

## بررسی دشمنان طبیعی شپشک ستاره ای انجیر (Hemiptera, Coccidae)

### *Ceroplastes rusci* در استان فارس

نازیلا سقایی<sup>1</sup> و مجید فلاح زاده<sup>2</sup>

#### چکیده:

شپشک ستاره ای انجیر (Hemiptera, Coccidae) (*Ceroplastes rusci* (L.)) آفتی پلی فاز بوده که تاکنون فعالیت آن در بسیاری از مناطق دنیا گزارش شده است. شپشک مذکور در سالهای اخیر روی درختان انجیر خوراکی *Ficus carica* L در منطقه استهبان طغیان نموده و به عنوان آفت مهمی مطرح شده است. در بررسی هایی که طی سال 1386 در این منطقه انجام گرفت، فعالیت مجموعه دشمنان طبیعی زیر روی این شپشک مشاهده شد:

#### **Parasitoids:**

##### **Hymenoptera, Eulophidae:**

1-*Aprostocetus toddaliae* (Risbec, 1958)

##### **Predators:**

##### **Diptera, Phoridae:**

2-*Megaselia scalaris* (Loew, 1866)\*

##### **Coleoptera, Cybocephalidae:**

3-*Cybocephalus* near *politus* Gyllenhal 1813\*

##### **Coleoptera, Coccinellidae:**

4-*Hyperaspis polita* Weise, 1885\*

5-*Menochilus sexmaculatus* (Fabricius, 1782)\*

1- گروه گیاه پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت

2- گروه حشره شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم

در این بررسی گونه های *M. scalaris* و *C. near politus* برای اولین بار از ایران گزارش شده و گونه های ستاره دار برای اولین بار از روی این آفت معرفی می شوند.

**واژه های کلیدی:** دشمنان طبیعی، پارازیتوئید، شکار گر، شپشک ستاره ای انجیر

#### مقدمه:

انجیر خوراکی *Ficus carica* L. یکی از میوه های مهم و مقدس است که به لحاظ ارزش غذایی و دارویی آن در بسیاری از مناطق دنیا به صورت آبی و دیم در باغها و در کوهپایه ها کشت می شود. کشت انجیر در اکثر استانهای کشور رواج دارد و استان فارس مقام نخست تولید انجیر را در سطح کشور داراست. کشت این گیاه در شهر های استهبان، نی ریز، جهرم، کازرون، فیروزآباد و فسا متداول است. در شهرستان استهبان نزدیک به 20000 هکتار انجیر به صورت دیم وجود دارد که 65/2 درصد از کل سطح انجیر استان را در بر می گیرد و سالانه بیش از 20000 تن انجیر خشک تولید می نماید(6).

انجیر از گیاهانی است که مورد حمله آفات و بیماریهای گیاهی متعدد قرار می گیرد و خسارت ناشی از آنها به اندازه ای است که نیاز به کنترل دارد. تعدادی از این آفات و بیماریهای گیاهی انجیر همزمان با دوره بر دهی در باغات ظاهر می شوند و چون بیشتر باغات انجیر به صورت دیم کشت شده اند، کنترل شیمیایی معمولا توصیه نمی شود و یا باید به طریقی انجام گیرد که به زنبورهای گرده افشان و حشرات مفید صدمه ای وارد نشود(3 و 9).

پروانه برگخوار انجیر، کنه تارتن انجیر، شپشک واوی انجیر، پسیل انجیر و شپشک ستاره ای انجیر از مهمترین آفاتی هستند که در مناطق انجیر کاری استان فارس وجود دارند(3 و 6) در این میان همزمانی کنترل شپشک ستاره ای انجیر با فعالیت زنبور گرده افشان انجیر یا زنبور بلاستوفاگا اهمیت این آفت را در مقایسه با سایر آفات انجیر بیشتر کرده و مستلزم استفاده از راهکارهای دیگری غیر از کنترل شیمیایی است و باید توجه ویژه ای به امکان کنترل این آفت توسط دشمنان طبیعی صورت گیرد. از سوی دیگر در مناطق جنگلی به کار گیری سم بدون مطالعه دقیق، مشکلات متعددی مثل نابودی دشمنان طبیعی و به هم خوردن تعادل طبیعی در اکوسیستم را باعث می شود.

شپشک روسی، شپشک مومی انجیر و یا شپشک ستاره ای انجیر در ایران ابتدا در سال 1319 توسط دواچی در استهبان روی درخت انجیر دیده شده است. دواچی (1328) می نویسد این شپشک مخصوص درخت انجیر بوده و اولین بار در استهبان و یعداً در لارستان، جهرم و سروسنجان مشاهده شده است (6). فرحبخش (10) علاوه بر انجیر، توت، خرزهره و مورد را نیز میزبان این شپشک ذکر کرده است. تقی زاده و صفوی (4) نیز به ندرت این آفت را در شیراز از روی پسته گزارش کرده اند. اسماعیلی (2) نیز آن از روی انار و سیب گزارش نموده است.

شپشک ستاره ای انجیر بیشتر به شاخه های جوان حمله کرده و در صورت شدت، برگها و میوه ها را نیز مورد حمله قرار می گیرند. این شپشک در استان های فارس، لرستان و زنجان انتشار داشته و احتمالاً در مناطق دیگر انجیر کاری نیز وجود دارد (3). براساس مطالعات فاضلی و فرزانه (9) شپشک ستاره ای انجیر در شرایط آب و هوایی فارس دو نسل در سال دارد و زمستان را به صورت پوره سن دو می گذراند (3 و 9). در رابطه با کنترل شمیایی این آفت چون ظهور پوره های نسل بهاره آن مصادف با عمل کاپریفاسیون درختان انجیر می باشد، به منظور بقاء زنبور بلاستوفاگا کنترل شیمیایی امکان پذیر نمی باشد. خروج پوره های نسل تابستانه نیز مصادف با برداشت محصول انجیر و فعالیت زنبور مذکور می باشد، لذا سم پاشی علیه آفت مذکور به هیچ عنوان توصیه نمی شود (3 و 6).

در ارتباط با شناسایی دشمنان طبیعی این آفت تاکنون مطالعه جامعی صورت نگرفته است. فاضلی و فرزانه (9) یک نوع زنبور پارازیتوئید را برای این شپشک بدون ذکر نام علمی نام می برند که در شرایط طبیعی 40 تا 45 درصد و در شرایط آزمایشگاهی 60 تا 65 درصد شپشک را پارازیت می کند.

در دنیا این شپشک تا کنون از مناطق آفرو تروپیکال، نئارکتیک، اورینتال، نئوتروپیکال و پالئارکتیک گزارش شده است. در منطقه پالئارکتیک (دنیای قدیم) تاکنون از افغانستان، جزایر قناری، کرواسی،

جزیره کرت، قبرس، الجزایر، مصر، اسپانیا، فرانسه، انگلستان، عراق، اسرائیل، ایتالیا، اردن، لبنان، مراکش، مالت، پرتغال، هلند، عربستان سعودی، سوریه، ترکیه و ایران و از روی بیش از 42 خانواده گیاهی گزارش شده است (18). این حشره یکی از مهمترین آفات انجیر در مناطق مدیترانه ای می باشد (20، 21 و 33). این شپشک در یونان دارای 2 نسل در سال (14) و در جنوب فرانسه یک نسلی است (19). از سایر مطالعات انجام شده بر روی این شپشک می توان به بررسی زیست شناسی این شپشک توسط خاساوینا و تلحوک (29) در لبنان اشاره کرد. همچنین بودکین (21) چرخه زندگی و اهمیت اقتصادی این شپشک را در اسرائیل مورد مطالعه قرار داده است. فنولوژی و دشمنان طبیعی آن نیز توسط اینسرا (28) در سیسیل ایتالیا مورد بررسی قرار گرفته است.

نظر به اینکه یکی از پایه های اساسی در کنترل موفق آفات، لزوم شناسایی دقیق فون دشمنان طبیعی آن در منطقه مورد نظر می باشد و نیز در این زمینه در استان فارس و منطقه استهبان مطالعه ای صورت نگرفته است بنابراین در این دشمنان طبیعی شپشک ستاره انجیر در استان فارس در منطقه استهبان مورد مطالعه قرار گرفت تا با شناخت هر چه دقیق تر آنها راهکارهای اساسی به منظور کاربرد صحیح آنها در قالب طرحهای کنترل بیولوژیک کلاسیک و کاربردی و نیز مدیریت تلفیقی یا I.P.M با هدف توسعه کشاورزی پایدار به کار گرفته شود.

## روش ها و وسایل بررسی:

### جمع آوری نمونه ها :

#### الف- جمع آوری شپشک های ستاره ای انجیر:

به منظور جمع آوری شپشک ستاره ای انجیر به طور مداوم از منطقه استهبان بازدید و از مناطق آلوده نمونه برداری صورت گرفت. بدین منظور قسمت های آلوده مانند شاخه و برگ از درخت جدا و پس از ثبت مشخصات مربوط در داخل کیسه پلاستیکی قرار داده شد. جمع آوری نمونه ها از روی شاخه ها

بدین نحو بود که حدود 20 تا 30 سانتی متر از سر شاخه های آلوده به وسیله قیچی باغبانی جدا و در کیسه پلاستیکی گذاشته می شد. نمونه های جمع آوری شده و قسمت های آلوده گیاهان جهت مطالعه و بررسی به آزمایشگاه منتقل گردید.

### روش کار در آزمایشگاه:

در آزمایشگاه نمونه ها به دقت بررسی و به قطعات کوچکتر تقسیم شدند تا به راحتی بتوان از آنها برای مطالعات بعدی استفاده نمود.

### ب- جمع آوری پارازیتوئید ها:

در آزمایشگاه در زیر استریو میکروسکوپ پوره ها و حشرات کامل پارازیته شده از سایر نمونه ها جدا شدند. در شپشک های پارازیته شده پوست بدن سخت ولی شکننده شده، رنگ آنها معمولاً تغییر نموده و به رنگ های قهوه ای تیره یا سیاه در می آیند و اصطلاحاً مومیایی نامیده می شوند.

پوره ها و حشرات کامل شپشک که از روی شکل ظاهری احتمال پارازیته شدن آنها وجود داشت همراه با بخشی از پارانیشیم بافت گیاهی اطراف آنها توسط یک سوزن ظریف از روی سطح مزبور جدا و به طور انفرادی درون لوله باریک شیشه ای به ابعاد 8×25 میلیمتر که یک طرف آن توسط توری و طرف دیگر توسط پنبه مسدود شده بود قرار گرفته و تا زمان ظهور حشرات کامل پارازیتوئید مرتباً مورد بازدید روزانه قرار می گرفت. این روند به مدت 30 تا 40 روز پس از نمونه برداری و تا زمان خروج آخرین زنبورها ادامه داشت. پس از خارج شدن تمام پارازیتوئید ها به منظور تسهیل در جمع آوری آنها، لوله های مزبور به مدت نیم ساعت درون یخچال معمولی قرار داده شد و سپس محتویات این ظروف بر روی کاغذ سفید تکانده می شد و حشرات کامل پارازیتوئید توسط قلم موی ظریف درون شیشه های پنی سیلین در الکل 70 درصد یا محلول Krygers ذخیره می شد. اطلاعات

مربوط به هر نمونه روی یک قطعه کاغذ با مداد یادداشت و همراه با نمونه ها در شیشه های مربوط قرار می گرفت.

به منظور تهیه اسلاید میکروسکوپی از پارازیتوییدها ابتدا نمونه ها به مدت 24 ساعت در آب مقطر قرار داده شد و توسط قلم موی ظریف و یک قطره آب به طور وارونه روی یک لام فرم داده می شد و توسط یک قطره صمغ عربی تثبیت می گردید. پس از گذشت 24 ساعت از نمونه ها در درون کانادا بالزام اسلاید میکروسکوپی تهیه شد. در برخی موارد قسمت های مختلف بدن پارازیتوییدها که در تشخیص اهمیت بیشتری داشتند شامل شاخک ها و بال ها از بدن جدا و از آنها با استفاده از مخلوط هویر یا انتلان اسلاید تهیه شد.

### **ج- جمع آوری شکارگرها:**

به منظور جمع آوری و تشخیص بندپایان شکارگر از روش مشاهده مستقیم، انتقال قسمت های آلوده به آزمایشگاه و همچنین تکاندن قسمت های آلوده روی سینی یا پارچه سفید استفاده شد. چنانچه در این بررسی ها لاروها یا مراحل نابالغ حشرات شکارگر مشاهده می شدند در شرایط معمولی اتاق نسبت به پرورش آنها اقدام می شد. برای اطمینان از اینکه شکارگرهای جمع آوری شده از روی این گیاهان حالت اتفاقی ندارند، ارتباط تغذیه ای آنها در آزمایشگاه مورد بررسی قرار می گرفت. با توجه به تغییر رنگ شکارگرها در الکل، حشرات کامل روی مقوای سه گوشه نصب و در زیر آنها برچسب مربوطه، شامل نام میزبان گیاهی و حشره ای، تاریخ و محل جمع آوری و سایر اطلاعات لازم، نوشته و برای مطالعات بعدی نگهداری شدند.

### **تشخیص و تأیید گونه ها:**

حشرات کامل جمع‌آوری شده دشمنان طبیعی و بویژه پارازیتوئیدها، همراه با اسلایدهای تهیه شده از اندامهای مختلف، توسط کلیدهای موجود تا حد امکان در سطح جنس و سپس گونه شناسایی گردید. برای اطمینان از شناسایی صحیح، نمونه‌ها به موسسات بین‌المللی نزد متخصصان مربوطه ارسال شد.

## نتایج:

### الف - پارازیتوئیدها

پارازیتوئیدها از عناصر موفق در کنترل بیولوژیک شپشک‌ها به شمار می‌روند (59). اکثر پارازیتوئیدها در راسته بال غشائیان قرار دارند. این راسته به علت فعالیت حشره‌خواری<sup>1</sup> بسیاری از گونه‌های آن نقش مؤثری در برقراری تعادل عددی جمعیت آفات گیاهی بر عهده دارند (30). در این بررسی از راسته بال غشائیان یک گونه پارازیتوئید متعلق به خانواده Eulophidae از بالا خانواده Chalcidoidea جمع‌آوری و شناسایی شد.

خانواده Eulophidae با دارا بودن 297 جنس و 4472 گونه، بزرگترین خانواده Chalcidoidea را تشکیل می‌دهند (26 و 32). این خانواده را از لحاظ شکل ظاهری می‌توان به وسیله مجموعه‌ای از خصوصیات زیر تشخیص داد: زنبورهای هستند با اندازه کوچک تا متوسط، طول بدن معمولاً حدود 0/4 تا 6 میلیمتر (در اکثر گونه‌ها طول بدن کمتر از 3 میلیمتر)، رنگ بدن از سیاه برآق تا زرد متغیر، شاخک دارای 7 تا 9 بند، فونیکول 2 تا 4 مفصلی که گاهی در افراد نر فونیکول منشعب می‌باشد. مزواسکوتوم دارای یا فاقد نوتائولی، آگزایلا در جلو شیار Scuto-scutellar قرار دارد. بال جلو اغلب دارای رگبال کناری بلند و رگبال پس‌کناری و استیگمال کوتاه، ساق پای جلو دارای یک خار انتهایی، پنجه 4 بندی، شکم در محل اتصال به سینه باریک شده است (26).

---

1- Entomophagy



اعضاء این خانواده در 4 زیر خانواده Entedoninae, Euderinae, Eulophinae و Tetrastichinae گروه بندی می شوند (31) که بیشترین گونه های مرتبط با شپشک های گیاهی در زیر خانواده Tetrastichinae قرار دارد (17). از زیر خانواده Tetrastichinae گونه زیر به عنوان پارازیتوئید اولیه از روی شپشک ستاره ای انجیر جمع آوری شد:

### **1-Aprostocetus toddaliae (Risbec, 1958)**

Syn. : *Tetrastichus toddaliae* Risbec, 1958

این زنبور پارازیتوئید قبلاً از کشور های ترکیه، اسرائیل و ماداگاسکار گزارش شده است (32). فلاح زاده و همکاران (10) این گونه را برای اولین بار از ایران از روی شپشک ستاره ای در مرداد ماه 1383 از استهبان روی انجیر خوراکی جمع آوری، شناسایی و گزارش نمودند

جنس *Aprostocetus* دارای 693 گونه شناخته شده در دنیا است (32) که تقریباً در تمام نواحی جغرافیایی جانوری انتشار دارند (25) و پارازیتوئید گونه های مختلفی از کنه های Eriophyidae سوسریهها، سخت بالپوشان خانواده Coccinellidae، Chrysomelidae و Curculionidae دوبالان خانواده Agromyzidae، Cecidomyiidae و Tephritidae و همچنین پارازیتوئید شپشک های گیاهی و گونه هایی از زنبورهای Eulophidae و Cynipidae می باشند (25).

### **ب- شکارگرها:**

4 گونه شکارگر متعلق به 3 خانواده از 2 راسته دوبالان و سخت بالپوشان روی شپشک ستاره ای انجیر به شرح زیر جمع آوری و شناسایی گردید. تمامی این گونه ها برای اولین بار به عنوان دشمن طبیعی از روی این آفت گزارش می شوند.

### **Diptera, Phoridae خانواده**

خانواده فوریده یا مگس های قوز پشت، حشراتی کوچک یا ریز هستند که به آسانی با ظاهری قوزدار، رگبندی اختصاصی و پهن شدگی جانبی ران پاهای عقبی از سایر دوبالان شناخته می شوند(22). از این خانواده گونه زیر به عنوان شکارگر شپشک ستاره ای انجیر جمع آوری و شناسایی شد.

### **2-Megaselia scalaris (Loew, 1866)**

این مگس یک گونه همه جایی است که تقریباً در تمامی مناطق دنیا پراکنده است. اندازه بدن در این گونه حدود 3 تا 5 میلیمتر، رنگ عمومی بدن زرد، چشم ها سیاه و در قسمت پشتی سینه لکه های سیاه رنگ دیده می شود(23). لارو های دارای محیط های زیست بسیار متغیر بوده و به عنوان پارازیت، پارازیتوئید، پوسیده خوار، همچنین به عنوان عامل میاز در انسان و حتی عامل تغذیه کننده در محیط های کشت قارچ های خوراکی گزارش شده است(22 و 23). گزارش های متعددی از فعالیت شکارگری گونه های خانواده فوریده وجود دارد (18) ولی این اولین گزارش فعالیت شکارگری گونه *M. scalaris* روی شپشک ستاره ای انجیر است.

### **خانواده Coleoptera, Cybocephalidae**

در این خانواده بدن تخم مرغی بوده اسکوتلوم مثلثی و پهن شده و سر مایل به پایین است. گرز شاخک 3 بندی و معمولاً به رنگ های تیره دیده می شوند. پنجه پاها 5-5-5 یا 4-4-4 است(22). از این خانواده گونه زیر از روی شپشک ستاره ای انجیر جمع آوری و شناسایی شد.

### **3-Cybocephalus near politus Gyllenhal 1813**

این گونه پراکندگی وسیعی در سطح اروپا داشته و از آلبانی، بلاروس، بلژیک، بوسنی و هرزگووین، بلغارستان، کرواسی، جمهوری چک، استونی، فنلاند، فرانسه، آلمان، یونان، مجارستان، ایتالیا، لتونی، مقدونیه، نروژ، لهستان، رومانی، روسیه، هلند، اکراین و یوگسلاوی گزارش شده است. این حشره

تاکنون از سایر مناطق بیو جغرافیایی گزارش نشده (18) و برای اولین بار در این تحقیق از خاورمیانه از روی شپشک ستاره ای انجیر گزارش می گردد و ممکن است یک گونه توصیف نشده برای دنیا باشد.

### خانواده Coleoptera, Coccinellidae

این خانواده متعلق به بالا خانواده Cucujoidea از راسته سخت بالپوشان است. بدن حشرات کامل این خانواده معمولاً بیضوی تا گرد، محدب، گاهی بیضوی کشیده با تحدب کم، در اندازه های کوچک تا متوسط به طول 0/8 تا 18 میلی متر می باشند. سطح پشتی بدن خمیده، محدب تا حدودی براق و سخت و یا از موهای کوتاه و خمیده پوشیده است (27). شاخک معمولاً 11 بندی ولی گاهی به تعداد 10، 9، 8 و یا 7 بند کاهش یافته است. شکل مفاصل شاخک متنوع بوده و معمولاً بندهای انتهایی شاخک ضخیم شده و کم و بیش چماقی شکل می باشند (24). قطعات دهانی ساینده بوده و در ارتباط با رژیم غذایی کفشدوزک بسیار متنوع می باشد. پیش گرده محدب و در حاشیه جلویی عریض که قاعده سر را می پوشاند. پیش سینه<sup>1</sup> در اکثر موارد T شکل بوده و دارای یک برآمدگی در بخش عقبی است به نام برآمدگی بین پیش رانی<sup>2</sup> که اغلب حامل خار پیش سینه ای<sup>3</sup> می باشد (24). بالپوش در کفشدوزک ها دارای رنگ آمیزی جالب و زیبا و اغلب به رنگ های قرمز، نارنجی، زرد گلی، قهوه ای یا سیاه می باشد (13). پاها رشد یافته و از تیپ دونده می باشد. پیش ران جلو و عقب بیضوی و در پای میانی گرد می باشد. پنجه پا سه بندی است مانند Novinini و برخی از

---

1-Prosternum

2-Intercostal process

3-Prosternal carinae

Scymnini و یا 4 بندی مثل Lithophilinae یا غالباً از نوع 4 بندی مخفی<sup>۱</sup> یا 3 بندی دروغی<sup>۲</sup> است. فرمول پنجه پا 3-3-3 یا 4-4-4 در هر دو جنس می باشد. ناخن ها ساده یا دنداندار بوده و شکل دندانها متنوع می باشد (24). شکم 10 بندی است که در سطح پشتی 8 حلقه قابل رؤیت و آخرین حلقه کاملاً اسکروتینه شده است. در سطح شکمی 5 یا 6 حلقه قابل رؤیت می باشد. استرنیت<sup>۳</sup> اول و دوم و قاعده استرنیت سوم از سطح شکمی بهم جوش خورده و اولین استرنیت قابل رؤیت را بوجود می آورد. این حلقه بزرگترین استرنیت شکمی بوده و حامل خط رانی<sup>۴</sup> یا خط پس کوکسایی<sup>۵</sup> می باشد که ممکن است به صورت مختلف دیده شود (24). از این خانواده دو گونه زیر از روی شپشک ستاره ای انجیر جمع آوری و شناسایی شد:

### 3- *Hyperaspis polita* Weise, 1885

به طول 1/7 و عرض 1/9 میلی متر، فرم عمومی بدن بیضی و محدب، سطح پشتی بدن بدون مو، سر سیاه، پیش گرده سیاه ولی حاشیه جلویی آن زرد، بالپوش ها سیاه و هر بالپوش با 3 لکه زرد رنگ، لکه اول در قاعده بالپوش و نیم دایره ای، لکه دوم بیضی و در وسط بالپوش و لکه سوم در انتهای بالپوش و بیضی شکل (34). شکارگر مذکور توسط آساده (1) و نوین (12) از روی شپشک آردآلود جنوب از استان خوزستان گزارش و زیست شناسی آن توسط خدامان (7) مورد بررسی قرار گرفته است.

در این بررسی حدود 80 عدد از این کفشدوزک از روی شپشک ستاره ای انجیر در منطقه استهبان جمع آوری شد.

### 5- *Menochilus sexmaculatus* (Fabricius, 1782)

---

1-Cryptotetramerous  
2-Pseudotrimerous  
3-Sternite  
4-Femoral line  
5-Postcoxal line

به طول 1/5 و عرض 1/8 میلیمتر، رنگ عمومی بدن زرد مایل به قهوه‌ای، روی پرونوتوم و بالپوش‌ها لکه‌ها سیاه‌موج‌مانند دیده می‌شود. یک لکه تیره دایره‌ای نیز در قسمت انتهایی هر بالپوش وجود دارد.

حدود 50 عدد از این کفشدوزک از روی شپشک ستاره‌ای انجیر جمع‌آوری گردید.

### سپاسگزاری

بدینوسیله از متخصصینی که اسامی آنها در زیر آورده شده است به خاطر تشخیص یا تایید نمونه‌های حشرات مختلف صمیمانه تشکر نماییم. دکتر M. B. Kaydan متخصص شپشک‌های نرم تن از ترکیه، پروفیسور M. Doganlar متخصص زنبورهای خانواده Eulophidae از ترکیه و پروفیسور H. Fursch متخصص کفشدوزک‌ها از آلمان و پروفیسور G. Weber متخصص مگس‌های Phoridae از آلمان.

### منابع:

- 1- آساده، غلامعلی. 1370. فون شپشک‌های آردآلود Peudococcidae، انگلها و شکاریهای آنها در استان خوزستان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز، 129 صفحه.
- 2- اسماعیلی، مرتضی. 1375. آفات مهم درختان میوه ایران، چاپ سوم، مرکز نشر سپهر، تهران، 578 صفحه.
- 3- بهداد، ابراهیم. 1375. دائرةالمعارف گیاهپزشکی ایران، نشر یادبود اصفهان، 4 جلد، 3153 صفحه.

- 4- تقی زاده، فیروز و صفوی، محمد. 1339. آفات پسته ایران و طرز مبارزه با آنها، نشریه اداره کل بررسی آفات نباتی، وزارت کشاورزی، تهران، 72 صفحه.
- 5- دواجی، عباس. 1328. آفات مهم گیاهان زراعی و طرز مبارزه با آنها، نشریه بنگاه شیمیایی، تهران، 295 صفحه.
- 6- حسن پور اصطهباناتی، ابولقاسم. 1377. یافته های تحقیقاتی انجیر در استان فارس، سازمان کشاورزی استان فارس، 12 صفحه.
- 7- خدامان، غلامرضا. 1371. بررسی بیولوژی شپشک آردآلود جنوب *Nipaeococcus viridis* و امکان مبارزه بیولوژیک با استفاده از کفشدوزک کریپت و سایر کفشدوزکهای موجود در استان خوزستان، پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز، 139 صفحه.
- 8- سبزیعلیان، محمد رضا، حاتمی، بیژن و میرلوحی، آقا فخر. 1383. مبارزه بیولوژیک با شپشک *Phenacoccus solani* با استفاده از قارچ های همزیست اندوفایت در گیاه علوفه ای فسکیوی بلند، خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، دانشگاه تبریز، جلد اول آفات، صفحه 59.
- 9- فاضلی، محمد جواد و فرزانه، احمد. 1368. شپشک ستاره ای انجیر در فارس، کتاب خلاصه مقالات نهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، مشهد، صفحه 37.
- 10- فرحبخش، قدرت اله. 1340. فهرست آفات مهم نباتات و فرآورده های کشاورزی ایران، انتشارات سازمان حفظ نباتات، شماره 1، صفحه 50-51.

- 11-** فلاح زاده، مجید، نقیبه نژاد، مریم، شجاعی، محمود و استوان، هادی. 1384. اولین گزارش دو گونه زنبور پارازیتوئید خانواده Eulophidae (Hymenoptera) از ایران، نشریه آفات و بیماریهای گیاهی، جلد 73، شماره 2، صفحه 126.
- 12 -** نوین، ماندانا، مصدق، محمد سعید و کرمی نژاد، مسعود. 1379. دشمنان طبیعی شپشک آردآلود جنوب *Nipaecoccus viridis* در شمال خوزستان، خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، دانشگاه صنعتی اصفهان، صفحه 264.
- 13 -** وجدانی، صمد. 1343. کفشدوزکهای سودمند و زیان آور ایران، انتشارات گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، شماره 65، 101 صفحه.

**14- Argriou, L.C. & Santorini, A.P.** 1980. On the phenology of *Ceroplastes rusci* L. (Hom. Coccidae) on fig-trees in Greece. Mededlingen van de Rijksfaculteit Landbouwwetenschappen te Gent 45: 593-601.

**15- Ben-Dov, Y.** 1988. The scale insects (Homoptera: Coccoidea) of citrus in Israel: diversity and pest status. 1075-1082 In: Goren, R. & Mendel, K., eds., Proceedings of the Sixth International Citrus Congress. Tel Aviv, Israel: March 6-11.

**16- Ben-Dov, Y.** 1993. A systematic catalogue of the soft scale insects of the world (Homoptera: Coccoidea: Coccidae) with data on geographical distribution, host plants, biology and economic importance. Flora & Fauna Handbook, No. 9. Sandhill Crane Press, Gainesville, FL. 536 pp.

- 17 - Ben-Dov, Y. & Hodgson, C.J.** 1997. Soft Scale Insects - Their Biology, Natural Enemies and Control. Vol.7B. Elsevier, Amsterdam & New York. 442 pp.
- 18- Ben-Dov, Y., R. Miller , and A. P. Gibson.** 2006. Scale Net.<http://www.sel.barc.usda.gov/scalenet>.
- 19- Bénassy, C. & Franco, E.** 1974. [The ecology of *Ceroplastes rusci* Homoptera Lecanoidae in the Alpes Maritimes.] Sur l'ecologie de *Ceroplastes rusci* L. (Homoptera, Lecanoidae) dans les Alpes-Maritimes. (In French; Summary In English). Annales de Zoologie - Ecologie Animale 6: 11-39.
- 20- Bodenheimer, F.S.** 1951. Citrus entomology in the Middle East with special reference to Egypt, Iran, Iraq, Palestine, Syria, Turkey. W. Junk, The Hague. 663 pp.
- 21- Bodkin, G.E.** 1927. The fig wax-scale (*Ceroplastes rusci* L.) in Palestine. Bulletin of Entomological Research 17: 259-263.
- 22 - Borror, D. J., Tripelhorn, C. A. and Johnson, N. F.** 1989. An Introduction to the Study of Insects. 6<sup>th</sup> ed, Saunders college publication, 875 pp.
- 23- Disney, R. H. L. 2008.** Natural History of the Scuttle Fly, *Megaselia scalaris*. Annu. Rev. Entomol. 53:39–60.
- 24 - Gordon, R. D.** 1985. The Coccinellidae of American North of Mexico. J. New York Ent. Soc., 93 : 1-912.



- 25 - Graham, M.W.R. de V.** 1991. A reclassification of the European Tetrastichinae (Hymenoptera: Eulophidae): revision of the remaining genera. *Memoirs of the American Entomological Institute* No 49:322pp.
- 26 - Hanson, P. & LaSalle, J.** 1995 . The chalcidoid families. *The Hymenoptera of Costa Rica* :266-273 (Eds: Hanson, P.; Gauld, I.D.) Oxford University Press, Oxon, UK.
- 27 - Hodek, I.** 1973. *Biology of Coccinellidae*. W. Junk, The Hague/ Czechoslovakian Academy of Sciences, Prague. 260 pp.
- 28- Inserra, S.** 1971 . [*Ceroplastes rusci* L. in the citrus groves of the province of Catania.] Il *Ceroplastes rusci* L. negli agrumeti della provincia di Catania. (In Italian; Summary In English). *Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria 'Filippo Silvestri', Portici* 28: 77-97.
- 29- Khasawinah, A.M.A. & Talhouk, A.S.** 1964. The fig wax scale, *Ceroplastes rusci* (Linn.). *Zeitschrift fur Angewandte Entomologie* 53: 113-151.
- 30 - Moore, D.** 1988. Agents used for biological control of mealybugs (Pseudococcidae). *Bicontrol News and Information*, 9 (4): 209-225.
- 31 – Naeem, A. & Akhyani, A.** 1990. The fig souring diseases in Kashan and its transmission factor. *Rev. Agric. Entomol.* 78(1).
- 32- Noyes, J.S.** 2006. Universal Chalcidoidea Database. World Wide Web electronic publication.  
[www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidoids/index.html](http://www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidoids/index.html).

**33- Talhouk, A.M.S.** 2002. In: , Insects and mites injurious to crops in Middle Eastern countries. American University of Beirut Press, Beirut, Lebanon. 269 pp.

**34 - Yazdani, A.** 1990. The coccinellids (Col.; Coccinellidae) fauna of Fars province. M.Sc. Thesis, Shiraz Univ., 145 pp.

**Natural enemies of *Ceroplastes rusci* (Hemiptera, Coccidae) in Fars Province- Iran.**

**N. Saghaei<sup>1</sup> and M. Fallahzadeh<sup>2</sup>**

*1- Department of Plant Protection, Islamic Azad University, Marvdasht Branch.*

*2- Department of Entomology, Islamic Azad University, Jahrom Branch.*

**Abstract:**

*Ceroplastes rusci* (L.) (Hemiptera, Coccidae) is a polyphagous pest that is distributed throughout many regions of the world. The pest population has increased on fig trees (*Ficus carica* L.) in Estahban region of Fars province. During 2007 survey in this region, activity of a complex of the following natural enemies on *C. rusci* was observed:

**Parasitoids:**

**Hymenoptera, Eulophidae:**

*1-Aprostocetus toddaliae* (Risbec, 1958)

**Predators:**

**Diptera, Phoridae:**

*2-Megaselia scalaris* (Loew, 1866)\*

**Coleoptera, Cybocephalidae:**

*3-Cybocephalus near politus* Gyllenhal 1813\*

**Coleoptera, Coccinellidae:**

4-*Hyperaspis polita* Weise, 1885\*

5-*Menochilus sexmaculatus* (Fabricius, 1782)\*

*Megaselia scalaris* and *Cybocephalus* near *politus* are new records for Iranian fauna. Except *Aprostocetus toddaliae* other species are new records on this pest in Iran.

**Key words:** Natural enemies, Parasitoid, Predator, *Ceroplastes rusci*