

مروری بر شپشک‌های گیاهی (Hem.: Coccoidea) منطقه‌ی شمال غرب ایران و موقعیت جغرافیای زیستی آن‌ها

معصومه مقدم

مربی پژوهش، بخش تحقیقات رده‌بندی حشرات، مؤسسه‌ی تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران
email: moghadam@iripp.ir
تاریخ دریافت ۱۳۹۲/۱۰/۳۰، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۲/۱۰

چکیده

در مطالعه‌ی فون شپشک‌های گیاهی منطقه‌ی شمال غرب ایران (استان‌های اردبیل، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، کردستان و زنجان)، طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸ در مجموع ۵۶ گونه‌ی متعلق به ۳۴ جنس و هفت خانواده‌ی *Ortheziidae*، *Margarodidae*، *Eriococcidae*، *Diaspididae*، *Coccidae*، *Asterolecaniidae* و *Pseudococcidae* شناسایی گردید. فهرست گونه‌ها، همراه با محل جمع‌آوری، تاریخ جمع‌آوری و گیاه میزبان ارائه گردید. گونه‌های *Contigaspis kochiae* Borchsenius (Hem.: Diaspididae) از آذربایجان شرقی، جلفا و *Pseudococcus comstocki* (Kuwana) (Hem.: Pseudococcidae) از آذربایجان شرقی، تبریز برای اولین بار از منطقه گزارش می‌شوند. بر اساس نتایج به‌دست آمده، جغرافیای زیستی شپشک‌های گیاهی شمال غرب ایران، خصوصیات عناصر منطقه‌ی *Palaeartic* و زیرمنطقه‌ی *Irano-Turanian* و بیشترین قرابت را با زیرمنطقه‌ی *Mediterranean* دارند.

واژگان کلیدی: آفات گیاهان زراعی، شپشک‌های گیاهی، فون، پراکنش، شمال غرب ایران.

مقدمه

شپشک‌های گیاهی در راسته‌ی *Hemiptera*، زیرراسته‌ی *Sternorrhyncha* و بالاخانواده‌ی *Coccoidea* قرار می‌گیرند (Gullan 2001). سفیدبالک‌ها^۱، پسیل‌ها^۲ و شته‌ها^۳، به‌همراه شپشک‌ها^۴ در زیرراسته‌ی *Sternorrhyncha* قرار می‌گیرند. در حال حاضر، بالاخانواده‌ی *Coccoidea* شامل ۲۸ خانواده و بیش از ۷۳۰۰ گونه است (Ben-Dov et al. 2014). شپشک‌های گیاهی به‌دلیل جثه‌ی کوچک و پنهان ماندن از سیستم‌های مقررات قرنطینه‌ای، به‌راحتی توسط فرآورده‌های گیاهی به مناطق جدید وارد شده، در غیاب دشمنان طبیعی تبدیل به

گونه‌های آفت و خسارت‌زا می‌شوند (Williams and Watson 1988). شپشک‌های گیاهی از طریق قطعات دهانی زننده-مکنده از شیریه‌ی نباتی تغذیه می‌کنند و گونه‌های مختلف به تمام قسمت‌های گیاه از جمله برگ، میوه، شاخه، ساقه، تنه‌ی درخت و حتی ریشه‌ها صدمه می‌زنند.

مطالعه‌ی شپشک‌های گیاهی ایران ابتدا توسط آرکانگلسکایا (Archangelskaya 1937) هم‌زمان با فون شپشک‌های گیاهی آسیای مرکزی آغاز گردید. در این مطالعه ۱۲ گونه از شپشک‌های گیاهی ایران، برای اولین بار گزارش شده است. بودنهایمر (Bodenheimer 1944) در مطالعه‌ی جامع‌تری، ۶۲ گونه شپشک گیاهی را از ایران گزارش نمود. وی اولین شپشک‌شناسی بود که موقعیت شپشک‌های گیاهی ایران و ارتباط آن‌ها را با مناطق جغرافیای زیستی مورد بحث قرار داد. بروکسنیوس

-
- ۱ - Whiteflies
 - ۲ - Psyllids
 - ۳ - Aphids
 - ۴ - Scale insects

شمال غرب ایران نام برد؛ این شپشک‌ها گونه‌هایی هستند که در کلکسیون شپشک‌های گیاهی موزه‌ی حشرات هایک میرزایانس موجود می‌باشند. مقدم (Moghaddam 2013) در آخرین چک‌لیست خود، شپشک‌های گزارش شده از ایران را ۲۷۵ گونه و تعداد آن‌ها را در شمال غرب ایران ۵۱ گونه برآورد کرده است. واحدی (Vahedi 2002 to 2012) نیز مطالعات باارزشی روی جنس *Porphyrphora* Brandt از خانواده‌ی Margarodidae دارد که تعدادی گونه‌ی جدید برای ایران و جهان معرفی کرده است.

منطقه‌ی شمال غرب ایران شامل استان‌های اردبیل، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، زنجان و کردستان می‌باشد که از نظر موقعیت جغرافیایی در منطقه‌ی Palaearctic و زیرمنطقه‌ی Irano-Turanian قرار دارد. با مطالعه‌ی فون شپشک‌های منطقه‌ی شمال غرب، این فرصت به دست خواهد آمد که با تجزیه و تحلیل نتایج به موقعیت جغرافیایی زیستی فون شپشک‌های گیاهی منطقه در ارتباط با سایر مناطق ایران دست یابیم.

مواد و روش‌ها

در طول اجرای این تحقیق به مدت ۲/۵ سال (۱۳۸۶ تا نیمه‌ی اول ۱۳۸۸)، جمع‌آوری نمونه‌های شپشک گیاهی از درختان میوه، محصولات زراعی و گیاهان مرتعی و درختان جنگلی در فصل‌های مختلف در استان‌های اردبیل، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، کردستان و زنجان انجام گردید. ابتدا اندام‌های گیاهی شامل ریشه، ساقه، شاخه و برگ‌ها به دقت مورد بازدید قرار گرفتند و در صورت آلودگی، نمونه‌ی شپشک‌های سپردار همراه با اندام آلوده‌ی گیاهی داخل پاکت کاغذی و نمونه‌های سایر خانواده‌ها در الکل ۷۵٪ انتقال داده شدند. اطلاعات مربوط به نمونه‌ها شامل نام علمی گیاه میزبان، تاریخ و محل جمع‌آوری، طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع محل (به دست آمده از GPS) روی یک برچسب یادداشت و به پاکت یا شیشه‌ی الکل حاوی نمونه الصاق گردید. نمونه‌های موجود در موزه‌ی حشرات هایک میرزایانس مؤسسه‌ی تحقیقات گیاه‌پزشکی

(Borchsenius 1952) سه گونه‌ی جدید از شپشک‌های سپردار ایران را معرفی نمود. کوزار و همکاران (Kozár et al. 1996) فهرستی از شپشک‌های گیاهی ایران و افغانستان را ارائه دادند که شامل ۱۸۵ گونه شپشک گیاهی از خانواده‌های مختلف در ایران بود. کوثری اولین شپشک‌شناس ایرانی است که مطالعات بسیار ارزشمندی در زمینه‌ی شناسایی و معرفی شپشک‌های گیاهی، به‌خصوص شپشک‌های سپردار انجام داده و به معرفی تعدادی از شپشک‌ها و توصیف گونه‌های جدید از ایران پرداخته است. بالاشوفسکی (Balachowsky) بین سال‌های ۱۹۴۸ تا ۱۹۵۳ مطالعاتی روی شپشک‌های گیاهی ایران داشت و تعدادی گونه‌ی جدید از ایران توصیف کرد (Balachowsky 1948, 1950, 1951, 1953). ثقه الاسلامی (Seghatoleslami 1977)، ۹۳ گونه شپشک سپردار موجود در کلکسیون حشرات مؤسسه‌ی تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور را معرفی نمود. به‌غیر از محققین تاکسونومیست شپشک‌های گیاهی، تا کنون مطالعات ارزشمندی در زمینه‌ی زیست‌شناسی و کنترل شپشک‌ها انجام شده که می‌توان به کتاب ارزشمند رجبی (Rajabi 1989) اشاره نمود. این کتاب حاصل تحقیقات ایشان روی زیست‌شناسی و کنترل شپشک‌های ایران در شرایط آب‌وهوایی مختلف می‌باشد. فرحبخش (Farahbakhsh 1961) در فهرست آفات محصولات کشاورزی ایران، تعدادی از شپشک‌های گیاهی را به‌عنوان آفت معرفی کرد. عبایی (Abaii 2010) لیستی از شپشک‌هایی که در عرصه‌ی درختان جنگلی فعالیت دارند ارائه نمود. کاظمی (Kazemi 1985) نیز شپشک *Didesmococcus unifasciatus* (Archangelskaya) و زنبور پارازیتویی *Dibrachys* sp. prob. *cavus* را در استان آذربایجان شرقی مورد مطالعه و بررسی قرار داد. مقدم (Moghaddam 2004; 2009b) در دو چک‌لیست جداگانه به ترتیب ۱۹ شپشک سپردار و ۱۴ شپشک گیاهی غیر از شپشک‌های سپردار را از منطقه‌ی

وسیعی است که از ارتفاعات آناتولی تا مغولستان ادامه دارد و نواحی شمالی و مرکزی ایران را شامل می‌شود (Abivardi 2001). دومین زیرمنطقه‌ی اصلی در ایران یعنی Saharo-Sindian از شمال آفریقا تا شمال غرب هندوستان ادامه می‌یابد و شامل مناطق بیابانی کم ارتفاعی است که جنوب ایران از نوار شمالی خلیج فارس تا دریای عمان در این زیرمنطقه قرار می‌گیرد. شمال غرب ایران، واقع در زیرمنطقه‌ی Irano-Turanian دارای موقعیت خاص از نظر استقرار دو رشته کوه زاگرس و البرز است. رشته کوه‌های زاگرس از شمال غرب ایران در مجاورت مرزهای ترکیه شروع و تا شمال تنگه هرمز ادامه می‌یابد. پوشش گیاهی غالب منطقه شامل بلوط، بنه، کیکم، زالزالک و گیاهان مرتعی شامل گون، دافنه، فرفیون و غیره می‌باشد. رشته کوه‌های البرز از سوی غرب از جمهوری آذربایجان آغاز و در سوی شرق تا افغانستان و ترکمنستان کشیده شده است.

از میان گونه‌های شناسایی شده‌ی شپشک‌های گیاهی، ۱۴ گونه دارای پراکنش جغرافیایی وسیع (۳ تا ۶ منطقه‌ی زیست جغرافیایی) هستند که ۲۵٪ کل نمونه‌ها را شامل می‌شوند (شکل ۱). این گونه‌ها معمولاً شپشک‌هایی هستند که پراکنش وسیعی در ایران داشته و تعدادی از آن‌ها مانند: *Chrysomphalus flavidus*، *Ceroplastes floridensis*، *Diaspidiotus perniciosus*، *dictyospermi* و *Parlatoria oleae*، *Lepidosaphes ulmi* و *Pseudaulacaspis pentagona* از آفات درختان میوه محسوب می‌شوند. گونه‌های *C. floridensis*، *C. P. pentagona* و *D. perniciosus dictyospermi* عمدتاً در ناحیه‌ی جنوبی دریای خزر فعالیت دارند (Moghaddam 2010). حضور گونه‌های فوق در مناطق کم‌ارتفاع شمال شرق ایران (جدول ۱) به علت استقرار شرایط آب‌وهوای مرطوب سواحل دریای خزر در این منطقه می‌باشد.

کشور نیز مورد بررسی مجدد قرار گرفتند و نمونه‌هایی که توسط نگارنده یا سایر محققین از استان‌های فوق جمع‌آوری شده بود، در فهرست حاضر گنجانده شد. شناسایی گیاهان میزبان توسط محققین بخش تحقیقات رستنی‌ها (مؤسسه‌ی تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور) انجام گردید. برای شناسایی شپشک‌ها، اسلایدهای میکروسکوپی از حشرات ماده‌ی بالغ (ترجیحاً از آن‌هایی که تخم‌ریزی نکرده بودند) به روش مک‌کنزی (McKenzie 1967) انجام گرفت. شناسایی نمونه‌ها با استفاده از منابع معتبر (Balachowsky 1948, 1950, 1951, 1953)، Ter-Grigorian 1973، Borchsenius 1949, 1957، Kosztarab and Russell 1941، Hodgson 1994، Vahedi 2002، Kozár 1988) و همچنین مقایسه با نمونه‌های شناسایی شده‌ی موجود در مجموعه‌ی شپشک‌های گیاهی مؤسسه‌ی تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور انجام گرفت. در صورت لزوم، از همکاری متخصصان تاکسونومیست ایرانی و خارجی در شناسایی یا تأیید نمونه‌ها استفاده گردید. کلیدی نمونه‌ها در مجموعه‌ی شپشک‌های گیاهی موزه‌ی حشرات هایک میرزایانس مؤسسه‌ی تحقیقات گیاه‌پزشکی نگه‌داری می‌شوند. تعیین موقعیت مناطق اصلی جغرافیای زیستی گونه‌های شپشک‌های گیاهی بر اساس تقسیم‌بندی‌های بن‌دوف و همکاران (Ben-Dov et al., 2014) انجام گردید.

نتایج

در مجموع ۵۶ گونه متعلق به ۳۴ جنس و هفت خانواده‌ی *Diaspididae*، *Coccidae*، *Asterolecaniidae*، *Eriococcidae*، *Margarodidae*، *Ortheziidae* و *Pseudococcidae* شناسایی گردیدند (جدول ۱). گونه‌های *Pseudococcus comstocki* (Kuwana) و *Contigaspis khochiaie* Borchsenius برای اولین بار از این منطقه گزارش می‌شوند.

بحث

مناطق وسیعی از ایران در زیرمنطقه‌ی جغرافیایی Irano-Turanian و منطقه‌ی جغرافیای زیستی Palaearctic قرار دارد. Irano-Turanian منطقه‌ی

<i>D. baiati</i> (Kaussari)	<i>Castanea sativa</i>	شاه‌بلوط	Ardabil: Meshkinshahr, Aznan	اردبیل: مشکین‌شهر، ازنان	۱۳۸۷/۴/۴	25.vi.2008
	<i>Salix</i> sp.	سَلِس	Sarab	سراب	۱۳۷۲/۴/۱۳	4.viii.1993
<i>Diaspidiotus armenicus</i> (Borchsenius)	<i>Populus nigra</i>	نیریزی	Ahar	اهر	۱۳۵۰/۷/۹	1.x.1961
	<i>Crataegus</i> sp.		Ajabshir	عجب‌شیر	۱۳۸۶/۵/۱۰	1.viii.2007
<i>Contigaspis zillae</i> (Hall)	<i>Crataegus</i> sp.	زائالی	Kandovan	آذربایجان شرقی: کندوان	۱۳۸۷/۳/۲۵	15.vi.2008
	<i>Crataegus azarollius</i>	زائالی	Azarbaijan – Sharhi: Ajabshir, Hergela	آذربایجان شرقی: عجب‌شیر، هرگلان	۱۳۸۷/۳/۲۵	15.vi.2008
<i>Contigaspis farsatae</i> (Hall)	<i>Artemisia</i> sp.	درمه	Azarbaijan – Sharhi: Jofa	آذربایجان شرقی: جلفا	۱۳۸۶/۶/۱۰	1.ix.2007
<i>Chrysomphalus dictyospermi</i> (Morgan)	<i>Olea europaea</i>	زیتون	Zanjan: Tarom, Abbar	زنجان: طارم، آب‌بار	۱۳۷۹/۱۱/۱۳	2.ii.2000
						16.x.2007
<i>Chitaspis asiatica</i> (Archangel'skaya)	<i>Amygdalus</i> sp.	بادام	Kordestan: Saghaz, Bastam	کردستان: سقز، بستام	۱۳۸۶/۷/۲۴	
						1.viii.1955
	<i>Salix</i> sp.		Ardabil: Ardabil	اردبیل: اردبیل	۱۳۳۴/۴/۱۰	
	<i>Salix</i> sp.		Macon	ماکو	۱۳۷۴/۵/۱۶	7.viii.1995
	<i>Salix</i> sp.		Azarbaijan – Charbi: Khoy	آذربایجان غربی: خوی	۱۳۷۴/۵/۲۹	20.viii.1995
	<i>Salix</i> sp.		Tabriz, Varzeagan	تبریز: ورزگان	۱۳۸۸/۷/۴	26.ix.2009
	<i>Salix</i> sp.		Ahar, Kalibar	اهر، کلبار	۱۳۸۶/۶/۱۱	2.ix.2007
<i>C. salicis</i> (Linnaeus)	<i>Salix</i> sp.	سَلِس	Azarbaijan – Sharhi: Ahar	آذربایجان شرقی: اهر	۱۳۵۰/۷/۱۸	10.x.1971
			Azarbaijan – Charbi: Orumieh, Marmisho	آذربایجان غربی: ارومیه، مارمیشو	۱۳۸۷/۷/۱۹	11.x.2007
<i>Chthonaspis ethrusca</i> Leonardi	<i>Tamarix</i> sp.	کَز	Azarbaijan – Sharhi: Bonab	آذربایجان شرقی: بناب	۱۳۷۲/۵/۲۰	21.viii.1993
<i>Anticaspis rosae</i> (Bouché)	<i>Rosa</i> sp.	رُز	Ardabil: Moghan	اردبیل: مغان	۱۳۸۴/۳/۳۱	21.vi.2005
<i>Rh. turkestanica</i> (Archangel'skaya)	<i>Noaea mucronata</i>		Kordestan: Kamyaran, Tai	کردستان: کامیاران، تالی	۱۳۸۶/۵/۱	23.vii.2007
			Zanjan: Zanjan, Tarom Road	زنجان: زنجان، طارم	۱۳۸۶/۴/۱۰	1.vii.2007
						20.vi.2007
			Aedabil, Neor Lake	اردبیل، دریاچه‌ی نیور	۱۳۸۷/۳/۳۰	
	<i>Asragalus</i> sp.	گَون	Ardabil: Ardabil, Arabkandi	اردبیل: اردبیل، عرب‌کندی	۱۳۸۷/۴/۲	23.vi.2008
			Sarab, Asforoshan	سراب، اسفوروشان	۱۳۸۷/۳/۲۹	19.vi.2008

<i>Pistacia khinjuk</i>		اقر	آذربایجان شرقی: سراب، اسب‌فوشان	Kordestan: Martivan, Chehelcheshmeh	۱۳۸۶/۷/۲۶	۱۸.x.2007
<i>L. ulmi</i> (Linnaeus)		اقر	آذربایجان شرقی: سراب، اسب‌فوشان	Kordestan: Martivan, Chehelcheshmeh	۱۳۸۷/۳/۲۹	۱۹.vi.2008
<i>Juglans regia</i>	هلو	آذربایجان - Charbi: Mianoab	میان‌آب	Azarbaijan - e Sharghi: Sarab, Asbftooshan	۱۳۷۳/۵/۱۷	8.viii.1994
<i>Fraxinus excelsior</i>	زبان گنجشکی	Khoy	خوی		۱۳۷۳/۵/۱۴	5.viii.1994
Unknown		Ardabil: Ardabil, Alvares	اردبیل: اردبیل، آلوارس		۱۳۸۷/۴/۱	22.vi.2008
<i>Olea europaea</i>	زیتون	Zanjan: Zanjan, Tarom	زنجان: زنجان، طارم		۱۳۸۶/۷/۹	1.x.2007
<i>Malus domestica</i>	سیب	Azarbaijan - e Sharghi: Tabriz, Sardrud	تبریز، سردرود		۱۳۴۶/۵/۸	30.viii.1967
<i>Malus domestica</i>		Bonab	بناب		۱۳۸۶/۹/۵	27.viii.2007
<i>Pyrus sp.</i>	کلابی	Maragheh	مراغه		۱۳۷۳/۵/۲۹	0.viii.1994
<i>Pyrus sp.</i>		Kordestan: Martivan, Jenin	زنجان: زنجان، زینین		۱۳۸۶/۴/۱۱	2.vii.2007
<i>Astragalus sp.</i>	کون	Martivan, Chehelcheshmeh	مروان، چهل چشمه		۱۳۸۶/۷/۲۴	16.x.2007
<i>Quercus sp.</i>	بلوط	Kordestan: Kamuyaran, Tai	کامیاران، طای		۱۳۸۶/۳/۱۵	5.v.2007
<i>Astragalus sp.</i>	کون	Hertis, Jigheh	هرتس، جیغه		۱۳۸۶/۳/۲۷	17.vi.2007
<i>Astragalus sp.</i>		Azarbaijan - e Sharghi: Ajabshtir, Yakhchi	آجابسیر، یاخچی		۱۳۸۷/۳/۱۵	5.vi.2008
<i>Astragalus sp.</i>		Kordestan: Martivan, Marmisho	آذربایجان غربی: ارومیه، مارمیشو		۱۳۸۶/۷/۱۹	11.x.2007
<i>Astragalus sp.</i>		Ardabil: Sarein	اردبیل: سارین		۱۳۸۷/۳/۲۹	19.vi.2008
Unknown		Kordestan: Marivan, Dezli, Oraman	اورامان، اورمان، کورستان: مروان، مزلی		۱۳۸۶/۴/۱۶	7.vii.2007
Unknown		Ardabil: Germi, Ziveh	گرمی، زیه		۱۳۸۸/۴/۲۹	20.viii.2009
Unknown		Azarbaijan - e Sharghi: Jofa, Khodaafarin	جولا، خداآفرین		۱۳۸۷/۷/۱۲	4.x.2009
Unknown		Jofa, Khodaafarin, Ola	جولا، خداآفرین، اول		۱۳۸۸/۳/۲۰	10.vi.2009
<i>Persica vilgaris</i>	هلو	Azarbaijan - e Charbi: Orumieh	آذربایجان غربی: ارومیه		۱۳۹۳/۵/۱۸	9.viii.1994
<i>Fraxinus excelsior</i>	زبان گنجشکی	Sardasht	سردشت		۱۳۷۴/۵/۱۷	8.viii.1994
<i>Tamarix sp.</i>	کز	Azarbaijan - e Charbi: Orumieh, Marmisho	اورمیه، مارمیشو		۱۳۸۶/۷/۱۹	11.x.2007
<i>Tamarix sp.</i>		Sardasht, Mahabad	سردشت، مه‌باد		۱۳۸۵/۹/۶	28.viii.2006
<i>Pseudotsuga pentagona</i> (Targioni Tozzetti)	بادام	Ardabil: Moghan	مغان: مغان		۱۳۷۳/۵/۵	27.viii.1994

<i>Astragalus</i> sp.	گون	Zanjan: Dandi, Chayertu	زنجانی: دندی، چایرتو	۱۳۸۶/۴/۱۶	7. ix. 2007
<i>Astragalus</i> sp.	گون	Zanjan, Tarom Rd.	زنجانی، جاده طارم	۱۳۸۶/۵/۱۶	7. viii. 2007
<i>E. ritro</i>	شکر تیغال	Zanjan, Sohreyn	زنجانی، سهرین	۱۳۸۶/۵/۲۸	9. viii. 2007
<i>Eryngium</i> sp.		Kordestan: Divandarreh, Saral	کردستان: دیوان‌دره، سارال	۱۳۸۶/۴/۱۳	4. vii. 2007
<i>Eryngium</i> sp.		Sanandaj, Abidar	سنندج، ابیدار	۱۳۷۹/۵/۹	31. vii. 2000
<i>Astragalus</i> sp.	گون	Kamayaran, Kechal	کامیاران، کچال	۱۳۸۶/۴/۱۹	0. vii. 2007
<i>Astragalus</i> sp.		Martvan, Jenin	مریوان، جنین	۱۳۸۶/۴/۲۰	11. vii. 2007
Family PSEUDOCOCCIDAE					
<i>Pseudococcus comstocki</i> (Kuwana)	توت	Azarbaijan – Sharghi: Tabriz	آذربایجان شرقی: تبریز		
<i>Ceropinto pilosellae</i> (Sulc)	قرقیون	Azarbaijan – Charbi: Orumieh, Chasemlou	آذربایجان غربی: ارومیه، قاسملو	۱۳۸۶/۷/۲۱	13 x. 2007
<i>Euphorbia</i> sp.		Mahabad	مهاباد	۱۳۸۶/۴/۸	0. viii. 2007
Unknown		Ardabil: Ardabil, Neor Lake	اردبیل: اردبیل، دریاچه‌ی نیور	۱۳۸۷/۳/۳۰	20. vi. 2008
<i>Astragalus</i> sp.	گون	Ardabil, Arbakandi	اردبیل، آرباکندی	۱۳۸۷/۴/۲	23. vi. 2008
Unknown		Zanjan: Zanjan, Tarom Rd.	زنجانی: زنجانی، جاده طارم	۱۳۸۶/۵/۱۶	7. viii. 2007
<i>Tamarix</i> sp.	گز	Ardabil: Ardabil	اردبیل: اردبیل	۱۳۸۸/۴/۳۰	21. vii. 2009
<i>Trabutina serpentina</i> (Green)	گز	Azarbaijan – Sharghi: Azarshahr	آذربایجان شرقی: آذرشهر	۱۳۸۶/۴/۱۵	7. viii. 2007
<i>Tamarix</i> sp.		Aras River	رود آرس	۱۳۸۶/۴/۱۳	4. ix. 2007
<i>Tamarix</i> sp.		Azarbaijan – Charbi: Miandoab, Zarrineh	آذربایجان غربی: میاندوآب، زرینه	۱۳۸۶/۴/۱۷	29. viii. 2007
<i>Tamarix</i> sp.		Orumieh, Marmisho	ارومیه، مارمیشو	۱۳۸۶/۷/۱۹	11 x. 2007
<i>Tamarix</i> sp.		Zanjan: Zanjan, Tarom Rd.	زنجانی: زنجانی، طارم	۱۳۸۲/۴/۱۰	1. vii. 2003
<i>Lactuca</i> sp.	کاهو وحشی	Ardabil: Dast – Moghan	اردبیل: دشت مغان	۱۳۸۷/۴/۲۰	11. vii. 2008
<i>Echinops</i> sp.	شکر تیغال	Neor Lake	دریاچه‌ی نیور	۱۳۸۵/۴/۲۰	11. vii. 2008

مشترک می‌باشند، شامل: *Acantholecanium*، *Diaspidiotus*، *Contigaspis farsetiae*، *haloxyloni*، *Eriococcus*، *Duplachionaspis noaeae*، *cecconii*، *Palaeolecanium*، *sanguinairensis*، *Parthenolecanium corni*، *bituberculatum*، *Salicicola* و *Rhizopulvinaria artemisiae*، *archangelskyae* می‌باشند (جدول ۲). گونه‌های *P. corni* و *bituberculatum* در برخی نواحی ایران پراکنش دارند ولی هیچ‌یک در جمعیت بالا مشاهده نشده‌اند (Moghaddam 2009b). ده گونه فقط در زیرمنطقه‌ی Irano-Turanian مشاهده شدند که از بین آن‌ها سه گونه‌ی *Melanaspis louristanus*، *Melanaspis kermanensis* و *Diaspidiotus baiati* فقط از ایران گزارش شده و جزء گونه‌های بومی محسوب می‌شوند. میزان مشابهت فون شپشک‌های گیاهی شمال غرب ایران با فون شپشک‌های گیاهی شمال ایران، ۱۵ گونه مرکزی (Moghaddam 2009a) و با فون شپشک‌های زاگرس مرکزی ۲۷ گونه می‌باشد (Moghaddam and Tavakoli 2010). این موضوع نشان دهنده‌ی قرابت نزدیک فون شپشک‌های شمال غرب ایران با زاگرس مرکزی است. به‌طور خلاصه می‌توان گفت که فون شپشک‌های گیاهی شمال غرب ایران خصوصیات عناصر منطقه‌ی جغرافیای زیستی Palaeartic (۵۱/۷۹٪) و زیرمنطقه‌ی Irano-Turanian (۳۴/۴۹٪)، بیشترین قرابت را با زیرمنطقه‌ی Mediterranean (۳۱/۰۳٪) دارد (شکل‌های ۱ و ۳). همان‌طور که در جداول مشخص است می‌توان نتیجه‌گیری کرد که هر قدر محدوده‌ی جغرافیای زیستی گونه‌ای وسیع‌تر باشد، میزان پراکنش و گاهی خسارت‌زایی آن بالاتر است. این امر ضرورت انجام مقررات قرنطینه‌ای در مورد واردات محصولات کشاورزی را الزام‌آور می‌سازد، زیرا در ایران و هر کشور دیگری شپشک‌هایی جنبه آفت دارند که از مناطق دیگر وارد شده‌اند.

سپاس‌گزاری

از آقای دکتر Kozár شپشک‌شناس اهل مجارستان به‌خاطر شناسایی و تأیید گونه‌های خانواده‌ی Eriococcidae سپاس‌گزاری می‌گردد. از همکاران بخش

گونه‌های *Asterodiaspis quercicola*، *Orthezia Mercetaspis halli*، *Chionaspis salicis* و *Prodiaspis tamaricicola* و *urticae* پراکندگی وسیعی در ایران دارند و معمولاً روی درختان غیرمثمر مشاهده می‌شوند (Moghaddam 2004, 2009a).

سیزده گونه دارای پراکنش در دو منطقه‌ی جغرافیایی هستند که ۲۳/۲۱٪ گونه‌ها را دربر می‌گیرند (شکل ۱) از بین آنان گونه‌های *Chlidaspis asiatica*، *Didesmococcus prunorum*، *Diaspidiotus prunorum*، *Lepidosaphes malicola*، *unifasciatus*، *Salicicola* و *Melanaspis inopinata*، *pistaciae* در بعضی مناطق آفت جدی محسوب می‌شوند و در سیستم کنترل تلفیقی قرار می‌گیرند. ده گونه (۷۶/۹٪) از این تعداد بین مناطق Oriental و Palaeartic مشترک هستند که بیانگر تأثیر عناصر منطقه Oriental روی فون شپشک‌های گیاهی در مقایسه با سایر مناطق جغرافیایی است (شکل ۲).

گونه‌هایی که در منطقه‌ی Palaeartic قرار دارند (۵۱/۷۹٪)، در پنج زیرمنطقه‌ی Irano-Turanian، Euro-Siberian، Saharo-Sindian، Mediterranean و Far-East طبقه‌بندی می‌شوند (شکل ۳). گونه‌های *Puto superbus*، *D. zonatus*، *Diaspidiotus pyri* و *Trionymus multivorus* در سه زیرمنطقه و گونه‌های *Ceroputo pilosellae* و *Eriococcus cingulatus* چهار زیرمنطقه پراکنش دارند (جدول ۲). پراکنش این گونه‌ها در ایران محدود است و تاکنون خسارتی از ناحیه‌ی آن‌ها گزارش نگردیده است. پراکنش شپشک‌ها در این مناطق نشان می‌دهد که هیچ‌کدام از گونه‌ها در زیرمنطقه‌ی Saharo-Sindian که ناحیه‌ی جنوبی ایران شامل آن است، فعالیتی ندارند (شکل ۳). گونه‌های *Diaspidiotus turanicus* و *Eriococcus kondarensis* در دو منطقه‌ی Irano-Turanian و Far-East (شرق دور) فعالیت دارند (جدول ۲). گونه‌ی *Trabutina crassispinosa* در زیرمنطقه‌ی Irano-Turanian و Euro-Siberian مشاهده شده است. نه گونه که در دو زیرمنطقه‌ی Irano-Turanian و Mediterranean

تأمین اطلاعات مناطق مورد بررسی و پوشش‌های گیاهی منطقه، تشکر و قدردانی می‌گردد.

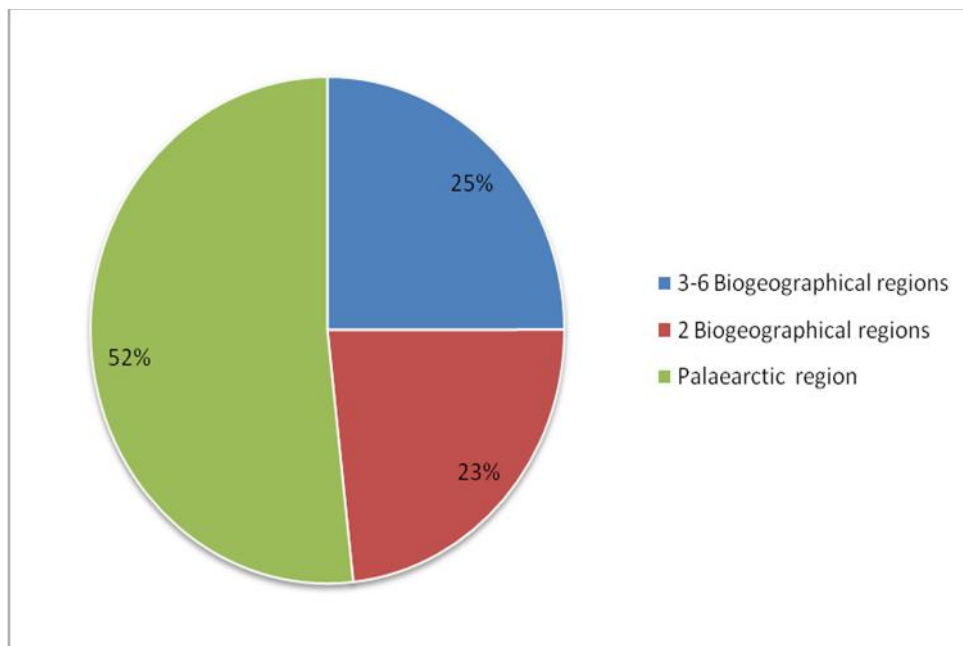
تحقیقات رستنی‌ها برای تشخیص تعدادی از گیاهان میزبان و مراکز تحقیقات استان‌های مورد مطالعه برای هماهنگی‌های لازم جهت اسکان در مراکز و شهرستان‌ها و

جدول ۲- پراکنش جغرافیای زیستی شپشک‌های گیاهی منطقه‌ی شمال غرب ایران.

Table 2. The biogeographical distribution of scale insect in the northwest of Iran (Afr.= Afrotropical, Near.= Nearctic, Ori.= Oriental, Aus.= Australasian, Neo.= Neotropical) (M= Mediterranean ، IT= Irano-Turanian، در ایران، (■ گونه‌های بومی در ایران، (FE= Far East ،ES= Euro-Siberian ،SS= Saharo-Sindian.

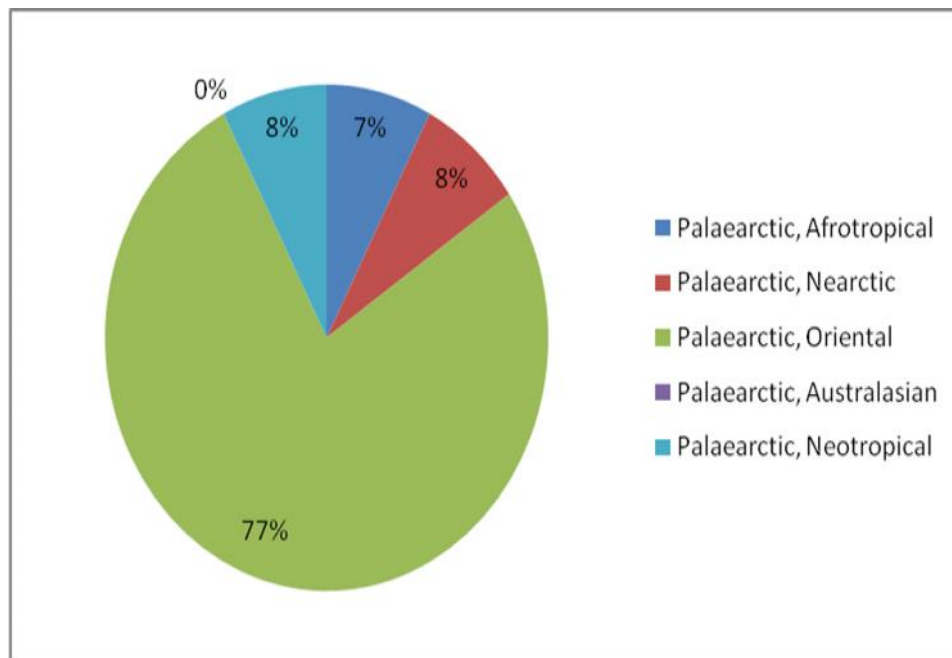
نام علمی گونه‌ها Scientific name	Palearctic					Afr.	Near.	Ori.	Aus.	Neo.
	IT	M	SS	ES	FE					
<i>Asterodiaspis quercicola</i>	*			*					*	*
<i>Acantholecanium haloxyloni</i>	*	*								
<i>Aulacaspis rosae</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Ceroplastes floridensis</i>	*	*		*	*	*	*	*	*	*
<i>Chionaspis etrusca</i>	*	*	*			*	*	*		
<i>C. salicis</i>	*	*	*	*	*		*	*		
<i>Chlidaspis asiatica</i>	*							*		
<i>Chrysomphalus dictyospermi</i>	*	*	*	*	*	*	*		*	*
<i>Contigaspis farsetiae</i>	*	*								
<i>C. kochiae</i>	*									
<i>C. zillae</i>	*	*	*			*		*		
<i>Diaspidiotus armenicus</i>	*							*		
<i>D. baiati</i>	*									
<i>D. ceconii</i>	*	*								
<i>D. kaussarii</i>	*									
<i>D. perniciosus</i>	*	*		*	*	*	*	*	*	*
<i>D. prunorum</i>	*							*		
<i>D. pyri</i>	*	*		*						
<i>D. slavonicus</i>	*				*					
<i>D. turanicus</i>	*				*					
<i>D. zonatus</i>	*	*		*						
<i>Didesmococcus unifasciatus</i>	*	*			*			*		

<i>Duplachionaspis noaeae</i>	*	*								
<i>Dynaspidiotus ephedrarum</i>	*	*				*				
<i>Eriococcus cingulatus</i>	*	*		*	*					
<i>E. kondarensis</i>	*				*					
<i>E. sanguinairensis</i>	*	*								
<i>E. saxidesertus</i>	*									
<i>Eriopeltis festucae</i>	*	*		*	*			*		
<i>Eulecanium ficiphilum</i>	*									
<i>Lepidosaphes malicola</i>	*	*			*				*	
<i>L. pistaciae</i>	*	*							*	
<i>L. ulmi</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Leucaspis riccae</i>	*	*								*
<i>Melanaspis inopinata</i>	*	*							*	
<i>M. louristanus</i>	*									
<i>Mercetaspis halli</i>	*	*	*				*	*		
<i>Orthezia urticae</i>	*	*		*	*	*		*	*	
<i>Palaeolecanium bituberculatum</i>	*	*								
<i>Parlatoreopsis longispina</i>	*	*	*						*	
<i>Parlatoria oleae</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Parthenolecanium corni</i>	*	*								
<i>Porphyrophora cynodontis</i>	*									
<i>P. medicaginis</i>	*									
<i>P. tritici</i>	*									
<i>Prodiaspis tamaricicola</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Ceroputo pilosellae</i>	*	*		*	*					
<i>Puto superbus</i>	*	*			*					
<i>Rhizopulvinaria artemisiae</i>	*	*								
<i>R. turkestanica</i>	*									
<i>Salicicola archangelskyae</i>	*	*								
<i>S. kermanensis</i>	*	*							*	
<i>Trabutina crassispinosa</i>	*			*						
<i>T. serpentina</i>	*	*	*		*				*	
<i>Trionymus multivorus</i>	*	*		*						



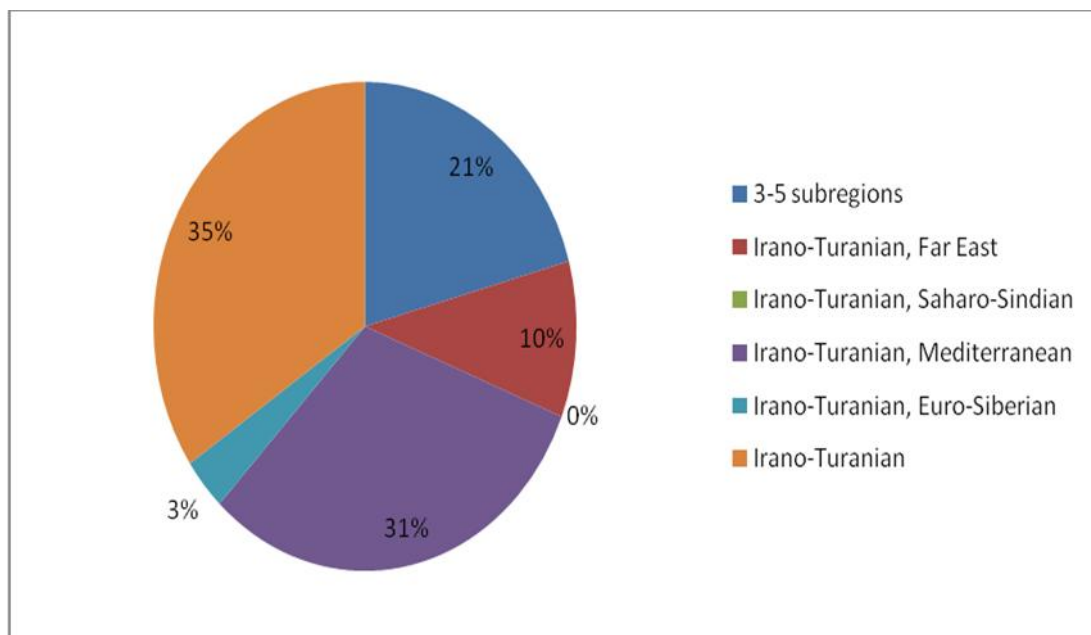
شکل ۱- پراکنش شپشک‌های گیاهی در مناطق جغرافیای زیستی.

Figure 1. Scale insect distribution in biogeographical regions.



شکل ۲- میزان اشتراک شپشک‌های گیاهی منطقه‌ی شمال غرب ایران بین مناطق جغرافیای زیستی.

Figure 2. The subscription rate of scale insects of northwest of Iran between the biogeographical regions.



شکل ۳ - پراکنش شپشک‌های گیاهی در منطقه‌ی Palearctic

Figure 3. Scale insect distribution in Palearctic region.

References

- Abaii M. 2010.** *Pests of Forest Trees & Shrubs of Iran*. Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran. [in Persian]
- Abivardi C. 2001.** *Iranian Entomology. An Introduction*. Volume 1, Faunal Studies. Springer Verlag, Heidelberg, XXV, pp. 1-444.
- Archangelskaya AD. 1937.** *The Coccidae of Middle Asia*. Izdatelstvo Komiteta Nauk UZSSR, Tashkent.
- Balachowsky AS. 1948.** Les cochenilles de France, d'Europe, du nord de l'Afrique et du bassin Méditerranéen. IV. Monographie des Coccoidea, classification - Diaspidinae (Premièrepartie). *Entomologie Appliquée Actualités Scientifiques et Industrielles* 1054: 243-394.
- Balachowsky AS. 1950.** Les cochenilles de France, d'Europe, du Nord de l'Afrique et du Bassin Méditerranéen. V - Monographie des Coccoidea; Diaspidinae (deuxième partie) Aspidiotini. *Entomologique Applicata Actualités Sciences et Industrielles* 1087: 397-557.
- Balachowsky AS. 1951.** Les cochenilles de France, d'Europe, du Nord de l'Afrique et du bassin Méditerranéen. VI. - Monographie des Coccoidea; Diaspidinae (Troisième partie) Aspidiotini. *Entomologie Appliquée Actualités Scientifiques et Industrielles* 1127: 561-720.

- Balachowsky AS. 1953.** Les cochenilles de France d'Europe, du Nord de l'Afrique, et du bassin Méditerranéen. VII. - Monographie des Coccoidea; Diaspidinae -IV, Odonaspidini - Parlatorini. *Entomologie Appliquée Actualités Scientifiques et Industrielles* 1202: 725-929.
- Ben-Dov, Y., Miller, D. R. & Gibson, G. A. P. (2014)** ScaleNet.
<http://www.sel.barc.usda/scalenet/scalenet.htm> (Last accessed March 2014).
- Bodenheimer FS. 1944.** Note on the Coccoidea of Iran, with description of new species. *Bulletin de la Société Fouad Ier d'Entomologie* 28: 85-100.
- Borchsenius NS. 1949.** Insects Homoptera. suborders mealybugs and scales (Coccoidea). Family mealybugs (Pseudococcidae). Vol. VII. Fauna SSSR. *Zoologicheskii Institut Akademii Nauk SSSR*. N.S. 38: 1-382.
- Borchsenius NS. 1952.** A new genus and new species of hard scales from Iran (Homoptera, Coccoidea). *Entomologicheskoe Obozrenye* 32: 261-263.
- Borchsenius NS. 1957.** Subtribe mealybugs and scales (Coccoidea). Soft scale insects Coccidae. Vol. IX. *Fauna SSSR. Zoologicheskii Institut Akademii Nauk SSSR*. N.S. 66: 1-493.
- Farahbakhsh G. 1961.** *A Checklist of Economically Important Insects and other Enemies of Plants and Agricultural Products in Iran.* Department of Plant Protection, Ministry of Agriculture, Tehran. [in Persian]
- Gullan PJ. 2001.** Why the taxon Homoptera does not exist. *Entomologica* 33(1999): 101-104.
- Hodgson CJ. 1994.** *The Scale Insect Family Coccidae: An Identification Manual to Genera.* CAB International, Wallingford, Oxon, UK.
- Kazemi M.H. 1985.** *Didesmococcus unifasciatus* (Arch.) a new soft scale in Azarbayejan of Iran. *Applied Entomology and Phytopathology* 52(2): 53-59. [in Persian]
- Kosztarab M, Kozár F. 1988.** *Scale Insects of Central Europe.* Dr W. Publishers, Hungary. 455 pp.
- Kozár F, Fowjhan MA, 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(1-2): 61-74.
- Mckenzie HL. 1967.** *Mealybugs of California with Taxonomy, Biology, and Control of North American Species (Homoptera: Coccoidea: Pseudococcidae).* University of California Press, Berkeley.
- Moghaddam M. 2004.** *The List of Coccoidea in the Insect of Hayk Mirzayans in Plant Pests and Diseases Research Institute (Hemiptera: Diaspididae and Phoenicococcidae).* Plant Pests and Diseases Research Institute. Tehran, Iran. [in Persian]
- Moghaddam M. 2009a.** Scale insects fauna of the southern coast of Caspian Sea (Golestan, Mazandaran and Gilan provinces) (Hemiptera: Coccoidea). *Journal of Entomological Society of Iran* 29(1): 27-45. [in Persian]

- Moghaddam M. 2009b.** *Insects of Iran. The list of Coccoidea in the Hayk Mirzayans Insect Museum of Iranian Research Institute of Plant Protection (2).* Iranian Research Institute of Plant Protection, Insect Taxonomy Research Department. No.16: 37 pp. [in Persian]
- Moghaddam M. 2010.** Scale insects fauna of the southern coast of Caspian Sea (Golestan, Mazandaran and Gilan provinces) (Hemiptera: Coccoidea). *Journal of Entomological Society of Iran* 29(2): 56-98. [in Persian]
- Moghaddam M. 2013.** An annotated checklist of the scale insects of Iran (Hemiptera, Sternorrhyncha, Coccoidea) with new records and distribution data. *Zookeys* 334: 1-92.
- Moghaddam M, Tavakoli M. 2010.** Scale insects of the central Zagros region in Iran (Hemiptera: Coccoidea). *Applied Entomology and Phytopathology* 77(2): 27-45. [in Persian]
- Rajabi G. 1989.** *Insects Attacking Rosaceous Fruit Trees in Iran.* Publications of Plant Pests and Diseases Research Institute, Iran. [in Persian]
- Russell LM. 1941.** A classification of the scale insect genus *Asterolecanium*. *United States Department of Agriculture, Miscellaneous Publications* 424: 1-319.
- Seghatoleslami H. 1977.** List of Scale Insects (Fam. Diaspididae) of Iran. *Journal of Entomological Society of Iran.* 4: 5-19. [in Persian]
- Ter-Grigorian MA. 1973.** *Fauna of the Armenian SSR. Fauna of the Armenian SSR: Scale Insects (Coccoidea, Pseudococcidae).* Akademii Nauk Armiansky SSR, Erevan, Armenia.
- Vahedi H. 2002.** A revision of the genus *Porphyrophora* (Hemiptera: Coccoidea: Margarodidae) with particular reference to the Middle East and with a discussion on the relationships of the hypogaecic Margarodids. Ph.D. thesis on Department of Sciences, Imperial College at Wye, Ashford, Kent, UK. 358 pp.
- Williams DJ, Watson GW. 1988.** *The Scale Insects of the Tropical South Pacific Region. Pt. 1. The Armored Scales (Diaspididae).* CAB International Institute of Entomology, London, UK.

List of scale insects (Hem.: Coccoidea) of northwest of Iran and their biogeographical situation

Masoumeh Moghaddam

Research lecturer Department of Insect Taxonomy Research, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran.

email: moghadam@iripp.ir

Received: 20 Jan. 2014, Accepted: 1 March 2014

Abstract

Between 2007 and 2009, the Scale Insect fauna (Hemiptera: Coccoidea) of the northwest of Iran (Ardabil, Azarbaijan-e Sharghi, Azerbaijan-e Gharbi, Kurdistan and Zanzan provinces) was studied. As a result, 56 species belonging to 34 genera out of 7 families (Asterolecaniidae, Coccidae, Diaspididae, Eriococcidae, Margarodidae, Ortheziidae and Pseudococcidae) were identified. A list of species with the localities, collecting date and their host plants is provided. The species *Contigaspis kochiae* Borchsenius (Hem.: Diaspididae) from Azarbaijan-e Sharghi, Jolfa and *Pseudococcus comstocki* (Kuwana) (Hem.: Pseudococcidae) from Azarbaijan-e Sharghi, Tabriz are reported for the first time from this region. Furthermore, biogeography of the material examined from northwest of Iran reveal assorted characteristics of the Irano-Turanian elements whilst they show high similarity to the Mediterranean subregion.

Key words: Scale insects, Coccoidea, distribution, North West of Iran, fauna.

