaeus, 1758. FAO fisheries synopsis No. 30 rev.2. Organisatie ter Verbetering van de Binnennvisserij. P.O. Box 433, 3430 AK Nieuwegein, Netherlands.

Samiei M.H., Norouzi M., Ravaei A., Behrooz M., Nazemi A. 2015. Genetic structure in Anzali wetland's pike (*Esox lucius*) using microsatellite molecular method. Journal of Biodiversity and Environmental Sciences, 6(3): 91-99.

Tudela S. 1999. Morphological variability in a Mediterranean, genetically homogeneous population of the European anchovy, *Engraulis encrasicolus*. Fisheries Research, 42(3): 229-243.

VanderZanden M.J., Rasmunssen J.B. 2001. Variation in N and C trophic fractionation: Implications for aquatic food web studies. Limnology and Oceanography, 46: 2061 -2066.

Wilson M.V.H. 1980. Oldest known *Esox* (Pisces: Esocidae), part of a new Paleocene teleost fauna from western Canada. Canadian Journal of Earth Sciences, 17: 307-12.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

The first record of Northern pike *Esox lucius*, Linnaeus, 1758 in Zrebar Lake, Marivan, Kurdistan, Iran: morphology, feeding habit, reproductive biology, and assessment of invasive threats

Mohammadi H[1*]., ghaderi E[2]., maolodi F[3]., Bahrami Kamangar B[4].

[1] Assistant Professor, Faculty of Natural Resources, Kurdistan University, Kurdistan, Iran

[2] Instructors, Faculty of Natural Resources, Kurdistan University, Kurdistan, Iran

[3] M.Sc., Faculty of Natural Resources, Kurdistan University, Kurdistan, Iran

[4] Associate Professor, Faculty of Natural Resources, Kurdistan University, Kurdistan, Iran

Received: 14-2-2020 ; Accepted: 6-3-2020

Abstract

Zrebar Lake is one of the most important natural freshwater lakes in Kurdistan Province in the west of Iran. Since December 2019, there have been reports on an unusual fish species sighting in the Zrebar Lake. So, efforts were made to set traps, capture, and identify the species as Northern pike (*E. Lucius*). The preliminary results showed that the captured fish (*E. lucius*) was recorded with an average body weight of 630.3±182.1 g, a total length of 418.4±41.3 mm, and at the age of 2.7±0.5 years. The mean number of eggs per gram in females was 171.9±26.3 and the stage of female sexual maturation was determined to be 5.13±0.35 years (the lowest stage at age of 5 and the most stage at age of 6 years) and the stage of male sexual maturation was 2.5±0.57 years (the lowest stage at age of 2 and the most stage at age of 3 years). Based on the RLG index (0.98±0.12), the Northern pike was categorized as a carnivorous species characterized by their type of prey: *Carassius auratus* (Carucian Carp), *Squalius cephalus* (Common Chub), *Alburnus* sp. (Bleaks), and frogs (adult) in the gastrointestinal tract. Based on the feeding habit study, the Northern pike can be classified as an invasive fish species by their directly or indirectly impacts on the population of a variety of aquatic species in particular fish and amphibians. The first observation of the reproductive organs of both sexes showed that they are considered mature sexually. Suggesting that the accidental introduction of Northern pike can cause serious threats to the population of native fish species and this freshwater ecosystem.

Keywords: *E. lucius*, Zrebar Lake, Invasive species

*Corresponding author; ha.mohammadi@uok.ac.ir

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]