بسم الله الرحمن الرحيم

دانشکده کشاورزی

پایان‌نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی کشاورزی

بررسی فونستیک کفشدوزک ها (Coccinellidae) وتعیین گونه غالب در منطقه شاهرود

نگارنده: مونا توزنده جانی

اساتید راهنما

دکتر مریم عجم حسنی

دکتر سید ابراهیم صادقی

بهمن ۱۳۹۵

پیوست شماره ۲

دانشگاه شاهرود

دانشکده کشاورزی

گروه :

پایان نامه کارشناسی ارشد خانم مونا توزنده جانی به شماره دانشجویی: ۹۳۰۵۰۴۴

تحت عنوان: بررسی فونستیک کفشدوزک ها (**Coccinellidae**) وتعیین گونه غالب در منطقه شاهرود

در تاریخ ۱۳۹۵/۱۱/۱۸ توسط کمیته تخصصی زیر جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد حشره شناسی کشاورزی مورد ارزیابی و با درجه ..... مورد پذیرش قرار گرفت.

اساتید راهنما	امضاء	اساتید مشاور	امضاء
نام و نام خانوادگی : دکتر مریم عجم حسنی		نام و نام خانوادگی :	
نام و نام خانوادگی : دکتر سید ابراهیم صادقی		نام و نام خانوادگی :	

اساتید داور	امضاء	نماینده تحصیلات تکمیلی	امضاء
نام و نام خانوادگی : دکتر مسعود حکیمی تیار		نام و نام خانوادگی : دکتر پرویز حیدری	
نام و نام خانوادگی : دکتر شیده موجرلو			

تشکرو قدردانی

اکنون که به لطف خداوند بزرگ انجام این تحقیق به پایان رسیده، برخود واجب میدانم تا از همه کسانی که اینجانب را در انجام و به پایان رساندن این مسیر یاری نمودند تقدیر و تشکر نمایم.

از خانواده عزیزم که در مراحل تهیه تحقیق همراه و پشتیبانم بودند، نهایت تشکر و قدر دانی را می نمایم.

از استاد ارجمندم سرکار خانم دکتر مریم عجم حسنی ، که زحمت راهنمایی پایان نامه را بر عهده داشتند به واسطه تمام درسهایی که در حضورشان آموختم و حمایتهایی که در حق بنده مبذول داشتند، نهایت سپاس را دارم.

ازاستاد محترم جناب آقای دکتر سید ابراهیم صادقی که درتمام مراحل تحقیق، با راهنمایی های خود جهت ارائه ی پایان نامه کمک زیادی به من نمودند، تشکر و قدر دانی می نمایم.

از جناب آقای دکتر امیربیرانوند از دانشجویان گروه حشره شناسی دانشگاه آزاد شیراز و دکتر الدریک ندود متخصص در امر رده بندی کفشدوزک ها در تایید و شناسایی تعدادی از گونه ها سپاسگزاری می نمایم.

و از کلیه دوستانم که هر یک به نوعی با همدلی و همکاری یاریم دادند تشکر می‌کنم.

اینجانب **مونا توزنده جانی** دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته حشره شناسی دانشکده ی کشاورزی بسطام دانشگاه صنعتی شاهرود نویسنده پایان نامه بررسی فونستیک کفشدوزک ها (Coccinellidae) وتعیین گونه غالب در منطقه شاهرود تحت راهنمائی **دکتر مریم عجم حسنی** و **دکتر سید ابراهیم صادقی** متعهد می شوم.

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است .
- در استفاده از نتایج پژوهشهای محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است .
- مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است .
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد و مقالات مستخرج با نام « دانشگاه صنعتی شاهرود » و یا «Shahrood University of Technology» به چاپ خواهد رسید .
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تأثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج ازپایان نامه رعایت می گردد.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه ، در مواردی که از موجود زنده (یا بافتهای آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است اصل رازداری ، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است .

تاریخ

امضای دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامه های رایانه ای، نرم افزار ها و تجهیزات ساخته شده است) متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود.
- استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی باشد.

چکیده

کفشدوزک‌های شکارگر،متعلق به خانواده Coccinellidae هستند که نقش مهمی در برقراری تعادل زیستی شته‌ها، کنه‌ها، پسیل‌ها، تریپس‌ها، شپشک‌ها و لارو برخی از حشرات در اکوسیستم‌های مختلف دارند. با توجه به نقش و اهمیتی که کفشدوزک‌های شکارگر در مدیریت تلفیقی آفات و بیماری‌ها ایفا می‌کنند، بررسی و مطالعه فون کفشدوزک‌ها به منظور شناخت این اجزای مفید در اکوسیستم‌های مختلف شاهرود انجام گرفت. کفشدوزک‌ها در طول فصول مختلف سال از روی میزبان‌های گیاهی مختلف شامل درختان مثمر، غیر مثمر و گیاهان علفی، با تور حشره گیری، تکان دادن شاخه‌ها در سینی سفید و برداشت مستقیم با دست جمع آوری گردید. همچنین در فصل زمستان، کفشدوزک‌ها در محل‌های خواب زمستانه شامل زیر پوستک درختان، زیر بقایای گیاهی و لابه لای برگ‌های خشک پای درختان و زیر سنگ‌ها و کلوخه‌ها و درز دیوارهای سنگی جمع آوری شدند. پس از انتقال به آزمایشگاه، در شیشه‌های حاوی الکل ۷۵ درصد قرارداده شدند. ویژگی‌های شکل شناسی حشرات کامل و اندام‌های تناسلی حشرات نر و ماده برای شناسایی مورد استفاده قرار گرفت. برای تهیه اسلاید میکروسکوپی، قسمت های مختلف بدن در هیدروکسید پتاسیم ۱۰درصد جوشانده و بعد از شستشو و آبگیری در الکل های ۵۰، ۷۵ و ۹۶ درصد روی لام تثبیت گردید. با استفاده از منابع و کلیدهای شناسایی معتبر، شناسایی نمونه‌ها صورت گرفت. در مجموع ۲۰ گونه کفشدوزک متعلق به ۱۵جنس در سال ۱۳۹۴ شناسایی شد و مطالعه فراوانی گونه‌ها نشان دادکه کفشدوزک‌های *Coccinella septempunctata* L. 1758، *Hippodamia variegata* (Goeze)1777، *Oenopia conglobata* (L.) 1758، *Adalia bipunctata* (L.) 1758 به عنوان گونه‌های غالب می باشند. همچنین در این تحقیق جداسازی ریخت‌های مختلف برخی گونه‌های کفشدوزک‌ها بر اساس خصوصیات مرفولوژیکی مانند رنگ و الگو، تعداد و اندازه خال‌های روی بالپوش و پیش گرده انجام شد. در مجموع ۱۸ ریخت از گونه *A. bipunctata* و هشت ریخت از گونه *Adalia decempunctata* (L.) 1758 و ۲۶ ریخت از گونه *H.variegata* شناسایی شد. این تحقیق می تواند زمینه تحقیقات بعدی در خصوص استفاده کارآمدتر

از این کفشدوزک‌ها در برنامه‌های کنترل بیولوژیک باشد.کفشدوزک‌های جمع آوری شده از منطقه ی شاهرود به شرح ذیل شناسایی گردیدند:

Coccinella septempunctata L. 1758, *Hippodamia variegata* (Goeze)1777, *Coccinella undecimpunctata* L. 1758, *Oenopia conglobata* (L.) 1758, *Oenopia onica* (Olivier) 1808, *Adalia bipunctata* (L.) 1758, *Adalia decempunctata* (L.) 1758, *Adalia tetraspilota* Hope 1831, *Psyllobora vigintiduopunctata* (L.) 1758, *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.) 1758, *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan) 1763, *Bulaea lichatschovi* Hummel 1827, *Chilocorus bipustulatus* L. 1758, *Exochomus quadripustulatus* L. 1758, *Parexochomus nigromaculatus* (Goeze) 1777, *Clitostethus arcuatus* (Rossi) 1794, *Scymnus* (Pullus) *subvillosus* Goeze 1777, *Scymnus* (Scymnus) *flavicollis* Redtenbacher 1843, *Stethorus* sp., *Hyperaspis femorata* (Motschulsky) 1837.

واژگان کلیدی: کفشدوزک‌ها، فونستیک، گونه غالب، شاهرود

لیست مقالات مستخرج از پایان نامه

۱. **مطالعه بخشی از فون کفشدوزک‌های منطقه شاهرود و تعیین گونه غالب در فصل‌های بهار و تابستان،** سومین همایش کنترل بیولوژیک در کشاورزی و منابع طبیعی. بهمن ماه ۱۳۹۴.

۲. **چندریختی کفشدوزک *H. variegata* (Col.: Coccinellidae) در دو منطقه شاهرود و بسطام (استان سمنان).** بیست و دومین کنگره گیاهپزشکی ایران. شهریور ماه ۱۳۹۵.

۳. **معرفی فون تکمیلی کفشدوزک‌ها (Coccinellidae) در منطقه شاهرود.** بیست و دومین کنگره گیاهپزشکی ایران. شهریورماه ۱۳۹۵.

۴. **چندریختی کفشدوزک‌های دو گونه از جنس Adalia (Mulsant) (Col.: Coccinellidae) روی گیاهان جنگلی و زینتی در دو منطقه شاهرود و بسطام (استان سمنان).** نشریه علمی-پژوهش تحقیقات حفاظت و حمایت جنگل ها و مراتع ایران. اسفند ماه ۱۳۹۵.

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

فصل اول- مقدمه ۱

۱-۱- ضرورت و اهداف مطالعات فونستیک ۳

فصل دوم- بررسی منابع **۷**

۲-۱- معرفی خانواده کفشدوزک‌ها ۸

۲-۱-۱- مشخصات مراحل زیستی مختلف کفشدوزک‌های خانواده Coccinellida ۱۰

۲-۱-۲- مشخصات عمومی کفشدوزک‌ها ۱۱

۲-۱-۲-۱- مشخصات سرو شاخک ۱۲

۲-۱-۲-۲- مشخصات قطعات دهانی ۱۳

۲-۱-۲-۳- مشخصات قفسه سینه ۱۴

۲-۱-۲-۴- مشخصات پا و قسمت‌های مختلف آن ۱۴

۲-۱-۲-۵- مشخصات شکم ۱۵

۲-۱-۲-۶-مشخصات اندام تناسلی ۱۵

۲-۱-۳- شجره شناسی خانواده کفشدوزک‌ها ۱۸

۲-۲- بررسی منابع در داخل و خارج کشور مربوط به مطالعات فونستیک کفشدوزک‌ها ۲۰

۲-۳- بررسی منابع داخل و خارج کشور مربوط به مطالعات چندریختی کفشدوز ها ۲۸

فصل سوم- مواد و روش **۲۹**

۳-۱- مشخصات محل اجرای نمو نه برداری ۳۰

۳-۱-۱- مشخصات ایستگاه ۱ ..... ۳۰

۳-۱-۲- مشخصات ایستگاه ۲ ..... ۳۱

۳-۱-۳- مشخصات ایستگاه ۳ ..... ۳۱

۳-۲- جمع آوری فون کفشدوزک ها در فصل رویش ۳۲

۳-۲-۱- روش نمونه برداری از مزارع و علف های هرز ۳۲

۳-۲-۲- روش نمونه برداری از درختان مثمر و غیر مثمر و درختچه ای ۳۳
۳-۳- جمع آوری کفشدوزک ها در فصل زمستان ۳۴
۳-۴- شناسایی کفشدوزک ها ۳۵
۳-۴-۱- تهیه اسلاید میکروسکوپی از ژنیتالیا و سایراندام های بدن کفشدوزک ها ۳۵
۳-۵- تعیین دامنه میزبانی ۳۶
۳-۶- روش نمونه برداری و شناسایی حشرات میزبان ۳۷
۳-۷- جداسازی ریخت های مختلف برخی گونه های کفشدوزک ها ۳۷
۳-۸- تعیین گونه غالب ۳۸
فصل چهارم- نتایج و بحث ۳۹
۴-۱-زیر خانواده Coccinellinae Ganglbauer, 1899 ..... ۴۲
۴-۱-۱- قبیله Coccinellini weise, 1885 ..... ۴۲
۴-۱-۱-۱- جنس *Coccinella* L., 1758 ..... ۴۲
۴-۱-۱-۱-۱-کفشدوزک هفت نقطه ای *Coccinella septempunctata* L., 1758 ..... ۴۳
۴-۱-۱-۱-۲- کفشدوزک یازده نقطه ای *Coccinella undecimpunctata* L., 1758 ..... ۴۵
۴-۱-۱-۲-جنس*Hippodamia* (Dejean, 1837) ۴۷
۴-۱-۱-۲-۱-کفشدوزک آدونیا*Hippodamia variegata*(Goeze, 1777) ۴۸
۴-۱-۱-۳- جنس*Harmonia* Mulsant, 1846 ..... ۵۰
۴-۱-۱-۳-۱- کفشدوزک*Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan, 1763) ۵۱
۴-۱-۱-۴- جنس*Oenopia* Mulsant, 1850 ..... ۵۲
۴-۱-۱-۴-۱-کفشدوزک کروی*Oenopia conglobata* (Linnaeus, 1758) ۵۲
۴-۱-۱-۴-۲-کفشدوزک*Oenopia onica* (Olivier, 1808) ۵۴
۴-۱-۱-۵-جنس *Propylea* Mulsant, 1846 ..... ۵۶
۴-۱-۱-۵-۱-کفشدوزک شطرنجی*Propylea quatuordecimpunctata* (L., 1758) ۵۶
۴-۱-۱-۶- جنس *Adalia* Mulsant, 1946 ..... ۵۸
۴-۱-۱-۶-۱-کفشدوزک دو نقطه ای*Adalia bipunctata* (L., 1758) ۵۸

۴-۱-۱-۶-۲- کفشدوزک *Adalia decempunctata* (L., 1758) ۶۰
۴-۱-۱-۶-۳- کفشدوزک *Adalia tetraspilota* L., 1758 ..... ۶۲
۴-۱-۲- قبیله Psylloborini Casey, 1899 ..... ۶۳
۴-۱-۲-۱- جنس *Psyllobora* Dejean, 1838 ..... ۶۴
۴-۱-۲-۱-۱-کفشدوزک *Psyllobora vigintiduopunctata* (L., 1758) ۶۶
۴-۱-۳- قبیله Bulaeini Savoyskaya, 1969 ..... ۶۶
۴-۱-۳-۱- جنس *Bulaea* Mulsant, 1850 ..... ۶۶
۴-۱-۳-۱- ۱- جنس کفشدوزک *Bulaea lichatschovi* Hummel 1827 ..... ۶۶
۴-۲- زیر خانواده Chilocorinae Sasaji, 1968 ..... ۶۷
۴-۲-۱-قبیله Chilocorini Costa, 1849 ..... ۶۷
۴-۲-۱-۱-جنس *Chilocorus* Leach, 1815 ..... ۷۰
۴-۲-۱-۱-۱-کفشدوزک نقابدار دو لکه ای *Chilocorus bipustulatus* L., 1758 ..... ۶۸
۴-۲-۱-۲-جنس *Exochomus* Redtenbacher, 1843 ..... ۷۰
۴-۲-۱-۲-۱-کفشدوزک نقابدار ۴ لکه *Exochomus quadripustulatus* L., 1758 ..... ۷۰
۴-۲-۱-۳- جنس *Parexochomus* (Barovsky, 1922) ۷۲
۴-۲-۱-۳-۱- کفشدوزک پا زرد *Parexochomus nigromaculatus* (Goeze, 1777) ۷۲
۴-۳- زیر خانواده Scymninae Della Beffa, 1912 ..... ۷۴
۴-۳-۱- قبیله Stethorini Weise, 1885 ..... ۷۴
۴-۳-۱-۱-جنس *Stethorus* Weise, 1885 ..... ۷۴
۴-۳-۱-۱-۱- کفشدوزک *Stethorus* sp. ۷۵
۴-۳-۲- قبیله Scyminini Costa, 1849 ..... ۷۵
۴-۳-۲-۱-جنس *Scymnus* Kugelann, 1794 ..... ۷۶
۴-۳-۲-۱-۱- زیرجنس *Scymnus* Kugelann, 1794 ..... ۷۶
۴-۳-۲-۱-۱-۱-کفشدوزک *Scymnus (Scymnus) flavicollis* Redtenbacher, 1843 ..... ۷۶
۴-۳-۲-۱-۲-زیرجنس *Pullus* Mulsant, 1846 ..... ۷۸
۴-۳-۲-۱-۲-۱-کفشدوزک *Scymnus* (Pullus) *subvillosus* Goeze, 1777 ..... ۷۸

۴-۳-۲-۲- جنس *Clitostethus* Weise, 1885 ..... ۸۰
۴-۳-۲-۲-۱- کفشدوزک *Clitostethus arcuatus* (Rossi, 1794) ۸۰
۴-۳-۳- قبیله Hyperaspini Costa،1849 ..... ۸۱
۴-۳-۳-۱- جنس *Hyperaspis* Redtenbacher,1844 ..... ۸۱
۴-۳-۳-۱-۱- کفشدوزک *Hyperaspis femorata* (Motschulsky,1837) ۸۲
۴-۲- تعیین گونه غالب ۸۴
۴-۲-۱- تعیین گونه غالب براساس ایستگاه‌های نمونه برداری در سال ۹۴ ..... ۸۴
۴-۲-۱-۱- تعیین گونه غالب براساس نمونه‌های جمع آوری شده در ایستگاه‌های مختلف به تفکیک فصل های مختلف سال ۹۴ ..... ۸۶
۴-۲-۲-تعیین گونه غالب براساس پوشش های گیاهی مناطق نمونه برداری ۹۱
۴-۲-۲-۱- تعیین گونه غالب بر اساس پوشش های گیاهی مناطق نمونه برداری در فصل های مختلف سال۹۴ ..... ۹۴
۴-۲-۳- تعیین گونه غالب در اکوسیستم های زراعی، باغی، جنگلی و فضای سبز شهری ۹۷
۴-۲-۳-۱- تعیین گونه غالب در اکوسیستم زراعی ۹۷
۴-۲-۳-۲- تعیین گونه غالب در اکوسیستم های باغی ۹۷
۴-۲-۳-۳- تعیین گونه غالب در اکوسیستم های جنگل ۹۸
۴-۲-۳-۴- تعیین گونه غالب در پارکها و فضای سبز شهری ۹۹
۴-۲-۴- تعیین فراوانی و گونه غالب به تفکیک گونه های گیاهی ۹۹
۴-۲-۴-۱ تعیین گونه غالب روی گندم و جو ۹۹
۴-۲-۴-۲- تعیین گونه غالب روی یونجه ۱۰۰
۴-۲-۴-۳- تعیین گونه غالب روی ذرت ۱۰۰
۴-۲-۴-۴-تعیین گونه غالب روی صیفی جات و سبزیجات ۱۰۱
۴-۲-۴-۵-تعیین گونه غالب روی هلو ۱۰۱
۴-۲-۴-۶- تعیین گونه غالب روی گردو ۱۰۱
۴-۲-۴-۷- تعیین گونه غالب روی انگور ۱۰۲
۴-۲-۴-۸- تعیین گونه غالب روی انار ۱۰۲
۴-۲-۴-۹- تعیین گونه غالب روی سنجد ۱۰۳

۴-۲-۴-۱۰- تعیین گونه غالب روی زرد آلو ۱۰۳
۴-۲-۴-۱۱- تعیین گونه غالب روی اقاقیا ۱۰۴
۴-۲-۴-۱۲-تعیین گونه غالب روی چنار ۱۰۴
۴-۲-۴-۱۳- تعیین گونه غالب روی صنوبر ۱۰۵
۴-۲-۴-۱۴- تعیین گونه غالب روی نارون ۱۰۵
۴-۲-۴-۱۵- تعیین گونه غالب روی سوزنی برگان (کاج و سرو) ۱۰۶
۴-۲-۴-۱۶- تعیین گونه غالب روی بلوط ۱۰۷
۴-۲-۴-۱۷- تعیین گونه غالب روی زبان گنجشک ۱۰۸
۴-۲-۴-۱۸- تعیین گونه غالب روی ارغوان ۱۰۸
۴-۲-۴-۱۹- تعیین گونه غالب روی رز و نسترن ۱۰۹
۴-۲-۴-۲۰- تعیین گونه غالب روی داوودی ۱۰۹
۴-۲-۴-۲۱- تعیین گونه غالب روی خارشتر ۱۱۰
۴-۲-۴-۲۲- تعیین گونه غالب روی جوموشی ۱۱۰
۴-۲-۴-۲۳- تعیین گونه غالب روی ازمک ۱۱۰
۴-۳- مطالعه چندریختی ۱۱۱
۴-۳-۱- مطالعه چندریختی دو گونه از کفشدوزک جنس Adalia ۱۱۱
۴-۳-۲- مطالعه چندریختی کفشدوزک *H. vareigata* ۱۱۸
۴-۴- بحث ۱۲۳
۴-۵- پیشنهاد ۱۳۱
منابع ۱۳۲

فهرست شکل‌ها

عنوان **صفحه**

شکل ۲-۱- شکل قسمت های مختلف بدن ۱۷

شکل ۳-۱- نقشه شهرستان شاهرود ۳۲

شکل ۳-۲- جمع آوری کفشدوزک ها از مزارع و علف های هرز ۳۳

شکل ۳-۳- جمع آوری کفشدوزک ها از درختان مثمر و غیر مثمر و درختچه ای ۳۴

شکل ۳-۴- جمع آوری کفشدوزک ها در فصل زمستان ۳۴

شکل ۳-۵- مراحل تهیه اسلاید میکروسکوپی از ژنیتالیا و سایراندام های بدن کفشدوزک ها ۳۶

شکل ۴-۱- تصویر اسلاید میکروسکوپی و کفشدوزک *C. septempunctata* ۴۴

شکل۴-۲- تصویر اسلاید میکروسکوپی و کفشدوزک*C. undecimpunctata* ۴۶

شکل ۴-۳- تصویر اسلاید میکروسکوپی و کفشدوزک *H. variegata* ۴۹

شکل۴-۴- تصویر اسلاید میکروسکوپی و کفشدوزک*H. quadripunctata* ۵۱

شکل۴-۵- تصویر اسلاید میکروسکوپی و کفشدوزک*O. conglobata* ۵۳

شکل۴-۶- تصویر اسلاید میکروسکوپی و کفشدوزک *O. onica* ۵۵

شکل۴-۷- تصویر اسلاید میکروسکوپی و کفشدوزک *P. quatuordecimpunctata* ۵۷

شکل۴-۸ - تصویر اسلاید میکروسکوپی و کفشدوزک *A. bipunctata* ۵۹

شکل۴-۹-تصویر اسلاید میکروسکوپی و کفشدوزک *A. decempunctata* ۶۱

شکل۴-۱۰- ریخت های مختلف کفشدوزک*A. tetraspilota* ۶۲

شکل۴-۱۱- تصویر اسلاید میکروسکوپی و کفشدوزک*A. tetraspilota* ۶۳

شکل ۴-۱۲- تصویر اسلاید میکروسکوپی و کفشدوزک*P. vigintiduopunctata* ۶۵

شکل ۴-۱۳- تصویر اسلاید میکروسکوپی وکفشدوزک *B. lichatschovi* ۶۷

شکل۴-۱۴- تصویر اسلاید میکروسکوپی وکفشدوزک *C. bipustulatus* ۶۹

شکل ۴-۱۵- تصویر اسلاید میکروسکوپی وکفشدوزک *E. quadripustulatus* ۷۱

شکل ۴-۱۶- تصویر اسلاید میکروسکوپی وکفشدوزک *P.nigromaculatus* ۷۳

شکل ۴-۱۷- تصویر اسلاید میکروسکوپی وکفشدوزک*Stethorus* Sp. ۷۵

شکل ۴-۱۸- تصویر اسلاید میکروسکوپی وکفشدوزک *S. flavicollis* ۷۷
شکل ۴-۱۹- تصویر اسلاید میکروسکوپی وکفشدوزک *S. subvillosus* ۷۹
شکل ۴-۲۰- تصویر اسلاید میکروسکوپی وکفشدوزک *C. arcuatus* ۸۱
شکل ۴-۲۱-تصویر اسلاید میکروسکوپی وکفشدوزک *H. femorata* ۸۳
شکل ۴-۲۲-الگوی رنگی بالپوش در ریختهای کفشدوزک *A. bipunctata* ۱۱۵
شکل۴-۲۳-الگوی رنگی بالپوش در ریختهای کفشدوزک *A. dcempunctata* ۱۱۶
شکل ۴-۲۴- الگوی بالپوش درپنج گروه کفشدوزک*H. vareigata* ۱۱۸
شکل ۴-۲۵- ریخته های ۱-۳ کفشدوزک*H. vareigata* ۱۱۹
شکل ۴-۲۶- ریخت های ۴-۱۶ کفشدوزک*H. vareigata* ۱۱۹
شکل ۴-۲۷- ریخت های ۱۷-۲۲ کفشدوزک *H. vareigata* ۱۲۰
شکل ۴-۲۸-ریخت های ۲۳-۲۵ کفشدوزک *H. vareigata* ۱۲۱
شکل ۴-۲۹- ریخت ۲۶ کفشدوزک*H. vareigata* ۱۲۱

فهرست جدول‌ها

عنوان **صفحه**

جدول ۴-۱- میزبان تغذیه ای جمع آوری شده مربوط به گونه*C. septempunctata* ۴۴

جدول ۴-۲- مشخصات جمع آوری گونه *C. septempunctata* ۴۵

جدول ۴-۳- میزبان تغذیه ای جمع آوری شده مربوط به گونه*C. undecipunctata* ۴۷

جدول۴-۴- مشخصات جمع آوری گونه *C.undecimpunctata* ۴۷

جدول ۴-۵- میزبان تغذیه ای جمع آوری شده مربوط به گونه *H. variegata* ۴۹

جدول ۴-۶- مشخصات جمع آوری گونه *H. variegata* ۵۰

جدول۴-۷- مشخصات جمع آوری گونه *H. quadripunctata* ۵۲

جدول ۴-۸- میزبان تغذیه ای جمع آوری شده مربوط به گونه *O. conglobata* ۵۳

جدول۴-۹- مشخصات جمع آوری گونه *O. conglobata* ۵۴

جدول۴-۱۰- مشخصات جمع آوری گونه *O. onica* ۵۵

جدول۴-۱۱- مشخصات جمع آوری گونه *P.quatuordecimpunctata* ۵۷

جدول ۴-۱۲- میزبان تغذیه ای جمع آوری شده مربوط به گونه *A. bipunctata* ۵۹

جدول۴-۱۳- مشخصات جمع آوری گونه *A. bipunctata* ۶۰

جدول۴-۱۴- مشخصات جمع آوری گونه *A.decempunctata* ۶۱

جدول۴-۱۵- مشخصات جمع آوری گونه *A. tetraspilota* ۶۳

جدول ۴-۱۶- میزبان تغذیه ای جمع آوری شده مربوط به گونه*P. vigintiduopunctata* ۶۵

جدول۴-۱۷- مشخصات جمع آوری گونه*P. vigintiduopunctata* ۶۵

جدول۴-۱۸- مشخصات جمع آوری گونه *B. lichatschovi* ۶۷

جدول۴-۱۹- مشخصات جمع آوری گونه *C. bipustulatus* ۶۹

جدول ۴-۲۰- میزبان تغذیه ای جمع آوری شده مربوط به گونه*E. quadripustulatus* ۷۱

جدول۴-۲۱- مشخصات جمع آوری گونه *E. quadripustulatus* ۷۱

جدول۴-۲۲- مشخصات جمع آوری گونه *P. nigromaculatus* ۷۳

جدول۴-۲۳- مشخصات جمع آوری گونه *Stethorus* sp. ۷۵
جدول ۴-۲۴- میزبان تغذیه ای جمع آوری شده مربوط به گونه *S. flavicollis* ۷۷
جدول۴-۲۵- مشخصات جمع آوری گونه *S. flavicollis* ۷۸
جدول ۴-۲۶- میزبان تغذیه ای جمع آوری شده مربوط به گونه*S. subvillosus* ۷۹
جدول۴-۲۷- مشخصات جمع آوری گونه *S. subvillosus* ۷۹
جدول۴-۲۸- مشخصات جمع آوری گونه *C. arcuatus* ۸۱
جدول ۴-۲۹- میزبان تغذیه ای جمع آوری شده مربوط به گونه *H. femorata* ۸۳
جدول۴-۳۰- مشخصات جمع آوری گونه *H. femorata* ۸۳
جدول ۴-۳۱- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها درایستگاه ۱ در سال ۹۴ ۸۵
جدول ۴-۳۲- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها درایستگاه ۲ در سال ۹۴ ۸۵
جدول ۴-۳۳- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها درایستگاه ۳ در سال ۹۴ ۸۶
جدول ۴-۳۴- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها درایستگاه ۱ درفصول مختلف سال ۹۴ ۸۸
جدول ۴-۳۵- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها درایستگاه ۲ درفصول مختلف سال ۹۴ ۸۹
جدول ۴-۳۶- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها درایستگاه ۳ درفصول مختلف سال ۹۴ ۹۰
جدول ۴-۳۷- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی پوشش های گیاهی مختلف اعم از درختان مثمر و غیر مثمر پوشش گیاهی درسال ۹۴ ۹۲
جدول ۴-۳۸- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر برروی کلیه گیاهان علفی اعم از زراعی و علف های هرز در سال ۹۴ ۹۳
جدول ۴-۳۹- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر برروی گیاهان درختچه ای در سال ۹۴ ۹۳
جدول ۴-۴۰- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر برروی پوشش های گیاهی مختلف اعم از درختان مثمر و غیر مثمر در فصول مختلف سال ۹۴ ۹۵
جدول ۴-۴۱- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر برروی کلیه گیاهان علفی اعم از زراعی و علف های هرز در فصول مختلف سال ۹۴ ۹۶
جدول ۴-۴۲- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر برروی گیاهان درختچه ای در فصول مختلف سال ۹۴ ۹۶

جدول ۴-۴۳- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر در اکوسیستم زراعی در سال ۹۴ ..... ۹۷
جدول ۴-۴۴- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر در اکوسیستم باغی در سال ۹۴ ..... ۹۸
جدول ۴-۴۵- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر در اکوسیستم جنگلی در سال ۹۴ ..... ۹۸
جدول ۴-۴۶- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر در اکوسیستم پارک و فضای سبز در سال ۹۴ گ..... ۹۹
جدول ۴-۴۷- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی گندم و جو در سال ۹۴..... ۱۰۰
جدول ۴-۴۸- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی یونجه در سال ۹۴ ..... ۱۰۰
جدول ۴-۴۹- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی ذرت در سال ۹۴..... ۱۰۰
جدول ۴-۵۰- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی سبزی و صیفی در سال ۹۴... ۱۰۱
جدول ۴-۵۱- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی هلو در سال ۹۴..... ۱۰۱
جدول ۴-۵۲- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی گردو در سال ۹۴ ..... ۱۰۲
جدول ۴-۵۳- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی انگور در سال ۹۴ ..... ۱۰۲
جدول ۴-۵۴- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی انار در سال ۹۴..... ۱۰۳
جدول ۴-۵۵- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی سنجد در سال ۹۴..... ۱۰۳
جدول ۴-۵۶- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی زرد آلو در سال ۹۴..... ۱۰۴
جدول ۴-۵۷- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی اقاقیا در سال ۹۴ ..... ۱۰۴
جدول ۴-۵۸- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی چنار در سال ۹۴..... ۱۰۵
جدول ۴-۵۹- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی صنوبر در سال ۹۴ ..... ۱۰۵
جدول ۴-۶۰- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی نارون در سال ۹۴..... ۱۰۶
جدول ۴-۶۱- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی کاج در سال ۹۴ ..... ۱۰۶
جدول ۴-۶۲- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی سرو در سال ۹۴..... ۱۰۷
جدول ۴-۶۳- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی بلوط در سال ۹۴..... ۱۰۷
جدول ۴-۶۴- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی زبان گنجشک در سال ۹۴..... ۱۰۸

جدول ۴-۶۵- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی ارغوان در سال ۹۴ ..... ۱۰۸
جدول ۴-۶۶- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی رز و نسترن در سال ۹۴..... ۱۰۹
جدول ۴-۶۷- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی داوودی در سال ۹۴ ..... ۱۰۹
جدول ۴-۶۸- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی خارشتر در سال ۹۴ ..... ۱۱۰
جدول ۴-۶۹- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی جوموشی در سال ۹۴ ..... ۱۱۰
جدول ۴-۷۰- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی ازمک در سال ۹۴..... ۱۱۰
جدول ۴-۷۱- فراوانی نسبی و محل جمع آوری ریخت های جمع آوری شده کفشدوزک *A. bipunctata*..... ۱۱۷
جدول ۴-۷۲- فراوانی نسبی و محل جمع آوری ریخت های جمع آوری شده کفشدوزک *A. dcempunctata*..... ۱۱۷
جدول ۴-۷۳- فراوانی نسبی و محل جمع آوری ریخت های جمع آوری شده کفشدوزک*H. vareigata*..... ۱۲۲

فصل اول

مقدمه

شهرستان شاهرود یکی از چهار شهرستان استان سمنان (شاهرود، دامغان، سمنان، گرمسار) است. که در فاصله ۴۰۰ کیلومتری تهران، در حاشیه کویر ودر دامنه‌های جنوبی سلسله کوه‌های البرز واقع شده است. یکی از امتیازات مهم این شهرستان تنوع آب وهوا می‌باشد به طوری که قسمت جنوبی که در مجاورت کویر واقع شده آب و هوای نسبتاً گرم وخشک دارد،قسمت مرکزی و نواحی شرقی شاهرود دارای آب و هوای معتدل و نواحی شمالی آن کوهستانی با آب و هوایی نسبتاً سرد و خشک استو آن را در ردیف شهرهای خوش‌آب و هوای ایران قرار داده است. از لحاظ تولیدات کشاورزی، شاهرود در سطح استان مقام اول ودر کشور جزء ۱۹ قطب کشاورزی است. اقتصاد شاهرود متکی به تولیدات کشاورزی است.شاید مهمترین امتیاز شاهرود وجود منابع لایزال طبیعی است که خداوند به مردم این منطقه عنایت فرموده است (لولویی وانصاف پور، ۱۳۷۸). روند رو به رشد، توسعه شهرها و راه‌ها، کشاورزی مکانیزه و استفاده از آفت کش در سطح وسیع در دهه های اخیر باعث شده حشرات مفید در معرض خطر قرار گیرند. بدیهی است نخستین گام در جهت حفظ و حراست از این ذخایر ملی، شناخت آنها و انجام اقدامات موثر در جهت تکثیر و ازدیاد گونه‌هایی است که در معرض خطر انقراض قرار گرفته اند. آگاهی از چگونگی رفتار و ویژگی‌های زیستی آنها نقش بسزایی در حفاظت از آن ها ایفا می کند. مشلات ناشی از کاربرد وسیع و مداوم آفت کش ها، شامل مقامت آفات به سموم آفت کش، از بین رفتن گرده افشان‌ها، نابودی دشمنان طبیعی آفات و به‌خصوص آلودگی زنجیره‌های غذایی و سیستم-های آب و خاک، موجب شده است که نظریه مدیریت کنترل تلفیقی آفات[1]با اقبال فزاینده ای از سوی دست اندرکاران حفظ نباتات مواجه گردد. در این دیدگاه که تلفیقی از روش‌های مختلف برای کنترل جمعیت آفات به پایین‌تر از سطح زیان اقتصادی مورد توجه است، حفاظت از عوامل کنترل بیولوژیک آفات هدف و یا استفاده عملی از آن‌ها از روش‌های اصلی کنترل محسوب می گردد. در تمام برنامه‌های کنترل بیولوژیک، اولین اصل، مطالعه و شناسایی فون حشره خوارهای هر منطقه است تا در اقدامات بعدی شیوه‌هایی متناسب با بیولوژی و رفتار آنها برای حفاظت از آنها در مقابل مخاطرات زیست

[1]Integrated pest management

محیطی ناشی از کاربرد ترکیبات شیمیایی و عملیات آگروتکنیک عمل شود. از طرفی، در صورتی که تکثیر و رهاسازی عامل کنترل بیولوژیکی برای کنترل آفتی مد نظر باشد، با انتخاب بهترین دشمن طبیعی مراحل تکثیر و رهاسازی آن انجام بگیرد. در تحقیق حاضر تفاوت اقلیم در منطقه شاهرود و نحوه پراکنش میزبان‌های گیاهی و شکار می‌تواند در پدید آمدن گونه‌های مختلف حشرات موثر باشد. باتوجه به مسائل زیست محیطی در مدیریت آفات و بیماری‌های درختان این منطقه، نقش کفشدوزک-ها در کنترل بیولوژیک بسیار موثر است. فون کفشدوزک‌های شاهرود برای اولین باردر این تحقیق مورد مطالعه قرار می گیرد و می تواند زمینه تحقیقات تکمیلی در زمینه کاربرد موثرتر کفشدوزک‌ها در برنامه‌های کنترل زیستی باشد.

۱-۱- ضرورت و اهداف مطالعات فونستیک

خانواده کفشدوزک‌ها یکی از مهم‌ترین مجموعه‌های مفید در اکوسیستم زراعی، باغی و جنگلی می-باشند و نقش مهمی در برقراری تعادل اکولوژیک میزبان‌های خود دارند. کنه‌ها و شته‌ها از مهم‌ترین آفاتی هستند که دارای قدرت تولیدمثل بالا هستند و با ایجاد تعداد نسل فراوان در سال، سریعا نسبت به سموم و ترکیبات شیمیایی مقاوم می‌شوند و در آب و هوای مساعد جمعیت آنها به سرعت افزایش می یابد به طوری که تهدیدی برای غالب درختان و درختچه‌ها و گیاهان علفی می‌باشند، بنابراین شناسایی دشمنان طبیعی این آفات از اهمیت فوق العاده‌ای برخوردار است. کنترل زیستی آفات به دلایل توجیهات اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و بهداشتی از جایگاه خاصی برخوردار است، که در این صورت نیز مطالعات فونستیک[1] اجتناب ناپذیر است. چون تهیه هر برنامه مدیریت انبوهی آفات مبتنی بر سه اصل شناخت، استراتژی‌ها و تاکتیک‌هاست، بنابراین در قالب مطالعات فونستیک و فلورستیک[2] بخشی از این اطلاعات فراهم می‌گردد و چون تنها تعیین نام علمی گونه گیاهی وجانوری نمی‌تواند شناخت لازم را درتهیه برنامه مبارزه انبوهی آفات فراهم کند، لازم است با نمونه برداری‌های دقیق،

[1] Faunistic
[2] Floristic

صحیح، علمی و نیز تجزیه و تحلیل‌های دقیق آماری، رابطه بین جمعیت عوامل طبیعی کنترل کننده آفات و نیز آفات هدف بدست آورد (صادقی، ۱۳۷۰)، یعنی نوسانات فصلی انبوهی جمعیت گونه را بدست آورد که در این رابطه گونه پر جمعیت (غالب) در شرایط زمانی و مکانی مختلف که در این پایان نامه تحت عنوان تعیین گونه غالب بررسی شده است، مشخص شود.

الگوی بالپوش از لحاظ رنگ، تعداد، اندازه و شکل خال‌ها در افراد مختلف، متنوع است و کفشدوزک‌ها یک گروه کلاسیک برای مطالعه مکانیسم‌هایی که در چند ریختی رنگی موثر است، می‌باشند (هونک و همکاران، ۲۰۱۲).چندریختی شامل اشکال روشن تا تیره در جمعیت‌های یک گونه در گروه های مختلف حشرات مانند بالپولکداران، سنجاقک ها، شته‌ها، زنبورها، مورچه‌ها، دوبالان و کفشدوزک‌ها مطالعه شده است (زارع و همکاران، ۲۰۱۲). چندریختی حالتی است که افراد مختلف یک گونه با ویژگی های ظاهری مختلف در یک جمعیت دیده می شوند (زارع خرمیزی و همکاران، ۲۰۱۳). البته چند ریختی نه تنها بین افراد یک گونه بلکه بین جنس های نر و ماده از یک گونه و بین جمعیت‌هایی که از لحاظ جغرافیایی جدا شده اند نیز وجود دارد (گولان[1] و کرانستون[2]، ۲۰۰۴). در زمینه چند ریختی کفشدوزک‌ها گزارش‌هایی در ایران و مناطق دیگر دنیا وجود دارد. بیشترین مطالعات روی دو گونه *Adalia bipunctata* (L.) 1758 و *Hippodamia variegata* (Goeze)1777 انجام شده است که به عنوان گونه‌های چندشکل معرفی شده اند (هونک و همکاران، ۲۰۱۲؛ بیرانوند و همکاران، ۲۰۱۳؛ زارع خرمیزی، ۲۰۱۳؛ بیرانوند و جهان شیر، ۲۰۱۵) وریخت های مجزایی از لحاظ ژنتیکی وجود دارد (ماجروس، ۱۹۹۴). با توجه به فراوانی کفشدوزک ها درشرایط آب و هوایی شاهرود، چند ریختی سه گونه کفشدوزک *A.bipunctata* ، *H. variegata*، *Adalia decempunctata* (L.) 1758 نیز در این تحقیق انجام شده است تا امکان استفاده از ریخت‌های فراوان‌تر در برنامه های پرورش انبوه و کنترل فراهم شود. از آنجایی که تحقیقات فونستیک پایه و اساس تمام مطالعات و بررسی‌های زیست شناسی

[1]Gullan
[2]Cranston

در ارتباط با گونه یا گروهی از جانوران را تشکیل می‌دهد در این بررسی دستیابی به اهداف زیر مد نظر می‌باشد:

۱- جمع آوری و شناسایی فون گونه‌های کفشدوزک شکارگر در اکوسیستم‌های مختلف زراعی، باغی و جنگلی و پارک و فضای سبز داخل شهر شاهرود

۲- تعیین گونه‌های غالب

۳- جمع آوری و شناسایی حشرات میزبان هر یک از گونه های کفشدوزک

۴- جمع‌آوری و تفکیک ریخت‌های کفشدوزک *H. variegate* و *A. bipunctata* و *A. decempunctata* موجود در مناطق مختلف شاهرود

فصل دوم

بررسی منابع

۲-۱- معرفی خانواده کفشدوزک ها

خانواده کفشدوزک ها با دارا بودن بیش از۶۰۰۰ گونه در نقاط مختلف جهان پراکنده شده‌اند که عمدتا حشره‌خوارند و ۱۰ درصد آنها قارچ‌خوار و گیاه‌خوارند (واندنبرگ[۱]، ۲۰۰۰ ؛ اسلیپینسکی[۲]، ۲۰۰۷؛ کوار[۳]، ۲۰۰۷؛ جیورجی[۴] و همکاران، ۲۰۰۹؛ جعفری و همکاران، ۲۰۱۳؛ جعفری، ۲۰۱۵). این خانواده شامل گونه های مختلفی است که مردم آنها را در ایران به نام کفشدوزک می‌شناسند. نام لاتین این خانواده برگرفته از واژه Coccinus به معنای مخملی گرفته شده است که اشاره به رنگ بالپوش مشهورترین عضو این خانواده، کفشدوزک هفت نقطه‌ای دارد. نام عمومی آن در اغلب کشورهای اروپایی و آمریکاییLady beetle، Lady bird، Mary beetle، Lady bug می باشد که از نام حضرت مریم گرفته شده است. رنگ بالپوش‌های قرمز کفشدوزک هفت نقطه‌ای را به رنگ خرقه حضرت مریم که در تابلوهای نقاشی به رنگ قرمز کشیده شده است و هفت خال سیاه آن بیان گر ۷ شادی و ۷ مصیبت آن حضرت می‌باشد (ماجروس[۵] و کرانس[۶]، ۱۹۸۹). اکثر گونه‌های زیر خانواده‌یEpilachninae گیاهخوار هستند در حالی که اکثر گونه‌ها در دیگر زیر خانواده‌ها شکارگر می‌باشند. اکثر کفشدوزک‌های شکارگر از شته‌ها یا شپشک‌ها تغذیه می‌کنند. همچنین برخی گونه‌هااز پسیل‌ها، سفید بالک‌ها، لارو برگخوارها و تنها کفشدوزک‌های متعلق به زیر خانواده Scymninae از کنه‌ها تغذیه می‌کنند (دیکسون[۷]، ۲۰۰۰؛ گونزالز[۸]، ۲۰۰۶؛ بیدینگر[۹] و همکاران، ۲۰۰۹). تعداد کمی از گونه های Epilachninae، Coccinellinae قارچ‌خوار هستند و از هیف و اسپور قارچ تغذیه می‌کنند. همچنین بعضی گونه‌ها یک طیف بسیار کمی از شکار را دارند مانند یک گونه از کنه، شته از یک جنس یا از یک خانواده و دیگر گونه‌ها دامنه ی وسیعی از شکار را دارند مثلا *Harmonia axiridis* (Pallas, 1773) از روی شته،

[1] Vandenberg
[2] Slipinski
[3] Kovar
[4] Giorgi
[5] Majerus
[6] Kearans
[7] Dixon
[8] Gonzalez
[9] Biddinger

شپشک، سفید بالک، پسیل و تخم ولارو بعضی حشرات دیگر شامل کفشدوزک‌ها یا پروانه‌ها تغذیه می کنند (وار[1] و ماجروس، ۲۰۰۸ ؛ لگاسپی[2] و همکاران، ۲۰۰۸؛ هودک و هونک، ۲۰۰۹؛ ابریکی[3] و همکاران، ۲۰۰۹). کفشدوزک‌ها ارتباطی بین رژیم غذایی خاص یا کلی با دندانه‌های آرواره بالا، طول روده، ساختار و خصوصیات مورفولوژیکی نشان می‌دهند (هودک،۱۹۹۶). اکثر کفشدوزک‌های شکارگر زمانی که شکار اصلی کمیاب باشد از غذاهای جایگزین مانند گرده، شهد، عسل، شبنم و قارچ تغذیه می‌کنند (پمبرتون[4] و واندنبرگ، ۱۹۹۳؛ هودک،۱۹۹۶؛کلرک[5] و همکاران، ۲۰۰۵؛ لاندگرن[6]، ۲۰۰۹). میزان تغذیه کفشدوزک‌ها در مراحل نابالغ و بالغ از شکار مناسب آنها بالا است.به طور مثال یک لارو کفشدوزک ریز سیاه *Stethorus punctillum* (Weise, 1891) در طول عمر از تعداد ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ کنه نباتی و حشره کامل آن به طور متوسط روزانه از ۱۰۰ کنه نباتی تغذیه می‌نماید (نعیم، ۱۳۵۰؛ کوهپایه زاده و مصدق،۱۳۷۰؛ کلانتری و صادقی، ۱۳۷۹). همچنین یک لارو کفشدوزک هفت نقطه ای *Coccinella septempunctata*. L. 1758 در طول دوره نشو و نمای خود به طور متوسط از تعداد ۱۰۰۰ شته و حشره کامل از ۹۰۰۰ شته (*Aphis gossypii* Glover، *Macrosiphum rosae* Rondani *Schizaphis graminum* L.، *Aphis fabae* Scopoli) تغذیه می کند (احمدی و یزدانی، ۱۳۷۰؛ صادقی، ۱۳۷۰؛منتظری، ۱۳۷۳؛ ابراهیم زاده و مصدق، ۱۳۸۳). ویژگی حشره‌خواری در کفشدوزک‌ها گاهی با یک نوع تک‌خواری همراه می‌باشد به عنوان مثال کفشدوزک استرالیایی *Rodalia cardinalis* (Mulsant, 1850) در شمال ایران تنها از تخم و پوره‌های شپشک استرالیایی *Icerya purchasi* Maskell 1878 تغذیه می‌کند (جعفری و کمالی ۲۰۰۷). کفشدوزک *Exochomus nigromaculatus* (Goeze, 1777) یک گونه شکارگر الیگوفاژ است که از گونه‌های مختلف شته‌ها تغذیه کرده و از شپشک‌ها تغذیه نمی‌کند (نظری و همکاران، ۱۳۸۵). کفشدوزک خربزه *Epilachna chrysomelina*

[1] Ware
[2] Legaspi
[3] Obrycki
[4] Pemberton
[5] De Clercq
[6] Lundgren

(Fabricius, 1775) در بین خانواده کدوییان (هندوانه، خیار چمبر، خیار سبز، کدو مسمایی و خربزه) خیار سبز را بر سایر میزبان‌ها ترجیح می‌دهد و بیشترین سطح تغذیه ای روی برگ‌های آن گزارش شده است (آکنده و شیشه بر، ۱۳۸۹).

۲-۱-۱- مشخصات مراحل زیستی مختلف کفشدوزک‌های خانواده Coccinellidae

کفشدوزک ها مانند دیگر سوسک‌ها دارای دگردیسی کامل که شامل تخم، لارو،شفیره و حشره کامل می باشند. در فصل بهار کفشدوزک‌ها تخم‌هایی زرد رنگ و بسیار ریز در سطح پشتی برگ می‌گذارند که باعث حفاظت و دور ماندن از دید شکارچیان تخم می‌شوند. کفشدوزک ماده به تعداد ۱۰ تا ۱۵ عدد تخم در اطراف شکار می‌گذارد و این کار باعث می‌شود تا در هنگام خروج لارو دسترسی به غذا آسان باشد. یکی از فاکتورهای مهم در تعداد تخم ها نوع تغذیه حشره کامل می باشد (منتظری، ۱۳۷۳؛ محمد بیگی، ۱۳۹۲).

بعد از تفریخ تخم ، لاروهای جوان به جستجوی غذا می‌روند و ابتدا از میزبان‌های با جثه کوچک تغذیه می کنند و در ظاهر به نظر می‌رسد شبیه به تمساح کوچک هستند. بعد از چند هفته ازتغذیه و رشد، لارو شروع به تغییر شکل و در طول این مدت سه مرتبه پوست اندازی می‌کنند و در پایان این مرحله به جستجوی مکانی مانند برگ درختان برای چسبیدن و تبدیل شدن به شفیره می‌رود (منتظری، ۱۳۷۳؛ محمد بیگی، ۱۳۹۲).

عموما لارو بیشتر قبایل کفشدوزک‌ها دارای بدنی کشیده و باریک می‌باشند. مانند لارو قبایل Coccinellini، Psylloborini، Scymnini اما در قبایل Hyperaspini و Novinii لارو به شکل بیضی کشیده و در قبیله Platynaspini شکل بدن کروی است. تعداد بند های شاخک بین یک تا سه متغیر است. معمولا بند اول کوچک و عریض و بند دوم که بلند ترین بند است کشیده و دارای یک موی ضخیم یا خار کوچک است. بند سوم کوچک و کمی اسکلروتینی شده است. آرواره بالا[1] اغلب به شکل مثلثی در قبیله Epilachnini مجهز به چهار تا پنج دندانه می‌باشد در سایر لارو کفشدوزک‌ها آرواره بالا

[1] Mandible

دارای یک یا دو دندانه می‌باشد. آرواره پایین[1] در همه افراد سه بندی است به جز قبیله Noviini که دو بندی می باشد. شکل و وضعیت گاله آ[2] در آرواره پایین یکی از فاکتورهای مهم در شناسایی گونه-های مختلف لارو کفشدوز ک‌ها می باشد (منتظری، ۱۳۷۳؛ محمد بیگی، ۱۳۹۲).

در مرحله شفیرگی تغذیه لارو متوقف شده و به مکان مورد نظر می‌چسبد و بی حرکت می‌شود و حالت قوسی شکل به خود می‌گیرد. این مرحله را در اصطلاح پیش شفیرگی می‌گویند. دو تیپ شفیرگی در کفشدوزک‌ها وجود دارد.

الف- آخرین پوسته لاروی پیش شفیرگی به عقب بدن در محل اتصال شفیره قرار می‌گیرد به طوریکه شفیره لخت و بدون پوشش است که اکثر کفشدوک‌ها دارای این نوع شفیره می‌باشند.

ب- تیپ دوم شفیرگی که در Exochomus و Chilocorus دیده می‌شود پوسته لاروی در ناحیه پشتی به صورت طولی شکاف خورده و اطراف شفیره را احاطه می‌کند و نمی‌افتد.

اگر چه شفیره غیر فعال است اما بی حرکت نمی‌باشد. در اثر تحریک عوامل خارجی ناحیه جلویی بدن تکان می خورد و حرکت می‌کند (منتظری، ۱۳۷۳؛ محمد بیگی، ۱۳۹۲).

حشره کامل با ایجاد شکاف در بخش جلویی شفیره، ظاهر شده و دارای بدنی نرم و به رنگ زرد و صورتی روشن است. با گذشت زمان رنگدانه ها زیاد شده و الگوهای روی سطح بدن پدیدار می‌شوند و بدن سخت می‌شود (منتظری، ۱۳۷۳؛ محمد بیگی، ۱۳۹۲).

۲-۱-۲- مشخصات عمومی کفشدوزک‌ها

کفشدوزک‌ها در اندازه‌های کوچک (یک میلیمتر یا کمتر) تا بزرگ (۱۰-۷ میلیمتر) می‌باشند. بدن آنها معمولا گرد یا بیضوی کوتاه و سطح پشتی کاملا محدب، صاف یا بدون کرک یا با کرک‌های بسیار متراکم می‌باشد. در بعضی گونه‌ها بالپوش قرمز، زرد و یا نارنجی با نقاط یا خطوط و الگوهای مشخص دیگر می باشد. تعداد کمی از گونه‌ها آبی، سبز و بنفش متالیک هستند. بدن کفشدوزک مانند سایر

[1] Maxillae
[2] Galeae

شش پایان (حشرات) به سه قسمت سر[1]، قفس سینه[2] و شکم[3] تقسیم می‌شود. سپرچه[4] مثلثی بین پیش گرده[5] و بالپوش[6] وجود دارد. سر معمولا به حاشیه جلویی پیش گرده در زمان استراحت جمع می‌شود. جثه نرها معمولا کوچکتر از ماده‌ها است. (ساساجی[7]، ۱۹۶۸، ۱۹۷۱؛ هودک[8] ۱۹۷۳؛ گردون[9]، ۱۹۸۵؛ کوار[10]، ۱۹۹۶؛ کوزنتسون[11]، ۱۹۹۷؛ واندنبرگ، ۲۰۰۲).

۲-۱-۲-۱- مشخصات سرو شاخک:

سر عریض و چهار گوش با گوشه های گرد شده یک خصوصیت مهم در رده بندی خانواده کفشدوزک-ها محسوب می‌شود. نوع یا شکل کلایپئوس[12](بخشی از سر در بالای چشم ها) در بعضی از گونه ها ساده و درزیر خانواده Chilocorinae عریض‌تر است و در جلو چشم‌ها گرد شده است و بخشی از شاخک را می پوشاند. در قبیله Shirozuelini (Sticholotidinae) که فراوانی اندکی دارند کلایپئوس به صورت جانبی پهلویی پهن شده است. این قطعه در قبیله Aspidimerini (Scymninae) به مقدار کمی در بالای چشم‌ها مسطح شده، شاخک‌ها معمولا به طور جانبی یا پشتی _ پهلویی به سر متصل می-شوند. با این حال درزیر خانواده Chilocirinae محل اتصال شاخک به وسیله حاشیه کلایپئوس پوشانده شده است. ولی در Epilachninae در قسمت پشتی متصل می‌باشد. شاخک ۶ تا ۱۱ بندی، بند ها به راحتی قابل حرکت و انعطاف هستند. در بعضی گونه ها در قبیله Serangiini (Microweiseinae) بند آخر بسیار مسطح شده و به شکل تیغه یا کاردک است. طول شاخک در کفشدوزک‌ها بسیار متنوع است و از خیلی کوتاه تا بلندتر از عرض سر می باشد. در گروه‌های مختلف گاهی اوقات شاخک در نرها

[1] Head
[2] Thorax
[3] Abdomen
[4] Scutellum
[5] Pronotum
[6] Elytra
[7] Sasaji
[8] Hodek
[9] Gordon
[10] Kovar
[11] Kuzentson
[12] Clypeus

بلندتر از ماده‌ها است(ساساجی، ۱۹۶۸، ۱۹۷۱؛ هودک ۱۹۷۳؛ گردون، ۱۹۸۵؛ کوار، ۱۹۹۶؛ کوزنتسون، ۱۹۹۷؛ واندنبرگ، ۲۰۰۲).

۲-۱-۲-۲- مشخصات قطعات دهانی:

قطعات دهانی در کفشدوزک ها جونده (ساینده) است وشامل لب بالا[1]، لب پایین[2]، یک جفت آرواره بالا و یک جفت آرواره پایین می باشد. آرواره بالا بزرگ و عریض و داسی شکل می باشد. نوک آرواره بالا ساده و دوشاخه در گونه‌های شکارگر و گوشتخوار و در گونه‌های گیاهخوار دارای چنددندانه می باشد. در بعضی گونه‌های قارچ خوار ناحیه برنده دارای دندانه‌های ریزی است که اندازه آنها در نوک آرواره به طرف پایین کوچک‌تر می‌شود این حالت در اکثر گونه‌های گیاهخوار و گوشتخوار مشاهده نمی‌شود. لب پایین دارای سه بخش چانه[3]، زیر چانه[4] و یک جفت پالپ لب پایین که دو یا سه بندی می‌باشد. یک جفت آرواره پایین شامل پایه[5]، تنه[6]، لاسینیا[7]، گاله آ و پالپ آرواره پایین[8]است که چهار بندی می باشدو در گونه‌های گیاهخوار خیلی بزرگتر از دیگر گروه هاست. بند انتهای پالپ آرواره پایین یک خصوصیت مهم برای تمام زیر خانواده‌ها در رده بندی می‌باشد که معمولا بزرگ و تبر مانند می‌باشد. تنوع اشکال پالپ آرواره پایین در بعضی گروه‌ها وجود دارد مخصوصا در زیر خانوادهSticholotidinaeکه این بخش استوانه ای شکلبا نوک کوتاه و مورب یا کشیده مخروطی می باشد (ساساجی، ۱۹۶۸، ۱۹۷۱؛ هودک ۱۹۷۳؛ گردون، ۱۹۸۵؛ کوار، ۱۹۹۶؛ کوزنتسون، ۱۹۹۷؛ واندنبرگ، ۲۰۰۲).

[1] Labium
[2] Labrum
[3] Mentum
[4] Submentum
[5]Cardo
[6]Stipes
[7]Laciniae
[8]Maxillary palp

۲-۱-۲-۳- مشخصات قفسه سینه

در افراد این خانواده پیش قفسه سینه[1] به طرف جلو خمیده و پیش گردهمحدب شده و در تمام طول آن به وضوح با یک شیار از اپی مرون[2] جدا شده است. پرواسترنوم در اکثر گونه‌ها به شکل حرف **T** می-می‌باشد و روی آن شیار سینه ای یا کارینا[3] وجود دارد. گاهی اوقات در قست حاشیه جلوییومیانیبرآمده و گاهی ممکن است در بخش جلویی روی قطعات دهانی را کامل یا به طور ناقص بپوشاند مانند کفشدوزک های جنس *Cryptolaemus* Mulsant (ساساجی، ۱۹۶۸، ۱۹۷۱؛ هودک ۱۹۷۳؛ گردون، ۱۹۸۵؛ کوار، ۱۹۹۶؛ کوزنتسون، ۱۹۹۷؛ واندنبرگ، ۲۰۰۲)

۲-۱-۲-۴- مشخصات پا و قسمت‌های مختلف آن

پا به طور کامل توسعه یافته است و برای راه رفتن و دویدن سازگاری یافته است. ران‌ها معمولا کشیده و دارای شیار کم عمقی روی سطح شکمی برای جای گرفتن ساق پا در زمان استراحت است. ساق باریک و بلند دارای یک یا دو خار در نوک می‌باشد. فرمول پنجه پا معمولا به صورت سه عدد بیان می-شود که اهمیت زیادی در رده بندی دارد. پنجه پاها به شکل ۳-۳-۳ یا ۴-۴-۴ است. شمار بندها در همه پاها در هردو جنس نر و ماده یکسان می‌باشد. پنجه ممکن است سه بندی یا چهار بندی یا چهار بندی مخفی[4] باشد. در چهار بندی مخفی، سومین بند خیلی کوچک و به وسیله بند دوم مخفی شده است. انتهای پنجه دارای یک جفت ناخن است. که به صورت جدا از همدیگر دارای دندانه در پایه یا در نوک دو شاخه یا ساده می‌باشد (ساساجی، ۱۹۶۸، ۱۹۷۱؛ هودک ۱۹۷۳؛ گردون، ۱۹۸۵؛ کوار، ۱۹۹۶؛ کوزنتسون، ۱۹۹۷؛ واندنبرگ، ۲۰۰۲).

[1] Prothorax
[2] Epime
[3] Carinae
[4] Cryptotetramerous

۲-۱-۲-۵- مشخصات شکم

شکم دارای ۵ یا ۶ بند مشخص و تعداد بندها در هردو جنس یکسان و به ندرت متنوع می‌باشند. در برخی جنس‌های قبیله Chilocorini شکم نر دارای شش بند و ماده دارای پنج بند است. بند انتهای شکم یا گاهی دو بند آخر معمولا دارای دو شکلی جنسی می‌باشد که ممکن است در نرها دارای فرو رفتگی باشد و در ماده ها باریک و گرد یا از وسط تقسیم شده باشد. اولین بند شکم دارای یک جفت خط پس‌رانی[۱]است که مشخصه این خانواده می‌باشد و به صورت کامل یا غیرکامل یا با یک خط جانبی مورب خط پس‌رانی تقسیم شده است (ساساجی، ۱۹۶۸، ۱۹۷۱؛ هودک ۱۹۷۳؛ گردون، ۱۹۸۵؛ کوار، ۱۹۹۶؛ کوزنتسون، ۱۹۹۷؛ واندنبرگ، ۲۰۰۲).

۲-۱-۲-۶-مشخصات اندام تناسلی[۲]

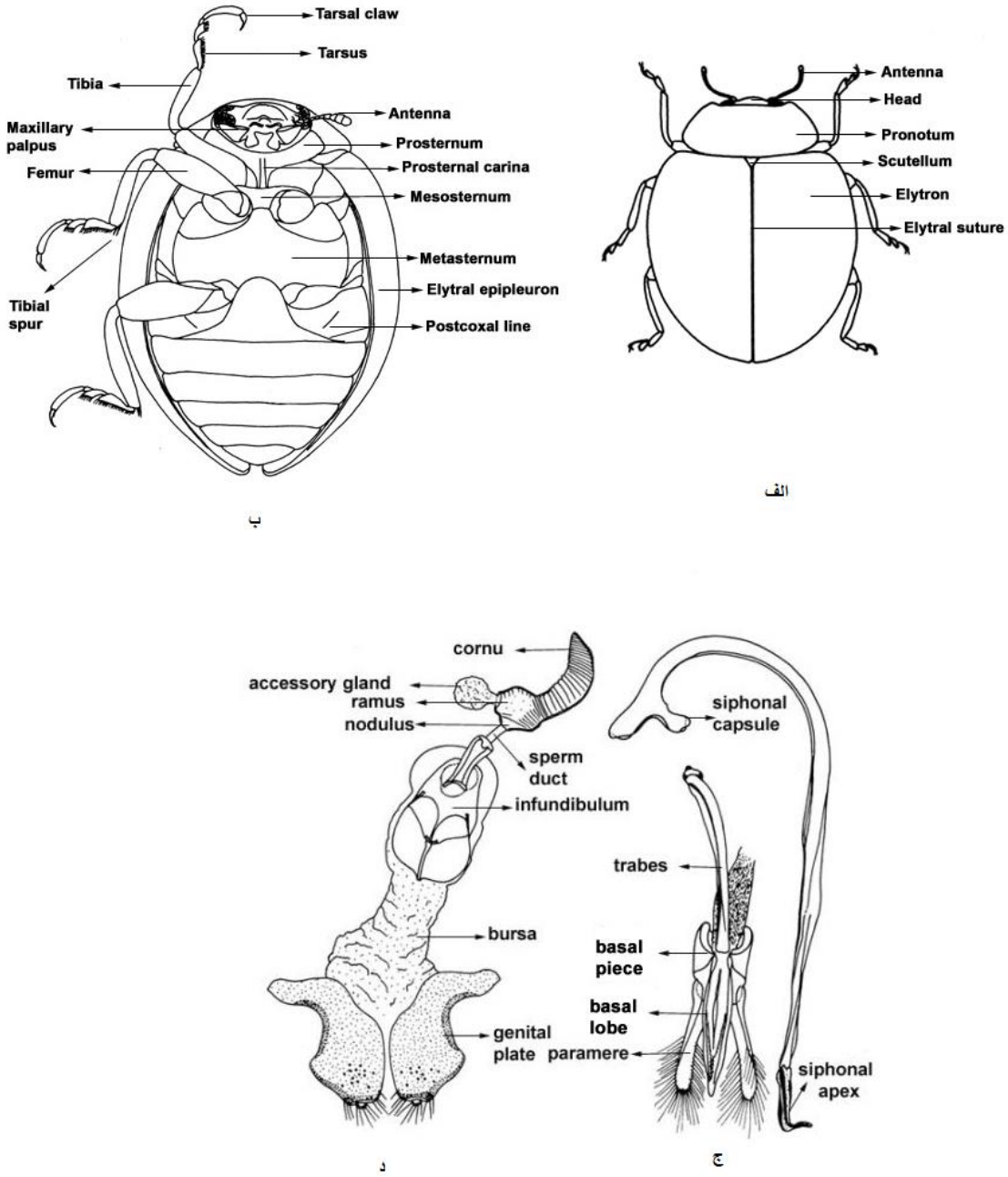
مهمترین صفت در شناسایی گونه‌های کفشدوزک‌ها، شکل اندام تناسلی نر آنهاست. اندام تناسلی نر شامل تگمن[۳] و سیفو[۴]است که تگمن دارای یک بیسال لوب[۵]یا قطعه پایه ای و یک جفت بازوی جانبی یا پارامر[۶] و ترابس[۷]که با قطعه میانی پیوند شده است. بیسال لوب متقارن یا نا متقارن و پارامرها در نوک یا در حاشیه بیرونی دارای موهایی می‌باشد. سیفو معمولا کشیده باریک و خمیده شده است و دارای یک کپسول سیفو[۸] در نوک آن است (شکل۱-۱).

اندام تناسلی ماده شامل یک جفت صفحه جنسی[۹]، یک کیسه ذخیره اسپرم[۱۰]، یک لوله اسپرمبر[۱۱] و یک غدد ضمیمه[۱۲]می‌باشد کهکیسه ذخیره اسپرم به نودولوس[۱۳] و راموس[۱] که به ترتیب به لوله اسپرم بر و

[1] Post coxal line
[2]Genitalia
[3]Tegmen
[4] Sipho
[5]Basal lobe
[6] Paramere
[7] Trabes
[8] Siphonal capsul
[9] Genital plates
[10] Spermtheca
[11] Sperm duct
[12] Accessory gland
[13] Nodulus

غدد ضمیمه متصل شده، مشتق می‌شود. اینفوندیبولوم[۲] کشیده، اسکلروتینی و لوله ای و قابل تشخیص در بعضی گروه‌هاست اما در بعضی گونه‌هاوجود ندارد. کیسه ذخیره اسپرم نیز غشایی و در برخی گروه-ها دیده نمی‌شود. کوکسیت[۳] یا صفحات جنسی معمولا دارای یک زائده مودار به نام استایلوس[۴] هستند. شکل صفحات جنسی در رده‌بندی مهم است. در برخی مثلثی کشیده و در عمل تخم ریزی موثر هستند. ساختار کیسه ذخیره اسپرم و صفحات جنسی در یک جنس ثابت است و در شناسایی گونه معمولا اهمیت چندانی ندارد(ساساجی، ۱۹۶۸، ۱۹۷۱؛ هودک ۱۹۷۳؛ گردون، ۱۹۸۵؛ کوار، ۱۹۹۶؛ کوزنتسون، ۱۹۹۷؛ واندنبرگ، ۲۰۰۲) (شکل۱-۱)

[1] Ramus
[2] Infundibulum
[3] Coxite
[4]Stylus



شکل ۲-۱- قسمت‌های مختلف بدن الف: سطح پشتی، ب: سطح شکمی، ج: ژنیتالیای نر، :د ژنیتالیای ماده(اقتباس ازگردون)

۲-۱-۳- شجره شناسی خانواده کفشدوزک ها

طبقه بندی کفشدوزک‌ها در کنار سایر گروه های جانوری از سال ۱۷۵۰ توسط لینه[۱] آغاز شد. از سال ۱۸۵۰ به کمک فابریسیوس[۲]، دیجیر[۳]، تانبرگ[۴]، هربست[۵] و سایر محققان پیشرفت‌های زیادی در جهت طبقه‌بندی این خانواده انجام گرفته است. مولسانت[۶] در سال ۱۸۵۰ گزارشی براساس مشاهدات خود درباره کفشدوزک‌ها ارائه نمود که هنوز پایه طبقه‌بندی مدرن امروزه بوده و مورد استفاده زیادی برای اکثر متخصصین این خانواده دارد و وی در سال‌های ۱۸۵۳و ۱۸۶۶ اطلاعات جدید تکمیلی را به گزارش قبلی خود افزود و کرچ[۷] در سال ۱۸۷۴ در آثار مولسانت تجدید نظر کرده و با اضافه کردن چندین جنس جدید، مجددا گونه‌های کفشدوزک جهان را بررسی نموده است. ویس[۸] بین سال های ۱۹۳۰ تا ۱۹۷۸ مطالعات کرچ را مورد بررسی قرار داده است و توانسته با ارائه تعدادی مقاله در ارتباط با رده بندی، سهم بسزایی درمورد اصلاح طبقه بندی کفشدوزک‌ها داشته باشد.

ردتن باخر[۹]در سال۱۸۴۰ برای اولین بار خانواده کفشدوزک ها را به دوگروه گیاهخوار و شته‌خوار تقسیمکرد (جیورجی[۱۰]و همکاران، ۲۰۰۹). گروه گیاهخوار در زیرخانواده Epilachninae مطابقت دارد که در رده بندی اسلیپینسکی در سال ۲۰۰۷ و سیاگو[۱۱] و همکاران در سال ۲۰۱۱و اسزاوارین[۱۲] و همکاران در سال ۲۰۱۵ یک قبیله در نظر گرفته می‌شود. ولی گروه شته خواری که وی گزارش کرد با زیرخانواده مرسوم مطابقت ندارد (ساساجی، ۱۹۶۸). پس از آن مولسانت در سال‌های ۱۸۴۶ و ۱۸۵۰ بر اساس موهای روی سطح پشتی خانواده کفشدوزک‌ها را به دو گروه مو دار[۱۳] و بدون مو[۱۴] تقسیم کرد.

---

[1] Linnaeus
[2] Fabricius
[3] Degeer
[4] Thunberg
[5] Herbst
[6] Mulsant
[7] Crotch
[8] Weise
[9] Redtenbacher
[10] Giorgi
[11] Seago
[12] Szawaryn
[13] Trichoisomids
[14] Gymnosomid

گونه‌های مودار وگونه‌های بی مو که مصنوعی‌تر از تقسیم بندی قبل بود . طبقه‌بندی کورشسفکی[1] در سال ۱۹۳۱بر اساس رفتار تغذیه ای و خصوصیات پنجه کفشدوزک‌ها را به ۳ زیر خانواده Epilachninae و Coccinellinae و Lithophilinae تقسیم کرد (جیورجی، ۲۰۰۹). این طبقه بندی با سیستم رد تن باخر مطابقت داشت ولی تقسیمات فرعی بیشتر گروه های حشره خوار براساس تقسیمات پنجه می باشد. دربسیاری از مطالعات بعدی در مورد طبقه بندی کفشدوزک ها به شش یا هفت زیرخانواده تقسیم می شوند که شامل Coccinellinae، Coccidulinae، Chilocorinae، Epilachninae، Scymninae، Sticholotidinae و گاهی اوقات Ortaliinae می‌باشند (بیرانوند و همکاران، ۲۰۱۶). ساساجی در سال‌های ۱۹۶۸، ۱۹۷۱ با بازنگری طبقه بندی‌ها ۶ زیر خانواده زیر را برای خانواده کفشدوزک‌ها معرفی کرد: Coccinellinae، Scymninae،Sticholotidinae، Chilocorinae،Epilachninae، Coccidulinae.امروزه این تقسیم‌بندی در سطح جهان پذیرفته شده و به عنوان مرجع اصلی رده‌بندی این خانواده تاکنون مورد استفاده تاکسونومیست‌ها بوده است. هر چند برخی زیرخانواده ها مانند Azyiinae و Exoplectrinae توسط گردون در سال ۱۹۹۴وOrtaliinae توسط کوار در سال ۱۹۹۶ و Hyperaspidinae توسط دوورگر در سال های (۱۹۸۹ و ۲۰۰۱) پیشنهاد شد (جیورجی، ۲۰۰۹). اسلیپینسکی در سال ۲۰۰۷ براساس خصوصیات مرفولوژیکی و ملکولی، کفشدوزک های استرالیا را به دو زیر خانواده Microweiseinae با سه قبیله Microweiseini، Serangiini، Sukunahikonini و زیر خانواده Coccinellinae با نه قبیله Chilocorini، Coccidulini ، Coccinellini، Diomini، Epilachnini، Noviini، Scymnini، Sticholotidini، Telsimiini تقسیم کرد. سپس این رده‌بندی به وسیله چندین مطالعات مرفولوژیکی و ملکولی تایید شد (رابرتسون[2] و همکاران، ۲۰۰۸؛ جیورجی و همکاران، ۲۰۰۹؛ ۲۰۱۵؛ سیاگو[3] و همکاران، ۲۰۱۱). هرچند ندود[4] و کوار در سال ۲۰۱۲، نه زیر خانواده شامل Chilocorinae، Coccinellinae، Coccidulinae، Epilachninae

[1] Korschefsky
[2] Robertson
[3] Seago
[4] Nedved

Exoplectrinae، Microweiseinae، Ortaliinae، Scymninae، Sticholotidinae و ۴۲ قبیله برای خانواده کفشدوزک‌ها پیشنهاد کردند (بیرانوند و همکاران، ۲۰۱۶). درجدیدترین رده‌بندی خانواده کفشدوزک‌ها (Coccinellidae) به دو زیر خانواده Microweiseinae و Coccinellinae تقسیم شدند. زیر خانواده Microweiseinae شامل سه قبیله Carinodulini، Microweiseini، Serangiini (اسکالون[1]و اسلیپینسکی، ۲۰۱۲) و زیر خانواده Coccinellinae شامل قبیله‌های Chilocorini، Coccidulini، Coccinellini، Diomini، Epilachnini، Noviini، Scymnini، Sticholotidini، Telsimiini می‌باشند (روبرتسون و همکاران، ۲۰۱۵).

۲-۲- بررسی منابع در داخل و خارج کشور مربوط به مطالعات فونستیک کفشدوزک‌ها

ویس اولین متخصصی است که اندام تناسلی جنس نر را یک مشخصه مهم جهت شناسایی گونه‌های کفشدوزک‌ها معرفی نمود در سال‌های ۱۹۳۱ و ۱۹۳۲ کرچفسکی[2] کارهای ناتمام ویس را در نشریه Junk catalogue تکمیل نمود. از سال ۱۸۹۹ به بعد محققینی در آمریکای شمالی تحقیقاتی را درمورد کفشدوزک‌ها انجام داده اند از جمله لنگ[3](۱۹۳۰-۱۹۲۰)، دبژانسکی[4](۱۹۴۱-۱۹۳۱)، کاپین[5] (۱۹۳۰-۱۹۶۶)، براون[6] و دروته[7] (۱۹۶۲) و براون[8] (۱۹۶۲). علاوه بر این یک سری مطالعات ناحیه ای بر روی کفشدوزک‌ها توسط استهر،[9] ۱۹۳۰ در مینه سوتا، وینگو،[10] ۱۹۵۲ در حوضه بالای رودخانه می سیسیپی، هاتچ[11] ۱۹۶۱ در شمال غربی اقیانوس آرام، کاپین[12] ۱۹۷۴ در لوئیزیانا و بلیک[13] ۱۹۷۶ در

[1]Escalona
[2]Korschefsky
[3]Leng
[4]Dobzhansky
[5]Chapin
[6]Brown
[7]De Ruette
[8]Brown
[9]Stehr
[10]Wingo
[11]Hatch
[12]Chapin
[13]Belicek

غرب کانادا و آلاسکا انجام گرفته است. این اثر به عنوان یکی از منابع مفید مورد استفاده متخصصین کفشدوزک می‌باشدو راتن[1] و همکاران در سال ۱۹۶۰ ژنیتالیای ۲۹ گونه کفشدوزک متعلق به ۲۰ جنس که در هندوستان حضور دارد را توصیف نموده است و کاسیی[2] کفشدوزک های آمریکا را بررسی نموده و پایه ای برای تحقیقات تاکسونومیکی[3] بعدی فراهم کرد. در همین راستا لیست شناسایی شده کفشدوزک های ایران و لبنان در موزه ژنو توسط فورش در سال ۱۹۶۷ منتشرشد و یکی از مهم‌ترین طبقه بندی‌های کفشدوزک‌ها توسط ساساجی[4] در سال ۱۹۶۸ انجام شده که در آن گروه‌بندی خانواده کفشدوزک تشریح گردیده است و از تمام خصوصیات ریخت شناسی حشرات کامل و لاروها به‌طور مشترک استفاده شد. مطالعات فراوانی مرتبط با معرفی فون کفشدوزک‌های مناطق مختلف دنیا وجود دارد که از آن جمله عبارتند از: فورش[5] (۱۹۶۷) فون اروپا، گوردون (۱۹۸۵) آمریکای شمالی، هوانگ[6](۱۹۸۳-۱۹۸۲) ویتنام، یابلاگوف[7] خانزوریان (۱۹۸۲) نواحی شرق پاله آرکتیک، کوزنتسوف (۱۹۹۷) روسیه، پنگ و مائو[8](۱۹۷۹) چین، پوپ (۱۹۸۹) استرالیا، ساساجی (۱۹۷۱)ژاپن، ساوایس کایا[9](۱۹۸۳) آسیای مرکزی و بخشی از شوروی سابق (علینقی زاده لنگری، ۱۳۸۹).

هودک[10] در سال ۱۹۷۳ در کتابش تاکسونومی و مرفولوژی حشرات کامل کفشدوزک‌ها را بیان کرده است و در فصل دیگری از این کتاب تاکسونومی و مرفولوژی لاروهای کفشدوزک‌ها را تشریح نموده است و دوراورگر[11] در سال ۱۹۸۳ لیستی از کفشدوزک‌های ایران را منتشر کرد و۴۲ گونه را معرفی کرد که ۴ گونه برای ایران جدید بود. اینفانته[12]در سال ۱۹۸۶ فون کفشدوزک‌های اسپانیا را گزارش

[1]Raten
[2]Casey
[3]Taxonomicy
[4]Sasaji
[5]Fursch
[6]Hoang
[7]Iabalokoff-khnzavian
[8]Pang , Mao
[9]Savoiskaya
[10]Hodek
[11]Duverger
[12]Infannte

کرده است. ماجروس[1] در سال ۱۹۸۹ کتابی تحت عنوان کفشدوزک‌های بریتانیا ارائه نموده است و لدر[2] و همکاران درسال ۱۹۹۹ تنوع و فراوانی کفشدوزک‌ها را در زیستگاه‌های غیر زراعی مطالعه نمودند.

واندنبرگ[3] در سال ۲۰۰۲ لیستی از ۶۰۰۰ گونه متعلق به ۳۷۰ جنس کفشدوزک در سراسر جهان معرفی کرد. پورانی[4] در سال ۲۰۰۲ لیستی از کفشدوزک‌های ناحیه هند راگزارش کرده است. میله آ[5] و همکاران در سال ۲۰۰۴ گونه های جنس *Thalassa* Muslant, 1850 از زیر خانواده Hyperaspidinae رادر آمریکای شمالی مورد بررسی قرارداد و برای آنها کلید شناسایی ارائه کرد. ماجکا[6] و مکورکودال[7]در سال ۲۰۰۶، به بررسی گونه‌های کفشدوزک در استان‌های ساحلی کانادا پرداختند و پراکنش آنها در این مناطق را به همراه چالش‌های حفاظت از این گونه‌ها مورد بررسی و مطالعه قرار دادند در این میان به معرفی تعدادی از کفشدوزک‌های غالب اقدام نمودند. اسلپینسکی در سال ۲۰۰۷ بیولوژی و رده بندی کفشدوزک‌های استرالیا را مورد مطالعه قرار داده است و ۶۰۰۰ گونه متعلق به ۴۹۰ جنس کفشدوزک برای دنیا گزارش کرده است.

واندنبرگ در سال ۲۰۰۸ یک گونه جدید از *Cycloneda pretiosa* Vandenberg & González گزارش کرد. جوشی[8] و شارما[9] در سال ۲۰۰۸ اولین گزارش کفشدوزک ازهاریدوار[10]در هند را گزارش کرد. ماجکا و روبینسون[11] در سال۲۰۰۹، شناسایی و معرفی گونه‌های دو جنس *Hyperaspis* (Chevrolat 1863) و *Brachiacantha* Dejean 1873 را در استان‌های ساحلی کشور کانادا انجام دادند. نتیجه‌ی این تحقیق معرفی یک گونه ی جدید برای منطقه و تهیه‌ی کلید برای گونه‌های غالب این دو جنس بوده است. کانپری[12] در سال ۲۰۰۹ اطلاعاتی در مورد کفشدوزک های مدیترانه را

[1]Majerus
[2]Leather
[3]Vandenberg
[4]Poorani
[5]Milleo
[6]Majka
[7]McCorquodale
[8] Joshi
[9] Sharma
[10]Haridwar
[11] Robinson
[12] Canepari

گزارش کرد. ری[1] و میژن[2]در سال ۲۰۱۰، در یک مقاله مروری به معرفی گونه‌های کفشدوزک‌های اروپا و زیست شناسی و بوم شناسی آنها پرداخت و هم چنین در خصوص ارزش اقتصادی تعدادی از گونه های مطرح بحث نموده اند و پانگ[3] و اسلیپینسکی در سال ۲۰۰۹، به توصیف گونه‌های موجود در زیر جنس(Mulsant 1850) *Diomus* در استرالیا پرداخته و در نهایت چهارده گونه‌ی جدید برای جهان توصیف کردند. پوشپندرا[4] و همکاران در سال ۲۰۱۰ در منطقه District Dehradun در کشور هند و در چهار اکوسیستم مختلف ۲۵ گونه از کفشدوزک‌های مختلف را شناسایی کردند که از این تعداد ۱۴ گونه برای فون هند جدید بود. سیاگو[5] و همکاران در سال ۲۰۱۱ فیلوژنی و رده بندی و تکامل کفشدوزک‌ها را براساس تجزیه داده های مولکولی و مرفولوژیکی مورد مطالعه قرار داد. ندود[6] و همکاران در سال ۲۰۱۱ کفشدوزک *H.axyridis* را از کنیا گزارشکردند و گوردن و همکاران در سال ۲۰۱۱، گونه‌های جنس *Hyperaspis* Redtenbacher, 1844 را در آمریکای شمالی مورد بررسی قرار دادند و نه گونه ی جدید را توصیف نمودند. کایدان[7] و همکاران در سال ۲۰۱۲ در حوضه دریاچه وان[8] در ترکیه گونه هایی از کفشدوزک را که از شپشک ها تغذیه می کنند گزارش نمود. اسکالونا[9] و اسلیپینسکی در سال ۲۰۱۲ تکامل و بازبینی زیرخانواده Microweiseinae را مورد بررسی قرار داد.گردون و همکاران در سال های ۲۰۱۳ و ۲۰۱۴ به مطالعه برخی جنس های کفشدوزک‌های امریکای جنوبی پرداخت. لارسون[10] در سال ۲۰۱۳ کلید کفشدوزک‌های Saskatchewan در کانادا را تهیه کرد. فرانین[11] و همکاران در سال ۲۰۱۴ فون کفشدوزک‌های تاکستان ها را بررسی کرد. حیات[12] و همکاران در سال ۲۰۱۴ کفشدوزک‌های زیر خانواده Chilocorinae را از ایالت جامو و کشمیر در

[1] Roy
[2] Mizen
[3] Pang
[4] Pushpendra
[5] Seagoe
[6] Nedved
[7] Kaydan
[8] Van
[9] Escalona
[10] Larson
[11] Franin
[12] Hayat

هندوستان مورد بررسی قرار داد. لی[1] در سال ۲۰۱۵ بازبینی تاکسونومی از جنس 1846Mulsant , *Myzia* از کره را مطالعه کرد. برانک[2] در سال ۲۰۱۵ معرفی فون کفشدوزک‌های یمن را انجام داد. اشفقیو[3] و همکاران در سال ۲۰۱۵ به مطالعه تاکسونومی زیرخانواده Scymninae در پاکستان پرداختند و چهار گونه متعلق به ۴ جنس گزارش نمودند. بورواسکی[4] در سال ۲۰۱۵ کفشدوزک‌های منطقه Rogow را معرفی کرد. سعید و همکاران در سال ۲۰۱۶ فون کفشدوزک های منطقه Buner در پاکستان را مطالعه کردند و ۱۳ گونه برای این منطقه گزارش کردند. گلیگرویک[5] و همکاران درسال ۲۰۱۶ اولین بار کفشدوزک *H. axyridis* از مونته نگرو[6]را گزارش کردند.

علاوه بر این، در ایران نیز تاکنون گزارشات متعددی از شناسایی و معرفی فون کفشدوزک‌ها ثبت شده است. فرح بخش در سال ۱۳۴۰ نخستین مقاله منتشر شده در داخل کشور را به صورت لیستی از کفشدوزک‌های ایران و وجدانی در سال ۱۳۴۳ کفشدوزک‌های شکارگر و زیان آور ایران رامعرفی کرد و نعیم در سال ۱۳۵۰ فون کفشدوزک‌های ایران شامل ۱۶ جنس، ۲۴ گونه و ۱۱ زیر گونه را گزارش نموده است. فاطمی در سال ۱۳۶۱ لیستی از کفشدوزک‌های استان اصفهان و پرویزی و همکاران در سال ۱۳۶۵ فون کفشدوزک‌های استان آذربایجان غربی را بررسی تکمیلی نموده اند و لیستی از کفشدوزک‌های این استان را منتشر ساخته اند.یزدانی و همکاران در سال ۱۳۷۰ لیستی از کفشدوزک-های استان فارس را منتشر کرده است.در سال ۱۳۷۰صادقی فون کفشدوزک‌های مزارع یونجه و تعیین گونه‌های غالب آن در کرج را مورد مطالعه قرار داد و کوهپایه زاده و مصدق در سال ۱۳۷۰ بخشی از فون کفشدوزک‌های استان کرمان شامل ۲۵ گونه را گزارش نمودند.احمدی و همکاران درسال ۱۳۷۲، *Pharoscymnus pharoides* (Marseul, 1868) متعلق به قبیله Sticholatidini را از ایران گزارش کردند و مصدق و کچیلی در سال ۱۳۷۲ بخشی از فون کفشدوزک‌های استان خوزستان شامل ۱۶ گونه

[1]Lee
[2]Brunk
[3]Ashfaquue
[4]Borowski
[5]Gligorovic
[6]Montenegro

را گزارش نمود. یغمایی و خرازی پاکدل، درسال ۱۳۷۲ فون کفشدوزک‌های منطقه مشهد را بررسی کردند. مودی در سال ۱۳۷۳، ضمن معرفی فون کفشدوزک‌های جنوب‌شرقی خراسان، مجموعا ۲۷ گونه متعلق به ۱۷ جنس و منشعب از نه قبیله و چهار زیرخانواده جمع‌آوری و شناسایی کردند.منتظری در سال ۱۳۷۳ در گرگان و گنبد گونه جدید به نام *Serangium montazerii* Fursch برای دنیا معرفی کرد. باقری و مصدق در سال ۱۳۷۴ فون کفشدوزک‌های استان چهار محال بختیاری را مورد مطالعه قرار داد. در این بررسی ۳۴ گونه کفشدوزک متعلق به چهار زیر خانواده، منشعب از هفت قبیله و ۱۷ جنس مورد شناسایی قرار گرفت که از این بین فقط دوگونه متعلق به قبیله Psylloborini قارچ خوار بوده اند و سایرین جزء حشرات مفید و شکارچی شته ها، کنه‌های نباتی و شپشک‌ها، سفید بالک‌ها و لارو سرخرطومی‌ها بوده اند. مافی در سال ۱۳۷۶ چهار نوع کفشدوزک *Scymnus apetzi* Mulsant, 1846، *Propylaequatuo rdecimpunctata* (L.) 1758، 1758 *Chilocorus bipustulatu* L.، *Stethorus gilvifrons* Mulsant 1850 را به عنوان دشمن طبیعی شپشک‌های آردآلود استان مازندران معرفی نموده است. سعیدی در سال۱۳۷۷فونستیک کفشدوزک-های مزارع یونجه استان کهگیلویه و بویراحمد را مطالعه کرد. صادقی و خانجانی در سال ۱۳۷۷ بررسی فون کفشدوزک‌های مزارع یونجه همدان را مطالعه نمود. دزبانیان و درخشان شادمهری در سال ۱۳۷۸ ضمن شناسایی فون شته و دشمنان طبیعی آنها در منطقه شاهرود، ۱۳ گونه کفشدوزک را معرفی کردند. کلانتری و صادقی در سال ۱۳۷۹ فون کفشدوزک ها و تعیین گونه غالب آن در بادامکاری‌های دیم غرب خراسان را بررسی کرد. رزمجو و حاجی‌زاده درسال ۱۳۷۹، فون کفشدوزک‌های مزارع پنبه در دشت مغان را شناسایی کردند.

صادقی و همکاران در سال ۱۳۸۰ فون کفشدوزک‌های زمستان گذران در داخل لانه لاروی پروانه دم قهوه ای بلوط را در جنگل‌های ارسباران بررسی کرد. حاجی زاده و همکاران درسال ۱۳۸۱بخشی از فون کفشدوزک های استان گیلان شامل ۲۸ گونه، ۱۷ جنس،هشت قبیله، پنج زیرخانواده را ارائه کردند که ۱۹ گونه برای اولین بار از استان گزارش شده است. نعمت اللهی و باقری در سال ۱۳۸۱، فون

کفشدوزک های گل رزدر کاشان را بررسی کردند. جعفری و کمالی در سال ۲۰۰۷، در مطالعه فون استان لرستان ۲۴ گونه را معرفی کردند که بین آنها دو گونه برای ایران جدید شناسایی شد. امین پور در سال ۱۳۸۶ کفشدوزک های پارک جنگلی حسن آباد سنندج را مورد مطالعه قرار داد دراین مطالعه ضمن معرفی گونه‌های شکارگر موجود، تراکم جمعیت نیز مورد بررسی قرار گرفت. حیدری و همکاران در سال ۱۳۸۷تراکم کفشدوزک‌ها روی ژنوتپ های مختلف گل محمدی را در مزرعه گل محمدی و موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع بررسی وگونه‌های غالب آنها را تعیین نموده اند. فرحی و صادقی نامقی در سال ۱۳۸۸تنوع گونه ای شته و کفشدوزک‌های مزارع گندم شهرستان مشهد و استان خراسان رضوی را بررسی و ۱۰ گونه کفشدوزک معرفی کردند و فرحی و صادقی نامقی در سال ۱۳۸۹ کفشدوزک *Coccinella magnopunctata* Rybakow1889 را برای اولین بار از ایران گزارش کردند. جعفری و همکاران در سال۱۳۹۰ فون کفشدوزک های شهرستان زرند استان کرمان را بررسی و شش گونه جدید برای استان گزارش نمودند. انصاری پور و همکاران در سال ۲۰۱۱ فون کفشدوزک‌های شهرستان خرم آباد را مطالعه کرد و در این مطالعه ۱۹گونه برای اولین بار از استان لرستان و یک گونه برای اولین بار از ایران گزارش گردید. صالحی و همکاران در سال۲۰۱۱، ۲۵ گونه کفشدوزک مرتبط با درختان پسته در استان کرمان را گزارش کردند. محمدی و همکاران در سال ۱۳۹۱ در استان آذربایجان شرقی کفشدوزک *Vibidia duodecimguttata* (Poda, 1761) را برای اولین بار از ایران گزارش کرد. انصاری پور و شاکرمی در سال ۲۰۱۲ گزارش فون کفشدوزک‌های مزارع یونجه خرم آباد را ثبت نموده و ۱۵ گونه کفشدوزک را معرفی کرد. قنبری در سال ۱۳۹۱، فون کفشدوزک‌های پارک‌ها و فضای سبز شهری در منطقه ۱۶ شهرداری تهران را مطالعه کرد. عبدی و همکاران در سال۱۳۹۱، فون کفشدوزک‌های پارک جنگلی چیتگر را مورد پژوهش قرار داده اند. محمد بیگی در سال ۱۳۹۲ بررسی فونستیک و تنوع گونه ای کفشدوزک‌های شکارگر در فضای سبز کرج را انجام داده است. جعفری و همکاران در سال ۲۰۱۳ فهرستی از کفشدوزک‌های Scymninae از ایران که ۴۶ گونه گزارش شده است را ارائه کردند. محمد پور و همکاران در سال ۲۰۱۳ فون کفشدوزک‌های الشتر در

استان لرستان بررسی کرد و ۱۲ گونه برای این منطقه گزارش نمود. فون کفشدوزک‌های ورامین و حومه در سال ۱۳۹۲ توسط سمین و شجاعی مطالعه شد که ۱۱ گونه گزارش گردید. زارع خرمیزی و همکاران در سال ۲۰۱۳ بررسی فونستیک کفشدوزک‌های منطقه مهریز در استان یزد را مطالعه کردند. حمیدی و همکاران در سال ۱۳۹۲فون کفشدوزک‌های شهرستان بجنورد را بررسی کردند. توکلی و همکاران در سال ۱۳۹۳ فون کفشدوزک های مراتع گون گزی در استان لرستان را بررسی و ۱۱ گونه متعلق به ۱۰ جنس گزارش نمودند. بیرانوند و همکاران در سال ۲۰۱۲ فونستیک کفشدوزک‌های استان لرستان را مطالعه نمودند و ۲۲ گونه گزارش کردند. قلعه سیدی و همکاران در سال ۱۳۹۳ بررسی کفشدوزک‌ها درشمال استان خوزستان را که شامل ۱۷ گونه متعلق به چهار زیرخانواده بود را گزارش کرد. ابراهیمی و همکاران در سال ۱۳۹۳ گزارش دو گونه جدید کفشدوزک *Pharoscymnus brunneosignatus* Mader, 1949 و*Scymnus schmidti* Fursch, 1958 برای فون قاب بالان ایران گزارش کرد. پهلوان یلی و همکاران در سال ۱۳۹۴ بررسی فون کفشدوزک‌های باغات مرکبات درغرب استان مازندران را انجام دادند. سعیدی در سال ۱۳۹۴معرفی بخشی از فون کفشدوزک های مزارع یونجه شهرستان یاسوج را انجام داد و جعفری در سال ۲۰۱۵ چک لیستی از کفشدوزک‌های Chilochorinae را که ۱۵ گونه متعلق به چهار جنس و دو قبیله بود، گزارش کرد.

جعفری و همکاران چک لیست اولیه از کفشدوزک‌های ایران تاسال ۱۳۹۴را گزارش کردند که شامل، ۱۱۰ گونه کفشدوزک از ۳۴ جنس از ۱۵ قبیله و شش زیر خانواده می باشند. بیشترین و کمترین گونه به ترتیب مربوط به زیرخانواده های Sticholotinae، Scymninae و بیشترین جنس با ۵۰ درصد فراوانی مربوط به قبیله Coccinellini بود. اکثر گونه‌های دو زیرخانواده Scymninae وCoccinellinae با فراوانی ۸۰ درصد از اغلب نقاط ایران گزارش شده است.عبداللهی و همکاران در سال ۲۰۱۵ لیستی از کفشدوزک‌های جمع آوری شده در ایران شامل هفت زیرخانواده ، ۱۷ قبیله ، ۴۰ جنس و ۱۴۷ گونه در ایران را گزارش نموده است. بیرانوند و همکاران درسال ۱۳۹۵ چک لیستی از کفشدوزک‌های زیر

خانواده Microweiseinae و Sticholotidini از ایران را تهیه کردند. زارع خرمیزی و همکاران در سال ۱۳۹۵ بخشی از فون کفشدوزک‌ها در استان یزد را گزارش کرد.

۲-۳- بررسی منابع داخل و خارج کشور مطالعات مربوط به چند ریختی کفشدوزک‌ها

دبژانسکی در سال ۱۹۳۳ تاثیر تنوع جغرافیایی در ریخت های کفشدوزک ها را بررسی کرد. لوسیس[1] در سال ۱۹۲۸تا ۱۹۶۱ تاثیرات وراثت و بیولوژی روی چند ریختی کفشدوزک دو نقطه ای *A. bipunctata* و *A. decempunctata* را مطالعه کرده است. کرید[2] در سال های ۱۹۶۶، ۱۹۷۱، ۱۹۷۴تاثیرات عوامل مختلف روی چند ریختی *A. bipunctata* درانگلستان را مطالعه کرد. دجانگ[3] در سال های ۱۹۹۶و ۱۹۹۸ تاثیرات آب وهوایی روی چند ریختی کفشدوزک *A. bipunctata* را بررسی کرد. هونک و همکاران در سال ۲۰۰۵ تاثیر دما در فراوانی ریخت های *A. bipunctata* رادر مرکز اروپا بررسی کردند و بلهمن[4] در سال ۲۰۰۷ چند ریختی و تنوع در الگوی پیش گرده در*H. axyridis* را مطالعه کرد.هونک و همکاران درسال ۲۰۱۲ ، ۲۲ ریخت مختلف از کفشدوزک*H. vareigata* را معرفی کردند. به علاوه هونک در سال ۲۰۱۲ تاثیرات دمایی در چند ریختی کفشدوزک*H. vareigata* را مطالعه کرده است. زارع و همکاران در سال ۲۰۱۲ چند ریختی کفشدوزک *A. bipunctata* را در یزد مطالعه کردند و صالحی و مهرنژاد در سال ۱۳۹۲، چند ریختی کفشدوزک *A. bipunctata* را روی درختان پسته اهلی و وحشی در استان کرمان مطالعه کردند. بیرانوند و شاکرمی در سال ۲۰۱۵ چند ریختی کفشدوزک*H. vareigata* در استان لرستان را مطالعه کردند که ۱۸ ریخت براساس خصوصیات ظاهری شناسایی کردند و زارع خورمیزی و همکاران در سال ۲۰۱۶ تنوع در چندریختی الگوی بالپوش در شش گونه کفشدوزک در مرکز ایران را بررسی نمودند.

[1]Lusis
[2] Creed
[3]De Jong
[4]Blehman

فصل سوم

مواد و روش

۳-۱- مشخصات محل اجرای نمو نه برداری:

دو ویژگی مهم طبیعی در شاهرود وجود دارد وسعت خاک و تنوع اقلیم. شاهرود، در حد فاصل دو نوع آب و هوای خشک و کویری، در جنوب و مرطوب و پرباران در شمال جای گرفته است که آب و هوایی معتدل را برای این شهرستان فراهم کرده و آن را در ردیف شهرهای خوش‌آب و هوای ایران قرار داده است. این شهرستان در حاشیه شمالی دشت کویر و در دامنه‌های جنوبی رشته‌کوه البرز با موقعیت جغرافیایی ۲۵ دقیقه و ۳۶ درجه عرضی و ۵۸ دقیقه و ۵۴ درجه طولی با ارتفاعی معادل ۱۳۸۰ متر از سطح دریا واقع شده است. شهر بسطام در شش کیلومتری شمال شرقی شاهرود جای دارد. آب و هوایی مطبوع در تابستان و سرد در زمستان دارد. این شهر از سویی به سبب مجاورت کوه‌های شاهوار و ابر دارای زمستان‌های سرد و طولانی است. جنگل ابر نیز در در نزدیکی روستای ابر (شاهرود) واقع شده و تقریباً مرز استان سمنان و استان گلستان است. این جنگل در ۴۵ کیلومتری شمال شاهرود در مسیر جاده شاهرود به آزاد شهر با مختصات جغرافیایی ۵۷ و ۵۴ تا ۱۲ و ۵۵ شرقی و ۴۲و ۳۶ تا ۵۰ و ۳۶ عرض شمالی قرار دارد. شهرستان شاهرود در قسمت شمالی سرد در قسمت مرکزی معتدل و در قسمت جنوبی گرم می باشد (لولویی وانصاف پور، ۱۳۷۸). در این تحقیق مناطق نمونه برداری به سه ایستگاه شامل پارک‌ها، جنگل، مزارع، باغات و درختکاری معابرتقسیم بندی شدند.

۳-۱-۱- مشخصات ایستگاه ۱: .

این ایستگاه شامل فضای سبز داخل شهر شاهرود شامل دانشگاه صنعتی شاهرود، خوابگاه هفت تیر، منطقه وادی السلام، پارک آبشارو مادر، میدان هفت تیر تا میدان آزادی می باشد و همچنین باغات و مزارع ده ملا در نمونه برداری‌های این ایستگاه لحاظ شده است. نمونه برداری‌ها از باغ‌ها شامل درختان سیب، انار، آلو، گیلاس، گردو، هلو، سنجد، انگور،آلبالو و از مزارع گندم، جو، یونجه، ذرت، گوجه، خیار و علف‌های هرز شامل ازمک، گل زرد، کلزا، گل گندم، خارشتر، بارهنگ و خرفه و درختان و درختچه‌های

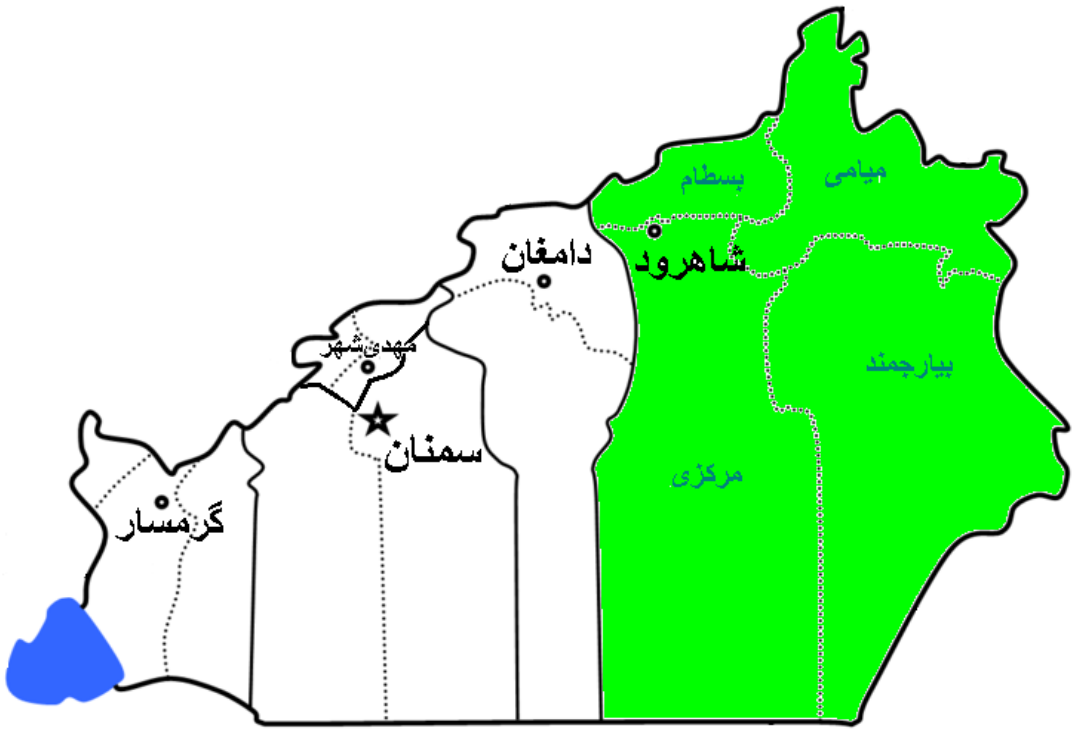
زینتی و جنگلی و فضای سبز داخل شهر شامل کاج، شمشاد، زبان گنجشک، نارون، چنار، صنوبر، بلوط، افرا، اقاقیا، بید، ارغوان،گل رز، نسترن وگل داوودی انجام شد.

۳-۱-۲- مشخصات ایستگاه ۲:

این ایستگاه شامل فضای سبز داخل شاهرود شامل پارک بلوار، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی و اداره منابع طبیعی و آبخیزداری و مزارع و باغات میامی است. نمونه برداری‌ها از باغ ها شامل درختان سیب، آلبالو، انار، آلو، گیلاس، سنجد، انگور و از مزارع شامل گندم، جو، یونجه و علف‌های هرز شامل ازمک، سلمه تره،گل گندم، خارشتر، خرفه، خاکشیر و فضای سبز داخل شهر شامل درختان کاج، زبان گنجشک، نارون، چنار، صنوبر، اقاقیا انجام شد.

۳-۱-۳- مشخصات ایستگاه ۳:

این ایستگاه شامل حومه بسطام تا جنگل ابر، فضای سبز بسطام (میدان بسطام تا پارک بسطام) و دانشکده علوم کشاورزی و مزارع و باغات اطراف جاده شاهرود و آزاد شهر شامل ابرسج، مجن، میقانو جنگل‌های ابر در نمونه برداری‌ها منظور شد. نمونه برداری از باغ ها شامل درختان سیب، گلابی، انار، آلو، گیلاس، گردو، بادام، سنجد، انگور، هلو و مزارع گندم، جو، یونجه، ذرت، کلزا، گوجه فرنگی، بادمجان، خیار، لوبیا، سبزیجات، کلم و علف‌های هرز شامل ازمک، گل زرد، خاکشیر، سلمه تره، کلزا، کلم، گل گندم، خارشتر، بارهنگ، خرفه، خاکشیر، تاتوره و فضای سبز داخل شهر شامل درختان کاج، زبان گنجشک، نارون، چنار، صنوبر، اقاقیا، بلوط، گل رز انجام شد.



شکل ۳-۱- نقشه شهرستان شاهرود (www.facenama.com)

۳-۲-جمع آوری فون کفشدوزک‌ها در فصل رویش:

نمونه برداری‌ها به طور هفتگی در فصل های بهار و تابستان از تمام پوشش‌های گیاهی موجود در فضای سبز اعم از درختی، درختچه‌ای و علفی مورد بازدید قرار گرفت و حشرات بالغ کفشدوزک‌ها جمع آوری شدند.

۳-۲-۱- روش نمونه برداری از مزارع و علف های هرز:

در مزارع غلات و صیفی جات نمونه برداری با تورحشره گیری به صورت ضربدر و در هر قطر زمین و در حاشیه مزارع انجام شده است. نمونه برداری از علفهای هرزدر حاشیه باغات و مزارع و پارک ها با کمک تورحشره گیری انجام شد(شکل ۳-۲). نمونه های جمع آوری شده درون شیشه های حاوی الکل ۷۵

درجه به آزمایشگاه منتقل شد (پراکاش[1] و همکاران، ۲۰۰۸). تعداد نمونه های جمع آوری شده پس از تفکیک و شمارش ثبت شدند و تعدادی از نمونه ها جهت شناسایی اتاله شده و سپس از نمونه ها عکسبرداری شد.

شکل ۳-۲- جمع آوری کفشدوزک ها از مزارع و علف های هرز (اصل)

۳-۲- ۲- روش نمونه برداری از درختان مثمر و غیر مثمر و درختچه ای

در هریک از ایستگاه‌ها، از گونه‌های درختی و درختچه ای نمونه برداری شد. در باغات برای ضربه زدن به شاخه‌ها از چوب دستی استفاده شد. به هر یک از شاخه‌های مورد نمونه برداری، ضربه ای در طول شاخه وارد شد. کفشدوزک‌ها به داخل سینی افتاده و در مواردی پس از دیدن مستقیم کفشدوزک‌ها در اطراف کلنی شته‌ها، شپشک‌ها و پسیل‌ها، نمونه برداری با دست انجام گرفت (پراکاش و همکاران، ۲۰۰۸) (شکل ۳-۳).

[1] Prakash

شکل۳-۳- جمع آوری کفشدوزک ها از درختان مثمر و غیر مثمر و درختچه ای (اصل)

۳-۳- جمع آوری کفشدوزک ها در فصل زمستان:

در این بررسی که از اواخر پاییز تا اواخر زمستان ۱۳۹۴ صورت گرفت، محل های خواب زمستانه کفشدوزک ها در زیر پوستک درختان، زیر بقایای گیاهی و لابه لای برگ های خشک پای درختان و زیر سنگ ها و کلوخه ها و درز دیوارهای سنگی به صورت مکرر مورد بازدید قرار گرفت و نسبت به جمع آوری کفشدوزک ها اقدام شد (شکل ۳-۴).

شکل ۳-۴- جمع آوری کفشدوزک ها در فصل زمستان (اصل)

۳-۴- شناسایی کفشدوزک ها:

جهت شناسایی کفشدوزک ها از مشخصات شکل شناسی خارجی بدن حشرات کامل کفشدوزک ها (پیش گرده، بالپوشها، سطح شکمی، شاخک ها و قطعات دهانی) استفاده شد. به علاوه شناسایی اندام های جنس نر و ماده (ژنیتالیا) به عنوان مرحله تکمیلی شناسایی انجام شد. به این منظور با تهیه اسلاید میکروسکوپی از دستگاه تناسلی و استفاده از میکروسکوپ Olympus BH_2، مشخصات آنها ثبت گردید. شناسایی کفشدوزک ها با استفاده از کلیدهای شناسایی این حشرات (هودک، ۱۹۷۵، خنزوریان، ۱۹۸۵، ماجروس و کرانس[1]، ۱۹۸۹، گردون، ۱۹۸۰) انجام شد. نمونه ها جهت تایید برای متخصصین خانواده Coccinellidae ارسال شد.

۳-۴-۱- تهیه اسلاید میکروسکوپی از ژنیتالیا و سایراندام های بدن کفشدوزک ها:

نمونه کفشدوزک های داخل الکل، درزیر استریو میکروسکوپ و با استفاده از لوازم تشریح حشرات تشریح شده و اندام های مورد استفاده جهت شناسایی گونه های این خانواده که شامل شاخک، پا، استرنیت شکمی، قطعات دهانی و ژنیتالیای افراد نر و ماده می باشد از سایر قسمت ها جدا شد. جهت تهیه اسلاید میکروسکوپیک مراحل زیر انجام گرفت (شکل ۳-۵):

۱- اندام های یاد شده در داخل هیدروکسید پتاسیم ده درصد(KOH) به مدت ۱۵-۱۰ دقیقه قرار داده شد (پورانی، ۲۰۰۸، اسلیپینسکی و توماسزوسکا، ۲۰۰۵).

۲- اندام های یاد شده جهت آبگیری به ترتیب در الکل ۵۰، ۷۵، ۹۶درجه قرار داده شد.

۳- یک قطره چسب کانادا بالزام در وسط لام میکروسکوپی قرار داده شده و با استفاده از قلم سوزن هریک از اندام های جداسازی شده روی آن قرار گرفته و فرم دهی صورت گرفت. درصورت ضرورت بااستفاده از قلم سوزن و حلال گزیلول نسبت به از بین بردن حباب ها اقدام شد.

[1] Kearns

۴- پس از آرایش کامل نمونه روی لام با قرار دادن یک عدد لامل روی آن، پرپاراسیون دائمی تهیه شد.

۵- نمونه های تهیه شده جهت خشک شدن روی یک سطح کاملا افقی در آون در دمای ۱۵ درجه سانتیگراد قرار داده شد. درپایان برچسب حاوی اطلاعات نمونه در گوشه سمت راست اسلاید نصب شد (پراکاش و همکاران، ۲۰۰۸).

شکل۳-۵- مراحل تهیه اسلاید میکروسکوپی از ژنیتالیا و سایراندام های بدن کفشدوزک ها(اصل)

۳-۵-تعیین دامنه میزبانی :

باتوجه به اینکه یکی از بخش های مهم این تحقیق، تعیین دامنه میزبانی کفشدوزک های شکارگر در فصول مختلف و روی گونه های غالب گیاهی می باشد، پس از ثبت مشخصات جمع آوری شامل محل جمع آوری، گونه گیاهی، حشره میزبان و تاریخ نمونه برداری، نمونه ها جهت شناسایی به آزمایشگاه

منتقل شدند. در آزمایشگاه نمونه ها پس از آماده سازی، اتاله شدند و از برخی اندام های مهم اسلاید میکروسکوپی تهیه شد و سپس با استفاده از منابع شناسایی شدند.

۳-۶- روش نمونه برداری و شناسایی حشرات میزبان:

برای جمع آوری میزبان های تغذیه ای کفشدوزک ها شامل شته، شپشک و کنه ها با ضربه زدن در داخل سینی سفید از پشت و روی برگ ها، میوه ها، شاخه ها و تنه درختان و گیاهان علفی و یا همراه با قسمتی از اندام گیاهی با مشاهده حشره بالغ کفشدوزک ها یا لارو آنها در اطراف کلنی در حال تغذیه جمع آوری شدند و در شیشه های حاوی الکل ۷۵ درصد به آزمایشگاه انتقال داده شدند و سپس با استفاده از کلید های شناسایی این حشرات (هیی[۱]، ۱۹۸۰، ۱۹۸۶، ۱۹۹۲، ۱۹۹۴، ۱۹۹۵، بلاکمن[۲] و استوپ[۳]، ۲۰۰۰، ۲۰۰۶) شناسایی انجام شد.

۳-۷- جداسازی ریخت های مختلف برخی گونه های کفشدوزک ها:

ریخت های مختلف کفشدوزک ها بر اساس خصوصیات بالپوش ها و پیش گرده در آزمایشگاه جداسازی شدند. کفشدوزک *A. bipunctata* بر اساس الگوی رنگی روی بالپوش و پیش گرده به ریخت های روشن، با یک نقطه سیاه روی هر بالپوش با زمینه قرمز رنگ و همچنین ریخت های تیره، با دو یا سه نقطه قرمز روی زمینه سیاهرنگ تقسیم می شوند (ماجروس، ۱۹۷۳، هودک، ۱۹۹۴). کفشدوزک *A. decempunctata* بر اساس ریخت های نقطه دار و تیره و شطرنجی تقسیم بندی شدند. ریخت روشن شامل ریخت هایی دارای صفر تا پنج عدد نقطه بر روی هر بالپوش با زمینه قرمز روشن می باشد. ریخت تیره دارای یک لکه داسی شکل زرد یا قرمز روشن روی هر بالپوش با زمینه کاملا سیاه رنگ می باشد. ریخت شطرنجی شامل ریخت هایی با نقاط قرمز یا زرد رنگ بر روی زمینه قهوه ای یا سیاه رنگ می باشد (هونک و همکاران، ۲۰۰۵). ریخت های کفشدوزک *H. vareigata* از لحاظ تعداد نقاط و نحوه قرار گرفتن آنها و شکل و اندازه تعیین شدند (هونک و همکاران، ۲۰۱۲).

[1]Heie
[2]Blackman
[3]Eastop

۳-۸- تعیین گونه غالب :

بعد از شناسایی و شمارش نمونه های جمع آوری شده با استفاده از روش طبقه بندی ویگمن[۱] (۱۹۷۳) ساختار ترکیب گونه ای مورد ارزیابی قرار گرفت. دراین روش گونه هایی که فراوانی آنها بیش از ۳۰درصد جامعه بود به عنوان گونه های فرا غالب[۲] ، گونه هایی که فراوانی آنها بین ۳۰-۱۰ درصد بودبه عنوان غالب[۳] ، گونه هایی که فراوانی آنها بین ۱۰-۵ درصد باشد به عنوان گونه های با فراوانی کمتر [۴] و گونه هایی که فراوانی آنها بین ۵-۱درصد به عنوان گونه های کمیاب[۵] و کمتر از یک درصد به عنوان گونه های بسیار نادر[۶] شناخته شدند.

[1]Weigmann
[2]Eudominant
[3]Dominant
[4] Subdominat
[5]Rare
[6]Subrare

فصل چهارم

نتایج و بحث

درنمونه‌برداری‌هایی که درسال ۱۳۹۴انجام شد ۲۰ گونه کفشدوزک شکارگر خانواده Coccinellidae متعلق به سه زیر خانواده، هفت قبیله و ۱۵ جنس در منطقه شاهرود جمع آوری گردید. گونه‌های شناسایی شده به شرح زیر می باشند:

زیرخانواده Coccinellinae

قبیله Coccinellinini

جنس *Coccinella*

Coccinella septempunctata

Coccinella undecimpunctata

جنس *Hippodamia*

Hippodamia variegata

جنس *Adalia*

Adalia bipunctata

Adalia decempunctata

Adalia tetraspilota

جنس *Oenopia*

Oenopia conglobata

Oenopia oncina

جنس *Harmonia*

Harmonia quadripunctata

جنس *Propylea*

Propylea quatuordecimpunctata

قبیله Bulaeini

جنس *Bulaea*

Bulaea lichatschovi

قبیله Psylloborini

جنس ..... *Psyllobora*.....

Psyllobora vigintiduopunctata

زیرخانواده ..... Chilocorinae..

قبیله ..... Chilocorini.....

جنس ..... *Chilocorus*.....

Chilocorus bipustulatus

جنس ..... *Exochomus*.....

Exochomus quadripustulatus

جنس ..... *Parexochomus* .....

Parexochomus nigromaculatus

زیرخانواده ..... Scymninae.....

قبیله ..... Scymnini.....

جنس ..... *Scymnus* .....

Scymnus (Scymnus) *flavicollis*

Scymnus (Pullus) *subvillosus*

جنس ..... *Clitostethus*.....

Clitostethus arcuatus

قبیله ..... Hyperaspini.....

جنس ..... *Hyperaspis*.....

Hyperaspis femorata

قبیله ..... Stethorini.....

جنس ..... *Stethorus*.....

Stethorus sp.

۴-۱-زیر خانواده Coccinellinae Ganglbauer, 1899

آن چه از قدیم به اسم کفشدوزک معروف بوده گونه هایی است که در زیر خانواده Coccinellinae قرار گرفته است، بالپوش های افراد این زیر خانواده اغلب به رنگ قرمز با لکه های سیاه است. اندازه بدن متوسط تا بزرگ است. سطح پشتی بدن فاقد مو، آرواره های بالا در قاعده دارای یک دندانه و در ناحیه نوک دو شاخه یا دارای چندین دندانه است که به طور ردیفی مرتب شده اند. مفصل انتهایی پالپ آرواره پایین تبری شکل است. چانه در قسمت انتهایی پهن شده است. شاخک بلند، ۱۱ بندی و کم و بیش از سطح پشتی سر خارج شده است. پرواسترنوم به شکل حرف T است و حاشیه عقبی آن به مقدار ناچیزی کج شده است. ران ها طویل و پهن نشده اند. هریک از پاها ساده و مستطیل است. پنجه پاها چهار بندی مخفی است. اندام تناسلی نر، دارای سیفوی بلند و به شدت خمیده با کپسول سیفو بسیار رشد یافته می باشد. صفحات جنسی در اندام تناسلی افراد ماده دارای استایلوس نزدیک زاویه داخلی این صفحه می باشد.

۴-۱-۱-قبیله Coccinellini Weise, 1885

ازخصوصیات بارز این قبیله داشتن گونه هایی است که سر در آنها به شدت رشد یافته و در طرفین چشم های مرکب پیشرفتگی نشان می دهد. بدن کشیده به طول سه میلیمتر یا بیشتر، نوک آرواره بالا دوشاخه، قطعه زیر پیشانیبه مقدار کمی از پیشانی باریک تر و گوشه های کناری- جلویی آن به سمت جلو گرد و رشد یافته است. به جز در گونه های جنس *Ceratomegilla*، *Paranaemaia* و بعضی از گونه های جنس *Hippodamia* که لبه جلویی پیش گرده به طور عمیقی در اطراف سر، حفره دار شده است.

۴-۱-۱-۱-جنس *Coccinella* L., 1758

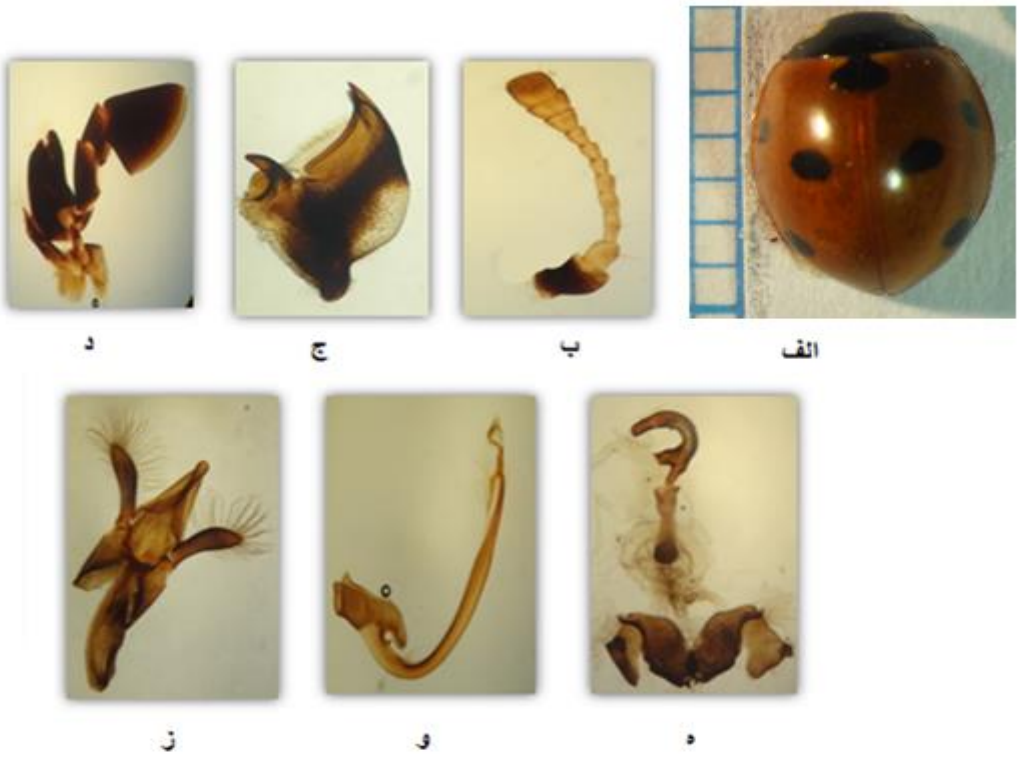
در افراد این جنس، طول بدن ۷-۴ میلیمتر است. بدن بیضوی عریض و کم و بیش محدب است. سرکاملا سیاه است و یا دارای دو نقطه سفید یا نوار سفید است. پرواسترنوم سیاه است و حاشیه دارای نقاط سفید به اندازه های متفاوت است. گاهی این نقاط، به وسیله نوار کمرنگ در طول حاشیه جلویی

اتصال می یابند. حاشیه سطح شکمی گوشه جلویی- کناری دارای نقطه کم رنگی به اندازه متغیر است، بالپوش ها به رنگ قرمز یا زرد و دارای لکه یا بدون لکه است. انتهای جلویی مزواسترنوم تقریبا بدون نوک است. حاشیه کناری بالپوش ها باریک و برگشتگی تندی دارد. پرواسترنوم دارای دو عدد کاریناهمگرا و یا جانبی موازی است. انتهای ساق پاهای وسطی و عقبی در انتها دارای دو عدد خار است. ناخن ها دارای دندانه بزرگ است که در وسط یا قاعده قرار گرفته است. خط پس رانی غیر کامل است و دارای خط اریب می باشد. این جنس معمولا بر اساس رنگ زمینه پیش گرده و غیر کامل بودن خط پس رانی و داشتن خط اریب از جنس های دیگر متمایز می شود.

۴-۱-۱-۱-۱-کفشدوزک هفت نقطه ای *Coccinella septempunctata* L., 1758

این گونه از دنیای قدیم دارای انتشار جهانی است، بدن بیضوی محدب، به طول ۶ تا ۷/۵ میلیمتر است. سر سیاهرنگ با دو لکه کمرنگ مشخص، لبه جلویی پیش گرده در بالای چشم ها دارای فرورفتگی و در قسمت وسط سیاهرنگ و در طرفین در ناحیه زوایای جلویی کناری دو لکه کرم رنگ چهار گوش دارد. بالپوش ها قرمز نارنجی در انتها کاملا گرد، در هر بالپوش سه لکه سیاهرنگ علاوه برآن لکه سپرچه ای نیز مشاهده می شود. سپرچه مثلثی است که در طرفین آن یک لکه کرم رنگ قرار گرفته، سطح پشتی صاف، بدون پرز، سطح زیرین سیاهرنگ، پوشیده از موهای کوتاه و سفید رنگ، حدفاصل پای جلویی و میانی دارای یک لکه مثلثی کوچک سفید رنگ می باشد. خط پس رانی در اولین بند شکم غیر کامل می باشد. شاخک ۱۱ بندی، مفصل انتهایی پالپ آرواره پایین تبری، نوک آرواره بالا دوشاخه، اندام تناسلی در افراد نر متقارن، پارامر ها در قسمت انتها دارای موهای بلند، سیفو خمیده و کپسول سیفو برجسته و درشت، اندام تناسلی ماده دارای کیسه ذخیره اسپرمدرشت و خمیده و دارای شیارهای عرضی، اینفوندیبولوم مشخص، برآمدگی راموس مشخص، صفحات جنسی بزرگ و دارای استایلوس مشخص می باشد (شکل ۴-۱). کفشدوزک هفت نقطه ای از فراوان ترین و معروف ترین گونه های حشرات شکارگر است و در نقاط مختلف دنیا در مبارزه بیولوژیک کاربرد فراوانی دارد. این

گونه از تمام پوشش های گیاهی جمع آوری شده است و دارای بیشترین فراوانی روی گیاهان علفی می باشد. طبق (جدول ۴-۱) از میزبان های تغذیه ای جمع آوری شده است.



شکل ۴-۱- (الف) حشره کامل *C. septempunctata* (ب) شاخک، (ج) آرواره بالا، (د) آرواره پایین، (ه) اندام تناسلی ماده، (و) سیفو در اندام تناسلی نر، (ز) تگمن در اندام تناسلی نر (اصل)

جدول۴-۱- میزبان تغذیه ای جمع آوری شده مربوط به گونه *C. septempunctata*

نام فارسی	نام علمی
شته سیاه باقلا	*Aphis fabae*(Scopoli)
شته سبز (سمی)گندم	*Schizaphis graminum* (Rondani)
شته روسی گندم	*Diuraphis noxia* (Kurdjumov)
شته سیاه یونجه	*Aphis craccivora* (C.L.Koch)
شته ذرت	*Rhopalosiphum maidis*(Fitch)
شته جالیز	*Aphis gossypii* (Glover)
شته داوودی	*Macrosiphonella sanborni* (Gillelle)
شته رز	*Macrosiphonella rosae*(Linnaeus)
شته سبز هلو	*Myzus persica* (Sulzer)
شته انار	*Aphis punicae* (Passerini)
شته سبز گردو	*Chromaphis jugtanicola* (Kalt)
شته زرد آلو	*Hyalopterus pruni*(Geoffroy)

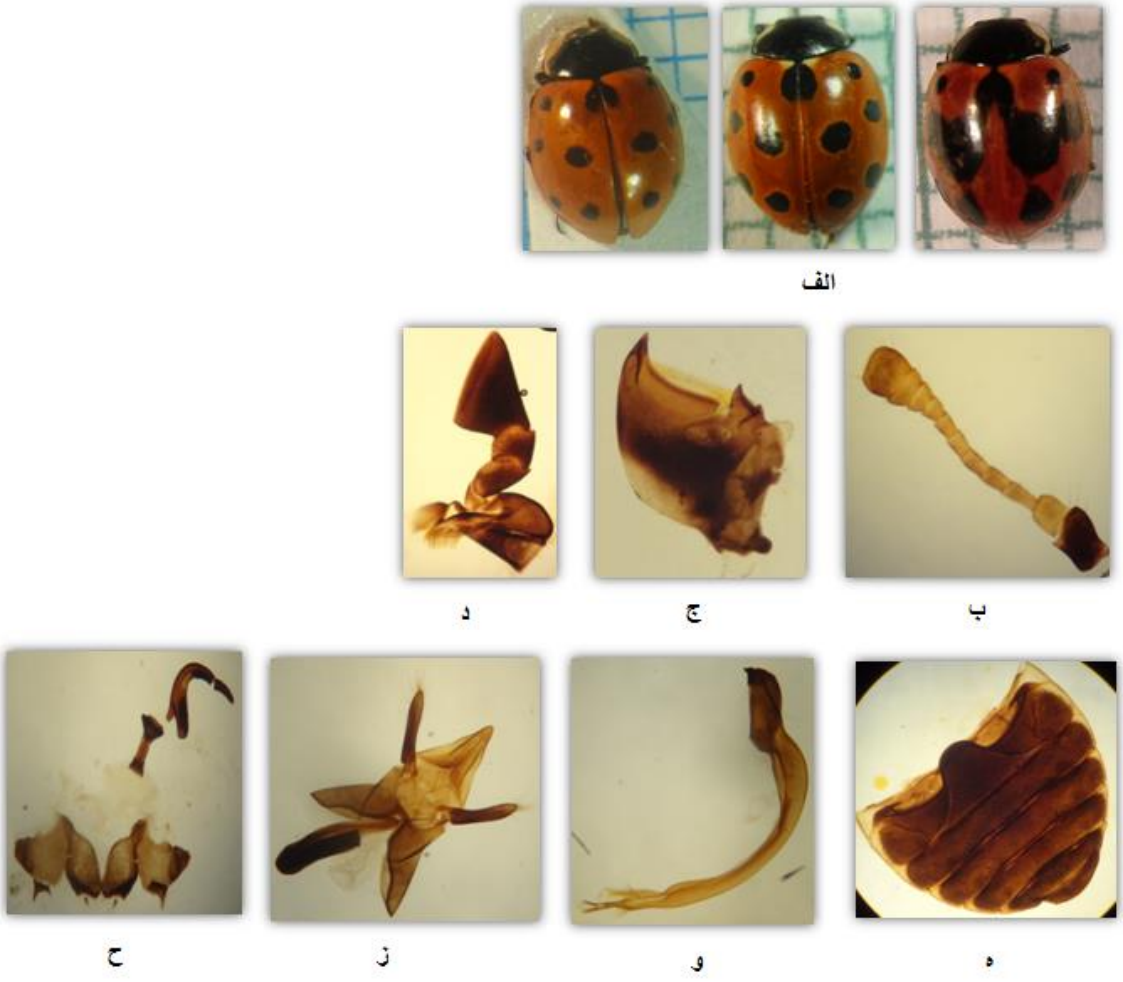
جدول۴-۲- مشخصات جمع آوری گونه *C. septempunctata*

محل جمع آوری	تعداد نمونه		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
	نر	ماده			
دانشکده کشاورزی	۵	۲	۵۵°۰۰,۲۹۰'	۳۶°۳۰,۳۱۴'	۱۴۰۸
آبخیزداری	۶	۴	۵۴°۵۹,۰۵۳'	۳۶°۳۷,۵۰۰'	۱۴۱۸
دانشگاه صنعتی شاهرود	۱۱	۸	۵۴°۵۶,۴۸۸'	۳۶°۲۳,۳۵۰'	۱۳۲۶
خوابگاه هفت تیر	۴	۶	۵۴°۵۶,۴۳۶'	۳۶°۲۳,۶۰۳'	۱۳۱۰
وادی السلام	۶	۳	۵۴°۵۵,۰۰۸'	۳۶°۲۲,۶۲۵'	۱۳۲۹
پارک آبشار	۵	۴	۵۴°۵۷,۰۳۰'	۳۶°۲۵,۱۷۶'	۱۳۵۶
پارک مادر	۳	۹	۵۴°۵۶,۹۷۷'	۳۶°۲۵,۱۲۷'	۱۳۶۲
پارک بلوار	۸	۵	۵۴°۵۸,۲۵۳'	۳۶°۲۶,۰۲۱'	۱۳۸۶
ابرسج	۱۰	۹	۵۴°۵۶,۶۰۲'	۳۶°۳۳,۵۴۹'	۱۵۹۲
میقان	۱۲	۵	۵۵°۰۲,۴۷۱'	۳۶°۳۵,۹۲۰'	۱۴۵۳
مجن	۳	۸	۵۴°۴۲,۰۲۳'	۳۶°۲۸,۸۳۵'	۱۹۳۹
میامی	۴	۱۰	۵۴°۳۷,۶۴۶'	۳۶°۲۵,۴۶۰'	۱۰۶۷
دهملا	۷	۳	۵۴°۴۶,۵۶۷'	۳۶°۱۶,۰۵۵'	۱۱۳۹
بسطام	۵	۷	۵۴°۵۸,۶۲۰'	۳۶°۲۹,۲۷۹'	۱۴۵۰
روبروی دانشکده	۳	۴	۵۴°۵۵,۴۴۴'	۳۶°۲۹,۱۸۲'	۱۴۱۳
مغان	۹	۵	۵۴°۵۵,۵۷۵'	۳۶°۲۳,۵۱۵'	۱۳۰۵

۴-۱-۱-۱-۲-کفشدوزک یازده نقطه ای *Coccinella undecimpunctata* L., 1758

این کفشدوزک دارای اندازه ای به طول ۴/۵ تا ۵/۵ میلیمتر، فرم عمومی بدن بیضوی کشیده، سر سیاهرنگ دارای دو لکه مجزای کوچک و کمرنگ بین چشم های مرکب، قطعات دهان قهوه ای تیره، شاخک ۱۱ بندی، مفصل انتهایی پالپ آرواره پایین تبری، نوک آرواره بالا دوشاخه، پیش گرده در قسمت میانی سیاهرنگ و در گوشه های جلو دارای دو لکه نسبتا درشت با رنگ روشن که در لبه های کناری تشکیل یک نوار باریک را می دهد. بالپوش ها نارنجی یا قرمز نارنجی، سطح آن صاف، فاقد مو، هریک دارای پنج لکه سیاه به اضافه یک لکه کوچک برروی سپرچه که تا حدی گلابشکل است. سطح زیرین بدن و پاها سیاهرنگ و با موهای کوتاه و ظریف سفید رنگ پوشیده شده است. اندام تناسلی در جنس ماده دارای کیسه ذخیره اسپرم بزرگ و خمیده با نوک کشیده فاقد خطوط عرضی، لوله اسپرم

مشخص، راموس بزرگ و کشیده، صفحات جنسی مثلثی با استایلوس مشخص و دارای موهای طویل می باشد. اندام تناسلی نر متقارن، بیسال لوب بلند تر از پارامر هاست و سیفو خمیده با کپسول درشت می باشد. خط پس رانی غیر کامل و محدب و انتهای آن به لبه عقبی اولین بند شکم می رسد (شکل۴-۲). این گونه طبق (جدول۴-۳) از میزبان های تغذیه ای جمع آوری شده است.



شکل ۴-۲- (الف) حشره کامل *C.undecimpunctata* (ب) شاخک، (ج) آرواره بالا، (د) آرواره پایین، (ه) سطح شکمی، (و) اندام تناسلی ماده، (ز) سیفو در اندام تناسلی نر، (ح) تگمن در اندام تناسلی نر (اصلی)

جدول۴-۳- میزبان تغذیه ای جمع آوری شده مربوط به گونه *C.undecipunctata*

نام فارسی	نام علمی
شته سیاه باقلا	*Aphis fabae*(Scopoli)
شته سبز (سمی)گندم	*Schizaphis graminum* (Rondani)
شته روسی گندم	*Diuraphis noxia* (Kurdjumov)
شته ذرت	*Rhopalosiphum maidis*(Fitch)
شته سیاه یونجه	*Aphis craccivora* (C.L.Koch)
شته جالیز	*Aphis gossypii* (Glover)
شته رز	*Macrosiphonella rosae* (Linnaeus)
شته سبز گردو	*Chromaphis jugtanicola* (Kalt)
شته زرد آلو	*Hyalopterus pruni*(Geoffroy)

جدول۴-۴- مشخصات جمع آوری گونه *C.undecimpunctata*

محل جمع آوری	تعداد نمونه		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
	نر	ماده			
دانشکده کشاورزی	۵	۲	۵۵°۰۰,۲۹۰'	۳۶°۳۰,۳۱۴'	۱۴۰۸
اداره آبخیزداری	۷	۹	۵۴°۵۹,۰۵۳'	۳۶°۳۷,۵۰۰'	۱۴۱۸
خوابگاه هفت تیر	۳	۰	۵۴°۵۶,۴۳۶'	۳۶°۲۳,۶۰۳'	۱۳۱۰
پارک آبشار	۰	۹	۵۴°۵۵,۰۰۸'	۳۶°۲۲,۶۲۵'	۱۳۵۶
پارک مادر	۲	۱	۵۴°۵۷,۰۳۰'	۳۶°۲۵,۱۷۶'	۱۳۶۲
ابرسج	۴	۵	۵۴°۵۶,۹۷۷'	۳۶°۲۵,۱۲۷'	۱۵۹۲
میقان	۷	۸	۵۴°۵۶,۶۰۲'	۳۶°۳۳,۵۴۹'	۱۴۵۳
مجن	۲	۶	۵۵°۰۲,۴۷۱'	۳۶°۳۵,۹۲۰'	۱۹۳۹
میامی	۳	۸	۵۴°۴۲,۰۲۳'	۳۶°۲۸,۸۳۵'	۱۰۶۷
دهملا	۴	۲	۵۴°۳۷,۶۴۶'	۳۶°۲۵,۴۶۰'	۱۱۳۹
بسطام	۶	۷	۵۴°۴۶,۵۶۷'	۳۶°۱۶,۰۵۵'	۱۴۵۰
روبروی دانشکده	۳	۲	۵۴°۵۸,۶۲۰'	۳۶°۲۹,۲۷۹'	۱۴۱۳
مغان	۴	۳	۵۴°۵۵,۴۴۴'	۳۶°۲۹,۱۸۲'	۱۳۰۵

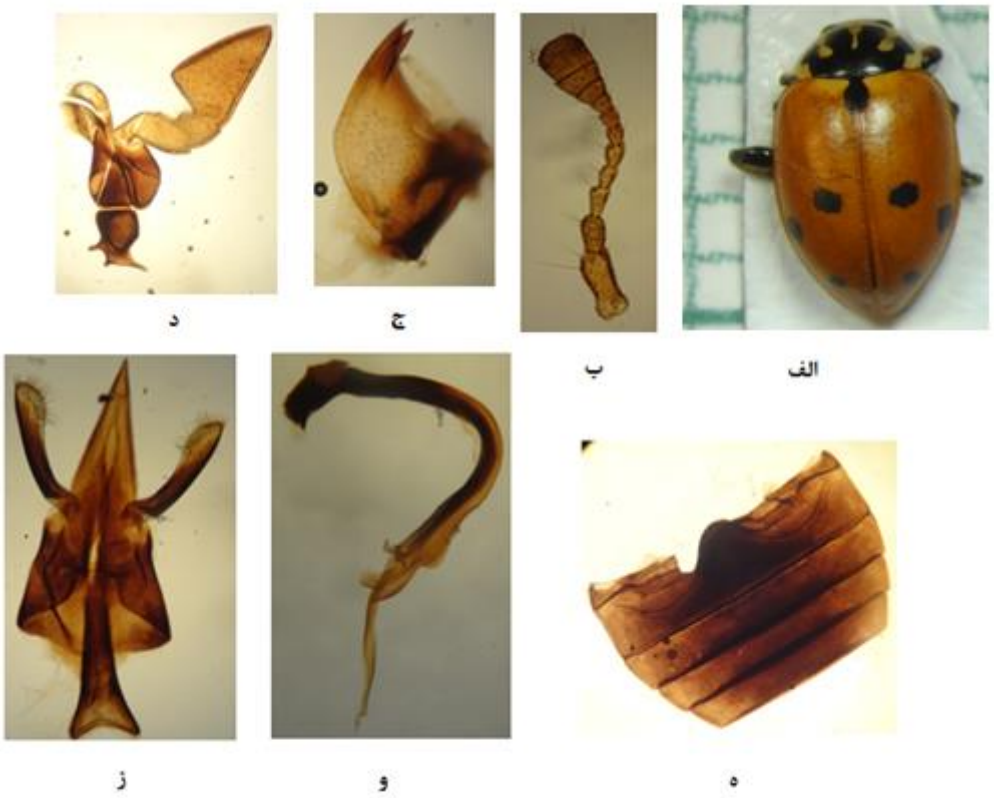
۴-۱-۱-۲-جنس *Hippodamia* (Mulsant, 1846)

شکل عمومی بدن افراد این جنس کشیده، بیضوی، پاها از حاشیه کناری بالپوش ها مشخص می باشند، طول بدن ۳ تا ۸ میلیمتر، لبه های کناری بالپوش به صورت برگشته به داخل می باشد. رنگ پشتی بالپوش ها معمولا قرمز رنگ با لکه های سیاه رنگ می باشد. قطعه زیر پیشانی در لبه جلویی حالت مقعر دارد. گوشه های جلویی- کناری بدون برآمدگی و یا به میزان ناچیزی برآمده است. قاعده

پیش گرده حاشیه دار نیست. اپی پلورون پهن به سمت پایین و داخل مایل گردیده است. پرواسترنوم باریک به مقدار کم محدب، فاقد کارینا، اما دارای لبه ظریف می باشد. نوک ساق پای میانی و عقبی هر یک دارای خار بوده، در بعضی از گونه ها پنجه پای جلویی و میانی در افراد نر متورم شده در حالی در مابقی بدین شکل مشاهده نمی گردد. ناخن ها شکاف دار است. دارای خط پس رانی و یا فاقد آن است. اندام تناسلی در افراد نر متقارن است و در افراد ماده اینفوندیبولوم بزرگ است صفحه جنسی در افراد ماده بلند و کشیده و دارای استایلوس مشخص است.

۴-۱-۱-۲-۱-کفشدوزک آدونیا (Goeze, 1777) *Hippodamia variegata*

حشره کامل بیضوی شکل، به طول ۳ تا ۳/۵ میلیمتر، بخش عقبی سر سیاهرنگ، قطعات دهانی و شاخک ها زردرنگ، چشم ها سیاه، پیش گرده کرم رنگ و دارای یک لکه شبیه به تاج است که در افراد مختلف، شکل آن متغیر می باشد. بالپوش ها قرمز نارنجی و دارای تنوع زیادی است. سطح زیرین بدن سیاهرنگ، طرفین بدن زرد رنگ است و پنجه پا چهار بندی مخفی است. شاخک ۱۱ بندی، مفصل انتهایی پالپ آرواره پایین تبری، نوک آرواره بالا دوشاخه است. خط پس رانی در اولین بند شکم کامل می باشد. اندام تناسلی نر، متقارن و بیسال لوب بلند و نوک تیز و بلند تر از پارامر هااست. پارامر ها دارای موهای کوتاه می باشد (شکل۴-۳). این گونه طبق (جدول ۴-۵) از از میزبان های تغذیه ای جمع آوری شده است.



شکل ۴-۳- (الف) حشره کامل *H. variegata* (ب) شاخک، (ج) آرواره بالا، (د) آرواره پایین، (ه) سطح شکمی، (و) سیفو در اندام تناسلی نر، (ز) تگمن در اندام تناسلی نر (اصل)

جدول۴-۵- میزبان تغذیه ای جمع آوری شده مربوط به گونه *H. variegata*

نام فارسی	نام علمی
شته سیاه باقلا	*Aphis fabae*(Scopoli)
شته سبز (سمی)گندم	*Schizaphis graminum* (Rondani)
شته روسی گندم	*Diuraphis noxia* (Kurdjumov)
شته سیاه یونجه	*Aphis craccivora* (C.L.Koch)
شته جالیز	*Aphis gossypii* (Glover)
شته داوودی	*Macrosiphonella sanborni*(Gillella)
شته رز	*Macrosiphonella rosae*(Linnaeus)
شته سبز هلو	*Myzus persica* (Sulzer)
شته انار	*Aphis punicae* (Passerini)
شته سبز گردو	*Chromaphis jugtanicola* (Kalt)
شته زرد آلو	*Hyalopterus pruni*(Geoffroy)

جدول۴-۶- مشخصات جمع آوری گونه *H. variegata*

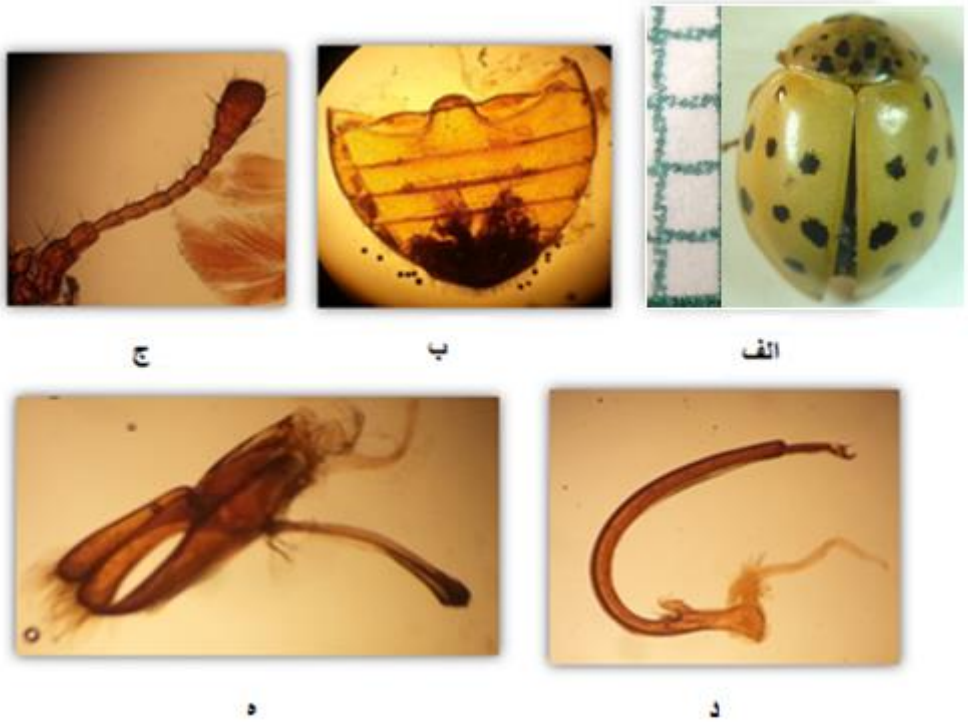
محل جمع آوری	تعداد نمونه		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
	نر	ماده			
دانشکده کشاورزی	۷	۵	۵۵°۰۰,۲۹۰'	۳۶°۳۰,۳۱۴'	۱۴۰۸
اداره آبخیزداری	۸	۱۱	۵۴°۵۹,۰۵۳'	۳۶°۳۷,۵۰۰'	۱۴۱۸
دانشگاه صنعتی شاهرود	۱۰	۴	۵۴°۵۶,۴۸۸'	۳۶°۲۳,۳۵۰'	۱۳۲۶
خوابگاه هفت تیر	۴	۳	۵۴°۵۶,۴۳۶'	۳۶°۲۳,۶۰۳'	۱۳۱۰
وادی السلام	۶	۲	۵۴°۵۵,۰۰۸'	۳۶°۲۲,۶۲۵'	۱۳۲۹
پارک آبشار	۸	۷	۵۴°۵۷,۰۳۰'	۳۶°۲۵,۱۷۶'	۱۳۵۶
پارک مادر	۱۰	۵	۵۴°۵۶,۹۷۷'	۳۶°۲۵,۱۲۷'	۱۳۶۲
پارک بلوار	۴	۸	۵۴°۵۸,۲۵۳'	۳۶°۲۶,۰۲۱'	۱۳۸۶
ابرسج	۵	۴	۵۴°۵۶,۶۰۲'	۳۶°۳۳,۵۴۹'	۱۵۹۲
میقان	۶	۸	۵۵°۰۲,۴۷۱'	۳۶°۳۵,۹۲۰'	۱۴۵۳
مجن	۷	۹	۵۴°۴۲,۰۲۳'	۳۶°۲۸,۸۳۵'	۱۹۳۹
میامی	۲	۴	۵۴°۳۷,۶۴۶'	۳۶°۲۵,۴۶۰'	۱۰۶۷
دهملا	۳	۲	۵۴°۴۶,۵۶۷'	۳۶°۱۶,۰۵۵'	۱۱۳۹
بسطام	۴	۶	۵۴°۵۸,۶۲۰'	۳۶°۲۹,۲۷۹'	۱۴۵۰
روبروی دانشکده	۲	۵	۵۴°۵۵,۴۴۴'	۳۶°۲۹,۱۸۲'	۱۴۱۳
مغان	۸	۴	۵۴°۵۵,۵۷۵'	۳۶°۲۳,۵۱۵'	۱۳۰۵

۴-۱-۱-۳- جنس***Harmonia* Mulsant, 1846**

طول ۴ تا ۸ میلیمتر و بدن به شدت محدب و بالپوش ها فاقد کرک و الگوی رنگی بالپوش ها متنوع می باشد. شاخک ۱۱ بندی و پالپ های آرواره پایین تبری شکل می باشد. خط پس رانی توسط یک خط اریب تقسیم می شود. اندام تناسلی نر متقارن و انتهای پارامر ها موهای تقریبا بلندی دارد. کپسول سیفو واضح و T شکل می باشد. اندام تناسلی ماده ، صفحات جنسی دسته چماقی شکل و اینفوندیبولوم لوله ای شکل است. کیسه ذخیره اسپرم دارای انحنا و دارای راموس، کورنو و نودولوس است.

۴-۱-۱-۳-۱-کفشدوزک (Pontoppidan 1763) *Harmonia quadripunctata*

طول بدن ۵/۵ تا ۶/۶ میلیمتر می باشد. سطح پشتی بدن فاقد مو، سطح شکمی پوشیده از موهایی به رنگ سفید، بالپوش‌ها به رنگ زرد مایل به نارنجی، روی هر یک از بالپوش ها هشت لکه ی سیاهرنگ که به صورت ۱-۳-۳-۱ قرارگرفته‌اند دیده می‌شود، پیش‌گرده به رنگ زرد و دارای ۱۱ لکه‌ی سیاه رنگ که بعضی از این لکه ها شکلی شبیه به M تشکیل می دهند. شاخک ۱۱ بندی است. شاخک‌ها، قطعات دهانی و پاها به رنگ قهوه‌ای روشن، خط پس رانی توسط یک خط اریب تقسیم می شود. در اندام تناسلی نر طول پارامرها با بیسال لوب تقریبا برابر می باشد. سیفو خمیده و کپسول سیفو کشیده و مشخص می باشند (شکل۴-۴).



شکل ۴-۴- (الف) حشره کامل *H. quadripunctata* (ب) سطح شکمی، (ج) شاخک، (د) سیفو در اندام تناسلی نر، (د) تگمن در اندام تناسلی نر (اصل)

جدول۴-۷- مشخصات جمع آوری گونه *H. quadripunctata*

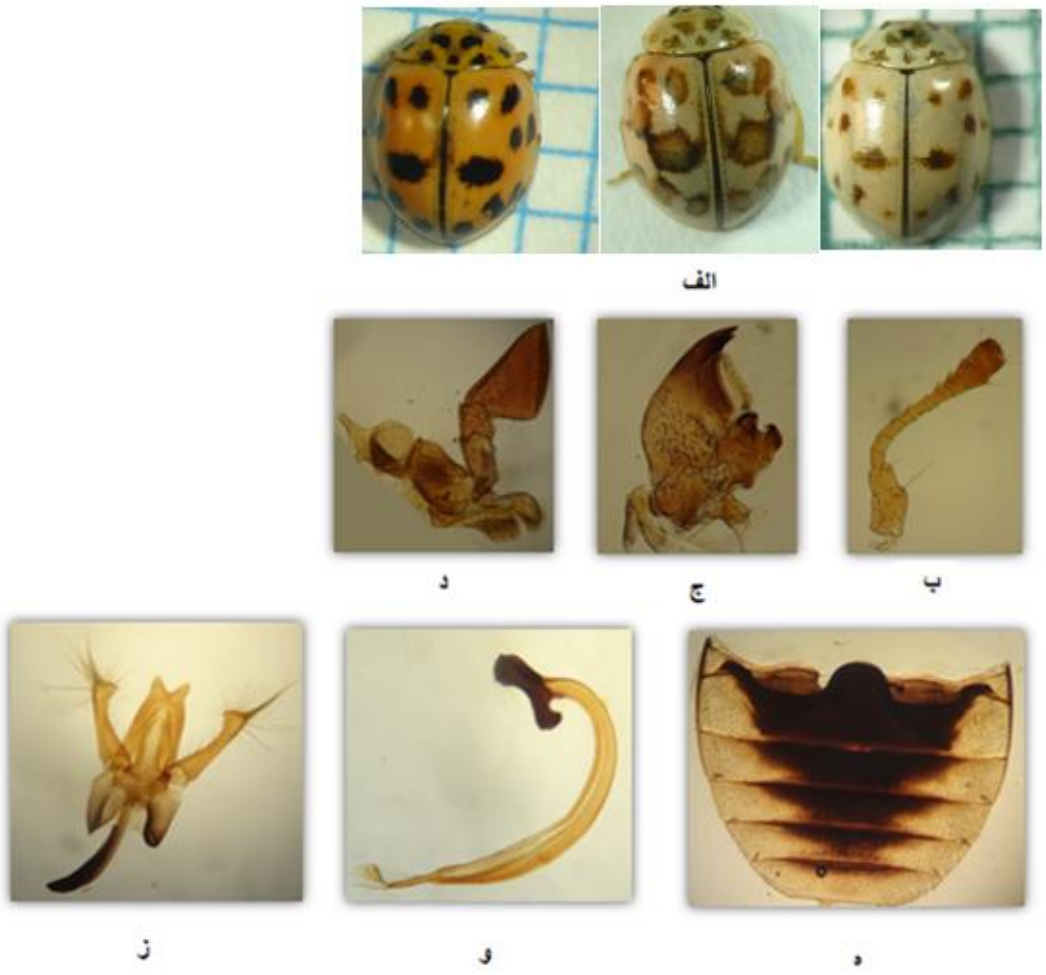
محل جمع آوری	تعداد نمونه		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
	نر	ماده			
دانشکده کشاورزی	۲	۱	۵۵°۰۰,۲۹۰'	۳۶°۳۰,۳۱۴'	۱۴۰۸

۴-۱-۱-۴- جنس *Oenopia* Mulsant, 1850

کفشدوزک هایی هستند به طول ۳ تا ۴/۵ میلیمتر، بدن بیضوی و محدب، رنگ سر روشن، زاویه جلویی کناری قطعه زیر پیشانی در جهت جلو رشد یافته، بالپوش ها با لبه های کناری کمی برگشته، اپی پلورون به طور مایل شیب دار شده است. خط پس رانی در بند اول شکم ناقص با یک خط اریب مشاهده می گردد. نوک ساق پای میانی و عقبی هریک دارای دو خار و پنجه پای چهار بندی مخفی، قاعده ناخن ها دارای دندانه چهارگوش می باشد. اندام تناسلینر دارای بیسال لوب با نوک پهن واندام تناسلی ماده دارای کیسه ذخیره اسپرم بزرگ با راموس رشد یافته است.

۴-۱-۱-۴-۱-کفشدوزک کروی *Oenopia conglobata* (L., 1758)

حشره کامل کفشدوزک کروی نسبتا کوچک به طول ۳ تا ۴/۵ میلیمتر و به شکل نیم کروی و رنگ پشتی گلی یا زرد رنگ و در برخی افراد کرم رنگ با هشت لکه بزرگ قهوه ای با حاشیه پررنگ می باشد.پیش گرده دارای هفت لکه قهوه ای روشن است. لبه های خارجی بالپوش تا حدودی به سمت خارج برگشتگی نشان می دهد. شاخک ها ۱۱ بندی و زرد رنگ، بند انتهایی پالپ آرواره پایین تبری شکل، نوک آرواره بالا دوشاخه است. سطح زیرین بدن تیره پاها زرد، خط پس رانی ناقص و به صورت یک خط اریب است که نوک آن در وسط بند اول شکم خاتمه یافته و به لبه جلویی نمی رسد. پارامرهای اندام تناسلی نر در انتها حجیم، مودارو کوتاه تر از بیسال لوب، بیسال لوب در انتها دو شاخه، سیفو خمیده دارای نوک پهن و مثلثی شکل می باشد. (شکل۴-۵). این گونه طبق (جدول ۴-۸) از میزبان های تغذیه ای جمع آوری شده است.



شکل ۴-۵- (الف) حشره کامل *O. conglobata* (ب) شاخک، (ج) آرواره بالا، (د) آرواره پایین، (ه) سطح شکمی، (و) سیفو در اندام تناسلی نر، (ز) تگمن در اندام تناسلی (اصل)

جدول۴-۸- میزبان تغذیه ای جمع آوری شده مربوط به گونه *O. conglobata*

نام فارسی	نام علمی
شته سبز (سمی)گندم	*Schizaphis graminum* (Rondani)
شته روسی گندم	*Diuraphis noxia* (Kurdjumov)
شته سیاه یونجه	*Aphis craccivora* (C.L.Koch)
شته رز	*Macrosiphonella rosae*(Linnaeus)
شته زرد آلو	*Hyalopterus pruni*(Geoffroy)
شته سبز هلو	*Myzus persica* (Sulzer)
شته انار	*Aphis punicae* (Passerini)
شته سبز گردو	*Chromaphis jugtanicola* (Kalt)

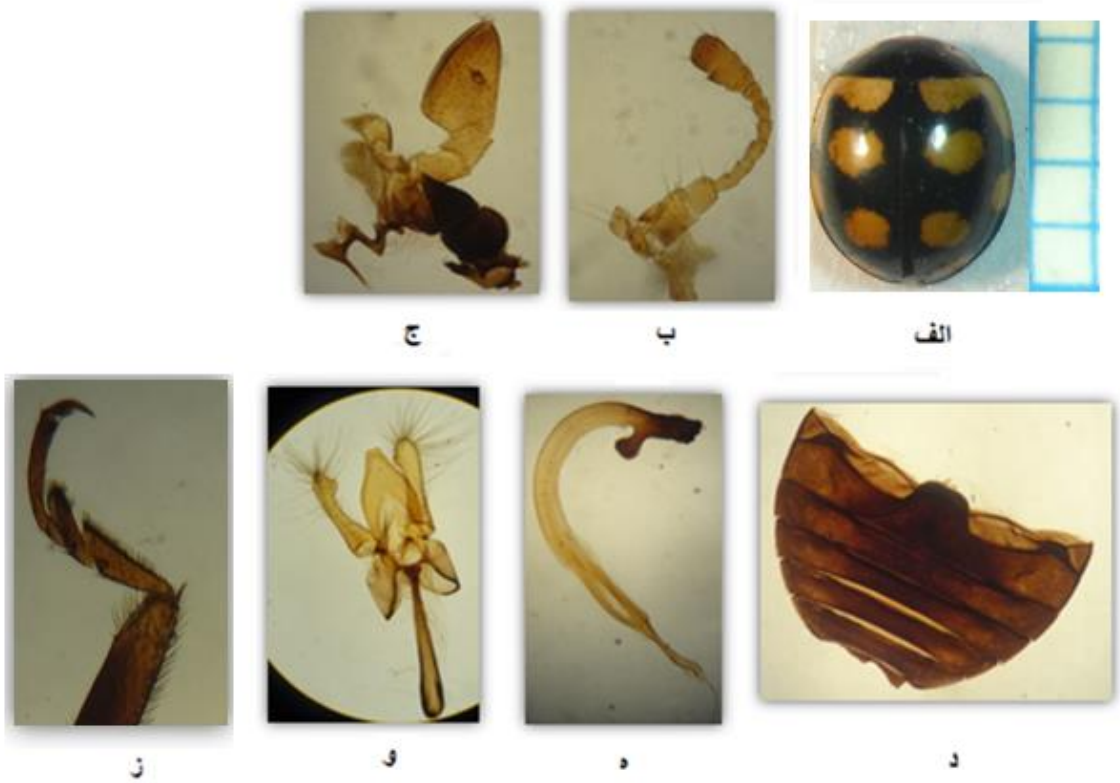
جدول۴-۹- مشخصات جمع آوری گونه *O. conglobata*

محل جمع آوری	تعداد نمونه		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
	نر	ماده			
دانشکده کشاورزی	۵	۶	۵۵°۰۰,۲۹۰'	۳۶°۳۰,۳۱۴'	۱۴۰۸
دانشگاه صنعتی شاهرود	۶	۷	۵۴°۵۶,۴۸۸'	۳۶°۲۳,۳۵۰'	۱۳۲۶
خوابگاه هفت تیر	۳	۳	۵۴°۵۶,۴۳۶'	۳۶°۲۳,۶۰۳'	۱۳۱۰
وادی السلام	۰	۴	۵۴°۵۵,۰۰۸'	۳۶°۲۲,۶۲۵'	۱۳۲۹
پارک آبشار	۱۰	۲	۵۴°۵۷,۰۳۰'	۳۶°۲۵,۱۷۶'	۱۳۵۶
پارک مادر	۴	۸	۵۴°۵۶,۹۷۷'	۳۶°۲۵,۱۲۷'	۱۳۶۲
پارک بلوار	۴	۶	۵۴°۵۸,۲۵۳'	۳۶°۲۶,۰۲۱'	۱۳۸۶
ابرسج	۳	۲	۵۴°۵۶,۶۰۲'	۳۶°۳۳,۵۴۹'	۱۵۹۲
مجن	۱	۳	۵۴°۴۲,۰۲۳'	۳۶°۲۸,۸۳۵'	۱۹۳۹
میامی	۵	۶	۵۴°۳۷,۶۴۶'	۳۶°۲۵,۴۶۰'	۱۰۶۷
دهملا	۴	۷	۵۴°۴۶,۵۶۷'	۳۶°۱۶,۰۵۵'	۱۱۳۹
بسطام	۶	۴	۵۴°۵۸,۶۲۰'	۳۶°۲۹,۲۷۹'	۱۴۵۰
روبروی دانشکده	۸	۱۰	۵۴°۵۵,۴۴۴	۳۶°۲۹,۱۸۲'	۱۴۱۳
مغان	۳	۵	۵۴°۵۵,۵۷۵'	۳۶°۲۳,۵۱۵'	۱۳۰۵

۴-۱-۱-۴-۲-کفشدوزک(Oenopia onica (Olivier, 1808)

بدن افراد این گونه به طول ۳/۵ تا ۴ میلیمتر و بدن بیضوی محدب،بالپوش ها سیاه رنگ، روی هر بالپوش سه لکه زرد رنگ قرار دارد. سرسیاه، لب بالا، شاخک ۱۱ بندی و قطعات دهانی زرد، بند انتهایی پالپ آرواره پایین تبری شکل، پیش گرده سیاه دارای حاشیه جلویی زرد هستند. بند اول شکم دارای خط پس رانی غیر کامل که انتهای آن به حاشیه عقبی آن متصل شده است. کناره های بالپوش ها دارای لکه های قرمز که به صورت منظم قرار دارند.شاخک ۱۱ بندی و بند انتهایی پالپ آرواره پایین تبری شکلو ساق پای عقب مجهز به خار می باشد. اندام تناسلی نر با پارامر های بلند تر از بیسال لوب مشاهده می شود. سیفو خمیده و موهای بلند در نوک آن وجود دارد. بیسال لوب در نوک تقسیم نشده است. پارامر ها در طول خود دارای موهای کوتاه که تراکم آن در نوک بیشتر شده است (شکل۴-۶).

اندام تناسلی ماده دارای اینفوندیبولوم و کیسه ذخیره خمیده و صفحات تناسلی دارای استایلوس می باشد.



شکل ۴-۶- (الف)حشره کامل *O. onica* (ب) شاخک، (ج) آرواره پایین، (د) سطح شکمی، (ه) سیفو در اندام تناسلی نر، (و) تگمن در اندام تناسلی نر (ز) پای عقب (اصل)

جدول۴-۱۰- مشخصات جمع آوری گونه *O. onica*

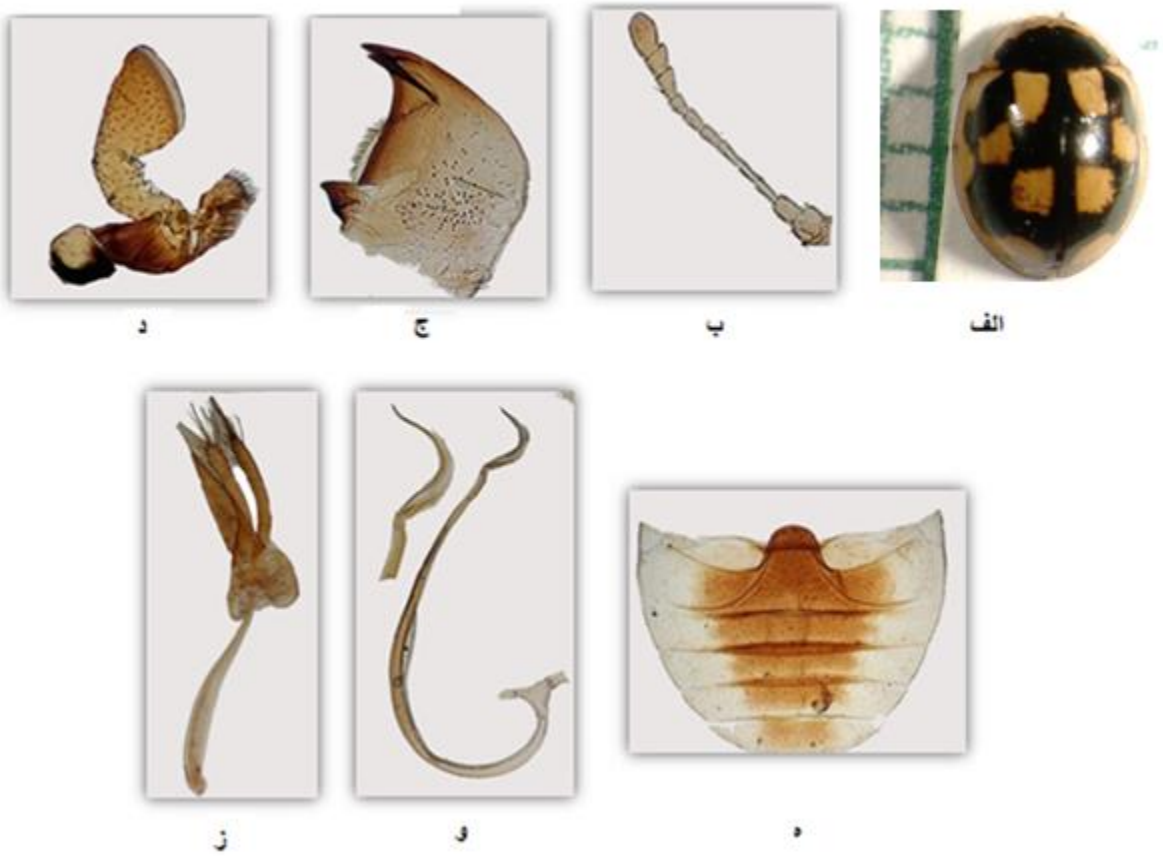
محل جمع آوری	تعداد نمونه		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
	نر	ماده			
دانشکده کشاورزی	۵	۲	۵۵°۰۰,۲۹۰'	۳۶°۳۰,۳۱۴'	۱۴۰۸
پارک آبشار	۴	۵	۵۴°۵۷,۰۳۰'	۳۶°۲۵,۱۷۶'	۱۳۵۶
مغان	۷	۳	۵۴°۵۵,۵۷۵'	۳۶°۲۳,۵۱۵'	۱۳۱۷

۴-۱-۱-۵-جنس *Propylea* Mulsant, 1846

بدن بیضوی تا حدودی محدب می باشد. زاویه جلویی- کناری قطعه زیر پیشانی به سمت جلو گستردگی نشان می دهد. برآمدگی بین کوکسایی سینه اول تقریبا تا نوک پرواسترنوم کشیده شده و دارای لبه های جانبی باریک و مشخصی می باشد. مزواسترنوم در حاشیه جلویی برای پذیرش برآمدگی بین کوکسایی پرواسترنوم شکاف دار شده است. اپی پلورون به سمت خارج شیب دار شده است. نوک ساق پای جلویی و عقبی هر یک دارای دو خار می باشد. ناخن ها دارای دندانه نیمه چهارگوش در قاعده می باشند. خط پس رانی ناقص، اندام تناسلی افراد ماده دارای اینفوندیبولوم، اندام تناسلی نر متقارن می باشد.

۴-۱-۱-۵-۱-کفشدوزک شطرنجی *Propylea quatuordecimpunctata* (L., 1758)

این گونه دارای بدن بیضوی و کمی محدب، طول بدن ۳/۶ تا ۵/۲ میلیمتر و به کفشدوزک شطرنجی معروف است. قاعده سرسیاهرنگ، بخش جلویی سر زرد رنگ، بند انتهایی پالپ آرواره پایین تبری شکل، در افراد ماده قطعه زیر پیشانی دارای یک لکه سیاه، سطح زیرین بدن سیاه و درحاشیه استرنیت های شکمی و سینه با نوارهای روشن مشاهده می شود. در برخی افراد،پیش گرده زرد رنگ با شش لکه سیاه، گاهی لکه ها بهم متصل شده و شمارش آنها مشکل است. بالپوش زردرنگ و هریک دارای هفت لکه سیاه با اشکال متغیر می باشد. پاها زرد تیره با لکه ای سیاه برروی ران پاها، پنجه پا چهار بندی مخفی، ناخن ها دارای دندانه نیمه چهارگوش درقاعده خود می باشد. نوک آرواره بالا دوشاخه و بندانتهایی پالپ آرواره پایین تبری می باشد. خط پس رانی غیرکامل است و اندام تناسلی نر متقارن، بیسال لوب کشیده و نوک تیز و طول آن به اندازه پارامرها، کپسول سیفو بزرگ می باشد (شکل۴-۷). اندام تناسلی ماده دارای کیسه ذخیره اسپرم و اینفوندیبولوم مشخص می باشد.



شکل۴-۷- (الف) حشره کامل *P.quatuordecimpunctata* (ب) شاخک، (ج) آرواره بالا، (د) آرواره پایین، (ه) سطح شکمی، (و) سیفو در اندام تناسلی نر، (ز) سطح شکمی (اصل)

جدول۴-۱۱- مشخصات جمع آوری گونه *P.quatuordecimpunctata*

محل جمع آوری	تعداد نمونه		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
	نر	ماده			
دانشکده کشاورزی	۱	۰	۵۵°۰۰,۲۹۰'	۳۶°۳۰,۳۱۴'	۱۴۰۸
جنگل ابر	۱	۱	۵۵°۰۲,۸۶۲'	۳۶°۴۴,۹۱۳'	۲۰۵۷

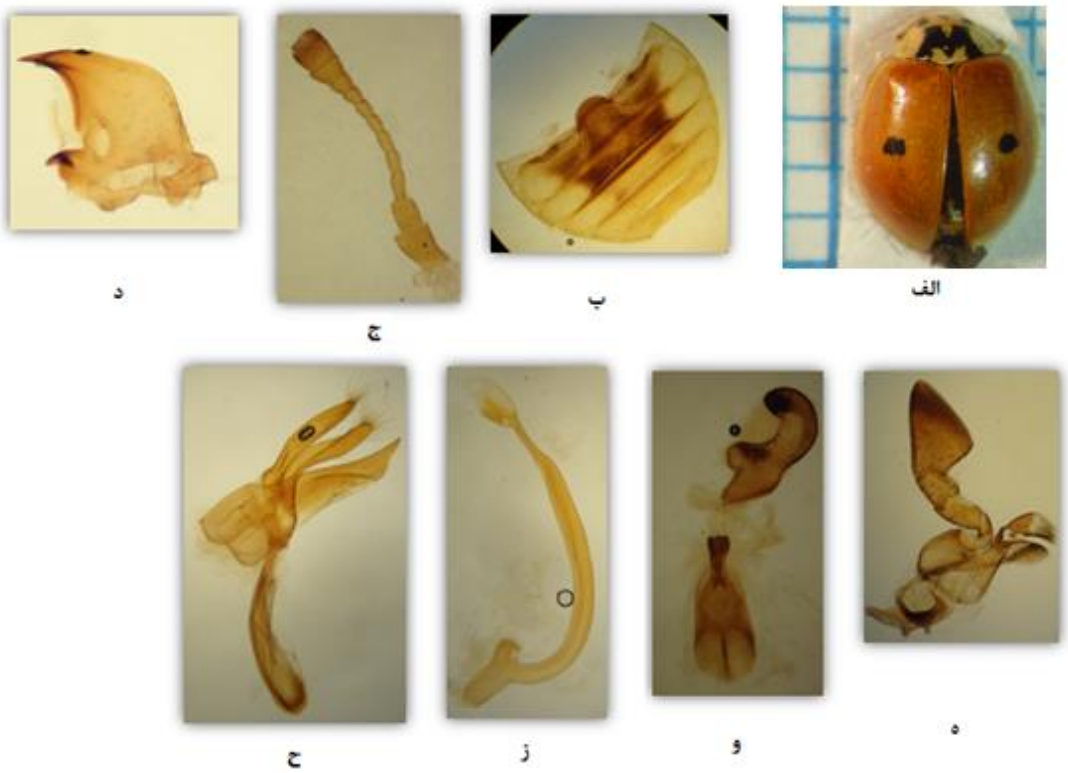
۴-۱-۱-۶- جنس *Adalia* Mulsant, 1946

بدن افراد جنس آدالیا بیضوی تا حدودی محدب، نقوش روی بالپوش ها بسیار متنوع، گوشه های جلو و کناری قطعه زیر پیشانی به سمت جلو رشد کرده است. اپی پلورون به سمت بیرون کمی کشیده شده است. لبه انتهایی مزواسترنوم بریده و حاشیه دار، نوک ساق پای میانی و عقبی هرکدام مجهز به دو خار، ناخن دارای دندانه قاعده ای، خط پس رانی کامل یا نیمه کامل، اندام تناسلی نر متقارن و اندام تناسلی ماده دارای اینفوندیبولوم بزرگ می باشد.

۴-۱-۱-۶-۱-کفشدوزک دو نقطه ای *Adalia bipunctata* (L., 1758)

حشره کامل کفشدوزکی است با بدن بیضی محدب به طول ۳/۵ تا۵/۵ میلیمتر، بالپوش ها به رنگ نارنجی یا نارنجی متمایل به قرمز معمولا دارای لکه های سیاه، اما تنوع نقوش روی بالپوش ها بسیار زیاد است. این کفشدوزک، یک گونه چند ریخت می باشد که ریخت های تیره و روشن در این گونه دیده می شود طوری که در بعضی نمونه ها ممکن است اصلا لکه سیاه رنگ وجود نداشته باشد و در تعدادی از نمونه ها این لکه آنقدر گسترش یافته باشدکه سطح بسیار کمی از بالپوش ها به رنگ روشن باقی بماند. سپرچه کوچک و به رنگ قهوه ای یا سیاه، پیش گرده به رنگ زرد یا کرم یا نارنجی با پنج لکه سیاه یا قهوه ای به طوری که سه عدد از این لکه ها در قاعده و دو عدد در ناحیه میانی قرار می گیرند و در عده ای این لکه ها بهم متصل شده و سطح وسیعی را می پوشاند. سر به رنگ زرد یا کرم و در قاعده سیاهرنگ که گاهی این نوار سیاهرنگ تا ناحیه میانی امتداد می یابد وچشم ها را به هم متصل می نماید. پاها، شاخک و قطعات دهانی به رنگ قهوه ای روشن و سایر قسمت های زیرین سطح بدن به رنگ سیاه می باشد. خط پس رانی بنداول شکم غیرکامل و پرواسترنوم فاقد کارینا مشخص، شاخک ۱۱ بندی با بند انتهایی بزرگ است. نوک آرواره بالا دوشاخه و بندانتهایی پالپ آرواره پایین تبری می باشد. اندام تناسلی نر متقارن، بیسال لوب تقریبا کمی بلند تر از پارامرها، سیفو طویل و خمیده دارای کپسول درشت است. اندام تناسلی ماده دارای کیسه ذخیره اسپرم خمیده و اینفوندیبولوم

مشخصمی باشد (شکل ۴-۸). این گونه طبق (جدول۴-۱۲) از میزبان های تغذیه ای جمع آوری شده است.



شکل ۴-۸- حشره کامل *A. bipunctata* (الف) سطح شکمی، (ب) شاخک، (ج) آرواره بالا، (د) آرواره پایین، (ه) اندام تناسلی ماده، (و) سیفو در اندام تناسلی نر، (ز) تگمن در اندام تناسلی نر (اصل)

جدول۴-۱۲- میزبان تغذیه ای جمع آوری شده مربوط به گونه *A. bipunctata*

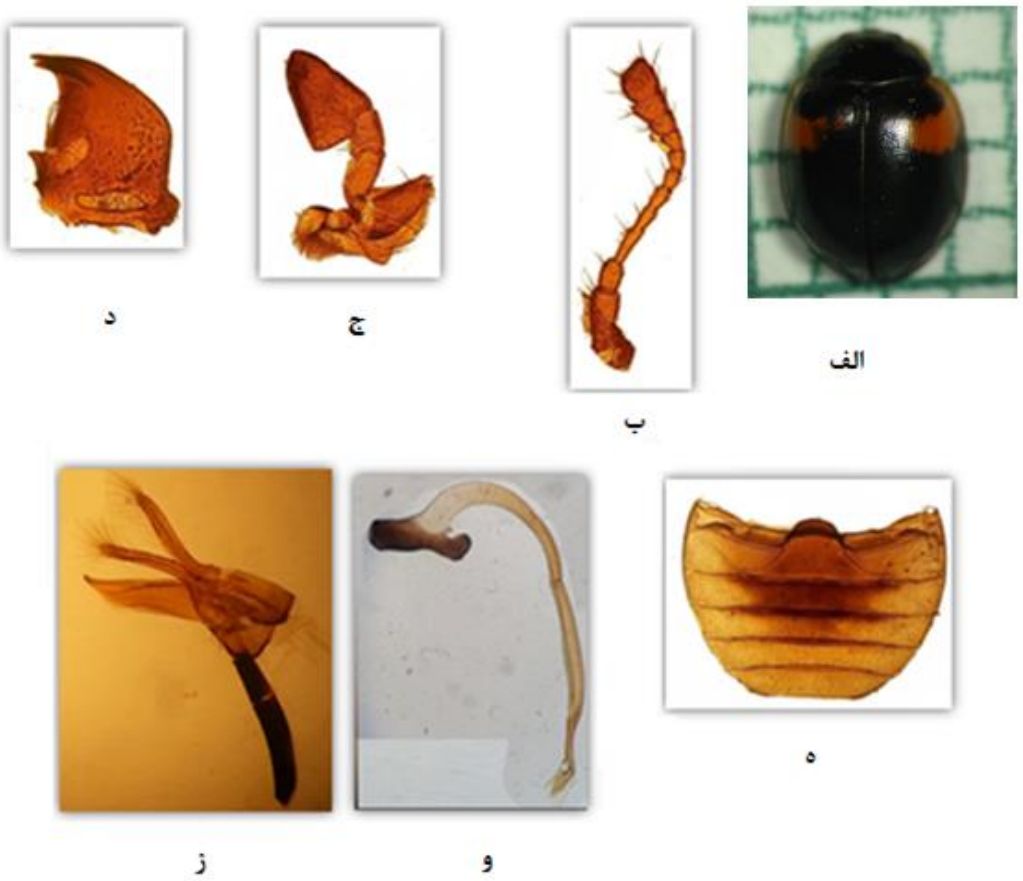
نام فارسی	نام علمی
شته بلوط	*Myzocallis kuricola* (Matsumura)
شته سبز گردو	*Chromaphis jugtanicola* (kalt)
شته سیاه یونجه	*Aphis craccivora* (C.L.Koch)
شته رز	*Macrosiphonella rosae*(Linnaeus)

جدول۴-۱۳- مشخصات جمع آوری گونه *A. bipunctata*

محل جمع آوری	تعداد نمونه		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
	نر	ماده			
دانشکده کشاورزی	۲	۸	۵۵°۰۰,۲۹۰'	۳۶°۳۰,۳۱۴'	۱۴۰۸
آبخیزداری	۴	۶	۵۴°۵۹,۰۵۳'	۳۶°۳۷,۵۰۰'	۱۴۱۸
پارک آبشار	۵	۵	۵۴°۵۷,۰۳۰'	۳۶°۲۵,۱۷۶'	۱۳۵۶
پارک مادر	۶	۱	۵۴°۵۶,۹۷۷'	۳۶°۲۵,۱۲۷'	۱۳۶۲
ابرسج	۱۰	۶	۵۴°۵۶,۶۰۲'	۳۶°۳۳,۵۴۹'	۱۵۹۲
میقان	۲	۱۱	۵۵°۰۲,۴۷۱'	۳۶°۳۵,۹۲۰'	۱۴۵۳
مجن	۰	۵	۵۴°۴۲,۰۲۳'	۳۶°۲۸,۸۳۵'	۱۹۳۹
دهملا	۴	۸	۵۴°۴۶,۵۶۷'	۳۶°۱۶,۰۵۵'	۱۱۳۹
بسطام	۳	۶	۵۴°۵۸,۶۲۰'	۳۶°۲۹,۲۷۹'	۱۴۵۰
مغان	۲	۱	۵۴°۵۵,۵۷۵'	۳۶°۲۳,۵۱۵'	۱۳۰۵

۴-۱-۱-۶-۲- کفشدوزک ***Adalia decempunctata*** **(L., 1758)**

طول بدن افراد این گونه ۳ تا ۵ میلیمتر همانند گونه *A.bipunctata* دارای ریخت های تیره و روشن می باشد بالپوش ها در ریخت روشن نارنجی تیره و معمولا دارای پنج نقطه می باشد. سر معمولا به رنگ کرم، قطعات دهانی و شاخک به رنگ زرد تیره است.پیش گرده معمولا در ریخت های تیره، سیاه رنگ می باشدآرواره بالا در نوک دوشاخه و بند انتهایی پالپ آرواره پایین بزرگ و تبری شکل است. خط پس رانی بند اول شکم نسبتا کامل و پرواسترنوم فاقد کارینا مشخص، شاخک ۱۱ بندی با بند انتهایی بزرگ و موهای نسبتا بلند روی هر بند است. اندام تناسلی نر متقارن، بیسال لوب تقریبا کمی بلند تر از پارامرها، سیفو طویل و خمیده و دارای کپسول درشت و دوشاخه می شود(شکل۴-۹). در اندام تناسلی ماده نسبتا تیز و اینفوندیبولوم کوتاه و راموس پهن صفحات جنسی کمی باریک تر از صفحات جنسی گونه *A.bipunctata* است. این گونه فقط از درختان بلوط آلوده به شته بلوط *Myzocallis kuricola* (Matsumura) در فصل بهار جمع آوری شده است.



شکل ۴-۹– حشره کامل *A.decempunctata* (الف) شاخک، (ب) آرواره پایین، (ج) آرواره بالا، (د) سطح شکمی، (ه) سیفو در اندام تناسلی نر، (و) تگمن در اندام تناسلی نر (اصل)

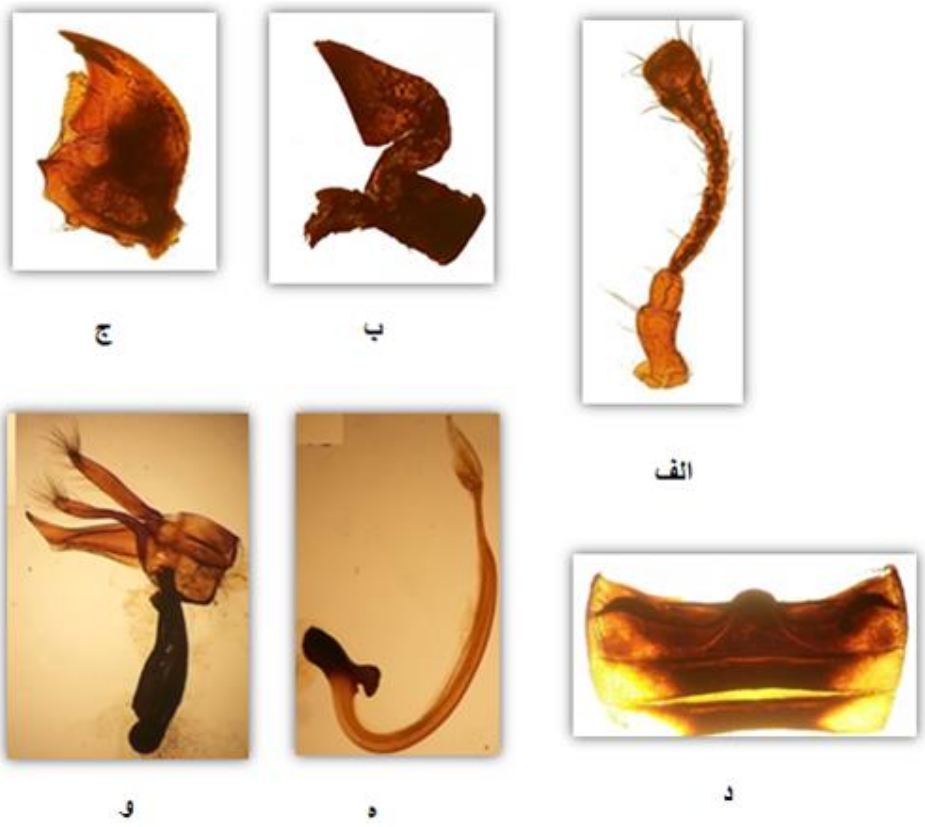
جدول۴-۱۴- مشخصات جمع آوری گونه *A.decempunctata*

محل جمع آوری	تعداد نمونه		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
	نر	ماده			
جنگل ابر	۶	۲	۵۵°۰۲,۸۶۲'	۳۶°۴۴,۹۱۳'	۲۰۵۷
پارک آبشار	۵	۳	۵۴°۵۷,۰۳۰'	۳۶°۲۵,۱۷۶'	۱۳۵۶
دهملا	۴	۳	۵۴°۴۶,۵۶۷'	۳۶°۱۶,۰۵۵'	۱۱۳۷

۴-۱-۱-۶-۳- کفشدوزک *Adalia tetraspilota* Hoppe, 1831

این گونه همانند *A.bipunctata* و *A. decempunctata*دارای ریخت های متنوعی از جمله ریخت های تیره و روشن است. ریخت های تیره دارای چهار لکه یا بیشترمی باشد.ریخت های روشن دارای لکه های به هم متصل می باشند و اشکال متفاوتی را به وجود آورده اند (شکل۴-۱۰). بدن به طول ۳ تا ۵ میلیمتر پالپ آرواره پایین تبری شکل است. خط پس رانی بنداول شکم غیرکامل و پرواسترنوم فاقد کارینا مشخص، شاخک ۱۱ بندی با بند انتهایی بزرگ است. اندام تناسلی نر متقارن، قسمت انتهایی بیسال لوب با شیب بیشتری به سمت بالا برگشته است و کپسول سیفو بزرگ و دوشاخه می باشد (شکل۴-۱۱). این گونهاز درختان بلوط آلوده به شته بلوط *M.kuricola* در فصل بهار جمع آوری شده است.

شکل۴-۱۰- ریخت های مختلف حشرات کامل کفشدوزک *A. tetraspilota* (اصل)



شکل ۴-۱۱- اندام‌های مختلف کفشدوزک *A. tetraspilota* (الف) شاخک، (ب) آرواره پایین، (ج) آرواره بالا، (د) سطح شکمی، (ه) سیفو در اندام تناسلی نر، (و) تگمن در اندام تناسلی نر (اصل)

جدول۴-۱۵- مشخصات جمع آوری گونه *A. tetraspilota*

محل جمع آوری	تعداد نمونه		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
	نر	ماده			
جنگل ابر	۸	۲	۵۵°۰۲,۸۶۲'	۳۶°۴۴,۹۱۳'	۲۰۵۷

۴-۱-۲- قبیله Psylloborini Casey, 1899

کفشدوزک های این قبیله دارای بدنی معمولا به طول ۱/۵ میلیمتر یا بیشتر هستند. آرواره بالا دارای پنج دندانه، دو دندانه در نوک و سه دندانه در سطح داخلی، قطعه زیر پیشانی عریض تر از پیشانی، نوک آن فاقد زاویه کناری-جلویی می باشد. لبه جلویی پیش گرده به میزان ناچیزی لبه دار گردیده و بخشی از سررا می پوشاند.

۴-۱-۲-۱- جنس *Psyllobora* Dejean, 1838

طول بدن ۱/۸ تا ۶/۵ میلیمتر، شکل بدن بیضوی عریض تا بیضوی کشیده، سطح پشتی شکمی پهن، رنگ بدن زرد رنگ با لکه های قهوه ای روی پیش گرده و بالپوش. سرپرزدار، بند قاعده ای شاخک کشیده گاهی اوقات پهن می باشد. لبه های کناری پیش گردهعریض و پهن و لبه های بالپوش به مقدار ناچیزی عریض و لبه دار می باشد. اپی پلورون تقریبا پهن زائده بین کوکسایی پهن و کناره های آن به مقدار کمی حاشیه دار و نوک آن بریده می باشد. نوک لبه جلویی مزواسترنوم بریده، نوک ساق پای میانی و عقبی فاقد خار ناخن ها دارای دندانه قاعده می باشد. خط پس رانی غیرکامل است و اندام تناسلی نر دارای بیسال لوب متقارن یا نامتقارن، اندام تناسلی ماده دارای اینفوندیبولومیا فاقد آن است. صفحات جنسی به طور نامنظم کشیده با استایلوس نوک دار مشخص می باشد.

۴-۱-۲-۱-۱-کفشدوزک *Psyllobora vigintiduopunctata* (L., 1758)

شکل بدن این کفشدوزک بیضوی محدب به طول ۳/۵ تا ۴/۵ میلیمتر، پیش گرده و بالپوش ها زرد، پیش گرده دارای پنج لکه تیره، بالپوش ها هریک دارای ۱۱ لکه تیره، یکی از لکه ها در برگشتگی لبه کناری آن قرارگرفته است. سر پرزدار تا حدودی زیر پیش گرده مخفی، سطح زیرین بدن تیره، حاشیه بند های شکم و سینه روشن،زائده بین کوکسایی پای جلویی پهن و فاقد کارینا می باشد. شاخک ۱۱ بندی و دارای موهای بسیار کوچک است. شاخک ۱۱ بندی و بند انتهای آن بزرگ و کشیده می باشد و بند انتهایی پالپ آرواره پایین بزرگ و تبری شکل است. لبه جلویی مزواسترنوم بریده و خط پس رانی غیر کامل و اریب و به سمت لبه عقبی بند اول شکم کشیده شده است. اندام تناسلی نر دارای سیفوی بلند، خمیده و دارای نوک دو شاخه می باشد. بیسال لوب بلند تر از پارامرها، پارامرها در سطح داخلی و نوک دارای موهای بلندی است،اندام تناسلی ماده دارای کیسه ذخیره اسپرم باریک و بلند و خمیده، صفحات جنسی نوک دار با استایلوس مشخص می باشند (شکل۴-۱۲). این گونه از روی درختان انگور آلوده به سفیدک سطحی مو جمع آوری شده است و همچنین طبق (جدول۴-۱۶) از میزبان های تغذیه ای دیگری نیز جمع آوری شده است.

شکل ۴-۱۲- (الف) حشره کامل *P. vigintiduopunctata* (ب) شاخک، (ب) آرواره پایین، (ج) سطح شکمی، (ه)اندام تناسلی ماده، (و) سیفو در اندام تناسلی نر، (ز) تگمن در اندام تناسلی نر (اصل)

جدول۴-۱۶- میزبان تغذیه ای جمع آوری شده مربوط به گونه *P.vigintiduopunctata*

نام فارسی	نام علمی
شته مومی کلم	*Brevicoryne brassicae*(Linnaeus)
شته داوودی	*Macrosiphonella sanborni* (Gillete)

جدول۴-۱۷- مشخصات جمع آوری گونه *P.vigintiduopunctata*

محل جمع آوری	تعداد نمونه		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
	نر	ماده			
میدان هفت تیر	۱۲	۷	۵۴°۵۶,۶۳۵'	۳۶°۲۳,۸۷۷'	۱۳۳۸
دانشکده کشاورزی	۴	۶	۵۵°۰۰,۲۹۰'	۳۶°۳۰,۳۱۴'	۱۴۰۸
دهملا	۰	۳	۵۴°۴۶,۵۶۷'	۳۶°۱۶,۰۵۵'	۱۱۳۷

۴-۱-۳- قبیله Bulaeini Savoyskaya, 1969

بدن متوسط تا بزرگ، بیضوی کشیده به شدت محدب، سر عمودی باحاشیه های جلویی جانبی گسترده، پالپ آرواره پایین بلند، سیفو باریک و کپسول سیفو ضخیم به شکل قلاب، پارامر ها باریک و بلندتر از بیسال لوب، ترابس در نوک دو شاخه شده، صفحه جنسی S شکل، صفحه کناری بزرگ بیضوی، کیسه ذخیره اسپرم با کورنوکوتاه، راموس بزرگ و چهار گوش و فاقد نودولوس می باشد.

۴-۱-۳-۱- جنس *Bulaea* Mulsant, 1850

. بدن بیضوی کشیده به شدت محدب، پیش گرده و بالپوش زرد مایل به قهوه ای درحالی که سطح شکم زرد روشن با رنگدانه های سیاه می باشد. شاخک با بند انتهایی چهارگوش و باریک، بنددوم کوتاه و بند سوم ضخیم است. پرواسترنوم با موهای بلند ودارای کارینا است. اپی پلورون به شدت کاهش یافته است. خط پس رانی غیرکامل و دارای خط اریب است. سیفو باریک، کپسول سیفو ضعیف و قلابی شکل است. بیسال لوبدر نوک باریک و تیز و بلندتر از پارامر، ترابس در نوک دو شاخه است. صفحات جنسی اندام تناسلی ماده دراز و تقریبا S شکل و صفحات جانبی بزرگ،گردو بیضوی شکل، کیسه ذخیره اسپرم L شکل،کورنو کوتاه و فاقد راموس و نودولوس، دارای اینفوندیبولوم و لوله اسپرم بر کوتاه است.

۴-۱-۳-۱-۱-کفشدوزک *Bulaea lichatschovi* Hummel 1827

حشرات کامل به طول ۴ تا ۵/۵ میلیمتر بدن بیضوی کشیده بسیار محدب است. سر،پیشانی، قطعات دهانی، پاها و شکم زرد روشن، پیش گرده زرد با هفت لکه سیاه (شکل ۴-۱۳) سیفو ضخیم، کپسول سیفو بزرگ و چهار گوش و بیسال لوباریک و کمی باریک تر از پارامر ها می باشد. پارامرها ضخیم و باریک همگرا و ترابس در نوک دوشاخه شده است. صفحات جنسی در ماده ها دراز، استوانه ای، صفحه جانبی بزرگ، دراز و بیضی شکل است. کیسه ذخیره اسپرم کوتاه و راموس بلندتر از کورنو و نودولوس ندارد.

۴-۱۳- حشره کامل کفشدوزک *B. lichatschovi*(اصل)

جدول۴-۱۸- مشخصات جمع آوری گونه *B. lichatschovi*

محل جمع آوری	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
پارک آبشار	۵۴°۵۷,۰۳۰'	۳۶°۲۵,۱۷۶'	۱۳۵۶

۴-۲- زیر خانواده Chilocorinae Sasaji, 1968

کفشدوزک هایی هستند که در بخش سر، قطعه زیر پیشانی از دو طرف گسترش یافته، شاخکها به ۱۰ بند یا کمتر کاهش یافته و مفصل انتهایی پالپ آرواره پایین استوانه ای با نوک بریده، مفصل پایه در آن پهن و به شدت اسکلروتینه شده است. پیش گرده از دو طرف به سمت پایین کشیده شده و لبه جلویی آن به شدت عمیق و مقعر گشته است. قاعده بالپوش ها نسبت به قاعده پیش گرده عریض تر است.

۴-۲-۱- قبیله Chilocorini Costa, 1849

کفشدوزک هایی هستند به طول ۲ تا ۸ میلیمتر، شکل عمومی بدن بیضوی نزدیک به گرد با سطح پشتی صاف یا پرزدار می باشد. شاخکها کوتاه، مفصل های انتهایی چماقی و دوکی شکل است. پرواسترنوم فاقد کارین، شکم دارای شش بند قابل رویت در نرها و پنج بند در ماده ها، گاهی پنجبند در هردو جنس یا شش بند در هردو جنس قابل رویت می باشد. نوک ساق پا دارای خار یا فاقد آن می باشد. پنجه پا چهار بندی مخفی، ناخن ساده یا در قاعده متورم یا دارای دندانه قاعده ای می باشد.

اندام تناسلی نر متقارن یا غیر متقارن، اندام تناسلی ماده با لوله خروج اسپرم طویل، دارای اینفوندیبولوم یا فاقد آن می باشد.

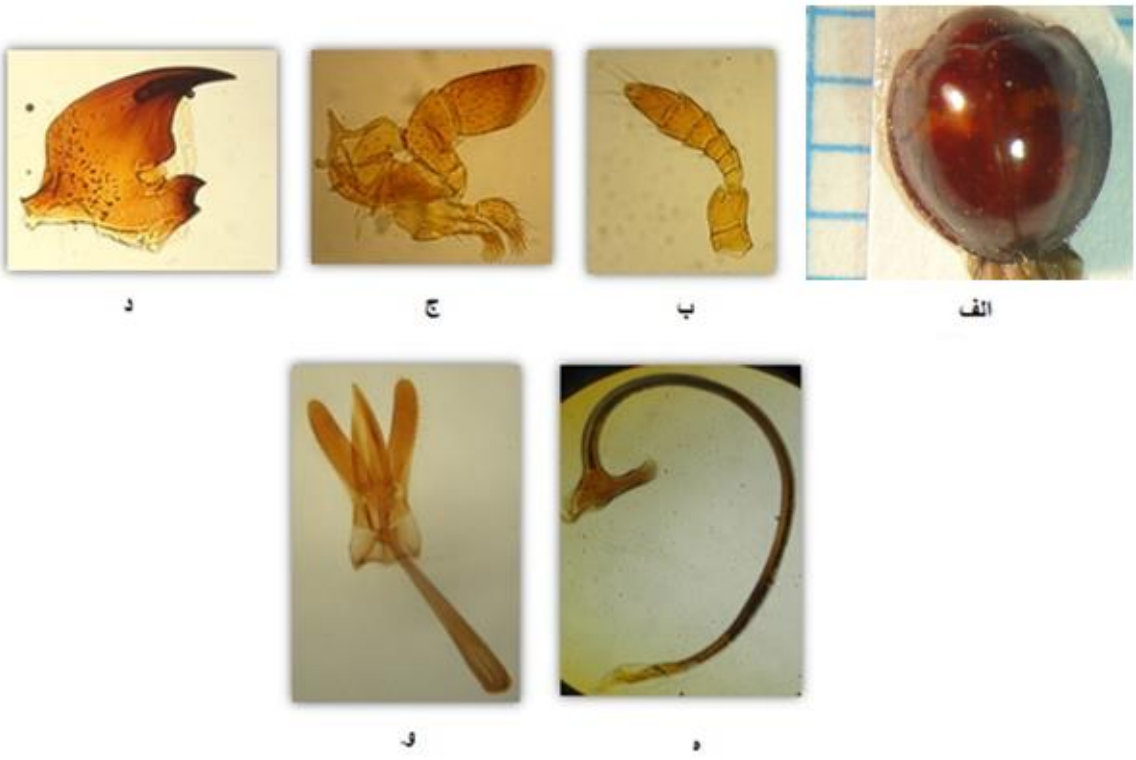
۴-۲-۱-۱-جنس *Chilocorus* Leach, 1815

کفشدوزک های این جنس دارای بدن بیضوی عریض و محدب، سطح پشتی صاف و بدون مو، شاخکها هشت بندی، چهار بند انتهایی چماقی و دوکی شکل است. برآمدگی پیش سینه پهن و عریض می باشد. لبه های بالپوش برنگشته اند. شکم در نرها شش و در ماده ها پنجبند قابل رویت دارد. خط پس رانیغیرکاملو به سمت لبه عقبی بند اول شکم کشیده شده و با آن یکی شده است. پا دارای ران قوی، ساق دارای یک زائده مثلثی در یک سوم سطح خارجی، ناخن ها دارای دندانه چهارگوش در قاعده خود می باشند. اندام تناسلی نر دارای بیسال لوب نا متقارن، ترابس باریک و بلند می باشد. سیفو در نزدیک نوک دارای پیچ خوردگی می باشد. اندام تناسلی ماده دارای کیسه ذخیره اسپرم بزرگ بدون هیچ گونه تفاوتی بین برآمدگی نودولوس و راموس، کورنو کوتاه و خمیده دارای نوک داسی شکل، فاقد اینفوندیبولوم می باشد.

۴-۲-۱-۱-۱-کفشدوزک نقابدار دو لکه ای *Chilocorus bipustulatus* L., 1758

بدن کفشدوزک نقابدار دولکه نیم کروی با تحدب زیاد به طول ۳ تا ۴/۵ میلیمتر، به رنگ عمومی قرمز قهوه ای یا خرمایی تیره است. روی هر یک از بالپوش ها در قسمت میانی سه لکه قرمز رنگ روشن در جهت عرضی کنار هم قرار دارند که گاهی بهم چسبیده و یک نوار عرضی کوتاه تشکیل می دهند. کناره خارجی بالپوش ها بطور یکنواخت کمی لبه دار و سیاه رنگ است، بالپوش ها کاملا برجسته و محدب و این برآمدگی در سرتاسر درز وسطی بالپوش ها زیادتر شده و کوهان مانند گردیده و سطح پشتی صاف و براق وفاقد مو است. چشم ها درشت و از بالا تقریبا چهار ضلعی به نظر می رسند، سطح زیرین بدن زرد رنگ و پوشیده از نقاط فرورفته و قهوه ای رنگی است که در قسمت سینه این نقاط متراکم تر شده و تیره به نظر می رسد. پاها کوتاه به رنگ زرد مایل به قهوه ای با ناخن های سیاهرنگ، پنجه ها چهار بندی مخفی و ناخن ها دارای دندانه چهار گوش در قاعده می باشد. نوک آرواره بالا بند

انتهایی پالپ آرواره پایین نزدیک به تبری شکل کمی اریب شده است. شاخک ها هشت بندی که بندهای انتهایی کمی متورم شده و دوکی به نظرمی رسد. اندام تناسلی نر دارای سیفوی بلند و کشیده و دارای کپسول درشت که در قسمت نزدیک به انتها مارپیچی استو بیسال لوب نوک تیز و پارامر ها دارای موهای کوچک در سطح آن و درشت می باشد (شکل ۴-۱۴). اندام تناسلی ماده فاقد اینفوندیبولوم و با کیسه ذخیره اسپرم بزرگ و دارای نوک فلاسکی شکل می باشد، صفحات جنسی مثلثی و دارای استایلوس می باشندو این گونه از شپشک سپردار صنوبر جمع آوری شده است.



شکل ۴-۱۴- (الف) حشره کامل *C. bipustulatus* (ب) شاخک، (ج) آرواره پایین، (د) آرواره بالا، (ه) سیفو در اندام تناسلی نر، (و) تگمن در اندام تناسلی نر (اصل)

جدول۴-۱۹- مشخصات جمع آوری گونه *C. bipustulatus*

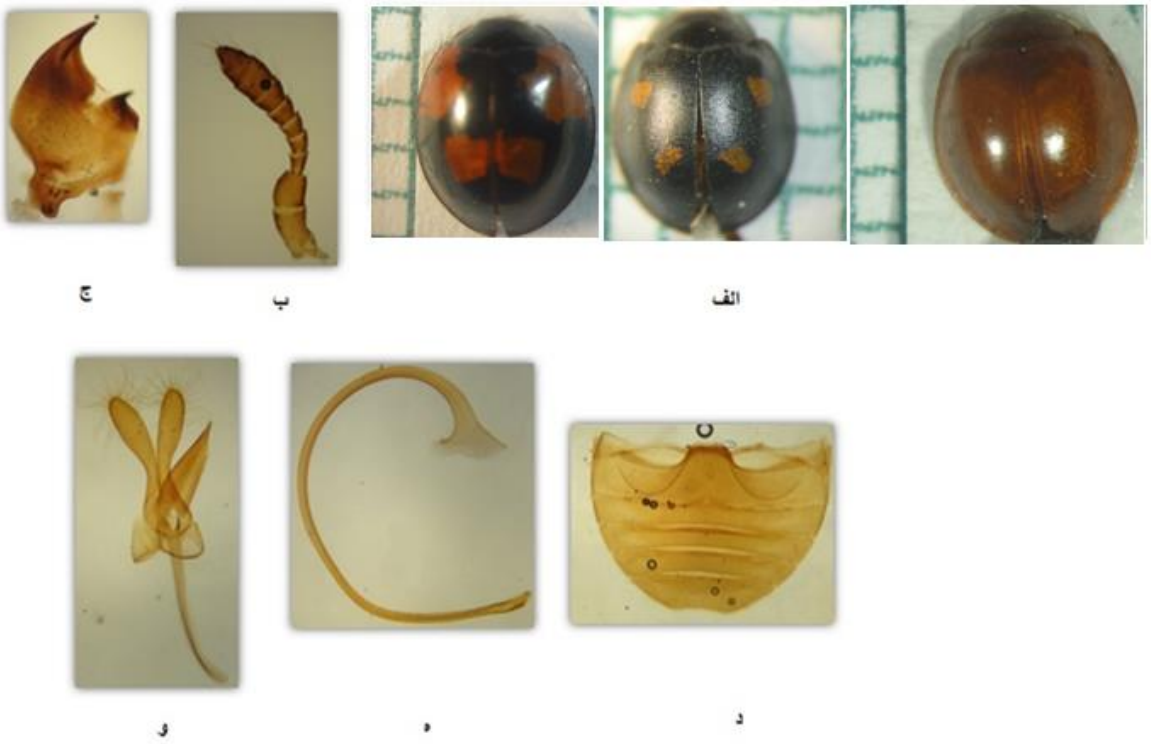
محل جمع آوری	تعداد نمونه		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
	نر	ماده			
دانشکده کشاورزی	۸	۶	۵۵°۰۰,۲۹۰'	۳۶°۳۰,۳۱۴'	۱۴۰۸
روبروی دانشکده	۱۳	۵	۵۴°۵۵,۴۴۴	۳۶°۲۹,۱۸۲'	۱۴۰۵
پارک بلوار	۶	۵	۵۴°۵۸,۲۵۳'	۳۶°۲۶,۰۲۱'	۱۳۸۶
پارک مادر	۴	۲	۵۴°۵۶,۹۷۷'	۳۶°۲۵,۱۲۷'	۱۳۶۲

۴-۲-۱-۲-جنس*Exochomus* Redtenbacher, 1843

بدن بیضوی پهن تا حدودی گرد، سطح پشتی صاف و بدون پرز، شاخک ها ۱۰ بندی، سه بند انتهایی چماقی دوکی شکل، بند ۱۰ شاخک درون بند نه قرار گرفته است. بند آخر پالپ آرواره پایین تبری شکل و نوک آن به شدت مورب می باشند. شکم در نرها ششبند و در ماده ها پنجبند مشاهده می شود. خط پس رانی کامل یا نزدیک به آن است. ران پاها قوی، ساق پا باریک، ناخن دارای دندانه نیمه چهار گوش در قاعده می باشد. اندام تناسلی نر دارای بیسال لوب نا متقارن،اندام تناسلی ماده دارای لوله خروج اسپرم طویل و دارای اینفوندیبولوم می باشد.

۴-۲-۱-۲-۱-کفشدوزک نقابدارچهارلکه *Exochomus quadripustulatus* L., 1758

بدن کفشدوزک نقابداربیضی شکل و کاملا محدب به طول ۵ میلیمتر و عرض ۳/۷ تا ۴/۲ میلیمتر بالپوشها، پیش گرده و سر به رنگ قهوه ای مایل به قرمز، شاخک ها ۱۰ بندی، بند انتهایی بسیار کوچک و بند های اول و دوم بزرگ می باشند. سطح پشتی بدن لخت و بدون مو، در حالیکه سطح زیرین پوشیده از موهایی به رنگ سفید مایل به نارنجی است. خط پس رانی بند اول شکم کامل است.. اندام تناسلی ماده دارای صفحات تناسلی بلند و کشیده، استایلوس کوچک، اینفوندیبولوم مشخص و کمی اسکلروتینی می باشد و کیسه ذخیره اسپرم در انتها باریک و خمیده می باشد. اندام تناسلی نر دارای سیفو خمیده درناحیه انتهایی پیچ خورده و دارای شیار، ترابس نسبتا باریک و کمی خمیده، پارامر بلندتر و پهن تر از بیسال لوب می باشد(شکل۴-۱۵). این گونه طبق (جدول ۴-۲۰) روی میزبان های تغذیه ای جمع آوری شده است.



شکل ۴-۱۵- (الف) حشره کامل*E. quadripustulatus* (ب) شاخک، (ج) آرواره بالا، (د) سطح شکمی، (ه) سیفو در اندام تناسلی نر، (و) تگمن در اندام تناسلی نر(اصل)

جدول۴-۲۰- میزبان تغذیه ای جمع آوری شده مربوط به گونه *E. quadripustulatus*

نام فارسی	نام علمی
شته سبز هلو	*Myzus persica* (Sulzer)
شته زردآلو	*Hyalopterus pruni*(Geoffroy)

جدول۴-۲۱- مشخصات جمع آوری گونه *E. quadripustulatus*

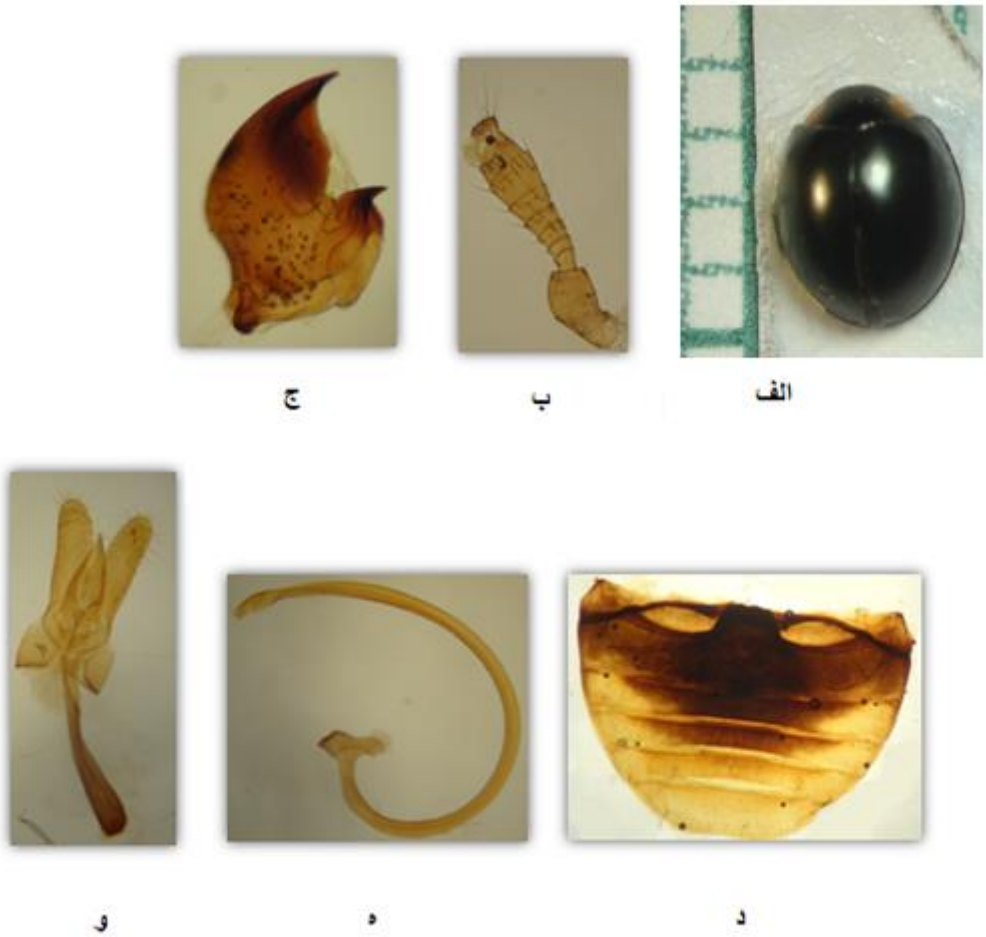
محل جمع آوری	تعداد نمونه		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
	نر	ماده			
دانشکده کشاورزی	۱۲	۸	۵۵°۰۰,۲۹۰'	۳۶°۳۰,۳۱۴'	۱۴۰۸
میقان	۰	۲	۵۵°۰۲,۴۷۱'	۳۶°۳۵,۹۲۰'	۱۴۵۳
جنگل ابر	۳	۴	۵۵°۰۲,۳۱۳'	۳۶°۴۵,۱۲۳'	۲۱۲۵
دهملا	۰	۲	۵۴°۴۶,۵۶۷'	۳۶°۱۶,۰۵۵'	۱۱۳۹

۴-۲-۱-۳- جنس ***Parexochomus* (Barovsky, 1922)**

این جنس قبلا به عنوان یک زیر جنس از جنس*Exochomus* بوده است که امروزه به صورت یک جنس در نظر گرفته میشود. جنس بر خلاف جنس قبلی بالپوش مشکی براق بدون لکه و بسیار محدب و فاقد برآمدگی در حاشیه بالپوش می باشد. خط پس رانی کامل در بند اول شکم کامل می باشد.تعداد بندهای شاخک که نه بندی است. اندام تناسلی نر دارای پارامر های درشت و از ابتدا تاانتها دارای قطر یکسان می باشد.

۴-۲-۱-۳-۱- **کفشدوزک پازرد *Parexochomus nigromaculatus* (Goeze, 1777)**

طول بدن این گونه ۳ تا ۴/۵ میلیمتر می باشد. سطح پشتی بدن براق و بدون مو، بالپوش ها سیاه رنگ، پیش گرده سیاه رنگ، کناره های جلویی-جانبی آن زرد رنگ می باشد. پاها و قطعات دهانی و بند های انتهایی شکم زرد رنگ است. خط پس رانی کامل در بند اول شکم کامل می باشد. در اندام تناسلی نر پارامرها به وضوح از بیسال لوب بلندتر می باشند. پارامر ها از ابتدا تا انتهای آن درشت و در انتها دارای موهای زیادی می باشد. سیفو در انتها خمیده و دارای کپسول سیفو نسبتا بزرگ می باشد (شکل۴-۱۶).



شکل ۴-۱۶- (الف) حشره کامل *P. nigromaculatus* (ب) شاخک، (ج) آرواره بالا، (د) سطح شکمی، (د) سیفو در اندام تناسلی نر ، (ه) تگمن در اندام تناسلی نر (اصل)

جدول۴-۲۲- مشخصات جمع آوری گونه *P. nigromaculatus*

محل جمع آوری	تعداد نمونه		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
	نر	ماده			
دانشکده کشاورزی	۴	۳	۵۵°۰۰,۲۹۰'	۳۶°۳۰,۳۱۴'	۱۴۰۸
مغان	۲	۱	۵۴°۵۵,۵۷۵	۳۶°۲۳,۵۱۵'	۱۲۹۰
میامی	۴	۳	۵۴°۳۷,۶۴۶'	۳۶°۲۵,۴۶۰'	۱۰۶۷

۴-۳ - زیر خانواده Scymninae Della & Beffa, 1912

کفشدوزک های این زیرخانواده اکثرا پشت پرزدار صاف دارند. اندازه آنها کوچک، شاخکها خیلی کوتاه، معمولا دوسوم طول سر یا کمتر از آنچه در سطح زیرین سر جای گرفته است. بند انتهایی پالپ آرواره پایین کاملا تبری شکل نبوده و معمولا لبه های جانبی آن با هم موازی می باشند. پیش ران پاهای میانی با فاصله زیادی از یکدیگر قرار گرفته، ران پاها تقریبا استوانه ای شکل و گاهی پهن می باشد. پنجه پا چهار بندی مخفی و یا سه بندی می باشد.

۴-۳-۱- قبیله *Stethorini* Weise, 1885

کفشدوزک های این قبیله دارای اندازه ای کوچکتر از ۲ میلیمتر، سطح پشتی بدن پرزدار، شاخک ها ۱۱ بندی که حد فاصل چشم ها و قطعه زیر پیشانی قرارگرفته، پرواسترنوم فاقد کارینا است.پاها آزاد، ساده، پنجه پا چهار بندی مخفی یا سه بندی بوده، شکم با شش بند قابل مشاهده است. این قبیله با دو صفت مشخص از سایر قبیله های این زیر خانواده متمایز می شود:

۱) زیر پیشانی در اطراف قاعده شاخک به طور شکاف خورده نیست.

۲) پیش سینه در قسمت جلویی لبه دار شده، به طوری که قطعات دهانی در آن مخفی شده است.

۴-۳-۱-۱-جنس *Stethorus* Weise, 1885

بدن افراد جنس Stethorusسیاهرنگ است ولی شاخک و قطعات دهانی زرد رنگ و گاهی اوقات پاها هم زردرنگ هستند. چشم ها با سطوح درشت، قطعه زیر پشانی در لبه جلویی بریده با گوشه های مدور، شاخک ۱۱ بندی که بین چشم ها و قطعه زیر پیشانی قرار گرفته است. مفصل انتهایی پالپ آرواره پایین مستطیلی شکل و لبه بالایی آن مورب یا کمی به سمت جلو برآمدگی نشان می دهد. پرواسترنوم فاقد کارینا و لبه جلویی آن برآمده و بخشی از قطعات دهانی را در زیر خود مخفی می کند. پنجه پا سه بندی یا چهار بندی مخفی، ناخن دو شاخه می باشد، خط پس رانی کامل، اندام تناسلی نر

دارای بیسال لوب متقارن یا نامتقارن، اندام تناسلی ماده دارای کیسه ذخیره اسپرم یا فاقد آن، صفحات جنسی کوچک است و مثلثی نیست.

۴-۳-۱-۱-۱- کفشدوزک *Stethorus* sp.

بدن سیاهرنگ دارای پرزهای خاکستری رنگ طول بدن ۱ تا ۲ میلیمتر می باشد. شاخک و قطعات دهانی زرد رنگ و پاها هم زردرنگ هستند. چشم ها با سطوح درشت، قطعه زیر پشانی در لبه جلویی بریده با گوشه های مدور، شاخک ۱۱ بندی است. اندام تناسلی نر دارای بیسال لوب متقارن یا نامتقارن، سیفو بسیار بلند و کشیده می باشد (شکل ۴-۱۷).

شکل ۴-۱۷- (الف)حشره کامل *Stethorus* sp. (ب) تگمن در اندام تناسلی نر، (ج)سیفو در اندام تناسلی نر (اصل)

جدول۴-۲۳- مشخصات جمع آوری گونه *Stethorus* sp.

محل جمع آوری	تعداد نمونه		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
	نر	ماده			
دانشکده کشاورزی	۳	۱۱	۵۵°۰۰,۲۹۰'	۳۶°۳۰,۳۱۴'	۱۴۰۸

۴-۳-۲- قبیله Scyminini Costa, 1849

کفشدوزک هایی با اندازه کوچک، معمولا با طول کمتر از ۳ میلیمتر، بدن بیضوی تا حدودی گرد یا مستطیلی شکل، سطح پشتی بدن و چشم ها پرزدار، شاخک ها ۸ تا ۱۱ بندی، بندهای انتهایی چماقی

شکل، مفصل انتهایی پالپ آرواره پایین استوانه ای یا تبری شکل می باشد. پا آزاد، ساده، بلند و عریض نشده است. پنجه پا سه بندی یا چهار بندی مخفی، ناخن های پنجه پا ساده یا دارای دندانه قاعده ای می باشد. شکم دارای شش بند قابل رویت، نوک بند ششم در نرها تغییر شکل یافته است. اندام تناسلی نر متقارن یا نا متقارن با اشکال متنوع ساده یا پیچیده می باشد. اندام تناسلی ماده دارای اینفوندیبولوم اسکلروتینه، صفحات جنسی بلند و باریک یا کوتاه و تقریبا گرد می باشد.

۴-۳-۲-۱-جنس *Scymnus* kugelann, 1794

کفشدوزک های*Scymnus* دارای بدن گرد تا کشیده بیضوی هستند. بخش میانی بالپوش ها عریض ترین قسمت بدن، شاخکها ۱۰ تا ۱۱ بندی، قسمت چماقی شاخک چهار تا پنج بندی، لبه های پایین بخش چماقی ناهموار، مفصل انتهایی پالپ آرواره پایین استوانه ای، با نوک مورب بریده می باشد. پنجه پا چهار بندی، ناخن پنجه پا دو شاخه که شاخه داخلی در نرها بزرگتر از ماده ها می باشد. پرواسترنوم با کارینا مشخص، خط پس رانی که به سمت قاعده اولیه بند شکم خمیدگی پیداکرده، ممکن است غیر کامل یا کامل باشد. اندام تناسلی ماده دارای اینفوندیبولوم اسکلروتینه ، صفحات جنسی بلند، باریک و مثلثی شکل است.

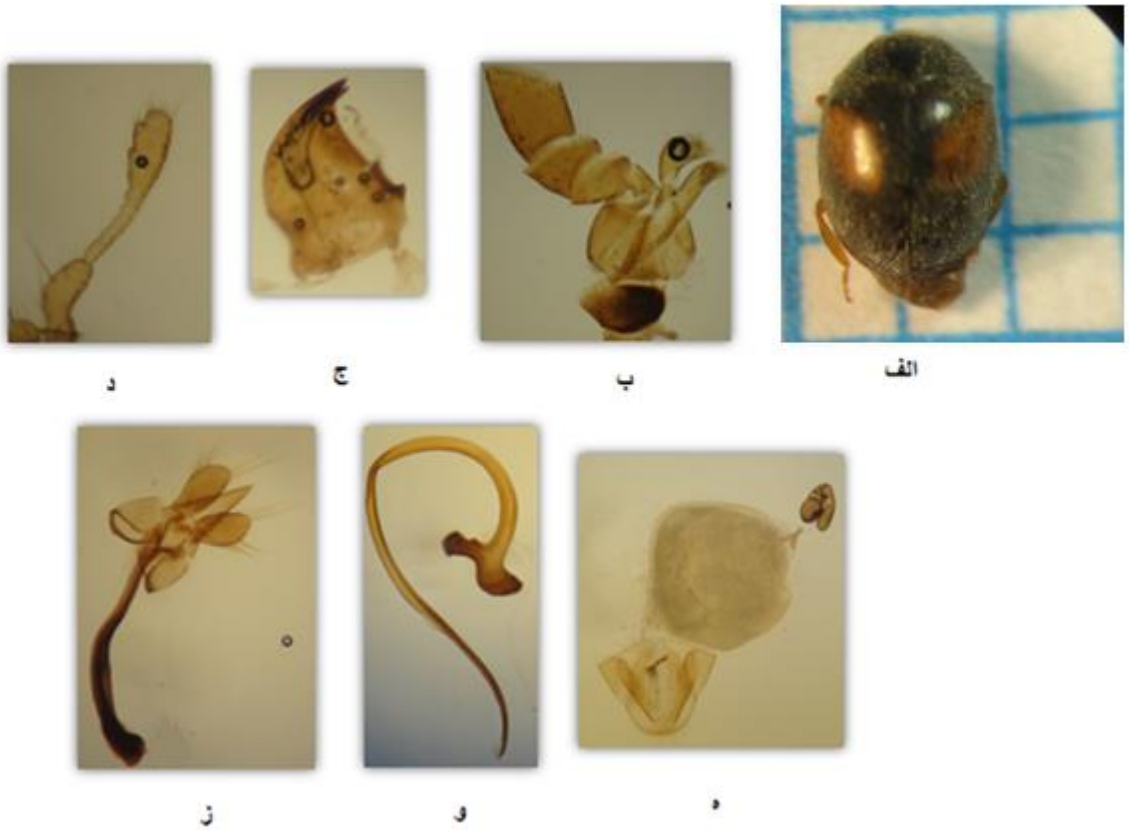
۴-۳-۲-۱-۱- زیرجنس *Scymnus* Kugelann, 1794

در افراد زیر جنس Scymnus، شاخک ۱۰ تا ۱۱ بندی است. مفصل انتهایی پالپ آرواره پایین استوانه ای و در قسمت انتهایی به صورت اریب و بدون نوک است. پرواسترنوم دارای دو کارینا است که تقریبا به حاشیه جلویی می رسد. خط پس رانی غیر کامل است و انتهای آن در قسمت جلو خمیده است. پنجمین و ششمین بند شکمی در افراد نر بدون نوک است و یا در قسمت انتها حاشیه آن از بین رفته است. افراد ماده دارای اینفوندیبولوم مشخص می باشند.

۴-۳-۲-۱-۱-۱-کفشدوزک *Scymnus (Scymnus) flavicollis* Redtenbacher, 1843

این گونه دارای بدنی به طول ۲ تا ۲/۵ میلیمتر، سر و قطعات دهانی و پاهای قهوه ای است. بالپوش ها مشکی با دو نقطه قهوه ای مشاهده می شوند. بالپوش ها به طور کامل با موهای خاکستری کوچک

پوشیده شده اند. پالپ آرواره پایین تبری و مورب می باشد. خط پس رانی غیر کامل می باشد. (شکل ۴-۱۸). این گونه طبق (جدول ۴-۲۴) روی میزبان های تغذیه ای جمع آوری شده است.



شکل ۴-۱۸- (الف) حشره کامل *S. flavicollis* (ب) آرواره پایین، (ج) آرواره بالا، (د) شاخک، (ه)اندام تناسلی ماده، (و)سیفو در اندام تناسلی نر، (ز) تگمن در اندام تناسلی نر (اصل)

جدول۴-۲۴- میزبان تغذیه ای جمع آوری شده مربوط به گونه*S. flavicollis*

نام فارسی	نام علمی
شته زرد آلو	*Hyalopterus pruni*(Geoffroy)
شته سبز گردو	*Chromaphis jugtanicola* (kalt)
کنه تارتن دو لکه ای	*Tetranychus urticae*(C. L. Koch)

جدول۴-۲۵- مشخصات جمع آوری گونه *S. flavicollis*

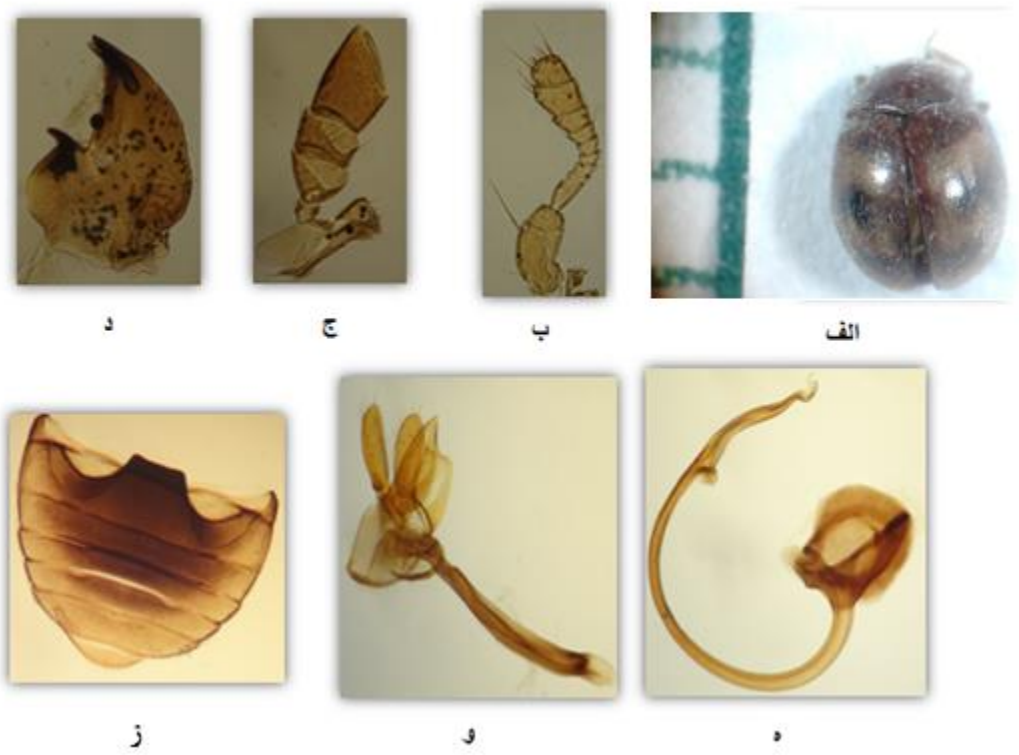
محل جمع آوری	تعداد نمونه		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
	نر	ماده			
روبروی دانشکده	۵	۱۰	۵۴°۵۵,۴۴۴	۳۶°۲۹,۱۸۲'	۱۴۰۵
دانشکده کشاورزی	۰	۴	۵۵°۰۰,۲۹۰'	۳۶°۳۰,۳۱۴'	۱۴۰۸
ابرسج	۲	۶	۵۴°۵۶,۶۰۲'	۳۶°۳۳,۵۴۹'	۱۵۹۲
دهملا	۳	۰	۵۴°۴۶,۵۶۷'	۳۶°۱۶,۰۵۵'	۱۱۳۷
پارک مادر	۱	۴	۵۴°۵۶,۹۷۷'	۳۶°۲۵,۱۲۷'	۱۳۶۲
پارک آبشار	۵	۰	۵۴°۵۷,۰۳۰'	۳۶°۲۵,۱۷۶'	۱۳۵۶

۴-۳-۲-۱-۲-زیرجنس *Pullus* Mulsant,1846

کفشدوزک های متعلق به این زیر جنس دارای شاخک ۱۱ بندی بوده و انتهای بند آخر پالپ آرواره پایین استوانه ای با انتهای بریده به صورت مایل می باشد. پیش سینه دارای دو خط کارینای مشخص که تقریبا همیشه به حاشیه جلویی می رسد. پنجه چهار بندی مخفی، خط پس رانی بند اول شکم کامل که در انتها خمیده است و به قاعده همان بند میرسد. بند پنجم و ششم نیم حلقه شکمی نرها به طور مشخصی لبه دار است. مشخصه اصلی که این زیر جنس را از زیر جنس (*Kugelann*) *Scymnus* جدا می سازد خط پس رانی کامل روی اولین بند شکم است.

۴-۳-۲-۱-۲-۱-کفشدوزک *Scymnus* (*Pullus*) *subvillosus* Goeze, 1777

این گونه از نظر رنگ و الگوی بالپوش ها بسیار متنوع است سر در نرها کم رنگ است. طول بدن ۱/۵ تا ۲/۵ میلیمتر می باشد. بدن قهوه ای رنگ با دو لکه بر روی آن و دارای پرز می باشد .پرواسترنوم دارای کارینا می باشد. پنجه پاها چهار بندی مخفی است.خط پس رانی در این گونه کامل است. شاخک ۱۱ بندی با بند انتهایی متورم است. بند انتهایی پالپ آرواره پایین لوله ای شکل و در نوک مورب شده است. در اندام تناسلی نر پارامرها با بیسال لوب برابر است. نوک آن در جهت پارامر ها خمیده شده است. سیفو غشایی و دارای نوک گنبدی شکل است (شکل ۴-۱۹). این گونه طبق جدول (۴-۲۶) روی میزبان های تغذیه ای جمع آوری شده است.



شکل ۴-۱۹- (الف) حشره کامل *S.subvillosus* (ب) شاخک، (ج) آرواره پایین، (د) آرواره بالا، (ه)سیفو در اندام تناسلی نر، (و) تگمن در اندام تناسلی نر، (ز) سطح شکمی (اصل)

جدول۴-۲۶- میزبان تغذیه ای جمع آوری شده مربوط به گونه *S.subvillosus*

نام فارسی	نام علمی
شته زرد آلو	*Hyalopterus pruni*(Geoffroy)
شته سبز گردو	*Chromaphis jugtanicola* (kalt)
کنه تارتن دو لکه ای	*Tetranychus urticae*(C. L. Koch)

جدول۴-۲۷- مشخصات جمع آوری گونه *S.subvillosus*

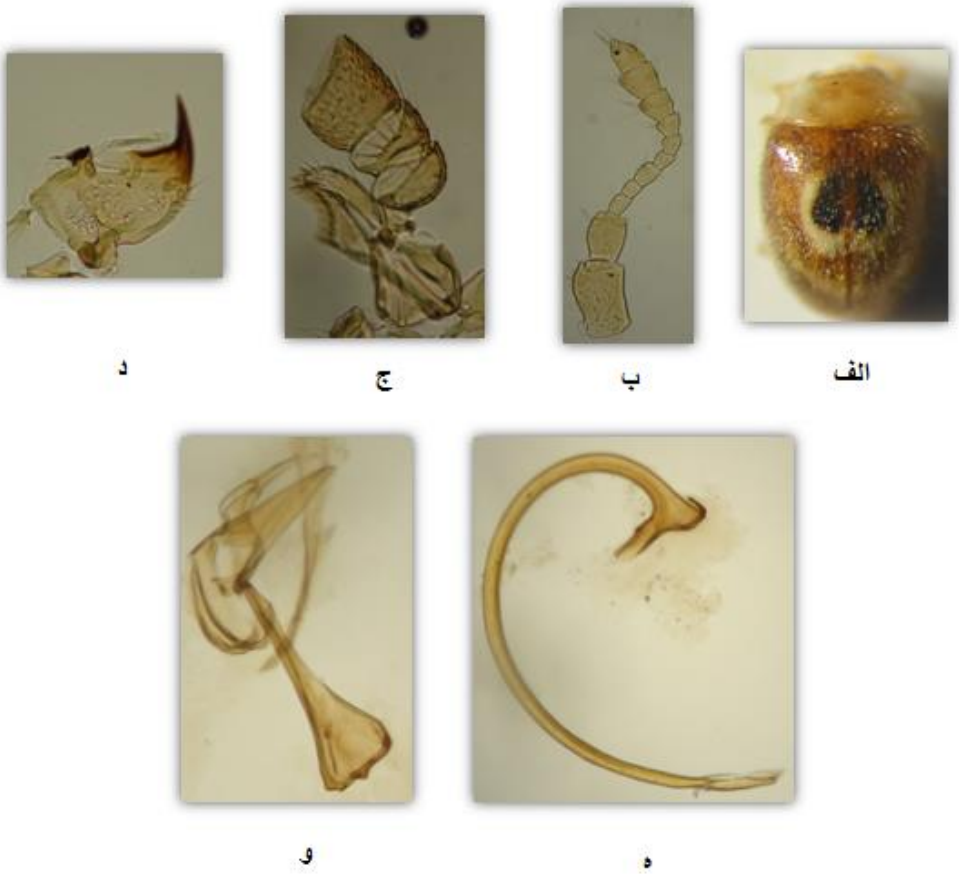
محل جمع آوری	تعداد نمونه		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
	نر	ماده			
روبروی دانشکده	۴	۶	۵۴°۵۵,۴۴۴	۳۶°۲۹,۱۸۲'	۱۴۰۵
دانشکده کشاورزی	۰	۵	۵۵°۰۰,۲۹۰'	۳۶°۳۰,۳۱۴'	۱۴۰۸
ابرسج	۴	۳	۵۴°۵۶,۶۰۲'	۳۶°۳۳,۵۴۹'	۱۵۹۲
دهملا	۳	۷	۵۴°۴۶,۵۶۷'	۳۶°۱۶,۰۵۵'	۱۱۳۷
پارک مادر	۴	۸	۵۴°۵۶,۹۷۷'	۳۶°۲۵,۱۲۷'	۱۳۶۲
پارک آبشار	۶	۵	۵۴°۵۷,۰۳۰'	۳۶°۲۵,۱۷۶'	۱۳۵۶

۴-۳-۲-۲- جنس *Clitostethus* **Weise, 1885**

طول بدن کمتر از ۲ میلیمتر، بدن بیضوی تا کشیده و سطح پشتی بدن پوشیده از پرزهای کرم رنگ و کوتاه می باشد. سر و قطعات دهانی متمایل به سطح شکمی می باشد. سطح چشم ها پرز دار، حاشیه جلویی جانبی پیشانی برآمده، قسمت ابتدای بریده یا به مقدار ناچیز فرورفته است. شاخک ها ۱۱ بندی است و دو بند قاعده ای بزرگ و سه بند بعدی به هم جوش خورده و حالت چماقی دارد. بند انتهایی پالپ آرواره پایین استوانه ای و به شکل مورب بریده شده است. پیش سینه کوتاه است. پنجه سه بندی و دارای خط پس رانی غیرکامل در اولین بند شکم می باشد. دراندام تناسلی نر پارامر ها کوتاه، در نوک دارای دو موی بلند، اندام تناسلی ماده اینفوندیبولوم و صفحات جنسی بزرگ و سه گوش است.

۴-۳-۲-۲-۱- کفشدوزک *Clitostethus arcuatus* (Rossi, 1794)

طول بدن این کفشدوزک ۱/۵ تا ۲ میلیمترسطح پشتی بدن مودار، بالپوش ها قهوه ای رنگ، سر و پیش گرده زرد طلایی، در میانه و محل اتصال بالپوش ها به یکدیگر علامتی شبیه به امگا (ω) وجود دارد. شکم با خط پس رانی تقریبا کامل که به حاشیه جلویی اولین بند شکم کج شده است.شاخک ها ۱۱ بندی است و دو بند قاعده ای بزرگ دارد. بند انتهایی پالپ آرواره پایین استوانه ای و به شکل مورب بریده شده است. پارامرها بسیار کوچکتر از بیسال لوب می باشد. اندام تناسلی نر با بیسال لوب بزرگ، پارامر کوتاه با دو خار کشیده، نوک سیفو به سمت داخل خمیده شده است (شکل۴-۲۰). اندام تناسلی ماده بدون اینفوندیبولوم و صفحات جنسی مثلثی و کشیده است. این گونه از درختان اقاقیا آلوده به سفید بالک *Bemisia tabaci* (Gennadius) جمع آوری شده است.



شکل ۴-۲۰- (الف) حشره کامل *C. arcuatus* (ب) شاخک، (ج) آرواره پایین، (د) آرواره بالا، (ه)سیفو در اندام تناسلی نر، (و) تگمن در اندام تناسلی نر (اصل)

جدول۴-۲۸- مشخصات جمع آوری گونه *C. arcuatus*

محل جمع آوری	تعداد نمونه		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
	نر	ماده			
پارک آبشار	۶	۳	۵۴°۵۷,۰۳۰'	۳۶°۲۵,۱۷۶'	۱۳۵۶
پارک بلوار	۲	۸	۵۴°۵۸,۲۵۳'	۳۶°۲۶,۰۲۱'	۱۴۰۱

۴-۳-۳-قبیله Hyperaspini Costa،1849

کفشدوزک هایی هستند در اندازه کوچک تا متوسط به طول ۱/۵ تا ۵ میلیمتر، شکل عمومی بدن از بیضوی کشیده تا گرد، محدب، سطح پشتی بدن صاف و بدون پرز است. شاخک کوتاه، ۹ تا ۱۱ بندی،

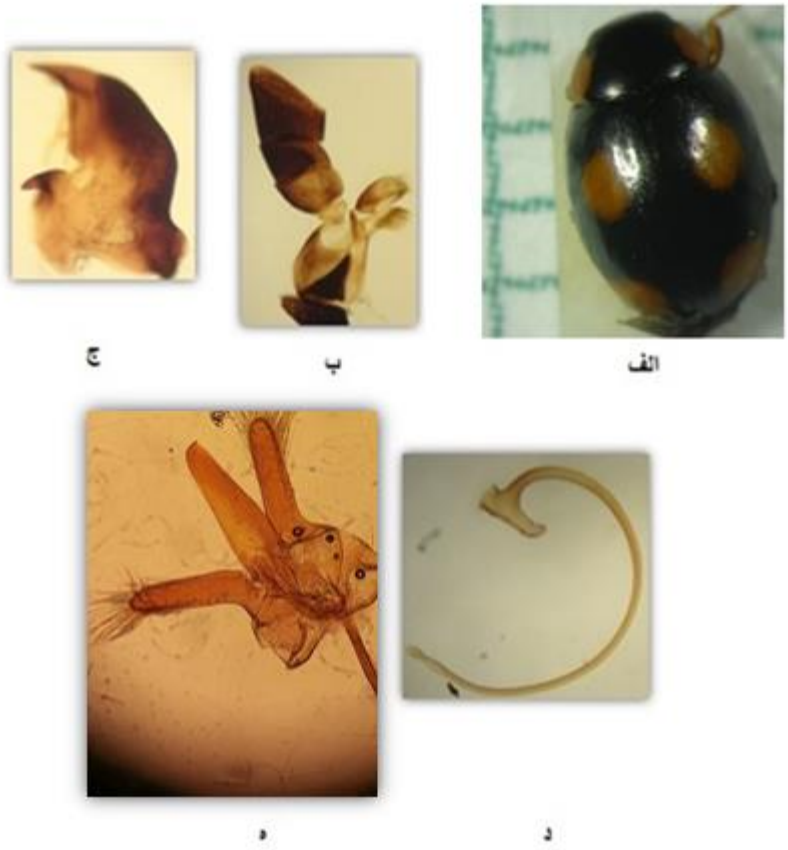
بخش چماقی آن کشیده و دوکی شکل، بند انتهایی کوچک و در بند ماقبل فرورفته است. مفصل انتهایی پالپ آرواره پایین تبری شکل، سپرچه معمولا بزرگ، اپی پلورون بالپوش نازک و معمولا پهن و برای دریافت نوک ران پاها حفره دار گردیده است. پاها کوتاه، ران پا برای قرارگرفتن ساق روی آن حفره دار شده است. پنجه پا چهار بندی مخفی، شکم در نرها دارای هفتبند مشخص و درماده ها دارای شش بند می باشد. اندام تناسلی نر نامتقارن، اندام تناسلی ماده دارای صفحات جنسی کوتاه، مورب با استایلوس تحلیل رفته یا فاقد آن است.

۴-۳-۳-۱- جنس *Hyperaspis* Redtenbacher,1844

کفشدوزک های این جنس به شکل بیضی یا گرد، سطح پشتی صاف و صیقلی، بدون پرزو به فرم پهن و یا نیم کروی هستند. سر در ماده ها سیاه یا قهوه ای و در افراد نر به رنگ زرد مشاهده می گردد. شاخک ها ۱۰ یا ۱۱ بندی که محل اتصال آن مشخص می باشد. بالپوش ها تیره همراه با لکه های روشن می باشد. اپی پلورون باریک و لبه آنها به سمت بیرون شیب نداشته و فاقد حفره برای جای گیری ران ها می باشد. پرواسترنوم دارای دو کارینا که در بخش جلو بهم نزدیک می گردند. ساق پای جلو ساده، ناخن پنجه پا دارای دندانه قاعده ای یا فاقد آن بوده، خط پس رانی غیرکامل می باشد. اندام تناسلی نر دارای بیسال لوب نا متقارن است. اندام تناسلی ماده دارای کیسه ذخیره اسپرم چند قسمتی می باشد.

۴-۳-۳-۱-۱-کفشدوزک *Hyperaspis femorata* (Motschulsky,1837)

طول بدن این کفشدوزک ۲/۵ تا ۴/۵ میلیمتر می باشد. سطح پشتی بدن براق و بدون مو، بالپوش ها سیاه رنگ، پیش گرده سیاه رنگ به جز قسمت های کناری آن که زرد تا قرمز رنگ می باشد. سر در نرها معمولا قرمز یا زرد و در ماده ها سیاه رنگ می باشد. پاها کوتاه، ران پا برای قرارگرفتن ساق روی آن حفره دار شده است. خط پس رانی غیرکامل می باشد. اندام تناسلی نر دارای پارامر هایی است که در نوک دارای موهای بلندی می باشند. و سیفو خمیده و دارای کپسول مشخص و نسبتا درشت می باشد (شکل ۴-۲۱). این گونه طبق (جدول۴-۲۹) از میزبان های تغذیه ای جمع آوری شده است.



شکل ۴-۲۱- (الف) حشره کامل *H. femorata* (ب) آرواره پایین، (ج) آرواره بالا، (د) سیفو در اندام تناسلی نر، (ه) تگمن در اندام تناسلی نر (اصل)

جدول۴-۲۹- میزبان تغذیه ای جمع آوری شده مربوط به گونه *H. femorata*

نام فارسی	نام علمی
شته بلوط	*Myzocallis kuricola* (Matsumura)
شته سبز هلو	*Myzus persica* (Sulzer)

جدول۴-۳۰- مشخصات جمع آوری گونه *H. femorata*

محل جمع آوری	تعداد نمونه		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
	نر	ماده			
جنگل ابر	۲	۰	۵۵°۰۲,۸۶۲'	۳۶°۴۴,۹۱۳'	۲۰۵۷
دانشکده کشاورزی	۸	۳	۵۵°۰۰,۲۹۰'	۳۶°۳۰,۳۱۴'	۱۴۰۸
میامی	۲	۴	۵۴°۳۷,۶۴۶'	۳۶°۲۵,۴۶۰'	۱۰۹۰
ده ملا	۳	۲	۵۴°۴۶,۵۶۷'	۳۶°۱۶,۰۵۵'	۱۱۳۷

۴-۲- تعیین گونه غالب

در بررسی های انجام شده برای تعیین گونه غالب و فراوانی گونه ها براساس مناطق و پوشش گیاهی و اکوسیستم های مختلف و گونه های گیاهی تقسیم بندی انجام شده و در زیر نشان داده شده اند:

۴-۲-۱- تعیین گونه غالب براساس ایستگاه های نمونه برداری در سال ۹۴:

براساس نتایج به دست آمده از درصد فراوانی گونه ها در طول سال ۹۴، در تمام ایستگاه ها بیشترین فراوانی مربوط به کفشدوزک هفت نقطه ای *C. septempunctata* در ایستگاه یک (۲۳/۴۴٪)، در ایستگاه دو (۳۴/۷۳٪) و در ایستگاه سه (۳۰/۶۲٪) و کفشدوزک *H.variegata* در ایستگاه یک (۱۵/۱۷٪) و ایستگاه دو (۲۵/۶۴٪) و ایستگاه سه (۱۸/۱۸٪) می باشد. در ایستگاه یک پس از کفشدوزک‌های *C. septempunctata* و *H.variegata* گونه های*O. conglobata.* (۱۳/۶۸٪) و *A.bipunctata* (۱۲/۶۰٪) به عنوان گونه غالب در این ایستگاه می باشند (جدول۴-۳۱) و در ایستگاه دو پس از کفشدوزک‌های *C. septempunctata* (۳۴/۷۳٪) و *H.variegate* (۲۵/۶۴٪) گونه‌های *C.undecimpunctat* (۸/۹۹٪)، *A.bipunctata* (۸/۸۰٪) و *O. conglobata.*(۸/۰۳٪) در مرتبه‌های بعدی فراوانی قرار داشتند(جدول۴-۳۲). در ایستگاه سه پس از کفشدوزک‌های *C. septempunctata* (۳۰/۶۲٪) و *H. variegate* (۱۸/۱۸٪)، گونه *A. bipunctata* (۱۰/۷۶٪) بیشترین فراوانی بود. بقیه گونه‌ها شامل *O.oncina* و *P.vigintiduopunctata* و*P. Nigromaculatus* و *E. quadripustulatus* و *S. Subvillosus* و *S. flavicollis* و*H. femorata* و *A. decempunctata* در هر سه ایستگاه به عنوان گونه‌های کمیاب یا بسیار نادر شناخته شدند. همچنین در ایستگاه سه، شش گونه جمع آوری شده است که در ایستگاه‌های دیگر جمع آوری نشده که عبارتند از: *A. tetraspilota* (۱/۴۹٪)، *P. quatuordecimpunctata* (۰/۱۷٪) و *H. quadripunctata* (۰/۱۷٪) و*B. lichatschovii* (۰/۰۵٪) و *Stethorus* sp. (۱/۱۹٪) که در گروه گونه‌های بسیار نادر قرار گرفتند (جدول۴-۳۳).

جدول ۴-۳۱- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه‌ها درایستگاه ۱ در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۲۳/۴۴	Dominant
Hippodamia variegata	۱۵/۱۷	Dominant
Oenopia conglobata	۱۳/۶۸	Dominant
Adalia bipunctata	۱۲/۶۰	Dominant
Chilocorus bipustulatus	۸/۹۴	Subdominat
Coccinella undecimpunctat	۷/۰۴	Subdominat
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۳/۷۹	Rare
Clitostethus arcuatus	۳/۶۳	Rare
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۳/۱۱	Rare
Psyllobora vigintiduopunctata	۲/۳۰	Rare
Hyperaspis femorata	۲/۱۶	Rare
Exochomus quadripustulatus	۱/۶۲	Rare
Parexochomus nigromaculatus	۱/۴۹	Rare
Adalia decempunctata	۱/۴۹	Rare
Oenopia oncina	۰/۹۴	Subrare

جدول ۴-۳۲- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه‌ها درایستگاه ۲ در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۳۴/۷۳	Eudominant
Hippodamia variegata	۲۵/۶۴	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۸/۹۹	Subdominat
Adalia bipunctata	۸/۸۰	Subdominat
Oenopia conglobata	۸/۰۳	Subdominat
Chilocorus bipustulatus	۴/۲۱	Rare
Adalia decempunctata	۴/۲۱	Rare
Parexochomus nigromaculatus	۱/۶۲	Rare
Exochomus quadripustulatus	۱/۶۲	Rare
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۱/۳۳	Rare
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۱/۱۴	Rare
Hyperaspis femorata	۱/۰۵	Rare
Clitostethus arcuatus	۰/۹۵	Subrare
Oenopia oncina	۰/۹۵	Subrare
Psyllobora vigintiduopunctata	۰/۸۶	Subrare

جدول ۴-۳۳- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه‌ها درایستگاه ۳ در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۳۰/۶۲	Eudominant
Hippodamia variegata	۱۸/۱۸	Dominant
Adalia bipunctata	۱۰/۷۶	Dominant
Oenopia conglobata	۹/۳۸	Subdominat
Coccinella undecimpunctat	۶/۵۷	Subdominat
Chilocorus bipustulatus	۵/۶۲	Subdominat
Hyperaspis femorata	۲/۹۹	Rare
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۲/۹۳	Rare
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۲/۲۱	Rare
Parexochomus nigromaculatus	۲/۰۳	Rare
Exochomus quadripustulatus	۲/۰۳	Rare
Adalia tetraspilota	۱/۴۹	Rare
Psyllobora vigintiduopunctata	۱/۳۷	Rare
Stethorus sp.	۱/۱۹	Rare
Oenopia oncina	۱/۰۱	Rare
Adalia decempunctata	۰/۷۱	Subrare
Clitostethus arcuatus	۰/۴۱	Subrare
Propylea quatuordecimpunctata	۰/۱۷	Subrare
Harmonia quadripunctata	۰/۱۷	Subrare
Bulaea lichatschovi	۰/۰۵	Subrare

۴-۲-۱-۱- تعیین گونه غالب براساس نمونه‌های جمع آوری شده در ایستگاه‌های مختلف به تفکیک فصل‌های مختلف سال ۹۴:

فراوانی گونه‌ها درایستگاه یکدر فصل بهار به ترتیب اولویت شامل کفشدوزک‌های *C. septempunctata* (۲۸/۳۷٪)، *H. variegata* (۲۲/۹۷٪)، *O. conglobata* (۱۴/۸۶٪) و *A. bipunctata* (۱۳/۱۷٪) در فصل تابستان *C.undecimpunctat* (۱۱/۴۱٪) در پاییز *C. septempunctata* (۲۲/۹۲٪)، *C. bipustulatus* (۱۱/۴۶٪)، *S.flavicollis* (۱۱/۴۶٪)، *C. arcuatus* (۱۱/۴۶٪)، *P. vigintiduopunctata* (۱۰/۸۲٪) و *O. conglobata* (۱۰/۱۹٪) و در زمستان *O.*

H. variegata و (٪۱۹/۳۱) *C. septempunctata*، (٪۱۹/۸۱) *A. bipunctata*،(٪۲۳/۴۲) *conglobata*
(٪۱۴/۴۱)، *C. bipustulatust* (٪۱۲/۶۱) بود (جدول۴-۳۴).

فراوانی گونه‌ها درایستگاه دو در فصل بهار به ترتیب اولویت شامل کفشدوزک‌های *H. variegata*
(٪۲۶/۵۷)، *C. septempunctata* (٪۲۵/۳۷)، در فصل تابستان *H.variegata* (٪۲۵/۷۵)،
C.undecimpunctat (٪۱۲/۰۴)، در فصل پاییز *H. variegata* (٪۲۷/۳۶)، *C. septempunctata*
(٪۳۶/۳۱) و *O. conglobata* (٪۱۴/۲۱) و در فصل زمستان *C. septempunctata* (٪۲۰/۶۱)، *H.*
variegata (٪۱۷/۵۲) و *O. conglobata* (٪۱۹/۵۸)، *A. bipunctata* (٪۱۴/۴۳) و*C. bipustulatus*
(٪۱۲/۳۷) بود (جدول ۴-۳۵).

فراوانی گونه‌ها درایستگاه سه در فصل بهار به ترتیب اولویت شامل کفشدوزک‌های
A. (٪۲۱/۹۲)، *A. tetraspilota* (٪۲۲/۴۱)، *H. variegata* (٪۳۲/۷۴)، *C. Septempunctata*
bipunctata (٪۱۵/۴۸)، *O. conglobata* (٪۱۱) و *A.decempunctata* (٪۱۰/۵۲)، در فصل تابستان
O. و (٪۲۴/۳۴) *H. variegata*، (٪۱۴/۶۵) *C. undecimpunctat*، (٪۴۰/۵۷) *C. septempunctata*
conglobata (٪۱۰/۴۷)، در پاییز*C. Septempunctata* (٪۳۷/۵)، *H. variegata* (٪۱۰/۹۸)، *S.*
flavicollis (٪۱۴/۰۱) و *C.bipustulatust* (٪۱۱/۷۴) و در زمستان *O. conglobata* (٪۱۳/۳۳)،
C septempunctata (٪۱۵) *A. bipunctata*، (٪۱۶/۶۶) *Stethorus* sp.، (٪۳۰) *C.bipustulatust*
(٪۱۴/۱۶) و *H. variegata* (٪۱۴/۱۶) به دست آمد (جدول۴-۳۶).

جدول ۴-۳۴- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه‌ها درایستگاه ۱ درفصل های مختلف سال ۹۴

نام علمی گونه	بهار	درجه غالبیت	تابستان	درجه غالبیت	پاییز	درجه غالبیت	زمستان	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۲۸/۳۷	Dominant	۹/۵۶	Subdominat	۲۲/۹۲	Dominant	۱۹/۳۱	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۵/۰۶	Subdominat	۱۱/۴۱	Dominant	۳/۱۸	Rare	۹/۹۰	Subdominat
Hippodamia variegata	۲۲/۹۷	Dominant	۸/۶۹	Subdominat	۴/۶۴	Rare	۱۴/۴۱	Dominant
Oenopia conglobata	۱۴/۸۶	Dominant	۸/۱۵	Subdominat	۱۰/۱۹	Dominant	۲۳/۴۲	Dominant
Oenopia oncina	۱/۶۸	Rare	۰/۵۴	Subrare	۰/۶۳	Subrare	۰	Subrare
Adalia bipunctata	۱۳/۱۷	Dominant	۱/۶۳	Rare	۱/۹۱	Rare	۱۹/۸۱	Rare
Psyllobora vigintiduopunctata	۰	Subrare	۰	Subrare	۱۰/۸۲	Dominant	۰	Subrare
Chilocorus bipustulatus	۶/۰۸	Subdominat	۸/۶۹	Subdominat	۱۱/۴۶	Dominant	۱۲/۶۱	Dominant
Parexochomus nigromaculatus	۱/۳۵	Rare	۱/۶۳	Rare	۱/۹۱	Rare	۱/۸۰	Rare
Adalia decempunctata	۱/۳۵	Rare	۰	Subrare	۰	Subrare	۰	Subrare
Exochomus quadripustulatus	۰	Subrare	۴/۸۹	Rare	۱/۲۷	Rare	۰	Subrare
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۰	Subrare	۹/۷۸	Subdominat	۵/۰۹	Subdominat	۱/۸۰	Rare
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۰	Subrare	۸/۱۵	Subdominat	۱۱/۴۶	Dominant	۰	Subrare
Clitostethus arcuatus	۲/۳۶	Rare	۰/۵۴	Subrare	۱۱/۴۶	Dominant	۰/۹	Subrare
Hyperaspis femorata	۴/۰۵	Rare	۲/۱۷	Rare	۰	Subrare	۰	Subrare

جدول ۴-۳۵- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها درایستگاه ۲درفصل های مختلف سال ۹۴

نام علمی گونه	بهار	درجه غالبیت	تابستان	درجه غالبیت	پاییز	درجه غالبیت	زمستان	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۲۵/۳۷	Dominant	۳/۳۴	Rare	۳۶/۳۱	Eudominant	۲۰/۶۱	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۷/۴۰	Subdominat	۱۲/۰۴	Dominant	۸/۴۲	Subdominat	۸/۲۴	Subdominat
Hippodamia variegata	۲۶/۵۷	Dominant	۲۵/۷۵	Dominant	۲۷/۳۶	Dominant	۱۷/۵۲	Dominant
Oenopia conglobata	۷/۱۸	Subdominat	۱/۶۷	Rare	۱۴/۲۱	Dominant	۱۹/۵۸	Dominant
Oenopia oncina	۰/۶۵	Subrare	۱	Rare	۱/۵۷	Rare	۱/۰۳	Rare
Adalia bipunctata	۹/۸۰	Subdominat	۹/۳۶	Subdominat	۲/۶۳	Rare	۱۴/۴۳	Dominant
Adalia decempunctata	۶/۳۳	Subdominat	۰	Subrare	۰	Subrare	۰	Subrare
Psyllobora vigintiduopunctata	۰	Subrare	۰	Subrare	۴/۷۳	Rare	۰	Subrare
Chilocorus bipustulatus	۳/۹۲	Rare	۴/۰۱	Rare	۱/۰۵	Rare	۱۲/۳۷	Dominant
Parexochomus nigromaculatus	۲/۱۷	Rare	۲	Rare	۰	Subrare	۱/۰۳	Rare
Exochomus quadripustulatus	۰	Subrare	۴/۰۱	Rare	۱/۵۷	Rare	۲/۰۶	Rare
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۱/۳۰	Rare	۲/۶۷	Rare	۰	Subrare	۰	Subrare
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۲/۶۱	Rare	۰	Subrare	۰	Subrare	۰	Subrare
Clitostethus arcuatus	۰/۴۳	Subrare	۱/۶۷	Rare	۱/۵۷	Rare	۰	Subrare
Hyperaspis femorata	۰/۶۵	Subrare	۱/۳۳	Rare	۰/۵۲	Subrare	۳/۰۹	Rare

جدول۴- ۳۶- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه‌ها درایستگاه ۳ درفصل های مختلف سال ۹۴

نام علمی گونه	بهار	درجه غالبیت	تابستان	درجه غالبیت	پاییز	درجه غالبیت	زمستان	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۳۲/۷۴	Eudominant	۴۰/۵۷	Eudominant	۳۷/۵	Eudominant	۱۴/۱۶	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۴/۲۱	Rare	۱۴/۶۵	Dominant	۶/۴۳	Subdominat	۵	Rare
Hippodamia variegata	۲۲/۴۱	Dominant	۲۴/۳۴	Dominant	۱۰/۹۸	Dominant	۱۴/۱۶	Dominant
Oenopia conglobata	۱۱	Dominant	۱۰/۴۷	Dominant	۷/۵۷	Subdominat	۱۳/۳۳	Dominant
Oenopia oncina	۱/۹	Rare	۰/۲۶	Subrare	۰/۷۵	Subrare	۰	Subrare
Adalia bipunctata	۱۵/۴۸	Dominant	۹/۱۶	Subdominat	۴/۹۲	Rare	۱۵	Dominant
Adalia decempunctata	۱۰/۵۲	Dominant	۰	Subrare	۰	Subrare	۰	Subrare
Adalia tetraspilota	۲۱/۹۲	Dominant	۰	Subrare	۰	Subrare	۰	Subrare
Propylea quatuordecimpunctata	۰/۴۰	Subrare	۰	Subrare	۰	Subrare	۰	Subrare
Harmonia quadripunctata	۰	Subrare	۰	Subrare	۱/۱۳	Rare	۰	Subrare
Bulaea lichatschovi	۰/۰۵	Subrare	۰	Subrare	۰	Subrare	۰	Subrare
Psyllobora vigintiduopunctata	۰	Subrare	۰	Subrare	۸/۷۱	Subdominat	۰	Subrare
Chilocorus bipustulatus	۱/۳۵	Rare	۴/۴۵	Rare	۱۱/۷۴	Dominant	۳۰	Dominant
Parexochomus nigromaculatus	۳/۵۳	Rare	۱/۰۴	Rare	۰/۳۷	Subrare	۲/۵	Rare
Exochomus quadripustulatus	۰	Subrare	۷/۰۶	Subdominat	۲/۲۷	Rare	۰/۸۳	Subrare
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۰	Subrare	۵/۴۹	Subdominat	۴/۵۴	Rare	۳/۳۳	Rare
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۰	Subrare	۳/۱۴	Rare	۱۴/۰۱	Dominant	۰	Subrare
Clitostethus arcuatus	۰/۴۰	Subrare	۰/۲۶	Subrare	۱/۱۳	Rare	۰	Subrare
Stethorus sp.	۰	Subrare	۰	Subrare	۰	Subrare	۱۶/۶۶	Dominant
Hyperaspis femorata	۴/۷۵	Rare	۴/۳۰	Rare	۰	Subrare	۱/۶۶	Rare

۴-۲-۲- تعیین گونه غالب براساس پوشش های گیاهی مناطق نمونه برداری

کفشدوزک‌های شکارگر روی پوشش‌های گیاهی مختلف اعم از درختان مثمر و غیر مثمر نسبت به گیاهان علفی فراوانی بیشتری داشتند (جدول ۴-۳۷). به طوریکه *A. bipunctata* (٪۱۷/۷۳)، *O. conglobata* (٪۱۴/۶۹)، *C. septempunctata* (٪۱۳/۳۶)، *C. bipustulatus* (٪۱۲/۹۱) و *H. variegata* (٪۱۱/۷۷) دارای بیشترین فراوانی می باشند.

فراوانی گونه های کفشدوزک‌های شکارگر برروی گیاهان علفی شامل زراعی و علف‌های هرز در جدول ۴-۳۸ آورده شده است نتایج حاکی از آن است که گونه‌های *C. septempunctata* (٪۴۹/۰۳) و *H. variegata* (٪۲۹/۸۷) بیشترین فراوانی را داشتند.

فراوانی گونه‌های کفشدوزک‌های شکارگر برروی پوشش های گیاهی درختچه ای درجدول۴-۳۹ آورده شده که براین اساس گونه های *C. septempunctata* (٪۲۴/۰۹)، *H. variegate* (٪۱۵/۲۳)، *O. conglobata* (٪۱۳/۸۵) و *A. bipunctata* (٪۱۳/۴۷) بیشترین فراوانی را دارند.

جدول۴-۳۷- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه‌ها ی کفشدوزک‌های شکارگر روی پوشش های گیاهی مختلف اعم از درختان مثمر و غیر مثمر پوشش گیاهی درسال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Adalia bipunctata	۱۷/۷۳	Dominant
Oenopia conglobata	۱۴/۶۹	Dominant
Coccinella septempunctata	۱۳/۳۶	Dominant
Chilocorus bipustulatus	۱۲/۹۱	Dominant
Hippodamia variegata	۱۱/۷۷	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۵/۲۵	Subdominat
Adalia decempunctata	۵/۱۱	Subdominat
Hyperaspis femorata	۴/۸۷	Rare
Exochomus quadripustulatus	۳/۹۲	Rare
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۲/۷۸	Rare
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۲/۷۸	Rare
Clitostethus arcuatus	۲/۰۸	Rare
Psyllobora vigintiduopunctata	۱/۹۶	Rare
Adalia tetraspilota	۱/۵۸	Rare
Parexochomus nigromaculatus	۱/۳۲	Rare
Stethorus sp.	۱/۲۶	Rare
Oenopia oncina	۰/۴۴	Subrare
Propylea quatuordecimpunctata	۰/۱۸	Subrare
Harmonia quadripunctata	۰/۱۸	Subrare
Bulaea lichatschovi	۰/۰۶	Subrare

جدول۴-۳۸- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه‌ها ی کفشدوزک‌های شکارگر برروی کلیه گیاهان علفی اعم از زراعی و علف های هرز در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۴۹/۰۳	Eudominant
Hippodamia variegata	۲۹/۸۷	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۹/۵۴	Subdominat
Oenopia conglobata	۳/۸۷	Rare
Parexochomus nigromaculatus	۲/۶۴	Rare
Oenopia oncina	۱/۷۴	Rare
Psyllobora vigintiduopunctata	۱/۱۶	Rare

جدول۴-۳۹- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه‌ها ی کفشدوزک‌های شکارگر برروی گیاهان درختچه ای در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۲۴/۰۹	Dominant
Hippodamia variegata	۱۵/۲۳	Dominant
Oenopia conglobata	۱۳/۸۵	Dominant
Adalia bipunctata	۱۳/۴۷	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۶/۹۲	Subdominat
Clitostethus arcuatus	۶/۹۲	Subdominat
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۶/۳۷	Subdominat
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۳/۰۴	Rare

۴-۲-۲-۱-تعیین گونه غالب براساس پوشش های گیاهی مناطق نمونه برداری در فصل های مختلف سال ۹۴

فراوانی گونه های کفشدوزک در درختان مثمر و غیر مثمر در فصول مختلف سال نیز بررسی شده است (جدول۴-۴۰). در فصل بهار *A. bipunctata* (۲۶/۴۵٪)، *A. decempunctata* (۱۳/۲۲٪)، *C. septempunctata* (۱۰/۷۵٪)، *H. variegata* (۱۷/۶۳٪)، *O. conglobata* (۲۰/۴۲٪) و در فصل تابستان *A. bipunctata* (۱۸/۵۵٪)، *C. septempunctata* (۱۷/۷۲٪) و *C. bipustulatus* (۱۲/۴۶٪)، *O. conglobata* (۲۰/۴۶٪) و در فصل پاییز *O. conglobata* (۲۰/۴۲٪)، *C. bipustulatus* (۱۷/۹۵٪)، *H. variegata* (۱۵/۱۴٪)، *C. septempunctata* (۱۳/۰۲٪)، *P.vigintiduopunctata* (۱۰/۹۱٪)، *S.flavicollis* (۱۰/۵۶٪) و در فصل زمستان *C.bipustulatus* (۲۰/۸۰٪)، *A. bipunctata* (۱۵/۴۳٪)و *C. septempunctata* (۱۶/۴۴) دارای بیشترین فراوانی میباشند. بر اساس جدول (۴- ۴۱) فراوانی کفشدوزک ها بر روی پوشش گیاهی علفی شامل زراعی و علف هرز در فصل بهار گونه *C. septempunctata* (۵۰/۸۲٪)، *H.variegate* (۵۲/۲۷٪) در تابستان *C. septempunctata* (۴۲/۲۸٪)، *H. variegate* (۳۳/۸۲٪)،*C. undecimpunctat* (۱۳/۳۱٪) و در پاییز *C. septempunctata* (۳۲/۲۴٪)، *H. variegate* (۲۰/۷۴٪) و در زمستان *C. septempunctata* (۱۰/۵٪)، *H. variegate* (۱۰٪)به عنوان گونه های غالب شناخته شده اند. همچنین نتایج (جدول ۴-۴۲) فراوانی گونه ها را بر روی پوشش گیاهی درختچه ای در فصول مختلف سال نشان میدهد که در فصل بهار *C. septempunctata* (۲۲/۷۲٪)، *O.conglobata* (۲۲/۷۲٪)، *H.variegata* (۱۶/۲۳٪)، *A.bipunctata* (۳۱/۱۶٪) در تابستان *A.bipunctata* (۱۴/۱۶٪)، *C. undecimpunctat* (۱۲/۵٪)، *H.variegata* (۱۲/۵٪)، *S. flavicollis* (۲۵٪) و *C. arcuatus* (۲۰/۸۳٪)، در پاییز *C. septempunctata* (۲۷/۷۷٪) و *S. flavicollis* (۲۳/۶۱٪) در زمستان *C. septempunctata* (۱۰/۵٪) دارای بیشترین فراوانی می باشند.

جدول۴-۴۰- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر برروی پوشش های گیاهی مختلف اعم از درختان مثمر و غیر مثمر در فصل های مختلف سال ۹۴

نام علمی گونه	بهار	درجه غالبیت	تابستان	درجه غالبیت	پاییز	درجه غالبیت	زمستان	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۱۰/۷۵	Dominant	۱۷/۷۲	Dominant	۱۳/۰۲	Dominant	۱۶/۴۴	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۳/۵۲	Rare	۹/۶۹	Subdominat	۴/۵۷	Rare	۵/۰۳	Subdominat
Hippodamia variegata	۱۷/۶۳	Dominant	۴/۴۳	Rare	۱۵/۱۴	Dominant	۹/۰۶	Subdominat
Oenopia conglobata	۲۰/۴۲	Dominant	۲۰/۴۶	Dominant	۵/۵۲	Subdominat	۶/۹۲	Subdominat
Oenopia oncina	۰/۳۵	Subrare	۰	Subrare	۱/۴۰	Rare	۰/۳۳	Subrare
Adalia bipunctata	۲۶/۴۵	Dominant	۱۸/۵۵	Dominant	۵/۹۸	Subdominat	۱۵/۴۳	Dominant
Adalia decempunctata	۱۳/۲۲	Dominant	۰	Subrare	۰	Subrare	۰	Subrare
Adalia tetraspilota	۴/۴۰	Rare	۰	Subrare	۰	Subrare	۰	Subrare
Propylea quatuordecimpunctata	۰/۵۲	Subrare	۰	Subrare	۰	Subrare	۰	Subrare
Harmonia quadripunctata	۰	Subrare	۰	Subrare	۱/۰۵	Rare	۰	Subrare
Bulaea lichatschovi	۰/۱۷	Subrare	۰	Subrare	۰	Subrare	۰	Subrare
Psyllobora vigintiduopunctata	۰	Subrare	۰	Subrare	۱۰/۹۱	Dominant	۰	Subrare
Chilocorus bipustulatus	۸/۱۱	Subdominat	۱۲/۴۶	Dominant	۱۷/۹۵	Dominant	۲۰/۸۰	Dominant
Exochomus quadripustulatus	۰	Subrare	۱۳/۲۹	Dominant	۳/۸۷	Rare	۱	Rare
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۰/۷۰	Subrare	۵/۵۴	Subdominat	۵/۲۸	Subdominat	۱/۶۷	Rare
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۰/۸۸	Subrare	۲/۴۹	Rare	۱۰/۵۶	Dominant	۰	Subrare
Clitostethus arcuatus	۱/۴۱	Rare	۱/۹۳	Rare	۶/۳۳	Subdominat	۰	Subrare
Stethorus sp.	۰	Subrare	۰	Subrare	۰	Subrare	۶/۷۱	Subdominat
Hyperaspis femorata	۸/۸۱	Subdominat	۵/۸۱	Subdominat	۰/۳۵	Subrare	۱/۶۷	Rare

جدول۴-۴۱- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه‌ها ی کفشدوزک‌های شکارگر برروی کلیه گیاهان علفی اعم از زراعی و علف های هرز در فصل های مختلف سال ۹۴

نام علمی گونه	بهار	درجه غالبیت	تابستان	درجه غالبیت	پاییز	درجه غالبیت	زمستان	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۵۰/۸۲	Eudominant	۴۲/۲۸	Eudominant	۳۲/۲۴	Eudominant	۱۰/۵	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۶/۹۸	Subdominat	۱۳/۳۱	Dominant	۸/۲۹	Subdominat	۶/۷	Subdominat
Hippodamia variegata	۵۲/۲۷	Eudominant	۳۳/۸۲	Dominant	۲۰/۷۴	Dominant	۱۰	Dominant
Oenopia conglobata	۴/۴۴	Rare	۴/۲۲	Rare	۲/۰۷	Rare	۰	Subrare
Oenopia oncina	۲/۵۴	Rare	۱/۰۵	Rare	۰/۸۲	Subrare	۰	Subrare
Psyllobora vigintiduopunctata	۰	Subrare	۰	Subrare	۷/۴۶	Subdominat	۰	Subrare
Parexochomus nigromaculatus	۳/۸۱	Rare	۱/۹۰	Rare	۰/۴۱	Subrare	۰	Subrare

جدول۴-۴۲- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه‌ها ی کفشدوزک‌های شکارگر برروی گیاهان درختچه ای در فصل های مختلف سال ۹۴

نام علمی گونه	بهار	درجه غالبیت	تابستان	درجه غالبیت	پاییز	درجه غالبیت	زمستان	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۲۲/۷۲	Dominant	۸/۳۳	Subdominat	۲۷/۷۷	Dominant	۱۰/۵	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۳/۲۴	Rare	۱۲/۵	Dominant	۰	Subrare	۰	Subrare
Hippodamia variegata	۱۶/۲۳	Dominant	۱۲/۵	Dominant	۶/۹۴	Subdominat	۰	Subrare
Oenopia conglobata	۲۲/۷۲	Dominant	۰	Subrare	۰	Subrare	۶/۶۶	Subdominat
Adalia bipunctata	۳۱/۱۶	Eudominant	۱۴/۱۶	Dominant	۰	Subrare	۶/۶۶	Subdominat
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۲/۵۹	Rare	۶/۶۶	Subdominat	۲۰/۸۳	Rare	۰	Subrare
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۰	Subrare	۲۵	Dominant	۲۳/۶۱	Dominant	۰	Subrare
Clitostethus arcuatus	۱/۲۹	Rare	۲۰/۸۳	Dominant	۵/۵۵	Subdominat	۰	Subrare

۴-۲-۳- تعیین گونه غالب در اکوسیستم های زراعی، باغی، جنگلی و فضای سبز شهری

۴-۲-۳-۱- تعیین گونه غالب در اکوسیستم زراعی

در اکوسیستم زراعی طبق جدول (۴-۴۳) بیشترین فراوانی به ترتیب مربوط به کفشدوزک های*C.septempunctata* (۵۳/۷۴٪) و *H.variegata* (۳۰/۲۸٪)به عنوان گونه های فراغالب بود.

جدول۴-۴۳- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر در اکوسیستم زراعی در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۵۳/۷۴	Eudominant
Hippodamia variegata	۳۰/۲۸	Eudominant
Coccinella undecimpunctat	۹/۰۸	Subdominat
Oenopia conglobata	۳/۶۳	Rare
Parexochomus nigromaculatus	۰/۷۵	Subrare

۴-۲-۳-۲- تعیین گونه غالب در اکوسیستم های باغی

در اکوسیستم های باغی طبق جدول (۴-۴۴) بیشترین فراوانی به ترتیب مربوط به کفشدوزک های *A.bipunctata* (۴۴/۶۹٪)، *C. septempunctata* (۳۸/۹۶٪)، *H.variegata* (۳۶/۳۱٪)، *O.conglobata* (۲۷/۹۳٪)، *E. quadripustulatus* (۱۷/۳۱٪)، *H. femorata* (۱۵/۹۲٪) و *C.undecimpunctat* (۱۱/۱۷٪) بود.

جدول۴-۴۴- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر در اکوسیستم باغی در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Adalia bipunctata	۴۴/۶۹	Eudominant
Coccinella septempunctata	۳۸/۹۶	Eudominant
Hippodamia variegate	۳۶/۳۱	Eudominant
Oenopia conglobate	۲۷/۹۳	Dominant
Exochomus quadripustulatus	۱۷/۳۱	Dominant
Hyperaspis femorata	۱۵/۹۲	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۱۱/۱۷	Dominant
Psyllobora vigintiduopunctata	۸/۶۵	Subdominat
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۶/۷۰	Subdominat
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۵/۵۸	Subdominat
Oenopia oncina	۵/۳۰	Subdominat
Adalia decempunctata	۳/۶۳	Rare

۴-۲-۳-۳- تعیین گونه غالب در اکوسیستم های جنگل

در اکوسیستم های جنگلی طبق جدول (۴-۴۵) بیشترین فراوانی به ترتیب مربوط به کفشدوزک های*A. bipunctata* (۱۷/۲۲٪)، *H. variegate* (۱۶/۶۶٪)، *C. septempunctata* (۱۶/۶۶٪)، *A.tetraspilota* (۱۳/۸۸٪)، *C. undecimpunctat* (۱۳/۸۸٪) و *H. femorata* (۱۱/۱۱٪) می باشد.

جدول۴-۴۵- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر در اکوسیستم جنگلی در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Adalia bipunctata	۱۷/۲۲	Dominant
Coccinella septempunctata	۱۶/۶۶	Dominant
Hippodamia variegata	۱۶/۶۶	Dominant
Adalia tetraspilota	۱۳/۸۸	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۱۳/۸۸	Dominant
Hyperaspis femorata	۱۱/۱۱	Dominant
Adalia decempunctata	۶/۶۶	Subdominat
Exochomus quadripustulatus	۳/۳۳	Rare
Propylea quatuordecimpunctata	۰/۵۵	Subrare

۴-۲-۳-۴- تعیین گونه غالب در پارکها و فضای سبز شهری

در اکوسیستم های پارک و فضای سبز طبق جدول (۴-۴۶) بیشترین فراوانی به ترتیب مربوط به کفشدوزک *C.bipustulatus* (۱۹/۸۰٪)، *O. conglobata* (۱۸/۸۳٪)، *A. bipunctata* (۱۶/۸۹٪)، *C. septempunctata* (۱۰/۴۸٪) میباشد.

جدول۴-۴۶- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگردر اکوسیستم پارک و فضای سبز در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Chilocorus bipustulatus	۱۹/۸۰	Dominant
Oenopia conglobata	۱۸/۸۳	Dominant
Adalia bipunctata	۱۶/۸۹	Dominant
Coccinella septempunctata	۱۰/۴۸	Dominant
Hippodamia variegata	۹/۷۰	Subdominat
Clitostethus arcuatus	۸/۲۵	Subdominat
Coccinella undecimpunctat	۵/۹۲	Subdominat
Adalia decempunctata	۵/۳۵	Subdominat
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۳/۳۹	Rare
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۳/۱۰	Rare
Stethoorus sp.	۱/۹۴	Rare
Psyllobora vigintiduopunctata	۱/۷۴	Rare
Oenopia oncina	۱/۴۵	Rare
Exochomus quadripustulatus	۰/۴۸	Subrare
Harmonia quadripunctata	۰/۲۹	Subrare
Bulaea lichatschovi	۰/۰۹	Subrare

۴-۲-۴- تعیین فراوانی و گونه غالب به تفکیک گونه های گیاهی

۴-۲-۴-۱- تعیین گونه غالب روی گندم و جو

روی گندم و جو گونه های*C. septempunctata* (۵۸/۲۵٪) گونه فراغالب و *H.variegata* (۲۹/۱۲٪) گونه غالب بودند (جدول۴-۴۷).

جدول۴-۴۷- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی گندم و جو در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۵۸/۲۵	Eudominant
Hippodamia variegata	۲۹/۱۲	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۶/۷۹	Subdominat
Oenopia conglobata	۳/۴۹	Rare

۴-۲-۴-۲- تعیین گونه غالب روی یونجه

در یونجه گونه های *C. septempunctata* (۴۵/۰۴٪) و *H. variegata* (۴۰/۵۴٪) به ترتیب دارای بیشترین فراوانی و گونه های فراغالب بودند (جدول۴-۴۸).

جدول۴-۴۸- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی یونجه در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۴۵/۰۴	Eudominant
Hippodamia variegata	۴۰/۵۴	Eudominant
Oenopia conglobata	۶/۷۵	Subdominat
Coccinella undecimpunctat	۳/۳۷	Rare
Parexochomus nigromaculatus	۲/۲۵	Rare

۴-۲-۴-۳- تعیین گونه غالب روی ذرت

در ذرت گونه های *C. septempunctata* (۵۴/۴۵٪) گونه فراغالب و*C. undecimpunctat* (۲۴/۷۵٪) و *H.variegata* (۲۰/۷۹٪) به عنوان گونه های غالب تعیین شدند (جدول۴-۴۹).

جدول۴-۴۹- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی ذرت در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۵۴/۴۵	Eudominant
Coccinella undecimpunctat	۲۴/۷۵	Dominant
Hippodamia variegata	۲۰/۷۹	Dominant

۴-۲-۴-۴-تعیین گونه غالب روی صیفی جات و سبزیجات

بر روی صیفی جات و سبزیجات کفشدوزک های *C. septempunctata* (۳۲/۲۵٪) گونه فراغالب و *H.variegate* (۲۸/۲۲٪)، *C. undecimpunctat* (۱۴/۵۱٪) و *P. vigintiduopunctata* (۲۵٪) گونه های غالب بین سایر گونه ها بودند (جدول۴-۵۰).

جدول۴-۵۰- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی صیفی جات و سبزیجات در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۳۲/۲۵	Eudominant
Hippodamia variegate	۲۸/۲۲	Dominant
Psyllobora vigintiduopunctata	۲۵	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۱۴/۵۱	Dominant

۴-۲-۴-۵-تعیین گونه غالب روی هلو

گونه های *H. femorata* (۳۹/۲۱٪) به عنوان گونه فراغالب، *H. variegata* (۲۱/۵۶٪)، *E. quadripustulatus* (۱۹/۶۰٪) و *C. septempunctata* (۱۴/۷۰٪)دارای بیشترین فراوانی روی درختان هلو بودند (جدول۴-۵۱).

جدول۴-۵۱- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی هلو در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Hyperaspis femorata	۳۹/۲۱	Dominant
Hippodamia variegata	۲۱/۵۶	Dominant
Exochomus quadripustulatus	۱۹/۶۰	Dominant
Coccinella septempunctata	۱۴/۷۰	Dominant
Oenopia conglobata	۴/۹۰	Rare

۴-۲-۴-۶- تعیین گونه غالب روی گردو

کفشدوزک های*A.bipunctata*(۴۵/۴۵٪)، *O.conglobata* (۲۳/۹۲٪)،*C. septempunctata*(۱۲/۴۴٪) به ترتیب بیشترین فراوانی را روی گردو نشان دادند (جدول۴-۵۲).

جدول۴-۵۲- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی گردو در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Adalia bipunctata	۴۵/۴۵	Eudominant
Oenopia conglobata	۲۳/۹۲	Dominant
Coccinella septempunctata	۱۲/۴۴	Dominant
Hippodamia variegata	۹/۵۶	Subdominat
Coccinella undecimpunctat	۳/۸۲	Rare
Adalia decempunctata	۳/۸۲	Rare
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۳/۳۴	Rare
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۱/۴۳	Rare

۴-۲-۴-۷- تعیین گونه غالب روی انگور

در تاکستان های نمونه برداری شده، کفشدوزک های *C. septempunctata* (۳۲/۲۵٪)، *H. variegate* (۲۸/۲۲٪)، *P. vigintiduopunctata* (۲۵٪) و *C. undecimpunctat* (۱۴/۵۱٪) بیشترین فراوانی را داشتند (جدول۴-۵۳).

جدول۴-۵۳- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی انگور در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۳۲/۲۵	Eudominant
Hippodamia variegata	۲۸/۲۲	Dominant
Psyllobora vigintiduopunctata	۲۵	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۱۴/۵۱	Dominant

۴-۲-۴-۸- تعیین گونه غالب روی انار

روی انارها کفشدوزک های *C. septempunctata* (۳۸/۹۶٪)، *H. variegata* (۲۹/۸۷٪)، *O. conglobata* (۱۲/۹۸٪) و *C. undecimpunctat* (۱۱/۶۸٪) به ترتیب بیشترین فراوانی را به خود اختصاص دادند (جدول۴-۵۴).

جدول۴-۵۴- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی اناردر سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۳۸/۹۶	Eudominant
Hippodamia variegata	۲۹/۸۷	Dominant
Oenopia conglobata	۱۲/۹۸	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۱۱/۶۸	Dominant
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۲/۵۹	Rare
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۳/۸۹	Rare

۴-۲-۴-۹- تعیین گونه غالب روی سنجد

داشتند درسنجد کفشدوزک های *O. conglobata* (٪۳۰/۷۶)، *O. oncina* (٪۲۹/۲۳) *C. septempunctata* (٪۲۱/۵۳) و *H. variegate* (٪۱۵/۳۸) دارای بیشترین فراوانی بودند (جدول۴-۵۵).

جدول۴-۵۵- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی سنجد در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Oenopia conglobata	۳۰/۷۶	Eudominant
Oenopia oncina	۲۹/۲۳	Dominant
Coccinella septempunctata	۲۱/۵۳	Dominant
Hippodamia variegata	۱۵/۳۸	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۳/۰۷	Subdominat

۴-۲-۴-۱۰- تعیین گونه غالب روی زرد آلو

روی زردآلو کفشدوزک های *O. conglobata* (٪۲۹/۵۴)، *A. bipunctata* (٪۲۹/۵۴)، *E. quadripustulatus* (٪۱۹/۰۹) و *C. septempunctata* (٪۱۱/۳۶) بیشترین فراوانی را به خود اختصاص دادند (جدول۴-۵۶).

جدول ۴-۵۶- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی زردآلو در سال۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Oenopia conglobata	۲۹/۵۴	Dominant
Adalia bipunctata	۲۹/۵۴	Dominant
Exochomus quadripustulatus	۱۹/۰۹	Dominant
Coccinella septempunctata	۱۱/۳۶	Dominant
Hippodamia variegata	۹/۰۹	Subdominat
Hyperaspis femorata	۷/۷۲	Subdominat
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۶/۸۱	Subdominat
Oenopia onica	۶/۸۱	Subdominat
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۶/۳۶	Subdominat
Parexochomus nigromaculatus	۱/۸۱	Rare
Coccinella undecimpunctat	۱/۳۶	Rare

۴-۲-۴-۱۱- تعیین گونه غالب روی اقاقیا

طبق جدول ۴-۲۷، بیشترین فراوانی کفشدوزک ها روی اقاقیا متعلق به کفشدوزک های *H. variegate* (۳۱/۲۵٪) گونه فراغالب و *C. septempunctata* (۲۳/۴۳٪)، *C. arcuatus* (۲۱/۸۷٪)، *A. bipunctata* (۱۰/۹۳٪) بود (جدول ۴-۵۷).

جدول۴-۵۷- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی اقاقیا در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Hippodamia variegata	۳۱/۲۵	Eudominant
Coccinella septempunctata	۲۳/۴۳	Dominant
Clitostethus arcuatus	۲۱/۸۷	Dominant
Adalia bipunctata	۱۰/۹۳	Dominant
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۷/۸۱	Subdominat
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۴/۶۸	Rare

۴-۲-۴-۱۲-تعیین گونه غالب روی چنار

در چنار کفشدوزک های *A. bipunctata* (۳۱/۸۱٪) گونه فراغالب و *O. conglobata* (۲۹/۵۴٪)، *C. undecimpunctat*(۲۲/۷۲٪) و *C. septempunctata* (۱۵/۹۰٪) بیشترین فراوانی را داشتند (جدول۴-۵۸).

جدول۴-۵۸- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی چنار در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Adalia bipunctata	۳۱/۸۱	Eudominant
Oenopia conglobata	۲۹/۵۴	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۲۲/۷۲	Dominant
Coccinella septempunctata	۱۵/۹۰	Dominant

۴-۲-۴-۱۳- تعیین گونه غالب روی صنوبر

در صنوبر کفشدوزک *C. bipustulatus*(۷۳/۲۳٪) به عنوان گونه فراغالب بیشترین فراوانی را بین سایر گونه ها داشتند (جدول۴-۵۹).

جدول۴-۵۹- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی صنوبر در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Chilocorus bipustulatus	۷۳/۲۳	Eudominant
Adalia bipunctata	۹/۱۵	Subdominat
Coccinella septempunctata	۵/۶۳	Subdominat
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۴/۲۲	Rare
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۴/۲۲	Rare
Exochomus quadripustulatus	۳/۵۲	Rare

۴-۲-۴-۱۴- تعیین گونه غالب روی نارون

در نارون کفشدوزک های*C. arcuatus*(۴۷/۶۲٪) و*A.bipunctata*(۳۷/۵۱٪) به عنوان گونه های فراغالب شناخته شدند (جدول ۴-۶۰).

جدول۴-۶۰- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی نارون در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Clitostethus arcuatus	۴۷/۶۲	Eudominant
Adalia bipunctata	۳۷/۵۱	Eudominant
Adalia decempunctata	۱۵	Dominant
Propylea quatuordecimpunctata	۲/۳۸	Rare
Bulaea lichatschovi	۲/۳۸	Rare

۴-۲-۴-۱۵- تعیین گونه غالب روی سوزنی برگان (کاج و سرو)

کفشدوزک های *C.bipustulatus*(۳۴/۸۲٪) گونه فراغالب و گونه های *O. conglobata*(۲۴/۸۷٪) و *A.bipunctata*(۱۵/۹۲٪)روی کاج (جدول ۴-۶۱) وکفشدوزک های *O. conglobata*(۲۲/۲۲)، *C. septempunctata* (۲۰/۷۴٪)، *C. undecimpunctat* (۱۸/۵۱٪)، *Stethorus* sp. (۱۴/۸۱٪)، *A. bipunctata* (۱۲/۵۹٪)،*H.variegate* (۱۱/۱۱٪) به ترتیب روی سرو دارای بیشترین فراوانی بودند (جدول ۴-۶۲).

جدول۴-۶۱- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی کاج در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Chilocorus bipustulatus	۳۴/۸۲	Eudominant
Oenopia conglobata	۲۴/۸۷	Dominant
Adalia bipunctata	۱۵/۹۲	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۷/۹۶	Subdominat
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۴/۹۷	Rare
Coccinella septempunctata	۴/۹۷	Rare
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۳/۴۸	Rare
Oenopia oncina	۱/۴۹	Rare
Adalia decempunctata	۱/۴۹	Rare
Harmonia quadripunctata	۱/۴۹	Rare

جدول۴-۶۲- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی سرو در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Oenopia conglobata	۲۲/۲۲	Dominant
Coccinella septempunctata	۲۰/۷۴	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۱۸/۵۱	Dominant
Stethorus sp.	۱۴/۸۱	Dominant
Adalia bipunctata	۱۲/۵۹	Dominant
Hippodamia variegata	۱۱/۱۱	Dominant

۴-۲-۴-۱۶- تعیین گونه غالب روی بلوط

کفشدوزک های *A.bipunctata* (٪۱۷/۲۲)، *H. variegate* (٪۱۶/۶۶)، *C. septempunctata* (٪۱۶/۶۶)، *A. tetraspilota* (٪۱۳/۸۸)، *C. undecimpunctat* (٪۱۳/۸۸) و *H. femorata* (٪۱۱/۱۱) به ترتیب فراوان تر از سایر گونه ها روی بلوط بودند (جدول ۴-۶۳).

جدول۴-۶۳- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی بلوط در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Adalia bipunctata	۱۷/۲۲	Dominant
Hippodamia variegata	۱۶/۶۶	Dominant
Coccinella septempunctata	۱۶/۶۶	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۱۳/۸۸	Dominant
Adalia tetraspilota	۱۳/۸۸	Dominant
Hyperaspis femorata	۱۱/۱۱	Dominant
Adalia decempunctata	۶/۶۶	Subdominat
Exochomus quadripustulatus	۳/۳۳	Rare
Propylea quatuordecimpunctata	۰/۵۵	Subrare

۴-۲-۴-۱۷- تعیین گونه غالب روی زبان گنجشک

در زبان گنجشک کفشدوزک های *O. conglobata* (۳۶/۵۱٪) گونه فراغالب و گونه های *A. bipunctata*(۲۰/۷۴٪) و *H. variegate* (۱۲/۴۴٪) بیشترین فراوانی را بین گونه ها داشتند (جدول۴-۶۴).

جدول۴-۶۴- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی زبان گنجشک در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Oenopia conglobata	۳۶/۵۱	Eudominant
Adalia bipunctata	۲۰/۷۴	Dominant
Chilocorus bipustulatus	۱۲/۴۴	Dominant
Hippodamia variegata	۱۲/۴۴	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۵/۲۵	Rare
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۴/۹۷	Rare
Coccinella septempunctata	۴/۱۴	Rare
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۴/۱۴	Rare
Propylea quatuordecimpunctata	۰/۴۱	Subrare

۴-۲-۴-۱۸- تعیین گونه غالب روی ارغوان

کفشدوزک های *A. bipunctata*(۲۱/۸۷٪)،*C. septempunctata* (۲۳/۱۲٪)،*C. arcuatus* (۱۵/۶۲٪) و *H. variegata*(۱۲/۵٪)دارای بیشترین تراکم روی ارغوان بودند (جدول۴-۶۵).

جدول۴- ۶۵- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی درختچه ارغوان در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۲۳/۱۲	Dominant
Adalia bipunctata	۲۱/۸۷	Dominant
Clitostethus arcuatus	۱۵/۶۲	Dominant
Hippodamia variegata	۱۲/۵	Dominant
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۹/۳۷	Subdominat
Oenopia conglobata	۸/۷۵	Subdominat
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۵/۶۲	Subdominat
Coccinella undecimpunctat	۳/۱۲	Rare

۴-۲-۴-۱۹- تعیین گونه غالب روی رز و نسترن

کفشدوزک های *A. bipunctata* (۲۱/۰۹٪)، *C. septempunctata* (۲۱/۰۹٪)، *O.conglobata* (۱۵/۱۸٪)، *S. flavicollis* (۱۵/۱۸٪) و *H.variegata* (۱۴/۷۶٪) به ترتیب دارای بیشترین فراوانی روی درختچه های رز و نسترن بودند (جدول۴-۶۶).

جدول۴-۶۶- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی درختچه رز و نسترن در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۲۱/۰۹	Dominant
Adalia bipunctata	۲۱/۰۹	Dominant
Scymnus (*Scymnus*) *flavicollis*	۱۵/۱۸	Dominant
Oenopia conglobata	۱۵/۱۸	Dominant
Hippodamia variegata	۱۴/۷۶	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۸/۴۳	Subdominat
Scymnus (*Pullus*) *subvillosus*	۴/۲۱	Rare

۴-۲-۴-۲۰- تعیین گونه غالب روی داوودی

کفشدوزک های *C. septempunctata* (۶۳/۷۳٪)گونه فراغالب، *P. vigintiduopunctata* (۱۹/۷۸) و *H. Variegata* (۱۶/۴۸٪) به ترتیب به عنوان گونه های غالب شناخته شدند (جدول ۴-۶۷).

جدول۴-۶۷- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی داوودی در سال۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۶۳/۷۳	Eudominant
Psyllobora vigintiduopunctata	۱۹/۷۸	Dominant
Hippodamia variegata	۱۶/۴۸	Dominant

۴-۲-۴-۲۱- تعیین گونه غالب روی خارشتر

کفشدوزک های *C. septempunctata* (۳۳/۹۸٪) گونه فراغالب، *H. variegate* (۱۹/۴۱٪)، *P. nigromaculatus* (۱۵/۵۳٪) و *O. oncina*(۱۱/۶۵٪)گونه غالب شناخته شدند (جدول۴-۶۸).

جدول۴-۶۸- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی خارشتر در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۳۳/۹۸	Eudominant
Hippodamia variegata	۱۹/۴۱	Dominant
Parexochomus nigromaculatus	۱۵/۵۳	Dominant
Oenopia oncina	۱۱/۶۵	Dominant
Coccinella undecimpunctat	۹/۷۰	Subdominat

۴-۲-۴-۲۲- تعیین گونه غالب روی جوموشی

در جوموشی کفشدوزک های *C. septempunctata* (۵۴/۵۴٪) و *H.variegata* (۴۵/۲۳٪) به ترتیب گونه های فراغالب را تشکیل دادند (جدول۴-۶۹).

جدول۴-۶۹- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی جوموشی در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۵۴/۵۴	Eudominant
Hippodamia variegata	۴۵/۲۳	Eudominant

۴-۲-۴-۲۳- تعیین گونه غالب روی ازمک

در ازمک کفشدوزک های *C. septempunctata* (۴۴/۶۴٪)، *H. variegate* (۳۲/۱۴٪)گونه های فراغالب و *C. Undecimpunctat* (۲۳/۲۱٪)گونه غالب بودند (جدول۴-۷۰).

جدول۴-۷۰- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه ها ی کفشدوزک های شکارگر روی ازمک در سال ۹۴

نام علمی گونه	درصد فراوانی	درجه غالبیت
Coccinella septempunctata	۴۴/۶۴	Eudominant
Hippodamia variegata	۳۲/۱۴	Eudominant
Coccinella undecimpunctata	۲۳/۲۱	Dominant

۴-۳- مطالعه چند ریختی

۴-۳-۱- مطالعه چندریختی دو گونه از کفشدوزک جنسAdalia

در مطالعات مربوط به چند ریختی کفشدوزک ها، در مجموع ۱۸ ریخت برای گونه *A. bipunctata* و هشت ریخت برای *A.decempunctata* شناسایی شد.

مشخصات مرفولوژیکی مربوط به ریخت های *A. bipunctata*

ریخت۱- بالپوش قرمز در مرکز هریک لکه های زرد رنگ یا بدون لکه می باشد. الگوی رنگی پیش گرده کرم رنگ دارای پنج لکه می باشد که این لکه ها بسیارروشن مانند ریخت سه می باشد. این ریخت با طول ۳/۸ میلیمتر از نظر جثه کوچکتر از سایر ریخت ها می باشد.

ریخت ۲- این ریخت با نام annulata معروف است. بالپوش قرمز با دو لکه سیاه مرکزی با هاله زرد رنگ روی هر بالپوش می باشد. پیش گرده مانند ریخت یک می باشد.

ریخت۳- این ریخت از ریخت های تیره می باشد رنگ بالپوش ها ترکیبی از قهوه ای و نارنجی به طوریکه لکه های نارنجی در مرکز و گوشه بالایی بالپوش دیده میشود پیش گرده قهوه ای با حاشیه سفید و دو فرورفتگی در طرفین آن وجود دارد.

ریخت ۴- این ریخت از ریخت های سیاه رنگ است و با نام quadrimaculatus شناخته می شود. در این ریخت بالپوش سیاه است، یک لکه قرمز رنگ در گوشه بالایی به سمت بیرون بالپوش و لکه گرد در مرکز بالپوش قرار دارد. پیش گرده تیره با خط روشن در راس آن تا مرکز پیش گرده کشیده شده است.

ریخت۵-در این ریخت، بالپوش بازمینه تیره مشاهده می شود و در وسط بالپوش نقاط به هم متصل شده و چهار لکه ایجاد می کند به طوریکه دو لکه درگوشه بالایی و دو لکه دیگردر حاشیه و مرکز بالپوش قرار دارد.

ریخت۶- در این ریخت بالپوش با زمینه سیاه رنگ و چهار لکه قرمز روشن، بدن کشیده و بالپوش ها در انتهای بدن گرد نمی باشد.

ریخت۷- این ریخت دارای بالپوش صورتی رنگ و سه ردیف نقطه تیره و نسبتا درشت است.

ریخت۸- این ریخت بالپوش سفید رنگ و دارای سه ردیف نقطه درشت و تیره و به هم متصل شده می باشد. پیش گرده مانند ریخت یک است با این تفاوت که در طرفین لکه های به هم متصل شده، لکه تیره وجود دارد. این ریخت هم از نظر جثه کوچک می باشد.

ریخت۹- این ریخت با سه ردیف نقطه در هر بالپوش به طوریکه ردیف میانی نقاط به هم متصل شده استو به صورت یک خط پیوسته مشاهده می شود.

ریخت۱۰- این ریخت در گروه ریخت های روشن با سه ردیف نقطه درشت و تیره دیده می شود. به طوریکه نقاط در ردیف بالایی نزدیک پیش گرده به هم متصل و شبیه حرف v می باشد.

ریخت۱۱- بالپوش دارای سه ردیف نقطه به طوریکه نقاط در ردیف آخربه هم متصل و درشت می باشد. پیش گرده مانند ریخت نه می باشد.

ریخت ۱۲- این ریخت از ریخت های روشن می باشد. این ریخت با فراوانی ۱۴/۹۶ درصد، از فراوان ترین ریخت ها با نام typical بالپوش قرمز رنگ و لکه سیاه در مرکز هر بالپوش می باشد. پیش گرده کرم دارای پنج لکه سیاه اما گاهی نقاط به هم متصل به شکل M است.

ریخت۱۳- بالپوش قرمز رنگ و یا زرد رنگ درمرکز آن لکه کوچک سیاهرنگ وجود دارد. پیش گرده دارای پنج لکه سیاه می باشد.

ریخت۱۴- این ریخت با نام Sexpustulata معروف است. در این ریخت بالپوش سیاه و دارای سه لکه قرمز رنگ است که حاشیه لکه گوشه بالایی زیگزاک است و یک لکه در انتهای بالپوش وجوددارد. پیش گرده سیاه رنگ با دو فرورفتگی در طرفین خط سفید رنگ مرکزی می باشد.

ریخت۱۵- در این ریخت، بالپوش سیاه رنگ با دو لکه قرمز رنگ در نزدیک شیار بالپوش می باشد. لکه های گوشه بالایی با حاشیه زیگزاک وباعث شده زمینه سیاه در مرکز بالپوش به صورت نقاط به هم متصل شده دیده شود و راس بالپوش مانند طرح ستاره باشد. پیش گرده تیره با دو فررفتگی در طرفین خط سفید مرکزی می باشد.

ریخت۱۶- در این کفشدوزکها، بالپوش صورتی رنگ یا سفید رنگ دارای سه ردیف نقطه در هر بالپوش اندازه نقاط باهم متفاوت است به طوریکه بعی نقاط کوچکتر می باشد. پیش گرده هم دارای پنج لکه و دو لکه درشت و گاهی بدون لکه جانبی می باشد.

ریخت۱۷- این ریخت دارای سه ردیف نقاط تیره و درشت در هر بالپوش می باشد به طوریکه این نقاط به صورت روشن وتیره می باشد. پیش گرده مانند ریخت نه می باشد.

ریخت۱۸- در این ریخت بالپوش قرمز رنگ با شش نقطه روی هر بالپوش به طوریکه سه نقطه در وسط بالپوش در یک امتداد می باشد. و در انتهای بالپوش دو نقطه کوچک وجود دارد. پیش گرده دارای پنج لکه بهم متصل شده شبیه حرف Mو دو لکه در طرفین آن وجود دارد (شکل ۴-۲۲)

مشخصات مرفولوژیکی مربوط به ریخت های *A. decempunctata*

ریخت ۱- بالپوش سفید رنگ و دارای سه ردیف نقطه کوچک و تیره به طوریکه نقاط در ردیف آخر بسیار کوچک می باشد. پیش گرده مانند ریخت ۱۰ می باشد.

ریخت۲- این ریخت دارای دو ردیف نقطه در هر بالپوش و بدن نسبت بهسایرریخت ها محدب است. پیش گرده هم مانند ریخت ۱۶ است.

ریخت۳- این ریخت دارای سه ردیف نقطه در هر بالپوش اما نسبت به سایر ریخت ها نقاط کوچکتر است و پیش گرده مانند ریخت ۱۰ می باشد. این ریخت بیشترین فراوانی را در افراد این گونه با فراوانی ۱۲/۸۵درصد دارد.

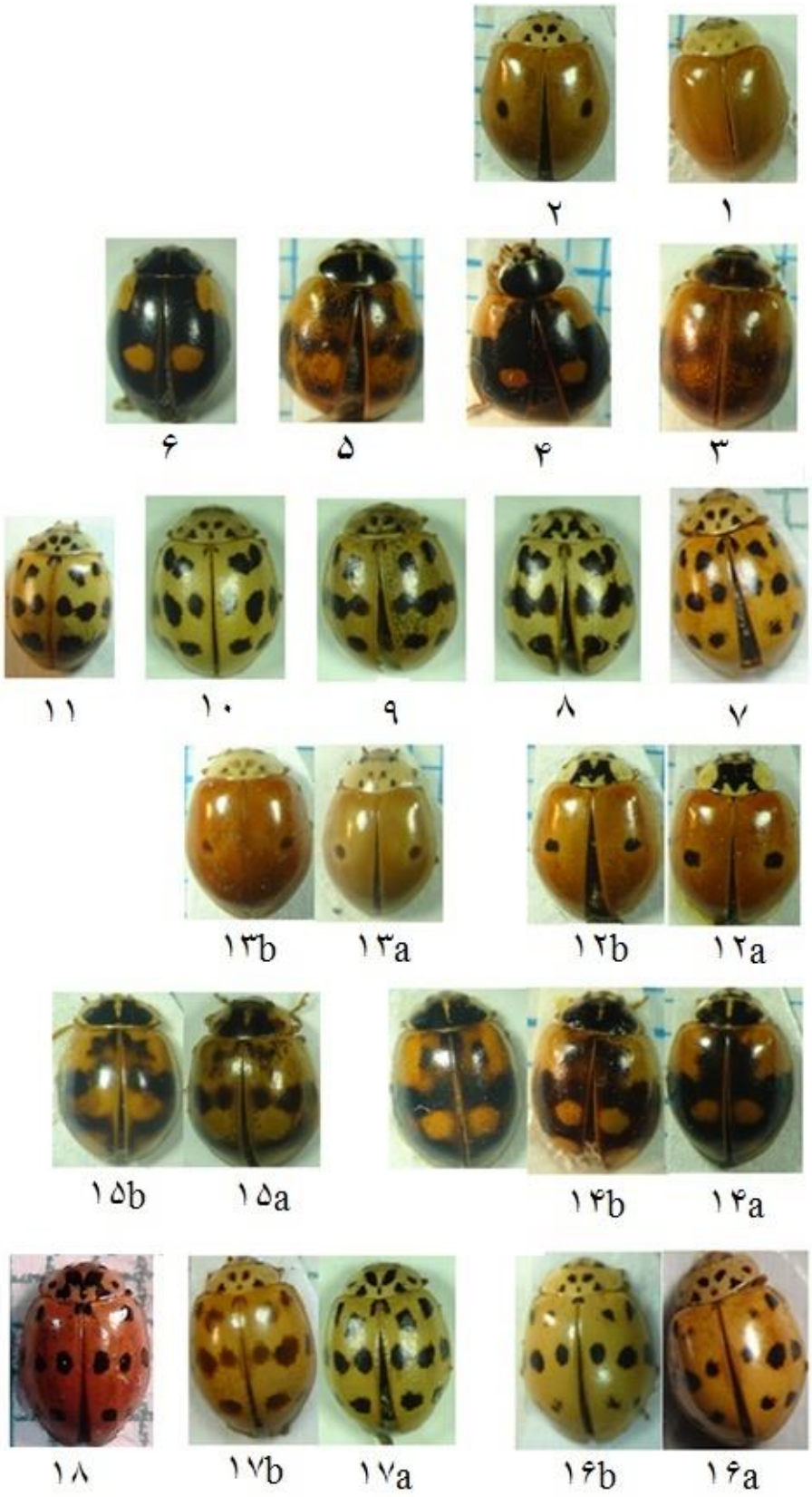
ریخت۴- این ریخت بالپوش در قسمت انتهایی کشیده و نوک تیز نسبت به سایر ریخت ها می باشد. دارای ۲ ردیف نقطه کم رنگ می باشد. پیش گرده هم مانند ریخت ۱۶ است.

ریخت ۵- این ریخت روی هر بالپوش پنج نقطه وجود دارد. سه نقطه در وسط بالپوش به طوریکه در یک امتداد نمی باشند و یک نقطه در انتها و نقطه دیگر در گوشه بالایی بالپوش می باشد. پیش گرده دارای پنج لکه و دو لکه در طرفین می باشد.

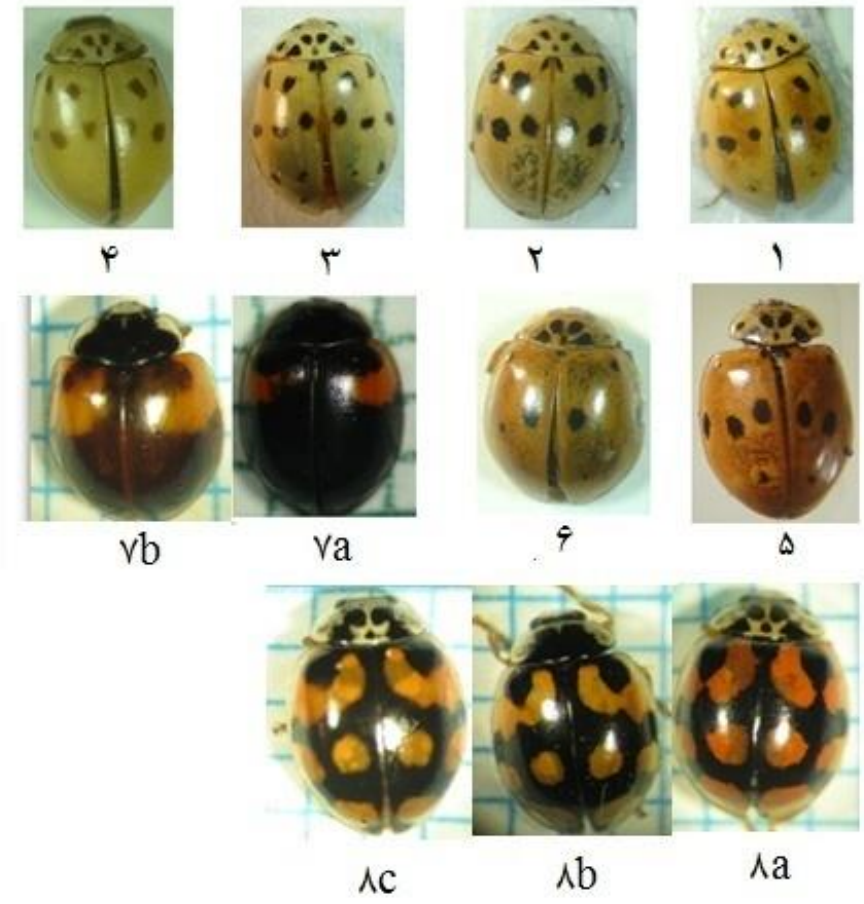
ریخت ۶- جثه بدن کوچک با طول ۳/۵ و بسیار محدب است. بالپوش قرمز رنگ با یک نقطه در نزدیک شیار بالپوش و نقطه دیگر در گوشه بالایی بالپوش می باشد. پیش گرده دارای پنج لکه می باشد.

ریخت۷- این ریخت جزء ریخت های تیره این گونه می باشد و بالپوش سیاه رنگ و در گوشه بالایی یک لکه قرمز به صورت هلال وجود دارد. پیش گرده کاملا سیاه با حاشیه سفید رنگ می باشد.

ریخت۸- این ریخت جزء ریخت های شطرنجی می باشد و دارای نقاط قرمز یا زرد رنگ بر روی زمینه سیاه رنگ یا قهوه ای می باشد. پیش گرده دارای پنج لکه و یا دارای لکه های به هم پیوسته می باشد (شکل ۴-۲۳).



شکل۴-۲۲-الگوی رنگی بالپوش در ریختهای کفشدوزک *A. bipunctata* (اصل)



شکل۴-۲۳-الگوی رنگی بالپوش در ریختهای کفشدوزک *A. decempunctata* (اصل)

جدول۴-۷۱- فراوانی نسبی و محل جمع آوری ریخت های جمع آوری شده کفشدوزک *A. bipunctata*

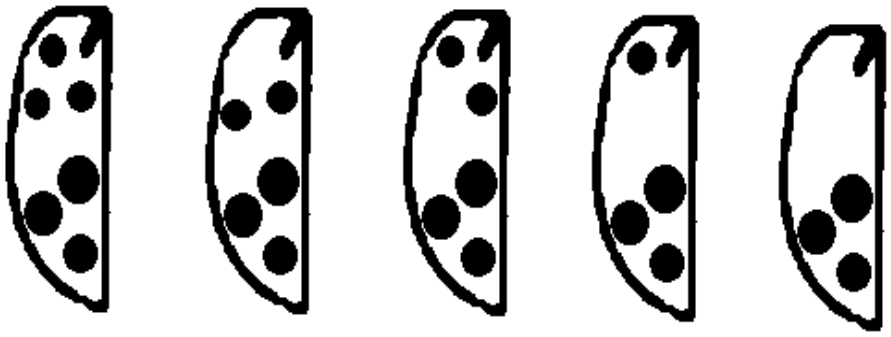
انواع ریخت	بسطام	شاهرود
۱	۲/۹۹	۰
۲	۷/۱۸	۲/۳۹
۳	۰/۵۹	۰
۴	۰/۵۹	۰
۵	۰/۵۹	۰
۶	۲/۳۹	۰/۵۹
۷	۱/۱۹	۰
۸	۰/۵۹	۱/۱۹
۹	۰/۵۹	۰
۱۰	۱/۷۹	۱/۱۹
۱۱	۲/۹۹	۲/۹۹
۱۲	۱۰/۷۷	۴/۱۹
۱۳	۱/۷۹	۰/۵۹
۱۴	۳/۵۹	۱/۷۹
۱۵	۱/۱۹	۰
۱۶	۲/۲۹	۱/۷۹
۱۷	۱/۷۳	۰
۱۸	۰/۷۱	۰

جدول۴-۷۲- فراوانی نسبی و محل جمع آوری ریخت های جمع آوری شده کفشدوزک *A. dcempunctata*

انواع ریخت	بسطام	شاهرود
۱	۲/۸۲	۰/۷۱
۲	۵/۷۱	۱/۴۲
۳	۸/۵۷	۴/۲۸
۴	۱/۴۲	۰
۵	۰/۷۱	۰
۶	۰/۷۱	۰
۷	۰/۷۱	۰
۸	۰/۷۱	۰

۴-۳-۲- مطالعه چندریختی کفشدوزک *H. vareigata*

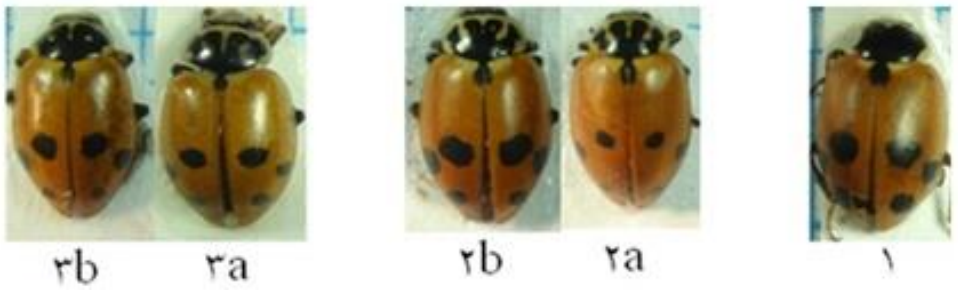
کفشدوزک *H. vareigata* در دو منطقه شاهرود و بسطام جمع آوری و ۲۶ ریخت مختلف این گونه برای اولین بار در این مناطق شناسایی شد. نمونه ها به بر اساس تعداد نقاط و نحوه قرار گرفتن روی بالپوش به پنج گروه تقسیم شدند (شکل ۴-۲۴). مشخصات ریخت های کفشدوزک *H. vareigata* به شرح ذیل می باشد.



شکل۴-۲۴- الگوی بالپوش در ۵ گروه کفشدوزک *H. vareigata*

گروه اول

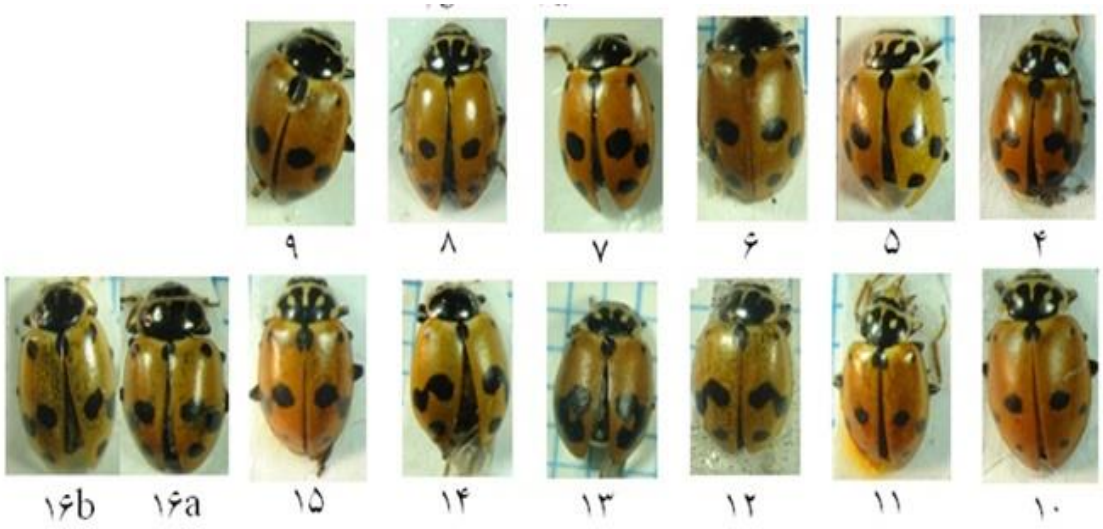
کفشدوزک هایی با بالپوش قرمز و سه نقطه در انتهای هر بالپوش می باشند. نحوه قرارگیری این نقاط به گونه ای است که سه راس یک مثلث را تشکیل می دهند. سه ریخت کفشدوزک در این گروه وجود دارد که از لحاظ شکل پیش گرده با هم متفاوت هستند. به طوریکه در ریخت یک پیش گرده دارای یک لکه کاملا تیره و یکپارچه با حاشیه سفید ولی در ریختهای دو و سه به ترتیب با فرورفتگیهای عمیق و ضعیف مشاهده می شود (شکل ۴-۲۵).



شکل۴-۲۵- ریختهای ۳-۱ کفشدوزک *H. variegata*(اصل)

گروه دوم

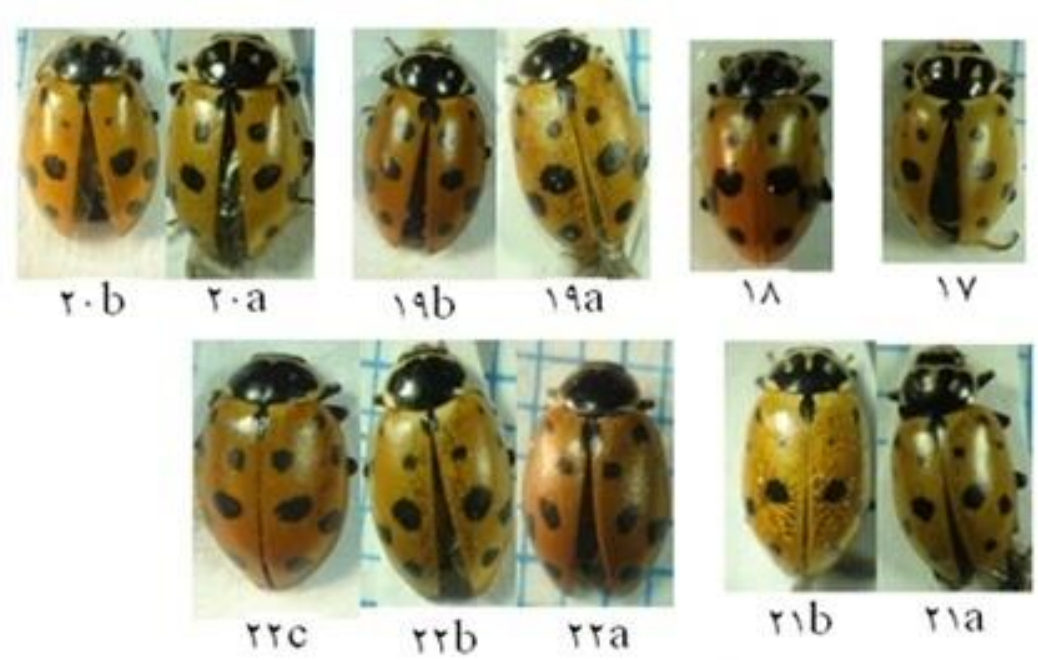
کفشدوزک هایی با بالپوش قرمز و چهار نقطه در هر بالپوش هستند. به طوریکه یک نقطه در گوشه بالایی بالپوش وجود دارد. ۱۳ ریخت در این گروه وجود دارد که از لحاظ جثه بدن و اندازه نقاط، با هم متفاوت می باشند. اندازه این نقاط در بعضی ریختها کوچک و در بعضی درشت تر است. گاهی سه نقطه نیمه انتهایی هر بالپوش به هم متصل می باشند. شکل پیش گرده در ریخت های این گروه نیز با هم متفاوت است به طوریکه یکپارچه و یا یکپارچه با دو نقطه کوچک روشن در طرفین و گاهی دارای فرورفتگیهای نامنظم عمیق و یا ضعیف هستند و در نتیجه الگوهای متنوعی را به وجود آورده است (شکل ۴-۲۶).



شکل ۴-۲۶- ریخت های ۱۶-۴ کفشدوزک *H. variegata* (اصل)

گروه سوم

کفشدوزک هایی با بالپوشهای قرمز یا نارنجی و شش نقطه در هر بالپوش هستند. نحوه استقرار خالها در هر بالپوش به شکلی است که سه خال در نیمه انتهای بالپوش با هم در راس یک مثلث قرار گرفته اند و سه خال نیز در نیمه ابتدایی بالپوش در سه راس یک مثلث دیده می شوند. شش ریخت در این گروه وجود دارد که از لحاظ اندازه نقاط (خالها)، باهم متفاوت می باشند. پیش گرده در ریخت ها با هم متفاوت است و به اشکالی که در گروههای قبل توضیح داده شد الگوهای متنوعی را ایجاد می کنند (شکل ۴-۲۷).



شکل ۴-۲۷- ریختهای۲۲-۱۷کفشدوزک *H. variegata* (اصل)

گروه چهارم

کفشدوزکهای این گروه دارای بالپوشهای قرمز یا نارنجی وپنجنقطه روی هر بالپوش هستند. سه نقطه در نیمه انتهایی بالپوش در سه راس یک مثلث قرار گرفته که گاه به هم متصل شده اند. دو نقطه در قسمت بالایی هر بالپوش وجود دارد که معمولا کوچکتر از سه نقطه انتهایی دیده می شوند. در این گروه سه ریخت مشاهده شد که از نظر شکل پیش گرده متفاوت می باشند (شکل ۴-۲۸).

شکل ۴-۲۸- ریخت های ۲۵-۲۳ کفشدوزک *H. variegata* (اصل)

گروه پنجم

کفشدوزکهای این گروه دارای بالپوش قرمز و پنج نقطه روی هر بالپوش هستند به طوریکهسه نقطه در سه راس یک مثلث در نیمه انتهایی بالپوشها دیده می شوند و دو نقطه بالای بالپوش وجود دارد. یکی از این نقاط نزدیک به خط میانی بالپوشهاست و نقطه دیگر در گوشه بالایی بالپوش نزدیک به پیش گرده مشاهده می شود. انتهای بالپوش گرد می باشد.یک ریخت در این گروه وجود دارد. پیش گرده در این ریخت سیاهبا سه فرورفتگی عمیق است (شکل ۴-۲۹).

شکل۴-۲۹- ریخت۲۶کفشدوزک *H. variegata* (اصل)

جدول۴-۷۳- فراوانی نسبی و محل جمع آوری ریخت های جمع آوری شده کفشدوزک*H. variegata*

ریخت ها	بسطام	شاهرود
۱	۲/۲	۱/۸
۲	۶/۸	۴/۴
۳	۲/۸	۳/۲
۴	۲/۴	۰/۸
۵	۳	۱/۴
۶	۳/۲	۱
۷	۳/۶	۱/۶
۸	۰/۲	۲/۶
۹	۴	۰
۱۰	۰/۸	۳/۶
۱۱	۱	۰/۲
۱۲	۰/۸	۰/۸
۱۳	۲	۳/۲
۱۴	۱/۶	۱/۶
۱۵	۳/۲	۰
۱۶	۰/۴	۰
۱۷	۰/۲	۱/۴
۱۸	۳/۴	۰/۲
۱۹	۰/۴	۱/۶
۲۰	۱	۲
۲۱	۰/۸	۰/۲
۲۲	۵/۶	۳/۸
۲۳	۳/۸	۰/۶
۲۴	۴/۲	۱
۲۵	۳/۴	۱
۲۶	۱/۲	۰

۴-۴- بحث

در تحقیق حاضر، جمع آوری و شناسایی گونه‌های کفشدوزک درسال ۱۳۹۴ در منطقه شاهرود انجام شد. در مجموع،۲۰ گونه کفشدوزک شکارگر (خانواده Coccinellidae) متعلق به سه زیر خانواده، هفت قبیله و ۱۵ جنس در منطقه شاهرود شناسایی شد. فراوانی هر یک از گونه‌های شناسایی شده روی پوشش‌های مختلف گیاهی (زراعی، باغی، درختان و درختچه های جنگلی و زینتی) تعیین گردید. نتایج نشان داد که چهار گونه *C. septempunctata*، *H. variegata*، *A. bipunctata*، *O. conglobata* در منطقه شاهرود دارای بیشترین فراوانی می باشند. طبق تحقیقات به دست آمده از عبداللهی و همکاران در سال ۱۳۹۴، گونه های نام برده به عنوان فراوان ترین گونه ها در ایران گزارش شده اند. با توجه به پراکنش و فراوانی این گونه ها و نقش مفید آنها در کنترل طبیعی آفات، پرورش و رهاسازی آنها می تواند در برنامه های کنترل تلفیقی بسیار کارساز باشد. در تقسیمات انجام شده در ایستگاه یک و دو، تعداد ۱۴ گونه جمع آوری، اما در منطقه بسطام که در قسمت شمالی این شهرستان واقع شده است تعداد گونه بیشتر از دو ایستگاه دیگر بود. این گونه ها شامل *A.tetraspilota*، *P. quatuordecimpunctata*، *H. quadripunctata*، *B. lichatschovi*، *Stethorus* sp. می باشند که تنها از بسطام جمع آوری شده است که احتمال میرود یکی از دلایل آن این باشد که بسطام به لحاظ پوشش گیاهی وسیع تر و به دلیل مشرف بودن به ارتفاعات البرز و جنگل‌های شمالی کشور و مناطق پر باران و مرطوب باعث تنوع در حشراتی مانند کفشدوزک‌ها و شکار آنها شده است.

بر اساس تقسیم بندی اکوسیستم‌های مختلف، در نمونه برداری‌های انجام شده در اکوسیستم پارک و فضای سبز ۱۵ گونه جمع آوری شده است و به ترتیب گونه های *C.bipustulatus*، *O. conglobata*، *A. bipunctata*، *C. septempunctata* به عنوان گونه‌های غالب شناسایی شده اند. از لحاظ تعداد گونه و تنوع گونه‌ها با هشت گونه از نتایج گزارش شده در پارک جنگلی چیتگر (عبدی،۱۳۹۰) و ۱۰ گونه در فضای سبز کرج (محمدبیگی، ۱۳۹۲) مطابقت دارد. اختلاف در تعداد و تنوع گونه‌ها ممکن است به دلیل تفاوت در موقعیت جغرافیایی و محدود بودن زمان بررسی نمونه برداری و همچنین تفاوت در

تنوع برخی گونه‌های گیاهی باشد. از طرفی گونه *O. conglobatat* که در تحقیق حاضر به عنوان گونه غالب در پارک و فضای سبز داخل شهر، معرفی می‌شود، با نتایج محمد بیگی (۱۳۹۲) و عبدی (۱۳۹۰)که این گونه را به عنوان گونه غالب پارک جنگلی چیتگر و فضای سبز کرج گزارش کرده اند، مطابقت دارد.

در بررسی‌هایی که در اکوسیستم‌های زراعی شهرستان شاهرود انجام شد، دو گونه *C. septempunctata* و *H.variegaata* به عنوان گونه‌های غالب یا فراغالب تعیین شد که این با نتایجی که در مزارع گندم شهرستان مشهد (فرحی و نامقی، ۱۳۸۸) و مزارع یونجه خرم آباد (انصاری پور و شاکرمی،۱۳۹۱) انجام شده است، مطابقت دارد و در بررسی فونستیک کفشدوزک‌های مزارع یونجه کرج هر دو گونه به عنوان گونه غالب در این مزارع معرفی شده است (صادقی، ۱۳۷۰). بر اساس بررسی‌های انجام شده کفشدوزک *C.septempunctata* و کفشدوزک *H.variegata* فعالیت روی گیاهان علفی و کم ارتفاع را نسبت به درختان و درختچه‌ها ترجیح می دهند (هودک، ۱۹۷۳، ؛ هونک، ۱۹۸۵) که این می تواند فراوانی و غالبیت این دو گونه را بر روی گیاهان علفی توجیه کند. هردو گونه *C. septempunctata* و*H.variegata* کفشدوزک‌های شایع در منطقه پالئارکتیک (شامل ایران) و نئارکتیک هستند و همچنین گروه‌های کنترل بیولوژیک مهم شته‌ها روی محصولات زراعی می باشند (هودک و هونک، ۱۹۹۶).

کفشدوزک *C. septempunctata*، به عنوان گونه غالب در منطقه شاهرود و تقریبا در تمام فصل های سال دارای بیشترین فراوانی نسبت به سایر گونه‌ها می باشد و در هر دو مرحله لارو و حشره کامل به عنوان شکارگر شته‌ها از روی میزبان‌های مختلف گیاهی جمع آوری و از بخش‌های مختلف جهان گزارش شده است (خان[1] و همکاران، ۲۰۰۹).

کفشدوزک *H.variegata* به عنوان دومین گونه غالب منطقه شاهرود و تقریبا در تمام فصل های سال دارای بیشترین فراوانی نسبت به سایر گونه‌ها می باشد. این گونه کفشدوزک چند خوار با پراکنش

[1]Khan

جهانی است (گوردون، ۱۹۸۷؛ کرفسور[1] و همکاران، ۱۹۹۶؛ فرانزمن[2]، ۲۰۰۲). کفشدوزک *H. variegata* فراوان ترین گونه روی گیاهان علفی نسبت به درختان و درختچه ها می باشد (گیووانی[3] و همکاران، ۲۰۰۴).

کفشدوزک *O. conglobata* دارای بیشترین فراوانی روی درختان مثمر و غیر مثمر نسبت به گیاهان علفی بود به طوریکه تحقیقات نشان داده این گونه فعالیتروی درختان مرتفع را به درختچه ها و گیاهان علفی ترجیح می دهد (هودک، ۱۹۶۶؛ هونک، ۱۹۸۵). در نمونه برداری های انجام شده بر روی درختان سنجد در اوایل فصل بهار این گونه دارای بیشترین فراوانی بود به‌طوریکه به‌عنوان گونه فراغالب از روی درخت سنجد (۳۰/۷۶٪) گزارش شد. تحقیقات نشان داده که در آغاز فصل بهار، حشرات کامل کفشدوزک *O.conglobata* از مکان‌های زمستان گذران خود خارج می شوند و روی گیاهان حاشیه ای باغ‌ها به خصوص درختان سنجد و گز استقرار می یابند (روناق[4]، ۲۰۱۳). این کفشدوزک روی درختان زبان گنجشک نیز به عنوان گونه فراغالب (۳۶/۵۱٪) تعیین گردید که با نتایج محمد بیگی در سال ۱۳۹۲ که آن را به عنوان گونه غالب زبان گنجشک معرفی کرده است، مطابقت دارد. همچنین در درختان گردو این کفشدوزک در فصل بهار از شته سبز گردو *C. jugtanicola* تغذیه می کرد و بیگی در سال ۱۳۷۰ آن را در قزوین از روی شته سبز گردو *C. juglandicola* و شته خالدار گردو *C. juglandis* گزارش کرد.

کفشدوزک *A. bipunctata* شکارگر با دامنه میزبانی وسیع شامل انواع شته، شپشک و گاهی گرده خواری می باشد (هودک، ۱۹۷۳؛ امکار[5] و پروز[6]، ۲۰۰۵). اینگونه دارای بیشترین فراوانی روی پوشش های گیاهی درختان مثمر و غیر مثمر گزارش شد به‌طوریکه در اکوسیستم‌های باغی، پارک و فضای سبز و جنگلی دارای بیشترین فراوانی می‌باشد این گونه به عنوان یک گونه درختی نیز نامگذاری شده

[1]Krafsur
[2]Franzman
[3]Giovanni
[4]Rounagh
[5]Omkar
[6]Pervez

است (امکار[1] و پروز[2]، ۲۰۰۵). این کفشدوزک یک گونه شته خوار بومی اروپا، آسیای مرکزی و آمریکای شمالی می باشد (ماجروس، ۱۹۹۴). در تحقیق حاضر روی برخی درختان مثمر مانند زردآلو، هلو و گردو دارای بیشترین فراوانی مشخص شده است، به‌طوریکه این گونه یکی از کفشدوزک‌های شایع در باغ‌ها می‌باشد (هودک و هونک، ۱۹۹۶، پوتمن[3]، ۱۹۶۴). به‌عنوان گونه فراغالب در گردو با فراوانی (۴۵/۴۵٪) گزارش شده است. جعفری و کمالی (۱۳۸۶) در لرستان آن را از روی گردو جمع آوری کرده اند. همچنین در درختان گردو با تغذیه از شته گردو در فصل بهار دارای فراوانی بیشتری بود. بیگی نیز در سال ۱۳۷۰ در قزوین آن را از روی شته سبز گردو *C. juglandicola* و شته خالدار گردو *C. juglandis*e گزارش کرد. کفشدوزک*A. bipunctata* در کنترل آفات مهم گیاهی مانند شته سبز هلو *M. persicae* و دیگر شته‌ها کارآمد بوده است (ویس[4] و همکاران، ۱۹۹۹) و به عنوان یک شکارگر چند خوار محسوب می شود (هودک، ۱۹۷۳)، به طوریکه شش درصد از کل گروه های چند خوار جهان را تشکیل می دهد و در غرب اروپا حدود ۷۵٪ از کل تولید تجاری این شکارگر برای کنترل شته های درختان فضای سبز شهری استفاده می شود (همالاینن[5]، ۱۹۷۷، ۱۹۸۰).

کفشدوزک*A. decempunctata* در فصل بهار روی درختان بلوط آلوده به شته بلوط *M. kuricola* در جنگل‌های ابر جمع آوری شده است. این گونه دارای ریخت‌های مختلف تیره و روشن می باشد. این گونه در لرستان توسط جعفری و کمالی در سال ۱۳۸۶ از روی درختان بلوط جمع آوری شده است.

کفشدوزک *A. tetraspilota* نیز از درختان آلوده به شته *M. kuricola* از روی درختان بلوط در جنگل های ابر جمع آوری شده است. این گونه از شهرستان مشهد توسط ابراهیمی در سال ۱۳۹۲ گزارش شده است. شرفی در سال ۱۳۹۴ در بررسی های فونستیک کفشدوزک ها در بخش وبسیان استان لرستان این گونه را گزارش کرده است.

[1] Omkar
[2] pervez
[3] Putman
[4] Wyss
[5] Hamalainen

کفشدوزک *P. vigintiduopunctata* در فصل پاییز از روی درخت انگور آلوده به سفیدک پودری جمع آوری شده است.این کفشدوزک یک گونه قارچ خوار است. طبق مطالعات انجام شده به نظر می رسد ظهور گونه *P.vigintiduopunctata* با فراوانی قارچ سفیدک پودری همزمان است (یونس[1]، ۲۰۰۴). پدیده قارچ خواری حشرات کامل و لارو این گونه اولین بار در ایران از روی سفیدک سطحی یونجه *Leveillula taurica* (lev) و سفیدک سطحی پیچک *Erysiphe convolvuli D.C.St-amarn* توسط صادقی در سال ۱۳۷۰ گزارش شد. خنزوریان در سال ۱۹۸۲ مشاهده کرد که *P.vigintiduopunctata* دارای رفتار قارچ خواری مانند قارچ عامل سفیدک پودری است.

رژیم غذایی کفشدوزک های قبیله Chilocorini عمدتا شپشک های سپردار ذکر شده است (هودک ، ۱۹۷۳). در این تحقیق نیز کفشدوزک *C. bipustulatus* فقط از روی درختان غیر مثمر مانند صنوبرآلوده به شپشک سپردار و کاج و زبان گنجشک جمع آوری گردید و دارای بیشترین فراوانی در فصول پاییز و زمستان بود. این نتایج با نتایج عبدی (۱۳۹۰) که این کفشدوزک را از روی درختان سوزنی برگ در پارک چیتگر جمع آوری کرده بود و با نتایج محمد بیگی (۱۳۹۲) که این گونه را از روی زبان گنجشک و کاج آلوده به شپشک سپردار جمع آوری کرده است مطابقت دارد. در نتایج محمد بیگی، کفشدوزک *C.bipustulatus*دارای بیشترین فراوانی روی کاج های منطقه کرج با تغذیه از سپردار *L. pusilla* گزارش شده است.

کفشدوزک*E. quadripustulatus* در اوایل تابستان از روی درختان زرد آلو و هلو آلوده به شته سبز هلو *M. persica* جمع آوری شده است و در سال ۱۳۸۶ انصاری پور و همکاران در باغات میوه شهرستان خرم آباد، آن را از روی درختان هلو گزارش کردند.

کفشدوزک*P. nigromaculatus* دارای فراوانی (۱۵/۵۳٪) روی خارشتر در فصل بهار جمع آوری شده است. این گونه تنها از روی یونجه و خارشتر جمع آوری شده است.

[1]Younes

طبق گزارشات، تمام اعضای زیرخانواده Scymninae، شکارگر شته‌ها، کنه‌ها، شپشک‌ها وسفیدبالک ها هستند و چندین گونه از آنها به طورگسترده ای درکنترل بیولوژیک آفات مورد استفاده قرارگرفته اند (لاورنس[1] و نوتون[2]، ۱۹۹۵). در این تحقیق کفشدوزک های *S. subvillosus* بر روی پوشش های گیاهی اعم از درختان مثمر و غیر مثمردارای بیشترین فراوانی در فصل تابستان و پاییز و بر روی درختچه ها در فصل تابستان گزارش شد. روی میزبان های گیاهی آلوده به شته مانند درختان گردو و زرد آلو و همچنین درختان زرد آلو آلوده به کنه تارتن جمع آوری شده اند. این گونه ها به عنوان شکارگرهای مهم شته خوار نیز معرفی شده اند (لو[3] و مونتگومری[4]، ۲۰۰۱؛ سوارس[5] و همکاران، ۲۰۰۳، ۲۰۰۶؛ اسلیپینسکی، ۲۰۰۷؛ جیورجی[6] و همکاران، ۲۰۰۹).

کفشدوزک *S.flavicollis* بر روی پوشش های گیاهی اعم از درختان مثمر و غیر مثمردارای بیشترین فراوانی در فصل پاییز و بر روی درختچه ها در فصل تابستان و پاییز گزارش شد. این گونه همراه با گونه *S. subvillosus* روی میزبان های گیاهی آلوده به شته مانند درختان گردو و زرد آلو و همچنین درختان زرد آلو آلوده به کنه تارتن جمع آوری شده اند.

کفشدوزک *C. arcuatus* به عنوان گونه غالب از روی اقاقیا آلوده به سفید بالک *B. tabaci*، نارون و ارغوان جمع آوری شده است. محمد بیگی (۱۳۹۲) نیز این گونه را از روی زبان گنجشک آلوده به سفید بالک در پارک ها و فضای سبز کرج جمع آوری کرده است. در منطقه شاهرود بیشترین تعداد این گونه کفشدوزک در فصل پاییز جمع آوری شد. محمد بیگی (۱۳۹۲) نیز متذکر شده است که فراوانی سفید بالک در اوایل شهریور تا اواخر آبان بالا بوده در نتیجه لارو و حشره کامل دارای فعالیت شکارگری روی این آفت می باشد و به همین دلیل افزایش جمعیت این گونه در این زمان قابل توجیه می باشد.

[1]Lawrence
[2]Newton
[3] Lu
[4] Montgomery
[5]Soares
[6]Giorgi

کفشدوزک *Stethorus* sp. در فصل زمستان از روی درختان سرو تبری یا خمره ای آلوده به کنه تارتن جمع آوری شده است به طوریکه کفشدوزک های قبیله Stethorini ازشکارگرهای کنه های خانواده Tetranychidae به ویژه کنه تارتن دونقطه ای می باشد (گردون، ۱۹۸۵).

گونه *H. femorata* در اوایل فصول بهار و تابستان از روی درختان میوه مانند هلو با فراوانی (۳۹/۲۱٪) گونه فراغالب و روی بلوط با فراوانی (۱۱/۱۱٪) گونه غالب جمع آوری شده است. این گونه در ایران توسط افشار (۱۳۲۳) و فرحبخش (۱۳۴۰) و نعیم (۱۳۵۰) از تهران گزارش شده است.

سه گونه کفشدوزک که از پارکها و فضای سبز داخل شهر بسطام (ایستگاه سه) جمع آوری شده است شامل گونه های *H. quadripunctata* به تعداد سه عدد در فصل پاییز از روی درختان کاج و *P. quatuordecimpunctata* به تعداد سه عدد از روی درختان بلوط و نارون و زبان گنجشک و *B. lichatschovi* به تعداد یک عدد از روی نارون در فصل بهار جمع آوری شده است.

شاهرود به دلیل موقعیت جغرافیایی دارای تنوع آب و هوایی است. بنابراین تفاوت آب وهوا و تنوع و نحوه پراکنش گیاهان میزبان می‌تواند دلیلی بر تنوع بالای گونه های کفشدوزک در این منطقه باشد. با توجه به اینکه اولین اصل در مهار زیستی آفات، جمع آوری و شناسایی فون دشمنان طبیعی منطقه مورد نظر می باشد. با شناسایی ۲۰ گونه کفشدوزک شکارگر و تعیین گونه غالب و بررسی میزبان گیاهی نخستین گام در جهت استفاده از این عوامل در برنامه مدیریت تلفیقی آفات برداشته شد.

در این مطالعه، ۱۸ ریخت مربوط به گونه ی *A. bipunctata* و هشت ریخت مربوط به *A. decempunctata* و ۲۶ ریخت از کفشدوزک *H. variegata* جمع آوری و شناسایی شد. با توجه به تحقیقاتی که در زمینه چند ریختی گونه های مختلف کفشدوزک انجام شده چندین فاکتور در چندریختی موثر می باشد. به طوریکه در اکثر مواقع، ظهور ریخت ها وابسته به شرایط آب و هوایی و آلودگی صنعتی می باشد (زاخارو[1]، ۲۰۰۳). تاثیر آب و هوا بر رنگ ریخت های چندین گونه کفشدوزک برای اولین بار توسط دبژانسکی (۱۹۳۳) انجام شد. داده ها نشان داد بین ریخت های تیره با نواحی

[1]Zakharov

جغرافیایی سرد یا مرطوب ارتباط مستقیمی وجود دارد. همچنین فراوانی ریخت های روشن در مناطق گرم و خشک بیشتر است (هونک و همکاران، ۲۰۰۵). به طوریکه مشخص شده تغییرات جغرافیایی بر روی وفور ریخت های کفشدوزک دونقطه ای نیز تاثیرگذار است (لوسیس، ۱۹۶۱؛ لی[1] و همکاران، ۱۹۷۳). چندریختی همچنین می تواندر راستای تنظیم درجه حرارت بدن با محیط باشد (دجانگ و برکفیلد[2]، ۱۹۹۸؛ فورسمن[3]، ۱۹۹۹؛ فورسمن و همکاران، ۲۰۰۲). در این راستا، نقش رطوبت هوا و مقدار نور خورشید در شکل گیری ریختها مثبت گزارش شده است (لوسیس، ۱۹۶۱؛ کرید، ۱۹۶۶، ۱۹۷۱، ۱۹۷۴، لی و همکاران، ۱۹۷۳؛ بنهام[4] و همکاران، ۱۹۷۴). علاوه بر شرایط آب و هوایی و جغرافیایی، ثابت شده که برخی چندریختی های کفشدوزک‌ها به منظور پنهان شدن از شکارچیان مانند پرندگان صورت می گیرد (پترانکا[5] و همکاران، ۱۹۹۸). چندریختی کفشدوزک *A. bipunctata* و کفشدوزک *H. variegata* در سایر مناطق ایران نیز مطالعه شده است. در نتایج حاصل از نمونه برداری‌های این تحقیق مشخص شد که منطقه بسطام دارای تعداد و تنوع بیشتری از ریخت ها می باشد. به نظر می رسد که تنوع آب و هوایی منطقه شاهرود می تواند در به وجود آمدن ریخت ها تاثیر گذار باشد. به دلیل اهمیتی که این کفشدوزک ها در کنترل بیولوژیک آفات دارند با تعیین فراوانی و پراکنش هر ریخت، میتوان تا حدودی اطلاعاتی در زمینه استفاده عملی از این سه گونه کفشدوزک *A. bipunctata*، *A. decempunctata* و *H. variegata* در پرورش انبوه را فراهم نمود.

[1] Lee
[2] Brakefield
[3] Forsman
[4] Benham
[5] Petranka

۴-۵- پیشنهادات

۱. باتوجه به اینکه فون کفشدوزک‌های منطقه شاهرود و بسطام بسیار غنی بوده و برای اولین بار در این منطقه انجام شده است، و نظر به این که شرایط آب و هوایی همه مناطق استان یکسان نمی باشد، ضرورت دارد فون کفشدوزک‌های شکارگر در سایر مناطق استان سمنان نیز شناسایی شود.

۲. نتایج این تحقیقات نشان داد که کفشدوزک *C. septempunctata* و *H. variegata* گونه‌های غالب کفشدوزک‌ها در تمام اکوسیستم‌های زراعی و باغی و جنگلی و فضای سبز شهری در منطقه شاهرود می باشند. بنابراین لازم است تمهیدات لازم برای حفاظت از این گونه در زیستگاه های آنها صورت پذیرد. باید از آنجایی که بسیاری از آفات منطقه با استفاده از کنترل شیمیایی و آفت‌کش‌ها کنترل شده و جمعیت شان پایین می‌آید بنابراین باید زمان مصرف این آفت کش‌ها با فراوانی کفشدوزک‌های شکارگر در اکوسیستم های مختلف هم پوشانی نداشته باشد تا از تاثیر سوء آفت کش‌ها روی کفشدوزک‌ها جلوگیری شود.

۳. در نتایج این تحقیق ریخت‌های متنوعی برای گونه‌های *A. bipunctata* و *A.decempunctata* و *H. variegata* شناسایی شد، پرورش این ریخت‌ها و تخمین میزان تغذیه و زادآوری هرکدام از این ریخت ها می تواند گزینه مناسب تر را جهت پرورش انبوه مشخص نماید.

۴. طبق مشاهدات این تحقیق گونه *C. bipustulatus* صرفا از روی شپشک‌های درختان مثمر و غیر مثمر تغذیه می نماید، بنابراین می توان در راستای پرورش انبوه این گونه روی شپشک‌ها و سپردارها در آزمایشگاه اقدام نمود.

منابع مورد استفاده

آکنده م. شیشه بر پ. مصدق م. س. و خواجه زاده ی د، (۱۳۸۹) "برنامه نمونه‌برداری و ترجیح میزبانی کفشدوزک خربزه، *Epilachna chrysomelina* (Col.: Coccinellidae) روی چند میزبان از خانواده کدوئیان در اهواز" **مجله دانش گیاهپزشکی ایران**،جلد۴۲، شماره ۱، صفحه ۱۰-۱.

ابراهیم زاده پ. و مصدق م. س، (۱۳۸۳) "کفشدوزک ها وشته های مزارع یونجه استان خوزستان" **خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران**، صفحه ۱۳۷.

ابراهیمی س. مدرس اول م. کریمی ج. فکرت ل و ندود ا، (۱۳۹۳) "گزارش دو گونه کفشدوزک (Col.: Coccinellidae) برای فون قاب بالان ایران" **نامه انجمن حشره شناسان ایران**، جلد ۳۴، شماره ۲، صفحه ۱۲-۱۱.

احمدی ع. عالیچی م. و یزدانی ع، (۱۳۷۲) "گزارش گونه *Pharoscymnus pharoides* از ایران" **خلاصه مقالات یازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، دانشگاه رشت**، صفحه ۲۵۱.

احمدی ع. و یزدانی ع، (۱۳۷۰) "اولین گزارش سه گونه *Pharoscymnus* از ایران" **خلاصه مقالات دهمین کنگره گیاهپزشکی ایران**، کرمان، صفحه ۶۰.

امین پور م، (۱۳۸۶) "بررسی آفات جنگل کاری های پارک جنگلی حسن آباد سنندج"**مجله پژوهشی و سازندگی**، شماره۷۵، صفحه ۱۰۶-۱۰۴.

انصاری پور ا. وفایی شوشتری ر. و شاکرمی ج، (۱۳۹۰) "بررسی فون کفشدوزک ها (Coccinllidae) در شهرستان خرم آباد" **فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره شناسی**، جلد ۳، شماره ۲، صفحه ۱۱۷-۱۰۳.

باقری م. و مصدق م. س، (۱۳۷۴) "بررسی فون کفشدوزک های استان چهار محال بختیاری"**دوازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران**، صفحه ۳۰.

بیگی م، (۱۳۷۹). "دشمنان طبیعی شته های گردو در مناطق قزوین"**خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران**، صفحه ۲۷۳.

پرویزی ر. مستعان م. برومند ه. و میرزایانس ه، (۱۳۶۵) "بررسی تکمیلی فون کفشدوزک های استان آذربایجان غربی"**نشریه آفات و بیماری های گیاهی** ، جلد ۵۴، شماره ۱و۲، صفحه ۱۶۲-۱۵۹.

پهلوان یلی ک. پاشایی راد ش. و زارع خورمیزی م، (۱۳۹۴)"بررسی فون کفشدوزک های (Coccinellidae) مرتبط با مرکبات در غرب استان مازندران" **اولین همایش بین المللی و چهارمین همایش ملی گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار**، صفحه ۹.

توکلی م. انصاری پور ا. پیرهادی ا و پیروزی ف، (۱۳۹۳) "بررسی فون کفشدوزک های (Col., Coccinellidae) مراتع گون گزی استان لرستان" **فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره شناسی**، جلد ۶، شماره ۳، صفحه ۲۸۷-۲۹۷.

جعفری ر. و کمالی ک، (۱۳۸۶) "بررسی فونستیک کفشدوزک ها (Col.: Coccinellidae) در استان لرستان و گزارش گونه های جدید برای ایران"**یافته های نوین کشاورزی**، سال اول، شماره ۴. صفحه ۳۴۹-۳۵۹.

جعفری ر. زارعی جلال آباد ن. و وفایی شوشتری ر، (۱۳۹۰) "فون کفشدوزک های (Col.: Coccinellidae) شهرستان زرند استان کرمان"**فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره شناسی**، جلد ۳، شماره ۴. صفحه ۲۸۴-۲۷۷.

جعفری ر. فورش ه. و زارع م، (۱۳۹۴) "چک لیست اولیه کفشدوزک های (Col:Coccinellidae) ایران" **فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره شناسی**، جلد۷ ، شماره ۳، صفحه ۵۴-۳۱.

حمیدی ا. ف، (۱۳۹۲) پایان نامه کارشناسی ارشد "بررسی فون سخت بالپوشان خانواده Coccinellidae در شهرستان بجنورد، استان خراسان شمالی" **دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان** ، صفحه ۱۰۶.

حاجی زاده ج. جلالی سندی ج. و پیروی چشناسر ح. ا، (۱۳۸۱)"معرفی بخشی از فون کفشدوزکهای (Col:Coccinellidae) استان گیلان" **مجله علوم کشاوورزی و منابع طبیعی**، سال نهم، شماره ۴، صفحه ۱۱۰-۹۹.

حق شناس ع. ملکی ح. و باقری م. ر، (۱۳۸۳) " فون کفشدوزک های شکارگر شته غلات و تغییرات گونه غالب در استان اصفهان"**خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران**، صفحه ۱۲۶.

حیدری س. صادقی س. ا. و طبایی عقدایی س. ر، (۱۳۸۷) "بررسی تراک کفشدوزک ها روی ژنوتیپ های مختلف گل محمدی و تعیین گونه های غالب" **خلاصه مقالات هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران**، جلد اول، دانشگاه بوعلی سینا همدان، صفحه ۳۴۴.

دزبانیان ا. و درخشان شادمهری ع، (۱۳۸۷) "شناسایی فون شته و دشمنان طبیعی آنها در منطقه شاهرود" **طرح پژوهشی ، موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی. پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران.**

زارع خورمیزی م. استوان ه. و فلاح زاده، م، (۱۳۹۵) "معرفی بخشی از طعمه های کفشدوزک ها (Coleoptera:Coccinellidae) دراستان یزد" **خلاصه مقالات بیست و دومین کنگره گیاهپزشکی ایران**، صفحه ۲۲.

رزمجو ج. و حاجی زاده ج، (۱۳۷۹) "شناسایی فون کفشدوزک های مزارع پنبه در دشت مغان"**خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره ی گیاهپزشکی ایران**، صفحه ۲۴.

سعیدی ک، (۱۳۷۷)، "بررسی فونستیک کفشدوزک های مزارع یونجه منطقه بویراحمد" **خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران کرج**، صفحه ۵۵۰.

سعیدی ک، (۱۳۹۴) "معرفی بخشی از فون کفشدوزک های (Coleoptera:Coccinellidae) مزارع یونجه شهرستان یاسوج" **همایش بین المللی پژوهش های کاربردی درکشاورزی**. صفحه ۵۵.

شرفی پ، (۱۳۹۴) پایان نامه کارشناسی ارشد: "بررسی فون کفشدوزک‌های (Col.:Coccinellidae) بخش ویسیان استان لرستان" **دانشگاه لرستان، دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی**.

صادقی س. ا، (۱۳۷۰). پایان نامه کارشناسی ارشد: "بررسی فونستیک کفشدوزک های مزارع یونجه و گونه های غالب آن درکرج"**دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس**، صفحه ۲۸۴.

صادقی س. ا و خانجانی م، (۱۳۷۷) "بررسی فون کفشدوزک های مزارع یونجه همدان"**خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران**، صفحه۵۶.

صادقی س. ا. مجیب حق قدم ز. جلاسندی ج. و حاجی زاده ج، (۱۳۸۳) "بررسی بیولوژی کفشدوزک *Oenopia conglobata* روی شته *Chaitophorus leucomelas* صنوبر در شرایط آزمایشگاهی"**مجله پژوهش و سازندگی**، شماره ۶۲، ۲۰-۲۴.

صالحی ط. و مهرنژاد م. ر، (۱۳۹۲). "چند ریختی کفشدوزک *Adalia bipunctata* (Coleoptera: Coccinellidae) روی درختان پسته اهلی و وحشی در استان کرمان. **آفات و بیماری های گیاهی**، جلد۸۱، شماره ۲: صفحه ۱۴۲-۱۳۵.

عالیچی م. و یزدانی ع، (۱۳۶۸) "بررسی فون کفشدوزک های استان فارس"**خلاصه مقالات نهمین کنگره گیاهپزشکی ایران مشهد**، صفحه ۲۶.

عبدی ع. صادقی س. ا. طالبی کهدویی ع. ا. و شجاعی م، (۱۳۹۱) " بررسی فون کفشدوزک های پارک جنگلی چیتگر و تعیین گونه غالب"**دو فصلنامه علمی و پژوهشی تحقیقات حمایت و حفاظت جنگلها و مراتع ایران**، جلد ۱۰، شماره ۲ :۱۵۲-۱۳۵

علینقی زاده لنگری ع، (۱۳۸۹) پایان‌نامه ی‌کارشناسی ارشد "بررسی‌فونستیک‌کفشدوزک ها (Coccinellidae) درکرمان، **دانشگاه ولی‌عصر(عج) رفسنجان**، ۱۰۶ صفحه.

فاطمی ح، (۱۳۶۱) "فون کفشدوزک های استان اصفهان"**نشریه آفات و بیماریهای گیاهی**، جلد ۵۰، شماره ۲۲۱، صفحه ۲۱-۲۵.

فرح بخش ق. ا، (۱۳۴۰) "فهرست آفات مهم نباتات و فرآورده های کشاورزی ایران"**انتشارات سازمان حفظ نبات**، شماره ۱، تهران، صفحه.

فرحی س. و صادقی نامقی ح، (۱۳۸۹) "گزارش کفشدوزک *Coccinella magnopunctata* (Col.: Coccinellidae) از ایران" **نامه انجمن حشره شناسی ایران**، جلد ۳۰، شماره ۲، صفحه ۸۰-۷۹.

فرحی س. و صادقی نامقی ح، (۱۳۸۸) " تنوع گونه ای شته ها و کفشدوزک های مزارع گندم شهرستان مشهد (استان خراسان رضوی)" **نشریه حفاظت گیاهان**، جلد ،۲۳ شماره ۲، ۸۹-۹۵.

قلعه سیدی ا. جعفری ر. و وفایی شوشتری ر، (۱۳۹۳) "بررسی فون کفشدوزک ها (Col.: Coccinellidae) در شمال خوزستان" **فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره شناسی** ، جلد ۶، شماره ۴، صفحه ۳۷۹-۳۸۶.

قنبری ا، (۱۳۹۱)پایان نامه کارشناسی ارشد"بررسی فون کفشدوزک های شکارگر تعیین پراکنش و گونه غالب آنها روی درختچه های زینتی ببوستان های منطقه ۱۶ تهران و بررسی دامنه میزبانی کفشدوزک های شکارگر کروی *Oenopia conglobata* "**دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار**. ۱۳۳ صفحه.

کلانتری ع. ا.و صادقی س. ا، (۱۳۷۹) "بررسی فون کفشدوزک ها و تعیین گونه غالب آن در بادامکاری های دیم غرب خراسان"**خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران**، صفحه ۲۷۱.

کوهپایه زاده اصفهانی ن. و مصدق م. س، (۱۳۷۰) "فون کفشدوزک های استان کرمان"**مجله علمی کشاورزی**، جلد۱۶، شماره ۲و۱، صفحه ۴۶ - ۷۵.

لولویی ک. و انصاف پور، غ. ر، (۱۳۷۸). "شاهرود و مجموعه تاریخی بسطام. ایران شناخت" شماره ۱۵.

مافی ش، (۱۳۷۶). پایان نامه کارشناسی ارشد: "شناسایی شپشکهای آردآلود (Pseudococcidae) در استان مازندران و مطالعه گونه غالب و دشمنان طبیعی آن"**دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس**.

محمد بیگی ف، (۱۳۹۲) پایان نامه کارشناسی ارشد "بررسی فونستیک و تنوع گونه ای کفشدوزک های شکار گر در فضای سبز شهر کرج" ، **دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران**، ۱۲۹ صفحه.

محمدی م. حاجی زاده ج و لطفعلی زاده ح. ع، (۱۳۹۱) "اولین گزارش کفشدوزک *Vibidia duodecimguttata* از ایران"**تحقیقات آفات گیاهی**، جلد ،۲ شماره ۴.

مصدق م. و کچیلی ف، (۱۳۷۲) "بخشی از فون کفشدوزک های استان خوزستان مجله علمی کشاورزی"**انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز**، جلد ۱۶، شماره ۲و۱، صفحه ۳۰-۲۲.

منتظری م. ح، (۱۳۷۳) "فون کفشدوزک های (Coccinellidae) دشت گرگان وگنبد"**پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه شهید چمران اهواز**، ۱۴۳صفحه.

مودی س، (۱۳۷۳)، پایان نامه کارشناسی ارشد:"فون کفشدوزک های (Coccinellidae) جنوب شرقی خراسان، **دانشگاه شهید چمران اهواز**" ۱۵۸ صفحه.

نظری ع. صحراگرد ا. و حاجی زاده ج، (۱۳۸۵) "بررسی رفتار تغذیه ای و میزان تغذیه کفشدوزک *Exochomus nigromaculatus* (Col.:Coccinellidae) و تاثیر دما بر میزان تغذیه مراحل لاروی کفشدوزک" **مجله علوم کشاورزی**، جلد ۱۲، شماره ۱، صفحه ۴۱-۳۵.

نعیم ع، (۱۳۵۰). "فون کفشدوزک های ایران"**نشریه آفات وبیماری های گیاهی**، جلد ۳۱، صفحه ۱۴-۱۱.

نعمت اللهی، م. و باقری، م،(۱۳۸۱). "قسمتی از فون کفشدوزکهای گل محمدی در منطقه کاشان"**پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران**، جلد اول. صفحه ۳۰۲.

وجدانی ص، (۱۳۴۳) "کفشدوزک های سودمند و زیان آور ایران"**انتشارات دانشگاه تهران**، نشریه شماره۶۵ ، صفحه ۱۰۱.

یزدانی ع. و احمدی ع. ا، (۱۳۷۰) "فون کفشدوزک های استان فارس قسمت اول زیر خانواده Sticholotidinae"**نامه انجمن حشره شناسان ایران**، جلد ۱۱، شماره ۱ و ۲، صفحه

یغمایی ف. وخرازی پاکدل ع، (۱۳۷۲) "بررسی فونسیک کفشدوزک ها در منطقه مشهد"**دوازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران**، صفحه ۳۰۷.

Abdolahi Mesbah R. Nozari J. and Allahyari H. (2015) "Checklist and distribution of lady beetles(Coleoptera: Coccinellidae) in Iran"**Iranian Journal of Animal Biosistematics**.,12(1):1-35.

Ansaripor A. and Shakarami J. (2011). "Study of ladybird in Khoramabad(Lorestan province), Iran" **Life Science Journal**.,8(3): 488-495.

Ansaripor A. and Shakarami J. (2012). "Recognition of Ladybird fauna (COL.: COCCINELLIDAE) in the Alfaalfa fields of Khoramabad" **The Journal of Animal and Plant Sciences**., 22(4): 939-943.

Ashfaque M. Ullah F. Rafi M. A. and Naz F. (2015). "Taxonomic study of subfamily Scymninae (Coleoptera: Coccinellidae) with one new record from Gilgit-Baltistan, Pakistan" **Turkish Journal of Zoology**, 39: 1034-1040.

Belicek J. (1976) "Coccinellidae of Western Canada and Alaska with analyses of the transmontane zoogeographic relationship between the fauna of British Columbia and Alberta" **Questiones Entomologicae**., pp 283–409.

Benham, B. R., Lonsdale, D. & Muggleton, J. 1974. Is polymorphism in two-spot ladybird an example of non-industrial melanism. **Nature (London).**, 249: 179-180.

Biranvand A. Jafari R. and Zare Khormizi M. (2012) "Diversity and distribution of Coccinellidae (Coleoptera) in Lorestan Province, Iran**"Biodiversity Journal**., 5 (1): 3–8.

Biranvand A. Jafari R and Zare Khormizi M. (2013). "Polymorphism of *Hippodamia vareigata* Goeze (Col.: Coccinellidae) in Lorestan Province,Iran" **International Journal of Agriculture and Crop Sciences.**, 5(21): 2655-2659.

Biranvand A. and Shakarami J. (2015). **"**First Report of 18 Morphs of *Hippodamia variegata* Goeze (Col.:Coccinellidae) In Iran" **Entomology**, **Ornithology** & **Herpetology,** 4: 142.

Biranvand A. Nedved O. Tomaszewska W. Canepari C. Shakarami J. Fekrat L. and Zare Khormizi M. (2016) " An annotated checklist of Microweiseinae and Sticholotidini of Iran (Coleoptera, Coccinellidae)**"ZooKeys,** 587: 37–48.

Biddinger D. J. Weber D. C. and Hull L. A. (2009) "Coccinellidae as predators of mites: Stethorini in biological control" **Publications from USDA-ARS / UNL Faculty.,** 268–283.

Blackman R.L. and Eastop V.F. (2000) "Aphids on the World's Crops. An Identification and Information Guide. 2nd ed*"* **JohnWiley & Sons, Chichester**., 59 (51) 414 pp.

Blehman, A.V. 2007. Variability of pronotum patterns in ladybird beetle *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae). **Ecological genetics**., 5: 25-36

BorowskiJ. (2015) "Beetles (Coleoptera) of the Rogów region. Part II – ladybirds (Coccinellidae)" **International Letters of Natural Sciences.,** 35: 90-101.

Brown, W. J. (1940) "Notes on the American distribution of some species of Coleoptera common to the European and North American continents" **Canadian Entomology**., 72: 65-78.

Brown W. J. (1950) "The extralimital distribution of some species of Coleoptera" **Canadian Entomololology**., 82: 200.

Brown W. J. (1962) " A revision of the forms of Coccinella L., occurring in America north of Mexico (Coleoptera: Coccinellidae)" **Canadian Entomology**., 94: 785-808.

Brown W. J. (1967) "The Mexican forms of Coccinella (Coleoptera: Coccinellidae)" **Canadian Entomology**., 99: 107-108.

Brown W. J. and Ruette R. (1962) "An annotated list of the Hippodamiini of Northern America, with a key to the genera (Coleoptera: Coccinellidae)" **Canadian Entomology**., 94: 643-652.

Brunk I. (2015). "On the knowledge of ladybird beetles from Yemen (Coleoptera: Coccinellidae)" **Entomologische Zeitschrift Schwanfeld.,** 125(2).

Canepari C. (2009) "New data on some Coccinellidae (Coleoptera) from the Mediterranean Region**" Zootaxa.,** 2318: 394–399.

Crotch G. R. (1874) "A revision of the Coleopterous Family Coccinellidae. London" **Edward Wesley Janson.**, 311 p.

Chapin E. A. (1966) "A new species of myrmecophilous Coccinellidae with notes on other Hyperaspini (Coleoptera)., **Psychology**., 73: 278-283.

Chapin J.B. (1974) "The Coccinellidae of Louisiana (Insecta: Coleoptera)" **Louisiana Agricultural Experiment Station Bulletin.,**682: 2-87.

Creed E. R. (1966) “Geographic variation in the two-spot ladybird in England and Wales” **Heredity**, 21: 57-72.

Creed E. R. (1971) “Melanism in the two-spot ladybird, *Adalia bipunctata*, in Great Britain” **Ecological Genetics and Evolution**, pp.134-151.

Creed, E. R. (1974) “Two spot ladybirds as indicators ofintense local air pollution” **Nature (London)**, 249: 390-392.

Dejong, P. W. and Brakefield, P. M. (1998) “Climate and Change in Clines for Melanism in the Two-Spot Ladybird *Adalia bipunctata* (Coleoptera: Coccinellidae)” **Biological Sciences,Proceeding of the Royal Society of London**., 265: 39-43.

De Clercq P. Bonte M. Vanspeybroeck K. Bolckmans K. and Anddeforce K. (2005) “Development and reproduction of Adalia bipunctata (Coleoptera Coccinellidae) on eggs of Ephestia kuehniella (Lepidoptera: Phycitidae) and pollen” **Pest Management Science**., 61: 1129–1132.

Dixon, A. F. G. 2000. “Insect Predator-Prey Dynamics: Ladybird Beetles and BiologicalControl”. **London, Cambridge University Press.**, 257 Pp.

Dobzhansky T. (1925) “ Zur Kenntnis der Gattung Coccinella auct” **Zoologischer Anzeiger.**,67:241-249.

Dobzhansky T. (1925) “Die palaearktischen Arten der Gattung Coccinula Dobzh” **Zoologischer Anzeiger.,**67:277-284.

Dobzhansky T. (1926) “Ueber die Morphologic und systematische Stellung einiger Gattungen der Coccinellidae (Tribus Hippodamiina)” **Zoologische Anzeiger**., 69:200-208.

Dobzhanskiy T. (1931) “The North American beetles of the genus Coccinella” **Proc. US National Museum.**, 80: 1-32.

Dobzhansky T. (1933) Geographical variation in lady-beetles. **American National**. 67:97-126.

Dobzhansky T. (1935) A list of Coccinellidae of British Columbia. **Journal of the NewYork Entomological Society.,** 43:331-336.

Dobzhansky T. (1941) Beetles of the genus Hyperaspis inhabiting the United States. **Smithsonian Institution's collection**., 101: 1-94.

Duverger C. (1983) “Contribution Alaconnassance des cocccinellidae Iran”**Nutrition Reviews Entomology.,** 73-93.

Franin K. Baric B. and Kustera G. (2014) "Fauna oF Ladybugs (CoLeoptera: Coccinellidae) in the Vineyard agroeCosystem" **Entomologia Croatica**., 18 (1–2): 27–35.

Eastop V.F. and Blackman R.L. (2005) "Some new synonyms inAphididae (Hemiptera: Sternorrhyncha). **Zootaxa,** 1089: 1–36.

Escalona H. E. Slipinski A. (2012). "Generic revision and phylogeny of Microweiseinae (Coleoptera: Coccinellidae)" **Systematic Entomology**, 37: 125–171.

Forsman, A. (1999) "Reproductive life history variation among color morphs of the pygmy grasshopper Tetrix subulata" **Biological Journal of the Linnean Society**, 67: 47-261.

Forsman A. Ringblom K. Civantos E. and Ahnesjo J. (2002) "Coevolution of color pattern and thermoregulatory behavior in polymorphic pygmy grasshoppers Tetrix undulate" **Evolution**, 56: 349-360.

Franzmann, A. B. 2002. *Hippodamia variegata* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae), a predacious ladybird new in Australia. **Australian Journal of Entomology**, 41: 375-377.

Fursch H. (1967) "Familie: Coccinellidae (Marienkafer). In: Freude, H., Harde, K.W., Lohse, G.A. (Eds.), Die Kafer Mitteleuropas 7. **Goecke and Evers, Krefeld**, pp. 227–278.

Ghahari H. Jedryczkowsky W. B. Aslan M. and Ostovan O. (2009) "Lady beetles (Coleoptera: Coccinellidae) of Iranian cotton fields and surrounding Grasslands" **Journal of Biological Control,** 23 (3): 265-269.

Giorgi J. A. Vandenberg N. J. McHugh J.V. and Forrester J. A. Slipinski S. A. Miller K. B. Shapiro L. R. and Whiting M. F. (2009) "The evolution of food preferences in Coccinellidae" **Biological Control.**, 51, 215–231.

Gligorovic A. Halil I. Gligorovic B. (2016) " First record of *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) from Montenegro" **Ecologica Montenegrina**, 6: 40-41.

Gordon R. D. (1980) "The tribe Azyini (Coleoptera: Coccinellidae): historical review and taxonomic revision" **Transactions of the Ame rican Entomological Society (Philadel-phia).**, 106: 1149-203.

Gordon R. D. (1985) "The Coccinellidae (Coleoptera) of America north of Mexico" **Journal of the New York Entomological Society**., 93: 1-912.

Gordon, R. D. (1987) "The first North American records of *Hippodamia variegata* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae)" **Journal of New York Entomology Society**.,95: 307-309.

Gordon R. D. (1994) "South American Coccinellidae (Coleoptera). Part III. Definition of Exoplectrinae Crotch, Azyinae Mulsant, and Coccidulinae Crotch; a taxonomic revision of Coccidulini" **Revista Brasileira de Entomologia**., 38: 681–775.

Gordon R. D. and G. Gonzalez. (2011) "Additions to the Hyperaspis Chevrolat (Coleoptera: Coccinellidae) fauna of South American, descriptions of nine new species, and recognition of Hyperaspis pectoralis Crotch as a valid species" **Insecta Mundi.,** 160:1–20.

Gordon R. D., Canepari, C. and Hanley. G. A. (2013) "South American Coccinellidae (Coleoptera), PartXII: New name for Cyra Mulsant, review of Brachiacanthini genera, and systematic revision of Cleothera Mulsant, Hinda Mulsant and Serratitibia Gordon and Canepari, new genus. **Insecta Mundi,** 0278:1–150.

Gordon R. D., Canepari C. and Hanley. G. A. (2014) "South American Coccinellidae (Coleoptera), Part XVI:systematic revision of Brachiacantha Dejean (Coccinellinae: Hyperaspidini**)" Insecta Mundi,** 0390:1–76

Gullan P. J. and Cranston P.S. (2004). "The insects: an outline of entomology (3 ed.)" **Wiley-Blackwell.,** pp: 198–199.

Hamalainen M. (1977) "Control of aphids on sweet peppers, chrysanthemums and roses in small greenhouses using the ladybeetles *Coccinella septempunctata* and *Adalia bipunctata* (Coleoptera: Coccinellidae)" **Annales Agriculturae Fenniae**,16: 117–131.

Hamalainen M. (1980) "Evaluation of two native coccinellids for aphid control in glasshouses" **International Organisation for Biological Control. West Palaearctic Regional Section**., 3: 59–63.

Hatch M. H. (1961) "Beetles of the Pacific Northwest, part III: Pselaphidae and Mversicornia" **Univ. Washington Press, Seattle**, 503 pp.

Hayat A. Khan M. R. Naz F. Rafi M.A. (2014). "Ladybird beetles of sub-family Chilocorinae (Coccinellidae: Coleoptera) of Azad Jammu and Kashmir" **Pakistan Entomological**, 36(2):135-143.

Heie O.E. (1980) "The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. I General Part. The Families Mindaridae, Hormaphididae, Thelaxidae, Anoeciidae, and Pemphigidae. **Fauna Entomologica Scandinavica 9, Klampenborg**, 236, pp.

Heie O.E. (1986) "The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. III. Family Aphididae: Subfamily Pterocommatinae and Tribe Aphidini of subfamily Aphidinae" **Fauna Entomologica Scandinavica**, 17:314

Heie O.E. (1992) “The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. IV. Family Aphididae: Part 1 of tribe Macrosiphini of subfamily Aphidinae” **Fauna Entomologica Scandinavica**., 25:189

Heie O.E. (1994) “The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. V. Family Aphididae: Part 2 of tribe Macrosiphini of subfamily Aphidinae” **Fauna Entomologica Scandinavica**. 28: 242

Heie O.E. (1995) “The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. VI. Family Aphididae: Part 3 of tribe Macrosiphini of subfamily Aphidinae” and family Lachnidae” **Fauna Entomologica Scandinavica**. 31 :222

Hodek I. (1973) “Biology of Coccinellidae. Czechoslova” **Academy of Science Prague.**, 260pp.

Hodek, I. (1975) “Diapause development in Aelia acuminata females (Heteroptera), **Věstnik Československé Zoologické Společnosti**.3: 178-194.

Hodek I. (1996) “Food Relationships. In: Hodek I, Honek A (Eds) *Ecology of Coccinellidae*” **The Hague: Kluwer Academic Publishers**, 143–238.

Hodek I. Honek A. (2009) “Scale insects, mealybugs, whiteflies and psyllids (Hemiptera, Sternorrhyncha) as prey of ladybirds” **Biological Control.,** 51, 232–243.

Honek A. (1985) “Habitat preferences of aphidophagous coccinellids (Coleoptera)” **Entomophaga.,**30: 253–264.

Honek A. Martinkova Z. and Pekar S. 2005. Temporal stability of morph frequency in central European populations of *Adalia bipunctata* and *A. decempunctata* (Coleoptera: Coccinellidae). **European Journal of Entomology**, 102: 437–442

Honek A. Martinkova Z. Saska P. and Dixon A. (2012) “Temporal variation in elytral colour polymorphism in *Hippodamia variegate* (Coleoptera: Coccinellidae)” **European Journal of Entomology.**, 109: 389–394.

Iablokof khenzorian S. M . (1982) “ Les Coccinelles Coleopteres Coccinellidae, Tribu Coccinellini des regions **Palearectige et orientale Paris**” 568pp.

Jafari R. and Kamali K. (2007) “Faunestic study ofladybird (Col.: Coccinellidae) in Lorestanprovince and report of new records in Iran” **Newfindings in agriculture**., 4: 349-359.

Jafari R. Fursh H. and Zare M. (2013) “A checklist of the Scymninae (Coleoptera: Coccinellidae) of Iran” **International Research Journal of Applied and Basic Sciences.**, 5(2): 154-160.

Jafari R. (2015). "An Annotated Checklist of the Chilochorinae (Coleoptera:Coccinellidae) of Iran" **Sci-Afric Journal of Scientific Issues.**, 3(7):741-745.

Joshi P. Sharma P. (2008). "First Records of Coccinellid Beetles (Coccinellidae) from the Haridwar, (Uttarakhand), India**"The Natural History Journal of Chulalongkorn University.,** 8(2): 157-167,

Kaydan B. Atlihan R. Uygun N. Senal D. (2012). "Coccinellid (Coleoptera: Coccinellidae) species feeding on coccoids (Hemiptera: Coccoidea) in Van Lake Basin, Turkey" **Turkish Journal of Biologial Control**., 3 (1): 37-46.

Khan, Z.R., James, D.G., Midega, C.A.O., Pickett, J.A., 2008. Chemical ecology and conservation biological control" **Biological Control**.,45: 210–224.

Korschefsky R. (1931). Pars. 120: Coccinellidae. II. In: Junk, W., Schenkling, S. (Eds.),Coleopterorum Catalogus. **Wilhelm Junk, Berlin,** pp. 225–659

Krafsur, E. S., Obrycki, J. J. & Nariboli, P. 1996. Gene flow in colonizing *Hippodamia variegata* ladybird beetle populations**. Journal of Heredity**, 87: 41-47.

Kovar I. (1996). "Phylogeny. In: Hodek, I., Honek, A. (Eds.), Ecology of Coccinellidae" **Kluwer Academic Publishers, Dordrecht**., pp. 19–31.

Kovar I. (2007). "Coccinellidae. In: Lobl I, Smetana A (Eds) Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 4. Elateroidea, Derodontoidea, Bostrichoidea, Lymexyloidea, Cleroidea, Cucujoidea" **Apollo Books, Stentrup, Denmark.**, 71–74: 568–630.

Larson D. J. (2013). "Key to lady beetles (Coleoptera: Coccinellidae) of Saskatchewan"

Lawrence J. F. Newton A. F. (1995) "Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family-group names). In: Pakaluk, J., Slipinski, S.A. (Eds.), Biology, Phylogeny, and Classification fo Coleoptera: Papers Celebrating the 80th Birthday of Roy A. Crowson**. Muzeum i Instytut Zoologii PAN,Warszawa**, pp. 779–1006.

Lee M. J. Lee J. E. (2015) " A Taxonomic Review of the Genus Myzia (Coleoptera: Coccinellidae: Coccinellinae) from Korea" **Animal Systematics . Evolution and Diversity.** 31(2): 114-117.

Lees D. R. Creed R. and Duckett J.G. (1973) "Atmospheric pollution and industrial melanism" **Heredity**., 30: 227-232.

Leng C. W. (1920) "Catalogue of the Coleoptera of America, north of Mexico Mount Vernon, New York" 470 pp.

Leather S. R. Cooke R. C. A. Fellowes M. D. E. Rombe R. (1999). "Distribiution and abundance of ladybirds (Coleoptera: Coccinellidae) on non-crop habitates" **European Journal Entomology**., 96: 23-27.

Legaspi J. C. Legaspi B.C. Simmons A. M. Soumare M. (2008) "Life table analysis for immature and female adults of the predatory beetle, *Delphastus catalinae*, feeding on whitefl ies under three constant temperatures" **Journal of Insect Science.,**8 (7): 1536-2442.

Lu W. and Montgomery M. E. (2001) Oviposition, development and feeding of *Scymnus(Neopullus) sinuanodulus* (Coleoptera: Coccinellidae): a predator of *Adelges tsugae*(Homoptera: Adelgidae). **Annals of the Entomology Society of America**., 94: 64-70.

Lundgren J. G. Hesler L. S. Tilmon K. J. Dashiell K. E. Scott R. (2009) "Direct effects of soybean varietal selection and Aphis glycines-resistant soybeans on natural enemies" **Arthropod–Plant Interactions.,** 3:9–16.

Lusis, J. J. (1961) "On the biological meaning of color polymorphism of ladybeetle *Adalia bipunctata* L. **Latvijas Entomologs.**, 4: 3-29.

Majka C. G. McCorquodale D. B. (2006). "The Coccinellidae (Coleoptera) of the Maritime Provinces of Canada: new records, biogeographic notes, and conservation concerns" **Zootaxa**., 1154: 49-68.

Majka C. G. Robinson S. (2009) "Hyperaspis and Brachiacantha (Coleoptera: Coccinellidae): two poorly known genera of native lady beetles in the Maritime Provinces" **Journal of the Acadian Entomological Society**., 5: 3-11.

Majrus M. and Kearns P. (1989) "Ladybirds" **Richmond co. Ltd**., pp 104.

Majerus M. E. N. (1994) "Ladybirds" **Harper Collins, London**., 367pp.

Milleo M. Almeida L. M. Gordon D. (2004) "South American Coccinellidae (Coleoptera). Part X: A systematic revision of *Thalassa* Mulsant (Hyperaspidinae)" **Revista Brasileira de Entomologia**., 48(3): 395-400.

Mohhamad poor A. Jafari R. Rafiei Karahrudi Z. (2013) "The faunistic survey of predatory ladybeetls (Coleoptera, Coccinellidae) in the Aleshtar region(Lorestan province), Iran" **International journal of Agriculture and Crop Sciences.**, 6 (11): 723-728.

Mulsant M. E. (1846) "Histoire Naturelle des Coleopteres de France" **Sulcicolles-Securipalpes. Maison, Paris.**

Mulsant M. E. (1850) "Species de coleopteres trimeres securipalpus. In the Coccinellidae (Coleoptera) of America. North of Mexico" 520pp.

Mulsant E. (1853) "Supplement a la Monographie des Coleopteres Trimeres Securipalpes" **Annales de la Societe Linneenne de Lyon (Nouvelle Serie).,** 1: 129–333.

Nedved O. Hava J. Kulikova D. (2001) "Record of the invasive alien ladybird *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) from Kenya**"ZooKeys**., 106: 77–81.

Nedved O. Kovar I. (2012) "Phylogeny and classification. In: Hodek I, Van Emden HF, Honek A (Eds) Ecology and Behaviour of the Ladybird Beetles (Coccinellidaev)" **Blackwell Publishing Ltd., Chichester, UK**., 1–12.

Nedvěd O., Háva J., Kulíková D., 2011: Record of the invasive alien ladybird Harmonia axyridis (Coleoptera, Coccinellidae) from Kenya. ZooKeys 106: 77–81.

Obrycki J. J. Harwood J. D. Kring T. J. ONeil R. J. (2009) "Aphidophagy by Coccinellidae: application of biological control in agroecosystems" **Biological Control.,** 51:244–254.

Omkar, Prevez A. (2005) "Ecology of two . spotted ladybird, *Adalia bipunctata* : a review ladybird research laboratory , **Department of zoology. University of Lucknow,India**, 14: 465-474.

Pang H. Slipinski A.(2010) Revision of the Australian Coccinellidae (Coleoptera). Genus *Diomus*Mulsant. Part 1" **Annales Zoologici**., 59(4):641-698.

Pemberton R.W. Vandenberg N. J. (1993) "Extrafloral nectar feeding by ladybird beetles (Coleoptera: Coccinellidae)" **Proceedings of the Entomological Society of Washington.,** 95:139–151.

Petranka J. A., Rushlow W. & Hopey, M. E. 1998. Predation by tadpoles of *Rana sylvatica* on embryos of *Ambystoma maculatum*: implications of ecological role reversals by Rana (predator) and Ambystoma (prey**). Herpetologica**, 54: 1-13.

PLAZA INFANTE E. (1986) "Key for the identification of genera and catalog of spanish iberian and balearic coccinellid species coleopteran**" Graellsia**., 42: 19-46.

Poorani J. (2002). "An annotated checklist of the Coccinellidae (Coleoptera) (excluding Epilachninae) of the Indian subregion" **Oriental Insects.,** 36: 307-383.

Pope R. D. (1989) "A revision of the Australian Coccinellidae (Coleoptera). Part 1. Subfamily Coccinellinae" **Invertebrate Taxonomy**., 2:633–735.

Prakash C. Joshi And Pushpendra K. Sharma. (2008) "First Records of Coccinellid Beetles (Coccinellidae) from the Haridwar, (Uttarakhand), India" **The natural history journal of Chulalongkorn University.**, 8(2):157-167.

Putman W. L. (1964) "Occurrence and food of some coccinellids (Coleoptera) in Ontario peach orchards" The **Canadian Entomologist**., 96: 1149-1155.

Pushpedra K. Sharma and Prakash C. (2010) “Feeding Potential of Seven Spotted Ladybeetle, Coccinella septumpunctata (Linnaeus) on Mustard Aphid, Lipaphis erysimi (Kaltenbach) and Cotton Aphid, Aphis gossypii (Glover)” **Nature and Science.**, 8(12): 198.

Robertson J. A. Whiting M. F. and McHugh J. V. (2008) “Searching for natural lineages within the Cerylonid Series (Coleoptera: Cucujoidea)” **Molecular Phylogenetics and Evolution** 46: 193–205.

Robertson J. Slipinski A. Moulton M. Shockley F. W. Giorgi A. Lord N. P. McKenna D. D. Tomaszewska W. Forrester J. Miller K. B. Whiting M. F. and McHugh J. V. (2015) “Phylogeny and classification of Cucujoidea and the recognition of a new superfamily Coccinelloidea (Coleoptera: Cucujiformia)” **Systematic Entomology.,** 40: 745–778.

Rounagh, H. (2013) MSc. Thesis “Biology and efficiency of *Oenopia conglobata contaminate* (Menetries) (Col.:Coccinellidae) by feeding on *Aphis punicae* under laboratory conditions. **Agricultural Entomology, Vali-e-Asr University**. 139 pp.

Roy H, Migeon A (2010) Ladybeetles (Coccinellidae). Chapter 8.4. In: Roques A et al. (Eds) Alien terrestrial arthropods of Europe. **BioRisk.,** 4(1): 293–313.

Saeedk. Nasir Khan Khattak M. Fiaz Khan M. Naz F. Khan A. Akhtar N. (2016). “Ladybird Beetle (Coccinellidae; Coleoptera) of District Buner, Khyber Pakhtunkhwa-Pakistan” **Journal of Applied Environmental and Biological Sciences**., 6(2S): 58-78.

Salehi T. , Pashaei Rad Sh. Mehrnejad M. R. Shokri M. R. (2011). “Ladybirds associated with pistachio trees in part of Kerman province, Iran**” Iranian Journal of Animal Biosystematics.,** 7(2):157-169.

Samin N. Shojai M. (2013). “A study on Coccinellidae (Coleoptera: Cucujoidea) from Varamin and vicinity, Iran” **Biologiezentrum**., 45: 2121-2126.

Sasaji, H. (1971). “Phylogenetic positions of some remarkable genera of the Coccinellidae (Coleoptera), with an attempt of the numerical methods”**Memoirs of the Faculty of Education Fukui University, Series II (NaturalScience).,** 21:55–73

Savoiskaya G. I. (1983). “Larvae of coccinellids (Coleoptera, Coccinellidae) of the fauna of the USSR” **Zoologicheski Institut, Leningrad**.

Seago A. Giorgi A. Li J. Slipiski A. (2011) “Phylogeny, classification and evolution of ladybird beetles (Coleoptera:Coccinellidae) based on simultaneous analysis of molecular and morphological data” **Molecular Phylogenetics and Evolution.,** 60: 137–151

Slipinsky A And Tomaszewska W. (2005) “Revision of the Australian Coccinellidae (Coleoptera). Part 3. Tribe Sukunahikonini” **Australian Journal of Entomology**, 44: 369-384.

Slipinski A (2007). “Australian ladybird beetles (Coleoptera: Coccinellidae) their biology and classification**” Australian Biological Resources Study, Canberra.**, pp 286.
Soares A. O. Elias R. B. Resendes R. Figueiredo H. (2003) “Contribution to the knowledge of the Coccinellidae (Coleoptera) fauna from the Azores islands. Arquipe´lago.**Life and Marine Sciences.,** 20:47–53.

Soares A. O. Borges I. Cabral S. Figueiredo H. Resendes R (2006) “New Records of Coccinellidae (Coleoptera) to the Azores islands. **Department of Biology**.,20:87–91.

Szawaryn K. (2015) “Revision of the Neotropical genus *Pseudodira* (Coleoptera: Coccinellidae: Epilachnini)” **Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae.,** 55(1):203–215.

Vandenberg N .J. (2000). “Coccinellidae Latreille 1807. In: Arnett RH,Thomas, MC, Skelley PE, editors. American Beetles, Vol. 2.Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea” **BocaRaton, FL, USA: CRC Press**., pp 371–389.

Vandenberg N. J. (2002) “Family 93. Coccinellidae Latreille 1807. In: Arnet Jr. RH, Thomas MC, Skelley PE, Frank HJ (Eds) American beetles, Vol. 2. Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea” **CRC Press, Boca Raton, Fl, USA**., 371–389.

Vanndenberg N. J. Gonzalez G. (2008) “A new Chilean species of Cycloneda Crotch (Coleoptera: Coccinellidae: Coccinellinae: Coccinellini)” **Zootaxa.,** 1772: 63–68.

Ware R .L. Majerus M. E. N. (2008). “Intraguild predation of immature stages of British and Japanese coccinellids by the invasive ladybird *Harmonia axyridis*” **Biocontrol.**, 53: 169–188.

Weigmann G. (1973) “Zur Okologie der collembolan und Oribatidae im Grenzbereich Land-Meer (Colembola, Insecta Oribati, Acari) zeitschrift fur wissenschafliche Zoologie, 186: 295-391.

Wingo C. W. (1952) “The Coccinellidae (Coleoptera) of the upper Mississippi Basin” **Iowa State Jour. Sci**, 27:15-53.

Yurtsever, S. 2001. A preliminary study on the ladybirds (Coleoptera: Coccinellidae) of Edirne in north-western Turkey. **Turkish Journal of Zoology**, 25: 71-75.

Zare Khormizi M., Biranvand A. Shakarami J.(2013). "The faunestic survey of lady beetles (Coleoptera, Coccinellidae) in the Mehriz region (yazd, province), Iran"**Bulletin of the Iraq natural history museum.**, 12 (4): 43-51.

Zare M. Jafari R. Dehghan Dehnavi L. and Javan S. (2012) "Polymorphism of *Adalia bipunctata* Mulsant (Col.: Coccinellidae) in Center of Iran" **Global Advanced Research Journal of Microbiology**., 1(2): 027-032.

Zare Khormizi M. Ostovan H. Fallahzade M and Mossadegh M s. (2016) "Variation of elytral colour polymorphism in six species of ladybird beetles in central Iran (Coleoptera, Coccinellidae)"**Entomofauna**., 13: 225-240.

Zakharov, I. A. (2003) Industrial melanism and its dynamics in populations of the two-spot ladybird *Adalia bipunctata* L. **Uspekhi sovremennoi biology**, 123: 3–15.

Scymnus (pullus) *subvillosus* Goeze 1777, *Scymnus* (Scymnus) *flavicollis* Redtenbacher 1843, *Stethorus* sp., *Hyperaspis femorata* (Motschulsky)1837.

Keywords: Ladybirds, fauna, dominant species, Shahrood

Studying coccinellids fauna and determining dominant species in Shahrood region of Iran

Abstract

Predatory ladybird (Coccinellidae) plays an important role in maintaining ecological balance of aphids, mites, psyllids, thrips, scale insects and larvae of some insects with complete metamorphosis in different ecosystems.Due to the significant role that predatory ladybird plays in the integrated pests of management, the study of coccinellid fauna was conducted in this area to understanding this benefical components in different ecosystems. Samples were collected during different seasons of year from fruit, ornamental and herbaceous plants. Sampling were carried outusingswept net,shaking the tree branches on a white tray and direct collectingby hand. Overwinterng place including; under tree bark, the residues of plant and under rocks and hunks andamong the dry leaves and seam of walls. Collected ladybirds were then transferred to the laboratory and were put in glass containing 75% alcohol. Morphological characteristics and genitalia of males and females were used for identification. To prepare microscopic slides, body parts boiled in KOH10% and after washing and dewatering the alcohol of 50%, 75% and 96% on the slide has stabilized. Using resources and identify keys was done identification of samples.In thesurvey a total of 20 coccinellid species belonging to 14 genera was identified.that the ladybirds; *coccinellaseptempunctata* L. 1758, *Hippodamiavariegata* (Goeze)1777, *Oenopia conglobata* (L.) 1758, *Adalia bipunctata* (L.) 1758 were evaluated asdominant species.Meanwhilefor some collinellid species, different morphes were distinguishedbased on adult morphological characteristics including body color, size, pattern and spot numbers on dorsal surface of the elytra and pronotum 26, 18 and 8 morphs were found for *H.vareigata*, *A. bipunctata* and *Adalia decempunctata* (L.) 1758 respectively. The results suggest to protect the domonent species in theirs natural habitat.List of identified coccinellids are as follows:

Coccinella septempunctata L. 1758, *Hippodamia variegata* (Goeze)1777, *Coccinella undecimpunctata* L. 1758, *Oenopia conglobata* (L.) 1758, *Oenopia onica* (Olivier) 1808, *Adalia bipunctata* (L.) 1758,*Adalia decempunctata* (L.) 1758, *Adalia tetraspilota* Hope 1831,*Psyllobora vigintiduopunctata* (L.) 1758, *Propylaea quatuordecimpunctata*(L.) 1758, *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan) 1763, *Bulaea lichatschovi* Hummel 1827, *Chilocorus bipustulatus* L. 1758, *Exochomus quadripustulatus* L. 1758, *Parexochomus nigromaculatus* (Goeze) 1777, *Clitostethus arcuatus* (Rossi) 1794,

Faculty of Agriculture

M.Sc. Thesis in Entomology

Studying coccinellids fauna and determining dominant species in Shahrood region of Iran

By: Mona Toozandejani

Supervisors:

Dr Maryam Ajamhassani

Dr Seyed Ebrahim Sadeghi

February. 2017