

مقاله کوتاه

مطالعه فون زنبورهای خانواده Ichneumonidae (Hymenoptera) در مناطق مرکزی استان مازندران

هنگامه هوشیار^{۱*}، رضا وفایی شوشتری^۲، حسن بریمانی ورندی^۳

۱-دانش آموخته کارشناسی ارشد، حشره شناسی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک

۲- استادیار، گروه حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک

۳- استادیار، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، واحد ساری

چکیده

فون زنبورهای خانواده Ichneumonidae در مناطق مرکزی استان مازندران در سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۱ مورد بررسی قرار گرفت. در این بررسی جهت جمع‌آوری نمونه‌ها از تله مالیز، تله شیشه‌ای، تله تشکی زرد و سفید، تله نوری و تور حشره‌گیری استفاده شد. براساس نتایج به‌دست آمده ۱۱ جنس از ۸ زیرخانواده به شرح زیر جمع‌آوری و شناسایی گردید. تشخیص نمونه‌ها به تایید پروفسور مهمت فاروق گوربوز و دکتر کیز زواخالز رسید. نمونه‌ها هم اکنون در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ساری و بخش حشره‌شناسی دانشکده کشاورزی اراک نگهداری می‌شوند. براساس منابع موجود، پنج گونه که با ستاره مشخص شده‌اند برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند:

Anomalon cruentatum (Geoffray, 1785) (Anomaloninae)
Tromatobia oculatoria (FABRICIUS, 1798)* (Pimplinae)
Liotryphon caudatus (Ratzeburg, 1848) (Pimplinae)
Pimpla spuria (Gravenhorst, 1829) (Pimplinae)
Clistopyga rufator (Holmgren, 1856) (Pimplinae)
Tryphon atriceps (Stephens, 1835) (Tryphoninae)
Syrphoctonus sp. (Thomson, 1890)* (Diplazontinae)
Lissonota clypeator (Gravenhorst, 1820)* (Banchinae)
Lissonota fundator (Gravenhorst, 1820)* (Banchinae)
Lissonota versicolor (Gravenhorst, 1820)* (Banchinae)
Collyria coxator (Villers, 1789) (Collyrinae)
Mesochorus sp. (Förster, 1869) (Mesochorinae)
Brachycyrtus sp. (Townes, 1960) (Brachycyrtinae)

واژه‌های کلیدی: فون، مازندران، ایران، *Lissonota*، *Lissonota fundator*، *Lissonota clypeator*، *Syrphoctonus sp.*، *Tromatobia oculatoria*، *versicolor*.

* نویسنده رابط، پست الکترونیکی: Hengame.hooshyar@yahoo.com

تاریخ دریافت مقاله (۹۱/۴/۱۲) - تاریخ پذیرش مقاله (۹۱/۱۰/۱۱)



مقدمه

پارازیتوئیدها به همراه سایر عوامل کنترل بیولوژیک نقش بسیار مهمی در کاهش جمعیت آفات در یک منطقه دارند. پارازیتوئیدهای راسته بال غشاییان بر حسب فراوانی گونه، اثر اکولوژیکی و ارزش اقتصادی دارای اهمیت می‌باشند. بالاخانواده Ichneumonoidea متعلق به راسته بال غشاییان (Hymenoptera) و زیر راسته Apocrita شامل ۲ خانواده Braconidae با تقریباً ۴۰۰۰۰ گونه و Ichneumonidae با تقریباً ۶۰۰۰۰ گونه می‌باشد (Sharkey, 1993; Gauld, 1988). خانواده Ichneumonidae شامل ۳۹ زیرخانواده، ۱۴۸۵ جنس و ۲۳۲۰۸ گونه توصیف شده است هرچند در بعضی منابع تعداد کل گونه‌های این خانواده را بالغ بر ۶۰/۰۰۰ ذکر نموده‌اند که تقریباً ۳۰۰۰ گونه آن از آمریکای شمالی گزارش شده است (Yu & Horstmann, 1997). به‌طور کلی مطالعات نشان داده که این خانواده پراکنندگی گونه‌ای بیشتری را در عرض جغرافیایی بالا نسبت به عرض جغرافیایی پایین دارد (Sime & Brower, 1998).

زنبورهای این خانواده اکثراً زندگی انفرادی دارند و به ندرت به صورت اجتماعی زندگی می‌کنند. تعداد اندکی از گونه‌ها به عنوان هیپرپارازیت روی افرادی از خانواده‌های Braconidae (Hym.), Tachinidae (Dip.) و دیگر Ichneumonidae فعالیت می‌کنند (Triplehorn & Johnson, 2005). ایکنومونیدها بیشتر پارازیتوئید لارو و شفیره حشراتی هستند که دگردیسی کامل دارند. تراکم بالا، پراکنش وسیع، بالا بودن میزان جستجوگری و کوتاه بودن زمان دستیابی به میزبان در افراد خانواده Ichneumonidae آنان را به عنوان گروهی از دشمنان طبیعی بسیار مهم برای طیف وسیعی از حشرات و بند پایان تبدیل کرده است (Yu & Horstmann, 1997).

برخلاف بال غشاییان کوچک، زنبورهای ایکنومونید به سختی تخم‌های انفرادی را پارازیت می‌کنند اگرچه بسیاری از زنبورهای براکونید (Braconidae) و تعداد کمی از ایکنومونیدها پارازیتوئید مرحله تخم و لارو می‌باشند. آن‌ها یک عدد تخم درون تخم میزبان قرار می‌دهند، اما از میزبان در مرحله لاروی تغذیه می‌کنند. حشرات کامل پس از پیدا کردن میزبان تخم‌های خود را روی بدن، داخل بدن یا نزدیکی میزبان قرار می‌دهند و لاروها بر حسب گونه ممکن است به صورت پارازیت خارجی یا پارازیت داخلی از میزبان تغذیه نمایند. پارازیتوئیدهای خارجی معمولاً میزبان‌ها را در مکان‌های پنهانی مانند تونل‌های لانه‌سازی، سلول‌های شفیرگی، لوله‌های برگی یا پبله‌ها پارازیت می‌کنند (Askew, & Shaw, 1986).

از آنجا که تعیین فون پارازیتوئیدها و شکارگرهای یک منطقه گامی مهم در انجام مراحل کنترل بیولوژیک است این تحقیق در راستای تعیین فون زنبورهای خانواده Ichneumonidae در مناطق مرکزی استان مازندران صورت پذیرفت.

مروری بر مطالعات انجام شده

گونه *Anomalon cruentatum* از زیرخانواده Anomaloninae از ترکیه گزارش شده که پیش از این از هند، پاکستان و اروپا گزارش شده بود (Coruh et al., 2004). در سال 2005 نیز در بررسی پراکنش زنبورهای ایکنومونید در ایران گونه *Anomalon amseli* به عنوان گونه جدید برای فون ایران از مشهد و گونه *A. cruentatum* از اردبیل گزارش شد (Kolarov, 2005). گونه *A. foliator* نیز توسط زارع‌پور از یزد گزارش گردید که گونه جدیدی برای فون ایران بود (Zarepour, 2009). *Collyria* دارای ۸ گونه در مناطق پالئارکتیک می‌باشد. گونه‌های جدید آن توسط گوربوز و همکاران از ترکیه گزارش شده است. از ایران تاکنون گونه *C. coxator* گزارش گردیده است (Gurbuz et al., 2008).

از زیرخانواده Banchinae گونه‌های مختلف جنس *Lissonota* از ترکیه گزارش گردید (Coruh et al., 2010). همچنین گونه *L. lineata* توسط کولارو از جنگل‌های شمال ایران گزارش شد که نشان دهنده پراکنش گونه‌های آن در نواحی شمالی کشور می‌باشد (Kolarov, 2005). ۳ گونه از جنس *Tromatobia* از زیرخانواده Pimplinae توسط گوربوز

از کشور ترکیه گزارش گردید (Gurbuz, 2005). گونه *Syrphoctonus sp* از زیرخانواده Diplazontinae از ایتالیا برای اولین بار با گزارش ۵ گونه جدید ارائه شد (Giuseppe, 2007)، به‌طور کلی مناطق انتشار این جنس در اروپا و مناطق Neotropical می‌باشد.

جنس *Brachycyrtus* از زیرخانواده Brachycyrtinae توسط کولارو از بلغارستان گزارش گردید که پراکنش آن در مناطق Holarctic و Neotropical می‌باشد. همچنین این جنس توسط کولارو از اصفهان برای اولین بار از ایران گزارش شد (Kolarov, 2005).

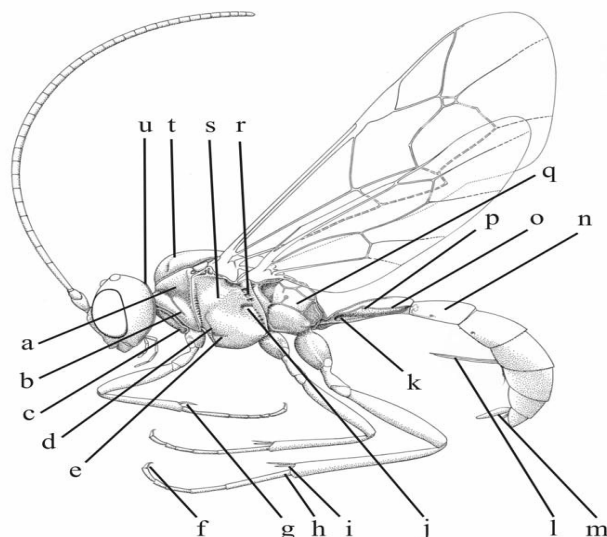
گونه *Mesochorus sp* از زیرخانواده Mesochorinae از استان گیلان توسط مسندی یزدی‌نژاد و همکاران گزارش گردید که این گونه از ارتفاعات مازندران نیز جمع‌آوری شد (Masnadi et al., 2009). این جنس توسط کولارواز یونان گزارش شد (Kolarov, 2007).

مواد و روش‌ها

نمونه‌های مربوط به این تحقیق از نقاط مختلف شهرستان ساری و اطراف، حدوداً تا شعاع ۱۰۰ کیلومتری مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌برداری با استفاده از تور حشره‌گیری^۱، تله خیمه‌ای^۲، تله نوری^۳، تله تشتکی زرد و سفید^۴ و تله شیشه‌ای^۵ انجام شد.

جهت سوزن زدن، نمونه‌های خشک به مدت ۲۴ ساعت یا بیشتر در داخل دسیکاتور قرار داده شدند و نمونه‌های الکلی پس از خشک شدن بر روی کاغذ خشک‌کن، سوزن زده شدند.

شناسایی زنبورهای خانواده Ichneumonidae براساس مرفولوژی خارجی و مشخصات کلیدی سر، سینه، بال، شکم و تخم‌ریز و به کمک کلیدهای شناسایی معتبر انجام گرفت که مشاهده این جزئیات مرفولوژیکی به وسیله استریو میکروسکوپ انجام شد (شکل ۱).



شکل ۱- زنبورهای ایکنومونید از نمای جانبی: اقتباس از کلید شناسایی (Bennett ., 2009)

a. پرونوتوم b. اپومیا c. ناحیه Propleuron d. کارینای ناحیه epicnemial e. استرنالوس f. ناخن‌های پنجه پای عقبی g. خارهای ساق پای جلویی h. بند اصلی پنجه پای عقبی i. خار ساق پای عقبی j. Mesopleural fovea k. گلیما l. تخم‌ریز در جنس ماده m. غلاف تخم‌ریز n. دومین بند ترزیت شکم o. نمای پشتی جانبی اولین بند ترزیت شکم p. اسپیراکل اولین بند شکم q. پرپودئوم r. mesopleural suture r. پرپودئوم s. ناحیه پهلویی قفسه سینه t. Notaulus of mesoscutum u. Occipital carina

Fig. 1- Ichneumonid wasp, lateral view:

a, pronotum; b, epomia; c, propleuron; d, epicnemial carina; e, sternaulus; f, hind tarsal claw; g, fore tibial spur; h, basal segment of hind tarsus; i, hind tibial spur; j, mesopleural fovea; k, glymma; l, ovipositor; m, ovipositor sheaths; n, tergite of metasomal segment two (T2); o, dorsolateral carina of tergite one (T1); p, spiracle of T1; q, propodeum; r, mesopleural suture; s, mesopleuron; t, notaulus of mesoscutum; u, occipital carina.

گونه‌های شناسایی شده مورد تایید پروفیسور مه‌مت فاروق گوربوز از کشور ترکیه و دکتر کیز زواخالز از کشور هلند قرار گرفت. این نمونه‌ها هم‌اکنون در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ساری و بخش حشره‌شناسی دانشکده کشاورزی اراک نگهداری می‌شوند.

نتایج

در این تحقیق ۱۱ گونه متعلق به ۶ زیرخانواده از زنبورهای پارازیتوید خانواده Ichneumonidae از مناطق مرکزی استان مازندران طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۱ جمع‌آوری و شناسایی گردید. گونه *Anomalon cruentatum* از زیرخانواده Anomaloninae، سه گونه *Pimpla spuria* (Gravenhorst, 1829)، *Pimplinae* (Holmgren, 1856)، *Clistopyga rufator* و *Liotryphon caudatus* (Ratzeburg, 1848) از زیرخانواده *Pimplinae*، گونه *Collyria coxator* از زیرخانواده Collyriinae، گونه *Mesochorus sp.* (Förster, 1869) از زیرخانواده Mesochorinae و

1- Sweeping net
2- Malaise trap
3- Light trap
4- Yellow & White trap
5- Windows trap

گونه *Brachycyrtus sp.* (Townes, 1960) از زیرخانواده (Brachycyrtinae) قبلا از ایران گزارش شده‌اند. گونه *Tryphon atriceps* (Stephens, 1835) از زیرخانواده Tryphoninae در ایران توسط کولارو گزارش شد ولی در مناطق شمالی این گونه برای نخستین بار گزارش می‌شود (Kolarov, 2006). گونه (Fabricius, 1798) *L. fundator*، *L. versicolor* (Gravenhorst, 1820) و گونه‌های Pimplinae از زیرخانواده *Tromatobia oculatoria* و گونه‌های Banchinae از زیرخانواده *Lissonota clypeator* (Thomson, 1890) *Syrphoctonus sp.* از زیرخانواده Diplazontinae برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود. گونه‌های جدید به شرح زیر توضیح داده می‌شوند

۱- گونه *Lissonota clypeator* (Gravenhorst, 1820) (Banchinae)

مرفولوژی: طول بدن در اعضای این زیرخانواده بین ۸-۱۲ میلی‌متر و طول بال جلو بین ۶-۹ میلی‌متر، دارای بدن کشیده و باریک، راس قطعه زیرپیشانی به‌طور یک‌دستی محدب و فاقد Epomia می‌باشند. گوشه‌های عقبی میان قفسه سینه از ناحیه پشتی دارای یک برآمدگی جانبی کوچک، اسپیراکل در پروپودئوم بیضی شکل می‌باشد (شکل ۶-ب). خطوط Carinae پهلویی در پروپودئوم کاملا مشخص است ولی سایر خطوط Carinae در آن وجود ندارد. Areolet بال جلو مورب و اریب و معمولا دارای یک ساقه کوتاه یا گاهی اوقات به‌طور محدودی فاقد ساقه (شکل ۶-د)، دومین رگبال recurrent بال جلو دارای حاشیه موج‌دار و کنگره‌دار همراه با دو Bullae نزدیک به هم، بند اول ترژیت شکم همراه با اسپیراکلی نزدیک به قسمت انتهایی آن، دارای Glymma (شکل ۶-ج)، Carinae پشتی-پهلویی تنها در نزدیک راس آن دیده می‌شود و روی سطح آن دارای چین خوردگی، طول تخم‌ریز ۳/۵-۳ برابر طول ساق پای عقبی می‌باشد (شکل ۶-ه) (Bain, 1964).

پراکنش: در مناطق Palaearctic و اروپا و Nearctic پراکنش دارد.

بیولوژی: پارازیتوئید داخلی لاروهای راسته بال‌پولکداران.

محل جمع‌آوری: باغ مرکبات در آمل تاریخ جمع‌آوری: ۱۳۹۰/۷/۸، جنسیت: ماده، تعداد: ۱.

۲- گونه *Lissonota fundator* (Gravenhorst, 1820) (Banchinae)

مرفولوژی: میان قفسه سینه از ناحیه پشتی دارای حاشیه عقبی ساده و فاقد دندان‌های کوچک، بال جلو معمولا دارای رگبال 3rs-m که یک areolet کوچک را احاطه کرده است و یا اگر فاقد این رگبال باشد دارای رگبال 2rs-m، رگبال 2m-cu معمولا دارای یک bulla طویل منفرد (شکل ۷-ب)، بند اول ترژیت شکم معمولا دارای چین‌های طولی کاملا مشخص و یا دارای خطوط طولی-میانی carinae که به خوبی رشد کرده‌اند. بند دوم ترژیت شکم فاقد خطوط عرضی-میانی، طول تخم‌ریز ۱/۷ برابر یا بیشتر طول ساق پای عقبی می‌باشد (شکل ۷-ج) (Bain, 1964).

بیولوژی: پارازیتوئید داخلی لاروهای راسته بال‌پولکداران.

محل جمع‌آوری: جنگل شهید زارع و تاریخ جمع‌آوری: ۱۳۹۰/۷/۴، جنسیت: ماده، تعداد: ۱.

۳- گونه *Lissonota versicolor* (Gravenhorst, 1820) (Banchinae)

مرفولوژی: طول بدن در ماده‌ها بین ۶-۷ میلی‌متر، رنگ بدن در ماده‌ها سیاه رنگ با نقاط قرمز و زرد و اکثرا دارای قفسه سینه به رنگ قرمز می‌باشند. ترژیت شکم سیاه رنگ با کناره‌های زرد رنگ، نرها شبیه به ماده‌ها ولی دارای نقاط

زردرنگ بیشتری در ناحیه سر و قفسه سینه، خطوط *carinae* در ناحیه *occipital* وجود دارد (شکل ۸-ب). بال جلو دارای *areolet* نوک تیز (شکل ۸-ج)، استرنوم میانی قفسه سینه دارای شیارهای میانی کم و یا فاقد آن، ترزیت بندهای ۲-۳ به میزان کمی بلندتر از پهنای آن در ماده‌ها. تخم‌ریز به بلندی بدن و یا به میزان کمی کوچک‌تر از آن، ناخن‌های پنجه کوتاه و به میزان کمی بلندتر از *pulvillus* شان‌های نمی‌باشد (شکل ۸-الف) (Bain, 1964).

بیولوژی: پارازیتوئید داخلی لاروهای راسته بال‌پولکداران.

پراکنش: در مناطق اروپا. محل جمع‌آوری: علمدارده، جنگل شهید زارع، تاریخ جمع‌آوری: ۱۳۹۰/۶/۱۷ و ۱۳۹۰/۳/۵ جنسیت: هم نر هم ماده، تعداد: ۶.

۴- گونه *Syrphoctonus sp* (Thomson, 1890) (Diplazontinae)

مرفولوژی: سپرچه به رنگ زرد و قطعه زیرپیشانی دارای شیارهای طولی میانی ضعیف، آرواره‌های بالا ۳ دندان‌های (شکل ۹-ج)، *Areolet* در بال جلو وجود ندارد (شکل ۹-ب)، پروپودئوم صاف و مسطح، بند فلاژلوم شاخک در نرها فاقد *Tyloid*، بدون *Notaulus*، پروپودئوم معمولاً فاقد کارینای مشخص یا برآمدگی، تخم‌ریز در جنس ماده دارای بریدگی یا *nodus* می‌باشد (شکل ۹-د).

این جنس دارای گونه‌های بسیاری در سراسر جهان می‌باشد و بیش از ۳۰ گونه در اروپا وجود دارد. گونه‌های این جنس پارازیتوئید مگس‌های خانواده *Syrphidae* (Diptera) می‌باشند (Townes, 1971).

محل جمع‌آوری: هفت‌خال، جنگل شهید زارع، پشت‌کوه، تاریخ جمع‌آوری: ۱۳۹۰/۴/۲ و ۱۳۹۰/۳/۲۸ و ۱۳۹۰/۳/۱۵ جنسیت: نر و ماده، تعداد: ۱۰.

۵- گونه *Tromatobia oculatoria* (Fabricius, 1798) (Pimplinae)

مرفولوژی: طول بال جلو بین ۴/۶-۷/۵ میلی‌متر، صورت در قسمت میانی به رنگ سیاه (قرمز یا زرد)، برجستگی‌ها و حاشیه‌های پشتی پرونوتوم به رنگ زرد، برجستگی‌های طولی *carinae* روی پرونوتوم وجود ندارد یا به ندرت در قسمت جلویی آن دیده می‌شوند. بند دوم ترزیت در متازوما دارای شیارهای قوی مورب می‌باشد که گوشه‌های جلویی-جانبی را جدا می‌کند و بخش جانبی-میانی نسبت به سایر قسمت‌های ترزیت بیشتر به صورت پراکنده دارای نقاط ریز می‌باشد. بندهای متازوما در شکم اغلب به خصوص در قسمت جلویی آن متمایل به قرمز می‌باشد. گوشه دایره‌ای زرد رنگ نزدیک به چشم‌های ساده عقبی، یک زاویه نوک تیز یا زاویه مستقیم ایجاد می‌کند. تروکانتر عقبی و بندهای تروکانتر به رنگ کرم کم‌رنگ و دارای یک نقطه کم‌رنگ در قسمت راس انتهایی (*distal*) می‌باشد (سایر قسمت‌ها به رنگ متمایل به قرمز گاهی اوقات دارای لکه‌های سیاه رنگ می‌باشد) (شکل ۱۰-الف) (Piterans, 1999).

بیولوژی: لاروهای این جنس از تخم عنکبوت‌ها تغذیه می‌کنند (*Pseudoparasitism*) به خصوص عنکبوت‌هایی با ظاهر کرکی که در میان برگ‌های بوته‌ها یا در ساختمان‌ها دیده می‌شوند.

پراکنش: پراکنش این جنس در مناطق *Holarctic* و *Neotropical* می‌باشد. ۵ گونه از این جنس در بریتانیا شناخته شده است.

محل جمع‌آوری: باغ مرکبات آمل، دشت‌ناز، تاریخ جمع‌آوری: ۱۳۹۰/۳/۲۸ و ۱۳۹۰/۴/۱۷، جنسیت: ماده، تعداد: ۱



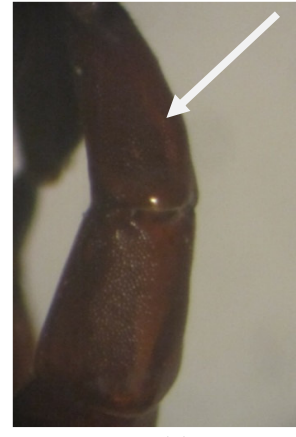
(a) الف

شکل ۶-الف: حشره بالغ جنس *Lissonota clypeator* از زیرخانواده Banchinae (شکل اصلی) (♀) (Original)



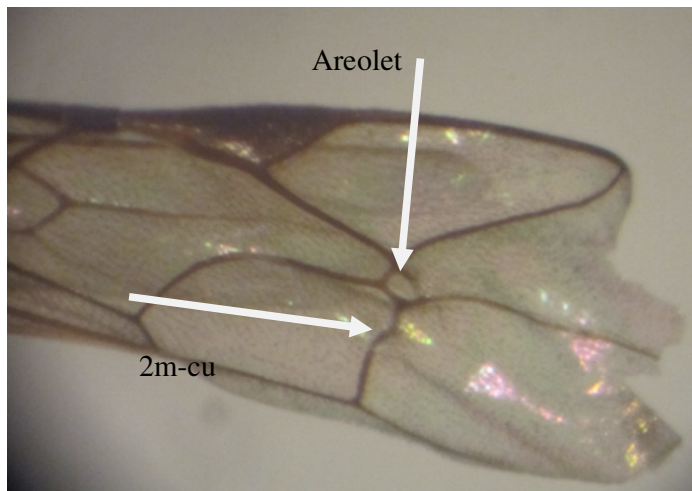
(b) ب

شکل ۶-ب: اسپیراکل بیضی شکل (شکل اصلی) Fig. 6 (b)- spiracle near apex (original)



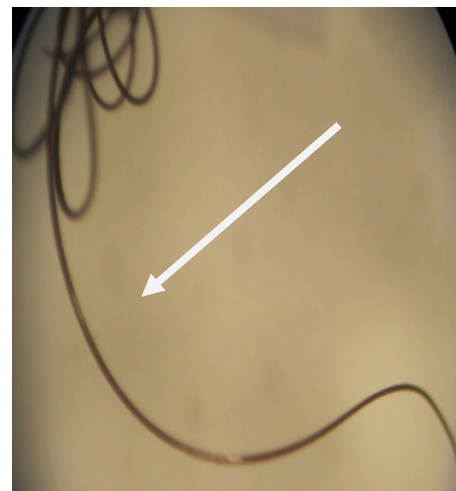
(c) ج

شکل ۶-ج: خطوط Glymma در پروپودنوم (شکل اصلی) Fig. 6(c)- Glymma (original)



(d) د

شکل ۶-د: سلول Areolet در بال جلو (شکل اصلی) Fig. 6(d)- Areolet cell at fore wing (original)



(e) ه

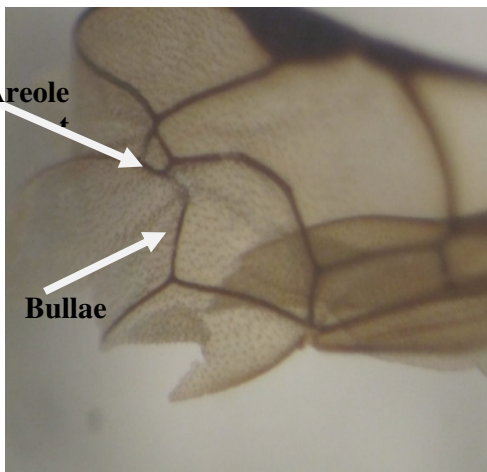
شکل ۶-ه: تخم‌ریز در جنس ماده (شکل اصلی) Fig. 6(e)- Ovipositor in female



(الف) الف

شکل ۷-الف: حشره بالغ گونه *Lissonota fundator* (♀) از زیرخانواده Banchinae (شکل اصلی)

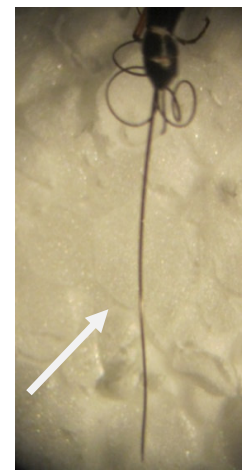
Fig. 7(a)- Adult of *Lissonota fundator* (Banchinae) (♀) (original)



(ب) ب

شکل ۷-ب: سلول Areolet در بال جلو و رگبال 3rs-m روی آن bullae (شکل اصلی)

Fig. 7(b)- Areolet cell at fore wing and Bullae area (unpigmented area)(original)



(ج) ج

شکل ۷-ج: تخم‌ریز در جنس ماده (شکل اصلی)

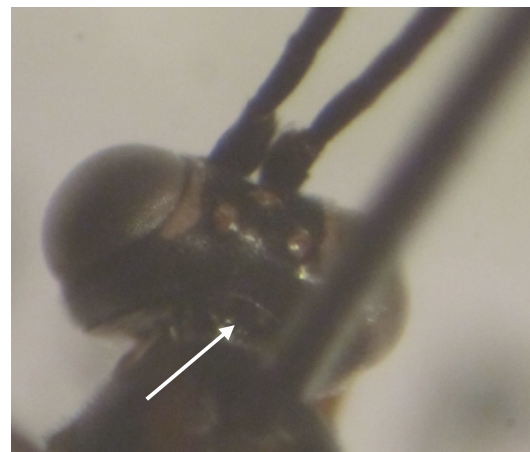
Fig. 7(c)- Ovipositor in female (original)



(الف) الف

شکل ۸-الف: حشره بالغ گونه *Lissonota versicolor* (♀) از زیرخانواده Banchinae (شکل اصلی)

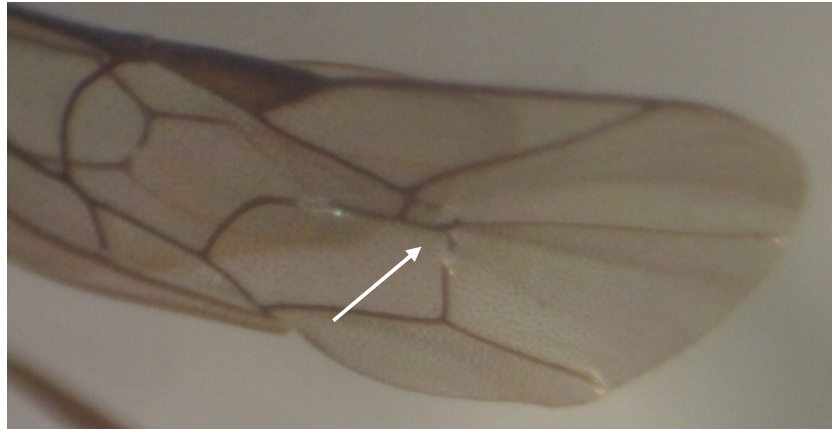
Fig. 8 (a)- Adult of *Lissonota versicolor* (Banchina) (♀)(original)



(ب) ب

شکل ۸-ب: خطوط کارینا در ناحیه Occipital (شکل اصلی)

Fig. 8 (b)- Occipital carinae (original)



ج (c)

شکل ۸-ج: سلول Areolet نوک تیز در بال جلو (شکل اصلی)

Fig. 8 (c)- Areolet cell at fore wing(original)

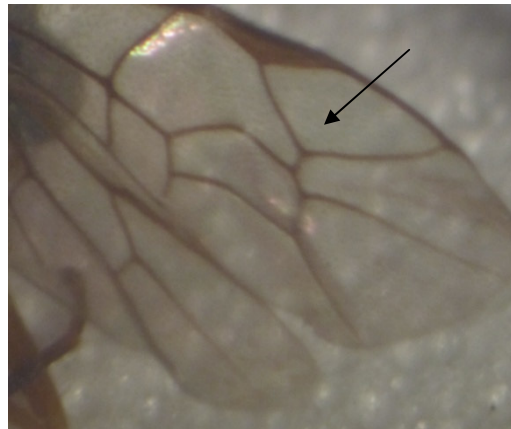


الف (a)

شکل ۹-الف: حشره بالغ گونه (♀) *Syrphoctonus sp.*

از زیرخانواده Diplazontinae (شکل اصلی)

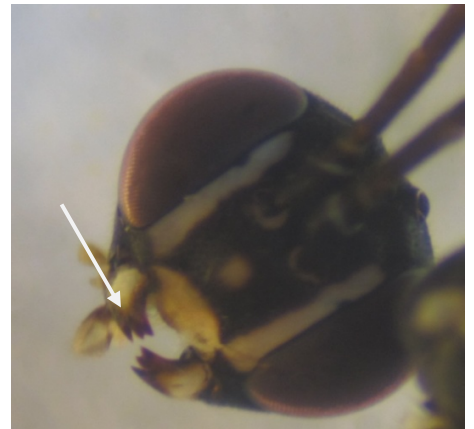
Fig. 9(a): Adult of *Syrphoctonus sp.* (Diplazontinae) (♀) (original)



ب (b)

شکل ۹-ب: بال جلو (شکل اصلی)

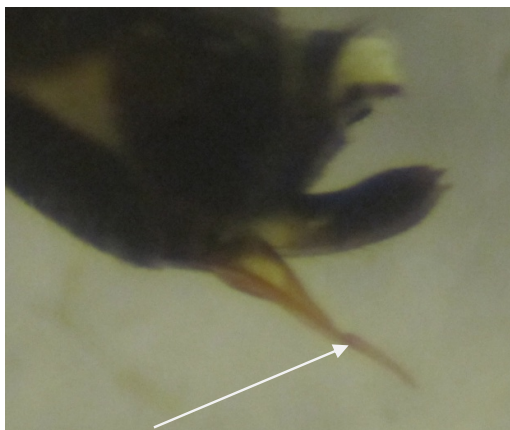
Fig. 9 (b): Fore wing(original)



ج (c)

شکل ۹-ج: آرواره‌های بالای سه دندانهای (شکل اصلی)

Fig. 9 (c): 3- toothed mandibles (original)



د (d)

شکل ۹-د: تخم‌ریز دارای بریدگی یا nodus (شکل اصلی)

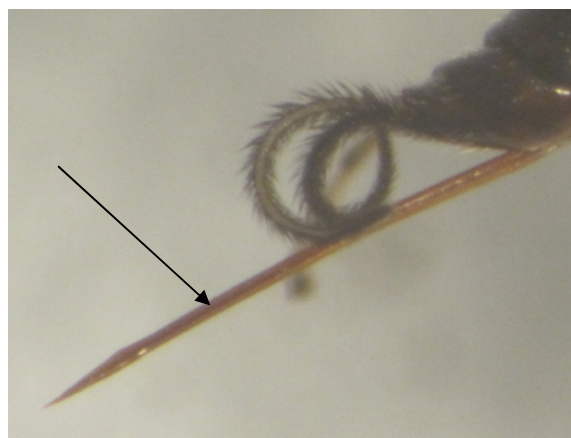
Fig. 9 (d): Ovipositor with dorsal notch



الف (a)

شکل ۱۰-الف: حشره بالغ جنس *Tromatobia oculatoria* (♀) از زیرخانواده Pimplinae (شکل اصلی)

Fig. 10(a)- Adult of *Tromatobia oculatoria*(Pimplinae) (♀) (original)



ب (b)

شکل ۱۰-ب: تخم‌ریز در جنس ماده (شکل اصلی)

Fig. 10(b)- Ovipositor in female(original)

سپاسگزاری

نگارندگان از مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران به دلیل تهیه امکانات لازم برای انجام این تحقیق و هم‌چنین از گروه حشره‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک تشکر و قدردانی می‌نمایند. هم‌چنین از دکتر M. F.Gurbuz از کشور ترکیه و دکتر K.Zwakhals از کشور هلند ، هم‌چنین پروفیسور G.Broad از انگلستان که در شناسایی گونه‌ها و تهیه منابع علمی کمک‌های ارزشمندی نمودند سپاسگزاری می‌نماییم.

References

- Askew, R. R. and Shaw, M. R. 1986.** Parasitoid communities: their size, structure and development. Pages 225-264 in wage, J. and D. Greathead, eds. Insect parasitoid. Academic Press, London, England. 389 pp.
- Bain, J. 1964.** The genera of parasitic hymenoptera in the philippines, part 2. Pacific Insects, 6(1) : 15-67.
- Bennett, M. R. 2009.** The Ichneumonidae (Hymenoptera) of Fiji: Keys to subfamilies and genera with a review of the species of Anomaloninae, Banchinae, Brachycyrtinae and Diplazontinae. Fiji Arthropods XIV. Edited by Neal L. Evenhuis & Daniel J. Bickel. Bishop Museum Occasional, 105: 3-68.
- Coruh, S., ozbek, H. and kolarov, J. 2004.** New and little known Anomaloninae from Turkey. Linzerbiol. Beitr, 36(2): 1199-1204.
- Coruh, S. and Kolarov, J. 2010.** Ichneumonidae from Northeastern Turkey.I. Bulletin of the Natural History Museum,3:177-186.
- Gauld, I. D. 1988.** Evolutionary patterns of host utilization by ichneumonoid parasitoids (Hymenoptera: Ichneumonidae and Braconidae). Biological J. of the Linnean Soc, 35: 351-377.
- Giuseppe, F. 2007.** Ichneumon flies from Sicily, with descriptions of new taxa. Mitt. Münch. Ent. Ges, 97: 115-126.
- Gurbuz, M. F. 2005.** A survey of the Ichneumonid of Isparta in Turkey. Linzer boil. Beitr,37(2):1809-1817.
- Gurbuz, M. F. and Kolarov, J. 2006.** A review of the Collyriinae(Hym.,Ichneumonidae). Entomolpgica Fennica, 17:118-122.
- Kolarov, J. 2005.** A Catalogue of Ichneumonidae (Hymenoptera) from Iran. Linzer biol. Beitr, 37(1): 503-532.
- Kolarov, J. 2006.** A study of the Iranian Ichneumonidae(Hym.,Ichneumonidae)I. Pimplinae and Tryphoninae. Zoology in the middle East, 36: 69-72.
- Kolarov, J. 2007.** A catalogue of the Ichneumonidae from Greece. *Entomofauna zeitschrift für entomologie*, 30: 405-452.
- Masnadi-Yazdinejad, A. and Jussila, R. 2009.** A contribution to ichneumonid wasps of Iran(Hym.,Ichneumonidae). Appl.Ent.Phytopath, 76(2):11-28.
- Piterans, A. 1999.** The fauna of Latvia ichneumonids(Hym., Ichneumonidae). Subfamily Pimplinae and Rhyssinar. Latvijas Entomologs, 37: 97-103.
- Sharkey, M. J. 1993.** Superfamily Braconidae. pp. 362-394. In: H. Goulet and J.T. Huber (eds.), *Hymenoptera of the world, an identification guide to families*. Agriculture Canada Research Branch Monograph No. 1894E, 668pp.
- Sime, k. and Brower, A. 1998.** Explaining the latitudinal gradient anomaly in ichneumonid species richness: Evidence from butterflies. *Journal of Animal Ecology*67:387-399.
- Townes, H. T. 1971.** Genera of Ichneumonidae, Part 4 (Cremastinae, Phrudinae, Tersilochinae, Ophioninae, Mesochorinae, Metopiinae, Anomalinae, Acaenitinae, Microleptinae, Orthopelmatinae, Collyriinae, Orthocentrinae, Diplazontinae). *Memoirs of the American Entomological Institute*17: 1-372.
- Triplehorn, A. and Johnson, N. F. 2005.** Borror and Delong's Introduction to the Study of Insects, 7 th Edition, Thomson, Peter Marshal, 864 pp.
- Wahl, D. B. and Sharkey, M. J. 1993.** Superfamily Ichneumonoidea. In: Goulet, H. and Huber, J. T.(ed.). *Hymenoptera of the world: An identification guide to families*. Ottawa: Research Branch.Agriculture Canada Publication, cap. 10: 395-442.
- Yu, D. and Horstmann, K. 1997.** A Catalogue of world Ichneumonidae (Hymenoptera). *Memoirs of the American Entomological Institute*, 58(12): 1558.
- Zarepour- Ashkezari, A., Talebi, A. and Vafaei-Shoushtari, R. 2009.** Three new species records of Ichneumonidae wasps (Hym.,Ichneumonidae) from Yazd. M.Sc. thesis, Islamic Azad University, Arak Branch, 1: 67-77.

Review Article

Faunistic study of Ichneumon wasps, (Hym., Ichneumonidae) from Mazandaran province, Iran

H. Hooshyar^{*1}, R. Vafaei-Shoushtari², H. Barimani-Varandi³

1- Graduated student, Entomology Department, Islamic Azad University, Arak, Iran

2- Assistant professor, Entomology Department, Faculty of Agriculture, Islamic Azad University, Arak, Iran

3- Assistant professor, Agricultural and Natural Resources, Research Center of Mazandaran Province, Sari, Iran

Abstract

The fauna of Ichneumonidae was studied during 2011 to 2012 in the central area of Mazandaran province. In this study Malaise trap, Window trap, Yellow & White Pan trap, Light trap and Sweeping net were used for collecting. A total of 13 species belonging to 11 Genera and 8 subfamilies were collected and identified. The identification were confirmed by Prof. Mehmet Faruk Gurbuz and Dr. Kees Zwakhals. The specimens were deposited at Agricultural and Natural Resources Research Center of Mazandaran, Sari and Entomology Department, Agricultural faculty of Arak University. Five species are new records for Iranian insect fauna which indicated by an asterisk. The following species were collected:

Anomalon cruentatum (Geoffroy, 1785) (Anomaloninae)
Tromatobia oculatoria (Fabricius, 1798)* (Pimplinae)
Liotryphon caudatus (Ratzeburg, 1848) (Pimplinae)
Pimpla spuria (Gravenhorst, 1829) (Pimplinae)
Clistopyga rufator (Holmgren, 1856) (Pimplinae)
Tryphon atriceps (Stephens, 1835) (Tryphoninae)
Syrphoctonus sp. (Thomson, 1890)* (Diplazontinae)
Lissonota clypeator (Gravenhorst, 1820)* (Banchinae)
Lissonota fundator (Gravenhorst, 1820)* (Banchinae)
Lissonota versicolor (Gravenhorst, 1820)* (Banchinae)
Collyria coxator (Villers, 1789) (Collyrinae)
Mesochorus sp. (Förster, 1869) (Mesochorinae)
Brachycyrtus sp. (Townes, 1960) (Brachycyrtinae)

Key words: Fauna, Mazandaran, Iran, *Tromatobia oculatoria*, *Syrphoctonus* sp., *Lissonota clypeator*, *Lissonota fundator*, *Lissonota versicolor*

* Corresponding author, E-mail hengame.hooshyar@yahoo.com

Received: 2 July, 2012 - Accepted: 31 Dec, 2012