

بررسی فون زنبورهای قبیله‌ی (Hym.: Chrysididae) Elampini در موزه‌ی حشرات

هایک میرزیانس

شیرین ترابی پور^{۱*}، ابراهیم ابراهیمی^۲، حسینعلی لطفعلی‌زاده^۳ و پائولو رزا^۴

۱- *مسئول مکاتبات: فرهیخته‌ی کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز، ایران

e-mail: sh.torabipour@yahoo.com

۲- بخش تحقیقات رده‌بندی حشرات، مؤسسه‌ی تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران

۳- بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی

۴- Via Belvedere 8/d I-20881 Bernareggio (MB), Italy

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۱/۲۴، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۳/۲۱

چکیده

زنبورهای خانواده‌ی Chrysididae گروه نسبتاً بزرگی از زنبورهای Aculeata را شامل می‌شوند که به‌علت جذابیت رنگ متالیک خود و هم‌چنین نقش مهم آن‌ها در کنترل بیولوژیک و تعادل طبیعی، همواره به‌عنوان گروه جالبی از زنبورها شناخته شده‌اند. با وجود تعدد گونه‌های این خانواده در دنیا، در ایران کمتر مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. در این تحقیق نمونه‌های موجود این خانواده در موزه‌ی حشرات هایک میرزیانس، بزرگ‌ترین موزه‌ی حشرات خاورمیانه، مورد بررسی قرار گرفت. در این مقاله نه‌گونه‌ی متعلق به قبیله‌ی Elampini از زیرخانواده‌ی Chrysidinae معرفی می‌گردد. شش گونه که برای نخستین بار از ایران گزارش می‌شوند با یک ستاره مشخص شده‌اند. هم‌چنین اطلاعاتی در مورد بیولوژی و پراکنش جغرافیایی گونه‌ها در ایران و دنیا داده شده است. فهرست جنس‌ها، گونه‌ها و زیرگونه‌های مورد شناسایی در این تحقیق به‌ترتیب زیر است:

Elampus violascens (Mocsary, 1889)*
Hedychridium aheneum (Dahlbom, 1854)*
Hedychridium flavipes rugulosum Linsenmaier, 1959*
Hedychridium tarnanii Semenov, 1932*
Hedychrum aureicolle Mocsary, 1889*
Holopyga cypruscula detrita Linsenmaier, 1987
Holopyga generosa (Förster, 1853)*
Holopyga punctatissima Dahlbom, 1854
Omalus imbecillus (Mocsary, 1889)

واژگان کلیدی: Elampini, Chrysidinae, فون، ایران، پراکنش جغرافیایی، موزه‌ی هایک میرزیانس.

مقدمه

می‌شود. این خانواده دارای پنج زیرخانواده به‌نام‌های Cleptinae، Amiseginae، Loboscelidiinae و Chrysidinae هستند که بیشترین میزان پراکنش را در دنیا و ایران، زیرخانواده‌ی Chrysidinae

خانواده‌ی Chrysididae در راسته‌ی بال‌غشاییان (Hymenoptera) متعلق به گروه نیش‌داران (Aculeata) و بال‌اخوانواده‌ی Chrysididae است که نیش در آن‌ها وجود ندارد و تخم‌ریز در افراد ماده به‌شکل یک اندام تلسکوپ‌ی دیده

جنسی نمی‌باشد و در هر دو جنس وجود دارد (Tymer). (2007) بند سوم شکمی (ترژیست سوم) فاقد نقاط فرورفته و معمولاً ناخن آن‌ها دندان‌دار است. از دیگر خصوصیات آن‌ها در ذیل قید شده است:

آرواره‌ی بالا درشت و دارای دو دندان‌ه یا بیشتر، پیش قفسه‌ی سینه دارای حفره‌ی میانی قدامی، مزوپلئورون اغلب در سطح شکمی و جلویی گوشه‌دار شده، شیار اسکروبال در صورت وجود، به شکل مورب، تگولا ساده و تغییر نیافته، رگ‌بندی بال کاهش یافته، بال جلو دارای Rs کوتاه و فاقد رگ‌بال‌های Cu یا $Rs + m$ است و تنها سلول‌های میانی^۳ و زیرمیانی^۴ بسته و رگ‌بال میانی به‌طور عمده قوس‌دار و خمیده است. ران پای جلو در سطح شکمی دارای برجستگی و گوشه‌دار، ساق پای میانی و پشتی اغلب دارای لکه‌های تیره یا نقاط فرورفته در سطح داخلی، ناخن‌ها دارای یک یا بیشتر دندان‌های جانبی (به‌ندرت بدون دندان‌ه)، حاشیه‌ی رأسی ترژیست سوم شکم کامل و گاهی در میان شکاف‌دار شده و به یک برش رأسی می‌رسد و گاه دو تا شش دندان‌ه دارد (Kimsey & Bohart 1991).

جامع‌ترین تحقیقاتی که روی فون زنبورهای خانواده‌ی Chrysididae انجام شده است مربوط به کتاب The Chrysidid wasps of the world (Kimsey & Bohart 1991) منتشر شده است. امروزه بعضی متخصصین معتقدند که این کتاب در زمینه‌ی فون پاله‌آرکتیک حاوی اشتباهات و ایرادات عملی فراوانی است (P. Rosa، مکاتبات شخصی)، ولی با این حال، منبع جامعی در این زمینه محسوب می‌شود. مطالعات وسیعی که تا به حال روی فون این خانواده انجام شده، در کشورهای آمریکا (Kimsey 2006)، انگلیس (Morgan 1984)، ترکیه (Yildirim & Strumia 2000)، عربستان (Linsenmaier 1994)، مجارستان (Moczar 1951)، ایتالیا (Strumia 2001)، شوروی سابق (Semenov 1912; Nikolskaya 1978) به‌انجام رسیده است.

به‌خود اختصاص داده است، و خود شامل سه قبیله‌ی Elampini، Allocoelini و Chrysidini است (Kimsey & Bohart 1991).

زنبورهای خانواده‌ی Chrysididae دارای اندازه‌ی متوسط هستند (Gauld & Gaston 1995). از اصلی‌ترین ویژگی‌های تشخیصی می‌توان به وجود سه تا پنج بند شکمی و دندان‌های انتهایی شکم، شاخک ۱۲ تا ۱۳ بندی، رنگ آمیزی آبی و سبز متالیک و نقاط فرورفته در نواحی مختلف بدن، اشاره نمود (Kimsey & Bohart 1991).

زنبورهای مذکور انتشار جهانی دارند (Agnoli & Rosa 2010). این گروه از زنبورها به‌علت رفتار پارازیتی خود در کنترل گروه وسیعی از حشرات نقش ایفا می‌نمایند و در گروه پارازیتوبییدها یا کلیتوپارازیتوبییدها قرار می‌گیرند. افراد Chrysididae همانند گروه خواهری خود، Bethyloidea پارازیتوبیید لارو شب‌پره‌ها و سوسک‌ها بوده، بیشتر رفتار کلیتوپارازیتی نشان می‌دهند و معمولاً در شرایط بیوتیپی مشابهی با میزبان‌های خود قرار می‌گیرند (Doronin 1996). هم‌چنین تخم چوبک‌مانندها^۱ و لارو زنبورهای گیاه‌خوار^۲، شب‌پره‌های خانواده‌ی Limacodidae، زنبورعسل و زنبورهای خانواده‌های Anthoporidae، Apidae، Sphecidae، Megachilidae، Masaridae، Eumenidae و Vespidae، عنکبوت‌ها، شته‌ها، تریپس‌ها و نیم‌بالان (یا سن‌ها) از دیگر میزبان‌های آن‌ها می‌باشند (Tormos *et al.* 1996).

قبیله‌ی Elampini دومین قبیله‌ی بزرگ زیرخانواده‌ی Chrysidinae محسوب می‌شود (Kimsey & Bohart 1991). اگرچه این گروه پراکنش وسیعی دارد اما اکثر جنس‌ها و گونه‌های آن معمولاً در نواحی خشک مناطق هولآرکتیک، به‌ویژه جنوب‌غربی آمریکای شمالی، جنوب شوروی سابق و خاورمیانه یافت می‌شوند (Kimsey & Bohart 1991). افراد این قبیله دارای سه بند شکمی قابل‌رؤیت هستند که تعداد آن‌ها از خصوصیات دو شکلی

3. Medial
4. Submedial

1. Walking sticks
2. Sawflies

شکل ناخن و انشعابات آن، نوع رگ‌بندی بال، شکل پروپودئوم، مزوپلئورون، پس‌قفسه‌ی سینه و سپرچه استفاده گردید. سپس برای تأیید نهایی، نمونه‌ها نزد دکتر P. Rosa در ایتالیا ارسال شد. پس از شناسایی، نمونه‌های مذکور برحسب جنس و گونه براساس استانداردهای معمول دنیا، رده‌بندی، در برجسب‌های شناسایی نگاشته، و در قفسه‌ها و جعبه‌های جداگانه نگه‌داری شدند.

نتایج و بحث

در این تحقیق نه گونه از پنج جنس متعلق به قبیله‌ی (Chrysidinae) Elampini در موزه‌ی حشرات هایک - میرزایانس مورد بررسی و شناسایی قرار گرفت. از این مجموعه، شش گونه‌ی آن برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند.

کلید شناسایی قبیله‌های مورد بررسی زیرخانواده Chrysidinae (اقتباس از Kimsey & Bohart 1991)

۱. ترژیت سوم شکمی دارای ردیفی از نقاط فرورفته در انتها (گاهی ضعیف)، ناخن‌ها فاقد دندان، پس سر در بالای حفره‌ی گردنی دارای شیار یا لبه‌های عرضی است که اغلب به یک قلاب خمیده ختم می‌شود، مزوپلئورون دارای شیار اسکروبال افقی می‌باشد (به‌ندرت وجود ندارد).....
قبیله‌ی Chrysidini

۲. ترژیت سوم شکمی فاقد نقاط فرورفته‌ی انتهایی (شکل-های B و F و ۲A)، ناخن‌ها دارای یک یا بیشتر دندانه‌ی جانبی (به‌استثنای جنس‌های *Microchridium*، *Xerochrum*)، پس‌سر فاقد شیار یا لبه یا قلاب (شکل C و ۲)، مزوپلئورون دارای شیار اسکروبال.....
قبیله‌ی Elampini

پس از تفکیک دو قبیله‌ی Elampini از Chrysidini، با استفاده از کلید شناسایی، جنس‌های قبیله‌ی Elampini تشخیص ادامه یافت.

گزارش‌های راجع به ایران نیز، محدود به مطالعات Buysson و Mocsary، Radoszkowski، Semenov است (Kimsey & Bohart 1991) و از میان تحقیقات داخلی نیز (Esmaili & Rastegar 1974) دو گونه‌ی *Tetrachrysis ignita* و *Stilbum cyannarum* را بدون ذکر محل جمع‌آوری، از ایران گزارش کرده‌اند. تحقیقات فونستیک منطقه‌ای مربوط به این خانواده در سال ۱۳۹۰ در استان آذربایجان شرقی انجام شد که طی این تحقیق، ۳۰ گونه‌ی متعلق به ۹ جنس از زنبورهای زیرخانواده‌ی Chrysidinae گزارش گردید و کلیدهای شناسایی مربوط به جنس‌های آن ارائه گردید (Pourrafehi et al. 2011). در چک لیست ارائه شده توسط Rosa et al. (2013) نیز از این قبیله هشت جنس *Hedychridium*، *Elampus* Spinola، *Holopyga*، *Hedychrum* Latreille، *Abeille de Perrin*، *Philoctetes* Abeille de، *Omalus* Panzer، *Dahlbom* و *Pseudomalus* Ashmead برای فون ایران فهرست شده است.

با توجه به این‌که موزه‌ی هایک میرزایانس (مؤسسه‌ی تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور) به‌عنوان بزرگ‌ترین موزه‌ی حشرات ایران و خاورمیانه شناخته شده‌است، این تحقیق اولین بررسی جامع در مورد خانواده‌ی Chrysididae و قبیله‌ی Elampini است تا امکان انجام مطالعات وسیع‌تر بعدی در مناطق دیگر هموار گردد.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق، نمونه‌های Chrysididae موجود در موزه‌ی حشرات هایک میرزایانس که طی سال‌های گذشته (از سال ۱۳۲۸ تا کنون) از نقاط مختلف ایران جمع‌آوری شده بودند، مورد بررسی و شناسایی قرار گرفتند. براساس اطلاعات موجود، این نمونه‌ها به‌طرق مختلف مخصوصاً تور حشره‌گیری و تله‌ی مالیز جمع‌آوری شده‌اند. به‌منظور شناسایی جنس و گونه در این خانواده، مشخصات مرفولوژیکی متعددی همچون شکل حاشیه‌ی عقبی بند آخر شکمی، شکل شیار اسکروبال،

و گره رأسی، شیار شاخکی به شدت فرورفته، شیار عرضی پهلویی تا قاعده‌ی لبه‌ی پروپودئومی توسعه یافته و فضای گونه‌ای به وسیله‌ی شیارگونه‌ای به دو ناحیه‌ی افقی تقسیم شده، ناحیه‌ی زیرگونه‌ای فاقد شیار *Omalus Panzer*.....

جنس *Elampus Spinola, 1806*

موهای روی صورت پراکنده و ایستاده هستند. شیار شاخکی تقریباً صاف، طول فضای گونه‌ای کمتر از یک MOD^۱، جنس ماده در امتداد گونه‌ی خود دارای ردیفی از موهای صاف است. سر عمدتاً شیاردار و در پشت چشم‌ها لبه‌دار شده است. سپر و سپرچه به شدت منقووظ شده‌اند. پس قفسه‌ی سینه دارای یک زایدی میانی بزرگ یا نوک تیز، مزوپلئورون به شدت از قسمت جانبی قدامی رشد یافته و دارای *Omaulus* و شیار اسکروبال است که بخش شکمی تیزی را به وجود می‌آورد. ران پای جلویی با شیار شکمی و اغلب از قسمت زیرین، گوشه‌دار شده است. ناخن‌ها دارای ۵-۱ دندانهای جانبی هستند. رگ میانی بال جلو به شدت قوس‌دار شده که یا از Cu-a یا اندکی قبل از آن آغاز می‌شود. استیگما کوتاه، پهن و در قاعده گرد شده است. ترژیت سوم در قاعده به یک لوله‌ی کم و بیش غشایی تبدیل شده است و حاشیه‌ی جانبی آن موج‌دار شده است (شکل‌های C و B^۱).

زیست‌شناسی: افراد این جنس معمولاً لاروهای زنبورهای خانواده‌ی Sphecidae را پارازیت می‌کنند، به طوری که گونه‌ی *Hoplisoides E. viridicyaneus Norton* روی میزبان *E. panzeri* (Fabricius) و گونه‌ی *costalis* (Cresson) را از روی جنس *Mimesa* گزارش کرده‌اند (نقل از Kimsey & Bohart 1991).

پراکنش جغرافیایی: این جنس در اکثر مناطق بیوجغرافیایی به غیر از نواحی استرالیایی و اورینتال یافت می‌شود. تاکنون هشت گونه از شمال آمریکا، سه گونه از

کلید شناسایی جنس‌های متعلق به قبیله‌ی *Elampini* موجود در موزه‌ی حشرات هایک میرزایانس (اقتباس از Kimsey & Bohart 1991)

- ۱- ناخن‌ها دارای یک دندانهای عمودی میانی، صورت تخت یا تا حدی فرورفته و دارای حداقل ردیفی از شیارهای عرضی در شیار شاخکی *Hedychridium Abeille*
- ناخن‌ها دارای ۱، ۲ یا بیشتر دندانهای جانبی، صورت دارای شیار شاخکی صاف و فاقد نقاط فرورفته و موهای نقره‌ای ۲
- ۲- رگ میانی بال جلو صاف تا اندکی در میان خمیده شده، معمولاً اندکی قبل یا بعد از Cu-a آغاز می‌شود. ناخن‌ها دارای یک دندانهای جانبی (به استثنای تعدادی از نرها)، سر دارای برآمدگی تیز در قاعده‌ی حفره‌ی دهانی *Hedychrum Latreille*
- رگ میانی بال جلو در وسط به شدت قوس‌دار شده و معمولاً اندکی قبل یا بعد از Cu-a آغاز می‌شود. ناخن‌ها دارای دو دندانهای جانبی یا بیشتر ۳
- ۳- سلول میانی بال جلو مودار (شکل ۲C)، پروپودئوم در سطح پشتی دارای ضمیمه‌ی میانی مثلثی و شیار مزوپلئورون لبه‌دار شده و دارای *Omaulus* و معمولاً دارای شیار *Scrobal* و *Verticulus* *Holopyga Dahlbom*
- سلول میانی بال جلو فاقد مو (شکل ۲D)، سایر مشخصات متنوع ۴
- ۴- پس قفسه‌ی سینه نوک‌تیز و در سطح پشتی تخت، سپرچه به شدت دارای نقاط فرورفته، ترژیت سوم دارای یک ساختار غشایی خرطوم مانند، شیار شاخکی تخت و اندکی فرورفته و معمولاً دارای شیار یا شکستگی U شکل *Elampus Spinola*
- پس قفسه‌ی سینه گرد و برآمده شده و به ندرت تیز، سپرچه فاقد نقاط فرورفته یا بسیار پراکنده به استثنای نواحی جانبی، ترژیت سوم اغلب دارای لبه‌ی عرضی و فاقد ساختار غشایی خرطوم مانند

۱. قطر چشم ساده میانی (Median ocellus diameter)

و در انتها در قسمت میانی به داخل فرورفته است (Kimsey & Bohart 1991). این جنس به‌طور واضحی از طریق ناخن‌ها که دارای یک دندان‌هی جانبی در میان هستند از *Hedychrum* قابل تشخیص هستند، درحالی‌که *Hedychrum* فاقد دندان‌هی جانبی بوده، در مقابل دارای شکافی در نوک خود هستند (Banaszak & Twerd 2010).

زیست‌شناسی: با وجود تنوع زیاد زنبورهای جنس *Hedychridium*، اطلاعات دقیقی در زمینه بیولوژی آن‌ها وجود ندارد. شاید به این دلیل است که انگل لارو زنبورهای Sphecidae، زنبورهای عسل و هم‌چنین گونه‌هایی از آن، به‌عنوان انگل زنبورهای خانواده‌ی Crabronidae (جنس‌های *Solierella*، *Tachysphex* و *Halictidae*)، گزارش شده‌اند (Kimsey 2006).

پراکنش جغرافیایی: یکی از متنوع‌ترین جنس‌های زنبورهای Chrysididae می‌باشد که گونه‌های آن در سراسر دنیا به‌استثنای استرالیا و اندونزی یافت می‌شوند (Strumia 1999, 1994) و مخصوصاً در نواحی خشک مناطق هولارکتیک و جنوب آفریقا تنوع زیادی دارند. این جنس دارای ۲۴۰ گونه‌ی شناخته شده می‌باشد که قبلاً پنج گونه از آن از ایران (لرستان، زاهدان و مشهد) گزارش شده است (Kimsey & Bohart 1991) ولی بررسی‌های اخیر (Rosa et al. 2013) نشانگر وجود ۱۰ گونه از این جنس در ایران است.

گونه‌ی *Hedychridium aheneum* (Dahlbom, 1854)

نمونه‌ی بررسی‌شده: آذربایجان شرقی، خسروشهر، شهریار ۱۳۸۹، تله‌ی مالیز، جمع‌آوری کننده: ح. لطفعلی‌زاده، ۳ ماده. مهم‌ترین مشخصات مورفولوژیک: حشراتی به‌طول چهار میلی‌متر هستند. شکل زیبای جلد آن‌ها بسیار منحصر به‌فرد و مشخص است. سر آبی رنگ، پیشانی چرمی‌شکل و دارای شیارهای عرضی و موهای سفید درخشان است. فرق سر دارای

نیوتروپیکال، پنج گونه از آفریقا و ۴۱ گونه از منطقه‌ی پاله‌آرکتیک گزارش شده است (Kimsey & Bohart 1991). در ایران نیز شامل چهار گونه است که عبارتند از: *E. eversmanni* (Mocsary) *constrictus* (Förster)، *E. sidus* (Semenov) و *E. hyrcanus* (Semenov) (Rosa et al. 2013).

گونه‌ی *Elampus violascens* (Mocsary, 1889)

نمونه‌های بررسی‌شده: خراسان، مشهد، طرqbه، خرداد ۱۳۵۲، تور حشره‌گیری، جمع‌آوری کننده: آیت‌اللهی، ۱ نر. خراسان، مشهد، کاشمر، مرداد ۱۳۵۲، تور حشره‌گیری، جمع‌آوری کننده: آیت‌اللهی، ۲ ماده.

مهم‌ترین مشخصات مورفولوژیک: حشراتی به‌طول پنج میلی‌متر هستند، پس‌قفسه‌ی سینه در سطح پشتی خود دارای زایدی نوک‌تیز در انتها است. سر، قفسه‌ی سینه و شکم به‌رنگ آبی متالیک و یا بنفش دیده می‌شود. حاشیه‌ی عقبی بند انتهایی شکم منتهی به چهار دندان‌هی مشخص (شکل ۱B). این گونه در منطقه‌ی پاله‌آرکتیک همانند شوروی سابق پراکنش دارد (Kimsey & Bohart 1991) و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

جنس *Hedychridium* Abeille, 1878

شیار شاخکی مسطح و تاحدی فرورفته و اغلب دارای موهای براق متراکم و فشرده و به‌ندرت دارای شیار عرضی پیشانی TFC، قاعده‌ی حفره‌ی دهانی تاحدی برآمده است. فضای گونه‌ای معمولاً کم‌تر از MOD است. حاشیه‌ی جلویی پیش‌قفسه‌ی سینه دارای شیارهای جانبی، مزوپلئورون معمولاً گرد شده و فاقد *Omaulus* یا شیار اسکروبال است، ساق پاهای میانی و پشتی به‌ندرت دارای نقاط فرورفته در سطح داخلی، ناخن‌ها دارای یک دندان‌هی عمودی میانی، رگ میانی بال جلو صاف تا به‌شدت قوس‌دار دیده می‌شود که از Cu-a آغاز

می‌شود، استیگما باریک و در قاعده نوک‌تیز است، ترژیت سوم کاملاً گرد و به‌ندرت دارای دو تا شش دندان‌هی رأسی می‌باشد

نمونه‌ی بررسی‌شده: آذربایجان شرقی، جلفا، تیر ۱۳۸۹، تله‌ی مالیز، جمع‌آوری کننده: ح. لطفعلی‌زاده، ۳ ماده و ۳ نر. **مهم‌ترین مشخصات مرفولوژیک:** بدن به‌رنگ آبی متمایل به سبز و دارای نقاط بسیار ریز فرورفته (شکل D ۱)، قفسه‌ی سینه دارای موهای افراشته و بند سوم شکم مثلثی شکل دیده می‌شود. این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

جنس Hedychrum Latreille, 1802

صورت دارای موهای صاف و پراکنده، شیار شاخکی به‌شدت فرورفته و دارای شیارهای عرضی است، فضای گونه‌ای کمتر از یک MOD است. قاعده‌ی حفره‌ی دهانی با یک دندان‌های تیز، پیش‌قفسه‌ی سینه دارای نقاط فرورفته‌ی قدامی میانی، مزوپلئورون گرد شده و Omaulus نامشخص و دارای شیار اسکروبال کوتاه است. ساق پای میانی در سطح داخلی خود دارای نقاط فرورفته و به‌ندرت فاقد آن است، ران پای عقب بزرگ شده و در جنس نر قسمت جلویی آن به‌رنگ قهوه‌ای و دارای نقاط فرورفته‌ی ریز است. ناخن‌ها با دندان‌های نیمه‌جانبی که اغلب دوشاخه است. رگ میانی بال جلو تا حدی خمیده شده و از Cu-a آغاز می‌شود. استیگما باریک و در قاعده نوک‌تیز، ترژیت سوم با دندان‌های جانبی و قسمت زیرقاعده‌ای آن برآمده و به‌ندرت دارای چهار دندان‌های رأسی است.

زیست‌شناسی: میزبان‌های کمی برای این جنس گزارش شده است، اما همه‌ی افراد Crabronidae از زیرخانواده‌ی Philanthinae جزء میزبان‌های آن محسوب می‌شوند. Byers (1978) یک گونه‌ی ناشناخته از جنس *Hedychrum* را از روی *Cerceris halone* Banks (خانواده‌ی Crabronidae) جمع‌آوری نمود (نقل از Kimsey & Bohart 1991).

پراکنش جغرافیایی: این جنس در سراسر جهان یافت می‌شود و هم‌چنین تنوع زیادی از این جنس را در نواحی پال‌آرکتیک شاهد هستیم (Kimsey 2006)، به‌طوری‌که

نقاط فرورفته‌ی سبزرنگ است. شاخک‌ها در پایه به‌رنگ آبی و سبز تیره‌اند. قفسه‌ی سینه و به‌ویژه شکم عموماً مسی‌رنگ هستند. قفسه‌ی سینه دارای نقاط فرورفته و روی پیش‌قفسه‌ی سینه یک نوار میانی وجود دارد که به‌سختی قابل مشاهده است. پروپودئوم آبی‌رنگ و دارای لبه‌های تیز است. از دیگر خصوصیات آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: شاخک‌های واگرا، تگولا آبی و شکل منحصربه‌فرد ترژیت دوم و سوم شکمی.

این گونه در منطقه‌ی پال‌آرکتیک از جمله جنوب اروپا، لیبی، روسیه و در شمال آفریقا، ترکیه و مصر پراکنش دارد (Agnoli & Rosa 2010) و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

گونه‌ی Hedychridium flavipes rugulosum (Eversmann, 1857)

نمونه‌ی بررسی‌شده: آذربایجان شرقی، خسروشهر، خرداد ۱۳۸۹، تله‌ی مالیز، جمع‌آوری کننده: ح. لطفعلی‌زاده، ۱ ماده. **مهم‌ترین مشخصات مرفولوژیک:** حشراتی به‌طول چهار میلی‌متر هستند. بدن به‌رنگ آبی متمایل به سبز است. کل بدن و مخصوصاً شکم، دارای نقاط فرورفته‌ی بسیاری است (شکل B ۱)، بند سوم شکمی دارای شیار است که به‌شکل مثلثی با زاویه‌ی منفرجه دیده می‌شود.

این گونه بومی روسیه بوده، در مناطق پال‌آرکتیک مانند جنوب اروپا، غرب اتحاد جماهیر شوروی سابق، شمال آفریقا و خاورمیانه انتشار دارد و روی گیاهانی نظیر فرفیون و تمشک فعالیت بیشتری دارد (Kimsey & Bohart 1991). گونه‌ی *Hedychridium flavipes* (Eversmann) اولین بار توسط Pourrafe et al. (2011) از ایران گزارش شده ولی زیرگونه‌ی *H. f. rugulosum* برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

گونه‌ی Hedychridium tarnanii Semenov, 1932

دارای حفره‌ی جلویی-میانی، مزوپلئورون به شدت گوشه‌دار شده و دارای *Omaulus*، *Signum* و شیار اسکروبال کاملاً مشخص، ران پای جلو معمولاً گوشه‌دار و در پایه دارای شیار شکمی، ناخن‌های پای عقبی دارای ۲-۵ (به ندرت ۱) دندان‌های جانبی، رگ‌بال میانی بال جلویی به شدت قوس‌دار و خمیده و از *Cu-a* یا اندکی قبل از آن منشعب می‌شود. استیگما کوتاه و پهن، *R1* کاملاً مشخص، حاشیه‌ی عقبی ترزیت سوم کاملاً گرد یا تا حدی در قسمت میانی فرورفته و اندکی در انتها متورم شده است. از میان این صفات وجود رگ‌بال میانی نوک تیز در بال جلو، سلول میانی مودار (شکل D ۲)، ناخن دندان‌دار، شیار شاخکی مخطط و مزوپلئورون شدیداً گوشه‌دار و دارای خطوط برجسته از ویژگی‌های منحصر به فرد این جنس است (Kimsey & Bohart 1991). در این جنس دوشکلی جنسی بین افراد نر و ماده مشاهده می‌شود که در افراد نر لبه‌ی مخرجی بند سوم شکمی گرد و در افراد ماده بیضی یا تخم‌مرغی شکل است (اشکال B و A ۲).

زیست‌شناسی: یک جنس بزرگ دیگر از خانواده‌ی *Chrysididae* جنس *Holopyga* است که زیست‌شناسی این افراد کمتر شناخته شده است ولی مشخص شده است که افراد متعلق به این جنس به زنبورهای خانواده‌ی *Sphecidae* که در لانه‌های گلی یافت می‌شوند حمله می‌کنند. هم‌چنین خانواده‌ی *Megachilidae* به‌عنوان دیگر میزبان‌های این جنس شناخته شده است (Kimsey & Bohart 1991).

پراکنش جغرافیایی: این جنس در همه‌ی مناطق بیوجغرافیایی، مخصوصاً ناحیه‌ی پاله‌آرکتیک انتشار یافته است (Kimsey & Bohart 1991) و طبق گزارش Kimsey و Bohart تعداد ۶۷ گونه از این جنس از منطقه‌ی پاله‌آرکتیک، هشت گونه از نئارکتیک، هفت گونه از نئوتروپیکال، سه گونه از آسیا، یک گونه از استرالیا، یک گونه از ماداگاسکار و چهار گونه از آفریقای جنوبی تخمین زده شده است. از ایران نیز ۱۳ گونه گزارش شده است (Rosa et al. 2013).

تاکنون از منطقه‌ی پاله‌آرکتیک ۶۵ گونه، جنوب‌آفریقا ۴۷ گونه، ماداگاسکار ۴ گونه و ناحیه‌ی *Oriental*، ۱۴ گونه گزارش شده است. در غرب آمریکای شمالی ۱۱ گونه، در آفریقای جنوبی پنج گونه (Agnoli & Rosa 2010) و در ایران سه گونه گزارش شده است (Pourrafe et al. 2011). بررسی‌های اخیر (Rosa et al. 2013) نیز مؤید وجود ۱۱ گونه در ایران است.

گونه‌ی *Hedychrum aureicolle* Mocsary, 1889

نمونه‌ی بررسی‌شده: آذربایجان غربی، اردبیل، دشت مغان، مردادماه ۱۳۴۷، تور حشره‌گیری، جمع‌آوری کننده: عبایی، ۱ ماده.

مهم‌ترین مشخصات مورفولژیک: حشراتی به طول شش میلی‌متر هستند. سر و قفسه‌ی سینه آبی و شکم طلایی دیده می‌شود. موهای موجود روی قفسه‌ی سینه قابل رؤیت و واضح است. انتهای ترزیت سوم شکمی گرد است.

در تمام اروپا و در کشورهای نظیر نروژ، سوئد، فنلاند، هلند، فرانسه، اسپانیا، آلمان، سوئیس، ایتالیا، لهستان، مجارستان، و هم‌چنین در کشورهای آسیایی (از ترکیه تا سبیری و منچوری چین) و در کشورهای شمال آفریقا مثل مراکش نیز پراکنش دارد (Agnoli & Rosa 2010)، این افراد در زیستگاه‌های شنی، زمین‌های بایر پست، تل‌ماسه‌های ساحلی، تخته‌سنگ‌های با رسوبات شنی و مکان‌های مشابه در آفتاب داغ فعالیت دارند. افراد بالغ در اطراف لانه‌های میزبان خود پرواز می‌کنند و از شهد گیاهان گل‌دار تغذیه می‌کنند (Kimsey & Bohart 1991). این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

جنس *Holopyga* Dahlbom, 1845

این زنبورها دارای بدن بزرگی به طول متوسط ۴ تا ۸ میلی‌متر هستند. موهای صورت پراکنده و افراشته هستند. شیار شاخکی عمیق و دارای خطوط برجسته‌ی عرضی است. فرقی در دارای شیار میانی چشم‌های ساده، فضای گونه‌ای کمتر از یک MOD، دارای شیار گونه‌ای، پیش‌قفسه‌ی سینه

گونه‌ی *Holopyga cypruscula detrita* Linsenmaier, 1959

نمونه‌ی بررسی‌شده: آذربایجان (برچسب اطلاعات ناقص)، ۱ نر.

مهم‌ترین مشخصات مرفولژیک: این حشرات ریز به طول چهار میلی‌متر هستند. سر و قفسه‌ی سینه، آبی (شکل ۲C) و شکم سبز و طلائی رنگ و حاوی نقاط فرورفته‌ی زیادی می‌باشد. مزوپلئورون به شدت گوشه‌دار شده و قابل رؤیت است. این گونه در منطقه‌ی پاله‌آرکتیک نظیر خاورمیانه، قبرس، ترکیه، اسرائیل، فلسطین، اکراین و ایران پراکنش دارد (Yildirim & Strumia 2000). اولین بار زیرگونه‌ی *Holopyga cypruscula detrita* از ایران (کمال آباد) توسط Linsenmaier گزارش شده است (به نقل از Kimsey & Bohart 1991). این گونه از استان‌های آذربایجان شرقی، البرز، قزوین و مازندران جمع‌آوری شده است (Rosa et al. 2013).

گونه‌ی *Holopyga generosa* (Forster, 1853)

نمونه‌ی بررسی‌شده: آذربایجان شرقی، جلفا، تیر ۱۳۸۹، تله‌ی مالیز، جمع‌آوری کننده: ح. لطفعلی‌زاده، ۱ ماده.

مهم‌ترین مشخصات مرفولژیک: بدن به طول چهار میلی‌متر است. سر و قفسه‌ی سینه آبی و شکم سبز رنگ است (شکل‌های B و A ۲). ترژیت سوم و حاشیه‌ی مخرجی ساده، گرد و بدون دندانه است (شکل ۲A). سلول میانی بال جلو اغلب خمیده است و همچنین تعداد دندانه‌های جانبی ناخن‌ها نیز از اهمیت زیادی برخوردار است.

این گونه بومی آلمان بوده، بنابر گزارش (Bohart 1991) & Kimsey در منطقه‌ی پاله‌آرکتیک به‌ویژه اروپا، ترکیه، شمال آفریقا، شوروی سابق و خاورمیانه پراکنش دارد و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

گونه‌ی *Holopyga punctatissima* Dahlbom, 1854

نمونه‌ی بررسی‌شده: فارس، آباد، تیر ۱۳۲۸، تور حشره‌گیری، جمع‌آوری کننده: ه. میرزایانس، یک ماده. تهران، رباط کریم، خرداد ۱۳۷۲، تور حشره‌گیری، جمع‌آوری کننده: م. پرجمی و بدیعی، یک ماده.

مهم‌ترین مشخصات مرفولژیک: حشراتی به طول شش میلی‌متر هستند. سر و قفسه‌ی سینه آبی و شکم سبز رنگ است. بال شفاف نیست و تاحدودی تیره است (شکل ۲D). پهنای سر بیش از طول آن است، فضای گونه‌ای بیش از دو برابر MOD بوده، شیار شاخکی عمیق است (Schneider & Aubert 1959).

این گونه طبق گزارش (Kimsey & Bohart 1991) در منطقه‌ی پاله‌آرکتیک از جمله یونان، جنوب روسیه، خاورمیانه، فلسطین و مصر پراکنش دارد و به‌ویژه در نواحی شرقی مدیترانه پراکنش عمده‌ای دارد (Agnoli & Pourrafehi 2010). این گونه برای اولین بار توسط (Rosa et al. 2011) از آذربایجان شرقی گزارش شده است.

جنس *Omalus* Panzer, 1801

شیار شاخکی عمیق، مسطح و بدون مو است. فضای گونه‌ای کمتر از یک MOD و به‌وسیله‌ی شیار گونه‌ای به دو قسمت افقی تقسیم می‌شود. سر عدسی‌شکل که واجد لبه‌های پشتی شیاردار است. پیش‌قفسه‌ی سینه در طرفین فشرده شده است. فرق سر، تاحدودی پیش‌قفسه‌ی سینه و تمام سطح سپر دارای نقاط فرورفته، مزوپلئورون دارای شیار اسکروبال افقی که از حاشیه‌ی شکمی جانبی به پیش‌قفسه‌ی سینه به‌وسیله‌ی شیار منفردی به‌نام شیار افقی مزوپلئورون به سمت انحنای پیش‌قفسه‌ی سینه امتداد می‌یابد، سپرچه دارای دو ناحیه‌ی مسطح در امتداد حاشیه‌ی جلویی، پیش‌قفسه‌ی سینه غالباً گرد، سلول میانی بالای جلویی فاقد مو است و رگ میانی به‌شدت خمیده شده و قبل از Cu-a آغاز می‌شود، استیگما کوتاه، پهن و در قاعده گرد شده است (شکل E ۲). ران پای جلو در سطح شکمی شیار دارد و اغلب در انتها پهن است. ناخن‌ها دارای ۲-۳ دندانه‌ی جانبی، ترژیت اول تا سوم شکمی کاملاً محدب و حاشیه‌ی انتهایی ترژیت

گونه‌ی *Omalus imbecillus* (Mocsary, 1889)

نمونه‌های مورد بررسی: خراسان، تربت‌جام، خرداد ۱۳۵۲، تور حشره‌گیری، جمع‌آوری کننده: آیت، یک ماده. سیستان و بلوچستان، خاش، فروردین ۱۳۵۲، تور حشره‌گیری، جمع‌آوری کننده: پ. برومند، یک ماده.

مهم‌ترین مشخصات مرفولوژیک: این حشرات ریز و به طول ۳-۴ میلی‌متر هستند. نقاط فرورفته‌ی موجود روی قفسه‌ی سینه از نقاط فرورفته‌ی شکم بزرگ‌تر هستند. بدن به رنگ سبز متالیک و گاهی تزئین شکمی آبی رنگ است. اغلب قسمت پشتی-میانی تا حدودی قرمز رنگ است (شکل F ۲). شکم محدب و در نتیجه بخش زیرین شکم بسیار فرورفته و گود دیده می‌شود.

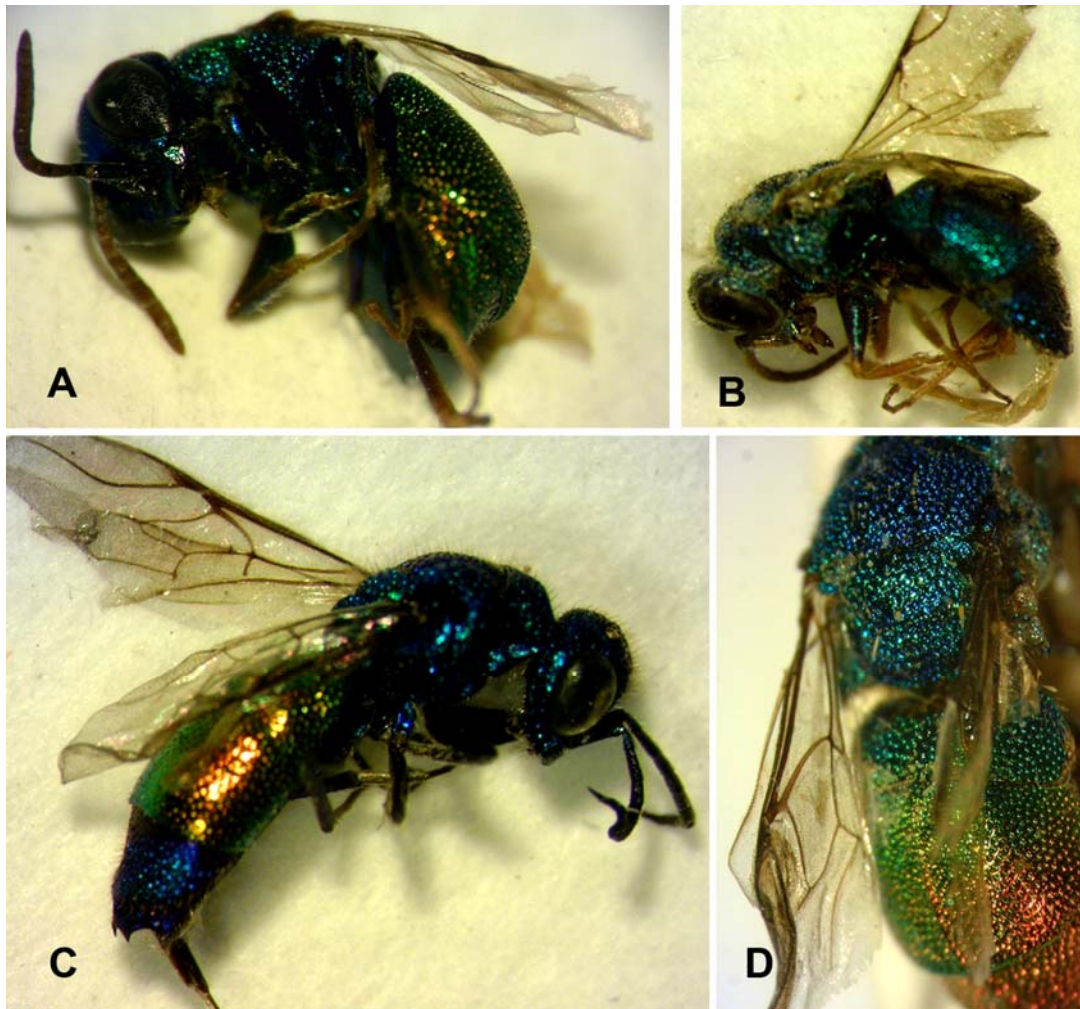
این گونه از پراکنش وسیعی در خاورمیانه برخوردار است و از کشورهای امارات متحده‌ی عربی، ترکمنستان، ترکیه، عمان، عربستان و ایران گزارش شده است (Linsenmaier 1994).

سوم اغلب صاف است که اغلب فاقد گره میانی انتهایی و ساختار لوله‌ای شکل است (شکل F ۲).

زیست‌شناسی: این زنبورها پارازیتوئید زنبورهای زیرخانواده‌ی Pemphredonidae از خانواده‌ی Sphecidae هستند (Kimsey & Bohart 1991).

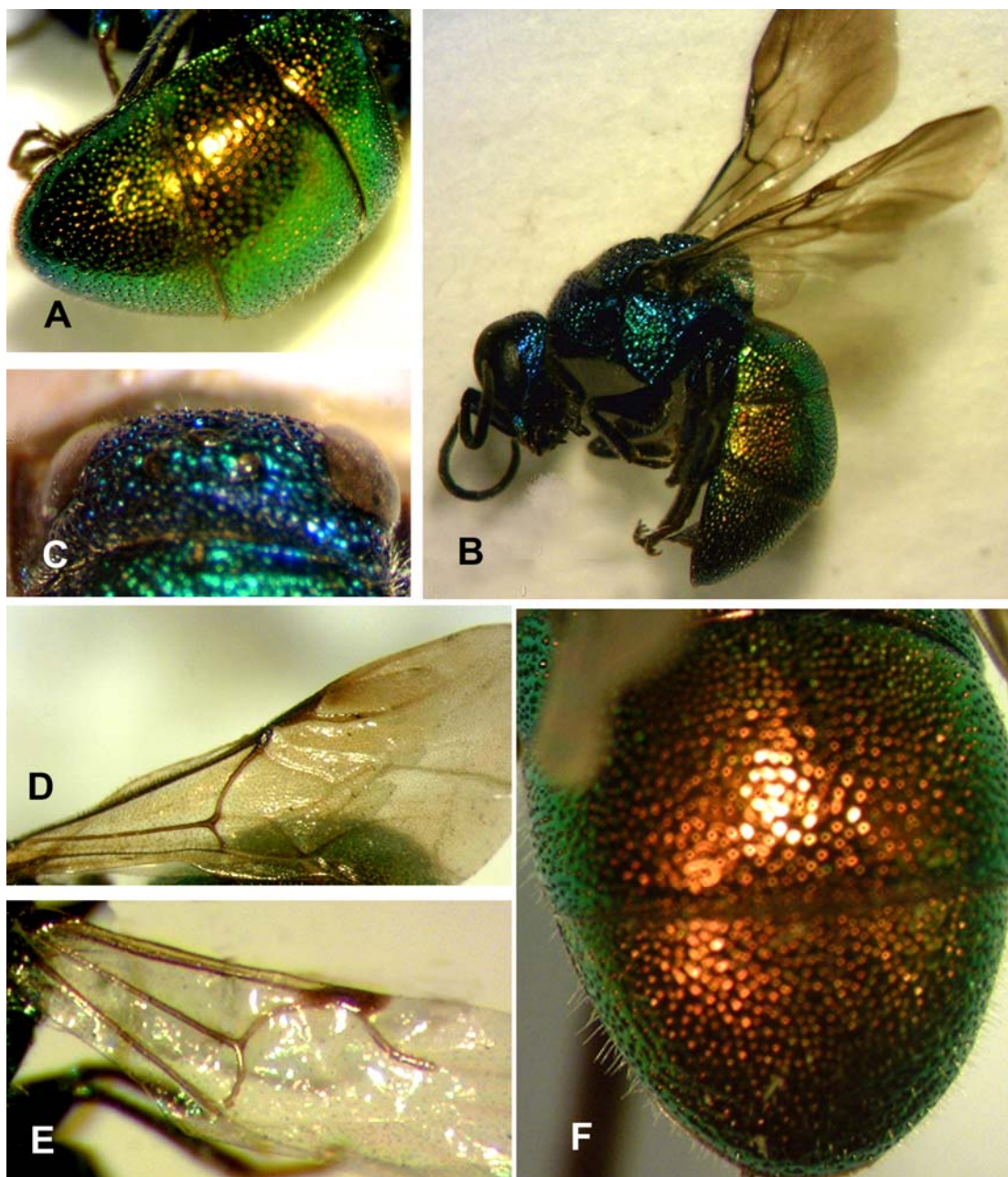
پراکنش جغرافیایی: افراد این جنس در همه‌ی مناطق به غیر از استرالیا پراکنده‌اند و بیشتر گونه‌های آن به نیم‌کره‌ی شمالی تعلق دارند و گونه‌ی *Omalus hypocrites* (Buysson) از حاشیه‌ی دریای خزر جمع‌آوری شده است که اکنون در موزه‌ی پاریس نگهداری می‌شود (Kimsey & Bohart 1991).

این جنس گاه به چهار یا هشت زیرجنس تقسیم می‌شود که (Kimsey & Bohart 1991) چهار مورد از آن‌ها را معتبر شناخته‌اند و به سطح جنس ارتقاء داده‌اند. جنسی که امروزه به‌عنوان *Omalus* شناخته می‌شود شامل ۲۰ گونه است که پنج گونه در ایران وجود دارد (Rosa et al. 2013).



شکل ۱- A- گونه‌ی *Hedychridium aheneum*، از نمای جانبی، B- گونه‌ی *Hedychridium flavipes rugulosum*، ماده از دید پهلویی، C- گونه‌ی *Elampus violascens*، ماده از دید پهلویی، D- گونه‌ی *Hedychridium tarnanii*، سینه و شکم از دید پشتی.

Figure 1. A. *Hedychridium aheneum*, lateral view, B. *Hedychridium flavipes rugulosum*, female in lateral view, C. *Elampus violascens*, female in lateral view, D. *Hedychridium tarnanii*, thorax and gaster in dorsal view.



شکل ۲- A- گونه‌ی *Holopyga generosa*، بندهای شکمی از دید جانبی، B- جنس ماده‌ی همان گونه از دید پهلوئی، C- گونه‌ی *Holopyga cypruscula detrita* سر از دید پشتی، D- گونه‌ی *Holopyga punctatissima*، بال جلو، E- گونه‌ی *Omalus imbecillus*، بال جلو، F- بندهای شکمی همان گونه، جنس ماده.

Figure 2. A. *Holopyga generosa*, gastral segments in lateral view, B. Same species, female in lateral view, C. *Holopyga cypruscula detrita*, head in dorsal view, D. *Holopyga punctatissima*, forewing, E. *Omalus imbecillus*, forewing, F. Same species, terminal gastral segments of female.

References

- Agnoli GL, Rosa P. 2010.** Database dei Chrysididae italiani in: 4. Agnoli, G.L. & Rosa, P. (eds.), Chrysis. Net website, interim version; 10-jan-2010, URL: <http://www.Chrysis.net/>. [Accessed on 30 March 2013].
- Banaszak J, Twerd L. 2010.** High number of cuckoo wasps (Hym.: Chrysididae) in areas directly affected by lime and sodium industry, *Polish Journal of Entomology* 79: 291-305.
- Byers GW. 1978.** Nests, prey, behavior and development of *Cerceris halone*. *Journal of the Kansas Entomological Society* 51: 818-831.
- Doronin M. 1996.** The hosts of some cuckoo wasp in Latvia (Hymenoptera, Aculeata). *Latvijas Entomologs* 35: 17-19.
- Esmaili M, Rastegar R. 1974.** Identified species of Aculeata, Hymenoptera of Iran. *Journal of Entomological Society of Iran* 2(1): 41-52.
- Gauld ID, Gaston KJ. 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 LS. 2006.** *California Cuckoo Wasps in the Family Chrysididae (Hymenoptera)*. University of California Press, Oxford, New York, Toronto. 311 pp.
- Kimsey L, Bohart R. 1991.** *The Chrysidid Wasps of the World*. Oxford University Press, New York, 652 pp.
- Linsenmaier W. 1994.** The Chrysididae (Insecta: Hymenoptera) of the Arabian Peninsula. *Fauna of Saudi Arabia* 145-206.
- Moczar L. 1951.** Les Cleptidae du musée Hongrois d'histoire naturelle. *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* 1: 260-282.
- Morgan D. 1984.** *Cuckoo wasps (Hym.: Chrysididae)*. Handbooks for the Identification of British Insects 6/5: 37 pp.
- Nikol'skaya MN. 1978.** Chrysididae. In: Tobias V. (ed.): *The Identification of the Insects of the European Part of USSR*, Vol. 3 Part 1, No. 119. Leningrad, pp 58-71.
- Pourrafei L, Lotfalizadeh H, Shayesteh-Far AR, Remezani M. 2011.** Cuckoo wasps of the subfamily Chrysidinae (Hym.: Chrysididae) in the north-west of Iran. *Applied Entomology and Phytopathology* 79(1): 87-116.
- Rosa P, Lotfalizadeh H, Pourrafei L. 2013.** First checklist of the chrysidid wasps (Hymenoptera: Chrysididae) of Iran. *Zootaxa* 3700(1): 1-47.
- Schneider F, Aubert J. 1959.** *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft. Bulletin de la Societe Entomologique Suisse* XLI: 232 pp.
- Semenov A. 1912.** Chrysididarum species novae vel parum cognitae (Hymenoptera). *Review of Russian Entomology* 12: 177-201.

- Strumia F. 1994.** *Hedychridium mochii* new species from Burma and *H. monochroum* ssp. *lampunense* Tsuneki new synonymy. *Bollettino della Societa Entomologica Italiana* 126: 155-159.
- Strumia F. 1999.** Revision of the oriental species of the genus *Hedychridium*; new species and new synonymies (Hym.: Chrysididae). *Bollettino della Societa Entomologica Italiana* 131: 47-76.
- Strumia, F. 2001.** Hymenoptera Chrysididae. Aggiornamento alla Checklist delle specie della fauna italiana. *Bollettino della Societa Entomologica Italiana* 133 (I): 88-92.
- Tormos J, Asis A, Gayubo SF, Mingo E. 1996.** Description of the mature larvae of *Chrysis gracillima* and *Omalus biaccinctus* and new data on the biology of *Trichrysis cyanea* (Hymenoptera: Chrysididae). *Florida Entomologist* 79(1): 57-63.
- Tyrner P. 2007.** Chryridoidea: Chrysididae (Zlatenkoviti). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, Supplementum* 11: 41-63.
- Yildirim E, Strumia F. 2000.** Contribution to the knowledge of Chrysididae fauna of Turkey. Part 1: Cleptinae (Hym.: Chrysididae). *Frustula Entomology* 23: 161-166.

Faunistic study of tribe Elampini (Hym.: Chrysididae) in Hayk Mirzayans Insect Museum (HMIM), Iran

Shirin Torabipour^{1*}, Ebrahim Ebrahimi², Hosseinali Lotfalizadeh³ and Paolo Rosa⁴

1-Graduated student of Plant Protection, Faculty of Agricultural, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.

(*corresponding author, e-mail: sh.torabipour@yahoo.com).

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

3-Department of Plant Protection, Azerbaijan-e-Sharghi Research Center of Agricultural and Natural Resources, Tabriz, Iran.

4- Via Belvedere 8/d I-20881 Bemareggio (MB), Italy.

Abstract

The family Chrysididae are relatively large group within the Aculeata wasps. They are recognized as an interesting group due to their attractive metallic colour, important role in biological control and balance of nature. There are few studies on the family in Iran. The Hayk Mirzayans Insect Museum (HMIM) of the Iranian Research Institute of Plant Protection is the largest insect collection in the Middle East with huge number of insect specimens. This research is based on the specimens of Chrysididae deposited in HMIM. A total of 35 species belonging to 14 genera of the subfamily Chrysidinae were identified. Out of them, nine species belong to the tribe Elampini. Six species are new records for Iran, shown below with asterisk. The list of genera, species and subspecies are as follows:

Elampus violascens (Mocsary, 1889)*

Hedychridium aheneum (Dahlbom, 1854)*

Hedychridium flavipes rugulosum Linsenmaier, 1959*

Hedychridium tarnanii Semenov, 1932*

Hedychrum aureicolle Mocsary, 1889*

Holopyga cypruscula detrita Linsenmaier, 1987

Holopyga generosa (Förster, 1853)*

Holopyga punctatissima Dahlbom, 1854

Omalus imbecillus (Mocsary, 1889)

Keywords: Chrysidinae, Elampini, Fauna, Iran, Geographical distribution.