

## زیست‌شناسی شپشک نوقی (*Salicicola davatchi* (Hem : Diaspididae) در

### پسته کاری‌های رفسنجان

فاطمه کاظمی<sup>۱</sup>، محمدرضا مهرنژاد<sup>۲</sup>، اکبر رجیبی<sup>۳</sup>، حمیده سلمانی نژاد<sup>۴</sup>

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، پژوهشکده پسته، رفسنجان

۲- دانشیار، پژوهشکده پسته، رفسنجان

۳- کارشناس ارشد، پژوهشکده پسته، رفسنجان

۴- کارشناس، پژوهشکده پسته، رفسنجان

### چکیده

شپشک نوقی، (*Salicicola davatchi* Balachowski & Kaussari (Hemiptera: Diaspididae) یکی از آفات درختان پسته در ایران می‌باشد. این حشره با تغذیه از شیره گیاهی باعث ضعف درختان و همچنین کاهش میزان محصول و کیفیت آن می‌شود. در تحقیق حاضر بیولوژی و چرخه زندگی این شپشک در باغ‌های پسته در شرایط آب و هوایی رفسنجان بررسی گردید. نتایج نشان داد که شپشک نوقی غالباً روی شاخه‌های درختان پسته مستقر می‌شود اما گاهی تعداد معدودی شپشک روی برگ و میوه پسته نیز زندگی می‌کنند. معمولاً سپرهای شپشک نوقی به صورت توده‌ای و تجمعی بر روی شاخه‌ها دیده می‌شود. افراد نر این گونه، در اوایل فروردین روی شاخه‌های درختان ظاهر می‌شوند و حدود ۲۰ روز روی درختان حضور دارند. حدود ۷ تا ۱۰ روز بعد، در زیر سپر افراد ماده، تخم تشکیل می‌شود. میانگین حداکثر تعداد تخم در زیر یک سپر ماده سه هفته بعد از اولین تخم‌گذاری مشاهده می‌شود و پوره‌های متحرک بعد از یک ماه از تخم‌ها خارج می‌گردند. خروج پوره‌های متحرک از دهه دوم اردیبهشت شروع می‌شود و بعد از ۵ تا ۱۰ روز به اوج می‌رسد که، این دوره با توجه به شرایط آب و هوایی متغیر می‌باشد. پوره‌های شپشک نوقی بسیار کم تحرک بوده و در بسیاری از موارد پوره‌های تازه خارج شده از تخم، جابجایی قابل توجهی ندارند و در زیر سپر مادری تشکیل سپر می‌دهند و در همین محل زیست می‌کنند. بر اساس نتایج تحقیق حاضر، شپشک نوقی دارای ۲ سن پورگی و یک نسل در سال است. زمستان‌گذرانی این گونه به صورت حشرات نابالغ روی شاخه‌های درختان پسته صورت می‌گیرد. افرادی که در ابتدای بهار روی برگ و میوه مستقر شوند نسل دوم نیز تولید می‌کنند اما افراد نسل دوم موفق به تکمیل دوره زندگی خود نمی‌شوند. این پوره‌ها به دلیل برداشت میوه و ریزش برگ‌ها از بین می‌روند.

واژه‌های کلیدی: شپشک نوقی، پسته، زیست‌شناسی، بیولوژی

\* نویسنده رابط، پست الکترونیکی: [kazemi.f57@yahoo.com](mailto:kazemi.f57@yahoo.com)

تاریخ دریافت مقاله ۹۴/۱/۲۶- تاریخ پذیرش مقاله ۹۵/۱۲/۱۹



## مقدمه

شپشک‌ها، حشراتی با جثه کوچک بوده که از شیره گیاهی تغذیه می‌کنند و از نظر اندازه، عادات و رفتار بسیار متنوع می‌باشند. عده‌ای مانند سپردارها در تمام مدت عمر فقط مدت کوتاهی متحرک هستند و بقیه آن را به‌طور ثابت روی اندام‌های گیاه میزبان به سر می‌برند. عده‌ای در مرحله پورگی متحرک و فقط در مرحله حشره کامل روی گیاه میزبان ثابت می‌شوند. همچنین عده‌ای دیگر در تمام مدت عمر قدرت تحرک دارند (Esmaili *et al.*, 1999). شپشک‌ها روی تنه، شاخه، جوانه، برگ و میوه درختان پسته زندگی می‌کنند و با تغذیه از شیره گیاهی باعث ضعف درختان و همچنین کاهش مرغوبیت و میزان محصول می‌شوند. ضعف درخت عموماً شرایط مناسب برای فعالیت و حضور سایر آفات و عوامل بیماری‌زا را فراهم می‌آورد. در حال حاضر کاهش کمی و کیفی منابع آب در مناطق پسته‌کاری موجب بروز عوارض عمده‌ای مانند خشکیدگی سرشاخه‌ها، و فراهم شدن زمینه خسارت برای گونه‌های متعدد از سوسک‌های پوستخوار و چوبخوار شده است، که ضعف درختان پسته را به همراه دارد. از این بابت هر ساله خسارت سنگینی به باغ‌های پسته در استان کرمان وارد می‌شود.

دو گروه مهم از شپشک‌ها که روی درختان پسته زندگی می‌کنند؛ شپشک‌های سپردار (خانواده Diaspididae) و شپشک‌های نرم‌تن (خانواده Coccidae) می‌باشند. بیش از ۱۸ گونه شپشک از روی درختان پسته گزارش شده است ولی بسیاری از این گونه‌ها از اهمیت اقتصادی برخوردار نیستند و به‌طور اتفاقی روی پسته مستقر می‌شوند (Davatchi, 1958; Taghizadeh & Safavi 1960). از گروه سپرداران دو گونه به نام‌های شپشک سرشاخه و میوه پسته (شپشک واوی) *Lepidosaphes pistaciae* Archangelskaya و شپشک تنه‌ای پسته *Melanaspis inopinatus* Leonardi و دو گونه از شپشک‌های نرم تن شامل شپشک نخودی پسته *Eulecanium rugolosum* Archangelskaya و بالشتک پسته *Anapulvinaria pistaciae* Bodenheimer قابل توجه هستند و خسارت آن‌ها در بعضی از باغ‌های پسته مشاهده می‌شود (Esmaili, 1983; Behdad, 1991; Fariver-mehin 1991). در گروه سپرداران، از سن دوم پورگی به بعد، سپر نسبتاً مقاومی در سطح خارجی بدن پوره‌ها ترشح می‌شود. وجود این سپر باعث عدم تاثیر مناسب مواد حشره‌کش روی آن‌ها می‌گردد. در چنین شرایطی بعضی از باغ‌داران اقدام به سم‌پاشی‌های متوالی و یا افزایش دوز سموم می‌نمایند. با توجه به کوچک بودن جثه این حشرات و استقرار آن‌ها روی سرشاخه‌ها، معمولاً باغ‌داران از وجود آن‌ها در باغ خود مطلع نمی‌شوند و بدین ترتیب زمانی که آفت گسترش زیادی پیدا کرد و یا روی برگ‌ها و میوه‌ها ظاهر شد از طغیان آن خبردار می‌شوند. در این موقع معمولاً زمان کنترل سپری گردیده و خسارت به درخت وارد شده است. شپشک‌های نرم تن نیز اگرچه گسترش و پراکندگی در حد سپرداران را ندارند ولی گاهی به‌صورت لکه‌ای در بعضی مناطق پسته‌کاری خسارت می‌زنند.

شپشک نوقی (*Salicicola davatchi* Balachowski & Kaussari (Hemiptera: Diaspididae)، یکی از آفات پسته در گروه سپرداران است که در سال‌های اخیر پراکنش آن نسبتاً گسترش یافته است. این حشره به‌صورت لکه‌ای در مناطق پسته‌کاری و رویشگاه‌های پسته وحشی حضور دارد. در شرایط کنونی این حشره در ردیف آفات درجه سوم پسته محسوب می‌گردد (Mehrnejad, 2001, 2014a). این گونه اولین بار توسط کوثری در سال ۱۳۳۰ از سراوان و روی درختان کسور *Pistacia khinjuk* Stocks گزارش شده است (Balachowsky & Kaussari, 1951). علاوه بر ایران، مواردی از گزارش این گونه از افغانستان و ترکیه نیز وجود دارد (Davatchi, 1958; Seghatoleslami, 1977; Kozár *et al.*, 1996; Danzig & Pellizzari, 1998). درختان پسته (*P. vera*)، کسور (*P. Khinjuk*) و انجیر (*Ficus carica* Linnaeus) به‌عنوان

میزبان‌های این شپشک گزارش شده‌اند (Balachowsky & Kaussari, 1951; Davatchi, 1958; Seghatoleslami, 1977). گونه دیگری از این جنس (*Salicicola pistaciae* (Lindinger) در سال ۱۹۰۶ از کشور قبرس و روی گیاه *Pistacia* Bodenheimer, ) گزارش شده است (Lindinger, 1906). این گونه از ایران نیز گزارش شده است (1944; Kozár et al., 1996). با توجه به اینکه در سال‌های اخیر میزان پراکندگی و جمعیت شپشک نوقی در باغ‌های پسته افزایش یافته است و همچنین به دلیل عدم وجود اطلاعات مناسب در زمینه نحوه زندگی آن، در این تحقیق بیولوژی و چرخه زندگی سالیانه آن در باغ‌های پسته در شرایط رفسنجان بررسی شد.

## مواد و روش‌ها

### بررسی بیولوژی شپشک نوقی

به منظور تعیین نحوه زندگی این شپشک، دو باغ پسته آلوده به شپشک نوقی که سم‌پاشی در آن‌ها محدود بود، انتخاب گردید. مطالعات اولیه نشان داد که معمولا در اوایل فروردین شپشک‌های نر از سفیره خارج می‌شوند و روی شاخه‌های درختان ظاهر می‌گردند. بنابراین به منظور آگاهی از زمان ظهور شپشک‌های نر روی شاخه‌ها و آغاز فعالیت آن‌ها، از ابتدای اسفند هر هفته یک نوبت نمونه‌برداری از شاخه درختان پسته آلوده به‌طور تصادفی انجام شد. در آزمایشگاه نمونه‌ها با استفاده از استریومیکروسکوپ با بزرگنمایی مناسب بررسی و حضور یا عدم حضور شپشک‌های نر یادداشت گردید. از ابتدای فروردین تا شهریور، نمونه‌برداری دو نوبت در هفته انجام شد. جهت نمونه‌برداری در هر باغ ۵ درخت در نظر گرفته شد و در هر درخت از قسمت داخلی تاج ۵ شاخه، ۵ برگ و ۲ خوشه به‌طور تصادفی چیده شد و داخل جعبه یخدان به آزمایشگاه منتقل گردید. در آزمایشگاه نمونه‌ها بررسی و تعداد تخم در زیر ۵۰ سپر و همچنین تعداد پوره متحرک و پوره سپردار شپشک در ۱۰ سانتی‌متر مربع از سطح شاخه، ۲ سانتی‌متر مربع از سطح برگ و ۵ عدد میوه یادداشت گردید. همچنین از مهر تا دی، هر ماه یک نمونه تهیه شد و از بهمن نمونه‌برداری مشابه سال قبل ادامه یافت. نمونه‌برداری‌ها در طول ۲ سال متوالی انجام شد و با استفاده از داده‌هایی که به‌دست آمد چرخه زندگی سالیانه این گونه شپشک تعیین گردید. برای تعیین نسبت جنسی شپشک، طی ۱۰ نوبت نمونه‌برداری مجموعاً ۶۵۰ سپر بررسی و نسبت جنسی (نر/ماده) بر اساس روش Carey (۱۹۹۳) محاسبه شد.

## نتایج

### نام علمی

نمونه‌هایی از شپشک مورد بررسی که از روی درختان پسته در مناطق کشکوئیه و نوق (رفسنجان) و همچنین از روی درختان بنه در نواحی کوهستانی راویز (رفسنجان) جمع‌آوری شده بود در موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی از نظر تاکسونومیکی بررسی شدند و نام علمی آن، *Salicicola davatchi* Balachowski & Kaussari (Hemiptera: Diaspididae) اعلام گردید.

### شکل‌شناسی

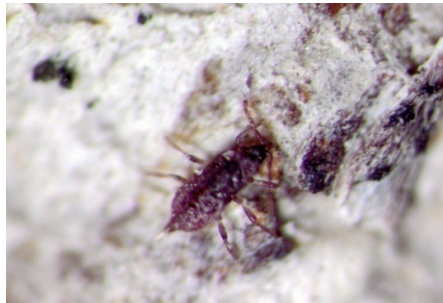
در این گونه، سپر شپشک ماده سفید و کشیده است. سپر افراد نر شبیه سپر افراد ماده اما معمولاً کوچکتر و باریکتر می‌باشد (شکل ۱). بر اساس بررسی‌های انجام شده نسبت جنسی نر به ماده در این شپشک ۱/۲۷ به دست آمد.



شکل ۱- سپر شپشک نوقی نر (پایین) و سپر شپشک نوقی ماده (بالا) (عکس از نگارنده)

Fig. 1- male's scale (down), female's scale (up)

شپشک‌های نر، قهوه‌ای رنگ و بدون بال هستند که روی شاخه‌های درختان حرکت می‌کنند (شکل ۲).

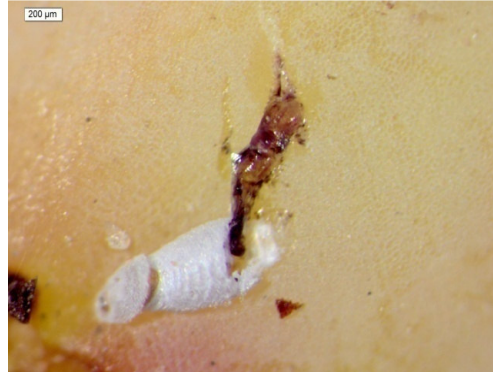


شکل ۲- حشره کامل نر شپشک نوقی (عکس از نگارنده)

Fig. 2 – Adult of male Noghi scale's

### زیست‌شناسی

بر اساس نمونه‌برداری‌های انجام شده در سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۱، اولین حشرات کامل نر حدود دهه اول فروردین روی شاخه‌ها مشاهده شدند. شپشک‌های نر تقریباً به مدت ۲۰ روز، تا حدود دهه سوم فروردین روی درختان حضور داشتند. مدت کوتاهی پس از ظهور افراد نر، اولین علائم تشکیل تخم در زیر سپر شپشک‌های ماده مشاهده گردید. در این زمان، تخم‌ها به صورت یک توده ژله‌ای در زیر سپرها دیده شدند (شکل ۳). بعد از یک هفته توده ژله‌ای حالت غیر یکنواخت پیدا کرد و تخم‌ها تا حدودی قابل تفکیک و شمارش بودند. این حالت در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۱ حدود اوایل دهه سوم فروردین و در سال ۱۳۹۰ اواسط دهه دوم فروردین بود. تخم‌های شپشک نوقی بیضی شکل و رنگ قهوه‌ای بسیار روشنی دارند (شکل ۳). بر اساس نمونه‌برداری‌های انجام شده، میانگین حداکثر تعداد تخم در زیر یک سپر ماده سه هفته بعد از اولین تخم‌گذاری مشاهده شد که در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۱ اوایل دهه دوم اردیبهشت و در سال ۱۳۹۰ اواخر دهه اول اردیبهشت بود (شکل ۴).



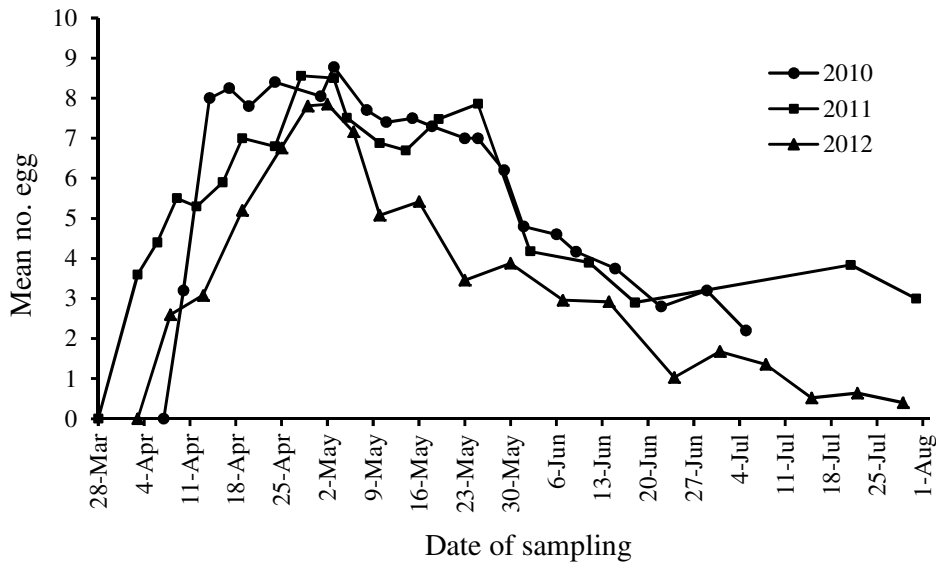
(A) الف



(B) ب

شکل ۳- الف: توده زله‌ای تخم، ب: تخم‌های تفکیک شده (عکس از نگارنده)

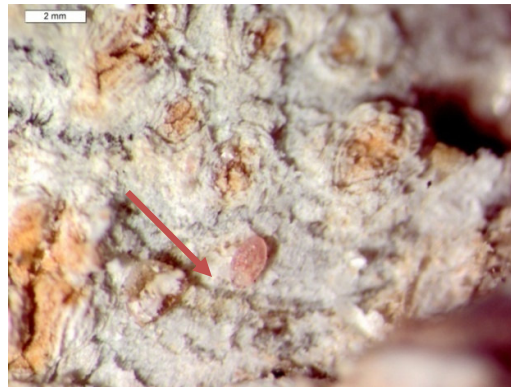
Fig. 3 – Eggs maturation process in *S. davatchi*, A: Early phase of eggs development, B: Late phase of eggs development, eggs were appeared separate from each other



شکل ۴- میانگین تعداد تخم در ۵۰ سپرشپشک نوقی طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۹۱

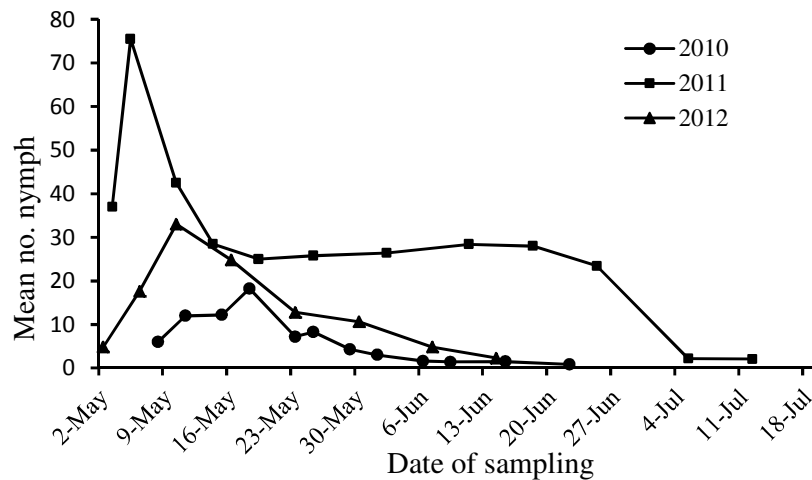
Fig. 4- Mean number of eggs under scales of *S. davatchi* female, 2010-2012 (n=50scales)

اولین پوره‌های شپشک نوقی حدود یک ماه بعد از تشکیل اولین تخم‌ها، روی شاخه‌های درختان پسته ظاهر شدند که این زمان حدود اوایل نیمه دوم اردیبهشت بود. دوره خروج پوره‌ها طولانی و حتی به مدت ۲ ماه روی شاخه‌های درختان دیده می‌شدند. پوره‌های متحرک شپشک نوقی بیضی شکل و به رنگ قهوه‌ای متمایل به نارنجی می‌باشند که روی شاخه‌های درختان پسته حرکت می‌کنند (شکل ۵). در این دوره تعداد پوره‌های متحرک به تدریج افزایش یافت و ۵ تا ۱۰ روز بعد از ظهور اولین پوره‌ها، تعداد آن‌ها به حداکثر رسید. اوج خروج پوره‌های متحرک در سال‌های مختلف از اواسط تا اواخر اردیبهشت بود (شکل ۶). به‌طور کلی پوره‌های شپشک نوقی بسیار کم تحرک و در بسیاری از موارد پوره‌های تازه خارج شده از تخم در زیر سپر مادری مستقر می‌شوند و تشکیل سپر می‌دهند. به بیان دیگر، گاهی از زیر سپر مادری خارج نمی‌شوند و در همان محل شروع به تغذیه می‌کنند. بنابراین سپرهای شپشک نوقی به‌صورت توده‌ای و تجمعی روی شاخه‌ها دیده می‌شوند (شکل ۷). در مجموع، شپشک نوقی معمولاً روی شاخه‌های درختان پسته مستقر می‌شود اما در شرایطی که جمعیت شپشک بالا باشد پراکندگی آن گسترش می‌یابد و تنه درخت را نیز آلوده می‌کند (شکل ۸).



شکل ۵- پوره متحرک شپشک نوقی (عکس از نگارنده)

Fig. 5- The crawler nymph of *S. davatchi*



شکل ۶- روند ظهور و میانگین تعداد پوره‌های متحرک شپشک نوقی در سطح ۱۰ سانتی‌متر مربع شاخه درختان پسته (n=5) در

سال‌های ۱۳۸۹ - ۱۳۹۱

Fig. 6- Occurrence and density of *S. davatchi* crawler's nymphs on 10 cm<sup>2</sup> of pistachio twigs (n = 5) during three samplings years, 2010-2012.



شکل ۷- سپرهای شپشک نوقی به صورت توده‌ای روی شاخه درخت پسته (عکس از نگارنده)

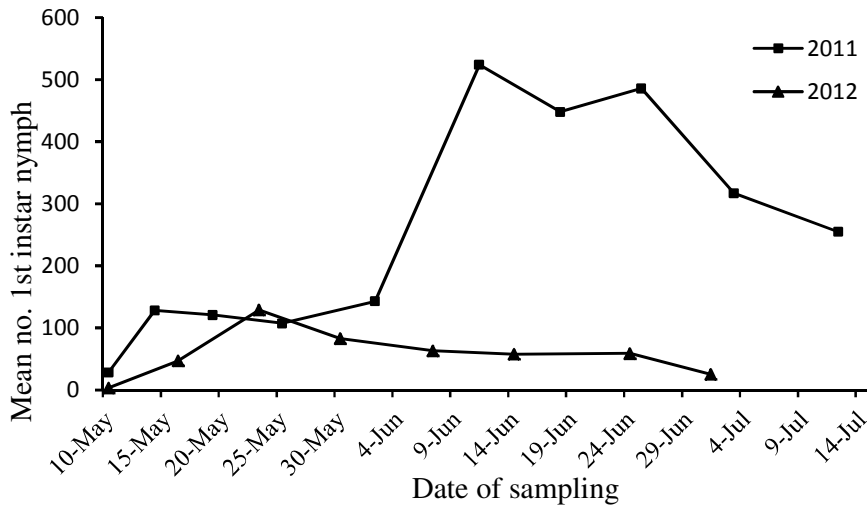
Fig. 7- The mass scales of *S. davatchi* on a pistachio twig



شکل ۸- تنه درخت پسته آلوده به شپشک نوقی (عکس از نگارنده)

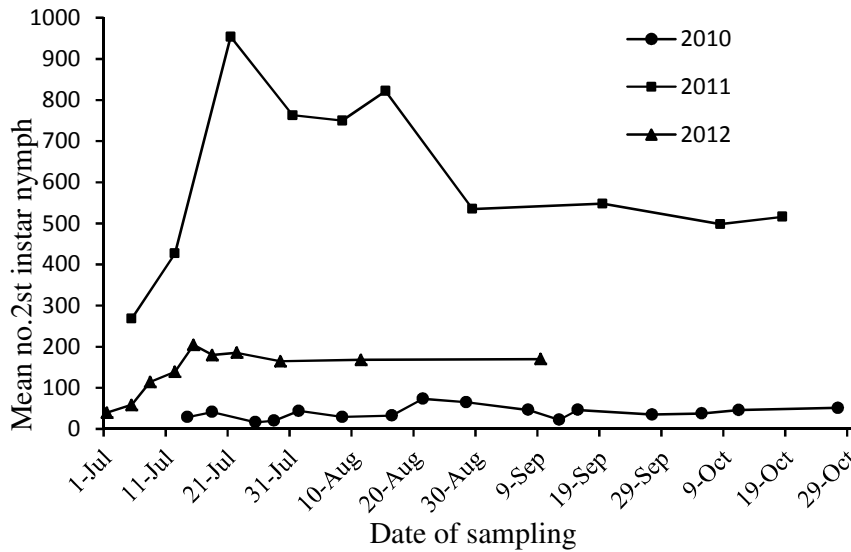
Fig 8- Contamination of pistachio tree stem to *S. davatchi*

پوره‌های متحرک شپشک نوقی پس از طی مسافتی کوتاه روی شاخه‌ها مستقر می‌شوند. بر اساس بررسی‌های دو سال متوالی، اولین سپر پوره‌های سن یک در اوایل دهه سوم اردیبهشت مشاهده شدند (شکل ۹). در شرایط طبیعی، دوره رشد سن اول پورگی حدود ۲ ماه به طول انجامید و اولین پوره‌های سن دوم اوایل دهه سوم تیر در سال ۱۳۸۹ و اوایل تیر در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ مشاهده شدند (شکل ۱۰).



شکل ۹- روند ظهور و میانگین تعداد پوره‌های سبز زده سن اول شپشک نوقی در سطح ۱۰ سانتی‌مترمربع شاخه درختان پسته ۱۳۹۰ - ۱۳۹۱، (n=۵)

Fig. 9- Occurrence and mean number of *S. davatchi* 1<sup>st</sup> stage nymphs on 10 cm<sup>2</sup> of pistachio twigs (n = 5) during three samplings years, 2010-2012



شکل ۱۰- روند ظهور و میانگین تعداد پوره‌های سن دوم شپشک نوقی در سطح ۱۰ سانتی‌مترمربع شاخه درختان پسته (n=۵)، ۱۳۸۹ - ۱۳۹۱

Fig. 10- Occurrence and mean number of *S. davatchi* 2<sup>nd</sup> stage nymphs on 10 cm<sup>2</sup> of pistachio twigs (n = 5) during three samplings years, 2010-2012

همانطور که ذکر شد شپشک نوقی در بیشتر موارد روی شاخه‌های درختان پسته مستقر می‌شود اما گاهی تعداد معدودی شپشک روی برگ و میوه پسته نیز مشاهده شد. در این تحقیق پوره‌های سن یک شپشک نوقی از اوایل دهه دوم خرداد و پوره‌های سن دو از اوایل تیر روی برگ و میوه دیده شدند. نمونه‌برداری از برگ و میوه پسته نشان داد که شپشک‌های نر در اواخر نیمه اول تیر از زیر سپر خارج شده و در اوایل دهه سوم تیر در زیر سپر شپشک‌های ماده تخم



تشکیل شد. پوره‌های متحرک نیز در اواخر مرداد از تخم‌ها خارج شدند. مقایسه طول دوره رشد پوره‌های شپشک نوقی روی شاخه، برگ و میوه نشان می‌دهد که پوره‌های متحرکی که روی برگ و میوه مستقر می‌شوند نسبت به پوره‌های روی شاخه دوره رشد کوتاه‌تری دارند. دوره رشد پوره‌های سن یک روی شاخه حدود دو ماه طول می‌کشد، اما پوره‌های روی برگ و میوه حدود ۲۰ تا ۲۵ روز به طول انجامید که همین مسئله باعث می‌شود که شپشک نوقی بتواند روی برگ و میوه نسل بعدی را نیز ایجاد کند. بدین ترتیب در مجموع می‌توان اظهار نمود که شپشک نوقی در واقع دارای یک نسل در سال است اما افرادی که روی برگ و میوه مستقر می‌شوند می‌توانند وارد نسل دوم شوند هرچند این نسل کامل نمی‌شود.

## بحث

در مورد جنبه‌های مختلف زندگی شپشک *S. davatchi* اطلاعات بسیار محدودی وجود دارد و اطلاعات مستند در این زمینه در دسترس نیست. تحقیق حاضر، تنها بررسی صحرایی در زمینه زیست‌شناسی این حشره روی درختان پسته می‌باشد. بر اساس نتایج این تحقیق، حشرات نر شپشک نوقی معمولاً در دهه اول فروردین روی شاخه‌های درختان پسته ظاهر می‌شوند در حالی که در مورد شپشک واوی پسته (*L. pistaciae*) حشرات نر نسل اول در شهریور تشکیل می‌شوند بنابراین در مورد شپشک واوی جفتگیری حشرات نر و ماده قبل از زمستان انجام می‌شود و این شپشک به صورت حشرات ماده کامل زمستان‌گذرانی می‌کند (Jafaripour, 1969; Masjedian & Seyedoleslami, 2003). بر اساس گزارش (Mehrnejad, 2014b) شپشک تنه‌ای پسته (*M. inopinatus*) نیز زمستان را به صورت حشرات کامل سپری می‌کند اما در شپشک نوقی با توجه به زمان ظهور حشرات نر، زمستان‌گذرانی به صورت پوره سن دو می‌باشد. حدود یک هفته تا ۱۰ روز بعد از ظهور حشرات نر شپشک نوقی، در زیر سپرهای ماده تخم تشکیل می‌شود بدین ترتیب که ابتدا بدن شپشک ماده به یک توده ژله مانند تبدیل می‌شود که به تدریج این توده یک حالت غیر یکنواخت پیدا می‌کند و در نهایت تخم‌ها تشکیل و ظاهر می‌شوند. این تحقیق نشان داد که حداکثر میانگین تعداد تخم در یک سپر ماده تقریباً سه هفته بعد از اولین تخم‌گذاری مشاهده می‌شود.

در رابطه با شپشک واوی پسته، شروع تخم‌گذاری آن اواخر اسفند و اوج تخم‌گذاری در دهه سوم فروردین ماه عنوان شده است (Mehrnejad, 2014b; Esmailpour et al., 2015). در این رابطه، Jafaripour (1969) بیان نموده است که تخم‌گذاری شپشک واوی ۱۵ اسفند شروع شده و ۱۵ تا ۲۰ روز بعد پوره‌ها ظاهر می‌شوند (Masjedian & Seyedoleslami, 2003) زمان تخم‌گذاری شپشک واوی از اوایل فروردین گزارش نموده‌اند. مقایسه زمان تخم‌گذاری این سه گونه شپشک نشان می‌دهد که تخم‌گذاری شپشک نوقی نسبت به دو گونه دیگر دیرتر صورت می‌گیرد. بر اساس بررسی‌های تحقیق حاضر، پس از گذشت یک ماه از اولین تخم‌گذاری، حدود اوایل نیمه دوم اردیبهشت پوره‌های متحرک از تخم‌ها خارج می‌شوند. شروع ظهور پوره‌های متحرک در سه سال مطالعه، تقریباً بین ۱۰ تا ۲۰ اردیبهشت و زمان اوج خروج آن‌ها حدود ۱۵ تا ۳۰ اردیبهشت بود. بر اساس گزارش (Esmailpour et al., 2015) زمان ظهور پوره‌های شپشک واوی در اواخر فروردین می‌باشد و در اوایل اردیبهشت به اوج می‌رسد، در حالی که در تحقیقات انجام شده توسط (Masjedian, & Seyedoleslami, 2003) زمان ظهور پوره‌های نسل اول این شپشک اوایل اردیبهشت گزارش شده است. طبق اظهارات (Mehrnejad, 2014b) زمان خروج پوره‌های شپشک تنه‌ای از اوایل اردیبهشت می‌باشد که این پوره‌ها پس از مدت کوتاهی روی شاخه‌ها و تنه درختان مستقر می‌شوند. با مقایسه زمان تخم‌گذاری و ظهور پوره‌ها مشخص می‌شود که شپشک واوی و شپشک تنه‌ای پسته، هر دو نسبت به شپشک نوقی زودتر

فعالیت خود را آغاز می‌کنند که این مسئله باید در مبارزه با این شپشک‌ها مدنظر قرار گیرد. به‌طور کلی میزان حرکت پوره‌های شپشک نوقی بسیار کم و معمولاً فاصله کوتاهی را روی شاخه طی می‌کنند، به‌طوری‌که در بسیاری از موارد پوره‌های تازه خارج شده از تخم در زیر سپر مادری باقی می‌مانند و در همان محل سپر تشکیل می‌دهند. به همین علت در بسیاری از موارد سپرهای شپشک نوقی به‌صورت توده‌ای و تجمعی روی شاخه‌ها دیده می‌شود که این مسئله باید در برنامه مبارزه با این آفت مورد توجه قرار گیرد تا کنترل مناسب‌تری علیه این شپشک اعمال گردد. نمونه‌برداری‌های انجام شده نشان داد که پوره‌های متحرک شپشک نوقی روی شاخه‌های درختان پسته به‌ویژه سرشاخه‌ها مستقر می‌شوند اما در مواردی تعداد معدودی شپشک روی برگ و میوه پسته نیز مشاهده شد. در شرایطی که جمعیت آفت بالا باشد همانند شپشک تنه‌ای پسته این شپشک روی شاخه‌های قطور و تنه درختان مستقر می‌شود. در مقایسه با پوره‌های شپشک نوقی، پوره‌های شپشک واوی نسبتاً سریع حرکت می‌کنند و روی شاخه‌های یک‌ساله، سرشاخه‌ها، برگ و میوه مستقر می‌شوند (Masjedian & Seyedoleslami, 2003; Mehrnejad, 2014b). تشکیل سپر پوره‌های متحرک شپشک نوقی در اواخر اردیبهشت تا اوایل خرداد صورت می‌گیرد. این پوره‌ها در اوایل تا اواسط تیر به سن دو تبدیل می‌شوند که این افراد وارد مرحله زمستان‌گذرانی می‌شوند. با توجه به اینکه پوره‌های متحرک شپشک نوقی دارای تحرک بسیار کم می‌باشند بنابراین فقط تعداد کمی از آن‌ها به روی برگ‌ها و میوه‌های پسته منتقل می‌شوند. بر اساس نتایج تحقیق حاضر، بیشتر این پوره‌ها حشرات نر می‌باشند. پوره‌های روی برگ و میوه زودتر از افرادی که روی سرشاخه زندگی می‌کنند رشد می‌کنند به‌طوری‌که این گروه به‌طور محسوسی زودتر به حشره کامل تبدیل می‌شوند. حشرات نر تقریباً در دهه دوم تیر از سپرها خارج می‌شوند. در بعضی موارد نیز تخم در زیر سپرهای ماده تشکیل می‌شود و گاهی ظهور پوره از این گروه نیز مشاهده می‌شود. بنابراین در مجموع شپشک نوقی روی شاخه‌ها یک نسل در سال تولید می‌کند اما روی برگ و میوه‌ها می‌تواند نسل دوم خود را در جمعیت محدود ایجاد کند. به‌عبارت دیگر، تنها قسمتی از جمعیت آن به نسل دوم وارد می‌شود اما این نسل کامل نمی‌گردد و با برداشت میوه‌ها و ریزش برگ‌ها، پوره‌های نسل دوم از بین می‌روند. این مسئله در رابطه با شپشک واوی پسته نیز مشاهده شده است. مطالعات (Masjedian & Seyedoleslami (2003 نشان داده است که شپشک واوی روی شاخه‌های دوساله و مسن یک نسل ایجاد می‌کند اما روی شاخه‌های یک ساله و برگ‌ها دو نسل آن تکمیل می‌شود.

### سپاسگزاری

از آقای رضا میرزایی به خاطر همکاری در نمونه‌برداری‌های صحرائی و سرکار خانم مهندس معصومه مقدم از موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی به خاطر شناسایی شپشک تشکر می‌گردد. این تحقیق با امکانات پژوهشگاه پسته کشور اجرا گردید.

## Reference

- Balachowsky, A. S. and Kaussari, M. 1951.** Coccoidea-Diaspinae nouveaux du sud-est de l'Iran. Bulletin de la Société Fouad 1er d'Entomologie, 35: 1-15.
- Behdad, E. 1991.** Pests of Fruit Crop in Iran, Second Edition. Neshat Publishing, Esfahan, Iran, 822 pp. (In Persian)
- Bodenheimer, F. S. 1944.** Note on the Coccoidea of Iran, with description of new species. Bulletin de la Société Fouad 1er d'Entomologie, 28: 85-100.
- Carey, J. R. 1993.** Applied Demography for Biologists with Special Emphasis on Insects. Oxford University Press, UK, 211 p.
- Danzig, E. M. and Pellizzari, G. 1998.** Diaspididae. Catalogue of Palaearctic Coccoidea. Plant Protection Institute, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary, 526 pp.
- Davatchi, G. A. 1958.** Étude biologique de la faune entomologique des *Pistacia* sauvage et cultivés. Revue de Pathologie Végétale et d'Entomologie Agricole de France, 37: 3-166.
- Esmaili, M. 1983.** Pests of Fruit Trees, sepehr publication, Tehran, 578 pp. (In Persian)
- Esmaili, M., Azmayesh-fard, P. and Mirkarimi, A. A. 1999.** Agricultural entomology (destructive, insects, mites, rodents, mollusks and their control). Tehran University. Publication, 550 pp. (In Persian)
- Esmailpour, A., Emami, S. Y., Basirat, M., Panahi, B., Tajabadipour, A., Javanshah, A. A., Hosseinfard, S. J., Haghdel, M., Shaker Ardakani, A., Sedaghati, N., Eshghi, N., Anghaei, M., Mohseni, A., Mohammadi, A. H. and Hashemirad, H. 2015.** Pistachio manual (planting, harvest). 1st, Publisher: Agricultural Education Publication. 307 PP.
- Fariver-mehin, H. 1991.** Pest and disease of pistachio in Kerman province. Agricultural Extension Organization, 22 pp. (In Persian)
- Jafaripour, M. 1969.** Biology of the Pistachio Oyster Shell Scale's and control methods. Final report of Laboratory of pests and plant diseases, Rafsanjan, pp: 1-5.
- Lindinger, L. 1906.** Die Schildlausgattung *Leucaspis*. Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten. Hamburg, 3: 1-60.
- Kozár, F., Fowjhan, M. A. and Zarrabi, M. 1996.** Check-list of Coccoidea and Aleyrodoidea (Homoptera) of Afghanistan and Iran, with additional data to the scale insects of fruit trees in Iran. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 31: 61-74.
- Masjedian, H. and Seyedoleslami, H. 2003.** Bioecology of Pistachio Oyster Shell Scale, *Lepidosaphes Pistachiae* Archangelskaya (Hom: Diaspididae) in Isfahan. Journal of Sciences and Technology of Agriculture and Natural Resources, 4: 181-193.
- Mehrnejad, M. R. 2001.** The current status of pistachio pests in Iran. Cahiers Options Méditerranéennes, 56: 315-322.
- Mehrnejad, M. R. 2014a.** Pest problem in pistachio producing areas of world and their current means of control. Acta Horticulturae, 1028: 163-169.
- Mehrnejad, M. R. 2014b.** The pests of pistachio trees in Iran, natural enemies and control. 1st, Publisher: Sepehr publication, Tehran, Iran, 271 pp.
- Seghatoleslami, H. 1977.** List of scale insects (Fam. Diaspididae) of Iran. Journal of the Entomological Society of Iran, 4: 5-19.
- Taghizadeh, F. and Safavi, M. 1960.** Pests of pistachio in Iran. Publication of the department of plant protection, Ministry of Agriculture, Tehran, 72 pp. (In Persian)

## **Biology of Noghi scale, *Salicicola davatchi*, in the pistachio-growing areas of Rafsanjan, Iran**

***F. Kazemi*<sup>1\*</sup>, *M. R. Mehrnejad*<sup>2</sup>, *A. Rajabi*<sup>3</sup>, *H. Salmani Nejad*<sup>4</sup>**

1- MSc. Pistachio Research Institute, Rafsanjan, Iran

2- Associate Professor, Pistachio Research Institute, Rafsanjan, Iran

3- MSc. Pistachio Research Institute, Rafsanjan, Iran

4- Pistachio Research Institute, Rafsanjan, Iran

### **Abstract**

The Noghi scale, *Salicicola davatchii* Balachowski & Kaussari (Hemiptera: Diaspididae) is considered as a pest for cultivated pistachio trees in Iran. This insect sucks up of plant sap and causes trees' weakness as well as decreases of yield quantity and quality. The biology and lifecycle of *S. davatchi* were studied in commercial pistachio orchards in Rafsanjan, southern part of Iran. The results showed that this scale usually lives on trees' branches, although the nymphs were found on leaves and fruits occasionally. The crawlers move very slowly and just for a very short distances, therefore usually shields of scales are found in piles on branches. The males appear on pistachio branches from late March that is continued for 20 days, and 7 to 10 days later, eggs were formed under female's shield. The first stage nymphs appeared on branches from early May and reached the peak 5 to 10 days later. The second nymphal stage appeared at late June. Those scales that develop on either leaves or fruits produce second generation, although these nymphs are unable to complete their lifecycle due to fruit harvesting as well as leaves fall. This species produces one successful generation within a year including two nymphal stages. This scale hibernates as the second nymphal stage.

**Key words:** *Salicicola davatchi*, Pistachio, Biology

\* Corresponding Author, E-mail: [Kazemi\\_fa@yahoo.com](mailto:Kazemi_fa@yahoo.com)

Received: 15 Apr. 2015 – Accepted: 9 Mar. 2017