

گونه‌های جنس *Epyris* (Hym.: Bethylidae) در استان آذربایجان شرقی

نارمیلا صمدی افشار^۱، حسینعلی لطفعلی زاده^۲✉ و ابراهیم ابراهیمی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته حشره شناسی، گروه گیاهپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

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

۳- بخش تحقیقات رده‌بندی حشرات، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

(تاریخ دریافت: شهریور ۱۳۹۱، تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۹۱)

چکیده

زنبورهای خانواده‌ی Bethylidae متعلق به بالاخانواده‌ی Chrysoidea می‌باشند که با داشتن ۱۰۰ جنس و ۲۴۰۰ گونه‌ی معتبر در دنیا، در ایران کمتر مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. در این تحقیق هشت گونه از زنبورهای جنس *Epyris* Westwood از زیرخانواده‌ی Epyrinae و خانواده‌ی Bethylidae از استان آذربایجان شرقی جمع‌آوری و مطالعه گردید. این هشت گونه برای فون ایران جدید می‌باشند. لیست گونه‌های شناسایی شده عبارتند از:

Epyris bilineatus Thomson, *Epyris macrocerus* Kieffer, *Epyris macromma* Kieffer, *Epyris marshalli* Kieffer, *Epyris minor* Kieffer, *Epyris niger* Westwood, *Epyris transversus* Kieffer, *Epyris quinquecarinatus* Kieffer.

واژه‌های کلیدی: خانواده‌ی Bethylidae، زیرخانواده‌ی Epyrinae، جنس *Epyris*، فون، گزارش جدید، ایران.

Species of the genus *Epyris* (Hym.: Bethylidae) in Azarbaijan-Sharghi Province

N. SAMADI AFSHAR¹, H. LOTFALIZADEH²✉ and E. EBRAHIMI³

1- Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Islamic Azad University, Tabriz Branch, Tabriz, Iran

2- Department of Plant Protection, Agricultural and Natural Resources Research Center of Azarbaijan-sharghi, Tabriz, Iran

3- Iranian Research Institute of Plant Protection, P. O. Box 1454, Tehran 19395, Iran

Abstract

Bethylidae are cosmopolitan wasps, with about 100 valid genera and about 2,400 valid species around the World that poorly studied in Iran. Within this family the genus *Epyris* Westwood (Hym.: Bethylidae, Epyrinae) is reviewed in Azarbaijan-Sharghi Province of Iran. Eight species were collected and identified from northwestern Iran. All of them are recorded for the first time from Iran. The studied species in this research are as follow: *Epyris bilineatus* Thomson, *Epyris macrocerus* Kieffer, *Epyris macromma* Kieffer, *Epyris marshalli* Kieffer, *Epyris minor* Kieffer, *Epyris niger* Westwood, *Epyris transversus* Kieffer and *Epyris quinquecarinatus* Kieffer.

Key words: Bethylidae, Epyrinae, new records, fauna, wasp, Iran.

مقدمه

زنبورهای خانواده‌ی Bethylidae از بالاخانواده‌ی Chrysoidea (= Bethylidoidea) می‌باشند و به عنوان گروهی ابتدایی از زیر راسته‌ی Aculeata (نیش‌داران) در راسته‌ی بال‌غشائیان شناخته می‌شوند (Terayama, 2003a). این زنبورها حشرات کوچکی هستند که بدنشان کم و بیش مسطح می‌باشد و طول بدن آن‌ها بین ۱ تا ۲۰ میلی‌متر متغیر می‌باشد. زنبورهای خانواده Bethylidae با داشتن مشخصات مرفولوژیک زیر از سایر زنبورهای بالاخانواده‌ی Chrysoidea تفکیک می‌شوند:

- ۱- بدنی کشیده در اندازه متوسط که معمولاً تیره رنگ می‌باشند و بیشتر افراد ماده مورچه مانند هستند، ۲- رگبندی ساده بال جلویی با دو سلول بسته و بال عقب دارای ژوگوم و بدون سلول بسته می‌باشد، ۳- قطعات دهانی پروگناتوس یا دهان جلو و ۴- شاخک‌های بلند ۱۲ تا ۱۳ بندی و نزدیک به قطعات دهانی. برای اولین بار نام این خانواده توسط Halliday در سال ۱۸۳۹ مورد استفاده قرار گرفت (Terayama, 2003a). این خانواده دارای شش زیرخانواده می‌باشد: Pristocerinae, Mesitiinae, Galodoxinae, Epyrinae, Bethylinae و Parapenesiinae که به صورت وسیع از مناطق گرمسیری تا قطبی پراکنده شده‌اند، ولی در مناطق گرمسیری از فراوانی بیشتری برخوردارند (Triplehorn and Johnson, 2005; Terayama, 2003b).

بیولوژی همه گونه‌های موجود در این خانواده به طور دقیق مطالعه نشده ولی مطالعات به عمل آمده نشان داده است که این زنبورها پارازیت خارجی لارو راسته‌های Lepidoptera و Coleoptera می‌باشند (Triplehorn and Johnson, 2005). در مورد میزبان و دامنه‌ی میزبانی آن اطلاعات کمی در دسترس است. تعداد کمی از گونه‌ها قابلیت رشد روی میزبان‌هایی از راسته‌های مختلف را دارا هستند، اکثر زنبورهای این خانواده به میزبان‌هایی حمله می‌کنند که نسبتاً بزرگتر از خود زنبورها می‌باشند و توسط نیش بسیار قوی فلج می‌شوند که نیش آنها گاهی برای بشر نیز خطرناک است و می‌تواند باعث تورم و

واکنش‌های پوستی شود (Finnamore and Gauld, 1995).

جنس *Epyris* Westwood یکی از بزرگترین جنس‌های جهانی این خانواده می‌باشد که ۲۷۲ گونه از این جنس در دنیا شناخته شده است (Azevedo et al. 2010). نمونه‌های شناخته شده به لارو سوسک‌ها حمله می‌کنند. افراد ماده‌ی این جنس شکارگر هستند. آنها لانه‌هایی ساده روی زمین آماده کرده و لاروهای کوچک میزبان را به داخل آن‌ها می‌کشند. این رفتار در سایر زنبورهای Bethylidae غیرمعمول است. این زنبورها دارای بدنی کوچک، سیاه رنگ و به ندرت آبی یا سبز متالیک می‌باشند. آرواره‌های بالا نازک و خمیده شده‌اند که دو تا پنج دندان دارند. کلیئوس دارای یک لوب میانی بزرگ است که گاه‌آزایه‌دار، گرد یا کوتاه و بریده شده است و لوب‌های کناری نامشخص هستند و یا حداقل نسبت به لوب میانی کمتر مشخص‌اند. در هر دو جنس نر و ماده شاخک ۱۳ بندی است در بعضی گونه‌ها دومین و سومین بند به طور واضح کوتاه شده است. چشم‌ها دارا یا فاقد موهای کوتاه می‌باشند. پیش‌گرده خیلی طویل‌تر از سپرچه (به استثناء افراد نر بعضی گونه‌ها) است. صفحه پیش‌گرده در قسمت جانبی گرد شده و در قسمت جلویی به سطحی پایین‌تر از یقه می‌رسد. در سپرچه شیارهای آگریلا و نوتوالی مشخص هستند. قاعده سپرچه دارای یک جفت فرورفتگی می‌باشد که به طور کامل از هم جدا شده‌اند، استثنائاً برخی اوقات توسط خط یا برجستگی باریکی در ارتباط با هم هستند. بخش میانی پروپودئوم در قسمت پشتی و کناری حاشیه‌دار شده است. در افراد ماده ران‌ها به خوبی رشد یافته و مسطح شده‌اند، ساق پای میانی اغلب خاردار است، ناخن‌های پنجه متغیر هستند. در افراد ماده بعضی گونه‌ها بال‌ها تحلیل رفته و یا وجود ندارد. پترواسیگما به طور کامل رشد کرده است. رگبال‌های میانی و آنال وجود دارند. رگبال شعاعی طویل می‌باشد (حداقل طویل‌تر از رگبال میانی). شکم و اندام جنسی در افراد ماده کمی فشرده شده است، صفحه‌ی Subgenital کم و بیش سه گوش همراه با ساقه‌ی میانی می‌باشد که در کنار آن‌ها پارامرایی عریض و مو

مطالعه‌ای در زمینه فون این زنبورها در کشور به عمل نیامده است از این رو ضرورت انجام مطالعات مقدماتی و پایه در خانواده احساس می‌شود.

روش بررسی

به منظور شناسایی گونه‌های مربوط به جنس *Epyris* نمونه‌برداری در سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۹۰ در فصل بهار و تابستان در شهرستان تبریز و خسروشهر انجام شد. نمونه‌برداری هر هفته یکبار به صورت منظم صورت گرفت و تا اواسط پاییز ادامه یافت. با توجه به کمیاب بودن زنبورهای این خانواده، برای جمع‌آوری نمونه‌ها از روش‌های مختلف خصوصاً تله مالیز و تور حشره‌گیری استفاده شد. محل‌های نمونه‌برداری شامل مناطقی بود که هم اکوسیستم باغی و هم زراعی در آن مشاهده می‌شد.

نمونه‌های جمع‌آوری شده به آزمایشگاه منتقل شدند و جداسازی زنبورهای مذکور از سایر حشرات و زنبورها صورت گرفت. اساس تفکیک نمونه‌های مورد نظر شکل ظاهری و مشخصات مورد استفاده از منابع در حد جنس بود. نمونه‌های تفکیک شده در داخل الکل ۷۰ تا ۸۰ درصد نگهداری شدند. روی شیشه‌های حاوی نمونه‌ها، مشخصات مربوط به محل و تاریخ و ابزار مورد استفاده در جمع‌آوری یادداشت شد.

بخش‌های مختلف بدن نمونه‌ها (از قبیل بال‌ها، سر، شاخک، شکم و پاها) زیر استریومیکروسکپ و روی قطعه‌ای یونولیت با استفاده از پنس و یک سوزن ظریف شکل داده شدند (Noyes, 1982). نمونه‌ها در آزمایشگاه با استفاده از سوزن‌های مخصوص اتاله روی کارت‌هایی اتاله گردیدند و اطلاعات آنها روی کاغذ دیگری درج گردید. شناسایی نمونه‌ها توسط نگارندگان با استفاده از منابع مختلف (Terayama (2003b), Terayama (2010), Azevedo et al. (2006), Terayama (2006), Medvedev (1988) و Nagy (1970) انجام شد و برخی نیز به تایید Dr. C. Azevedo از کشور برزیل رسید. نمونه‌های جمع

وجود دارد. گونه‌های این جنس به لاروهای سوسک‌های خانواده *Tenebrionidae* حمله کرده و آنها را به محیط مناسب منتقل و پارازیت می‌کنند (Goulet and Huber, 1993; Evans, 1964). گونه‌های مختلفی از جنس *Epyris* توسط Moczar (1966) از موزه تاریخی طبیعی مجارستان معرفی شد. Nagy (1970) کلید شناسایی گونه‌هایی از بزرگترین جنس این خانواده یعنی *Epyris* را منتشر کرد. (Rubink and Evans (1980) رفتار آشیان‌سازی زنبور گونه *Epyris eriogoni* را در تگزاس جنوبی معرفی کردند. سه گونه‌ی جدید از جنس *Epyris* از چین گزارش شد (Xu et al. 2003). (Stein et al. (2011) به بازبینی گونه‌ی *Epyris afer*، بررسی همنام جدید و توصیف دو گونه جدید پرداختند. تحقیقاتی که تاکنون در مورد فون این خانواده در ایران انجام شده است مربوط به چند گزارش می‌باشد. اولین بار (Davatchi and Chojai (1968) گونه‌ی *Cephalonomia hipobori* را از روی درختان آلوده به چوبخوارها در مناطق کرج، ورامین و شهریار گزارش نمودند. (Alavi and Gholizadeh (2006) دو گونه زنبور پارازیتوئید از خانواده *Bethylidae* روی لارو خوشه خوار انگور از استان خراسان شمالی گزارش کردند که هر دو متعلق به جنس *Goniozus* هستند. (Ehteshami et al. (2010a) برای اولین بار گونه *Goniozus legneri* پارازیتوئید مرحله‌ی لاروی کرم گلوگاه انار (*Ectomyelois ceratoniae*) را از ایران گزارش کردند و در ادامه به بررسی مقدماتی زیست‌شناسی آن روی لارو کرم گلوگاه انار پرداختند (Ehteshami et al. 2010b). Habibpour et al. (2000) در استان خوزستان حشرات و کنه‌های همراه با محصولات انباری و پارازیت‌های بندپا و شکارگرها را مورد بررسی قرار دادند که در این تحقیق یک گونه زنبور از خانواده *Bethylidae* گزارش نمودند. (Alipour et al. (2011) زیست‌شناسی گونه *Cephalonomia tarsalis* را به عنوان پارازیتوئید شیشه‌دندان دار غلات، *Orizaephilus surinamensis*، (Col.: Silvanidae) در شرایط آزمایشگاهی مورد مطالعه قرار دادند. با وجود اهمیت اکولوژیک این خانواده هیچ گونه

وسیعی در جهان می‌باشند. افراد این قبیله دارای اندازه متوسط تا کوچک به طول ۱/۵ تا ۱۰ میلی‌متر بوده و پالپ‌های آرواره‌ای دارای شش بند و پالپ‌های لیبی سه بندی هستند. شاخک در آنها ۱۳ بندی است و کلیپوس دارای سه لوب است که لوب‌های جانبی معمولاً پهن‌تر از لوب میانی است، لوب میانی کاملاً به صورت زائده درآمده و نوک تیز شده است. آرواره‌های بالا باریک بوده با ۵-۱ دندان‌های رأسی می‌باشند. چشم‌های مرکب در قسمت جانبی سر قرار گرفته است. برجستگی ناحیه‌ی پس‌سری وجود دارد و گاهی اوقات در قسمت پشتی ضعیف‌تر شده است. پیش‌گرده اغلب طویل‌تر از سپرچه است. سپرچه همراه با نوتوالی رشد خوبی کرده ولی در جنس‌های *Laelius* و *Holepyris* تحلیل رفته یا وجود ندارد. از مشخصات اصلی این قبیله داشتن یک شیار عرضی تقسیم نشده روی سپرچه می‌باشد که در انتهای هر سمت یا به سمت عقب کج شده است و یا به صورت مستقیم می‌باشد. در بال جلویی رگبال شعاعی طویل‌تر از رگبال قاعده‌ای (به استثناء افراد بی‌بال) است. رگبال قاعده‌ای به خوبی در انتهای استیگما به *Subcosta* می‌رسد. بال جلویی دارای سه سلول بسته و رگبال شعاعی می‌باشد، پترواستیگما وجود ندارد. در افراد نر اندام جنسی دارای پارامرهای بزرگ و پرمو، *Cuspides* باریک که اغلب به دو بازوی پشتی و شکمی تقسیم شده است. اندام تناسلی حشرات نر دارای ساختار ساده‌ای است که کمتر پهن و عریض شده است (Evans, 1964; Terayama, 2003b).

از این جنس هشت گونه در منطقه‌ی مورد بررسی جمع‌آوری و شناسایی گردید که در زیر به تفصیل مورد بررسی قرار می‌گیرند:

۱- گونه‌ی *Epyris bilineatus* Thomson, 1862 (شکل ۱)

نمونه‌های بررسی شده: آذربایجان شرقی، خسروشهر (55° 02' 46" E & 28° 58' 37" N, 1346 m)، تله مالیز، ۱۳۸۹/۵/۱۸، یک ماده، ۱۳۸۸/۶/۲۴، یک نر، ۱۳۸۹/۶/۸، یک ماده، جمع‌آوری کننده: ح. لطفعلی‌زاده.

این گونه در برخی منابع تحت عنوان *Epyris fraternus*

آوری شده در کلکسیون بخش تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی نگهداری می‌شوند. در این مجموعه تنها گونه‌های جنس *Epyris* مورد بررسی قرار می‌گیرند. در این تحقیق علاوه بر گونه‌های جمع‌آوری شده، گونه‌هایی که قبلاً از ایران گزارش شده‌اند نیز آورده شده است.

نتیجه و بحث

در این تحقیق ۶۵ نمونه از مناطق نمونه‌برداری، جمع‌آوری شد، که پس از بررسی‌های تاکسونومیک نمونه‌های مذکور در ۸ گونه‌ی مربوط به جنس *Epyris* از زیرخانواده‌ی *Epyrinae* و قبیله‌ی *Epyrini* مورد شناسایی قرار گرفتند. لازم به ذکر است گونه‌ای تحت عنوان *Epyris penetatus* (Kieffer) توسط (Azevedo et al., 2010) از ایران گزارش شده است که بررسی‌ها نشان می‌دهد این گونه فاقد اعتبار علمی می‌باشد چرا که چنین نام علمی در این خانواده وجود ندارد (مکاتبات شخصی، Dr. C. Azevedo). جنس *Epyris* به زیرخانواده‌ی *Epyrinae* تعلق دارد. این زیرخانواده بزرگترین زیرخانواده‌ی *Bethyridae* محسوب می‌شود و دارای سه قبیله‌ی *Epyrini*، *Cephalonomiini* و *Sclerodermini* می‌باشد. افراد بالغ این زیرخانواده اکثراً به رنگ سیاه هستند، اگر چه بعضی افراد منطقه‌ی *Neotropical* سبز متالیک هستند. دو شکلی جنسی کمتر به چشم می‌خورد. در این زیرخانواده متانوتوم بیشتر تحلیل رفته و بدون حفره می‌باشد. سپرچه از قسمت میانی با پروپودئوم در تماس است. افراد ماده کاملاً بالدار هستند و به ندرت بال کوتاهی و یا بی‌بالی در تعدادی از گونه‌ها دیده می‌شود که در این صورت چشم‌های مرکب بزرگ دارند. در بال جلویی *Basal vein* ساده می‌باشد و به رگ یا زائده‌ای متصل نمی‌باشد و رگبال شعاعی وجود ندارد. ناخن‌های پنجه کم و بیش خمیده شده است. پیشانی بدون برجستگی میانی طولی می‌باشد.

جنس *Epyris* در قبیله‌ی *Epyrini* قرار می‌گیرد که شامل ۲۲ جنس در دنیا است. برخی از این جنس‌ها دارای پراکنش

تله (1346 m, N 37° 58' 28" & E 46° 02' 55")، ۱۳۸۹/۵/۲۶، مالمیز، دو ماده؛ جمع آوری کننده: ح. لطفعلی‌زاده.



شکل ۲- گونه‌ی *Epyris macrocerus*: (A) نمای جانبی بدن، (B) سپرچه و پروپودئوم، (C) سر و شاخک
Fig. 2- *Epyris macrocerus*: (A) Lateral view, (B) Scutellum and propodeum, (C) Head and antenna

مشخصات مورفولوژیک: طول بدن افراد ماده ۴ میلی‌متر؛ شاخک قهوه‌ای یا زرد کم‌رنگ و بند اول آن سیاه؛ رأس شکم زرد رنگ؛ سر و سینه دارای خطوط نامنظم و نقاط کوچک و پراکنده؛ فاصله در قسمت عقبی نوتوالی، شیارهای قاعده‌ی سپرچه با فاصله از همدیگر به اندازه شیار هم عرض خود؛ نبود خارهای مشخص در ساق پای میانی؛ بندهای ۲-۴ پنجه‌ی پای جلویی افراد ماده قلبی‌شکل.

انتشار جغرافیایی: مجارستان (Nagy, 1970) و ایران (گزارش جدید).

۳- گونه‌ی *Epyris macromma* Kieffer, 1906 (شکل ۳) نمونه‌های بررسی شده: آذربایجان شرقی، خسروشهر

Westwood, 1874 نیز معرفی شده است (Nagy, 1970).



شکل ۱- گونه‌ی *Epyris bilineatus*: (A) نمای جانبی بدن، (B) رگ بندی بال جلویی

Fig. 1- *Epyris bilineatus*: (A) Lateral view, (B) Forewing venation

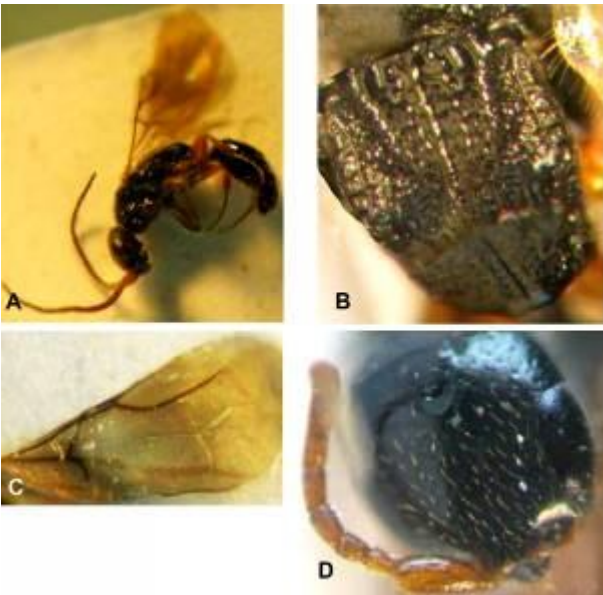
مشخصات مورفولوژیک: طول بدن ۴-۳/۵ میلی‌متر. سینه به رنگ سیاه و در افراد ماده قسمت میانی آرواره‌ها، شاخک، تگولا، ساق و پنجه‌ی پا به رنگ زرد آجری و بال‌ها به رنگ زرد؛ سر و سینه دارای تعدادی خطوط نامنظم و منقوط و طول سر به طور واضح بیشتر از عرض آن؛ شیارهای روی سپرچه با فاصله از همدیگر به اندازه شیار هم‌عرض خود؛ صفحه‌ی پروپودئوم دارای سه خطوط طولی میانی و کناره‌های آن دارای خطوط درشت نامنظم، برجستگی‌های جانبی روی پروپودئوم در افراد نر همگرا به سمت پشتی، طول پروپودئوم از عرض آن بیشتر؛ دارای افراد بال‌دار و گاهی بی‌بال؛ منشا رگ‌بال شعاعی در بال جلو در قسمت میانی پترواستیگما، بخش انتهایی سلول Submedian کوتاه و بریده؛ ساق پای میانی در سطح خارجی خاردار.

انتشار جغرافیایی: انگلستان، فرانسه، ایتالیا (Nagy, 1970) و ایران (گزارش جدید).

۲- گونه‌ی *Epyris macrocerus* Kieffer, 1906 (شکل ۲) نمونه‌های بررسی شده: آذربایجان شرقی، خسروشهر

۴- گونه‌ی *Epyris marshalli* Kieffer, 1906 (شکل ۴)

نمونه‌های بررسی شده: آذربایجان شرقی، خسروشهر (1346 m, N 37° 58' 28" & E 46° 02' 55")، تله مالیز، ۱۳۸۹/۹/۱۶، یک ماده، ۱۳۸۶/۷/۱۸، یک نر، ۱۳۸۹/۸/۱۰، سه نر، ۱۳۸۸/۴/۲۳، یک نر، ۱۳۸۸/۷/۳، دو نر، ۱۳۸۹/۵/۳۱، یک نر، ۱۳۸۸/۱۱/۵، یک نر، ۱۳۸۶/۷/۱۸، یک نر، مرداد ۱۳۸۸، یک نر، ۱۳۸۹/۶/۸، یک نر، ۱۳۸۸/۷/۳، یک ماده، ۱۳۹۰/۶/۲۹، یک نر، جمع‌آوری کننده: ح. لطفعلی‌زاده.



شکل ۴- گونه‌ی *Epyris marshalli*: (A) نمای جانبی بدن، (B) پروپودئوم، (C) بال جلویی، (D) سر و شاخک

Fig. 4- *Epyris marshalli*: (A) Lateral view, (B) Propodeum, (C) Forewing, (D) Head and antenna

مشخصات مرفولوژیک: طول بدن افراد نر در این گونه

۴/۵-۶ میلی‌متر و در افراد ماده حدود ۶ میلی‌متر؛ در این گونه بدن به رنگ سیاه و شاخک، بال و پا به رنگ قهوه‌ای روشن؛ سر و پیش‌گرده براق و درخشان؛ سر و سینه دارای تعداد کمی تعداد خطوط نامنظم و نقاط. کناره‌های پروپودئوم دارای خطوط مستقیم طولی؛ شیارهای آگزایلا موازی هم؛ شیارهای قاعده‌ی سپرچه با فاصله از همدیگر به اندازه شیار هم‌عرض خود؛ کناره‌های پروپودئوم دارای خطوط ظریف نامنظم؛ صفحه‌ی پروپودئوم دارای سه برجستگی طولی؛ برجستگی‌های

(1346 m, N 37° 58' 28" & E 46° 02' 55")، تله مالیز، ۱۳۸۹/۵/۱۸، یک ماده، ۱۳۸۸/۶/۲۴، یک ماده، ۱۳۸۹/۴/۲۹، یک ماده، جمع‌آوری کننده: ح. لطفعلی‌زاده.

مشخصات مرفولوژیک: طول بدن افراد نر ۴/۵ میلی‌متر و

افراد ماده ۶/۵ میلی‌متر؛ چهار بند اول شاخک‌ها و پاها کاملاً زرد رنگ؛ سر و سینه دارای تعداد کمی خطوط درشت نامنظم و نقاط فرورفته، طول سر برابر با عرض آن؛ بال‌ها تیره و دارای لکه، منشأ رگبال شعاعی قسمت پشتی پترواستیگما، بخش انتهایی سلول Submedian گرد؛ برجستگی‌های جانبی روی دیسک پروپودئوم در افراد نر موازی هم، پروپودئوم کمی طولی‌تر از عرض آن؛ ساق پای میانی در سطح بیرونی خاردار؛ سر و پیش‌گرده منقوط؛ کناره‌های پروپودئوم دارای خطوط نامنظم، صفحه‌ی پروپودئوم دارای سه برجستگی طولی؛ شیارهای قاعده‌ی سپرچه با فاصله از همدیگر به اندازه شیار هم‌عرض خود.

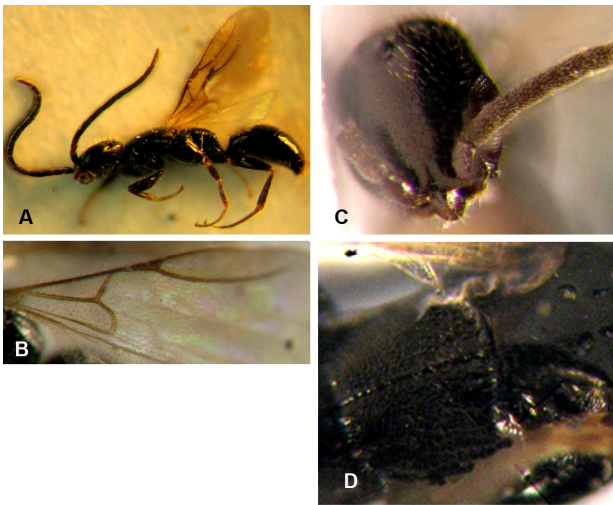
انتشار جغرافیایی: مجارستان (Nagy, 1970) و ایران

(گزارش جدید).



شکل ۳- گونه‌ی *Epyris macromma*: (A) نمای جانبی بدن، (B) بال جلویی، (C) پروپودئوم

Figure 3- *Epyris macromma*: (A) Lateral view, (B) Forewing, (C) Propodeum



شکل ۵- گونه‌ی *Epyris minor*: (A) نمای جانبی بدن، (B) رگ بندی بال جلو، (C) سر و لوب میانی کلیپئوس، (D) سپرچه و پروپودئوم
Fig. 5- *Epyris minor*: (A) Lateral view, (B) Forewing venation, (C) Head and clypeus, (D) Scutellum and propodeum

۶- گونه‌ی *Epyris niger* Westwood, 1832 (شکل ۶)

نمونه‌های بررسی شده: آذربایجان شرقی، خسروشهر (1346 m, N 37° 58' 28" & E 46° 02' 55")، تله مالیز، ۱۳۸۸/۴/۲۳، دو نر، مرداد ۱۳۸۸، دو نر، ۱۳۸۹/۹/۱۶، سه نر، ۱۳۸۹/۶/۸، یک نر، ۱۳۹۰/۶/۲۷، یک نر، ۱۳۹۰/۷/۵، یک نر، جمع‌آوری کننده: ح. لطفعلی‌زاده.

مشخصات مرفولوژیکی: در کلیدی که توسط Nagy (1970) برای شناسایی گونه‌های این جنس ارائه شد، طول بدن افراد نر و ماده ۳-۴ میلی‌متر؛ سر و سینه سیاه و دارای نقاط کوچک و پراکنده؛ پشت چشم به طور مشخص بزرگ‌تر از فاصله‌ی چشم از حاشیه‌ی پشتی سر؛ چشم مرکب عاری از مو؛ آرواره‌ها فاقد دندان‌های جلویی و در انتها گرد شده؛ سپرچه در انتها گرد، شیارهای سپرچه بوسیله‌ی برجستگی مرتبط با همدیگر و یا جدا از هم؛ افراد بالغ بال دار ولی گاهی اوقات تحلیل رفته، بال‌ها و رگبال‌ها زرد رنگ، پترواستیگما و رگبال‌های Costal در بال جلویی در افراد نر قهوه‌ای تیره و در افراد ماده زرد مایل به قهوه‌ای؛ برجستگی‌های کناری پروپودئوم به صورت خطوط موازی با هم؛ ساق پای میانی

جانبی صفحه‌ی پروپودئوم در ناحیه‌ی پشتی همگرا؛ در افراد ماده پنجه‌ی پای جلویی مخروطی شکل، ساق پای میانی خاردار؛ آرواره بالا، بند اول شاخک و بندهای پدیسل شاخک، ساق و پنجه پا زرد رنگ؛ بال‌ها تیره و دارای لکه همراه با رگبال‌های شاه‌بلوطی کمرنگ؛ جنس نر کاملاً سیاه، پنجه همیشه قهوه‌ای، بال‌ها دارای رگبال‌های قهوه‌ای تیره، رگبال پست مارچینال در بال جلو کوتاه تر از رگبال پترواستیگما.

انتشار جغرافیایی: فرانسه (Nagy, 1970) و ایران (گزارش جدید).

۵- گونه‌ی *Epyris minor* Kieffer 1906 (شکل ۵)

نمونه‌های بررسی شده: آذربایجان شرقی، خسروشهر (1346 m, N 37° 58' 28" & E 46° 02' 55")، تله مالیز، ۱۳۸۹/۵/۱۸، دو نر و یک ماده، ۱۳۸۹/۴/۲۷، دو نر، تابستان ۱۳۸۹، سه نر، ۱۳۸۹/۶/۱، یک نر، ۱۳۸۹/۵/۳۱، یک نر؛ تیکمه داش (1800m, E 46° 55', N 37° 45')، تله مالیز، ۱۳۹۰/۵/۱۴، پنج نر، ۱۳۸۹/۶/۸، سه نر، مهر ۱۳۸۸، یک نر، ۱۳۹۰/۷/۵، یک ماده، ۱۳۸۸/۷/۳، یک نر، ۱۳۸۹/۶/۱، یک نر، ۱۳۸۹/۴/۲۹، یک نر، جمع‌آوری کننده: ح. لطفعلی‌زاده.

مشخصات مرفولوژیکی: طول بدن افراد نر ۳ میلی‌متر و

افراد ماده ۳/۵ میلی‌متر؛ طول برجستگی پس‌سری یک و نیم برابر طول چشم؛ در افراد ماده دومین بند شاخک هم اندازه‌ی بند سوم و در افراد نر دومین بند یک پنجم بند سوم و چهار ششم بند چهارم؛ سر و سینه کاملاً از خطوط درشت نامنظم پوشیده شده و دارای نقاط فرورفته کوچک و پراکنده روی آن؛ در این گونه بال‌ها کاملاً رشد یافته، رگبال‌های بال در افراد ماده زرد رنگ و در افراد نر تیره و یا قرمز تیره؛ شیارهای قاعده‌ی سپرچه با فاصله از همدیگر به اندازه شیار هم‌عرض خود؛ صفحه‌ی پروپودئوم در قسمت میانی دارای یک خط طولی (Nagy, 1970).

انتشار جغرافیایی: مجارستان، رومانی (Nagy, 1970) و

ایران (گزارش جدید).

بدون خار. سپرچه، صفحه میانی پیش گرده ساده و بدون کارینای عرضی؛ در افراد ماده پروپودئوم طویل‌تر از عرض آن و در افراد نر پروپودئوم چهارگوش؛ حدفاصل خطوط بر روی پروپودئوم شفاف و دارای خطوط ظریف متقاطع نامنظم؛ ساق پای میانی بدون خار مشخص؛ شکم در آنها کاملاً سیاه، بندهای ۳ تا ۶ شکم دارای نقاط فرورفته ی پراکنده.

انتشار جغرافیایی: مجارستان (Nagy, 1970) و ایران (گزارش جدید).



شکل ۷- گونه‌ی *Epyris transversus*: (A) نمای جانبی بدن، (B) آرواره و لوب میانی کلیپئوس، (C) بال جلویی، (D) سپرچه و پروپودئوم
Fig. 7- *Epyris transversus*: (A) Lateral view, (B) Mandible and median lobe of clypeus, (C) Forewing, (D) Scutellum and propodeum

۸- گونه‌ی *Epyris quinquecarinatus* Kieffer, 1906

(شکل ۸)

نمونه‌های بررسی شده: آذربایجان شرقی، خسروشهر (1346 m, N 37° 58' 28" & E 46° 02' 55")، تله مالیز، ۱۳۸۹/۸/۱۶، سه نر، ۱۳۸۸/۵/۱۱، یک نر؛ جمع‌آوری کننده: ح. لطفعلی‌زاده.

مشخصات مرفولوژیک: شاخک، آرواره‌ها، کناره پیش گرده، تگولا، پاها زرد رنگ؛ در این گونه سر و سینه دارای تعدادی نقاط فرورفته عمیق؛ نقاط قاعده‌ی سپرچه جدا از همدیگر توسط شیار هم عرض آنها؛ افراد بالغ بال دار؛ صفحه‌ی میانی پروپودئوم دارای پنج برجستگی طولی برجسته، کناره پروپودئوم براق با تعدادی خطوط طولی؛ ساق پای میانی

انتشار جغرافیایی: انگلستان، آلمان، فرانسه، ایتالیا، مجارستان، رومانی، مصر (Nagy, 1970) و ایران (گزارش جدید).



شکل ۶- گونه‌ی *Epyris niger*: (A) نمای جانبی بدن، (B) سر و شاخک، (C) بال جلویی
Fig. 6- *Epyris niger*: (A) Lateral view, (B) Head and antenna, (C) Forewing

۷- گونه‌ی *Epyris transversus* Kieffer, 1906 (شکل ۷)

نمونه‌های بررسی شده: آذربایجان شرقی، خسروشهر (1346 m, N 37° 58' 28" & E 46° 02' 55")، تله مالیز، ۱۳۸۸/۶/۲۴، دو نر، ۱۳۸۹/۶/۸، یک نر، ۱۳۸۸/۷/۳، یک نر، ۱۳۸۹/۹/۱۶، یک نر، جمع‌آوری کننده: ح. لطفعلی‌زاده.

مشخصات مرفولوژیک: طول بدن در افراد نر ۴ میلی‌متر و در افراد ماده ۴-۳/۸ میلی‌متر؛ سپرچه دارای یک جفت فرورفتگی قاعده‌ای که با یک برجستگی باریک از هم جدا شده است، درزهای نوتائولی متصل به حاشیه‌ی جلویی



شکل ۸- گونه‌ی *Epyris quinquecarinatus*: (A) نمای جانبی بدن، (B) بال جلویی، (C) شاخک، (D) پروپودئوم

Fig. 8- *Epyris quinquecarinatus*: (A) Lateral view, (B) Forewing, (C) Antenna, (D) Propodeum

دارای تعداد معدودی خار انتهایی.

انتشار جغرافیایی: الجزایر، اسپانیا، مصر (Nagy, 1970) و

ایران (گزارش جدید).

این تحقیق نشان داد زنبورهای این خانواده در تعداد اندک و بیشتر با استفاده از تله مالیز که بصورت طولانی مدت در محیط نصب می‌گردد، قابل جمع‌آوری می‌باشند و با وجود بکارگیری این وسیله در طول ۳ سال جمع‌آوری تنها ۶۵ نمونه جمع‌آوری گردید که از این میان، گونه‌ی *Epyris minor* در منطقه مورد مطالعه از فراوانی بیشتری برخوردار است (جدول ۱).

جدول ۱- گونه‌های جمع‌آوری شده از جنس *Epyris* در استان آذربایجان شرقی و فراوانی هر کدام طی سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۰

Table 1- Collected species of *Epyris* in Azarbaijan-Sharghi province and their abundance during 2009-2011

۱۳۹۰ (2011)		۱۳۸۹ (2010)		۱۳۸۸ (2009)		سال (Year)	گونه (Species)
ماده (♀)	نر (♂)	ماده (♀)	نر (♂)	ماده (♀)	نر (♂)		
-	-	2	-	-	1		<i>Epyris bilineatus</i> Thomson
-	-	2	-	-	-		<i>Epyris macrocerus</i> Kieffer
-	-	2	-	1	-		<i>Epyris macromma</i> Kieffer
-	1	1	4	1	4		<i>Epyris marshalli</i> Kieffer
1	5	1	12	-	2		<i>Epyris minor</i> Kieffer
-	2	-	3	-	2		<i>Epyris niger</i> Westwood
-	-	-	2	-	3		<i>Epyris transverses</i> Kieffer
-	-	-	3	-	1		<i>Epyris quinquecarinatus</i> Kieffer

یا دارای خار مشخص؛ گاهی اوقات بال‌ها تحلیل رفته‌اند..... ۴
 ۲- شاخک قهوه‌ای تیره و یا در قسمت پشتی سیاه رنگ؛
 شیارهای سپرچه توسط برجستگی باریکی از هم جدا شده‌اند؛
 شکم کاملاً سیاه رنگ..... ۳
 - شاخک قهوه‌ای یا زرد رنگ؛ شیارهای سپرچه توسط
 برجستگی عریضی از هم جدا شده‌اند؛ شکم در انتها زرد
 آجری؛ بند ۲ تا ۴ پنجه پای جلویی افراد ماده قلبی شکل و

کلید شناسایی گونه‌های جنس *Epyris* در استان

آذربایجان شرقی

۱- سپرچه دارای یک جفت حفره جدا از هم ولی گاهاً
 مرتبط با یک خط باریک و سطحی؛ سر و سینه دارای نقاط
 کوچک و پراکنده؛ ساق پای میانی فاقد خار مشخص..... ۲
 - شیارهای روی سپرچه جدا از هم با فاصله‌ی هم‌عرض
 شیار؛ سر و سینه با نقاط فرورفته‌ی کمتر؛ ساق پای میانی فاقد

نشأت گرفته؛ انتهای سلول submedian گرد شده؛ در افراد ماده آرواره‌ها، چهار بند اول شاخک و پاها زرد رنگ؛ بال‌ها تاحدودی تیره رنگ؛ در افراد نر برجستگی‌های صفحه پروپودئوم موازی هم؛ طول سر کمتر از عرض آن.....

E. macromma

- رگبال شعاعی از قسمت میانی پترواستیگما نشأت

گرفته؛ انتهای سلول submedian کوتاه شده؛ در افراد ماده قسمت میانی آرواره‌ها، شاخک، تگولا، ساق و پنجه‌ی پا زرد رنگ. بال‌ها زرد رنگ؛ در افراد نر برجستگی‌های جانبی صفحه پروپودئوم در قسمت پشتی همگرا شده؛ طول سر بیشتر از

عرض آن..... *E. fraternus*

سپاسگزاری

بدین وسیله از دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی به دلیل حمایت این تحقیق و فراهم نمودن امکانات مورد نیاز آن سپاسگزاری می‌شود. از دکتر Azevedo نیز به دلیل ارسال مقالات مورد نیاز و تأیید برخی از گونه‌ها و از نظرات ارزشمند سه داور محترم قدردانی می‌شود.

References

- ALAVI, J. and M. GHOLIZADEH, 2006. Report of two parasitoids bethylid wasps on larva of grape berry moths *Lobesia botrana* Schiff. (Lepidoptera: Tortricidae) from Khorasan-e-shomali province. 18th Iranian Plant Protection Congress, 24-27 Aug. 2008. p. 74.
- ALIPOUR, M. R., A. A. TALEBI and Y. FATHIPOUR, 2011. Morphological and biological features of *Cephalonomia tarsalis* (Hym.: Bethylidae), parasitoid of *Oryzaephilus surinamensis* (Col.: Silvanidae). Proceedings of the Second Iranian Pest Management Conference. Shahid Bahonar University of Kerman, December 2011. P. 151-158.
- AZEVEDO, C. O., I. D. C. C. ALENCAR and D. N. BARBOSA, 2010. Order Hymenoptera, family

حاشیه‌دار؛ بند اول شاخک سیاه رنگ؛ شیارهای آگریلا در قسمت پشتی از هم فاصله گرفته و بزرگ شده.. *E. macrocerus*

۳- ناحیه‌ی پشت چشم به وضوح طویل‌تر از فاصله‌ی

چشم از حاشیه‌ی پشتی سر؛ حاشیه‌ی جانبی پیش‌گرده دارای خطوط برجسته و نامنظم؛ دومین بند تاژک شاخکی هم اندازه با بند سوم؛ برجستگی‌های جانبی روی صفحه‌ی پشتی پروپودئوم موازی هم؛ در افراد نر پترواستیگما و رگبال کستال سیاه- قهوه‌ای و در افراد ماده زرد قهوه‌ای..... *E. niger*

- ناحیه‌ی پشت چشم هم‌اندازه یا کوتاه‌تر از قطعه‌ی پس

سری؛ حاشیه‌ی پشتی پیش‌گرده براق و شفاف؛ دومین بند تاژک شاخکی کوتاه‌تر از بند سوم؛ برجستگی‌های جانبی

پروپودئوم در قسمت پشتی همگرا، کناره‌های پروپودئوم به صورت خطوط برجسته نامنظم، در افراد ماده طول پروپودئوم

بیشتر از عرض آن و در افراد نر چهارگوش که صفحه‌ی آن در هر سمت دارای چین، حدفاصل بین برجستگی‌ها شفاف و با خطوط نامنظم عرضی؛ پترواستیگما و رگبال‌ها قهوه‌ای کم‌رنگ؛

بند ۳-۶ شکمی منقوط..... *E. transversus*.....

۴- صفحه پروپودئوم دارای یک برجستگی طولی در

قسمت میانی..... *E. minor*.....

- صفحه پروپودئوم دارای بیش از یک برجستگی طولی

در قسمت میانی..... ۵.....

۵- صفحه پروپودئوم دارای پنج برجستگی طولی در

قسمت میانی..... *E. quinquecarinatus*.....

- صفحه پروپودئوم دارای سه برجستگی طولی در قسمت

میانی..... ۶.....

۶- طرفین پروپودئوم دارای خطوط برجسته‌ی نامنظم.... ۷

- طرفین پروپودئوم دارای خطوط طولی موازی.....

E. marshalli

۷- پروپودئوم دارای طول و عرض برابر..... *E. rufimanus*

- طول پروپودئوم بیشتر از عرض آن..... ۸.....

۸- رگبال شعاعی از بعد از قسمت میانی پترواستیگما

- Bethylidae. p. 388–411, In: A. VAN HARTEN (Ed.). Arthropod Fauna of UAE. Abu Dhabi, Dar Al Ummah Printing, Publishing, Distribution & Advertising, vol. 3, 700p.
- DAVATCHI, A. and M. CHOJAI, 1968. Les Hyménoptères entomophages de l'IRAN-études faunistiques. Iranian Plant Protection Congrées, Octobre, Téhéran, 89pp.
- EHTESHAMI, F., M. ALEOSFOOR, H. ALLAHYARI, M. ALICHI, M. A. AKRAMI and M. KIANY, 2010a. First record of *Goniozus legneri* Gordh (Hymenoptera: Bethyidae), the larval ectoparasitoid of carob moth, in Iran. 19th Iranian Plant Protection Congress, 31 July-3 August 2010, p. 123.
- EHTESHAMI, F., M. ALEOSFOOR, H. ALLAHYARI, M. ALICHI, M. A. AKRAMI and M. KIANY, 2010b. Primary investigation on the biology of *Goniozus legneri* Gordh (Hymenoptera: Bethyidae), alarval ectoparasitoid of carob moth, on *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller). 19th Iranian Plant Protection Congress, 31 July-3 August 2010, p. 605.
- EVANS, H. E. 1964. A synopsis of the American Bethyidae (Hymenoptera, Aculeata). Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, 132: 1-222.
- FINNAMORE, A. T. and I. GAULD, 1995. The chrysidoid families. 13.2. Bethyidae. p. 470-479.
- GOULET, H. and J. T. HUBER, 1993. Hymenoptera of the World: An identification guide to families. Research Branch Agriculture Canada 133-136pp.
- HABIBPOUR, B., K. KAMALI and J. MEIDANI, 2002. Insects and mites associated with stored products and their arthropod parasites and predators in Khuzestan province (Iran). Integrated Protection of Stared Products, IOBC Bulletin 25(3): 89-91.
- MEDVEDEV, G. S. 1988. Keys to the insects of the European part of the USSR. Vol 3, Hymenoptera, part II, Nauka Publishers, Leningrad, 1341pp.
- MOCZAR, L. 1966. Kieffer's *Mesitius* and *Epyris*-types in the Hungarian natural history museum (Hymenoptera, Bethyidae). Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici 58: 427-443.
- NAGY, C. G. 1970. Contribution toward a revision of the European species of the genus *Epyris* Westw. (Hymenoptera, Bethyidae). Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin 46(2): 265-272.
- NOYES, J. S. 1982. Collecting and preserving chalcid wasps (Hymenoptera: Chalcidoidea). Journal of Natural History 16: 315-334.
- RUBINK, W. L. and H. E. EVANS, 1980. Notes on the nesting behavior of the bethylid wasp, *Epyris erogoni* Kieffer, in southern Texas. Psyche 313-319.
- STEIN, P. R. W., I. D. C. C. ALENCAE, D. C. BARBOSA and C. O. AZEVEDO, 2011. Revision of *Epyris afer* (Magretti, 1884), comb. rev. (Hymenoptera: Bethyidae) with new synonymy and description of two new species. Zootaxa 3032: 17–32.
- TERAYAMA, M. 2003a. Phylogenetic systematics of the family Bethyidae (Insecta: Hymenoptera) part I. Higher classification. Academic Reports Faculty of Engeniering Tokyo Polytechnic University 26(1): 1-15.
- TERAYAMA, M. 2003b. Phylogenetic systematics of the family Bethyidae (Insecta: Hymenoptera) part II. Keys to subfamilies, tribes and genera in the World. Academic Reports Faculty of Engeniering Tokyo Polytechnic University 26 (1): 16-29.
- TERAYAMA, M. 2006. Bethyidae (Hymenoptera). In: Insects of Japan. pp.1-317, Edited by Entomological Society of Japan, Fukuoka, Japan: Touka Shoboo Co.
- TRIPLEHORN, C. A. and N. JOHNSON, 2005. Borror and Delong's Introduction to the Study of Insects. 7th edition. Brooks/Cole, a division of Thomson Learning, Inc. , 853pp.
- XU, Z. F., J. H. HE and Y. MA, 2003. Three new species of the genus *Epyris* Westwood (Hymenoptera, Bethyidae) recorded in China. Acta Zootaxonomica Sinica 28(3): 530-535.

