

سلام افضل

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

اعضای هیأت داوران نسخه ی نهائی پایان نامه آقای محمد رضا علی پور تحت عنوان: دموگرافی و ویژگی های رفتاری زنبور *Cephalonomia tarsalis* (Hym.: Bethylidae) روی شپشه دنداندار غلات *Oryzaephilus surinamensis* (Col.: Silvanidae) را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آن را برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می کنند.

اعضای هیأت داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه ی علمی	امضاء
۱- استاد راهنما	دکتر علی اصغر طالبی	دانشیار	
۲- استاد مشاور	دکتر یعقوب فتحی پور	استاد	
۳- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی	دکتر سعید محرمی پور	دانشیار	
۴- اساتید ناظر: ۱- داخلی	دکتر سعید محرمی پور	دانشیار	
۲- خارجی	دکتر سعید ابراهیم صادقی	دانشیار	

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

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهش‌های علمی که تحت عنوان پایان‌نامه، رساله و طرح‌های تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان‌نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجو مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب، نرم افزار و یا آثار ویژه (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین‌نامه های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

«اینجانب محمد رضا علیپور، دانشجوی رشته حشره شناسی ورودی سال تحصیلی ۱۳۸۸ مقطع کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آئین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش‌های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته های علمی مستخرج از پایان‌نامه / رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آئین‌نامه فوق‌الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می دهم که از طرف اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع بنام بنده و یا هر گونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله بر اساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هر گونه اعتراض را از خود سلب نمودم»



تاریخ و امضاء:

۹۰/۱۰/۱۸

## 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 1** 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 2** در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه)، عبارت ذیل را چاپ کند:

“ کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده در رشته حشره شناسی کشاورزی است که در سال 1390 در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر علی اصغر طالبی، مشاوره جناب آقای دکتر یعقوب فتحی پور از آن دفاع شده است ”

**ماده 3** 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 4** در صورت عدم رعایت ماده 3، 50٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

**ماده 5** 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 4 را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

**ماده 6** اینجانب محمد رضا علی پور دانشجوی رشته حشره شناسی کشاورزی مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: محمد رضا علی پور



تاریخ و امضاء:

۹۰/۱۰/۱۸



دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی کشاورزی

دموگرافی و ویژگی های رفتاری زنبور *Cephalonomia tarsalis* (Hym.:  
*Bethylidae*) روی شیشه دنداندار غلات *Oryzaephilus surinamensis*  
(Col.: Silvanidae)

نگارش:

محمد رضا علی پور

استاد راهنما:

دکتر علی اصغر طالبی

استاد مشاور:

دکتر یعقوب فتحی پور

زمستان ۱۳۹۰

تقدیم بہ

پدر نزر کو ارم  
کہ ایسا دگی را بہ من آموخت

مادر عزیزم  
کہ ہمہ مہربانی اش را انشأرم کرد

برادرم کہ ہمیشہ یار و یاورم ہست

## تشکر و قدردانی:

خداوندا

من در کلبه حقیرانه خود چیزی دارم که تو در عرش کبریاییت نداری  
من چون تویی دارم و تو چون خودی نداری.

امام زین العابدین (ع)

حمد و سپاس خدای مهربان را، او که لحظه لحظه زندگیم را سرشار از لطف و محبت بی پایان خود  
نموده است. اکنون که با عنایت ایزد یکتا کار تحقیق و نگارش این پایان نامه به اتمام رسیده است،  
لازم می دانم از کلیه عزیزانی که در طی مراحل تحصیل و مخصوصاً در طول اجرای پایان نامه مرا  
یاری نموده اند صمیمانه سپاسگذاری و قدردانی نمایم:

- پدر و مادر عزیزم که همیشه و در همه حال پشتیبان و یاری گر من بوده اند و بعد از لطف و عنایت  
بی پایان خداوند، هر چه دارم از وجود پر برکت آنهاست.

- استاد گرامی جناب آقای دکتر علی اصغر طالبی که با تمام وجود از زحمات و همراهی دلسوزانه  
ایشان در اجرای این پایان نامه تشکر و قدردانی می نمایم و همواره سعی ام بر این بوده و هست تا با  
تلاش و کوشش بیشتر به آنچه هدف ایشان بوده، نزدیکتر شوم.

- استاد ارجمند جناب آقای دکتر یعقوب فتحی پور که در تدوین و تکمیل این تحقیق از هیچ  
کوششی فروگذار نکرده و همواره مرا با راهنمایی های ارزشمند خود یاری نمودند.

- اعضای گروه حشره شناسی آقایان دکتر سعید محرمی پور و دکتر حمید رضا حاجی قنبر که در  
طول دوره تحصیل افتخار شاگردی ایشان را داشتم و از تجارب ارزنده شان بهره مند شدم.

- دوست عزیزم آقای مهندس مهدی جمال که در تمام لحظات تحصیل و اجرای پایان نامه مهربانانه با  
من همراه بود و همیشه خودم را مدیون محبت های او می دانم.

- و در پایان دوست عزیزم آقای صدارتیان که طی این مدت با من همراهی نمودند.

## چکیده:

زنبور پارازیتوئید (*Cephalonomia tarsalis* Ashmead (Hymenoptera: Bethyridae) یکی از دشمنان طبیعی مهم شپشه دنداندار غلات، *Oryzaephilus surinamensis* (Coleoptera: Silvanidae) است. در این تحقیق ویژگی‌های زیستی و پارامترهای دموگرافیک زنبور *C. tarsalis* در شرایط آزمایشگاهی و دمایی  $25 \pm 1$  درجه سلسیوس، رطوبت نسبی  $5 \pm 60$  درصد و دوره نوری ۸:۱۶ (روشنایی: تاریکی) مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج بدست آمده طول دوره قبل از بلوغ، طول دوره تخمگذاری، طول عمر حشرات کامل و طول کل دوره زندگی زنبور به ترتیب  $19/73 \pm 0/84$ ،  $23/24/9 \pm 0/06$ ،  $30/34 \pm 0/23$  و  $50/08 \pm 1/01$  روز تعیین شد. پارامترهای جدول زندگی زنبور روی لاروهای سن سه شپشه دنداندار غلات مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج بدست آمده نرخ خالص و ناخالص باروری به ترتیب  $2/03 \pm 60/9$  و  $84/74 \pm 0/71$  تخم برآورد گردید. نرخ خالص و ناخالص بارآوری به ترتیب  $58/46 \pm 1/95$  و  $81/35 \pm 0/58$  تعیین شد. نرخ ذاتی و نرخ متناهی افزایش جمعیت به ترتیب  $0/01 \pm 1046$  و  $0/01 \pm 1103$  بر روز محاسبه شد. نرخ تولید مثل خالص  $1/47 \pm 44/1$  ماده/ماده/نسل محاسبه گردید. ترجیح مراحل مختلف سنی آفت در دو وضعیت آزمون انتخابی (در حضور تعداد مساوی از هر سن لاروی) و آزمون غیر انتخابی (در حضور هر یک از سنین لاروی به طور جداگانه) انجام شد. زنبور پارازیتوئید، در آزمون انتخابی لاروهای سن سوم و در آزمون غیر انتخابی لاروهای سن چهارم را بر سایر سنین لاروی ترجیح داد. واکنش تابعی زنبور نسبت به تراکم‌های مختلف لارو سن سوم سوسک *O. Surinamensis* مورد مطالعه قرار گرفت. واکنش تابعی زنبور *C. tarsalis* از نوع دوم بود. پارامترهای قدرت جستجو و زمان دستیابی به ترتیب  $0/11 \pm 0/02$  و  $1/54 \pm 0/07$  ساعت تعیین شد. نتایج این تحقیق شناخت ما را در مورد اثرات متقابل زنبور پارازیتوئید *C. tarsalis* و شپشه دنداندار غلات، *O. surinamensis* افزایش داد و راه‌های جدیدی را برای کنترل آفت فراهم نمود.

**کلمات کلیدی:** *Cephalonomia tarsalis*، *Oryzaephilus surinamensis*، Bethyridae، دموگرافی،

واکنش تابعی، ترجیح میزبانی، پارازیتیسیم و بیولوژی.



فصل اول

۱	مقدمه .....	۱
	فصل دوم بررسی نوشته ها	
۷	۱-۲- آفات انباری و زنبورهای پارازیتوئید آنها.....	۷
۱۰	۲-۲- کلیاتی در مورد شپشه دنداندار غلات <i>Oryzaephilus surinamensis</i> .....	۱۰
۱۰	۱-۲-۲ رده بندی.....	۱۰
۱۱	۳-۲-۲ مشخصات عمومی.....	۱۱
۱۷	۴-۲-۲ مناطق انتشار و عادات غذایی.....	۱۷
۱۷	۵-۲-۲ نحوه زندگی.....	۱۷
۱۸	۶-۲-۲ دشمنان طبیعی.....	۱۸
۱۹	۳-۲- خانواده <i>Bethylidae</i> .....	۱۹
۱۹	۱-۳-۲ ویژگی های مورفولوژیک و بیولوژیک.....	۱۹
۲۰	۲-۳-۲ رده بندی خانواده <i>Bethylidae</i> .....	۲۰
۲۱	۳-۳-۲ زنبور <i>Cephalonomia tarsalis</i> .....	۲۱
۲۲	۴-۳-۲ تجزیه و تحلیل کمی جمعیت (Demography).....	۲۲
۲۴	۵-۳-۲ رفتار دشمن طبیعی نسبت به تغییر تراکم میزبان ( واکنش تابعی ).....	۲۴
	فصل سوم مواد و روش ها	
	۱-۳- جمع آوری و پرورش شپشه دنداندار غلات <i>O. surinamensis</i> و زنبور پارازیتوئید <i>C. tarsalis</i> .....	۲۸
۲۹	۱-۱-۳ جمع آوری و پرورش سوسک <i>O. surinamensis</i> .....	۲۹
۲۹	۲-۱-۳ جمع آوری و پرورش زنبور <i>C. tarsalis</i> .....	۲۹
۳۰	۲-۲- تجزیه کمی جمعیت (دموگرافی).....	۳۰
۳۰	۱-۲-۳ نحوه انجام آزمایشات دموگرافی زنبور <i>C. tarsalis</i> .....	۳۰
۳۲	۲-۲-۳ نحوه تجزیه کمی (دموگرافی).....	۳۲
۳۲	۲-۲-۳ نحوه تجزیه کمی (دموگرافی).....	۳۲
۳۲	۱-۲-۲-۳ جدول زندگی (Life Table).....	۳۲
۳۳	۲-۲-۲-۳ جدول تولید مثل (Reproduction Table).....	۳۳
۳۵	۳-۲-۲-۳ پارامترهای رشد جمعیت (Stable Population Parameters).....	۳۵
۳۷	۳-۳- ویژگی های رفتاری زنبور <i>C. tarsalis</i> .....	۳۷
۳۷	۱-۳-۳ ترجیح میزبانی.....	۳۷

۳۷	..... ۳-۳-۱-۱- نحوه انجام آزمایشات ترجیح میزبانی
۳۸	..... ۳-۳-۲- واکنش تابعی
۳۸	..... ۳-۳-۱-۲- نحوه انجام آزمایش واکنش تابعی
۳۸	..... ۳-۳-۲- تجزیه و تحلیل واکنش تابعی
۴۰	..... ۳-۴- تعیین طول دوره رشد قبل از بلوغ ( Preimaginal Development Time )

فصل چهارم نتایج و بحث

۴۲	..... ۴-۱-۱- زنبور <i>Cephalonomia tarsalis</i> Ashmead (Hymenoptera.:Bethylidae)
۴۳	..... ۴-۱-۱-۱- مرفولوژی
۴۵	..... ۴-۱-۲- تعیین طول دوره قبل از بلوغ
۴۵	..... ۴-۱-۳- خصوصیات رفتاری
۴۵	..... ۴-۱-۳-۱- ترجیح میزبانی
۴۸	..... ۴-۱-۳-۲- واکنش تابعی
۵۳	..... ۴-۱-۴- تجزیه کمی جمعیت (دموگرافی) زنبور <i>C. tarsalis</i>
۵۳	..... ۴-۱-۴-۱- بیولوژی
۵۶	..... ۴-۱-۴-۲- جدول زندگی
۵۶	..... ۴-۱-۴-۳- آنترابی زنبور <i>C. tarsalis</i>
۵۸	..... ۴-۱-۴-۴- جدول تولید مثل
۶۱	..... ۴-۱-۴-۵- پارامترهای رشد جمعیت

نتیجه گیری و پیشنهادات

۶۵	..... ۴-۲- نتیجه گیری
۶۶	..... ۴-۳- پیشنهادات

منابع

۶۸	..... فهرست منابع
----	-------------------

جدول ۱-۲- تعدادی از مهمترین زنبورهای پارازیتوئید سخت بالپوشان آفت فراورده‌های انباری.....	۹
جدول ۱-۴- پارامترهای اساسی واکنش تابعی زنبور پارازیتوئید <i>Cephalonomia tarsalis</i> حاصل از برازش داده‌ها با مدل راجرز.....	۵۰
جدول ۲-۴- میانگین ( $\pm$ خطای معیار) طول هر یک از مراحل رشدی زنبور <i>Cephalonomia tarsalis</i> .....	۵۴
جدول ۳-۴- مقادیر پارامترهای تولید مثل زنبور <i>Cephalonomia tarsalis</i> روی لارو شیشه دندان دار غلات.....	۶۰
جدول ۴-۴- پارامترهای رشد جمعیت زنبور <i>Cephalonomia tarsalis</i> روی لارو شیشه دندان دار غلات.....	۶۴

- شکل ۲-۱ - لارو شپشه دندانان دار غلات (*Oryzaephilus surinamensis* (L.) ..... ۱۳
- شکل ۲-۲ - شفییره شپشه دندانان دار غلات (*Oryzaephilus surinamensis* (L.) ..... ۱۳
- شکل ۲-۳ - حشره کامل شپشه دندانان دار (*Oryzaephilus surinamensis* (L.) ..... ۱۴
- شکل ۲-۴ - خار موجود در ران پای عقب حشرات نر شپشه دندانان دار غلات *Oryzaephilus surinamensis* (L.) ..... ۱۴
- شکل ۳-۱ - ظروف پرورش شپشه دندانان دار غلات (*Oryzaephilus surinamensis* (L.) ..... ۳۱
- شکل ۳-۲ - ظروف استفاده شده در آزمایشات دموگرافی زنبور *Cephalonomia tarsalis* ..... ۳۱
- شکل ۳-۳ - پتری دیش های استفاده شده در آزمایش واکنش تابعی زنبور *Cephalonomia tarsalis* ..... ۴۱
- شکل ۳-۴ - ظروف مورد استفاده در آزمایش ترجیح میزبانی زنبور *Cephalonomia tarsalis* ..... ۴۱
- شکل ۴-۱ - زنبور *C. tarsalis*، الف: حشره ماده، ب: حشره نر، ج: تخم، د: شفییره ..... ۴۴
- شکل ۴-۲ - ترجیح میزبانی مراحل مختلف سنی شپشک دندانان دار غلات توسط زنبور *Cephalonomia tarsalis* ترجیح انتخابی (بالا)، ترجیح غیر انتخابی (پایین) ..... ۴۷
- شکل ۴-۳ - منحنی های واکنش تابعی زنبور *Cephalonomia tarsalis* روی تراکم های مختلف شپشه دندانان دار غلات در سنین مختلف زنبور ماده ..... ۵۱
- شکل ۴-۴ - منحنی های درصد پارازیتیسیم واکنش تابعی زنبور *Cephalonomia tarsalis* روی تراکم های مختلف شپشه دندانان دار غلات در سنین مختلف زنبور ماده ..... ۵۲
- شکل ۴-۵ - ویژگی های بیولوژیک زنبور *Cephalonomia tarsalis*، الف: تخمگذاری زنبور، ب: لارو پارازیت شده، ج: شفییره پارازیت شده، د: پيله ابریشمی زنبور ..... ۵۵
- شکل ۴-۶ - پارامتر های جدول زندگی زنبور *Cephalonomia tarsalis* روی لارو شپشه دندانان دار غلات ..... ۵۷

# فصل اول

مقدمه

نگهداری گندم باید به نحوی انجام گیرد که ویژگی های مطلوب دانه حفظ شود زیرا در فاصله برداشت گندم تا مصرف آن ممکن است توسط عوامل مختلف آسیب ببیند و یا بکلی فاسد شود. از مهمترین عواملی که در طول زمان نگهداری گندم می توانند به آن آسیب برسانند آفات انباری می باشند (پایان، ۱۳۸۰). این آفات قسمت عمده ای از گندم را به مصرف و تغذیه خود می رسانند و باقیمانده را به بقایای اندام های خود و میکرو ارگانیسم ها آلوده می کنند (پایان، ۱۳۸۰). شپشه دندانه دار غلات *Oryzaephilus surinamensis* (L) یکی از آفات محصولات انباری از جمله گندم های انبار شده می باشد. این حشره دارای گسترش جهانی است و در انبارها، سیلوها، آسیاب ها و غذا های پردازش شده گیاهی دیده می شود. اگر چه نام *Oryzaephilus* به معنی برنج دوست است، اما این حشره دارای دامنه میزبانی وسیعی بوده و به ویژه از محصولات دانه ای مانند آرد، نان، کلوچه، جو، آرد جو، غلات، سبوس، آرد ذرت، بلغور، نشاسته و ذرت بو داده تغذیه می کنند. این سوسک ها قطعات دهانی جونده دارند و می توانند پلاستیک، فویل و چیزهای مهر و موم شده را بجوند (Anonymous, 1999). این آفت معمولاً نمی تواند، به دانه های کاملاً سالم حمله کند اما می تواند از دانه های اندکی آسیب دیده تغذیه نماید (Manson, 2003).

کنترل علیه آفات انباری بیشتر با استفاده از آفتکش ها و ترکیبات شیمیایی گازی صورت می گیرد. بر اساس بررسی های انجام شده در بعضی موارد استفاده از این ترکیبات در کنترل آفات موثر است اما امروزه به دلیل اثرات نامطلوب سموم روی مواد غذایی انباری و باقیمانده آنها در محصولات و همچنین ارجحیت سلامت و ایمنی مصرف کننده ها و اهمیت کیفیت تولیدات نسبت به خاصیت و اثر یک روش کنترل خاص، میزان استفاده از این سموم رو به کاهش است و به کارگیری روش های غیر شیمیایی مانند تهویه (هوادهی)، ترکیبات گیاهی و کنترل بیولوژیک آفات انباری در حال گسترش است (Menon et al., 1999; Sanon et al., 2000; Scholler and Flinn, 2000; Flinn and Hagstrum, 2001). در گذشته استفاده از دشمنان طبیعی در محیط های انبار آلودگی تشخیص داده

می شد اما در سال ۱۹۹۲ سازمان حفاظت محیط زیست (EPA)<sup>۱</sup>، مقررات و محدودیت‌های حاکم بر استفاده از دشمنان طبیعی را لغو و استفاده از آنها را در همه محصولات انباری مجاز اعلام نمود (Scholler and Flinn, 2000; Flinn and Hagstrum, 2001; Philips and Hilo, 2002).

در سال‌های اخیر کنترل بیولوژیک آفات انباری به دلایل متعدد بیشتر مورد توجه قرار گرفته است که از جمله این علل می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱- روش کنترل بیولوژیک به آسانی با سایر روش‌های کنترل مانند تهویه (Sanitation)، عوامل میکروبی مثل *Bacillus thuringiensis* و حتی در بعضی موارد با ترکیبات شیمیایی قابل تلفیق است. ۲- عوامل کنترل بیولوژیک برخلاف ترکیبات شیمیایی اثرات جانبی و مضر روی انسان و موجودات مفید ندارند. ۳- برخلاف ترکیبات شیمیایی که نیاز به بکارگیری در یک منطقه وسیع دارند دشمنان طبیعی می‌توانند در یک نقطه رها سازی شوند. ۴- تاکنون هیچ موردی از ایجاد مقاومت آفات به دشمنان طبیعی مشاهده و گزارش نشده است. ۵- در کشورهای در حال توسعه به دلیل انبار کردن غلات در کیسه، استراتژی کنترل تدخینی به ندرت قابل اجراست. بنابراین روش‌های کنترلی جایگزین مثل کنترل بیولوژیک بیشتر مورد توجه قرار گرفته است (Scholler et al., 1997; Scholler and Flinn, 2000).

در بین عوامل کنترل بیولوژیک شپشه دندان دار غلات زنبور پارازیتوئید *Cephalonomia tarsalis* (Ashmead) از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و برای شناخت بیولوژی این پارازیتوئید روی میزبان‌های متعدد توسط محققین کشورهای مختلف بررسی‌هایی صورت گرفته است (Scholler and Flinn, 2000). اما تاکنون در ایران در مورد بیولوژی این زنبور به عنوان پارازیتوئید شپشه دندان دار غلات هیچگونه مطالعه و تحقیقی صورت نگرفته و فقط فعالیت آن روی آفت مذکور مشاهده و گزارش شده است (مهاجری و عظیمی، ۱۳۷۴). بنابراین با توجه به اهمیت جایگاه آفات انباری و شناخت اثرات متقابل پارازیتوئید- میزبان و ناچیز بودن بودن اطلاعات در این زمینه در ایران طی این تحقیق

<sup>۱</sup> US Enviromental Production Agency

دموگرافی و ویژگی های رفتاری این زنبور در کنترل سوسک *O. surinamensis* مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت و تلاش شد که اطلاعات کافی در مورد بیولوژی آن به دست آید تا بتوان در صورت لزوم نسبت به پرورش انبوه آن اقدام نموده و میزان خسارت آفت مذکور را به حداقل رساند.



# فصل دوم

بررسی نوشته‌ها

از اهم مسائل جهانی، افزایش بی‌رویه جمعیت کره زمین و تأمین نیازهای غذایی این جمعیت روز افزون می‌باشد. ظاهراً همه ساله به طور متوسط ۹۰ الی ۱۰۰ میلیون نفر به جمعیت کره خاکی افزوده می‌شود و این در حالیست که ۹۰٪ رشد جمعیت مربوط به کشورهای فقیر جهان می‌باشد (Stoskoff, 1985).

غلات از اولین غذاهای شناخته شده بشر بوده و از زمان های بسیار کهن تاکنون همواره نقش مهمی در اقتصاد و تغذیه مردم دنیا بویژه کشورهای در حال توسعه داشته است (پایان، ۱۳۸۰). گندم، جو، برنج و ذرت بیش از ۷۵٪ تولیدات غله‌ای جهان را تشکیل می‌دهند (Stoskoff, 1985). این چهار محصول در کشور ما از دیدگاه تولید و سطح کشت از مهمترین و شناخته شده ترین فرآورده‌های کشاورزی در مناطق مختلف هستند (پور صالح، ۱۳۷۳).

سمبل غلات یعنی گندم همواره در میان مذاهب و فرهنگ های کشورهای دنیا مقام والا و ارزنده‌ای داشته و خواهد داشت. فراغنه مصر و به احتمال قوی قبل از سال‌های حکومت آنان بر مصر مردم این کشور مقداری گندم به عنوان مونس و مامن متوفی همراه اجساد دفن می‌کردند. مصریان گندم را به الهه حاصلخیزی نسبت داده‌اند و رومیان آن را به الهه زراعت نسبت داده و در مراسم مذهبی مربوط خوشه‌های گندم را به خدایان خود هدیه می‌دادند. یونانیان گندم را به الهه حاصلخیزی نسبت داده و چینیان آن را هدیه‌ای از بهشت می‌دانستند (پایان، ۱۳۸۰). در کشور ما نان به تنهایی ۸۰٪ از غذای مردم را تشکیل می‌دهد و ۸۰٪ از کل زمین های زارعی کشور را مزارع گندم و جو تشکیل می‌دهد که جمعاً بالغ بر ۵/۵۰۰/۰۰۰ هکتار است (پایان، ۱۳۸۰).

بررسی های سازمان خواروبار کشاورزی سازمان ملل متحد (فائو) نشان می‌دهد که در کشورهای در حال پیشرفت بیشترین خسارت به فرآورده‌های انباری وارد می‌شود (باقری زنوز، ۱۳۷۴). آفات انباری نه تنها محصولات انبار شده را مورد تغذیه قرار می‌دهند بلکه آنها را با اجساد و فضولات خود و پوسته‌های لاروی و ابریشمی بدبو آلوده نموده و برخی نیز باعث نابودی جوانه ها و بذور می‌شود (Evans, 1983).

در کشور ما به طور سالیانه ۱۰ تا ۲۰ درصد محصولات کشاورزی در انبارها بوسیله آفات از بین می‌روند و مسلم است این خسارت در بعضی از نقاط کشور و در مورد پاره‌ای از محصولات به مراتب بیش از این مقدار است (باقری زنوز، ۱۳۶۵).

علی رغم وجود بیش از ۱۰۰ گونه حشره و کنه در محصولات انباری حدوداً ۲۰ گونه از آنها از اهمیت اقتصادی بالایی برخوردار هستند (Evans, 1983). یکی از مهمترین این آفات شپشه دنداندار غلات *O. surinamensis* (L) می‌باشد که لارو و حشرات کامل این حشره همه ساله آسیب زیادی به محصولات انباری می‌رسانند.

## ۲-۱- آفات انباری و زنبورهای پارازیتوئید آنها

محصولات انباری شامل غلات، دانه‌های روغنی، حبوبات، میوه‌های خشک و تولیدات دامی است که در بین آنها غلات و حبوبات از اهمیت بیشتری برخوردارند (Philips and Hilo, 2002).

بزرگترین گروه از آفات فرآورده‌های انباری متعلق به راسته سخت بالپوشان با بیش از ۶۰۰ گونه می‌باشد که حضور تعدادی از آنها در انبارها اتفاقی بوده و صرفاً به منظور پیدا کردن پناهگاه و یا بدست آوردن طعمه غذایی ویژه در این اماکن مشاهده می‌شوند (باقری زنوز، ۱۳۷۵; Hill, 1990).

سوسک‌هایی که به عنوان آفت حقیقی در انبارها بسر می‌برند اغلب به علت تکثیر و تولید مثل سریع قادرند در زمان کوتاهی زیان‌های سنگینی به محصولات انباری وارد کنند. در انبارهایی که شرایط اکولوژیک برای نشو و نما این حشرات فراهم است گاهی جمعیت آفت آنچنان فزونی می‌یابد که در مدت کوتاهی منجر به بروز فاجعه اقتصادی غیر قابل جبران می‌شود (باقری زنوز، ۱۳۷۵).

از حشرات خسارت زای راسته Coleoptera می‌توان به خانواده‌های Dermestidae, Bruchidae, Curculionidae, Tenebrionidae, Anobiidae, Cucujidae و Bostrichidae اشاره نمود (باقری زنوز، ۱۳۷۵; Hill, 1990). با توجه به اهمیت محصولات انباری، مبارزه با آفات آنها امری بدیهی و لازم است. در سال‌های اخیر توجه زیادی به مبارزه بیولوژیک علیه آفات فرآورده‌های انباری شده

است. طی ۸۰ سال اخیر، حداقل ۹۰۰ مطالعه در مورد دشمنان طبیعی حدود ۷۹ گونه از حشرات و کنه‌های انباری انجام شده است (Scholler and Flinn, 2000).

جدول ۱-۲ تعدادی از مهمترین زنبورهای پارازیتوئید سخت بالپوشان آفت فرآورده‌های انباری و میزبان آنها را نشان می‌دهد (Howard and Flinn, 1990; Verma, 1993; Pintureau *et al.*, 1999; Scholler and Flinn, 2000; Noyes, 2003).