

A Preliminary Biological Study of Eastern Persian Toad *Bufo oblongus* (Nikolskii, 1896) in East of Iran

Hamed Ostovari^{1*}, Haji Gholi Kami²

1. Former M. Sc. Student, Islamic Azad University, Ferdows Branch, Iran

2. Associate Professor, Department of Biology, Faculty of Sciences, Golestan University, Gorgan, IRAN

(Received: May 24, 2016 - Accepted: Feb. 17, 2018)

مطالعه مقدماتی زیست‌شناسی وزغ خراسانی *Bufo oblongus* (Nikolskii, 1896) در شرق ایران

حامد استواری^{۱*}، حاجی قلی کمی^۲

۱. دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد فردوس

۲. دانشیار، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گلستان، گرگان

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۳/۴ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۶/۱۱/۲۸)

Abstract

This research was conducted as a preliminary biological study of Eastern Persian toad, *Bufo oblongus*, in Ghasabe qanats of Gonabad in Razavi Khorasan province, the dam and seasonal spring of Mahvid village, Kowran and Baladeh qanats of Ferdows township, and Mohammad Abad qanats of Qaen township in South Khorasan province from April 2012 to July 2013. Larvae of these species were collected with the help of hand net (with openings of 1 mm) during the day and all adult specimens were collected by hand at night. The important characteristic of this species is the downward lump of parotid gland at the rear tympanic membrane as well as the small size of tympanic membrane. The maximum length obtained from these species was 8.27 cm among the female and the minimum length 5.59 cm among the male. For this species, the ratio of legs to body size was 0.35 and the ratio of parotid gland length to the body size was 0.21. The results of the study of a seasonal spring showed that factors such as polluting the water of the ponds due to the domesticated animal feces entering into the spawning and larval development place, consuming the spring water by the cattle, and also water evaporation due to the heat are threats to the existence of the species. Making plans and carrying out educational projects to raise the awareness of people about the amphibians' role especially in semi-desert regions of the country seem to be necessary to protect these vertebrate.

Keywords: Morphology, Ecology, *Bufo oblongus*, Razavi Khorasan, South Khorasan.

چکیده

این تحقیق به منظور مطالعه برخی ویژگی‌های زیستی وزغ خراسانی *Bufo oblongus* از ماه فروردین ۱۳۹۱ تا تیر ماه ۱۳۹۲، در قنات قصبه شهر گناباد در خراسان رضوی و سد و چشمه فصلی روستای مهوید و قنات‌های کوران و بلده شهر فردوس و قنات محمدآباد شهر قاین در خراسان جنوبی انجام گرفت. لاروهای این گونه، در طول روز با کمک تور دستی با چشمه یک میلی‌متر و تمامی نمونه‌های بالغ، در شب با کمک دست جمع‌آوری شدند. مشخصه مهم این گونه، داشتن برآمدگی رو به پایین غده پاروتوئید در عقب پرده صماخ و همچنین کوچک بودن قطر پرده صماخ است. بیشترین و کمترین طول به دست آمده از این گونه در زیستگاه طبیعی‌اش، ۸/۲۷ سانتی‌متر (جنس ماده) و ۵/۵۹ سانتی‌متر (جنس نر) بود. نسبت طول ساق پا به اندازه بدن برای این گونه و در این تحقیق، ۰/۳۵ و نسبت طول غده پاروتوئید به اندازه بدن، ۰/۲۱ به دست آمد. نتایج این تحقیق در ارتباط با بررسی یک چشمه فصلی، نشان داد که آلودگی آب آبگیرها به علت ورود مدفوع حیوانات اهلی به داخل محل تخم‌ریزی و تکوین لاروها، استفاده از این چشمه به عنوان آبشخور دام‌ها و همچنین تبخیر آب به علت گرمای هوا، جزو عوامل تهدیدکننده حیات این گونه به شمار می‌آیند. به نظر می‌رسد برنامه‌ریزی و انجام پروژه‌های آموزشی به منظور بالا بردن آگاهی مردم نسبت به نقش ارزنده دوزیستان، می‌تواند راهکاری ارزشمند برای حفاظت این رده از مهره‌داران، بویژه در مناطق نیمه بیابانی کشور باشد.

واژه‌های کلیدی: ریخت‌شناسی، بوم‌شناسی، *Bufo oblongus* خراسان رضوی، خراسان جنوبی.

مقدمه

دوزیستان نقش مهمی را در چرخه ماده و جریان انرژی بازی می‌کنند؛ زیرا هم دارای نقش شکارگری بوده و هم خود به عنوان شکار برای سایر شکارچیان به شمار می‌آیند. لارو دوزیستان با تغذیه از جلبکها، مانع از رشد بیش از حد آنها شده و از کاهش اکسیژن آب جلوگیری می‌کند. دوزیستان بالغ نیز با تغذیه از حشرات و دیگر بندپایان، جمعیت آنها را در طبیعت کنترل می‌کنند (Crump, 2010). رده دوزیستان دارای ۷۳ خانواده در دنیا است (Frost, 2015). بزرگترین خانواده در میان دوزیستان، یعنی خانواده Bufonidae، در سراسر جهان به جز ماداگاسکار، استرالیا، گینه نو و جزایر اقیانوسی یافت می‌شوند (Wells, 2007). اعضای متعلق به این خانواده، در طیف گسترده‌ای از زیستگاه‌های گوناگون گزارش شده‌اند (Anthony et al., 2008). تاکنون از این خانواده، ۵۲ جنس و ۵۹۵ گونه گزارش شده است (Frost, 2017). گونه *Bufo oblongus* یکی از اعضای این خانواده است که در شرق بیابان‌های مرکزی ایران در خراسان تا نواحی کپه داغ (Kopet Dagh) از ایران و ترکمنستان و احتمالاً تا غرب افغانستان پراکنش دارد (Frost, 2015; Stöck et al., 2015). وزغ خراسانی، گونه‌ای است که به طور معمول در ترکمنستان یافت می‌شود؛ اما فراوانی جمعیت این گونه در ایران هنوز به طور کامل شناخته نشده است (Stöck et al., 2015). پراکندگی این گونه در ایران، در استان‌های خراسان جنوبی، خراسان رضوی، سیستان و بلوچستان و سمنان است (Safaei-Mahroo et al., 2015).

این گونه، زمانی به عنوان زیرگونه‌ای از وزغ سبز با نام علمی *Bufo viridis oblongus* معرفی شده (Anderson, 1963)، سپس نام علمی آن به *Bufo latastii oblongus* تغییر یافته (Baloutch & Kami, 1995) و در چک لیست دوزیستان و خزندگان ایران با نام *Bufo (Pseudepidalea)*

oblonga معرفی شده است (Rastrgar-Pouyani et al., 2008). در مطالعات قبلی، این گونه جزئی از زیرگروه *Pseudepidalea viridis* به شمار آمده بود؛ اما طبق پژوهش‌های جدید، این گونه در جنس *Bufo* Rafinesque, 1814 قرار گرفته است (Stöck et al., 2015). محل پیدایش تیپ این گونه، کوه سمن‌شاهی در بیرجند است (Baloutch and Kami, 1995). Stöck (1998) طی سفری که به ایران داشت، یک نمونه تاپوتایپ (Topotype)، جمع‌آوری کرد (Stöck et al., 2001). در جدیدترین مطالعات انجام گرفته، پراکنش و وضعیت حفاظتی این گونه مورد بررسی قرار گرفته است (Safaei-Mahroo et al., 2015). با توجه به آنکه وضعیت زیست محیطی در غرب آسیا و شرق خاورمیانه با کمبود و زوال منابع آبی مواجه است (IUCN, 2007) و از آنجا که اطلاعات مرتبط با زیستگاه و بوم‌شناسی این گونه، هنوز کامل نیست (Stöck et al., 2015)، بنابراین مطالعات مرتبط با زیست‌شناسی این گونه، می‌تواند نقش مهمی در حفاظت بهتر از آن ایفا کند.

مواد و روش‌ها

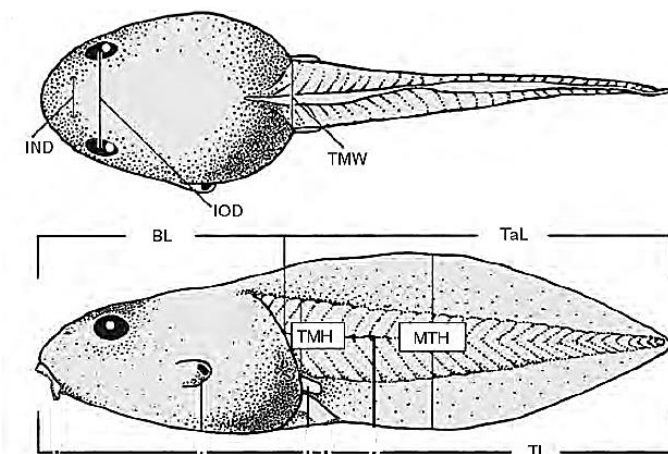
این مطالعه از ماه فروردین ۱۳۹۱ تا تیر ماه ۱۳۹۲، در جنوب استان خراسان رضوی (شهرستان گناباد) و شمال استان خراسان جنوبی (شامل شهرستان‌های فردوس و قاین) انجام گرفت. برای جمع‌آوری نمونه‌ها به منظور مطالعات ریخت‌شناسی و بوم‌شناسی، تعداد شش ایستگاه در شهرستان‌های فردوس، قاین و گناباد انتخاب شدند (شکل ۱؛ جدول ۱). برای بوم‌شناسی این گونه، چشمه فصلی موجود در روستای مهوید در شهرستان فردوس، انتخاب شد. صید لاروهای این گونه، در طول روز و با کمک تور دستی با چشمه یک میلی‌متر، به‌طور هفته‌ای و تا مرحله بچه وزغ (Tadpole) انجام گرفت. برای بررسی اثر احتمالی دما بر دگرذیسی لاروها، دمای آب در محل تخم‌ریزی و تکوین لاروها، به‌طور هفته‌ای و با کمک دماسنج

ریختی نمونه‌های بالغ، تعداد ۱۹ صفت را بر اساس منابع علمی معتبر انتخاب کردیم (Baloutch & Kami, 1995; Altig, 2007; Narvaes & al., 2008; Rodrigues, 2009; Hezaveh et al., 2011); صفات انتخابی، در شکل ۲ و جدول‌های ۲ و ۳ نشان داده شده‌اند. اندازه‌گیری‌ها با کمک کولیس و با دقت ۰/۱ میلی‌متر انجام گرفت. با کمک نرم‌افزار Excel 2010، حداقل، حداکثر، میانگین و انحراف از معیار داده‌ها، مورد مطالعه آماری قرار گرفت.

معمولی استاندارد، اندازه‌گیری شد. تمامی نمونه‌های بالغ، در شب و با کمک دست جمع‌آوری شدند. نمونه‌های نابالغ، در درون فرمالین پنج درصد و انواع بالغ پس از کشته شدن توسط کلروفرم و تزریق فرمالین در داخل بدن، داخل فرمالین ده درصد تثبیت شدند. شناسایی نمونه‌ها با کمک منابع معتبر و با کمک صفات ریختی انجام شد (Baloutch & Kami, 1995). به منظور بررسی شیب تغییرات ریختی حاصل از دگردیسی لارو این گونه، تعداد هشت صفت و برای مطالعه صفات



شکل ۱. شکل دایره، شهرستان‌های مورد مطالعه در این تحقیق همراه با فاصله مکانی



شکل ۲. صفات ریختی مورد سنجش در لارو (Altig, 2007)

جدول ۱. مشخصات جغرافیایی ایستگاه‌های مورد مطالعه به تفکیک شهرستان

نام ایستگاه	شهرستان	ارتفاع از دریا	مشخصات جغرافیایی
روستای کوران	فردوس	۱۴۴۳ متر	N ۳۴° ۰۷' E ۵۸° ۰۸'
روستای مهوید (سد آبی)		۱۹۵۳ متر	N ۳۴° ۱۲' E ۵۸° ۲۳'
روستای مهوید (چشمه فصلی)		۲۰۱۱ متر	N ۳۴° ۱۱' E ۵۸° ۲۴'
دهستان باغستان علیا		۱۵۷۲ متر	N ۳۴° ۰۶' E ۵۸° ۱۸'
قنات قصبه	گناباد	۳۵۳۹ متر	N ۳۴° ۲۱' E ۵۸° ۴۲'
روستای محمدآباد	قاین	۱۴۳۸ متر	N ۳۳° ۴۴' E ۵۹° ۱۱'

جدول ۲. صفات مورد مطالعه در لارو *Bufotes oblongus*

حرف اختصاری	تعریف	توضیح
TL	طول کل در لارو	فاصله نوک پوزه تا انتهای باله دمی
IND	فاصله بین سوراخ‌های بینی در لارو	فاصله بین لبه داخلی سوراخ‌های بینی
IOD	فاصله بین چشم‌ها در لارو	فاصله بین ناحیه میانی چشم‌ها از یکدیگر
MTH	عرض باله دم در لارو	بیشترین عرض باله دم (ناحیه میانی دم)
TAL	طول باله دمی در لارو	فاصله بین انتهای ناحیه شکمی تا انتهای دم
BL	طول بدن در لارو	فاصله بین نوک پوزه تا انتهای ناحیه شکمی
TMH	ارتفاع ماهیچه دم در لارو	حداکثر ارتفاع ماهیچه باله دمی از سمت چپ یا راست (معمولاً در ابتدای باله دمی)
TMW	عرض ماهیچه دم در لارو	بیشترین عرض ماهیچه باله دمی از ناحیه بالایی (معمولاً در ابتدای باله دمی)

جدول ۳. صفات مورد مطالعه در نمونه‌های بالغ *Bufotes oblongus*

صفات اندازه‌گیری شده در نمونه‌های بالغ

حرف اختصاری	تعریف	توضیح
L	اندازه بدن	از نوک پوزه تا مرکز شکاف کلواکی (از ناحیه شکمی اندازه گرفته می‌شود)
HW	عرض سر	بیشترین عرض سر از ناحیه پشت پرده‌های صماخ
L.c	طول سر	فاصله بین نوک پوزه تا قسمت عقبی صماخ
NED	فاصله بینی و چشم	فاصله بین بخش داخلی بینی تا ناحیه جلویی چشم
DE	فاصله چشم‌ها	حداقل فاصله بین چشم‌ها (از بخش جلویی چشم‌ها)
IND	فاصله بین سوراخ‌های بینی	فاصله بین لبه داخلی سوراخ‌های بینی
D.r.o	فاصله چشم تا پوزه	فاصله بین بخش جلویی چشم تا نوک پوزه
L. tym	اندازه پرده صماخ	بیشترین اندازه پرده صماخ
SW	عرض پوزه	فاصله بین لبه خارجی سوراخ‌های بینی
L.O	اندازه چشم	بیشترین اندازه چشم
Sp. p	فاصله بین پلک‌ها	کمترین فاصله بین ناحیه داخلی پلک‌های فوقانی
F	طول ران	از شکاف کلواک تا بخش انتهایی استخوان ران
T	طول ساق	طول ساق (از روی پاهای خمیده)
D. P	اولین انگشت	از بخش انتهایی برآمدگی داخلی کف پا تا انتهای اولین انگشت
L. F	طول پا	از برآمدگی داخلی پا تا نوک بزرگترین انگشت
Pa. l	طول غده پاروتوئید	از بخش جلویی تا انتهای آن
Pa. w	عرض غده پاروتوئید	بیشترین عرض غده پاروتوئید
Pa. d	فاصله غدد پاروتوئید	بیشترین فاصله بین آنها
C. int	برآمدگی داخلی	بیشترین اندازه برآمدگی داخلی کف پا
T / L	نسبت طول ساق پا (T) به اندازه بدن (L)	
Pa. l / L	نسبت طول غده پاروتوئید (Pa. l) به اندازه بدن (L)	

نتایج

مشخص سبز رنگ بوده و در جنس نر، این ناحیه به رنگ زیتونی و فاقد لکه‌های سبز مشخص است. الگوی رنگ مشاهده شده در جنس‌های نر و ماده، در تمامی نمونه‌های یافت شده در این تحقیق، مشابه بود. نمونه‌ها در سه اکوسیستم متفاوت، شامل: قنات محمدآباد (قاین)، قنات کوران و بلده (فردوس)، قنات قصبه (گناباد)؛ آب پشت سد (روستای مهوید) و چشمه فصلی (روستای مهوید) یافت شدند (شکل‌های ۳ تا ۶).

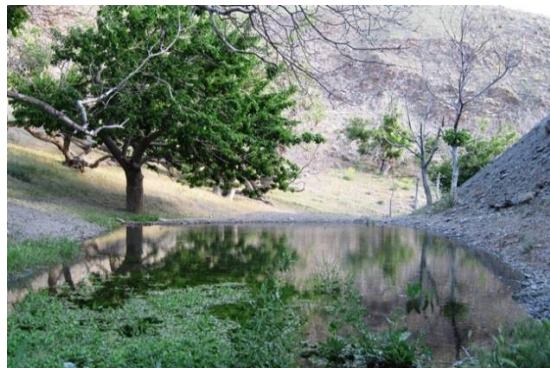
مطالعه ریختی نمونه‌های بالغ نشان داد که نمونه‌ها، متعلق به گونه *Bufo oblongus* هستند (جدول ۴). مشخصه مهم این گونه، داشتن برآمدگی رو به پایین غده پاروتوئید در عقب پرده صماخ و همچنین کوچک بودن قطر پرده صماخ است. ناحیه شکمی در جنس‌های ماده و نر، به رنگ سفید است؛ ناحیه پشتی در جنس ماده، قهوه‌ای کم‌رنگ، همراه با لکه‌های

جدول ۴. نمونه‌های شناسایی شده از ایستگاه‌های مختلف در این تحقیق

نام ایستگاه	تعداد نمونه	جنسیت	مرحله رشد	گونه
روستای کوران	۲	دو نر	بالغ	<i>Bufo oblongus</i>
روستای مهوید (سد آبی)	۲	دو ماده	بالغ	<i>Bufo oblongus</i>
روستای مهوید (چشمه فصلی)	۲	یک نر و یک ماده	بالغ	<i>Bufo oblongus</i>
دهستان باغستان علیا	۳	سه ماده	بالغ	<i>Bufo oblongus</i>
قنات قصبه	۳	دو نر و یک ماده	بالغ	<i>Bufo oblongus</i>
روستای محمدآباد	۲	دو نر	بالغ	<i>Bufo oblongus</i>

شکل ۴. جنس ماده *Bufo oblongus*شکل ۳. جنس نر *Bufo oblongus*شکل ۶. ایستگاه قنات در روستای کوران (شهرستان فردوس)، زیستگاه *B. oblongus*شکل ۵. ایستگاه سد در روستای مهوید (شهرستان فردوس)، زیستگاه *B. oblongus*

(شکل‌های ۷ و ۸). دمای ثبت شده از این چشمه، بین ۱۶ تا ۱۸ درجه سانتی‌گراد، متغیر بود.



شکل ۷. چشمه فصلی (روستای مهوید)،
زیستگاه *B. oblongus*



شکل ۸. چشمه فصلی (روستای مهوید)، محل تخم‌ریزی
B. oblongus

در مطالعه ریختی نمونه‌های بالغ، بیشترین طول به دست آمده برای این گونه، ۸/۲۷ سانتی‌متر برای جنس ماده (از ایستگاه قنات بَلَدَه باغستان علیا، شهرستان فردوس) و کمترین طول به دست آمده به میزان ۵/۵۹ سانتی‌متر مربوط به جنس نر (از ایستگاه قنات قَصَبَه، شهرستان گناباد) بود. دیگر نتایج به دست آمده از مطالعه ریختی این گونه، در جدول ۶ نشان داده شده است. نسبت طول ساق پا به اندازه بدن (T/L)، بین ۰/۳۱ تا ۰/۳۸ متغیر بود؛ این نسبت در جنس‌های ماده و نر، تفاوت اندکی نشان می‌داد (۰/۳۴). برای هفت وزغ ماده و ۰/۳۵ برای هفت وزغ نر. به طور میانگین، این نسبت برای نمونه‌های مورد مطالعه

از آنجا که چشمه فصلی موجود در روستای مهوید (شهر فردوس) به مدت نزدیک به سه ماه (از زمان مشاهده تخم تا زمان از بین رفتن جوانه دمی در بچه وزغ)، هر هفته مورد بازدید قرار گرفته و در این مدت هیچ دوزیست دیگری به جز وزغ خراسانی مشاهده نشده بود؛ بنابراین اطمینان حاصل شد که لاروهای جمع‌آوری شده، متعلق به *Bufo oblongus* هستند. صفات ریختی اندازه‌گیری شده در لارو وزغ خراسانی، در جدول ۵ نشان داده شده است.

جدول ۵. نتایج به‌دست آمده از مطالعه ریختی لارو

<i>Bufo oblongus</i>				
صفت	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین ± انحراف معیار
TL	۴۰	۳/۳۴	۴/۸۵	۴/۲۴ ± ۰/۳۹
IND	۴۰	۰/۱۸	۰/۳۹	۰/۲۱ ± ۰/۰۳
IOD	۴۰	۰/۲۴	۰/۳۶	۰/۳ ± ۰/۰۲
MTH	۴۰	۰/۳۳	۰/۷۹	۰/۶۴ ± ۰/۱
TAL	۴۰	۱/۹۴	۳/۱۵	۲/۶۸ ± ۰/۳۱
BL	۴۰	۱/۲۸	۱/۸۲	۱/۵۶ ± ۰/۱۱
TMH	۴۰	۰/۲۸	۰/۴۷	۰/۳۷ ± ۰/۰۴
TMW	۴۰	۰/۲۲	۰/۳۶	۰/۲۹ ± ۰/۰۳

به منظور مطالعه بوم‌شناسی این گونه، چشمه فصلی موجود در روستای مهوید (شهرستان فردوس)، به صورت اختصاصی و از زمان کامل شدن سرپوش آبشش‌ها در لارو این گونه (در روز دوازدهم دوره لاروی) تا زمان رشد جوانه پا (در روز چهل و دوم دوره لاروی)، هر هفته مورد بازبینی قرار گرفته و در هر بازدید، تعداد ده نمونه لارو جمع‌آوری شد. این چشمه، در ارتفاعات کوهستانی روستای مهوید قرار دارد و هر ساله و با شروع بارش‌های بهاری، چشمه‌های کوچک موجود در دامنه تپه شروع به جوشش کرده و هم‌زمان با آن، وزغ‌هایی که در خواب زمستانی بوده‌اند، شروع به فعالیت می‌کنند. در این ایستگاه، حوضچه‌های کوچکی که در نزدیکی آبگیر بزرگ قرار دارند، به عنوان مکان تخم‌ریزی، مورد استفاده قرار می‌گیرند

به همراه چند حوضچه کوچک وجود دارد. لاروها پس از خروج از تخم و تا قبل از اینکه جوانه‌های پا رشد نمایند، در حوضچه‌های کوچک باقی می‌مانند. با رشد بیشتر لاروها، رقابت بر سر دو عامل مکان و غذا، باعث می‌گردد که لاروها از طریق آبراهه‌ای که به آبگیر بزرگ منتهی می‌شود، مهاجرت کرده و مراحل بعدی دگردیسی خود را در آنجا طی کنند. افزایش تراکم، در گزینش بهترین موقعیت زیستگاه اثر دارد؛ زیرا افزایش تراکم، باعث کاهش بقاء، تولید مثل و رشد شده و بنابراین جمعیت یک گونه برای دوری از رقابت، دست به مهاجرت می‌زنند (Kenneth, 1973).

درجه حرارت پایین باعث به تأخیر افتادن روند دگردیسی می‌شود (Baloutch & Kami, 1995). دمای اندازه‌گیری شده آب در محل تخم‌ریزی و تکوین لاروها در چشمه فصلی در نیمه اول فروردین ماه، بین ۱۶ تا ۱۸ درجه سانتی‌گراد متغیر بود. در چنین دمایی، ظاهراً سرعت دگردیسی کاهش یافته است؛ این یافته با گزارش‌های قبلی، مطابق است (Limbaugh & Volpe, 1957; Dujsebaveva et al., 2004).

از آنجا که دوزیستان خونسرد هستند، نرخ رشد ذاتی آنها بر اساس درجه حرارت و سایر متغیرهای محیطی، تغییر می‌یابد (McDiarmid & Altig, 1999). همچنین دما و رطوبت می‌توانند روی هر مرحله از چرخه زندگی موجود زنده، اثرگذار باشند (Krebs, 2001). نتایج این تحقیق نشان داد که سرعت دگردیسی لاروها در اکوسیستم‌های مورد مطالعه، متفاوت است؛ زیرا مشاهدات انجام گرفته از چشمه فصلی نشان داد که این چشمه به عنوان آبشخور دام‌های اهلی روستاییان، مورد استفاده قرار می‌گیرد که در نتیجه، سطح آب به شدت افت می‌کند. علاوه بر این، افزایش دمای محیط در نیمه دوم اردیبهشت ماه، باعث تبخیر شدید سطح آب این چشمه می‌شود؛ این دو عامل منجر به کاهش اکسیژن آب، کاهش منابع غذایی و کمبود جان‌پناه برای

(۱۴ نمونه)، به مقدار ۰/۳۵ به دست آمد. علاوه بر این، نسبت طول غده پاروتوئید به اندازه بدن (Pa. l/L)، بین ۰/۱۷ تا ۰/۲۴ متغیر بود. این نسبت در جنس‌های ماده و نر این گونه، تفاوتی را نشان نداد (۰/۲۱) برای هر دو جنس). به طور میانگین، این نسبت برای نمونه‌های مورد مطالعه (۱۴ نمونه)، به مقدار ۰/۲۱ به دست آمد.

جدول ۶. نتایج به دست آمده از مطالعه ریختی نمونه‌های بالغ *B. oblongus*

صفت	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین ± انحراف معیار
L	۱۴	۵/۵۹	۸/۲۷	۶/۴۶ ± ۰/۷۳
HW	۱۴	۲/۰۲	۲/۶۸	۲/۲۱ ± ۰/۱۹
L.c	۱۴	۱/۶	۲/۶۹	۱/۸۷ ± ۰/۲۹
NED	۱۴	۰/۳۹	۰/۵۳	۰/۴۵ ± ۰/۰۴
DE	۱۴	۰/۹	۱/۲	۱/۰۲ ± ۰/۰۸
IND	۱۴	۰/۴۱	۰/۵	۰/۴۴ ± ۰/۰۳
D.r.o	۱۴	۰/۷۲	۰/۹۱	۰/۸۲ ± ۰/۰۶
L.tym	۱۴	۰/۲۲	۰/۳۷	۰/۲۹ ± ۰/۰۴
SW	۱۴	۰/۵۵	۰/۷۱	۰/۶ ± ۰/۰۴
L.O	۱۴	۰/۴۵	۰/۶۵	۰/۵۴ ± ۰/۰۵
Sp. p	۱۴	۰/۳۵	۰/۵۴	۰/۴۴ ± ۰/۰۶
F	۱۴	۱/۷۶	۲/۴۵	۲/۱۲ ± ۰/۱۸
T	۱۴	۲/۰۸	۲/۵۹	۲/۲۷ ± ۰/۱۴
D. P	۱۴	۰/۳۸	۰/۵۵	۰/۴۴ ± ۰/۰۵
L. F	۱۴	۲/۵۹	۳/۴۲	۲/۸۵ ± ۰/۲۴
Pa. l	۱۴	۱/۰۸	۱/۹۲	۱/۳۷ ± ۰/۲۲
Pa. w	۱۴	۰/۶۶	۱/۱۶	۰/۸۵ ± ۰/۱۶
Pa. d	۱۴	۰/۸۶	۱/۲۱	۰/۹۸ ± ۰/۰۹
C. int	۱۴	۰/۲۷	۰/۴۸	۰/۳۸ ± ۰/۰۶

بحث و نتیجه‌گیری

داشتن برآمدگی رو به پایین غده پاروتوئید در عقب پرده صماخ و همچنین کوچک بودن قطر پرده صماخ، از جمله ویژگی‌های کلیدی برای شناسایی وزغ خراسانی است. چشمه فصلی روستای مهوید به منظور مطالعه بوم‌شناسی *Bufo oblongus* انتخاب شد. در این ایستگاه و در اوایل فصل بهار، یک آبگیر بزرگ

جمعیت این گونه در این زیستگاه مطالعاتی، تاکنون به صورت پویا باقی مانده است؛ زیرا ظرفیت تولید (Carrying Capacity) در هر زیستگاه، به وسیله میزان دسترسی به غذا و پناهگاه تعیین می‌شود (Linzey, 2012). در نتیجه، فقط افرادی که توانایی سازش با این گونه شرایط محیطی را دارا هستند، زنده مانده و به رشد و تولیدمثل ادامه می‌دهند. در بررسی اکوسیستم سد (روستای مهوید) در مرداد ماه، تعداد بسیار زیادی از بچه وزغ‌ها مشاهده شدند؛ این وزغ‌ها، در ناحیه پشت سد و همین طور پایین سد، پراکنده شده بودند. چنین فوران‌هایی که موجب تجاوز از ظرفیت تولید می‌شود، بر اثر عوامل زودگذری مانند کاهش شکارچیان، افزایش منابع غذایی، بهبود شرایط آب و هوایی یا مجموعه‌ای از تمامی عوامل رخ می‌دهد (Linzey, 2012). با توجه به مشاهدات انجام گرفته، در میان اهالی بومی مناطق مورد مطالعه، به‌ویژه مناطق روستایی، اطلاعات بسیار اندکی پیرامون نقش بسیار مفید این گونه از دوزیستان وجود دارد؛ به نظر می‌رسد، طرح‌ریزی و انجام پروژه‌های آموزشی به منظور بالا بردن آگاهی مردم نسبت به نقش ارزنده دوزیستان، می‌تواند راهکاری ارزشمند برای حفاظت از دوزیستان بویژه در مناطق نیمه بیابانی کشور باشد.

سپاسگزاری

از مسئولان محترم پژوهش‌سرای دانش‌آموزی شهرستان فردوس، بابت در اختیار قرار دادن امکانات آزمایشگاهی، تشکر و قدردانی می‌شود.

لاروهای در حال تکوین می‌شوند؛ در نتیجه، سرعت دگردیسی در لاروهای موجود در چشمه فصلی، نسبت به دیگر ایستگاه‌های مورد مطالعه بالاتر بود؛ به عنوان مثال، بر طبق مشاهدات انجام گرفته، زمانی که لاروهای موجود در چشمه فصلی در اواخر ماه خرداد دارای دست و پای کامل می‌شدند، لاروهای موجود در آب پشت سد، هنوز فاقد جوانه پا بودند.

در این مطالعه، نسبت طول ساق پا به اندازه بدن برای وزغ خراسانی، به میزان ۰/۳۵ به دست آمد؛ در تحقیقات قبلی، این مقدار برای دو نمونه از این گونه، ۰/۴۱ و ۰/۴۳ گزارش شده است (Baloutch & Kami, 1995). نسبت طول غده پاروتوئید به اندازه بدن، برای نمونه‌های بالغ این گونه، به میزان ۰/۲۱ به دست آمد؛ رستگار پویانی، این مقدار را برای زیرگونه *Bufotes viridis viridis* (Green Toad) ۰/۲۸ گزارش کرده است (Rastegar-pouyani, 2010).

مطالعه بوم‌شناسی چشمه فصلی نشان داد که آلودگی آب آبیگرها به علت رفت و آمد حیوانات اهلی و ورود مدفوع این حیوانات به داخل آب و استفاده از این چشمه به عنوان منبع تغذیه دام‌های اهلی و همچنین، تبخیر آب در پایان خرداد ماه، جزو عوامل تهدیدکننده حیات این گونه، در این اکوسیستم هستند. بر اساس طبقه‌بندی لیست قرمز IUCN، این گونه در رده کمترین نگرانی (LC) قرار گرفته است (Stöck *et al.*, 2015). در تیرماه که اوج گرمای تابستانی است و پس از بررسی ناحیه زیرین تخته‌سنگ‌ها، تنها تعداد اندکی از بچه وزغ‌ها (ده عدد از میان صدها عدد لارو در حال تکوین) مشاهده شدند.

REFERENCES

- Altig, R. (2007). A primer for the morphology of anuran tadpoles. *Herpetological Conservation and Biology*, 2 (1): pp. 71-74.
- Anderson, S. C. (1963). Amphibians and reptiles from Iran. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, ser. 4, 31 (16): pp. 417-498.
- Anthony, B., Arntzen, J. W., El Din, Sh. B., Böhme, W., Cogălniceanu, D., Crnobrnja-Isailovic, J. *et al.* (2008). Amphibians of the Palearctic realm. In: Stuart S. N., Hoffmann M., Chanson J.S., Cox N. A., Berridge, R. J., Ramani, P and Young, B. E. (eds). *Threatened Amphibians of the World*

- Lynx Editions, Barcelona, Spain.
- Balouch, M.; Kami, H. G. (1995). Amphibians of Iran, Tehran University Publication. Tehran. (In Persian)
- Crump, M. L. (2010). Amphibian diversity and life history. In: Dodd, C. K. (ed) Amphibian ecology and conservation: a handbook of techniques, Oxford University Press, p. 556.
- Dujsebayaeva, T.; Arifulova, I.; Gnidenko, E & Giacoma, C. (2004). The Study of the Development of Middle Asiatic Tetraploid Green Toads (Amphibia: Bufonidae) with Notes on Some Intraspecific and Interspecific Differences within *Bufo viridis* Complex. Russian Journal of Herpetology, 11 (3), pp. 230-246.
- Frost, D. R. (2017). Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0 (10 May 2017). Electronic Database accessible at: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA.
- Hezaveh, N.; Ghasemzadeh, F.; Darvish, J. (2008). Biosystematic study (morphology, karyology and morphometry) of anuran amphibian in Markazy Province. Iranian Journal of Biology, 20 (4): pp. 458-467. (In Persian).
- IUCN. (2007). Regional Office for West Asia (ROWA): West Asia/ Middle East Programme, p. 46; Electronic Database accessible at: http://cmsdata.iucn.org/downloads/the_world_conservation_union_wame_program.pdf
- Kenneth, F. W. (1973). Principles of environmental science, translated by Vahabzadeh, A. H.; (1985), Atrak, Mashhad. (In Persian)
- Krebs, C. J. (2001). Ecology : the experimental analysis of distribution and abundance. 5th ed, translated by Vahabzadeh, A. H. (2009), Jahād-e Dāneshgāhi, Mashhad. (In Persian)
- Limbaugh, B. A.; Volpe, E. P. (1957). Early development of the Gulf Coast toad, *Bufovalliceps* Wiegmann. American Museum novitates; Number 1842: pp. 1-32.
- Linzey, D. W. (2012). Vertebrate biology. 2nd ed. translated by Ebrahimnezhad, M and Kashfi, Sh. (2012). Isfahan University Publication, Isfahan. (In Persian)
- McDiarmid, R.W and Altig, R. (1999). Tadpoles: The Biology of Anuran Larvae, University of Chicago Press, p. 444.
- Nabil, A.; Sarra, F.; Slim, B.; Merella, P and Khaled, K. H. (2011). Morphological Variation of the African Green Toad, *Bufo boulengeri* (Amphibia: Anura) in Tunisia. Pakistan J. Zool., vol. 43 (5), pp. 921-926.
- Narvaes, P.; Rodrigues, M.T. (2009). Taxonomic revision of *Rhinella granulosa* species group (Amphibia, Anura, Bufonidae), with a description of a new species, Arquivos de Zoologia, Volume 40 (1): pp. 1-73.
- Rastegar-pouyani, E. (2010). Atlas of the reptiles and amphibians of Qom Province, Jawad al-Aemme, Qom. (In Persian).
- Rastegar-Pouyani, N., Kami, H. GH.; Rajabzadeh, M.; Shafiei, S and Anderson, S. C. (2008). Annotated checklist of Amphinians and Reptiles of Iran, Iranian journal of animal Biosystematics, 4 (1), pp. 43-66.
- Safaei-mahroo, B.; Ghaffari, H.; Fahimi, H.; Kazemi, M. (2015). The Herpetofauna of Iran: Checklist of Taxonomy, Distribution and Conservation Status, Asian Herpetological Research, 6 (4): pp. 257-290
- Stöck, M.; Frynta, D.; Grosse, W. R.; Steinlein, C.; Schmid, M. (2001). A review of the distribution of diploid, triploid and tetraploid green toads (*Bufo viridis* complex) in Asia including new data from Iran and

- Pakistan. Asiatic Herpetological Research, vol (9): pp. 77-100.
- Stöck, M.; Kuzmin, S.; Papenfuss, T.; Anderson, S.; Rastegar-Pouyani, N.; Dujsebayaeva, T.; *et al.* (2015). *Bufotes oblongus*. In: The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T54718A74500311.
<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-1.RLTS.T54718A74500311.en>.
Downloaded on 19 January 2016.
- Wells, K. D. (2007). The Ecology and Behavior of Amphibians, The University of Chicago Press, p. 1085.