

زنبورهای خانواده (Sphecidae) (Hymenoptera) زیرخانواده‌های Larrinae, Astatinae, Pemphredoninae و Nyssoninae و Philanthinae در استان آذربایجان شرقی

گیتی قاضی سلطانی^۱، شهزاد ایرانی پور^{۲*} و ابراهیم ابراهیمی^۳
^۱، ۲، دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز
^۳، دانشیار مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران
 (تاریخ دریافت: ۸۹/۲/۲۸ - تاریخ تصویب: ۸۹/۸/۱۹)

چکیده

زنبورهای خانواده Sphecidae از خانواده‌های بزرگ و مهم بال‌غشاییان هستند که همگی شکارگران انفرادی سایر بندپایان می‌باشند و در کنترل کمپلکس آفات نقش دارند. در این مطالعه با استفاده از تور حشره‌گیری، تله‌های مالیز و لگنی اقدام به جمع‌آوری زنبورهای مذکور در سطح استان آذربایجان شرقی گردید. بیست گونه از زنبورهای خانواده Sphecidae (زیرخانواده‌های Philanthinae, Nyssoninae, Larrinae, Astatinae, Pemphredoninae) جمع‌آوری و شناسایی شدند که شناسایی هفت مورد از آنها در سطح جنس میسر گردید. در بین آنها دو گونه *Psenulus pallipes* Panzer و *Cerceris rybyensis* (Linnaeus) و جنس *Diploplectron* W. Fox برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند. کلیدهای شناسایی جنس‌ها و گونه‌های موجود، همراه با شکل و تصویر ارایه شده است.

واژه‌های کلیدی: فون، رده‌بندی، کلیدهای شناسایی.

مقدمه

زنبوران خانواده Sphecidae به دلیل پیچیدگی‌های رفتاری، زندگی شکارگری و ارتباط شجره‌ای با بالاخانواده Apoidea جایگاه مهمی را به خود اختصاص داده‌اند. شکارهای این حشرات شامل گروه وسیعی از بندپایان از جمله انواع راست‌بالان، سوسری‌ها، خرطوم مفصلی‌ها، سخت‌بالپوشان، دوبالان، بال‌غشاییان، بال‌پولکداران و عنکبوت‌ها می‌باشند که برخی اختصاصی و برخی به‌شدت پلیفاژند (Triplehorn & Johnson, 2005). استفاده هدفداری از آنها در کشاورزی نشده ولی با این حال، در کنترل طبیعی کمپلکس آفات از عوامل مهم در زیستگاه‌های کشاورزی و طبیعی محسوب می‌شوند (Van Driesche & Bellows, 1996). علی‌رغم اهمیت نسبی و تنوع بالای این خانواده در دنیا، در ایران توجه کافی نسبت به مطالعه سیستماتیک

این زنبورها نشده است. اولین بار Esmaili & Rastegar (1974) ضمن معرفی گونه‌هایی از زنبوران نیش‌دار، ۱۷ گونه از این خانواده را برای ایران نام بردند. Ebrahimi (1993, 2004) ۵۶ گونه از این خانواده را در ایران شناسایی و گزارش نموده است. Ghazi-Soltani et al. (2009) نیز دو گونه و یک جنس جدید برای فون کشور معرفی نمودند که با احتساب آنها، تعداد گونه‌های شناسایی شده در ایران به ۶۷ عدد رسید. زنبورهای اسفید (Sphecidae) و زنبورهای گرده‌افشان در بیشتر رده‌بندی‌های امروزی در بالاخانواده Apoidea قرار می‌گیرند (Michener, 2000; Triplehorn & Johnson, 2005). جدا کردن این دو گروه از زنبورها به‌عنوان دو بالاخانواده مجزا در برخی رده‌بندی‌ها (Melo, 1999; Brothers, 1999) شباهت‌های بسیاری را که این دو در مقایسه با سایر بالاخانواده‌های بال‌غشاییان

خرداد تا مهرماه ۱۳۸۴ و نیز خرداد تا مرداد ۱۳۸۵ نصب شدند. دو عدد از این تله‌ها نیز به مدت دو ماه در سال ۱۳۸۴ در دو منطقه سردرود و بناب برقرار بودند. جهت بالا بردن کارایی این تله‌ها از تله‌های لگنی زرد به ابعاد ۳۰×۴۰ سانتی‌متر به تعداد دو عدد در کف هر تله مالیز استفاده شد. در تله‌های لگنی از مخلوط آب و گلیسیرین (برای جلوگیری از تبخیر) به عنوان مایع نگهداری استفاده شد. این تله‌ها هر دو هفته یک بار مورد بازرسی قرار گرفته، حشرات شکار شده جمع‌آوری شدند.

مناطق نمونه‌برداری در این بررسی عبارتند از: ایستگاه تحقیقاتی دانشگاه تبریز (خلعت‌پوشان)، پاک‌چین، ارتفاعات دند، قوش گلی و جام سهند، روستاها و شهرستان‌های مشرف به کوه سهند از جمله بیرق، ليقوان، سردرود، خاصبان، کندوان، ممقان، بناب، مراغه (خرمازرد، چکان و علویان)، دامنه‌های میشوداغ از جمله مناطق خواجه‌مرجان، یامچی و مرند، ارتفاعات شمالی استان مانند جلفا، سیه‌رود و داران، ارتفاعات قره‌داغ شامل هوراند، کلیبر، سرن، آبش‌احمد و ورزقان (تخمدل، آقاباداش، کیغال) و جنوب شرق استان از جمله مناطق قره‌چمن، میانه و ارتفاعات بزقوش. نمونه‌برداری در سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴، به صورت پراکنده در ماه‌های فروردین تا مهر انجام گرفت.

نمونه‌های استان آذربایجان شرقی موجود در موزه هایک میرزایانس^۱ واقع در مؤسسه گیاه‌پزشکی کشور نیز بررسی شد و اطلاعات مربوط به آنها نیز به این مجموعه اضافه شده است. در این بررسی از رده‌بندی کلاسیک زنبورهای اسفید (Bohart & Menke, 1976) پیروی شده است. کلیه نمونه‌ها در موزه هایک میرزایانس (HMIM) نگهداری می‌شوند.

نتایج و بحث

در این مجموعه حدود ۳۰۰ نمونه از نقاط مختلف استان آذربایجان شرقی جمع‌آوری شدند که پس از

با هم دارند، پنهان نگاه می‌دارد (Michener, 2000). (1999) Melo و (1999) Brothers با اتکا به روش کلادیستیک، هریک به‌طور مستقل بالاخانواده پارافیلتیک Apoidea را به پنج خانواده منوفیلتیک Heterogynaidae، Ampulicidae، Sphecidae، Crabronidae و Apidae تقسیم کردند. این رده‌بندی امروزه مورد قبول بسیاری از متخصصین رده‌بندی می‌باشد (Pulawski, 2009). در رده‌بندی مذکور، زیرخانواده‌های Astatinae، Pemphredoninae، Larrinae و Philanthinae به همراه زیرخانواده Crabroninae در خانواده Crabronidae قرار می‌گیرند. استان آذربایجان شرقی با وسعتی برابر ۴۵۸۴۶/۵۷۲ کیلومترمربع (Anonymous, 2005) و دارا بودن زیستگاه‌های طبیعی و کشاورزی وسیع و متنوع، و آب و هوایی معتدل، از مهم‌ترین قطب‌های کشاورزی کشور محسوب می‌شود و لذا زیستگاه مناسبی برای بسیاری از آفات کشاورزی و دشمنان طبیعی آنها محسوب می‌شود. مطالعات سیستماتیک، پایه تمام مطالعات بعدی در علم جانورشناسی محسوب می‌شوند، لذا قبل از هر اقدامی در زمینه کاربردی، شناسایی دقیق گونه باید انجام بگیرد. با توجه به این‌که قبل از این بررسی، مطالعات کافی و منسجمی در مورد فون بال‌غشاییان استان آذربایجان شرقی به عمل نیامده بود، و از طرفی با توجه به اهمیت شکارگری گونه‌های این خانواده در زمینه برقراری تعادل طبیعی، بررسی فون این گروه از حشرات در سطح استان ضروری می‌نمود. در این راستا فون خانواده Sphecidae که یکی از غنی‌ترین خانواده‌های بال‌غشاییان می‌باشد، به عنوان موضوع تحقیق انتخاب شد.

مواد و روش‌ها

روش‌های عمده برای جمع‌آوری این زنبورها تور حشره‌گیری، تله مالیز و تله‌های لگنی زرد بودند (Ghazi-Soltani et al., 2009). این تله‌ها به تعداد دو عدد در منطقه پیام مرند از اردیبهشت تا مهرماه سال ۱۳۸۴ و به تعداد یک عدد در منطقه خلعت‌پوشان از

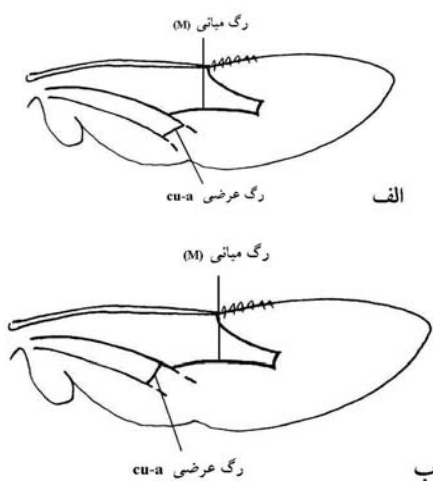
1. Hayk Mirzayans Insect Museum (HMIM)

هیپراسترنائولوس مورب (شکل ۲، ج)، ساق پای عقبی دارای ردیفی از موهای درشت در امتداد حاشیه عقبی *Pemphredon Latreille*

۱- جنس *Mimesa Latreille*

Mimesa sp.

از این جنس یک گونه از خلعت‌پوشان و خسروشهر با استفاده از تله‌های مالیز جمع‌آوری شد و به دلیل کم بودن تعداد نمونه‌ها، شناسایی گونه آن میسر نگردید. تنها گونه شناخته شده در ایران از این جنس *Mimesa grandii* Maidl (Pulawski, 2009) می‌باشد.



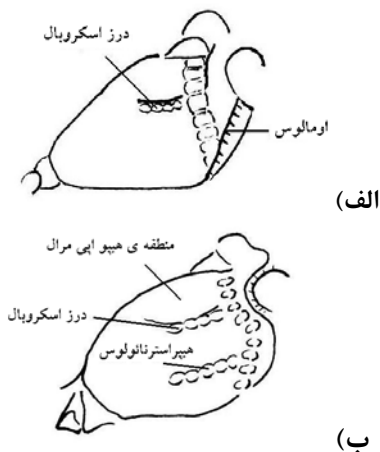
شکل ۱- ساختمان بال عقب

(الف) *Psenulus pallipes* (ب) *Mimesa* sp. (از نگارنده)

۲- جنس *Psenulus Kohl*

Psenulus pallipes Panzer

ماده این گونه توسط تله‌های مالیز از خلعت‌پوشان جمع‌آوری شد و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.



(الف)

(ب)

بررسی تاکسونومیک نمونه‌های جمع‌آوری شده و دسته‌بندی نمونه‌های تکراری، در مجموع ۲۰ نمونه غیرتکراری وجود داشت که ۱۳ تای آن در سطح گونه و هفت مورد در سطح جنس شناسایی شدند. این ۲۰ نمونه از ۱۶ جنس متعلق به زیرخانواده‌های *Nyssoninae*, *Larrinae*, *Astatinae*, *Pemphredoninae* و *Philanthinae* بودند. برای کلید شناسایی زیرخانواده‌ها به Ghazi-Soltani et al. (2009) مراجعه شود.

زیرخانواده *Pemphredoninae*

افراد این زیرخانواده، حشرات کوچک تا متوسطی هستند که با ساقچه تشکیل شده از نیم‌حلقه شکمی، سر چهارگوش و لکه بالی (Stigma) بزرگ شناخته می‌شوند (Bohart & Menke, 1976). در این مطالعه در مجموع نمونه‌هایی از چهار جنس *Mimesa*, *Psenulus* (از قبیل *Pemphredon* و *Passaolecus*، *Psenini*) (از قبیل *Pemphredonini*) شناسایی شدند.

کلید شناسایی قبیله‌ها و جنس‌های زیرخانواده

Pemphredoninae

۱- بال جلو دارای سه سلول زیرحاشیه‌ای، حفره‌های شاخکی با فاصله‌ی زیاد از قطعه زیرپیشانی و معمولاً در وسط صورت قرار گرفته (قبیل *Psenini* ۲
- بال جلو دارای دو سلول زیرحاشیه‌ای، حفره‌های شاخکی درست در بالای قطعه زیرپیشانی قرار دارند (قبیل *Pemphredonini* ۳

۲- رگ میانی بال عقب بعد از رگ عرضی *cu-a* منشعب می‌شود (شکل ۱، الف). پیشانی دارای یک برجستگی Y شکل *Psenulus Kohl*

- رگ میانی بال عقب، قبل از رگ عرضی *cu-a* منشعب می‌شود (شکل ۱، ب)، پیشانی فاقد مشخصات فوق، شکم دارای ساقچه *Mimesa Latreille*

۳- درز اپی‌استرنال رشد خوبی داشته، از حفره زیربالی (Subalar fossa) تا هیپراسترنائولوس و فراتر از آن امتداد دارد، هیپراسترنائولوس افقی (شکل ۲، ب)، ساق پای عقب فاقد ردیفی از مو در امتداد حاشیه عقبی *Passaolecus Shuckard*

- درز اپی‌استرنال ناقص، امتداد این درز بین حفره زیربالی و هیپراسترنائولوس نامشخص،

زیرخانواده Larrinae متمایز می‌شود (Bohart & Menke, 1976).

کلید شناسایی جنس‌های زیرخانواده Astatinae

- ۱- رگ برگشتی (Recurrent vein) اول به محل اتصال دو سلول زیر حاشیه‌ای اول و دوم ختم می‌شود (Interstitial) (تصویر رنگی ۱). دومین پالپ لبی متقارن (تصویر رنگی ۳) *Diploplectron Fox*
- رگ برگشتی اول به سلول زیرحاشیه‌ای دوم ختم می‌شود (تصویر رنگی ۲)، دومین پالپ لبی نامتقارن (تصویر رنگی ۴) ۲
- ۲- شاخک ۱۳ بندی و شکم هفت‌بندی (نر) ۳
- شاخک ۱۲ بندی و شکم شش‌بندی (ماده) ۴
- ۳- فضای مالار (Malar space) کوچک‌تر از قطر چشم ساده میانی، قاعده‌ی آرواره بالا تقریباً به حاشیه زیرین چشم می‌رسد، رگ میانی سلول زیرحاشیه‌ای دوم بلندتر از رگ میانی سلول زیرحاشیه‌ای اول، نیم‌حلقه پشتی اول شکم هم عرض با نیم‌حلقه پشتی دوم *Astata Latreille*
- فضای مالار بزرگ‌تر از قطر چشم ساده میانی، رگ میانی سلول زیرحاشیه‌ای دوم کوتاه‌تر از رگ میانی سلول زیرحاشیه‌ای اول، نیم‌حلقه پشتی اول شکم باریک‌تر از نیم‌حلقه پشتی دوم *Dryudella Spinola*
- ۴- صفحه مخرجی دارای خارهای حاشیه‌ای (تصویر رنگی ۵)، رگ میانی سلول زیرحاشیه‌ای دوم بلندتر از رگ میانی سلول زیرحاشیه‌ای اول *Astata Latreille*
- صفحه مخرجی فاقد خارهای حاشیه‌ای (تصویر رنگی ۶)، رگ میانی سلول زیرحاشیه‌ای دوم کوتاه‌تر از رگ میانی سلول زیرحاشیه‌ای اول *Dryudella Spinola*

۱- جنس *Astata Latreille*

Astata kashmirensis Nurse 1909

این گونه دارای ۱۰ میلی‌متر طول، شکم قرمز و قسمت انتهایی آن به رنگ سیاه و نرها دارای چشم‌های هولوپتیک می‌باشند. این گونه به وسیله‌ی تله‌های مالیز از خلعت‌پوشان جمع‌آوری و از طریق مقایسه با نمونه‌های موجود در HMIM شناسایی شد. بر اساس اطلاعات برچسب، این نمونه‌ها توسط پولوسکی در سال ۱۹۷۴ با نام *Astata stecki* Beaumont شناسایی شده بودند.



(ج)

شکل ۲- ساختار قفس سینه (نمای پهلوئی) در زیرخانواده Pemphredoninae

(الف) *Mimesa* sp. (ب) *Passaolecus gracilis*

(ج) *Pemphredon* sp. (از نگارنده)

۳- جنس *Passaolecus* Shuckard

Passaolecus sp.

از این جنس، یک نمونه ماده از علویان (شهرستان مراغه) حین رفت و آمد به داخل سوراخ‌های دیوارهای خاکی و نیز در خلعت‌پوشان از داخل تله‌های مالیز جمع‌آوری شدند. نمونه جمع‌آوری شده از این جنس دارای ۵ میلی‌متر طول، بدن سیاه، آرواره بالای زرد رنگ و در انتها سیاه، نیمه بیرونی اسکاپ، ساق پای جلویی در قسمت جلو، ساق پای میانی و عقبی در قاعده و لبه پیش‌گرده به رنگ زرد، آرواره بالا دارای یک دندان گرد و پالپ‌ها به رنگ زرد متمایل به قهوه‌ای بود.

۴- جنس *Pemphredon* Latreille

Pemphredon sp.

نمونه‌هایی از این جنس از خلعت‌پوشان توسط تله‌های مالیز و از منطقه یام توسط تله‌های مالیز و لگنی زرد جمع‌آوری شدند. نمونه‌هایی از آن نیز در آزمایشگاه حشره‌شناسی دانشگاه تبریز موجود بود که تاریخ جمع‌آوری آنها تیرماه ۱۳۷۸ و محل جمع‌آوری خلعت‌پوشان ذکر شده بود.

زیرخانواده Astatinae

این زیرخانواده بسیاری از صفات اولیه و تخصصی خانواده Sphecidae را دارا می‌باشد. جنس‌های *Dryudella* و *Astata* بزرگترین جنس‌های این زیرخانواده هستند که افراد نر آنها دارای چشم‌های هولوپتیک و پرواز بسیار سریع می‌باشند. این گروه در بسیاری از مواقع به‌عنوان قبیله‌ای از Larrinae در نظر گرفته شده است. با این حال، با داشتن صفاتی چون وجود دو مهمیز روی ساق پای میانی، وجود سرسی و ولسلای تقسیم شده به دیجیتوس و کوسپیس از

از این زیرخانواده پنج جنس *Tachysphex*, *Liris*, *Larra* (از قبیله Larrini)، *Trypoxylon* (از قبیله Miscophini) و *Miscophus* (از قبیله Trypoxylonini) شناسایی گردیدند.

کلید شناسایی جنس‌های زیرخانواده Larrinae

- ۱- حاشیه داخلی چشم‌های مرکب دارای فرورفتگی مشخص، بال جلو دارای یک سلول زیرحاشیه‌ای، شکم باریک و کشیده، دارای ساقه‌چه. *Trypoxylon* Latreille
- ۲ - فاقد مشخصات فوق ۲
- ۲- چشم‌های ساده معمولی، بال جلو دارای دو سلول زیرحاشیه‌ای، سلول زیرحاشیه‌ای دوم ساقه‌دار *Miscophus* Jurine
- چشم‌های ساده عقبی تغییر یافته، بال جلو دارای سه سلول زیرحاشیه‌ای، سلول زیرحاشیه‌ای دوم ساقه‌دار نیست ۳
- ۳- پیشانی درست در زیر چشم ساده میانی دارای برجستگی که از چشمی به چشم دیگر امتداد داشته و در کناره‌ها به دو برجستگی خطی که در امتداد حاشیه داخلی چشم‌های مرکب قرار دارد، می‌پیوندد و ساختاری M و یا H شکل تشکیل می‌دهد، بقایای چشم‌های ساده کوچک بوده و محورهای بلند آنها در امتداد یک خط مستقیم که از چشمی به چشم دیگر کشیده می‌شود، قرار دارد (شکل ۳، الف) ۴
- پیشانی فاقد مشخصات فوق و درست در بالای حفره‌های شاخک دارای دو توبرکول (Tubercle) شفاف (شکل ۳، ب)، بقایای چشم‌های ساده تقریباً بزرگ، بیضی یا واوی شکل، محورهای بلند آنها نسبت به خط مستقیمی که بین دو چشم کشیده می‌شود زاویه‌دار *Tachysphex* Kohl
- ۴- بند آخر پنجه از نمای جانبی کمانی (تصویر رنگی ۸)، سطح شکمی آن فاقد صفحه‌ای از موهای ریز متراکم، پروپودیوم در قسمت‌های جانبی دارای نقاط ریز فرورفته، یقه‌ی پیش‌گرده از نمای جلو صاف یا کمانی (تصویر رنگی ۹)، صفحه مخرجی شفاف و انتهای آن بدون ردیفی از موهای درشت، (ماده) *Larra* Fabricius
- بند آخر پنجه از نمای جانبی زاویه‌دار (تصویر رنگی ۷)، سطح شکمی آن دارای صفحه‌ای از موهای ریز متراکم، پروپودیوم در قسمت‌های جانبی مخطط،

پراکنش این گونه در شمال غربی هند ذکر شده است (Bohart & Menke, 1976).

۲- جنس *Dryudella* Spinola

Dryudella sp.

از این جنس نمونه‌هایی از خلعت‌پوشان با تله‌های مالیز جمع‌آوری شدند ولی گونه آنها شناسایی نشد. این نمونه‌ها دارای پنج تا هشت میلی‌متر طول بودند. سر و قفس‌سینه سیاه و شکم قرمز بود که در انتها هاله‌ای به رنگ سیاه داشتند. افراد نر دارای چشم‌های هولوپتیک بوده، روی پیشانی و انتهای بند اول شکم دو لکه به رنگ سفید داشتند.

دو بومون دو گونه *D. eurygnatha* و *D. tricolor* را

از ایران شناسایی کرده است.

۳- جنس *Diploplectron* W. Fox

Diploplectron sp.

این جنس قبلاً از ایران گزارش نشده و شناسایی گونه آن به دلیل کمی تعداد نمونه‌ها میسر نشد. این نمونه از خلعت‌پوشان با تله‌های مالیز جمع‌آوری شد.

زیرخانواده Larrinae

این زیرخانواده با بیش از ۲۰۰۰ گونه، بزرگ‌ترین زیرخانواده Sphecidae است. اندازه‌ی بدن این زنبورها از دو تا ۳۰ میلی‌متر متغیر می‌باشد. اعضای Larrinae فقط دو ویژگی مشترک دارند که یکی وجود یک مهمیز انتهایی روی ساق پای میانی و دیگری ولسلای تقسیم شده است (Bohart & Menke, 1976).

نمونه‌هایی از سه قبیله این زیرخانواده شناسایی

شدند.

کلید شناسایی قبیله‌های زیرخانواده Larrinae

- ۱- چشم‌های ساده عقبی به بقایای واوی و یا هلالی شکل تبدیل شده (شکل ۳، الف و ج)، لبه ژوگال بال عقبی تقریباً به اندازه ناحیه آنال است Larrini
- ۲ - فاقد مشخصات فوق ۲
- ۲- حاشیه داخلی چشم‌های مرکب دارای فرورفتگی (شکل ۳، د) Trypoxylonini
- حاشیه داخلی چشم‌های مرکب بدون فرورفتگی Miscophini

۵- جنس *Trypoxylon* Latreille

از این جنس، دو گونه شناسایی شد که با کلید زیر از هم تفکیک می‌شوند:

- ۱- صورت دارای یک ناحیه مشخص که چشم ساده میانی را در بر می‌گیرد (شکل ۳، د) *T. scutatatum*
 ۲- صورت فاقد ویژگی فوق *T. clavicerum*

***Trypoxylon scutatatum* Chevriier 1867**

این گونه دارای ۱۱ میلی‌متر طول بوده، تمام بدن و پاها به‌رنگ سیاه است. صورت دارای یک ناحیه مشخص است که چشم ساده میانی را در بر می‌گیرد. صورت در بین شاخک‌ها دارای یک برجستگی است که دو تا سه عدد موی بلند دارد (شکل ۳، د). طول بند اول شکم تقریباً مساوی مجموع طول بند دوم و سوم است.

جنس ماده این گونه از منطقه یام با استفاده از تله‌های لگنی زرد و جنس نر آن از گشایش (مراغه) جمع‌آوری شد و با کلید Ebrahimi (2004) شناسایی شد.

***Trypoxylon clavicerum* Lapeletier and Servile 1828**

این گونه با چهار تا هفت میلی‌متر طول، بدنی به رنگ سیاه دارد. ساق پای جلو و پنجه‌ها زرد تیره، قطعه زیرپیشانی دارای دو دندان در انتها، شاخک در انتها چماقی و طول بند آخر آن، به‌ویژه در افراد نر، تقریباً دو برابر عرض آن در قسمت قاعده می‌باشد که از صفات کلیدی گونه می‌باشد. پراکنش این گونه منطقه پاله آرکتیک ذکر شده است (Bohart & Menke, 1976).

این گونه در مسیر قره‌چمن- میانه حین رفت و آمد به‌داخل سوراخ‌های موجود روی کنده درخت جمع‌آوری و با کلید Ebrahimi (2004) و Richards (1980) شناسایی شد.

زیرخانواده *Nyssoninae*

این زیرخانواده دارای بیش از ۱۴۰۰ گونه است. اکثر زنبوران این زیرخانواده حشرات کوچک تا متوسطی هستند و برخی نیز حدود ۴۰ میلی‌متر طول دارند (Bohart & Menke, 1976).

دو جنس از این خانواده شناسایی شدند که با کلید زیر از هم تفکیک می‌شوند:

یقه‌ی پیش‌گرده از نمای جلو سه‌گوش (تصویر رنگی ۱۰)، صفحه‌ی مخرجی مودار و دارای ردیفی از موهای درشت در انتها *Liris* Fabricius

۱- جنس *Larra* Fabricius***Larra anathema* Rossi 1790**

افراد ماده این گونه از چکان و سرند جمع‌آوری شدند. این گونه قبلاً از ایران گزارش شده است (Esmaili & Rastegar, 1974).

۲- جنس *Liris* Fabricius***Liris niger* (Fabricius) 1775**

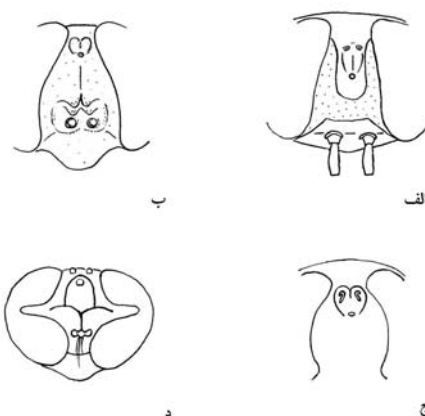
بدن سیاه‌رنگ، دارای ۱۲ میلی‌متر طول و بال‌ها هاله‌ای سیاه‌رنگ دارند. ماده‌های این گونه از داخل تله‌های لگنی زرد از منطقه یام جمع‌آوری شدند.

۳- جنس *Tachysphex* Kohl***Tachysphex* sp.**

نمونه‌هایی از این جنس از چکان (مراغه)، میانه، هوراند، کلیبر، شورسو (مراغه)، خرمازرد (مراغه)، خواجه‌مرجان، سردرود و در مناطق یام و خلعت پوشان به‌فراوانی از داخل تله‌های مالیز و تله‌های لگنی زرد جمع‌آوری شدند.

۴- جنس *Miscophus* Jurine***Miscophus* sp.**

نمونه‌هایی از این جنس با استفاده از تله‌های لگنی زرد در منطقه یام جمع‌آوری شدند.



شکل

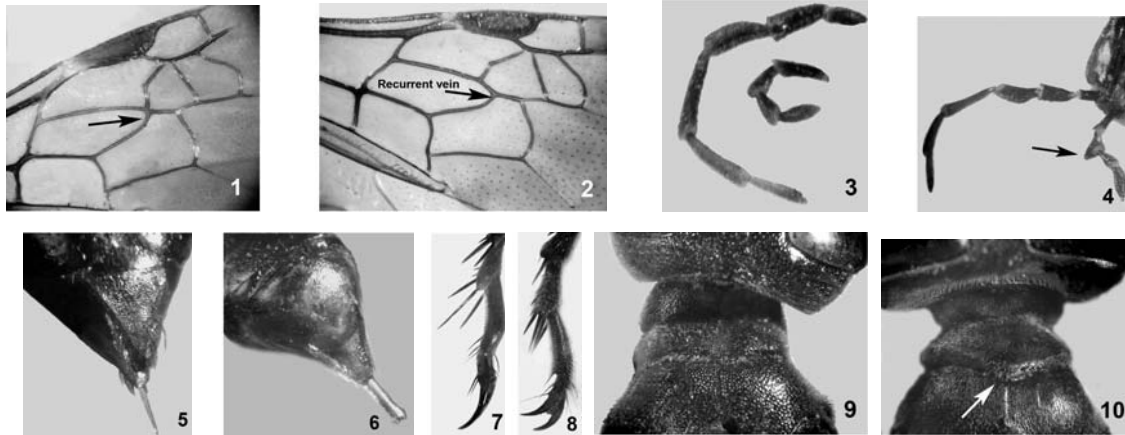
۳- مشخصات سر در *Larrinae*

(الف) *Liris* sp. و (ب) و (ج) *Tachysphex* sp.

(د) *Trypoxylon scutatatum* (از نگارنده)

گونه‌هایی از این جنس که در موزه هایک میرزایانس از آذربایجان شرقی وجود دارند عبارتند از:
Bembix bidentata Vander Linden 1829
 محل و تاریخ جمع‌آوری: وینت کلیبر، ۱۳۷۱، سراب، ۱۳۴۹
Bembix oculata Panzer 1801
 محل و تاریخ جمع‌آوری: قشلاق کلیبر، ۱۳۸۴
Bembix bicolor Radoszkowski 1877
 محل و تاریخ جمع‌آوری: ونیاز تبریز، ۱۳۵۱

۱- لب بالا به منقار تبدیل شده است، اومالوس وجود ندارد، چشم‌های ساده عقب تغییر یافته
Bembix Fabricius
 ۲- لب بالا معمولی، اومالوس وجود دارد، چشم‌های ساده عقب بدون تغییر
Harpactus Shuckard
۱- جنس *Bembix Fabricius*
 نمونه‌هایی از این جنس از گشایش (مراغه)، چکان (مراغه)، خواجه‌مرجان و در خلعت‌پوشان از داخل تله‌های مالیز جمع‌آوری شدند.

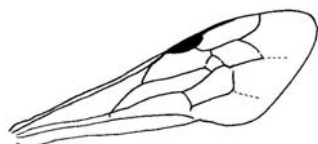


تصویر (۱) رگ برگشتی در *Diploplectron* sp. (تصویر ۲) رگ برگشتی در *Dryudella* sp. (تصویر ۳) پالپ‌های آرواره‌ای و لبی در *Diploplectron* sp. (تصویر ۴) پالپ‌های آرواره‌ای و لبی در *Dryudella* sp. پالپ لبی دوم با علامت نشان داده شده است. (تصویر ۵) صفحه مخرجی (ماده) در *Astata* sp. (تصویر ۶) صفحه‌ی مخرجی در *Dryudella* sp. (تصویر ۷) بند آخر پنجه در *Liris* sp. (تصویر ۸) بند آخر پنجه در *Larra* sp. (تصویر ۹) یقه پیش‌گرده در *Larra* sp. (تصویر ۱۰) یقه پیش‌گرده در *Liris* sp.

۲- جنس *Harpactus Shuckard*
***Harpactus laevis* (Latreille), 1792**
 در این گونه با ۸-۶ میلی‌متر طول، قسمتی از قفس‌سینه قرمز، شکم سیاه، دارای نوارهای باریک کرمی‌رنگ روی نیم‌حلقه‌های پشتی است. این گونه از منطقه یام با استفاده از تله‌های لگنی زرد جمع‌آوری شد.

۱- حاشیه داخلی چشم‌های مرکب صاف و بدون فرورفتگی، درز اسکروبال پهن و عمیق
Cercerini
 از این زیرخانواده دو جنس *Philanthus* از قبیله *Philanthini* و *Cerceris* از قبیله *Cercerini* شناسایی شدند.

کلید شناسایی دو جنس جمع‌آوری شده از زیرخانواده **Philanthinae**
 ۱- دومین سلول زیرحاشیه‌ای ساقه‌دار (شکل ۴)، بند اول شکم از سایر بندها باریک‌تر
Cerceris Latreille
 - مشخصات فوق وجود ندارد، حاشیه داخلی چشم‌های مرکب دارای فرورفتگی
Philanthus Fabricius



شکل ۴- ساختمان بال جلو در *Cerceris* sp. (از نگارنده)

زیرخانواده Philanthinae
 این زیرخانواده با ۱۱۰۰ گونه توصیف شده (Bohart & Menke, 1976)، یکی از بزرگ‌ترین زیرخانواده‌های Sphecidae محسوب می‌شود.

کلید شناسایی دو قبیله زیرخانواده **Philanthinae**
 ۱- حاشیه داخلی چشم‌های مرکب زاویه دار و یا دارای فرورفتگی، درز اسکروبال به صورت یک شیار ساده *Philanthini*

- نیم‌حلقه شکمی دوم دارای یک ناحیه برآمده
 نیم‌دایره‌ای در قاعده *C. rybyensis*
 - نیم‌حلقه شکمی دوم فاقد این ناحیه
C. quadricincta

***Cerceris rybyensis* (Linnaeus) 1771**

در این گونه با هشت میلی‌متر طول، طرفین نیم‌حلقه پستی چهارم در ماده‌ها دارای دو لکه زرد و در نرها کاملاً سیاه است. این گونه از زال (مرد) جمع‌آوری شده و اولین گزارش این گونه در ایران است.

***Cerceris quadricincta* (Panzer) 1799**

این گونه با ۸-۱۰ میلی‌متر طول از قشلاق (کلیبر) و از یام با تله‌های مالیز جمع‌آوری شد.

سپاسگزاری

از دکتر حسینعلی لطفعلی‌زاده به‌خاطر راهنمایی‌های ارزنده و کمک در تهیه تصاویر، سپاسگزاری می‌شود.

۱- جنس *Philanthus* Fabricius

***Philanthus triangulum* Fabricius**

این گونه دارای ۱۷ میلی‌متر طول با سر و قفس‌سینه سیاه رنگ و شکم زردرنگ می‌باشد. این گونه از سرند، کندوان، آبش‌احمد و از یام و خلعت‌پوشان از داخل تله‌های مالیز جمع‌آوری شد.

۲- جنس *Cerceris* Latreille

در این جنس قطعه زیرپیشانی افراد ماده دارای دندان، سلول زیرحاشیه‌ای دارای ساقچه (شکل ۴)، عرض اولین بند شکم نسبت به بقیه کوچک‌تر بوده و تشکیل ساقچه می‌دهد.

این جنس از هوراند، شورسو (مراغه)، کلیبر، چکان (مراغه)، آبش احمد و به تعداد فراوان از داخل تله‌های مالیز و لگنی زرد از مناطق یام و خلعت‌پوشان جمع‌آوری شد.

دو گونه شناسایی شده‌ی این جنس با کلید زیر از هم تفکیک می‌شوند:

REFERENCES

1. Anonymous. (2005). *Survey design of east Azerbaijan province "Natural and Environmental Identities"* (3rd ed.). Management and Programming Administration of East Azerbaijan. 150 pp.
2. Bohart, R. M. & Menke, A. S. (1976). *Sphecid Wasps of the World: A Generic Revision*. University of California Press. 695 pp.
3. Brothers, D. J. (1999). Phylogeny and evolution of wasps, ants, and bees (Hymenoptera, Chrysidoidea, Vespoidea, and Apoidea). *Zoologica Scripta*, 28, 233-249.
4. Ebrahimi, E. (1993). The sphecid wasps of subfamily Sphecidae in Iran (Hymenoptera: Sphecidae). *Journal of Entomological Society of Iran*, 12 and 13, 87-104. (In Farsi).
5. Ebrahimi, E. (2004). An identification guide to the Sphecidae of Iran (Hymenoptera: Sphecidae). *Journal of Entomological Society of Iran*, 24, 109-134. (In Farsi).
6. Esmaili, A. & Rastegar, M. (1974). An introduction to some species of aculeate wasps of Iran. *Journal of Entomological Society of Iran*, 20, 41-52. (In Farsi).
7. Ghazi-Soltani, G., Ebrahimi, E. & Iranipour, S. (2009). Sphecidae (Sphecinae and Crabroninae: Hymenoptera) wasp fauna of East Azarbaijan province, Iran. *Agricultural Science*, 19(1), 271-282. (In Farsi).
8. Michener, C. D. (2000). *The Bees of the World*. The Johns Hopkins University Press. 973pp.
9. Melo, G. A. R. (1999). *Phylogenetic Relationships and Classification of the Major Lineages of Apoidea (Hymenoptera), with Emphasis on the Crabronid Wasps*. Scientific Papers, Natural History Museum, University of Kansas, 14, 1-55.
10. Pulawski, W. J. (2009). Catalog of Sphecidae. Retrieved October 10, 2009 from: http://research.calacademy.org/research/entomology/Entomology_Resources/Hymenoptera/sphecidae/Genera_and_species_PDF/introduction.htm.
11. Richards, O. W. (1980). *Scolioidea, Vespoidea and Sphecoidea: Hymenoptera, Aculeata*. Royal Entomological Society of London, 118 pp.
12. Triplehorn, C. A. & Johnson, N. F. (2005). Borror and DeLong's (Ed.), *Introduction to the Study of Insects*. Thomson Learning Inc. Belmont. 864 pp.
13. Van Driesche, R. G. & Bellows Jr, T. S. (1996). *Biological Control*. Chapman & Hall. 539 pp.