

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۱۳۲۹/۱۸



دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده علوم زیستی

گروه علوم جانوری

پایان نامه کارشناسی ارشد علوم جانوری (بیوسیستماتیک)

مطالعه بیوسیستماتیک سوسماران استان اردبیل

نگارنده:

الهام رضازاده

استاد راهنما:

۱۳۸۹ / ۷ / ۲۲

دکتر بهرام کیابی

استاد مشاور:

موسسه تخصصی زبان  
موسسه تخصصی زبان

مهندس فراهم احمدزاده

تیر ماه ۱۳۸۹

۱۴۲۹۱۵

« صورتجلسه دفاع پایان نامه دانشجویان دوره کارشناسی ارشد »

ان ۱۹۸۳۹۶۳۱۱۳ اوین

۲۹۹۰۱

بازگشت به مجوز دفاع شماره ۲۰۰/۱۶۱۹ د مورخ ۸۹/۴/۱۸ جلسه هیأت  
داوران ارزیابی پایان نامه خانم الهام رضا زاده آق بلاغ رستم خان به شماره  
شناسنامه ۲۰۰۰ صادره از اردبیل متولد ۱۳۶۲ دانشجوی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته  
رشته زیست شناسی - علوم جانوری - بیوسیستماتیک جانوری  
با عنوان :

مطالعه بیوسیستماتیک سوسماران استان اردبیل

به راهنمایی:

۱- آقای دکتر بهرام حسن زاده کیابی

طبق دعوت قبلی در تاریخ ۱۳۸۹/۴/۲۷ تشکیل گردید و براساس رأی هیأت داوری و با  
عنایت به ماده ۲۰ آئین نامه کارشناسی ارشد مورخ ۷۵/۱۰/۲۵ پایان نامه مزبور با  
نمره ۱۹,۹۵ و درجه عالی مورد تصویب قرار گرفت.

استاد راهنما: آقای دکتر بهرام حسن زاده کیابی  
استاد مشاور: آقای فراهیم احمد زاده  
استاد داور: آقای دکتر حاج قلی کمی  
استاد داور و نماینده تحصیلات تکمیلی: خانم دکتر جمیله پازوکی

باتشکر فراوان از خواهر و برادرانم

و تقدیم به:

پدر دلسوزم

مادر مهربانم

حمد و سپاس خدا را که نعمت کسب علم و دانش را به من عطا فرمود.

بر خود لازم می‌دانم از استاد گرانقدرم جناب آقای دکتر بهرام کیابی که افتخار شاگردی ایشان نصیبم گشت کمال تشکر را داشته باشم.

از آقای مهندس فراهم احمدزاده بواسطه حمایت‌ها و مشاوره‌های بی‌دریغشان بی‌نهایت سپاسگذارم.

از آقای دکتر کمی به‌خاطر راهنمایی‌های ارزشمندشان و داوری پایان‌نامه‌ام تشکر می‌کنم.

از استادان گروه علوم جانوری دانشگاه شهید بهشتی آقایان دکتر رجبی، دکتر پاشایی، مهندس خسرو ملاجعفری و

سایر استادان دانشکده که افتخار کسب دانش در محضر آن‌ها نصیبم گشت تشکر می‌نمایم.

از آقایان مهندس شیخ‌جباری، دکتر فتائی، کیاوش گلزاریان‌پور، احمدرضا محرابیان، حسین مصطفوی، سرگی بوگا-

ارتس، استیون اندرسون و خانم سعیده عطایی که در مراحل مختلف این پروژه یاری‌ام داده‌اند سپاسگذارم و برای

ایشان آرزوی موفقیت می‌کنم.

از آقای دکتر موبدی استاد دانشگاه تهران که شناسایی انگل‌های نمونه‌ها را انجام داده‌اند تشکر می‌نمایم.

از دوستان صمیمی‌ام و همکلاسی‌های عزیزم که در این مدت همراه من بودند صمیمانه تشکر می‌نمایم.

در پایان تشکراتم را نثار خانواده‌ی عزیزم می‌کنم که در تمام مراحل صبورانه یاریم کردند و در جمع‌آوری نمونه‌ها

همیشه همراهم بودند، آرزوی بهترین‌ها را برایشان دارم.

## چکیده:

استان اردبیل با توجه به موقعیت جغرافیایی و شرایط اکولوژیک ویژه تنوع زیستی قابل توجهی دارد. به منظور شناسایی بیشتر حیات وحش منطقه، مطالعه بیوسیستماتیک سوسماران استان در فروردین ۱۳۸۷ تا شهریور ۱۳۸۸ انجام شد. در این پژوهش ۱۹۴ نمونه جمع آوری و با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر شناسایی گردید. نتایج مطالعه نشان دهد سوسماران جمع آوری شده متعلق به ۵ خانواده آگامیده (Agamidae)، آنگوئیده (Anguidae)، گکونیده (Gekkonidae)، لاسرتیده (Lacertidae)، سینسیده (Scincidae) شامل ۱۴ جنس و ۱۶ گونه می باشند. نقاط پراکنش جدید گونه‌ها در سطح استان ارائه می شود و با توجه به نتایج خانواده لاسرتیده با ۵ جنس و ۷ گونه بیشترین تنوع را دارد. گونه‌های *Darevskia raddei*, *Ophisops elegans*, *Laudakia caucasia*, *Lacerta strigata* بیشترین فراوانی را داشته و دامنه توزیع وسیعی در استان دارند. دو شکلی جنسی در ۴ گونه ذکر شده و *Iranolacerta brandtii* با بررسی ۲۰ صفت مورفومتریک، ۱۴ صفت مرستیکی و ۲۰ صفت نسبی با استفاده از آنالیز آماری تک متغیره (T-test) و Man-withney U مورد مطالعه قرار گرفت که در همه موارد اختلاف معنی دار بین جنس و نر و ماده نشان داده شده برای اغلب گونه‌های جمع آوری شده آنالیز آماری توصیفی ارائه می شود. با استفاده از آنالیز PCA جدایی تاکسونومیک چهار گونه لاسرتا:

*Darevskia raddei*, *Iranolacerta brandtii*, *Lacerta media*, *Lacerta strigata* به صورت چهار گروه جدا جدا از هم نشان داده شد و صفات اصلی جدا کننده این گونه‌ها از هم نیز ارائه می شود *L. caucasia* اغلب از گیاهان تغذیه می کند و *I. brandtii* تنها از حشرات (باغالیبت راسته قاب بالان) تغذیه می کند. *L. caucasia* و *L. strigata* آلودگی انگلی (Nematoda) بالایی در روده خود نشان می دادند.

بیک تولید مثلی و زمان تخم گذاری گونه‌های *I. brandtii*, *L. caucasia*, *L. strigata*, *D. raddei*, *Eremias trauchi* در منطقه مورد مطالعه اواخر اردیبهشت و خرداد ماه می باشد. *Cultch size* در این گونه‌ها مطالعه شده و ارائه می شود. نوع زیستگاه‌های اشغال شده توسط هر گونه بررسی شد و تحقیقات بیشتر در زمینه اکولوژیک، فراوانی جمعیت‌ها و وضعیت حفاظتی گونه‌های در معرض آسیب و کمتر شناخته شده‌ی استان اردبیل ضروری به نظر می رسد.

کلید واژه‌ها: بیوسیستماتیک، مارمولک استان اردبیل، آگامیده، آنگوئیده، گکونیده، لاسرتیده، سینسیده، پراکندگی، تغذیه، تولید مثل، دوشکلی جنسی.

## فصل اول: کلیات

۱	..... منشأ خزندگان:
۱	..... رده‌بندی خزندگان:
۴	..... توزیع جغرافیایی سوسمارها:
۴	..... جغرافیای ایران در ارتباط با انتشار سوسمارها:
۵	..... تجزیه و تحلیل مختصر فون سوسمار ایران از دیدگاه جغرافیای جانوری:
۵	..... فلات مرکزی:
۶	..... حوضه سیستان:
۶	..... حوضه ارومیه:
۶	..... ساحل دریای خزر:
۷	..... دشت خوزستان و ساحل خلیج فارس:
۷	..... بلوچستان ایران و ساحل مکران:
۷	..... استپ ترکمن:
۷	..... استپ مغان:
۸	..... کوههای زاگرس:
۸	..... دامنه‌های غربی کوههای زاگرس:
۸	..... کوههای البرز:

۹	..... کپه داغ:
۹	..... عناصر فونی مارمولک های ایران:
۹	..... عناصر فونی ایرانی:
۱۰	..... عناصر فونی مدیترانه ای:
۱۰	..... خصوصیات ظاهری سوسمارها:
۱۳	..... تولید مثل در سوسماران:
۱۵	..... فاکتورهای محیطی که توزیع مارمولک ها را در جنوب غربی آسیا تحت تأثیر قرار می دهند:
۱۵	..... درجه حرارت:
۱۶	..... رطوبت:
۱۶	..... خصوصیات سطح زمین:
۱۸	..... پوشش گیاهی:
۱۸	..... نور:
۱۹	..... مواردی از نقش مارمولک ها:
۱۹	..... تهدید مارمولک ها بوسیله انسان ها:

## فصل دوم: تاریخچه‌ی مطالعه‌ی خزندگان در ایران

۲۰	..... مطالعه تاکسونومیک و بیوسیستماتیک مارمولک ها در ایران:
----	---

## فصل سوم: مواد و روش‌ها

۲۳	..... موقعیت و حدود جغرافیایی استان اردبیل:
۲۳	..... زمین‌شناسی و توپوگرافی:



۲۹	..... پوشش گیاهی
۲۹	..... حیات جانوری
۳۰	..... تعیین ایستگاههای نمونه برداری:
۳۱	..... جمع آوری نمونه ها
۳۱	..... ثبت اطلاعات و مدارک مربوط به نمونه ها
۳۲	..... روش کشتن و فیکس کردن نمونه ها:
۳۲	..... آنالیزهای آماری:

### فصل چهارم: نتایج

۳۸	..... خانواده آگامیده <i>Agamidae</i> Gray, 1845
۳۸	..... جنس <i>Laudakia</i> Gray 1845
۴۷	..... جنس <i>Phrynocephalus</i> Kaup, 1825
۵۳	..... جنس <i>Trapelus</i> Cuvier, 1816
۵۶	..... خانواده آنگوئیده <i>Anguidae</i> Boulenger, 1885
۵۷	..... جنس <i>Anguis</i> Linnaeus
۶۰	..... جنس <i>Pseudopus</i> Merrem, 1820
۶۳	..... خانواده گکونیده <i>Gekkonidae</i> Boulenger, 1884
۶۴	..... جنس <i>Cyrtopodion</i> Fitzinger, 1843
۶۸	..... خانواده لاسرتیده: <i>Lacertidae</i> (Cope, 1864)
۶۸	..... جنس <i>Darevskia</i> Arribas, 1997:
۷۵	..... جنس <i>Eremias</i> (Fitzinger, 1834)
۸۴	..... جنس <i>Iranolacerta</i> Arnold, Arribas and Carranza, 2007

۹۰	..... <i>Lacerta</i> Linnaeus 1758 جنس
۱۰۲	.....: <i>Ophisops</i> Menetries, 1832 جنس
۱۰۹	..... Scincidae Gray, 1825 خانواده‌ی سینسیده
۱۰۹	..... <i>Ablepharus</i> fitzinger, 1823 جنس
۱۱۵	..... <i>Eumeces</i> Weigmann, 1834 جنس
۱۲۰	..... Fitzinger, 1826 <i>Mabuya</i> جنس

### فصل پنجم: بحث

۱۳۰	..... سیستماتیک:
۱۳۴	..... دوشکلی جنسی:
۱۳۵	..... کلیاتی پیرامون اکولوژی:
۱۴۱	..... عناصر فونی استان اردبیل
۱۴۵	..... جدایی تاکسونومیک در چهار گونه لاسرتا
۱۴۸	..... پیشنهادهای:
۱۴۴	..... منابع

### فهرست شکل‌ها:

۱۱	..... شکل ۱-۱- انواع فلس در سوسماران
۱۳	..... شکل ۱-۲- نوع دندان‌بندی در سوسماران
۲۵	..... شکل ۳-۱- نقشه توپوگرافی استان اردبیل
۲۶	..... شکل ۳-۲- نقشه طبقات ارتفاعی استان اردبیل

- شکل ۳-۳- نقشه پوشش گیاهی استان اردبیل..... ۲۶
- شکل ۳-۴- اصطلاحات علمی فلس‌های مارمولک‌ها..... ۳۳
- شکل ۳-۵- زیستگاه جنگلی فندقلو در نمین..... ۳۷
- شکل ۳-۶- زیستگاه کوهستانی سبلان..... ۳۷
- شکل ۳-۷- دشت کم ارتفاع مغان..... ۳۷
- شکل ۳-۸- مراتع نیمه انبوه خلخال..... ۳۷
- شکل ۴-۱- پراکنش جهانی جنس *Laudakia*..... ۳۹
- شکل ۴-۲- پراکنش جهانی *Laudakia caucasia*..... ۴۴
- شکل ۴-۳- پراکنش گونه‌ی *Laudakia caucasia* در استان اردبیل..... ۴۵
- شکل ۴-۴- گونه‌ی *Laudakia caucasia* در زیستگاه..... ۴۶
- شکل ۴-۵- نمونه‌ی نابالغ گونه‌ی *Laudakia caucasia*..... ۴۶
- شکل ۴-۶- زیستگاه صخره‌ای گونه‌ی *Laudakia caucasia* در استان اردبیل..... ۴۶
- شکل ۴-۷- پراکنش جهانی جنس *Phrynocephalus*..... ۴۷
- شکل ۴-۸- پراکنش جهانی گونه‌ی *Phrynocephalus persicus*..... ۵۱
- شکل ۴-۹- نقشه پراکنش گونه‌ی *Phrynocephalus persicus* در استان اردبیل..... ۵۱
- شکل ۴-۱۰- گونه‌ی *Phrynocephalus persicus* در زیستگاه..... ۵۲
- شکل ۴-۱۱- آگامای سرورزی ایرانی *P. persicus*..... ۵۲
- شکل ۴-۱۲- زیستگاه دشتی *Phrynocephalus persicus* (دشت اردبیل)..... ۵۲
- شکل ۴-۱۳- پراکنش جهانی جنس *Trapelus*..... ۵۳
- شکل ۴-۱۴- پراکنش جهانی گونه‌ی *Trapelus lessonae*..... ۵۵

- شکل ۴-۱۵- پراکنش گونه‌ی *Trapelus lessonae* در استان اردبیل..... ۵۶
- شکل ۴-۱۶- پراکنش جهانی گونه‌ی *Anguis colchicus*..... ۵۹
- شکل ۴-۱۷- پراکنش گونه‌ی *Anguis colchicus* در استان اردبیل..... ۵۹
- شکل ۴-۱۸- گونه‌ی *Anguis colchicus* در زیستگاه جنگلی فندقلو در شرق استان..... ۶۰
- شکل ۴-۱۹- پراکنش جهانی گونه‌ی *Pseudopus apodus*..... ۶۲
- شکل ۴-۲۰- پراکنش گونه‌ی *Pseudopus apodus* در استان اردبیل..... ۶۲
- شکل ۴-۲۱- گونه‌ی *Pseudopus apodus*..... ۶۳
- شکل ۴-۲۲- وجود چین جانبی در *Pseudopus apodus*..... ۶۳
- شکل ۴-۲۳- پراکنش جهانی جنس *Cyrtopodion*..... ۶۴
- شکل ۴-۲۴- نقشه پراکنش جهانی گونه‌ی *Cyrtopodion caspium*..... ۶۶
- شکل ۴-۲۵- نقشه پراکنش گونه‌ی *Cyrtopodion caspium* در استان اردبیل..... ۶۷
- شکل ۴-۲۶- گونه‌ی *Cyrtopodion caspium*..... ۶۷
- شکل ۴-۲۷- پراکنش جهانی زیرجنس *Darevskia*..... ۶۹
- شکل ۴-۲۸- پراکنش جهانی گونه‌ی *Darevskia raddei*..... ۷۳
- شکل ۴-۲۹- پراکنش گونه‌ی *Darevskia raddei* در استان اردبیل..... ۷۴
- شکل ۴-۳۰- گونه‌ی *D. raddei* در ارتفاع ۲۰۰۰ متری کوه سبلان..... ۷۵
- شکل ۴-۳۱- پراکنش جهانی جنس *Eremias*..... ۷۵
- شکل ۴-۳۲- پراکنش گونه‌ی *Eremias arguta* در پائتارکتیک غربی..... ۷۷
- شکل ۴-۳۳- نقشه پراکنش گونه‌ی *Eremias arguta* در استان اردبیل..... ۷۸

- ۷۸ ..... شکل ۴-۳۴- گونه‌ی *Eremias arguta*
- ۸۱ ..... شکل ۴-۳۵- پراکنش جهانی *Eremias strauchi*
- ۸۲ ..... شکل ۴-۳۶- پراکنش گونه‌ی *E. Strauchi* در استان اردبیل
- ۸۴ ..... شکل ۴-۳۷- گونه‌ی *Eremias strauchi*
- ۸۹ ..... شکل ۴-۳۸- گونه‌ی *Iranolacerta brandtii* در زیستگاه دشتی
- ۸۹ ..... شکل ۴-۳۹- اندام تولید مثلی جنس نر (بیضه) در *I. brandtii*
- ۸۹ ..... شکل ۴-۴۰- تخم‌ها در محوطه‌ی شکمی جنس ماده *I. brandtii*
- ۹۰ ..... شکل ۴-۴۱- پراکنش جهانی جنس *Lacerta*
- ۹۲ ..... شکل ۴-۴۲- جنس ماده گونه‌ی *Lacerta media*
- ۹۲ ..... شکل ۴-۴۳- جنس نر گونه‌ی *Lacerta media*
- ۹۴ ..... شکل ۴-۴۴- پراکنش جهانی گونه‌ی *Lacerta media*
- ۹۴ ..... شکل ۴-۴۵- پراکنش گونه‌ی *Lacerta media* در استان اردبیل
- ۹۶ ..... شکل ۴-۴۶- گونه‌ی *Lacerta strigata*
- ۹۶ ..... شکل ۴-۴۷- تخم‌های گونه‌ی *Lacerta strigata*
- ۱۰۰ ..... شکل ۴-۴۸- پراکنش جهانی گونه‌ی *Lacerta strigata*
- ۱۰۱ ..... شکل ۴-۴۹- پراکنش گونه‌ی *Lacerta strigata* در استان اردبیل
- ۱۰۲ ..... شکل ۴-۵۰- پراکنش جهانی جنس *Ophisops*
- ۱۰۵ ..... شکل ۴-۵۱- پراکنش جهانی گونه‌ی *Ophisops elegans*
- ۱۰۶ ..... شکل ۴-۵۲- پراکنش گونه‌ی *Ophisops elegans* در استان اردبیل

- شکل ۴-۵۳- گونه‌ی *Ophisops elegans* ..... ۱۰۶
- شکل ۴-۵۴- توزیع جهانی جنس *Ablepharus* ..... ۱۱۰
- شکل ۴-۵۵- پراکنش جهانی گونه‌ی *Ablepharus bivittatus* ..... ۱۱۲
- شکل ۴-۵۶- پراکنش گونه‌ی *Ablepharus bivittatus* در استان اردبیل ..... ۱۱۳
- شکل ۴-۵۷- گونه‌ی *Ablepharus bivittatus* ..... ۱۱۴
- شکل ۴-۵۸- زیستگاه گونه‌ی *Ablepharus bivittatus* (تپه ماهوریهای جنوب خلخال) ..... ۱۱۴
- شکل ۴-۵۹- پراکنش جهانی گونه‌ی *Eumeces schneiderii* ..... ۱۱۷
- شکل ۴-۶۰- پراکنش گونه‌ی *Eumeces schneiderii* در استان اردبیل ..... ۱۱۸
- شکل ۴-۶۱- گونه‌ی *Eumeces schneiderii* ..... ۱۱۸
- شکل ۴-۶۲- پراکنش جهانی جنس *Mabuya* ..... ۱۲۰
- شکل ۴-۶۳- پراکنش جهانی کمپلکس گونه‌ی *T.aurata* ..... ۱۲۲
- شکل ۴-۶۴- پراکنش گونه‌ی *T.aurata* در استان اردبیل ..... ۱۲۲
- شکل ۴-۶۵- گونه‌ی *Trachylepis aurata Transcaucasia* در پناهگاه خود در شکاف صخره .. ۱۲۴
- شکل ۵-۱- پروفایل توزیع ارتفاعی مارمولک‌های جمع آوری شده از استان اردبیل ..... ۱۳۶
- شکل ۵-۲- نمایش جدایی گونه‌های جنس *Lacerta* با استفاده از PCA ..... ۱۴۲
- شکل ۵-۳- دندروگرام جدایی گونه‌های جنس *Lacerta* با استفاده از Upgma ..... ۱۴۲

فهرست جدول‌ها:

- جدول ۱-۱: رده‌بندی خزندگان ..... ۳
- جدول ۱-۳- حداکثر و حداقل مطلق درجه حرارت برخی شهرهای استان اردبیل ..... ۲۸
- جدول ۳-۲- شاخص‌های اندازه‌گیری بدن مارمولک‌ها ..... ۳۴

- جدول ۳-۳- علامت اختصاری و توصیف صفات نسبی ..... ۳۶
- جدول ۴-۱- آنالیز توصیفی خصوصیات مورفولوژیک در *Laudakia caucasia* ..... ۴۱
- جدول ۴-۲- نتایج آزمون Mann-Whitney U برای مقایسه شاخص های نسبی بین جنس های نر و ماده گونه *Laudakia caucasia* ..... ۴۲
- جدول ۴-۳- آنالیز توصیفی خصوصیات مورفولوژیک در *Phrynocephalus persicus* ..... ۵۰
- جدول ۴-۴- آنالیز توصیفی صفات مورفومتریکی و مرستیکی جنس نر (sex=1) و ماده (sex=2) در گونه *Darevskia raddei* ..... ۷۱
- جدول ۴-۵- نتایج آنالیز Mann-Whitney U برای تعیین دو شکلی جنسی در *D.raddei* ..... ۷۲
- جدول ۴-۶- نتایج آنالیز توصیفی صفات متریک و مرستیکی گونه *Eremias arguta* ..... ۷۹
- جدول ۴-۷- نتایج آنالیز توصیفی صفات متریک و مرستیکی گونه *Eremias strauchi* ..... ۸۳
- جدول ۴-۸- اندازه‌ی اندام‌های تولید مثلی در *I.brandtii brandtii* ..... ۸۶
- جدول ۴-۹- نتایج آنالیز T-test برای تعیین دو شکلی جنسی در *I.brandtii* ..... ۸۸
- جدول ۴-۱۰- نتایج آنالیز توصیفی صفات مورفولوژیک گونه *I.brandtii* ..... ۸۸
- جدول ۴-۱۲- نتایج آنالیز توصیفی صفات متریک و مرستیکی گونه *Lacerta strigata* (SEX=1) نر، ماده (SEX=2) ..... ۹۷
- جدول ۴-۱۳- نتایج آنالیز آماری Independent Samples Test روی صفات نسبی نرمال برای تعیین دو شکلی جنسی در *Lacerta strigata* ..... ۹۸
- جدول ۴-۱۴- نتایج آنالیز آماری Mann-Whitney U روی صفات نسبی غیر نرمال برای تعیین دو شکلی جنسی در *Lacerta strigata* ..... ۹۹
- جدول ۴-۱۵- نتایج آنالیز توصیفی صفات مورفولوژیک در نر و ماده *O.elegans* ..... ۱۰۷
- جدول ۴-۱۶- نتایج آنالیز T-test برای تعیین دو شکلی جنسی در *Ophisops elegans* ..... ۱۰۸
- جدول ۴-۱۷- نتایج آنالیز توصیفی صفات متریک و مرستیکی گونه *Eumeces schneiderii princeps* ..... ۱۱۹
- جدول ۴-۱۸- نتایج آنالیز توصیفی صفات متریک و مرستیکی گونه *Trachylepis aurata Transcaucasia* ..... ۱۲۳

جدول ۱-۵- گونه‌های مارمولک جمع آوری شده از استان اردبیل، تعداد نمونه‌ها و در صد فراوانی نسبی	
هر یک از آنها در کل نمونه‌ها.....	۱۲۸
جدول ۲-۵- خلاصه توزیع گونه‌های مارمولک در ایستگاه‌های نمونه برداری.....	۱۲۹
جدول ۳-۵- درصد عناصر فونی در استان اردبیل.....	۱۳۴
جدول ۴-۵- هم‌بستگی عناصر فونی منطقه‌ی مورد مطالعه در سطح گونه با نواحی فیزیوگرافیک ایران.....	۱۳۵

#### فهرست نمودارها:

نمودار ۱-۱- حداکثر و حداقل مطلق درجه حرارت برخی شهرهای استان.....	۳۳
نمودار ۱-۴- توزیع گروه‌های مختلف حشرات در محتویات معده <i>I. brandtii</i> بر حسب در صد.....	۸۷
نمودار ۱-۵- در صد فراوانی نمونه‌های جمع آوری شده از هر خانواده در استان اردبیل.....	۱۳۱
نمودار ۲-۵- تعداد نمونه‌های جمع آوری شده از هر گونه در سطح استان اردبیل.....	۱۳۲



## مقدمه:

همه اشکال متنوع حیات که دنیا پیرامون ما را تشکیل می دهند به یکدیگر وابسته اند و از بین رفتن حتی یک موجود زنده آثار نامطلوبی در تعادل طبیعت بر جای خواهد گذاشت. از این رو مطالعه خزندگان و نقش اکولوژیک آنها به دلیل تغذیه از حشرات و تنظیم جمعیت هزاران گونه از بی مهرگان و نیز کنترل بیولوژیک آفات گیاهی حائز اهمیت خواهد بود. فون خزندگان و به ویژه مارمولکها در ایران به جهت پیچیدگی جغرافیایی بسیار جالب توجه است و یکی از غنی ترین کشورهای خاورمیانه از لحاظ تعداد گونه‌های مارمولک محسوب می شود. قرارگرفتن در ناحیه پالئارکتیک و با مجاورت با ناحیه اورینتال (Oriental) از دلایل غنی بودن فون سوسماران ایران (Palearctic) است که نیازمند مطالعه عمیق تر میباشد. تا کنون نیز تحقیقات فراوانی توسط محققین خارجی و داخلی در زمینه‌های شناسایی و گزارش نقاط پراکنش گونه‌ها، بررسی جمعیتی و به تعداد بسیار کمتری بررسی اکولوژیکی و بیولوژیک صورت گرفته است.

استان اردبیل در شمال غرب ایران از جمله مناطقی است که تنوع فون و فلور بالایی دارد و در مسیر گذر از فلات قفقاز به فلات ایران واقع شده است. محصور شدن این منطقه به وسیله دریای خزر و انتهای رشته کوه البرز-تالش در شرق، دره رود ارس در شمال، کوه‌های قره داغ، سبلان و اکوسیستم ارسباران در غرب و فلات ایران در جنوب، اکوسیستم‌های متعدد جنگلی، کوهستانی، دشتی، جلگه ای و بیابانی را در خود جای داده است. آب و هوای استان یکنواخت نبوده و تغییرات دمایی بالایی نیز وجود دارد. طبیعت استان تحت تاثیر عوامل مختلفی از قبیل ارتفاع از سطح دریا (از ۲۰ متر تا ۴۸۱۱ متر اختلاف ارتفاع)، فاصله تا دریا، وزش بادهای مختلف، جابه‌جایی توده‌های هوایی و حتی پوشش گیاهی قرار دارد. تنوع آب و هوایی منطقه انتظار گوناگونی فن جانوری را در ذهن متبادر می سازد. وجود چنین تنوعی نیازمند تحقیق و پژوهش است و در همین راستا پژوهش تحت عنوان «مطالعه بیوسیستماتیک سوسماران استان اردبیل» در سال ۱۳۸۷ شروع شد. از جمله اهداف مطرح شده در این پژوهش می توان به شناسایی گونه‌های ساکن در نواحی پست و گرم، مرتفع و سرد و حاشیه‌ی نواحی جنگلی استان و تعداد گونه‌ها، شناسایی نقاط پراکنش، یافتن خانواده دارای بالاترین تنوع، بررسی زیستگاه گونه‌ها، بررسی دو شکلی جنسی، تغذیه و اطلاعاتی در مورد تولید مثل برخی از آنها اشاره کرد.

این پژوهش نمی تواند کامل باشد اما امید است این رساله در راستای تحقق مطالعات خزننده شناسی اطلاعات مفیدی فراراه محققان ارجمند قرار دهد.

# فصل اول:

کلیات

## ۱- منشأ خزندگان:

خزندگان در اواخر دوره دونین (Devonian) یعنی حدود ۳۵۰ میلیون سال پیش از یک گروه مهره‌دار دریازی دوزیست تکامل یافته‌اند و از این جانوران نه تنها گروه‌های متنوع دوزیستان، بلکه بسیاری از گروه‌های خشکی‌زی که احتیاج به تولیدمثل در آب نداشتند یعنی آمنیون‌داران (Amniota)، اشتقاق یافتند. بدین ترتیب آمنیون‌داران که یک گروه تک‌نیا (Monophyletic) هستند، بر سطح خشکی‌ها ظاهر گشتند. (بلوچ، ۱۳۵۶)

اولین جمعیت‌های آمنیون‌دار، گروه‌های خزندگان اولیه بودند که از آنها سایر خزندگان، پرندگان و پستانداران اشتقاق پیدا کردند. ساختار یک خزنده برای باقی ماندن و زندگی در خشکی به خوبی مناسب شده و بسیاری از اشکال خزنده پیشرفت قابل توجهی را نسبت به بیشتر دوزیستان نشان می‌دهند، برای مثال داشتن پوست شاخی‌شده و ضخیم و خشک، روش تولیدمثل و تدبیر اقتصاد آب. (بلوچ، ۱۳۵۶)

انشعاب وسیع خزندگان در انواع فراوانی از زیستگاه‌های خشکی طی دوران مزوزوئیک (Mesozoic) سودمندی این ساختارها را نشان می‌دهد، که احتمالاً در یک شکل نوکال اولیه انشعابات دوره‌های دونین و کربونیفر (Carboniferous) از لایرن‌تودنت‌های (Labyrinthodontia) اجدادی به وجود آمده‌اند. این گروه دوزیستان اولیه‌ای بودند که در دوره دونین فوقانی تا کربونیفر می‌زیسته و با ماهیان استخوانی (Crossopterygia) ارتباط نزدیکی داشته‌اند. (بلوچ، ۱۳۵۶)

## ۲- رده‌بندی خزندگان:

خزندگان کنونی متعلق به ۴ تبار یا خطوط دودمانی هستند که از ۱۲ خط دودمانی اصلی باقی مانده‌اند. با توجه به ساختار و ماهیت مجموعه در خزندگان و تکامل آن، به طور عمده، ۶ زیر رده برای خزندگان مشخص شده است. (ابراهیم نژاد، ۱۳۷۸)

### ۱- زیر رده آناپسیدا (Anapsida)

### ۲- زیر رده یوری آپسیدا (Euryapsida)

### ۳- زیر رده ایکتیوپتریژیا (Ichthyopterygia)

### ۴- زیر رده آرکئوزوریا (Archeosauria)

### ۵- زیر رده سیناپسیدا (Synapsida)

۶- زیر رده لپیدوزوریا (Lepidosauria):

این خزندگان دیپسید فاقد ویژگی‌های دو پای هستند. از پرمین تا زمان حال زندگی می‌کنند و به ۳ راسته تقسیم می‌شوند:

۶-۱- راسته ائوسوشیا (Eosuchia):

منشأ سوسمارها و مارها می‌باشند که از پرمین تا ائوسن می‌زیستند.

۶-۲- راسته رینکوسفالیا (Rhynchocephalia):

لپیدوزورین‌های اولیه شبه سوسمار، دارای دو مدخل گیجگاهی اند که تنها گونه باقیمانده از آن *Punctatum sphenodon* می‌باشد که از تریاس تا کنون وجود داشته اند. (ابراهیم نژاد، ۱۳۷۸)

۶-۳- راسته خزندگان فلس دار (Squamata):

این راسته به ۳ زیر راسته مهم تقسیم می‌شود: (ابراهیم نژاد، ۱۳۷۸)

۱- زیر راسته سوسمارهای کرمی شکل (Amphisbaenia):

سوسمارهای کرمی شکل حفار استوایی و نیمه استوایی که در حدود ۱۳۵ گونه می‌باشند. (ابراهیم نژاد، ۱۳۷۸)

۲- زیر راسته مارها (Serpentes, Ophidia):

در حدود ۱۳ تیره معاصر و ۲۳۰۰ گونه را شامل می‌شود که در تمام دنیا به جز قطب جنوب پراکنده اند، اما در نواحی گرمسیری تا معتدله فراوانترند. (ابراهیم نژاد، ۱۳۷۸)

۳- زیر راسته سوسمارها (Sauria, Lacertilia):

اعضای این زیر راسته به همراه مارها موفقترین خزندگان جدید می‌باشند که تقریباً شامل ۶۰۰۰ گونه هستند. سوسمارها از نظر اندازه و شکل بدن، متنوعترین گروه خزندگان جدید هستند و از نظر چند ویژگی تشریحی با گروههای دیگر خزندگان اختلاف دارند. گرچه سوسمارهای تپیک برخی از طرحهای ابتدایی خزندگان را حفظ کرده اند. چنین فرمهایی همچون به منقار سران (Rhynchocephalia) نزدیک میباشند، اما آنها به خاطر تمایل به از دست دادن کمان گیجگاهی پایینی و تکامل استخوان مربع متحرک متفاوت میباشند. برخی انواع اولیه به طور قابل ملاحظه ای تخصص یافته اند. بخش