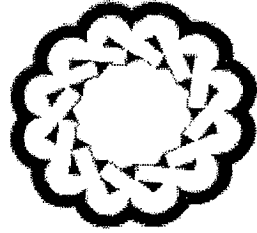


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"به نام خدایی که در این نزدیکی است"

۱۳۹۵/۸



دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان

دانشکده‌ی کشاورزی

گروه گیاه‌پزشکی

پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی - حشره شناسی

**عنوان پایان‌نامه**

**بررسی زیست‌شناسی و شکارگری کفشدوزک *Hippodamia variegata* (Goeze)**

***Agonoscena pistaciae* (Col.: Coccinellidae) روی پسیل معمولی پسته**

**Burckhardt and Lauterer در شرایط آزمایشگاه**

استادان راهنما:

دکتر محمد امین سمیع

دکتر کامران مهدیان

استادان مشاور:

مهندس مهدی بصیرت

دکتر حمزه ایزدی

دانشجو:

فاطمه اصغری

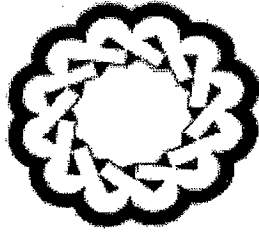
اسفندماه ۸۸

۱۳۸۹/۳/۵

آرژان اطلاعات مرکز علمی پایه  
تماس: ۰۷۶۳۳۳۳۳۳

۱۳۶۷۴۵

کلیه‌ی حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات و نوآوری‌های  
ناشی از تحقیق موضوع این پایان‌نامه متعلق  
به دانشگاه ولیعصر (عج) می‌باشد.



دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان

دانشکده کشاورزی

گروه گیاه پزشکی

پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی - حشره‌شناسی  
خانم فاطمه اصغری

عنوان پایان نامه

بررسی بیولوژی و شکارگری کفشدوزک (*Hippodamia variegata* (Goeze) (Col.:

*Agonoscena pistaciae* Burckhardt and Coccinellidae) روی پسیل معمولی پسته

Lauterer در شرایط آزمایشگاه

به تصویب نهایی رسید.

در تاریخ ۸۸/۱۲/۱۹ توسط هیأت داوران زیر بررسی و با درجه عالی

۱- استاد راهنمای ۱ پایان نامه دکتر محمد امین سمیع با مرتبه‌ی علمی استادیار

۲- استاد راهنمای ۲ پایان نامه دکتر کامران مهدیان با مرتبه‌ی علمی استادیار

۲- استاد مشاور ۱ پایان نامه مهندس مهدی بصیرت با مرتبه‌ی علمی مربی

۴- استاد مشاور ۲ پایان نامه دکتر حمزه ایزدی با مرتبه‌ی علمی استادیار

۵- استاد داور خارج از گروه دکتر مهدی ضرابی با مرتبه‌ی علمی استادیار

۶- استاد داور خارج از گروه دکتر خلیل طالبی جهرمی با مرتبه‌ی علمی استادیار

۷- نماینده‌ی تحصیلات تکمیلی خانم دکتر زهرا سید یزدی با مرتبه‌ی علمی استادیار

امضا  
امضا  
امضا  
امضا  
امضا  
امضا

## من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق

خدایا! تو همراه نادیده و یاور همیشه، که از آغاز این سفر در کنارم بوده‌ای، سپاس مخصوص توست. تو را بواسطه‌ی همه‌ی موهبت‌ها و الطاف بی‌کرانت و همه‌ی آنچه به من عطا نموده‌ای و هر آنچه که مرا از داشتن آن منع داشته‌ای، شاکرم که داده‌هایت نعمت است و نداده‌هایت حکمت.

بار دیگر تو را سپاس می‌گویم که اتمام این مسیر کوتاه را مقدر فرمودی و از تو می‌خواهم که پاپان این سفر را به آن گونه رقم زنی که شایسته‌ی نام توست نه چنان که سزاوار بندگی من است.

بر خود لازم می‌دانم سپاسگوی اولین و بهترین آموزگارام، همراهان و یاوران همیشه‌ام، پدر و مادر مهربانم که هر چین و چروک صورتشان حکایت از یک سختی روزگار است که اگر سال‌های سال در کنارشان باشم جبران لحظه‌ای از آن همه عشق و فداکاری را نمی‌توان کرد به پاس این همه لطف دستشان را می‌بوسم. هم‌چنین از برادر مهربان و خواهران خوبم که وجودشان باعث دلگرمی من در پیمودن این راه بود بسیار ممنون و سپاسگزارم.

از استاد فرهیخته، جناب آقای دکتر سمیع که دلسوزانه در کنار من بودند و لحظه به لحظه مرا با راهنمایی‌های پدران‌ه‌ی خود در این راه یاری کردند تا این پروژه به ثمر بنشیند و هم‌چنین از استاد ارجمندم جناب آقای دکتر مهدیان که آنگونه که شایسته‌ی یک دانشجو بود نتوانستم درس زندگی از ایشان بیاموزم کمال تشکر را دارم.

از جناب آقای مهندس بصیرت و جناب آقای دکتر ایزدی، اساتید مشاورم که آنچه سال‌ها آموخته بودند با صبر و حوصله در اختیار من قرار دادند سپاسگزارم.

از اساتید دوران تحصیلم جناب آقای دکتر سمیع، مهدیان، ایزدی و ضرابی کمال تشکر را دارم. از کارمندان و کارشناسان موسسه‌ی تحقیقات پسته کشور جناب آقای مهندس علوی، خانم مهندس کاظمی، آقای میرزایی، رجیبی و آقای معصومی که در طی این دوره مرا یاری کردند سپاس فراوان دارم. از اساتید بزرگوار جناب آقای دکتر طالبی و دکتر ضرابی که داوری این پایان نامه را بر عهده داشتند متشکرم.

از دوستان دوران تحصیلم که با همفکری آن‌ها تلاش و پشتکارم دوچندان شد کمال تشکر را دارم. هم‌چنین از جناب آقای عبداللهی و سرکار خانم محمدی که همواره در کنارم بودند و مرا یاری کردند بی‌نهایت سپاسگزارم.

فاطمه اصغری

۸۸/۱۲/۱۹

به سکرانی گذرا این دوره که بهترین روزگارم، در راه تحصیل و تهذیب صرف شده؛ تقدیم

می‌نمایم:

به پدر بزرگوارم که بعد از این دوستان هر چه دارم و هستم از او است

و

باعشق و ادب به آستان پر مهر مادرم که صبورانه با تحمل مشکلات مریاری رسانده و مشوقم بوده و

هست.

بیولوژی کفشدوزک *Hippodamia variegata* Goeze در شرایط آزمایشگاهی بررسی شد. میانگین طول دوره‌های مختلف رشدی کفشدوزک از تخم تا حشره کامل در دماهای ثابت ۱۷/۵، ۲۲/۵، ۲۵، ۲۷/۵، ۳۰ و ۳۲/۵ درجه‌ی سانتی‌گراد با تغذیه از پسیل پسته به‌ترتیب ۴۰/۱۱، ۲۶/۶۸، ۱۸/۶، ۱۵/۵، ۱۳/۹۰ و ۱۳/۱۲ روز و با تغذیه از تخم بید غلات در دماهای مذکور به‌ترتیب ۴۷/۶۳، ۲۵/۰۸، ۱۷/۲۷، ۱۵/۱۴، ۱۲/۱۶ و ۱۱/۲۷ روز بود. بالاترین میزان مرگ و میر در دمای ۳۲/۵ درجه‌ی سانتی‌گراد مشاهده شد. بررسی بیولوژی کفشدوزک با استفاده از تخم افسستیا و شته نشان داد که شته به عنوان طعمه جایگزین برای پرورش کفشدوزک مناسب است. حداقل حرارت آستانه رشد برای مراحل تخم، سنین لاروی، شفیره و تخم تا حشره‌ی کامل به‌ترتیب ۱۱/۹۱، ۱۲/۴۳، ۹/۶۳ و ۱۰/۳۱ درجه‌ی سانتی‌گراد بود. کم‌ترین حرارت آستانه رشد و نمو به‌میزان ۹/۶۳ درجه‌ی سانتی‌گراد در مورد تخم و بیش‌ترین مقدار آن به‌میزان ۱۲/۴۳ درجه‌ی سانتی‌گراد به‌ترتیب به ازای نیاز حرارتی ۳۹/۰۶ و ۱۶۶/۶۷ درجه‌ی سانتی‌گراد مشاهده شد. تأثیر تراکم میزبان بر میزان زادآوری این کفشدوزک برای یک دوره‌ی ۶ روزه بررسی گردید. نتایج حاصله نشان داد تراکم ۱۵۰ عدد میزبان را می‌توان به عنوان کم‌ترین تراکمی در نظر گرفت که این کفشدوزک قادر به رشد و نمو، زاد و ولد و حفظ بقاء خود می‌باشد.

نرخ ذاتی افزایش جمعیت ( $r_m$ ) برای این کفشدوزک ۰/۱۴ به‌دست آمد. با افزایش سن لاروی میزان تغذیه افزایش یافت، اما اختلاف معنی‌داری بین میزان تغذیه‌ی لارو سن ۴ با حشرات کامل مشاهده نشد. واکنش تابعی حشرات کامل در برابر تراکم‌های مختلف پوره‌ی سن چهارم پسیل معمولی پسته با واکنش نوع دوم هولینگ مطابقت داشت.

فصل اول: مقدمه

فصل دوم: مروری بر پژوهش‌های انجام شده

۶	۱-۲- پسته
۶	۱-۱-۲- ویژگی‌های گیاه‌شناسی و گونه‌های مهم پسته
۷	۲-۱-۲- پسته اهلی
۷	۲-۲- آفات پسته
۸	۱-۲-۲- پسپیل معمولی پسته
۹	۲-۲-۲- مناطق انتشار، گیاهان میزبان
۹	۳-۲-۲- شیوه و شدت خسارت پسپیل معمولی پسته
۹	۴-۲-۲- شکل‌شناسی پسپیل معمولی پسته
۱۰	۵-۲-۲- زیست‌شناسی پسپیل معمولی پسته
۱۱	۶-۲-۲- روش‌های کنترل پسپیل معمولی پسته
۱۱	۱-۶-۲-۲- مبارزه زراعی
۱۲	۲-۶-۲-۲- مبارزه مکانیکی
۱۲	۳-۶-۲-۲- مبارزه شیمیایی
۱۳	۴-۶-۲-۲- مبارزه بیولوژیکی
۱۵	۳-۲- بیان و کوتاه‌نگری بر تاریخچه کنترل بیولوژیک
۱۷	۴-۲- شکل‌شناسی کفشدوزک‌ها
۱۸	۱-۴-۲- مشخصات مرفولوژیکی کفشدوزک <i>H. variegata</i>
۲۰	۲-۴-۲- تفکیک جنسی کفشدوزک <i>H. variegata</i>
۲۱	۳-۴-۲- زیست‌شناسی کفشدوزک <i>H. variegata</i>
۲۲	۴-۴-۲- جایگاه کفشدوزک <i>H. variegata</i> در سیستم رده‌بندی
۲۲	۵-۴-۲- گونه‌های جنس <i>Hippodamia</i>
۲۳	۶-۴-۲- پراکنش کفشدوزک <i>H. variegata</i>



صفحه	عنوان
۲۴	۲-۴-۷- دامنه میزبانی کفشدوزک <i>H. variegata</i>
۲۵	۲-۴-۸- اهمیت کفشدوزک <i>H. variegata</i>
۲۷	۲-۵- عوامل موثر بر رشد کفشدوزک
۲۸	۲-۶- نیازهای حرارتی
۳۰	۲-۷- میزان تغذیه
۳۱	۲-۸- تجزیه و تحلیل کمی جمعیت (Demography)
۳۳	۲-۹- واکنش تابعی
۳۴	۲-۹-۱- تیپ‌های کلی واکنش تابعی
۳۴	۲-۹-۱-۱- واکنش تابعی نوع اول
۳۵	۲-۹-۱-۲- واکنش تابعی نوع دوم
۳۶	۲-۹-۱-۳- واکنش تابعی نوع سوم
۳۷	۲-۹-۱-۴- واکنش تابعی نوع چهارم
۳۸	۲-۹-۱-۵- واکنش تابعی نوع پنجم
۳۸	۲-۹-۲- دو پارامتر مهم واکنش تابعی
	<b>فصل سوم: روش انجام پژوهش</b>
۴۱	۳-۱- جمع‌آوری و پرورش کفشدوزک
۴۲	۳-۱-۱- ایجاد کلنی کفشدوزک <i>H. variegata</i> در آزمایشگاه
۴۳	۳-۲- پرورش پروانه بیدغلات <i>Sitotroga cerealella</i>
۴۴	۳-۳- پرورش بید آرد <i>Ephestia kuehniella</i> (Lepidoptera: pyralidae)
۴۵	۳-۴- پرورش شته مومی کلم <i>Brevicoryne brassica</i> (Aphididae: Homoptera)
۴۶	۳-۵- اثر میزبان بر سرعت رشد و طول هر یک از مراحل رشدی و مرگ و میر کفشدوزک در دمای ۲۷/۵
۴۶	۳-۵-۱- استفاده از پسیل معمولی پسته ( <i>A. pistaciae</i> )
۴۶	۳-۵-۱-۱- تعیین دوره رشد و نمو تخم و درصد تفریح آن
۴۶	۳-۵-۱-۲- تعیین دوره رشد و نمو و درصد مرگ و میر لارو
۴۷	۳-۵-۲- استفاده از تخم بید غلات ( <i>S. cerealella</i> )

صفحه	عنوان
۴۷	۳-۵-۳- استفاده از تخم پروانه آرد <i>E. kuhniella</i>
۴۷	۳-۵-۴- استفاده از شته مومی کلم <i>B. brassica</i>
۴۸	۳-۶- نیازهای حرارتی جهت رشد کفشدوزک <i>H. variegata</i> با تغذیه از پسیل معمولی پسته
۴۸	۳-۷- تأثیر تراکم میزبان بر میزان تخم‌گذاری کفشدوزک
۴۹	۳-۸- میانگین تغذیه روزانه سنین مختلف لاروی و حشرات کامل کفشدوزک <i>H. variegata</i> از پوره‌های سن چهارم پسیل معمولی پسته
۴۹	۳-۹- دموگرافی کفشدوزک <i>H. variegata</i> با تغذیه از پسیل معمولی پسته در دمای ۲۷/۵ در شرایط کنترل شده آزمایشگاه
۵۰	۳-۹-۱- تعیین طول عمر و تخم‌گذاری حشرات کامل
۵۱	۳-۹-۲- تحلیل کمی جمعیت (Demography)
۵۲	۳-۹-۲-۲- جدول تولید مثل
۵۵	۳-۹-۲-۳- نرخ تولید مثل روزانه (Daily reproductive rate)
۵۷	۳-۱۰- واکنش تابعی حشرات ماده‌ی کفشدوزک <i>H. variegata</i> به تراکم‌های مختلف پوره سن چهارم پسیل معمولی پسته در دماهای مختلف
۵۸	۳-۱۱- آنالیز داده‌ها
	<b>فصل چهارم: نتایج و بحث</b>
۶۲	۴-۱- اثر دما بر سرعت و طول هر یک از مراحل رشدی و مرگ و میر کفشدوزک با تغذیه از دو میزبان
۶۲	۴-۱-۱- دوره رشدونمو کفشدوزک در دماهای مختلف با تغذیه از پسیل معمولی پسته
۶۲	۴-۱-۲- دوره رشد کفشدوزک در دماهای مختلف با تغذیه از تخم بید غلات
۶۸	۴-۲- اثر غذا بر طول هر یک از مراحل رشدی و مرگ و میر کفشدوزک در دمای ۲۷/۵ درجه سانتی‌گراد
۷۰	۴-۳- نیازهای حرارتی جهت رشد کفشدوزک <i>H. variegata</i> با تغذیه از پسیل معمولی پسته
۷۷	۴-۴- میانگین تغذیه روزانه سنین مختلف لاروی و حشرات کامل کفشدوزک <i>H. variegata</i> از پوره‌های سن چهارم پسیل معمولی پسته و تأثیر تراکم میزبان بر میزان تخم‌گذاری آن
۷۷	۴-۴-۱- شیوه تغذیه سنین مختلف لاروی و حشره کامل کفشدوزک
۷۸	۴-۴-۲- میانگین تغذیه روزانه سنین مختلف لاروی کفشدوزک و حشرات کامل در دو دما
۸۲	۴-۴-۳- تأثیر تراکم پوره سن چهارم پسیل پسته بر میزان تخم‌گذاری کفشدوزک

- ۸۶ ۵-۴- دمোগرافی کفشدوزک کفشدوزک *H. variegata* با تغذیه از پسیل معمولی پسته *A.*  
*pistaciae* در در دمای ۲۷/۵ درجه سانتی‌گراد در شرایط کنترل شده آزمایشگاه
- ۸۷ ۱-۵-۴- تعیین پارامترهای جدول بقا
- ۸۸ ۱-۱-۵-۴- حشرات کامل
- ۹۰ ۲-۵-۴- تعیین پارامترهای تولید مثل ویژه سن
- ۹۱ ۳-۵-۴- تعیین شاخص‌های رشد جمعیت
- ۹۵ ۶-۴- تجزیه و تحلیل داده‌های واکنش تابعی

فصل پنجم: نتیجه‌گیری

منابع

چکیده انگلیسی

- شکل ۲-۱- حشره کامل ماده (راست) و نر (چپ) کفشدوزک *H. variegata* ۱۸
- شکل ۲-۲- تخم کفشدوزک *H. variegata* ۱۹
- شکل ۲-۳- لارو سن ۱ کفشدوزک *H. variegata* ۱۹
- شکل ۲-۴- لارو سن ۲ کفشدوزک *H. variegata* ۱۹
- شکل ۲-۵- لارو سن ۳ کفشدوزک *H. variegata* ۱۹
- شکل ۲-۶- لارو سن ۴ کفشدوزک *H. variegata* ۱۹
- شکل ۲-۷- شفیره کفشدوزک *H. variegata* ۲۰
- شکل ۲-۸- استرنیت‌های شکمی در جنس‌های نر (چپ) و ماده (راست) در کفشدوزک *Hippodamia variegata* ۲۱
- شکل ۳-۱- اتاق رشد (انکوباتور) جهت پرورش حشرات مورد مطالعه ۴۲
- شکل ۳-۲- قفسه‌های مخصوص آلوده‌سازی ۴۴
- شکل ۳-۳- قیف‌های حاوی پروانه جهت تخم‌گیری ۴۴
- شکل ۳-۴- تخم‌های بید غلات ۴۴
- شکل ۳-۵- حشره کامل بید غلات ۴۴
- شکل ۳-۶- ظروف پلاستیکی حاوی آرد آلوده ۴۵
- شکل ۳-۷- قیف حاوی پروانه بید آرد ۴۵
- شکل ۳-۸- حشرات کامل پروانه آرد در حال جفت‌گیری ۴۵
- شکل ۳-۹- تخم‌های بید آرد ۴۵
- شکل ۴-۱- آستانه حداقل حرارتی برای تخم کفشدوزک *H. variegata* ۷۱
- شکل ۴-۲- آستانه حداقل حرارتی برای لارو سن ۱ کفشدوزک *H. variegata* ۷۲
- شکل ۴-۳- آستانه حداقل حرارتی برای لارو سن ۲ کفشدوزک *H. variegata* ۷۲
- شکل ۴-۴- آستانه حداقل حرارتی برای لارو سن ۳ کفشدوزک *H. variegata* ۷۲
- شکل ۴-۵- آستانه حداقل حرارتی برای لارو سن ۴ کفشدوزک *H. variegata* ۷۳
- شکل ۴-۶- آستانه حداقل حرارتی برای کل دوره لاروی کفشدوزک *H. variegata* ۷۳
- شکل ۴-۷- آستانه حداقل حرارتی برای شفیره کفشدوزک *H. variegata* ۷۴
- شکل ۴-۸- آستانه حداقل حرارتی برای حشرات کامل کفشدوزک *H. variegata* ۷۴
- شکل ۴-۱۰- وضعیت تخم‌ریزی کفشدوزک *Hippodamia variegata* در تراکم ۱۵۰ عدد پوره سن چهارم پس‌پسپیل معمولی پسته در شرایط کنترل شده ۸۳
- شکل ۴-۱۱- وضعیت تخم‌ریزی کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۳۰۰ عدد پوره سن چهارم پس‌پسپیل معمولی پسته در شرایط کنترل شده ۸۴

- شکل ۴-۱۲- وضعیت تخم‌ریزی کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۴۰۰ عدد پوره سن چهارم پسبیل معمولی پسته در شرایط کنترل شده
- شکل ۴-۱۳- تأثیر تراکم‌های مختلف پوره پسبیل معمولی پسته بر زادآوری کفشدوزک *H. variegata*
- شکل ۴-۱۴- نمودار امید به زندگی کفشدوزک *H. variegata* با تغذیه از پسبیل معمولی پسته سن (به روز)
- شکل ۴-۱۵- نمودار نرخ بقا کفشدوزک *H. variegata* با تغذیه از پسبیل معمولی پسته
- شکل ۴-۱۶- نمودار مرگ و میر در فاصله سنی  $x$  تا  $x+1$  کفشدوزک آدونیا با تغذیه از پسبیل معمولی پسته
- شکل ۴-۱۷- نمودار نرخ مرگ و میر ویژه سنی کفشدوزک *H. variegata* با تغذیه از پسبیل معمولی پسته
- شکل ۴-۱۸- متوسط تعداد تخم گذاشته شده توسط ماده در فاصله  $x$  تا  $x+1$
- شکل ۴-۱۹- منحنی‌های واکنش تابعی کفشدوزک بالغ شکارگر *H. variegata* به تراکم‌های مختلف پوره‌های سن ۴ پسبیل در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد
- شکل ۴-۲۰- منحنی‌های واکنش تابعی کفشدوزک بالغ شکارگر *H. variegata* به تراکم‌های مختلف پوره‌های سن ۴ پسبیل در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد

- جدول ۱-۴-۱- مقایسه میانگین طول دوره‌های رشدی (روز) کفشدوزک *H. variegata* با تغذیه از پسپیل معمولی پسته *Agonoscena pistaciae* در شرایط آزمایشگاهی ۶۱
- جدول ۲-۴-۲- درصد مرگ و میر کفشدوزک *H. variegata* با تغذیه از پسپیل معمولی پسته در شرایط آزمایشگاهی ۶۲
- جدول ۳-۴-۳- مقایسه میانگین طول دوره‌های رشدی کفشدوزک *H. variegata* با تغذیه از تخم سیتوتروگا *S. cerealella* در شرایط آزمایشگاهی ۶۳
- جدول ۴-۴-۴- درصد مرگ و میر کفشدوزک *H. variegata* با تغذیه از تخم سیتوتروگا در شرایط آزمایشگاهی ۶۳
- جدول ۴-۵-۴- مقایسه میانگین طول دوره‌های رشدی (روز) کفشدوزک با تغذیه از پسپیل و تخم سیتوتروگا در ۶ دما و اثر متقابل دما و میزبان بر هم ۶۷
- جدول ۴-۶-۴- مقایسه میانگین طول دوره‌های رشدی (روز) کفشدوزک *H. variegata* با تغذیه از ۴ نوع غذا مختلف در شرایط آزمایشگاهی ۶۹
- جدول ۴-۷-۴- درصد مرگ و میر کفشدوزک *H. variegata* با تغذیه از ۴ میزبان مختلف در شرایط آزمایشگاهی ۶۹
- جدول ۴-۸-۴- حداقل حرارت آستانه رشد (T0) و حرارت ثابت K (درجه به روز) کفشدوزک *H. variegata* ۷۵
- جدول ۴-۹-۴- مقایسه میانگین میزان پسپیل‌خواری مرحله لاروی و کفشدوزک ماده *H. variegata* در دو دما در شرایط کنترل شده ۷۹
- جدول ۴-۱۰-۴- مقایسه میانگین تخم‌گذاری روزانه *H. variegata* با تغذیه از چهار تراکم پوره سن چهار پسپیل معمولی پسته در شرایط کنترل شده ۸۴
- جدول ۴-۱۱-۴- پارامترهای تولید مثل ویژه سن کفشدوزک *H. variegata* با تغذیه از پسپیل معمولی پسته *Agonoscena pistaciae* در دمای ۲۷/۵ درجه سانتی‌گراد در شرایط آزمایشگاه ۹۰
- جدول ۴-۱۲-۴- مقادیر شاخص‌های رشد جمعیت کفشدوزک دو نقطه ای *H. variegata* با تغذیه از پسپیل معمولی پسته در شرایط کنترل شده ۹۲
- جدول ۴-۱۳-۴- بر آورد های حد اکثر درست نمائی به دست آمده از رگرسیون لجستیک در آزمایش واکنش تابعی حشرات کامل کفشدوزک *H. variegata* به تراکم پوره‌های سن چهارم پسپیل معمولی پسته با دو دمای مختلف در شرایط کنترل شده ۹۵

## فصل اول

### مقدمه

## فصل اول

پسته یکی از تولیدهای کشاورزی است که با نام ایران در آمیخته و پیشینه تاریخی زیادی دارد. نام این درخت از زمان باستان، در زندگی ایرانیان اهمیت فراوان داشته است. نام این درخت در پارسی قدیم، پستاک، در پارسی میانه، پیستاک و در فارسی کنونی، پسته تلفظ شده است. با نگرش به اینکه درخت پسته، در برابر خشکی هوا و کم آبی پایدار بوده و توانایی تحمل شرایط آب و هوایی نیمه کوبیری و زمین‌های نسبتاً شور را دارد، کشت و گسترش آن در بسیاری از نقاط کشور فراهم می‌باشد. نخستین کشت‌های تجاری پسته، در ایران، ترکیه، سوریه و دیگر کشورهای مجاور به رویشگاه‌های طبیعی پسته، از طریق نهال‌های رویش یافته از بهترین پسته‌های وحشی آغاز شد (سمیع و همکاران ۱۳۸۴). بر پایه آمارنامه سال زراعی ۱۳۸۲، سطح زیر کشت پسته کشور ۴۲۰ هزار هکتار است که ۷۴/۲۳ درصد آن درختان بارور و ۲۵/۶۷ درصد دیگر نهال است. بر این اساس میزان تولید پسته کشور حدود ۲۳۵ هزار تن می‌باشد. استان کرمان با ۶۵/۱ درصد جایگاه نخست و استان‌های یزد، خراسان، فارس و سمنان به ترتیب با ۱۲/۸۱، ۸/۴۶، ۴/۲۴ و ۳/۷۱ درصد در جایگاه‌های بعدی قرار دارند. فرآوری پسته آبی ۷۵۳ کیلوگرم و دیم ۱۱۸ کیلوگرم در هکتار است (سمیع و همکاران، ۱۳۸۴).



سازمان خوار و بار و کشاورزی سازمان ملل در سال ۲۰۰۷ میزان تولید جهانی پسته را ۴۹۸۴۵۱ تن گزارش کرده که از این مقدار ۲۳۰ هزار تن از ایران می‌باشد که سهم ایران از جهان ۴۶٪ است. بنابر گزارش این سازمان سطح زیر کشت پسته در دنیا در سال ۲۰۰۷، ۵۹۲۴۲۰ هکتار می‌باشد و سطح زیر کشت پسته در ایران ۴۴۰۰۰۰ هکتار است و سهم ایران از جهان ۷۴٪ می‌باشد (فائو، ۲۰۰۷).

پژوهش‌های گسترده‌ای پیرامون راه‌های کاهش آلودگی به آفات و بیماری‌های مهم پسته انجام شده است. ولی هنوز تا رسیدن به آستانه مناسب و مورد پذیرش برای مصرف‌کنندگان پسته در درون و بیرون کشور راه زیادی مانده است. برای نگه‌داشت بازاریهای مصرف پسته ایران، کوشش بیش‌تر در زمینه کاهش آلودگی تولید به آفات و بیماری‌ها و نگرش ویژه به استانداردهای بهداشتی کشورهای مصرف‌کننده و کاهش یا زدودن بقایای آفت‌کش‌ها در باغ‌ها و انبارها لازم است. از آفات کلیدی پسته که در سراسر پسته کاری‌های کشور حضور دارند و معمولاً خسارت اقتصادی به گیاه و محصول پسته وارد می‌کنند؛ پسپیل معمولی پسته، پروانه چوب‌خوار پسته و سن‌های زیان‌آور پسته را می‌توان نام برد (سمیع و همکاران ۱۳۸۴). بی‌تردید در این بین پسپیل معمولی پسته *Agonoscena pistaciae* Burckhardt and Lauterer 1989 یکی از مهم‌ترین آفات پسته است که همه ساله سبب کاهش کیفی و کمی محصول پسته می‌شود. این آفت در بین پسته‌کاران استان کرمان به نام شیر خشک معروف می‌باشد. پسپیل معمولی پسته بی‌درنگ پس از متورم شدن و باز شدن جوانه‌های پسته در اواخر اسفند ماه فعال می‌شود و جمعیت آن به سرعت افزایش می‌یابد. این حشره تا زمان ریزش برگ‌ها در پاییز، روی درختان پسته حضور دارد. تراکم شدید جمعیت حشره همزمان با مغز بستن پسته و یا پس از آن، سبب ایستایی در روند پر شدن مغز می‌گردد و در نتیجه خسارت جبران‌ناپذیری به محصول پسته وارد می‌گردد، به طوری که گاهی محصول سه سال متوالی را متأثر می‌سازد. به همین دلیل، باغداران پسته حساسیت شدیدی نسبت به این آفت دارند و پیوسته با بکارگیری مواد آفت‌کش سعی در کنترل آن می‌نمایند. به همین منظور برای مهار خسارت این آفت، گاهی درختان پسته را تا ۶ مرتبه در سال سمپاشی می‌کنند. این عمل سبب افزایش میزان مصرف آفت‌کش‌ها و آلودگی محیط زیست می‌شود. بنابراین گسترش و طغیان این آفت، ضرورت بازنگری در کنترل شیمیایی برای کاهش میزان مصرف سموم و تشخیص و به‌کارگیری روش‌های غیرشیمیایی به‌ویژه کنترل بیولوژیک را ایجاب می‌کند. می‌توان با وارد کردن عوامل بیولوژیک و سموم کم‌خطر با دوز و زمان مصرف مشخص اقدام به کنترل این آفت نمود (سمیع و همکاران، ۱۳۸۴).

درسال‌های اخیر عوامل متعدد کنترل بیولوژیک از راسته‌های: Coleoptera, Hymenoptera, Neuroptera, Hemiptera و زیر رده Acari برای پسیل معمولی پسته معرفی شده‌اند (مهرنژاد و امامی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵).

تخم و پوره‌های پسیل معمولی پسته طعمه‌ای مناسب برای تعدادی از کفشدوزک‌های فعال در باغ‌های پسته می‌باشند (مهرنژاد، ۱۹۹۸). کفشدوزک‌ها از مهم‌ترین حشرات مفید در اکوسیستم‌های زراعی هستند و نقش بسیار مهمی را در ایجاد تعادل و کنترل طبیعی شته‌ها، شپشک‌ها، پسیل‌ها، سفیدبالک‌ها، زنجرک‌ها، کنه‌ها، تخم پروانه‌ها و لارو حشرات مختلف به‌عهده دارند. (اسماعیلی، ۱۳۷۵). حمایت از جمعیت‌های بومی این حشرات، واردسازی و پرورش و رهاسازی آن‌ها در مناطقی که وجود ندارند نقش بسیار مهمی در کاهش مصرف سموم شیمیایی و تامین کنترل تلفیقی دارد. کفشدوزک‌ها از مهم‌ترین شکارگرهایی هستند که در زمینه کنترل بیولوژیک مورد استفاده قرار می‌گیرند (ابریکی و کرینگ<sup>۲</sup>، ۱۹۹۸). بیش‌تر گونه‌های کفشدوزک‌ها، دشمنان طبیعی مهمی بر علیه شته‌ها و چندین آفت دیگر به‌شمار می‌آیند (هودک و هونک<sup>۳</sup>، ۱۹۹۶؛ هودک<sup>۴</sup>، ۱۹۷۳).

کفشدوزک *Hippodamia variegata* (Goeze) (Col.: Coccinellidae) یک گونه پلی‌فاژ است که به شته‌ها و شپشک‌های درختان میوه حمله می‌کند (رجبی، ۱۳۶۸). بررسی‌های مهرنژاد (۱۳۸۱) نشان می‌دهد این کفشدوزک در ابتدای بهار در باغ‌های پسته و روی علف‌های هرز آلوده به شته فعالیت دارد و در طول فصل بهار و تابستان، گاهی روی درختان پسته نیز حضور دارد و از پوره‌های پسیل معمولی پسته تغذیه می‌کند.

لذا با نگرش به این‌که پسیل معمولی پسته به عنوان یک آفت مهم و کلیدی معرفی شده و در حال حاضر کنترل آن یکی از بزرگ‌ترین دغدغه‌های کشاورزان محسوب می‌شود و نیز با نگرش به حضور این کفشدوزک در باغات پسته و احتمال کارایی بالا و قدرت شکارگری بالقوه این کفشدوزک، نیاز به انجام پژوهش در این زمینه روشن می‌شود. این بررسی‌ها شامل پتانسیل‌های کفشدوزک *H. variegata* در رابطه با رشد، میزان پسیل‌خواری مراحل لاروی و حشره‌ی کامل در شرایط کنترل شده، ظرفیت شکارگری کفشدوزک *H. variegata* و چگونگی تغییر آن با دما، تاثیر تراکم میزبان بر میزان تخم‌گذاری کفشدوزک ماده در شرایط آزمایشگاهی، تنظیم جدول زندگی در دمای ۲۷/۵ درجه سانتی‌گراد و تعیین آستانه حرارتی است.

- 
1. Mehrnejad and Emamii
  2. Obrzycki and kring
  3. Hodek and Honek
  4. Hodek

## فصل دوم

مروری بر پژوهش‌های انجام شده

## فصل دوم

### ۱-۲- پسته

#### ۱-۱-۲- ویژگی‌های گیاه‌شناسی و گونه‌های مهم پسته

کلمه‌ی پسته یک واژه ایرانی و برگرفته از گویش مردم سرزمین خراسان در دوران باستان است. واژه «پستاسیا» که همان جنس پسته است از نام پارسی آن یعنی پسته یا پیسته برگرفته شده است. درخت پسته اهلی *Pistacia vera* L. گیاهی نیمه‌گرمسیری وابسته به تیره سماق یا تیره پسته (Anacardiaceae) از دو لپه‌ای‌ها و جداگلبرگان است. جنس *Pistacia* دارای ۱۱ گونه است که گونه‌هایی از آن‌ها از خود، تربانتین یا سقز تراوش می‌کنند. سایر گونه‌ها عبارتند از: *P. texana*, *P. lentiscus*, *P. terebintus* و *P. mexicana*, *P. integerrima* است (زه‌ری، ۱۹۵۲). این گیاهان دوپایه، خزان‌کننده، به بلندی ۲-۵ متر (بلندی درختان پیر تا ۱۰ متر هم می‌رسد). برگ‌ها مرکب ۳-۵ برگچه‌ای می‌باشد. بیش‌تر گونه‌های جنس پسته، درختان وحشی و خودروی است که در برابر خشکی پایدارند.