

بررسی تنوع گونه‌ای زنبورهای بالاخانواده Ichneumonoidea (Hymenoptera) در مزارع برنج استان مازندران

• **حسن قهاری***: گروه گیاه‌پزشکی، واحد یادگار امام خمینی (ره)، دانشگاه آزاد اسلامی شهر ری، ایران

تاریخ دریافت: آبان ۱۳۹۵ تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۹۵

چکیده

زنبورهای بالاخانواده Ichneumonoidea که شامل دو خانواده Braconidae و Ichneumonidae می‌باشند به‌عنوان یکی از کارآمدترین پارازیتویدهای در اغلب اکوسیستم‌های کشاورزی محسوب می‌شوند و نقش مؤثری در کنترل آفات مختلف ایفاء می‌نمایند. در این پژوهش تنوع گونه‌ای زنبورهای مزبور در مناطق مختلف استان مازندران به‌خصوص مزارع برنج مورد بررسی قرار گرفت. براساس نتایج به‌دست آمده، در مجموع ۲۹ گونه زنبور پارازیتوید از بالاخانواده Ichneumonoidea جمع‌آوری شدند. از خانواده Braconidae، ۱۵ گونه متعلق به ۸ زیرخانواده Brachistinae (۱ گونه)، Braconinae (۴ گونه از ۱ جنس)، Cheloniinae (۵ گونه از ۳ جنس)، Doryctinae (۱ گونه)، Euphorinae (۱ گونه)، Helconinae (۱ گونه)، Microgastrinae (۱ گونه) و Sigalphinae (۱ گونه) و از خانواده Ichneumonidae ۱۴ گونه از ۲ زیرخانواده Campopleginae (۷ گونه از ۶ جنس) و Tryphoninae (۷ گونه از ۴ جنس) جمع‌آوری و شناسایی گردیدند. در پژوهش حاضر ۴ گونه از خانواده Ichneumonidae شامل *Diadegma fenestralis*، *Diadegma consumptor* (Gravenhorst, 1829) و *Hyposoter ebeninus* (Gravenhorst, 1829) (Holmgren, 1860)، *Netelia (Netelia) rufescens* (Tosquinet, 1896) برای فون ایران گزارش جدیدی محسوب می‌شوند.

کلمات کلیدی: مازندران، تنوع گونه‌ای، Ichneumonoidea، Ichneumonidae، Braconidae



مقدمه

خانواده ایکنومونیده (Ichneumonidae)، خانواده‌ای بسیار بزرگ از زنبورها می‌باشد که افراد آن اندازه‌های متنوعی داشته و طول آن‌ها گاهی به ۴۰ میلی‌متر و یا بیش‌تر نیز بالغ می‌گردند. این زنبورها شبیه زنبورهای خانواده Braconidae می‌باشند اما تفاوت عمده حشرات این خانواده با خانواده Braconidae این است که این حشرات دارای دو رگ‌بال Recurrent می‌باشند درحالی‌که اعضای Braconidae دارای یک عدد و یا فاقد آن می‌باشند. تخم‌ریز بسیاری از این حشرات بلند و گاهی حتی بلندتر از طول بدن آن‌ها می‌باشد. تمام این حشرات پارازیتوئید بوده و اغلب گروه‌های حشرات، دارای حداقل یک گونه انگل از این خانواده می‌باشند. برخی از این حشرات پارازیتوئید عنکبوت‌ها نیز هستند (Kolarov و Çoruh، ۲۰۱۰؛ Sharkey و Wahl، ۱۹۹۳). تاکنون ۲۳۰۰۰ گونه از این خانواده در دنیا شناسایی شده است و روند شناسایی گونه‌های جدید با سرعت در حال انجام می‌باشد (Reshchikov و Humala، ۲۰۱۴؛ Yu و همکاران، ۲۰۱۲).

در رابطه با تنوع گونه‌های زنبورهای Ichneumonidae و Braconidae در ایران، تحقیقات قابل توجهی در سال‌های اخیر انجام گرفته است، به طوری که براساس چک‌لیست‌های منتشر شده، ۷۸۰ گونه از ۱۴۱ جنس از خانواده براکونیده (Farahani و همکاران، ۲۰۱۶) و ۵۰۲ گونه از ۱۸۹ جنس از خانواده ایکنومونیده (Barahoei و همکاران، ۲۰۱۲) تاکنون از ایران گزارش شده‌اند. درخصوص زنبورهای بالاخانواده Ichneumonoidea در مزارع برنج ایران تحقیقات جامعی تاکنون انجام نشده‌است و در این رابطه فقط می‌توان به پژوهش Ghahari و همکاران (۲۰۰۸) اشاره نمود که به ترتیب ۳ و ۱۴ گونه زنبور پارازیتوئید از خانواده‌های Braconidae و Ichneumonidae از مزارع برنج ایران گزارش نمودند. مطالعات فونستیک یا تنوع گونه‌ای جزو پژوهش‌های بنیادی است که پایه و اساس تمام مطالعات حشره‌شناسی محسوب می‌گردد (Holynski، ۲۰۰۸). بررسی و شناسایی فون دشمنان طبیعی در اکوسیستم‌های زراعی گام نخست در برنامه‌های کنترل بیولوژیک کلاسیک و کاربردی (Classical and Applied Biological Control) است که نتایج این پژوهش‌ها می‌تواند در قالب مدیریت تلفیقی آفات (Integrated Pest Management; IPM) در کاهش خسارت آفات حائز اهمیت فراوان باشد (Kogan، ۱۹۹۸). با توجه به اهمیت بسیار زیاد این گروه از پارازیتوئیدها در کنترل طیف وسیعی از آفات کشاورزی در مزارع برنج (Heinrichs، ۱۹۹۴؛ Khan و همکاران، ۱۹۹۱)، به‌خصوص آفات کلیدی مزارع برنج کشور مانند کرم ساقه‌خوار برنج (Chilo suppressalis Walker; Lepidoptera: Crambidae) و کرم سبز برگ خوار برنج (Naranga aenescens Moore; Lepidoptera: Noctuidae)، در پژوهش حاضر تنوع گونه‌ای این گروه از دشمنان طبیعی در مزارع

برنج از جمله محصولات است که آفات متعددی به‌خصوص از گروه بال‌پولک‌داران (Lepidoptera) در اغلب مناطق دنیا در مراحل مختلف رشد به آن خسارت وارد می‌آورند (Khan و Pathak، ۱۹۹۴). طی یک‌صدسال گذشته، گونه‌های متعددی از عوامل کنترل بیولوژیک شامل شکارگران، پارازیتوئیدها و عوامل بیمارگر علیه آفات مختلف این محصول به‌کار گرفته شده‌اند (Khan و همکاران، ۱۹۹۱؛ Mohyuddin، ۱۹۹۰). اگرچه از میان حدود هفتاد هزار گونه آفت کشاورزی، فقط حدود چهار صد تا پانصد گونه مورد هدف کنترل بیولوژیک قرار گرفته‌اند و از این تعداد نیز فقط حدود ۱۵۰ گونه به‌طور موفقیت‌آمیز و یا با موفقیت نسبی توسط عوامل کنترل بیولوژیک کنترل شده‌اند (Godfray، ۱۹۹۴)، اما با این حال با توجه به مزایای عمده‌ای که در روش کنترل بیولوژیک به‌خصوص از جنبه ایمن و اقتصادی بودن به‌اثبات رسیده است، روش مزبور به‌عنوان راهکاری مؤثر، کارآمد و قابل توصیه محسوب می‌گردد (Grenier و همکاران، ۱۹۹۴). دشمنان طبیعی عواملی خودتنظیم (Self-regulator)، خودکف‌آ (Self-sufficient) و خودتوان (Self-powered) می‌باشند. بنابراین بدیهی است که در صورت استقرار در مزرعه، سرمایه‌گذاری‌های کلان برای ادامه فعالیت آن‌ها ضروری نمی‌باشد (Mohyuddin، ۱۹۹۰؛ Hassell، ۱۹۸۶). به این ترتیب عوامل کنترل بیولوژیک دارای تفاوت اساسی با آفت‌کش‌ها هستند زیرا آفت‌کش‌ها برخلاف دشمنان طبیعی به تکرار مستمر نیاز دارند و نیز جزو یکی از مهم‌ترین عوامل مخرب و آلوده کننده محیط زیست محسوب می‌شوند (Rubia و همکاران، ۱۹۹۰؛ Huffaker و Messengaer، ۱۹۷۶). در میان انواع دشمنان طبیعی فعال در اکوسیستم‌های زراعی و غیرزراعی، زنبورهای بالاخانواده Ichneumonoidea به‌دلیل دارا بودن تنوع گونه‌ای بسیار بالا و نیز پراکنش وسیع طیف گسترده‌ای از آفات کشاورزی و آفات جنگلی (به‌خصوص بال‌پولک‌داران و سخت‌بال‌پوشان) را پارازیته نموده و موجب کاهش جمعیت آن‌ها می‌شوند (Quicke، ۲۰۱۵).

خانواده براکونیده (Braconidae) معمولاً به‌طول کم‌تر از ۱۵ میلی‌متر می‌باشند و پارازیتوئید لارو بسیاری از بال‌پولک‌داران آفت کشاورزی و آفت درختان جنگلی، بعضی سخت‌بال‌پوشان و لارو تعدادی از دوبالان و بال‌غشاییان می‌باشند. این زنبورها نقش مهمی در تنظیم طبیعی جمعیت بسیاری از حشرات دارند و به‌همین دلیل در برنامه‌های مدیریت مبارزه با آفات، بعضی گونه‌های کارآمد را پرورش داده و در اکوسیستم‌های زراعی رهاسازی می‌کنند (Ghahari و همکاران، ۲۰۰۶؛ Wharton، ۱۹۹۳). تاکنون بیش از ۲۰۰۰۰ گونه از خانواده براکونیده در دنیا شناسایی شده است (Yu و همکاران، ۲۰۱۲).



Netelia (Netelia) rufescens (Tosquinet, 1896) و (Gravenhorst, 1829) گزارش جدیدی برای فون ایران می‌باشند. نمونه‌های جمع‌آوری شده به تفکیک خانواده (Braconidae و Ichneumonidae) در زیر آمده است: الف- خانواده Braconidae: از خانواده براکونیده ۱۵ گونه از ۱۰ جنس *Allurus* (۱ گونه)، *Apanteles* (۱)، *Ascogaster* (۱)، *Bracon* (۴)، *Chelonus* (۲)، *Phanerotoma* (۲)، *Schizoprymnus* (۱)، *Sigalphus* (۱)، *Spathius* (۱) و *Taphaeus* (۱) و ۶ زیر خانواده به شرح زیر جمع‌آوری و شناسایی شدند.

زیر خانواده Brachistinae Förster, 1862

جنس *Schizoprymnus* Foerster, 1862

گونه *Schizoprymnus parvus* (Thomson, 1892)

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♂) مازندران، قائمشهر، آهنگرکلا، ۱۲ اردیبهشت ۱۳۹۵. (♂) مازندران، ساری، ورکلا، ۲ مهر ۱۳۹۵.

زیر خانواده Braconinae Nees, 1811

جنس *Bracon Fabricius, 1804*

گونه *Bracon (Glabrobracon) epitriptus* Marshall, 1885

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♀) مازندران، قائمشهر، چمازکتی، ۱۳ اردیبهشت ۱۳۹۵. (♀) مازندران، ساری، چمازتپه، ۲ مهر ۱۳۹۵.

گونه *Bracon (Bracon) trucidator* Marshall, 1888

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♀♀) مازندران، قائمشهر، کوتنا، ۱۱ اردیبهشت ۱۳۹۵.

گونه *Bracon (Osculobracon) osculator* Nees, 1811

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♂, ♀) مازندران، بهشهر، سنگ‌روج، ۶ تیر ۱۳۹۵.

گونه *Bracon (Glabrobracon) variator bipartitus* (Wesmael, 1838)

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♂) مازندران، جویبار، درکاسر، ۱۴ مهر ۱۳۹۴. (♂) مازندران، ساری، چمازتپه، ۲ مهر ۱۳۹۵.

زیر خانواده Cheloninae Förster, 1862

جنس *Ascogaster* Wesmael, 1835

گونه *Ascogaster quadridentata* Wesmael, 1835

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♂♂) مازندران، ساری، چمازتپه، ۲ مهر ۱۳۹۵.

جنس *Chelonus* Panzer, 1806

گونه *Chelonus (Chelonus) microsomus* Tobias, 1964

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♂, ♀) مازندران، سوادکوه، لاکوم، ۱۸ مرداد ۱۳۹۴.

گونه *Chelonus (Chelonus) oculator* (Fabricius, 1775)

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♂) مازندران، آمل، درمه کلا، ۲۱ شهریور ۱۳۹۴. (♂, ♀♀) مازندران، بهشهر، سنگ‌روج، ۶ تیر ۱۳۹۵. (♀)

برنج و اکوسیستم‌های زراعی و غیرزراعی اطراف شالیزارهای استان مازندران مورد بررسی قرار گرفت.

با توجه به وجود تنوع زیستی بسیار زیاد پارازیتوئیدها در اکوسیستم‌های مختلف کشاورزی به خصوص در مزارع برنج به دلیل وجود دو اکوسیستم خشکی و آبی به طور توأم (Papp, ۱۹۷۴)، پژوهش حاضر بخش کوچکی از تحقیقات فونستیک در راستای شناسایی فون پارازیتوئیدهای استان مازندران محسوب می‌گردد و انجام این گونه پژوهش‌ها بسیار ضروری می‌باشد.

مواد و روش‌ها

فون زنبورهای بالاخانواده Ichneumonoidea (شامل دو خانواده Braconidae و Ichneumonidae) طی سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در مزارع برنج و مناطق اطراف (مزارع، باغات و نواحی چنگلی حاشیه مزارع برنج) در استان مازندران مورد بررسی قرار گرفت. مناطق مورد نمونه برداری شامل قائمشهر، بهشهر، نکا، ساری، سوادکوه، بابل، آمل و جویبار بودند. نمونه برداری‌ها با استفاده از تور حشره‌گیری، تله مالیز و تله نوری انجام گرفت که تله‌ها در حاشیه شالیزارها نصب شدند. نمونه‌های جمع‌آوری شده، داخل شیشه‌های محتوای اتیل استات (Ethyl Acetate) قرار گرفتند و سپس با نصب برچسب (محل و تاریخ جمع‌آوری) داخل جعبه‌هایی به ابعاد ۲۰×۲۰ سانتی‌متر قرار داده شدند. تعدادی از نمونه‌ها نیز بعد از جمع‌آوری مستقیماً داخل لوله‌های پلاستیکی محتوای الکل اتانول ۷۵ درصد قرار گرفتند و مشخصات آن‌ها ثبت گردید. نمونه‌های جمع‌آوری شده با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر (Tobias, ۱۹۹۵؛ Achterberg, ۱۹۹۳؛ Gupta, ۱۹۸۷؛ Quicke, ۱۹۸۷؛ Kasparyan, ۱۹۸۱؛ Tobias, ۱۹۷۱؛ Townes, ۱۹۶۹؛ ۱۹۷۰a,b و ۱۹۷۱) مورد شناسایی قرار گرفتند. خصوصیات مهم تاکسونومیک مورد استفاده در تشخیص نمونه‌ها شامل ویژگی‌های بال، تخم‌ریز، شاخک، میان و پس‌قفس سینه (Mesosoma, Metasoma) بودند.

نتایج

بر اساس نتایج این پژوهش فون متنوعی از زنبورهای بالاخانواده Ichneumonoidea در مناطق مختلف مازندران به خصوص مزارع برنج فعال می‌باشند. در مجموع ۲۹ گونه زنبور پارازیتوئید از خانواده‌های Braconidae و Ichneumonidae جمع‌آوری گردیدند. ۴ گونه از زنبورهای ایکنومونیده شامل *Diadegma consumptor* (Gravenhorst, 1829) و *Hyposoter ebeninus*، *Diadegma fenestralis* (Holmgren, 1860)



جنس‌های *Alsima* (۱)، *Bathyplectes* (۱)، *Campoletis* (۱)، *Diadegma* (۲)، *Hyposoter* (۱)، *Venturia* (۱) و از زیر خانواده Tryphoninae، ۷ گونه از ۴ جنس شامل جنس‌های *Acrotomus* (۲)، *Neleges* (۱)، *Netelia* (۱) و *Tryphon* (۳) به شرح زیر جمع‌آوری و شناسایی شدند.

زیرخانواده Campopleginae Förster, 1869

جنس *Alcima* Förster, 1869

گونه *Alcima orbitale* (Gravenhorst, 1829)

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♂) مازندران، بهشهر، سارو، ۶ تیر ۱۳۹۵.

جنس *Bathyplectes* Förster, 1869

گونه *Bathyplectes anurus* Thomson, 1887

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♀♀) مازندران، نکا، شورابسر، ۷ تیر ۱۳۹۵.

گونه *Campoletis* Förster, 1869

گونه *Campoletis mitis* (Holmgren, 1860)

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♀) مازندران، ساری، تلمادره، ۲ مهر ۱۳۹۵.

گونه *Diadegma* Förster, 1869

گونه *Diadegma consumptor* Gravenhorst, 1829

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♀) مازندران، سوادکوه، لاکوم، ۱۸ مرداد ۱۳۹۴.

گزارش جدید برای فون ایران (شکل ۱).



شکل ۱: گونه *Diadegma consumptor*

گونه *Diadegma fenestralis* (Holmgren, 1860)

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♀♀) مازندران، قائمشهر، قادیکلا، ۱۲ اردیبهشت ۱۳۹۵.

گونه *Diadegma fenestralis* (Holmgren, 1860)

گزارش جدید برای فون ایران (شکل ۲).

مازندران، آمل، آهنگرکلا، ۲۱ شهریور ۱۳۹۴. (♂، ♀) مازندران، جویبار، درکاسر، ۱۴ مهر ۱۳۹۴.

جنس *Phanerotoma* Wesmael, 1838

گونه *Phaedrotoma exigua* (Wesmael, 1835)

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♂) مازندران، سوادکوه، کلاریجان، ۱۸ مرداد ۱۳۹۴.

گونه *Phanerotoma (Bracotritoma) parva* Kokujev, 1903

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♀♀) مازندران، ساری، چمازتپه، ۲ مهر ۱۳۹۵.

گونه *Phanerotoma (Bracotritoma) parva* Kokujev, 1903

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♀) مازندران، جویبار، درکاسر، ۱۴ مهر ۱۳۹۴.

زیرخانواده Doryctinae Förster, 1862

جنس *Spathius* Nees von Esenbeck, 1819

گونه *Spathius polonicus* Niezabitowski, 1910

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♀) مازندران، نکا، چناربن، ۷ تیر ۱۳۹۵.

زیرخانواده Euphorinae Förster, 1862

جنس *Allurus* Foerster, 1862

گونه *Allurus lituratus* (Haliday, 1835)

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♂) مازندران، سوادکوه، لاکوم، ۱۸ مرداد ۱۳۹۴.

زیرخانواده Helconinae Förster, 1862

جنس *Taphaeus* Wesmael, 1835

گونه *Taphaeus hiator* (Thunberg, 1822)

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♀) مازندران، قائمشهر، قادیکلا، ۱۲ اردیبهشت ۱۳۹۵.

زیرخانواده Microgastrinae Förster, 1862

جنس *Apanteles* Foerster, 1862

گونه *Apanteles suevus* Reinhard, 1880

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♀) مازندران، جویبار، چوباغ، ۱۵ مهر ۱۳۹۴.

گونه *Apanteles suevus* Reinhard, 1880

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♂، ♀) مازندران، قائمشهر، قادیکلا، ۱۲ اردیبهشت ۱۳۹۵.

زیرخانواده Sigalphinae Haliday, 1833

جنس *Sigalphus* Latreille, 1802

گونه *Sigalphus irrorator* (Fabricius, 1775)

محل و تاریخ جمع‌آوری: (♂) مازندران، سوادکوه، لاکوم، ۱۸ مرداد ۱۳۹۴.

گونه *Sigalphus irrorator* (Fabricius, 1775)

ب- خانواده Ichneumonidae: از خانواده Ichneumonidae ۱۹ گونه

پارازیتوبید از ۲ زیرخانواده Campopleginae و Tryphoninae از مزارع

برنج مازندران و مناطق جنگلی و باغات اطراف جمع‌آوری و شناسایی

گردیدند. از زیر خانواده Campopleginae، ۷ گونه از ۶ جنس شامل

محل و تاریخ جمع‌آوری: (۱♀) مازندران، قائمشهر، کوتنا، ۱۱ اردیبهشت ۱۳۹۵.

جنس *Netelia* Gray, 1860

گونه *Netelia (Netelia) rufescens* (Tosquinet, 1896)

محل و تاریخ جمع‌آوری: (۱♂) مازندران، سوادکوه، اوریم، ۱۸ مرداد ۱۳۹۴. گزارش جدید برای فون ایران (شکل ۴).



شکل ۴: گونه *Netelia (Netelia) rufescens*

جنس *Tryphon* Fallén, 1813

گونه *Tryphon (Tryphon) atriceps* Stephens, 1835

محل و تاریخ جمع‌آوری: (۱♀) مازندران، آمل، آغوزکتی، ۲۱ شهریور ۱۳۹۴.

گونه *Tryphon (Tryphon) signator* Gravenhorst, 1829

محل و تاریخ جمع‌آوری: (۱♂) مازندران، جویبار، دیوکلا، ۱۴ مهر ۱۳۹۴. (۲♀♀) مازندران، ساری، ورکلا، ۲ مهر ۱۳۹۵.

گونه *Tryphon (Tryphon) trochanteratus* Holmgren, 1855

محل و تاریخ جمع‌آوری: (۱♀، ۱♂) مازندران، جویبار، چویاغ، ۱۵ مهر ۱۳۹۴. (۱♀) مازندران، سوادکوه، گرزین خیل، ۱۸ مرداد ۱۳۹۴.

بحث

براساس نتایج این پژوهش، فون متنوعی از زنبورهای پارازیتوئید Ichneumonoidea در مزارع برنج مازندران و مناطق اطراف (شامل مزارع، باغات و نواحی جنگلی) فعالیت دارند که نقش مهمی در کنترل گروه‌های مختلف آفات ایفاء می‌نمایند. در رابطه با زنبورهای خانواده Ichneumonoidea مزارع برنج ایران، نخستین بار Rezvani و Shah-hosseini (۱۹۷۶) دو گونه زنبور نامشخص از خانواده Ichneumonidae و یک گونه زنبور (*Apanteles* sp.) از خانواده Braconidae را به‌عنوان پارازیتوئیدهای لارو و شفیره کرم ساقه‌خوار برنج از مازندران گزارش نمودند. براساس پژوهش‌های صورت گرفته توسط Ghahari و همکاران (۲۰۰۸) هفده گونه زنبور از بالاخانواده Ichneumonoidea از مزارع برنج مناطق مختلف کشور گزارش گردیدند (سه گونه از خانواده



شکل ۲: گونه *Diadegma fenestralis*

جنس *Hyposoter* Förster, 1869

گونه *Hyposoter ebeninus* (Gravenhorst, 1829)

محل و تاریخ جمع‌آوری: (۱♂) مازندران، آمل، آهنگر کلا، ۲۱ شهریور ۱۳۹۴. گزارش جدید برای فون ایران (شکل ۳).



شکل ۳: گونه *Hyposoter ebeninus*

جنس *Venturia* Schrottky, 1902

گونه *Venturia canescens* (Gravenhorst, 1829)

محل و تاریخ جمع‌آوری: (۲♀♀) مازندران، بهشهر، چالکده، ۶ تیر ۱۳۹۵. (۱♂) مازندران، قائمشهر، ساروکلا، ۱۱ اردیبهشت ۱۳۹۵.

زیرخانواده *Tryphoninae* Shuckard, 1840

جنس *Acrotomus* Holmgren, 1855

گونه *Acrotomus lucidulus* (Gravenhorst, 1829)

محل و تاریخ جمع‌آوری: (۱♀) مازندران، نکا، چناربن، ۷ تیر ۱۳۹۵.

گونه *Acrotomus succinctus* (Gravenhorst, 1829)

محل و تاریخ جمع‌آوری: (۱♀) مازندران، سوادکوه، کلاریجان، ۱۸ مرداد ۱۳۹۴. (۱♀) مازندران، قائمشهر، آبدانسر، ۱۳ اردیبهشت ۱۳۹۵.

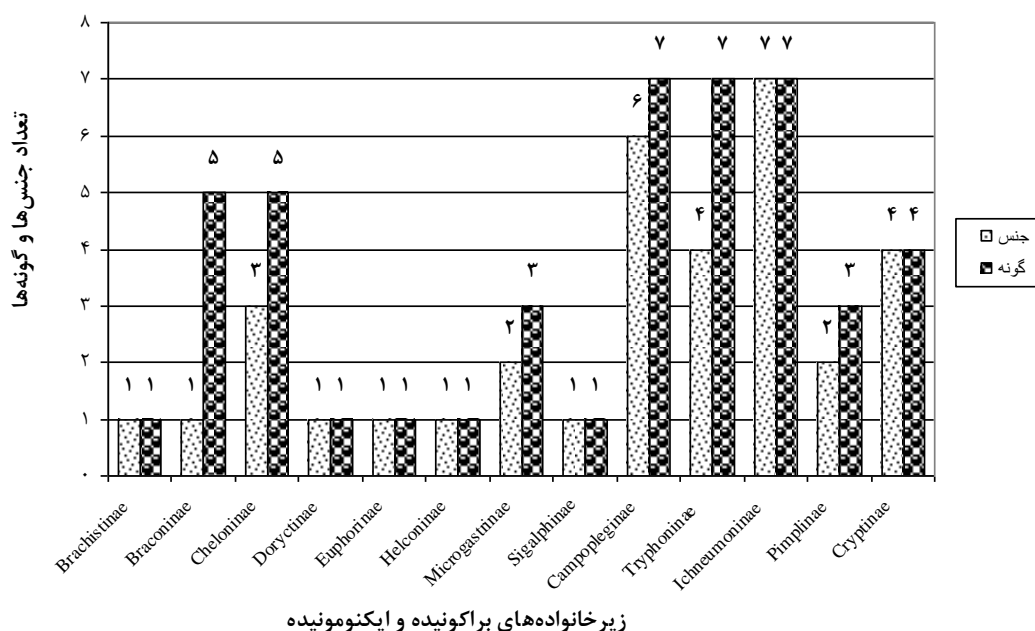
جنس *Neleges* Förster, 1869

گونه *Neleges proditor* (Gravenhorst, 1829)



،(Ichneumoninae) *Phaeogenes melanogonus* Gmelin، (Cryptinae) *Spilothyrates punctus* Gravenhorst، (Ichneumoninae) *Virgichneumon*، (Cryptinae) *Synechocryptus persicator* Aubert *Vulgichneumon bimaculatus* و (Ichneumoninae) *maculicauda* Perins به این ترتیب با در نظر گرفتن نتایج این پژوهش و تحقیقات Ghahari و همکاران (۲۰۰۸)، تاکنون در مجموع ۴۶ گونه پارازیتوئید از بالاخانواده Ichneumonoidea (۱۸ گونه براکونیده و ۲۸ گونه ایکنومونیده) از مزارع برنج مناطق مختلف کشور مع‌آوری و شناسایی شده است (شکل ۵).

Braconidae شامل *Bracon chivensis* Tellenga (Braconinae)، *Apanteles* و *Cotesia flavipes* (Cameron) (Microgastrinae) و ۱۴ گونه از خانواده Ichneumonidae شامل *Cratichneumon albiscuta* Thomson، (Ichneumoninae) *Cyclolabus pactor* Wesmael، (Ichneumoninae) *Itopectis*، (Ichneumoninae) *Eutanyacra picta* Schrank *Pimpla rufipes*، (Pimplinae) *melanocephala* (Gravenhorst) *Acrotrichus*، (Pimplinae) *Pimpla spuria* Gravenhorst (Miller) *Ischnus alternator*، (Cryptinae) *stylator stylator* (Thunberg) *Lysibia nana* (Gravenhorst) (Cryptinae) (Gravenhorst)



شکل ۵: تنوع گونه‌ای زنبورهای براکونیده و ایکنومونیده در مزارع برنج کشور

نمی‌باشد زیرا استقرار تله‌ها در حاشیه مزارع برنج موجب جلب پارازیتوئیدها از سایر اکوسیستم‌ها گردیده است. با توجه به هم‌جواری اغلب مزارع برنج شمال کشور با نواحی جنگلی، برخی گونه‌های گزارش شده در پژوهش حاضر جزو پارازیتوئیدهای مهم و کارآمد آفات درختان جنگلی می‌باشند (جدول ۱).

تشکر و قدردانی

از مساعدت‌های آقای دکتر مهرداد طبری (مؤسسه تحقیقات برنج آمل) در ارسال تعدادی از نمونه‌های پارازیتوئید سپاسگزاری می‌گردد. هزینه انجام پژوهش از اعتبارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد یادگار امام خمینی (ره) شهر ری تأمین و پرداخت گردیده است.

باتوجه به این که پژوهش حاضر صرفاً بر پایه جمع‌آوری پارازیتوئیدها با استفاده از تله‌های نوری و مالیز و تور حشره‌گیری بود، لذا پیشنهاد می‌گردد در ادامه فعالیت‌های پژوهشی در راستای شناسایی فون زنبورهای Ichneumonoidea در مناطق مختلف مازندران و سایر مناطق کشور، مراحل مختلف زیستی آفات مهم موجود در مزارع برنج (مانند کرم ساقه‌خوار، کرم سبز برگ‌خوار، شب‌پره تک‌نقطه‌ای و غیره) و نیز سایر اکوسیستم‌های زراعی و غیرزراعی جمع‌آوری و با پرورش آن‌ها در شرایط مناسب، شناسایی پارازیتوئیدها به‌همراه میزبان‌های آن‌ها انجام گیرد. بدیهی است نتایج چنین پژوهش‌هایی در راستای برنامه‌های کنترل بیولوژیک کلاسیک و کاربردی و نیز مدیریت تلفیقی آفات بسیار ارزشمند می‌باشد. نکته حائز اهمیت این که تمام گونه‌های جمع‌آوری شده در این پژوهش جزو پارازیتوئیدهای آفات مزارع برنج

جدول ۱: مقایسه زنبورهای بالاخانواده Ichneumonoidea (Hymenoptera) در تحقیق اخیر (استان مازندران) با منابع مختلف

| خانواده | زیرخانواده | جنس | گونه | گزارش از ایران | منبع | گزارش جهانی | منبع |
|---------|----------------|---------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------|
| | Brachistinae | <i>Schizoprymus</i> | <i>parvus</i> | خراسان رضوی | Samini و همکاران، ۲۰۱۱ | پالنار کتیک | Farahani و همکاران، ۲۰۱۶ |
| | | | <i>epitriptus</i> | فارس | Lashkari Bod و همکاران، ۲۰۱۰ | پالنار کتیک | Farahani و همکاران، ۲۰۱۶ |
| | Braconinae | <i>Bracon</i> | <i>trucidator</i> | کرمانشاه | Ghahari و همکاران، ۲۰۱۰ | پالنار کتیک | Farahani و همکاران، ۲۰۱۶ |
| | | | <i>osculator</i> | آذربایجان شرقی | Ghahari و Fischer، ۲۰۱۱ | ارینتال و پالنار کتیک | Farahani و همکاران، ۲۰۱۶ |
| | | | <i>variator bipartitus</i> | گیلان | Fischer و Ghahari، ۲۰۱۱ | پالنار کتیک | Farahani و همکاران، ۲۰۱۶ |
| | | <i>Ascogaster</i> | <i>quadridentata</i> | آذربایجان شرقی | RanjbarAghdam و Fathipour، ۲۰۱۰ | ارینتال، نثار کتیک، نئوترو و پیکال، پالنار کتیک | Farahani و همکاران، ۲۰۱۶ |
| | | | <i>microsomus</i> | گیلان و مازندران | Sakenin و همکاران، ۲۰۱۱ | پالنار کتیک | Farahani و همکاران، ۲۰۱۶ |
| | Cheloninae | <i>Chelonus</i> | <i>oculator</i> | البرز، تهران، قزوین | Farahani و همکاران، ۲۰۱۳ | پالنار کتیک | Farahani و همکاران، ۲۰۱۶ |
| | | | <i>exigua</i> | تهران | Fischer، ۱۹۹۰ | ارینتال، آفروترو و پیکال، پالنار کتیک | Farahani و همکاران، ۲۰۱۶ |
| | | <i>Phanerotoma</i> | <i>parva</i> | فارس | Al-e-Mansour و Mostafavi، ۱۹۹۳ | پالنار کتیک | Farahani و همکاران، ۲۰۱۶ |
| | Doryctinae | <i>Spathius</i> | <i>polonicus</i> | البرز | Fischer، ۱۹۷۰ | پالنار کتیک | Farahani و همکاران، ۲۰۱۶ |
| | Euphorinae | <i>Allurus</i> | <i>lituratus</i> | هرمزگان | Ameri و همکاران، ۲۰۱۴ | ارینتال، نثار کتیک، پالنار کتیک | Farahani و همکاران، ۲۰۱۶ |
| | Helconinae | <i>Taphaeus</i> | <i>hiator</i> | آذربایجان شرقی | Sakenin و همکاران، ۲۰۰۹ | نثار کتیک، پالنار کتیک | Farahani و همکاران، ۲۰۱۶ |
| | Microgastrinae | <i>Apanteles</i> | <i>suevus</i> | گلستان | Fischer و Ghahari، ۲۰۱۱ | پالنار کتیک | Farahani و همکاران، ۲۰۱۶ |
| | Sigalphinae | <i>Sigalphus</i> | <i>irrorator</i> | گلستان | Ghahari و همکاران، ۲۰۱۰ | پالنار کتیک | Farahani و همکاران، ۲۰۱۶ |
| | | <i>Alcima</i> | <i>orbitale</i> | بدون ذکر منطقه | Barahoei و همکاران، ۲۰۱۲ | پالنار کتیک | Yu و همکاران، ۲۰۱۲ |
| | | <i>Bathyplectes</i> | <i>anurus</i> | آذربایجان غربی | Gonzalez و همکاران، ۱۹۸۰ | پالنار کتیک | Yu و همکاران، ۲۰۱۲ |
| | Campopleginae | <i>Campoletis</i> | <i>mitis</i> | فارس | Masnadi و همکاران، ۲۰۱۰ | نثار کتیک، پالنار کتیک | Yu و همکاران، ۲۰۱۲ |
| | | <i>Diadegma</i> | <i>consumptor</i> | - | - | پالنار کتیک | Yu و همکاران، ۲۰۱۲ |
| | | | <i>fenestralis</i> | - | - | پالنار کتیک | Yu و همکاران، ۲۰۱۲ |
| | | <i>Hyposoter</i> | <i>ebeninus</i> | - | - | پالنار کتیک | Yu و همکاران، ۲۰۱۲ |
| | Ichneumonidae | <i>Venturia</i> | <i>canescens</i> | گیلان، فارس، کرمان، خراسان رضوی | Ghahari و Kolarov، ۲۰۰۵ | پراکنش جهانی | Yu و همکاران، ۲۰۱۲ |
| | | <i>Acrotomus</i> | <i>lucidulus</i> | سمنان | Ghahari، ۲۰۱۲ | پالنار کتیک | Yu و همکاران، ۲۰۱۲ |
| | | | <i>succinctus</i> | البرز | Kolarov، ۲۰۰۹ | نثار کتیک، پالنار کتیک | Yu و همکاران، ۲۰۱۲ |
| | | <i>Neleges</i> | <i>proditor</i> | مازندران | Jussila و Ghahari، ۲۰۱۰ | پالنار کتیک | Yu و همکاران، ۲۰۱۲ |
| | | <i>Netelia</i> | <i>rufescens</i> | - | - | پالنار کتیک | Yu و همکاران، ۲۰۱۲ |
| | Tryphoninae | | <i>atriceps</i> | بدون ذکر منطقه | Kolarov و Ghahari، ۲۰۰۵ | پالنار کتیک | Yu و همکاران، ۲۰۱۲ |
| | | <i>Tryphon</i> | <i>signator</i> | گیلان | Mohammadi و همکاران، ۲۰۱۳ | پالنار کتیک | Yu و همکاران، ۲۰۱۲ |
| | | | <i>trochanteratus</i> | آذربایجان غربی | Jussila و Ghahari، ۲۰۱۱ | پالنار کتیک | Yu و همکاران، ۲۰۱۲ |

منابع

- Ameri, A.; Talebi, A.A.; Rakhshani, E.; Beyarlan, A. and Kamali, K., 2014. A survey of Euphorinae (Hymenoptera: Braconidae) of southern Iran, with description of a new species. *Zootaxa*, Vol. 3900, No. 3, pp: 415-428.
- Barahoei, H.; Rakhshani, E. and Riedel, M., 2012. A checklist of Ichneumonidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) from Iran. *Iranian Journal of Animal Biosystematics (IJAB)*, Vol. 8, pp: 83-132.
- Coruh, S. and Kolarov, J., 2010. A review of the Turkish Orthopelmatinae (Insecta: Hymenoptera: Ichneumonidae).
- van Achterberg, C., 1993. Illustrated key to the subfamilies of the Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea). *Zoologische Verhandelingen, Leiden*, Vol. 283, pp: 1-189.
- Al-e-Mansour, H. and Mostafavi, M.S., 1993. The first record of Braconidae bees on forest and range vegetations in Fars province. *Proceedings of 11th Iranian Plant Protection Congress*. 236 p.



۲۹. Kolarov, J., 2009. New and little known Exenterini (Hymenoptera: Ichneumonidae: Tryphoninae) from Bulgaria and some adjacent regions. *Acta Entomologica Serbica*. Vol. 14, No. 2: pp: 209-218.
۳۰. Kolarov, J. and Ghahari, H., 2005. A catalogue of Ichneumonidae (Hymenoptera) from Iran. *Linzer biologische Beiträge*. Vol. 37, pp: 503-532.
۳۱. Lashkari Bod, A.; Rakhshani, E.; Talebi, A.A. and Fischer, M., 2010. Identification and introduction of ten new records of Alysiinae (Hym.: Braconidae) from Iran. *Proceedings of the 19th Plant Protection Congress of Iran*. 160 p.
۳۲. Masnadi, A.; Jussila, R. and Riedel, M., 2010. The Iranian fauna of the subfamilies Acaenitinae, Banchinae, Campopleginae, Ophioninae and Tryphoninae (Hymenoptera: Ichneumonidae) with some new records. *Entomologica Fennica*. Vol. 21, pp: 70-83.
۳۳. Mohammadi, A.; Talebi, A.A. and Zwakhals, K., 2013. A study of the subfamily Pimplinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) in the north of Iran, with eleven new species records. *Entomofauna*. Vol. 34, No. 2, pp: 29-56.
۳۴. Mohyuddin, A.I., 1990. Biological control of *Chilo* spp. in maize, sorghum and millet. *Insect Science and its Application*. Vol. 11, No. 4-5, pp: 721-732.
۳۵. Pathak, M.D. and Khan, Z.R., 1994. *Insect pests of rice*. Manila (Philippines): International Rice Research Institute. 89 p.
۳۶. Quicke, D.L.J., 1987. The old world genera of Braconinae wasps (Hym.: Braconidae). *Journal of Natural History*. Vol. 21, pp: 43-157.
۳۷. Quicke, D.L.J. 2015. *The Braconid and Ichneumonid Parasitoid Wasps: Biology, Systematics, Evolution and Ecology*. Wiley-Blackwell, Hardback. 704 p.
۳۸. Ranjbar Aghdam, H. and Fathipour, Y., 2010. First report of parasitoid wasps, reported *Ascogaster quadridentata* and *Bassus rufipes* (Hym.: Braconidae) on codling moth (Lep.: Tortricidae) larvae from Iran. *Journal of Entomological Society of Iran*. Vol. 30, No. 1, pp: 55-58.
۳۹. Rezvani, N. and Shah-hosseini, J., 1976. Ecology of striped stem borer, *Chilo suppressalis* Walker, in East Mazandaran province. *Journal of Entomology and Phytopathology Applicata*. Vol. 43, pp: 1-38.
۴۰. Rubia, E.G.; Pena, N.B.; Almazan, L.P. and Shepard, B.M., 1990. Efficacy of selected predators against some insect pests of rice. *Journal of Plant Protection Tropical*. Vol. 7, pp: 69-76.
۴۱. Sakenin, H.; Ghahari, H.; Lehr, P.A.; Ostovan, H. and Havaskary, M., 2009. A contribution to the robber flies (Diptera: Asilidae) from Arasbaran region and vicinity, Northeastern Iran. 10th Arab Congress of Plant Protection. Arab Journal of Plant Protection. Vol. 27, pp: 42-43.
۴۲. Sakenin, H.; Fischer, M.; Samin, N.; Imani, S.; Papp, J.; Ghahari, H. and Rastegar, J., 2011. A faunistic survey on the Braconidae wasps (Hymenoptera: Braconidae) from northern Iran. *Proceedings of Global Conference on Entomology*, March 5-9, 2011 Chiang Mai, Thailand. 123 p.
۴۳. Samin, N.; Sakenin, H.; Imani, S. and Shojai, M., 2011. A study on the Braconidae (Hymenoptera) of Khorasan province and vicinity, Northeastern Iran. *Phegea*. Vol. 39, No. 4, pp: 137-143.
۴۴. Tobias, V.I., 1971. Review of the Braconidae (Hymenoptera) of the USSR. *Trudy Vsesoyuznogo entomologicheskogo obshchestva. Akademiya Nauk SSSR*. Vol. 54, pp: 156-269.
۴۵. Tobias, V.I., 1995. *Keys of the Insects of the European Part of the USSR. Volume 3, Hymenoptera, Part 4*, Science Publishers, Lebanon, New Hampshire, USA. 883 p.
۴۶. Townes, H., 1969. The genera of Ichneumonidae, part I. *Memoirs of the American Entomological Institute*. Vol. 11, pp: 1-300.
۴۷. Townes, H., 1970a. The genera of Ichneumonidae, part II. *Memoirs of the American Entomological Institute*. Vol. 12, pp: 1-537.
۴۸. Townes, H., 1970b. The genera of Ichneumonidae, part III. *Memoirs of the American Entomological Institute*. Vol. 13, pp: 1-307.
۴۹. Townes, H., 1971. The genera of Ichneumonidae, part IV. *Memoirs of the American Entomological Institute*. Vol. 17, pp: 1-372.
۵۰. Wahl, D.B. and Sharkey, M.J., 1993. Superfamily Ichneumonoidea, pp. 358-509. *In: Goulet, H. and Huber, J.T.* (eds). *Hymenoptera of the world: An identification guide to families*. Ottawa (Agriculture Canada). 668 p.
۵۱. Wharton, R.A., 1993. *Bionomics of the Braconidae*. Annual Review of Entomology. Vol. 38, pp: 121-143.
۵۲. Yu, D.S.; van Achterberg, C. and K. Horstmann, K., 2012. *World Ichneumonoidea 2005*. Taxonomy, biology, morphology and distribution [Braconidae]. *Taxapad 2006* (Scientific names for information management) Interactive electronical catalogue on DVD/CD-ROM. Vancouver. Scientific Research and Essays. Vol. 5, No. 22, pp: 3518-3521.
۶. Farahani, S.; Talebi, A.A. and Rakhshani, E., 2013. A contribution to the tribe Chelonini Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Cheloninae) of northern Iran, with first records for eight species and an updated check list of Iranian species. *Zoosystematics and Evolution*. Vol. 89, No. 2, pp: 227-238.
۷. Farahani, S.; Talebi, A.A. and Rakhshani, E., 2016. Iranian Braconidae (Insecta: Hymenoptera: Ichneumonoidea): diversity, distribution and host association. *Journal of Insect Biodiversity and Systematic*. Vol. 2, No. 1, pp: 1-92.
۸. Fischer, M., 1970. Eine neue *Spathius*-Art aus dem Iran (Hym. Braconidae). *Annales de la Société Entomologique de France*. Vol. 6, pp: 705-708.
۹. Fischer, M., 1990. Paläarktische Opiinae (Hymenoptera, Braconidae): Neue Arten und neue Funde aus dem Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museum in Budapest. *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici*. Vol. 8, pp: 205-238.
۱۰. Ghahari, H., 2012. A study on the Ichneumonidae (Hymenoptera) from Jangal-e Abr, Semnan province, Iran. *Calodema*. Vol. 201, pp: 1-4.
۱۱. Ghahari, H.; Dicky S. Yu and van Achterberg, C., 2006. World bibliography of the Family Baraconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) (1964-2003). *NNM Technical Bulletin*. Vol. 8, pp: 293 p.
۱۲. Ghahari, H.; Hayat, R.; Tabari, M.; Ostovan, H. and Imani, S., 2008. A contribution to the predator and parasitoid fauna of rice pests in Iran, and a discussion on the biodiversity and IPM in rice fields. *Insect Science and its Application*. Vol. 40/1, pp: 735-764.
۱۳. Ghahari, H.; Fischer, M.; Hedqvist, K.J.; Erdogan, O.; van Achterberg, K. and Beyarslan, A., 2010. Some new records of Braconidae (Hymenoptera) for Iran. *Linzer Biologische Beiträge*. Vol. 42, No. 2, pp: 1395-1404.
۱۴. Ghahari, H. and Jussila, R., 2010. A contribution to the knowledge of ichneumonid wasps (Hymenoptera: Ichneumonidae) from Iranian cotton fields and surrounding grasslands. *Zoosystematica Rossica*. Vol. 19, No. 2, pp: 357-360.
۱۵. Ghahari, H. and Fischer, M., 2011. A contribution to the Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) from north-western Iran. *Calodema*, Vol. 134, pp: 1-6.
۱۶. Ghahari, H. and Jussila, R., 2011. A contribution to the knowledge of Ichneumon wasps (Hymenoptera: Ichneumonoidea: Ichneumonidae) from Azerbaijan-e-Gharbi Province, Northwestern Iran. *Linzer Biologische Beiträge*. Vol. 43, No. 2, pp: 1277-1284.
۱۷. Godfray, H.C.J., 1994. *Parasitoids, behavioral and evolutionary ecology*. Princeton University Press, 473 p.
۱۸. Gonzalez, D.; Etzel, L.; Esmaili, M.; El-Heneidy, A.H. and Kaddou, I., 1980. Distribution of *Bathyplectes curculionis* and *Bathyplectes anurus* (Hym.: Ichneumonidae) from *Hypera* (Col.: Curculionidae) on alfalfa in Egypt, Iraq, and Iran. *Entomophaga*. Vol. 25, No. 2, pp: 111-121.
۱۹. Grenier, S.; Greany, P. and Cohen, A.C., 1994. Potential for mass release of insect parasitoids and predators through development of artificial culture techniques. *In: Pest management in the subtropics: Biological control - a Florida perspective*, Rosen, D.; Bennett, F.D. and Capinera, J.L. (eds.). Intercept. Publication. Chapter 10, pp: 181-205.
۲۰. Gupta, V.K., 1987. The Ichneumonidae of the Indo Australian area (Hymenoptera). *Memoirs of the American Entomological Institute*. Vol. 41, No. 1-2, pp: 1-1210.
۲۱. Hassell, M.P., 1986. Parasitoids and population regulation. *In: Waag, J. and Greathead, D.* (eds.). *Insect parasitoids*. Academic Press, London. pp: 201-224.
۲۲. Heinrichs, E.A., 1994. *Biology and management of rice insects*. Wiley Eastern Ltd., IRRRI. 779 p.
۲۳. Holynski, R.B., 2008. God save us from friends or How to ensure taxonomy against passing away by dint of a successful operation? *Polish Taxonomical Monographs*. Vol. 15, pp: 3-54.
۲۴. Huffaker, C.B. and Messenger, P.S., 1976. *Theory and Practice of biological control*. Academic Press. 745 p.
۲۵. Humala, A. and Reshchinkov, A., 2014. Ichneumonidae (Hymenoptera) species new to the fauna of Norway. *Biodiversity Data Journal*. Vol. 2, pp: 1-26.
۲۶. Kasparyan, D.R., 1981. A guide to the insects of the European part of the USSR. Hymenoptera, Ichneumonidae. *Opredeliteli Faune SSSR*. Vol. 3, No. 3, pp: 1-688.
۲۷. Khan, Z.R.; Litsinger, J.A.; Barrion, A.T.; Villanueva, F.F.D.; Fernandez, N.J. and Taylor, L.D., 1991. World bibliography of rice stem borers 1974-1990. *International Rice Research Institute and International Centre of Insect Physiology and Ecology*. 415 p.
۲۸. Kogan, M., 1998. Integrated pest management: historical perspectives and contemporary developments. *Annual Review of Entomology*. Vol. 43, pp: 243-270.

