

## بررسی فون کفشدوزک‌ها (Col.: Coccinellidae) در منطقه شاهرود (استان سمنان) و

## تعیین گونه غالب

مونا توژنده جانی و مریم عجم حسنی\*

ایران، شاهرود، دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده مهندسی کشاورزی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۹/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۱۶

## چکیده

در مطالعه‌ای که به منظور شناسایی فون کفشدوزک‌های منطقه شاهرود، واقع در شمال شرقی استان سمنان، در سال ۱۳۹۴ انجام شد، نمونه‌های کفشدوزک‌ها در طول فصول مختلف سال از روی گیاهان مختلف زراعی، باغی، زیتنی و فضای سبز شهری جمع‌آوری شدند. همچنین در فصل زمستان، کفشدوزک‌ها در محل‌های خواب زمستانه شامل زیر پوستک درختان، زیر بقایای گیاهی و لابه‌لای برگ‌های خشک پای درختان و زیر سنگ‌ها و کلوخه‌ها و درز دیوارهای سنگی جمع‌آوری شدند. نمونه‌ها پس از انتقال به آزمایشگاه، در شیشه‌های حاوی الکل ۷۵ درصد قرارداداده شدند. ویژگی‌های ظاهری حشرات کامل و اندام‌های تناسلی حشرات نر و ماده برای شناسایی مورد استفاده قرار گرفت. در مجموع ۲۰ گونه کفشدوزک متعلق به سه زیر خانواده، هفت قبیله و ۱۵ جنس شناسایی شد. این گونه‌ها برای اولین بار از استان سمنان و منطقه شاهرود گزارش شده‌اند. مطالعه فراوانی گونه‌ها نشان داد که کفشدوزک‌های *Oenopia Hippodamia variegata* (Goeze) 1777, *Coccinella septempunctata* L. 1758, *Adalia bipunctata* (L.) 1758, *conglobata* (L.) 1758 آوری شده از منطقه‌ی 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.

واژه‌های کلیدی: کفشدوزک‌ها، فونستیک، گونه غالب، شاهرود

\* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۵۵۰۲۲۲۷۰ پست الکترونیکی: shahroodm@gmail.com

## مقدمه

شاهرود و نحوه پراکنش میزبان‌های گیاهی و شکار می‌تواند در پدید آمدن گونه‌های مختلف حشرات موثر باشد. با توجه به مسائل زیست محیطی در مدیریت آفات و بیماری‌های درختان این منطقه، نقش دشمنان طبیعی در کنترل بیولوژیک بسیار موثر است.

شهرستان شاهرود یکی از شهرستانهای بزرگ استان سمنان و دارای دو ویژگی مهم طبیعی یعنی وسعت خاک و تنوع اقلیم می‌باشد. شاهرود، در حد فاصل دو نوع آب و هوای خشک و کویری در جنوب و مرطوب و پر باران در شمال جای گرفته است که آب و هوایی معتدل را برای این شهرستان فراهم کرده و آن را در ردیف شهرهای خوش آب و هوای ایران قرار داده است (۷). تفاوت اقلیم در منطقه

ایران نیز توزنده جانی و همکاران در سالهای ۹۵ و ۹۶ تعداد ۱۷ ریخت از *A. bipunctata*، ۹ ریخت از *Adalia decempunctata* و ۲۶ ریخت از *H. variegata* را از منطقه شاهرود و بسطام شناسایی و گزارش کردند (۲ و ۳).

تاکنون گزارشات وسیعی مبنی بر مطالعات فونستیک کفشدوزکها در استانهای مختلف کشور و در اکوسیستمهای مختلف باغ، مزرعه، جنگل و فضای سبز شهری انجام گرفته است (۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۲، ۲۴، ۲۷، ۳۲، ۳۵، ۴۱ و ۴۸) بنابراین باتوجه به اهمیت کفشدوزکها در مباحث کنترل زیستی یافته‌های این تحقیق می‌تواند زمینه تحقیقات تکمیلی در زمینه کاربرد موثرتر کفشدوزکها در برنامه‌های پرورش انبوه باشد.

### مواد و روشها

نمونه برداریها به طور هفتگی در فصل‌های بهار و تابستان و پاییز و زمستان ۹۴ از تمام پوششهای گیاهی اعم از درختی، درختچه‌ای و علفی انجام گرفت و حشرات بالغ کفشدوزکها جمع‌آوری شدند. در این تحقیق مناطق نمونه برداری به سه ایستگاه شامل پارکها، جنگل، مزارع، باغات و درختکاری معايرتقسیم بندی شدند.

**مشخصات ایستگاه ۱:** این ایستگاه شامل فضای سبز داخل شهر شاهرود شامل دانشگاه صنعتی شاهرود، خوابگاه هفت تیر، منطقه وادی السلام، پارک آبشار مادر، میدان هفت تیر تا میدان آزادی می‌باشد و همچنین باغات و مزارع ده ملا در نمونه برداریهای این ایستگاه لحاظ شده است.

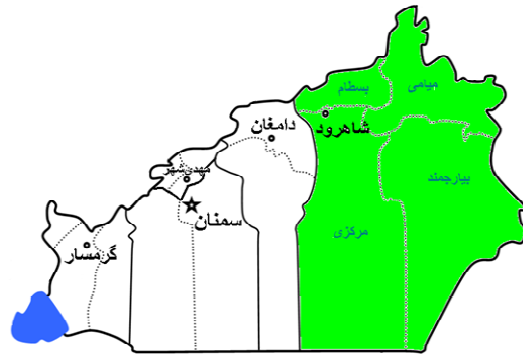
**مشخصات ایستگاه ۲:** این ایستگاه شامل فضای سبز داخل شاهرود شامل پارک بلوار، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی و اداره منابع طبیعی و آبخیزداری و مزارع و باغات میامی بود.

**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

خانواده کنه‌ها و شته‌ها از مهم‌ترین آفات هستند که دارای قدرت تولیدمثل بالا هستند و با ایجاد تعداد نسل فراوان در سال، سریعاً نسبت به سموم و ترکیبات شیمیایی مقاوم می‌شوند و در آب و هوای مساعد جمعیت آنها به سرعت افزایش می‌یابد به طوری که تهدیدی برای غالب درختان و درختچه‌ها و گیاهان علفی می‌باشند، بنابراین شناسایی دشمنان طبیعی این آفات از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. مهمترین گروه دشمنان طبیعی از نوع شکارگر را کفشدوزکها می‌دانند (۴).

خانواده کفشدوزکها Coccinellidae دارای بیش از ۶۰۰۰ گونه در جهان هستند که حدود ۹۰ درصد آنها جزء شکارگرهای مفید محسوب می‌شوند (۳۴، ۴۴ و ۴۵). سوسکهای این خانواده بزرگترین گروه مهارگر زیستی آفات مانند شته‌ها، سنکها، سپردارها، تریپس‌ها و کنه‌ها در سراسر جهان می‌باشند (۳۹). کفشدوزکها یک گروه کلاسیک برای مطالعه ساز و کارهای موثر در چندشکلی رنگی می‌باشند (۳۱). تغییرات رنگی زیادی در بعضی گونه‌های کفشدوزکها اتفاق می‌افتد و توجه محققین بسیاری را به خود جلب کرده است (۳۰). بالپوشهای کفشدوزکها اغلب به رنگهای قرمز، نارنجی، زرد، قهوه‌ای و سیاه می‌باشد که با لکه‌ها و خال‌های ریز و درشتی به رنگها و فرم‌های مختلف تزئین شده‌اند و حتی در افراد مختلف یک گونه نیز می‌تواند تغییراتی داشته باشد. نحوه رنگ آمیزی کفشدوزکها جزء صفات مشخص آنها بوده و اغلب، اساس شناسایی و نامگذاری گونه‌های این خانواده می‌باشد (۸). تنوع رنگی افراد بالغ معمولاً شامل الگوی خاصی از سر، پیش‌گرده و بالپوش و نیز تعداد، اندازه و شکل نقاط بالپوش است (۳۰). همچنین ثابت شده که گونه‌های جنس *Adalia* و *Hippodamia variegata* (Goeze) 1777 نمونه‌هایی هستند که در الگوی رنگی بالپوشها و پیش‌گرده دارای چندریختی می‌باشند (۱۸ و ۳۱). به طوریکه ۴۰ ریخت از گونه *Adalia bipunctata* توسط هودک و هونک در دنیا شناسایی شده است. در

اطراف جاده شاهرود و آزاد شهر شامل ابرسج، مجن، میقان و جنگلهای ابر بود.



شکل ۱- نقشه شهرستان شاهرود

جهت جمع‌آوری کفشدوزکها، در مزارع غلات و صیفی‌جات نمونه برداری با تورحشره‌گیری به صورت ضربدر و در هر قطر زمین و در حاشیه مزارع انجام شده است. نمونه برداری از علفهای هرز در حاشیه باغات و مزارع و پارک‌ها با کمک تورحشره‌گیری انجام شد. در باغات برای ضربه زدن به شاخه‌ها از چوب دستی استفاده شد. به هر یک از شاخه‌های مورد نمونه برداری، ضربه‌ای 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 (۴۳). از اواخر پاییز تا اواخر زمستان ۱۳۹۴، محل‌های خواب زمستانه کفشدوزک‌ها در زیر پوستک درختان، زیر بقایای گیاهی و لابه‌لای برگ‌های خشک پای درختان و زیر سنگ‌ها و کلوخه‌ها و درز دیوارهای سنگی به صورت مکرر مورد بازدید قرار گرفت و نسبت به جمع‌آوری کفشدوزک‌ها اقدام شد.

نمونه‌های جمع‌آوری شده درون شیشه‌های حاوی الکل ۷۵ درجه به آزمایشگاه منتقل شد (۴۳). تعداد نمونه‌های جمع‌آوری شده پس از تفکیک و شمارش ثبت شدند و تعدادی از نمونه‌ها جهت شناسایی اتاله شده و سپس از نمونه‌ها عکسبرداری شد. جهت شناسایی کفشدوزک‌ها از مشخصات شکل‌شناسی خارجی بدن حشرات کامل

کفشدوزک‌ها (پیش‌گرده، بالپوشها، سطح شکمی، شاخک‌ها و قطعات دهانی) استفاده شد. به علاوه شناسایی اندام‌های جنس نر و ماده (ژنیتالیا) به عنوان مرحله تکمیلی شناسایی انجام شد. به این منظور نمونه کفشدوزک‌های داخل الکل، در زیر استریومیکروسکوپ و با استفاده از لوازم تشریح حشرات تشریح شده و اندام‌های مورد استفاده جهت شناسایی گونه‌های این خانواده که شامل شاخک، پا، استرنیت شکمی، قطعات دهانی و ژنیتالیا، افراد نر و ماده می‌باشد از سایر قسمت‌ها جدا شد و اسلاید میکروسکوپی تهیه شد. شناسایی کفشدوزک‌ها با استفاده از کلیدهای شناسایی (هودک، ۱۹۷۵، خنزوریان، ۱۹۸۵، ماجروس و کرانس، ۱۹۸۹، گردون، ۱۹۸۰، بیرانوند و همکاران، ۲۰۱۷، بیرانوند و همکاران، ۲۰۱۷ و همکاران، ۲۰۱۸، بیرانوند و همکاران، ۲۰۱۹) این حشرات انجام شد. بعد از شناسایی و شمارش نمونه‌های جمع‌آوری شده با استفاده از روش طبقه‌بندی ویگمن (۴۷) ساختار ترکیب گونه‌ای مورد ارزیابی قرار گرفت. در این روش گونه‌هایی که فراوانی آنها بیش از ۳۰ درصد جامعه بود به عنوان گونه‌های فرا غالب، گونه‌هایی که فراوانی آنها بین ۱۰-۳۰ درصد بود به عنوان غالب، گونه‌هایی که فراوانی آنها بین ۵-۱۰ درصد باشد به عنوان گونه‌های با فراوانی کمتر و گونه‌هایی که فراوانی آنها بین ۵-۱ درصد به عنوان گونه‌های کمیاب و کمتر از یک درصد به عنوان گونه‌های بسیار نادر شناخته شدند.

## نتایج

خانواده Coccinellidae متعلق به سه زیر خانواده، هفت قبیله و ۱۵ جنس در منطقه شاهرود جمع‌آوری گردید.

۱- زیر خانواده Coccinellinae Ganglbauer, 1899

۱-۱- قبیله Coccinellini Weise, 1885

۱-۱-۱- جنس *Coccinella* L., 1758

۱-۱-۱-۱- کفشدوزک هفت نقطه‌ای

## Harmonia Mulsant, 1846 جنس ۱-۱-۳-

*Harmonia Pontoppidan 1763* کفشدوزک ۱-۱-۳-۱-  
*quadripunctata*

این گونه از روی درختان کاج به تعداد کم جمع‌آوری شد. این گونه از خراسان شمالی (۱۸) و مازندران (۱) گزارش شده است.

## Propylea Mulsant, 1846 جنس ۱-۱-۴-

## ۱-۱-۴-۱- کفشدوزک شطرنجی

*Propylea quatuordecimpunctata L., 1758*

این گونه از پوشش‌های گیاهی شامل (نارون، بلوط، زبان گنجشک) جمع‌آوری شده است.

مناطق انتشار این گونه را استان‌های اردبیل و گلستان (۴۰)، چهارمحال بختیاری (۱۶)، گیلان (۲۷)، اصفهان (۲۲ و ۲۶)، خوزستان (۱۵ و ۱۹)، خراسان رضوی (۳۵ و ۴۸)، لرستان (۳۲)، مازندران (۲۴) و سمنان (۴۱) گزارش کرده‌اند.

## Oenopia Mulsant, 1850 جنس ۱-۱-۵-

## ۱-۱-۵-۱- کفشدوزک کروی

*Oenopia conglobata L., 1758*

این گونه از پوشش‌های گیاهی شامل (گندم و جو، یونجه، هلو، گردو، انار، سنجد، زردآلو، افاقیا، چنار، کاج، سرو، زبان گنجشک، ارغوان، رز، نسترن، خارشتر) جمع‌آوری شده است و این گونه دارای بیشترین فراوانی روی درختان مثمر و غیر مثمر نسبت به گیاهان علفی بود. این گونه از تمام استانهایی که مطالعات فون کفشدوزکها انجام شده گزارش شده است (۱۸).

## Oenopia onica Olivier, 1808 کفشدوزک ۱-۱-۵-۲-

اینگونه از پوشش‌های گیاهی شامل (سنجد، زردآلو، کاج، خارشتر) جمع‌آوری شده است. این گونه از گلستان (۴۰) و چهارمحال بختیاری (۱۶)، فارس (۱۱)، خراسان رضوی

*Coccinella septempunctata L., 1758*

این گونه از پوشش‌های گیاهی شامل (گندم و جو، یونجه، ذرت، صیفی جات و سبزیجات، هلو، گردو، انگور، انار، سنجد، زردآلو، افاقیا، چنار، صنوبر، نارون، کاج، سرو، بلوط، زبان گنجشک، ارغوان، رز، نسترن، داوودی، خارشتر، جو موشی، ازمک) جمع‌آوری شده است و دارای بیشترین فراوانی روی گیاهان علفی می‌باشد. مناطق انتشار این گونه را تمام مناطق و پوشش‌های گیاهی کشور ذکر کرده‌اند.

## ۱-۱-۲- کفشدوزک یازده نقطه‌ای

*Coccinella undecimpunctata L., 1758*

این گونه از تمام پوشش‌های گیاهی (گندم و جو، یونجه، ذرت، صیفی جات و سبزیجات، گردو، انگور، انار، سنجد، زردآلو، چنار، کاج، سرو، بلوط، زبان گنجشک، ارغوان، رز، نسترن، خارشتر، ازمک) جمع‌آوری شده است و دارای بیشترین فراوانی روی گیاهان علفی می‌باشد.

این گونه نیز همه‌جایی و از تمام استانهای کشور جمع‌آوری شده است (۱۸).

## Hippodamia Mulsant, 1846 جنس ۱-۱-۲-

۱-۱-۲-۱- کفشدوزک آدنیا *Hippodamia Goeze, 1777*  
*variegata*

اینگونه از پوشش‌های گیاهی شامل (گندم و جو، یونجه، ذرت، صیفی جات و سبزیجات، هلو، گردو، انگور، انار، سنجد، زردآلو، افاقیا، چنار، صنوبر، نارون، کاج، سرو، بلوط، زبان گنجشک، ارغوان، رز، نسترن، داوودی، خارشتر، جو موشی، ازمک) جمع‌آوری شده است و دارای بیشترین فراوانی روی گیاهان علفی می‌باشد. پیش‌گرفته کرم‌رنگ و دارای یک لکه شبیه به تاج است که در افراد مختلف، شکل آن متغیر می‌باشد. بالپوش‌ها قرمز نارنجی و دارای تنوع زیادی است و دارای ریخت‌های زیادی می‌باشد. این گونه نیز همه‌جایی و از تمام استانهای کشور جمع‌آوری شده است (۱۸).

این گونه از روی درختان انگور آلوده به سفیدک پودری و صیفی جات و سبزیجات و داوودی جمع‌آوری شده است. این گونه از گلستان (۴۰)، چهارمحل بختیاری (۱۶)، فارس (۱۱)، گیلان (۲۷)، اصفهان (۲۲ و ۲۶)، خراسان رضوی (۳۵، ۲۱ و ۴۸)، لرستان (۳۲)، مازندران (۲۴) و تهران (۱۴، ۲۰ و ۴۱) گزارش شده است.

۳-۱- قبيله Bulaeini Savoykaya, 1969

۱-۳-۱- جنس Bulaea Mulsant, 1850

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

این گونه از روی درختان کاج و نارون جمع‌آوری شد. این گونه از اردبیل، بوشهر (۴۱) و فارس (۱۱) و ایلام (۴۱) و هرمزگان (۴۱) و اصفهان (۲۲ و ۲۶) و کرمان (۳۷) و خراسان رضوی (۲۱، ۳۵ و ۴۸) و خراسان شمالی و مرکزی (۱۰) و سیستان و بلوچستان (۴۱) و تهران (۱۴، ۲۰ و ۴۱) گزارش شده است.

۲- زیر خانواده Chilocorinae Sasaji, 1968

۱-۲- قبيله Chilocorini Costa, 1849

۱-۱-۲- جنس Chilocorus Leach, 1815

۱-۱-۱-۲- کفشدوزک نقابدار دو لکه ای

*Chilocorus bipustulatus* L., 1758

این گونه از روی درختان کاج و صنوبر آلوده به شپشک سپردار جمع‌آوری شد. فراوانی آن از همه استانهای مورد مطالعه تاکنون گزارش شده است.

۲-۱-۲- جنس Exochomus Redtenbacher, 1843

۱-۲-۱-۲- کفشدوزک نقابدار چهارلکه

*Exochomus quadripustulatus* L., 1758

این گونه از روی درختان زرد آلو، هلو، صنوبر، بلوط، جمع‌آوری شد. این گونه از گلستان (۴۰)، چهارمحل بختیاری (۱۶)، فارس (۱۱)، گیلان (۲۷)، ایلام (۴۱)،

(۲۱، ۳۵ و ۴۸)، لرستان (۳۲)، مازندران (۲۴)، یزد، کرمان، اصفهان، قم، ایلام، مازندران، تهران و سیستان و بلوچستان برومند (۲۰) گزارش شده است.

۱-۱-۶- جنس Adalia Mulsant, 1946

۱-۱-۶-۱- کفشدوزک دو نقطه ای

*Adalia bipunctata* L., 1758

این گونه از پوشش‌های گیاهی شامل (گردو، زردآلو، افاقیا، چنار، صنوبر، نارون، کاج، سرو، بلوط، زبان گنجشک، ارغوان، رز، نسترن) جمع‌آوری شده است. این گونه به عنوان گونه‌های چند ریخت می‌باشد. این گونه بسیار فراگیر و در تمام استانهای مورد مطالعه تاکنون گزارش شده است.

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

این گونه فقط از درختان بلوط جمع‌آوری شده است و جز گونه‌های چند ریخت می‌باشد.

مناطق انتشار این گونه را استان‌های گلستان (۴۰)، فارس (۱۱)، گیلان و همدان و بوشهر (۴۱)، ایلام (۴۱)، اصفهان (۲۲ و ۲۶)، خراسان رضوی و خراسان شمالی (۲۱، ۳۵ و ۴۸)، لرستان (۳۲)، مرکزی (۱۰)، مازندران (۲۷)، یزد (۴۱)، تهران و البرز (۱۴، ۲۰ و ۴۱) معرفی کرده‌اند.

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

این گونه *A. decempunctata* دارای ریخت‌های متنوعی از جمله ریخت‌های تیره و روشن است. این گونه از درختان بلوط آلوده جمع‌آوری شده است. این گونه از خراسان رضوی (۲۱، ۳۵ و ۴۸) گزارش شده است.

۲-۱- قبيله Psylloborini Casey, 1899

۱-۲-۱- جنس Psyllobora Dejean, 1838

۱-۱-۲-۱- کفشدوزک *Psyllobora L., 1758*

*vigintiduopunctata*

لرستان (۳۲) مازندران (۲۴)، مرکزی (۱۰) گزارش شده است.

۳-۲-۲- Clitostethus Weise, 1885 جنس

۳-۲-۲-۱ Clitostethus Rossi, 1794 کفشدوزک  
*arcuatus*

این گونه از روی ارغوان و افاقیا آلوده به سفید بالک جمع آوری شد. این گونه از چهارمحل بختیاری (۱۶)، فارس (۱۱)، گیلان و گلستان (۴۰)، مازندران (۲۴)، کرمان (۳۷) گزارش شده است.

۳-۳-۱ Hyperaspini.Costa ۱۸۴۹ قبیله

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

۳-۳-۱-۱-۱ Hyperaspis Motschulsky, 1837 کفشدوزک  
*femorata*

این گونه از روی هلو، زردآلو و بلوط جمع آوری شد. این گونه از تهران (۱۴، ۲۰ و ۴۱) گزارش شده است.

**تعیین گونه غالب:** تعیین گونه غالب براساس پوشش‌های گیاهی مناطق نمونه برداری در فصل‌های مختلف سال ۹۴ فراوانی گونه‌های کفشدوزک در درختان مثمر و غیرمثمر در فصول مختلف سال بررسی شده است (جدول ۱).

در فصل بهار *A. bipunctata* (۲۶/۴۵) ،

*C. septempunctata* (۱۳/۲۲) ، *A. decempunctata*

*O. conglobata* (۱۰/۷۵) ، *H. variegata* (۱۷/۶۳) ،

*A. bipunctata* (۲۰/۴۲) و در فصل تابستان

*C. septempunctata* (۱۷/۷۲) و *C. bipustulatus*

*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.

اصفهان (۲۲ و ۲۶)، کرمان (۳۷)، خراسان رضوی (۲۱، ۳۵ و ۴۸)، لرستان (۳۲)، مازندران (۲۴)، قزوین (۴۱)، قم (۴۱)، تهران (۱۴، ۲۰ و ۴۱) گزارش شده است.

۳-۱-۲- Parexochomus Barovsky, 1922 جنس

۳-۱-۲-۱ Goeze, 1777 کفشدوزک پازرد

*Parexochomus nigromaculatus*

این گونه از لرستان (۱۸) گزارش شده است. این گونه از روی خارشتر جمع آوری شد.

۳-۳-۱-۱ Scymninae Della & Beffa, 1912 زیر خانواده

۳-۱-۳-۱ Stethorini Weise, 1885 قبیله

۳-۱-۳-۱-۱ Stethorus Weise, 1885 جنس

۳-۱-۳-۱-۱-۱ Stethorus sp. کفشدوزک

این گونه از درختان سرو تبری یا خمره ای آلوده به کنه تارتن جمع آوری شد.

۳-۲-۱-۱ Scymnini Costa, 1849 قبیله

۳-۲-۱-۱-۱ Scymnus kugelann, 1794 جنس

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

این گونه از روی گردو، انار، زردآلو، افاقیا، صنوبر، کاج، زبان گنجشک، ارغوان، رز، نسترن آلوده به شته و کنه تارتن جمع آوری شد (۱۲). این گونه از چهارمحل بختیاری (۱۶) و فارس (۱۱) و گیلان (۲۷) و اصفهان (۲۲ و ۲۶) و خراسان رضوی (۳۵ و ۴۸) و لرستان (۱۲) مازندران (۲۴) گزارش شده است.

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

این گونه از روی گردو، انار، زردآلو، افاقیا، صنوبر، کاج، زبان گنجشک، ارغوان، رز، نسترن آلوده به شته و کنه تارتن جمع آوری شد. این گونه از فارس (۱۱)، کرمان (۳۷)، اصفهان (۲۲ و ۲۶)، خراسان رضوی (۳۵ و ۴۸)،

جدول ۱- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه های تکشودوزک های شکارگر پروزی پوشش های گیاهی مختلف عم ز درختان مشر و غیر مشر در فصل های مختلف سال ۹۴.

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

جدول ۱- ساختار ترکیب گونه‌ای و فراوانی گونه‌های کفشدوزک‌های شکارگر بر روی کلیه گیاهان علفی اعم از زراعی و علف‌های هرز در فصل‌های مختلف سال ۹۴

درجه غلبت	درجه غلبت زمستان	درجه غلبت پاییز	درجه غلبت تابستان	درجه غلبت بهار	نام علمی گونه	
Dominant	۱۰/۵	۳۲/۲۴	۴۷/۸۸	Eudominant	۵۰/۸۲	<i>Coccinella septempunctata</i>
Subdominant	۶/۷	۸/۲۹	۱۳/۳۱	Subdominant	۶/۹۸	<i>Coccinella undecimpunctat</i>
Dominant	۱۰	۲۰/۸۴	۳۳/۸۲	Eudominant	۵۲/۳۷	<i>Hippodamia variegata</i>
Substrate	۰	۷/۰۷	۴/۲۲	Rare	۴/۴۴	<i>Oenopia conglobata</i>
Substrate	۰	۰/۸۲	۱/۰۵	Rare	۷/۵۲	<i>Oenopia oncina</i>
Substrate	۰	۷/۴۶	۰	Substrate	۰	<i>Psyllobora viginti-duopunctata</i>
Substrate	۰	۰/۴۱	۱/۹۰	Rare	۲/۸۱	<i>Parexochomus nigromaculatus</i>

جدول ۲- ساختار ترکیب گونه‌ای و فراوانی گونه‌های کفشدوزک‌های شکارگر بر روی گیاهان درختچه‌ای در فصل‌های مختلف سال ۹۴

درجه غلبت	درجه غلبت زمستان	درجه غلبت پاییز	درجه غلبت تابستان	درجه غلبت بهار	نام علمی گونه	
Dominant	۱۰/۵	۲۷/۸۷	۸/۳۳	Dominant	۲۲/۷۲	<i>Coccinella septempunctata</i>
Substrate	۰	۰	۱۷/۵	Rare	۲/۱۴	<i>Coccinella undecimpunctat</i>
Substrate	۰	۶/۹۴	۱۲/۵	Dominant	۱۶/۳۳	<i>Hippodamia variegata</i>
Subdominant	۶/۶۶	۰	۰	Dominant	۲۲/۷۲	<i>Oenopia conglobata</i>
Subdominant	۶/۶۶	۰	۱۴/۸۶	Eudominant	۲۱/۱۶	<i>Adalia bipunctata</i>
Substrate	۰	۲۰/۸۳	۶/۶۶	Rare	۷/۵۸	<i>Scymnus (Pallus) subvillosus</i>
Substrate	۰	۲۳/۶۱	۲۵	Substrate	۰	<i>Scymnus (Scymnus) flavicollis</i>
Substrate	۰	۵/۵۵	۲۰/۸۳	Rare	۱/۱۹	<i>Clitostethus arcuatus</i>



*H. variegata* (۱۲/۵)، *C. undecimpunctat* (۱۴/۱۶)  
*C. arcuatus* و *S. flavicollis* (۲۵/۵)  
 (۲۰/۸۳) در پاییز *C. septempunctata* (۲۷/۷۷) و  
*C. septempunctata* در زمستان *S. flavicollis* (۲۳/۶۱)  
 (۱۰/۵) دارای بیشترین فراوانی می‌باشند.

تعیین گونه غالب در اکوسیستم‌های زراعی، باغی،  
 جنگلی و فضای سبز شهری

تعیین گونه غالب در اکوسیستم زراعی: در اکوسیستم  
 زراعی طبق جدول ۴ بیشترین فراوانی به ترتیب مربوط به  
 کفشدوزک‌های *C. septempunctata* (۵۳/۷۴) و  
*H. variegata* (۳۰/۲۸) به عنوان گونه‌های فراغالب بود.

بر اساس جدول ۲ فراوانی کفشدوزک‌ها بر روی پوشش  
 گیاهی علفی شامل زراعی و علف هرز در فصل بهار گونه  
*C. septempunctata* (۵۰/۸۲)، *H. variegata* (۵۲/۲۷)  
 در تابستان *C. septempunctata* (۴۲/۲۸)،  
*C. undecimpunctat* (۳۳/۸۲) و در پاییز  
*C. septempunctata* (۳۲/۲۴)، *H. variegata* (۲۰/۷۴)  
 و در زمستان *C. septempunctata* (۱۰/۵)،  
 (۱۰) به عنوان گونه‌های غالب شناخته شده‌اند. همچنین  
 نتایج (جدول ۳) فراوانی گونه‌ها را بر روی پوشش گیاهی  
 درختچه‌ای 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

جدول ۴- ساختار ترکیب گونه‌ای و فراوانی گونه‌های کفشدوزک‌های شکارگر در اکوسیستم زراعی در سال ۹۴

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

*C. septempunctata* (۱۷/۲۲)، *H. variegata* (۱۶/۶۶)،  
 (۱۳/۸۸) *A. tetraspilota* (۱۶/۶۶)،  
 (۱۱/۱۱) *H. femorata* و *C. undecimpunctat* (۱۳/۸۸)  
 می‌باشد.

تعیین گونه غالب در پارکها و فضای سبز شهری: در  
 اکوسیستم‌های پارک و فضای سبز طبق جدول ۷ بیشترین  
 فراوانی به ترتیب مربوط به کفشدوزک *C. bipustulatus*  
 (۱۹/۸۰)، *O. conglobata* (۱۸/۸۳)، *A. bipunctata*  
 (۱۶/۸۹)، *C. septempunctata* (۱۰/۴۸) می‌باشد.

تعیین گونه غالب در اکوسیستم‌های باغی: در اکوسیستم-  
 های باغی طبق جدول ۵ بیشترین فراوانی به ترتیب مربوط  
 به کفشدوزک‌های *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.

تعیین گونه غالب در اکوسیستم‌های جنگل: در  
 اکوسیستم‌های جنگلی طبق جدول ۶ بیشترین فراوانی به  
 ترتیب مربوط به کفشدوزک‌های *A. Bipunctata*

جدول ۵ - ساختار ترکیب گونه‌ای و فراوانی گونه‌های کفشدوزک‌های شکارگر در اکوسیستم باغی در سال ۹۴

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

جدول ۶ - ساختار ترکیب گونه‌ای و فراوانی گونه‌های کفشدوزک‌های شکارگر در اکوسیستم جنگلی در سال ۹۴

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

## بحث و نتیجه‌گیری

پرورش و رهاسازی آنها می‌تواند در برنامه‌های کنترل تلفیقی بسیار کارساز باشد.

براساس تقسیم‌بندی اکوسیستم‌های مختلف، در نمونه برداری‌های انجام شده در اکوسیستم پارک و فضای سبز ۱۵ گونه جمع‌آوری شده است و به ترتیب گونه‌های *A. bipunctata*، *O. conglobata*، *C. bipustulatus*، *C. septempunctata* به عنوان گونه‌های غالب شناسایی شده‌اند.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که چهار گونه *O. A. bipunctata*، *H. variegata*، *C. septempunctata* و *conglobata* در منطقه شاهرود بر روی انواع پوشش گیاهی و اکوسیستمها دارای بیشترین فراوانی می‌باشند. طبق تحقیقات به دست آمده از عبداللهی و همکاران در سال ۱۳۹۴، گونه‌های نام‌برده به عنوان فراوان‌ترین گونه‌ها در ایران گزارش شده‌اند. با توجه به پراکنش و فراوانی این گونه‌ها و نقش مفید آنها در کنترل طبیعی آفات،

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 لحاظ تعداد گونه و تنوع گونه‌ها با هشت گونه از نتایج گزارش شده در پارک جنگلی چیتگر (۵) و ۱۰ گونه در فضای سبز کرج (۷) مطابقت دارد. اختلاف در تعداد و

جدول ۷- ساختار ترکیب گونه ای و فراوانی گونه های کفشدوزک های شکارگر در اکوسیستم پارک و فضای سبز در سال ۹۴

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

معرفی شده است (۴). براساس 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 (۲۸ و ۲۹) که این می تواند فراوانی و غالبیت این دو گونه را بر روی گیاهان علفی توجیه کند. کفشدوزک *C. septempunctata*، به عنوان گونه غالب در منطقه شاهرود و تقریباً 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 (۳۶). کفشدوزک *H.variegata* به عنوان دومین گونه غالب منطقه شاهرود و تقریباً در تمام فصل‌های سال دارای

از طرفی گونه *O. conglobata* که در تحقیق حاضر به عنوان گونه غالب در پارک و فضای سبز داخل شهر، معرفی می‌شود، با نتایج محمد بیگی (۷) و عبدی (۵) 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 (۶) و مزارع یونجه خرم آباد (۱۳) انجام شده است، مطابقت دارد و در بررسی فونستیک کفشدوزک‌های مزارع یونجه کرج هر دو گونه به عنوان گونه غالب در این مزارع

نتایج این تحقیق بازگوکننده غنای این منطقه از نظر پراکندگی گونه‌های متنوعی از کفشدوزکها بود. از آنجا که کفشدوزک‌های شکارگر به عنوان مهمترین گروه پراداتورها نقش کلیدی در حفظ تعادل زیستی دارند به نظر می‌رسد شناسایی این خانواده مهم از سخت بالپوش‌ها و تعیین فراوانی آنها در منطقه شاهرود بتواند گام موثری در برنامه‌های پرورش انبوه کفشدوزکها بردارد.

### سپاسگزاری

نگارندگان مقاله از معاونت پژوهشی دانشگاه صنعتی شاهرود به دلیل تأمین مالی بخشی از پژوهش حاضر و از آقای دکتر بیرانوند و آقای دکتر ندود بابت شناسایی نهایی بعضی نمونه‌ها و تایید گونه‌ها قدردانی می‌نمایند.

بیشترین فراوانی نسبت به سایر گونه‌ها می‌باشد. این گونه کفشدوزک چند خوار با پراکنش جهانی است (۲۳، ۲۵ و ۳۸). کفشدوزک *O. conglobate* دارای بیشترین فراوانی روی درختان متمر و غیرمتمر نسبت به گیاهان علفی بود به طوریکه تحقیقات نشان داده این گونه فعالیت روی درختان مرتفع را به درختچه‌ها و گیاهان علفی ترجیح می‌دهد (۲۹). کفشدوزک *A. bipunctata* شکارگر با دامنه میزبانی وسیع شامل انواع شته، شپشک و گاهی گرده خواری می‌باشد (۲۳ و ۲۸) این گونه دارای بیشترین فراوانی روی پوشش‌های گیاهی درختان متمر و غیرمتمر گزارش شد به طوریکه در اکوسیستم‌های باغی، پارک، فضای سبز و جنگلی دارای بیشترین فراوانی می‌باشد این گونه به عنوان یک گونه درختی نیز نامگذاری شده است (۴۲). این کفشدوزک یک گونه شته خوار بومی اروپا، آسیای مرکزی و آمریکای شمالی می‌باشد (۳۹ و ۴۶).

### منابع

- ۱- پهلوانیلی، ک.، پاشایی راد، ش.، و زارع خورمیزی، م.، ۱۳۹۴. بررسی فون کفشدوزک‌های (Coccinellidae) مرتبط با مرکبات در غرب استان مازندران، اولین همایش بین‌المللی و چهارمین همایش ملی گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار، صفحه ۹.
- ۲- تونزنده جانی، م.، عجم حسینی، م.، و صادقی، س.، ۱۳۹۵. چند ریختی کفشدوزک‌های دو گونه از جنس (Col.: Coccinellidae) *Adalia* (Mulsant) روی گیاهان جنگلی و زینتی در دو منطقه شاهرود و بسطام (استان سمنان)، دو فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات حمایت و حفاظت جنگلها و مراتع ایران، جلد ۱۴، شماره ۲، صفحات ۱۰۶-۹۴.
- ۳- تونزنده جانی، م.، عجم حسینی، م.، و صادقی، س.، ۱۳۹۶. چند شکلی کفشدوزک *Hippodamia* (Col.: Coccinellidae) *variegata* در دو منطقه شاهرود و بسطام در استان سمنان، گیاهپزشکی (مجله علمی کشاورزی)، جلد ۴، شماره ۴، صفحات ۲۹-۳۹.
- ۴- صادقی، س.، ا.، ۱۳۷۰. پایان نامه کارشناسی ارشد، بررسی فونستیک کفشدوزک‌های مزارع یونجه و گونه‌های غالب آن در کرج، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، صفحه ۲۸۴.
- ۵- عبدی، ع.، صادقی، س.، ا.، طالبی کهدویی، ع.، ا.، و شجاعی، م.، ۱۳۹۱. بررسی فون کفشدوزک‌های پارک جنگلی چیتگر و تعیین گونه غالب، دو فصلنامه علمی و پژوهشی تحقیقات حمایت و حفاظت جنگلها و مراتع ایران، جلد ۱۰، شماره ۲، صفحات ۱۵۲-۱۳۵.
- ۶- فرحی، س.، و صادقی نامقی، ح.، ۱۳۸۸. تنوع گونه‌ای شته‌ها و کفشدوزک‌های مزارع گندم شهرستان مشهد (استان خراسان رضوی)، نشریه حفاظت گیاهان، جلد ۲۳، شماره ۲، صفحات ۸۹-۹۵.
- ۷- لولویی، ک.، و انصاف پور، غ.، ر.، شاهرود و مجموعه تاریخی بسطام، ایران شناخت، شماره ۱۵.
- ۸- محمد بیگی، ف.، ۱۳۹۲. پایان نامه کارشناسی ارشد بررسی فونستیک و تنوع گونه‌ای کفشدوزک‌های شکارگر در فضای سبز شهر کرج، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران، صفحه ۱۲۹.

- انتشارات دانشگاه تهران، نشریه شماره ۶۵، صفحه ۱۰۱.
- ۹- وجدانی، ص.، ۱۳۴۳. کفشدوزک های سودمند و زیان آور ایران، Insect taxonomy research department, Publ, No. 5, 44 p.
- 10- Abdolahi Mesbah, R., Nozari, J., and Allahyari, H., 2015. Checklist and distribution of lady beetles (Coleoptera: Coccinellidae) in Iran, Iranian Journal of Animal Biosystematics, 12(1), PP: 1-35.
- 11- Ahmadi, A., Jafari, R., and Vafai, R., 2012. The faunistic survey of ladybird (Coleoptera:Coccinellidae) in orchards and crops Arak and shurb, Proceeding of the 20th Iranian Plant Protection Congress, Vol. 1, 139 p.
- 12- Ahmadi, A. A., and Yazdani, A., 1993. The coccinellids fauna of Fars province, part 2, tribe Scymnini of subfamily Scymninae, Journal of Entomology Society of Iran, 12(3), PP: 1-21.
- 13- Ansariopor, A., and Shakarami, J., 2011. Study of ladybird in Khoramabad (Lorestan province), Iran Life Science Journal, 8(3), PP: 488-495.
- 14- Ansariopor, 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), PP: 939-943.
- 15- Afshar, J., 1944. Les nomes scientifique de quelques coleopteres de Iran et leurs importance enagriculture, Entomologie et Phytopathologie Appliquees, 22 p.
- 16- Asadeh, G. A., and Mosaddegh, M. S., 1991. The mealybugs, Pseudococcus spp. (Hemiptera:Pseudococcidae) fauna of Khuzestan province, The Scientific Journal of Agriculture, 16(1, 2), PP: 47-52.
- 17- Bagheri, M., and Mosaddegh, M. S., 1995. Fauna of Coccinellidae Charmahalobakhtiari Province, Proceeding of the 12th Iranian Plant Protection Congress, Vol. 1, 308 p.
- 18- Biranvand, A., Jafari, R., and Zare Khormizi, M., 2012. Diversity and distribution of Coccinellidae (Coleoptera) in Lorestan Province, Iran, Biodiversity Journal, 5 (1), PP: 3-8.
- 19- Biranvand, A., and Shakarami, J., 2015. First Report of 18 Morphs of Hippodamia variegata Goeze (Col.:Coccinellidae) In Iran. Entomology, Ornithology&Herpetology, 4, 142 p.
- 20- Borumand, H., 2000. Insects of Iran: the list of Coleoptera in the insect collection of Plant Pests & Diseases Research Institute. Coleoptera (XXIV): Cucujoidea, Fam, (120) Coccinellidae. Plant Pests & Deseases Research institute,
- 21- Ebrahimzadeh, P., and Mosaddegh, M. S., 2004. The coccinellids and aphids of alfalfa field in Khuzestan, Proceeding of the 16th Iranian Plant Protection Congress, Vol. 1, 137 p.
- 22- Farahbakhsh, G., 1961. Checklist of important insects and other enemies of plants and agricultural products in Iran, 153 p.
- 23- Farahi, S., and Sadeghinamghi, H., 2009. Diversity species of aphids and coccinellids in field wheat in Mashhad. Journal of Plant Protection, 23(2), PP: 89-95.
- 24- Fatemi, H., 1983. Population fluctuation of Tetranychus turkestanii in Isfahan, Entomologie et Phytopathologie Appliquees, 50(1, 2), PP: 27-53.
- 25- Franzmann, A. B., 2002. Hippodamia variegata (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae), a predacious ladybird new in Australia. Australian Journal of Entomology, 41, PP: 375-377.
- 26- Ghahari, H., Sakenin, L., Zheng, L. Y., and Huang, J., 2004. A contribution to the predatory coccinellids fauna (Coleoptera: Coccinellidae) in Mazandaran province. Proceeding of the 16<sup>th</sup> Iranian Plant Protection Congress, Vol. 1, 151 p.
- 27- Gordon, R. D., 1987. The first North American records of Hippodamia variegata (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae). Journal of New York Entomology Society, 95, PP: 307-309.
- 28- Gordon, R. D., 1980. The tribe Azyini (Coleoptera: Coccinellidae), historical review and taxonomic revision Transactions of the American Entomological Society (Philadel-phia), 106, PP: 1149-203.
- 29- Haghshenas, A. R., Malkeshi, S. H., and Bagheri, M. R., 2004. The fauna of coccinellids in cereal aphids and investigation on population fluctuation of dominant species in Isfahan province. Proceeding of the 16th Iranian Plant Protection Congress, Vol. 1, 126 p.
- 30- Hajzadeh, J., Jalalisanadi, J., and Peyrovichashnasar, H., 2001. Introduction part of ladybirds (Col: Coccinellidae) in Gillan province, Journal of Agricultural Science and Natural Resources, 4(2), PP: 99-112.
- 31- Hodek, I., 1973. Biology of Coccinellidae, Czechoslova” Academy of Science Prague, 260p.

- 32- Hodek, I., 1975. Diapause development in *Aelia acuminata* females (Heteroptera), *Věstník Československé Zoologické Společnosti* 3, PP: 178-194.
- 33- Honek, A., 1985. Habitat preferences of aphidophagous coccinellids (Coleoptera) *Entomophaga*, 30, PP: 253-264.
- 34- 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, PP: 437-442.
- 35- Honek, A., Martinkova, Z., Saska, P., and Dixon, A., 2012. Temporal variation in elytral colour polymorphism in *Hippodamia variegata* (Coleoptera: Coccinellidae) *European Journal of Entomology*, 109, PP: 389-394.
- 36- 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), PP: 154-160.
- 37- Jafari, R., 2015. An Annotated Checklist of the Chilochorinae (Coleoptera: Coccinellidae) of Iran, *Sci-Afric Journal of Scientific Issues*, 3(7), PP: 741-745.
- 38- Kalantari, A. A., and Sadeghi, S. E., 2000. Survey of ladybirds (Coccinellidae) in almond orchards at west-korasan, *Proceeding of the 14th Iranian Plant Protection Congress*, Vol. 1, 271p.
- 39- Khan, Z. R., James, D. G., Midega, C. A. O., and Pickett, J. A., 2008. Chemical ecology and conservation biological control, *Biological Control*, 45, PP: 210-224.
- 40- Kouhpayezadehesfahani, N., and Mosadegh, M. S., 1991. Some of the ladybird fauna of Kerman province, *Proceeding of the 10th Iranian Plant Protection Congress*, Vol. 1, 64 p.
- 41- Krafur, E. S., Obrycki, J. J., and Nariboli, P., 1996. Gene flow in colonizing *Hippodamia variegata* ladybird beetle populations, *Journal of Heredity*, 87, PP: 41-47.
- 42- Majrus, M., and Kearns, P., 1989. *Ladybirds* Richmond co. Ltd., 104 p.
- 43- Majerus, M. E. N., 1994. *“Ladybirds”* Harper Collins, London, 367 p.
- 44- Montazeri, M. M., and Mossadegh, M. S., 1995. The coccinellids fauna of Gorgan plain Gonbad Kavus, *Proceeding of the 12th Iranian Plant Protection Congress*, Vol. 1, 325 p.
- 45- Naem, A., 1971. The fauna of Iranian Coccinellidae. *Entomologie et Phytopathologie Appliquees*, 31, PP: 11-14.
- 46- Omkar Prevez., A., 2005. Ecology of two spotted ladybird, *Adalia bipunctata*: a review ladybird research laboratory, Department of zoology, University of Lucknow, India, 14, PP: 465-474 a.
- 47- Prakash, C., Joshi, P.C. and Pushpendra, K., Sharma. P.K., 2008. First Records of Coccinellid Beetles (Coccinellidae) from the Haridwar, (Uttarakhand), India, *The natural history journal of Chulalongkorn University*, 8(2), PP: 157-167.
- 48- Slipinski, A., 2007. Australian ladybird beetles (Coleoptera: Coccinellidae) their biology and classification, *Australian Biological Resources Study*, Canberra, 286 p.

## Faunistic survey of ladybirds (Col.: Coccinellidae) in Shahrood region (Semnan province) and determination of dominant species

Toozandejani M. and Ajamhassani M.

Dept. of Plant Protection, Shahrood University of Technology, Shahrood, I.R. of Iran.

### Abstract

In a study that was carried out to identify the fauna of Coccinellidae of Shahrood in northeast of Semnan province in 2015, samples were collected from different fruit trees, shady trees and herbaceous plants during different seasons. Ladybirds also were collected in their hibernation sites including under tree barks, plant debris under the rocks and hunks and under fallen dry leaves and wall crevices. 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. In total 20 coccinellid species belonging to 14 genera were identified in Shahrood region (Semnan province) that the ladybirds, *coccinella septempunctata*, 1758, *Hippodamia variegata* (Goeze)1777, *Oenopia conglobata* (L.) 1758, *Adalia bipunctata* (L.) 1758 were evaluated as dominant species. 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.

**Key words:** Ladybirds, fauna, dominant species, Shahrood