

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دانشکده علوم کشاورزی

گروه گیاهپزشکی

گرایش حشره شناسی

جدول زندگی کفشدوزک (*Hippodamia variegata* Goeze (Col.: Coccinellidae) با تغذیه از

تراکم های مختلف شته جالیز (*Aphis gossypii* Glover (Hem.:Aphididae) در شرایط

آزمایشگاه.

از:

سوده داودی دهکردی

استاد راهنما:

دکتر احد صحراگرد

استاد مشاور :

دکتر جلیل حاجی زاده

آذر ۱۳۹۰

جدول زندگی کفشدوزک (*Hippodamia variegata* Goeze (Col.: Coccinellidae) با تغذیه از تراکم های مختلف شته جالیز (*Aphis gossypii* Glover (Hem.:Aphididae) در شرایط آزمایشگاه.

سوده داودی دهکردی

جدول زندگی کفشدوزک (*Hippodamia variegata* Goze (Col. : Coccinellidae) با تغذیه روزانه از تراکم های ۵، ۱۰، ۲۰، ۴۰، ۶۰، ۸۰ و ۱۰۰ عدد پوره سن سوم شته جالیز (*Aphis gossypii* Glover (Hem. : Aphididae) در شرایط آزمایشگاه (دمای  $25 \pm 1$  درجه سانتی گراد، رطوبت نسبی  $70 \pm 5$  درصد، دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی) بررسی شد. نتایج نشان داد که کفشدوزک *H. variegata* قادر به طی کردن مراحل لاروی در تراکم ۵ طعمه در روز نیست و در تراکم ۱۰ شته در روز حشرات کامل شدند، اما تخم ریزی مشاهده نشد. افزایش تراکم طعمه طول دوره پیش از ظهور حشره کامل کفشدوزک را کاهش داد ( $P < 0/0001$ ). بیشترین و کمترین مدت زمان لازم برای کامل شدن مراحل نابالغ کفشدوزک در تراکم های ۱۰ و ۱۰۰ عدد طعمه به ترتیب ۲۴/۲۱ و ۱۳/۶۵ روز محاسبه شد. افزایش تراکم پوره سن سوم شته منجر به افزایش طول عمر حشرات نر ( $R^2 = 0/723$ ) و ماده ( $R^2 = 0/945$ ) کفشدوزک شد. دوره پیش از تخم ریزی حشرات کامل (APOP) و مجموع طول دوره پیش از تخم ریزی (TPOP) کفشدوزک با افزایش تراکم پوره سن سوم شته جالیز کاهش معنی داری ( $P < 0/0001$ ) نشان داد. افزایش تراکم شته جالیز طول دوره تخم ریزی کفشدوزک را افزایش داد. دامنه تغییرات طول دوره تخم ریزی از کمترین تا بیشترین تراکم از ۱۱/۹۵ تا ۵۴/۶۲ روز افزایش یافت. تغذیه بیشتر حشرات ماده منجر به افزایش معنی داری ( $P < 0/0001$ ) در میزان تخم ریزی شد. بیشترین و کمترین میزان تخم ریزی در تراکم های ۱۰ و ۲۰ عدد طعمه به ترتیب ۱۳۱۹/۸۱ و ۷۰/۶۵ عدد تخم بود. افزایش تراکم طعمه بر نرخ ذاتی افزایش جمعیت تاثیر گذار بود و منجر به افزایش قابل توجه ( $P < 0/0001$ )  $r_m$  شد. در تراکم های ۲۰، ۴۰، ۶۰، ۸۰ و ۱۰۰ عدد طعمه در روز به ترتیب ۰/۰۷۸۸، ۰/۱۴۶، ۰/۱۵۵، ۰/۱۶۸ و ۰/۱۸۷ محاسبه شد. همچنین نرخ متناهی افزایش جمعیت ( $\lambda$ )، نرخ خالص تولید مثل ( $R_0$ ) و نرخ ناخالص تولید مثل (GRR) کفشدوزک با افزایش تراکم پوره سن سوم شته جالیز افزایش معنی داری ( $P < 0/0001$ ) را نشان داد و کمترین مقدار این پارامترها در تراکم ۲۰ شته به ترتیب ۱/۰۸۲۱، ۴۲/۷۶، ۸۴/۳۴ و بیشترین آن ها در تراکم ۱۰۰ طعمه به ترتیب ۱/۲۰۵۶، ۲۱/۰۹، ۳۴/۳۹ محاسبه شد. افزایش تراکم پوره سن سوم شته، کاهش معنی داری در مدت زمان نسل کفشدوزک نشان داد ( $P < 0/0001$ ). بیشترین و کمترین مدت زمان نسل در تراکم های ۲۰ و ۱۰۰ عدد شته جالیز به ترتیب ۴۷/۶ و ۳۴/۳۹ روز بود. نتایج نشان داد که افزایش تراکم طعمه باعث بالا رفتن نرخ بقا ( $S_{xj}$ )، مقدار تولید مثل ( $V_{xj}$ ) و امید به زندگی ( $e_{xj}$ ) حشره شکارگر می شود. نتایج این پژوهش نشان داد که تراکم های مختلف پوره سن سوم شته بر ویژگی های زیستی و پارامترهای جدول زندگی کفشدوزک *H. variegata* تاثیر گذار است و مناسب ترین تراکم ها برای پرورش انبوه کفشدوزک *H. variegata* تراکم ۸۰ و ۱۰۰ عدد شته در روز می باشد.

کلمات کلیدی: جدول زندگی، تراکم طعمه، *A. gossypii* *H. variegata*

خدای راسپاس بیکران که نه فقط به اندازه توانستن که به قدر دانستن مسئولیت داد. باسپاس از لطف بی پایان الهی که انگیزه آموختن، توفیق یادگیری و فرصت آزمون را عطا فرمود و به یاد تشکر درون را شوق نگاشتن مدیه نمود.

سپاس و تایش پدر و مادر بزرگوارم آن دو فرشته ای که از خواسته ایشان گذشتند، سختی بار باره جان خریدند و خود را سپهرای مشکلات و ناملایات کردند تا من به جایگاهی که اکنون در آن ایستاده ام برسم و همچنین از برادران و خواهر عزیزم که همواره در دوران تحصیل از دلسوزی باو محبت های بی دریغ و بی مستمان بهره مند گشتم سپاسگزارم.

از استاد راهنمای گرامی جناب آقای دکتر احد صحرار که اگر وجود ایشان نبود بی شک دفاع از این پایان نامه ممکن نبود. ایشان نه تنها استاد علمی من، بلکه استاد اخلاق من نیز بودند به واسطه زحمت بیانی که برایم متحمل شدند از ایشان تشکر و قدر دانی میکنم.

از استاد مشاور گرامی جناب آقای دکتر جلیل حاجی زاده به خاطر حمایت باور آبنیانی های علمی شان کمال تشکر و قدر دانی را دارم.

بر خود لازم می دانم از زحمات اساتید محترم گروه گیاه پزشکی جناب آقای دکتر جلال جلالی سندی، دکتر رضا حسینی و دکتر محمد قدیاری که افتخار نگار دیشان را داشتند قدر دانی کنم.

از جناب آقای دکتر جلال جلالی و جناب آقای دکتر رضا حسینی که زحمت داوری و بازخوانی این پایان نامه را متقبل شدند صمیمانه سپاسگزارم.

از جناب آقای مهندس محمد بنی طالبی که در انجام امور پایان نامه اینجانب ریاوری نمودند کمال تشکر و قدر دانی را دارم.

از سرکار خانم زینب محمدی، که در انجام امور آزمایشگاهی اینجانب ریاوری کردند تشکر و قدر دانی و برای ایشان آرزوی موفقیت و سربلندی را از خداوند منان طلب می کنم. در اینجانب خود لازم می دانم از دوست بسیار عزیزم سرکار خانم حدیجه مداحی که همواره در طی دوران تحصیل مشوق و همراه اینجانب بوده اند تشکر و قدر دانی نمایم.

از دوستان خوبم به ویژه سرکار خانم هایده معصومه فتوک کیانی، نسیرین بلوچ شهریاری، محبوبه عبدالمجیبی، همچنین از سایر بهکلاسی هایم صمیمانه سپاسگزارم.

از کالنان محترم گروه گیاه پزشکی، آقایان مصطفی خاتمی و کریم خشنود تشکر.

در پایان آرزوی طول عمر همراه با عزت، سعادت و سلامت برای همه این عزیزان از خداوند بزرگ مسئلت دارم.

تقدیم به دو وجود مقدس زندگی ام

پدر و مادرم

به پاس همه نجاتها، محبتها، مهربانیها و بزرگواریهایشان

عنوان.....	صفحه.....
چکیده فارسی.....	ر.....
چکیده انگلیسی.....	ز.....
مقدمه.....	۱.....
<b>فصل اول: بررسی منابع.....</b>	۵.....
۱-۱-شته جالیز <i>Aphis gossypii</i> Glover.....	۶.....
۱-۱-۱ شکل شناسی.....	۶.....
۱-۱-۲ نحوه خسارت شته جالیز.....	۶.....
۱-۱-۳ دشمنان طبیعی شته جالیز.....	۷.....
۲-۱-کفشدوزک <i>Hippodamia variegata</i> Goeze.....	۸.....
۲-۱-۱ طبقه بندی.....	۸.....
۲-۲-۱ شکل شناسی.....	۸.....
۳-۲-۱ پراکنش جغرافیایی و دامنه میزبانی.....	۱۰.....
۴-۲-۱ زیست شناسی.....	۱۱.....
۳-۱ جدول زندگی.....	۱۱.....
۱-۳-۱ اهمیت مطالعه جدول زندگی.....	۱۲.....
۲-۳-۱ جدول زیستی باروری.....	۱۳.....
۳-۳-۱ پارامترهای جدول زیستی باروری.....	۱۳.....
۴-۱ نرخ ذاتی افزایش طبیعی.....	۱۴.....
<b>فصل دوم: مواد و روشها.....</b>	۱۸.....
۱-۲ پرورش گیاه میزبان.....	۱۹.....
۱-۱-۲ کشت خیار.....	۱۹.....
۲-۱-۲ کشت گیاه لوبیای چشم بلبلی.....	۱۹.....
۲-۲ پرورش شته جالیز.....	۲۰.....
۳-۲ پرورش و نگهداری کفشدوزک <i>H. variegata</i> در شرایط آزمایشگاه.....	۲۰.....
۴-۲ ظروف آزمایش.....	۲۱.....
۵-۲ مطالعه پارامترهای جدول زندگی.....	۲۴.....

۲۵.....	۶-۲ توابع اصلی جدول زندگی .....
۲۶.....	۷-۲ روش لوتکا- اولر .....
۲۷.....	۸-۲ تجزیه و تحلیل دادها .....
۲۸.....	۹-۲ روش جک نایف .....
۳۰.....	فصل سوم: نتایج و بحث.....
۳۱.....	۱-۳ مراحل مختلف رشدی کفشدوزک <i>H. variegata</i> .....
۳۱.....	۱-۱-۳ تخم.....
۳۱.....	۲-۱-۳ لارو سن یک.....
۳۲.....	۳-۱-۳ لارو سن دو.....
۳۲.....	۴-۱-۳ لارو سن سه.....
۳۲.....	۵-۱-۳ لارو سن چهار.....
۳۳.....	۶-۱-۳ پیش شفیره.....
۳۳.....	۷-۱-۳ شفیره.....
۳۳.....	۸-۱-۳ حشرات کامل.....
۳۵.....	۲-۳ طول عمر مراحل مختلف رشدی کفشدوزک <i>H. variegata</i> با تغذیه از تراکم های مختلف شته جالیز.....
۳۹.....	۳-۳ مطالعه پارامترهای جدول زندگی.....
۳۹.....	۱-۳-۳ نرخ زنده مانی ویژه سن مرحله رشدی.....
۴۲.....	۲-۳-۳ نرخ بقای و مرگ و میر با تغذیه از تراکم های مختلف.....
۴۶.....	۲-۳-۳ نرخ بقا و نسبت تولید نتاج ماده.....
۴۹.....	۳-۳-۳ امید به زندگی کفشدوزک <i>H. variegata</i> .....
۵۲.....	۴-۳-۳ تولید مثل ویژه سن - مرحله رشدی کفشدوزک <i>H. variegata</i> .....
۵۵.....	۵-۳-۳ تخم ریزی روزانه کفشدوزک <i>H. variegata</i> با تغذیه از تراکمیهای مختلف شته جالیز.....
۵۸.....	۶-۳-۳ باروری کفشدوزک <i>H. variegata</i> در تراکم های مختلف شته جالیز.....
۶۲.....	۴-۳ ظرفیت تولیدمثلی کفشدوزک <i>H. variegata</i> در تراکم های مختلف شته جالیز.....
۶۵.....	۵-۳ تراکم طعمه و پارامترهای جدول زندگی کفشدوزک <i>H. variegata</i> .....
۷۱.....	۶-۳ تاثیر تراکم های مختلف طعمه بر طول عمر کفشدوزک <i>H. variegata</i> .....
.....	۷-۳ توزیع پایدار جمعیت.....
.....	۷۳.....

---

۸-۳ نتیجه گیری نهایی ..... ۷۵

۹-۳ پیشنهادات ..... ۷۶



- شکل ۲-۱ گلدانهای خیار جهت پرورش شته جالیز ..... ۲۱
- شکل ۲-۲ گیاه لوبیا چشم بلبلی جهت تامین میزبان گیاهی در آزمایشها ..... ۲۲
- شکل ۲-۳ ظروف پرورش کفشدوزک *H. variegata* ..... ۲۳
- شکل ۲-۴ ظروف شفاف پلاستیکی به ابعاد ۱۵×۱۳×۳ مورد استفاده برای انجام آزمایش ..... ۲۳
- شکل ۲-۵ کفشدوزک های نر و ماده بالغ *H. variegata* ..... ۲۴
- شکل ۳-۱-۱ مراحل رشدی مختلف کفشدوزک *H. variegata* ..... ۳۴
- شکل ۳-۲-۲ کفشدوزکهای *H. variegata* بالغ شده به صورت ناقص ..... ۳۷
- شکل ۳-۳-۳ نرخ بقای ویژه سن- مرحله رشدی، برای مراحل مختلف کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۱۰ عدد شته جالیز. ۳۹
- شکل ۳-۴-۳ نرخ بقای ویژه سن- مرحله رشدی، برای مراحل مختلف کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۲۰ عدد شته جالیز. ۴۰
- شکل ۳-۵-۳ نرخ بقای ویژه سن- مرحله رشدی، برای مراحل مختلف کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۴۰ عدد شته جالیز ..... ۴۰
- شکل ۳-۶-۳ نرخ بقای ویژه سن- مرحله رشدی، برای مراحل مختلف کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۶۰ عدد شته جالیز ..... ۴۱
- شکل ۳-۷-۳ نرخ بقای ویژه سن- مرحله رشدی، برای مراحل مختلف کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۸۰ عدد شته جالیز ..... ۴۱
- شکل ۳-۸-۳ نرخ بقای ویژه سن- مرحله رشدی، برای مراحل مختلف کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۱۰۰ عدد شته جالیز ..... ۴۲
- شکل ۳-۹-۳ نسبت بقا و نرخ مرگ و میر در کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۲۰ عدد شته *A. gossypii* ..... ۴۳
- شکل ۳-۱۰-۳ نسبت بقا و نرخ مرگ و میر در کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۴۰ عدد شته *A. gossypii* ..... ۴۴
- شکل ۳-۱۱-۳ نمودار تغییرات بقا با مرگ و میر در کفشدوزک *H. variegata* تراکم ۶۰ عدد شته *A. gossypii* ..... ۴۴
- شکل ۳-۱۲-۳ نمودار تغییرات بقا با مرگ و میر در کفشدوزک *H. variegata* تراکم ۸۰ عدد شته *A. gossypii* ..... ۴۵
- شکل ۳-۱۳-۳ نمودار تغییرات بقا با مرگ و میر در کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۱۰۰ عدد شته *A. gossypii* ..... ۴۵
- شکل ۳-۱۴-۳ نمودار تغییرات نسبت بقاء و نسبت تولید نتاج ماده در کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۲۰ عدد شته ..... ۴۶
- شکل ۳-۱۵-۳ نمودار تغییرات نسبت بقاء و نسبت تولید نتاج ماده در کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۴۰ عدد شته ..... ۴۷
- شکل ۳-۱۶-۳ نمودار تغییرات نسبت بقاء و نسبت تولید نتاج ماده در کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۶۰ عدد شته ..... ۴۷
- شکل ۳-۱۷-۳ نمودار تغییرات نسبت بقاء و نسبت تولید نتاج ماده در کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۸۰ عدد شته ..... ۴۸
- شکل ۳-۱۸-۳ نمودار تغییرات نسبت بقاء و نسبت تولید نتاج ماده در کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۱۰۰ عدد شته ..... ۴۸
- شکل ۳-۱۹-۳ امید به زندگی ( $e_x$ ) مراحل مختلف کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۲۰ عدد شته جالیز ..... ۴۹

- شکل ۳-۲۰- امید به زندگی ( $e_x$ ) مراحل مختلف کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۴۰ عدد شته جالیز ..... ۵۰
- شکل ۳-۲۱- امید به زندگی ( $e_x$ ) مراحل مختلف کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۶۰ عدد شته جالیز ..... ۵۱
- شکل ۳-۲۲- امید به زندگی ( $e_x$ ) مراحل مختلف کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۸۰ عدد شته جالیز ..... ۵۱
- شکل ۳-۲۳- امید به زندگی مراحل مختلف کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۱۰۰ عدد شته جالیز ..... ۵۲
- شکل ۳-۲۴- مقدار تولید مثل ویژه سن- مرحله رشدی ( $v_{xj}$ ) کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۲۰ عدد شته جالیز ..... ۵۳
- شکل ۳-۲۵- مقدار تولید مثل ویژه سن- مرحله رشدی ( $v_{xj}$ ) کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۴۰ عدد شته جالیز ..... ۵۳
- شکل ۳-۲۶- مقدار تولید مثل ویژه سن- مرحله رشدی ( $v_{xj}$ ) کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۶۰ عدد شته جالیز ..... ۵۴
- شکل ۳-۲۷- مقدار تولید مثل ویژه سن- مرحله رشدی ( $v_{xj}$ ) کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۱۰۰ عدد شته جالیز ..... ۵۴
- شکل ۳-۲۸- مقدار تولید مثل ویژه سن- مرحله رشدی ( $v_{xj}$ ) کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۱۰۰ عدد شته ..... ۵۵
- شکل ۳-۲۹- نمودار تخم ریزی روزانه کفشدوزک *H. variegata* با تغذیه از تراکم ۲۰ عدد شته جالیز ..... ۵۶
- شکل ۳-۳۰- نمودار تخم ریزی روزانه کفشدوزک *H. variegata* با تغذیه از تراکم ۴۰ عدد شته جالیز ..... ۵۶
- شکل ۳-۳۱- نمودار تخم ریزی روزانه کفشدوزک *H. variegata* با تغذیه از تراکم ۶۰ عدد شته جالیز ..... ۵۷
- شکل ۳-۳۲- نمودار تخم ریزی روزانه کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۸۰ عدد شته جالیز ..... ۵۷
- شکل ۳-۳۳- نمودار تخم ریزی روزانه کفشدوزک *H. variegata* با تغذیه از تراکم ۱۰۰ عدد شته جالیز ..... ۵۸
- شکل ۳-۳۴- باروری ویژه سن- مرحله رشدی ( $f_{xj}$ ) و باروری کل ویژه سن-مرحله رشدی ( $Ft_{xj}$ ) *H. variegata* در تراکم ۲۰ شته ..... ۵۹
- شکل ۳-۳۵- باروری ویژه سن- مرحله رشدی ( $f_{xj}$ ) و باروری کل ویژه سن-مرحله رشدی ( $Ft_{xj}$ ) *H. variegata* در تراکم ۴۰ شته ..... ۶۰
- شکل ۳-۳۶- باروری ویژه سن- مرحله رشدی ( $f_{xj}$ ) و باروری کل ویژه سن-مرحله رشدی ( $Ft_{xj}$ ) *H. variegata* در تراکم ۶۰ شته ..... ۶۰
- شکل ۳-۳۷- باروری ویژه سن- مرحله رشدی ( $f_{xj}$ ) و باروری کل ویژه سن-مرحله رشدی ( $Ft_{xj}$ ) *H. variegata* در تراکم ۸۰ شته ..... ۶۱
- شکل ۳-۳۸- باروری ویژه سن- مرحله رشدی ( $f_{xj}$ ) و باروری کل ویژه سن-مرحله رشدی ( $Ft_{xj}$ ) *H. variegata* در تراکم ۱۰۰ شته ..... ۶۱
- شکل ۳-۳۹- رابطه تراکم طعمه و مجموع تخمهای گذاشته شده در کفشدوزک *H. variegata* با تغذیه از تراکم های مختلف ..... ۶۹
- شکل ۳-۴۰- رابطه تراکم طعمه و طول عمرحشرات ماده کفشدوزک *H. variegata* ..... ۶۸
- شکل ۳-۴۱- رابطه تراکم طعمه با نرخ ذاتی افزایش جمعیت کفشدوزک *H. variegata* ..... ۶۹
- شکل ۳-۴۲- رابطه تراکم طعمه و نرخ خالص تولید مثل در کفشدوزک *H. variegata* ..... ۶۹

- 
- شکل ۳-۴۳- رابطه تراکم طعمه و نرخ ناخالص تولید مثل در کفشدوزک *H. variegata* ..... ۷۰
- شکل ۳-۴۴- رابطه تراکم طعمه و نرخ متناهی افزایش جمعیت در کفشدوزک *H. variegata* ..... ۷۰
- شکل ۳-۴۵- رابطه تراکم طعمه و متوسط زمان نسل در کفشدوزک *H. variegata* ..... ۷۱

- جدول ۱-۳- میانگین دوره های رشدی مراحل مختلف زندگی کفشدوزک *H. variegata* با تغذیه از تراکم های مختلف شته جالیز *A. gossypii* در دمای  $25 \pm 2$ ، رطوبت نسبی  $65 \pm 10$  درصد و دوره نوری (L : D) ۸ : ۱۶ ساعت..... ۳۸
- جدول ۲-۳- ظرفیت تولیدمثلی کفشدوزک *H. variegata* با تغذیه از تراکم های مختلف شته جالیز *A. gossypii*..... ۶۴
- جدول ۳-۳- پارامترهای اصلی جدول زندگی کفشدوزک با تغذیه از تراکم های مختلف شته جالیز در دمای  $25 \pm 2$ ، رطوبت نسبی  $65 \pm 10$  درصد و دوره نوری (L : D) ۸ : ۱۶ ساعت، حروف غیر مشابه در جدول نشان دهنده تفاوت معنی دار بودن است..... ۶۷
- جدول ۴-۳- میانگین و خطای استاندارد طول عمر حشرات کامل کفشدوزک *H. variegata* در تراکم های مختلف در دو جنس نر و ماده (life history)..... ۷۲
- جدول ۵-۳- توزیع پایدار جمعیت کفشدوزک *H. variegata* با تغذیه از تراکمهای مختلف شته جالیز *A. gossypii* بر اساس سن مرحله..... ۷۴

- جدول ۱- ماتریس G: نرخ ویژه رشد سن- مرحله کفشدوزک *H. vareigata* در تراکم ۲۰ شته ۸۴.....
- جدول ۲- ماتریس S: نرخ بقا ویژه سن- مرحله رشدی کفشدوزک *H. vareigata* در تراکم ۲۰ شته ۸۷.....
- جدول ۳- توابع اصلی جدول زندگی کفشدوزک *H. vareigata* در تراکم ۲۰ شته ۹۰.....
- جدول ۴- ماتریس G: نرخ ویژه رشد سن- مرحله کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۴۰ شته ۹۳.....
- جدول ۵- ماتریس S: نرخ بقا ویژه سن- مرحله رشدی در کفشدوزک *H. vareigata* در تراکم ۴۰ شته ۹۵.....
- جدول ۶- توابع اصلی جدول زندگی کفشدوزک *H. vareigata* در تراکم ۴۰ شته ۹۷.....
- جدول ۷- ماتریس G: نرخ ویژه رشد سن- مرحله کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۶۰ شته ۹۹.....
- جدول ۸- ماتریس S: نرخ بقا ویژه سن- مرحله رشدی کفشدوزک *H. vareigata* در تراکم ۶۰ شته ۱۰۳.....
- جدول ۹- توابع اصلی جدول زندگی کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۶۰ شته ۱۰۳.....
- جدول ۱۰- ماتریس G: نرخ ویژه رشد سن- مرحله کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۸۰ شته ۱۰۵.....
- جدول ۱۱- ماتریس S: نرخ بقا ویژه سن- مرحله رشدی کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۸۰ شته ۱۰۷.....
- جدول ۱۲- توابع اصلی جدول زندگی کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۸۰ شته ۱۰۹.....
- جدول ۱۳- ماتریس G: نرخ ویژه رشد سن- مرحله کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۱۰۰ شته ۱۱۱.....
- جدول ۱۴- ماتریس S: نرخ بقا ویژه سن- مرحله رشدی کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۱۰۰ شته ۱۱۳.....
- جدول ۱۵- توابع اصلی جدول زندگی کفشدوزک *H. variegata* در تراکم ۱۰۰ شته ۱۱۵.....

شته‌ها گروه متنوعی از حشرات گیاه خوار متعلق به خانواده *Aphididae* هستند که به طور عمده در نواحی معتدل پراکنده اند (نلسون و روزنهایم<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶). شته جالیز *Aphis gossypii* Glover گونه‌ای همه جازی و پلی‌فاژ است که در مناطق گرمسیر، نیمه گرمسیر و معتدل پراکنده است. شته جالیز در حال حاضر در تمام نقاط پنبه کاری جهان و در مناطق معتدل یک آفت اصلی سبزی‌ها و گیاهان زینتی در مزرعه و گلخانه است. این شته علاوه بر خسارت مستقیم، از طریق غیر مستقیم به وسیله ترشح عسلک یا انتقال ویروس‌های گیاهی نیز خسارت ایجاد می‌کند. این آفت عامل انتقال حدود ۶۰ ویروس گیاهی روی دامنه وسیعی از گیاهان است (کرسٹینگ و همکاران<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹).

استفاده از سموم شیمیایی موجب ایجاد مقاومت، آلودگی محیط زیست و از بین رفتن دشمنان طبیعی آفات می‌شود، لذا برای مقابله با آفات باید برنامه‌های مدیریت آفات اجرا شود. یکی از مهمترین بخش‌های این برنامه‌ها، کنترل بیولوژیک است. انتخاب عامل کنترل بیولوژیک بسیار مهم بوده و بدون تعیین کارایی دشمنان طبیعی، انجام چنین انتخابی غیر ممکن است. کفشدوزک‌ها یکی از عوامل مفید در اکوسیستم‌های زراعی هستند که در ایجاد حالت تعادل و کنترل طبیعی شته‌ها، پسیل‌ها، سفیدبالک‌ها، زنجرف‌ها، کنه‌ها، تخم پروانه‌ها و لارو حشرات مختلف نقش بسیار مهمی به عهده دارند. حمایت از جمعیت‌های بومی کفشدوزک‌ها، وارد سازی، پرورش و رها سازی آن‌ها در مناطقی که وجود ندارند می‌تواند نقش بسیار مهمی در کاهش استفاده از سموم شیمیایی و تامین اهداف کنترل تلفیقی داشته باشد (اسماعیلی، ۱۳۷۵).

در بین دشمنان طبیعی شته‌ها، کفشدوزک‌های خانواده *Coccinellidae* نقش بسیار مهمی در کاهش جمعیت آن‌ها و ایجاد تعادل طبیعی دارند. افراد این خانواده به عنوان گونه‌های دارای اهمیت اقتصادی بالا در اکوسیستم‌های مختلف کشاورزی با موفقیت چشمگیری در کنترل بیولوژیک بسیاری از حشرات خسارتزا به کار گرفته شده‌اند.

کفشدوزک *Hippodamia variegata* Goze گونه‌ای با پراکنش بسیار زیاد در مناطق پالئارکتیک است که از آنجا به مناطق نئارکتیک نیز گسترش یافته است (ابریکی و اور<sup>۳</sup>، ۱۹۹۰). این گونه به عنوان مهمترین شکارگر شته‌های فلفل از

<sup>1</sup> Nelson & Rosenheim

<sup>2</sup> Kresting *et al*

<sup>3</sup> Obrycki & Orr

بلغارستان، ذرت از اکراین، توت فرنگی از ایتالیا، غلات از هند و پنبه از ترکمنستان گزارش شده است ( کونتودیماس و استاتاس<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵).

این شکارگر در آمریکا به عنوان گونه‌ای وارداتی تکثیر و علیه شته روسی گندم رها سازی می‌شود ( ابریکی، ۱۹۹۰). فعالیت این گونه در بیشتر نقاط ایران روی شته‌های مختلف گزارش شده است و احتمال می‌رود در تمام نقاط کشور فعالیت داشته باشد (رجبی، ۱۳۶۵). این کفشدوزک به عنوان گونه غالب کفشدوزک در مزارع یونجه کرج نیز معرفی شده است (صادقی، ۱۳۷۰).

با توجه به دامنه پراکنش وسیع این کفشدوزک و گزارش شته خواری آن روی گونه‌های مختلف، تعیین کارایی آن در کنترل جمعیت شته‌ها ضروری به نظر می‌رسد. برای تعیین قدرت تولیدمثلی شکارگر به مطالعه‌ی جدول زیستی باروری آن روی شکار مورد نظر پرداخته می‌شود. مهمترین پارامتر جدول زندگی نرخ ذاتی افزایش طبیعی ( $r_m$ ) است که خلاصه مفیدی از ویژگی‌های چرخه زیستی حشره را فراهم می‌آورد.  $r_m$  بهترین پارامتر برای تعیین قدرت رشد جمعیت یک گونه در شرایط مشخص است (ساتوود<sup>۲</sup>، ۱۹۶۶). این مقوله توسط اکولوژیست‌ها و افرادی که در زمینه کنترل بیولوژیک کار می‌کنند به عنوان آماره‌ای برای مقایسه جمعیت‌های مختلف یا اثر عوامل مختلف بر جمعیت‌ها به کار می‌رود. در محاسبه نرخ ذاتی افزایش جمعیت طبیعی پارامترهایی مانند باروری، طول عمر و نرخ زنده مانی مورد توجه قرار می‌گیرد.  $r_m$  پارامتر مفیدی برای مقایسه‌ی ظرفیت پرازیتیسیم گونه‌های مختلف پرازیتوئید است. در شکارگرها باروری ارتباط مستقیمی با کشتن میزبان مانند پرازیتوئیدها ندارد و  $r_m$  تنها اطلاعاتی در رابطه با سرعت رشد جمعیت شکارگر و توانایی شکارگر را در کم کردن آفت بیان نمی‌کند (ون لنترن<sup>۳</sup>، ۱۹۸۶).

آگاهی از توانایی رشد جمعیت برای مطالعه دینامیسم جمعیت و پایه ریزی یک برنامه مدیریت آفات ضروری است. تعیین نرخ رشد جمعیت با تهیه جدول زندگی ویژه باروری بر اساس تولیدمثل و مرگ و میر جمعیت بنا می‌شود. جدول زندگی ویژه باروری برای مطالعه دینامیسم جمعیت موجودات به ویژه بند پایان مناسب است، زیرا یک مرحله واسطه برای

<sup>1</sup> Kontodimas & Stathas

<sup>2</sup> Soutwood

<sup>3</sup> Van lenteren

تعیین پارامترهای مرتبط با توانایی رشد جمعیت است که به آن پارامترهای دموگرافی نیز گفته می شود (الین و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰).

بررسی منابع نشان می دهد که اطلاعات جامعی در زمینه تاثیر تراکم های مختلف طعمه روی پارامترهای دموگرافیک

کفشدوزک *H. variegata* وجود ندارد، بنابراین هدف این پژوهش تعیین تاثیر تراکم های مختلف شته جالیز A. کفشدوزک *gossypii* روی پارامترهای زیستی و دموگرافیک کفشدوزک *H. variegata* است.

---

<sup>1</sup> Aline et al



## فصل اول- بررسی منابع

۱-۱ شته جالیز *Aphis gossypii* Glover

این شته در ایران در سال ۱۳۱۷ توسط افشار با عنوان شته جالیز گزارش شد (به نقل از بهداد، ۱۳۷۶) تعدادی از متخصصان شته شناسی این شته را زیر گونه ای از *A. frangulae* می دانند (درخشان شادمهری، ۱۳۷۳ و بلکمن و استاپ<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰)

## ۱-۱-۱ شکل شناسی

شته جالیز به طول ۰/۹ میلی متر است. رنگ این شته متغیر، برخی سبز پررنگ تا سبز متمایل به زرد یا زرد رنگ و یا خاکستری متمایل به سبز هستند. سر حشره گرد و طول و عرض آن یکسان و چشم ها قهوه ای تیره است. شاخک ها شش مفصلی و به طور مستقیم از قسمت پهن جلوی سر خارج می شود. طول شاخک ها کوتاه تر از طول بدن شته و به قاعده کورنیکول نمی رسد. ماده های بالدار کوچک تر از شته های بی بال بوده و طول آن ها ۱/۳۵ میلی متر و عرض آن ها در ناحیه شکم ۰/۶۵ میلی متر است. عرض شته با بال های باز ۵/۱ میلی متر و عرض سر بیشتر از طول آن است. کورنیکول ها، دم و شاخک ها سیاه رنگ هستند (شکل ۱) (به نقل از بهداد، ۱۳۷۶ و بلکمن و استاپ<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰).

## ۱-۱-۲ نحوه خسارت شته جالیز

خسارت: شروع فعالیت شته ها، با ظهور برگ های اصلی گیاه همزمان است. در این موقع بوته های آلوده به شته تنها در حاشیه مزرعه دیده می شوند ولی به تدریج آلودگی به تمام سطح مزرعه گسترش پیدا می کند. تراکم جمعیت آفت تا اواسط تیرماه چندان قابل توجه نیست. پس از استقرار بوته ها، آفت در پشت برگ های خیار متمرکز شده و انبوه جمعیت در برخی از موارد به حدی می رسد که زردی در بوته ها عارض می شود و علاوه بر خسارت مستقیم ناشی از تغذیه، قادر است از طریق انتقال عوامل بیماریزای ویروسی به صورت غیر مستقیم نیز خسارت وارد کند (به نقل از خانجانی، ۱۳۸۶).

<sup>1</sup> Blackman & Eastop

## ۳-۱-۱ دشمنان طبیعی شته جالیز

شته جالیز در طبیعت دارای دشمنان بسیار زیادی است که از زیاد شدن جمعیت آن جلوگیری می‌کنند و اگر فعالیت این دشمنان طبیعی نبود شته‌ها در مدت کوتاهی قادر به از بین بردن تمامی بوته‌ها بودند.

لطفعلی زاده (۱۳۸۱) با مطالعه دشمنان طبیعی شته جالیز در دشت مغان چهار گونه کفشدوزک، دو گونه سن شکارگر و ۶ گونه مگس سیرفیده را جمع‌آوری و گزارش کرده است که مهمترین آنها به شرح زیر است: کفشدوزک *Hipodamia variegata*، بالتوری سبز *Chrysoperla carnea*، سن شکارگر *Orius niger* (wolf)، زنبور پارازیتوئید *Diplozon laetatorius* از خانواده *Ichneumonidae* زنبورهای پارازیتوئید *Lysiphlebus fabarum* و *Diaeretiella rapae* از خانواده *Aphidiidae* *Aphelinus varipes* از خانواده *Aphelinidae*، *Pachyneuron aphidis* از خانواده *Pteromalidae*، زنبور پارازیتوئید *Syrphophagus aphidivorus*.



شکل ۱-۱- حشره کامل و پوره شته جالیز (*Aphis gossypii* Glover) (اصلی)

## ۲-۱ کفشدوزک *Hippodamia variegata* Goeze

### ۲-۱-۱ طبقه بندی

کفشدوزک های جنس *Hippodamia* متعلق به خانواده *Coccinellidae* زیر خانواده *Coccinellinae* و قبیله *Coccinellini* هستند. علاوه بر جنس *Hippodamia* جنس های مهم دیگری مثل *Oenopia*، *Adalia*، *Propylea* و *Coccinella* نیز در این قبیله قرار دارند (صادقی، ۱۳۷۰).

کفشدوزک *H. variegata* یکی از کفشدوزک های بسیار مهم مزارع زراعی است که در کاهش و کنترل جمعیت بسیاری از شته ها و بعضی شپشک ها نقش بسیار مهمی دارد. وجود این کفشدوزک تاکنون از استان های تهران، خراسان، آذربایجان، سیستان و بلوچستان و کرمان گزارش شده است و این باور وجود دارد که فعالیت این کفشدوزک در سراسر ایران چشمگیر است (رجبی، ۱۳۶۵). در استان گیلان این کفشدوزک در شهرستان های رشت، رودبار، لاهیجان، فومن و صومعه سرا روی گیاهان زراعی آلوده به شته مانند مزارع یونجه، غلات و حبوبات فعالیت دارد (پیروی چشناسر، ۱۳۷۷).

### ۲-۱-۲ شکل شناسی

حشرات کامل کفشدوزک *H. variegata* به طول ۳/۵ تا ۵/۵ میلی متر و عرض ۲/۴ تا ۳/۶ میلی متر با بالپوش های قرمز نارنجی، همراه با تعدادی لکه سیاه هستند. لکه ها از نظر تعداد و اندازه تغییرات زیادی نشان می دهند. سر به رنگ سفید شیری که در کنار عقبی آن نوار پهن و سیاه رنگ مضرسی دو چشم را به یکدیگر متصل می کند. همچنین سر این کفشدوزک نسبت به سایر گونه ها آزادتر است به طوری که هیچ قسمتی از سر زیر سینه پنهان نمی شود. چشم ها درشت و بیضی شکل که قسمت بیشتر آن در سطح جلو و فقط قسمت کوچکی در زیر سر قرار گرفته است.

شاخک ها به رنگ خرمائی و به نسبت بلند از کناره های داخلی چشم خارج می شوند. سینه سفید رنگ است و به وسیله لکه سیاه بزرگی که از ترکیب لکه های کوچک تری به وجود آمده بیشتر سطح آن پوشیده شده است. این لکه سیاه رنگ در جمعیت های مختلف دارای تغییرات فراوانی است به طوری که در پاره ای از افراد به حداقل رسیده و زمینه سفید سینه را به کامل مشخص و در برخی بزرگ شده تمام سطح را فرا می گیرد و فقط کناره های خارجی را سفید باقی می گذارد. با وجود این تغییرات طرح این لکه از نظر کلی کم و بیش ثابت است. بالپوش ها به رنگ قرمز مایل به نارنجی که در قاعده آن ها لکه

سفید مثلثی شکل در دو طرف سپرچه دیده می شود. روی هر بالپوش تعدادی لکه سیاه که در واریته های مختلف تغییر می کند وجود دارد. در فرم تپیک تعداد این لکه های سیاه روی هر بالپوش شش عدد است ولی در واریته های مختلف از یک تا شش عدد تغییر می کند ولی در هر حال دو لکه سیاهی که در کنار سپرچه قرار دارد همیشه ثابت است و در کلیه واریته ها وجود دارد. سپرچه سیاه و خیلی کوچک است. قسمت زیرین سر، قفسه سینه و شکم به طور کامل سیاه است. پاها سیاه و فقط انتهای ساق ها و پنجه ها کمی روشن تر است (شکل ۱-۲). تغییراتی که در لکه های سیاه پشت و سینه و به ویژه بالپوش ها وجود دارد باعث شده واریته های مختلفی از این کفشدوزک تشخیص داده شود که از مهمترین آن ها می توان واریته های بی خال، پنج خال، شش خال، هشت خال، خال گوشه، دو خال گوشه، خال شنی و رها را نام برد (وجدانی، ۱۳۴۳).



شکل ۱-۲ - کفشدوزک ماده *Hippodamia variegata* Goze (اقتباس)