

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات و
نوآوری های ناشی از تحقیق موضوع این پایان نامه
متعلق به دانشگاه رازی است.



پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته ی زیست شناسی
گرایش بیوسیستماتیک جانوری

عنوان پایان نامه

مطالعه فون سوسماران منطقه کنگاور، استان کرمانشاه

استاد راهنما:

پروفسور نصراله رستگار پویانی

نگارش:

حمیدرضا ازهر



دانشکده علوم
گروه زیست شناسی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته ی زیست شناسی

گرایش بیوسیستماتیک جانوری

نام دانشجو:

حمیدرضا ازهر

تحت عنوان:

مطالعه فون سوسماران منطقه کنگاور، استان کرمانشاه

در تاریخ ۱۳۹۳/۷/۱۶ توسط هیات داوران زیر بررسی و با درجه عالی به تصویب نهایی رسیده است.

۱- استاد راهنما: پروفسور نصراله رستگار پویانی با مرتبه علمی استاد امضاء

۲- استاد داور داخل گروه: دکتر وحید اکملی با مرتبه علمی استادیار امضاء

۳- استاد داور خارج از گروه: دکتر مهتری آزاد بخت با مرتبه علمی دانشیار امضاء

تقدیم به:

روح پرفروغ برادر شهید و پدرم، مادر دلسوزم،

همسر مهربانم، دختر عزیزم درسا، برادران و خواهران

خوبم.

با سپاس و تشکر از:

* استاد راهنمای عزیزم جناب آقای پروفیسور نصراله رستگار پویانی که در تمامی مراحل تهیه این پایان نامه همواره از راهنمایی های ارزنده ایشان استفاده نموده ام.

* از حضور آقای دکتر وحید اکملی به عنوان داور داخلی، سرکارخانم دکتر مهری آزادبخت به عنوان داور خارجی و آقای دکتر خسرو چهری به عنوان نماینده محترم تحصیلات تکمیلی، در جلسه دفاع.

* جناب آقای دکتر رسول کریمانی که بی شک تلاش و خدمات ارزنده ایشان در به ثمر رسیدن این پایان نامه سهم بسزایی داشته است.

* از تمامی اساتید بزرگوار و گرانقدر گروه زیست شناسی، کارکنان محترم گروه زیست شناسی، تحصیلات تکمیلی، بخش آموزش دانشکده علوم دانشگاه رازی و کارکنان تحصیلات تکمیلی دانشگاه که همکاری لازم و خدمات ارزنده ای در به ثمر رسیدن این پایان نامه با اینجانب داشته اند.

* از همکارانم آقای دکتر طلایی و آقای نظری و خانم آبانگاه که در تهیه این پایان نامه اینجانب را یاری نموده اند.

* از کارکنان محترم اداره کل محیط زیست و همچنین منابع طبیعی شهرستان کنگاور که در زمینه آشنایی با مشخصات زیست محیطی منطقه مورد مطالعه با اینجانب همکاری داشته اند.

* از کارکنان محترم فرمانداری کنگاور جهت همکاری در زمینه تهیه نقشه منطقه

* از تمام اعضای خانواده ام و اقوام و بستگان که در زمینه های مختلف از جمله جمع آوری نمونه ها اینجانب را یاری نموده اند.

* آقایان: دکتر غلامی، خدامرادی، بیژنی، میرغفاری، دامادی، محمدنیاکان، اکبرپور، خرسندی زاد، فاطمیان، زمانی، صدیقی راد، گودینی، ملکوتیان.

* رانندگان: آقایان: رسولی، نعمت زاده، عزیزی

* خانمها: رنجبر، ملکوتیان

چکیده:

هدف از این مطالعه بررسی فون سوسماران منطقه کنگاور از طریق اندازه گیری صفات مورفولوژیک و استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر است که حاصل آن شناسایی و معرفی گونه‌های موجود در این منطقه همراه با نقشه پراکندگی نمونه‌ها می‌باشد. در ابتدا مطالعات مقدماتی و تحقیق در رابطه با منطقه کنگاور و فون احتمالی سوسماران این منطقه به صورت گسترده صورت گرفت و اطلاعات و نقشه‌های مورد نیاز جهت این کار تهیه گردید. طی سفرهای متوالی به منطقه مورد مطالعه در فاصله سالهای ۱۳۹۳-۱۳۹۱ تعداد ۹۲ نمونه سوسمار از ۱۱ ایستگاه مختلف جمع آوری گردید. از نمونه‌های زنده عکس و اسلایدهای محیطی تهیه شد و سپس نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل و در الکل ۷۰ درصد تثبیت شدند و صفات متریک و مریستیک آنها مورد بررسی و اندازه گیری دقیق قرار گرفت. با استفاده از این صفات و بر اساس کلیدهای شناسایی معتبر، خانواده، جنس و گونه نمونه‌ها مورد شناسایی قرار گرفت. در ضمن نمونه برداری مطالعات و بررسی‌هایی در رابطه با نوع زیستگاه، شرایط آب و هوایی، پوشش گیاهی و میزان بارندگی منطقه مورد مطالعه صورت گرفت. همچنین ویژگیهای مختلف نمونه‌ها در محیط زیست طبیعی آنها مورد مطالعه قرار گرفت.

در این مطالعه ۹ گونه متعلق به ۸ جنس و ۵ خانواده از فون سوسماران منطقه کنگاور جمع آوری و صفات ریختی آنها مورد مطالعه قرار گرفت که به شرح زیر شناسایی شدند.

گونه *Trapelus lessonae* و زیر گونه *Laudakia nupta nupta* از خانواده Agamidae ; گونه‌های *Cyrtopodion heterocercum* و *Cyrtopodion Scabrum* از خانواده Gekkonidae ; گونه *Eremias montanus* و زیر گونه *Ophisops elegans elegans* از خانواده Lacertidae ; گونه *Ablepharus pannonicus* و زیر گونه *Mabuya aurata transcaucasica* از خانواده Scincidae ; گونه *Varanus griseus* از خانواده Varanidae .

کلیدواژه‌ها:

خزندگان، سوسماران، استان کرمانشاه، کنگاور، فون

فصل اول: کلیات

۲	۱-۱- منشأ خزندگان.....
۵	۲-۱- اختصاصات خزندگان.....
۶	۳-۱- تمایز خزندگان از دوزیستان.....
۶	۴-۱- دندان بندی در خزندگان.....
۷	۵-۱- تیپ های مجمه در خزندگان.....
۹	۶-۱- رده بندی خزندگان.....
۹	۱-۶-۱- زیر رده آناپسیدا (Anapsida).....
۱۰	۱-۶-۲- زیر رده سیناپتوسوریا (Synaptosauria).....
۱۰	۱-۶-۳- زیر رده ایکتیوپترژیا (Ichthyopterygia).....
۱۰	۱-۶-۴- زیر رده آرکتوسوریا.....
۱۱	۱-۶-۵- زیر رده سیناپسیدا (Synapsida).....
۱۱	۱-۶-۶- زیر رده لپیدوسوریا (Lepidosauria).....
۱۱	۱-۶-۶-۱- راسته ائوشیا (Eosuchia).....
۱۱	۱-۶-۶-۲- راسته رینکوسفالییا (Rhynchocephalia).....
۱۲	۱-۶-۶-۳- راسته خزندگان فلس دار (Squamata).....
۱۲	۱-۶-۶-۳-۱- زیر راسته سوسمارهای کرمی شکل (Amphisbaenia).....
۱۲	۱-۶-۶-۳-۲- زیر راسته مارها (Serpentes ; Ophidia).....
۱۳	۱-۶-۶-۳-۳- زیر راسته سوسمارها (Sauria, Lacertilia).....
۱۵	۷-۱- پراکنش جغرافیایی سوسماران.....
۱۵	۸-۱- رده بندی سوسمارها.....
۱۵	۸-۱-۱- دون راسته Gekkota.....
۱۶	۸-۲- دون راسته Iguania.....
۱۶	۸-۳- دون راسته Scincomorpha.....
۱۶	۸-۴- دون راسته Platynota.....
۱۷	۸-۵- دون راسته Diploglossa.....

فصل دوم: مواد و روش ها

۱۹	۱-۲- موقعیت جغرافیایی استان کرمانشاه.....
۲۰	۲-۲- جغرافیای طبیعی استان کرمانشاه.....
۲۱	۲-۲-۱- آب و هوا.....
۲۱	۲-۲-۲- تنوع زیستی و مناطق طبیعی استان.....
۲۲	۲-۲-۳- دشتهای.....

۲۲	۴-۲-۲- تالابها و رودخانه ها.....
۲۲	۳-۲- تنوع حیات وحش استان کرمانشاه.....
۲۲	۴-۲- پوشش گیاهی و تنوع گونه ای در استان
۲۲	۵-۲- ویژگی های جغرافیایی منطقه کنگاور.....
۲۲	۱-۵-۲- حدود سیاسی شهرستان کنگاور.....
۲۳	۲-۵-۲- موقعیت جغرافیایی شهرستان.....
۲۳	۶-۲- ویژگی های طبیعی شهرستان.....
۲۳	۱-۶-۲- زمین شناسی.....
۲۴	۲-۶-۲- خاک شناسی.....
۲۵	۳-۶-۲- منابع آب.....
۲۶	۷-۲- خصوصیات اقلیمی منطقه کنگاور.....
۲۶	۱-۷-۲- ویژگی های دمایی.....
۲۷	۲-۷-۲- ویژگی های بارشی.....
۲۸	۸-۲- آب و هوا
۲۸	۹-۲- تعیین ایستگاههای نمونه برداری.....
۳۵	۱۰-۲- جمع آوری نمونه ها
۳۷	۱۱-۲- ثبت اطلاعات و مدارک مربوط به نمونه ها.....
۳۷	۱۲-۲- روش نگهداری و فیکس کردن نمونه ها:.....
۳۸	۱۳-۲- مطالعه نمونه ها در آزمایشگاه.....

فصل سوم: نتایج

۴۱	۱-۳- معرفی سوسمارهای جمع آوری شده از شهرستان کنگاور و مناطق اطراف آن.....
۴۱	۲-۳- خانواده آگاماها Agamidae.....
۴۳	۱-۲-۳- جنس لوداکیا <i>Laudakia</i>
۴۶	۱-۱-۲-۳- گونه <i>Laudakia nupta</i>
۵۲	۲-۲-۳- جنس تراپلوس <i>Trapelus</i>
۵۳	۱-۲-۲-۳- گونه <i>Trapelus lessonae</i>
۵۷	۳-۳- خانواده جکونیده Family Gekkonidae.....
۵۹	۱-۳-۳- جنس سیرتوپودیون <i>Cyrtopodion</i>
۶۰	۱-۱-۳-۳- گونه <i>Cyrtopodion scabrum</i>
۶۳	۲-۱-۳-۳- گونه <i>Cyrtopodion heterocercum</i>
۶۷	۴-۳- خانواده لاسرتیده Family Lacertidae.....
۶۸	۱-۴-۳- جنس افسوپس <i>Ophisops</i>
۶۹	۱-۱-۴-۳- گونه <i>Ophisops elegans</i>
۷۲	۲-۴-۳- جنس ارمیاس <i>Eremias</i>
۷۳	۱-۲-۴-۳- گونه <i>Eremias montanus</i>

۷۷.....	Scincidae	خانواده سنسیده	۵-۳
۷۸.....	جنس آبلفاروس	۱-۵-۳	
۷۹.....	<i>Ablepharus pannonicus</i>	گونه	۱-۱-۵-۳
۸۳.....	<i>Mabuya</i>	جنس مابویا	۲-۵-۳
۸۴.....	<i>Mabuya aurata transcaucasica</i>	گونه	۱-۲-۵-۳
۸۷.....	Family varanidae	خانواده وارانیده یا بزمجه ها	۶-۳
۸۸.....	<i>Varanus griseus</i>	گونه	۱-۶-۳

فصل چهارم: بحث و نتیجه گیری

۹۳.....	فون سوسماران منطقه مطالعاتی	۱-۴	
۹۶.....	Agamidae	خانواده	۲-۴
۹۷.....	Gekkonidae	خانواده	۳-۴
۹۹.....	Lacertidae	خانواده	۴-۴
۱۰۱.....	Scincidae	خانواده	۵-۴
۱۰۲.....	Varanidae	خانواده	۶-۴
۱۰۳.....	منابع		

فهرست شکلها

عنوان	صفحه
شکل ۱-۱- مسیر تکاملی آمیون داران با توجه به وضعیت جمجمه.....	۴
شکل ۲-۱- اسکلت سیموریا.....	۵
شکل ۳-۱- دندان بندی در خزندگان.....	۷
شکل ۴-۱- طرح جمجمه خزندگان به منظور معرفی تیپ های جمجمه.....	۸
شکل ۱-۲- موقعیت جغرافیایی استان کرمانشاه و منطقه کنگاورو اطراف آن.....	۲۰
شکل ۲-۲- ایستگاه نمونه برداری فش از توابع کنگاور در اواخر بهار.....	۲۹
شکل ۳-۲- ایستگاه نمونه برداری آجین از توابع شهرستان اسدآباد همدان در اواخر بهار ۹۲.....	۳۰
شکل ۴-۲- ایستگاه نمونه برداری جنت آباد از توابع اسدآباد همدان در بهار ۹۲.....	۳۰
شکل ۵-۲- ایستگاه نمونه برداری گودین از توابع کنگاور در تابستان ۹۳.....	۳۱
شکل ۶-۲- ایستگاه نمونه برداری فرسفج از توابع تویسرکان همدان در تابستان ۹۳.....	۳۱
شکل ۷-۲- ایستگاه نمونه برداری فیروزان از توابع نهاوند همدان در تابستان ۹۳.....	۳۲
شکل ۸-۲- ایستگاه نمونه برداری دوآب از توابع کنگاور در تابستان ۹۳.....	۳۲
شکل ۹-۲- ایستگاه نمونه برداری سرخلج از توابع کنگاور در تابستان ۹۳.....	۳۳
شکل ۱۰-۲- ایستگاه نمونه برداری درکه از توابع صحنه در تابستان ۹۲.....	۳۳
شکل ۱۱-۲- ایستگاه نمونه برداری روستای بیدسرخ از توابع شهرستان صحنه در تابستان ۹۲.....	۳۴
شکل ۱۲-۲- ایستگاه نمونه برداری روستای قره گوزلو (قزوینه) در بهار ۹۳.....	۳۴
شکل ۱-۳- پراکنش جهانی خانواده آگامیده.....	۴۳
شکل ۲-۳- پراکنش جهانی جنس <i>Laudakia</i>	۴۴
شکل ۳-۳- گونه <i>Laudakia nupta</i>	۴۶
شکل ۴-۳- سطح شکمی جنس نر گونه <i>L.nupta</i>	۴۸
شکل ۵-۳- زیستگاه گونه <i>L.nupta</i>	۴۹
شکل ۶-۳- پراکنش جهانی گونه <i>L.nupta</i>	۵۰
شکل ۷-۳- نقشه پراکنش <i>L.nupta</i> در ایران.....	۵۱
شکل ۸-۳- پراکنش گونه <i>L.nupta</i> در منطقه مورد مطالعه.....	۵۲
شکل ۹-۳- پراکنش جهانی جنس <i>Trapelus</i>	۵۳
شکل ۱۰-۳- گونه <i>Trapelus lessonae</i>	۵۴
شکل ۱۱-۳- زیستگاه گونه <i>Trapelus lessonae</i>	۵۵
شکل ۱۲-۳- پراکنش جهانی گونه <i>Trapelus lessonae</i>	۵۶
شکل ۱۳-۳- نقشه پراکنش <i>T.lessonae</i> در ایران.....	۵۶
شکل ۱۴-۳- نقشه پراکنش <i>T.lessonae</i> در منطقه مورد مطالعه.....	۵۷
شکل ۱۵-۳- پراکنش جهانی خانواده <i>Gekkonidae</i>	۵۸
شکل ۱۶-۳- پراکنش جهانی <i>Cyrtopodion</i>	۵۹
شکل ۱۷-۳- گونه <i>Cyrtopodion scabrum</i>	۶۰
شکل ۱۸-۳- پراکنش جهانی گونه <i>Cyrtopodion scabrum</i>	۶۲

- شکل ۳-۱۹- نقشه پراکنش گونه *Cyrtopodion scabrum* در ایران..... ۶۲
- شکل ۳-۲۰- نقشه پراکنش گونه *Cyrtopodion scabrum* در منطقه مورد مطالعه..... ۶۳
- شکل ۳-۲۱- گونه *Cyrtopodion heterocercum*..... ۶۴
- شکل ۳-۲۲- پراکنش جهانی گونه *Cyrtopodion heterocercum*..... ۶۵
- شکل ۳-۲۳- نقشه پراکنش گونه *Cyrtopodion heterocercum* در ایران..... ۶۶
- شکل ۳-۲۴- نقشه پراکنش گونه *Cyrtopodion heterocercum* در منطقه مورد مطالعه..... ۶۶
- شکل ۳-۲۵- پراکنش جهانی خانواده لاسرتیده..... ۶۷
- شکل ۳-۲۶- پراکنش جهانی جنس *Ophisops*..... ۶۸
- شکل ۳-۲۷- گونه *Ophisops elegans*..... ۶۹
- شکل ۳-۲۸- زیستگاه گونه *Ophisops elegans*..... ۷۰
- شکل ۳-۲۹- پراکنش جهانی *Ophisops elegans*..... ۷۱
- شکل ۳-۳۰- نقشه پراکنش گونه *Ophisops elegans* در ایران..... ۷۱
- شکل ۳-۳۱- نقشه پراکنش گونه *Ophisops elegans* در منطقه مورد مطالعه..... ۷۲
- شکل ۳-۳۲- پراکنش جهانی جنس *Eremias*..... ۷۳
- شکل ۳-۳۳- گونه *Eremias montanus*..... ۷۴
- شکل ۳-۳۴- پراکنش جهانی گونه *Eremias montanus*..... ۷۵
- شکل ۳-۳۵- نقشه پراکنش گونه *Eremias montanus* در ایران..... ۷۵
- شکل ۳-۳۶- نقشه پراکنش گونه *Eremias montanus* در منطقه کنگاور..... ۷۶
- شکل ۳-۳۷- پراکنش جهانی خانواده سینسیده..... ۷۸
- شکل ۳-۳۸- پراکنش جهانی جنس *Ablepharus*..... ۷۹
- شکل ۳-۳۹- گونه *Ablepharus pannonicus*..... ۸۰
- شکل ۳-۴۰- زیستگاه گونه *Ablepharus pannonicus*..... ۸۱
- شکل ۳-۴۱- پراکنش جهانی گونه *Ablepharus pannonicus*..... ۸۲
- شکل ۳-۴۲- نقشه پراکنش گونه *Ablepharus pannonicus* در ایران..... ۸۲
- شکل ۳-۴۳- نقشه پراکنش *Ablepharus pannonicus* در منطقه مورد مطالعه..... ۸۳
- شکل ۳-۴۴- گونه *Mabuya aurata transcaucasica*..... ۸۴
- شکل ۳-۴۵- زیستگاه گونه *Mabuya aurata transcaucasica*..... ۸۵
- شکل ۳-۴۶- نقشه پراکنش *Mabuya aurata transcaucasica* در ایران..... ۸۶
- شکل ۳-۴۷- نقشه پراکنش گونه *Mabuya aurata transcaucasica* در منطقه مورد مطالعه..... ۸۶
- شکل ۳-۴۸- پراکنش جهانی خانواده وارانیده..... ۸۸
- شکل ۳-۴۹- پراکنش جهانی گونه *Varanus griseus*..... ۹۰
- شکل ۳-۵۰- نقشه پراکنش *Varanus griseus* در ایران..... ۹۰
- شکل ۳-۵۱- نقشه پراکنش گونه *Varanus griseus* در منطقه مورد مطالعه..... ۹۱

فهرست جداول

صفحه

عنوان

- جدول ۱-۲- شاخص های ریختی: صفات مورفومتریک (میلی متر) و مریستیک (تعداد)..... ۳۹
- جدول ۱-۴- وضعیت گونه های سوسماران منطقه کنگاور در IUCN..... ۹۳
- جدول ۲-۴- کل گونه های منطقه کنگاور..... ۹۵
- جدول ۳-۴- پراکنش گونه ها در ایستگاههای نمونه برداری..... ۹۵

فصل اول

کلیات

کلیاتی در مورد خزندگان

۱-۱- منشأ خزندگان

خزندگان اولین گروهی از مهره داران می باشند که توانسته اند در خشکی های واقعی مستقر گشته و گسترش یابند. بر طبق شواهد موجود، خزندگان احتمالاً در دوره های داینوسور و کربونیفر از لایرنتودونت های^۱ اجدادی به وجود آمده اند و در طی دوران مزوزوئیک در انواع فراوانی از زیستگاه های خشکی مستقر شده و به صورت اشکال متنوعی انشعاب یافته اند. از این جانوران نه تنها گروه های متنوع دوزیستان، بلکه بسیاری از گروه های خشکی زی که احتیاج به تولید مثل در آب نداشتند یعنی آمنیون داران^۲، اشتقاق یافتند. بدین ترتیب آمنیون داران که یک گروه تک نیا^۳ هستند، بر سطح خشکی ها ظاهر گشتند (Zug et al., 2002) (شکل ۱-۱).

به طور کلی علت موفقیت این جانوران را در ماندگاری این دوران، به تکامل نوین روش حفاظت جنینی آنها نسبت می دهند. دوزیستان نیای آنها، همانند دوزیستان معاصر پس از تخم گذاری برای جلوگیری از خشک شدن تخمهایشان، به آب یا حداقل محیطی مرطوب وابسته بوده اند. خزندگان با داشتن پوسته ای مقاوم در اطراف تخم خود، که مقدار زیادی زرده دارد، توانسته اند تا حدودی مشکل یاد شده را برطرف سازند. با آنکه پوسته مزبور برای تبادل گازهای تنفسی دارای منافذ متعددی است با وجود این به اندازه ای استحکام دارد که بتواند در برابر عوامل محیطی مقاومت نماید. علاوه بر این، تخم خزندگان حاوی مقدار زیادی زرده است که می تواند رشد جنین را تأمین کند. مهمتر از همه اینکه، جنین این جانوران غشایی به نام آب پرده دارد. این غشا در اطراف محفظه ای که مملو از مایع است، جنین در حال رشد را در بر می گیرد و آن را از خطر خشکی هوا و صدمه محفوظ نگه می دارد. وجود شرایط فوق باعث گسترده شدن خزندگان در محیطهای

^۱. Labyrinthodontia

^۲. Amniota

^۳. Monophyletic

زیستی متعددی گردید که قبل از آن به دلیل کم آبی مورد استفاده مهره داران خشکی زی نبوده است. اما چرا خزندگان سرانجام در پایان مزوزوئیک رو به قهقرا نهادند موضوع بسیار جالبی است که همواره مورد بحث و بررسی بوده است. برخی دلیل این امر را تغییرات آب و هوایی می دانند که به طور مستقیم یا غیر مستقیم برای خزندگان نامناسب بوده است. در حالی که عده ای دیگر معتقدند که خزندگان در برابر پستانداران قادر به مقابله و مقاومت نبوده اند. در هر حال نقصان و از بین رفتن خزندگان با ظهور پستانداران متعددی همراه بوده است (Robert T. Orr, 1982).

اولین جمعیت های آمیون دار، گروه های 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 می دهند، برای مثال داشتن پوست شاخی شده و ضخیم و خشک، روش تولید مثل و تدبیر اقتصاد آب.

انشعاب وسیع خزندگان در انواع فراوانی از زیستگاه های خشکی طی دوران مزوزوئیک^۱ سودمندی این ساختارها را نشان می دهد، که احتمالاً در یک شکل نوکال اولیه انشعابات دوره های دونین و کربونیفر^۲ از لایرتودنت های اجدادی به وجود آمده اند. این گروه دوزیستان اولیه ای بودند که در دوره دونین فوقانی تا کربونیفر می زیسته و با ماهیان استخوانی^۳ ارتباط نزدیکی داشته اند (رستگار یوانی، ۱۳۹۰).

حد واسط بین دوزیستان لایرتودنت و تنه اصلی تکاملی خزندگان، یک جانور نیمه آبی و سوسمارمانند بنام سیموریا^۴ است که طول آن ۵۰ سانتی متر بوده است (شکل ۱-۲). سنگواره این جانور در طبقات پرمین تگزاس بدست آمده است. از آنجا که سیموریا ویژگیهای دوزیستان و خزندگان را با هم دارد، بنظر میرسد که یک موجود حد واسط یا انتقالی بوده است. علی رغم استخوان بندی خزنده سان، این جانور بیشتر دوزیست بوده است تا یک خزنده، زیرا شواهدی وجود دارد که این جانور دارای سیستم خط کناری بوده که در دوزیستان به خاطر داشتن مرحله لاروی آبی دیده می شود. به عبارت دیگر، بعید به نظر می رسد که سیموریا مانند خزندگان خشکی زی واقعی که بعداً پیدا شده اند، تخم آمیوتیک داشته باشد. معذالک این

^۱ . Mesozoic

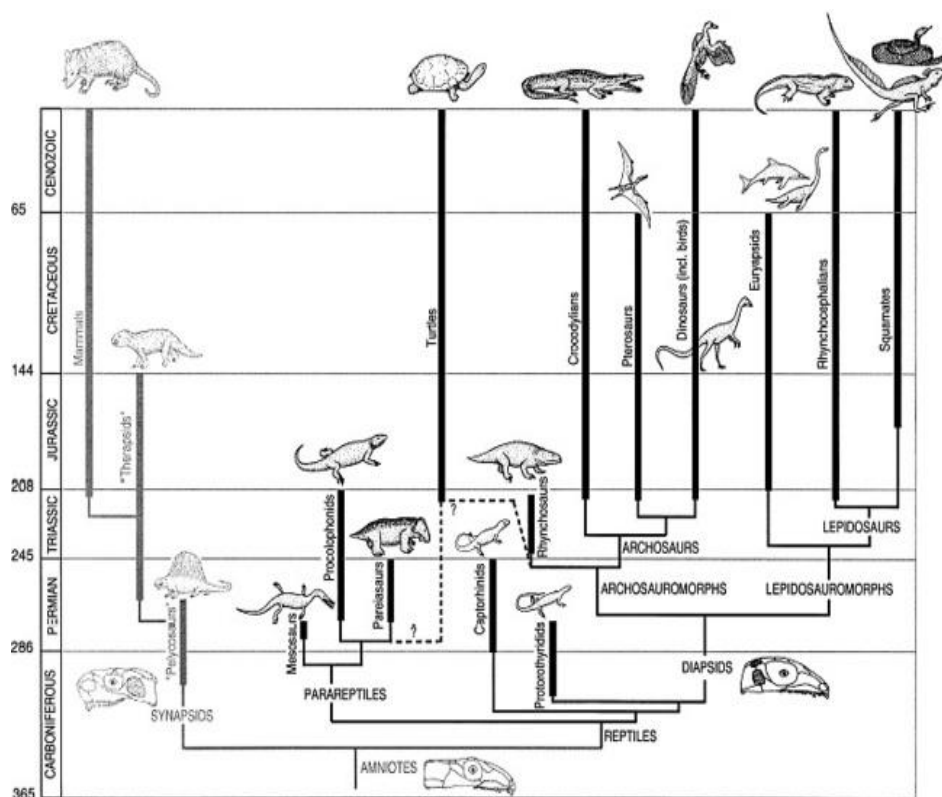
^۲ . Carboniferous

^۳ Crossopterygia

^۴ . Seymouria

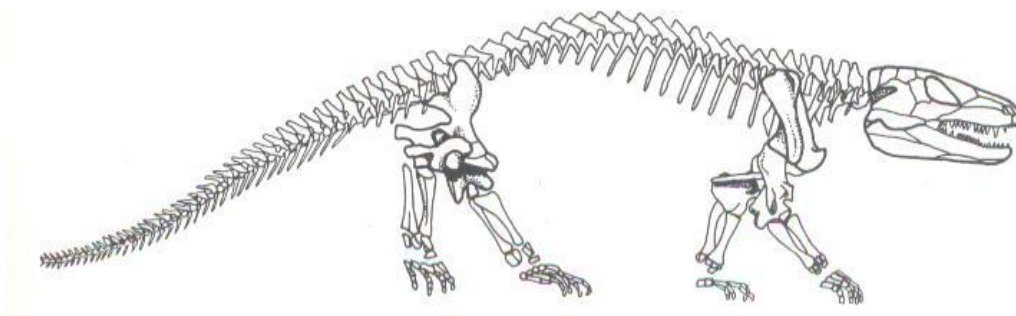
جانور تقریباً یک فرم انتقالی تمام عیار است. احتمالاً از سیموریا و یا موجودات مشابه آن فرم تکاملی اصلی خزندگان یا کوتیلوزورین ها^۱ مشتق شده اند که به طور واضح تر ویژگیهای خزندگان را دارا میباشند (Young, 1981).

کوتیلوسورین ها شامل دو گروه کاملاً مشخص اند: کاپتورهنومورف ها که دارای طول متوسط، دندان متعدد و گوشت خوار بوده اند، هیچ نوع اثری از شکاف شنوایی در عقب جمجمه آنها وجود نداشته و استخوان چهار گوش دارای وضعیت عمودی در زیر استخوان های چهار گوش یوغی و صدفی بوده است. این گروه خصوصاً در پرمین تحتانی فراوان بوده و در پرمین میانی ناپدید شده اند. دیاکتومورف ها دارای جثه ای بزرگتر و سنگین تر، جمجمه آنها سنگین، حجیم و دارای شیاری در لبه خلفی بوده است که استخوان چهار گوش را جدا می کند و معرف نوع جدیدی از زبانه شنوایی است. پنجره بیضی در مقایسه با بیضی جمجمه کاپتورهنومورف ها بالاتر قرار می گیرد. دندان های قدامی برنده و دندان های خلفی دارای تاج عریض و ساییده است که معرف رژیم غذایی علف خواری می باشد (درویش، ۱۳۷۶).



شکل ۱-۱- مسیر تکاملی آمنیون داران با توجه به وضعیت جمجمه www.animalspot.net

^۱ . Cotylosauria



شکل ۱-۲- اسکلت سیموریا (Benton, 1997)

۱-۲- اختصاصات خزندگان

شکل بدن خزندگان متغیر است، سطح بدن توسط یک اسکلت خارجی مرکب از فلسهای شاخی اپیدرمی پوشیده شده است که علاوه بر آن گاهی صفحات استخوانی درمی نیز دیده می شود و غدد پوستی بسیار محدود است. اندامهای حرکتی زوج است و معمولاً پنج انگشت دارند و برای بالا رفتن، دویدن و پارو زدن سازش یافته اند. مارها و بعضی سوسمارها اندام حرکتی ندارند.

اسکلت به خوبی استخوانی شده است و با دنده ها و جناق سینه تشکیل یک قفسه سینه ای می دهند، جمجمه دارای یک کوندیل پس سری^۱ است. تنفس توسط ششها انجام می شود، آبشش ندارند، بعضی از خزندگان تنفس کلوآکی دارند، در جنین خزندگان کمانهای آبششی دیده می شود. قلب آنها چهارحفره ای ناقص می باشد، به جز تمساحان که قلب چهارحفره ای کامل دارند. خزندگان معمولاً دارای یک جفت کمان آئورتی هستند.

دمای بدن آنها متغیر است، یا بعضی سوسمارها و مارها تنظیم حرارتی رفتاری دارند. کلیه ها زوج و از نوع متانفروس است، ماده دفعی عمده ادرار اسیداوریک است. لوبهای بینایی (Optic Lobes) در سمت پشتی مغز قرار دارد، ۱۲ جفت اعصاب مغزی دارند، بعلاوه Nervus Terminalis یا عصب انتهایی. جنس ها جدا و لقاح داخلی می باشد. تخم آمنیوتیک توسط یک پوسته آهکی و یا چرم مانند پوشیده شده است، پرده های

^۱ . Occipital Condyle

جنینی شامل درون پرده یا Amnion، برون پرده یا Chorion، کیسه زرده و میان پرده یا Allantois جنین را در بر می‌گیرد (Hickman et al, 2001).

۱-۳- تمایز خزندگان از دوزیستان

۱- پوشش پوست خشک با فلس یا اسکوت و نظیر آن که برای زندگی در محیط خشک سازگار است.

۲- وضعیت مناسب اندام‌ها برای حرکت سریع

۳- جدایی بیشتر خون تیره و روشن

۴- استخوانی شدن کامل اسکلت

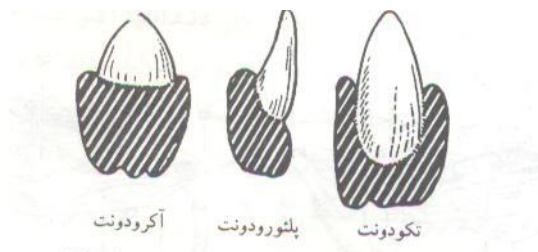
۵- داشتن پرده‌های جنینی و پوسته برای تخم مناسب حفظ و تکامل فردی جنین روی زمین (Young, 1981).

۱-۴- دندان بندی در خزندگان

لاک پشتهای دریایی و خشکی زی به کلی فاقد دندان هستند. آرواره‌های بالایی و پایینی این خزندگان در غلافهای شاخی محصورند و منقاری را به وجود می‌آورند که تا اندازه‌ای شبیه منقار پرندگان است. در سایر گروههای خزندگان، دندانهای رشد کرده‌ای وجود دارد که در صورت افتادن جایگزین می‌گردند. دندانهای تمساحها، نسبتاً یکنواخت و مخروطی شکل هستند و مانند دندان پستانداران در حفره‌هایی جای دارند. این نوع اتصال دندانها به نام تکودونت نامیده می‌شوند و در این نوع اتصال احتمال افتادن دندانها هنگام محکم نگهداشتن غذا و یا جنگیدن، کم است.

اغلب مارمولکها دندانهایی یکسان یا همودونت شبیه دندان تمساح دارند، اما در تعداد کمی از آنها دندانها تخصص یافته و مانند پستانداران، به دندانهای پیشین، نیش و آسیاب تقسیم شده‌اند. این نوع دندان بندی هتروودونت نامیده شده است. دندانها در تعداد کمی از مارمولکها به سقف دهان چسبیده‌اند، لیکن در اغلب آنها به آرواره‌ها متصل‌اند. روش معمولی اتصال دندانها به جای محصور شدن در حفره‌های دندانی، به سطح بالایی آرواره است، و این نوع اتصال را آکروودونت می‌گویند. اما، در تعدادی از مارمولکها، دندانها

هم از قاعده و هم از کناره، روی لبه یا برآمدگی کناره داخلی آرواره متصل است. به این نوع اتصال پلورودونت گفته می شود (ابراهیم نژاد، ۱۳۷۸) (شکل ۱-۳).



شکل ۱-۳- دندان بندی در خزندگان (ابراهیم نژاد ۱۳۷۸)

۱-۵- تیپ‌های جمجمه در خزندگان

از آنجا که دانش ما درباره خزندگان اساساً به آثار فسیلی بستگی دارد، روشن است که آن‌ها را بر اساس تیپ جمجمه به چهار گروه رده بندی کنیم؛ هر چند این نوع رده بندی قدری مصنوعی است. در کوتیلوزورها (Cotylosaurs) استخوان‌های درمی (پوستی) ناحیه گیجگاه جمجمه، نماینده یک سطح ناشکستی و فاقد منافذ گیجگاهی هستند و بنابراین کمان‌ها یا منافذی^۱ در ناحیه تمپورال یا گیجگاه آن‌ها وجود ندارد. این فرم‌ها در زیر رده Anapsida قرار می‌گیرد. در هر حال، عضلات از سطح عمقی یک طرف (طرفی) ناحیه تمپورال منشأ گرفته، از خلال شکاف‌های کام به پایین می‌رسند. این حالت، ابتدایی‌ترین حالت و به شرایط دوزیستان اولیه نزدیک است، هر چند که امروزه نیز اشکال نسبتاً تغییر یافته آن در لاک‌پشت‌ها (Chelonia) وجود دارد که به عنوان آناپسیدهای کنونی مطرح هستند.

در یک گروه پیشرفته‌تر، منفذ یا حفره توسط کمانهای استخوانی ناحیه گیجگاهی احاطه می‌شود و عضلات فک به درون آن امتداد داشته، حرکات فک را تسهیل می‌کنند. در جمجمه بسیاری از خزندگان دو منفذ دیده می‌شود که این وضع، دیاپسید (Diapsid) نامیده می‌شود. فرم دیاپسید در زیر رده‌های Archosauria و Lepidosauria دیده می‌شود که شاید موفق‌ترین گروه‌های خزندگانند. با وجود این، در Lepidosauria (مشخصاً Squamata) کمان دوم همیشه ناکامل است و استخوان مربعی-گونه‌ای وجود ندارد و قطعه‌گونه

^۱ . Apses or Fossae