

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده علوم زراعی

گروه گیاهپزشکی

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته حشره شناسی

موضوع: بررسی اثر سه حشره کش گیاهی پالیزین، سیرینول و تنداکسیر روی پسیل معمولی پسته

Agonoscena pistaciae و دوگونه از دشمنان طبیعی آن

اساتید راهنما :

دکتر بهنام امیری

دکتر محمد رضا دماوندیان

استاد مشاور:

مهندس مهدی بصیرت

نگارش: مهدی کبیری رئیس آباد

بهمن ۱۳۹۰

به نام خداوندی که نعمت بزرگ پدر و مادر را بر سر فرزندانش ارزانی داشت
او که پدر و مادر را منت و نعمت قرار داد

ای اهورا

من که امروز در باغ کیتی چون درختی همه برگ و بارم
رنج های کران پدر را با کد این زبان پاس دارم
سربه پای پدر می گذارم جان به راه پدر می سپارم

یا جان سوختن های مادر محنت ای از وجودم جدا نیست
پیش پایش چه ریزم به که جان را قدر یک موی مادر بهانیت
او خدا نیست، اما وفایش کمتر از لطف و مهر خدا نیست....

تقدیم به

مادر، دریای بی کران فداکاری و عشق که وجودم برایش همه رنج بود و وجودش برایم همه مهر
تقدیم با بوسه بردستان پدرم، به او که نمی دانم از بزرگی اش بگویم یا مردانگی، سخاوت، سکوت، مهربانی و....

به خواهرم مریم که وجودش شادی بخش و صفایش مایه آرامش من است

و تقدیم به خواهران و برادران عزیزم که همواره در طول تحصیل متحمل زحمتم بودند و تکیه گاه من در مواجهه با مشکلات

باساس ازسه وجود مقدس

او که ناتوان شد تا من به توانایی برسم ...

مویش سپید شد تا من رو سفید شوم ...

و عاشقانه سوختند تا که ما بخش وجود من و رو منکر را هم باشند ..

پدرم

مادرم

استادانم

پاسکندار کسائی، هستم که سراغ از تولد من، هستند. از یکی زاده شوم و از دیگری جاودانه. استادی که سپیدی را برتخته سیاه زندگیم گذاشت و مادری که تار مویی از او پای من سیاه نماند.

تقدیر و لشکر شایسته از اساتید را به نام جناب آقای دکتر بهنام امیری و دکتر محمد رضا دامندیان که بانکته های دلاویز و گفته های بلند، صحیفه های سخن را علم پرور نمودند و همواره راهبنا و راه کشای بنده در تمام و اکمال پایان نامه بوده اند.

از استاد مشاور کریم جناب آقای مهندس مهدی بصیرت بسیار سپاسگذارم چرا که بدون راهنمایی های ایشان تا این پیمان نامه بسیار مشکل می نمود.

از اساتید محترم گروه گیاه پزشکی، آقایان دکتر شریف، دکتر یزاده، سرکار خانم دکتر شایان مهربان دلیل یاری ها و راهنمایی های بی شکرانشان که بسیاری از سختی ها را برایم آسان تر نمودند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

مشکر و قدردانی فراوان خدمت پدرو مادر عزیزم به خاطر تمامی زحماتی که در دوران پرفراز و نشیب زندگی ام متحمل شدند. از خواهران و برادران دلسوز و مهربانم که آرامش روحی و آسایش فکری فراهم نمودند تا با حمایت های همه جانبه در محیطی مطلوب، مراتب تحصیلی و نیرپایان نامه درسی را به نحو احسن به اتمام برسانم سپاسگزاری می نمایم.

از خواهرم عزیزم مریم به پاس تعبیر عظیم و انسانی اش از کلمه ایثار و از خودگذشتگی، به پاس عاطفه سرشار و گرمای وجودش که در این سردترین روزگار ان بهترین پشتیبان است، به پاس قلب بزرگش که فریادرس است و سرکردانی و ترس در پناش به شجاعت می گراید و به پاس محبت های بی دریغش که هرگز فروکش نمیکند صمیمانه مشکر و قدردانی مینمایم.

از تمامی دوستان عزیزم، آقایان؛ مهندس محمد سیدی، مهندس یوسف حاجی زاده، مهندس ایاز کردی، مهندس حسین نجفی، مهندس مصطفی مدرس، مهندس عباس محمدی نسب، خانم؛ ا مهندس ملیحه کبیری نسب، مهندس شیوا فرهادیان، و همه عزیزانی که به هر نحو مراد انجام این پایان نامه یاری نمودند کمال مشکر و قدردانی را دارم و بهترینهارا از خداوند برایشان آرزو می نمایم.

مهدی کبیری رئیس اباد

بهمن ۱۳۹۰

فهرست مطالب

عنوان.....	صفحه
چکیده.....	۱
مقدمه.....	۳
فصل اول: بررسی منابع.....	۷
۱-۱- گیاه شناسی و گونه های پسته.....	۸
۱-۲- خصوصیات مورفولوژیکی پسته.....	۹
۱-۲-۱- ریشه و ساقه.....	۹
۱-۲-۲- برگ.....	۹
۱-۲-۳- میوه.....	۱۰
۱-۳- مهمترین گونه های جنس پسته.....	۱۰
۱-۳-۱- <i>Pistaciae vera</i> Linnaeus.....	۱۰
۱-۳-۲- <i>Pistaciae lentiscus</i> Lineaeus.....	۱۱
۱-۳-۳- <i>Pistaciae integerrima</i> Stewart.....	۱۱
۱-۳-۴- <i>Pistaciae chinensis</i> Bung.....	۱۱
۱-۳-۵- <i>Pistaciae mutica</i>	۱۱
۱-۳-۶- <i>Pistaciae khinjuk</i> Stocks.....	۱۲
۱-۳-۷- <i>Pistaciae atlantica</i> Deslf.....	۱۲

۱۲	..... <i>Pistaciae mexicana</i> L,Bois -۸-۳-۱
۱۲	..... <i>Pistaciae terebintus</i> Lineaeus -۹-۳-۱
۱۲	..... <i>Pistaciae palestina</i> -۱۰-۳-۱
۱۳	....., <i>Pistaciae texana</i> Lineaeus -۱۱-۳-۱
۱۳	..... گونه های پسته در ایران
۱۳	..... آفات پسته در ایران
۱۴	..... ۱-۵-۱- پسیل معمولی پسته
۱۵	..... ۱-۱-۵-۱- مناطق انتشار
۱۵	..... ۲-۱-۵-۱- شیوه خسارت
۱۷	..... ۶-۱- روش های کنترل پسیل پسته
۱۷	..... ۱-۶-۱- مبارزه زراعی
۱۷	..... ۲-۶-۱- مبارزه فیزیکی
۱۷	..... ۱-۲-۶-۱- استفاده از کارتهای چسبنده زرد رنگ
۱۸	..... ۳-۶-۱- کنترل بیولوژیک (Biological Control)
۱۹	..... ۱-۳-۶-۱- تاریخچه کنترل بیولوژیک
۲۲	..... ۲-۳-۶-۱- شکارگرها
۲۲	..... ۳-۳-۶-۱- پارازیتوئیدها
۲۲	..... ۱-۳-۳-۶-۱- مزایای پارازیتوئیدها در مدیریت آفات
۲۳	..... ۴-۳-۶-۱- دشمنان طبیعی

- ۱-۶-۳-۴-۱- کفشدوزک *Oenopia conglobata* ۲۴
- ۱-۶-۳-۴-۲- زنبور پارازیتوئید *Psyllaephagus pistaciae* ۲۶
- ۱-۶-۴-۴- مبارزه شیمیایی ۲۸
- ۱-۶-۴-۱- سمپاشی لکه ای ۲۹
- ۱-۶-۴-۲- سمپاشی نواری ۲۹
- ۱-۷-۷- اهمیت مبارزه شیمیایی با آفات ۲۹
- ۱-۸-۸- آفت کش ها از نظر آلودگی محیط زیست در ایران ۳۰
- ۱-۹-۹- سموم گیاهی ۳۱
- ۱-۱۰-۱۰- آزمایشات زیست سنجی انجام شده بر روی پسپیل ۳۴
- ۱-۱۱-۱۱- آزمایشات زیست سنجی انجام شده با حشره کش های مورد بررسی ۳۸
- ۱-۱۲-۱۲- اثرات ترکیبات گیاهی بر روی آفات ۴۰
- ۱-۱۳-۱۳- اثرات آفت کش ها بر روی دشمنان طبیعی ۴۲
- ۱-۱۴-۱۴- آزمایشات زیست سنجی انجام شده بر روی دشمنان طبیعی ۴۳
- ۴۶ **فصل دوم: مواد و روشها**
- ۱-۲-۱- پرورش کفشدوزک *Oenopia conglobata* ۴۷
- ۲-۲-۲- جمع آوری زنبور *Psyllaephagus pistaciae* ۵۰
- ۲-۳-۲- آزمایشات زیست سنجی ۵۱
- ۲-۳-۱- حشره کش های مور استفاده در تحقیق ۵۱
- ۲-۳-۲- آزمایشات مقدماتی زیست سنجی و تعیین محدوده غلظتها ۵۳

- ۳-۳-۲- آزمایشات زیست سنجی روی پسپیل در شرایط آزمایشگاه..... ۵۳
- ۴-۳-۲- آزمایشات زیست سنجی حشره کش ها در شرایط مزرعه ای بر روی پسپیل..... ۵۵
- ۵-۳-۲- آزمایش زیست سنجی روی حشرات کامل کفشدوزک *O. conglobata*..... ۵۹
- ۶-۳-۲- آزمایش زیست سنجی بر روی حشرات کامل زنبور *p. pistaciae*..... ۵۹
- ۷-۳-۲- آزمایش زیست سنجی روی لارو های سن یک کفشدوزک..... ۶۰
- ۸-۳-۲- آزمایش سم روی مرحله مقاوم زنبور *p. pistaciae*..... ۶۱
- ۴-۲- تجزیه و تحلیل داده ها..... ۶۲
- ۶۳ فصل سوم: نتایج و بحث.....
- ۱-۳- نتایج زیست سنجی حشره کشها روی پوره های پسپیل پسته در آزمایشگاه..... ۶۴
- ۲-۳- آزمایشات زیست سنجی انجام شده بر روی پوره های پسپیل در شرایط مزرعه ای..... ۷۰
- ۱-۲-۳- آزمایش نوبت اول..... ۷۰
- ۲-۲-۳- آزمایش نوبت دوم..... ۷۱
- ۳-۲-۳- تجزیه مرکب..... ۷۲
- ۳-۳- نتایج زیست سنجی تاثیر حشره کشها بر روی دشمنان طبیعی..... ۷۵
- ۱-۳-۳- اثر حشره کش سیرینول و مقایسه با دو حشره کش شیمیایی موسپیلان و کنسالت..... ۷۵
- ۱-۱-۳-۳- اثر روی حشره کامل کفشدوزک *O. conglobata*..... ۷۵
- ۲-۱-۳-۳- اثر بر روی حشره کامل زنبور *P. pistaciae*..... ۷۷
- ۳-۱-۳-۳- اثر روی لارو سن یک کفشدوزک *O. conglobata*..... ۷۸

۸۰	۳-۳-۲- اثر حشره کشی پالیزین و مقایسه با دو حشره کش موسپیلان و کنسالت
۸۰	۳-۳-۲-۱- اثر بر روی حشرات کامل کفشدوزک <i>O. conglobata</i>
۸۱	۳-۳-۲-۲- اثر بر روی حشره کامل زنبور <i>P. pistaciae</i>
۸۳	۳-۳-۲-۳- اثر روی لارو سن یک کفشدوزک <i>O. conglobata</i>
۸۵	۳-۳-۳- اثر حشره کش تنداکسیر و مقایسه با دو حشره کش موسپیلان و کنسالت
۸۵	۳-۳-۱- اثر بر روی حشرات کامل کفشدوزک <i>O. conglobata</i>
۸۶	۳-۳-۲- اثر بر روی لارو سن یک کفشدوزک <i>O. conglobata</i>
۸۸	۳-۳-۳- اثر بر روی حشره کامل زنبور <i>P. pistaciae</i>
۸۹	۳-۴- مقایسه درصد تاثیر حشره کشها بر روی حشره کامل کفشدوزک <i>O. conglobata</i>
۹۰	۳-۵- مقایسه درصد تاثیر حشره کشها بر روی حشره کامل زنبور <i>P. pistaciae</i>
۹۱	۳-۶- مقایسه درصد تاثیر حشره کشها بر روی لارو سن یک کفشدوزک <i>O. conglobata</i>
۹۴	۳-۷- نتایج زیست سنجی تاثیر حشره کشها روی مرحله مقاوم زنبور
۱۰۲	۳-۴- نتیجه گیری کلی
۱۰۳	۳-۵- پیشنهادات
۱۰۴	فهرست منابع

فهرست اشکال

عنوان.....	صفحه
شکل ۱-۲- ژرمیناتور مورد استفاده برای پرورش حشرات.....	۴۸
شکل ۲-۲- همخواری در لاروهای کفشدوزک Oenopia.....	۴۹
شکل ۳-۲- لارو کفشدوزک Oenopia و برگهای حاوی پسیل پسته.....	۵۰
شکل ۴-۲- ظروف نگه داری برگهای حاوی پوره های مومیایی شده پسیل پسته.....	۵۱
شکل ۵-۲- دیسک برگی جهت انجام آزمایشات زیست سنجی روی پوره های پسیل معمولی پسته.....	۵۵
شکل ۶-۲- نحوه پلاک گذاری در باغ آزمایشی.....	۵۸
شکل ۷-۲- سم پاشی در باغ آزمایشی.....	۵۸
شکل ۸-۲- ظروف مخصوص نگه داری پوره های مومیایی شده پسیل.....	۶۱

فهرست جداول

عنوان.....	صفحه
جدول ۱-۲ - آفت کشتهای مورد استفاده.....	۵۲
جدول ۱-۳ - میانگین درصد مرگ ومیر حشره کشتهای مختلف در زمانهای مختلف روی پوره سن ۲ پسپل پسته بر اساس تست توکی.....	۶۴
جدول ۲-۳ - میانگین درصد مرگ ومیر غلظت های مختلف حشره کش گیاهی سیرینول روی پوره سن ۲ پسپل پسته بر اساس تست توکی.....	۶۶
جدول ۳-۳ - میانگین درصد مرگ ومیر غلظت های مختلف حشره کش گیاهی پالیزین روی پوره سن ۲ پسپل پسته بر اساس تست توکی.....	۶۷
جدول ۳-۴ - مقایسه میانگین درصد مرگ ومیر غلظت های مختلف حشره کش گیاهی تنداکسیر روی پوره سن ۲ پسپل پسته بر اساس تست توکی.....	۶۸
جدول ۳-۵ - میزان LC 50 و LC 90 حشره کشتهای سیرینول، تنداکسیر و پالیزین بر حسب پی پی ام پس از گذشت ۷۲ ساعت از شروع آزمایش.....	۶۸
جدول ۳-۶ - مقایسه میانگین های درصد تاثیر حشره کشتهای مورد آزمایش روی پسپل معمولی پسته در نمونه برداری های ۲، ۷، ۱۴ و ۲۱ روز پس از سمپاشی در آزمایش نوبت اول سال ۱۳۸۹.....	۷۱
جدول ۳-۷ - مقایسه میانگین های درصد تاثیر حشره کشتهای مورد آزمایش روی پسپل معمولی پسته در نمونه برداری های ۲، ۷، ۱۴ و ۲۱ روز پس از سمپاشی در آزمایش نوبت دوم سال ۱۳۹۰.....	۷۲
جدول ۳-۸ - مقایسه میانگین های درصد تاثیر حشره کشتهای مورد آزمایش روی پسپل معمولی پسته در نمونه برداری های ۲، ۷، ۱۴ و ۲۱ روز پس از سمپاشی بر اساس تجزیه مرکب آزمایش های سالهای ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰.....	۷۴
جدول ۳-۹ - مقایسه میانگین اثرات متقابل غلظت حشره کش سیرینول در زمان روی حشره کامل کفشدوزک.....	۷۶
جدول ۳-۱۰ - مقایسه میانگین اثرات متقابل غلظت حشره کش سیرینول در زمان روی حشره کامل زنبور.....	۷۸

- جدول ۳-۱۱ - مقایسه میانگین اثرات متقابل غلظت حشره کش سیرینول در زمان بر روی لارو سن یک کفشدوزک..... ۷۹
- جدول ۳-۱۲ - مقایسه میانگین اثرات متقابل غلظت حشره کش پالیزین در زمان روی حشره کامل کفشدوزک ۸۱
- جدول ۳-۱۳ - مقایسه میانگین اثرات متقابل غلظت حشره کش پالیزین در زمان روی حشره کامل زنبور..... ۸۳
- جدول ۳-۱۴ - مقایسه میانگین اثرات متقابل غلظت حشره کش پالیزین در زمان روی لارو سن یک کفشدوزک ۸۴
- جدول ۳-۱۵ - مقایسه میانگین اثرات متقابل غلظت حشره کش تنداکسیر در زمان روی حشره کامل کفشدوزک ۸۶
- جدول ۳-۱۶ - مقایسه میانگین اثرات متقابل غلظت سم تنداکسیر در زمان روی لارو سن یک کفشدوزک ۸۷
- جدول ۳-۱۷ - مقایسه میانگین اثرات متقابل غلظت حشره کش تنداکسیر در زمان روی حشره کامل زنبور... ۸۹
- جدول ۳-۱۸ - درصد تاثیر حشره کش ها بر روی مرحله مقاوم زنبور در آزمایشات سالهای ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ ۹۵
- جدول ۳-۱۹ - میانگین تعداد پوره های زنده پسپیل به ازای هر برگ در آزمایشات نوبت اول سال ۱۳۸۹..... ۹۶
- جدول ۳-۲۰ - میانگین تعداد پوره های زنده پسپیل به ازای هر برگ در آزمایشات نوبت دوم سال ۱۳۹۰..... ۹۶
- جدول ۳-۲۱ - نتایج تجزیه واریانس آزمایش سموم روی پسپیل معمولی پسته در آزمایش نوبت اول سال ۱۳۸۹ ۹۸
- جدول ۳-۲۲ - نتایج تجزیه واریانس آزمایش سموم روی پسپیل معمولی پسته در آزمایش نوبت دوم سال ۱۳۹۰ ۹۹
- جدول ۳-۲۳ - نتایج تجزیه واریانس اثر حشره کشها روی دشمنان طبیعی پسپیل پسته..... ۹۹

فهرست نمودارها

عنوان.....	صفحه.....
نمودار ۱-۳- درصد مرگ و میر پوره های پسیل پسته با حشره کشتهای گیاهی در زمانهای متفاوت.....	۶۵.....
نمودار ۲-۳- تجزیه مرکب درصد مرگ و میر پوره های پسیل پسته با حشره کشتهای مختلف در زمانهای متفاوت.....	۷۵.....
نمودار ۳-۳- درصد مرگ و میر حشرات کامل کفشدوزک <i>O.conglobata</i> تیمار شده با حشره کش های گیاهی و شیمیایی.....	۹۲.....
نمودار ۴-۳- درصد مرگ و میر حشرات کامل زنبور <i>P.pistaciae</i> تیمار شده با حشره کش های گیاهی و شیمیایی.....	۹۳.....
نمودار ۵-۳- درصد مرگ و میر لارو کفشدوزک <i>O.conglobata</i> تیمار شده با حشره کش های گیاهی و شیمیایی.....	۹۳.....
نمودار ۶-۳- میانگین تعداد پوره های زنده پسیل به ازای هر برگ در آزمایشات نوبت اول سال ۱۳۸۹.....	۹۷.....
نمودار ۷-۳- میانگین تعداد پوره های زنده پسیل به ازای هر برگ در آزمایشات نوبت دوم سال ۱۳۹۰.....	۹۷.....

چکیده

پسیل معمولی پسته *Agonoscena pistaciae* مهمترین آفت پسته در مناطق پسته کاری کشور است. کنترل این آفت در سالهای اخیر منوط به استفاده از حشره کش های شیمیایی بوده است که باعث از بین رفتن دشمنان طبیعی و طغیان این آفت شده است. این تحقیق به منظور بررسی میزان تاثیر سه حشره کش گیاهی، سیرینول، پالیزین، تنداکسیر و مقایسه میزان تاثیر این حشره کش ها با دو حشره کش شیمیایی رایج در باغات پسته که علیه پسیل معمولی پسته استفاده میشوند (موسپیلان و کنسالت) انجام شد. ابتدا اثر این حشره کش ها بر روی پوره های پسیل در آزمایشگاه بررسی شد. سپس بر اساس LC₉₀ به دست آمده غلظتهای ۲۵۰۰ ppm حشره کش سیرینول و پالیزین، ۲۰۰۰ ppm حشره کش گیاهی تنداکسیر، ۵۰۰ ppm حشره کش شیمیایی کنسالت و ۲۵۰ g حشره کش شیمیایی موسپیلان در شرایط مزرعه ای طی آزمایشاتی در سالهای ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ بررسی شد. میزان تاثیر حشره کش های ذکر شده بر روی لارو سن یک و حشرات کامل کفشدوزک *Oenopia conglobata*، حشرات کامل و شغیره های زنبور *Psyllaephagus pistaciae* نیز بررسی شد. در شرایط آزمایشگاه بیشترین میزان مرگ و میر مربوط به حشره کش پالیزین به میزان ۸۴/۹۳ درصد و کمترین میزان آن مربوط به حشره کش تنداکسیر با ۸۰/۷۴ درصد محاسبه شد. درصد مرگ و میر حشره کش سیرینول ۸۲/۷۱ محاسبه شد. میزان LC₅₀ برای حشره کش های تنداکسیر ۷۲۱/۵۸ ppm، سیرینول ۱۰۱۳ ppm و پالیزین ۷۵۰/۸۲ ppm و میزان LC₉₀ برای ترکیبات مذکور به ترتیب برابر با ۳۵۰۱ ppm، ۳۷۰۱ ppm و ۳۷۳۴ ppm به دست آمد. در شرایط مزرعه ای و در نمونه برداریهای ۱۴ روز پس از سمپاشی مقایسه میانگین ها در سطح ۵ درصد نشان داد بین حشره کش های گیاهی اختلاف معنی داری وجود نداشت و در یک گروه قرار گرفتند. همچنین این سه حشره کش با حشره کش شیمیایی کنسالت در یک گروه و با حشره کش شیمیایی موسپیلان اختلاف معنی داری داشتند و در گروههای جداگانه ای دسته بندی شدند. در نمونه برداری بیست و یک روز پس از سمپاشی هر سه حشره کش گیاهی اختلاف معنی داری با حشره کشهای شیمیایی داشتند و در دو گروه جداگانه قرار گرفتند. در بررسی میزان تاثیر حشره کش ها بر روی لارو سن یک کفشدوزک مشخص شد حشره کش شیمیایی موسپیلان بیشترین تلفات را با مجموع مرگ و میر ۹۳/۰۹ درصدی ایجاد کرد. حشره کش شیمیایی کنسالت ۳۶/۱۸ درصد تلفات، حشره کشهای گیاهی سیرینول ۱۸/۸۰ درصد، پالیزین ۲۳/۰۴ درصد، تنداکسیر ۱۳/۸۰ درصد مرگ و میر را ایجاد کردند. در بررسی میزان تاثیر بر روی حشرات کامل زنبور مشخص شد موسپیلان ۹۲/۵۰ درصد، کنسالت ۴۵ درصد، سیرینول ۳۳/۰۲ درصد، پالیزین

۵۲/۵۰ درصد، تنداکسیر ۳۷/۵۰ درصد مرگ و میر را ایجاد کردند. میزان تاثیر حشره کش شیمیایی موسپیلان بر روی حشرات کامل کفشدوزک ۵۷/۴۹ درصد، کنسالت ۱۶/۹۰ درصد، سیرینول ۶/۶۶ درصد، پالیزین ۱۱/۶۶ درصد، تنداکسیر ۱۱/۶۶ درصد محاسبه شد. بر اساس معیارهای IOBC در تقسیم بندی اثر سموم بر روی دشمنان طبیعی حشره کشهای موسپیلان، کنسالت، سیرینول، پالیزین و تنداکسیر به ترتیب بر روی حشره کامل کفشدوزک در گروه سموم با خطر جزئی، بی خطر، بی خطر، بی خطر، بی خطر، حشره کامل زنبور با خطر متوسط، باخطر جزئی، با خطر جزئی، با خطر جزئی، باخطر جزئی، لارو سن یک کفشدوزک با خطر متوسط، با خطر جزئی، بی خطر، بی خطر و بی خطر دسته بندی شدند. تمامی حشره کش های مورد استفاده در این تحقیق بر روی مرحله مقاوم زنبور (لارو و شفیره درون پوره های مومیایی شده) در گروه سموم بی خطر دسته بندی شدند. نتایج این تحقیق نشان داد حشره کش های گیاهی مورد استفاده در این تحقیق به خوبی پسپیل معمولی پسته را کنترل می کنند و بر روی دشمنان طبیعی نیز اثر سوء بسیار کمتری نسبت به حشره کش شیمیایی موسپیلان که به عنوان سم رایج در باغات پسته استفاده می شود، دارند و می توان از این حشره کشها برای کنترل پسپیل پسته استفاده کرد.

کلمات کلیدی: پسپیل معمولی پسته، کفشدوزک *Oenopia conglobata*، زنبور پارازیتوئید *Psyllaephagus pistaciae*، سیرینول، تنداکسیر، پالیزین، موسپیلان، کنسالت

پسته یکی از مهمترین تولیدات کشاورزی می باشد که با نام ایران در آمیخته و پیشینه تاریخی دارد. جنگلهای وحشی پسته در منطقه شمال شرقی ایران، ناحیه سرخس و مناطق جنوبی تر آن از قدیم الایام وجود داشته اند و تصور می رود که درخت پسته از ۳ تا ۴ هزار سال قبل در ایران اهلی شده و مورد کشت و کار قرار گرفته است (رجبی، ۱۳۷۶). اهمیت اقتصادی و تجاری پسته معروف به طلای سبز که از لحاظ ارزش یکی از مهمترین اقلام صادراتی کشور ما می باشد بر هیچ کس پوشیده نیست. این اهمیت از دو جنبه قابل توجه است. اولاً به عنوان منبع تمام نشدنی تهیه ارز و ثانیاً به علت محدود بودن مناطق تولید پسته در دنیا رقابت کمتر از سایر محصولات است. با توجه به پتانسیل های درخت پسته، مثل مقاومت در مقابل خشکی و قدرت تحمل شرایط آب و هوایی نیمه کویری با زمین های نسبتاً شور کشت آن در بسیاری از نقاط کشور امکان پذیر می باشد (عزمی، ۱۳۴۲). بر اساس آمار نامه زراعی سال ۱۳۸۷ سطح زیر کشت پسته حدود ۴۳۱ هزار هکتار بوده که ۸۸ درصد آن درختان بارور و بقیه نهال بوده اند. استان کرمان با ۷۳/۶ درصد سطح بارور پسته کشور مقام اول را داراست و دو استان یزد و خراسان رضوی به ترتیب با ۸/۴ و ۶/۱ درصد مقام های دوم و سوم سطح بارور را به خود اختصاص داده اند. سه استان مذکور جمعاً ۸۸/۱ درصد سطح بارور پسته کشور و سایر استان های پسته کار ۱۱/۹ درصد سهم در سطح بارور این محصول را دارند. بر اساس همین آمار میزان تولید پسته کشور حدود ۱۹۲ هزار تن و استان کرمان با ۴۶/۵ درصد تولید پسته کشور در جایگاه نخست قرار گرفته است. عملکرد پسته آبی ۵۰۷/۱ کیلوگرم و پسته دیم ۱۵۸/۹ کیلوگرم در هکتار می باشد. بیشترین عملکرد پسته آبی با ۳۱۴۱/۲ کیلوگرم متعلق به استان سمنان و کمترین آن با ۲۷۶/۱ کیلوگرم در هکتار به استان لرستان تعلق دارد. پسته بارور دیم فقط در

استان خراسان رضوی کشت شده است. سطح زیر کشت پسته دنیا در سال ۲۰۰۷، ۵۹۲۴۲۰ هکتار گزارش شد که بر اساس این گزارش ۷۴ درصد از سطح کشت پسته جهان در ایران قرار دارد (فائو^۱، ۲۰۰۷).

درخت پسته دارای آفات متعددی است که هر ساله خسارت قابل توجهی را به این محصول وارد می کنند. پسپیل معمولی پسته^۲ *Agonoscena pistaciae* (Burckhardt and Lauterer) یکی از مهمترین آفات پسته می باشد. این آفت تقریباً در تمام فصل زراعی بر روی درخت پسته فعال می باشد و پوره ها و حشرات کامل با تغذیه از قسمت‌های مختلف درخت خسارت قابل توجهی را به محصول وارد می کنند. کنترل این آفت در سالهای اخیر منوط به استفاده از ترکیبات شیمیایی بوده، که در نتیجه کاربرد بیش از حد سموم و از بین رفتن دشمنان طبیعی و مقاوم شدن این آفت به سموم رایج، سبب طغیان و عدم توانایی کشاورزان در کنترل این آفت شده است. پسپیل معمولی پسته دارای دشمنان طبیعی متعددی از جمله کفشدوزکهای

شکارگر *Oenopia conglobata*(Menetries), *Exochomus nigripennis*(Erichson), *Coccinella undecimpunctata aegyptica* (Reiche), *Coccinella septempunctata*(Linnaeus), *Hyppodamia variegata*(Goeze), *Adalia bipunctata*(Linnaeus) معروف به کفشدوزک کروی متعلق به خانواده *Coccinellidae* زیر خانواده *Coccinellinae* قبیله *Coccinellini* و جنس *Oenopia* می باشد. این گونه بر روی درختان و درختچه ها زندگی می کند (هودک^۳، ۱۹۷۳). این کفشدوزک که به کفشدوزک شته خوار شهرت دارد در کنترل بیولوژیک شته روسی گندم *Diuraphis noxia* در آمریکای شمالی استفاده گردیده است (مهرنژاد، ۱۳۸۱). این کفشدوزک به عنوان شکارگر پسپیل گلابی نیز معرفی شده است (فی^۴، ۱۹۸۱). مطالعات مجیب نشان داد این کفشدوزک دامنه میزبانی زیادی دارد و از گونه های شته نارون *Tinocallis saltanas* (Nevsky) شته های صنوبر شامل (panaz)

^۱ Food and agriculture organization

^۲ Common pistachio psylla

^۳ Hodek

^۴ Fye

Monosteria (M.&R) و سنک صنوبر *Chiatophorus leocomelas*(Koch) و *Chiatophorus populeti* *buccata* تغذیه می کند (مجیب حق قدم، ۱۳۸۱). این کفشدوزک مهمترین شکارگر پسیل معمولی پسته در باغات پسته می باشد و نقش مهمی در کاهش جمعیت پسیل پسته در باغات پسته دارد. این حشره به طور وسیعی در مناطق پسته کاری استان کرمان فعالیت دارد و در تمام سال در باغات پسته فعالیت می کند حشرات کامل و لاروهای این کفشدوزک همواره در کلنی پسیل پسته یافت می شوند و از تخم و پوره های پسیل تغذیه می کنند (مهرنژاد، ۱۳۸۱). علاوه بر این پسیل معمولی پسته دارای یک زنبور پارازیتوئید به نام *Psyllaephagus pistaciae* (Ferriere) است که در تمام پسته کاریهای کشور مشاهده و به عنوان یک عامل کنترل بیولوژیکی ارزشمند در مناطق پسته کاری کشور شناخته می شود. این زنبور با تخمگذاری در بدن پوره های پسیل و همچنین از طریق رفتار میزبان خواری، سالانه تلفات زیادی را در جمعیت پسیل معمولی پسته ایجاد می کند به طوریکه در برخی از سالها تا ۸۰ درصد پوره ها توسط زنبور مومیایی می شوند (مهرنژاد، ۱۳۸۱). افزایش قیمت پسته در سالهای اخیر باعث پایین آمدن سطح زیان اقتصادی آفات پسته شده است. در این میان بیشترین مقدار آفت کش مصرفی علیه پسیل معمولی پسته می باشد. به دلیل تعداد نسل زیاد و تعداد زیاد تخمی که این آفت می گذارد احتمالاً به زودی علیه سموم مقاومت نشان داده و هر ساله مقدار دز مصرفی و یا دفعات سمپاشی توسط باغداران افزایش پیدا می کند، به طوریکه در بعضی از سالها چندین نوبت علیه این آفت سمپاشی انجام می شود و از این نظر بیشترین تنوع و مقدار سموم مصرفی علیه این آفت می باشد. بنابراین گسترش و طغیان این آفت ضرورت بازنگری در کنترل شیمیایی برای کاهش میزان مصرف سموم و تشخیص و به کارگیری روشهای غیر شیمیایی می توان با وارد کردن عوامل بیولوژیک و حشره کش های کم خطر با دز و زمان مصرف مشخص اقدام به کنترل این آفت نمود (سمیع و همکاران، ۱۳۸۴). استفاده از حشره کشهای کم خطر با دز و زمان مصرف مشخص برای کنترل این آفت ضروری به نظر می رسد. از طرفی کنترل شیمیایی اثرات منفی مانند آلودگی

محیط زیست و تاثیر سوء روی دشمنان طبیعی رانیز به همراه دارد. سازگاری آفت کشته با عوامل کنترل بیولوژیک بزرگترین دغدغه متخصصان مدیریت تلفیقی آفات (IPM) است اما حفاظت از دشمنان طبیعی به عنوان عوامل کنترل بیولوژیک در حالی که آفت کشته استفاده می شوند در عمل دشوار است (بوزسیج^۱، ۱۹۹۵). استفاده از آفت کشته‌های برگرفته از طبیعت، جزء مهمی از مدیریت تلفیقی آفات برای تولید محصولات سالم و عاری از بقایای سموم محسوب می گردد.

در این تحقیق اهداف زیر دنبال می شود:

۱- اثر سه حشره کش گیاهی تنداکسیر، سیرینول و پالیزین در شرایط آزمایشگاهی بر روی پوره های

پسیل معمولی پسته

۲- اثر این حشره کش ها در شرایط مزرعه ای بر روی پسیل معمولی پسته و مقایسه میزان تاثیر این

حشره کش ها با دو حشره کش شیمیایی رایج در باغات پسته (موسپیلان و کنسالت) که علیه

پسیل استفاده می شوند

۳- اثر این حشره کش ها بر روی لاروهای سن یک کفشدوزک *O.conglobata* و مقایسه آن با حشره

کش های شیمیایی

۴- اثر این حشره کش ها بر روی حشره کامل کفشدوزک *O.conglobata* و مقایسه آن با حشره کش

های شیمیایی

۵- اثر این حشره کش ها بر روی حشرات کامل زنبور *P.pistaciae* و مقایسه آن با حشره کش های

شیمیایی

۶- اثر این حشره کش ها بر روی شفیره های زنبور *P. pistaciae* و مقایسه آن با حشره کش های

شیمیایی

^۱ Bozsik