

تجزیه و تحلیل روند تغییرات جمعیت زمستان‌گذران و جوجه‌آور اردک سرسفید (*Oxyura leucocephala*) در ایران

فرهاد حسینی طایفه^{۱*}، عباس عاشوری^۲، منا ایزدیان^۱، سید قاسم قربانزاده زعفرانی^۱

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۲/۲۳؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۵/۲۴)

چکیده

در این مطالعه روند تغییرات جمعیت زمستان‌گذران و جوجه‌آور اردک سرسفید (*Oxyura leucocephala*) به عنوان یک گونه در خطر انقراض با استفاده از داده‌های سرشماری زمستانه سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۴۷ و گزارش‌های جوجه‌آوری این گونه در تابستان دهه ۱۳۹۰ مورد بررسی قرار گرفت. روند تغییرات جمعیت زمستان‌گذران گونه با استفاده از بسته آماری RTRIM در نرم‌افزار R محاسبه گردید. نتایج این مطالعه حاکی از افزایش شدید جمعیت در ایران با شیب ۲۱/۳ درصد در سال بود. با این وجود، افزایش جمعیت طی ده سال اخیر شیب ملایم‌تری داشته است. میانگین جمعیت زمستان‌گذران اردک سرسفید در ایران، $126/3 \pm 470/4$ فرد طی ۴۴ سال شمارش در مجموع ۱۴ استان و ۴۵ تالاب بوده است. به طور میانگین، ۴۱/۶ درصد جمعیت در استان مازندران، ۲۵/۱ درصد در فارس، ۱۸/۶ درصد در گلستان و ۴/۴ درصد در خوزستان و ۱۰/۳ درصد در سایر استان‌ها بوده است. جمعیت جوجه‌آور اردک سرسفید در ایران بین ۱۰۳ تا ۳۰۱ جفت برآورد شد و جمعیت جوجه‌آور این گونه در ایران نسبت به دهه‌های گذشته افزایش یافته است. شایسته است برای حفاظت از گونه اردک سرسفید، یک برنامه عمل یک‌پارچه، جامع و گونه‌محور، بر پایه شرایط آب و هوایی و جغرافیایی زیستگاه‌های تالابی گونه در سطح ملی تدوین گردد.

واژه‌های کلیدی: در خطر انقراض، سرشماری، بسته آماری RTRIM، تالاب، حفاظت

۱. گروه تنوع زیستی و ایمنی زیستی، پژوهشکده محیط‌زیست و توسعه پایدار، سازمان حفاظت محیط‌زیست، تهران، ایران.

۲. اداره کل حفاظت محیط زیست گیلان، رشت، ایران.

*: مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: farhadtayefeh@gmail.com

مقدمه

اردک سرسفید (The white-headed Duck *Oxyura leucocephala* Scopoli, 1769) یک گونه از اردک‌های افراشته‌دم و مهاجر از خانواده مرغابی‌ان است که به دلیل کاهش شدید جمعیت جهانی در ده سال گذشته، در فهرست ضمیمه II گونه‌های در خطر انقراض جهانی (Endangered) قرار دارد (۲، ۹ و ۱۲). اندازه جمعیت جهانی این گونه در اوایل قرن بیستم تا صدهزار فرد برآورد شده بود ولی در سال ۱۹۹۶ به بیست هزار فرد کاهش یافت (۱۳). در سال‌های اخیر، اندازه جمعیت جهانی این گونه، ۸۷۰۰-۵۳۰۰ فرد بوده و روند تغییرات جمعیت آن رو به کاهش است (۲۸). اردک سرسفید در منطقه دیرین‌شمالگان (پالئارکتیک) غربی از مراکش، الجزایر و تونس در آفریقا، اسپانیا در غرب اروپا، از شرق مدیترانه و جنوب غرب آسیا تا ایران و پاکستان و شمال هند و از جنوب روسیه تا غرب چین و مغولستان در گستره‌ای به وسعت ۱۷/۶ میلیون کیلومتر مربع پراکنش دارد (۹).

پراکنش و جمعیت اردک سرسفید در محدوده پراکنش جهانی آن یکنواخت نیست و تاکنون چند جمعیت اصلی و مجزا از یکدیگر شناسایی شده‌اند. بخشی از این جمعیت، در کشورهای اسپانیا و مراکش ساکن هستند که جمعیت آن ۲۵۰۰ فرد برآورد شده است (۱۵). در کشورهای الجزایر و تونس نیز ۴۰۰-۶۰۰ فرد گزارش شد. جمعیت‌های اردک سرسفید در شرق مدیترانه، ترکیه، مرکز و جنوب غربی آسیا و جمعیت آسیای مرکزی از گروه جمعیت شرقی هستند. این جمعیت در کشورهای روسیه، آذربایجان، ایران، ارمنستان، بلغارستان، یونان، عراق، فلسطین اشغالی، قزاقستان، رومانی، سوریه، ترکیه و ازبکستان پراکنش دارد (۹ و ۱۰). در غرب دریای مدیترانه و جنوب غرب آسیا، جمعیتی آن حدود ۱۰۰۰۰-۵۰۰۰ فرد برآورد شده است (۹). جمعیت آسیای مرکزی در حوزه جنوب روسیه و کشورهای مغولستان، چین، افغانستان و پاکستان پراکنش دارد. همواره پنداشته می‌شد که جمعیت اردک سرسفید در این منطقه در حال کاهش است اما در سپتامبر ۲۰۱۶ در

دریاچه تنگیز - کورگازین در قزاقستان، حداقل ۲۰،۰۰۰ فرد از این گونه شمارش شد که بسیار بیشتر از برآوردهای پیشین بود (۱ و ۲۸). با این حال تغییرات جمعیت اردک سرسفید در آسیای مرکزی به طور کامل آشکار نیست و نیاز به بررسی‌های بیشتر دارد. جمعیت گونه در منطقه آفریقا و اوراسیا ۵۰۰۰-۱۰۰۰ فرد و در شرق مدیترانه، ترکیه و جنوب شرق آسیا و مرکز آسیا از جمله کشورهای حوزه دریای خزر ۶۷۰۴-۱۴۳۶ فرد در سال‌های ۲۰۱۵-۲۰۱۱ گزارش شده است (۳۱).

ایران به دلیل موقعیت خاص جغرافیایی، قرارگیری در گستره وسیع منطقه دیرین‌شمالگان، دارا بودن تالاب‌های فراوان و همچنین قرارگیری در مسیر برخی از گذرگاه‌های اصلی و مهم مهاجرت پرندگان، به‌ویژه گذرگاه سیبری غربی - خزر - نیل، از زیستگاه‌های مهم جمعیت شرقی اردک سرسفید در این منطقه است (۴ و ۶). بررسی‌ها نشان می‌دهد که دو جمعیت از این گونه یعنی جمعیت جوجه‌آور و جمعیت مهاجر زمستان‌گذران در ایران حضور دارند. جمعیت جوجه‌آور این گونه، محدود به تالاب‌های چندین استان است اما جمعیت زمستان‌گذران در پهنه گسترده‌ای از تالاب‌های ایران در پاییز و زمستان دیده می‌شود (۲۹). اردک سرسفید اغلب تالاب‌های لب‌شور، دریاچه‌های شور و شیرین، سواحل دریا و تالاب‌های دارای نیزار را به عنوان زیستگاه خود بر می‌گزیند. معمولاً در دسته‌های ۲۰ تا ۳۰ تایی دیده می‌شوند. جوجه‌آوری از میانه اردیبهشت و اغلب در پیکره‌های آبی لب‌شور با پوشش گیاهی انبوه و نیزارهای وسیع در کنار تالاب‌ها آغاز می‌شود (۱۶). سهم ایران از جمعیت منطقه‌ای این گونه در بسیاری از سال‌ها ناچیز بوده و تنها در سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۰۸ بخش قابل ملاحظه‌ای از جمعیت این گونه از ایران بوده است (۲۰). از پژوهش‌های انجام‌شده در جهان می‌توان به مطالعه Sebastián-González و همکاران (۲۵) با عنوان انتخاب زیستگاه زمستان‌گذرانی و جوجه‌آوری اردک مرمری و اردک سرسفید در جنوب شرقی اسپانیا، Nergiz و همکاران (۲۱) با عنوان اندازه جمعیت و زمان‌های مهاجرت اردک سرسفید در

آوری اردک سرسفید بر پایه داده‌های به‌دست آمده از سرشماری نیمه‌زمستانه پرندگان مهاجر آبی از سال ۱۳۴۷ تا ۱۳۹۸ (۲۰۲۰-۱۹۶۹) و داده‌های پنج دهه اخیر جمعیت‌های جوجه-آور دریافت شده از اداره‌های کل حفاظت محیط‌زیست در سراسر کشور انجام شده است. نتایج این پژوهش، می‌تواند برای اجرای برنامه‌های مدیریتی و حفاظتی اردک سرسفید و حفاظت از زنجیره‌ای از تالاب‌های زیستگاه این گونه کاربرد داشته باشد.

مواد و روش‌ها

سرشماری نیمه‌زمستانه پرندگان مهاجر پرندگان آبی در سطح جهان، یک برنامه بلندمدت نظارت و پایش جمعیت پرندگان در فصل زمستان با تأکید بر تالاب‌ها و مناطق تجمع پرندگان آبی زمستان‌گذران است (۲۳). در ایران نیز، هر ساله در ماه‌های دی و بهمن (ژانویه)، تنوع گونه‌ای و جمعیت پرندگان آبی زیستگاه‌های تالابی کشور توسط کارشناسان ستادی و اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان‌ها سرشماری می‌شود. در این مطالعه، با هدف شناخت زیستگاه‌های زمستان‌گذرانی و وضعیت جمعیت اردک سرسفید در ایران، داده‌های سرشماری نیمه‌زمستانه ۱۳۴۷-۱۳۹۸ (۲۰۲۰-۱۹۶۷ میلادی) از دفتر حفاظت و مدیریت حیات وحش سازمان حفاظت محیط‌زیست به تفکیک استان‌ها و سایت‌های سرشماری دریافت و تجزیه و تحلیل شده است. در بازه زمانی ۵۲ ساله انجام برنامه سرشماری، تنها در ۴۴ سال جمعیت اردک سرسفید در ایران ثبت شده است. در سال‌های ۱۳۵۷، ۱۳۵۸ و ۱۳۶۰ به دلیل وقوع انقلاب اسلامی سرشماری نیمه‌زمستانه پرندگان آبی در ایران انجام نشده و در سال‌های ۱۳۵۶، ۱۳۶۲، ۱۳۶۷، ۱۳۶۸ و ۱۳۷۶ نیز جمعیتی از گونه در ایران ثبت نشده است.

در ابتدا، داده‌های سرشماری بر اساس جمعیت سالانه کل کشور و به تفکیک هر استان طبقه‌بندی گردید. سپس نمودار روند تغییر سالانه جمعیت و تعداد استان‌هایی که این گونه در هر سال در آن استان ثبت شده است، با استفاده از برنامه اکسل رسم گردید. همچنین میانگین سالانه جمعیت این گونه در ایران

ترکیه به عنوان یکی از کمیاب‌ترین پرندگان اروپا، Sheldon و همکاران (۲۷) برنامه عمل حفاظت از اردک سرسفید و Gursoy- Ergen (۱۴) با عنوان "امیدواری برای اردک سرسفید در ترکیه، برخلاف کاهش جمعیت جوجه‌آور و ترک مناطق زمستان‌گذرانی قدیمی آنها" اشاره کرد. نتایج مطالعات توسط Atiénzar و همکاران (۷) نشان داد که عمق آب و نیاز به پهنه وسیع آبی از جمله عوامل مهم زیستگاهی برای اردک سرسفید هستند. از جمله مطالعات داخلی انجام گرفته در این باره می‌توان مطالعه بهروزی راد (۸) با عنوان اردک سرسفید، گونه‌ای در خطر انقراض، شهبازی (۲۷) با عنوان بررسی اردک سرسفید در ایران "و سفیدیان و سلمان ماهینی (۲۶) با عنوان مدل‌سازی پویایی جمعیت اردک سرسفید (*Oxyura leucocephala*) در نرم افزار Stella (مطالعه موردی: تالاب‌های استان گلستان) و تدوین برنامه عمل ملی حفاظت و مدیریت اردک سرسفید توسط طایفه و همکاران (۲۹) را یادآوری کرد.

اردک سرسفید بر طبق قوانین و مقررات شکار و صید سازمان حفاظت محیط‌زیست، جزء پرندگان در خطر انقراض به شمار می‌رود و هر گونه شکار و صید آن ممنوع می‌باشد. از مهمترین تهدیدهای این پرنده در مقیاس بین‌المللی از دست رفتن بخش عمده‌ای از زیستگاه‌های جوجه‌آوری آن به سبب زهکشی تالاب‌ها، ورود مواد آلاینده و پایین آمدن سطح آب به دلیل مصرف بیش از اندازه برای کشاورزی، برداشت تخم از آشیانه‌ها، شکار غیرقانونی، مسمومیت ناشی از بلعیدن گلوله‌های سربی شکارچیان، غرق شدن در تورهای ماهیگیران، ناامنی ناشی از حضور ماهیگیران در زیستگاه‌های زمستان‌گذرانی و رقابت با اردک گلگون (*Oxyura jamaicensis*) است (۱۶ و ۲۸). حفظ کیفیت و کمیت زیستگاه‌های زمستان‌گذرانی و جلوگیری از شکار و صید اردک سرسفید در فصل‌های پاییز و زمستان و همچنین، شناسایی و حفاظت کامل از مناطق جوجه‌آوری برای بقا و حفظ جمعیت این گونه در ایران ضروری است (۳ و ۵). این مطالعه، با هدف شناسایی زیستگاه‌ها و ارزیابی روند تغییرات جمعیت زمستان‌گذرانی و جوجه-

به تناسب آن کاهش یا افزایش می‌یابد. هدف از انجام محاسبات آماری مونت کارلو، تولید MSI با فاصله اطمینان، محاسبه خطای نمونه‌گیری، ارزیابی کلی تغییرات جمعیت به صورت سالانه و مقایسه تغییرات هر سال و بازه‌های زمانی طولانی مدت و ترسیم تغییرات جمعیت سالانه همراه با محاسبه فاصله اطمینان بود. برای سال‌هایی که سرشماری پرندگان انجام نشده است، از دستور محاسبه داده‌های ازدست‌رفته در بسته آماری RTRIM استفاده شده است. در این روش روند تغییرات جمعیت در شش گروه طبقه بندی شد: کاهش یا افزایش شدید ($>5\%$) در هر سال، کاهش یا افزایش ملایم ($<5\%$) در هر سال، پایدار (زمانی که تغییرات جمعیت کم و معنی‌دار نباشد) و نامشخص زمانی که به دلایل مختلف از جمله نوسان شدید جمعیت امکان محاسبه نداشته باشد (۱۹ و ۲۲).

نتایج

پراکنش و جمعیت زمستان‌گذران اردک سرسفید در ایران

جمعیت اردک سرسفید بر اساس سرشماری نیمه‌زمستانه سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۴۷ در یک دوره ۵۲ ساله در شکل ۱ آورده شده است. بیشترین جمعیت اردک سرسفید در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۵ به ترتیب با ۴۲۲۵ و ۳۰۷۰ فرد بوده است. نتایج نشان داد که جمعیت زمستان‌گذران اردک سرسفید در مجموع در ۱۴ استان ثبت شده است. بیشترین تعداد استان مشاهده گونه در سال ۱۳۹۶ با شش استان و در سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۷-۱۳۸۵ با پنج استان بوده است. میانگین جمعیت کل سالانه اردک سرسفید در ایران $126/3 \pm 470/4$ فرد با ۴۴ سال شمارش بوده است. استان گلستان با میانگین سالانه $146/5 \pm 309$ فرد با ۲۲ سال شمارش، مازندران با $93/5 \pm 299/7$ فرد با ۳۵ سال شمارش و استان فارس با $24/2 \pm 62/2$ فرد با ۲۰ سال شمارش بیشترین سهم از جمعیت سالانه این گونه را در ایران داشته‌اند.

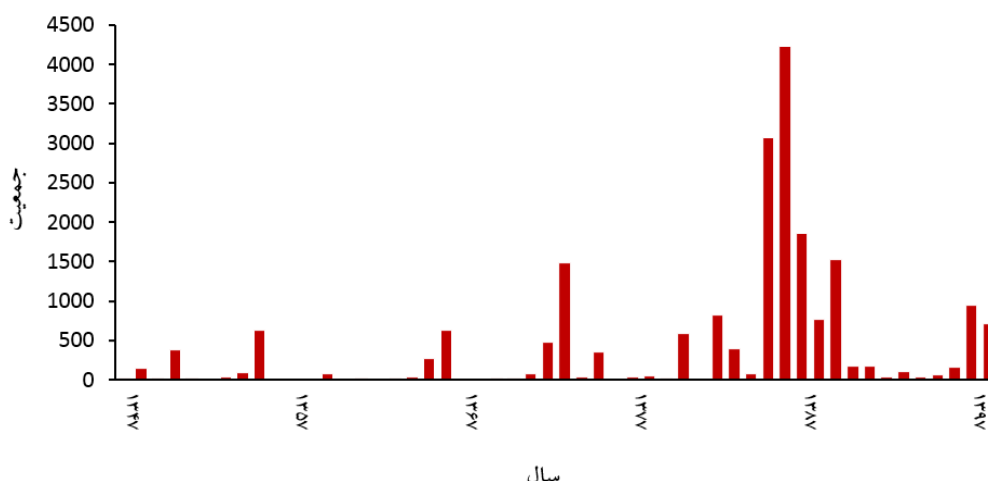
نتایج تجزیه و تحلیل آماری بر اساس بسته آماری RTRIM

نشان داد که در ۵۲ سال گذشته (۱۳۹۸-۱۳۴۷) جمعیت اردک

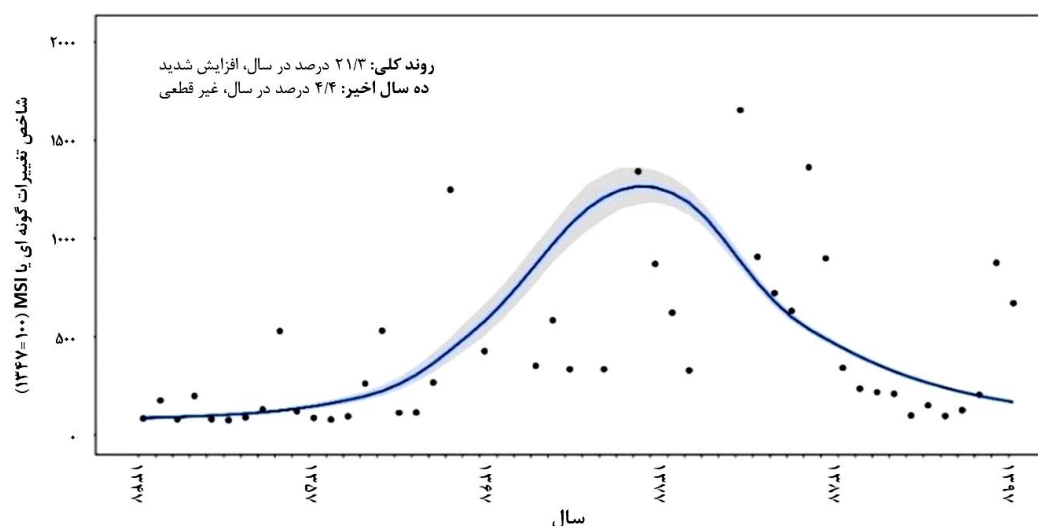
و در استان‌های دارای جمعیت بیشتر و سهم هر استان از کل جمعیت گونه به دست آمد. سپس روند آماری تغییرات جمعیت گونه در کل ایران و استان‌های دارای جمعیت بیشتر در زیستگاه‌های زمستان‌گذران گونه محاسبه شد. به منظور بررسی روند تغییرات جمعیت زیستگاه‌ها و تالاب‌های زمستان‌گذرانی این گونه در ایران در بیش از پنج دهه گذشته و با توجه به بالا بودن داده‌ها و تنوع سال‌ها، زیستگاه‌هایی که اردک سرسفید در دو دهه گذشته، در همه سال‌ها یا در بیشتر سال‌های دهه ۱۳۹۰ زمستان‌گذرانی کرده است، به عنوان زیستگاه‌های دائمی در نظر گرفته شد. زیستگاه‌هایی که تنها در دهه ۱۳۸۰ یا چندسال به طور ناپیوسته در دهه ۱۳۹۰ اردک سرسفید در آن‌ها شمارش شده است، به عنوان زیستگاه‌های نیمه‌دائمی و زیستگاه‌هایی که اردک سرسفید تنها در دهه‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۷۰ در آن‌ها مشاهده شده است به عنوان زیستگاه‌های موقت در نظر گرفته شدند. برای شناسایی و تعیین جمعیت جوجه‌آور، نتایج سرشماری‌های تابستانی در دهه ۱۳۹۰ توسط اداره‌های کل حفاظت محیط زیست استان‌ها گردآوری شد. سپس زیستگاه‌های جوجه‌آوری، به دو گروه دائمی (جوجه‌آوری در تمامی سال‌های دهه ۱۳۹۰) و زیستگاه‌های موقت (جوجه‌آوری در برخی سال‌ها) تقسیم شدند. در پایان، این داده‌ها با نتایج مطالعات انجام شده توسط اسکات (۲۴) در دهه ۱۳۵۰ مقایسه شده است.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش، روند آماری تغییرات جمعیت زمستان‌گذران اردک سرسفید در ایران در سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۴۷ در یک دوره ۵۲ ساله و همچنین استان‌هایی که حداقل در نیمی از سال‌های مورد مطالعه، این گونه در آن‌ها ثبت شده است، با استفاده از بسته آماری RTRIM در نرم‌افزار R ver3.6.3 انجام شد (۱۱ و ۲۲). در این راستا، از روش مونت کارلو برای محاسبه شاخص‌های تغییرات گونه‌ای MSI (Multi-Species Indicators) استفاده شده است. این شاخص در سال اول بنا به تعریف بسته آماری RTRIM، ۱۰۰ در نظر گرفته می‌شود و در سال‌های بعد



شکل ۱. تغییرات جمعیت اردک سرسفید در سرشماری نیمه زمستانه، ۱۳۴۷-۱۳۹۸

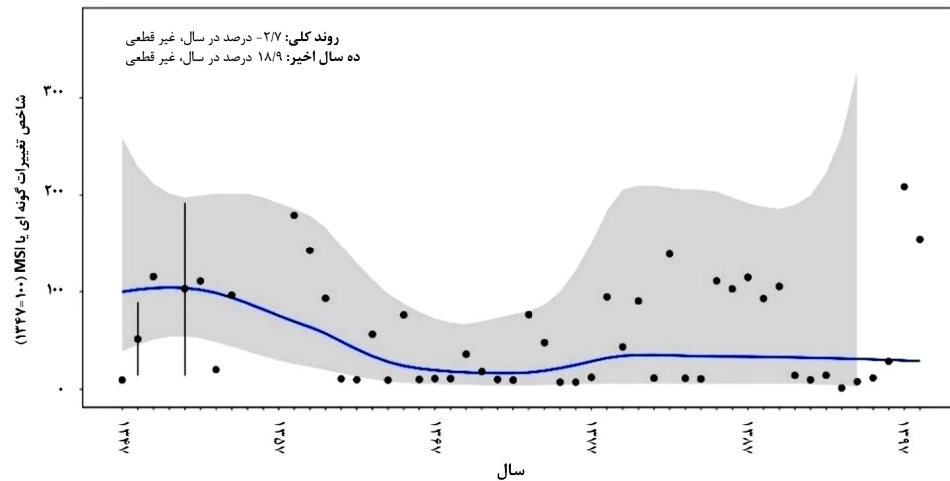


شکل ۲. روند تغییرات جمعیت اردک سرسفید در ایران: ۱۳۴۷-۱۳۹۸. شاخص های تغییرات گونه ای (Multi-Species Indicators) MSI

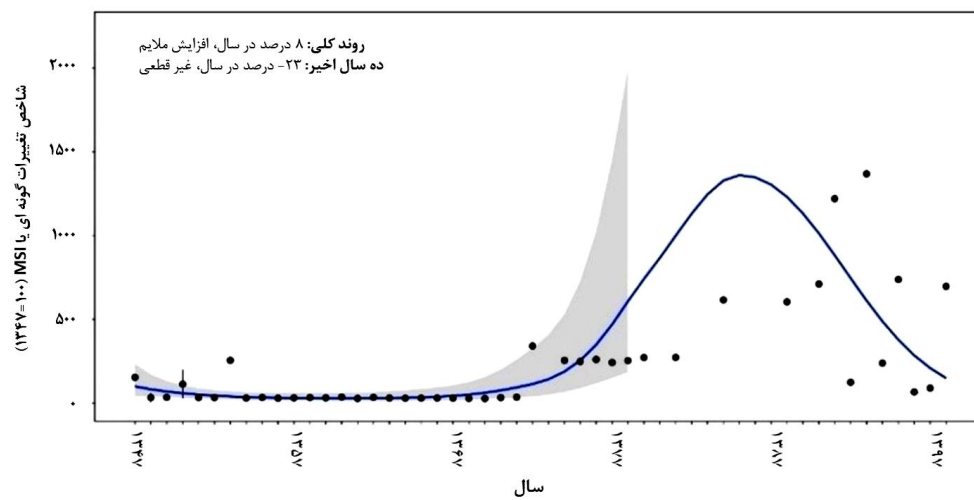
بوده ولی در ده سال آخر افزایش شدید با شیب $18/9$ درصد در سال $(1/189 \pm 0/5297)$ داشته است (شکل ۳). در استان گلستان نیز روند تغییرات جمعیت با افزایش ملایم 8 درصد در سال $(1/797 \pm 0/209)$ همراه بوده است و در ده سال پایانی دارای کاهش شدید جمعیت با شیب منفی 23 درصد در سال $(0/7702 \pm 0/2144)$ بوده است (شکل ۴).

تغییرات جمعیت و سهم چهار استان اصلی زیستگاه زمستان گذرانی این گونه شامل استان های مازندران، گلستان، فارس و خوزستان مجموع سایر استان ها در شکل های ۵ و ۶

سرسفید در ایران دارای افزایشی با شیب $21/3$ درصد $(0/9691 \pm 0/0078)$ بوده است، اما در ده سال اخیر دارای افزایش ملایم و با شیب $4/4$ درصد $(1/0442 \pm 0/165)$ بوده است هر چند که این نتیجه بر اساس نتایج بسته آماری قطعی نیست (شکل ۲). گرچه در شکل ۲ در ده سال آخر روند جمعیت نسبت به گذشته کاهش نشان می دهد ولی با توجه به سال آغاز بررسی های آماری (۱۳۴۷)، روند آماری هم چنان مثبت محاسبه شده است. جمعیت این گونه در استان مازندران دارای کاهش ملایم با شیب $2/7$ درصد در سال $(0/9729 \pm 0/00262)$

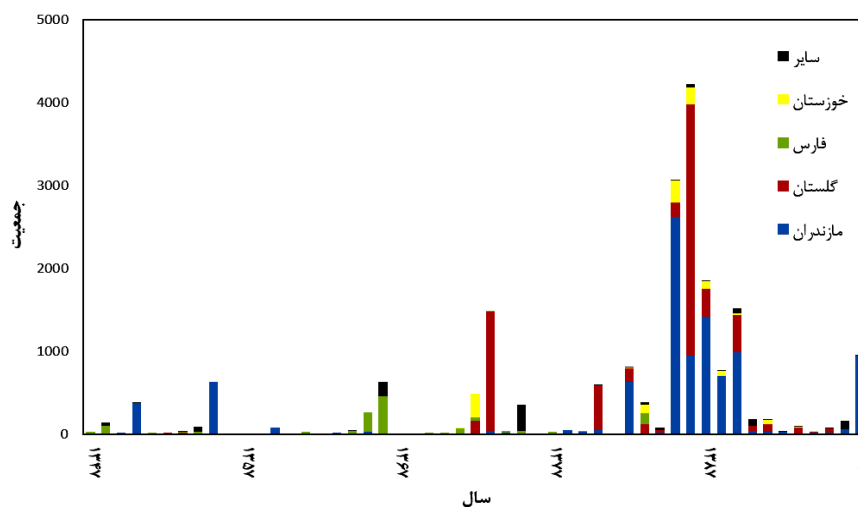


شکل ۳. روند تغییرات جمعیت اردک سرسفید در استان مازندران: ۱۳۴۷-۱۳۹۸ شاخص‌های تغییرات گونه‌ای MSI (Multi-Species Indicators)

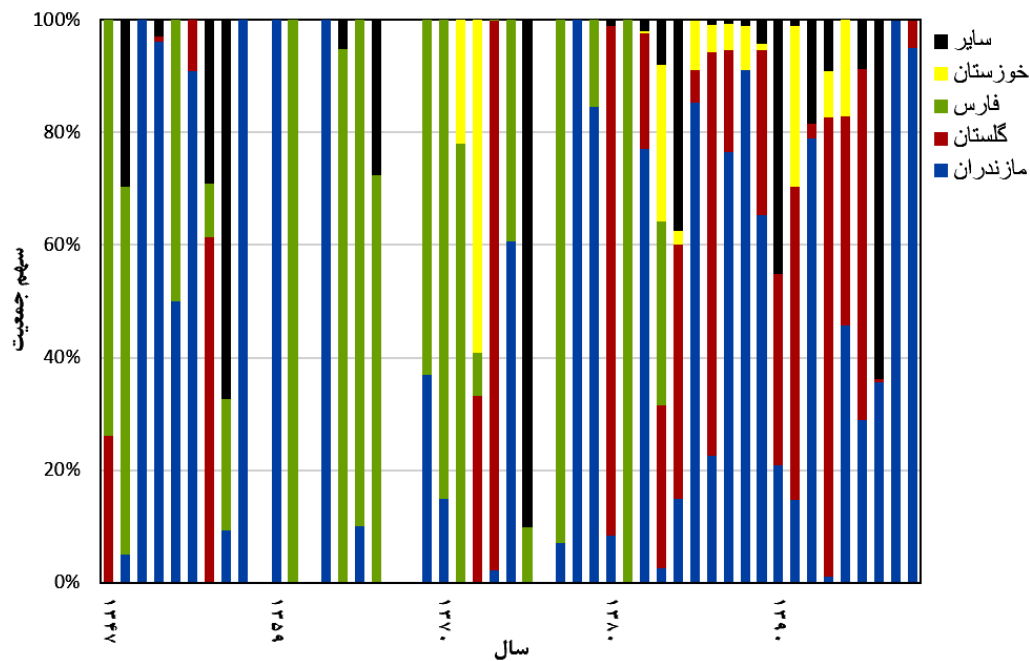


شکل ۴. روند تغییرات جمعیت اردک سرسفید در استان گلستان: شاخص‌های تغییرات گونه‌ای MSI (Multi-Species Indicators)

۱۳۴۷-۱۳۹۸



شکل ۵. تغییرات جمعیت اردک سرسفید در استان‌های مازندران، گلستان، فارس، خوزستان و مجموع سایر استان‌ها: ۱۳۴۷-۱۳۹۸



شکل ۶. سهم استان‌های مازندران، گلستان، فارس، خوزستان و مجموع سایر استان‌ها در جمعیت زمستان‌گذران اردک سرسفید: ۱۳۴۷-۱۳۹۸

شرقی (تالاب قوری‌گل، دو فرد در سال ۱۳۸۸) و استان ایلام (دشت اکبر، هفت فرد در سال ۱۳۸۶) تنها یک‌بار و استان سیستان و بلوچستان تنها دو بار شاهد حضور این گونه بوده‌اند است (۴۲ فرد در رود باهوکلالت در سال ۱۳۴۸ و دو فرد در چاه نیمه در سال ۱۳۶۴). یازده زیستگاه تالابی کشور به نام‌های میانکاله و خلیج گرگان در استان مازندران، تالاب گمیشان، سد دانشمند، دریاچه شور و آلاگل در استان گلستان، تالاب انزلی و پارک ملی بوجاق در استان گیلان، حوضچه‌های تصفیه خانه پساب شهر اصفهان، تالاب میانگران در خوزستان و تالاب سولدوز در استان آذربایجان غربی زیستگاه‌های دائمی زمستان‌گذرانی این گونه در ایران بوده‌اند. بالاترین تعداد اردک سرسفید ۱۹۱۳ فرد در تالاب گمیشان در سال ۱۳۸۶ و ۱۸۴۲ فرد در خلیج گرگان در سال ۱۳۸۵ بوده است.

پراکنش و جمعیت جوجه‌آور اردک سرسفید در ایران در دهه ۱۳۹۰
 نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که اردک سرسفید در دهه ۱۳۹۰ در هشت تالاب و سه استان آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی و اصفهان جوجه‌آوری کرده است. از این تعداد،

آورده شده است. میانگین سالانه سهم هر استان در جمعیت زمستان‌گذران اردک سرسفید نشان داد که به طور میانگین ۴۱/۶ درصد جمعیت در استان مازندران، ۲۵/۱ درصد در استان فارس، ۱۸/۶ درصد در استان گلستان و ۴/۴ درصد در استان خوزستان و ۱۰/۳ درصد در سایر استان‌ها بوده است. نتایج حاکی از اهمیت استان فارس در دهه ۱۳۶۰ و ۱۳۷۰ و استان مازندران در دهه ۱۳۵۰، پایان دهه ۱۳۷۰ تا سال ۱۳۹۸ دارد. استان گلستان نیز در سال‌های ۱۳۷۲، ۱۳۸۰، ۱۳۸۶ و ۱۳۹۳ بیشترین سهم از جمعیت گونه در ایران داشته است.

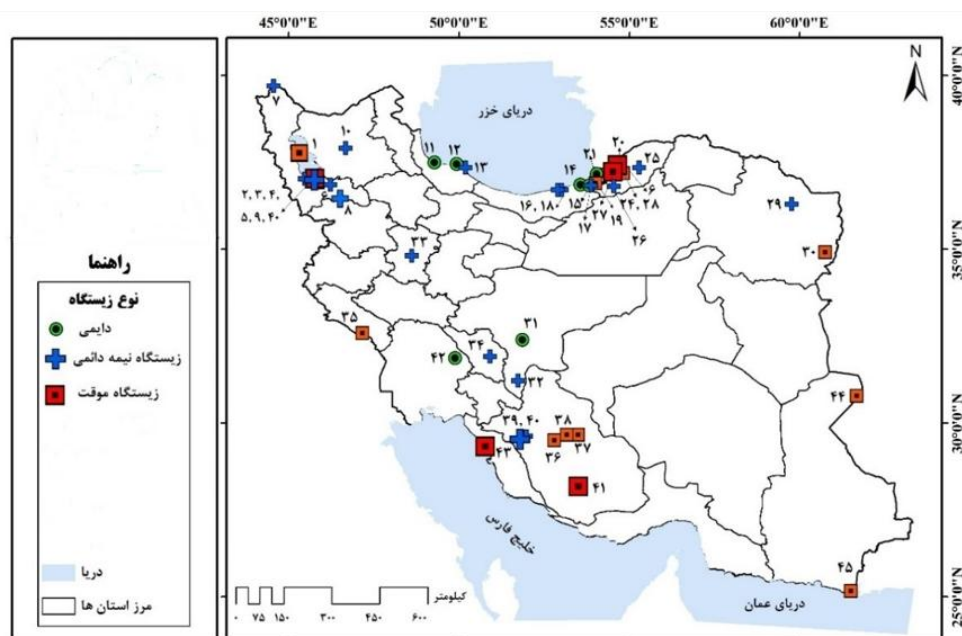
آمار جمعیت زمستان‌گذران اردک سرسفید به تفکیک زیستگاه و حداکثر تعداد شمارش شده برای هر تالاب در دهه‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۹۰ در ایران در جدول ۱ آورده شده است. نتایج نشان داد که تاکنون اردک سرسفید در ۱۴ استان و ۴۵ تالاب کشور زمستان‌گذرانی کرده است (جدول ۱ و شکل ۷). از ۱۴ استانی که زمستان‌گذران این گونه در آنها گزارش شده است، پنج استان بوشهر (تالاب حله، ۱۷۳ فرد در سال ۱۳۶۶)، همدان (آیشینه، هشت فرد در سال ۱۳۷۷)، چهارمحال و بختیاری (تالاب چغاخور، شش فرد در سال ۱۳۹۵)، آذربایجان

جدول ۱. آمار جمعیت زمستان‌گذران اردک سرسفید به تفکیک زیستگاه و حداکثر تعداد شمارش شده برای هر تالاب در دهه‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۹۰ در ایران.

ردیف	استان	تالاب	دهه ۱۳۵۰	دهه ۱۳۶۰	دهه ۱۳۷۰	دهه ۱۳۸۰	دهه ۱۳۹۰
۱	آذربایجان غربی	دریاچه ارومیه	۵۸	-	-	-	-
۲	آذربایجان غربی	دریاچه گوپی	۹	-	-	-	-
۳	آذربایجان غربی	تالاب گاروس	-	-	۲۰۰	-	-
۴	آذربایجان غربی	تالاب سولدز	-	-	-	۲۴	۹
۵	آذربایجان غربی	شورگل (حسنلو)	-	-	-	۹	-
۶	آذربایجان غربی	سد نوروزلو	-	-	-	-	۲
۷	آذربایجان غربی	تالاب بورآلان	-	-	-	۷	-
۸	آذربایجان غربی	رودخانه زرینه رود	-	-	-	-	۸۰
۹	آذربایجان غربی	کانی برزان	-	-	۱۰۰	۲۲۰	-
۱۰	آذربایجان شرقی	قوریگل	-	-	-	-	۲
۱۱	گیلان	انزلی	-	-	-	۷	۲
۱۲	گیلان	بوجاق	۳	-	-	۳	۲
۱۳	گیلان	امیرکلیه	-	-	-	۷	-
۱۴	مازندران	میانکاله	۱۵	۲	۳۳	۷۷۶	۷۷۰
۱۵	مازندران	خلیج گرگان	۶۰۷	۷۵	۲۰	۱۸۴۲	۴۶۲
۱۶	مازندران	سید محله آب‌بندان و لپوی زرین کلا	۲	۲۷	-	۸	-
۱۷	مازندران	لپوی زاغمرز	۵	-	-	۱	-
۱۸	مازندران	آب‌بندان کردکلا	-	-	-	۳۴	-
۱۹	مازندران	سواحل خزر - خزرآباد - آشور	۲۸	-	-	-	-
۲۰	گلستان	دانشمند	-	-	-	۱۹	۳۰
۲۱	گلستان	گمیشان	-	-	-	۱۹۱۳	۴۴۳
۲۲	گلستان	دریاچه شور	-	-	-	۱۱۲۰	۴۳
۲۳	گلستان	آلاگل	۱	-	-	۵۳۴	۷۹
۲۴	گلستان	آلماگل	۱۹	-	۱۴۵۰	-	-
۲۵	گلستان	سد گلستان	-	-	-	-	۱
۲۶	گلستان	سد نومل	-	-	-	۱	-
۲۷	گلستان	تالاب اینچه	۴	-	۱۶۰	-	-
۲۸	گلستان	دریاچه بی بی شیروان	۶	-	-	-	-
۲۹	خراسان رضوی	رودخانه کشف‌رود	-	-	-	-	۹
۳۰	خراسان رضوی	سد شاهد دهقان	-	-	۱۰	-	-
۳۱	اصفهان	حوضچه‌های پساب	-	-	-	۲۲	۴۷
۳۲	اصفهان	سد حنا	-	-	-	-	۳۵
۳۳	همدان	سد آبشینه	-	-	-	۸	-
۳۴	چهارمحال و بختیاری	چغاخور	-	-	-	-	۶
۳۵	ایلام	دشت اکبر	-	-	۱۱	-	-
۳۶	فارس	دریاچه مهارلو	-	۹	-	-	-
۳۷	فارس	دریاچه طشک (بختگان)	-	-	۲۶	-	-
۳۸	فارس	دریاچه هفت باران	-	۳۶	۱۲	-	-
۳۹	فارس	دشت ارژن	-	۶	۳۷	۷	-
۴۰	فارس	پریشان	۹۳	۴۵۵	۵۲	۱۲۷	-
۴۱	فارس	دریاچه حرم-کاریو	-	۲۳۰	-	-	-
۴۲	خوزستان	میانگران	-	-	۲۸۵	۲۷۰	۱۸
۴۳	بوشهر	دلنا و رودخانه حله	-	۱۷۳	-	-	-
۴۴	سیستان و بلوچستان	چاه نیمه	-	۲	-	-	-
۴۵	سیستان و بلوچستان	خلیج گواتر، خور و رودخانه باهوکلالت	۴۲	-	-	-	-

جدول ۲. زیستگاه‌ها، وضعیت جوجه‌آوری و جمعیت جوجه‌آور اردک سر سفید در ایران در دهه ۱۳۹۰ را نشان می‌دهد.

شماره	استان	تالاب	وضعیت جوجه‌آوری	اندازه جمعیت (جفت)
۱	آذربایجان غربی	تالاب کانی‌برازان	دائمی	۲۰ - ۳۰
۲	آذربایجان غربی	تالاب حسلو	دائمی	۳۵ - ۸۰
۳	آذربایجان غربی	تالاب درگه سنگی (سیران گلی)	دائمی	۳ - ۴
۴	آذربایجان غربی	تالاب سولدوز	دائمی	۶ - ۷
۵	آذربایجان شرقی	قوری گول	دائمی	بیش از ۲۲ جفت جوجه‌آور
۶	آذربایجان شرقی	ذوالبین	غیردائمی	۱۱ - ۷۸
۷	آذربایجان شرقی	بزوجیق	غیردائمی	۵ - ۷۸
۸	اصفهان	حوضچه‌های تصفیه‌خانه زرین‌شهر	غیردائمی	۱ یا ۲ جفت



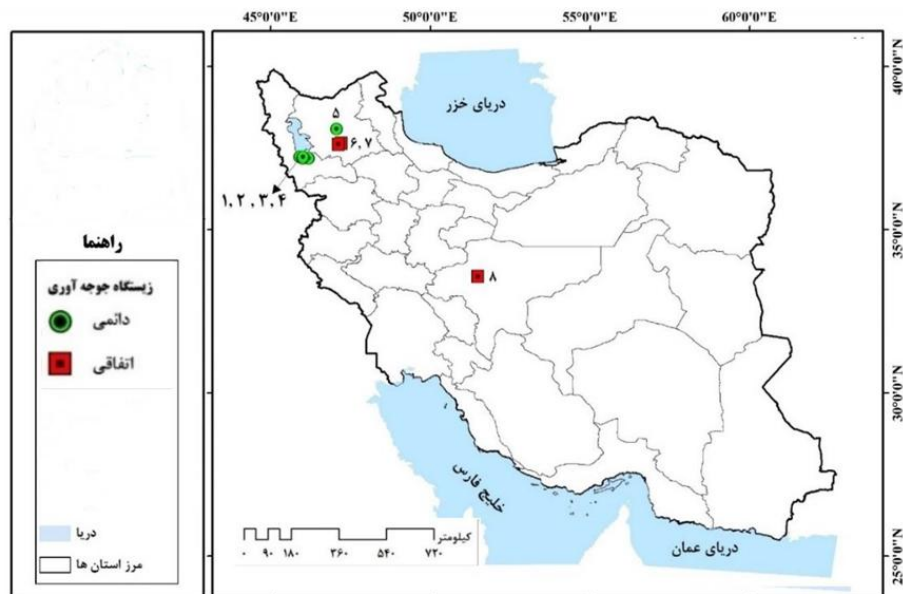
شکل ۷. پراکنش زیستگاه‌ها و جمعیت زمستان‌گذرانی اردک سرسفید در ایران در دهه‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۹۰

اردک سرسفید در ۴۵ تالاب ایران ۱۳۹۸ مورد بررسی قرار گرفت. به‌طور کلی، ۸۹/۷ درصد از جمعیت زمستان‌گذران این گونه در دهه ۱۳۸۰ در پنج تالاب استان گلستان (۵۱/۵ درصد) و پنج تالاب استان مازندران (۳۸/۲ درصد) و ۸۹/۵ درصد در دهه ۱۳۹۰ در مجموعه پناهگاه حیات وحش میانکاله مازندران (۶۰/۴ درصد) و ۵ تالاب استان گلستان (۲۹/۱ درصد) زمستان‌گذرانی کرده است (جدول ۱) و به‌جز سه تالاب میانکاله (۷۷۰ فرد)، خلیج گرگان (۴۶۲ فرد) و تالاب گمیشان

پنج زیستگاه دائمی هستند و این گونه هر ساله در این تالاب‌ها به‌طور منظم و در سه تالاب دیگر نیز تنها در برخی سال‌ها، آشیانه‌سازی و جوجه‌آوری کرده است. جمعیت جوجه‌آور این گونه در ایران بین ۱۰۳ تا ۳۰۱ جفت برآورد می‌گردد (جدول ۲ و شکل ۸).

بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه تغییرات جمعیت‌های زمستان‌گذران و جوجه‌آور



شکل ۸. زیستگاه‌های جوجه‌آوری دائمی و اتفاقی اردک سرسفید در ایران در دهه ۱۳۹۰

فرد از این گونه را در برخی از تالاب‌های کشور ترکمنستان و در امتداد سواحل شرقی دریای خزر شمارش کردند. آن‌ها عنوان نمودند، به احتمال زیاد جمعیت اردک سرسفید در این منطقه در زمان بررسی بیشتر از این مقدار بوده است، زیرا آنها تنها برخی از تالاب‌ها را به طور تصادفی مورد بررسی قرار دادند. در این سال (ژانویه ۲۰۱۹) حداقل ۹۵۰ فرد اردک سرسفید در خلیج گرگان نیز توسط گروه سرشماری استان مازندران شمارش شده است. تیم سرشماری استان مازندران بر این باور است که جمعیت زمستان‌گذران اردک سرسفید در خلیج گرگان بیشتر از این تعداد بوده است اما امکان پوشش کامل این زیستگاه برای آنها در روز سرشماری مقدور نبوده است. بنابراین با توجه به سرشماری‌های جدید انجام گرفته و گزارش‌های ارائه شده، می‌توان نتیجه گرفت که جمعیت شرقی نسبت به گذشته افزایش چشم‌گیری یافته است و ممکن است بیشتر از تعدادی باشد که در منابع معتبر برای این جمعیت ذکر شده است (۱۷ و ۱۸).

پایش و سرشماری منظم با پوشش سرشماری کامل و با استفاده از چند تیم سرشماری در دوره زمستان‌گذرانی به‌ویژه در دوره سرشماری‌های نیمه‌زمستانه برای شناخت جمعیت

(۴۴۳ فرد)، در سایر تالاب‌ها حداکثر جمعیت زمستان‌گذران اردک سرسفید در دهه ۱۳۹۰ و در یک سال از ۸۰ فرد تجاوز نکرده است و شمارش این تعداد در هر زمستان در این تالاب‌ها بیان می‌کند که این تالاب‌ها در استان‌های مازندران و گلستان از اهمیت بیشتری برای زمستان‌گذرانی اردک سرسفید در ایران نسبت به سایر تالاب‌ها برخوردار هستند. در ۱۶ تالاب از ۴۵ تالاب معرفی شده در جدول ۱، هیچ گزارشی از اردک سرسفید در دهه‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰ وجود ندارد و همچنین در دهه ۱۳۹۰ در ۱۸ تالاب، اردک سرسفید گزارش نشده است یا تنها در برخی سال‌ها و به تعداد اندک دیده و شمارش شده است (جدول ۱ و شکل ۷).

در این بررسی، اگرچه ۱۱ تالاب به عنوان زیستگاه‌های دائمی زمستان‌گذرانی اردک سرسفید در ایران (در دو دهه ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰ و ۱۳۹۰) در نظر گرفته شده است، اما با توجه به جمعیت زمستان‌گذران این گونه در تالاب‌های میانکاله و خلیج گرگان، دو زیستگاه پناهگاه حیات وحش میانکاله و تالاب گمیشان مهم‌ترین زیستگاه‌های زمستان‌گذرانی اردک سرسفید در ایران به شمار می‌روند. در ژانویه ۲۰۱۹، یک گروه از متخصصان بین‌المللی غاز پیشانی سفید کوچک حداقل ۱۶۹۰۰

کامل و مناطق حساس زمستان‌گذرانی این گونه ضروری می‌باشد. سرشماری هم‌زمان و در دوره زمانی کوتاه برای پرندگان آبی حوزه تالاب‌های بین‌المللی میانکاله و گمیشان، برای پی بردن به آمار دقیق‌تر از اندازه واقعی جمعیت زمستان‌گذران این گونه به طور جدی توصیه و پیشنهاد می‌گردد. با توجه به درجه حفاظتی این تالاب‌ها و قرارگیری هر دو تالاب در فهرست تالاب‌های بین‌المللی ایران و نظارت قانونی سازمان حفاظت محیط‌زیست بر این مناطق، همچنین حفظ و افزایش جمعیت شرقی این گونه در خطر انقراض جهانی، ضروری است تا این تالاب‌ها به طور ویژه از نظر امکانات فنی، فیزیکی، نظارتی و قانونی تقویت شوند و آموزش جوامع محلی، شکارچیان و صیادان در الویت قرار گیرد. همچنین ضروری است تا زیستگاه‌های نیمه‌دائمی معرفی شده در این مقاله، به طور مرتب از آبان تا اسفند، پایش و بررسی گردند و خطرها و تهدیدهای احتمالی برای این گونه در این تالاب‌ها با اتخاذ تدابیر قانونی و حراستی رفع شوند.

با توجه به حضور جمعیت زمستان‌گذران و عبوری اردک سرسفید از میانه آبان در ایران، ضروری است تا در کنار پایش مرتب ۴۵ تالاب معرفی شده، سایر پهنه‌های تالابی طبیعی یا انسان‌ساخت که مناسب حضور این گونه در هر استان هستند، ماهانه بررسی و پایش شوند. زیرا بررسی‌ها نشان می‌دهد که بخشی از جمعیت زمستان‌گذران این گونه در ایران، پیش از آغاز دوره سرشماری نیمه‌زمستانه (دی ماه) صید یا شکار می‌شوند (۳ و ۶)، به طور کلی، در دهه ۱۳۹۰ اردک سرسفید در چندین استان (۹ استان) و تالاب‌های بیشتری (۱۸ تالاب) در ایران نسبت به دهه‌های گذشته ثبت شده است. احداث سدها و استخرهای پرورش ماهی، حوضچه‌های تصفیه پساب و غیره می‌تواند از دلایل عمده افزایش تعداد زیستگاه‌های حضور این گونه در ایران باشد که شایسته است چنین زیستگاه‌هایی هر چه زودتر شناسایی و به طور مرتب توسط تیم یگان حفاظت محیط زیست پایش و کنترل شوند و همچنین در اولویت حفاظت قرار گیرند.

این بررسی نشان داد که تالاب‌های کان‌برازان، حسنلو، درگه‌سنگی (سیران‌گلی) و سولدوز در آذربایجان غربی و تالاب قوری‌گل در آذربایجان شرقی در دهه ۱۳۹۰، از مهمترین زیستگاه‌های آشیانه‌سازی و جوجه‌آوری اردک سرسفید در ایران بودند (جدول ۲). جمعیت جوجه‌آور اردک سرسفید در ایران در دهه ۱۳۵۰، حدود ۳۰-۲۰ جفت از چهار استان کشور، یعنی آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، کردستان (تالاب زریوار) و فارس (تالاب پریشان) بودند (۲۴) (جدول ۳) و در دهه ۱۳۶۰ و ۱۳۷۰ نیز بین ۵ تا ۵۰ جفت از تالاب‌های قوری‌گل، تالاب پریشان و تالاب هفت‌برم با ۲۰ جفت جوجه‌آور گزارش شده است (۸). تالاب پریشان در استان فارس به همراه تالاب زریوار در استان کردستان، از جمله زیستگاه‌های جوجه‌آوری این گونه در دهه‌های گذشته در ایران بوده‌اند که در دهه ۱۳۹۰ هیچ گزارشی از جوجه‌آوری دوباره این گونه در این تالاب‌ها وجود ندارد. تالاب پریشان کاملاً خشک شده است و دیگر امکان جوجه‌آوری مجدد پرندگان آبی در آن وجود ندارد (۳۰) اما در تالاب زریوار علیرغم جوجه‌آوری جمعیتی از چندین گونه پرنده آبی مانند کشیم بزرگ، پرستودریایی تیره و چنگر معمولی، جوجه‌آوری اردک سرسفید در دهه ۱۳۹۰ گزارش نشده است. لذا ضروری است تا علت و چرایی نبود جوجه‌آوری اردک سرسفید در تالاب زریوار در دهه ۱۳۹۰ بررسی و مطالعه شود. در سال‌های اخیر در تالاب بین‌المللی قوری‌گل نیز به دلیل تنش‌های کم‌آبی و خشک شدن تالاب در فصل تابستان، امکان جوجه‌آوری اردک سرسفید به شدت کاهش یافته است.

جوجه‌آوری اردک سرسفید در حوضچه‌های تصفیه‌خانه زرین‌شهر ذوب آهن اصفهان و موفقیت در جوجه‌آوری این گونه در خطر انقراض جهانی در یکی از چهارده حوضچه (حوضچه شماره سه که مربوط به پساب تصفیه‌شده واحدهای انسانی است)، بیانگر نقش و اهمیت این قبیل تالاب‌های انسان‌ساخت در حفظ و افزایش جمعیت جوجه‌آور این گونه و سایر پرندگان آبی در ایران است. لذا ضروری است تا این

جدول ۳. زیستگاه‌های جوجه‌آوری و جمعیت جوجه‌آور اردک سرسفید در ایران در دهه ۱۳۵۰ (۲۴).

استان	تالاب	دهه ۱۳۵۰
آذربایجان شرقی	دریاچه قوری‌گل	۴ - ۲ جفت در ۱۹۷۱، ۱۹۷۲ و ۱۹۷۳
آذربایجان غربی	گرده قیت	۴ ماده و ۵ جوجه در جولای ۱۹۷۵
آذربایجان غربی	دریاچه گوبی	۴ نر و دو ماده در ژوئن - جولای ۱۹۷۱، یک نر در ژوئن ۱۹۷۲، و در مجموع ۳۳ فرد در جولای ۱۹۷۵
آذربایجان غربی	یادگارلو	۸ نر و ۴ ماده
آذربایجان غربی	دورگه سنگی	۲ نر و یک ماده
آذربایجان غربی	سد مهاباد	۲ فرد
کردستان	دریاچه زریوار	۷ ماده، یک ماده با ۶ جوجه و یک نر در جولای ۱۹۷۴ و یک جفت در جولای ۱۹۷۵
فارس	دریاچه پریشان	حداقل سه ماده و یک نر در می ۱۹۷۲، سه ماده و سه جوجه در ژوئن ۱۹۷۵ و بیش از ۳۶ بالغ و یک ماده با ۵ جوجه در آوریل و ژوئن ۱۹۷۶ و یک کل از ۶۰ فرد در ژوئن ۱۹۷۷

با شرایط کنونی در جهت حفاظت از اردک سرسفید با بهره‌گیری از فرصت‌ها، تهدیدها و ظرفیت‌های موجود و اثرگذار برای حفاظت این گونه در سطح کشور تدوین و آماده شود. همچنین لازم است تا اجرای برنامه عمل ملی حفاظت و مدیریت اردک سرسفید که در سال ۱۳۹۹ تدوین شده بود، در اولویت برنامه‌های اجرایی حفاظت و پایش این گونه قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

از همکاری و پشتیبانی جناب آقایان مهندس ظهرا بی و شادروان دکتر کیومرث کلاتتری معاونان محترم وقت محیط‌زیست طبیعی و تنوع‌زیستی سازمان، آقایان دکتر مجید خرازیان مقدم و دکتر شهاب‌الدین منتظمی مدیران کل محترم وقت و آقای سید مسعود حسینی و سرکار خانم زهرا الهی‌راد از دفتر حفاظت و مدیریت حیات وحش سازمان تقدیر می‌گردد. همچنین از آقای مهندس عزیز عذار به دلیل در اختیار نهادن اطلاعات جوجه‌آوری گونه در آذربایجان غربی قدردانی می‌گردد.

قبیل تالاب‌ها در استان‌هایی که امکان جوجه‌آوری این گونه وجود دارد، شناسایی و در دوره جوجه‌آوری مورد پایش و توجه بیشتری قرار گیرند و اقدام‌های مناسب از جمله جلوگیری از تخریب و خشک‌شدن آن‌ها به‌ویژه در دوره جوجه‌آوری، با همکاری و آموزش صاحبان و مالکان انجام پذیرد. معرفی برخی گیاهان آبی از جمله نی و لویی به این استخرها موجب افزایش جمعیت جوجه‌آور اردک سرسفید در این قبیل تالاب‌ها خواهد شد. همچنین ممکن است در استان آذربایجان غربی، تعداد تالاب‌های بیشتری برای جوجه‌آوری این گونه وجود داشته باشد که هنوز شناسایی نشده باشد. بنابراین، لازم است تا سایر زیستگاه‌های آبی این استان در دوره‌های جوجه‌آوری به طور کامل پایش و شناسایی شوند.

با توجه به وضعیت جهانی اردک سرسفید، جوجه‌آوری و زمستان‌گذرانی بخشی از جمعیت جهانی این گونه در ایران، قرارگیری در فهرست گونه‌های در خطر انقراض ایران، وجود گزارش‌های متعدد از شکار و کاهش کیفیت و کمیت زیستگاه‌های جوجه‌آوری و زمستان‌گذرانی این گونه در ایران، ضرورت دارد تا یک برنامه عمل یکپارچه، گونه‌محور و منطبق

منابع مورد استفاده

1. Association of the Biodiversity of Kazakhstan (ACBK). 2016. More than 20 thousand individuals of white-headed duck were registered in Akmola region. Available online at: <http://www.acbk.kz/en/news/7320/>. Accessed on 20

- June 2022.
2. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES), Appendices. 2022. Available online at: <https://cites.org/eng/app/appendices.php>. Accessed on 26 June 2022.
 3. Ashoori, A. 2008. Birds offered for sale in the Langarud market, southwestern Caspian Sea. *Podoces* 3: 92-96. [In Farsi].
 4. Ashoori, A. and A. Abdoos. 2013. Important Wetland Habitats for the Waterbirds of Gilan. Katibeh Gil, Iran. [In Farsi].
 5. Ashoori, A. and K. Zolfinezhad. 2006. A three- year survey of the status of birds in Bujagh national park. *Journal of Environmental Sciences* 11 (2): 11-22. [In Farsi].
 6. Ashoori, A., M., Yousefi and F.H. Tayefeh. 2020. Changes in the diversity and abundance of wintering waterbirds within protected areas in Anzali international wetland complex. *Experimental Animal Biology* 9 (1): 29-40. [In Farsi].
 7. Atiénzar, F., M. Antón-Pardo, X. Armengol and E. Barba. 2012. Distribution of the white-headed duck *Oxyura leucocephala* is affected by environmental factors in a Mediterranean wetland. *Zoology Studies* 51(6): 783-792.
 8. Behrouzi - Rad, B. 1994. White-headed duck, an endangered species. *Journal of Environment* 6 (2): 36-44. [In Farsi].
 9. BirdLife International. 2022. Species factsheet: *Oxyura leucocephala*. Available online at: <http://www.birdlife.org>. Accessed on 11 February 2022.
 10. Biricik, M. and R. Karakas. 2011. On the occurrence of white-headed duck *Oxyura leucocephala* (Scopoli, 1769) in south-eastern Anatolia, Turkey. *Acta Zoologica Bulgarica* 63, 213-216.
 11. Bogaart, P., M. Van der Loo and J. Pannekoek. 2020. RTrim. Version 2.1.1. Available online at: <https://github.com/markvanderloo/rtrim>. Accessed 20 April 2021.
 12. Del Hoyo, J., N. J. Collar, D. A. Christie, A. Elliott and L. D. C. Fishpool. 2014. Handbook of the Birds of the World and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World. Volume 1: Non-passerines. Lynx Edicions BirdLife International, Barcelona, Spain and Cambridge, UK, 1648p.
 13. Green, A. J. and J. Hunter. 1996. The declining white-headed duck: a call for information. *Threatened Waterfowl Research Group Newsletter* 1: 19-21.
 14. Gursoy- Ergen, A. 2019. Hope for the white-headed duck, *Oxyura leucocephala*. (Aves: Anatidae) in Turkey despite a declining breeding population and abandonment of its traditional wintering area?. *Zoology in the Middle East* 62 (2): 1-12.
 15. Hughes, B., J. A. Robinson, A. J. Green, Z. W. D. Li and T. Mundkur. 2006. International single species action plan for the conservation of the white-headed duck *Oxyura leucocephala*. CMS Technical Series No. 13 & AEWA Technical Series No.8. Bonn, Germany.
 16. Kaboli, M., M. Aliabadian, M. Tohidifar, A. Hashemi and C.S. Roselaar. 2012. Atlas of Birds of Iran. Iran Department of Environment, Tehran, Iran. [In Farsi].
 17. Koshkina, A. I., A. V. Koshkin, A. Y. Timoshenko and H. Schielzeth. 2016. Results of white-headed duck monitoring at key sites in Akmola, Kostanai and North Kazakhstan provinces in 2016-2016. *Selevinia* 24: 117-123.
 18. Li, Z. W. D. and T. Mundkur. 2003. Status Overview and Recommendations for Conservation of the white-headed duck *Oxyura leucocephala* in Central Asia (Wetlands International Global Series). Wetlands International, Kuala Lumpur.
 19. Musil, P., Z. Musilová, R. Fuchs and S. Poláková. 2011. Long-term changes in numbers and distribution of wintering waterbirds in the Czech Republic, 1966–2008. *Bird Study* 58 (4): 450-460.
 20. Nagy, S. and T. Langendoen. 2017. Flyway Trend Analyses Based on Data from the African-Eurasian Waterbird Census from the Period of 1967-2015, Wetlands International, The Netherlands.
 21. Nergiz, H., M. A. Tabur and Y. Ayvaz. 2014. Population sizes and migration times of the white-headed duck, *Oxyura leucocephala* (Scopoli, 1769), in Turkey. *Bitlis Eren University Journal of Science and Technology* 4(2): 20-22.
 22. Pannekoek, J. and A. J. Van Strien. 2005 TRIM 3 Manual (Trends and Indices for Monitoring Data). Statistics Netherlands, Voorburg, The Netherlands.
 23. Scott, D. A. 2010. Results of mid-winter waterbird counts in Iran in the early 1970s. *Podoces* 5(1): 11-28
 24. Scott, D. A. 2007. A review of the status of the breeding waterbirds in Iran in the 1970s. *Podoces* 2 (1), 1-21.
 25. Sebastián-González, E., C., Fuentes, M., Ferrández, J. L., Echevarrias and A. J. Green. 2013. Habitat selection of marbled teal and white-headed duck during the breeding and wintering seasons in south-eastern Spain. *Bird Conservation International* 23 (3): 344-359.
 26. Sefidian, S. and A. Salman Mahini. 2016. White- headed duck population dynamics modeling (Case Study: The wetlands of Golestan Province, Iran). *Journal of Environment* 7 (14): 21-30. [In Farsi].
 27. Shahbazi, Y. 2001. The study of white-headed duck in Iran. *Journal of Environment* 35: 52-65. [In Farsi].

28. Sheldon, R., N. Mikander and J. Fernandez Orueta. 2018. International single species action plan for the conservation of the white-headed duck (*Oxyura leucocephala*). 1st revision. CMS Technical Series, AEWA Technical Series.
29. Tayefeh, F. H., S. Ghasemi, M. Izadian, GH. Ghorbanzadeh Zaferani, R. Ghayoumi and E. Ebrahimi. 2021. National action plan for the conservation and management of the white-headed duck (*Oxyura leucocephala*). Department of Environment, Iran. 62p. [In Farsi].
30. Tayefeh, F. H., M. Izadian, M., A. Ashoori, L. Jolaei and E. Ebrahimi. 2021. Trends of waterbirds population changes in Fars province wetlands 1988-2018, *Environmental Sciences* 19(1): 177-196. [In Farsi].
31. Wetlands International. 2015. Report on the conservation status of migratory waterbirds in the agreement area - Sixth Edition (CSR6), UNEP/AEWA, Bonn, Germany. Available online at: <https://www.unep-aewa.org/en/document/report-conservation-status-migratory-waterbirds-agreement-area-sixth-edition>. Accessed on 11 July 2022.

Analysis of Population, Breeding Status and Wintering Habitats of White-Headed Duck (*Oxyura Leucocephala*) in Iran

F. Hosseini Tayefeh^{1*}, A. Ashoori², M. Izadian¹ and S. Gh. Ghorbanzadeh Zafarani¹

(Received: March 14-2022; Accepted: August 15-2022)

Abstract

In this study, the trend of overwintering and breeding populations of the endangered white-headed duck *Oxyura leucocephala* was studied using 52 years of mid-winter waterbirds census in Iran (1969–2020) and breeding reports of the species in the 2010s. The trend of species population changes was calculated using RTRIM statistical package in R software. Species population in Iran indicates a substantial increase of 21.3% per year and a moderate increase of 4.4% per year over the last ten years. The results showed that the average annual total population of white-headed duck, overwintering in Iran, was 470.4 ± 126.3 over the past 44 years, covering 14 provinces and 45 wetlands. On average, 41.6% of the population was in Mazandaran province, 25.1% in Fars province, 18.6% in Golestan province, 4.4% in Khuzestan province, and 10.3% in other provinces. The breeding population of white-headed duck in Iran was estimated between 103 and 301 pairs, showing that the breeding population of the species in Iran has increased compared to the past decades. In order to protect this species, it is appropriate to develop a coherent and species-oriented action plan based on the climatic and geographical conditions of the wetland habitats of the species at the national level.

Keywords: Endangered species, Endangered, Census, RTRIM statistical package, Wetland, Conservation.

1. Research Group of Biodiversity and Biosafety, Research Center for Environment and Sustainable Development (RCESD), Department of Environment, Tehran, Iran.

2. Gilan Provincial Office of the Department of the Environment, Rasht, Iran.

*: Corresponding Author, Email: farhadtayefeh@gmail.com