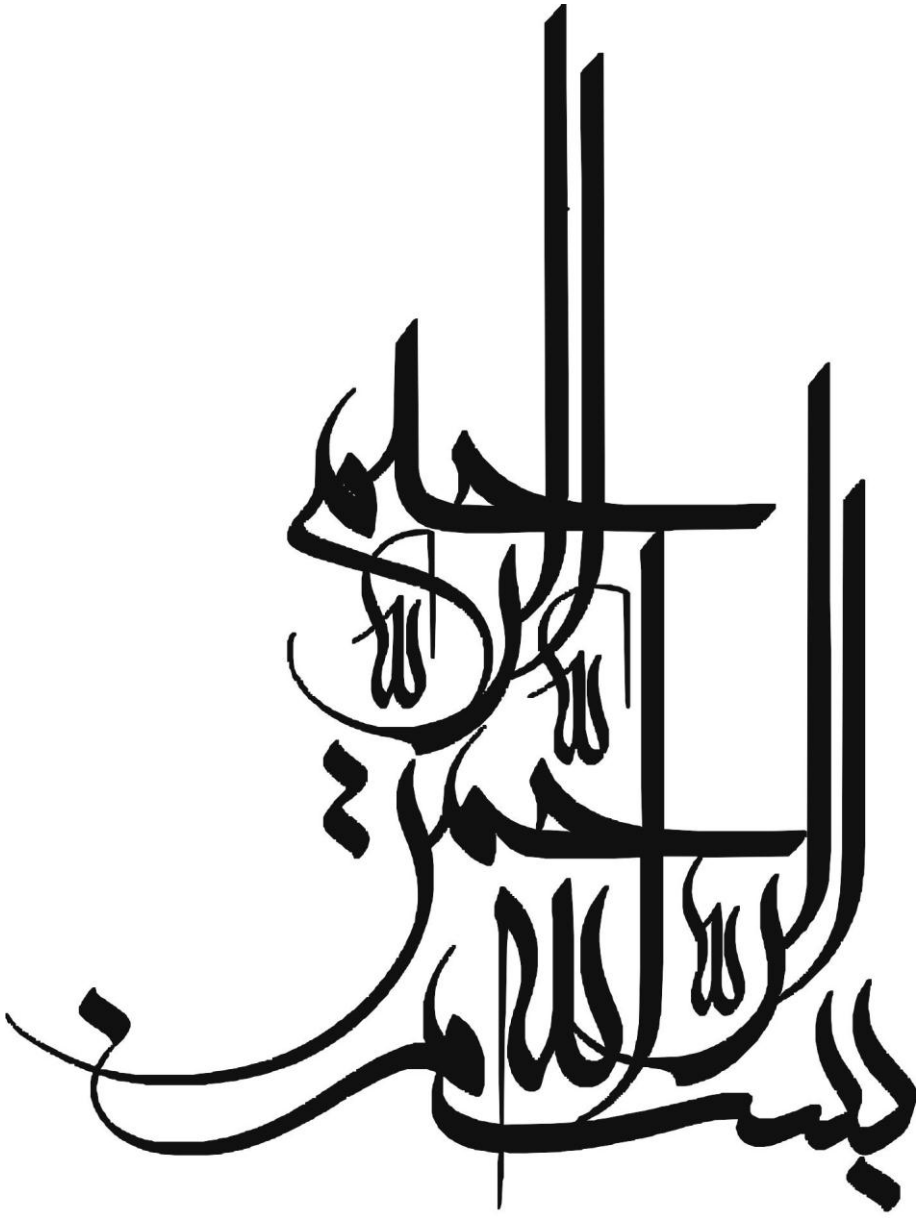

بسم الله الرحمن الرحيم

تعهدنامه‌ی اصالت اثر و رعایت حقوق دانشگاه

تمامی حقوق مادّی و معنوی مترتب بر نتایج، ابتکارات، اختراعات و نوآوری‌هایِ ناشی از انجام این پژوهش، متعلق به **دانشگاه محقق اردبیلی** می‌باشد. نقل مطلب از این اثر، با رعایت مقرّرات مربوطه و با ذکر نام دانشگاه محقق اردبیلی، نام استاد راهنما و دانشجو بلامانع است.

اینجانب پری‌ناز رستمیان دانش‌آموخته‌ی مقطع کارشناسی ارشد رشته‌ی حشره شناسی کشاورزی گرایش – دانشکده‌ی علوم کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی به شماره‌ی دانشجویی ۹۱۳۳۳۹۳۲۰۴ که در تاریخ ۹۳/۷/۲۳ از پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود تحت عنوان **پارامترهای زیستی و جدول زندگی زادآوری سن شکارگر *Orius laevigatus* (Fieber) روی چند رژیم غذایی و واکنش تابعی آن نسبت به شته‌ی جالیز *Aphis gossypii* Glover**
دفاع نموده‌ام، متعهد می‌شوم که:

۱) این پایان‌نامه را قبلاً برای دریافت هیچ‌گونه مدرک تحصیلی یا به عنوان هرگونه فعالیت پژوهشی در سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی داخل و خارج از کشور ارائه ننموده‌ام.
۲) مسئولیت صحّت و سقم تمامی مندرجات پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود را بر عهده می‌گیرم.
۳) این پایان‌نامه، حاصل پژوهش انجام شده توسط اینجانب می‌باشد.
۴) در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران استفاده نموده‌ام، مطابق ضوابط و مقرّرات مربوطه و با رعایت اصل امانتداری علمی، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در متن و فهرست منابع و مآخذ ذکر نموده‌ام.
۵) چنانچه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده یا هر گونه بهره‌برداری اعم از نشر کتاب، ثبت اختراع و ... از این پایان‌نامه را داشته باشم، از حوزه‌ی معاونت پژوهشی و فنّاوری دانشگاه محقق اردبیلی، مجوزهای لازم را اخذ نمایم.
۶) در صورت ارائه‌ی مقاله‌ی مستخرج از این پایان‌نامه در همایش‌ها، کنفرانس‌ها، سمینارها، گردهمایی‌ها و انواع مجلات، نام دانشگاه محقق اردبیلی را در کنار نام نویسندگان (دانشجو و اساتید راهنما و مشاور) ذکر نمایم.
۷) چنانچه در هر مقطع زمانی، خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن (منجمله ابطال مدرک تحصیلی، طرح شکایت توسط دانشگاه و ...) را می‌پذیرم و دانشگاه محقق اردبیلی را مجاز می‌دانم با اینجانب مطابق ضوابط و مقرّرات مربوطه رفتار نماید.

نام ونام خانوادگی دانشجو: پری‌ناز رستمیان
امضا
تاریخ

دانشکده‌ی علوم کشاورزی

گروه آموزشی گیاه‌پزشکی

پایان‌نامه برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد

در رشته‌ی حشره‌شناسی کشاورزی

عنوان:

پارامترهای زیستی و جدول زندگی زادآوری سن شکارگر *Orius laevigatus* (Fieber) روی چند رژیم غذایی و واکنش تابعی آن نسبت به شته‌ی جالیز *Aphis gossypii* Glover

اساتید راهنما:

دکتر مهدی حسن‌پور – دکتر هوشنگ رفیعی دستجردی

اساتید مشاور:

دکتر سید علی اصغر فتحی- مهندس محمدرضا باقری

پژوهشگر:

پری‌ناز رستمیان

پاییز ۹۳

دانشکده‌ی علوم کشاورزی

گروه آموزشی گیاه‌پزشکی

پایان‌نامه برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد

در رشته‌ی حشره‌شناسی کشاورزی

عنوان:

پارامترهای زیستی و جدول زندگی زادآوری سن شکارگر *Orius laevigatus* (Fieber) روی چند رژیم غذایی و واکنش تابعی آن نسبت به شته‌ی جالیز *Aphis gossypii* Glover

پژوهشگر:

پری‌ناز رستمیان

ارزیابی و تصویب شده‌ی کمیته‌ی داوران پایان‌نامه با درجه‌ی عالی

نام و نام خانوادگی	مرتبه‌ی علمی	سمت	امضاء
دکتر مهدی حسن‌پور	استادیار	استاد راهنما و رئیس کمیته‌ی داوران	
دکتر هوشنگ رفیعی دستجردی	دانشیار	استاد راهنمای دوم	
دکتر سید علی اصغر فتحی	دانشیار	مشاور اول	
مهندس محمدرضا باقری	مربی	مشاور دوم	
دکتر علی گلی‌زاده	دانشیار	داور	

نام خانوادگی دانشجو: رستمیان **نام**: پری‌ناز

عنوان پایان‌نامه: پارامترهای زیستی و جدول زندگی زادآوری سن شکارگر *Orius laevigatus* (Fieber) روی چند رژیم غذایی و واکنش تابعی آن نسبت به شته‌ی جالیز *Aphis gossypii* Glover

اساتید راهنما: دکتر مهدی حسن‌پور و دکتر هوشنگ رفیعی دستجردی

اساتید مشاور: دکتر سید علی اصغر فتحی و مهندس محمدرضا باقری

مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد **رشته**: حشره شناسی کشاورزی **گرایش**:-

دانشگاه: محقق اردبیلی **دانشکده**: علوم کشاورزی **تاریخ دفاع**: ۱۳۹۳/۷/۲۳ **تعداد صفحات**: ۵۸

چکیده:

زیست‌شناسی و جدول زندگی زادآوری سن شکارگر *Orius laevigatus* روی چند رژیم غذایی مختلف شامل تخم بید آرد + گرده‌ی ذرت، تخم بید آرد + گرده‌ی آفتابگردان، تخم بید آرد + گرده‌ی شقایق و تخم بید آرد به تنهایی مورد مطالعه قرار گرفت. آزمایش‌ها در دمای ۲±۲۶ درجه‌ی سلسیوس، رطوبت نسبی ۵±۵۵ درصد و دوره‌ی نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انجام شد. پوره‌های تازه ظاهر شده‌ی شکارگر به صورت جداگانه روی هر یک از رژیم‌های غذایی فوق پرورش داده شدند. پس از ظهور حشرات کامل، تعدادی از آن‌ها به صورت تصادفی و جفت انتخاب و به ظروف پلاستیکی حاوی غذای مورد نظر منتقل شدند. زادآوری و بقای شکارگر تا زمان مرگ آخرین فرد به صورت روزانه ثبت شد. در رژیم-های غذایی فوق میانگین طول دوره‌ی پورگی به ترتیب۰/۱۰۷±۱۰/۵۸، ۰/۱۰۲±۹/۰۱، ۰/۰۹۸±۹/۴۶ و ۰/۱۵۲±۱۰/۶۹ روز و میانگین تعداد نتاج تولید شده به ازای هر ماده در طول عمر به ترتیب ۹/۹۴±۱۴۰/۵۶، ۹/۵۱±۱۱۰/۸۸، ۱۰/۵۵±۷۱/۹۳ و ۱۴/۵۹±۱۰۱/۵۶ به دست آمد. نرخ خالص تولید مثل (R_0) به ترتیب ۴/۱۱±۷۰/۹۴، ۳/۴۹±۴۷/۹۳، ۲/۱۴±۲۸/۵ و ۶/۵۸±۴۶/۸۲ ماده/ماده/نسل و نرخ ذاتی افزایش جمعیت به ترتیب ۰/۰۰۲۹۰±۰/۱۹۰۹، ۰/۰۰۴۰±۰/۱۸۱۵، ۰/۰۰۳۱±۰/۱۶۱۵ و ۰/۰۰۵۴۰±۰/۱۶۰۱ ماده/ماده/روز به دست آمد. نتایج نشان داد که افزودن گرده‌ی ذرت و آفتابگردان به رژیم غذایی سن شکارگر *O. laevigatus* سبب افزایش دوره‌ی تخم‌ریزی، تعداد نتاج تولید شده، نرخ بقا و نرخ ذاتی افزایش جمعیت شکارگر می‌شود.

واکنش تابعی حشرات ماده‌ی کامل سن شکارگر *O. laevigatus* در روزهای مختلف زندگی نسبت به پوره‌های شته‌ی جالیز *A. gossypii* مورد مطالعه قرار گرفت. در این آزمایش از حشرات ماده‌ی کامل ۱، ۵، ۱۰ و ۲۰ روزه استفاده شد. پس از انجام آزمایش‌های مقدماتی، تراکم‌های ۲، ۴، ۸، ۱۶، ۳۲، ۶۴ و ۹۶ از مخلوطی از پوره‌های سنین ۱ و ۲ شته‌ی جالیز در ظروف پتری شش سانتی‌متری حاوی دیسک برگی خیار به صورت جداگانه در اختیار حشرات ماده‌ی شکارگر که به مدت ۲۴ ساعت گرسنه نگه‌داشته شده بودند، قرار گرفتند. آزمایش در ۱۰ تکرار انجام شد. پس از ۲۴ ساعت طعمه‌های خورده شده در زیر استریو میکروسکوپ شمارش و ثبت شد. تعیین نوع واکنش تابعی با استفاده از رگرسیون لجستیک و تخمین پارامترهای نرخ حمله (a) و زمان دستیابی (T_h) با استفاده از رگرسیون غیر خطی در نرم‌افزار SAS انجام شد. واکنش تابعی درهمه‌ی تیمارها از نوع دوم به دست آمد زمان دستیابی شکارگر با افزایش سن از ۵ به ۲۰ روزگی کاهش یافت.

کلید واژه‌ها: ۱- *Orius laevigatus* ۲- گرده‌ی گیاهان ۳- جدول زندگی زادآوری ۴- واکنش تابعی

هرست مطالب

شماره و عنوان مطالب **صفحه**

فصل اول: مقدمه و مروری بر تحقیقات گذشته

۱-۱- مقدمه ۲

۱-۲- سن شکارگر Orius *laevigatus* ۴

۱-۲-۱-جایگاه در رده‌بندی حشرات ۴

۱-۲-۲- ریخت‌شناسی ۴

۱-۲-۳- زیست‌شناسی ۵

۱-۲-۴- پرورش و رهاسازی ۶

۱-۲-۵- اهمیت در کنترل بیولوژیک ۷

۱-۳- شته‌ی جالیز، *Aphis gossypii Glover* ۷

۱-۳-۱- جایگاه در رده‌بندی حشرات ۷

۱-۳-۲- ریخت‌شناسی ۸

۱-۳-۲-۱- پوره ۸

۱-۳-۲-۲- ماده ی بالغ بی بال ۸

۱-۳-۲-۳- ماده‌ی بالدار ۹

۱-۳-۲- زیست‌شناسی ۹

۱-۳-۳- مناطق انتشار ۱۰

۱-۳-۴- خسارت ۱۰

۱-۴-بید آرد (Zeller) *Anagasta kuehniella* ۱۰

۱-۴-۱- جایگاه در رده‌بندی حشرات ۱۰

۱-۴-۲- اهمیت در پرورش عوامل بیوکنترل ۱۱

۱-۵- گیاه خیار ۱۱

۱-۶- جدول زیستی زادآوری ۱۱

۱-۷- برخی مطالعات گرفته روی جداول زندگی سن‌های جنس اوریوس..... ۱۲
۱-۹- واکنش تابعی..... ۱۵
۱-۹-۱- واکنش تابعی نوع I..... ۱۶
۱-۹-۲- واکنش تابعی نوع II..... ۱۷
۱-۹-۳- واکنش تابعی نوع III..... ۱۷
۱-۹-۴- واکنش تابعی نوع IV..... ۱۹
۱-۱۰- مروری بر برخی مطالعات صورت گرفته در زمینه‌ی واکنش تابعی دشمنان طبیعی..... ۲۰

فصل دوم: مواد و روش‌ها

۲-۱- پرورش سن شکارگر *Orius laevigatus*..... ۲۲
۲-۲- پرورش شب پره‌ی مدیترانه‌ای آرد *Anagasta kuehniella*:..... ۲۳
۲-۳- کاشت و نگهداری بوته‌ی خیار..... ۲۵
۲-۴-تهیه و پرورش شته جالیز..... ۲۵
۲-۵- نحوه‌ی آزمایش..... ۲۶
۲-۵-۱- زیست‌شناسی و جدول زادآوری سن *Orius laevigatus* در رژیم‌های غذایی مختلف..... ۲۶
۲-۵-۲- واکنش تابعی سن شکارگر نسبت به تراکم‌های مختلف شته‌ی *Aphis gossypii*..... ۲۷
۲-۶- نحوه‌ی محاسبه‌ی پارامترها و تجزیه‌های آماری..... ۲۸
۲-۶-۱- محاسبه‌ی پارامتر جمعیتی..... ۲۸
۲-۶-۲- واکنش تابعی..... ۲۹

فصل سوم: نتایج و بحث

۳-۱-۱- زیست شناسی و جدول زیستی زادآوری سن شکارگر *Orius laevigatus*..... ۳۱
۳-۲-۱ واکنش تابعی..... ۴۷
۴- نتیجه گیری نهایی..... ۵۵
۵- پیشنهادها..... ۵۶
فهرست منابع و ماخذ..... ۵۷

فهرست جدول‌ها

شماره و عنوان جدول **صفحه**

جدول ۳–۱– پارامترهای زیستی (±SE) سن شکارگر *Orius laevigatus* روی رژیم‌های غذایی تخم بید آرد + گرده‌ی ذرت، تخم بید آرد + گرده‌ی آفتابگردان، تخم بید آرد + گرده‌ی شقایق و تخم بید..... ۳۵

جدول ۳-۲- پارامترهای رشد جمعیت (±SE) سن شکارگر *O. laevigatus* در تغذیه از رژیم‌های غذایی مختلف..... ۴۵

جدول ۳–۳– پارامترهای تولیدمثلی (±SE) سن شکارگر *Orius laevigatus* روی رژیم‌های غذایی تخم بید آرد + گرده‌ی ذرت، تخم بید آرد + گرده‌ی آفتابگردان، تخم بید آرد + گرده‌ی شقایق و تخم بید آرد..... ۴۶

جدول ۳–۴– تجزیه‌ی رگرسیون لجستیک اثر تیمارهای سنین مختلف بر واکنش تابعی سن شکارگر *Orius laevigatus* نسبت به شته جالیز *Aphis gossypii*..... ۵۰

جدول ۳–۵– اثر تیمارهای سنین مختلف بر نوع و مقادیر پارامترهای واکنش تابعی حشره‌ی ماده‌ی سن شکارگر *Orius laevigatus* نسبت به شته جالیز *Aphis gossypii* ۵۱

جدول۳–۶– محاسبه پارامترها با معادله ترکیبی..... ۵۲

فهرست شکل‌ها

شماره و عنوان شکل **صفحه**

شکل۱-۱- *O . laevigatus*: (الف) حشره‌ی کامل ماده، (ب) حشره‌ی کامل نر (اصل) ۵

شکل۱-۲- دسته‌ی تخم سن شکارگر *O. laevigatus* در داخل بافت برگ (الف) و به صورت انفرادی (ب) (اصل).....۶

شکل۱-۳- (الف) حشرات ماده‌ی بی بال(اصل) و بالدار.....۸

شکل ۱-۶- منحنی‌های تعداد (راست) و درصد (چپ) طعمه‌ی خورده شده در واکنش تابعی نوع I.....۱۷

شکل ۱-۷- منحنی‌های تعداد (راست) و درصد (چپ) طعمه‌ی خورده شده در واکنش تابعی نوع II.....۱۸

شکل ۱-۸- منحنی‌های تعداد (راست) و درصد (چپ) طعمه‌ی خورده شده در واکنش تابعی نوع III.....۱۹

شکل ۱-۹- منحنی تعداد طعمه‌ی خورده شده توسط شکارگر در واکنش تابعی نوع.....۲۰

شکل۲-۱-پرورش کلنی *Orius laevigatus*.....۲۲

شکل۲-۲- جمع آوری گرده‌ها.....۲۳

شکل۲-۳- نحوه و وسایل مورد استفاده در پرورش تخم بید آرد.....۲۴

شکل۲-۴- بوته‌ی خیار کاشته شده در گلدان پلاستیکی ۲۵

شکل۲-۵ کلنی شته *Aphis gossypii*.....۲۵

شکل۲-۶-نحوه‌ی انجام آزمایش.....۲۷

شکل ۳-۱- منحنی تخم‌ریزی سن شکارگر *Orius laevigatus* در تغذیه از رژیم‌های غذایی مختلف.....۴۰

شکل ۳-۲-منحنی امید به زندگی سن شکارگر در تغذیه از طعمه‌های مختلف.....۴۱

شکل ۲-۳- منحنی تلفات.....۳۸

شکل ۳-۴ منحنی‌های بقای ویزه سنی(lx) و زادآوری ویزه سنی (mx).....۳۹

شکل۳-۵-منحنی‌های تعداد طعمه خورده شده توسط حشره ماده.....۴۷

شکل۳-۶-منحنی‌های درصد طعمه خورده شده.....۴۹

۱-۱- مقدمه

بسیاری از بندپایان شکارگر از انواع مواد غذایی مانند عسلک حشرات، گرده و شهد گیاهان مختلف تغذیه می‌کنند (هافمن[1]، ۱۹۹۳). این مواد می‌توانند به عنوان مواد غذایی مکمل برای حفظ شکارگر در نبود طعمه‌ی اصلی و یا در پرورش انبوه آن ها مورد استفاده قرار گیرند (کیمان و یرگان[2]، ۱۹۸۵). گرده-ی گیاهان مختلف دارای مقدار زیادی پروتئین، ویتامین و مواد معدنی می‌باشند که برای افزایش باروری و طول عمر عوامل کنترل بیولوژیک در گلخانه مناسب هستند (فرانک[3]، ۲۰۱۰). سن‌های *Orius* spp. از جمله حشرات همه چیز خوار هستند که از انواع بندپایان با بدن نرم تغذیه می‌کنند، اما به طور عمده برای کنترل بیولوژیک تریپس‌ها، شته‌ها و کنه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند (چامپرز[4] و همکاران، ۱۹۹۳). پوره‌های سن‌های *Orius* می‌توانند با تغذیه از گرده‌ی برخی از گیاهان و آب به زندگی خود ادامه داده و رشد کنند و حتی پس از بلوغ تخم‌ریزی نمایند، ولی در این حالت میزان بقای پوره‌های تولید شده به شدت کاهش می‌یابد. بنابراین، وجود مواد غذایی با منشأ جانوری جهت پرورش و تولید-مثل این حشرات ضروری است. این حشرات برخی از نیازهای غذایی خود را از گرده‌ی گیاهان به دست می آورند (کوکوزا[5] و همکاران، ۱۹۹۷b). گرده‌ی گیاهان معمولا دارای ترکیبات مختلف مانند چربی‌ها و اسیدهای آمینه است، مثلا گرده‌ی ذرت حاوی مقادیر زیادی چربی و چند اسید آمینه است (ریچارد و اشمیت[6]، ۱۹۹۶). یکی از گونه‌های مهم جنس اوریوس، سن *Orius laevigatus* (Fieber) می‌باشد که برای کنترل آفات در گلخانه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (کاستانه[7]، ۲۰۱۴). یکی از مزایای استفاده از این دشمن طبیعی در کنترل آفات، قدرت بالای بقا و زنده‌مانی آن در محیط به هنگام عدم حضور طعمه است که با تغذیه از طعمه‌های جایگزین و گرده‌ی گیاهان مختلف عملی می‌شود. از جمله آفاتی که برای کنترل آن از این شکارگر استفاده می‌شود شته‌ی جالیز *Aphis gossypii* Glover می‌باشد. این شته از

1 - Hafman
2 - Kiman & Yeargan
3 - Frank
4- Chambers
5 - Cocuzza
6 - Richardes & Schmidt
7- Castañé

آفات مهم خیار در گلخانه‌ها به حساب می‌آید و تلاش محققین بر این است که با استفاده از روش‌های مناسب کنترل این آفت در گلخانه‌های خیار، از جمله کنترل بیولوژیک، میزان مصرف سموم را به حداقل برسانند تا محصولی سالم‌تر به بازار عرضه شود.

کنترل بیولوژیک که یکی از اجزای مهم در مدیریت تلفیقی آفات (IPM) است زمانی موثر و مفید خواهد بود که تمام جنبه‌های مهم زیستی، اکولوژیکی و رفتاری دشمنان طبیعی مورد بحث و مطالعه قرار گیرند (ریگوی و همکاران[1]، ۱۹۷۰). سازگاری کنترل بیولوژیک با دیگر راهکارهای مدیریتی کنترل آفات و مزایای آن نسبت به روش‌های متداول کنترل از جمله کنترل شیمیایی سبب شده است استفاده از این روش نقش و اهمیت قابل توجهی در مدیریت تلفیقی آفات داشته باشد (اسکولر[2] و همکاران، ۱۹۹۷). آفت‌کش‌ها در کشاورزی، برای حفاظت محصولات کشاورزی از حمله‌ی آفات و عوامل بیمارگر به کار می-روند و استفاده‌ی بیش از حد از این ترکیبات موجب آلودگی محیط شده و تاثیرات منفی بر سلامتی انسان دارد (اسماعیلی، ۱۳۸۱). بروز مقاومت در آفات نسبت به آفت‌کش‌ها و اثرات سویی که سموم روی محیط زیست و موجودات غیر هدف دارد ضرورت استفاده از دیگر راهکارهای کنترل آفات از جمله کنترل بیولوژیک را به اثبات رسانده است.

در این تحقیق، پارامترهای زیستی و جدول زندگی زادآوری سن شکارگر *O. laevigatus* روی چند رژیم غذایی مختلف شامل تخم بید آرد، تخم بید آرد + گرده‌ی ذرت، تخم بید آرد + گرده‌ی آفتابگردان و تخم بید آرد + گرده‌ی شقایق مورد مطالعه قرار گرفت. همچنین با توجه به اهمیت سن *O. laevigatus* به عنوان یکی از دشمنان طبیعی شته‌ها، واکنش تابعی حشرات کامل این شکارگر در روزهای مختلف زندگی نسبت به تراکم‌های مختلف شته‌ی جالیز مورد بررسی قرار گرفت.

امید است نتایج به دست آمده از این تحقیق بتواند اطلاعات ما را در زمینه‌ی برخی ویژگی‌های زیستی و شکارگری این سن شکارگر در پرورش روی رژیم‌های غذایی مختلف و برخی برهم‌کنش‌های شکارگر- شکار بین این سن شکارگر و شته‌ی جالیز افزایش دهد.

1 - Ridgwey
2- Scuholler

۱-۲- سن *Orius laevigatus* (Fieber)

۱-۲-۱- جایگاه در رده‌بندی حشرات

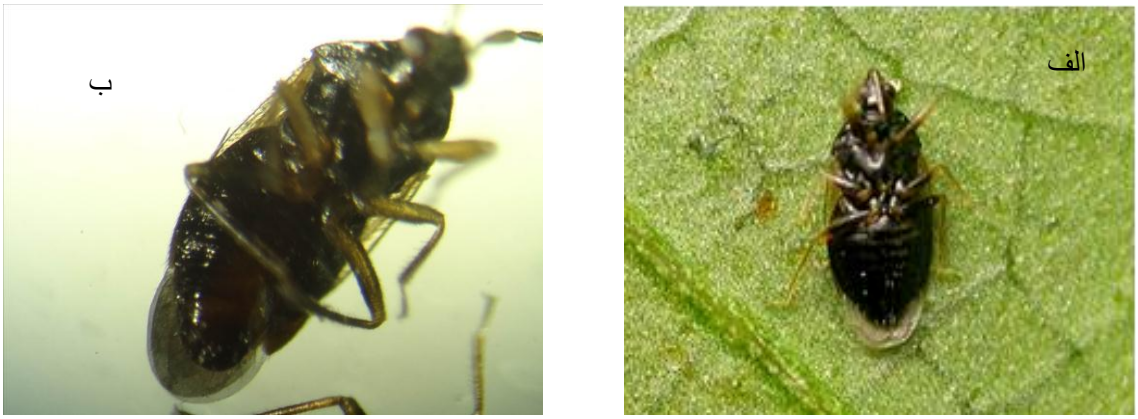
سن‌های جنس *Orius* متعلق به راسته‌ی Heteroptera، زیر راسته‌ی Cimicomorpha، خانواده‌ی Anthocoridae و زیر خانواده‌ی Anthocorinae می‌باشند (تریپلهورن و جانسون[1]، ۲۰۰۵)

۱-۲-۲- ریخت‌شناسی

در این حشرات تمام سنین پورگی تقریبا مشابه بوده و فقط اختلافاتی در اندازه، رنگ و میزان رشد غلاف بالی بین سنین مختلف دیده می‌شود (کارنرو[2] و همکاران، ۱۹۹۳). غلاف‌های بالی از سن سوم در میان قفس سینه قابل رویت بوده و از سن چهارم به بعد در پس قفسه سینه نیز دیده می‌شوند (مددی، ۱۳۷۸).

حشرات کامل به طول ۱/۴-۲/۴ میلی‌متر، بدن پهن و کاملاً مسطح می‌باشد. شکل بدن عموماً بیضی کشیده است. رنگ حشره بسته به نژاد متفاوت است، از قهوه‌ای روشن تا قهوه‌ای تیره و یا حتی سیاه و سفید، ولی بیشتر به رنگ قهوه‌ای تیره دیده می‌شود. بال‌ها به صورت شفاف و در قاعده نیمه شفاف می‌باشد. سر در قسمت جلو حاوی یک خرطوم استوانه‌ای است. این سن‌ها دارای قطعات دهانی زننده مکنده بوده و با استایلِت‌های مربوط به آرواره‌های بالا و پایین خود محتویات بدن طعمه‌ها را مورد تغذیه قرار می‌دهند. چشم‌های مرکب قهوه‌ای تیره و چشم‌های ساده به تعداد یک جفت و به رنگ قهوه‌ای مایل به نارنجی می‌باشند. کناره‌های انتهای بدن در ماده‌ها متقارن (شکل۱-۱- الف) و در نرها (شکل۱ -۱- ب) نامتقارن می‌باشد.

1 - *Triplehom & Johnson*
2 - Carnero



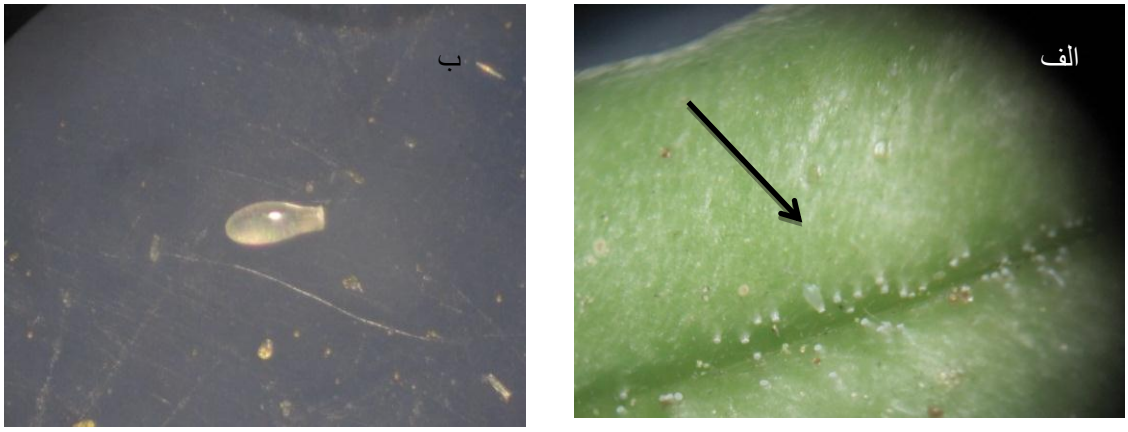
شکل۱-۱- *O . laevigatus*: (الف) حشره‌ی کامل ماده، (ب) حشره‌ی کامل نر (اصل)

۱-۲-۳- زیست شناسی

سن شکارگر *O. laevigatus* دارای ۲-۵ نسل در سال می‌باشد. مراحل زیستی شامل تخم، پنج سن پورگی و حشره‌ی کامل می‌باشد. این حشره زمستان را به صورت حشره‌ی کامل در زیر پوست درختان و بقایای گیاهی سپری می‌کند. این سن فاقد دیاپوز اجباری بوده و در صورت بروز یک دوره‌ی موقت گرما از محل‌های زمستانگذرانی خارج شده و روی علف‌های هرز شروع به فعالیت می‌کند (نقل از مددی، ۱۳۷۸). سن‌های خانواده‌ی Anthocoridae دارای رفتار شکارگری هستند، با این حال رفتار گیاه‌خواری نیز در این حشرات مشاهده می‌شود (واکانته[1] و همکاران، ۱۹۹۷). حشرات ماده به طور متوسط روزانه ۸ تا ۱۵ تخم می‌گذارند، البته بیشترین تخم گذاری در دو هفته‌ی اول زندگی صورت می‌گیرد. تخم‌ها به صورت انفرادی در بافت برگ گذاشته می‌شوند. تخم‌ها دارای دهانه‌ای شبیه کوه آتشفشان بوده و در قسمت انتهایی عریض‌تر می‌شوند. تخم‌ها ابتدا به رنگ سفید بوده و سپس به رنگ شیری در می‌آیند (شکل۱-۲). تخم‌ها بعد از ۳-۵ روز تفریخ می‌شوند. پوره‌ها ابتدا زرد رنگ بوده و با افزایش سن به رنگ قهوه‌ای در می‌آیند. طول یک نسل در دمای ۲۵ درجه‌ی سلسیوس تا ۲ هفته طول می‌کشد، البته با تغییر دما و تغذیه و همچنین میزان رطوبت این زمان ممکن است کمتر یا بیشتر شود (مشاهدات

1 - Vacante

شخصی). این شکارگر از حشرات با بدن نرم مانند شته‌ها، کنه‌ها و تریپس‌ها تغذیه می‌کند، به این صورت که پس از یافتن طعمه، آن را با دو پای جلویی گرفته و به وسیله‌ی استایلت‌های خود از آن تغذیه می-کند (واکانته و همکاران، ۱۹۹۷).



شکل۱-۲- دسته‌ی تخم سن شکارگر *O. laevigatus* در داخل بافت برگ (الف) و به صورت انفرادی (ب) (اصل)

۱-۲-۴- پرورش و رهاسازی

سن *O. laevigatus* به عنوان عامل کنترل بیولوژیک تعدادی از آفات محصولاتی مانند خیار، فلفل شیرین و بعضی از گیاهان زینتی در گلخانه‌های اروپا و کانادا مورد استفاده قرار می‌گیرد (ون د ویر و دگل[1]، ۱۹۹۲). سن‌های جنس *Orius* به طور عمده روی تخم بید آرد *Anagasta kuehniella* (Zeller) پرورش داده می‌شوند. با این حال، از منابع غذایی دیگر نظیر گرده‌ی گیاهان مختلف به عنوان غذای مکمل این حشرات استفاده می‌شود (ون دن میراکر[2]، ۱۹۹۴). برای پرورش این سن از تخم بید آرد *A. kuehniella*، تخم بید غلات *Sitotroga cerealella* (Olivier)، لاروهای شپشه‌ی آرد *Tribolium confusum* (Duval)، بید سیب زمینی *Phithorimaea operculella* (Zeller) استفاده شده است. جهت استفاده از تخم‌های بید آرد و بید غلات، جنین موجود در آن را باید به وسیله‌ی اشعه‌ی ماورا بنفش یا منجمد کردن از بین برد (کارنرو، ۱۹۹۳). همچنین می‌توان از میزبان زنده از جمله شته، کنه، شپشک و

1 - Van de Veire & Degheele
2 - Van den Meiracker

تریپس جهت پرورش این سن استفاده کرد (تافیک و آتا[1]، ۱۹۷۳). برای بستر تخم‌ریزی علاوه بر غلاف لوبیای سبز می‌توان از برگ شمعدانی و همچنین برگ کاهو و تاج خروس استفاده کرد (حسن‌پور، ۱۳۸۸ و مشاهدات شخصی). علاوه بر این بسترها از چوب پنبه و پارافیلم به عنوان بستر تخم‌ریزی این حشرات استفاده شده و نتیجه‌ی قابل قبولی به دست آمده است (دکلرک[2]، ۲۰۱۳).

۱-۲-۵- اهمیت در کنترل بیولوژیک

سن *O. laevigatus* یک شکارگر همه چیزخوار است که به طور گسترده به عنوان عامل کنترل بیولوژیک بسیاری از آفات از جمله سفیدبالک‌ها، تریپس‌ها، کنه‌ها، شته‌ها و لاروهای سن پایین بالپولکداران مورد استفاده قرار می‌گیرد (ون لنترن[3]، ۲۰۱۲).

۱-۳- شته‌ی جالیز، ***Aphis gossypii* Glover**

۱-۳-۱- جایگاه در رده‌بندی حشرات

شته‌ی جالیز، *Aphis gossypii* Glover، به راسته‌ی Heteroptera، زیر راسته‌ی Sternorrhyncha، خانواده‌ی Aphididae و زیر خانواده‌ی Aphidinae تعلق دارد (بلک‌من و ایستاپ[4]، ۲۰۰۰).

۱-۳-۲- ریخت‌شناسی

۱-۳-۲-۱- پوره

پوره‌ها به رنگ قهوه‌ای مایل به زرد، سبز یا خاکستری می‌باشند. سر، قفسه‌ی سینه و بال‌ها به رنگ سیاه و بخش پشتی شکم به رنگ سبز تیره می‌باشد. پنجه‌ها ۱ تا ۲ مفصلی منتهی به بادکش می‌باشد. دوره‌ی پورگی به طور متوسط ۷ روز طول می‌کشد (کاپینرا[5]، ۲۰۰۷)

1 - Tawfik & Ata
2- De Clercq
3 -Van Lenteren
4 - Blackman & Eastop
5- Capinera

شکل۱-۳- حشرات ماده‌ی بی بال و بالدار (اصل)

۱-۳-۲-۲- ماده‌ی بالغ بی‌بال

رنگ بدن در افراد بالغ بی‌بال معمولا زرد و یا سبز تیره بوده و دارای کورنیکول سیاه رنگ است. کورنیکول زائده‌ی لوله مانندی است که در سطح پشتی حلقه‌ی ششم شکم قرار دارد و اساسا از این کورنیکول‌ها مواد معدنی خاصی ترشح می‌شود. طول بدن ۱/۲ تا ۲/۲ میلی‌متر است. سطح پشتی فاقد رنگدانه بوده ولی گاهی در قسمت‌های جانبی رنگدانه مشاهده می‌شود. این شته دارای شاخک شش بندی بوده و دم در آن‌ها دارای ۳-۲ جفت موی جانبی روشن تا خاکستری می‌باشد (بلکمن و ایستاپ، ۲۰۰۰) (شکل۱-۳)

۱-۳-۲-۳- ماده‌ی بالدار

حشرات بالغ بالدار زنده‌زا دارای سر، سینه و کورنیکول سیاه رنگ می‌باشند. اندازه‌ی بدن ۱/۱ تا ۱/۸ میلی‌متر می‌باشد. روی دم ۳-۲ جفت موی جانبی مشاهده می‌شود. رگبال‌ها به رنگ قهوه‌ای و شاخک‌ها ۴ بندی هستند (کاپینرا، ۲۰۰۷) (شکل ۱-۳)

۱-۳-۳- زیست‌شناسی

شته‌ی جالیز ابتدا به طور گروهی در زیر برگ‌ها مستقر شده و بعد تمام قسمت‌های گیاه را مورد حمله قرار داده و با تغذیه‌ی خود گیاه را دچار فقر مواد کربوهیدراته کرده و از رشد و نمو باز می‌دارد. در گیاهان آلوده به شته برگ‌ها پیچیده و گل‌ها می‌ریزند و میوه‌ها هم بطور کامل نمی‌رسند. شته‌ی جالیز به صورت ماده‌های بی بال زیر علف‌های هرز زمستان‌گذرانی می‌کند و در بهار سال بعد پس از مساعد شدن هوا، حشرات زمستان‌گذران فعالیت خود را از سر گرفته و نسل‌های اولیه را روی علف هرز و سایر گیاهان تولید می‌کنند، ولی پس از سبز شدن گیاهان میزبان بقیه‌ی نسل‌ها را روی آن‌ها ایجاد می‌کنند. نحوه‌ی تولید مثل این شته به صورت غیر جنسی می‌باشد. این حشره در مناطق گرمسیری، چرخه‌ی زندگی را به صورت بکرزایی اجباری[1] می‌گذراند، در صورتی که در نواحی سردسیر چرخه‌ی زندگی آن‌ها به صورت بکرزایی دوره‌ای[2] سپری می‌شود (نقل از خانجانی، ۱۳۸۸).

شروع فعالیت شته‌ها با ظهور برگ‌های اصلی گیاه همزمانی دارد. در بهار بوته‌های آلوده به شته در حاشیه‌ی مزارع دیده می‌شوند، ولی میزان خسارت آن تا اواسط تیر ماه چندان قابل توجه نیست (کاپینرا، ۲۰۰۷).

۱-۳-۴- مناطق انتشار

شته‌ی جالیز پراکنش گسترده‌ای داشته و در تمام قاره‌ها یافت می‌شود. این شته از آفات مهم کدوییان در گلخانه‌های کشورهای مختلف می‌باشد (لکلانت[3]، ۱۹۹۴). این آفت در جالیزکاری‌های ایران نیز یکی از گونه‌های مهم و خسارت‌زا بوده و بیش از یکصد میزبان شناخته شده دارد که اگر به موقع کنترل نشود شدیدا خسارت زده و کیفیت محصول را نیز پایین می‌آورد (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۸۲). این آفت دارای گسترش جهانی به خصوص در مناطق گرمسیری، نیمه گرمسیری و معتدل می‌باشد که بیشترین خسارت را به گیاه خیار وارد می‌کند (داوودی دهکردی، ۲۰۱۳). این شته از جمله آفاتی است

1 - Anholocyclic
2 - Holocyclic
3- Leclant

که در گلخانه‌های اروپا مشکلات متعددی ایجاد کرده است (بلکمن و ایستاپ، ۲۰۰۰). سم‌پاشی زیاد شاید از جمله عواملی باشد که باعث ایجاد مقاومت و در نتیجه موجب طغیان این آفت شده است.

۱-۳-۵- خسارت

شروع فعالیت شته‌ها در اول فصل با ظهور برگ‌های اصلی گیاه همزمانی دارد. در این موقع بوته‌های آلوده به شته تنها در حاشیه‌ی مزرعه دیده می‌شوند، ولی به تدریج آلودگی به تمام سطح مزرعه گسترش پیدا می‌کند. پس از استقرار بوته‌ها، آفت در سطح زیری برگ‌های خیار متمرکز شده و انبوهی جمعیت در برخی از موارد به حدی می‌رسد که سبب زردی بوته‌ها می‌شود (نقل از خانجانی، ۱۳۸۸). این آفت علاوه بر خسارت مستقیم ناشی از تغذیه، قادر است از طریق انتقال عوامل بیماریزای ویروسی به صورت غیر مستقیم نیز خسارت وارد کند (اندرو و همکاران[1]، ۲۰۰۴).

۱-۴- بیدآرد *Anagasta kuehniella* (Zeller)

۱-۴-۱- جایگاه در رده‌بندی حشرات

این شب‌پره متعلق به راسته‌ی Lepidoptera، خانواده‌ی Pyralidae، زیر خانواده‌ی Phycitinae می باشد (باقری زنوز، ۱۳۷۴).

۱-۴-۲- اهمیت در پرورش عوامل کنترل بیولژیک

مراحل تخم و لارو این آفت به عنوان منبع غذایی برای پرورش بسیاری از شکارگرها و پارازیتوییدها مورد استفاده قرار می‌گیرد (جاکوب و کوکس[2]، ۱۹۷۷)

۱-۵- گیاه خیار

1 - Andr
2 - Jacob & Cox

گیاه خیار با نام علمی *Cucumis sativus* L. از تیره‌ی کدوئیان[1] بوده و عمدتاً در مناطق معتدل کشت می‌شود. در سال‌های اخیر کشت گلخانه‌ای خیار به دلیل درآمد مطلوب برای تولیدکنندگان به صورت روزافزونی توسعه یافته است. این محصول پراهمیت دارای عوامل محدودکننده‌ی متعددی از جمله آفات مختلف می‌باشد (جعفرنیا، ۱۳۸۶). یکی از مهمترین آفات خیار در گلخانه‌ها، شته‌ی جالیز، *A. gossypii* می‌باشد (بروزا[2]، ۱۹۸۶).

۱-۶- جدول زندگی زادآوری

برآورد پارامترهای رشد جمعیت و تعیین افزایش- کاهش جمعیت در مطالعه‌ی دینامیسم حشرات بسیار ضروری است. در واقع جداول زندگی زادآوری پتانسیل تولیدمثلی حشرات ماده را در زمان‌های مختلف نشان می‌دهند. در این جداول بقا، تعداد تخم‌های گذاشته شده‌ی هر فرد ماده در هر روز و زمان مرگ هر یک از افراد کوهورت مشخص است. از چنین جدولی می‌توان برای توصیف زمان نشو و نما و نرخ بقا هر مرحله‌ی رشدی، پیش‌بینی اندازه‌ی جمعیت یک آفت و ساختار سنی آن در یک زمان مشخص استفاده کرد (ساوث‌وود و هندرسون[3]، ۲۰۰۰). پارامترهایی که از جدول زندگی زادآوری برآورد می‌شوند شامل نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m)، نرخ خالص تولید مثل (R_0)، متوسط مدت زمان یک نسل (T)، مدت زمان دو برابر شدن جمعیت (DT)، نرخ متناهی افزایش جمعیت (λ)، نرخ ذاتی تولد (b) و نرخ ذاتی مرگ (d) می‌باشند. محاسبه‌ی این پارامترها برای تعیین وضعیت یک آفت و دشمن طبیعی آن و نیز برای مقایسه‌ی واکنش گونه‌های مختلف نسبت به شرایط محیطی متفاوت مهم و ضروری است (کری[4]، ۱۹۹۳). در این جداول تعداد مشخصی از افراد هم‌زاد از زمان تولد تا مرگ آخرین فرد به صورت روزانه

1 - Cucurbitaceae
2 - Broza
3 - Southwood & Henderson
4 - Carey

تعقیب شده و بقا و زادآوری آن‌ها به صورت روزانه ثبت و در نهایت پارامترهای رشد جمعیت محاسبه می‌شوند (آندریوارتا و بیرچ[1]، ۱۹۵۴).

۱-۷- برخی مطالعات صورت گرفته روی زیست‌شناسی و جداول زندگی زادآوری سن‌های جنس اوریوس

مطالعات متعددی جهت بررسی زیست‌شناسی و جدول زندگی زادآوری سن‌های جنس اوریوس روی طعمه‌های مختلف صورت گرفته است.

مددی (۱۳۷۸) در بررسی اثر چند رژیم غذایی روی برخی پارامترهای زیستی سن *O. laevigatus* میزان بقاء شکارگر روی لارو سن پنجم فلج شده‌ی شپشه‌ی آرد، *T. confusum* و مخلوط لارو این حشره و گرده‌ی جمع‌آوری شده از گیاهان علوفه‌ای را به ترتیب ۵۶/۵ و ۶۸/۵ درصد تعیین نمود.

اسکندرلی و همکاران (۱۳۸۵) در بررسی پارامترهای جدول زندگی و تولیدمثل *O. albidipennis* روی مراحل مختلف زیستی کنه‌ی دولکه‌ای *Tetranychus urticae* Koch نرخ خالص باروری و تفریخ را به ترتیب ۷۶/۴۵ و ۷۹ به‌دست آوردند.

کوثری و همکاران (۱۳۸۵) طول عمر حشرات نر و ماده‌ی *O. albidipennis* در تغذیه از مخلوط گرده‌ی ذرت و تخم شب‌پره‌ی مدیترانه‌ای آرد را به ترتیب ۲۹/۶ و ۳۳/۴۳ روز به دست آوردند.

حسن‌پور (۱۳۸۸) در بررسی پارامترهای زیستی و رشد جمعیت سن *O. albidipennis* روی تخم بید آرد، دوره‌ی نشوونمای تخم و پوره‌ی شکارگر را به ترتیب ۰/۳۰ ± ۳/۵۳ و ۰/۰۸± ۱۱/۷۱ روز و طول عمر حشرات نر و ماده را به ترتیب ۰/۸۱± ۳۲/۹۳ و ۰/۹۹± ۳۴/۰۳ به دست آورد. در این بررسی، نرخ خالص تولیدمثل، نرخ ذاتی افزایش جمعیت، متوسط مدت زمان یک نسل و زمان دو برابر شدن جمعیت سن شکارگر به ترتیب ۴/۳۲± ۶۶/۸۱، ۰/۰۰۲۷± ۰/۱۴۹۷، ۰/۳۱±۲۸ و ۰/۰۸± ۴/۶۳ تخمین زده شد.

1 - Andrewartha & Birch