

## مقایسه تغییرات تعداد گونه و جمعیت پرندگان جوجه‌آور دریاچه ارومیه در دو سال 1360 و 1390

بهروز بهروزی‌راد\*

استادیار گروه محیط‌زیست، واحد علوم و تحقیقات خوزستان، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز

(تاریخ دریافت: 1391/5/9؛ تاریخ تصویب: 1392/11/21)

### چکیده

عامل اصلی پایداری دریاچه ارومیه، میزان آب آن است که سبب پایداری فلور گیاهی و فون جانوری آن می‌شود. تغییرات تعداد گونه و جمعیت جوجه‌آور پرندگان یکی از شاخص‌های مهم بیان وضعیت بوم‌شناختی دریاچه ارومیه هستند. به همین دلیل، در این مقاله تغییرات تعداد گونه و جمعیت پرندگان جوجه‌آور دریاچه ارومیه در سال 1360 (سال پرآبی دریاچه) با سال 1390 (سال کم‌آبی و خشکی دریاچه ارومیه)، مقایسه شده است. در بوم‌سازگان پارک ملی دریاچه ارومیه در سال پرآبی، 41 گونه پرنده آب‌زی، 40 گونه پرنده کنار آب‌زی و 112 گونه پرنده خشکی‌زی شناسایی شده است. ولی در سال 1390، 20 گونه آب‌زی، 10 گونه کنار آب‌زی و 62 گونه خشکی‌زی شناسایی شد. در سال 1360، 12 گونه پرنده آب‌زی در جزایر دریاچه ارومیه جوجه‌آوری کرده بودند که 5 گونه شاخص آن‌ها شامل، 100 هزار جفت فلامینگو *Phoenicopterus ruber*، 3500 جفت پلیکان سفید *Pelecanus onocratelus*، 1000 جفت تنجه *Tadorna tadorna*، 5000 جفت کاکایی صورتی *Larus genei* و 8 هزار جفت کاکایی نقره‌ای *Larus argentatus* بوده است. ولی در 1390، جمعیت جوجه‌آور 10 گونه به صفر رسیده و جمعیت 2 گونه (کاکایی نقره‌ای و تنجه) نیز بسیار کاهش یافته و هرکدام به کم‌تر از 100 جفت رسیده است. در سال 1360، متوسط عمق دریاچه ارومیه 6 متر و در سال 1390، 4 متر بوده است. کاهش عمق آب دریاچه حدود 2 متر سبب تخریب کارکرد بوم‌شناختی دریاچه شده و کاهش کیفیت زیستگاهی آن نیز سبب کاهش تعداد گونه‌های پرندگان و از هم پاشیدن کلنی پرندگان آب‌زی جوجه‌آور شده است. از بین رفتن جمعیت جوجه‌آور گونه‌های شاخص نشان می‌دهد که دریاچه ارومیه تغییرات اکولوژیکی فاحشی کرده و ارزش زیستگاهی خود را برای پرندگان آب‌زی و حتی خشکی‌زی از دست داده است.

**کلید واژه‌ها:** تعداد گونه، پرندگان آب‌زی، جمعیت زادآور، دریاچه ارومیه

\* نویسنده مسوول:

Email: behrouzirad@yahoo.com

**سرآغاز**

دریاچه ارومیه از سال 1346، به‌عنوان منطقه حفاظت شده، و سپس از سال 1354، به‌عنوان پارک ملی، تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط‌زیست قرار دارد. این دریاچه به‌عنوان ذخیره‌گاه زیست‌کره در کنوانسیون MAB (Scott, 1995) و تالاب مهم بین‌المللی در فهرست تالاب‌های کنوانسیون رامسر ثبت (Scott, 1995) و در فهرست مناطق مهم پرندگان (IBA) در ایران معرفی شده است (Evans, 1994). همچنین، بیش از 56 سال است که تحت حفاظت سازمان حفاظت محیط‌زیست قرار دارد، (اداره کل حفاظت محیط‌زیست آذربایجان غربی، 1375). حلقه‌گذاری پرندگان آبزی جوجه‌آور در جزایر آن بیش از 4 دهه انجام شده است. در طول 4 دهه، بیش از 45000 جوجه فلامینگو حلقه‌گذاری شده است (Behrouzi-Rad, 1981) (1978). حلقه‌گذاری جوجه‌های پلیکان سفید *Pelecanus onocratelus*، کاکایی صورت *Larus genei*، تنجه *Tadorna tadorna* و کاکایی نقره‌ای *Larus argentatus* نیز در طول 4 دهه انجام شده است (بهرروزی راد، 1368، 1372). در زمان سلطنت قاجار، قوچ و میش ارمنی *Ovis gmelini* به جزیره کبودان معرفی شده است. در سال 1356، یک جفت پلنگ *Panthera pardus* به جزیره کبودان رهاسازی شده، ولی در دهه 1360، از بین رفته‌اند. در دهه 1354 نیز گوزن زرد به جزیره اشک آن رهاسازی شده است (اداره کل حفاظت محیط‌زیست آذربایجان غربی، 1375). استفاده از آب و لجن دریاچه به‌عنوان درمان بیماری‌های پوستی سابقه بسیار طولانی دارد و مکان جذب گردشگر طبیعت می‌باشد. در تعادل محیط‌زیست منطقه نقش اساسی دارد. بر اثر خشک شدن دریاچه در سال‌های اخیر، کارکردهای بوم‌شناختی آن دگرگون شده و سبب از هم پاشیدگی کلنی پرندگان جوجه‌آور شده است. این تغییرات، مطالعه تغییرات جمعیت پرندگان جوجه‌آور و تعداد گونه‌های پرندگان را به‌عنوان شاخص بیان‌کننده کیفیت و کارکرد بوم‌شناختی دریاچه ارومیه دوچندان می‌کند که در این مقاله توضیح داده شده است.

**روش پژوهش**

جمعیت پرندگان آبزی جوجه‌آور شاخص دریاچه ارومیه به‌صورت میدانی و با شمارش مستقیم جمعیت Total Count در هر دو سال 1360 و 1390، انجام شده است. برای برآورد جمعیت جوجه‌آور فلامینگو *Phoenicopterus ruber*، جوجه‌ها شمارش و تعداد در 2 ضرب شده است (چون هر جفت فلامینگو 1 تخم می‌گذارد و یک جوجه تولید می‌کنند). برای برآورد جمعیت جوجه‌آور کاکایی صورتی *Larus genei* و کاکایی نقره‌ای *Larus argentatus*، تعداد آشیانه آن‌ها بر روی سواحل جزایر اسپیر، کبودان و چایرلی با استفاده از روش Total Count شمارش و عدد به‌دست آمده در 2 ضرب شده است. برای برآورد جمعیت جوجه‌آور تنجه *Tadorna tadorna*، تعداد جفت‌هایی که جوجه‌های غیرقابل پرواز به همراه داشتند و در آب دریاچه در اطراف جزایر کبودان، اسپیر، آرزو، اشک، اردشه و 9 گانه جوجه‌ها به‌دنبال والدین بودند، شمارش شده است. چون جوجه‌آوری تنجه بر روی جزایر یاد شده انجام می‌گیرد و یافتن آشیانه در لابه‌لای پوشش گیاهی و مناطق صخره‌ای امکان ندارد، برای محاسبه جمعیت جوجه‌آور *Pelecanus onocratalus*، آشیانه‌ها بر روی جزایر دوقوزلر (9 گانه) شمارش و تعداد به‌دست آمده در 2 ضرب شده است، چون آشیانه‌های پلیکان‌ها بزرگ و کاملاً مشخص هستند و هر آشیانه متعلق به یک جفت پلیکان می‌باشد. سایر گونه‌های پرندگان (خشکی‌زی، آبزی و کنار آبزی) موجود در بوم‌سازگان دریاچه ارومیه با مشاهده مستقیم بر روی جزایر، حواشی و سواحل آن‌ها، با دوربین چشمی زایس 10×40 زایس و تلسکوپ 15×60 آلمان، شناسایی و شمارش شده است.

**یافته‌ها**

193 گونه پرنده در سال 1360 و 92 گونه در سال 1390 در زیستگاه‌های آبی و خشکی دریاچه ارومیه شناسایی شده است (بهرروزی‌راد، 1380؛ اسکات و همکاران، 1352). در سال 1360، 37/11 درصد پرندگان ایران، و در سال 1390، 17/69 درصد پرندگان ایران در دریاچه ارومیه حضور داشتند. تغییرات تعداد گونه پرندگان دریاچه ارومیه در سال 1360 و 1390 نسبت به ایران و جهان در جدول (1)، مقایسه شده است. مقایسه تعداد گونه‌های پرندگان سال 1360 با سال 1390، نشان از کاهش 51/29 درصدی دارد.

ترکیب گونه‌های پرندگان دریاچه ارومیه در سال‌های 1360 و 1390 در جدول (2)، نشان داده شده است.

### ترکیب گونه‌های پرندگان دریاچه ارومیه

جدول (1): مقایسه پرندگان دریاچه ارومیه نسبت به ایران و جهان

نام منطقه	تعداد گونه	منبع	درصد پرندگان ایران
پرندگان دنیا	9648	Gill, 1995	-
پرندگان ایران	520	فیروز، 1378	-
پرندگان پارک ملی دریاچه ارومیه در سال 1360	193	اداره کل حفاظت محیط‌زیست آذربایجان غربی، 1375، بهروزی راد، 1372 و 1391 الف	37/11 در صد
پرندگان پارک ملی دریاچه ارومیه در سال 1390	92	بهروزی راد، 1391 الف	17/69
پرندگان جوجه‌آور آبی پارک ملی دریاچه ارومیه در سال 1360	12 گونه آبی	بهروزی راد، 1380	-
پرندگان جوجه‌آور آبی پارک ملی دریاچه ارومیه در سال 1390	2 گونه	بهروزی راد، 1391 الف	-

جدول (2): ترکیب گونه‌های پرندگان دریاچه ارومیه در سال‌های 1360 و 1390

سال	جمع گونه	تعداد گونه آبی	تعداد کنار آبی	تعداد گونه خشکی‌زی	در صد پرندگان ایران
1360	193	41 گونه (21/24 درصد)	40 گونه (20/76 درصد)	112 گونه (58 درصد)	37/11
1390	92	20 گونه (10/36 درصد)	10 گونه (5/18 درصد)	62 گونه (32/12 درصد)	17/69

اعداد داخل پارانتر نشان‌دهنده درصد پرندگان دریاچه ارومیه نسبت به کل پرندگان خود دریاچه است.

در سال 1360، تعداد گونه‌های پرندگان دریاچه ارومیه، 37/11 درصد و در سال 1390، 17/69 درصد پرندگان ایران را تشکیل می‌دادند. در سال 1360 پرندگان خشکی‌زی با 58 درصد و در سال 1390، با 32/12 غالب بودند. وضعیت ترکیب گونه‌های پرندگان دریاچه ارومیه به تفکیک به شرح زیر می‌باشد:

ترکیب گونه‌های پرندگان دریاچه ارومیه از نظر زیستگاه پرندگان خشکی‌زی

از 193 گونه پرنده در سال 1360، 112 گونه خشکی‌زی بود که

58 درصد پرندگان دریاچه و 21/5 درصد پرندگان ایران را تشکیل می‌دادند. زیستگاه اصلی گونه‌های خشکی‌زی دریاچه ارومیه جزایر اشک، اسپیر، آرزو، کبودان، دوقوزلر، شاصنم‌لر، اسلامی، و سواحل دریاچه می‌باشد. تعداد پرندگان خشکی‌زی در سال 1390، به 62 گونه کاهش یافته و 11/92 درصد پرندگان ایران، 32/12 درصد پرندگان دریاچه ارومیه را تشکیل می‌دادند، جدول (2). فهرست گونه‌های خشکی‌زی دریاچه ارومیه در جدول (3)، نشان داده شده است.

### ترکیب گونه‌های پرندگان دریاچه ارومیه از نظر زیستگاه پرندگان خشکی‌زی

از 193 گونه پرنده در سال 1360، 112 گونه خشکی‌زی بود که

جدول (3): فهرست گونه‌های پرندگان خشکی‌زی پارک ملی دریاچه ارومیه در سال 1360 و 1390

نام علمی	خانواده	در سال 1360	در سال 1390
<i>Alectoris chukar</i>	Phasianidae	+	+
<i>Coturnix coturnix</i>	Phasianidae	+	+
<i>Pica pica</i>	Corvidae	+	+
<i>Corvus corone</i>	Corvidae	+	+
<i>Corvus ferrugilegus</i>	Corvidae	+	+
<i>Corvus corax</i>	Corvidae	+	+

+	+	Corvidae	<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>
	+	Corvidae	<i>Pyrrhonorax graculus</i>
	+	Corvidae	<i>moturnixonedula</i>
+	+	Sittidae	<i>Sitta tephronata</i>
+	+	Ploceidae	<i>Passer domesticus</i>
+	+	Columbidae	<i>Columba livia</i>
	+	Columbidae	<i>Columba palumbus</i>
+	+	Columbidae	<i>Columba oenas</i>
	+	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>

## ادامه جدول (3): فهرست گونه‌های پرندگان خشکی‌زی پارک ملی دریاچه ارومیه در سال 1360 و 1390

در سال 1390	در سال 1360	خانواده	نام علمی
+	+	Troglotidae	<i>Troglodites troglodites</i>
+	+	Eppupidae	<i>Epupa epope</i>
	+	Accipiteridae	<i>Poudogyps bengalensis</i> *
	+	Accipiteridae	<i>Gyps fulvus</i> *
	+	Accipiteridae	<i>Gypaetus barbatus</i> *
	+	Accipiteridae	<i>Nephron percnopterus</i> *
+	+	Accipiteridae	<i>Aquila clanga</i> *
	+	Accipiteridae	<i>Aquila chrysaetus</i> *
+	+	Adccipiteridae	<i>Milvus migrans</i> *
	+	Accipiteridae	<i>Haliaeetus albicila</i> *
	+	Accipiteridae	<i>Aegyptius monachus</i> *
+	+	Adccipiteridae	<i>Circus aeruginosus</i> *
	+	Falconidae	<i>Falco cherrug</i> *
	+	Falconidae	<i>Falco pleganoides</i> *
	+	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i> *
	+	Falconidae	<i>Falco cyaneus</i> *
	+	Falconidae	<i>Falco columbianus</i> *
+	+	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i> *
	+	Falconidae	<i>Falco bimaricus</i> *
+	+	Otididae	<i>Otis tarda</i> *
	+	Gruidae	<i>Grus Grus</i> *
	+	Lanidae	<i>Lanius collurio</i>
	+	Lanidae	<i>Lanius senator</i>
	+	Lanidae	<i>Lanius minor</i>
+	+	Lanidae	<i>Lanius excubitor</i>
+	+	Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>
+	+	Sylvidae	<i>Sylvia communis</i>
	+	Sylvidae	<i>Sylvia mystacea</i>
	+	Sylvidae	<i>Phylluscopus collybita</i>
	+	Sylvidae	<i>Acrocephallus scirpacaus</i>
+	+	Sylvidae	<i>Ficedula parva</i>
	+	Sylvidae	<i>Rhodopechys sanguinea</i>
	+	Sylvidae	<i>Sylvia nisoria</i>
+	+	Sylvidae	<i>Hypolais pallida</i>
+	+	Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>
	+	Muscicapidae	<i>Soxycola torquata</i>
+	+	Turdidae	<i>Oenanthe oenanthe</i>
	+	Turdidae	<i>Oenanthe hispanica</i>
+	+	Turdidae	<i>Oenanthe finchi</i>
+	+	Turdidae	<i>Oenantheisabelina</i>
	+	Turdidae	<i>Phoenicorus ochrurus</i>
+	+	Turdidae	<i>Phoenicorus phoenicorus</i>
+	+	Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>
	+	Turdidae	<i>Irania guttularis</i>
+	+	Turdidae	<i>Turdus merula</i>
	+	Turdidae	<i>Turdus turquata</i>
	+	Turdidae	<i>Turdus viscivorus</i>
	+	Turdidae	<i>Cercotrichas galactotes</i>
	+	Turdidae	<i>Luscinia svecia</i>
+	+	Burhinidae	<i>Burhinus oediconemus</i>
+	+	Glareoldae	<i>Glareola pratincola</i>
	+	Strigidae	<i>Asio otus</i>
+	+	Strigidae	<i>Athen noctua</i>
+	+	Apodidae	<i>Apus apus</i>

## ادامه جدول (3): فهرست گونه‌های پرندگان خشکی‌زی پارک ملی دریاچه ارومیه در سال 1360 و 1390

نام علمی	خانواده	در سال 1360	در سال 1390
<i>Apus melba</i>	Apodidae	+	+
<i>Coracias garrulous</i>	Coraciidae	+	+
<i>Merops apiaster</i>	Meropidae	+	+
<i>Merops superciliosus</i>	Meropidae	+	+
<i>Dendrocopus syriacus</i>	Picidae	+	+
<i>Pterocles orientalis</i>	Pteroclididae	+	+
<i>Riparia riparia</i>	Hirondonidae	+	+
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondonidae	+	+
<i>Delichon urbica</i>	Hirondonidae	+	+
<i>Calanderela cinerea</i>	Alaudidae	+	+
<i>Calanderela rufescens</i>	Alaudidae	+	+
<i>Malanocorypha</i>	Alaudidae	+	+
<i>Melanocorypha</i>	Alaudidae		+
<i>Eremophila alpestris</i>	Alaudidae		+
<i>Galerida cristata</i>	Alaudidae	+	+
<i>Alauda arvensis</i>	Alaudidae	+	+
<i>Anthus trivialis</i>	Alaudidae		+
<i>Anthus pratensis</i>	Alaudidae		+
<i>Anthus cervinus</i>	Alaudidae		+
<i>Anthus spinolleta</i>	Alaudidae	+	+
<i>Motacila alba</i>	Motacilidae	+	+
<i>Motacila flava</i>	Motacilidae	+	+
<i>Motacila cinerea</i>	Motacilidae	+	+
<i>Sturnus vulgaris</i>	Sturnidae	+	+
<i>Hipolais languides</i>	Sylviidae		+
<i>Parus major</i>	Paridae	+	+
<i>Parus caeleus</i>	Paridae		+
<i>Passer domesticus</i>	Ploceidae	+	+
<i>Passer montanus</i>	Ploceidae	+	+
<i>Pteronia brachydactylus</i>	Ploceidae		+
<i>Petronia petronia</i>	Ploceidae	+	+
<i>Montifringilla nivalis</i>	Fringilidae	+	+
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringilidae		+
<i>Serinus posillus</i>	Fringilidae	+	+
<i>Carduelis spinus</i>	Fringilidae	+	+
<i>Carduelis carduelis</i>	Fringilidae	+	+
<i>Acanthis flavirostis</i>	Fringilidae	+	+
<i>Acanthis cannabina</i>	Fringilidae		+
<i>Emberiza calandra</i>	Embrizidae	+	+
<i>Emberiza citronella</i>	Embrizidae		+
<i>Emberiza cia</i>	Embrizidae	+	+
<i>Emberiza cinecea</i>	Embrizidae		+
<i>Emberiza melanocephala</i>	Embrizidae	+	+

\*گونه‌های حمایت شده در ایران - مکان‌های خالی در ستون سال 1390، نشان‌گر عدم وجود گونه در آن سال است.

## پرندگان آبی و کنار آبی

تنوع پرندگان آبی و کنار آبی کمتر از تنوع پرندگان خشکی‌زی بود. در سال 1360، 40 گونه آبی و 41 گونه کنار آبی و 20 گونه آبی و 10 گونه کنار آبی در سال 1390، در دریاچه ارومیه مشاهده شده است. در سال 1360، 12 گونه آبی و کنار آبی در جزایر و تالاب‌های جنوب

دریاچه ارومیه جوجه‌آوری داشتند که 5 گونه پرند آبی شاخص جوجه‌آور شامل 100 هزار جفت فلامینگو *Phoenicoterus ruber*، 3500 جفت پلیکان سفید *Pelecanus onocrotalus*، 8 هزار جفت کاکایی نقره‌ای *Larus argentatus*، 5 هزار جفت کاکایی صورتی، *Larus* و 8 هزار جفت تنجه *Tadorna tadorna* بودند. ولی در

زیرا، جمعیت جوجه‌آور آن‌ها در ارتباط با میزان آب دریاچه می‌باشد. جدول (2) درصد و جدول (5)، فهرست پرندگان آبی و کنارآبی دریاچه ارومیه را نشان می‌دهند.

سال 1390، جمعیت جوجه‌آوری 10 گونه از آن‌ها به صفر رسیده بود و 2 گونه دیگر (کاکایی نقره‌ای و تنجه) هر کدام کم‌تر از 100 جفت جوجه‌آور داشتند جدول (4). 5 گونه جوجه‌آور آبی شاخص وضعیت محیط‌زیست آبی دریاچه ارومیه هستند.

جدول (4): مقایسه جمعیت 5 گونه پرنده آبی جوجه‌آور دریاچه ارومیه در سال‌های 1360 و 1390

species	family	جمعیت جوجه‌آور در سال 1360	جمعیت جوجه‌آور در سال 1390
<i>Phoenicopterus ruber</i>	Phoenicopteridae	100 هزار جفت	صفر
<i>Larus genei</i>	Laridae	5000 جفت	صفر
<i>Larus argentatus</i>	Laridae	5000 جفت	کم‌تر از 100 جفت
<i>Tadorna tadorna</i>	Anatidae	1000 جفت	کم‌تر از 100 جفت
<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Pelecanidae	3500 جفت	صفر
<i>Thachyabthus ruficolis</i>	Podicepidae	3 جفت در تالاب‌های جنوبی دریاچه	صفر
<i>Anas creca</i>	Anatidae	10 جفت در تالاب‌های جنوب دریاچه	صفر
<i>Anas querquedula</i>	Anatidae	15 جفت در قره قشلاق	صفر
<i>Oxyura leucocephala</i> *	Anatidae	4 جفت در گپی بابا علی و 3 جفت در کانی برازان	صفر
<i>Ciconia ciconia</i>	Ciconidae	8 جفت در حاشیه تالاب گرده قیط و ممیند	صفر
<i>Egretta garzetta</i>	Ardeidae	30 جفت در جزیره اردشه	صفر
<i>Platalea leucorodia</i>	Threskiornithidae	5 جفت در جزیره اردشه	صفر

جدول (5): فهرست پرندگان آبی و کنارآبی پارک ملی دریاچه ارومیه در سال‌های 1360 و 1390

1390	1360	خانواده	نام علمی
+	+	Podicepidae	<i>Thachyabthus</i>
	+	Podicepidae	<i>Podiceps cristatus</i>
	+	Podicepidae	<i>nigricolis Podiceps</i>
+	+	Pelecanidae	<i>Pelecanus onocrotalus</i>
	+	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carbo</i>
+	+	Phoenicoteridae	<i>Phoenicopterus ruber</i>
+	+	Anatidae	<i>Tadorna tadorna</i>
+	+	Anatidae	<i>Tadorna ferruginea</i>
	+	Anatidae	<i>Cygnus columbianus</i> ×
	+	Anatidae	<i>Cygnus olor</i> ×
	+	Anatidae	<i>Cygnus Cygnus</i> ×
+	+	Anatidae	<i>Anser anser</i>
	+	Anatidae	<i>Anser albifrons</i> ×
	+	Anatidae	<i>Anser erythropus</i> *

---

	+	Anatidae	<i>Tadorna ferruginea</i>
+	+	Anatidae	<i>Anas creca</i>



## ادامه جدول (5): فهرست پرندگان آبی و کنارآبی پارک ملی دریاچه ارومیه در سال‌های 1360 و 1390

1390	1360	خانواده	نام علمی
+	+	Anatidae	<i>Anas Plathyrhynchus</i>
	+	Anatidae	<i>Anas Penelope</i>
	+	Anatidae	<i>Anas sterepra</i>
	+	Anatidae	<i>Anas acuta</i>
+	+	Anatidae	<i>Marmaroneta</i>
	+	Anatidae	<i>Anas querquedula</i>
	+	Anatidae	<i>Anas clypatea</i>
+	+	Anatidae	<i>Aythya ferina</i>
	+	Anatidae	<i>Netta rufina</i>
	+	Anatidae	<i>Aythya nyroca</i> ×
	+	Anatidae	<i>Aythya fuligula</i> ×
	+	Anatidae	<i>Mergus albelus</i> ×
	+	Anatidae	<i>M. merganser</i> ×
	+	Anatidae	<i>Oxyura leucocephala</i> *
	+	Anatidae	<i>Bucephala clangula</i> ×
+	+	Rallidae	<i>Fulica atra</i>
	+	Rallidae	<i>Porzana porzana</i>
	+	Rallidae	<i>Porphyrio porphyrio</i>
+	+	Laridae	<i>Larus genei</i>
+	+	Laridae	<i>Larus argentatus</i>
+	+	Laridae	<i>Larus canus</i>
+	+	Sternidae	<i>Chalidonias nigra</i>
+	+	Sternidae	<i>Calidonias leucopterus</i>
+	+	Sternidae	<i>Calidonia hybrida</i>
+	+	Sternidae	<i>Geluchelidon nilotica</i>
+	+	Sternidae	<i>Hydroprogan</i>
+	+	Laridae	<i>Larus ridibundus</i>
+	+	Ciconidae	<i>Ciconia ciconia</i> ×
+	+	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>
	+	Ardeidae	<i>Cosmerodius albus</i>
+	+	Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i>
	+	Ardeidae	<i>Ardeola raloides</i>
	+	Ardeidae	<i>Ardea cineara</i>
	+	Ardeidae	<i>Ardea purpurea</i>
	+	Ardeidae	<i>Butarus stelarlis</i>
	+	Treskiornitidae	<i>Bubulcus ibis</i>
	+	Treskiornitidae	<i>Platalea lucorodia</i>
+	+	Treskiornitidae	<i>Plegadis falcinellus</i>
	+	Caradriidae	<i>Charadrius hiaticula</i>
+	+	Caradriidae	<i>Charadrius dubius</i>
	+	Caradriidae	<i>Charadrius</i>
	+	Caradriidae	<i>Charadrius</i>
	+	Caradriidae	<i>Euromias morinellus</i>
	+	Caradriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>
+	+	Caradriidae	<i>Vanellus vanellus</i>
	+	Caradriidae	<i>Arenaria interpres</i>
+	+	Caradriidae	<i>Caledris minuta</i>
	+	Caradriidae	<i>Caledris alpina</i>
+	+	Caradriidae	<i>Caledris temmenkii</i>
	+	Caradriidae	<i>Caledris minuta</i>

## ادامه جدول (5): فهرست پرندگان آبی و کنارآبی پارک ملی دریاچه ارومیه در سال‌های 1360 و 1390

نام علمی	خانواده	1360	1390
<i>Philomachus pugnax</i>	Scolopacidae	+	
<i>Tringa erythropus</i>	Scolopacidae	+	
<i>Tringa tetanus</i>	Scolopacidae	+	+
<i>Tringa steganalis</i>	Scolopacidae	+	+
<i>Tringa nebularia</i>	Scolopacidae	+	
<i>Tringa ochropus</i>	Scolopacidae	+	
<i>Tringa glareola</i>	Scolopacidae	+	
<i>Tringa hypoleucos</i>	Scolopacidae	+	
<i>Xenus cinereus</i>	Scolopacidae	+	
<i>Limosa limosa</i>	Scolopacidae	+	
<i>Numenius phaeopus</i>	Scolopacidae	+	
<i>Numenius arquata</i>	Scolopacidae	+	
<i>Himantopus</i>	Himantopodidae	+	
<i>Recurvirostris</i>	Ricurvirostridae	+	
<i>Phalaropus lobatus</i>	phalaropidae	+	

\*در خطر انقراض جهانی است و در فهرست IUCN به‌عنوان گونه آسیب پذیر (VU) ثبت شده اند  
 X گونه‌های حمایت شده و کم جمعیت در ایران، - مکان‌های خالی نشان‌گر عدم حضور گونه در سال 1390 می‌باشد

*percnopterus*، در جزیره اشک و کبودان زادآوری داشتند. ماهی‌خواران به منابع ماهیان مصب رودخانه‌های جنوب دریاچه مانند: سیمینه رود، زرینه‌رود و تالاب‌های جنوبی دریاچه وابسته بودند و گونه شاخص آن‌ها *Pelecanus onocrotalus* از پرندگان آبی و گونه *Alcedo atthis* از پرندگان خشکی‌زی بودند. کف‌زی‌خواران که در سواحل گلی دریاچه مشاهده می‌شدند و از بنتوزها تغذیه می‌کردند، شاخص‌ترین گروه بنتوزخواران گونه‌هایی از خانواده‌های Scolopaciidae و Charadriidae می‌باشند و 20 درصد پرندگان دریاچه را در سال 1360 و 8 درصد آن‌ها را در سال 1390، تشکیل می‌دادند. در شرایط کنونی، تنوع و تراکم آن‌ها بسیار کاهش یافته است. زیرا، سواحل دریاچه پوشیده از نمک شده و امکان زیست کفزی وجود ندارد و در نتیجه امکان حضور بنتوزخواران نیز بسیار کاهش یافته است. حشره‌خواران، 19 درصد پرندگان بوم‌سازگان دریاچه را در سال 1360 و 13 درصد آن‌ها را در سال 1390 تشکیل می‌دادند و شاخص‌ترین آن‌ها گونه‌های خانواده Sylviidae بودند که در لابلای پوشش گیاهی جزایر اشک، کبودان، اسپیر و سواحل دریاچه ارومیه، مشاهده می‌شدند. گروه پلانکتون‌خوار که از فیتو زئوپلانکتون‌های آب‌های کم عمق دریاچه تغذیه می‌کردند، تغییری نکرده‌اند و در هر دو سال بررسی، 9 درصد پرندگان دریاچه را تشکیل می‌دادند. شاخص‌ترین گونه این گروه *Tadorna tadorna* از خانواده Anatidae و *Phoenicopterus ruber* از خانواده

## ترکیب گونه‌های پرندگان دریاچه ارومیه از نظر رژیم غذایی

گونه‌های پرندگان دریاچه ارومیه از نظر رژیم غذایی متنوع و در 7 گروه قرار می‌گیرند. درصد فراوانی آن‌ها در سال‌های 1360 و 1390 در جدول (6)، نشان داده شده است.

## جدول (6): درصد فراوانی نسبی پرندگان دریاچه ارومیه از نظر رژیم غذایی در سال‌های 1360 و 1390

رژیم غذایی	1360 به درصد	1390 به درصد
کفزی خوار	20	8
مواد گیاهی	22	40
ماهی خوار	6	2
حشره خوار	19	13
مواد گوشتی	19	21
همه چیز خوار	5	7
پلانکتون خوار	9	9

به دلیل شرایط زیستی مناسب جزایر و سواحل دریاچه در سال 1360، گیاه‌خواران Herbivorous با 22 درصد و در سال 1390، با 40 درصد غالب بودند. شاخص‌ترین گونه‌های گیاه‌خوار *Columba livia* می‌باشد که در جزایر اشک و کبودان فراوان بوده و زادآوری داشته است. پرندگان گوشت‌خوار دریاچه 19 درصد پرندگان دریاچه را تشکیل می‌دادند. شاخص‌ترین گونه این دسته *Falco tinnunculus* است که در جزایر اشک و کبودان و اسپیر مشاهده می‌شد. لاشه‌خواران مانند *Nephron*

**جدول (8): درصد فراوانی پرندگان دریاچه ارومیه از نظر چگونگی حضور در سال 1360 و 1390**

وضعیت	1360 به درصد	1390 به درصد
بومی	19	19
مهاجر		
زمستان‌گذران	5	3
مهاجران جوجه‌آور	34	2
مهاجران عبوری	61	76

**ترکیب گونه‌های پرندگان دریاچه ارومیه از نظر ارزش**  
درصد فراوان نسبی پرندگان پارک ملی دریاچه ارومیه از نظر ارزش در سال‌های 1360 و 1390 در جدول (9)، نشان داده شده است.

**جدول (9): ترکیب گونه‌های پرندگان دریاچه ارومیه از نظر ارزش در سال‌های 1360 و 1390**

ارزش	1360 به درصد	1390 به درصد
ارزش حفاظتی	15	6
ارزش اقتصادی	7	3
ارزش اکولوژیکی	78	91

در شرایط خشکی دریاچه در سال 1390، تعداد گونه‌های با ارزش حفاظتی و اقتصادی، بسیار کاهش یافته است. افزایش درصد نسبی گونه‌های با ارزش بوم‌شناختی جدول (9)، به معنی افزایش گونه‌های پرندگان نیست، بلکه به دلیل کاهش دو گروه دیگر، ترکیب درصد نسبی پرندگان تغییر کرده است.

**گونه‌های جوجه‌آور شاخص دریاچه ارومیه در سال‌های 1360 و 1390**

در سال 1360، در جزایر و تالاب‌های جنوبی آن 12 گونه و در سال 1390، تنها 2 گونه پرنده آبی جوجه‌آوری کرده بود جدول (4). 5 گونه از آن‌ها شاخص بودند که در جزایر دریاچه ارومیه جوجه‌آوری می‌کردند. وضعیت آن‌ها به شرح زیر است:

**فلامینگو *Phoenicopterus ruber***

فلامینگو از گونه‌های حمایت شده ایران است (مجموعه قوانین و مقررات حفاظت محیط‌زیست ایران، 1379) و شاخص جوجه‌آوری به صورت کلنی در دریاچه ارومیه می‌باشد. جمعیت

Phoenicopterae می‌باشند. 5 درصد از پرندگان در سال 1360 و 7 درصد از آن‌ها در سال 1390، Ominivorous بودند که شاخص‌ترین گونه آن‌ها *Pica pica* متعلق به تیره Corvidae می‌باشد جدول (6).

**ترکیب جمعیت پرندگان دریاچه ارومیه**

از نظر جمعیت، پرندگان دریاچه ارومیه به سه گروه تقسیم می‌شوند. شاخص‌ترین نمونه که جمعیت آن‌ها در منطقه، ایران و جهان فراوان بودند، گونه‌های متعلق به خانواده Corvidae بود جدول (1). 34 گونه از پرندگان دریاچه ارومیه در ایران و دریاچه ارومیه کم جمعیت و حمایت شده بودند جدول (3 و 5). نمونه شاخص این گروه، سه گونه قو *Sygnus* و گونه‌های متعلق به خانواده‌های *Falconidae* *Accipiteridae* بودند جدول (5). گروه سوم پرندگان دریاچه ارومیه، پرندگان در خطر انقراض جهانی *Globaly Threatened Species* هستند که 2 درصد پرندگان دریاچه را در سال 1360، تشکیل می‌دادند. کم‌یاب‌ترین آن‌ها گونه *Oxyura leucocephala* بود که در تالاب‌های جنوب دریاچه ارومیه نظیر کانی‌برازان و گپی‌بابا علی جوجه‌آوری داشت جدول (5). درصد فراوانی پرندگان ارومیه از نظر جمعیت در سال‌های 1360 و 1390، در جدول (7) نشان داده شد است.

**جدول (7): ترکیب جمعیت پرندگان دریاچه ارومیه در سال‌های 1360 و 1390**

ترکیب جمعیت	در سال 1360 به درصد	در سال 1390 به درصد
فراوانی	88	92
کم جمعیت و حمایت شده	10	8
در خطر انقراض	2	صفر

**ترکیب جمعیت پرندگان دریاچه ارومیه از نظر حضور**

اکثر پرندگان دریاچه ارومیه را گونه‌های مهاجر تشکیل می‌دادند (81 درصد) که 19 درصد آن‌ها بومی منطقه بودند، جدول (8). گونه‌های مهاجر خود به سه گروه مهاجر زمستان‌گذران، مثل گونه‌های *Anatidae*، مهاجران عبوری مانند گونه‌های *Scolopaciidae* و مهاجران جوجه‌آور مانند *Phoenicopterus ruber* تقسیم می‌شدند که درصد فراوانی آن‌ها در سال‌های 1360 و 1390 در جدول (8)، نشان داده شده است.

آن کاملاً از هم پاشیده است. این گونه از سال 1387 تا کنون، در جمعیت 10000 تا 13000 جفت در تالاب حاصل از پساب نیشکر در 25 کیلومتری خرمشهر در استان خوزستان زادآوری می‌کند. احتمالاً این جمعیت بخشی از همان کلنی از هم پاشیده دریاچه ارومیه می‌باشد (بهروزی‌راد، 1391).

#### کاکایی نقره‌ای *Larus argentatus*

این گونه، از جوجه‌آوران اکثر جزایر دریاچه ارومیه در سال 1360 بوده و جمعیت آن در سال 1360، 8000 جفت برآورد شده است. تعداد جزایری که کاکایی نقره‌ای *Larus argentatus* بر روی آن‌ها جوجه‌آوری می‌کرده، بیشتر از گونه‌های دیگر و جزایر اردشه، شاصنم‌لر، چایرلی، جزیره کاکایی، دوقوزلر، اشک، آرپاتپسی، کبودان، و آرزو، از مکان‌های زادآوری آن بوده است. در سال‌های اخیر، در بسیاری از این جزایر جوجه‌آوری نداشته و تعداد جوجه‌آوران آن در جزایر چایرلی و دوقوزلر، به کم‌تر از 100 جفت در سال 1390، کاهش یافته بود.

#### تنجه *Tadorna tadorna*

این گونه آبزی است، ولی آشیانه را در لابه‌لای صخره‌های جزایر اشک، اسپیر، کبودان و آرزو می‌ساخته، و جمعیت آن در سال 1360، 1000 جفت بوده است. در سال 1390، جمعیت زادآور آن به کم‌تر از 100 جفت در جزایر کاهش یافته است. در سال 1360، جمعیت پرریز این گونه در دریاچه ارومیه، به 50000 قطعه (بهروزی‌راد، 1372) ولی در سال 1390، به صفر رسیده بود.

#### بحث و نتیجه‌گیری

در سال 1360، در دریاچه ارومیه 193 گونه پرنده آبزی و خشکی‌زی شناسایی شده است. در سال 1390، تعداد گونه‌های پرندگان دریاچه ارومیه 92 گونه بوده است که 51/29 درصد نسبت به سال 1360 کاهش نشان می‌دهد (جدول 1 و 2). مقایسه جمعیت پرندگان جوجه‌آور آبزی در دو سال 1360 و 1390، نشان‌گر این واقعیت است که دریاچه در سال پربابی (1360)، به دلیل دارا بودن 4 فاکتور اصلی نیازهای زیستی پرندگان آبزی جوجه‌آور (آب، غذا، امنیت و پناهگاه) 12 گونه آبزی و کنارآبزی جوجه‌آوری کرده بود که 5 گونه آن‌ها شاخص بودند، ولی در سال 1390، هم تعداد گونه‌های جوجه‌آور

جوجه‌آور آن بین 12 هزار جفت (Scott, 1995) تا 100 هزار جفت (بهروزی‌راد، 1372)، گزارش شده است. محل جوجه‌آوری این گونه، سواحل بدون پوشش گیاهی جزیره اشک، اسپیر، دوقوزلر، و در بعضی از سال‌ها سواحل جزیره آرپاتپسی بوده است. حداکثر جمعیت جوجه‌آور این گونه در سال 1360 هنگام پر آبی دریاچه، 100 هزار جفت برآورد شده است. از جوجه‌های این گونه نزدیک به 45000 قطعه در دریاچه ارومیه در 4 دهه حلقه‌گذاری شده‌اند و مسیر مهاجرت آن‌ها تعیین شده است (بهروزی‌راد، 1372). در سال 1391، 3000 جفت جوجه‌آور در خورگبان (یکی از خورهای فرعی خورموسی در استان خوزستان)، شناسایی شد که احتمالاً از دریاچه ارومیه آمده باشند. در سال 1360، علاوه بر جمعیت جوجه‌آور فلامینگو، جمعیت دیگری از این گونه وجود داشت که در دریاچه ارومیه پرریزی داشته و جمعیت آن بین 10 تا 20 هزار قطعه متغیر بوده و در حال حاضر کاملاً از بین رفته است (بهروزی‌راد، 1372 و الف و ب 1391).

#### پلیکان سفید *Pelecanus onocrotalus*

پلیکان سفید از گونه‌های حمایت شده می‌باشد (مجموعه قوانین و مقررات حفاظت محیط‌زیست ایران، 1379). 5 درصد زادآوری جهانی آن در ایران زادآوری داشته که بین سال‌های 1360 تا 1380 بین 50 تا 3500 جفت بر روی جزایر دوقوزلر جوجه‌آوری کرده است، (بهروزی‌راد، 1368 و الف و ب 1391). ضمناً تنها مکان زادآوری آن جزایر دوقوزلر بوده که دلیل آن نزدیکی این جزایر به مصب رودخانه‌های جنوب دریاچه می‌باشد. این مکان برای صیدماهی به منظور تغذیه جوجه‌ها، محل بسیار مناسبی بوده است. در سال 1390، به دلیل کاهش میزان ماهی و خشک شدن بخش اعظم جنوب دریاچه ارومیه و مصب رودخانه‌ها و از بین رفتن منبع غذایی پلیکان سفید، کلنی جوجه‌آور آن از هم پاشیده و در سال‌های اخیر در جزایر یا جوجه‌آوری نداشته و یا به تعداد بسیار اندک و گاهی در حد کم‌تر از 10 جفت زادآوری داشته است.

#### کاکایی صورتی *Larus genei*

در سال 1360، 5000 جفت در ساحل جزیره کبودان جوجه‌آوری داشت (بهروزی‌راد، الف و ب 1391). در سال 1390، این گونه در دریاچه ارومیه جوجه‌آوری نداشت و کلنی

*onocrotalus*، جزایر دوقوزلر بوده که در حال حاضر به ساحل جنوب دریاچه متصل شده و از حالت جزیره در آمده و جمعیت جوجه‌آور این گونه متلاشی شده است. پارک ملی دریاچه ارومیه در سال 1360، زیستگاه 2 درصد از گونه‌های در خطر انقراض جهانی *Globaly Threatened Species* و زیستگاه 15 درصد از پرندگان کم جمعیت و حمایت شده ایران بود جدول (9). بنابراین، تغییرات جمعیت گونه‌های پرندگان زادآور و تعداد گونه‌های کم جمعیت، شاخص‌های بوم‌شناسی مناسبی برای مدیریت زیستی و تعیین حداقل آب مورد نیاز محیط‌زیست دریاچه ارومیه می‌باشند. پرندگان جوجه‌آور آب‌زی دریاچه ارومیه هرکدام عمق آب خاص، مواد غذایی خاص و شرایط زیستی خاصی را ترجیح می‌دهند که می‌توان این فاکتورها را به‌عنوان فاکتورهای شاخص برای حفاظت تمامیت و مدیریت پارک ملی دریاچه ارومیه به‌کار برد. عدم توجه به شاخص‌های بوم‌شناختی و عدم تأمین حداقل نیازهای زیستی گونه‌های شاخص، سبب از هم پاشیدگی کامل دریاچه خواهد شد (بهروزی‌راد، 1391 ب). همچنان که آثار متلاشی شدن دریاچه ارومیه در زمین‌های کشاورزی اطراف و معیشت زندگی حاشیه‌نشینان آن آشکار شده است. ادامه این روند، شدت اثر زیان‌بار آن را افزایش خواهد داد و در 10 تا 15 سال آینده به‌جای دریاچه ارومیه، کویر نمک به‌وجود خواهد آمد و تنوع‌زیستی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه دگرگون خواهد شد.

### پیشنهادها

1. حلقه‌گذاری جوجه‌های فلامینگو و کاکایی صورتی در کلنی جوجه‌آور جدید در استان خوزستان برای یافتن ارتباط بین جمعیت جوجه‌آور متلاشی شده دریاچه ارومیه با جمعیت استان خوزستان
2. آغاز بررسی آثار خشک شدن دریاچه بر بوم‌سازگان حوضه آبریز آن و مزارع کشاورزی اطراف دریاچه
3. تعیین و تأمین حداقل نیاز آبی محیط‌زیست دریاچه ارومیه با استفاده از روش‌های بوم‌شناختی

### یادداشت‌ها

1. Man and Biospher Reservoir (MAB)
2. Important Bird Area (IBA)

کاهش یافته (2 گونه) و هم جمعیت جوجه‌آور آن‌ها کاهش داشته است (کاکایی نقره‌ای از 8000 جفت به 100 جفت و تنجه از 1000 جفت به 100 جفت) جدول (4). زیستگاه‌های اصلی پرندگان آب‌زی جوجه‌آور دریاچه ارومیه، 7 جزیره به نسبت بزرگ، اشک، اسپیر، آرزو، کبودان، اردشه، دوقوزلر، شاصنم‌لر و تالاب‌های جنوبی دریاچه، مثل تالاب‌های قره‌قشلاق، کانی‌برازان، گرده‌قیط و ممیند، یادگارلو، گپی‌باباعلی، شورگل، حسنلو بودند (بهروزی‌راد، 1391 الف). علاوه بر زادآوری پرندگان آب‌زی در این تالاب‌ها، جمعیت گونه‌های مهاجر زمستان‌گذران نیز به این تالاب‌ها وابستگی کامل داشتند. در سال 1390، تالاب‌های جنوب دریاچه ارومیه خشک بودند. به همین دلیل، جمعیت گونه‌های زمستان‌گذران و جوجه‌آوران و مهاجران کاهش یافته است. این امر ناشی از شرایط نامناسب جزایر، سواحل و عمق کم آب دریاچه ارومیه است که پرندگان امکان حضور طولانی مدت ندارند و به‌صورت کوتاه مدت از آن استفاده می‌کنند. جمعیت جوجه‌آوران فلامینگو *Pelecanus*، پلیکان سفید *Phoenicopter ruber* و کاکایی صورتی *Larus genei* از بین رفته‌اند. مقایسه جمعیت زمستان‌گذران گونه‌های سرشماری شده در سال 1360 با سال 1390، 60 درصد و تعداد گونه‌های زادآور از 12 گونه به 2 گونه، یعنی 66/16 درصد کاهش نشان داده است (بهروزی‌راد، 1391 الف). دلیل این کاهش این است که جزایر از شکل خارج و به هم متصل شده‌اند و امکان زادآوری را از پرندگان آب‌زی گرفته‌اند. از طرف دیگر، کاهش سطح آب و تغییرات شوری آب دریاچه سبب کاهش مواد غذایی (آرتمیا در داخل آب دریاچه برای فلامینگو و ماهیان در مصب رودخانه‌های دریاچه برای پلیکان سفید)، مورد استفاده پرندگان شده است. با توجه به این که مرحله تولید مثل پرندگان، مرحله حساس زیستی آن‌ها می‌باشد و بقای جوجه‌ها شدیداً به میزان مواد غذایی دریاچه وابسته است، متلاشی شدن آن سبب تلفات زیاد جوجه‌ها خواهد شد. از بین رفتن جمعیت پرریز فلامینگو، به‌دلیل عدم وجود آب با شرایط شوری مناسب و نبود مواد غذایی در دریاچه بوده است که به‌دلیل خشک شدن، عمق آن کاهش و غلظت شوری افزایش داشته است. این امر سبب تجمع نمک در پر و بال پرنده شده که امکان پرواز و تغذیه را از آن سلب کرده است.

در

دریاچه ارومیه تنها زیستگاه مهم جوجه‌آوری *Pelecanus*



## فهرست منابع

- اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان آذربایجان غربی. 1375. پارک ملی دریاچه ارومیه، انتشارات اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان آذربایجان غربی، 98 صفحه.
- اسکات، د؛ ادهمی، ع. و مروج همدانی، ه. 1352، پرندگان ایران، انتشارات سازمان حفاظت محیط‌زیست، 409ص.
- بهروزی‌راد، ب. 1368. تعیین مسیر مهاجرت پلیکان سفید در ایران، مجله منابع طبیعی ایران، شماره 42: 12-18.
- بهروزی‌راد، ب. 1372. گزارش مرگ و میر پرندگان در تالاب قره قشلاق، دفتر محیط‌زیست طبیعی سازمان حفاظت محیط‌زیست، منتشر نشده، 20 صفحه.
- بهروزی‌راد، ب. 1372. تعیین مسیر مهاجرت فلامینگو در ایران، فصلنامه علمی محیط‌زیست، انتشارات سازمان حفاظت محیط‌زیست، شماره اول، بهار 1372، صفحات 16-24.
- بهروزی‌راد، ب. 1391 الف. گزارش حلقه‌گذاری پرندگان جوجه‌آور در استان خوزستان، طرح مطالعه گونه‌های جوجه‌آور استان خوزستان، 150 صفحه، منتشر نشده.
- بهروزی‌راد، ب. 1391 ب. شناسایی و اهمیت جوامع پرندگان به‌عنوان شاخص‌های مهم بوم‌شناسی در بوم‌سازگان دریاچه ارومیه. خلاصه مقالات کنفرانس چالش‌های دریاچه ارومیه.
- فیروز، ا. 1378. حیات وحش ایران، انتشارات دانشگاه تهران.
- سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران. 1379. مجموعه قوانین و مقررات حفاظت محیط‌زیست ایران، جلد اول، تدوین دفتر حقوقی و امور مجلس، بهمن ماه 1379، صفحات 198-209.
- Behrouzi-Rad, B. 1978- 1981. Number of birds ringed and recovered, Tehran ringing Center, Dep. Of Environment, Tehran, 50 pp.
- Evans, M. I. 1994. Important bird Area in the Middle East, Published by Uk, 31-156 pp.
- Gill, A. 1995. Ornithology, published by Oxford University, London, 870 pp.
- Scott, D. 1995. A Dictionary of Wetlands in the Middle East, Published by IUCN, Switzerland, Pages 43-220.