

## گزارش جدید ده گونه پسیل (Hemiptera: Psylloidea) برای فون استان کرمان، ایران

محمد رضا لشکری<sup>۱\*</sup>، دانیل بورکهاردت<sup>۲</sup>، شهاب منظری<sup>۳</sup>

- ۱- استادیار، گروه تنوع زیستی، پژوهشگاه علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم محیطی، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته، کرمان  
۲- استاد، موزه تاریخ طبیعی باسل، سوییس  
۳- استادیار، بخش تحقیقات رده‌بندی حشرات، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران

### چکیده

پسیل‌ها متعلق به راسته Hemiptera، زیرراسته Sternorrhyncha و بالاخانواده Psylloidea هستند که به‌عنوان ناقظین مهم بیماری‌های گیاهی و همچنین آفات مهم در کشاورزی مطرح شده‌اند. تا کنون، ۹۵ گونه پسیل متعلق به پنج خانواده و ۲۶ جنس از ایران گزارش شده است. در بررسی فونستیک بالاخانواده Psylloidea طی سال ۱۳۹۴ در استان کرمان، ۱۰ گونه متعلق به خانواده‌های Aphalaridae، Psyllidae، Liviidae و Triozidae جمع‌آوری و شناسایی شدند که برای اولین بار از استان کرمان گزارش می‌شوند. صفات افتراقی این گونه‌ها با گونه‌های خویشاوند، پراکنش و کلید شناسایی آن‌ها نیز ارائه شده است. گونه‌های شناسایی شده عبارتند از: *Colposcencia aliena* (Löw, 1881)، *Diaphorina aegyptiaca* Loginova, 1959، *Euphyllura pakistanica* Loginova, 1973، *Caillardia robusta* Loginova, 1959، *Syntomoza unicolor* (Loginova, 1958)، *Camarotoscena fulgidipennis* Loginova, 1957، *Puton*, 1982، *Heterotrioza dichroa* Scott، *Psyllopsis machinosus* Loginova, 1963، *Cacopsylla bidens* (Šulc, 1907) و *Trioza neglecta* Loginova, 1879 و 1978.

واژه‌های کلیدی: Aphalaridae، Liviidae، Psyllidae، Triozidae، کرمان

\* نویسنده رابط، پست الکترونیکی: [m.lashkari@kgut.ac.ir](mailto:m.lashkari@kgut.ac.ir)

تاریخ دریافت مقاله (۹۵/۳/۱۹) - تاریخ پذیرش مقاله (۹۵/۷/۲۵)



## مقدمه

پسیل‌ها متعلق به بالاخانواده Psylloidea، زیرراسته Sternorrhyncha و راسته Hemiptera هستند. این گروه از حشرات جزو مهم‌ترین آفات در اکوسیستم‌های کشاورزی و جنگلی می‌باشند، زیرا علاوه بر خسارت مستقیم به گیاهان (در اثر تغذیه)، برخی از آن‌ها به‌عنوان ناقل عوامل بیماری‌گر گیاهی نیز محسوب می‌شوند. همچنین گونه‌هایی از پسیل‌ها به‌عنوان عوامل بیوکنترل برای کنترل علف‌های هرز در اروپا، آمریکا و استرالیا مطرح هستند (Burckhardt & Ouvrard, 2012).

بالاخانواده Psylloidea شامل هشت خانواده Aphalaridae، Carsidaridae، Calophyidae، Homotomidae، Phacopteronidae، Psyllidae و Triozidae است (Burckhardt & Ouvrard, 2012) و تاکنون حدود ۳۸۵۰ گونه پسیل از سراسر دنیا گزارش شده است (Li, 2011). فون بالاخانواده Psylloidea در ایران توسط بورکهاردت و لوترر بر اساس منابع موجود بررسی و ۸۹ گونه پسیل معرفی شده است. مطالعه بورکهاردت و لوترر (Burckhardt & Lauterer, 1993) بر اساس نمونه‌های موجود در موزه ملی ایالات متحده<sup>۱</sup> و موزه پراگ<sup>۲</sup>، نمونه‌برداری‌های هابرلند<sup>۳</sup> در سال‌های ۱۹۷۴ تا ۱۹۸۳ و همچنین نمونه‌های ثبت نشده موجود در موزه تاریخ طبیعی<sup>۴</sup> انجام شده است. پس از مطالعه بورکهاردت و لوترر (Burckhardt & Lauterer 1993)، مطالعه فون پسیل‌های استان آذربایجان شرقی در سال ۱۳۹۲ انجام و تعداد ۱۴ گونه برای این استان گزارش شد (Ahmadi et al., 2013). در مطالعات دیگری پسیل *Acizzia jamatonica* (Kuwayama, 1908) برای اولین بار در سال ۱۳۹۳ از روی درخت ابریشم ایرانی از استان گیلان (Manzari & Sahragard, 2014) و پسیل *Psyllopsis narzykulovi* Baeva, 1964 از روی درخت زبان گنجشک (Hesami et al., 2014) از ایران گزارش شده است. اخیراً نیز زنده‌دل و همکاران (Zendedel et al., 2016) گونه *Cacopsylla ambigua* (Foerster, 1848) را برای ایران گزارش کردند.

علی‌رغم اینکه بالاخانواده Psylloidea اهمیت اقتصادی قابل توجهی در کشاورزی دارد، ولی مطالعه جامعی در این خصوص در استان کرمان انجام نشده و گونه‌های گزارش شده از این استان مربوط به مطالعه بورکهاردت و لوترر (Burckhardt & Lauterer 1993) است. در مطالعه بورکهاردت و لوترر ۲۸ گونه پسیل از استان کرمان گزارش شده است، در حالی که فقط چند منطقه (کوه لاله‌زار، منطقه سنگ‌بور، ده‌بکری، ماهان، مناطقی از بافت و چند منطقه از پسته‌کاری‌های رفسنجان و سیرجان) بررسی شده‌اند. با توجه به وسعت استان کرمان، پوشش گیاهی و شرایط اقلیمی متنوع آن، به نظر می‌رسد که گونه‌های مختلفی از پسیل‌ها در این استان فعالیت داشته باشند؛ لذا این تحقیق به‌منظور بررسی فون پسیل‌ها در استان کرمان انجام شد.

## مواد و روش‌ها

نمونه‌برداری‌ها در برخی مناطق غربی استان کرمان (شامل شهرستان‌های: کرمان، بردسیر، بافت، رابر و سیرجان) در سال ۱۳۹۴ انجام شد. برای جمع‌آوری از دستگاه مکنده دستی (۱۲ ولت)، تور حشره‌گیری و آسپیراتور استفاده شد و

<sup>1</sup> United States National Museum (USNM)

<sup>2</sup> Prague

<sup>3</sup> Hoberlandt

<sup>4</sup> Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN)

مشخصات هر نمونه شامل گیاه میزبان، تاریخ، محل جمع‌آوری و مختصات جغرافیایی ثبت شد. برای شناسایی نمونه‌های جمع‌آوری شده از کلیدهای موجود استفاده

(Burckhardt & Ouvrard 2012; Burckhardt & Mifsud, 1998; Burckhardt & Lauterer, 1993; Hodkinson & White, 1979; Klimaszewski, 1973; Loginova, 1978a; Loginova, 1978b)

و تایید شناسایی توسط نگارنده دوم انجام شد. عکس‌برداری به وسیله دوربین متصل به بینوکلار<sup>۱</sup> انجام شد. نمونه‌های جمع‌آوری شده، به صورت خشک (اتاله شده) و یا در اتانول ۹۶ درصد در کلکسیون Psylloidea، در گروه تنوع زیستی، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان نگهداری می‌شوند.

## نتایج و بحث

در این تحقیق در مجموع ۲۳ گونه متعلق به ۱۶ جنس و پنج خانواده جمع‌آوری و شناسایی شد (جدول ۱). از میان گونه‌های جمع‌آوری شده، ۱۰ گونه برای اولین بار از استان کرمان گزارش می‌شوند. همچنین سایر گونه‌هایی که از استان کرمان در مطالعه بورکهاردت و لوترر (Burckhardt & Lauterer, 1993) گزارش شده‌اند، و در این تحقیق جمع‌آوری نشدند، در جدول ۱ ذکر گردیده‌اند. بنابراین، تا کنون ۳۸ گونه پسپیل از استان کرمان گزارش شده است. کلید شناسایی برای تمام گونه‌های جمع‌آوری شده و همچنین صفات افتراقی، پراکنش، گیاهان میزبان و اطلاعات مربوط به گونه‌هایی که برای استان کرمان گزارش جدید محسوب می‌شوند، به شرح زیر می‌باشد.

---

<sup>۱</sup> CCD Camera

جدول ۱- گونه‌های پسیل جمع‌آوری شده در استان کرمان، ایران

Table 2. Collected psyllid species in Kerman Province, Iran

Family	Subfamily	Recorded species in this research	Recorded species from Kerman Province in literature
Aphalaridae	Aphalarinae	<i>Craspedolepta convexa</i> <i>Craspedolepta remaudierei</i> * <i>Colposcения aliena</i> * <i>Caillardia robusta</i>	<i>Craspedolepta convexa</i> <i>Craspedolepta remaudierei</i> <i>Craspedolepta tadshikistanica</i> Baeva, 1970 <i>Colposcения agnata</i> Burckhardt and Lauterer, 1993 <i>Caillardia accola</i> Loginova, 1978
	Rhinocolinae	<i>Agonoscena bimaculata</i> <i>Agonoscena pistaciae</i> <i>Megagonoscena viridis</i>	<i>Agonoscena bimaculata</i> <i>Agonoscena pistaciae</i> <i>Agonoscena pegani</i> Loginova, 1960 <i>Megagonoscena viridis</i>
Homotomidae	Homotominae	<i>Homotoma caroliquarti</i>	<i>Homotoma caroliquarti</i>
Liviidae	Euphyllurinae	* <i>Euphyllura pakistanica</i> * <i>Diaphorina aegyptiaca</i> <i>Diaphorina chobauti</i> <i>Diaphorina citri</i> <i>Psyllopsi repens</i> * <i>Psyllopsi machinosus</i> <i>Psyllopsi securicola</i>	<i>Diaphorina zygophylli</i> Loginova, 1978 <i>Diaphorina chobauti</i> <i>Diaphorina luteola</i> Loginova, 1978 <i>Diaphorina lycii</i> Loginova, 1978 <i>Diaphorina citri</i> <i>Psyllopsi repens</i> <i>Psyllopsi fraxini</i> (Linnaeus, 1758) <i>Psyllopsi securicola</i>
	Liviinae	* <i>Camarotoscena fulgidipennis</i> * <i>Syntomoza unicolor</i>	
Psyllidae	Psyllinae	* <i>Cacopsylla bidens</i> <i>Cyamophila coluteae</i> <i>Cyamophila glycyrrhizae</i>	<i>Cacopsylla iranica</i> Burckhardt and Lauterer, 1993 <i>Cacopsylla saliceti</i> (Foerster, 1848) <i>Cacopsylla suturalis</i> (Horváth, 1897) <i>Spanioneura persica</i> Burckhardt and Lauterer, 1993 <i>Cyamophila coluteae</i> <i>Cyamophila glycyrrhizae</i>
Trioziidae		<i>Bactericera nigricornis</i> * <i>Heterotrioza dichroa</i> * <i>Trioza neglecta</i>	<i>Bactericera nigricornis</i> <i>Bactericera perrisii</i> Puton, 1876 <i>Trioza berbericola</i> Loginova, 1966 <i>Egeirotrioza ceardi</i> (De Bergevin, 1926)

\*گونه‌هایی که برای فون استان کرمان (ایران) جدید هستند.

\*Recorded for the first time from Kerman Province (Iran).

کلید شناسایی خانواده‌ها و گونه‌های پسیل (Psylloidea) جمع‌آوری شده در این تحقیق از استان کرمان (گونه‌های مشخص شده با قلم ضخیم برای فون استان کرمان جدید هستند).

۱- بندهای فلاژلوم شاخک به نسبت مسطح و دارای موهای بلند. پروکتیجر<sup>۱</sup> در حشره نر دوبندی. (Homotomidae). (*Homotoma caroliquarti* Burckhardt and Lauterer, 1993).

- بندهای فلاژلوم شاخک تا حدودی استوانه‌ای شکل و فاقد موهای بلند. پروکتیجر در حشره نر یک بندی، گاهی اوقات به‌طور نامشخص تقسیم شده.....<sup>۲</sup>

<sup>1</sup> Proctiger

- ۲- در بال جلو رگبال R+M+Cu1 به دو شاخه R و M+Cu1 تبدیل شده. اگر سه شاخه باشد، آنگاه شکستگی ناحیه آنال<sup>۱</sup> بال نزدیک به انتهای رگبال Cu1 است، بند اول پنجه پای عقب<sup>۲</sup> دارای یک یا دو خار سیاهرنگ است. شکستگی کناری<sup>۳</sup> و/یا پتروستیگما<sup>۴</sup> در بال جلو اغلب توسعه پیدا کرده..... ۵
- در بال جلو رگبال R+M+Cu1 به سه شاخه R، M و Cu1، یا به دو شاخه R+M و Cu1، و یا R و M+Cu1 تبدیل شده. شکستگی ناحیه آنال بال از انتهای رگبال Cu1 فاصله دارد. فاقد شکستگی کناری و پتروستیگما در بال جلو. بند اول پنجه پای عقب فاقد خار سیاهرنگ..... (Trioizidae)..... ۳
- ۳- مخروط گونه‌ای<sup>۵</sup> کوتاه‌تر از نصف طول فرق سر..... *Bactericera nigricornis* (Foerster, 1848)
- مخروط گونه‌ای بلندتر از نصف طول فرق سر..... ۴
- ۴- سلول m2 در بال جلو خیلی بزرگ‌تر از سلول cu1. پروکتیجر در جنس ماده دارای زائده انتهایی بلند (که خیلی بزرگ‌تر از صفحه زیرمخرجی<sup>۶</sup> است) (شکل 1A)..... *Trioza neglecta* Loginova, 1978
- سلول m2 در بال جلو تقریباً به بزرگی یا کوچک‌تر از سلول cu1. پروکتیجر در جنس ماده فاقد زائده انتهایی بلند (شکل 1B)..... *Heterotrioza dichroa* (Scott, 1879)
- ۵- سر فاقد مخروط گونه‌ای، خارهای انتهایی ساق پای عقب حداقل شش عدد به صورت تاج مانند (گاهی اوقات گروهی)، بند اول پنجه پای عقب دارای دو خار..... (Aphalaridae)..... ۶
- سر دارای یا فاقد مخروط گونه‌ای مشخص، اگر سر فاقد مخروط گونه‌ای باشد، آنگاه بند اول پنجه پای عقب فاقد خار. خارهای انتهایی ساق پای عقب شش عدد یا کمتر (اگر بیش از شش عدد باشد، آنگاه طول شاخک بیش از ۱/۵ برابر عرض سر..... ۱۲
- ۶- کوکسای پای عقب بدون مراکانتوس<sup>۷</sup>..... (Aphalaridae: Rhinocolinae)..... ۷
- کوکسای پای عقب دارای مراکانتوس شاخ مانند..... (Aphalaridae: Aphalarinae)..... ۹
- ۷- طول شاخک بیش از ۱/۵ برابر عرض سر..... *Megagonoscena viridis* (Baeva, 1963)
- طول شاخک کمتر از ۱/۲ برابر عرض سر. بال‌ها دارای پتروستیگمای توسعه یافته *Agonosцена*..... ۸
- ۸- حاشیه پشتی قسمت انتهایی عضو تناسلی نر<sup>۸</sup> دارای یک بریدگی مشخص در یک سوم ابتدایی. پروکتیجر در افراد ماده از دید جانبی محدب. حلقه دور آنال<sup>۹</sup> از دید پشتی زاویه‌دار..... *Agonosцена bimaculata* Mathur, 1973
- حاشیه پشتی قسمت انتهایی عضو تناسلی نر محدب، فاقد بریدگی مشخص در یک سوم ابتدایی. پروکتیجر در افراد ماده از دید جانبی مقعر. حلقه دور آنال از دید پشتی تخم مرغی شکل... شکل (I) & *Agonosцена pistaciae* Burckhardt & Lauterer, 1989
- ۹- طول فرق سر تقریباً به بزرگی نصف عرض فرق سر (شکل II)..... *Caillardia robusta* Loginova, 1956
- طول فرق سر بیش‌تر از نصف عرض فرق سر..... ۱۰

<sup>1</sup> Anal break

<sup>2</sup> Metabasitarsus

<sup>3</sup> Costal break

<sup>4</sup> Pterostigma

<sup>5</sup> Genal cone

<sup>6</sup> Subgenital plate

<sup>7</sup> Meracanthus

<sup>8</sup> Aedeagus

<sup>9</sup> Circumanal ring

- ۱۰- پروپلیوریت<sup>۱</sup> به وسیله یک درز مورب به بخش‌های نامساوی تقسیم شده (شکل 1H).... *Colposcena aliena* (Löw, 1881)
- پروپلیوریت به وسیله یک درز طولی به بخش‌هایی تقریباً مساوی تقسیم شده..... *Craspedolepta*..... ۱۱
- ۱۱- موهای روی بال جلو پراکنده (کم تراکم)، کوتاه‌تر از ۰/۰۳ میلی‌متر..... *Craspedolepta convexa* Baeva, ..... 1970
- موهای روی بال جلو متراکم، بلندتر از ۰/۱ میلی‌متر..... *Craspedolepta remaudierei* Burckhardt & Lauterer, 1993
- ۱۲- ساق پای عقب دارای خارهای انتهایی به صورت تاج مانند ..... (Liviidae)..... ۱۳
- ساق پای عقب دارای خارهای انتهایی به صورت گروهی..... (Psyllidae)..... ۲۱
- ۱۳- بند اول پنجه پای عقب دارای دو (ندرتاً یک) خار..... (Liviidae: Euphyllurinae)..... ۱۴
- بند اول پنجه پای عقب فاقد خار ..... (Liviidae: Liviinae)..... ۲۰
- ۱۴- طول فرق سر بیش از عرض آن (شکل 1E)..... *Euphyllura pakistanica* Loginova, 1973
- عرض فرق سر بیش از طول آن..... ۱۵
- ۱۵- طول شاخک‌ها کوتاه‌تر از عرض سر..... *Diaphorina*..... ۱۶
- طول شاخک‌ها بیش از ۱/۵ عرض سر..... *Psyllopsis*..... ۱۸
- ۱۶- مخروط گونه‌ای درشت، کوتاه‌تر از طول فرق سر (در امتداد خط وسط).... *Diaphorina chobauti* Puton, ..... 1898
- مخروط گونه‌ای باریک، به بلندی یا بلندتر از طول فرق سر (در امتداد خط وسط)..... ۱۷
- ۱۷- الگوی رنگی بال جلو شامل یک نوار از لکه‌های بهم پیوسته قهوه‌ای رنگ در طول رگبال Rs و دیگری در طول حاشیه خارجی<sup>۲</sup> بال که به وسیله یک فاصله سفید رنگ در قسمت نیمه انتهایی رگبال Rs از هم جدا شده‌اند..... *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908
- الگوی رنگی بال متفاوت (شکل 1G)..... *Diaphorina aegyptiaca* Puton, 1892
- ۱۸- رنگ رگبال‌ها از رنگ زمینه بال‌ها متمایز و دارای وضوح بیشتر، معمولاً دارای لکه‌های سیاه رنگ روی قفس سینه و/یا سر ..... *Psyllopsis repens* Loginova, 1963
- رنگ رگبال‌ها و زمینه بال یکسان، فاقد لکه‌های سیاه رنگ روی قفس سینه و/یا سر..... ۱۹
- ۱۹- پارامر نر از دید جانبی دارای هر دو لوب جلویی و عقبی. پروکتیجر در افراد ماده از دید جانبی تقریباً نوک تیز (شکل 1D)..... *Psyllopsis machinosus* Loginova, 1963
- پارامر نر از دید جانبی فقط دارای لوب جلویی. پروکتیجر در افراد ماده از دید جانبی کوتاه شده (بریده شده)..... *Psyllopsis securicola* Loginova, 1963
- ۲۰- بال جلو فاقد نقوش. پارامر نر از دید جانبی صاف (در قسمت میانی کمی باریک شده) (شکل 1F)..... *Syntomoza unicolor* (Loginova and Parfentiev, 1958)
- بال جلو دارای نقوشی به صورت نقاط کوچک سیاه رنگ. پارامر نر از دید جانبی متمایل به عقب..... *Camarotoscena fulgidipennis* Loginova, 1975

<sup>1</sup> Propleurite

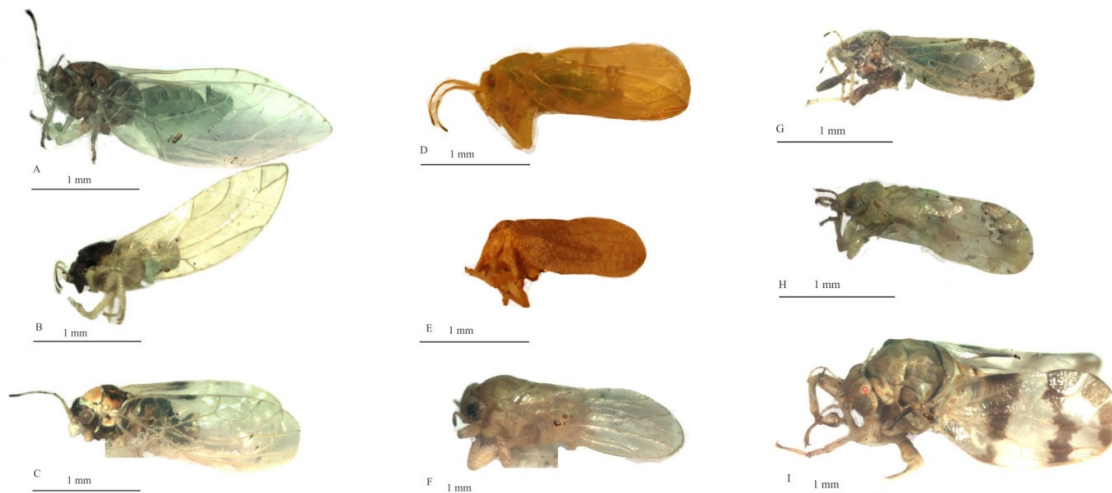
<sup>2</sup> Outer margin

۲۱- بند اول پنجه پای عقب دارای دو خار سیاه. پارامرهای نر متفاوت. بال جلو معمولا دارای سلول m2 کوتاه‌تر و cu1 پایین‌تر. بال جلو دارای یک لکه قهوه‌ای رنگ در انتهای کلاووس (شکل 1C)..... *Cacopsylla bidens* (Šulc, 1907)

-بند اول پنجه پای عقب فاقد و یا دارای یک خار سیاه، و یا دارای دو خار سیاه که در این صورت پارامرهای نر به صورت ورقه‌ای با انتهای بریده شده هستند. بال جلو دارای سلول m2 کشیده و cu1 بلند ..... *Cyamophila*

۲۲- مخروط گونه‌ای تقریباً به بلندی طول فرق سر (در امتداد خط میانی). بند انتهایی عضو تناسلی نر در بخش انتهایی دارای قلاب انتهایی بزرگ..... *Cyamophila coluteae* (Baeva, 1966)

- مخروط گونه‌ای تقریباً نصف تا سه چهارم طول فرق سر (در امتداد خط میانی). بند انتهایی عضو تناسلی نر در بخش انتهایی گرد یا دارای قلاب انتهایی کوچک..... *Cyamophila glycyrrhizae* (Becker, 1864)



شکل ۱-

A: *Trioza neglecta* Loginova, 1978; B: *Heterotrioza dichroa* (Scott, 1879); C: *Cacopsylla bidens* (Šulc, 1907); D: *Psyllopsis machinosus* Loginova, 1963; E: *Euphyllura pakistanica* Loginova, 1973; F: *Syntomoza unicolor* (Loginova and Parfentiev, 1958); G: *Diaphorina aegyptiaca* Puton, 1892; H: *Colposcenia aliena* (Löw, 1881); I: *Caillardia robusta* Loginova, 1956.

### ۱- خانواده Triozidae

#### ۱-۱- گونه *Heterotrioza dichroa* Scott, 1879

صفات افتراقی: این گونه از نظر ظاهری با گونه *T. eurotiae* Loginova شباهت دارد، ولی در مقایسه با آن، حاشیه عقبی پارامر نر بالاتر از حاشیه جلویی است.

پراکنش: خوزستان (Burckhardt & Lauterer, 1993)، کرمان (باغین و نگار). این گونه از کشورهای افغانستان، تاجیکستان، ترکمنستان، ازبکستان و بسیاری از کشورهای اروپایی گزارش شده است (Ouvrard, 2016).

گیاهان میزبان: *Atriplex* sp. و *Chenopodium* sp. (Ouvrard, 2016).

نمونه‌های مطالعه شده: ۷ نر، ۴ ماده؛ کرمان، نگار، ارتفاع ۲۰۷۰ متر از سطح دریا، ۲۹° ۵۵' ۰۴" عرض شمالی و ۲۳° ۳۸' ۳۱" طول شرقی، میزبان *Chenopodium* sp.؛ ۳ نر، ۲ ماده، کرمان، باغین، ارتفاع ۱۷۴۸ متر از سطح دریا، ۱۴° ۱۶' ۳۰" عرض شمالی و ۱۸° ۵۴' ۵۶" طول شرقی، میزبان *Chenopodium* sp. جمع‌آوری کننده: محمدرضا لشکری.

#### ۱-۲- گونه *Trioza neglecta* Loginova, 1978

صفات افتراقی: این گونه شبیه به گونه *T. magnisetosa* Loginova است، ولی در مقایسه با آن، لوب عقبی پروکتیجر در حشره نر بزرگ‌تر است و همچنین حشره ماده دارای موی بلند پشتی در انتهای پروکتیجر است. پراکنش: ماکو، یاسوج (Burckhardt & Lauterer, 1993)، کرمان (باغین و بهرامجرد). این گونه از کشورهای ارمنستان، اتریش، آذربایجان، بلغارستان، چک، گرجستان، فنلاند، لبنان، مولداوی، رومانی، روسیه، اسلوانی، سوئیس، ترکیه، اوکراین و یوگسلاوی گزارش شده است (Ouvrard, 2016). گیاهان میزبان: *Elaeagnus angustifolia* L. (Ouvrard, 2016).

نمونه‌های مطالعه شده: ۱۰ نر، ۱۴ ماده، کرمان، بهرامجرد، ارتفاع ۲۰۸۱ متر از سطح دریا، ۲۹° ۵۴' ۵۷" عرض شمالی و ۴۴° ۵۷' ۵۶" طول شرقی، میزبان *Elaeagnus* sp.؛ ۸ نر، ۵ ماده، کرمان، باغین، ارتفاع ۱۷۵۱ متر از سطح دریا، ۲۴° ۱۶' ۳۰" عرض شمالی و ۱۹° ۵۴' ۵۶" طول شرقی، میزبان *Elaeagnus* sp. جمع‌آوری کننده: محمدرضا لشکری.

#### ۲- خانواده Aphalaridae

##### ۲-۱- زیرخانواده Aphalarinae Löw, 1879

##### ۲-۱-۱- گونه *Colposcencia aliena* (Löw, 1881)

صفات افتراقی: این گونه شبیه به گونه *C. vicina* Loginova است، ولی لوب عقبی پروکتیجر افراد نر در قسمت قاعده باریک‌تر بوده و به سمت انتها عریض‌تر می‌شود و همچنین حاشیه پشتی پروکتیجر افراد ماده به‌طور نامنظم مقعر است، در حالی که در گونه *C. vicina* لوب عقبی پروکتیجر افراد نر به سمت انتها باریک‌تر و حاشیه پشتی پروکتیجر افراد ماده موج‌دار است (Burckhardt & Lauterer, 1993).

پراکنش: تهران (جاجرود و اوین) (Burckhardt & Lauterer, 1993)، خراسان رضوی (Zendedel et al., 2016)، کرمان. این گونه در بسیاری از نقاط دنیا (از جمله: افغانستان، الجزایر، جزایر قناری، قفقاز، چین، مصر، ایتویپی، فرانسه، ایتالیا، قزاقستان، مغولستان، موروکو، عمان، پاکستان، روسیه، اسپانیا، سودان، تاجیکستان، ترکیه، ترکمنستان، امارات عربی متحده، ازبکستان، یمن) گزارش شده است (Ouvrard, 2016).

گیاهان میزبان: *Tamarix* sp. (Burckhardt & Lauterer, 1993).

نمونه‌های مطالعه شده: ۱ نر، ۱ ماده، کرمان (باغین)، ارتفاع ۱۷۵۰ متر از سطح دریا، ۱۴° ۱۶' ۳۰" عرض شمالی و ۲۴° ۵۴' ۵۶" طول شرقی، میزبان *Tamarix* sp. جمع‌آوری کننده: محمدرضا لشکری.



**۲-۱-۲- گونه *Caillardia robusta* Loginova, 1956**

**صفات افتراقی:** بال جلو در افراد نر این گونه دارای دو نوار پهن سیاه رنگ است که به صورت عرضی روی بال قرار گرفته است. این نوارها از از حاشیه بالایی بال شروع و تا حاشیه پایینی بال امتداد دارند. همچنین در انتهای هر کدام از سلول‌های  $m_1$  و  $m_2$ ، یک لکه سیاه رنگ وجود دارد.

**پراکنش:** ایران (بدون ذکر دقیق محل جمع‌آوری) (Burckhardt & Lauterer, 1993)، کرمان (جاده جوپار، سیرجان). این گونه از قزاقستان و ترکمنستان گزارش شده است (Ouvrard, 2016).

**گیاهان میزبان:** *Haloxylon ammodendron* (Mey.) و *H. aphyllum* (Minkw.) و *Haloxylon persicum* Bunge. (Loginova, 1978b; Ouvrard, 2016).

**نمونه‌های مطالعه شده:** ۲ نر، ۲ ماده؛ کرمان (جاده جوپار)، ارتفاع ۱۷۶۶ متر از سطح دریا، ۱۴° ۳۰' عرض شمالی و ۵۴° ۰۴' طول شرقی، میزبان *Haloxylon* sp. جمع‌آوری کننده: محمدرضا لشکری؛ ۱ نر، ۱ ماده؛ کرمان (سیرجان)، ارتفاع ۱۷۶۹ متر از سطح دریا، ۱۵° ۲۴' عرض شمالی و ۳۴° ۴۴' طول شرقی، میزبان *Haloxylon* sp. جمع‌آوری کننده: محمدرضا لشکری.

**۳- خانواده Liviidae****۳-۱- زیرخانواده *Euphyllurinae* Crawford, 1914****۳-۱-۱- گونه *Diaphorina aegyptiaca* Puton, 1892**

**صفات افتراقی:** این گونه از سایر گونه‌های موجود در این جنس در ایران (به جز *D. citri*) به وسیله مخروط گونه‌ای باریک و مخروطی شکل که مساوی و یا بزرگ‌تر از فرق سر (در امتداد خط میانی) است. این گونه همچنین به وسیله نقوش روی بال جلو از گونه *D. citri* قابل تمایز است.

**پراکنش:** سراوان (Burckhardt & Lauterer, 1993)، کرمان (بردسیر، سیرجان). این گونه از کشورهای قبرس، مصر، هند، پاکستان، سودان و یمن گزارش شده است (Ouvrard, 2016).

**گیاهان میزبان:** *Cordia grandis* Roxb.، *C. myxa* L. و *C. oblique* Willd. و *C. sinensis* Lam. (Ouvrard, 2016).

**نمونه‌های مطالعه شده:** ۲ نر، ۲ ماده؛ کرمان (بردسیر)، ارتفاع ۲۷۹۲ متر از سطح دریا، ۳۴° ۳۲' عرض شمالی و ۱۷° ۳۶' طول شرقی، میزبان *Convolvulus* sp. جمع‌آوری کننده: محمدرضا لشکری؛ ۱ نر، ۱ ماده؛ کرمان (سیرجان، بلورد)، ارتفاع ۲۵۲۲ متر از سطح دریا، ۱۶° ۳۴' عرض شمالی و ۲۴° ۰۴' طول شرقی، میزبان *Convolvulus* sp. جمع‌آوری کننده: محمدرضا لشکری.

**۳-۱-۲- گونه *Psyllopsis machinosus* Loginova, 1963**

**صفات افتراقی:** این گونه شبیه به گونه *Psyllopsis securicola* Loginova است، ولی بر خلاف آن، پارامر نر از دید جانبی دارای هر دو لوب جلویی و عقبی است (پارامر نر در گونه *P. securicola* فقط دارای لوب جلویی است).

پراکنش: تهران (Burckhardt & Lauterer, 1993)، آذربایجان شرقی (Ahmadi et al., 2013)، کرمان. این گونه همچنین از کشورهای افغانستان، ارمنستان، قفقاز، گرجستان، قزاقستان، تاجیکستان، تونس، ترکیه، ترکمنستان و ازبکستان گزارش شده است (Ouvrard, 2016).

گیاهان میزبان: *Fraxinus* spp. (Ouvrard, 2016).

نمونه‌های مطالعه شده: ۲، ۲، ۲ ماده، کرمان، ارتفاع ۲۰۷۶ متر از سطح دریا، ۵۴° ۵۴' ۲۹" عرض شمالی و ۲۷° ۴۰' ۵۶" طول شرقی، میزبان *Fraxinus* sp. جمع‌آوری کننده: محمدرضا لشکری.

### ۳-۱-۳ گونه *Euphyllura pakistanica* Loginova, 1973

صفات افتراقی: این گونه شبیه به گونه *Euphyllura straminea* Loginova است، ولی در مقایسه با آن دارای پترواستیگمای کوتاه‌تر است و فاقد رگبال عرضی در ناحیه پترواستیگما (یا دارای تعداد خیلی کم) است. همچنین بخش جلویی پارامر به صورت موج‌دار است.

پراکنش: استان فارس (Asadi et al., 2009; Noyes & Fallahzadeh, 2005)، کرمان (زرنده). این گونه از کشورهای هند، پاکستان، سوریه و ترکیه گزارش شده است (Ouvrard, 2016).

گیاهان میزبان: *Olea sphaerica* Gouan و *Olea europaea* L. (Ouvrard, 2016).

نمونه‌های مطالعه شده: ۲، ۲، ۲ ماده، کرمان (زرنده)، ارتفاع ۱۹۲۰ متر از سطح دریا، ۱۵° ۴۲' ۳۰" عرض شمالی و ۲۴° ۴۴' ۵۶" طول شرقی، میزبان *Olea* sp. جمع‌آوری کننده: محمدرضا لشکری.

### ۳-۲-۲ زیرخانواده *Liviinae*

### ۳-۲-۱ گونه *Syntomoza unicolor* (Loginova, 1958)

صفات افتراقی: این گونه با سایر گونه‌های این زیرخانواده در ایران به وسیله نقوش بال جلو متمایز می‌شود، به طوری که بال جلو در این گونه شفاف و بدون نقش است، در حالی که در سایر گونه‌ها نقوشی مشتمل بر نقاط و یا نوارهای سیاه‌رنگی روی بال جلو دیده می‌شود.

پراکنش: اهواز (گلستان) و شوشتر (Burckhardt & Lauterer, 1993)، خراسان رضوی (Zendedel et al., 2016)، کرمان (باغین و بردسیر). این گونه از کشورهای افغانستان، ارمنستان، قبرس، چین، قزاقستان، قرقیزستان، مغولستان، تاجیکستان، ترکمنستان، ازبکستان و ترکیه گزارش شده است (Ouvrard, 2016).

گیاهان میزبان: *Populus* sp. و *Astragalus* sp. (Burckhardt & Lauterer, 1993). *Populus diversifolia*

و *Populus euphratica* Olivier و *Populus pruinosa* Schrenk (Ouvrard, 2016).

نمونه‌های مطالعه شده: ۱، ۱، ۱ ماده؛ کرمان (باغین)، ارتفاع ۱۷۵۳ متر از سطح دریا، ۳۴° ۱۶' ۳۰" عرض شمالی و ۳۴° ۵۴' ۵۶" طول شرقی، میزبان *Populus* sp. جمع‌آوری کننده: محمدرضا لشکری؛ ۱، ۱، ۱ ماده؛ کرمان (بردسیر)، ارتفاع ۲۰۴۶ متر از سطح دریا، ۳۴° ۰۴' ۳۰" عرض شمالی و ۱۴° ۴۴' ۵۶" طول شرقی، میزبان *Populus euphratica* جمع‌آوری کننده: محمدرضا لشکری.

**۳-۲-۲- گونه *Camarotoscena fulgidipennis* Loginova, 1975**

**صفات افتراقی:** این گونه به وسیله اسپینول‌های سطحی بزرگ در بال جلو از گونه نزدیک، *Camarotoscena hoberlandti* Vondráček, 1952 متمایز می‌شود.

**پراکنش:** ده‌پگاه، کرج، خوانسار، فارس و تهران (Burckhardt & Lauterer, 1993)، آذربایجان شرقی (Ahmadi et al., 2013)، کرمان (بردسیر). این گونه از کشورهای ارمنستان، آذربایجان، قفقاز و ترکیه گزارش شده است (Ouvrard, 2016).

**گیاهان میزبان:** *Populus* sp. و *Astragalus* sp. (Burckhardt & Lauterer, 1993).

**نمونه‌های مطالعه شده:** ۱ نر، ۱ ماده؛ کرمان (بردسیر، لاله‌زار)، ارتفاع ۲۸۸۵ متر از سطح دریا، ۳۴° ۳۰' ۲۹" عرض شمالی و ۴۹° ۵۶' طول شرقی، میزبان *Populus* sp. جمع‌آوری کننده: محمدرضا لشکری.

**۴- خانواده Psyllidae****زیرخانواده *Psyllinae* Latreille, 1807****گونه *Cacopsylla (Hepatopsylla) bidens* (Šulc, 1907)**

**صفات افتراقی:** این گونه به وسیله وجود یک لکه قهوه‌ای رنگ در انتهای کلاووس و همچنین وجود دو دندانه انتهایی (که به سمت داخل متمایل شده) در پارامر نر متمایز می‌شود.

**پراکنش:** کرج، آذربایجان غربی، تهران (Burckhardt & Lauterer, 1993)، آذربایجان شرقی (Ahmadi et al., 2013)، خراسان رضوی (Zendedel et al., 2016)، کرمان (بردسیر). این گونه در بسیاری از کشورها گزارش شده است (Ouvrard, 2016).

**گیاهان میزبان:** *Pyrus* sp. (Burckhardt & Lauterer, 1993)، *Pyrus communis* L. و *Pyrus pyrastrer* (L.) و *Pyrus syriaca* Boiss. (Ouvrard, 2016).

**نمونه‌های مطالعه شده:** ۱ نر، ۱ ماده؛ کرمان (بردسیر، قلعه عسکر)، ارتفاع ۲۶۰۷ متر از سطح دریا، ۵۵° ۳۲' ۲۹" عرض شمالی و ۴۰° ۵۶' طول شرقی، میزبان *Pyrus* sp. جمع‌آوری کننده: محمدرضا لشکری.

**سپاسگزاری**

حمایت مالی (شماره قرارداد: ۱/۶۸۸۸) این تحقیق به وسیله پژوهشگاه علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم محیطی، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته، کرمان، ایران انجام شده است. از آقای دکتر سید منصور میرتاج الدینی (گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید باهنر، کرمان) به خاطر شناسایی برخی از نمونه‌های گیاهی تقدیر و تشکر می‌شود.

## References

- Ahmadi, A., Mehrvar, A., Lotfalizadeh, H., Gharekhani, G. and Burckhardt, D. 2013.** Determination of the species diversity of Psylloidea superfamily (Hemiptera) in East Azarbaijan province. *Journal of Sustainable Agriculture and Production Science*, 22(4.1): 193-212. [in Persian]
- Asadi, R., Talebi, A. A., Burckhardt, D., Khalgani, J., Fathipour, Y. and Moharrampour, S. 2009.** On the identity of the olive psyllids in Iran (Hemiptera, Psylloidea). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, 82: 197-200.
- Burckhardt, D. and Lauterer, P. 1993.** The jumping plant-lice of Iran (Homoptera, Psylloidea). *Revue Suisse de Zoologie*, 100(4): 829-898.
- Burckhardt, D. and Mifsud, D. 1998.** Psylloidea (Insecta: Hemiptera) of the Arabian Peninsula. *Fauna of Arabia*, 17: 7-49.
- Burckhardt, D. and Ouvrard, D. 2012.** A revised classification of the jumping plant-lice (Hemiptera: Psylloidea). *Zootaxa*, 3509: 1-34.
- Hesami, S., Burckhardt, D. and Farahi Jahromi, S. 2014.** First report of *Psyllopsis narzykulovi* Baeva (Hemiptera: Psyllidae) on Ash tree in Iran. *Plant Pests Research*, 4(3): 87-91. [in Persian]
- Hodkinson, I. D. and White, I. M. 1979.** Homoptera Psylloidea: Handbooks for the identification of British insects. Royal Entomological Society Of London, pp: 1-98.
- Klimaszewski, S. M. 1973.** Jumping plant lice or psyllids (Homoptera, Psylloidea) of the Palaearctic; an annotated check-list. *Polska Akademia Nauk. Instytut Zoologiczny*.
- Li, F. 2011.** Psyllidomorpha of China (Insecta: Hemiptera). *Sci. Press, Beijing, China*.
- Loginova, M. M. 1978a.** Novye vidy psillid (Homoptera, Psylloidea). *Trudy Zoologicheskogo Instituta*, 61: 30-123.
- Loginova, M. M. 1978b.** Review of the genus *Caillardia* Bergevin (Homoptera, Aphalaridae) with descriptions of new species. *Trudy Zoologicheskogo Instituta*, 71: 6-22.
- Manzari, S. and Sahragard, A. 2014.** First record of *Acizzia jamatonica* (Kuwayama) (Hemiptera: Psyllidae: Acizziinae) in Iran. *Journal of Crop Protection*, 3(Supplementary): 611-614.
- Noyes, J. S. and Fallahzadeh, M. 2005.** *Psyllaephagus zdeneki* sp. nov. (Hymenoptera: Encyrtidae) from Iran, a parasitoid of *Euphyllura pakistanica* (Hemiptera: Psyllidae). *Acta Societatis Zoologicae Bohemoslovenicae*, 69(1-2): 204-207.
- Ouvrard, D. 2016.** Psyllist—the world Psylloidea database. Retrieved March 2, 2016. From <http://www.hemiptera-databases.org/psyllist>.
- Zendedel, A., Burckhardt, D., Fekrat, L., Manzari, S. and Sadeghi Namaghi, H. 2016.** An Annotated checklist of the jumping plant-lice (Hemiptera: Psylloidea) of Iran. *Journal of the Entomological Research Society*, 18(1): 37- 55.

## First report of ten psyllid species (Hemiptera: Psylloidea) from Kerman province, Iran

*M. Lashkari*<sup>\*1</sup>, *D. Burckhardt*<sup>2</sup>, *S. Manzari*<sup>3</sup>

1- Assistant professor, Department of Biodiversity, Institute of Science and High Technology and Environmental Sciences, Graduate University of Advanced Technology, Kerman, Iran

2- Professor, Naturhistorisches Museum, Augustinerstrasse 2, CH-4001 Basel, Switzerland

3- Assistant professor, Insect Taxonomy Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

### Abstract

Jumping plant-lice are belonging to the order Hemiptera, suborder Sternorrhyncha, and superfamily Psylloidea, that have been considered as important vectors of plant diseases and also important pests in agriculture. So far, 95 psyllid species belonging to five families and 26 genus of Psylloidea superfamily has been recorded from Iran. In a faunistic survey of jumping plant-lice (Hemiptera: Psylloidea) carried out in Kerman province during 2015, 10 species belonging to families Aphalaridae, Liviidae, Psyllidae and Triozidae were collected and identified which are reported for the first time from Kerman Province. Diagnostic comparisons with related species, distribution and an identification key are also presented. The identified species are as follows: *Colposcena aliena* (Löw, 1881), *Caillardia robusta* Loginova, 1959, *Euphyllura pakistanica* Loginova, 1973, *Diaphorina aegyptiaca* Puton, 1982, *Camarotoscena fulgidipennis* Loginova, 1975, *Syntomoza unicolor* (Loginova, 1958), *Cacopsylla bidens* (Šulc, 1907), *Psyllopsis machinosus* Loginova, 1963, *Heterotrioza dichroa* Scott, 1879, *Trioza neglecta* Loginova, 1978.

**Keywords:** Aphalaridae, Liviidae, Psyllidae, Triozidae, Kerman

\* Corresponding Author, E-mail: [m.lashkari@kgut.ac.ir](mailto:m.lashkari@kgut.ac.ir)

Received: 8 Jun. 2016– Accepted: 16 Oct. 2016

