

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بسم الله الرحمن الرحيم

بررسی میزان پسیل خواری کفشدوزک های شکارگر پسیل معمولی پسته  
(*Agonoscena pistaciae*) در منطقه رفسنجان و تنظیم جدول زندگی برای  
آن ها در شرایط آزمایشگاه

به وسیله

محمد امین جلالی

پایان نامه

ارائه شده به دانشکده تحصیلات تکمیلی به عنوان بخشی از فعالیتهای تحصیلی  
لازم برای اخذ درجه کارشناسی ارشد

در رشته

حشره شناسی کشاورزی

از

دانشگاه شیراز

شیراز، ایران

۴.۳.۴

ارزیابی و تصویب شده توسط کمیته پایان نامه با درجه : عالی  
امضاء اعضاء کمیته پایان نامه :

دکتر محمد رضا مهرنژاد، استادیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات پسته کشور

..... (رئیس کمیته)

دکتر ابراهیم صادقی، استادیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور

..... مهندس غلام حسین اسدی، مربی بخش گیاهپزشکی

..... دکتر ضیاء الدین بنی هاشمی ، استاد بخش گیاهپزشکی

شهریور ۱۳۸۰

۴۰۴۰۴

تقدیم به:

آنهایی که هرگز نگاه

پر مهرشان را از من دریغ

نکردند.

## سپاسگزاری

انجام این تحقیق مرهون حمایت‌ها، راهنمایی‌ها و همکاری‌های بسیاری از عزیزانی است که بر خود لازم میدانم از همه آن‌ها سپاسگزاری نمایم.

از خانواده عزیزم که در طول مدت تحصیل همواره مشوق من بوده و مرا صبورانه تحمل کردند صمیمانه سپاسگزارم. از استاد راهنمای ارجمندم جناب آقای دکتر محمد رضا مهرنژاد که با دلسوزی و صبر و حوصله فراوان مرا در تمامی مراحل انجام این پایان‌نامه راهنمایی و حمایت نمودند تشکر و قدردانی می‌نمایم. از مشاورین پایان‌نامه اساتید فرزانه آقایان مهندس غلامحسین اسدی، دکتر ضیاءالدین بنی‌هاشمی و دکتر سید ابراهیم صادقی که از توصیه‌ها و راهنمایی‌های ارزنده ایشان بهره‌های فراوان بردم، بسیار سپاسگزارم. همچنین از استاد گرانقدر جناب آقای دکتر حسنعلی نواب، نماینده محترم تحصیلات تکمیلی نیز تشکر می‌نمایم. از مسؤولان ارجمند مؤسسه تحقیقات پسته کشور بخصوص ریاست محترم مؤسسه، جناب آقای مهندس حسین فریور مهین به سبب فراهم نمودن امکانات لازم جهت انجام این تحقیق و همچنین از سایر کارشناسان و کارمندان محترم آن مؤسسه به سبب همکاری‌های صمیمانه‌شان بسیار سپاسگزارم. از تکنسین‌های محترم بخش گیاهپزشکی مؤسسه تحقیقات پسته کشور آقایان محمد علی حاج‌عبداللهی، اکبر رجیبی، سید حسین علوی، حیدر معصومی و رضا میرزایی ملک‌آباد که مرا در انجام این پایان‌نامه یاری دادند صمیمانه سپاسگزاری می‌نمایم. از مسؤولان و کارکنان محترم مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان نی‌ریز به ویژه واحد حفظ نباتات جناب آقای مهندس حاتم و همچنین از جناب آقای مهندس خاوندی ریاست اسبق مدیریت کشاورزی آن شهرستان به دلیل فراهم نمودن امکانات لازم جهت نمونه برداری از باغات پسته نی‌ریز تشکر و قدردانی می‌نمایم. از استادان و کارمندان محترم دانشگاه شیراز بخصوص اساتید و کارکنان گرانقدر بخش گیاهپزشکی به سبب زحمات و تلاش‌های ارزنده‌شان و نیز از تمامی دوستان و همکلاسی‌های عزیزم به جهت همفکری‌ها و محبت‌های پیریفشان صمیمانه سپاسگزارم. از جناب آقای دکتر حجت به سبب تشخیص‌شته‌های ارسالی و از جناب آقای دکتر صادقی و دکتر Ivo Kovar به جهت تشخیص کفشدوزک‌های مورد مطالعه قدردانی می‌نمایم. همچنین از پروفسور John J. Obrycki، پروفسور Ivo Hodek و دکتر Burckhardt نیز به سبب راهنمایی‌های ارزنده و ارسال مقالات ارزشمند علمی بسیار سپاسگزارم.

## چکیده

بررسی میزان پسیل خواری کفشدوزک های شکارگر پسیل معمولی پسته (*Agonoscena pistaciae*) در منطقه رفسنجان و تنظیم جدول زندگی برای آن ها در شرایط آزمایشگاه

به وسیله‌ی:

محمد امین جلالی

در این تحقیق نحوه فعالیت سوسک های شکارچی خانواده Coccinellidae بر روی پسیل معمولی پسته *Agonoscena pistaciae* Burckhardt & Lauterer (مهمترین آفت موجود در باغات پسته ایران) در طبیعت و آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور بازدید های منظم صحرایی از بهار ۱۳۷۹ آغاز و تا ابتدای تابستان ۱۳۸۰ به صورت یک هفته در میان ادامه یافت و کفشدوزک های موجود در باغات پسته از ۶ منطقه مختلف در شهرستان رفسنجان (جنوب شرق ایران) جمع آوری و به آزمایشگاه منتقل شدند. در آزمایشگاه مطالعات تحت شرایط کنترل شده (دمای ثابت، رطوبت نسبی ۵۰-۶۰ درصد، و دوره روشنایی ۱۶ ساعت در شبانه روز) انجام گرفت. با پرورش کفشدوزک های جمع آوری شده روی پوره های پسیل، گونه هایی که با تغذیه از این آفت دوره رشد و نمو خود را تکمیل کرده و در ادامه قادر به تولید مثل بودند به عنوان گونه های پسیل خوار تعیین گردیدند. این کفشدوزک ها عبارت بودند از *Adalia bipunctata* L. *Exochomus nigripennis* (Erich.) *Hyppodamia variegata* (Goeze) *Oenopia conglobata* و *Coccinella undecimpunctata aegyptica* Reiche *Chilocorus contaminata* Men. همچنین دو گونه *C. septempunctata* L. و *bipustulatus* (L.) که در طبیعت به فراوانی بر روی درختان پسته آلوده به پسیل

یافت می شدند با تغذیه از این آفت به خوبی قادر به تخم گذاری نبودند. با توجه به مطالعات انجام شده مشخص گردید کفشدوزک *O. c. contaminata* عمده ترین گونه پسپل خوار در باغات پسته رفسنجان می باشد. این گونه تخم گذاری روی درختان پسته را به زاد و ولد بر روی علف های هرز آلوده به شته در سطح باغات پسته ترجیح می دهد. به علاوه، این کفشدوزک نه تنها در شرایط یکسان آزمایشگاهی پوره های پسپل را به پوره های شته *Aphis gossypii* (شته غالب علف های هرز باغات پسته رفسنجان) ترجیح می دهد بلکه با تغذیه از پوره های پسپل دارای نرخ ذاتی افزایش طبیعی ( $r_m$ ) بالاتری نیز می باشد. نتایج این تحقیق نشان داد دمای بهینه برای رشد و نمو کفشدوزک های پسپل خوار در دامنه دمایی  $27/5^{\circ}\text{C}$  -  $32/5^{\circ}\text{C}$  قرار دارد. همچنین در دمای  $27/5^{\circ}\text{C}$  و با تغذیه از پوره های سنین ۳ و ۴ پسپل، میانگین تخم گذاری روزانه گونه های مختلف در ۲۱ روز اول عمر از ۲۱۶ تخم (در *E. nigripennis*) تا ۳۸۰ تخم (در *O. c. contaminata*)، متوسط تغذیه روزانه حشرات ماده بالغ در همین مدت از ۹۱ پوره (در *E. nigripennis*) تا ۱۹۱ پوره (در *O. c. contaminata*) و میانگین تغذیه لارو ها در طول دوره لاروی از ۳۳۹ پوره (در *A. bipunctata*) تا ۸۱۷ پوره (در *E. nigripennis*) متغیر می باشد. علاوه بر این مجموع نیاز حرارتی جهت رشد و نمو این حشرات از  $166/67$  درجه-روز (در *C. u. aegyptica*) تا  $357$  درجه روز (در *E. nigripennis*) و آستانه پایین حرارتی از  $11/86^{\circ}\text{C}$  (در *E. nigripennis*) تا  $14/41^{\circ}\text{C}$  (در *H. variegata*) متفاوت می باشد. اگر چه کفشدوزک *C. u. aegyptica* در بین گونه های پسپل خوار بالاترین  $r_m$  را دارا بود، اما مطالعات دیگر نشان داد که این گونه شته های موجود را به پوره های پسپل ترجیح می دهد. با ادامه بررسی ها در طبیعت، دوره فعالیت حشرات جمع آوری شده و نحوه زمستان گذرانی آن ها نیز مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به مطالعات انجام گرفته مشخص گردید که کفشدوزک ها در صورت حمایت می توانند بخصوص در فصول بهار و پاییز در کنار سایر دشمنان طبیعی عوامل مؤثری در کاهش جمعیت پسپل معمولی پسته باشند.

## فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
چهار	چکیده .....
شش	فهرست مطالب .....
یازده	فهرست جدول ها .....
چهارده	فهرست نمودار ها .....
پانزده	فهرست شکل ها .....
شانزده	نشانه های کاربردی .....
۱	فصل اول: مقدمه .....
۵	فصل دوم: مروری بر تحقیقات پیشین .....
۵	۱-۲- تاریخچه حضور پسیل معمولی پسته در ایران .....
۶	۲-۲- تاریخچه استفاده از کفشدوزک ها در برنامه های کنترل بیولوژیک .....
۷	۳-۲- دامنه میزبانی (Host range) .....
۱۰	۴-۲- میزان تغذیه (Food consumption) .....
۱۱	۵-۲- دوره رشد و نمو (Developmental period) .....
۱۱	۱-۵-۲- اثر دما (Effect of temperature) .....
۱۲	۲-۵-۲- تأثیر میزبان (Host effect) .....
	۶-۲- ترجیح میزبانی و مناسب بودن میزبان (Host preference and suitability) .....
۱۳	۷-۲- زاد آوری (Fecundity) .....
۱۶	۸-۲- نرخ ذاتی افزایش طبیعی (Intrinsic rate of natural increase) .....

فصل سوم: مواد و روش ها	۱۷
۱-۳- مطالعات صحرایی	۱۷
۲-۳- مطالعات آزمایشگاهی	۱۸
۱-۲-۳- اثبات پسپیل خواری	۲۰
۲-۲-۳- تعیین دوره انکوباسیون و میزان مرگ و میر تخم در دماهای مختلف	۲۱
۳-۲-۳- تعیین دوره رشد و نمو، درصد مرگ و میر و میزان تغذیه لاروها ..	۲۲
۴-۲-۳- محاسبه دوره رشد و نمو شفیره و درصد مرگ و میر آن	۲۳
۵-۲-۳- مطالعات انجام شده بر روی حشرات بالغ	۲۳
۱-۵-۲-۳- توزین	۲۳
۲-۵-۲-۳- تعیین جنسیت و محاسبه نسبت جنسی	۲۴
۳-۵-۲-۳- محاسبه میزان تخم‌ریزی و تغذیه روزانه حشرات ماده	۲۵
۴-۵-۲-۳- ترجیح میزبانی در <i>Oenopia conglobata contaminata</i> ..	۲۵
۶-۲-۳- محاسبه آستانه دمایی پایین، آستانه دمایی بالا و مجموع نیاز حرارتی جهت رشد و نمو	۲۶
۷-۲-۳- تنظیم جدول زندگی	۲۷
۷-۲-۳- تشخیص حشرات مورد آزمایش	۲۸
فصل چهارم: نتایج	۲۹
۱-۴- کفشدوزک <i>Oenopia conglobata contaminata</i> Men.	۲۹
۱-۱-۴- مطالعات صحرایی	۲۹
۲-۱-۴- مطالعات آزمایشگاهی	۳۱
۱-۲-۱-۴- دوره رشد و نمو <i>O. conglobata contaminata</i>	۳۱
۲-۲-۱-۴- میزان تخم‌ریزی <i>O. conglobata contaminata</i> با تغذیه از	۳۳
پسپیل معمولی پسته	۳۳



۳-۲-۱-۴- میزان تغذیه <i>O. conglobata contaminata</i> از پسیل معمولی	
پسته	۳۳
۴-۲-۱-۴- ترجیح میزبانی در <i>O. conglobata contaminata</i> با تغذیه از	
پسیل معمولی پسته و شته <i>Aphis gossypii</i>	۳۵
۵-۲-۱-۴- نیازهای حرارتی جهت رشد و نمو <i>O. conglobata</i>	
<i>contaminata</i> با تغذیه از پسیل معمولی پسته	۳۶
۲-۴- کفشدوزک <i>Hyppodamia variegata</i> (Goeze)	۴۰
۱-۲-۴- مطالعات صحرایی	۴۰
۲-۲-۴- مطالعات آزمایشگاهی	۴۱
۱-۲-۲-۴- دوره رشد و نمو <i>H. variegata</i>	۴۱
۳-۲-۲-۴- میزان تخم‌ریزی <i>H. variegata</i>	۴۳
۳-۲-۲-۴- میزان تغذیه <i>H. variegata</i> از پسیل معمولی پسته	۴۳
۵-۲-۲-۴- نیازهای حرارتی جهت رشد و نمو <i>H. variegata</i> با تغذیه از	
پسیل معمولی پسته	۴۶
۳-۴- کفشدوزک <i>Coccinella septempunctata</i> L.	۴۷
۱-۳-۴- دوره رشد و نمو و میزان تغذیه	۴۹
۴-۴- کفشدوزک <i>Exochomus nigripennis</i> (Erich)	۵۲
۱-۴-۴- مطالعات صحرایی	۵۲
۲-۴-۴- مطالعات آزمایشگاهی	۵۴
۱-۲-۴-۴- دوره رشد و نمو <i>E. nigripennis</i> با تغذیه از پسیل معمولی	
پسته	۵۴
۲-۲-۴-۴- مطالعه نحوه رشد و نمو <i>E. nigripennis</i> بر روی شپشک	
<i>Pistaciaspis pistaciae</i> Arch	۵۶
۳-۲-۴-۴- میزان تخم‌ریزی <i>E. nigripennis</i>	۵۷
۳-۲-۴-۴- میزان تغذیه <i>E. nigripennis</i>	۵۷

۴-۴-۲-۳- نیازه‌های حرارتی جهت رشد و نمو <i>E. nigripennis</i> با تغذیه از	
پسیل معمولی پسته .....	۶۰
۴-۵- کفشدوزک یازده نقطه ای <i>Coccinella undecimpunctata aegyptica</i>	
(Reiche) .....	۶۱
۴-۵-۱- مطالعات صحرایی .....	۶۱
۴-۵-۲- مطالعات آزمایشگاهی .....	۶۱
۴-۵-۲-۱- دوره رشد و نمو <i>C. undecimpunctata aegyptica</i> .....	۶۱
۴-۵-۲-۲- میزان تخم‌ریزی <i>C. undecimpunctata aegyptica</i> .....	۶۳
۴-۵-۲-۳- میزان تغذیه <i>C. undecimpunctata aegyptica</i> .....	۶۵
۴-۵-۲-۲- نیازهای حرارتی جهت رشد و نمو <i>C. 11-punctata aegyptica</i>	
با تغذیه از پسیل معمولی پسته .....	۶۶
۴-۶- کفشدوزک دو لکه ای ( <i>Chilochorus bipustulatus</i> (L.)) .....	۶۷
۴-۶-۱- مطالعات صحرایی .....	۶۷
۴-۶-۲- مطالعات آزمایشگاهی .....	۶۸
۴-۶-۲-۱- رشد و نمو حشرات نابالغ بر روی پسیل معمولی پسته .....	۶۸
۴-۷- کفشدوزک دو نقطه ای <i>Adalia bipunctata</i> L. .....	۶۹
۴-۷-۱- مطالعات صحرایی .....	۶۹
۴-۷-۲- مطالعات آزمایشگاهی .....	۶۹
فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری ..... ۷۹	
۵-۱- بررسی‌های صحرایی .....	۷۹
۵-۱-۱- کفشدوزک <i>O. conglobata contaminata</i> .....	۷۹
۵-۱-۲- کفشدوزک دو نقطه ای ( <i>A. bipunctata</i> ) .....	۸۲
۵-۱-۳- کفشدوزک هفت نقطه ای ( <i>C. septempunctata</i> ) .....	۸۳
۵-۱-۴- کفشدوزک <i>H. variegata</i> .....	۸۵

۵-۱-۵- کفشدوزک یازده نقطه ای <i>C. undecimpunctata aegyptica</i> ....	۸۶
۵-۱-۶- کفشدوزک دو لکه ای <i>C. bipustulatus</i> .....	۸۷
۵-۲- مطالعات آزمایشگاهی .....	۸۸
۵-۲-۱- مناسب بودن غذا (host suitability) .....	۸۸
۵-۲-۲- تاثیر درجه حرارت بر روی رشد و نمو، میزان تغذیه و میزان تخم‌ریزی	
کفشدوزک‌های مورد مطالعه .....	۹۱
۵-۳- نتیجه گیری کلی .....	۹۴
۵-۴- پیشنهاد ها .....	۹۷
پیوست .....	۹۹
فهرست منابع .....	۱۰۸

صفحه عنوان و چکیده به زبان انگلیسی

## فهرست جدول ها

<u>صفحه</u>	<u>جدول</u>
۳۲ .....	جدول ۴-۱- دوره رشد و نمو و میزان تخم‌ریزی <i>Oenopia conglobata</i> <i>contaminata</i> با تغذیه از پس‌یل معمولی پسته در دماهای مختلف.
۳۷ .....	جدول ۴-۲- مشخصه های جدول زندگی <i>O. conglobata contaminata</i> در شرایط کنترل شده.
۳۷ .....	جدول ۴-۳- میزان تغذیه <i>O. conglobata contaminata</i> از پوره های پس‌یل معمولی پسته در شرایط کنترل شده.
۳۸ .....	جدول ۴-۴- میانگین دوره رشد و نمو و میزان تخم‌ریزی <i>O. conglobata contaminata</i> در شرایط کنترل شده با تغذیه از دو میزبان مختلف.
۳۹ .....	جدول ۴-۵- بررسی ترجیح میزبانی در حشرات کامل <i>O. conglobata contaminata</i> .
۴۲ .....	جدول ۴-۶- دوره رشد و نمو <i>Hyppodamia variegata</i> با تغذیه از پس‌یل معمولی پسته در دما های مختلف.
۴۴ .....	جدول ۴-۷- میانگین دوره رشد و نمو و میزان تخم‌ریزی <i>H. variegata</i> در شرایط کنترل شده با تغذیه از دو میزبان مختلف.
۴۵ .....	جدول ۴-۸- مشخصه های جدول زندگی <i>H. variegata</i> در شرایط کنترل شده.
۴۵ .....	جدول ۴-۹- میزان تغذیه <i>H. variegata</i> از پوره های پس‌یل معمولی پسته در شرایط کنترل شده.
۵۰ .....	جدول ۴-۱۰- میانگین دوره رشد و نمو <i>Coccinella septempunctata</i> در شرایط کنترل شده با تغذیه از دو میزبان مختلف.
۵۱ .....	جدول ۴-۱۱- دوره رشد و نمو <i>C. septempunctata</i> در دماهای مختلف.

جدول ۴-۱۲ میزان تغذیه <i>C. septempunctata</i> از پوره های پسیل معمولی پسته در شرایط کنترل شده.....	۵۲
جدول ۴-۱۳ دوره رشد و نمو و میزان تخم‌ریزی <i>Exochomus nigripennis</i> با تغذیه از پسیل معمولی پسته در دماهای مختلف.....	۵۵
جدول ۴-۱۴ میانگین دوره رشد و نمو و میزان تخم‌ریزی <i>E. nigripennis</i> در شرایط کنترل شده با تغذیه از دو میزبان مختلف.....	۵۸
جدول ۴-۱۵ مشخصه های جدول زندگی <i>E. nigripennis</i> در شرایط کنترل شده.....	۵۹
جدول ۴-۱۶ میزان تغذیه <i>E. nigripennis</i> از پوره های پسیل معمولی پسته در شرایط کنترل شده.....	۵۹
جدول ۴-۱۷ دوره رشد و نمو <i>Coccinella 11-punctata aegyptica</i> با تغذیه از پسیل معمولی پسته در دماهای مختلف.....	۶۲
جدول ۴-۱۸ میانگین دوره رشد و نمو و میزان تخم‌ریزی <i>C. undecimpunctata aegyptica</i> در دمای ۲۷/۵°C با تغذیه از دو میزبان مختلف.....	۶۴
جدول ۴-۱۹ مشخصه های جدول زندگی <i>C. undecimpunctata aegyptica</i> در شرایط کنترل شده.....	۶۵
جدول ۴-۲۰ میزان تغذیه <i>C. undecimpunctata aegyptica</i> از پسیل معمولی پسته در شرایط کنترل شده.....	۶۵
جدول ۴-۲۱ دوره رشد و نمو <i>Adalia bipunctata</i> با تغذیه از پسیل معمولی پسته در دماهای مختلف.....	۷۲
جدول ۴-۲۲ میزان تغذیه <i>A. bipunctata</i> از پسیل معمولی پسته در شرایط کنترل شده.....	۷۳
جدول ۴-۲۳ مشخصه های جدول زندگی <i>A. bipunctata</i> در شرایط کنترل شده.....	۷۳

- جدول ۴-۲۴- طول دوره لاروی و درصد مرگ و میر *A. bipunctata* با تغذیه از  
 ۷۴ ..... میزان های مختلف
- جدول ۴-۲۵- متوسط دوره رشد و نمو کفشدوزک های شکارگر پسپیل معمولی  
 ۷۵ ..... پسته در دمای  $27/5^{\circ}\text{C}$
- جدول ۴-۲۶- مقایسه میزان تغذیه و تخم‌ریزی در کفشدوزک های شکارگر پسپیل  
 ۷۶ ..... معمولی پسته
- جدول ۴-۲۷- مقایسه طول دوره رشد ونمو، درصد مرگ و میر و میزان تغذیه  
 ۷۷ ..... کفشدوزک های پسپیل خوار در دمای بهینه
- جدول ۴-۲۸- مقایسه نرخ ذاتی افزایش جمعیت ( $r_m$ ) در *Agonoscena*  
 ۷۸ ..... و *pistaciae* کفشدوزک های شکارگر آن
- جدول ۴-۲۹- نیازهای حرارتی لازم جهت رشد و نمو کفشدوزک های شکارگر  
 ۷۸ ..... پسپیل معمولی پسته

## فهرست نمودارها

صفحه

نمودار

- نمودار ۱-۴- ارتباط بین دما و نرخ رشد و نمو *Oenopia conglobata*  
تا حشره کامل در دما های ثابت..... ۳۶
- نمودار ۲-۴- ارتباط بین دما و نرخ رشد و نمو *Hyppodamia variegata* از تخم  
تا حشره کامل در دما های ثابت..... ۴۷
- نمودار ۳-۴- ارتباط بین دما و نرخ رشد و نمو *Exochomus nigripennis* از تخم  
تا حشره کامل در دما های ثابت..... ۶۰
- نمودار ۴-۴- ارتباط بین دما و نرخ رشد و نمو *Coccinella 11-punctata*  
از تخم تا حشره کامل در دما های ثابت..... ۶۶