

آفات و بیماری‌های گیاهی
جلد ۷۹، شماره ۱، شهریور ۱۳۹۰

بررسی فون زنبورهای زیرخانواده‌ی Chrysidinae

در شمال غرب ایران (Hym.: Chrysididae)

Cuckoo wasps of the subfamily Chrysidinae (Hym.: Chrysididae)
in the north-west of Iran

لیلی پوررفیعی^۱، حسینعلی لطفعلی‌زاده^{۲*}، علیرضا شایسته‌فر^۳ و مینا رمضانی^۴

۱- گروه زیست‌شناسی، دانشگاه پیام نور تهران، تهران

۲- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، تبریز

۳- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اراک

۴- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آشتیان

(تاریخ دریافت: مرداد ۱۳۸۹؛ تاریخ پذیرش: دی ۱۳۸۹)

چکیده

زنبورهای خانواده‌ی Chrysididae به دلیل رنگ‌آمیزی براقی که دارند گروه جالبی از زنبورها به شمار می‌آیند که در ایران کمتر مورد توجه و مطالعه قرار گرفته‌اند. در این تحقیق تعداد ۳۰ گونه متعلق به ۹ جنس از زنبورهای زیرخانواده‌ی Chrysidinae از خانواده Chrysididae در شمال غرب کشور جمع‌آوری و مطالعه گردید. از میان گونه‌های شناخته شده، ۲۵ گونه برای فون ایران جدید می‌باشند. تعدادی از نمونه‌ها نیز برای دنیا جدید بودند که به دلیل کم بودن تعداد نمونه‌های آنها بطور کامل توصیف نشدند. کلیدهای شناسایی مربوط به جنس‌ها به همراه تصاویر مربوطه ارائه گردیده است. لیست گونه‌های جمع‌آوری شده در این تحقیق عبارتند از:

Chrysis angustifrons Abeille, 1878; *Chrysis annulata* Buysson, 1887; *Chrysis comta*

* Corresponding author: lotfalizadeh2001@yahoo.com

Förster, 1853; *Chrysis concolor* Mocsáry, 1892; *Chrysis fulgida* Linnaeus, 1761; *Chrysis gracillima* Förster, 1853; *Chrysis grohmanni boloivari* Dahlbom, 1854; *Chrysis kokandica* Radoszkowski, 1877; *Chrysis leachii* Shuckard, 1836; *Chrysis marginata* Mocsary, 1889; *Chrysis pulchella* Spinola, 1808; *Chrysis pyrrhina* Dahlbom, 1845; *Chrysis rubricate* Mocsary, 1902; *Chrysis soror* Dahlbom, 1854; *Chrysis near subanalis* Linsenmaier, 1968; *Chrysis taczanovski* Radoszkowski, 1876; *Chrysis viridissima* Klug, 1845; *Spinolia dournovi* (Radoszkoowski, 1866); *Spintharina vagans* Radoszkowski, 1887; *Trichrysis cyanea* (Linnaeus, 1758); *Hedychridium dzhanlidzei* Semenov, 1967; *Hedychrum flavipes temperatum* Linsenmaier 1959; *Holopyga punctatissima* Dahlbom, 1854; *Omalus biaccinctus* (Buysson, 1893); 1854; *Pseudomalus bergi* (Semenov, 1932).

واژه‌های کلیدی: خانواده *Chrysididae*، زیرخانواده *Chrysidinae*، فون، زنبور، ایران، آذربایجان

شرقی

Abstract

The cuckoo wasps (Hymenoptera, Chrysididae) having interesting metallic coloration are interesting family of wasps that are not studied sufficiently in Iran. This family is reviewed in Iran, based on recently collected materials from north- west of Iran and available literature. Thirty species are listed from the subfamily Chrysidinae of which, 25 species are recorded for the first time from Iran. In addition, keys to Iranian genera and discussions of these species are given. Found species in this research were listed:

Chrysis angustifrons Abeille, 1878; *Chrysis annulata* Buysson, 1887; *Chrysis comta* Förster, 1853; *Chrysis concolor* Mocsáry, 1892; *Chrysis fulgida* Linnaeus, 1761; *Chrysis gracillima* Förster, 1853; *Chrysis grohmanni boloivari* Dahlbom, 1854; *Chrysis kokandica* Radoszkowski, 1877; *Chrysis leachii* Shuckard, 1836; *Chrysis marginata* Mocsary, 1889; *Chrysis pulchella* Spinola, 1808; *Chrysis pyrrhina* Dahlbom, 1845; *Chrysis rubricate* Mocsary, 1902; *Chrysis soror* Dahlbom, 1854; *Chrysis near subanalis* Linsenmaier, 1968; *Chrysis taczanovski* Radoszkowski, 1876; *Chrysis viridissima* Klug, 1845; *Spinolia dournovi* (Radoszkoowski, 1866); *Spintharina vagans* Radoszkowski, 1887; *Trichrysis cyanea* (Linnaeus, 1758); *Hedychridium dzhanlidzei* Semenov, 1967; *Hedychrum flavipes temperatum* Linsenmaier 1959; *Holopyga punctatissima* Dahlbom, 1854; *Omalus biaccinctus* (Buysson, 1893); 1854; *Pseudomalus bergi* (Semenov, 1932).

Keywords: Chrysididae, Chrysidinae, fauna, Hymenoptera, Iran, Azarbayjan-e-Sharghi province

مقدمه

در راسته بال غشائیان، زنبورهای خانواده‌ی Chrysididae به گروه نیش داران (Aculeata) و بالاخانواده‌ی Chryridoidea (یا Bethyloidea) تعلق دارند. اما نیش در آنها بسیار تحلیل رفته و به یک اندام تلسکوپی به نام تخم‌ریز در ماده‌ها تبدیل شده است که این حالت در بین نیش داران منحصر به فرد است. رنگهای درخشان این زنبورها حاصل انعکاس نور از سطح پرنقش و نگار بدن آنهاست. این زنبورها ظاهری بسیار جذاب و زیبا دارند به طوری که به آنها نام "زنبورهای طلائی" نیز اطلاق می‌شود (Carpenter, 1999). به دلیل بیولوژی خاص این خانواده که شبیه به دارکوب است در انگلیسی بنام cuckoo wasps نیز خوانده می‌شوند. بیولوژی همه گونه‌های موجود در این خانواده بطور دقیق مطالعه نشده ولی مطالعات به عمل آمده نشان دهنده‌ی این امر است که این زنبورها پارازیت خارجی زنبورهای مختلف از خانواده‌های Tenthredinidae, Sphecidae, Megachilidae, Masaridae, Eumenidae, Crabronidae, Apidae و Vespidae هستند. علاوه بر آن گزارش‌هایی مبنی بر حمله آنها به تخم Phasmatodes نیز وجود دارد (Kimsey and Bohart, 1991; Carpenter, 1999; Tormos *et al.* 2009; Agnoli and Rosa, 2010).

این زنبورها، دارای اندازه متوسط‌اند (Gauld and Gaston, 1995). این خانواده با شکم ۳ تا ۵ بندی که در حاشیه‌ی عقبی به دندان‌هایی منتهی می‌شود، شاخک ۱۲ تا ۱۳ بندی، رنگ‌آمیزی سبز یا آبی براق و نقاط فرورفته در نواحی مختلف بدن از سایر خانواده‌های زنبورها تفکیک می‌شود.

جامع‌ترین تحقیقی که تاکنون روی فون این خانواده انجام شده مربوط به کتاب منتشر شده توسط Kimsey and Bohart (1991) می‌باشد. ولی امروزه متخصصین معتقدند این کتاب در زمینه فون منطقه‌ی Palaearctic حاوی اشتباهات فاحش و ایرادات علمی فراوانی است (P. Rosa مکاتبات شخصی). با این وجود در حال حاضر کتاب فوق، منبع جامعی در این زمینه به شمار می‌آید. در مجموع این خانواده شامل پنج زیرخانواده Amiseginae, Cleptinae, Loboscelidiinae و Chrysidinae و Parnopinae می‌باشد. (Linsenmaier (1994) طی مطالعه‌ی فون زنبورهای این خانواده را در کشور عربستان مورد بررسی قرار داده است. همچنین مطالعات

Móczár (1951, 1997, 1998) و Linsenmaier (1959, 1999) در این زمینه همواره به عنوان منابع مهم در مورد این خانواده بشمار می آیند. مطالعات وسیعی روی فون این خانواده در کشورهای آمریکا (Kimsey, 2006)، انگلیس (Morgan, 1984)، ترکیه (Yildirim and Strumia, 2000)، عربستان (Linsenmaier, 1994)، مجارستان (Móczár, 1951)، ایتالیا (Strumia, 2001) و شوروی سابق (Semenov, 1912, Nikol'skaya, 1978) به انجام رسیده است. اخیراً Niehuis and Wägele (2004) بررسی هایی در جهت مطالعه مولکولی این زنبورها انجام داده اند.

زنبورهای مذکور انتشار جهانی دارند ولی در آسیای شرقی، آفریقا و خاورمیانه اطلاعات دقیقی در مورد آنها در دسترس نیست. گزارش های مربوط به ایران نیز محدود به مطالعات Semenov, Radoszkowski, Mocsary و Buysson است (Kimsey and Bohart, 1991). از میان تحقیقات داخلی نیز Esmaili and Rastegar (1974) دو گونه ی *Stilbum cynnarum* (Förster) و *Tetrachrysis ignita* (= *Chrysis ignita* Linneo) را بدون ذکر محل جمع آوری، از ایران گزارش کرده اند. با توجه به عدم وجود اطلاعات جامع و کامل از فون این زنبورها در کشور بررسی های مقدماتی از استان آذربایجان شرقی آغاز گردید که اطلاعات زیر نتایج این تحقیق می باشد.

روش بررسی

مناطق و زمان جمع آوری: در این تحقیق از مناطق مختلف بخش های مرکزی استان آذربایجان شرقی شامل شهرهای تبریز، مرند، آذرشهر و بستان آباد تعداد ۱۷۰ نمونه از فروردین ماه تا اواخر مهرماه سال های ۱۳۸۸-۱۳۸۷ جمع آوری شد. البته نمونه هایی که طی سال های گذشته از این مناطق جمع آوری شده بودند نیز در این تحقیق لحاظ شدند.

روش های جمع آوری:

۱- **تله مالیز:** عمده ترین روش نمونه برداری در این تحقیق استفاده از تله مالیز بود. این تله به تعداد دو عدد در مناطق مختلف، یکی بطور ثابت در خسروشهر (از توابع تبریز) و دیگری بطور سیار در مناطق مختلفی مانند پیام، روستای دیزج علیا و روستای زنوزق (از توابع

شهرستان مرند) مورد استفاده قرار گرفت. در برخی موارد از تله تشنگی نیز برای افزایش کارایی این تله استفاده شد (Darling and Packer, 1988). تله مالیز دارای یک ظرف حاوی الکل بود که نمونه‌های گرفتار شده در آن هر چند روز یک بار از آن خارج و در ظرف دیگری حاوی الکل و برگه اطلاعات مورد نیاز به آزمایشگاه جهت آماده سازی منتقل شدند.

۲- تور حشره‌گیری: این روش در مناطقی استفاده شد که امکان اقامت طولانی وجود نداشت. این کار به دو روش جاروکردن و یا دنبال کردن مسیر زنبور و به دام انداختن آن انجام شد. در روش جاروکردن با گردش تصادفی تور روی پوشش گیاهی در جهت جلو و عقب، حشرات شکار و جمع‌آوری شدند. بعد از تورزنی، حشرات گرفتار شده در تور توسط یک آسپیراتور جمع‌آوری و سپس برای انتقال به آزمایشگاه، داخل ظرف حاوی الکل و برگه اطلاعات مورد نیاز قرار داده شدند.

۳- تله تشنگی: در این روش از یک ظرف پلاستیکی رنگی، غالباً زرد و آبی حاوی آب برای شکار حشرات استفاده شد. برای کاهش کشش سطحی آب، یک قطره صابون و برای جلوگیری از تعفن نمونه‌ها مقداری نمک به آن اضافه شد.

آماده‌سازی نمونه‌ها برای مطالعه: نمونه‌ها در آزمایشگاه با سوزن‌های مخصوص اتاله با شماره‌های I-0 و I-1 و یا روی کارت‌های مخصوص حشرات اتاله شد. اتاله نمونه‌ها طوری انجام شد که در مشاهده قسمت‌های مختلف بدن جهت شناسایی اختلال ایجاد نکند. به این منظور قبل از انتقال نمونه‌ها روی کارت مربوطه یا سوزن زدن، پاها بطور جدا از هم و بطرف پائین و بال‌ها بطور گسترده در طرفین بدن قرار گرفتند. شناسایی‌های انجام شده توسط دکتر *P. Rosa* به تأیید رسید. نمونه‌های جمع‌آوری شده در کلکسیون بخش تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، مرکز تحقیقات کشاورزی تبریز نگهداری می‌شوند.

برخی اصطلاحات مرفولوژیکی مهم که در مورد این خانواده کاربرد دارند عبارتند از:

Malar space: فضای زیرچشمی یا زیرگونه‌ای (شکل ۸)

MOD: قطر چشم ساده میانی

Omaulus: برجستگی یا کارینایی که از زیر لبه پیش قفسه سینه منشا می‌گیرد و بصورت

مورب به سمت ناحیه پشتی مزوپلورون پیش می‌رود.

TFC: کارینای عرضی در منطقه پیشانی که از جلوی چشم ساده عبور می کند (شکل ۱۶)
Verticaulus: شیار عمودی در قسمت پایین مزوپلورون که از شیار scrobal تا نزدیکی
scrobe کشیده می شود و اغلب به Omaulus می پیوند و دو بخش پایینی مزوپلورون را تفکیک
می کند.

نتیجه و بحث

در این تحقیق تعداد ۱۷۰ نمونه از نقاط مختلف بخش های مرکزی استان جمع آوری شد
که پس از بررسی های تاکسونومیک نمونه های مذکور در ۱۰ جنس و ۳۲ گونه متعلق به
زیرخانواده های *Chrysidinae* و *Cleptinae* قرار گرفتند. در این مقاله فقط گونه های زیرخانواده
Chrysidinae شامل ۳۰ گونه گزارش و مورد بررسی قرار می گیرند.

زیرخانواده *Chrysidinae*: بزرگ ترین زیرخانواده *Chrysididae*. زیرخانواده *Chrysidinae*
است که شامل حدود ۳۰۰۰ گونه با انتشار جهانی وسیع می باشد. این زنبورها با دارا بودن تنها
۳ بند شکمی یا کمتر در ماده ها و ۴ بند یا کمتر در نرها (Móczár, 1998) و نیز استرنیت های
شکمی مسطح یا فرورفته مشخص می شوند. پیش قفس سینه برخلاف سایر زیرخانواده ها که
box-like است در این زیر خانواده در نیم رخ در قسمت عقبی شیب دار است و در سطح
پشتی ایجاد یک قسمت مسطح نمی نماید. زیرخانواده فوق دارای چهار قبیله *Chrysidini*،
Elampini، *Parnopini* و *Kimseyini* می باشد (Kimsey, 2006). زنبورهای جمع آوری و شناسایی
شده در این تحقیق متعلق به دو قبیله اول می باشند که در زیر کلید شناسایی آنها ارائه شده
است:

کلید شناسایی قبیله های زیرخانواده *Chrysidinae*، جمع آوری شده در این تحقیق:

(اقتباس از Kimsey and Bohart, 1991)

- ترزیت سوم شکمی دارای ردیف حفره ای^۱ در انتها (گاهی ضعیف) (شکل ۵)، ناخن ها
بدون دندان (شکل ۳)، پس سر در بالای روزنه^۲ دارای لبه ی عرضی یا کارینا، که اغلب منتهی

۱- Pit row

۲- Foramen

به یک قلاب خمیده^۱ است، مزوپلورون دارای شیار اسکروبال^۲ افقی (به ندرت وجود ندارد)
Chrysidini
- ترژیت سوم شکمی فاقد ردیف حفره‌ای (شکل ۴) و ناخن‌ها دارای دندان‌ها (به ندرت
بدون دندان‌ها) (شکل ۲)، پس سر فاقد لبه یا کارینا یا قلاب، مزوپلورون (شکل ۱) دارای شیار
اسکروبال مورب Elampini

قبیله Chrysidini

بیش از ۱۲۰۰ گونه در ۲۴ جنس در این قبیله شناسایی شده‌اند از این رو این قبیله به
عنوان بزرگ‌ترین گروه در خانواده Chrysididae می‌باشد. بعلاوه از نظر اندازه نیز، گونه‌های
این قبیله عموماً بزرگ‌تر از سایر قبیله‌های خانواده Chrysididae هستند. این قبیله دارای بیش
ترین گونه و پراکنش جغرافیائی وسیع در بین سایر افراد خانواده Chrysididae می‌باشد و بیشتر
گونه‌های آن به جنس *Chrysis* تعلق دارند.

بیولوژی: این زنبورها پارازیت زنبورهای *Vespidae*, *Sphecidae*، *Megachilidae* هستند (Kimsey and Bohart, 1991).

کلید شناسایی جنس‌های قبیله Chrysidini در ایران:

۱- فاصله بخش سخت شده رگبال Rs از حاشیه بال حداقل ۳ برابر MOD، سلول
دیسکوئیدال کامل و رگبال‌های حاشیه آن به خوبی سخت شده‌اند، مزوپلورون با یک زائده U
شکل لبه‌دار در زیر شیار اسکروبال، صورت فاقد TFC و پوشیده از نقاط فرورفته متراکم
Spinolia

- در بال جلو فاصله بخش سخت شده رگبال Rs از حاشیه بال حداکثر ۲ برابر MOD،
سلول دیسکوئیدال باز و حداقل یکی از رگبال‌های حاشیه آن سخت نشده است، مزوپلورون
اغلب با ۲ یا ۳ دندان زیر شیار اسکروبال ۲
۲- حاشیه عقبی ترژیت سوم گرد و گاهی به صورت یک زائده گرد (شکل ۴)،

۱- Hook

۲- Scrobal suture

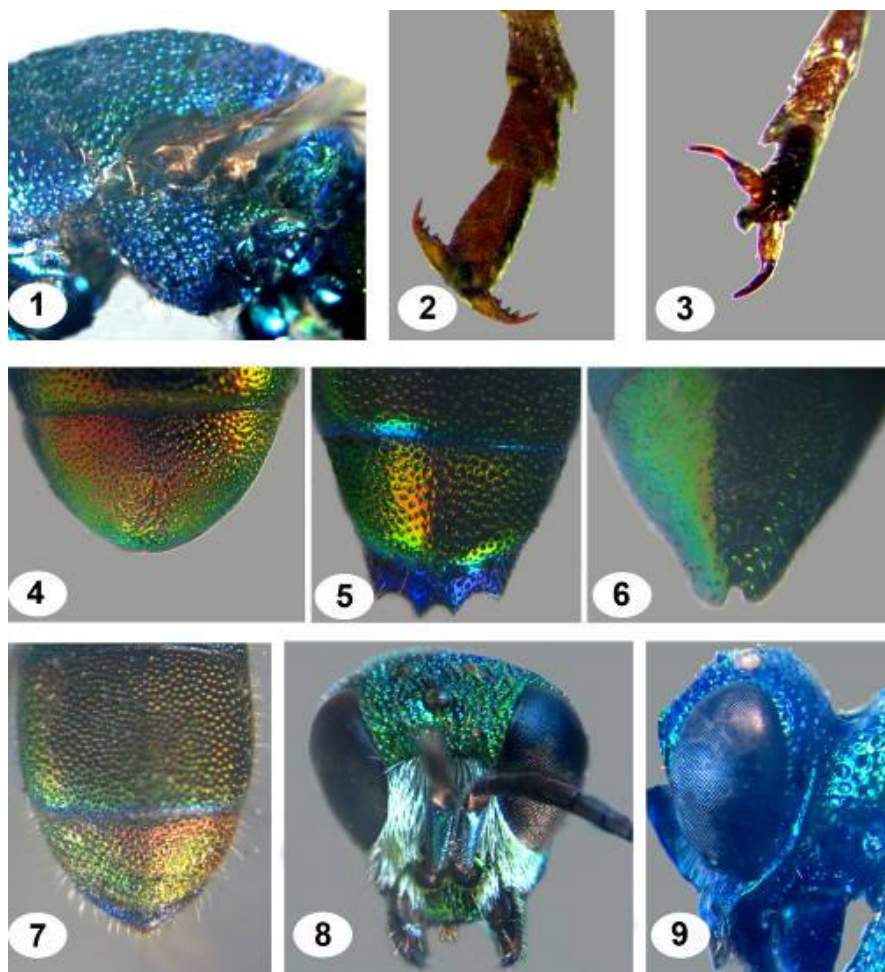
مزوپلورون معمولاً با ۲ یا ۳ دندان *Spintharina*
- حاشیه عقبی ترژیت سوم معمولاً دندانه دار (شکل ۵) ۳
۳- حاشیه عقبی ترژیت سوم با ۳ دندانه (دندانه میانی مشخص تر از کناری‌ها)،
مزوپلورون فاقد دندانه، صورت زیر چشم ساده کاملاً فرورفته، پیش قفس سینه غالباً دارای یک
کارینای کناری، انتهای سخت شده رگبال Rs نزدیک به حاشیه بال *Trichrysis*
- حاشیه عقبی ترژیت سوم با ۰ تا ۴ یا ۶ دندانه (در صورت وجود ۵ دندانه، دندانه‌ی
میانی خیلی کوچک است) (شکل ۵)، شیار شاخکی گود که در وسط براق یا دارای خطوط
عرضی است (شکل ۱۷) ۴
۴- گونه دارای ۲ کارینا که از قاعده آرواره بالا شروع می‌شود و ایجاد یک قسمت مثلثی
شکل زیرگونه‌ای می‌کند، حاشیه عقبی ترژیت سوم بین دو زائده کناری گرد است، پیشانی با ۲
کارینای عرضی که با یک منطقه براق از همدیگر جدا می‌شود *Chrysidea*
- گونه با یک کارینا و به ندرت فاقد آن، حاشیه عقبی ترژیت سوم متنوع، پیشانی با یک
کارینا یا فاقد آن *Chrysis*

جنس *Chrysis* Linnaeus

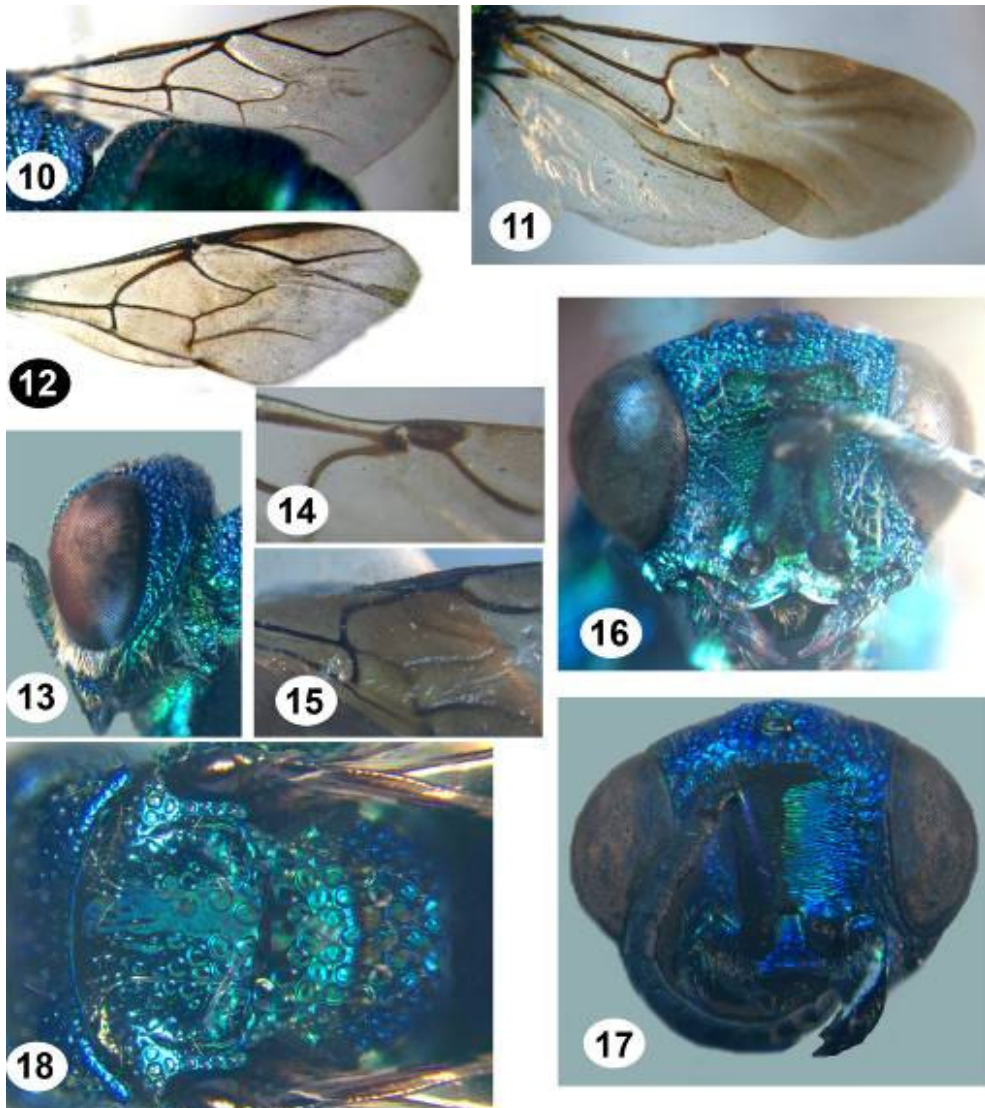
این جنس شامل گونه‌هایی با تنوع زیاد از نظر اندازه‌ی جثه می‌باشد. این زنبورها به وسیله‌ی صفات فراوانی (که کمتر منحصر به فرد هستند) قابل شناسایی می‌باشند. مثلاً همه افراد این خانواده دارای سلول حاشیه‌ای ضعیفی در بال جلوئی‌اند که در صورت امتداد به حاشیه بال جلوئی ختم می‌شود.

ویژگی‌های تشخیصی: صورت غالباً دارای TFC (شکل ۱۶)، شیار شاخکی با تعدادی خطوط افقی میانی، مزوپلورون دارای شیار اسکروپال، ترژیت سوم با ردیف حفره‌ای و حاشیه عقبی آن دارای ۴ تا ۶ دندانه (شکل ۵)، سلول *Didcoidal* و سلول *Cubital* بال^۱ کامل (Kimsey and Bohart, 1991).

۱- Cubital cell



شکل ۱ تا ۹- مزوپلورون با شیپار اسکروبال افقی در *Chrysis chrysochlora* (۱)، ناخن دنداندار در *Omalus* sp. (۲)، ناخن فاقد دنداندار در *Chrysis marginata* (۳)، T-III فاقد دنداندار در *Hedychridium* (۴)، T-III دارای ۴ دنداندار مشخص در *Chrysis marginata* (۵)، T-III دارای شکاف میانی در *Pseudomalus bergi* (۶)، T-III در *Chrysis leachii* (۷)، شیپار شاخکی دارای موهای نقره‌ای در *Chrysis subanalis* (۸)، کارینای گونه‌ای و اندازه فضای گونه‌ای در *Chrysis marginata* (۹).



شکل ۱۰ تا ۱۸- رگ بندی بال جلو در *Chrysis marginata* (۱۰)، *Pseudomalus bergi* (۱۱) و *Spintharina vagans* (۱۲)، کارینای گونه ای در *Chrysis chrysochlora* (۱۳)، استیگما در *Pseudomalus bergi* (۱۴)، استیگما در *Hedychridium dzhanlidzei* (۱۵)، TFC در *Chrysis chrysochlora* (۱۶)، شیار شاخکی در *Chrysis leachii* (۱۷)، سپر و نقاط آن در *Pseudomalus bergi* (۱۸).

آفات و بیماری‌های گیاهی: جلد ۷۹، شماره ۱، شهریور ۱۳۹۰

بیولوژی: گونه‌های این جنس پارازیت زنبورهای خانواده‌های Crabronidae, Apidae, Megachilidae, Anthophoridae, Sphecidae و گونه‌هایی از خانواده Vespidae که زندگی انفرادی دارند (Eumeninae) هستند (Kimsey, 2006).

پراکنش جغرافیایی: این جنس شامل تقریباً ۱۰۰۰ گونه شناخته شده و بزرگ‌ترین جنس خانواده‌ی Chrysididae است. ۲۶ گونه از این جنس تاکنون از ایران گزارش شده است که از شهرهای شاهرود، تهران، خراسان، مهران، گیلان، زاهدان و دماوند جمع آوری شده‌اند (Kimsey and Bohart, 1991).

در این تحقیق تعداد ۲۰ گونه (۱۷ گونه به عنوان گزارش جدید، ۳ گونه گزارش شده از ایران و یک گونه توصیف نشده) متعلق به این جنس شناسایی شد که به شرح زیر است:

گونه‌ی *Chrysis angustifrons* Abeille, 1878

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، مرند، پیام، خرداد ماه تا تیرماه ۱۳۸۴، تله مالیز/ تله تشک رنگی، حسینعلی لطفعلی زاده، ۴ ماده.
ترژیت سوم فاقد دندان، فضای گونه ای بیش از ۲ برابر MOD، شیار شاخکی عمیق (Schneider and Aubert, 1959).

این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می شود و از منطقه‌ی قفقاز، قاره‌ی اروپا (فرانسه، مجارستان، چکسلواکی سابق و ترکیه) گزارش شده است (Kimsey and Bohart, 1991). این گونه به گروه گونه‌ای *agigata* تعلق دارد.

گونه‌ی *Chrysis annulata* Buysson, 1887

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، خسروشهر، شهریور ۱۳۸۸، تله مالیز، ۲ ماده. آذربایجان شرقی، مرند، تله مالیز، تیر ماه ۱۳۸۶، حسینعلی لطفعلی زاده، ۱ ماده. استان اردبیل، سیلان ۱۹۷۰، ۱ ماده.

این گونه ۶ تا ۷ میلی متر طول دارد، با شکم مسی، سر سبز و سینه در بخش‌های عقبی ترکیب آبی و سبز و مسی و در بخش جلوئی مسی، صورت دارای TFC، مزوپلورون دارای

پوررفیعی و همکاران: بررسی فون زنبورهای زیرخانوادهی *Chrysidinae* در شمال غرب ایران

یک زائده‌ی برجسته، ردیفی از فرورفتگی‌های بزرگ در طرفین خط میانی و در کناره‌ها کوچک.

این گونه درخاورمیانه و پاکستان پراکنده است (Kimsey and Bohart, 1991) و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

گونه‌ی *Chrysis chrysochlora* Mocsary, 1889

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، مرند، پیام، خرداد و تیرماه ۱۳۸۳، تله مالیز، ۱ نر و ۱ ماده. استان آذربایجان شرقی، خسروشهر، مرداد ۱۳۸۸، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی‌زاده، ۱۱ ماده.

گونه‌ای به طول ۶ تا ۷ میلی متر، به رنگ سبز-آبی در بندهای انتهایی شکم ارغوانی، صورت دارای TFC، شیار شاخکی عمیق و دارای نقاط ریز سبز متمایل به زرد، سلول کناری بال جلوئی کامل، ترژیت سوم دارای ۴ دندان می باشد.

این گونه از ترکمنستان، ازبکستان، چین، لبنان و ایران (Kimsey and Bohart, 1991) گزارش شده است.

گونه‌ی *Chrysis comta* Förster, 1853

نمونه‌های بررسی شده: آذربایجان شرقی، مرند، پیام، تیرماه ۱۳۸۳، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی‌زاده، ۱ نر.

پهنای سر بیشتر از طول آن، شیار شاخکی کم عمق، فضای گونه ای حدود ۱ برابر MOD (Shneider and Aubert, 1959).

این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود و پیش از این از ترکیه و فرانسه (Kimsey and Bohart, 1991) نیز گزارش شده است.

گونه‌ی *Chrysis concolor* Linsmaier, 1968

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، خسروشهر، شهریور ۱۳۸۸، تله مالیز،

حسینعلی لطفعلی‌زاده، ۱ ماده.

این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود و به گروه گونه‌ای *schwarzi* تعلق دارد. این گونه از ترکیه، ژاپن و ازبکستان نیز گزارش شده است (Kimsey and Bohart, 1991). این زنبورها به رنگ سبز تا آبی دیده می‌شود و ۴ تا ۶ میلی متر طول دارند (Shneider and Aubert, 1959).

گونه‌ی *Chrysis fulgida* Linnaeus, 1761

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، مرند، پیام، خرداد ۸۳، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی‌زاده، ۱ نر.

موهای فرق سر خاکستری رنگ، رنگ بال‌ها تیره (غیرشفاف)، تریزیت سوم دارای چهار دندان و ردیف حفره‌ای مشخص و همراه با فرورفتگی عمیق قبل از ردیف حفره‌ای (Tsuneki, 1952).

این گونه در بلژیک، فنلاند، سوئد، ترکمنستان و منطقه‌ی قفقاز پراکنش دارد (Kimsey and Bohart, 1991) و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

گونه‌ی *Chrysis gracillima* Förster, 1853

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، مرند، پیام، تیرماه ۸۳، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی‌زاده، ۱ ماده.

این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود. *C. gracillima* در کشورهای ایتالیا، اردن، آلمان و مراکش پراکنده است (Kimsey and Bohart, 1991).

گونه‌ی *Chrysis grohmanni bolivari* Mercet, 1902

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، خسروشهر، مهرماه ۸۶، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی‌زاده، ۱ ماده.

بنابر عقیده‌ی Rosa این گونه به زیرگونه *bolivari* تعلق دارد. این گونه از پراکنش وسیعی

پوررفیعی و همکاران: بررسی فون زنبورهای زیرخانواده *Chrysidinae* در شمال غرب ایران

برخوردار است و در آفریقا (الجزایر، کامرون، لیبی، مراکش و تونس)، اروپا (ایتالیا، فرانسه، قبرس، یونان و یوگسلاوی سابق)، خاورمیانه (ایران، ترکیه و سوریه) و ترکمنستان گسترش دارد (Kimsey and Bohart, 1991).

گونه‌ی *Chrysis kokandica* Radoszkowski, 1877

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، خسروشهر، شهریور ۱۳۸۸، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی زاده، ۱ نر.
این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود و در برخی از کشورهای استقلال یافته شوروی سابق مانند ازبکستان، قرقیزستان و ترکمنستان نیز جمع‌آوری شده است (Kimsey and Bohart, 1991).

گونه‌ی *Chrysis leachii* Shuckard, 1836

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، مرنند، پیام، تیرماه تا مرداد ماه ۱۳۸۴، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی زاده، ۵ ماده. استان آذربایجان شرقی، خسروشهر، تیرماه ۱۳۸۶، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی زاده، ۱ ماده.
رنگ بدن روشنی دارد، شیار شاخکی با خطوط عرضی وسیع، انتهای عقبی شکم بیضی شکل ساده تا سه گوشه و گاهی در وسط دارای زائده، به ندرت دارای ۴ دندان ضعیف، تنها میزبان این گونه، زنبورهای *Miscophus* می باشد (Linsenmaier, 1994). این گونه از کشورهای انگلیس، مجارستان، اردن، ترکیه و آفریقای جنوبی گزارش شده است (Kimsey and Bohart, 1991; Scheider and Aubert, 1959; Linsenmaier, 1994) و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

گونه‌ی *Chrysis marginata* Mocsary, 1889

نمونه‌های بررسی شده: آذربایجان شرقی، مرنند، پیام، تیرماه ۸۴، تله مالیز، ۳ ماده و ۲ نر.
استان آذربایجان شرقی، تبریز، خلعت پوشان، مردادماه ۱۳۸۴، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی زاده، ۱

آفات و بیماری‌های گیاهی: جلد ۷۹، شماره ۱، شهریور ۱۳۹۰

نر. استان آذربایجان شرقی، خسروشهر، خرداد- مهرماه ۱۳۸۶، حسینعلی لطفعلی‌زاده، ۲ ماده و ۱ نر. استان آذربایجان شرقی، باسمنج، خردادماه ۱۳۸۸، حسینعلی لطفعلی‌زاده، ۱ نر. این زنبور ۹-۸ میلی متر بوده و دارای مشخصات زیر است: شیار شاخکی بسیار عمیق، فضای گونه‌ای بیش تر از ۱ برابر MOD، ردیف حفره‌ای عمیق، ترژیت سوم دارای ۴ دندان مشخص. این گونه از ترکیه، بلغارستان، ترکیه، ترکمنستان، یوگسلاوی سابق (Kimsey and Bohart, 1991) و ایتالیا (Scheider and Aubert, 1959) گزارش شده و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

گونه‌ی *Chrysis mutabilis* Buysson, 1887

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، خسروشهر، خرداد- شهریور ۱۳۸۸، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی‌زاده، ۳ ماده. زنبوری به طول ۷ میلی متر، سر و سینه سبز-آبی و شکم زرد طلایی، صورت دارای TFC و شیار شاخکی مقعر، سلول کناری بال جلویی بسته، ترژیت سوم دارای ۴ دندان مشخص و برجستگی پیش از ردیف حفره‌ای، ترژیت دوم دارای خط میانی. این گونه از ایران در سال ۱۹۶۷ توسط Semenov گزارش شده است. همچنین در اردن، ترکیه، قزاقستان و ترکمنستان نیز وجود دارد (Kimsey and Bohart, 1991).

گونه‌ی *Chrysis pulchella* Spinola, 1808

نمونه‌های بررسی شده: استان اردبیل، سبلان، خردادماه ۱۳۴۹، ۱ ماده. در این گونه حاشیه عقبی شکم مانند یک گونیا با یک تقعر جانبی مشخص و پیش‌تر از آن دارای یک گوشه، در عقب ساده و دارای ۴ دندان و دارای ردیف حفره‌ای کاملاً آشکار. گونه *C. pulchella* از فرانسه، ایتالیا و مجارستان، عراق و قزاقستان (Kimsey and Bohart, 1991) گزارش شده است. این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

گونه‌ی *Chrysis pyrrhina cyprica* Buysson, 1807

نمونه‌های بررسی شده: آذربایجان شرقی، مرند، پیام، تیرماه ۱۳۸۸، تله تشتک رنگی، حسینعلی لطفعلی‌زاده، ۱ نر.
گونه‌ای به طول ۶ میلی متر، با بدن چند رنگ، شیار شاخکی عمیق، فضای گونه‌ای حدود ۱ برابر MOD، ترژیت سوم در انتها به رنگ بنفش، دارای چهار دندان گرد، با ردیف حفره‌ای بزرگ.
این گونه به زیرگونه‌ی *cyprica* تعلق دارد و از کشورهای ایتالیا، ترکیه، ترکمنستان، قبرس، یونان و مراکش گزارش شده است (Kimsey and Bohart, 1991) و برای نخستین بار از ایران گزارش می‌شود.

گونه‌ی *Chrysis rubricata* Mocsary, 1902

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، مرند، پیام، تیرماه ۱۳۸۴، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی‌زاده، ۱ ماده. استان آذربایجان شرقی، بستان آباد، تیرماه ۱۳۸۸، تور حشره‌گیری، لیلی پوررفیعی، ۱ ماده.
در ماده نسبت طول به عرض اولین بند فلاژلوم برابر ۴ ولی طول آن کمتر از دو برابر طول پدیسل^۱، صورت در وسط دارای برجستگی‌های ریز^۲، TFC به شکل M (البته ظریف) بوده و یا فاقد آن، فضای گونه‌ای ۳ تا ۴ برابر MOD، فضای زیر شاخکی ۱/۵ تا ۲ برابر MOD، کلیپوس دارای شکاف عمیق در وسط، ردیف حفره‌ای ترژیت سوم به خوبی تکامل یافته، حاشیه عقبی ترژیت سوم بدون دندان و در نر در وسط اندکی شکافدار و در ماده تقریباً گرد صاف و لبه جانبی آن ساده. این گونه تنها از مصر گزارش شده است (Kimsey and Bohart, 1991) و برای نخستین بار از ایران گزارش می‌شود.

۱- Pedicel

۲- Microridges

گونه‌ی *Chrysis soror calandra* Semenov, 1967

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، خسروشهر، شهریور ۱۳۸۸، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی‌زاده، ۱ نر.

زنبوری به طول ۷ میلی‌متر، با سر و سینه سبز-آبی و شکم چند رنگ، صورت فاقد TFC، پهنای سر بیش از طول آن، شیار شاخکی عمیق و دارای مو، فضای گونه ای حدود ۱ برابر MOD، فضای زیر شاخکی بیش از ۱ برابر MOD (Schneider and Aubert, 1959)، ترژیت سوم با چهار دندان گرد.

این گونه به زیرگونه‌ی *calandra* تعلق دارد. Kimsey and Bohart (1991) پراکنش این گونه را در کشورهای ترکیه، گرجستان، یونان و بلغارستان گزارش کرده‌اند و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

گونه‌ی *Chrysis near subanalis* Linsenmaier, 1968

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، خسروشهر، آبان تا آذرماه ۱۳۸۶. همان منطقه، مهرماه ۱۳۸۶، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی‌زاده، ۱۱ نر.

زنبوری به طول ۷ تا ۸ میلی‌متر، بدن سبز در برخی بخش‌ها طلایی، شیار شاخکی کم عمق با موهای نقره‌ای، ترژیت سوم دارای برجستگی پیش از ردیف حفره‌ای، فرورفتگی‌های ردیف حفره ای با فاصله زیاد و مشخص، ترژیت سوم دارای ۴ دندان گرد، سلول کناری بال جلوئی بسته.

این گونه از یونان گزارش شده است (Kimsey and Bohart, 1991) و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

گونه‌ی *Chrysis taczanovskii* Radoszkowski, 1876

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، خسروشهر، مهرماه ۱۳۸۸، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی‌زاده، ۱ نر.

گونه‌ای درشت به طول ۱۰ میلی‌متر، با سر و سینه سبز و شکم چند رنگ، صورت دارای

پوررفیعی و همکاران: بررسی فون زنبورهای زیرخانوادهی *Chrysidinae* در شمال غرب ایران

TFC، فضای گونه ای حدود ۱ برابر MOD، شیار شاخکی عمیق با خطوط عرضی و دارای مو، ترژیت سوم دارای چهار دندان مشخص، ردیف حفره ای بزرگ و با فاصله از هم. این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می شود و پیش از این از مصر، ترکیه، اردن و سوریه گزارش شده است (Kimsey and Bohart, 1991).

گونه ی *Chrysis viridissima* Klug, 1845

نمونه های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، خسروشهر، خردادماه ۱۳۸۸، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی زاده، ۲ نر.

گونه ای به طول ۹ میلی متر، با بدن سبز در برخی بخش ها طلایی، شکم با خطوط عرضی آبی رنگ در ابتدای بندهای دوم و سوم، شیار شاخکی وسیع و کم عمق و دارای خطوط عرضی، ترژیت سوم دارای چهار دندان که دندان های میانی گرد هستند. این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می شود ولی در آفریقا (نیجریه و تانزانیا) و خاورمیانه (اردن و مصر) نیز جمع آوری شده است (Kimsey and Bohart, 1991).

گونه ی *Chrysis* sp.

نمونه های بررسی شده: استان اردبیل، پارس آباد معان، خردادماه ۱۳۸۵، درخت گز (*Tamarix*)، حسینعلی لطفعلی زاده، ۱ ماده.

این نمونه از گال های موجود روی شاخه ی درخت گز که از دره ی رود ارس در دشت معان جمع آوری شده بود، پرورش داده شد. به تایید دکتر Rosa یک گونه جدید است که به دلیل کمبود تعداد نمونه، قابل توصیف نیست.

جنس *Chrysidea* Bischoff, 1913

علاوه بر مشخصات مهمی که در کلید فوق ذکر شده است مشخصات کامل مورفولوژیکی این جنس توسط (Kimsey and Bohart (1991) مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. بیولوژی: اعضای این جنس پارازیت انواع زنبورهای Sphecidae هستند

(Kimsey and Bohart, 1991).

پراکنش جغرافیایی: از این جنس گونه‌ی *Chrysidea pumila* در مناطق پالآرکتیک شمالی - جنوبی و ناحیه آفروتروپیکال انتشار وسیعی دارد. دو گونه خاص پالآرکتیک، سه گونه اوریتال و ۱۳ گونه متعلق به ماداگاسکار است. از ایران نیز تنها یک گونه شناخته شده است (Kimsey and Bohart, 1991) که در منطقه مورد بررسی نیز جمع آوری شده است.

گونه‌ی *Chrysidea persica* (Radoszkowski, 1883)

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، مرند، پیام، مهر تا آبان ماه ۱۳۸۶، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی زاده، ۱ نر و ۱ ماده. استان آذربایجان شرقی، مرند، دیزج علیا، مردادماه ۱۳۸۸، تله مالیز، لیلی پوررفیعی، ۱ نر.

این گونه در سال ۱۸۸۱ توسط Radoszkowski بر اساس نمونه‌هایی که از دماوند جمع‌آوری شده، توصیف شده است (Kimsey and Bohart, 1991) و این بررسی نشان می‌دهد علاوه بر منطقه‌ی فوق، گونه مذکور در شمال غرب ایران نیز گسترش دارد. *C. persica* از نظر مورفولوژیکی مشابه *C. pumila* است که در اروپا از گسترش وسیعی برخوردار است. (Kimsey and Bohart, 1991) تفاوت‌های مورفولوژیک این دو گونه را مورد بحث و بررسی قرار داده‌اند. این گونه تنها در ایران وجود دارد و تاکنون از هیچ کشوری گزارش نشده است (Kimsey and Bohart, 1991).

جنس *Spinolia* Dahlbom

برای مشخصات مورفولوژیکی مهم این جنس علاوه بر مواردی که در کلید ذکر شده است می‌توان اطلاعات تکمیلی را در (Kimsey and Bohart, 1991) یافت.

بیولوژی: بیولوژی گونه‌های متعلق به این جنس عموماً ناشناخته است ولی گونه *Hemipterochilus bembeciformis* متعلق به خانواده Eumenidae میزبان این زنبورها گزارش شده است (Kimsey and Bohart, 1991).

پراکنش جغرافیایی: این زنبورها در اروپا، شمال آفریقا و خاورمیانه پراکنده‌اند. اما مرکز

تنوع آنها نواحی جنوبی شوروی سابق است (Kimsey and Bohart, 1991). تاکنون گزارشی از ایران مبنی بر وجود این جنس منتشر نشده است. در این تحقیق یک گونه متعلق به این جنس شناسایی شد که مشخصات آن در زیر آمده است:

گونه‌ی *Spinolia dournovi* Radoszkowski, 1866

نمونه‌های بررسی شده: آذربایجان شرقی، مرند، روستای دولت آباد، اردیبهشت ۱۳۵۲، کلکسیون حشره‌شناسی بخش تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، مرکز تحقیقات کشاورزی تبریز، ۱ نو و ۱ ماده.

وجود لکه‌های روشن روی پشت سینه در این جنس عمومیت دارد و در شناسایی گونه‌های آن به کار می‌رود به طوری که در این گونه ورتکس و کل سطح پشتی سینه به رنگ مسی می‌باشد.

این گونه در منطقه‌ی پالآرکتیک (قفقاز و قزاقستان) پراکنده است (Kimsey and Bohart, 1991) ولی برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

جنس *Spintharina* Semenov, 1892

گونه‌های متعلق به این جنس غالباً جثه کوچک (۵-۷ میلی متر) دارند ولی اطلاعات جامعی در زمینه مشخصات کلیدی این جنس می‌توان در (Kimsey and Bohart, 1991) و (Linsenmaier, 2006) یافت.

بیولوژی: این زنبورها، احتمالاً پارازیت زنبورهای خانوادهی *Masaridae* می‌باشند (Kimsey and Bohart, 1991).

پراکنش جغرافیایی: از این جنس بیش از ۲۶ گونه مربوط به نواحی خشک گزارش شده است. ناحیه پالآرکتیک دارای ۱۴ گونه است که از این بین ۱۰ گونه در خاورمیانه یا در شمال آفریقا وجود دارند. ناحیه آفروتروپیکال داری ۱۲ گونه است (Kimsey and Bohart, 1991). (Linsenmaier, 2006) اخیراً این جنس را به عنوان یکی از زیرجنس‌های *Chrysis* معرفی کرده است.

تاکنون هیچ گونه متعلق به این جنس از ایران گزارش نشده است و نمونه‌های مربوط به این تحقیق برای اولین بار وجود این جنس را در ایران اثبات می‌کنند. یک گونه از این جنس در این تحقیق شناسایی شد که مشخصات آن به شرح زیر است:

گونه‌ی *Spintharina vagans* (Radoszkowski, 1887)

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، تبریز، خسروشهر، مهر تا آبان ماه ۱۳۸۶ و خرداد تا شهریور ۱۳۸۸، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی‌زاده، ۷ ماده و ۱ نر. اندازه بدن ۴ تا ۵ میلی‌متر، بدن سبز در برخی بخش‌ها سبز روشن مایل به زرد، شیار شاخکی عمیق و دارای موهای نقره‌ای، گونه دارای کارینا، مزوپلورون گوشه دار، ترژیت سوم فاقد دندان و دارای لبه شفاف، شکم دارای خط میانی. این گونه به گروه گونه‌ای *vegans* تعلق دارد که در آنها در حاشیه‌ی ترژیت سوم شکمی یک نوار شفاف به چشم می‌خورد. این گونه در ازبکستان، ترکمنستان، ترکیه (Kimsey and Bohart, 1991) و غرب آسیا (Linsenmaier, 1994) پراکنده است و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

جنس *Trichrysis* Lichtenstein, 1876

مشخصات مهم مربوط به قسمتهای مختلف این جنس توسط محققانی مانند Kimsey and Bohart (1991) و Linsenmaier (1994) بررسی شده‌اند.

بیولوژی: طیف میزبانی در این جنس بسیار وسیع است. گونه‌های متعلق به این جنس به عنوان پارازیت خانواده‌های Sphecidae، Eumenidae و Megachilidae گزارش شده‌اند (Kimsey and Bohart, 1991).

پراکنش جغرافیایی: اغلب گونه‌های متعلق به آن کوچک و در تمام اروپا و آسیا به جز استرالیا توزیع شده است (Linsenmaier, 1994). از این جنس، ۷ گونه در منطقه آفروتروپیکال و ۱۱ گونه در اوریتال پراکنده‌اند (Kimsey and Bohart, 1991). از این جنس تاکنون هیچ گونه‌ای از ایران گزارش نشده است و نمونه‌های مربوط به این تحقیق برای اولین بار وجود این جنس

پوررفیعی و همکاران: بررسی فون زنبورهای زیرخانواده *Chrysidinae* در شمال غرب ایران

را در ایران اثبات می‌کنند. در این تحقیق تنها یک گونه از این جنس شناسایی شد.

گونه‌ی *Trichrysis cyanea* Linnaeus, 1758

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، مرند، دیزج علیا، تیر ماه تا مرداد ماه ۱۳۸۸، تله مالیز، لیلی پوررفیعی، ۳ ماده. اندازه بدن حدود ۵ میلی متر، رنگ بدن سبز، آبی و ارغوانی، شیار شاخکی کمی عمیق و دارای نقاط ریز با آرایش عرضی و نیز دارای موهای نقره‌ای در طرفین، ترژیت سوم دارای ۳ دندان تیز و سه گوشه. این گونه دارای پراکنش گسترده در اروپا بوده و از انگلیس، فرانسه، آلمان (Kimsey and Bohart, 1991) گزارش شده است و برای نخستین بار از ایران گزارش می‌شود.

قبیله *Elampini*

پراکنش جغرافیایی: این قبیله دومین قبیله بزرگ زیرخانواده *Chrysidinae* است. گرچه زنبورهای این قبیله انتشار جهانی دارند اما اغلب جنس‌ها و گونه‌های آن در مناطق خشک ناحیه هولآرکتیک بویژه جنوب غربی آمریکای شمالی، جنوب شوروی سابق و خاورمیانه دیده می‌شوند. در بین نمونه‌های بررسی شده در این تحقیق تعداد ۴ جنس متعلق به این قبیله شناسایی شد که شرح آنها در زیر آمده است.

کلید شناسایی جنس‌های قبیله *Elampini*

- ۱- ناخن‌ها دارای یک دندان عمودی میانی، صورت مسطح یا اندکی مقعر، شیار شاخکی دارای برجستگی‌های عرضی در یک بخش باریک، استیگما استوانه‌ای (شکل ۱۵) و در انتها تیز *Hedychridium*
- ناخن دارای یک دندان موازی یا ۲ تا چند دندان مکمل، صورت متنوع، استیگما کوتاه و پهن و در راس گرد (شکل ۱۴) ۲

آفات و بیماری‌های گیاهی: جلد ۷۹، شماره ۱، شهریور ۱۳۹۰

- ۲- سلول میانی بال جلوئی مودار، پیش قفس سینه دارای یک محوطه‌ی مثلثی شکل میانی و دارای کارینا در سطح پشتی، مزوپلورون دارای یک زائده، *Omalus* و کاریناهای *Scrobal* *Verticalus* *Holopyga*
۳- سلول میانی بال جلوئی فاقد مو، سایر مشخصات متنوع
۳- سپر (*Scutum*) فاقد نقاط قرورفته یا با نقاط پراکنده، ترژیت سوم اغلب دارای لبه شفاف و فاقد شکاف عقبی، فضای گونه‌ای با کارینای گونه‌ای به دو بخش افقی تقسیم شده *Omalus*
- سپر دارای نقاط بزرگ که بین *notauli* یا در امتداد آنها قرار دارد (شکل ۱۸)، ترژیت سوم فاقد لبه شفاف و در وسط شکافدار *Pseudomalus*

جنس *Hedychridium* Abeille, 1878

بیولوژی: اطلاعات زیادی در مورد آنها در دسترس نیست، شاید علت آن زندگی پارازیتی آنها روی زنبورهای خانواده‌ی Sphecidae باشد که در لانه‌های گلی زندگی می‌کنند.
پراکنش جغرافیایی: این زنبورها در همه مناطق به غیر از استرالیا یافت می‌شوند، خصوصاً در نواحی خشک منطقه‌ی هولآرکتیک و جنوب آفریقا پراکنده‌اند. از ایران گونه‌های *H. flos* (Semenov, 1954)، *H. meda* (Semenov, 1954)، *H. flavipes* (Eversmann, 1857) و *H. miramae* Semenov, 1967، *H. moricei* Buysson, 1904، *H. mysticum* Semenov, 1912 و *H. smaragdinum* (Semenov, 1954) گزارش شده‌اند (Kimsey and Bohart, 1991). از این جنس دو گونه از استان آذربایجان شرقی جمع‌آوری و شناسایی شد که مشخصات ریخت‌شناسی و پراکنش آنها به شرح زیر است:

گونه‌ی *Hedychridium dzhanelidzei* Semenov, 1967

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، خسروشهر، مهر ماه تا آذر ماه ۱۳۸۶ و اردیبهشت تا شهریور ماه ۱۳۸۸، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی‌زاده، ۶ ماده. استان آذربایجان شرقی مرنند، پیام، تیرماه ۱۳۸۸، تشتک رنگی، حسینعلی لطفعلی‌زاده، ۲ ماده.

پوررفیعی و همکاران: بررسی فون زنبورهای زیرخانوادهی *Chrysidinae* در شمال غرب ایران

بدن به طول ۳ تا ۵ میلی متر، سر و سینه سبز-آبی و شکم مسی، شیار شاخکی کم عمق و دارای خطوط عرضی، فضای زیر چشمی بیش از ۱ برابر MOD، مزوپلورون گوشه دار، لبه عقبی ترزیت سوم تخم مرغی شکل، ترزیت دوم محدب. این گونه در منطقه‌ی پالآرکتیک از کشور گرجستان گزارش شده است (Kimsey and Bohart, 1991) و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

گونه‌ی *Hedychridium flavipes temperatum* Linsenmaier, 1959

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، خسروشهر، مردادماه ۱۳۸۸، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی زاده، ۱ نر. ترزیت سوم دارای چهار دندان که دندان‌های طرفین سه گوشه و میانی ها گردند، سوراخ‌های ردیف حفره ای بزرگ و گاهی به هم پیوسته، دارای برجستگی قبل از ردیف حفره‌ای (Schneider and Aubert, 1959). این گونه بنابر عقیده‌ی Rosa به زیرگونه‌ی *temperatum* تعلق دارد (مکاتبات شخصی) و در روسیه، جنوب اروپا، غرب شوروی سابق، خاورمیانه و شمال آفریقا پراکنده است ولی برای نخستین بار از ایران گزارش می‌شود.

جنس *Holopyga* Dahlbom

وجود رگبال میانی نوک تیز در بال جلو، سلول میانی مودار، ناخن دنداندار، شیار شاخکی مخطط و مزوپلورون شدیداً گوشه‌دار و دارای کارینا از ویژگی‌های منحصر به فرد این جنس است. در این جنس دو شکلی جنسی بین افراد نر و ماده مشاهده می‌شود.

بیولوژی: بیولوژی افراد این جنس بزرگ عموماً کمتر شناخته شده است. این زنبورها به زنبورهای خانواده‌ی Sphecidae که در لانه‌های گلی یافت می‌شوند حمله می‌نمایند. همچنین زنبورهای خانواده‌ی Megachilidae به عنوان میزبان‌های این جنس شناخته شده‌اند (Kimsey and Bohart, 1991).

پراکنش جغرافیایی: این زنبورها در همه مناطق به ویژه پالآرکتیک یافت می‌شوند به

طوری که (Kimsey and Bohart, 1991) ۶۷ گونه از پالارکتیک، هشت گونه از نئارکتیک، هفت گونه از نئوتروپیکال، سه گونه از آسیا، یک گونه از استرالیا و یک گونه از ماداگاسکار گزارش کرده‌اند. از این جنس ۱۱ گونه از ایران گزارش شده است و در این بررسی ۳ گونه از مناطق مختلف مرکزی استان آذربایجان شرقی جمع آوری و شناسایی شد که مشخصات ریخت شناسی و پراکنش آنها به شرح زیر است:

گونه‌ی *Holopyga crassepuncta* Semenov, 1954

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، خسروشهر، خردادماه و تیرماه ۱۳۸۸، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی‌زاده، ۱ نر و ۱ ماده.

زنبوری به طول ۶ میلی متر با سر و سینه آبی مایل به سبز و شکم مسی (در بعضی نمونه‌ها سبز روشن)، شیار شاخکی عمیق با خطوط عرضی براق، مزوپلورون به شدت گوشه دار، دندان‌های پروپودئال بسیار پهن و گوشه دار، تمام سلول‌های بال جلو دارای مو، ترژیت سوم در انتها گرد و دارای یک لبه شفاف باریک.

این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود ولی پیش از این در منطقه‌ی پالارکتیک از تاجیکستان و ترکیه گزارش شده است (Kimsey and Bohart, 1991).

گونه‌ی *Holopyga cyprusci detrita* Linsenmaier, 1959

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، مرند، تیرماه ۸۴، تله مالیز، حسینعلی لطفعلی‌زاده، ۱ ماده.

این گونه در سال ۱۹۵۹ توسط Linsenmaier از کمال آباد ایران گزارش شده است همچنین در کشورهای قبرس و ترکیه نیز پراکنده است (Kimsey and Bohart, 1991). بنابر عقیده‌ی Rosa این گونه به زیرگونه‌ی *detrita* تعلق دارد (مکاتبات شخصی).

گونه‌ی *Holopyga punctatissima* Dahlbom, 1845

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، تبریز، خسروشهر، اردیبهشت ۱۳۸۸،

پوررفیعی و همکاران: بررسی فون زنبورهای زیرخانوادهی *Chrysidinae* در شمال غرب ایران

حسینعلی لطفعلی زاده، ۱ ماده.

پهنای سر بیش از طول آن، فضای گونه ای بیش از ۲ برابر MOD، شیار شاخکی کمی عمیق (Shneider and Aubert, 1959).

این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می شود و در یونان، جنوب روسیه و مصر نیز گسترش دارد (Kimsey and Bohart, 1991).

جنس *Omalus* Panzer

این جنس گاها به ۴ یا ۸ زیرجنس تقسیم می شود که (Kimsey and Bohart, 1991) چهار مورد از آنها را معتبر می دانند و به سطح جنس ارتقا داده اند. جنسی که امروزه به عنوان *Omalus* شناخته می شود شامل ۲۰ گونه است که توسط مشخصات زیر قابل تشخیص می باشد: **بیولوژی:** این زنبورها پارازیت زنبورهای زیرخانوادهی *Pemphredoninae* از خانوادهی *Sphecidae* می باشند (Kimsey and Bohart, 1991).

پراکنش جغرافیایی: این زنبورها در همه مناطق به غیر از استرالیا پراکنده هستند ولی در هولآرکتیک گسترش بیشتری دارند. از این جنس گونهی *O. hypocritus* (Buysson, 1893) از حاشیهی دریای خزر جمع آوری و توصیف شده است (Kimsey and Bohart, 1991). در این تحقیق دو گونه از این جنس شناسایی شده که شرح آن در زیر آمده است:

گونهی *Omalus biaccinctus* (Buysson, 1893)

نمونه های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، مرند، دیزج علیا، مرداد ماه ۱۳۸۸، تله مالیز، لیلی پوررفیعی، ۶ ماده.

این گونه به گروه گونه ای *punctulatus* تعلق داشته و از اروپا و غرب آسیا جمع آوری و گزارش شده است (Kimsey and Bohart, 1991) و این نخستین گزارش گونه فوق از ایران و خاورمیانه می باشد.

گونه‌ی *Omalus* sp.

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، مرند، دیزج علیا، مرداد ماه ۱۳۸۸، تله مالیز، لیلی پوررفیعی، ۶ ماده. زنبوری به طول ۴ تا ۶ میلی متر، سر و سینه سبز تیره و شکم مسی، نقاط روی سینه بزرگ و نامنظم ولی نقاط روی بندهای شکم ریز و کم عمق و منظم، استیگما در انتها گرد و پهن، پیش قفس سینه و اسکوتوم در وسط محدب، تگولاها بزرگ، لبه عقبی ترژیت سوم در وسط شکافدار.

جنس *Pseudomalus* Ashmead

این جنس بزرگ‌ترین جنسی است که از جنس *Omalus* جدا شده است و دارای ۴۲ گونه در دنیا می‌باشد رنگ آمیزی بدن در شناسایی گونه‌های آن زیاد استفاده می‌شود. همانند سایر جنس‌های تفکیک شده از *Omalus* شناسایی نر و ماده در آنها خیلی مشکل است. **بیولوژی:** پارازیت زنبورهای زیرخانواده *Pemphredoninae* از خانواده *Sphecidae* می‌باشند (Kimsey and Bohart, 1991).

پراکنش جغرافیایی: این زنبورها در منطقه‌ی هولآرکتیک به ویژه جنوب شوروی سابق گسترش بیشتری دارد. از این جنس تنها گونه‌ی *P. tarnanii* (Semenov, 1932) از ایران گزارش شده است (Kimsey and Bohart, 1991). در این تحقیق یک گونه از این جنس شناسایی شد که شرح آن در زیر آمده است:

گونه‌ی *Pseudomalus bergi* Semenov, 1932

نمونه‌های بررسی شده: استان آذربایجان شرقی، مرند، پیام، تیرماه ۱۳۸۴ و خردادماه ۱۳۸۶ ، تله مالیز، ۲ ماده. استان آذربایجان شرقی، خسروشهر، تیرماه تا آذر ماه ۱۳۸۶ و خرداد تا مرداد ماه ۱۳۸۸، حسینعلی لطفعلی‌زاده، ۹ ماده. استان آذربایجان شرقی، مرند، دیزج علیا، مرداد ماه ۱۳۸۸، تله مالیز، لیلی پوررفیعی، ۴ ماده. طول بدن ۳ تا ۶ میلی متر، بدن سبز رنگ، سر و سینه با نقاط بزرگ و عمیق و شکم با

پوررفیعی و همکاران: بررسی فون زنبورهای زیرخانوادهی *Chrysidinae* در شمال غرب ایران

نقاط ریز و پراکنده، شیار شاخکی عمیق و براق، لبه عقبی ترزیت سوم در وسط شکافدار. این گونه تنها از چین گزارش شده است (Kimsey and Bohart, 1991) و برای اولین بار از ایران گزارش می شود.

سپاسگزاری

از دکتر P. Rosa (از کشور ایتالیا) به دلیل همکاری صمیمانه اش در تأیید و شناسایی برخی گونه ها و ارسال مقالات و اطلاعات علمی با ارزش که امکان انجام این تحقیق را تسهیل نمود سپاسگزاریم*.

منابع

- AGNOLI, G. L. and P. ROSA, 2010. *Chrysis.net website*, interim version 10-Jan-2010, URL: <http://www.chrysis.net/>.
- CARPENTER, J. M. 1999. What do we know about chrysidoid (Hymenoptera) relationships? *Zoologica Scripta*, 28 (1-2): 215-231.
- DARLING, D. and L. PACKER, 1988. Effectiveness of Malaise trape in collecting Hymenoptera: the influence of trap design, mesh size, and location. *The Canadian Entomologist*, 120: 787-796.
- ESMAILI, M. and R. RASTEGAR, 1974. Identified species of of Aculeata Hymenoptera of Iran. *Journal of Entomological society of Iran*, 2(1): 41-52.
- GAULD, I. D. and K. J. GASTON, 1995. The Costa Rican Hymenoptera fauna. In: Hanson, P., Gauld, I. D. (Eds.), *The Hymenoptera of Costa Rica*. Oxford University Press, Oxford, pp. 13-19.
- KIMSEY, L. 2006. California cuckoo wasps in the family Chrysididae: Hymenoptera.

* نشانی نگارندگان: مهندس لیلی پوررفیعی، گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور تهران، ایران؛ دکتر حسینعلی لطفعلی زاده، بخش تحقیقات آفات و بیماری های گیاهی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، تبریز، ایران؛ دکتر علیرضا شایسته فر، گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اراک، ایران؛ دکتر مینا رضانی، گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آشتیان، ایران.

- University of California Press. Oxford, New York, Toronto. 311 pp.
- KIMSEY, L. and R. BOHART, 1991. The chrysidid wasps of the World. Oxford Science Publication. pp. 585.
- LINSENMAIER, W. 1959. Revision der Familie Chrysididae, *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 32: 1-240, Nachtragen, *ibid.* 41: 1-144.
- LINSENMAIER, W. 1994. The Chrysididae (Insecta: Hymenoptera) of the Arabian Peninsula. *Fauna of Saudi Arabia*, 14: 145-206.
- LINSENMAIER, W. 1999. Die Goldwespen Nordafrikas (Hymenoptera, Chrysididae). *Entomofauna, Suppl.* 10, 281pp.
- MÓCZÁR, L. 1951. Les Cleptidae du musée Hongrois d'histoire naturelle, *Ann. Hist. Natur. Mus. Nation. Hungarici, Zool.*, 1: 260-282.
- MÓCZÁR, L. 1997. Revision of *Cleptes* (Leiocleptes) species of the world (Hymenoptera, Chrysididae, Cleptinae). *Folia Entomologica Hungarica* LVIII: 89-100.
- MÓCZÁR, L. 1998. Revision of the Cleptinae of World. Genus *Cleptes* subgenera and species groups (Hymenoptera, Chrysididae). *Entomofauna Zeitschrift fur Entomologie. Ansefelden*, 30: 501-516.
- MORGAN, D. 1984. Cuckoo-Wasps (Hymenoptera, Chrysididae). *Handbooks for the Identification of British Insects* 6/5: 37pp.
- NIEHUIS, O. and J. W. WÄGELE, 2004. Phylogenetic analysis of the mitochondrial genes LSU rRNA and COI suggests early adaptive differentiation of anal teeth in chrysidine cuckoo wasps (Hymenoptera: Chrysididae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 30: 615-622.
- NIKOL'SKAYA, M. N. 1978. Chryridoidea. In: V. Tobias (ed.): *The identification of the insects of the European part of USSR*, Vol. 3 Part 1, No. 119. Leningrad.
- SCHNEIDER, F. and J. AUBERT, 1959. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft. Bulletin de la Societe Entomologique Suisse.* vol. xxxii. pp. 232.
- SEMENOV, A. 1912. *Chrysididarum species novae velparum congnitae* (Hymenoptera). *Rev. Russ. Ent.* 12: 177-201.
- STRUMIA, F. 2001. Hymenoptera Chrysididae. Aggiornamento alla Checklist delle specie della fauna italiana. *Boll. Soc. entomol. ita.* 133 (I): 88-92.
- TORMOS, J., D. ASIS, A. BENITEZ and S. F. GAYUBO, 2009. Description of the mature larva of the sand wasp *Bembix bidentata* and its parasitoids (Hymenoptera:

Crabronidae, Chrysididae Mutilidae). Florida Entomologist 92(1): 43-53.

TSUNEKI, K. 1952. Two New Species of Chrysididae from Japan and Korea. Insecta Matsumurana. 18: 30-33.

YILDIRIM, E. and F. STRUMIA, 2000. Contribution to the knowledge of Chrysididae fauna of Turkey. part 1: Cleptinae (Hymenoptera, Chrysididae). Frustula entomol. 23: 161-166.

Address of the authors: Eng. L. POURRAFEI, Payam-e Nour University of Tehran, Department of Biology, Tehran, Iran; Dr. H. A. LOTFALIZADEH, Department of Plant Protection, East-Azərbayjan Research Center for Agriculture and Natural Resources, Tabriz, Iran; Dr. A. SHAYESTEHE-FAR, Department of Biology, College of Science, Arak University; Dr. M. RAMEZANI, Department of Biology, College of Science, Islamic Azad University of Ashtiyān, Iran.