



دانشگاه پیام نور  
تهران

دانشکده: علوم پایه

گروه علمی: زیست شناسی

عنوان پایان نامه:

شناسایی گونه های کرم خاکی شهرستان ساری (۸۷-۱۳۸۶)

نگارش:

سید خلیل اکبری محمدی

اساتید راهنما:

دکتر مینا رمضانی

دکتر ذبیح الله یوسفی

پایان نامه:

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته علوم جانوری

مرداد ۱۳۸۸

# دانشگاه پیام نور تهران

دانشکده: علوم پایه

گروه علمی: زیست شناسی

عنوان پایان نامه:

شناسایی گونه های کرم خاکی شهرستان ساری (۱۳۸۶-۸۷)

نگارش:

سید خلیل اکبری محمدی

اساتید راهنما:

دکتر مینا رمضانی

دکتر ذبیح الله یوسفی

پایان نامه:

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته علوم جانوری

مرداد ۱۳۸۸

# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

هر کس در جستجوی دانشی راهی را بییماید، خداوند او را در راهی به سوی بهشت حرکت دهد.

رسول اله (ص) - امالی الصدوق (۵۸)

هر ظرفی بدانچه در آن نهند تنگ شود جز ظرف دانش که هر چه در آن نهند فراخ تر گردد.

امام علی (ع) - نهج البلاغه، قصارالحکم (۲۰۵)



دانشگاه گیلان  
شهرستان ساری

تاریخ: \_\_\_\_\_  
شماره: \_\_\_\_\_  
پیوست: \_\_\_\_\_

((تصویب نامه))

بایان نامه تحت عنوان:

"شناسایی گونه های کرم خاکی شهرستان ساری - ۱۳۸۶"

ساعت ۱۳/۳۰ - ۱۵/۳۰

درجه: عالی

تاریخ دفاع: دوشنبه ۸۸/۵/۱۲

نمره: ۲۰

اعضای هیات داوران:

نام و نام خانوادگی	هیات داوران	رتبه علمی	امضاء
۱- سرکار خانم دکتر مینا رضانی		استاد راهنما	
۲- جناب آقای دکتر ذبیح ا... یوسفی		استاد راهنمای همکار	
۳- سرکار خانم دکتر سیما نصری		استاد داور داخلی	
۴- جناب آقای دکتر پاشایی		استاد داور خارجی	
۵- سرکار خانم دکتر سیما نصری		مدیر گروه	

**تقدیم به:**

**همسر عزیزم که با شکیبایی خویش، دشواریها را بر من آسان گرداند.**

**تقدیم به:**

**هدیه خدایی، فرزند عزیزم، ارمغان؛ که با جدیت خویش در تحصیل اوقاتی را که برایش صرف نکردم، جبران نمود.**

**تقدیم به:**

**روح و روان پدرم، که با توصیه های دلسوزانه و سختکوشی خویش در زمان حیات، مسیر پیشرفت را برایمان هموار کرد.**

**تقدیم به:**

**والدین همسر و مادرم، که همواره پیگیر و مشوق ادامه تحصیلاتم بوده اند.**

**و تقدیم به:**

**اهالی دانش، که با پیوستن به این کاروان، همواره خدمتگزاران صدیق برای ملت خویش و جهان بوده اند.**

## سپاسگزاری

با سپاس و درود:

\* بر آن یگانه هستی که به ما توان آموختن و آموزگاری داد.

\* بر استاد راهنمای ارجمند، سرکار خانم دکتر مینا رمضانی به واسطه بهره مندی از هدایت و راهنمایی های گرانقدر ایشان.

\* بر استاد راهنمای گرامی، جناب آقای دکتر ذبیح الله یوسفی، به واسطه آنکه مشوق اصلی اینجانب در انجام این تحقیق بوده اند و نیز از راهنمایی های ارزشمند ایشان بهره برده ام.

\* بر استاد گرانقدر، سرکار خانم دکتر نصری، که در طول تحصیل همواره از محضر ایشان در کلاسهای درس و امور آموزشی و پژوهشی کسب فیض کرده ام.

\* بر اعضای محترم گروه علوم پایه به ویژه، مدیر گروه محترم جناب آقای دکتر ناظم، که در مراحل مختلف تأیید طرح پیشنهادی و تصویب پایان نامه، زحمت کشیده اند.

\* بر استاد ارزشمند و مدیر محترم گروه آمار و اپیدمیولوژی دانشکده بهداشت ساری، جناب آقای دکتر رضاعلی محمدپور، که در امور آماری پایان نامه، همکاری صمیمانه و بی شائبه ای با من داشته اند.

\* بر استاد بزرگوار، جناب دکتر علی نعمتی، عضو محترم هیئت علمی دانشگاه آزاد مشهد، که با سعه صدر و روی باز، مرا در تأیید و شناسایی گونه ها یاری نمودند.

\* بر استاد ارجمند، جناب آقای دکتر شاهرخ پاشایی راد، استادیار محترم دانشگاه شهید بهشتی که علاوه بر داوری پایان نامه از راهنماییهای مفید و مشفقانه ایشان بهره مند شده ام.

\* بر مدیریت محترم گروه مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت که فضای آزمایشگاهی و امکانات لازم را در اختیار گذاشتند.

\* بر آقای مهندس اصغر نیا، بواسطه زحمات ایشان در راه اندازی روش های تثبیت و شناسایی نمونه ها.

\* بر همکاران محترم دانشکده بهداشت ساری، به ویژه خانمها معصومه اسلامی فر و زهره شیرزاد و آقایان معصومعلی موحدی و سید حسین سبزویش که در نمونه گیری، فعالیتهای آزمایشگاهی، امور سمعی و بصری و رایانه، همکاریهای زیاد و بی شائبه ای با من داشته اند.

\* بر آقایان مهندس محمدعلی مندوب هاشمی، مهندس مردانشاه و مهندس کنعانی کارشناسان محترم میراث فرهنگی و گردشگری، دانشگاه کشاورزی و واحد تحقیقات محیط زیست مازندران، که در تهیه نقشه، انجام امور تفکیک و شناسایی مناطق گوناگون شهرستان ساری مرا یاری داده اند.

\* بر همه اعضای خانواده خود و همسرم که با پیگیریهای مستمر خود همراه و مشوق بسیار گرانبهایی برایم بوده اند.

\* و بر تمامی همکلاسیهای عزیز و ارجمند، که در طی دوران تحصیل و پایان نامه همواره باعث دلگرمی فراوان اینجانب بوده اند.

نام خانوادگی دانشجو: اکبری محمدی

نام: سید خلیل

عنوان پایان نامه: شناسایی گونه های کرم خاکی شهرستان ساری (۸۷-۱۳۸۶)

اساتید راهنما: خانم دکتر مینا رضائی

آقای دکتر ذبیح الله یوسفی

مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد رشته: زیست شناسی گرایش: جانوری دانشگاه: پیام نور

دانشکده: علوم پایه تاریخ فارغ التحصیلی: تابستان ۱۳۸۸ تعداد صفحه: ۱۵۷

کلید واژه ها: شناسایی گونه، کرم خاکی، شهرستان ساری

چکیده:

**سابقه و هدف:** کرمهای خاکی از شاخه آنلیدا بوده و ۱۰۰۰۰ گونه از آنها شناسایی شده است. ارزش عملی این جانوران در اصلاح خاک، تولید کود از مواد زاید آلی و زباله ها، تغذیه و پرورش طیور است. همچنین فواید درمانی آنها به دلیل وجود آنزیمهای لومبروکیناز و تأثیرشان در تجزیه فیبرین، درمان سرطان و تهیه دارو همگی دال بر اهمیت روزافزون این جانوران خاکزی دارد. هدف از این تحقیق، تعیین هویت و شناسایی گونه های مختلف کرم خاکی در مناطق مختلف جغرافیایی شهرستان ساری است.

**مواد و روشها:** نمونه ها از مناطق مختلف شهرستان ساری جمع آوری شده و با استفاده از محلول فرمالدئید و الکل در چند مرحله تثبیت شده و داخل لوله آزمایش حاوی فرمالین پنج درصد قرار گرفت. سپس با استفاده از کلید شناسایی گراف، ویژگی های هر نمونه را ثبت و اقدام به شناسایی کرم های تثبیت شده کردیم. پس از شناسایی، داده های بدست آمده از اطلاعات جغرافیایی مناطق نمونه برداری و نیز داده های حاصل از مشاهدات عینی و میکروسکوپی مشخصات مورفولوژیکی نمونه ها وارد نرم افزار SPSS شده و با استفاده از آزمون های کای اسکوار و ANOVA آنالیز گردید.

**یافته ها:** از ۶۴۴ نمونه جمع آوری شده ۳۴۵ نمونه، بالغ و قابل شناسایی بودند. از این تعداد پنج گونه شناسایی شدند که شامل *Eisenia fetida* (۱۲۰ نمونه)، *Dendrobaena byblica* (۶۷ نمونه)، *Allolobophora caliginosa* (۵۸ نمونه)، *Allolobophora kaznakovi* (۵۲ نمونه) و *Allolobophora jassyensis* (۴۵ نمونه) می شدند. به علاوه، دو نمونه له شده و در حال ترمیم بودند و یک نمونه نیز ناشناخته باقی ماند. بین هر یک از متغیرهای وزن، طول، و تعداد بندهای بدن با نوع گونه از لحاظ آماری رابطه معنادار وجود داشت ( $P < 0/05$ ). میانگین وزن نمونه های بالغ  $0/23 \pm 0/54$  گرم، میانگین طول آنها  $16/24 \pm 69/23$  میلی متر و میانگین تعداد بندهایشان  $18/96 \pm 10/48$  بود. بیشترین میانگین های وزن، طول، و تعداد بندها متعلق به گونه *Allolobophora caliginosa* بود.



**استنتاج:** این مطالعه نشان داد که گونه *Eisenia fetida* ، ۳۴/۸ درصد گونه ها (۱۲۰ نمونه) را شامل شده و به عنوان گونه غالب شهرستان ساری به حساب می آید. این گونه در تمامی مناطق جلگه ای (۴۵٪)، جنگلی (۳۱٪)، آبی و ساحلی (۱۸٪) و کوهپایه ای (۶٪) یافت شد.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
<b>فصل اول: کلیات</b>	
۵	(۱-۱) - بررسی تحقیقات انجام شده در ایران و جهان
۱۲	(۲-۱) - ویژگی های عمومی شهرستان ساری
۱۲	۱-۲-۱ - تاریخچه، اقتصاد، گردشگری
۱۳	۲-۲-۱ - صنایع و معادن
۱۳	۳-۲-۱ - کشاورزی و دامداری
۱۳	۴-۲-۱ - مشخصات جغرافیایی
۱۵	(۳-۱) - رده بندی و تکامل
۱۵	۱-۳-۱ - تاکسونومی کرم های خاکی
۱۵	۱-۱-۳-۱ - <i>Haplotaxina</i> زیر راسته
۱۵	۲-۱-۳-۱ - <i>Alluroidina</i> زیر راسته
۱۵	۳-۱-۳-۱ - <i>Moniligastrina</i> زیر راسته
۱۵	۴-۱-۳-۱ - <i>Lumbricina</i> زیر راسته
۱۵	۱-۴-۱-۳-۱ - چند تیره کوچک از گونه های دریازی یا نیمه دریازی
۱۶	۲-۴-۱-۳-۱ - چند تیره کوچک از کرم های خاکی
۱۶	۳-۴-۱-۳-۱ - پنج تیره بزرگ از کرم های خاکی
۱۶	۱-۳-۴-۱-۳-۱ - <i>Glossoscolecidae</i> تیره
۱۶	۲-۳-۴-۱-۳-۱ - <i>Lumbricidae</i> تیره
۱۶	۳-۳-۴-۱-۳-۱ - <i>Ocnerodrilidae</i> تیره
۱۶	۴-۳-۴-۱-۳-۱ - <i>Megascolecidae</i> تیره
۱۶	۵-۳-۴-۱-۳-۱ - <i>Eudrilidae</i> تیره
۱۷	۲-۳-۱ - مسیر تکاملی کرم های خاکی
۱۸	(۴-۱) - ساختار و اندام های داخلی
۱۸	۱-۴-۱ - مورفولوژی عمومی کرم خاکی
۱۸	۱-۱-۴-۱ - مشخصات کلی
۱۹	۲-۱-۴-۱ - حالت بندبندی

صفحه	عنوان
۲۰	۱-۴-۳- کمر بند تناسلی (کلیتوم)
۲۰	۱-۴-۱- مناطق بدن
۲۱	۱-۴-۵- تارچه ها
۲۲	۱-۴-۶- روزنه های بدن
۲۲	۱-۴-۶-۱- دهان
۲۲	۱-۴-۶-۲- منخرج
۲۲	۱-۴-۶-۳- سوراخ های پشتی
۲۳	۱-۴-۶-۴- نفریدپوپورها
۲۳	۱-۴-۶-۵- سوراخ های کیسه تناسلی
۲۳	۱-۴-۶-۶- سوراخ تناسلی ماده
۲۳	۱-۴-۶-۷- سوراخ تناسلی نر
۲۳	۱-۴-۷- شیارهای تناسلی
۲۴	۱-۴-۸- رنگ
۲۵	۱-۴-۹- قطعات دهانی کرم خاکی
۲۶	۱-۴-۲- ساختمان دیواره بدن کرم خاکی
۲۷	۱-۴-۳- تغذیه و گوارش
۲۸	۱-۴-۳-۱- ناحیه دهان
۲۸	۱-۴-۳-۲- ناحیه حلق
۲۸	۱-۴-۳-۳- ناحیه مری
۲۸	۱-۴-۳-۴- ناحیه چینه دان
۲۸	۱-۴-۳-۵- ناحیه سنگدان
۲۸	۱-۴-۳-۶- ناحیه روده
۲۹	۱-۴-۳-۷- ناحیه منخرج
۲۹	۱-۴-۴- دستگاه گردش خون کرم خاکی
۳۰	۱-۴-۵- دستگاه تنفسی کرم خاکی
۳۱	۱-۴-۶- دستگاه دفعی کرم خاکی
۳۲	۱-۴-۷- سیستم عصبی و حسی کرم خاکی
۳۴	۱-۴-۸- سیستم تناسلی کرم خاکی
۳۵	۱-۴-۹- تولید مثل در کرم خاکی

صفحه	عنوان
۳۹	(۵-۱)- مطالب ویژه در زمینه کرم خاکی
۳۹	۱-۵-۱- اکولوژی
۴۰	۲-۵-۱- حاصلخیزی خاک
۴۱	۳-۵-۱- راکتورهای بیولوژیکی
۴۲	۴-۵-۱- تأثیر کرم های خاکی بر رشد گیاه
۴۲	۵-۵-۱- تأثیر بر ساختار خاک
۴۲	۶-۵-۱- عوامل موثر بر توزیع
۴۲	۷-۵-۱- وابستگی به آب
۴۳	۸-۵-۱- وضعیت غیرفعال
۴۳	۹-۵-۱- رشد و ترمیم
۴۴	۱۰-۵-۱- ارزش غذایی
۴۴	۱۱-۵-۱- ارزش دارویی
۴۷	۱۲-۵-۱- کرم خاکی و میکروارگانیسم ها
۴۸	۱۳-۵-۱- مواد دفعی
۴۸	۱۴-۵-۱- تحرک کرم خاکی
۴۹	۱۵-۵-۱- مراحل تکوینی
۵۱	۱۶-۵-۱- تاریخچه کاربرد کرم های خاکی
۵۱	۱۷-۵-۱- عوامل محیطی و مهاجرت
۵۱	۱-۱۷-۵-۱- حرارت
۵۲	۲-۱۷-۵-۱- تهویه
۵۲	۳-۱۷-۵-۱- PH
۵۲	۴-۱۷-۵-۱- رطوبت
۵۳	۵-۱۷-۵-۱- مواد غذایی
۵۳	۶-۱۷-۵-۱- مهاجرت در کرم های خاکی
<b>فصل دوم: مواد و روش ها</b>	
۵۵	(۱-۲)- چکیده
۵۵	(۲-۲)- مطالب تکمیلی
۵۵	۱-۲-۲- فرمالین
۵۵	۲-۲-۲- روش های تثبیت کرم های خاکی برای تعیین هویت

صفحه	عنوان
۵۶	۳-۲-۲- روش های جمع آوری نمونه ها
۵۶	۱-۳-۲-۲- روش دستی
۵۷	۲-۳-۲-۲- روش شستشوی خاک
۵۷	۳-۳-۲-۲- روش الکتریکی
۵۷	۴-۳-۲-۲- روش شیمیایی
۵۷	۵-۳-۲-۲- روش حرارتی
۵۸	۶-۳-۲-۲- روش مکانیکی
۵۸	۷-۳-۲-۲- روش تله گذاری
۵۸	۴-۲-۲- ویژگی های عمومی
۵۸	۱-۴-۲-۲- مشخصات ظاهری
۵۹	۲-۴-۲-۲- گروه های اکولوژیکی کرم خاکی
۶۰	(۳-۲)- خلاصه مراحل تحقیق
۶۱	(۴-۲)- مواد و وسایل تحقیق
۶۱	۱-۴-۲- مکان یابی اولیه
۶۱	۲-۴-۲- نمونه برداری
۶۲	۳-۴-۲- فعالیتهای آزمایشگاهی
۶۲	(۵-۲)- روش های تحقیق
۶۲	۱-۵-۲- مکان یابی
۶۳	۱-۱-۵-۲- مناطق جنگلی
۶۳	۲-۱-۵-۲- مناطق ساحلی و اطراف حوزه های آبی
۶۳	۳-۱-۵-۲- مناطق جلگه ای
۶۳	۴-۱-۵-۲- مناطق کوهپایه ای
۷۲	۲-۵-۲- نمونه برداری
۷۲	۳-۵-۲- انتقال نمونه ها به آزمایشگاه
۷۳	۴-۵-۲- تفکیک و نگهداری نمونه ها در آزمایشگاه
۷۳	۵-۵-۲- تثبیت نمونه های بالغ
۷۶	۶-۵-۲- شناسایی و تعیین هویت نمونه ها

صفحه	عنوان
	فصل سوم: نتایج
۷۹	(۱-۳) - یافته ها
۷۹	۱-۱-۳- تعداد و درصد نمونه ها به تفکیک مناطق
۷۹	۱-۱-۳-۱- در مناطق جنگلی
۸۰	۱-۱-۳-۲- در مناطق حوزه های آبی و ساحلی
۸۱	۱-۱-۳-۳- در مناطق جلگه ای
۸۲	۱-۱-۳-۴- در ناحیه شهر ساری از منطقه جلگه ای
۸۳	۱-۱-۳-۵- در ناحیه حومه شهری از منطقه جلگه ای
۸۷	۱-۱-۳-۶- در منطقه کوهپایه ای
۸۸	۱-۱-۳-۷- پراکندگی نقاط نمونه برداری
۹۰	۱-۳-۲- درصد نمونه های بالغ به کل نمونه ها
۹۰	۱-۳-۲-۱- درصد نمونه های بالغ به کل نمونه ها در منطقه جنگلی
۹۱	۱-۳-۲-۲- درصد نمونه های بالغ به کل نمونه ها در منطقه حوزه های آبی و ساحلی
۹۲	۱-۳-۲-۳- درصد نمونه های بالغ به کل نمونه ها در منطقه جلگه ای
۹۵	۱-۳-۲-۴- درصد نمونه های بالغ به کل نمونه ها در منطقه کوهپایه ای
۹۶	۱-۳-۳- گونه های شناسایی شده
۹۶	۱-۳-۳-۱- تاکسونومی گونه های شناسایی شده
۹۸	۱-۳-۳-۲- درصد فراوانی گونه های تثبیت شده
۹۹	۱-۳-۳-۳- مشخصات مورفولوژیکی گونه ها
۹۹	۱-۳-۳-۱- گونه <i>Eisenia fetida</i>
۱۰۱	۱-۳-۳-۲- گونه <i>Dendrobaena byblica</i>
۱۰۲	۱-۳-۳-۳- گونه <i>Allolobophora caliginosa</i>
۱۰۳	۱-۳-۳-۴- گونه <i>Allolobophora kaznakovi</i>
۱۰۴	۱-۳-۳-۵- گونه <i>Allolobophora jassyensis</i>
۱۰۵	۱-۳-۳-۶- گونه های نادر
۱۰۶	(۲-۳) - اطلاعات آماری
۱۰۶	۱-۲-۳- توصیف داده ها
۱۰۶	۱-۲-۳-۱- فصل نمونه برداری
۱۰۷	۱-۲-۳-۲- منطقه نمونه برداری
۱۰۷	۱-۲-۳-۳- ناحیه نمونه برداری

صفحه	عنوان
۱۰۷	۳-۲-۱-۴- فراوانی گونه ها
۱۰۷	۳-۲-۱-۵- رنگ ترشح
۱۰۷	۳-۲-۱-۶- رنگ زنده
۱۰۷	۳-۲-۱-۷- نوع پیش دهان
۱۰۸	۳-۲-۱-۸- وضعیت تارچه ها
۱۰۸	۳-۲-۱-۹- توسعه کلیتلوم
۱۰۸	۳-۲-۱-۱۰- موقعیت غدد جانبی روی کلیتلوم
۱۱۰	۳-۲-۱-۱۱- موقعیت اولین سوراخ پشتی
۱۱۰	۳-۲-۱-۱۲- موقعیت منافذ تناسلی نر
۱۱۰	۳-۲-۲- تحلیل داده ها
۱۱۰	۳-۲-۲-۱- تحلیل از طریق تست کای اسکوار
۱۱۰	۳-۲-۲-۱-۱- فصل نمونه برداری و گونه ها
۱۱۰	۳-۲-۲-۲- منطقه نمونه برداری و گونه ها
۱۱۱	۳-۲-۲-۳- رنگ ترشح و گونه ها
۱۱۲	۳-۲-۲-۴- رنگ زنده و گونه ها
۱۱۳	۳-۲-۲-۵- نوع پیش دهان و گونه ها
۱۱۳	۳-۲-۲-۶- انواع گونه ها و وضعیت تارچه ها
۱۱۴	۳-۲-۲-۷- انواع گونه ها و اولین سوراخ پشتی
۱۱۴	۳-۲-۲-۸- انواع گونه ها و موقعیت منافذ تناسلی نر
۱۱۵	۳-۲-۲-۲- تحلیل از طریق آنالیز واریانس (ANOVA)
<b>فصل چهارم : بحث و استنتاج</b>	
۱۲۰	(۴-۱)- بحث
۱۲۱	(۴-۲)- استنتاج
۱۲۲	(۴-۳)- پیشنهادات
۱۳۲	منابع
۱۴۱	پیوست ها

## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۱۴	(۱-۱) - تقسیمات شهرستان ساری بر اساس آمار تقسیمات کشوری - ۱۳۸۳
۳۸	(۲-۱) - تعداد پيله های تولید شده توسط يك گونه در سال
۳۹	(۳-۱) - درجه حرارت بهینه برای برخی از گونه های کرم خاکی
۶۷	(۱-۲) - مشخصات نقاط نمونه برداری در منطقه جنگلی
۶۸	(۲-۲) - مشخصات نقاط نمونه برداری در منطقه ساحلی و حوزه های آبی
۶۹	(۳-۲) - مشخصات نقاط نمونه برداری در منطقه جلگه ای
۷۱	(۴-۲) - مشخصات نقاط نمونه برداری در منطقه کوهپایه ای
۹۰	(۱-۳) - نسبت درصد نمونه های بالغ به کل نمونه ها به تفکیک کدهای شناسایی نقاط در منطقه جنگلی
۹۱	(۲-۳) - نسبت درصد نمونه های بالغ به کل نمونه ها به تفکیک کدهای شناسایی نقاط در منطقه حوزه های آبی و ساحلی
۹۳	(۳-۳) - نسبت درصد نمونه های بالغ به کل نمونه ها به تفکیک کدهای شناسایی نقاط در منطقه جلگه ای
۹۵	(۴-۳) - نسبت درصد نمونه های بالغ به کل نمونه ها به تفکیک کدهای شناسایی نقاط در منطقه کوهپایه ای
۹۷	(۵-۳) - شماره نمونه های کرم های خاکی تثبیت شده به تفکیک مناطق نمونه برداری
۱۰۰	(۶-۳) - مشخصات مورفولوژیکی کرم خاکی <i>Eisenia fetida</i>
۱۰۱	(۷-۳) - مشخصات مورفولوژیکی کرم خاکی <i>Dendrobaena byblica</i>
۱۰۲	(۸-۳) - مشخصات مورفولوژیکی کرم خاکی <i>Allolobophora caliginosa</i>
۱۰۳	(۹-۳) - مشخصات مورفولوژیکی کرم خاکی <i>Allolobophora kaznakovi</i>
۱۰۴	(۱۰-۳) - مشخصات مورفولوژیکی کرم خاکی <i>Allolobophora jassyensis</i>
۱۰۵	(۱۱-۳) - مشخصات مورفولوژیکی کرم های خاکی نادر
۱۰۶	(۱۲-۳) - خلاصه مشخصات مورفولوژیکی گونه های شناسایی شده
۱۰۷	(۱۳-۳) - تعداد و درصد نمونه های بالغ در هر ناحیه
۱۰۸	(۱۴-۳) - تعداد و درصد فراوانی موقعیت کلیتومی در نمونه های بالغ
۱۰۹	(۱۵-۳) - تعداد و درصد فراوانی موقعیت غدد جانبی روی کلیتوم در نمونه های بالغ
۱۱۰	(۱۶-۳) - تعداد و درصد گونه های بالغ به تفکیک فصول نمونه برداری
۱۱۱	(۱۷-۳) - تعداد و درصد گونه های بالغ به تفکیک مناطق نمونه برداری
۱۱۱	(۱۸-۳) - تعداد و درصد گونه های بالغ به تفکیک رنگ ترشح کرم خاکی
۱۱۲	(۱۹-۳) - تعداد و درصد گونه های بالغ به تفکیک رنگ زنده کرم خاکی



صفحه	عنوان
۱۱۳	(۳-۲۰)- تعداد و درصد گونه های بالغ به تفکیک نوع پیش دهان
۱۱۳	(۳-۲۱)- تعداد و درصد گونه های بالغ به تفکیک نوع تارچه ها
۱۱۴	(۳-۲۲)- تعداد و درصد گونه های بالغ به تفکیک موقعیت اولین سوراخ پشتی
۱۱۴	(۳-۲۳)- تعداد و درصد گونه های بالغ به تفکیک موقعیت منافذ تناسلی نر
۱۱۶	(۳-۲۴)- ویژگی های آماری سه متغیر وزن، طول و تعداد بندها در گونه های بالغ شناسایی شده کرم خاکی

## فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۱۴	۱-۱- نقشه شهرستان ساری بر مبنای پنج بخش - ۱۳۸۳
۱۹	۲-۱- طرح بدن آنلیدها
۱۹	۳-۱- ساختمان خارجی بدن کرم خاکی
۲۰	۴-۱- برشی از کلیتوم
۲۱	۵-۱- ساختمان تارچه در دیواره بدن کرم خاکی
۲۲	۶-۱- اشکال مختلف تارچه
۲۴	۷-۱- برشی عرضی از بدن کرم خاکی
۲۶	۸-۱- انواع پیش دهان در کرم های خاکی
۲۷	۹-۱- ساختار نمادین کوتیکول و اپیدرم کرم خاکی
۲۹	۱۰-۱- ساختمان داخلی بخش قدامی و سمت چپ بدن، دیواره بدن و لوله گوارشی
۳۰	۱۱-۱- گردش خون بسته در یک کرم خاکی
۳۱	۱۲-۱- مکانیسم تنفسی در کرم خاکی
۳۲	۱۳-۱- طرح نفریدیوم کرم خاکی
۳۳	۱۴-۱- سیستم عصبی کرم خاکی
۳۵	۱۵-۱- ساختار نمادین اندام های تناسلی کرم خاکی
۳۷	۱۶-۱- جفتگیری و تشکیل پيله در کرم خاکی
۳۸	۱۷-۱- مراحل خروج نوزاد کرم از پيله
۴۹	۱۸-۱- ثبات حجم بندهای کرم خاکی علیرغم ضخیم و نازک شدن آن ها
۴۹	۱۹-۱- نحوه حرکت کرم های خاکی
۵۰	۲۰-۱- مراحل نمو کرم خاکی
۶۰	۱-۲- گروه های اصلی اکولوژیکی کرم های خاکی
۶۱	۲-۲- تعدادی از وسایل و ابزار نمونه برداری
۶۲	۳-۲- تعدادی از مواد و وسایل آزمایشگاهی
۶۴	۴-۲- تصاویری از مناطق نمونه برداری - منطقه جلگه ای (حومه شهری یک)
۶۴	۵-۲- تصاویر دیگری از مناطق نمونه برداری - منطقه جلگه ای (حومه شهری دو)
۶۵	۶-۲- تصاویری از مناطق نمونه برداری - منطقه جنگلی

صفحه	عنوان
۶۵	۷-۲- تصاویری از مناطق نمونه برداری - منطقه حوزه های آبی و ساحلی (تالاب)
۶۶	۸-۲- تصاویری از مناطق نمونه برداری - منطقه حوزه های آبی و ساحلی (رودخانه)
۶۶	۹-۲- تصاویری از مناطق نمونه برداری - منطقه حوزه های آبی و ساحلی (دریا)
۶۷	۱۰-۲- تصاویری از مناطق نمونه برداری - منطقه جلگه ای (ناحیه شهری)
۷۵	۱۱-۲- تصاویری از محل کار در آزمایشگاه
۷۹	۱-۳- نمودار دایره ای درصد نمونه های بالغ در نواحی منطقه جنگلی
۸۰	۲-۳- نمودار دایره ای درصد نمونه های بالغ در نواحی منطقه حوزه های آبی ساحلی
۸۱	۳-۳- نمودار دایره ای درصد نمونه های بالغ در نواحی منطقه جلگه ای
۸۲	۴-۳- نمودار دایره ای درصد نمونه های بالغ در بخش های ناحیه شهری منطقه جلگه ای
۸۳	۵-۳- نمودار دایره ای درصد نمونه های بالغ در بخش های شمالی ناحیه حومه شهری از منطقه جلگه ای
۸۴	۶-۳- نمودار دایره ای درصد نمونه های بالغ در بخش های جنوبی ناحیه حومه شهری از منطقه جلگه ای
۸۵	۷-۳- نمودار دایره ای درصد نمونه های بالغ در بخش های غربی ناحیه حومه شهری از منطقه جلگه ای
۸۶	۸-۳- نمودار دایره ای درصد نمونه های بالغ در بخش های شرقی ناحیه حومه شهری از منطقه جلگه ای
۸۷	۹-۳- نمودار دایره ای درصد نمونه های بالغ در نواحی منطقه کوهپایه ای
۸۹	۱۰-۳- نمودار دایره ای درصد نمونه های بالغ در مناطق مختلف شهرستان ساری
۸۹	۱۱-۳- نقشه پراکنندگی مناطق نمونه برداری در شهرستان ساری
۹۶	۱۲-۳- نمودار ستونی تعداد کرم های بالغ و نابالغ در مناطق نمونه برداری شهرستان ساری
۹۸	۱۳-۳- نمودار دایره ای درصد فراوانی گونه های شناسایی شده کرم خاکی در شهرستان ساری
۱۱۷	۱۴-۳- منحنی میانگین وزن بدن بر حسب گونه های شناسایی شده
۱۱۷	۱۵-۳- منحنی میانگین طول بدن بر حسب گونه های شناسایی شده
۱۱۸	۱۶-۳- منحنی میانگین تعداد بندهای بدن بر حسب گونه های شناسایی شده
۱۲۲	۱-۴- عکس هایی از کرم خاکی <i>Eisenia fetida</i>
۱۲۳	۲-۴- عکس هایی از کرم خاکی <i>Dendrobaena byblica</i>
۱۲۴	۳-۴- عکس هایی از کرم خاکی <i>Allolobophora caliginosa</i>
۱۲۵	۴-۴- عکس هایی از کرم خاکی <i>Allolobophora kaznakovi</i>
۱۲۶	۵-۴- عکس هایی از کرم خاکی <i>Allolobophora jassyensis</i>
۱۲۷	۶-۴- عکس کرم خاکی در حال ترمیم
۱۲۷	۷-۴- عکس کرم خاکی ناشناخته
۱۲۸	۸-۴- نقشه پراکنندگی گونه ها در شهرستان ساری

# مقدمه