

## Notes on dietary habits and biology of the vulnerable species *Bufo eichwaldi* (Amphibia; Anura; Bufonidae) in Iran

Hamid Darvishnia<sup>1\*</sup>, Behzad Fathinia<sup>2</sup>,  
Yaser Bakhshi<sup>3</sup>

1. Assistant Professor, Department of Biology, Payame Nour University, 19395-3697 Tehran, Iran
  2. Assistant Professor, Department of Biology, Faculty of Science, Yasouj University, Yasouj, Iran
  3. Ph.D. student, Department of Biology, Faculty of Science, Shiraz University, Shiraz, Iran
- (Received: Jul. 10, 2017 - Accepted: Nov. 17, 2018)

### Abstract

Amphibians are opportunistic predators that feed upon numerous food resources occurring in their environment. Due to feed upon insects, this group plays an important role in biological control of pests in agricultural ecosystems. In this research, which was carried out in 2015 and 2016 at the northwest of Guilan Province in northern Iran, some biological aspects of vulnerable species *Bufo eichwaldi* as well as stomach contents of 57 individuals (using stomach flushing technique to determine the diet) were analyzed. A total number of 642 food and non-food items belonging to 23 orders and seven classes from four phyla, mostly from phylum Arthropoda (83.3%) were identified. Food items with the highest frequency belong to Class Insecta with 14 orders. Within this class two orders Hymenoptera and Coleoptera, were the most abundant prey items in the diet of this species. High variation of prey items is a reflection of the high ratio of invertebrate's diversity in the study area. This species has recently been listed as vulnerable in the IUCN Red List. Despite suitability of climatic conditions of this area for *B. eichwaldi*, but, habitat destruction yielded from human activity have caused a significant reduction in the populations of this species during recent years.

**Keywords:** Amphibia, *Bufo eichwaldi*, Stomach flushing, Hymenoptera, Vulnerable.

## زیست‌شناسی و الگوی غذایی گونه آسیب‌پذیر وزغ تالشی (*Bufo eichwaldi*) در ایران (Amphibia; Anura; Bufonidae)

حمید درویش‌نیا<sup>۱\*</sup>، بهزاد فتحی‌نیا<sup>۲</sup>، یاسر بخشی<sup>۳</sup>

۱. استادیار، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه پیام نور، صندوق پستی ۱۹۳۹۵-۳۶۹۷ تهران، ایران.
  ۲. استادیار، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران.
  ۳. دانشجوی دکتری، بخش زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.
- (تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۴/۱۹ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۷/۸/۲۶)

### چکیده

دوزیستان شکارچیان فرصت‌طلبی هستند که از منابع غذایی با فراوانی بیشتر در محیط اطرافشان تغذیه می‌کنند. این گروه، به دلیل تغذیه از حشرات، دارای اهمیت بسزایی در تعادل و کنترل بیولوژیکی آفات کشاورزی اکوسیستم‌های مختلف هستند. در این تحقیق که در سال ۱۳۹۵ در شمال غرب استان گیلان انجام گرفت، ضمن بررسی وضعیت زیستی گونه در معرض آسیب وزغ تالشی (*Bufo eichwaldi*)، محتویات معده ۵۷ نمونه، به روش شستشوی معده (stomach flushing) بررسی و الگوی غذایی این گونه مشخص گردید. ۶۴۲ گزینه غذایی (عمدتاً بی‌مهرگان) و غیر غذایی (بقایای گیاهی و سنگ‌ریزه) از محتویات معده جمع‌آوری و شناسایی گردید. گزینه‌های غذایی مربوط به ۴ شاخه جانوری، عمدتاً بندپایان (۸۳/۳٪) و ۷ رده بودند که رده حشرات با ۱۴ رده، و در بین آن‌ها، راسته بال غشائیان (Hymenoptera) و قاب‌بالان (Coleoptera) دارای بیشترین مشاهده بودند که تنوع بالای گزینه‌های غذایی این گونه انعکاسی از تنوع بالای بی‌مهرگان منطقه مورد مطالعه است. هر چند منطقه مورد مطالعه دارای شرایط اقلیمی مناسب زیست این گونه می‌باشد، اما متأسفانه در سالیان اخیر فعالیت‌های انسانی، به‌خصوص تخریب زیستگاه، باعث کاهش تعداد این گونه آسیب‌پذیر شده، به گونه‌ای که اخیراً در فهرست گونه‌های در معرض آسیب IUCN قرار گرفته است.

**واژه‌های کلیدی:** دوزیست، وزغ تالشی، شستشوی معده، بال غشائیان، در معرض آسیب.

## مقدمه

تعیین کردند. تا اینکه اولین بار در سال ۲۰۰۸ بر اساس شواهد مورفولوژیکی، پروتئینی و ژنومی به‌عنوان یک گونه جدید از گروه *B. bufo* مجزا و معرفی گردید. پراکنش این گونه محدود به جنگل‌های هیرکانی، جنوب شرق آذربایجان و شمال ایران و تا ارتفاع ۱۲۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد (Litvinchuk et al., 2008).

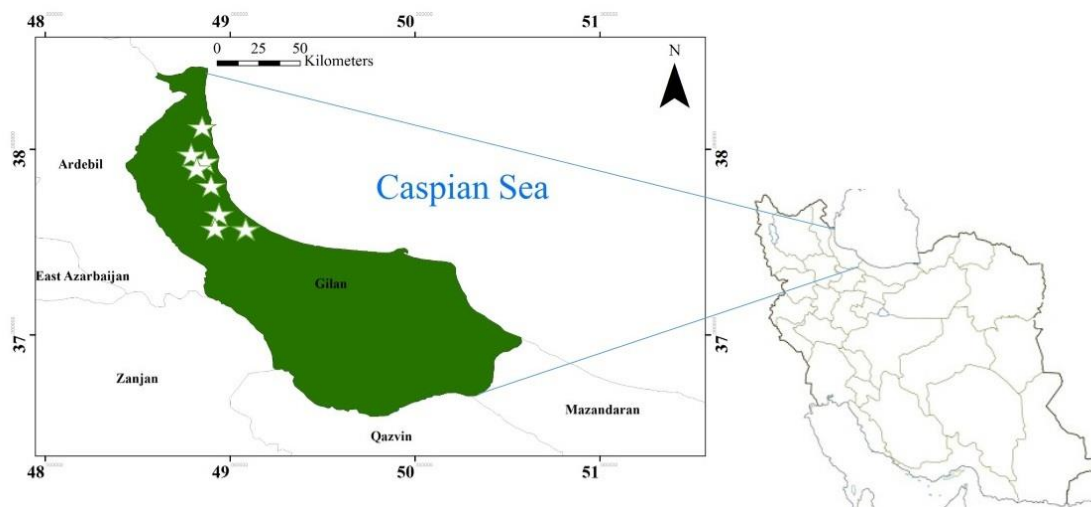
وزغ تالشی بزرگ‌ترین دوزیست ایران بوده و به همین خاطر از آسیب‌پذیری بالایی برخوردار است. تا کنون مطالعات بسیار کمی روی این گونه انجام شده و اطلاعات زیادی در مورد آن در دست نیست.

Mozafari & Saeidi Moghari (2012) به مطالعه دو شکلی جنسی در شکل پوزه وزغ تالشی پرداختند. اولین مطالعه کاربولوجیکی این گونه توسط Kami & Yadollahvand (2014) در استان مازندران انجام گرفت و در مطالعه دوزیستان شهرستان تالش توسط Darvishnia (2015) این گونه در منطقه مطالعاتی جمع‌آوری و گزارش گردید. با توجه به پراکنش کم و آسیب‌پذیری این گونه، ضروری است که مطالعات دقیق و علمی جهت شناساندن این گنجینه طبیعی و اهمیت آن انجام گیرد تا ضمن شناسایی تهدیدات این گونه، بر اساس آن برنامه‌ریزی دقیقی در جهت حفظ این گونه و گونه‌های مرتبط با آن و ارتباطی که این موجود با محیط اطراف و انسان‌ها دارد، صورت بگیرد.

## مواد و روش‌ها

بر اساس نقشه‌های مربوط به منطقه مورد مطالعه، ایستگاه‌های نمونه‌برداری انتخاب شد. طی گشت‌زنی و نمونه‌برداری‌های عصر و شب در فصول بهار، تابستان و پاییز سال ۱۳۹۵، تعداد ۵۷ نمونه وزغ تالشی با میانگین وزنی ۳۰۷-۱۹۸ گرم و طول پوزه تا مخرج ۱۰۹-۱۰۳ میلی‌متر از مناطق مختلف شمال غرب استان گیلان، که بخشی از جنگل‌های هیرکانی می‌باشد، جمع‌آوری شد (شکل ۱).

دوزیستان موجوداتی خونسرد با پوست برهنه هستند که در حاشیه منابع آبی و یا در زمین‌های مرطوب به سر می‌برند. این گروه نماینده اکوسیستم‌های آبی هستند و به خاطر تغذیه از بی‌مهرگان، عمدتاً حشرات، نقش بسزایی در کنترل و تنظیم جمعیت حشرات و تعادل اکوسیستم یک منطقه دارند (Balouch & Kami, 1995). از سوی دیگر، به دلیل آنکه در دوران جنینی تا پیش از بلوغ درون آب زندگی می‌کنند و پس از بلوغ، خارج از آب ادامه حیات می‌دهند، در برابر تغییرات محیطی بسیار حساس هستند. از این رو وضعیت زیستی و تغذیه‌ای دوزیستان به عنوان شاخصی برای سلامت و کیفیت محیط زیست یک منطقه به حساب می‌آیند (Otto et al., 2013; Araujo et al., 2014). با توجه به وجود مناطق قابل ملاحظه‌ای در کشور که دارای آب‌وهوایی مرطوب و معتدل هستند، و همین‌طور وجود جویبارها و رودخانه‌های دائمی، به ویژه در مناطق شمال ایران، شرایط برای زندگی دوزیستان مهیا بوده و بیشترین تراکم و تنوع دوزیستان را در این مناطق می‌توان مشاهده نمود (Hojati et al., 2011; Darvishnia, 2015). یکی از گونه‌های دوزیستان ایران، وزغ تالشی یا وزغ ایچوالدی، *Bufo eichwaldi* می‌باشد (Mozafari & Saeidi Moghari, 2012) که به‌عنوان بزرگ‌ترین گونه دوزیست ایران شناخته می‌شود. این گونه متعلق به رده دوزیستان، راسته آنوراها از خانواده بوفونیده می‌باشد. این خانواده با دارا بودن ۴۸ جنس و ۵۵۸ گونه، در سرتاسر دنیا، بجز استرالیا، نیوزیلند و ماداگاسکار، پراکنش دارد (Vitt & Caldwell, 2014). ابتدا Blanford (1876)، وزغ خاکستری با عنوان *Bufo vulgaris* را برای ایران گزارش نمود و سپس محققین مختلفی این وزغ را به‌عنوانی همچون *B. bufo* (Balouch & Kami, 1995) یا *Bufo (Bufo)* (Rastegar-Pouyani et al., 2008) *eichwaldi*



شکل ۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه

نگهداری شد. محتویات معده هر نمونه با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر (Triplehorn & Johnson, 2004; Choate, 2011) در حد راسته و در برخی موارد در حد خانواده شناسایی و نمونه‌ها پس از مطالعه به محیط طبیعی خود که از آنجا جمع‌آوری شده بودند بازگردانده شدند.

### نتایج

در این تحقیق در مجموع ۵۷ نمونه وزغ تالشی از مناطق مختلف شمال غرب استان گیلان جمع‌آوری شد (جدول ۱). پس از بیومتری و تخلیه محتویات معده نمونه‌های زنده، نمونه‌ها بدون هیچ آسیبی به محیط زندگیشان برگردانده شدند.

با استفاده از چراغ قوه پیشانی و با کمک تور یا دست، نمونه‌های وزغ جمع‌آوری و در کیسه‌های پارچه‌ای، جهت مطالعه، نگهداری گردید و تمام اطلاعات مربوط به نمونه‌ها، با در نظر گرفتن یک کد، یادداشت و سپس اندازه‌گیری نمونه‌ها به صورت زنده صورت گرفت. برای اندازه‌گیری نمونه‌ها از کولیس با دقت ۰/۱ میلی‌متر استفاده شد. به منظور بررسی تغذیه وزغ تالشی، بلافاصله پس از جمع‌آوری و شناسایی نمونه‌ها، محتویات معده نمونه‌های وزغ زنده به روش شستشوی محتویات معده (stomach flushing) (Fitzgerald, 1989; Ferenti *et al.*, 2009; ) (Norval *et al.*, 2014; Fathi nia *et al.*, 2016) جمع‌آوری و در ظروف شیشه‌ای محتوی اتانول ۷۵٪

جدول ۱. مختصات جغرافیایی ایستگاه‌های مورد مطالعه (در هر ایستگاه حداقل به شعاع دو کیلومتر نمونه‌برداری صورت گرفت)

| منطقه               | عرض جغرافیایی (N) | طول جغرافیایی (E) | ارتفاع از سطح دریا |
|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| مسیر اسالم به خلخال | 37 42' 50.58''    | 48 55' 51.04''    | 76 m               |
| مسیر ساحل قروق      | 37 49' 32.72''    | 48 57' 10.27''    | 1 m                |
| چوبر                | 38 10' 48.78''    | 48 53' 40.66''    | 1 m                |
| لوندویل             | 38 19' 58.56''    | 48 51' 19.51''    | 2 m                |
| طاهر گوراب          | 37 23' 22.53''    | 49 14' 24.87''    | 1 m                |
| رضوانشهر            | 37 34' 20.11''    | 49 08' 31.30''    | 3 m                |
| شاندرمن             | 37 26' 08.33''    | 49 09' 50.55''    | 12 m               |
| طولارود             | 37 45' 47.35''    | 48 56' 01.23''    | 18 m               |

تعداد، رده حشرات با ۵۰۳ مورد مشاهده دارای بیشترین فراوانی (۷۸/۳۴٪) و Solifugae با یک مورد مشاهده دارای کمترین فراوانی (۰/۱۶٪) بودند. از رده حشرات، بیشترین موارد مشاهده شده در محتویات معده به ترتیب مربوط به راسته بال غشائیان (Hymenoptera) با ۴۷٪ (اکثراً متعلق به مورچه‌ها، Formicidae بودند) و قاب‌بالان (Coleoptea) با ۱۵/۱٪ می‌باشد. در محتویات معده یک نمونه، دو مورد از مهره‌داران (لارو قورباغه) مشاهده شد. در یک مورد از نمونه‌ها دارای مواد غذایی هضم شده و یک مورد هم معده فاقد محتویات غذایی بود (عدم مشاهده گزینه غذایی و غیرغذایی). علاوه بر نمونه‌های بی‌مهره و مهره‌دار، بقایای پوست‌اندازی حشرات، برگ، ساقه و ریشه گیاهی و حتی سنگریزه مشاهده گردید.

سپس به منظور بررسی تغذیه وزغ تالشی و بررسی تنوع و فراوانی آیتم‌های غذایی آن، محتویات معده مورد شناسایی قرار گرفت (جدول ۲).  
الگوی غذایی *Bufo eichwaldi* متنوع می‌باشد و در مجموع ۶۴۲ نمونه بی‌مهره، مهره‌دار، بقایای گیاهی، سنگ‌ریزه و نمونه‌های هضم‌شده غیر قابل تشخیص از محتویات معده گونه وزغ تالشی جمع‌آوری و مورد شناسایی قرار گرفت. گزینه‌های غذایی مربوط به شاخه‌های جانوری بندپایان، کرم‌های حلقوی، نرم‌تنان و طناب‌دارن بود که بندپایان با چهار رده *Insecta*, *Malacostraca*, *Arachnida* و *Myriapoda* و از بین آن‌ها، حشرات با ۱۴ راسته دارای بیشترین مشاهده بودند. بیشتر گزینه‌های غذایی از بی‌مهرگان و عمدتاً خشکی‌زی بودند که از این

جدول ۲. ترکیب غذایی وزغ تالشی

| Phylum            | Class        | Order                 | Number of prey items | Percentage abundance (%A) | Frequency of occurrence (%f) |       |       |
|-------------------|--------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|------------------------------|-------|-------|
| Arthropoda        | Arachnida    | Araneae               | 11                   | 1.71                      | 17.54                        |       |       |
|                   |              | Solifugae             | 1                    | 0.16                      | 1.75                         |       |       |
|                   |              | Acarina               | 7                    | 1.09                      | 5.26                         |       |       |
|                   | Malacostraca | Insecta               | Isopoda              | 13                        | 2.02                         | 12.28 |       |
|                   |              |                       | Collembola           | 2                         | 0.31                         | 1.75  |       |
|                   |              |                       | Thysanura            | 6                         | 0.93                         | 8.80  |       |
|                   |              |                       | Orthoptera           | 2                         | 0.31                         | 3.50  |       |
|                   |              |                       | Ephemeroptera        | 9                         | 1.40                         | 12.28 |       |
|                   |              |                       | Dermaptera           | 13                        | 2.02                         | 15.80 |       |
|                   |              |                       | Blattodea            | 11                        | 1.71                         | 17.54 |       |
|                   |              |                       | Isoptera             | 5                         | 0.78                         | 5.26  |       |
|                   |              |                       | Hemiptera            | 3                         | 0.47                         | 3.50  |       |
|                   |              |                       | Homoptera            | 11                        | 1.71                         | 14.03 |       |
|                   |              |                       | Coleoptera           | 97                        | 15.10                        | 49.10 |       |
|                   |              |                       | Hymenoptera          | 302                       | 47.05                        | 91.23 |       |
|                   |              |                       | Diptera              | 16                        | 2.50                         | 22.80 |       |
|                   |              |                       | Trichoptera          | 7                         | 1.09                         | 12.28 |       |
|                   |              |                       | Lepidoptera          | 19                        | 2.96                         | 28.07 |       |
|                   |              |                       | Myriapoda            | Chilopoda                 | 6                            | 0.93  | 8.80  |
|                   |              |                       |                      | Diplopoda                 | 17                           | 2.65  | 24.56 |
| Annelida          | Clitellata   | Oligochaeta           | 4                    | 0.62                      | 7.02                         |       |       |
| Mollusca          | Gastropoda   | Panpulmonata (Snails) | 10                   | 1.56                      | 15.80                        |       |       |
|                   |              | Panpulmonata (Limax)  | 5                    | 0.78                      | 8.80                         |       |       |
| Chordata          | Amphibia     | Anura (Tadpoles)      | 2                    | 0.31                      | 1.75                         |       |       |
| Vegetal fragments |              |                       | 48                   | 7.48                      | 71.93                        |       |       |
| Gravel            |              |                       | 11                   | 1.71                      | 12.28                        |       |       |
| Undetermined      |              |                       | 4                    | 0.62                      | 7.02                         |       |       |
| Total             |              |                       | 642                  |                           |                              |       |       |

اختصارات: A، درصد تعداد کل گزینه‌های مشاهده از هر تاکسون در تمام نمونه‌های وزغ؛ f، درصد حضور گزینه‌های غذایی.

## بحث و نتیجه‌گیری

در محتویات معده نمونه‌های بررسی شده، تعداد ۶۴۲ گزینه غذایی و غیر غذایی وجود داشت. وجود مقادیر نسبتاً بالای گزینه‌های غذایی در محتویات معده اکثر نمونه‌ها (۹۸/۲٪) نشان می‌دهد که منطقه مطالعاتی دارای تنوع بالایی از بی‌مهرگان و شرایط مناسب و مطلوب تغذیه‌ای این گروه جانوری است. این منطقه بخشی از منطقه حساس زیستی (Hotspot) قفقاز، شامل جنگل‌های هیرکانی در دامنه‌های شمالی منطقه البرز است. این منطقه در ایران، جنگل‌های ارسباران، تالش و نوار ساحلی دریای خزر را پوشش می‌دهد و به دلیل وجود زیستگاه‌های مختلف و شرایط آب‌وهوایی مناسب، دارای تنوع زیستی و فراوانی بالای گروه‌های مختلف جانوری، از جمله دوزیستان می‌باشد (Darvishnia, 2015). یکی از این دوزیستان، گونه وزغ تالشی است که اوایل تصور بر این بود که این گونه وزغ محدود به جنگل‌های تالش، شمال غرب گیلان، می‌باشد. ولی با مشاهده جمعیت‌هایی از آن در مازندران، گستردگی این گونه در تمامی دامنه شمالی رشته کوه البرز از شرق مازندران تا قسمت‌هایی از غرب استان اردبیل مشخص شد (Kami & Yadollahvand, 2014). این گونه با اینکه بزرگ‌ترین دوزیست ایران است، ولی مطالعات چندانی در مورد آن انجام نشده است (Mozaffari & Saeidi Moghari, 2012; Kami & Yadollahvand, 2014). همین ضعف اطلاعات باعث شده تا این گونه در هیچ یک از فهرست‌های حفاظتی ملی وارد نشود. ولی اخیراً با توجه به کم‌شدن تعداد افراد این گونه، در لیست گونه‌های در معرض آسیب (vulnerable) سازمان جهانی حفاظت از منابع طبیعی (IUCN) قرار گرفته است (www.iucn.org). تاکنون اطلاعات کمی در مورد وضعیت زیستی و تغذیه این گونه وجود داشت که در مطالعه حاضر مشخص شد که این گونه بیشتر در باغ‌ها، جنگل‌ها، مرغزارها، زیر سنگ‌های بزرگ و کنده درختان یافت می‌شود و چون گونه‌های

فرصت‌طلبی هستند از طیف غذایی گسترده‌ای (خصوصاً بی‌مهرگان) تغذیه می‌کنند (جدول ۲). در نمونه‌های مورد مطالعه عمده گزینه‌های غذایی متشکل از بی‌مهرگان خشکی‌زی، چه پروازگر و چه غیر پروازگر، بودند. در محتویات معده این گروه، حشرات دارای بیشترین مشاهده بودند. از بین حشرات Hymenoptera و از بین آن‌ها مورچه‌ها (Formicidae) دارای بیشترین تعداد و هم بیشترین تکرار بودند. اندازه کوچک، تعداد فراوان و کندی حرکت سبب صید راحت‌تر مورچه‌ها توسط دوزیستان گردیده و در بیشتر مطالعات به‌عنوان گزینه غذایی غالب گونه‌های دوزیستان بوده است (Norval et al., 2014; Darvishnia, 2015). در مطالعاتی که روی گزینه‌های غذایی وزغ‌ها انجام شده، Norval et al. (2014) نشان دادند که وزغ *Duttaphrynus melanostictus* از طیف گسترده‌ای از بی‌مهرگان به عنوان گزینه غذایی استفاده می‌کند به طوریکه Hymenoptera با ۸۳/۷٪ و پس از آن Coleoptera و Gastropoda با ۴/۲۶٪ و ۲/۰۷٪ دارای بیشترین مشاهده بودند. در مطالعه دیگر، در وزغ *Diptera Pelobates syriacus* با ۵۲/۷۵٪ و Hymenoptera (عمدتاً مورچه‌ها با ۲۲/۱۲٪) و در وزغ *Epidalea viridis* مورچه‌ها دارای بیشترین مشاهده بودند (Marcov et al., 2010)، که در این تحقیق نیز به این صورت بود. در این مطالعه مقادیر زیادی قطعات گیاهی در محتویات معده وزغ تالشی مشاهده گردید. اینکه آیا این گونه تمایل به گیاه‌خواری دارد یا اینکه این قطعات همراه با صید بی‌مهرگان به معده آن‌ها وارد شده روشن نیست و نیازمند مطالعات وسیع‌تر می‌باشد.

هرچند دوزیستان نسبت به سایر گونه‌های جانوری دارای تنوع کمتری می‌باشند، اما در منطقه مورد مطالعه دارای تنوع بالایی بود و دارای نقش بسیار مهمی در کنترل جمعیت حشرات و نرم‌تنان (بعضاً به‌عنوان آفت) هستند (Darvishnia, 2015). به‌خاطر

کیفیت زیستگاهی شده و گونه‌ها را مورد تهدید قرار می‌دهد و احتمال بقای آن‌ها را کم می‌نماید. یکی دیگر از مهم‌ترین عوامل کاهش جمعیت این گونه از بین رفتن و کشته شدن مستقیم به دست انسان‌ها، خصوصاً تلفات جاده‌ای فراوان در فصل تولیدمثل است که می‌توان با آموزش مردم محلی و نصب علائم هشدار دهنده در جاده‌ها، تلفات جاده‌ای این گونه را به حداقل رساند.

### سپاسگزاری

این تحقیق در قالب طرح پژوهشی با حمایت مالی دانشگاه پیام نور استان گیلان انجام شده است. بدینوسیله از اعضای شورای پژوهشی دانشگاه و نیز از کلیه کسانی که در مراحل مختلف تحقیق همکاری نموده‌اند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

وابستگی کامل یا نسبی به آب در دوران مختلف زندگی، این گروه در برابر تغییرات محیطی بسیار حساس بوده و وضعیت آن‌ها در یک منطقه به عنوان شاخصی دقیق برای سلامت و کیفیت محیط زیست به حساب می‌آید (Hocking & Babbitt, 2014). بررسی صحرایی نگارندگان و همچنین مصاحبه با افراد محلی در ایستگاه‌های نمونه‌برداری نشان می‌دهد که متأسفانه وزغ تالشی، همانند سایر دوزیستان، با تهدیدهای فراوانی روبروست. تخریب زیستگاه با تغییر کاربری پهنه‌های جنگلی به زمین کشاورزی که سبب پارگی زیستگاه طبیعی و کاهش عرصه زیستی برای این گونه و سایر گونه‌ها می‌شود، مهمترین تهدید برای این گونه دوزیست بوده و بقای آن‌ها را تهدید و موجب کاهش تعداد آن‌ها می‌گردد. از دیگر تهدیدات برای این گونه تغییرات اقلیمی است که سبب کاهش

### REFERENCES

- Araujo, C.V.M.; Shinn, C.; Moreira-Santos, M.; Lopes, I.; (2014). Copper-driven avoidance and mortality in temperate and tropical tadpoles. *Aquatic Toxicology*; 146:70-75.
- Baloutch, M.; Kami, H.G.; (1995). *Amphibians of Iran*. University Publications, Tehran, Iran; 177 p.
- Choate, P.M.; (2011). *Introduction to the Identification of Insects and Related Arthropods*. Florida University.
- Darvishnia, H.; (2015). Biological survey of amphibians of Talesh Township and their biological role in pest control. *Experimental Animal Biology Journal*; 2(14): 45-52.
- Hocking, D.J.; Babbitt, K.J.; (2014). Amphibian Contributions to Ecosystem Services. *Herpetological Conservation and Biology*; 9(1): 1-7.
- Fathinia, B.; Rastegar-Pouyani, N.; Darvishnia, H.; Shafaeipour, A.; Jaafari, Gh.; (2016). On the trophic spectrum of *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) (Amphibia: Anura: Ranidae) in western Iran. *Zoology in the Middle East*; 62(3): 247-254.
- Fitzgerald, L.A.; (1989). An evaluation of stomach flushing techniques for crocodylians. *Journal of Herpetology*; 170-172.
- Kami, H.G.; Yadollahvand, R.; (2014). First Karyological study of the Talysh toad (*Bufo eichwaldi*) in Mazandaran province, Iran (Anura: Bufonidae). *Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences*; 3(9): 75-78.
- Litvinchuk, S.N.; Borkin, L.J.; Skorinov, D.V.; Rosanov, J.M.; (2008). A new species of common toads from the Talysh mountains, south-eastern Caucasus: genomic size, allozyme, and morphological evidences. *Russian Journal of Herpetology*; 15(1): 19-43.
- Marcov, S.D.C.; Cupsa, D.; Ferenti, S.; David, A.; Dimancea, N.; (2010). Human Influence or Natural Differentiation in Food Composition of four Amphibian Species from Histria Fortress, Romania?. *Acta zoolgica Bulgarica*; 62(3): 307-313.

- Mozaffari, O.; Saeidi Moghari, E.; (2012). Sexual dimorphism in *Bufo eichwaldi* snout shape with description of its usage in male-male competition. *Russian Journal of Herpetology*; 19(4): 349-351.
- Norval, G.; Huang, S.C.; Mao, J.J.; Goldberg, S.R.; Yang, Y.J.; (2014). Notes on the diets of five amphibian species from southwestern Taiwan. *ALYTES*; 30: 69-77.
- Otto, C.R.V.; Kroll, A.J.; McKenny, H.C.; (2013). Amphibian response to downed wood retention in managed forests: A prospectus for future biomass harvest in North America. *Forest Ecology and Management*; 304: 275-285.
- Rastegar-Pouyani, N.; Kami, H.G.; Rajabizadeh, M.; Shafiei, S.; Anderson, S.C.; (2008). Annotated checklist of amphibians and reptiles of Iran. *Iranian Journal of Animal Biosystematics*; 4: 43-66.
- Triplehorn, C.A.; Johnson, N.F.; (2004). Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects. Cengage Learning US.
- Vitt, L.J.; Caldwell, J.P.; (2014). Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles. Academic Press, 4th edition. New York, pp. 776. [www.IUCN.org](http://www.IUCN.org)