

Breeding biology of Great Crested Grebe (*Podiceps cristatus*) in Anzali International Wetland

Abbas Ashoori^{1*}, Seyed Farshid Fallah²,
Farhad Hosseini Tayefeh³

1. Ph. D., Guilan Provincial Office of the Department of the Environment, Rasht, Iran
2. M. A., Guilan Provincial Office of the Department of the Environment, Rasht, Iran
3. Assistant Professor, Research Group of Biodiversity and Biosafety, Research Center for Environment and Sustainable Development (RCESD), Department of Environment, Tehran, Iran

(Received: Jan. 6, 2021 - Accepted: Jul. 19, 2021)

مطالعه زیست‌شناسی جوجه‌آوری کشیم بزرگ (*Podiceps cristatus*) در تالاب بین‌المللی انزلی

عباس عاشوری^{۱*}، سید فرشید فلاح^۲، فرهاد حسینی طایفه^۳

۱. دکتری، اداره کل حفاظت محیط‌زیست گیلان، رشت، ایران
۲. کارشناس ارشد، اداره کل حفاظت محیط‌زیست گیلان، رشت، ایران
۳. استادیار، گروه تنوع زیستی و ایمنی زیستی، پژوهشکده محیط‌زیست و توسعه پایدار، سازمان حفاظت محیط‌زیست، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۰/۱۷ - تاریخ پذیرفت: ۱۴۰۰/۴/۲۸

Abstract

This study aimed to describe the breeding biology of the Great Crested Grebe during the breeding season from April to September 2015 in the western part of Anzali wetland. A total of 56 nests were identified during this survey. Totals of 18 and 20 Great Crested Grebe nests were built simultaneously in two separate colonies from mid-April to early May, and in addition at least two months later, a further 18 nests with a minimum distance of 100 meters from each other within Whiskered Tern colonies. The mean clutch size was 3.91 ± 0.85 ($n=56$), the average weight of the eggs was 38.8 ± 3.01 g ($n=68$) and the average volume of eggs was 37.00 ± 3.6 cm³ ($n=68$). This study showed that Great Crested Grebes have a long breeding period in the western part of Anzali wetland (more than 170 days). Breeding success is affected by the large area of the water body which has large waves in spring, as well as the presence of predators such as Marsh Harrier. The first nests in the colony are constructed in the margins of the wetland and among small clumps of reeds. Subsequently, with the gradual increase in the growth and biomass of submerged water plants in the water body and the start of Whiskered Tern nesting on these water plants, the grebes build individual nests among the large colonies of Whiskered Terns. This may represent a specific breeding strategy of the Great Crested Grebe to increase the number of chicks reared during the breeding season.

Keywords: Anzali wetland, Breeding strategies, Egg, Nest, Guilan.

چکیده

مطالعه حاضر با هدف شناخت زیست‌شناسی جوجه‌آوری کشیم بزرگ از فروردین تا شهریور ۱۳۹۴ در غرب تالاب انزلی انجام شده است. در مجموع ۵۶ آشیانه در این مطالعه شناسایی شد. به ترتیب، ۱۸ و ۲۰ جفت کشیم بزرگ هم‌زمان در دو کلنی مجزا از اواسط فروردین‌ماه تا اواسط اردیبهشت‌ماه و تقریباً پس از دو ماه جفت دیگر با حداقل فاصله ۱۰۰ متری از یکدیگر در میان کلنی بزرگ پرستوهای دریایی تیره در پهنه آبی غرب تالاب انزلی آشیانه‌سازی و جوجه‌آوری کردند. میانگین اندازه دستجات تخم = 3.91 ± 0.85 (تعداد= ۵۶) و میانگین وزن تخم‌ها = 38.8 ± 3.01 گرم (تعداد= ۶۸) و میانگین حجم تخم‌ها = 37.00 ± 3.6 سانتی‌متر مکعب بود. این بررسی نشان داد، کشیم بزرگ دوره جوجه‌آوری طولانی در غرب تالاب انزلی (بیش از ۱۷۰ روز) دارد و با توجه به وجود پهنه آبی وسیع و موج در بهار و همچنین حضور پرندگان شکاری از جمله سنقر تالابی، آنها ابتدا آشیانه‌ها را در کلنی و در کنار و میان توده‌های کوچک گیاهان آبی بن در آب می‌سازند و در ادامه با افزایش تدریجی رشد و حجم توده گیاهان آبی غوطه‌ور در پهنه آبی تالاب و شروع آشیانه‌سازی پرستوهای دریایی تیره، آشیانه‌های مجزا در میان کلنی‌های بزرگ پرستوهای دریایی تیره بنا می‌کنند که احتمالاً از راهبردهای کشیم بزرگ برای افزایش تعداد زاده‌ها در یک سال می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: آشیانه، تالاب انزلی، تخم، راهبردهای جوجه‌آوری، گیلان.

مقدمه

برای درک پویایی و ارزیابی جمعیت پرندگان آبی تهیه برخی اطلاعات از جمله شناخت زیست‌شناسی جوجه‌آوری لازم می‌باشد (Cheriet *et al.*, 2015). همچنین برای اندازه‌گیری کیفیت زیستگاه بهتر است از روش‌های مستقلی همچون تعیین موفقیت جوجه‌آوری استفاده شود (Vickery *et al.*, 1992). کشیم بزرگ بزرگ‌ترین گونه کشیم در ایران است و اغلب به‌صورت گروه‌های کوچک و پراکنده دیده می‌شود. دریاچه‌های باز، مصب‌ها و آب‌های ساحلی با پوشش گیاهی مناسب را ترجیح می‌دهد و جوجه‌آوری با تشکیل قلمرو در دریاچه‌های آب شیرین و شور و رودخانه‌های آرام دارای پوشش گیاهی حاشیه‌ای مناسب آغاز می‌شود (Kaboli *et al.*, 2012). این گونه به صورت مقیم در بیشتر قسمت‌های اروپا و مرکز آسیا دیده می‌شود و در قسمت‌هایی از جنوب آسیا (به‌طور مثال: شمال هند) زمستان‌گذرانی می‌کند. همچنین به صورت پراکنده در تالاب‌های آفریقا از تونس تا مصر در شمال و به تعداد کمتر در مرکز تا جنوب آفریقا و در جنوب استرالیا و نیوزلند در کلنی جوجه‌آوری می‌کند (del Hoyo *et al.*, 1992). کشیم بزرگ در ایران گونه مقیم محسوب می‌شود و تقریباً در سراسر ایران هر کجا که زیستگاه مناسب برای آن وجود دارد به صورت جوجه‌آور یا زمستان‌گذران دیده می‌شود و در برخی تالاب‌های شمال، شمال‌غرب، غرب، مرکز و شرق کشور جوجه‌آوری می‌کند (Kaboli *et al.*, 2012). جمعیت جوجه‌آوری این گونه در ایران بین ۲۰۰ تا ۳۰۰ آشیانه (Scott, 2007) و جمعیت زمستان‌گذران آن تا ۱۶۰۰۰ فرد برآورد شده است.

کشیم بزرگ با قلمرو طلبی در کلنی با سایر کشیم‌ها یا در کلنی با سایر گونه‌ها از جمله کاکایی‌ها، پرستوهای دریایی، اردک‌ها و آبچلیک‌سانان اقدام به آشیانه‌سازی می‌کنند (Cramp & Simmons, 1977). تهدید اصلی آشیانه کشیم‌ها پرندگان شکاری (Salonen & Penttinen, 1988) و عوامل محیطی پیش‌بینی

نشده‌ای همچون سیل و کاهش سطح آب، که اغلب نیز انسان عامل آن است، می‌باشند (Vogrin, 2002). دلیل اصلی عدم موفقیت و تخریب آشیانه‌های این گونه در دریاچه تونگا (Tonga) در شمال شرقی الجزایر، حیوانات شکاری (۶۵ درصد) و سیل (۲۳ درصد) گزارش شده است (Cheriet *et al.*, 2015).

اگرچه مطالعات نسبتاً خوبی در خصوص کشیم بزرگ در گستره پراکنش‌اش در بخش‌هایی از شمال اروپا انجام گرفته است (Prestit & Jefferies, 1969; Simmons, 1974; Fuchs, 1982; Sarrocco, 1986; Renevey, 1988, 1989) اما اطلاعات اندکی در خصوص زیست‌شناسی جوجه‌آوری این گونه از بخش‌هایی از مناطق پراکنش‌اش به ویژه شمال آفریقا و جنوب اروپا وجود دارد (Vogrin, 1999; Cheriet *et al.*, 2015). بررسی‌ها نشان می‌دهد تاکنون هیچ مطالعه جامعی در خصوص جوجه‌آوری این گونه در ایران انجام نگرفته است. این مطالعه با هدف شناخت زیست‌شناسی جوجه‌آوری کشیم بزرگ برای اولین بار در ایران در غرب تالاب انزلی انجام شده است.

منطقه مورد مطالعه

تالاب بین‌المللی انزلی در موقعیت جغرافیایی $37^{\circ} 25'$ تا $30^{\circ} 30'$ عرض شمالی و $49^{\circ} 30'$ تا $49^{\circ} 30'$ طول شرقی در محدوده شهرستان‌های انزلی، صومعه‌سرا و رشت قرار دارد. وسعت این تالاب ۱۹۴۸۵ هکتار است. میزان متوسط بارندگی سالانه در تالاب ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ میلی‌متر و بیشتر در فصل زمستان، رطوبت نسبی تالاب ۸۰ تا ۸۵ درصد و متوسط درجه حرارت سالانه ۱۶ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. این تالاب مشتمل بر چهار بخش: مرکزی، غربی (تالاب بزرگ)، شرقی و سیاه‌کشیم است. بخش غربی تالاب انزلی از نوع لاگون می‌باشد و پهنه آبی وسیع به شکل بیضی کشیده یا مستطیل به طول حدود ۱۷ کیلومتر و عرض متوسط ۳ کیلومتر است (شکل ۱). نی (*Phragmites australis*) به شکل

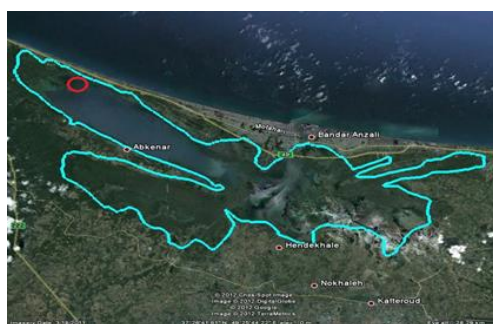
فروردین تا اواخر شهریورماه ۱۳۹۴ و اغلب بین ساعت‌های ۱۵ تا ۱۷ بعدازظهر انجام گرفت. هر آشیانه پس از شناسایی با پلاک‌های پلاستیکی دست‌ساز نشانه‌گذاری شد و در بازدیدهای بعدی محتویات آشیانه بررسی گردید. جهت شناسایی، شمارش و بررسی وضعیت آشیانه‌ها از یک دستگاه قایق موتوری ۲۵ قوه اسب و دوربین دو چشمی ۱۰×۴۲ مدل William استفاده شد. پس از گذشت هفت روز یا بیشتر از شروع تخم‌گذاری، بیومتری آشیانه‌ها و تخم‌ها انجام گرفت. در این مرحله اغلب پرندگان آبی و ابسته به آشیانه‌ها هستند و احتمال ترک آشیانه بسیار کم است (Ashoori et al., 2017; Ashoori et al., 2019). آشیانه‌ها با متر نواری به سانتی‌متر و طول (L) و عرض (B) تخم‌ها با کولیس با دقت ۰/۰۱ به میلی‌متر اندازه‌گیری شدند (شکل ۲). تخم‌ها با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم وزن گردیدند. حجم تخم‌ها با فرمول Hoyt (1979) به سانتی‌متر مکعب محاسبه شدند.

$$V = 0.000509 \times L \times B^2$$

نواری سرتاسر بخش شمالی این منطقه را پوشانده است و در تابستان کل پهنه آبی منطقه پوشیده از گیاهان آبی غوطه‌ور و شناور به‌ویژه علف شاخی غوطه‌ور (*Ceratophyllum demersum*)، طلاووسی سنبله‌ای (*Myriophyllum spicatum*)، بارهنگ آبی فردار (*Potamogeton crispus*) و لاله تالابی (*Nelumbo nucifera*) می‌شود. عمیق‌ترین بخش تالاب انزلی در این محدوده قرار دارد. تالاب غرب یکی از مهم‌ترین زیستگاه‌های جوجه‌آوری پرندگان آبی از جمله: پرستوی دریایی تیره، پرستوی دریایی معمولی و کشیم بزرگ در مجموعه تالاب بین‌المللی انزلی است (Ashoori & Abdoos, 2013) و در سال‌های اخیر جوجه‌آوری کاکایی سرسیاه (Ashoori & Watanabe, 2017) و اردک بلوطی (Ashoori, 2018) برای نخستین‌بار از این منطقه گزارش شده است.

روش کار

بازدیدها از منطقه و آشیانه‌ها هر هفته یک‌بار از اواسط



شکل ۱. موقعیت تالاب انزلی و دایره قرمز رنگ محدوده آشیانه‌سازی کشیم بزرگ را نشان می‌دهد.



شکل ۲. موقعیت محل آشیانه‌سازی، آشیانه‌ها و نحوه بیومتری تخم‌ها را نشان می‌دهد.

نتایج

در مجموع در دوره جوجه‌آوری ۱۳۹۴، ۳۸ آشیانه در دو کلنی مجزا و ۱۸ آشیانه مجزا از یکدیگر در غرب تالاب انزلی شمارش گردید. فعالیت آشیانه‌سازی با ساخت بنای نخستین آشیانه در تاریخ ۱۵ فروردین‌ماه مشاهده شد و در تاریخ ۲۰ اردیبهشت‌ماه، ۱۸ آشیانه در کلنی اول و ۲۰ آشیانه دیگر در کلنی دوم در محدوده غرب تالاب انزلی شناسایی گردید. فاصله آشیانه‌ها از یکدیگر در این کلنی‌های کوچک (کمتر از ۴۰ متر مربع وسعت) بین ۱/۶ تا ۲/۵ متر از یکدیگر بود و ترتیب قرارگیری آشیانه‌ها در کلنی، نظمی شبیه به قرارگیری در سه رأس یک مثلث و یک آشیانه نیز با رعایت فاصله در مقابل یک رأس آن یا آشیانه‌ها با رعایت فاصله در یک مسیر مستقیم قرار داشتند و این ترتیب قرارگیری آشیانه‌ها در هر دو کلنی بود. فاصله دو کلنی از یکدیگر حدود ۳ کیلومتر بود. ۱۸ آشیانه به همراه تخم، جدا از یکدیگر و پراکنده در پهنه آبی غرب تالاب انزلی نیز از اواخر تیرماه تا اوایل مرداد شناسایی گردید. تعدادی از این آشیانه‌ها در تاریخ ۵ شهریور خالی از تخم و در ۱۰ آشیانه نیز فقط تخم یا تخم به همراه جوجه مشاهده شد. آخرین بازدید و مشاهده در تاریخ ۲۹ شهریور انجام گرفت که یک والد با دو جوجه ۱۰ تا ۱۲ روزه مشاهده گردید. جوجه‌ها بر پشت والد سوار بودند و والد با رسیدن قایق در آب غوطه زد و در فاصله ۶۰۰ تا ۷۰۰ متر دورتر از آب بیرون آمد. جوجه‌ها در جلوی قایق هراسان بودند تا اینکه والدین از فاصله دور با صدای خاص و تودماغی آنها را صدا زدند و سپس جوجه‌ها به سمتشان رفتند. جوجه‌ها هنوز قدرت غوطه‌زنی در آب شبیه به والدین نداشتند. این والد هنوز در فرم جوجه‌آور و هم‌زمان سایر کشیم‌ها در محدوده غرب تالاب در فرم زمستانه بودند. هر دو والد از جوجه‌ها حمایت می‌کردند. طول دوره تفریح تخم‌ها بین ۲۶ تا ۲۹ روز محاسبه شد.

آشیانه

همه آشیانه‌ها کپه‌ای از گیاهان آبی بودند و بیش از ۹۵ درصد از ساختار همه آشیانه‌ها را گیاهان آبی غوطه‌ور در تالاب (علف شاخی غوطه‌ور، پر طاووسی سنبله‌ای و بارهنگ آبی فردار) تشکیل می‌دادند و حدود ۵ درصد باقیمانده نیز شامل، ساقه و برگ لاله مردابی، برگ نی، آزولا و مریم آبی بود. پس از ترک آشیانه توسط والدین، تخم‌ها و کاسه آشیانه با این گیاهان آبی به‌طور کامل پوشانده می‌شدند. در هر دو کلنی، آشیانه‌ها در میان ساقه‌های جوان و غیرمترکم نی ساخته شده بودند و اغلب آشیانه‌ها متصل به یک تا دو ساقه نی بودند، به‌طوری‌که مانع از جابجایی و حرکت آشیانه‌ها در آب می‌شدند، اما ۱۸ آشیانه مجزا، پراکنده در میان کلنی جوجه‌آوری پرستوهای دریایی تیره ساخته شده بودند. میانگین طول خارجی بزرگ آشیانه‌ها = $۵۳/۱۵ \pm ۶/۵$ سانتی‌متر (بزرگ‌ترین = ۶۸ کوچک‌ترین = ۴۶، تعداد = ۳۸)، میانگین طول خارجی کوچک آشیانه‌ها = $۴۸/۷۷ \pm ۵/۵$ سانتی‌متر (بزرگ‌ترین = ۶۰، کوچک‌ترین = ۴۲، تعداد = ۳۸)، میانگین طول داخلی بزرگ آشیانه‌ها (کاسه) = $۱۳/۴۲ \pm ۱/۲۵$ سانتی‌متر (بزرگ‌ترین = ۱۶، کوچک‌ترین = ۱۲، تعداد = ۳۸)، میانگین طول داخلی کوچک آشیانه‌ها (کاسه) = $۱۲/۴۶ \pm ۱/۲۶$ سانتی‌متر (بزرگ‌ترین = ۱۵، کوچک‌ترین = ۱۱، تعداد = ۳۸)، میانگین عمق آشیانه‌ها = $۳/۳۷ \pm ۰/۵۲$ سانتی‌متر (بزرگ‌ترین = ۴، کوچک‌ترین = ۲/۵، تعداد = ۳۸)، میانگین ارتفاع بیرون آشیانه‌ها = $۸/۱۶ \pm ۱/۶$ سانتی‌متر (بزرگ‌ترین = ۱۰، کوچک‌ترین = ۷، تعداد = ۳۸) و عمق آب در محل کلنی اول ۱/۲ متر بود.

تخم

اغلب تخم‌ها بیضی شکل کشیده، صاف و در ابتدا به رنگ سفید گچی مات بودند اما در گذر زمان به رنگ زرد کم‌رنگ تا نارنجی کم‌رنگ تغییر شکل می‌دادند (شکل ۳).



شکل ۳. یک آشیانه چهار تخمی از کشیم بزرگ در تالاب انزلی را نشان می‌دهد.

می‌کند. در این بررسی علیرغم پایش‌ها و بررسی‌های انجام گرفته هیچ موردی از آشیانه‌سازی کشیم بزرگ در منطقه حفاظت‌شده سیاه‌کشیم مشاهده نگردید. خشکی و کاهش شدید عمق آب و وسعت کلاس‌های آبی در این منطقه می‌تواند از دلایل عمده آن باشد (Ashoori & Abdoos, 2013).

اگرچه جوجه‌آوری دوبار در یک سال برای این گونه گزارش شده است (Kaboli *et al.*, 2012) اما در این مطالعه شواهدی از جوجه‌آوری مجدد زاده‌ها در کلنی، در آشیانه‌های مجزا مشاهده نگردید. زنده‌گیری این گونه در زمان مناسب (قبل از شروع دوره جوجه‌آوری) و نصب تگ‌های بالی می‌تواند از جمله راهکارهای لازم برای شناخت بهتر این موضوع در مطالعات آینده باشد.

بررسی *Cheriet et al.* (2015) نشان داد، به‌طور معنی‌داری در آشیانه‌های بزرگ‌تر در کشیم بزرگ، بقای جوجه‌ها و تخم‌ها و در نتیجه درصد موفقیت جوجه‌آوری بیشتر است و احتمالاً آشیانه‌های بزرگ‌تر از تخم‌ها و جوجه‌ها در مقابل شرایط جوی نامساعد و نوسانات سطح آب جمایت می‌کنند اما در کلنی انزلی علیرغم بزرگ‌تر بودن میانگین اندازه آشیانه‌ها از کلنی دریاچه تونگا (قطر خارجی = 38 ± 5 سانتی‌متر) و ارتفاع آشیانه ($6/6 \pm 1/3$ سانتی‌متر) درصد موفقیت جوجه‌آوری (کمتر از ۵۰ درصد) (Ashoori *et al.*, 2019) کمتری نسبت به کلنی تونگا (۷۰/۴ درصد)

میانگین وزن تخم‌ها = $38/8 \pm 3/01$ میلی‌متر (بزرگ‌ترین = $45/19$ ، کوچک‌ترین = 33 ، تعداد = ۶۸)، میانگین طول تخم‌ها = $54/61 \pm 2/08$ میلی‌متر (بزرگ‌ترین = $59/35$ ، کوچک‌ترین = $50/14$ ، تعداد = ۶۸)، میانگین عرض تخم‌ها = $36/44 \pm 1/46$ میلی‌متر (بزرگ‌ترین = $40/88$ ، کوچک‌ترین = $33/01$ ، تعداد = ۶۸) و میانگین حجم تخم‌ها = $37/00 \pm 3/6$ سانتی‌متر مکعب (بزرگ‌ترین = $48/3$ ، کوچک‌ترین = $31/58$ ، تعداد = ۶۸) بود. اندازه دستجات تخم در کلنی اول = $3/94 \pm 0/94$ (بزرگ‌ترین = 5 ، کوچک‌ترین = 2 ، تعداد = ۱۸)، در کلنی دوم = $4/05 \pm 0/69$ (بزرگ‌ترین = 5 ، کوچک‌ترین = 23 ، تعداد = ۲۰) و در آشیانه‌های مجزا = $3/72 \pm 0/96$ (بزرگ‌ترین = 5 ، کوچک‌ترین = 1 ، تعداد = ۱۸) بود.

بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه ۵۶ آشیانه کشیم بزرگ در دوره جوجه‌آوری ۱۳۹۴ در پهنه آبی غرب تالاب انزلی شمارش گردید. این در حالی است که جمعیت جوجه‌آور این گونه در دهه ۱۳۵۰ برای تالاب انزلی ۲۴ جفت (۲۰ جفت در غرب تالاب و ۴ جفت در منطقه حفاظت‌شده سیاه‌کشیم) و برای ایران ۲۰۰ تا ۳۰۰ جفت گزارش شده است (Scott, 2007). به نظر می‌رسد، بیشترین تعداد جمعیت جوجه‌آور کشیم بزرگ در ایران در بخش غربی تالاب انزلی آشیانه‌سازی

سایر پرندگان آبی به ویژه: پرستوهای دریایی تیره از اواخر فصل بهار تا تقریباً اواخر فصل تابستان که نقش حمایتی از آشیانه و تخم‌های کشیم بزرگ در مقابل مهاجمین دارند، وجود منابع غذایی کافی و وضعیت مناسب جوی شرایطی را فراهم می‌آورد تا کشیم بزرگ با اتخاذ راهبرد افزایش طول دوره جوجه‌آوری، زاده‌های بیشتری در طی یک سال داشته باشد. همچنین ساخت آشیانه‌های بزرگ در کلنی و متصل به گیاهان آبی بن در آب در زمان‌هایی که هنوز پهنه آبی غرب تالاب انزلی عاری از حجم وسیعی از توده گیاهان آبی غوطه‌ور است و آب کاملاً موج می‌باشد و تعداد زیادی از شکارگران از جمله سنقر تالابی در منطقه حضور دارند و در ادامه ساخت آشیانه‌های مجزا در میان کلنی‌های بزرگ پرستوهای دریایی تیره از دیگر راهبردهای مورد استفاده این گونه برای افزایش زاده‌ها در طی یک سال می‌باشد.

نتایج حاصل از این بررسی نشان داد، تالاب انزلی از جمله مهم‌ترین زیستگاه‌های جوجه‌آوری کشیم بزرگ در ایران است و فعالیت‌های صیادی غیرمجاز، بقایای توره‌های رها شده از سال‌های گذشته در آب و فعالیت‌های بی‌ضابطه گردشگری از مهمترین تهدیدها (همچون تخریب آشیانه، ترک طولانی مدت آشیانه و تلفات والدین و جوجه‌ها) برای این گونه در افزایش موفقیت جوجه‌آوری در منطقه است. بنابراین لازم است با تدوین و اجرای یک برنامه جامع از زیستگاه‌های جوجه‌آوری کشیم بزرگ و سایر پرندگان آبی جوجه‌آور در این تالاب حفاظت شود.

سپاسگزاری

از تیم کارشناسی جایکا (آژانس همکاری‌های بین‌المللی ژاپن) در پروژه مدیریت اکولوژیک تالاب انزلی و آقای عسگر قربان‌زاده بابت همکاری و همراهی در بازدیدهای میدانی، تشکر و قدردانی می‌گردد.

داشت و آن می‌تواند بیانگر این موضوع باشد که دلایل دیگری به غیر از شرایط آب و هوایی علت پایین بودن موفقیت جوجه‌آوری کشیم بزرگ در تالاب انزلی است. فعالیت‌های صیادی غیرمجاز در منطقه در فصل جوجه‌آوری، وجود توره‌های ماهیگیری زیرآبی و همچنین توره‌های کهنه رها شده از سال‌های قبل در زیر آب از عمده تهدیدهای اردک بلوطی و جوجه‌ها آن در این منطقه عنوان شده است (Ashoori, 2018). بنابراین لازم است تا در خصوص شناسایی دلایل اصلی تهدیدکننده جوجه‌آوری کشیم بزرگ مطالعه جامعی صورت پذیرد و نسبت به مدیریت و رفع آنها اقدام‌های لازم انجام شود.

مطالعات Moller *et al.* (2014) نشان داد میان اندازه آشیانه و اندازه دستجات تخم در کشیم بزرگ ارتباط معنی‌داری وجود ندارد. اندازه دستجات تخم در کلنی انزلی بین ۲ تا ۵ تخم بود اما در اروپا و شمال آفریقا ۲ تا ۶ تخم گزارش شده است (Simmons, 1974; Cheriet *et al.*, 2015). میانگین اندازه دستجات تخم در کلنی اول و دوم انزلی بیشتر اما در آشیانه‌های مجزا با کلنی دریاچه تونگا (3.73 ± 0.92) تخم، تعداد = ۱۲۷) تقریباً برابر بود. میانگین اندازه طول، عرض و حجم تخم در انزلی تقریباً با کلنی جوجه‌آور تونگا (طول تخم = $54/6$ میلی‌متر، عرض تخم = $36/2$ میلی‌متر و حجم تخم = $36/4$ سانتی‌متر مکعب) برابر بود (Cheriet *et al.*, 2015). طول دوره تفریح تخم‌ها ۲۷ تا ۲۹ روز بود که ۲۸ روز برای این گونه گزارش شده است (Cramp & Simmons, 1977).

در دریاچه تونگا (Tonga) در شمال شرقی الجزایر دوره جوجه‌آوری این گونه کوتاه (دو ماه) و بین اواخر ماه مارس تا اواخر ماه می میلادی گزارش شده است (Cheriet *et al.*, 2015) اما در تالاب انزلی دوره جوجه‌آوری این گونه بیش از ۵ ماه طول کشید. به نظر می‌رسد با توجه به فراهم بودن شرایط مناسب زیستگاهی، به تدریج رشد و افزایش حجم زیست‌توده گیاهان آبی غوطه‌ور، شروع جوجه‌آوری

REFERENCES

- Ashoori, A. (2009). Endangered and protected birds of Gilan province. Katibeh Gil, Iran. [In Farsi].
- Ashoori, A.; Abdoos, A. (2013). Important wetland habitats for the waterbirds of Gilan. Katibeh Gil, Iran. (in Farsi).
- Ashoori, A.; Watanabe, H. (2017). A breeding record of Black-headed Gull *Chroicocephalus ridibundus* at a Caspian coastal area, Iran. *Sandgrouse*; 39: 45-47.
- Ashoori, A.; Moradi, H.; Rezaiee, H. R.; Salmanmahiny, M. (2017). Nest position, breeding success and diet of the Black-crowned Night Heron, *Nycticorax nycticorax* in the Anzali Wetland, Northern Iran (Aves: Ardeidae). *Zoology in the Middle East*; 63: 283-290.
- Ashoori, A. (2018). Ferruginous Duck *Aythya nyroca* breeding in the Anzali wetland, coastal Caspian, Iran. *Sandgrouse*; 40: 5-6.
- Ashoori, A.; Rakhshbhar, Y.; Galeotti, P.; Fasola, M. (2019). Effects of protective nesting associations with Whiskered Terns on the breeding success of Great Crested Grebes. *Ardea*; 107(3): 328-332.
- Ashoori, A.; Moradi, H.; Rezaiee, H. R.; Salmanmahiny, M. (2019). Breeding Ecology of the Little Egret *Egretta garzetta* in the Anzali Wetland, Northern Iran. *Podoces*; 14(1): 1-9.
- Cheriet, S.; Samraoui, F.; Alfarhan, A. H.; Samraoui, B. (2015). Factors affecting nesting success in the Great-crested Grebe *Podiceps cristatus* at Lake Tonga, north-east Algeria. *Ostrich*; 1-7.
- Cramp, S.; Simmons, K. E. L. (1977). The birds of the western Palearctic, vol. 1. Oxford: Oxford University Press.
- del Hoyo, J.; Elliott, A.; Sargatal, J. (1992). Handbook of the Birds of the World. Vol. 1: Ostrich to Ducks. Lynx Edicions, Barcelona.
- Fuchs, E. (1982). Bestand, Zugverhalten, Bruterfolg und Mortalität des Haubentauchers *Podiceps cristatus* auf dem Sempachersee. *Der Ornithologische Beobachter*; 79: 255-264.
- Hoyt, D. F. (1979). Practical methods of estimating volume and fresh weight of bird eggs. *Auk*; 96: 73-77.
- Kaboli, M.; Aliabadian, M.; Tohidifar, M.; Hashemi, A.; Roselaar, C.S. (2012). Atlas of birds of Iran. Iran Department of Environment, Tehran, Iran. (In Farsi).
- Møller, A.P.; Adriaensens, F.; Artemyev, A.; Bañbura, J.; Barba, E.; Biard, C.; Blondel, J.; Bouslama, Z.; Bouvier, J-C.; Camprodon, J. (2014). Variation in clutch size in relation to nest size in birds. *Ecology and Evolution*; 4: 3583-3595.
- Prestt, I.; Jefferies D. J. (1969). Winter numbers, breeding success, and organochlorine residues in the Great Crested Grebe in Britain. *Bird Study*; 16: 168-185.
- Renevey, B. (1988). Ecologie de la reproduction du Grèbe huppé, *Podiceps cristatus*, sur la rive sud-est du lac de Neuchâtel: 1e partie: la nidification. *Alauda*; 56: 330-349 (in French).
- Salonen, V.; Penttinen, A. (1988). Factors affecting nest predation in the Great Crested Grebe: field observations, experiments and their statistical analysis. *Ornis Fennica*; 65: 13-20.
- Simmons, K.E.L. (1974). Adaptations in the reproductive biology of the Great Crested Grebe. *British Birds*; 67: 413-437.
- Sarrocchio, S. (1986). Alcuni dati sulla biologia riproduttiva dello svasso maggiore, *Podiceps cristatus*, in due bacini dell'Italia central, Laghi reatini (Rieti). *Rivista Italiana di Ornitologia*; 56: 197-202. (in Italian).
- Scott, D. A. (2007). A review of the status of the breeding water-birds in Iran in the 1970s. *Podoces*; 2: 1-21.
- Vickery, P. D.; Hunter, M. L.; Wells, J. V. (1992). Is density an indicator of breeding success?. *Auk*; 109: 706-710.
- Vogrin, M. (1999). Breeding birds of Rae ponds in NE Slovenia and their trends during 13 years. *Ornis Svecica*; 9: 127-132.
- Vogrin, M. (2002). Breeding success of Great Crested Grebe *Podiceps cristatus* on fishponds. *Ornis Svecica*; 12: 203-210.