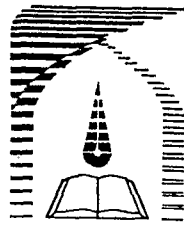




٩٤٧١



دانشگاه تربیت مدرس  
دانشگاه تربیت مدرس  
دانشکده کشاورزی

جهت دریافت دانشنامه کارشناسی ارشد (M. Sc.)  
رشته بیماری شناسی گیاهی

عنوان  
شناسایی نمادهای انگل گیاهی استان کرمان

استاد راهنما  
دکتر ابراهیم پورجم

استاد مشاور  
دکتر اکبر کارگر بیده

تحقیق و نگارش  
آزاده قره خانی

تیر ۱۳۸۶

۹۴۱۷۱


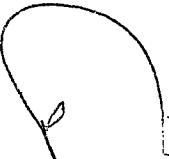
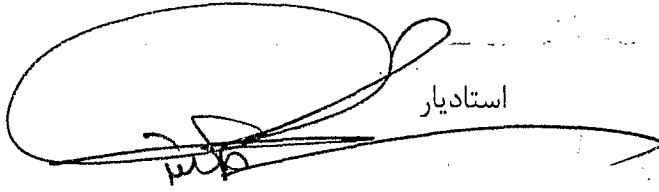

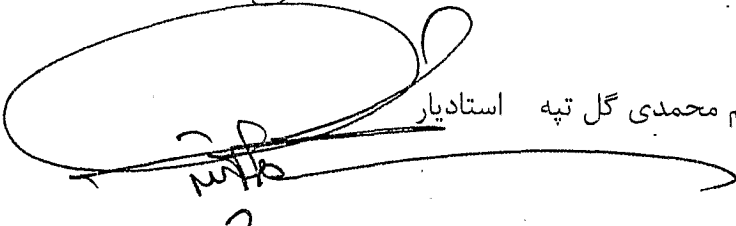


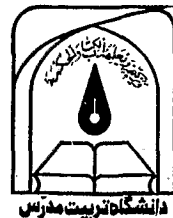
۱۳۸۷ / ۱۲ / ۲۵

تأییدیه اعضای هیئت داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد:

اعضاء هیئت داوران نسخه نهایی پایان نامه خانم آزاده قره خانی تحت عنوان (شناسایی نماتد های انگل گیاهی استان کرمان) را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می کنند.

۱۳۸۴

امضاء	رتبه علمی	اعضای هیئت داوران نام و نام خانوادگی
	دانشیار	۱- استاد راهنما: دکتر ابراهیم پورجم
	استادیار	۲- استاد مشاور: دکتر اکبر کارگر بیده
	استادیار	۳- استاد ناظر: دکتر ابراهیم محمدی گل تپه
	استاد	۴- استاد ناظر: دکتر واهه میناسیان
	استادیار	۵- نماینده تحصیلات تکمیلی: دکتر ابراهیم محمدی گل تپه



بسمه تعالی

## آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیتهای علمی-پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

**ماده ۱** در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به دفتر نشر آثار علمی دانشگاه اطلاع دهد.

**ماده ۲** در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه)، عبارت ذیل را چاپ کند:

“ کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد/ رساله دکتری نگارنده در رشته ..... بیماری شناسی گیاهی... است که در سال ..... ۱۳۸۶... در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار خانم/ جناب آقای دکتر... ابراهیم پورجم... مشاوره سرکار خانم/ جناب آقای دکتر... اکبر کارگر بیده... و مشاوره سرکار خانم/ جناب آقای دکتر... از آن دفاع شده است”

**ماده ۳** به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به دفتر نشر آثار علمی دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

**ماده ۴** در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

**ماده ۵** دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند، به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

**ماده ۶** اینجانب... آزاده قره خانی... دانشجوی رشته... بیماری شناسی گیاهی... مقطع... کارشناسی ارشد... تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: آزاده قره خانی

تاریخ و امضاء: ۲، ۱۱، ۸۶ قره خانی

## دستور العمل حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی دانشگاه تربیت مدرس

۱۳۸۴

### مقدمه

با عنایت به سیاستهای پژوهشی دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و به منظور رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجوین، دانش آموختگان و دیگر همکاران طرح در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد ذیل را رعایت نمایند:

**ماده ۱-** حقوق مادی و معنوی پایان نامهها و رسالههای مصوب دانشگاه متعلق به دانشگاه است و هر گونه بهره‌برداری از آن باید با ذکر نام دانشگاه و رعایت آیین‌نامهها و دستورالعمل‌های مصوب دانشگاه باشد.

**ماده ۲-** انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان نامه یا رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و استاد راهنما نویسنده مسؤول مقاله باشد.  
**تبصره:** در مقالاتی که پس از دانش آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان نامه یا رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

**ماده ۳-** انتشار کتاب حاصل از نتایج پایان نامه یا رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با مجوز کتبی صادره از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه و بر اساس آیین‌نامههای مصوب انجام شود.

**ماده ۴-** ثبت اختراع، تدوین دانش فنی و ارائه در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان نامه یا رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باشد باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح و از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

**ماده ۵-** این دستورالعمل در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۱۳۸۴/۴/۲۵ در شورای پژوهشی دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب لازم‌الاجرا است. هرگونه تخلف از مفاد این دستورالعمل از طریق مراجع قانونی پیگیری خواهد شد.

تقدیم به :

پدر و مادر عزیز و فداکارم که جوانی را در ترازوی مسئولیت بدادند تا  
زیبنده ترین واژه های جهان خلقت یعنی مادر و پدر بودن را با سرپنجه  
هنرمند خویش مفهوم بخشند و همواره تلاش و پشتکار آنها سرلوحه کارم  
قرار گرفته است

همسر مهربانم که با حمایتها و مساعدتهای همه جانبه خود، گذران این  
دوران سخت را بر من هموار نموده و موجبات آرامش و آسایش مرا فراهم  
نموده است

پسر عزیزم محمد مهدی که تولدش برایم تکرار مهربانی و عشق به  
زیستن است

و

آستان سبز همه آنانیکه در عرصه علم و عمل راه پیشرفت و تعالی را بر من  
گشودند.

## بسمه تعالی

### تشکر و قدردانی

پروردگار یکتا را سپاس می‌گوییم که خرد را به بشر ارزانی داشت و نیل به سعادت را در گرو دانش و تفکر بنا نهاد. به استناد آیه کریمه « من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق » بر خود لازم می‌دانم مراتب سپاس و امتنان خود را از کلیه اساتید، همکاران و دوستان عزیز که انجام این پژوهش مرهون نظرات ارزشمند و کمکهای بی‌شائبه آنان است، ابراز دارم.

بیش از همه از استاد راهنمای محترم پایان نامه ام، جناب آقای دکتر **ابراهیم پورجم** که با حمایتها و راهنماییهای بی‌دریغ خویش مرا در پیشبرد هر چه بهتر این تحقیق یاری رسانده‌اند و همواره از کمکها و حمایتهای همه جانبه ایشان بهره‌مند بوده‌ام و در محضر درس ایشان علاوه بر علوم تجربی، علوم اخلاقی و دینی را فرا گرفته‌ام صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایم.

از دانشمند فرزانه جناب آقای دکتر **اکبر کارگر بیده** که زحمت مشاوره این پایان نامه را بعهده گرفته و از راهنماییهای ارزنده ایشان در طی این مدت استفاده کرده‌ام سپاسگزارم، همچنین ایشان با سعه صدر و دقت به تمامی سؤالات اینجانب بصورت حضوری، تلفنی و پست الکترونیکی پاسخ گفته‌اند و بر خود لازم می‌دانم از صمیم قلب از ایشان سپاسگزاری نمایم.

از استاد بزرگوار، جناب آقای دکتر **ابراهیم محمدی گل تپه** که علاوه بر اینکه از محضر درس ایشان بهره‌برده‌ام، زحمت نظارت و داوری این پایان نامه را به عهده گرفته و نماینده تحصیلات تکمیلی این پایان نامه بوده‌اند تشکر می‌نمایم.

از جناب آقای دکتر **واحه میناسیان** که زحمت نظارت و داوری این پایان نامه را تقبل کرده و از نظرات ارزشمند ایشان استفاده نموده‌ام، سپاسگزاری می‌نمایم.

از مدیریت محترم گروه بیماری شناسی گیاهی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، جناب آقای دکتر **مسعود شمس بخش** که از محضر درس ایشان بهره‌مند شده‌ام متشکرم.

تشکر ویژه و تقدیر خالصانه خود را از سرکار خانم دکتر **زهرا تنها معافی** بخاطر همکاری در یافتن مقالات مورد نیاز اینجانب، راهنماییها و کمکهای علمی که ابراز داشته‌اند بیان می‌دارم و برای ایشان از درگاه ایزد منان آرزوی صحت و سلامت دارم.

از استاد بزرگوار و فرهیخته گروه بیماری شناسی گیاهی، جناب آقای دکتر **علیزاده** که علاوه بر افتخار شاگردی ایشان از تمامی مساعدتها و کمکهای دلسوزانه ایشان در مسائل درسی و غیر درسی برخوردار بوده‌ام با نهایت احترام سپاسگزاری می‌نمایم.

از استاد ارجمند و عالم جناب آقای دکتر ناصر صفایی که با راهنماییهای خویش اینجانب را در برطرف کردن مشکلات مربوط به جداول اکسل پایان نامه ام یاری رسانده اند با نهایت احترام سپاسگزاری می‌نمایم.

از کارشناسان محترم آزمایشگاههای بیماری شناسی گیاهی *ساداتی* و *وامقی* که در فراهم کردن امکانات لازم برای انجام این تحقیق به اینجانب کمک کرده اند بینهایت سپاسگزارم.  
از آقایان دکتر *اسکندری* و مهندس *علی رمجی* بخاطر کمکیها و راهنماییهای ارزنده شان سپاسگزاری می‌نمایم.

از تمامی دوستان عزیزم خانم‌ها مهندس *باکویی*، مهندس *جهانشاهی افشار* و مهندس *فرهادی* بخاطر کمک در مراحل مختلف پایان نامه ام، سپاسگزارم.

همچنین از تمامی دانشجویان مقطع دکتری بیماری شناسی، سرکار خانم دکتر *میرزایی*، آقایان دکتر *درویش نیا*، *محمدی*، *اسکندری*، *سراجی*، *جمالی* و *رضایی دانش* که با سعه صدر به سؤالاتم پاسخ داده اند بینهایت سپاسگزارم.

در پایان از تمامی عزیزانی که اتمام این تحقیق مرهون راهنماییها و مساعدتهای ارزنده ایشان بوده و ذکر نام تمامی آنها در اینجا برایم مقدور نیست با نهایت احترام سپاسگزاری کرده و از درگاه ایزد منان برایشان آرزوی صحت، سلامت و موفقیت روز افزون دارم.

آزاده قره خانی

۱۳۸۶/۴/۶



## چکیده

به منظور شناسایی نماتدهای انگل گیاهی استان کرمان، طی سالهای ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵، تعداد ۱۵۰ نمونه خاک و ریشه از مزارع و باغات استان جمع‌آوری گردید. پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، عملیات شستشوی خاک و ریشه‌ها، استخراج نماتدها، تثبیت و انتقال آنها به گلیسرین با استفاده از روش دگریسه (De Grisse, 1969) انجام گرفت. سپس از نماتدهای جدا شده به تفکیک جنس، اسلایدهای میکروسکوپی دائمی، و در صورت لزوم از قسمت‌های مختلف بدن برش‌های لازم تهیه شد. پس از مشاهدات میکروسکوپی، انجام اندازه‌گیری‌های لازم و رسم تصاویر مورد نیاز، با استفاده از منابع و کلیدهای نماتدهای استخراج شده شناسایی گردید، در این مطالعه تعداد ۳۶ گونه نماتد از ۲۵ جنس در راسته Tylenchida و خانواده Longidoridae به شرح زیر شناسایی گردید:

1- <i>Amplimerlinius globigerus</i>	13- <i>Filenchus cylandricaudus</i>	25- <i>Pratylenchus neglectus</i>
2- <i>Aphelenchoides besseyi</i>	14- <i>Geocenamus brevidens</i>	26- <i>Pratylenchus thornei</i>
3- <i>Aphelenchoides curiolis</i> **	15- <i>Geocenamus rugosus</i>	27- <i>Pratylenchus zaeae</i>
4- <i>Aphelenchoides bicaudatus</i>	16- <i>Helicotylenchus digonicus</i>	28- <i>Psilenchus hilarulus</i>
5- <i>Cacopaurus pestis</i> **	17- <i>Helicotylenchus exallus</i> **	29- <i>Rotylenchus eximius</i> *
6- <i>Cephalenchus lobus</i> *	18- <i>Helicotylenchus pseudodigonicus</i>	30- <i>Styctilus mucronatus</i> **
7- <i>Coslenchus areolatus</i> *	19- <i>Helicotylenchus pseudorobustus</i>	31- <i>Trophotylenchulus asoensis</i> *
8- <i>Coslenchus multigyrus</i>	20- <i>Hemicriconemoides mangiferae</i>	32- <i>Tylenchorhynchus sp.</i> *
9- <i>Criconema mutabile</i>	21- <i>Mesocriconema xenoplax</i>	33- <i>Zygotylenchus guevarai</i>
10- <i>Criconemoides informis</i>	22- <i>Neopsilenchus magnidens</i>	34- <i>Longidorus africanus</i>
11- <i>Ditylenchus myceliophagus</i>	23- <i>Paratylenchus coronatus</i>	35- <i>Longidorus orientalis</i> **
12- <i>Filenchus facultativus</i>	24- <i>Paratylenchus nainianus</i>	36- <i>Xiphinema index</i>

\* اولین گزارش از ایران

\*\* دومین گزارش از ایران

در بین نماتدهای شناسایی شده جنس و گونه *Trophotylenchulus asoensis* و چهار گونه *Cephalenchus lobus*، *Coslenchus areolatus*، *Rotylenchus eximius* و *Tylenchorhynchus sp.* برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند. در بین جنس‌های شناسایی شده به

ترتیب *Geocenamus*, *Helicotylenchus*, *Pratylenchus*, *Aphelenchoides* و *Filenchus* بیشترین پراکندگی و گسترش را نسبت به سایر جنس‌ها داشتند.

جنس *Trophotylenchulus* از بالاخانواده *Criconematoidea*. خانواده *Tylenchulidae* و زیرخانواده *Tylenchulinae* می‌باشد. این جنس به دلیل موقعیت منفذ دفعی- ترش‌چی در تمامی مراحل رشد، شکل بدن ماده (بدن متورم، خمیده به سمت شکمی و تقریباً دایره‌ای شکل)، محل قرار گرفتن شکاف تناسلی، عدم وجود رحم سیست ساز و عکس‌العمل گیاه میزبان (در مورد دو جنس *Tylenchulus* و *Trophotylenchulus*) از *Sphaeronema*, *Tylenchulus* و *Meloidoderita*، دیگر اعضای زیرخانواده متمایز می‌شود. گونه *T. asoensis* از سایر گونه‌های جنس *Trophotylenchulus* با مشخصات زیر تفکیک می‌شود: میزان تورم در سطوح شکمی و پشتی و شکل بدن ماده (تورم در سطح شکمی و پشتی با هم برابر بوده و بدن در زمان تثبیت ۲/۵ دور به دور خود می‌پیچد)، محل قرارگیری منفذ دفعی-ترش‌چی در ماده، نر و لارو (در سطح مری)، دم نوک تیز و گاهی دارای ماکرون در لاروها و وجود استایلت تحلیل رفته در افراد نر.

گونه *Cephalenchus lobus* با داشتن سر نسبتاً کوتاه و متمایز از بدن، حباب انتهایی همپوشان با روده و بیرون‌زدگی لبه کلوک در افراد نر از سایر گونه‌های جنس تفکیک می‌شود.

گونه *Coslenchus areolatus* با دارا بودن وجود سه شیار در سطوح جانبی، وجود ۱۸ برجستگی طولی در برش انجام شده از وسط بدن، بزرگ بودن پرده جانبی فرج، وجود یا عدم وجود کیسه عقبی رحم کوتاه و استایلت کوتاه (به طول ۱۰-۱۲ میکرومتر) از سایر گونه‌های جنس متمایز می‌گردد.

گونه *Rotylenchus eximius* با داشتن سر دکمه‌ای شکل و کاملاً متمایز از بدن به همراه شیار طولی، محل فاسمید (همسطح مخرج یا یک تا چهار حلقه پس از آن) و دم کاملاً گرد (فاقد هر گونه زائده انتهایی) از سایر گونه‌های جنس قابل تفکیک است.

گونه *Tylenchorhynchus* sp. دارای سر کاملاً متمایز از بدن با پنج تا شش حلقه، سطوح جانبی با سه شیار طولی، دم مخروطی با انتهای صاف و ۱۷ تا ۲۰ حلقه و فاقد نر بوده و با این مشخصات از گونه‌های گزارش شده از ایران متمایز می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: نماتد- انگل گیاهی- شناسایی- کرمان- ایران.

### فصل اول: کلیات

مقدمه	۱
۱-۱- استان کرمان	۴
۱-۱-۱- پوشش گیاهی	۴
۱-۱-۲- وضعیت کشاورزی	۵

### فصل دوم: مروری بر مطالعات انجام شده

۱-۲- تاریخچه نماتدشناسی گیاهی در دنیا	۷
۲-۲- تاریخچه نماتدشناسی گیاهی در ایران	۹

### فصل سوم: وسایل و روش تحقیق

۱-۳- نمونه برداری	۱۵
۲-۳- استخراج نماتدها	۱۵
۱-۲-۳- استخراج نماتدها از خاک و بافتهای گیاهی	۱۵
۳-۲- کشتن، تثبیت و انتقال نماتدها به گلسیرین	۱۶
۴-۳- تهیه اسلاید میکروسکوپی	۱۷
۱-۴-۳- تهیه اسلاید میکروسکوپی دائم	۱۷
۲-۴-۳- تهیه اسلاید میکروسکوپی از برش عرضی نماتدهای کرمی شکل	۱۷
۵-۳- روش و اساس طبقه بندی نماتدها	۱۸
۱-۵-۳- شاخصها و کلمات اختصاری مرفومتری استفاده شده در پایان نامه	۱۸
۶-۳- اندازه گیری مشخصات و رسم تصاویر	۲۱

فصل چهارم: نتایج

۲۲	۱-۴- طبقه بندی راسته Tylenchida و جایگاه گونه های شناسایی شده
۲۳	۲-۴- طبقه بندی خانواده Longidoridae و جایگاه گونه های شناسایی شده
۲۶	۳-۴- شرح جنس ها و گونه های شناسایی شده از راسته Tylenchida
۲۶	۴-۴- جنس <i>Amplimerlinius</i> Siddiqi, 1976
۲۷	۱-۴-۴- گونه <i>Amplimerlinius globigerus</i> Siddiqi, 1979
۳۱	۵-۴- جنس <i>Aphelenchoides</i> Fischer, 1894
۳۱	۱-۵-۴- گونه <i>Aphelenchoides besseyi</i> Christie, 1942
۳۵	۲-۵-۴- گونه <i>Aphelenchoides bicaudatus</i> (Imamura, 1931) Filipjev & Schuurmans Stekhoven, 1941
۴۰	۳-۵-۴- گونه <i>Aphelenchoides curiulus</i> Gritsenko, 1971
۴۴	۶-۴- جنس <i>Cacopaurus</i> Thorne, 1943
۴۵	۱-۶-۴- گونه <i>Cacopaurus pestis</i> Thorne, 1943
۵۱	۷-۴- جنس <i>Cephalenchus</i> Goody, 1962
۵۲	۱-۷-۴- گونه <i>Cephalenchus lobus</i> Dhanachand & Jairajpuri, 1980
۵۶	۸-۴- جنس <i>Coslenchus</i> Siddiqi, 1978
۵۷	۱-۸-۴- گونه <i>Coslenchus areolatus</i> (Egonjobi, 1967) Siddiqi, 1978
۶۲	۲-۸-۴- گونه <i>Coslenchus multigyryrus</i> Siddiqi, 1981
۶۶	۹-۴- جنس <i>Criconema</i> Hofmanner & Menzel, 1914
۶۷	۱-۹-۴- گونه <i>Criconema mutabile</i> (Taylor, 1936) Raski & Luc, 1985
۷۰	۱۰-۴- جنس <i>Criconemoides</i> Taylor, 1936

- ٧٢ ..... *Criconemoides informis* (Micoletzky, 1922) Taylor, 1936 گونه ١-١٠-٤
- ٧٥ ..... *Ditylenchus Filipjev*, 1936 جنس ١١-٤
- ٧٦ ..... *Ditylenchus myceliophagus* Goodey, 1958 گونه ١-١١-٤
- ٧٩ ..... *Filenchus Andrassy*, 1954 جنس ١٢-٤
- ٨٠ ..... *Filenchus cylindricaudus* (Wu, 1969) Siddiqi, 1986 گونه ١-١٢-٤
- ٨٤ ..... *Filenchus facultativus* (Szczygiel, 1970) Raski and Geraert, 1987 گونه ٢-١٢-٤
- ٨٧ ..... *Geocenamus Thorne & Malek*, 1968 جنس ١٣-٤
- ٨٩ ..... *Geocenamus brevidens* (Allen, 1955) Brzeski, 1991 گونه ١-١٣-٤
- ٩٤ ..... *Geocenamus rugosus* (Siddiqi, 1963) Brzeski, 1991 گونه ٢-١٣-٤
- ٩٩ ..... *Helicotylenchus Steiner*, 1945 جنس ١٤-٤
- ٩٩ ..... *Helicotylenchus digonicus* Perry, in Perry, Darling & Thorne, 1959 گونه ١-١٤-٤
- ١٠٣ ..... *Helicotylenchus exallus* Sher, 1966 گونه ٢-١٤-٤
- ١٠٧ ..... *Helicotylenchus pseudodigonicus* Szczygiel, 1969 گونه ٣-١٤-٤
- ١١٠ ..... *Helicotylenchus pseudorobustus* (Steiner, 1914) Golden, 1956 گونه ٤-١٤-٤
- ١١٤ ..... *Hemicriconemoides Chitwood and Brichfield*, 1957 جنس ١٥-٤
- ١١٤ ..... *Hemicriconemoides mangiferae* Siddiqi, 1961 گونه ١-١٥-٤
- ١١٧ ..... *Mesocriconema Andrassy*, 1965 جنس ١٦-٤
- ١١٩ ..... *Mesocriconema xenoplax* (Raski, 1952) Raski & Loof, 1989 گونه ١-١٦-٤
- ١٢٢ ..... *Neopsilenchus Thorne & Malek*, 1968 جنس ١٧-٤
- ١٢٢ ..... *Nopsilenchus magnidens* (Thorne, 1949) Thorne & Malek, 1968 گونه ١-١٧-٤
- ١٢٦ ..... *Paratylenchus Micoletzky*, 1922 جنس ١٨-٤

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

- ۱۲۷.....*Paratylenchus coronatus* Colbran, 1965 گونه ۱-۱۸-۴
- ۱۳۰.....*Paratylenchus nainianus* Edward & Misra, 1963 گونه ۲-۱۸-۴
- ۱۳۲.....*Pratylenchus* Filipjev, 1936 جنس ۱۹-۴
- .....*Pratylenchus neglectus* (Rensch, 1924) Filipjev & Schuurmanns گونه ۱-۱۹-۴
- ۱۳۳..... Stechoven, 1941
- ۱۳۷.....*Pratylenchus thornei* Sher and Allen, 1953 گونه ۲-۱۹-۴
- ۱۴۱..... *Pratylenchus zae* Graham, 1951 گونه ۳-۱۹-۴
- ۱۴۴.....*Psilenchus* de Man, 1921 جنس ۲۰-۴
- ۱۴۵.....*Psilenchus hilarulus* de Man, 1921 گونه ۱-۲۰-۴
- ۱۴۸.....*Rotylenchus* Filipjev, 1936 جنس ۲۱-۴
- ۱۴۹..... *Rotylenchus eximus* Siddiqi, 1964 گونه ۱-۲۱-۴
- ۱۵۳..... *Stictylus* Thorne, 1941 جنس ۲۲-۴
- ۱۵۴..... *Stictylus mucronatus* Thorne & Malek, 1968 گونه ۱-۲۲-۴
- ۱۵۸..... *Trophotylenchulus* Raski, 1957 جنس ۲۳-۴
- ۱۶۰..... *Trophotylenchulus asoensis* Minagawa, 1982 گونه ۱-۲۳-۴
- ۱۶۸.....*Tylenchorhynchus* Cobb, 1913 جنس ۲۴-۴
- ۱۶۸.....*Tylenchorhynchus* sp. گونه ۱-۲۴-۴
- ۱۷۴.....*Zygotylenchus* Siddiqi, 1963 جنس ۲۵-۴
- ۱۷۴..... *Zygotylenchus guevarai* (Tobar Jimenez, 1963) Braun & Loof, 1966 گونه ۱-۲۵-۴
- ۱۷۷.....*Longidoridae* شرح جنسها و گونه‌های شناسایی شده خانواده ۲۶-۴
- ۱۷۷..... *Longidorus micoletzky*, 1922 جنس ۲۷-۴

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

- ۱۷۸..... *Longidorus africanus* Merny, 1966 گونه ۱-۲۷-۴
- ۱۸۲..... *Longidorus orientalis* Loof, 1982 گونه ۲-۲۷-۴
- ۱۸۷..... *Xiphinema Cobb*, 1913 جنس ۲۸-۴
- ۱۸۸..... *Xiphinema index* Thorne & Allen, 1951 گونه ۱-۲۸-۴
- ۱۹۲..... جمع بندی و ارائه پیشنهادات ۲۹-۴

فصل پنجم: منابع

- ۱۹۶..... ۱-۵ فهرست منابع

فهرست جدول ها

عنوان	صفحه
جدول ۱-۱: لیست نماتدهای گزارش شده از استان کرمان	۱۳
جدول ۱-۴: مشخصات مرفومتریکی ماده‌های جمعیت‌هایی از گونه <i>Amplimerlinius globigerus</i>	۲۸
جدول ۲-۴: مشخصات مرفومتریکی گونه <i>Aphelenchoides besseyi</i>	۳۳
جدول ۳-۴: مشخصات مرفومتریکی گونه <i>Aphelenchoides bicaudatus</i>	۳۷
جدول ۴-۴: مشخصات مرفومتریکی گونه <i>Aphelenchoides curiulis</i>	۴۲
جدول ۵-۴: خصوصیات ریخت‌سنجی گونه <i>Cacoparua pestis</i>	۴۷
جدول ۶-۴: خصوصیات ریخت‌سنجی لاروهای سن دو <i>Cacoparua pestis</i>	۴۸
جدول ۷-۴: مشخصات مرفومتریکی تعدادی از جمعیت‌های <i>Cephalenchus lobus</i>	۵۳
جدول ۸-۴: خصوصیات ریخت‌سنجی ماده‌های <i>Coslenchus areolatus</i>	۵۸
جدول ۹-۴: خصوصیات ریخت‌سنجی ماده‌های <i>Coslenchus multigyryus</i>	۶۴
جدول ۱۰-۴: مشخصات مرفومتریکی ماده‌های تعدادی از جمعیت‌های <i>Criconema mutabile</i>	۶۸
جدول ۱۱-۴: مشخصات مرفومتریکی ماده‌های تعدادی از جمعیت‌های <i>Criconemoides infomis</i>	۷۴
جدول ۱۲-۴: مشخصات مرفومتریکی تعدادی از جمعیت‌های گونه <i>Ditylenchus myceliophagus</i>	۷۸
جدول ۱۳-۴: مشخصات مرفومتریکی ماده‌های جمعیت‌هایی از گونه <i>Filenchus cylindricaudus</i>	۸۱
جدول ۱۴-۴: مشخصات مرفومتریکی برخی از جمعیت‌های <i>Filenchus facultatives</i>	۸۷
جدول ۱۵-۴: مشخصات مرفومتریکی تعدادی جمعیت از <i>Geocenamus brevidens</i>	۹۱
جدول ۱۶-۴: مشخصات مرفومتریکی ماده‌های جمعیت‌هایی از گونه <i>Geocenamus rugosus</i>	۹۶
جدول ۱۷-۴: مشخصات مرفومتریکی ماده‌های جمعیت‌هایی از گونه <i>Helicotylenchus digonicus</i>	۱۰۱
جدول ۱۸-۴: خصوصیات ریخت‌سنجی <i>Helicotylenchus exallus</i>	۱۰۴
جدول ۱۹-۴: مشخصات مرفومتریکی تعدادی از جمعیت‌های <i>Helicotylenchus pseudodigonicus</i>	۱۰۸



جدول ۴-۲۰: مشخصات مرفومتریکی بعضی از جمعیت های <i>Helicotylenchus pseudorubustus</i>	۱۱۱
جدول ۴-۲۱: مشخصات مرفومتریکی ماده های جمعیت هایی از گونه <i>Hemicriconemoides mangifereae</i>	۱۱۶
جدول ۴-۲۲: مشخصات مرفومتریکی ماده های جمعیت هایی از گونه <i>Mesocriconema xenoplax</i>	۱۲۰
جدول ۴-۲۳: مشخصات مرفومتریکی ماده های جمعیت هایی از گونه <i>Neopsilenchus magnidens</i>	۱۲۴
جدول ۴-۲۴: مشخصات مرفومتریکی گونه <i>Paratylenchus coronnatus</i>	۱۲۹
جدول ۴-۲۵: مشخصات مرفومتریکی برخی از جمعیت های <i>Paratylenchus nainianus</i>	۱۳۱
جدول ۴-۲۶: مشخصات مرفومتریکی بعضی از جمعیت های <i>Pratylenchus neglectus</i>	۱۳۵
جدول ۴-۲۷: مشخصات مرفومتریکی برخی از جمعیت های <i>Pratylenchus thornei</i>	۱۳۸
جدول ۴-۲۸: مشخصات مرفومتریکی تعدادی از جمعیت های <i>Pratylenchus zae</i>	۱۴۳
جدول ۴-۲۹: مشخصات مرفومتریکی برخی از جمعیت های <i>Psilenchus hilarulus</i>	۱۴۶
جدول ۴-۳۰: مشخصات مرفومتریکی برخی از جمعیت های <i>Rotylenchus eximius</i>	۱۵۰
جدول ۴-۳۱: مشخصات مرفومتریکی برخی از جمعیت های <i>Styctilus mucronatus</i>	۱۵۵
جدول ۴-۳۲: خصوصیات ریخت سنجی گونه <i>Trophotylenchulus asoensis</i>	۱۶۲
جدول ۴-۳۳: مشخصات مرفومتریکی ماده های <i>Tylenchorhynchus</i> sp.	۱۷۱
جدول ۴-۳۴: مقایسه مشخصات مرفومتریکی گونه <i>Tylenchorhynchus</i> sp. با گونه های مشابه	۱۷۲
جدول ۴-۳۵: خصوصیات ریخت سنجی چند جمعیت از گونه <i>Zygotylenchus guevarai</i>	۱۷۵
جدول ۴-۳۶: مشخصات مرفومتریکی تعدادی از جمعیت های گونه <i>Longidorus africanus</i>	۱۷۹
جدول ۴-۳۷: مشخصات مرفومتریکی ماده های گونه <i>Longidorus orientalis</i>	۱۸۴
جدول ۴-۳۸: مشخصات مرفومتریکی ماده های گونه <i>Xiphinema index</i>	۱۹۰
جدول ۴-۳۹: لیست نماتدهای شناسایی شده بر اساس محل جمع آوری و نوع محصول	۱۹۵

فهرست شکل ها

صفحه

عنوان

۳۴.....	شکل ۱-۴ - <i>Aphelenchoides bessyie</i>
۳۸.....	شکل ۴-۲ - <i>Aphenelchoides biaudatus</i>
۴۳.....	شکل ۳-۴ - <i>Aphelenchoides curiulis</i>
۴۹.....	شکل ۴-۴ - <i>Cacopaurus pestis</i>
۵۴.....	شکل ۵-۴ - <i>Cephalenchus lobus</i>
۵۹.....	شکل ۶-۴ - <i>Coslenchus areotatus</i>
۶۵.....	شکل ۷-۴ - <i>Coslenchus multigurus</i>
۸۲.....	شکل ۸-۴ - <i>Filenchus cylandricaudus</i>
۱۰۵.....	شکل ۹-۴ - <i>Helicotylenchus exallus</i>
۱۱۲.....	شکل ۱۰-۴ - <i>Helicotylenchus pseodarobostus</i>
۱۲۵.....	شکل ۱۱-۴ - <i>Neopsilenchus magnidens</i>
۱۳۶.....	شکل ۱۲-۴ - <i>Pratylenchus neglectus</i>
۱۳۹.....	شکل ۱۳-۴ - <i>Pratylenchus thornei</i>
۱۵۲.....	شکل ۱۴-۴ - <i>Rotylenchus eximius</i>
۱۵۶.....	شکل ۱۵-۴ - <i>Styctilus mucronatus</i>
۱۶۳.....	شکل ۱۶-۴ - <i>Trophotylenchulus asoensis</i> (ماده و نر)
۱۶۴.....	شکل ۱۷-۴ - <i>Trophotylenchulus asoensis</i> (لارو سن دو)
۱۷۳.....	شکل ۱۸-۴ - <i>Tylenchorhynchus sp.</i>
۱۸۰.....	شکل ۱۹-۴ - <i>Longidorus africanus</i>
۱۸۵.....	شکل ۲۰-۴ - <i>Longidorus orientalis</i>
۱۹۱.....	شکل ۲۱-۴ - <i>Xiphinema index</i>

## «اولم یروالی الارض کم انبتنا فیها من کل زوج الکریم»

آیا ننگرند به سوی زمین که چه فراوان نبات پرسود در آن برویاندیم (آیه هفت سوره شعراء).

### مقدمه

بر اساس نوشته مورخین و دانشمندان، آلودگی شدید خاک به انواع نماتدها، در طول قرون و اعصار، موجب توقف کشاورزی و نابودی پاره‌ای از تمدن‌های مهم گردیده است. از جمله ویتنی (Whitney, 1961) با توجه به کاوش‌های خود دریافت رومی‌ها با اینکه از دانش کشاورزی، تناوب زراعی، تغذیه و کود دهی خاک و حتی استفاده از کودهای سبز آگاهی داشتند، اما کشاورزی آنها در ۲۵۰۰ سال پیش در اثر مشکلات ناشی از پاتوزن‌های خاکزی، بخصوص نماتدها به شدت آسیب دیده و نهایتاً موجب افول تمدنشان گردیده است. قابل توجه است، تنها کشاورزی تمدن‌های قدیمی در معرض آسیب نماتدها نبوده بلکه کشاورزی مدرن قرن بیستم نیز در معرض آسیب نماتدها قرار دارد. نماتدها فراوان‌ترین موجودات در روی کره زمین هستند (Platt, 1994)؛ از هر پنج موجود پرسلولی روی کره زمین چهار تا نماتد هستند که سازگاری مناسبی با شرایط اقلیمی مختلف دارند و در هر ۱۰۰ گرم خاک حدود ۳۰۰۰ نماتد وجود دارد (Gaugler & Bilgrami, 2004) که به صورت آزاد یا انگل (حیوانات، گیاهان و قارچها و غیره) زندگی می‌کنند. نماتدها گروهی از جانوران بی‌مهره، پرسلولی، دارای حفره عمومی کاذب و از گروه کرم‌های گرد هستند، که از نظر شکل ظاهری متنوع بوده و ممکن است باریک و نخی، دوکی، کیسه‌ای یا سوسیسی شکل باشند (Maggenti, 1981)، آنها در زیر عمیق‌ترین اقیانوس‌ها، مکان‌های یخ‌زده قطبی، خاک‌های خشک، گل و لای‌های ساحلی و بسیاری از مکان‌های غیر قابل انتظار زندگی می‌کنند (Blaxter, 2004). نماتدهای انگل با تأثیر بر اغلب گیاهان و حیوانات و همچنین ارزش محصولات کشاورزی و صنعت دامپروری تأثیر گذاشته، سالانه ده‌ها میلیون دلار خسارت وارد می‌کنند. بعلاوه بیشتر از دو میلیون نفر از فقر و فقدان سلامتی ناشی از آلودگی‌های نماتد رنج می‌برند. با وجود این، همه نماتدها انگل نمی‌باشند، گونه‌های مفیدی نیز هستند که با تغذیه از حشرات، علف‌های هرز، قارچ‌های

<sup>1</sup> Nematelminthes

انگل گیاهی یا شکار نماتدهای انگل گیاهی به بهبود شرایط اکوسیستم کمک می‌کنند (Stirling *et al.*, 2002).

هاگوت و همکاران (Hugot *et al.*, 2001) تعداد نماتدهای شناسایی شده را ۲۶۶۴۶ گونه برشمرده و تعداد نماتدهای موجود را حدود یک میلیون گونه تخمین زده‌اند. برآوردهای دیگر، تعداد گونه‌های موجود را کمتر یا بیشتر می‌دانند و بیشترین تعدادی که برآورد شده حدود صد میلیون می‌باشد که توسط لامشید (Lamshead, 1993) ارائه شده است. با یک برآورد یک میلیون گونه‌ای، تنها حشرات رقیب نماتدها در تنوع گونه‌ای می‌باشند. البته همه این برآوردها حدسی می‌باشند چون مدارک محدودی درباره پراکنش و ظرفیت‌های پراکندگی نماتدها وجود دارد و گونه‌های شناسایی شده نیز محدود به مکان‌های جغرافیایی مشخصی می‌باشند (Coomans, 2002).

از بین گونه‌های شناسایی شده تاکنون، حدود ۲۵۰۰ گونه (حدود ۱۰٪) قادر به تغذیه بر روی گیاهان بوده که اغلب به ریشه و بخش‌های زیرزمینی گیاهان حمله می‌کنند و بعضی نیز قادر به تغذیه از برگ‌ها و گل‌ها می‌باشند، نماتدهای انگل گیاهی آفت‌های مهمی هستند که چون در خاک زندگی می‌کنند، اثرات زیان‌بار آنها اغلب از دید پنهان مانده و توسط کشاورزان و مشاورین مدیریت آفات ناچیز برآورد می‌شود. چندین مطالعه جداگانه نشان داده است که میانگین کل میزان خسارت سالانه نماتدهای انگل گیاهی (کاهش میزان محصول و هزینه‌های مربوط به کنترل آنها) به محصولات مهم و اقتصادی کشاورزی در سطح جهان بالغ بر ۱۲٪ می‌باشد و این مقدار در کشور استرالیا به تنهایی حدود ۴۰۰ میلیون دلار در سال برآورد می‌شود (Stirling *et al.*, 2002).

خسارت ناشی از حمله نماتدها، میانگین کل میزان خسارت سالانه نماتدهای انگل گیاهی (کاهش میزان محصول و هزینه‌های مربوط به کنترل آنها) به چهل محصول مهم و اقتصادی کشاورزی در سطح جهان، بالغ بر ۱۲/۳ درصد می‌باشد. این کاهش در کشورهای در حال توسعه ۱۴/۶ درصد و در کشورهای توسعه‌یافته ۸/۸ درصد است. از نظر مالی، میزان خسارت سالیانه نماتدها به محصولات عمده کشاورزی جهان بالغ بر ۱۰۰ میلیارد دلار می‌باشد (Sasser & Freckman, 1987).