

بررسی ساختار جامعه و تنوع پرندگان دریاچه سد شهدای رامشیر در فصول زمستان و بهار

• بهروز بهروزی راد*: گروه محیط زیست، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۹۵ تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۹۵

چکیده

تالاب‌های ایران در دو فصل زمستان و بهار در منطقه آسیای غربی برای بقاء پرندگان آبی زیستگاه‌های حساس به شمار می‌روند. به همین دلیل بررسی ساختار جامعه پرندگان آبی، کنارآبی و خشکی‌زی دریاچه سد شهدای رامشیر در دو فصل زمستان ۱۳۹۳ و بهار ۱۳۹۴ با دوربین چشمی ۴۰×۱۰ و تلسکوپ ۶۰×۱۵ با روش مشاهده مستقیم و شمارش کل Total Count انجام شد. سد شهدای رامشیر بر روی رودخانه جراحی در سال ۱۳۷۷ احداث و در پشت آن دریاچه‌ای به وسعت حدود ۲۰۰ هکتار تشکیل شده است. در طول ۶ ماه بررسی ۳۸ گونه از ۱۹ تیره پرند خشکی‌زی، آبی و کنار آبی شناسایی و شمارش شد. پرندگان خشکی‌زی با ۲۳ گونه ۷۱٪ جمعیت در برابر ۴ گونه با ۵٪ آبی و ۱۱ گونه با ۲۴٪ کنار آبی غالب بودند. بیشترین تعداد پرند شمارش شده در بهمن ماه با ۴۳۶ پرند از ۳۲ گونه با تراکم ۲/۱۸ پرند در هکتار و کمترین در دی ماه با ۲۶۰ پرند از ۲۸ گونه با تراکم ۱/۳ پرند در هکتار بود. بیشترین تنوع گونه‌ای شانون-وینر، مارگالف و سیمپسون در بهمن ماه به ترتیب ۳/۱۴۲، ۵/۵۴۹ و ۰/۹۴۱۳ و کمترین مقدار شانون-وینر و سیمپسون در خرداد به ترتیب ۳/۵۲۲ و ۰/۱۳۸۹، مارگالف در اردیبهشت ۳/۸۹۵ بود. بیشترین یکنواختی پیت در دی ماه ۰/۱۲۷۳ و کمترین آن در خرداد ماه ۰/۸۳۴۹ بود. ۱۱ گونه، شامل: ۱ گونه آبی، ۳ گونه کنار آبی و ۷ گونه پرند خشکی‌زی در تالاب شهدای رامشیر در بهار سال ۱۳۹۴ جوجه آوری کرده بودند. بنابراین اهمیت و کارکرد دریاچه شهدای رامشیر برعکس سایر تالاب‌های داخلی بوده و بیش‌تر تأمین‌کننده نیازهای پرندگان خشکی‌زی می‌باشد. مقایسه ساختار جامعه، تعداد گونه، تراکم و تنوع پرندگان شهدای رامشیر با تالاب‌های طبیعی داخلی و ساحلی ایران نشان داد که تالاب‌های دست‌ساز نمی‌توانند جایگزین تالاب‌های طبیعی شوند، ولی می‌توانند به‌عنوان پشتوانه تالاب‌های طبیعی در زمان‌های بحرانی عمل کنند.

کلمات کلیدی: ساختار جامعه پرندگان، شاخص‌های زیستی، دریاچه سد رامشیر



مقدمه

حدود ۲ متر و دارای پوشش گیاهی انبوه است (شکل ۲)، و سیمای طبیعی آن همانند تالاب‌های طبیعی شده است. تفاوت اصلی این تالاب با تالاب‌های طبیعی داخلی در این است که هر روز با باز کردن دریچه‌های خروجی از آب آن برای آبیاری مزارع کشاورزی پائین دست استفاده می‌شود و در زمان پرآبی، آب در پشت سد ذخیره می‌شود، ولی تالاب‌های طبیعی داخلی فاقد دریچه برداشت بوده و نحوه برداشت آب با دریاچه‌های پشت‌بندها و سدها متفاوت است، ولی به‌رحال پرندگان آبی در هر دو زیستگاه مشاهده می‌شوند، لیکن تفاوت اساسی در تعداد، تنوع و ساختار جمعیت آن‌ها است (بهروزی راد و حسن‌زاده‌کیایی، ۱۳۸۷). هدف از سرشماری پرندگان آبی در جهان، شناسایی تالاب‌هایی است که اهمیت جهانی دارند و زیستگاه مهمی برای پرندگان آبی به‌شمار می‌روند (Nick، ۲۰۰۹). علاوه بر آن می‌تواند در تشخیص اولویت‌های حفاظتی و تحقیقاتی برای تعیین تنوع زیستی جهانی پرندگان آبی، و در نهایت به توسعه و پیشرفت در حفاظت از محیط‌زیست زیستگاه‌های آبی و پرندگان آبی به‌همراه استفاده معقول از این منابع نیز تأثیرگذار باشد (Behrouzi-Rad، ۲۰۱۳؛ Behrouzi-Rad، ۲۰۰۹؛ Bolen and Baldassarre، ۲۰۰۶). هدف از این مطالعه نیز سرشماری و تعیین تنوع و تراکم پرندگان آبی سد شهدای رامشیر، برای تعیین اهمیت این تالاب در حفاظت از پرندگان بود و یافتن پاسخی برای این‌که، آیا این تالاب مصنوعی می‌تواند جایگزین تالاب‌های از دست‌رفته طبیعی استان خوزستان باشد؟

مواد و روش‌ها

معرفی منطقه: سد شهدای رامشیر بر روی رودخانه جراحی در ۴ کیلومتری شمال‌غربی شهرستان رامشیر، در ۱۰۰ کیلومتری جنوب شرقی اهواز، در موقعیت جغرافیایی $30^{\circ}58'55''N$ $49^{\circ}26'48''E$ استان خوزستان در سال ۱۳۷۷ احداث شده است (شکل ۱). ارتفاع سد از پی ۱۷/۵ متر و از بستر رودخانه ۱۴ متر می‌باشد. طول تاج بند ۲۹ متر، عرض آن ۱۰ متر، خاک‌ریز جناح راست ۶۰۰۰ متر، خاک‌ریز جناح چپ ۴۰۰۰ متر و عریض‌ترین بخش آن ۶۰۰ متر است. به‌دلیل خاک‌ریزی، دورتادور دریاچه ساحل کم‌عرض و پرشیب دارد. مساحت تالاب با GPS حدود ۲۰۰ هکتار تعیین شد. در اثر گذشت زمان و ته‌نشینی رسوب در پشت سد از عمق دریاچه کاسته شده و شرایط برای رویش گیاهان آب‌دوست فراهم گشته و در حال حاضر دارای پوشش گیاهی انبوه گز *Tamarix sp*، *Carex sp*، سازیل، *Populus sp* و نی *Phragmites australis* است و سیمای طبیعی دریاچه به حالت تالاب تغییر یافته است. گونه غالب گیاهی در ابتدای ورودی رودخانه جراحی به تالاب، گز *tamarix sp* سپس نی

نوسان جمعیت و تنوع پرندگان آبی از بهترین شاخص‌های زیستی برای مدیریت زیستگاه‌های آبی و حفاظت تنوع زیستی در جهان به‌شمار می‌روند (Behrouzi-Rad، ۲۰۱۴؛ Amat و Green، ۲۰۱۰). از طرف دیگر تجمع پرندگان در تالاب‌ها فرصت‌های زیادی را برای استفاده از زیستگاه‌های تالابی به‌خصوص از طریق جذب گردشگر طبیعت به‌وجود می‌آورند (Zakaria و Muhammad، ۲۰۱۱). به‌همین دلیل شمارش پرندگان آبی در زیستگاه‌های تالابی در جهان سابقه طولانی دارد، به‌عنوان مثال می‌توان به تحقیق‌های انجام‌شده توسط Suter (۱۹۹۴)، Pillisson و همکاران (۲۰۰۲)، Zakaria و Rajpar (۲۰۱۳)، Rotenberry (۱۹۸۵)، Nabil (۲۰۱۴)، Hattori و Mae (۲۰۰۱)، Becher و همکاران (۲۰۱۳)، Behrouzi-Rad (۱۳۹۱، ۱۳۸۴، ۲۰۱۳ و ۲۰۱۴)؛ مشکین و همکاران (۱۳۹۳)، گلشاهی و همکاران (۱۳۸۸)، طبیعی و راستی (۱۳۹۰) اشاره نمود. چون پرندگان آبی در کنار یکدیگر به‌صورت گروهی زندگی می‌کنند. این امر سبب شده که میزان بقاء پرندگان آبی به میزان حمایت از زیستگاه‌های آبی و استفاده معقول از آن‌ها وابستگی داشته باشد (Nabil، ۲۰۱۴؛ Hattori و Mae، ۲۰۰۱). به‌همین دلیل در جهان کنوانسیون‌های متعددی برای مطالعه تالاب‌ها و پرندگان مهاجر آبی تشکیل شده است، که کنوانسیون رامسریکی از مهم‌ترین آن‌ها است. این کنوانسیون در سال ۱۳۴۹ در شهر رامسر ایران پایه‌گذاری شده و یکی از اهداف آن استفاده معقول از طرق کنترل اثرات و روش‌های مدیریتی مختلف بر جمعیت پرندگان آبی در تالاب‌ها است (Ramsar convention bureau، ۲۰۱۴). تعداد پرندگان آبی در هر زیستگاه بستگی به نوع، کیفیت زیستگاه، میزان دسترسی، میزان غذا، امنیت، پناهگاه و سیمای طبیعی دارد (Behrouzi-Rad، ۲۰۱۱؛ Behrouzi-Rad، ۲۰۰۹؛ Behrouzi-Rad، ۲۰۰۷؛ Rotenberry، ۱۹۸۵). به‌همین دلیل می‌توان با مقایسه جمعیت و تنوع پرندگان آبی به این سؤال پاسخ داد که آیا تالاب‌ها و دریاچه‌های پشت سدها می‌توانند همانند تالاب‌های طبیعی در جذب پرندگان آبی عمل نموده و یا جایگزین تالاب‌های طبیعی گردند؟ هدف از این مطالعه پاسخ به این سؤال بود، به‌همین دلیل پرندگان آبی تالاب سد شهدای رامشیر مطالعه شد. معمولاً با احداث سد و یا بند در پشت آن دریاچه عمیق تشکیل می‌شود، ولی اگر ارتفاع سد و یا بند کوتاه و حوضه آبخیز نیز رسوب خیز باشد، در اثر گذشت زمان رسوب در پشت سد و یا بند جمع می‌شود و از عمق دریاچه کاسته شده و رویش گیاهی آب‌دوست منظره تالابی به دریاچه می‌دهد. این اتفاق در پشت سد شهدای رامشیر اتفاق افتاده است. عمق آب دریاچه پشت سد



۱۵ هرماه یک روز بر روی خاکریز دور سد پیمایش و در فواصل ۵۰۰ متر با دوربین و تلسکوپ پرندگان شمارش شدند. شاخص‌های تنوع گونه‌ای شانون-وینر، غنای گونه‌ای مارگالف، شاخص غالبیت سیمپسون و یکنواختی پیت، با نرم‌افزار (Krebs, Ecological Methodology) (۲۰۰۱) با استفاده از روابط جدول ۱ محاسبه شده‌اند. گونه‌های حمایت شده با قوانین و مقررات سازمان حفاظت محیط‌زیست سنجدیده شده است (دفتر حقوقی سازمان حفاظت محیط‌زیست، ۱۳۷۹). محاسبه تنوع آلفا، بتا و گاما، با نرم‌افزار (Hammer, Past, ۲۰۱۶؛ ۱۹۹۹) انجام شده است. Whittaker (۱۹۷۲) سه اصطلاح را برای اندازه‌گیری تنوع زیستی در مقیاس مکانی بیان کرده است:

الف- تنوع آلفا که تنوع درون زیستگاهی است. در واقع همان تنوع گونه‌های یافت شده در یک اجتماع، زیستگاه یا بوم‌سازگان خاص است. ب- تنوع بتا، تنوع بین دو زیستگاه یا در دو زمان بین یک زیستگاه را بیان می‌دارد.

پ- تنوع گاما منطقه‌ای، تنوع یک واحد بزرگ یا یک زمین سیما یا چشم‌انداز است. خود به دو جزء تنوع آلفا و بتا تقسیم می‌شود. در یک تعریف کلی، تنوع گاما تنوع کل یک گروه از مناطق، یا تنوع کل بوم‌سازگان‌های مختلف در یک منطقه است.

Phragmites australis و بعد از آن سازهیل *Carex sp* است. در حواشی نیز پده *Populus sp* رویش دارد. در بخش‌های مرکزی تالاب نی و سازهیل غالب هستند. شکل ۱ موقعیت جغرافیایی و شکل ۲ سیمای طبیعی تالاب پشت سد شهدای رامشیر را نشان می‌دهد.

روش شمارش پرندگان: ابتدا با استفاده از Google Map موقعیت و مکان تالاب بر روی نقشه مشخص شد. سپس از بهمن تا خردادماه به مدت ۶ ماه به‌طور ماهانه بین ۱۲ تا ۱۵ هرماه، با پیمایش بر روی خاکریزهای محاط کننده تالاب در طول یک روز از ساعت ۷ صبح تا ۱۲ ظهر، پرندگان مشاهده و شمارش شدند. شکل ۱ موقعیت سد شهدای رامشیر و مسیر حرکت و شمارش پرندگان را نشان می‌دهد. شمارش با روش Total Count با دوربین چشمی ۴۰×۱۰ و تلسکوپ ۶۰×۱۵ زایس آلمان انجام شد. این روش شمارش پرندگان آبی استاندارد جهانی است و موسسه بین‌المللی Wetland International آن را توصیه و هر ساله تمام پرندگان آبی تالاب‌های جهانی در بهمن‌ماه با همین روش در کشورهای جهان شمارش و نتایج آن به دفتر این موسسه برای تجزیه و تحلیل ارسال می‌شود. در ایران نیز از سال ۱۳۴۸ پرندگان آبی تالاب‌ها توسط سازمان حفاظت محیط زیست با این روش شمارش می‌شود. به همین دلیل شمارش پرندگان تالاب شهدای سد رامشیر نیز به با همین روش انجام شد. بین ۱۲ تا



شکل ۱: موقعیت سد شهدای رامشیر، مسیر حرکت بر روی خاکریز و شمارش پرندگان منبع (Google Earth)



شکل ۲: سیمای طبیعی تالاب پشت سد شهدای رامشیر (عکس: بهروزی‌راد، فروردین ۱۳۹۴)

جدول ۱: روابط استفاده شده برای تعیین تراکم و شاخص های تنوع زیستی پرندگان

نام شاخص تنوع زیستی	فرمول محاسبه	علائم
تراکم	$D = \frac{N}{A}$	D = تراکم، N = تعداد کل پرندگان، A = مساحت منطقه مطالعات
شاخص شانون-وینر	$H' = -\sum_{i=1}^s Pi \ln(Pi)$	H' = شاخص شانون-وینر، N = تعداد کل افراد جامعه، Pi = نسبت تعداد هریک از گونه های پرنده به تعداد کل پرندگان مشاهده شده
شاخص تنوع سیمپسون	$1-D = 1 - \sum_{i=1}^s \left[\frac{ni(ni-1)}{N(N+1)} \right]$	1-D = شاخص تنوع گونه ای سیمپسون، N = تعداد کل افراد در نمونه، ni = تعداد افراد گونه i ام (دامنه تغییرات ۰ تا ۵)
غالبیت سیمپسون	$\frac{1}{D} = \frac{1}{\sum p_i^2}$	1/D = شاخص غالبیت سیمپسون، $\sum Pi$ = مجموع نسبت های گونه i ام در جامعه
شاخص غنای گونه ای مارگالف	$R = \frac{S-1}{\ln N}$	R = شاخص مارگالف، S = تعداد گونه های شمرده شده، N = تعداد کل افراد شمرده شده در نمونه (دامنه تغییرات ۰ تا ۱)
شاخص یکنواختی پیت	$E = \frac{H'}{\ln(S)}$	E = شاخص یکنواختی پیت، H' = شاخص تنوع شانون-وینر، S = تعداد گونه موجود
تنوع بتا	$\beta_r = \frac{G+L}{\gamma a}$	در این رابطه: β_r = شاخص تنوع بتا، G = تعداد گونه های حاضر در زمان اول، L = تعداد گونه های در زمان دوم، a = میانگین گونه های گزارش شده

نتایج

وضعیت هریک از گروه های پرندگان به ترتیب تعداد به شرح زیر است: از پرندگان خشکی زی، در طول ۶ ماه مطالعه در تالاب سد شهدای رامشیر ۲۳ گونه متعلق به ۱۴ تیره با جمعیت ۱۴۱۳ قطعه شناسایی و شمارش شد (جدول ۳). پرندگان خشکی زی بر روی پوشش گیاهی داخل و حواشی تالاب مشاهده شدند. این پرندگان، از آب دریاچه به عنوان منبع شرب، از پوشش گیاهی آن به عنوان منبع غذایی و محل اختفا و پناهگاه استفاده می کنند. قمری خانگی *Sterptopelia senegalensis* با ۱۴۰ قطعه در زمستان و ۲۹۲ قطعه در بهار بیشترین فراوانی را داشت. چکچک *Oenanthe oenanthe* در فصل زمستان با ۱ قطعه کمترین فراوانی را داشت. این گونه در فصل بهار در حاشیه تالاب شهدای رامشیر مشاهده نشد. تنوع بتا در بین دو فصل بهار و زمستان ۰/۲۵ و تنوع گاما در زمستان ۲۱ و در بهار ۲۰ و در طول ۶ ماه ۲۱ بود. از نظر فراوانی نسبی تیره کبوتریان با ۵۲۴ قطعه (۳۶ درصد) مقام اول در بین پرندگان خشکی زی را داشتند. شاخص های تنوع زیستی پرندگان خشکی زی در جدول ۴ نشان داده شده است. بیشترین تراکم در اردیبهشت ماه (۱/۵۹) پرنده در هر هکتار) و کمترین تراکم در اسفندماه (۰/۹) پرنده در هکتار بود. بیشترین یکنواختی پیت در فروردین (۰/۳۳۵۸) و کمترین آن (۰/۵۱۱۵) در بهار بود. بیشترین تنوع گونه ای مارگالف در بهمن ماه (۳/۴۷۲) و کمترین آن در خردادماه (۲/۹۴۷) بود.

در ۶ ماه (از دی تا خرداد) جمعاً ۲۰۲۹ پرنده متعلق به ۳۸ گونه از ۱۹ تیره در تالاب سد شهدای رامشیر شناسایی و شمارش شد (جدول ۲، ۳، ۴ و ۵). پرندگان منطقه در سه گروه طبقه بندی شدند. پرندگان آبی، کنار آبی و خشکی زی. فراوانی پرندگان آبی ۰/۷، کنار آبی ۰/۲۳ و خشکی زی ها ۰/۷۰ بود. تراکم و شاخص های زیستی پرندگان سد شهدای رامشیر در جدول ۲ نشان داده شده است. جدول ۲ نشان می دهد بیشترین پرنده خشکی زی در فصل بهار با ۴/۱۶ پرنده در هکتار و کمترین تراکم پرنده از آبی ها در فصل بهار با ۰/۰۷ پرنده در هکتار بوده است. این امر نشان می دهد که تالاب پشت سد شهدای رامشیر نه تنها برای بقاء پرندگان آبی، بلکه برای پرندگان خشکی زی نیز بسیار مهم است. انتظار این است که در زیستگاه های تالابی پرندگان آبی بیش تر از پرندگان خشکی زی باشند، ولی در تالاب شهدای سد رامشیر این مسئله برعکس است. بیشترین تنوع گونه ای سیمپسون در زمستان ۰/۹۱۴۱ مربوط به پرندگان خشکی زی و کمترین تنوع سیمپسون مربوط به پرندگان آبی (۰/۶۲۴) در بهار بود. جدول ۲ نشان می دهد که تنوع، تراکم و شاخص های زیستی پرندگان خشکی زی هم در زمستان و هم در بهار در رتبه اول قرار دارند، و پس از آن پرندگان کنار آبی و در رتبه سوم پرندگان آبی قرار دارند. بیشترین یکنواختی پیت مربوط به پرندگان آبی در بهار (۰/۶۹۲) و کمترین آن مربوط به پرندگان خشکی زی (۰/۶) بود.



جدول ۲: شاخص‌های تنوع زیستی و تراکم پرندگان سد شهدای رامشیر در دو فصل زمستان و بهار

شاخص‌های زیستی	خشکی‌زی‌ها		کنار آبی‌ها		آبی‌ها	
	زمستان	بهار	زمستان	بهار	زمستان	بهار
تعداد گونه	۲۱	۱۹	۱۱	۱۰	۴	۳
تعداد در همراه	۵۸۱	۸۳۲	۲۹۰	۱۷۲	۱۳۹	۱۵
تراکم	۲/۹۰	۴/۱۶	۱/۴۵	۰/۸۶	۰/۶۹	۰/۰۷
غالبیت سیمپسون	۰/۸۵۹۳	۰/۱۰۷۱	۰/۱۷۳۹	۱/۱۶۶۵	۰/۲۹۱۸	۱/۳۵۸۰
تنوع گونه‌های سیمپسون	۰/۹۱۴۱	۰/۸۰	۰/۸۲۶۱	۱/۸۳۳۵	۰/۷۰۸۲	۰/۶۲۴
تنوع گونه‌های شانون-وینر	۲/۶۴۹	۲/۴۰	۱/۹۸۸	۱/۹۶۸	۱/۳۰۷	۱/۰۶۱
یکنواختی پیت	۰/۶۷۳۴	۰/۶	۰/۶۵۰۳	۱/۷۱۵۷	۰/۹۲۴۲	۰/۹۶۲
تنوع گونه‌های مارگالف	۳/۳۷۶	۲/۹	۱/۸۳۵	۱/۸۶۱	۰/۷۰۶۱	۰/۹۱۰

جدول ۳: فهرست، تعداد، تنوع الف، بتا و گاما پرندگان خشکی‌زی تالاب شهدای رامشیر در ماه‌های مختلف زمستان و بهار

نام فارسی	نام علمی	دی	بهمن	اسفند	جمع زمستان	فروردین	اردیبهشت	خرداد	جمع بهار	جمع کل	در صد فراوانی	تنوع الف		تنوع بتا-ویتاگر	تنوع گاما در ۶ ماه
												۱۳۹۳	۱۳۹۴		
سنقر تالابی	<i>Circus aeruginosus</i>	۲	۱	۱	۴	۰	۰	۰	۰	۴	۰/۳	۲	۱	۰/۲۵	۲۱
دم جنبانک ابلق	<i>Motacila alba</i>	۲	۴	۱	۷	۲	۱	۱	۴	۱۱	۰/۸	۱	۱	۰/۲۵	۲۱
ماهی خورک ابلق	<i>Ceryle rudis</i>	۳	۴	۳	۱۰	۳	۳	۳	۹	۱۹	۱	۳	۳	۰/۲۵	۲۱
ماهی خورک معمولی	<i>Alcedo atthis</i>	۰	۲	۰	۲	۲	۰	۰	۲	۴	۰/۳	۰	۰	۰/۲۵	۲۱
ماهی خورک سینه	<i>Halcyon smyrnensis</i>	۱	۱	۰	۲	۱	۱	۱	۳	۵	۰/۴	۱	۱	۰/۲۵	۲۱
چلچله	<i>Hirundo rustica</i>	۳۸	۲۵	۱۵	۷۸	۵۶	۳۳	۲۱	۱۱۰	۱۸۸	۱۳	۲۵	۲۵	۰/۲۵	۲۱
چلچله رودخانه‌ای	<i>Riparia riparia</i>	۰	۰	۰	۰	۲۱	۳۹	۱۵	۷۵	۷۵	۵	۰	۰	۰/۲۵	۲۱
زنبور خور کوچک	<i>Merops supesuliasis</i>	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۳	۶	۶	۰/۴	۰	۰	۰/۲۵	۲۱
زنبور خور گلو خرمایی	<i>Merops orientalis</i>	۱۴	۱۶	۱۰	۴۰	۱۶	۱۴	۱۲	۴۲	۸۲	۶	۱۶	۱۶	۰/۲۵	۲۱
بلبل خرما	<i>Pycnonotus leucotis</i>	۳	۶	۶	۱۵	۴	۸	۲	۱۴	۲۹	۲	۶	۶	۰/۲۵	۲۱
قمری خانگی	<i>Sterptopelia sengalensis</i>	۲۴	۶۵	۵۱	۱۴۰	۳۲	۵۸	۶۲	۱۵۲	۲۹۲	۲۰	۶۵	۶۵	۰/۲۵	۲۱
قمری معمولی	<i>Streptopelia turtur</i>	۲۳	۳۳	۱۹	۷۵	۳۵	۴۶	۳۹	۱۲۰	۱۹۵	۱۳	۳۳	۳۳	۰/۲۵	۲۱
کبوتر جنگلی	<i>Columba palombus</i>	۳	۱۲	۴	۱۹	۱۲	۶	۰	۱۸	۳۷	۳	۱۲	۱۲	۰/۲۵	۲۱
سک نيزار	<i>Acrocephalus</i>	۴	۵	۳	۱۲	۴	۳	۱	۸	۲۰	۱	۵	۵	۰/۲۵	۲۱
سک بیابانی	<i>Sylvia nana</i>	۰	۳	۴	۷	۰	۰	۰	۰	۷	۰/۵	۰	۰	۰/۲۵	۲۱
سک پرسروصدا	<i>Acrocephalus stentoreus</i>	۵	۱۱	۶	۲۲	۶	۴	۴	۱۴	۲۶	۳	۱۱	۱۱	۰/۲۵	۲۱
مگس گیر خالدار	<i>Mucicapa striata</i>	۰	۰	۱	۱	۲	۲	۱	۵	۶	۰/۴	۰	۰	۰/۲۵	۲۱
لیکو	<i>Turdoides caudata</i>	۳	۵	۴	۱۲	۳	۳	۳	۹	۲۱	۱	۵	۵	۰/۲۵	۲۱
گنجشک	<i>Passer domesticus</i>	۲۴	۱۴	۱۷	۵۵	۳۰	۲۲	۱۳	۶۵	۱۲۰	۸	۱۴	۱۴	۰/۲۵	۲۱
گنجشک رودخانه‌ای	<i>Passer moabiticus</i>	۱۱	۱۲	۸	۳۱	۱۲	۸	۱۱	۳۱	۶۲	۴	۱۲	۱۲	۰/۲۵	۲۱
چکاوک	<i>Galerida cristata</i>	۱	۲	۲	۵	۱	۰	۰	۱	۶	۰/۴	۲	۲	۰/۲۵	۲۱
چکچک	<i>Oenanthe oenanthe</i>	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰/۷	۱	۱	۰/۲۵	۲۱
پرستو	<i>Apus apus</i>	۳	۱۵	۲۵	۴۳	۴۴	۶۵	۳۵	۱۴۴	۱۸۷	۱۳	۱۵	۱۵	۰/۲۵	۲۱
جمع خشکی‌زی‌ها		۱۶۳	۲۳۸	۱۸۰	۵۸۱	۲۷۸	۳۱۸	۲۲۷	۸۳۲	۱۴۱۳	۱۰۰	۲۳۸	۲۳۸	۰/۲۵	۲۱
تنوع الف		۱۷	۲۰	۱۸	۲۱	۲۰	۱۸	۱۷	۲۰	۲۱		۲۰	۲۰	۰/۲۵	۲۱
تنوع بتا-ویتاگر															
تنوع گاما در ۶ ماه															

آبی‌ها دودسته بودند، دسته اول حواصیل‌ها، که در مناطق کم‌عمق، بر روی پوشش گیاهی نی *Phragmites australis* و ساحل تالاب در انتظار طعمه مشاهده شدند و ۶ گونه بودند. دسته دوم، کنار آب‌چرها waders، ۵ گونه بودند. بیش‌ترین تراکم در بهمن‌ماه (۰/۶۵) پرند در هکتار) و کم‌ترین تراکم در خردادماه (۰/۲۳) پرند در هکتار) بود.

از پرندگان کنارآبی، در طول ۶ ماه، در مجموع ۴۶۲ قطعه متعلق به ۱۱ گونه از ۴ تیره شناسایی و شمارش شد. جدول ۵ فهرست، تنوع الف، بتا، گاما و تعداد و جدول ۶ شاخص‌های زیستی آن‌ها را نشان می‌دهد. وابستگی این پرندگان به تالاب از نظر تغذیه، استفاده از امنیت به‌عنوان پناهگاه و مکان زادآوری بود. کنار



جدول ۴: تعداد، تراکم و شاخص‌های تنوع زیستی پرندگان خشکی‌زی تالاب شهدای رامشیر در ماه‌های مختلف زمستان و بهار

شاخص‌های زیستی	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد
تعداد گونه	۱۷	۲۰	۱۸	۲۰	۱۸	۱۷
تعداد در هر ماه	۱۶۳	۲۳۸	۱۸۰	۲۷۸	۳۱۸	۲۲۷
تراکم در هکتار	۰/۸۱	۱/۱۹	۰/۹	۱/۳۹	۱/۵۹	۱/۱۳
غالبیت سیمپسون	۰/۱۳۳	۰/۱۲۶۵	۰/۱۳۶۱	۰/۱۱۳	۰/۱۳۰۷	۰/۱۵۰۲
غنای گونه‌ای سیمپسون	۰/۸۶۷	۰/۸۷۳۵	۰/۸۶۳۹	۰/۸۸۷	۰/۸۶۹۳	۰/۸۴۹۸
غنای گونه‌ای شانون-وینر	۲/۲۸۶	۲/۴۴۵	۲/۳۵۱	۲/۴۲	۲/۲۷۷	۲/۱۹۱
یکنواختی پیت	۰/۵۱۱۵	۰/۵۷۶۴	۰/۵۸۲	۰/۵۸۳۳	۰/۵۶۲۱	۰/۵۴۱۳
تنوع گونه‌ای مارگالف	۳/۱۴۱	۳/۴۷۲	۳/۲۷۴	۰/۳۵۷	۲/۹۵	۲/۹۴۹

جدول ۵: فهرست، تعداد و تنوع آلفا، بتا و گاما پرندگان کنارآبزی تالاب شهدای رامشیر در ماه‌های مختلف زمستان و بهار

نام فارسی	نام علمی	دی ۱۳۹۳	بهمن ۱۳۹۳	اسفند ۱۳۹۳	جمع زمستان	فروردین ۱۳۹۴	اردیبهشت ۱۳۹۴	خرداد ۱۳۹۴	جمع بهار	جمع کل	در صد فراوانی
اگرت سفید بزرگ	<i>Egretta alba</i>	۳	۶	۲	۱۱	۰	۰	۰	۰	۱۱	۲
اگرت سفید کوچک	<i>Egretta garzetta</i>	۱۵	۳۳	۲۲	۷۰	۱۹	۱۷	۱۳	۴۹	۱۱۹	۲۶
حواصیل خاکستری	<i>Ardea cinerea</i>	۳	۸	۴	۱۵	۲	۰	۴	۶	۲۱	۴
حواصیل زرد	<i>Ardeola ralloides</i>	۱۳	۳۴	۱۴	۶۱	۷	۱۱	۷	۲۵	۸۶	۱۹
گاوچرانک	<i>Bubulcus ibis</i>	۰	۸	۶	۱۴	۴	۲	۲	۸	۲۲	۵
حواصیل ارغوانی	<i>Ardea purpurea</i>	۰	۴	۵	۹	۴	۳	۱	۸	۱۷	۴
چوب‌پا	<i>Himantopus himantopus</i>	۰	۱۵	۱۵	۳۰	۱۳	۰	۰	۱۳	۴۶	۹
آبچلیک تالابی	<i>Tringa steganitis</i>	۰	۵	۰	۵	۳	۰	۰	۳	۸	۱
آبچلیک پاسرخ	<i>Tringa tetanus</i>	۳	۳	۰	۶	۰	۰	۵	۵	۱۱	۲
خروس کولی	<i>Vanellus leucurus</i>	۶	۸	۸	۲۲	۱۲	۸	۶	۲۶	۵۰	۱
دم‌سفید											
دیدومک	<i>Hoplopterus indicus</i>	۱۰	۷	۳۰	۴۷	۱۳	۸	۸	۲۹	۷۶	۱۶
جمع کنار آبی‌ها		۵۳	۱۳۱	۱۰۶	۲۹۰	۷۷	۴۹	۴۶	۱۷۲	۴۶۲	۱۰۰
جمع گونه کنار		۷	۱۰	۹	۱۱	۹	۶	۸	۱۰	۱۱	
تنوع آلفا در ۶ ماه		۷	۱۰	۹	۱۱	۹	۶	۸	۱۰	۱۱	
تنوع بتا-ویتاگر						۰/۳۲					
تنوع گاما در کل منطقه						۱۱					

جدول ۶: شاخص‌های زیستی پرندگان کنارآبزی تالاب شهدای رامشیر در ماه‌های مختلف زمستان و بهار

شاخص‌های زیستی	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد
تعداد گونه	۷	۱۰	۹	۹	۶	۸
تعداد در هر ماه	۵۳	۱۳۱	۱۰۶	۷۷	۴۹	۴۶
تراکم در هکتار	۰/۲۶	۰/۶۵	۰/۵۳	۰/۳۸	۰/۲۴	۰/۲۳
غالبیت سیمپسون	۰/۱۹۸۳	۰/۱۸	۰/۲۲	۰/۱۶۰	۰/۲۱۳۳	۰/۱۷۳۶
غنای گونه‌ای سیمپسون	۰/۸۰۱۷	۰/۸۱	۰/۷۷	۰/۸۳۹	۰/۷۸۶۷	۰/۸۲۶۴
غنای گونه‌ای شانون-وینر	۱/۷۵۱	۱/۹۵	۱/۷۷	۱/۹۸۱	۱/۶۲۳	۱/۸۶۸
یکنواختی پیت	۱/۲۲۸	۰/۷۰	۰/۶۵	۰/۸۰۵	۰/۸۴۴۵	۱/۸۰۹۵
تنوع گونه‌ای مارگالف	۱/۵۱۱	۱/۹۴	۱/۸۳	۱/۹۹۶	۱/۳۷۵	۲/۰۰۲

طبق جدول ۷ گونه باکلان *Phalacrocorax carbo* بیش‌ترین فراوانی را در زمستان، چنگر نوک سرخ *Gallinula chloropus* کم‌ترین فراوانی را در فصل بهار داشت.

از پرندگان آبی مجموعاً ۱۵۴ قطعه از ۴ گونه متعلق به ۳ تیره شامل ۱۳۹ قطعه در زمستان از ۴ گونه، ۱۵ قطعه در بهار از ۳ گونه شناسایی و شمارش شد. جدول ۷ تنوع آلفا، بتا، گاما و تعداد کل و جدول ۸ شاخص‌های زیستی و تراکم پرندگان آبی را نشان می‌دهد.



جدول ۷: فهرست، تعداد، تنوع آلفا، بتا و گامای پرندگان آبی در سد شهدای رامشیر در ماه‌های مختلف زمستان و بهار

نام فارسی	نام علمی	دی ۱۳۹۳	بهمن ۱۳۹۳	اسفند ۱۳۹۳	جمع زمستان	فروردین ۱۳۹۴	اردیبهشت ۱۳۹۴	خرداد ۱۳۹۴	جمع بهار	جمع کل	در صد فراوانی
باکلان	<i>Phalacrocorax carbo</i>	۱۳	۲۳	۸	۴۴	۰	۰	۰	۰	۴۴	۲۹
کشیم کوچک	<i>Tachybatus ruficollis</i>	۱۸	۱۴	۱۱	۴۳	۸	۰	۰	۸	۵۱	۳۳
چنگر نوک سرخ	<i>Gallinula chloropus</i>	۸	۱۲	۳	۲۳	۳	۰	۰	۳	۲۶	۱۷
چنگر	<i>Fulica atra</i>	۵	۱۸	۶	۲۹	۴	۰	۰	۴	۳۳	۲۱
جمع آبی‌ها		۴۴	۶۷	۲۸	۱۳۹	۱۵	۰	۰	۱۵	۱۵۴	۱۰۰
جمع گونه‌های آبی		۴	۴	۴	۴	۳	۰	۰	۳	۷	۷
	تنوع آلفا	۴	۴	۴	۴	۳	۰	۰	۳	۷	۷
	تنوع بتا - ویتاگر				۰/۶						
	تنوع گاما در طول ۶				۴						

جدول ۸: شاخص‌های تنوع زیستی و تراکم پرندگان آبی در سد شهدای رامشیر در ماه‌های مختلف زمستان و بهار

شاخص‌های زیستی	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد
تعداد گونه	۴	۴	۴	۳	۰	۰
تعداد در هر ماه	۴۴	۶۷	۲۸	۱۵	۰	۰
تراکم	۰/۲۲	۰/۳۳	۰/۱۴	۰/۰۷	۰	۰
غالبیت سیمپسون	۰/۲۹۶۴	۰/۳۵۶۴	۰/۲۹۴۱	۰/۳۵۸	۰	۰
غنای گونه‌های سیمپسون	۰/۷۰۳۶	۰/۶۴۳۶	۰/۷۰۵۹	۰/۶۴۲	۰	۰
غنای گونه‌های شانون-وینر	۱/۲۹۲	۱/۲۰۱	۱/۲۹۳	۱/۰۶۱	۰	۰
یکنواختی پیت	۰/۹۱۵۹	۰/۸۳۰۶	۰/۹۱۹۰۹	۰/۹۶۲۹	۰	۰
تنوع گونه‌های مارگالف	۱/۰۱۹	۰/۸۵۰۷	۱/۰۵۹	۰/۹۱۰۲	۰	۰

جدول ۱۰ نشان می‌دهد که بیش‌ترین تنوع در ماه بهمن و کم‌ترین آن در خرداد بود. غالبیت سیمپسون با مقدار ۰/۶۰۹۱ در بهمن‌ماه بیش‌تر از سایر ماه‌ها و کم‌ترین غالبیت سیمپسون ۰/۱۰۲۲ در اردیبهشت‌ماه دیده شد. بیش‌ترین یکنواختی در دی‌ماه و کم‌ترین آن در خرداد مشاهده شد. بیش‌ترین تنوع مارگالف (۵/۵۹۴) و بیش‌ترین تراکم (۲۰/۱۸) پرنده در هکتار) در بهمن‌ماه و کم‌ترین تنوع مارگالف (۳/۸۹۵) در اردیبهشت و تراکم (در دی‌ماه ۱/۳ پرنده در هکتار) بود. میانگین تراکم پرندگان در طول ۶ ماه ۱/۶۸ پرنده در هکتار برآورد شد.

پرندگان جوجه آور در تالاب شهدای رامشیر گونه‌های بومی منطقه می‌باشند. ۴۲ آشیانه متعلق به ۱۱ گونه پرنده (یک‌گونه از پرندگان آبی، سه گونه کنارآبی و ۷ گونه خشکی‌زی) بر روی پوشش گیاهی سد شهدای رامشیر مشاهده شد. جدول ۹ فهرست و مکان آشیانه‌سازی آن‌ها را نشان می‌دهد.

در سد شهدای رامشیر در طول ۶ ماه ۲۰۲۹ پرنده از سه گروه آبی، کنار آبی و خشکی‌زی متعلق به ۳۸ گونه شمارش شد. شاخص‌های زیستی آن‌ها در جدول ۱۰ نشان داده شده است. بیش‌ترین تراکم در بهمن‌ماه (۲/۱۸) پرنده در هکتار) و کم‌ترین تراکم در دی‌ماه (۱/۳) پرنده در هکتار) بود. شکل ۳ تعداد پرندگان شمارش‌شده در ماه‌های بین دی تا خردادماه را نشان می‌دهد.

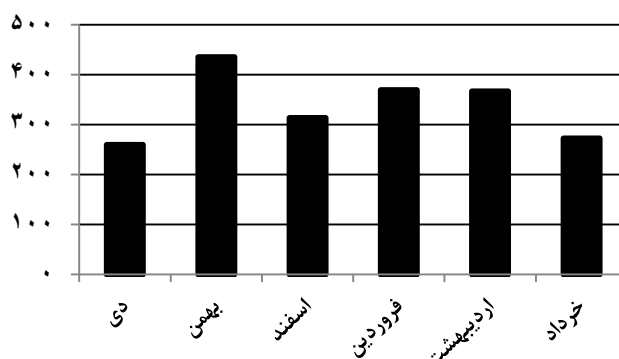


جدول ۹: پرندگان جوجه آور تالاب شهدای رامشیر در بهار ۱۳۹۴

نام گونه	نام علمی	مکان آشیانه سازی
کشیم کوچک	<i>Thachybaptus roficolis</i>	۴ جوجه به همراه والدین در آب.
اگرت کوچک	<i>Egretta garzetta</i>	۲ آشیانه بروی درختان گز
حواصیل زرد	<i>Ardeola raloides</i>	۸ آشیانه بر روی درختان گز
گاوچرانک	<i>Bubulcus ibis</i>	۱ آشیانه بر روی درختان گز
گنجشک	<i>Passer domesticus</i>	۱۰ آشیانه بر روی درختان گز
گنجشک رودخانه‌ای	<i>Passer moabiticus</i>	۳ آشیانه بر روی درختان گز
سسک پرسروصدا	<i>Acrocephalus stentoreus</i>	۱ آشیانه بر روی نی‌ها.
بلبل خرما	<i>Pycnonotus leucotis</i>	۱ آشیانه بر روی درختان کنار
قمری خانگی	<i>Sterptopelia sengalensis</i>	۴ آشیانه بر روی درختان گز
قمری معمولی	<i>Streptopelia turtur</i>	۶ آشیانه بر روی درختان گز
کبوتر جنگلی	<i>Culomba palombus</i>	۲ آشیانه بر روی درختان گز.
جمع	۱۱ گونه	۴۲ آشیانه

جدول ۱۰: شاخص‌های کل تنوع زیستی پرندگان سد شهدای رامشیر در ماه‌های مختلف زمستان و بهار

شاخص زیستی	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد
تعداد گونه	۲۸	۳۲	۳۱	۳۲	۲۴	۲۵
تعداد در هر ماه	۲۶۰	۴۳۶	۳۱۴	۳۷۰	۳۶۷	۲۷۳
تراکم	۱/۳	۲/۱۸	۱/۵۷	۱/۸۵	۱/۸۳	۱/۳۶
غالبیت سیمپسون	۰/۶۰۹۱	۰/۵۸۷	۰/۶۶۸	۰/۷۱۹	۰/۱۰۲۲	۰/۱۰۸۷
غنای گونه‌ای سیمپسون	۰/۹۳۰	۰/۹۴۱۳	۰/۹۳۳۲	۰/۹۲۸۱	۰/۸۹۷۸	۰/۸۹۱۳
غنای گونه‌ای شان-ن وینر	۳/۰۱۹	۳/۱۴۲	۲/۹۴۵	۲/۹۱۸	۲/۶۱	۲/۵۲۲
یکنواختی پییت	۰/۷۳۱۲	۰/۶۸۱	۰/۶۱۳	۰/۵۷۸۲	۰/۵۶۶۸	۰/۴۹۸۲
تنوع گونه‌ای مارگالف	۴/۸۵۶	۵/۵۹۴	۵/۲۱۲	۵/۲۲۱	۳/۸۹۵	۴/۲۷۸



شکل ۳: تعداد پرندگان سد شهدای رامشیر در ماه‌های دی تا خرداد

بحث

رودخانه جراحی به تالاب غالبیت دارد، در بخش‌های مرکزی دو گونه *Phragmites australis* و *Carex sp* سازیل (*Carex sp*)، بیش‌ترین پوشش را ایجاد کرده‌اند (شکل ۲). آب تالاب شیرین است، عمق آن حداکثر به ۲ متر می‌رسد. تمام شرایط یک تالاب را دارد، ولی ساختار جمعیت پرندگان آن با ساختار و ترکیب جمعیت پرندگان تالاب‌های طبیعی تفاوت اساسی دارد. پرندگان خشکی‌زی با ۲۱ گونه دارای جمعیت ۱۴۱۳ پرنده (۷۰٪) در برابر ۱۱ گونه با جمعیت ۴۶۲ پرنده (۲۳٪)

سد شهدای رامشیر در سال ۱۳۷۷ احداث شده و بر اثر تجمع رسوب در پشت سد، دریاچه کاملاً سیمای تالاب را به خود گرفته است. چون تمام مشخصات تالاب تعریف شده کنوانسیون رامسر از نوع تالاب انسان‌ساخت را دارا است. پوشش گیاهی تالاب از چهار گونه عمده *Phragmites australis*, *Carex sp*, *Populus sp*, *Tamarix sp* تشکیل شده و انبوه است. گونه گز *Tamarix sp* در حاشیه و ورودی



کنار آبی و ۴ گونه با جمعیت ۱۵۴ پرند (۷/٪) آبی ترکیب جامعه پرندگان تالاب سدشدهای رامشیر را تشکیل داده بودند. این در حالی است که در تالاب‌های طبیعی گونه‌های مرغابیان Anatidae غالبیت دارند (بهریزی‌راد و حسن‌زاده‌کیایی، ۱۳۸۷؛ بهروزی‌راد و همکاران، ۱۳۸۱). در مطالعه مشابه Rajpar و zakaria (۲۰۱۳) در مقایسه پرندگان دریاچه مصنوعی Paya با تالاب طبیعی Putrajaya در مالزی به این نتیجه رسیده بودند که مرغابیان در تالاب‌ها غالبیت دارند و تعداد آن‌ها در تالاب‌های طبیعی بیش‌تر از تالاب مصنوعی می‌باشد. در مطالعه مشابه بهروزی‌راد و حسن‌زاده‌کیایی (۱۳۸۷) در تالاب‌های ساحلی کلاهی و تیاب در ساحل خلیج فارس، پرندگان کنار آبی با ۱۵ پرند در هکتار غالب بودند، ولی در تالاب شهدای رامشیر پرندگان خشکی‌زی غالب بودند. Hussein (۲۰۱۱) پرندگان دریاچه سد سینار را مطالعه کرد و نتیجه گرفت که دریاچه‌های پشت سدها در کشورهای کم باران و خشک مثل ایران و سودان نقش کلیدی در حفاظت از پرندگان آبی دارند. ایران نیز یک کشور نیمه‌خشک است و دریاچه‌ها و تالاب‌های انسان‌ساخت پشت سدها به‌عنوان پشتوانه زیستگاه‌های آبی طبیعی می‌باشند. Behrouzi-Rad و Joolae (۲۰۱۱) پرندگان دریاچه سد سیوند را مطالعه و ۴۶ گونه پرند آبی با غالبیت چنگر *Fulica atra* و خوتکا *Anas creca* گزارش، و بیان نمودند که دریاچه سد سیوند می‌تواند به‌عنوان زیستگاه پرندگان آبی در استان فارس باشد. گونه‌های غالب سد سیوند و سد شهدای رامشیر باهم تفاوت اساسی دارند. در سد رامشیر خشکی‌زی‌ها از تیره کبوتریان غالب بودند. ۵ گونه درخطر انقراض جهانی (VU) و یک‌گونه با معیار (Nt) از دریاچه سد سیوند گزارش شده و یک‌گونه آبی درخطر انقراض جهانی در آن جوجه‌آوری کرده بود. بخشی از نتایج به‌دست‌آمده از مطالعه پرندگان دریاچه سد سیوند با نتایج این مطالعه هم‌خوانی دارد. چون تالاب شهدای رامشیر هم می‌تواند به‌عنوان زیستگاه پرندگان مطرح باشد، ولی تفاوت اساسی با پرندگان دریاچه سد سیوند دارد. با این‌که هر دو زیستگاه در اثر احداث سد تشکیل شده‌اند و انسان‌ساخت می‌باشند، ولی در تالاب شهدای رامشیر اصولاً گونه درخطر انقراض جهانی مشاهده نشد. از پرندگان شناگر آبی یک‌گونه زادآوری داشت و تعداد گونه‌های پرندگان آبی شهدای رامشیر کم‌تر از پرندگان دریاچه سد سیوند بود (۴۶ گونه در برابر ۳۸ گونه). دریاچه سد سیوند پوشش گیاهی ندارد به‌همین دلیل زیستگاه مناسبی برای پرندگان شاخه نشین نمی‌باشد. سد رامشیر پوشش گیاهی انبوه دارد و مناسب زیست پرندگان شاخه نشین است. Behrouzi-Rad (۲۰۱۰) در مطالعه نوسانات جامعه پرندگان خورهای زنگی و احمدی در خورموسی به این نتیجه رسید که تنوع و تراکم پرندگان تحت تأثیر فاکتورهای زیستگاهی آلودگی، غذا، امنیت و پناهگاه می‌باشند که با

نتایج به‌دست‌آمده از مطالعه پرندگان تالاب شهدای رامشیر هم‌خوانی دارد. در این تالاب نیز تنوع و تراکم پرندگان آبی تحت تأثیر فاکتورهای محیطی امنیت، غذا و پوشش گیاهی بود، ولی سیمای طبیعی و میزان پوشش گیاهی نقش بیش‌تری داشت. Behrouzi-Rad (۲۰۰۹) نوسان جمعیت پرندگان در ارتباط با نوسان آب تالاب طبیعی هامون را بررسی کرده و نتیجه گرفته که تنوع و تعداد پرندگان آبی در ارتباط با عمق آب و مساحت تالاب می‌باشد. کاهش عمق و مساحت تالاب سبب کاهش تنوع و تعداد پرندگان آبی می‌باشد. نتایج به‌دست‌آمده از این مطالعه با نتایج به‌دست‌آمده از مطالعه پرندگان هامون مشابه است. با نوسان سطح آب و مساحت تالاب جمعیت و تنوع گونه‌های پرندگان آبی نوسان می‌کند و رابطه مثبت دارد، به‌همین دلیل با استفاده از آب پشت سد شهدای رامشیر در بهار عمق آن کاهش پیدا می‌کند و پرندگان غواص ماهی‌خوار نمی‌توانند به‌راحتی از لابلای پوشش گیاهی انبوه و عمق کم ماهی صید کنند Behrouzi-Rad (۲۰۰۷) در مطالعه پرندگان ماهی‌خوار ایران به این نتیجه رسید که تنوع پرندگان ماهی‌خوار در تالاب‌ها و دریاچه‌ها بستگی به وجود ماهی و امکان صید ماهی (شرایط محیطی و پوشش گیاهی) توسط پرندگان ماهی‌خوار از آب تالاب دارد. نتایج به‌دست آمده از مطالعه پرندگان تالاب شهدای رامشیر نشان داد که از پرندگان ماهی‌خوار غواص دو گونه باکلان *Phalacrocorax carbo* و کشیم کوچک *Tachybaptus roficolis* در این تالاب حضور داشت که دلیل آن عمق کم این تالاب و پوشش گیاهی انبوه، عدم امنیت کافی در اکثر بخش‌ها بود که امکان غواصی را از پرندگان ماهی‌خوار سلب می‌کند و ماهیان نیز در لابلای پوشش گیاهی پناه می‌گیرند و پرندگان ماهی‌خوار نمی‌توانند آن‌ها صید کنند. پرندگان ماهی‌خوار ساحل‌نشین غیرشناگر مثل حواصیل‌ها همانند سایر تالاب‌های داخلی ایران در تالاب شهدای رامشیر نیز حضور داشتند، چون این گونه‌ها در مکان‌های کم‌عمق در ساحل می‌ایستند و منتظر نزدیک شدن طعمه به ساحل می‌شوند. تمام سواحل و کناره‌های توده‌های پوشش گیاهی چنین شرایطی را برای صید ماهی فراهم کرده است، وسعت سواحل سد رامشیر بسیار کم و به‌صورت نوار باریک می‌باشد. Behrouzi-Rad (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای، از تالاب میانگران ۱۸ گونه پرند آبی گزارش کرده است که تیره کاکایی‌ها Laridae غالب بودند. این نتایج با نتایج به‌دست‌آمده از مطالعه پرندگان سد شهدای رامشیر متفاوت است. در تالاب سد شهدای رامشیر هیچ‌یک از گونه‌های کاکایی‌ها مشاهده نشد. دلیل آن می‌تواند نوع و فراوانی مواد غذایی بیش‌تر در تالاب میانگران باشد. تالاب میانگران با دریافت فاضلاب شهر ایزد یوترفیک شده، ولی به‌دلیل جریان داشتن آب تالاب شهدای رامشیر برای آبیاری روزانه مزارع هنوز مواد غذایی آن کم است و



شرایط زیستی کاکایی‌ها در آن فراهم نمی‌باشد. براساس نتایج حاصل از مطالعه تنوع گونه‌های پرندگان مربوط به تیره پرندگان آبی و کنارآبی زمستان‌گذران در تالاب‌های آلاگل، آلمگل، آجی‌گل و گمیشان توسط گلشاهی و همکاران (۱۳۸۸) مشخص شده است که بیش‌ترین تعداد و فراوانی گونه‌های زمستان‌گذران در تالاب‌های مورد بررسی متعلق به گونه‌های مرغابیان بوده است. همچنین براساس مطالعه تنوع گونه‌های پرندگان آبی و کنارآبی زمستان‌گذران در تالاب کافت‌ر استان فارس در یک دوره ۱۱ ساله توسط رحیمی و همکاران (۱۳۸۸) مشخص شده است که در این مدت بیش‌ترین فراوانی گونه‌ها متعلق به گونه‌های آبی (به‌خصوص مرغابیان) بوده است. لذا یافته‌های این پژوهش مطابق با یافته‌های نتایج گلشاهی و همکاران (۱۳۸۸) و رحیمی و همکاران (۱۳۸۸) نمی‌باشد. از سویی دیگر نتایج این پژوهش با یافته‌های پژوهش بهروز‌راد و حسن‌زاده‌کیایی (۱۳۸۷) که به بررسی تنوع گونه‌های پرندگان آبی در تالاب‌های بین‌المللی تیاب و کلاهی پرداخته شده است، هم‌خوانی ندارد، چراکه در این دو تالاب بیش‌ترین گونه‌های شناسایی شده متعلق به گونه‌های کنارآبی بوده است. این تفاوت‌ها ناشی از ترجیح زیستگاهی گروه‌های مختلف و ارتباط آن‌ها با محیط‌زیست‌شان است. در اطراف تالاب سد شهدای رامشیر سواحل وسیع خیس نبوده (اطراف تالاب سد رامشیر خاک‌ریز و باریک و دارای شیب تند است) و عمق آب دریاچه یکنواخت و حدود ۲ متر است و این دلایل سبب شده که تنوع زیستگاهی آبی کم و امکان حضور گروه‌های مختلف پرندگان کنار آب‌چر و کنار آبی در عمق‌های متفاوت وجود نداشته باشد. علاوه بر آن، پرندگان کنارآبی در ساحل و یا بستر زیستگاه‌های آبی راه می‌روند و تغذیه می‌کنند. با این‌که در تالاب انواع کپور ماهیان نظیر شیربت، بنی، کاراس وجود دارد، ولی از پرندگان ماهی‌خوار غواص تنها ۲ گونه در این تالاب حضور داشت، درحالی‌که در تالاب‌های مشابه این تالاب نظیر شادگان، ایذه پرندگان ماهی‌خوار غواص بیش‌تری حضور دارند. دلیل آن عدم امنیت، رفت‌وآمد صیادان برای صید ماهی، پوشش گیاهی انبوه که صید ماهی توسط پرندگان ماهی‌خوار را مشکل می‌سازد. ۵ گونه پرنده ماهی‌خوار قدم زن *Ardedidae* همانند سایر تالاب‌های ایران در این تالاب نیز حضور داشتند. ولی جمعیت آن‌ها کم بود. از پرندگان آبی در این تالاب فقط یک‌گونه جوجه‌آوری داشت، ولی در سایر تالاب‌ها نظیر تالاب شادگان، ایذه تعداد جوجه‌آوران بیش‌تر است. ترکیب جمعیت پرندگان شهدای رامشیر همانند ترکیب جمعیت سایر تالاب‌های طبیعی شامل پرندگان آبی، کنار آبی و خشکی‌زی بود، ولی در این تالاب برعکس سایر تالاب‌های طبیعی گونه‌های خشکی‌زی با ۷۰ درصد غالب بودند. دلیل آن وجود پوشش گیاهی انبوه به‌خصوص درختان گز، پده و

نی‌زارهای بلند بود که زیستگاه مناسبی برای پرندگان شاخه‌نشین *Perching birds* فراهم کرده است. میانگین تراکم پرندگان در این تالاب ۱/۶۸ پرنده در هکتار بسیار کم‌تر از سایر تالاب‌های طبیعی (۱۵ پرنده در هر هکتار در تالاب‌های کلاهی و تیاب) بود، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که ۴ فاکتور اساسی مورد نیاز پرندگان (آب، غذا، امنیت و پناهگاه) نقش اساسی در حضور پرندگان در زیستگاه‌های آبی دارد، ولی سیمای طبیعی و امکان دسترسی پرندگان به هریک از فاکتورهای مورد نیاز نیز در حضور آن‌ها مؤثر است. در تالاب شهدای رامشیر به‌علت کاسه‌ای شکل بودن، عدم وجود سواحل وسیع خیس همانند سواحل سایر تالاب‌ها و یا دریاچه‌ها، میزان مواد غذایی و امنیت نقش بیش‌تری در تعیین ترکیب جمعیت پرندگان دارند. از این رو می‌توان این‌چنین استنباط نمود که تیپ و شرایط زیستگاهی در تالاب سد شهدای رامشیر به‌گونه‌ای است که از شرایط مطلوب‌تری برای زیستن پرندگان خشکی‌زی در مقایسه با پرندگان آبی و کنار آبی برخوردار است. در این تالاب طی ۶ ماه مطالعه، یک‌باره کاهش شدید در تعداد گونه و پرنده‌ها در خردادماه مشاهده شد که این کاهش بیانگر آن است که درجه حرارت محیط نیز بر تعداد و حضور پرندگان تأثیر می‌گذارد. در خردادماه درجه حرارت منطقه رامشیر تا ۴۰ درجه سانتی‌گراد نیز می‌رسد (اداره هواشناسی اهواز، ۱۳۹۳)؛ بنابراین تنوع و تراکم و تعداد پرندگان در فصل گرم کاهش یافته است. براساس نتایج بررسی‌های انجام‌شده (بهروزی‌راد و همکاران، ۱۳۹۴؛ Amat و Green، ۲۰۱۰) درجه حرارت محیط‌زیست در حضور پرندگان مؤثر است و نتایج به‌دست‌آمده از کاهش پرندگان در خردادماه را تأیید می‌کند. از مقادیر شاخص‌های تنوع زیستی پرندگان خشکی‌زی، آبی و کنارآبی (جدول ۳) مشخص می‌گردد که در بین ماه‌های آماری مورد مطالعه، در بهمن‌ماه پرندگان خشکی‌زی دارای بیش‌ترین تنوع گونه‌ای سیمپسون ۰/۴۱۹۱، قانون وینر ۲/۶۴۹ و مارگالف ۳/۳۷۸ بوده‌اند و تنوع آلفا در بین ماه‌های مطالعه بین ۱۷ تا ۲۱ متغیر بوده است. همچنین بررسی شاخص‌های تنوع زیستی در دوره ۶ ماهه حاکی از این مطلب است که ماه بهمن از نظر غنای گونه‌ای دارای بیش‌ترین میزان غنا (۲۱ گونه) بوده است. از طرف دیگر شاخص یکنواختی پیت نشان داد که در فصل بهار یکنواختی پرندگان آبی بیش‌ترین میزان را داشته است که این مقدار خود بیانگر توزیع یکنواخت گونه‌ها در این ماه می‌باشد. علاوه بر آن، شاخص‌های غالبیت و یکنواختی گونه‌های شاخص‌هایی هستند که بیانگر کیفیت زیستگاه می‌باشند (طبیعی، ۱۳۸۹؛ بهروز‌راد و همکاران، ۱۳۸۱). تنوع آلفا برای پرندگان آبی در ماه‌های مطالعه بین ۷ تا ۱۱ متغیر بود و تنوع بتا برای پرندگان خشکی‌زی ۰/۶ بود. در نتیجه با توجه به اطلاعات حاصل شده از این تحقیق و براساس شاخص‌های مورد بررسی این‌چنین استنباط



جمعیت پرندگان به این نتیجه رسیده است که ترکیب جمعیت پرندگان با سیمای طبیعی زیستگاه مرتبط می‌باشد. هر گروه از پرندگان بخش خاصی از یک زیستگاه آبی را ترجیح می‌دهند که در ارتباط با پوشش گیاهی، غذا و امنیت است که نتایج به‌دست آمده از مطالعه پرندگان سد رامشیر را تأیید می‌کند. با توجه به نتایج به‌دست آمده از مطالعه پرندگان تالاب سد رامشیر و اطلاعات به‌دست آمده از مطالعات مشابه در جهان می‌توان نتیجه گرفت که دریاچه‌ها و تالاب‌های تشکیل شده از احداث سد و یا هر نوع سازه، می‌توانند به‌عنوان پشتوانه کننده برای حفاظت پرندگان آبی باشند و زیستگاه مناسبی را برای پرندگان آبی، کنار آبی و شاخه نشین خشکی‌زی به‌وجود بیاورند، ولی نمی‌توانند جایگزین آن‌ها شوند. مسئله‌ای که این روزها در کشورهای مختلف از جمله ایران مورد بحث و همیشه سوال می‌شود که آیا می‌توان تالاب‌های طبیعی را با تالاب‌های انسان‌ساخت جایگزین کرد. با توجه به اطلاعات موجود پاسخ سؤال منفی است. هر تالاب در جایگاه خود دارای ارزش‌هایی است که با دیگر تالاب‌ها متفاوت است و نمی‌توانند جایگزین هم شوند. به‌هرحال با مباحث ذکر شده می‌توان نتیجه‌گیری نمود که زیستگاه‌های تالابی انسان‌ساخت می‌توانند پشتوانه کننده زیستگاه‌های تالابی طبیعی باشند و در شرایط بحرانی به حفظ جمعیت پرندگان آبی کمک نمایند.

تشکر و قدردانی

از نگهبانان و مسئولین محترم سد شهدای رامشیر که در زمان آماربرداری پرندگان همکاری نمودند، سپاسگزاری می‌گردد.

منابع

۱. اداره هواشناسی اهواز. ۱۳۹۴. وضعیت هوای شهر رامشیر. اینترنت، سایت هواشناسی اهواز.
۲. بهروزی‌راد، ب.، ۱۳۹۱. شناسایی و اهمیت جوامع پرندگان به عنوان شاخص‌های مهم بوم‌شناسی در بوم‌سازگان دریاچه ارومیه. خلاصه مقالات کنفرانس چالش‌های دریاچه ارومیه.
۳. بهروزی‌راد، ب. و حسن‌زاده‌کیایی، ب.، ۱۳۸۷. شناسایی و مقایسه فصلی تنوع و تراکم پرندگان آبی تالاب‌های بین‌المللی کلاهی و تیاب در تنگه هرمز. مجله علوم محیطی. سال ۵، شماره ۳، صفحات ۱۱۶ تا ۱۲۶.
۴. بهروزی‌راد، ب.؛ مکتبی، پ. و جعفرنژادی، ع.، ۱۳۹۴. بررسی وضعیت جمعیت پرندگان جزیره شادی در اهواز در دو فصل زمستان و بهار. مجله علوم محیطی. دوره ۱۳، شماره ۲، صفحات ۱ تا ۱۰.

می‌گردد که به‌من‌ماه در بین ماه‌های مورد مطالعه دارای کیفیت مناسب و بیش‌ترین میزان تنوع زیستی بوده است. از سوی دیگر همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌گردد فصل بهار از نظر تنوع گونه‌ای و یکنواختی گونه‌ای کم‌ترین مقادیر این شاخص‌ها و در نتیجه کم‌ترین تنوع زیستی را به‌خود اختصاص داده است. اصولاً فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب تالاب و هم‌چنین عوامل دیگر از قبیل عمق آب تالاب، اندازه تالاب، کمیت و کیفیت آب تالاب، پوشش گیاهی تالاب، در دسترس بودن غذا و دیگر منابع و امنیت تالاب عواملی هستند که بر مطلوبیت و انتخاب زیستگاه توسط پرندگان آبی و کنارآبی تأثیر می‌گذارند (Baldassari و Bolen ۲۰۰۶؛ Pillisson و همکاران ۲۰۰۲؛ Hatori و Maei ۲۰۰۱؛ Hoyer و Canfield، ۱۹۹۴). Bechir و همکاران (۲۰۱۳) پرندگان ۸۸ زیستگاه آبی شامل ۲۷ سد بزرگ، ۲۵ سد کوچک و ۳۶ دریاچه طبیعی را مطالعه نمودند و از تالاب‌های طبیعی ۲۸ گونه و از تالاب‌های دست‌ساز ۲۰ گونه پرند آبی را گزارش کردند. در آن مطالعه پرند خشکی‌زی بررسی و گزارش نشده بود. افزون بودن تعداد پرندگان آبی در تالاب‌های طبیعی نسبت به تالاب‌های انسان‌ساخت با نتایج به‌دست آمده از مطالعه پرندگان تالاب طبیعی هامون و مقایسه آن با تالاب انسان‌ساخت رامشیر مشابه است. در تالاب هامون تعداد گونه‌های پرندگان (۶۸ گونه آبی) (بهروزی‌راد، ۲۰۰۹) بسیار بیش‌تر از تالاب شهدای رامشیر (۳۸ گونه) بود. Nick (۲۰۰۹) گیاهان تالاب‌های طبیعی و دریاچه‌های طبیعی را مطالعه کرد و نتیجه گرفت که تنوع گونه‌های گیاهی در تالاب‌های طبیعی بیش‌تر است و پرندگان بیش‌تری را جذب می‌کنند. این نتایج مشابه با نتایج به‌دست آمده از تالاب رامشیر است. در تالاب رامشیر سه گونه گیاهی غالب و بیش‌ترین سطح تالاب را پوشانده است، به‌همین دلیل تنوع پرندگان نیز کم‌تر از تالاب‌های طبیعی که تنوع گیاهی زیادی دارند، می‌باشد. Zakaria (۲۰۱۳) تنوع و تراکم پرندگان آبی و خشکی‌زی تالاب‌های انسان‌ساخت را مطالعه کرد، نتیجه گرفت که بقاء بسیاری از پرندگان به تالاب‌های طبیعی بستگی دارد، ولی تالاب‌های انسان‌ساخت به‌عنوان پشتوانه‌کننده حیات پرندگان آبی و خشکی‌زی مطرح می‌باشند. پرندگان شناسایی شده در تالاب انسان‌ساخت Putrajaya، شامل ۶۹ درصد پرندگان خشکی‌زی و ۳۱ درصد پرندگان آبی بودند و تراکم پرندگان خشکی‌زی بیش‌تر از پرندگان آبی بوده است. این نتایج، با نتایج به‌دست آمده از تالاب شهدای رامشیر مشابه است. در مطالعه مشابه Behrouzi-Rad (۲۰۰۹) تراکم پرندگان کنار آبی تالاب‌های ساحلی کلاهی و تیاب را ۱۵ پرند در هکتار بیان کردند که تقریباً ۶ برابر تراکم پرندگان کنار آبی تالاب شهدای رامشیر بود. تنوع بتا پرندگان کنار آبی در طول ۶ ماه ۰/۳۲ بود. Rotenberry (۱۹۸۵) در مطالعه نقش زیستگاه در ترکیب



- Environmental Crisis and its Solution. Kish Island, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Khuzestan. pp: ۱۶۵-۱۶۲.
۱۷. **Behrouzi-Rad, B., ۲۰۰۹.** Waterbird Populations during Dry and Wet Years in the Hamoun Wetlands Complex, Iran/Afghanistan Border. *Podoces*. Vol. ۴, No. ۲, pp: ۸۸-۹۹.
 ۱۸. **Behrouzirad, B., ۲۰۰۷.** Identification of Fish-Eating Birds. *Int. J. Environ. Res.* Vol. ۱, No. ۲, pp: ۸۸-۹۵
 ۱۹. **Behrouzi-Rad, B., ۲۰۱۴.** Waterbirds Population, Species Diversity and Similarity Fluctuation in Relation to Water Pollution in Mianganar Wetland in South of Iran. *International Journal of Marine Science*. Vol. ۴, No. ۵۳, pp: ۱-۵.
 ۲۰. **Hammer, H.Ø., ۲۰۱۶.** Paleontological Statistics, Version ۳,۱۲, natural History Museum, University of Oslo. pp: ۲۵۰.
 ۲۱. **Hattori, A. and Mae, S., ۲۰۰۱.** Habitat Use and Diversity of Waterbirds in a Coastal Lagoon Biwa. *Journal of Ecological Research*. Vol. ۱۶, pp: ۵۴۳-۵۵۳.
 ۲۲. **Hoyer, M.V. and Canfield, D.E., ۱۹۹۴.** Bird Abundance and Species Richness on Florida Lakes. ۱۶۹ p.
 ۲۳. **Hussien, M.E.A.E., ۲۰۱۵.** Waterbirds of Sinnar Dam Reservoir. *Poultant Fish Wildl Scince*. Vol. ۳, PP: ۱۲۹-۱۳۹.
 ۲۴. **Joolae, L. and Behrouzi-Rad, B., ۲۰۱۱.** Sivand Dam as an Alternative Wetland for Wintering Waterbirds in Fars, Province, Southern Iran. *Podoces* Vol. ۶, No. ۲ pp: ۱۳۰-۱۳۴.
 ۲۵. **Krebs, J.C.H., ۲۰۰۱.** *Ecological Methodology*, Published by Harper & Row publisher, London. pp: ۱۹۳-۳۷۰.
 ۲۶. **Muhammad N.R. and Zakaria, M., ۲۰۱۱.** Bird Species Abundance and Their Correlationship with Microclimate and Habitat Variables at Natural Wetland Reserve, Peninsular Malaysia, *International Journal of Zoology*. Vol. ۲۰, pp: ۱-۱۶.
 ۲۷. **Nabil, H., ۲۰۱۴.** Testing Whether Artificial Wetlands as Habitats for Waterbirds Are Good Alternatives to Natural Wetlands: A Case Study of Dams Located in Northern Tunisia. *Vie Et Milieu*. Vol. ۶۴, pp: ۴۷-۵۷.
 ۲۸. **Nick, R., ۲۰۰۹.** *Planting wetlands and dam, a practical guide to wetland design construction and propagation*. ۲th Edition, Published by Landlinks Press, Collinwood, Australia. ۳۴ p.
 ۲۹. **Pillisson, J.M.; Reeber, S. and Marion, L., ۲۰۰۲.** Bird Assemblages as Bioindicators of Water Regime Management and Hunting Disturbance in Natural Wet Grasslands. *Jpournal of Biologic Conservation*. Vol. ۱۰۶, pp: ۱۱۵-۱۲۷.
 ۳۰. **Ramsar convention Bureau. ۲۰۱۴.** *Convention on wetlands*, available at: www.ramsar.org.
 ۳۱. **Rotenberry, T., ۱۹۸۵.** The Role of Habitat in Avian Community Composition. *Physiognomy or Floristics?* *Oecologia*. Vol. ۶۷, No. ۲, pp: ۲۱۳-۲۱۷.
 ۳۲. **Suter, W., ۱۹۹۴.** Overwintering Waterfowl on Swiss Lake: How Are Abundance and Species Richness Influenced by Trophic Status and Lake Morphology? *Hydrobiologia*. Vol. ۲۷۹/۲۸۰, pp: ۱-۱۴.
 ۳۳. **Whittaker, R. H., ۱۹۷۲.** Evolution and Measurement of Species Diversity, *Taxon*. Vol. ۲۱, No. ۲/۳, pp: ۲۱۳-۲۲۵
 ۳۴. **Zakaria, M. and Rajpar, M.N., ۲۰۱۰.** Density and Diversity of Water Birds and Terrestrial Birds in Man-made Marsh, Malaysia. *Sains Malaysiana*. Vol. ۴۲, No. ۱۰, pp: ۱۴۸۳-۱۴۹۲.
 ۵. **بهروزی‌راد، ب.؛ ریاحی‌بختیاری، ع. و خالقی‌زاده‌رستمی، ا.** ۱۳۸۱. بررسی تغییرات ماهانه تنوع و تراکم پرندگان آبی و کنارآبی در تالاب‌های بین‌المللی سلکه و سیاه کشیم. *مجله منابع طبیعی ایران*. جلد ۵۵، شماره ۲، صفحات ۲۴۳ تا ۲۶۰.
 ۶. **بهروزی‌راد، ب.**، ۱۳۹۱. بررسی برخی شرایط زیستگاهی و تعیین جمعیت جوجه‌آور پرندگان آبی جزایر خان، نخیلو، ام‌الگرم و تهمادون در پارک ملی مند در استان بوشهر در سال ۱۳۸۷. *فصلنامه علمی پژوهشی اکویولوژی تالاب*. شماره ۵، صفحات ۱۱ تا ۱۸.
 ۷. **بهروزی‌راد، ب.**، ۱۳۸۴. بررسی عوامل مؤثر بر جوجه‌آوری پرندگان مهاجر آبی در جزایر استان بوشهر جهت ارائه راهکارهای مدیریتی. اداره کل حفاظت محیط‌زیست بوشهر. گزارش منتشر نشده. ۲۵۵ صفحه.
 ۸. **دفتر حقوقی سازمان حفاظت محیط زیست ایران. ۱۳۷۹.** *مجموعه قوانین و مقررات حفاظت محیط زیست ایران*، سازمان حفاظت محیط زیست، جلد اول، تدوین دفتر حقوقی و امور مجلس. صفحات ۱۹۸ تا ۲۰۹.
 ۹. **رحیمی، س.؛ طبیعی، ا. و جولایی، ل.**، ۱۳۸۸. بررسی تنوع گونه‌های پرندگان آبی و کنارآبچر تالاب کافت‌ر استان فارس. *مجله تالاب*. سال ۱، شماره ۲، صفحات ۷۰ تا ۸۰.
 ۱۰. **مشکین، ا.؛ بهروز‌راد، ب.؛ صفاریان، ش. و کریم‌پور، ا.**، ۱۳۹۳. بررسی تنوع و تراکم پرندگان آبی و کنار آبی به منظور مدیریت تالاب صنایع فولاد به عنوان زیستگاه پرندگان. *فصلنامه علمی-پژوهشی محیط زیست جانوری*. شماره ۲، صفحات ۵۳ تا ۶۳.
 ۱۱. **گلشاهی، ا.؛ همای، م. و خلیلی‌پور، ا.**، ۱۳۸۸. بررسی تنوع گونه‌های پرندگان آبی و کنارآبچر زمستان‌گذران در تالاب‌های آلاکل، آماگل، آجی‌گل و گمیشان. *مجله تالاب*. سال ۱، شماره ۱، صفحات ۱ تا ۱۸.
 ۱۲. **طبیعی، ا. و راستی، ع.**، ۱۳۹۰. بررسی تنوع زیستی پرندگان آبی و کنارآبچر زمستان‌گذران خور خارگی استان هرمزگان، *مجله تالاب*. سال ۲، شماره ۷، صفحات ۳۵ تا ۴۰.
 ۱۳. **Amat, J.A. and Green, A.J., ۲۰۱۰.** *Waterbirds as Bioindicators of Environmental Conditions. Conservation Monitoring in Freshwater Habitat, a Practical Guide and Case Studies*, Edited by Hurford, C., Schneider, M. and Cown, I., Springer Dordrecht Heidelberg London New Yourk. ۲۳۰ p.
 ۱۴. **Baldassarre, G.A. and Bolen, E.G., ۲۰۰۶.** *Waterfowl Ecology and Management*. John Wiley and Sons, New York. Publisher, Krieger Publishing Company. ۵۶۷ p.
 ۱۵. **Bechir, A.; Faouzia C.C. and Aissa M., ۲۰۱۳.** Tunisian man-made wetlands as alternative habitats for waterbirds and their role for conservation. *African Journal of Ecology* Vol. ۵۱, No. ۱, pp ۱۵۴-۱۶۳
 ۱۶. **Behrouzi-Rad, B., ۲۰۱۳.** Community Fluctuation of Wintering Wterbirds in Relation to Environmental Factors in Zangi and Ahmadi Coastal Wetlands in Persian Gulf in ۲۰۱۰. *Proceeding of, Frist International Conference on*

