

DOI: 10.22092/ijm.2021.354535



نامه علمی

تاریخ دریافت ۱۴۰۰/۰۳/۱۲
تاریخ پذیرش ۱۴۰۰/۰۶/۲

معرفی برخی از گونه‌های حشرات راسته بالتوری‌ها (Insecta: Neuroptera) به‌عنوان شکارگر از مراتع و باغ‌های استان کردستان

ابراهیم زرقانی^۱ و هدا زمانی^{۲*}

چکیده

راسته Neuroptera، یکی از راسته‌های مهم حشرات و شامل بالتوری‌های سبز و قهوه‌ای، شیرمورچه‌ها و چند خانواده دیگر است. اعضای این راسته نقش بسیار مهمی را در کنترل طبیعی بندپایان زیان‌آور گیاهان مرتعی، زراعی و باغی ایفا می‌کنند. با توجه به وجود اطلاعات اندک پیرامون فون افراد این راسته در ایران و به‌ویژه در استان کردستان، در این مطالعه سعی شده است، بخشی از فون بالتوری‌های استان مطالعه شود. طی سال ۱۳۹۱، گونه‌های این راسته با استفاده از تله نوری و تور دستی جمع‌آوری، شناسایی و بررسی شدند. نمونه‌ها بعد از جمع‌آوری، به آزمایشگاه منتقل، نمونه‌های بالغ، اتاله، برجسب مربوطه، نصب و سپس با استفاده از منابع معتبر شناسایی شدند. در این مطالعه، در مجموع تعداد ۱۹ گونه از چهار خانواده Chrysopidae، Myrmeleontidae، Ascalaphidae و Nemopteridae بررسی شدند که تمامی گونه‌ها برای نخستین بار از استان گزارش می‌شوند. همچنین ویژگی‌های بارز ریخت‌شناسی، مختصات جغرافیایی و عکس‌های تعدادی از گونه‌ها برای مناطق ارائه شده است. واژه‌های کلیدی: بالتوری‌های راسته Neuroptera، شکارگر، مرتع، استان کردستان، ایران.

Introduction of some species of Neuroptera order as a predator from the rangelands and gardens from Kurdistan province

E. Zarghani¹ and H. Zamani^{2*}

Abstract

The Neuroptera is one of the most important orders of insects, including green and brown lacewing, ant lions, and several other families. The members of this order play a significant role in the natural control of the harmful arthropods of rangeland, crop, and horticultural products. Since there is little information about the fauna of this order in Iran and especially in Kurdistan province, an attempt has been made to study a part of the province's Neuroptera. Investigations were carried out to collect and identify species of this order using light trap and hand net in 2012. Samples after the collecting, transferred to the laboratory, and the labels related to them were attached. Species were identified by using valid sources. In this study, 19 species of the four families of Ascalaphidae, Chrysopidae, Myrmeleontidae, and Nemopteridae were studied. All species are reported for the first time in the province. Also, morphological characteristics and photos are provided for the studied regions.

Keywords: Neuroptera order, predator, rangeland, Kurdistan province, Iran.

۱- استادیار پژوهش، باغ گیاهشناسی نوشهر، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مازندران، ایران.
۲* - نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری، گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. پست الکترونیک: hodazamani.zamani@gmail.com

1- Assistant Professor, Nowshahr Botanical Garden, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization, AREEO, Mazandaran, Iran,

2* - Corresponding Author, Ph.D. Student of Agricultural Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: hodazamani.zamani@gmail.com



● مقدمه

راسته Neuroptera (Dusty-Wings, Lace-wings, Owlflies, Dusty-wings) متعلق به بالاراسته Neuropterida با داشتن ۶۰۰۰ گونه در ۱۷ خانواده، یکی از قدیمی ترین راسته‌های حشرات محسوب می‌شود. اعضای این راسته از نظر تنوع ظاهری و زیستی دارای طیف وسیعی هستند (Aspöck, 1992; Aspöck et al., 2001). طبق آخرین طبقه‌بندی، بالتوری‌ها، بالاراسته‌ای با عنوان Neuropterida را تشکیل داده‌اند که شامل سه راسته Megaloptera, Neuroptera و Raphidioptera است (Aspöck et al., 2001).

خانواده Chrysopidae (Green lacewing)، از زیرراسته Hemerobiiformia و بالاخانواده Hemerobiodea، حشرات کوچکی هستند که شاخک نخی، بدن سبز روشن تا سبز مایل به قهوه‌ای و چشم‌های مرکب درشت دارند (Richards et al., 1998). حدود ۱۳۵۰ گونه از خانواده Chrysopidae در سراسر دنیا شناخته شده است. حشرات بالغ، در طول شب فعال هستند و از گرده و نکتار گیاهان و عسلک تولیدشده توسط حشراتی مانند کنه‌ها، شته‌ها و دیگر بندپایان کوچک تغذیه می‌کنند، اما لاروها شکارچی هستند، از شته‌ها، کنه‌ها و دیگر حشرات تغذیه می‌کنند و به دلیل تغذیه از شته‌ها آنها را Aphidlion می‌نامند (Richards et al., 1998). گونه‌های این خانواده به‌ویژه گونه *Chrysopa carnea* یک عامل کنترل زیستی است. تخم‌های این خانواده در انتهای یک ساقه باریک گذاشته می‌شوند (میرمؤیدی، ۱۳۸۵).

خانواده Myrmeleontidae یکی از غنی ترین خانواده‌های زیرراسته Planipennia به شمار می‌رود، پراکندگی گسترده‌ای دارد و از بالاخانواده Myrmeleontoidea است که به انگلیسی شیرمورچه (Antlions) نامیده می‌شود (میرمؤیدی، ۱۳۸۵). تعداد گونه‌های شیرمورچه که تاکنون در دنیا شناسایی شده‌اند، بیش از ۲۰۰۰ گونه است که از این تعداد، ۱۸۰۰ گونه

متعلق به زیرخانواده Myrmeleontinae است. تعداد گونه‌های شیرمورچه ایران حدود ۱۰۰ گونه برآورد می‌شود که بیش از ۸۰ گونه از آنها برای فون ایران شناسایی شده است (Mirmoayedi, 2008). اگرچه حشرات کامل با شکمی طویل، شباهت بسیاری به آسیابک‌ها دارند، اما با ویژگی‌هایی از جمله بدنی نرم، شاخک‌های گریزی و تعداد زیاد رگبال به آسانی قابل تشخیص هستند (مدرس اول، ۱۳۸۸). در بال‌های جلویی، ناحیه کم‌ویش طویلی به نام سلول زیراستیگمایی (Hypostigmatic cell) وجود دارد، به این ترتیب از خانواده Ascalaphidae تشخیص داده می‌شوند (Richards et al., 1998). شیرمورچه‌های بالغ دارای قطعات دهانی جونده هستند و از گرده گل‌ها تغذیه می‌کنند (Mirmoayedi, 2008). لاروها دارای شکم پهن هستند و قطعات دهانی مکنده داسی شکل آنها طوری تغییر شکل داده که می‌توانند مایعات درون بدن مورچه‌ها و سایر جانورانی را که شکار کرده‌اند، بکنند (حجت، ۱۳۸۲). لاروهای این خانواده از بالتوری‌ها، شکارگر هستند و در کنترل جمعیت مورچه‌ها نقش دارند.

خانواده Nemopteridae حدود ۱۳۰ گونه متعلق به ۴۰ جنس در جهان دارد. حشراتی با

اندازه متوسط هستند و سر به شکل خرطوم به سمت جلو امتداد یافته است (Richards et al., 1998). از بارزترین مشخصات این خانواده امتداد یافتن بال‌های عقبی به شکل نوار یا نخ به سمت عقب است. حشرات کامل آرواره‌های بالای ضعیف و متقارن دارند و فاقد چشم ساده هستند. لاروها شبیه به لارو بالتوری‌های مورچه‌خوار هستند. لاروها سه سن لاروی دارند و در حفره‌های غبارآلود یا زیر سنگ‌ها یافت می‌شوند. لاروها دارای سر درشت، چهارگوش و آرواره‌های بالای طویل، کمانی و حاوی دندان‌های ظریف هستند. شفیره داخل پیله‌ای که به آن گردوخاک و سنگ‌ریزه چسبانیده شده است، تشکیل می‌شود. لاروها در مدت یک تا سه سال رشد خود را به پایان می‌رسانند و مرحله زمستان‌گذرانی آنها هنوز مشخص نشده است. لاروها بدن خود را با گردوخاک می‌پوشانند، بنابراین، به دشواری مشاهده می‌شوند و از شپش‌های چوب و انباری (Psocoptera) و سایر حشرات تغذیه می‌کنند. حشرات کامل از دانه‌های گرده تغذیه و شب‌هنگام فعالیت می‌کنند. گونه‌های این خانواده بیشتر با جمعیت انبوهی مشاهده می‌شوند (Demirsoy, 1990).

تقسیمات استان کردستان به تفکیک شهرستان سال ۱۳۹۵



شکل ۱- مناطق نمونه‌برداری شده در استان کردستان

مختلف ایران از جمله همدان، کرمانشاه، تهران، گلستان، مرکزی، سیستان و بلوچستان، هرمزگان، خراسان، فارس و کردستان انجام شده است. در ایران و به ویژه در استان کردستان، مطالعات کافی در مورد فون این راسته انجام نشده است، بنابراین، مطالعه فون بالتوری‌های ایران از اهمیت زیادی برخوردار است. اعضای این راسته شکارگر و برای بشر مفید هستند، همچنین لاروهای اشکال خشکی‌زی به‌عنوان مواد غذایی برای ماهی‌ها و لاروهای اشکال خشکی‌زی به‌عنوان شکارچی گونه‌های آفت مانند شته‌ها، مورچه‌ها و سایر حشرات کوچک استفاده می‌شوند. با توجه به اهمیت این راسته، هدف از این مطالعه، بررسی فون بالتوری‌های کردستان است تا مسیر برای بررسی و شناسایی سایر گونه‌های این راسته در سایر نقاط ایران هموار شود.

● مواد و روش‌ها

بالتوری‌های این راسته طی ماه‌های اردیبهشت تا مهر ۱۳۹۱ از شهرستان‌های سقز، بانه، دیواندره، سنندج، میوان و کامیاران در استان کردستان (شکل ۱) جمع‌آوری شدند. برای جمع‌آوری نمونه‌های مورد مطالعه از تور حشره‌گیری استاندارد استفاده شد. حشرات کامل جمع‌آوری شده در داخل شیشه سم حاوی سیانیدسدیم یا پتاسیم، خفه و همراه برجسب حاوی اطلاعات مربوط به محل و تاریخ جمع‌آوری و با مراعات کامل و احتیاط‌های لازم، در میان لایه‌هایی از پنبه و دستمال کاغذی، در جعبه‌های مخصوص نگهداری شدند. برای جمع‌آوری نمونه‌هایی که در باغ‌ها، مزارع گندم و علف‌های هرز کنار جاده وجود داشتند، از تله نوری استفاده شد و نمونه‌ها پس از جمع‌آوری به شیشه محتوی الکل اتیلیک ۶۰ درصد منتقل شدند. حشرات به مدت یک یا دو روز در الکل نگهداری شدند، زیرا نگهداری بیشتر از این مدت آنها، باعث تغییر رنگ بدن آنها می‌شد. مشخصات ضروری با مداد روی کاغذ ثبت و داخل شیشه محتوی الکل قرار داده شد. مشخصات مناطق نمونه‌برداری در جدول ۱ ارائه شده است.

سپس، گونه‌ها برای تشخیص به آزمایشگاه منتقل شدند، گونه‌های جمع‌آوری شده با تور حشره‌گیری، اتاله شدند و گونه‌های مربوط به خانواده Chrysopidae جمع‌آوری شده با تله نوری درون الکل قرار گرفتند. گونه‌ها با استفاده از ویژگی‌هایی مانند رگبندی بال، وجود یا عدم وجود لکه رنگی روی بال، طول بال نسبت به طول بدن، تعداد رگبال‌های عرضی در میدان شعاعی داخلی، رنگ چشم‌ها، اندازه و رنگ شاخک‌ها و در نهایت با استفاده از ژنیتالیای حشره‌نر شناسایی شدند. برای نگهداری ژنیتالیا پرپاراسیون از اندام‌ها تهیه شد. به این ترتیب که نمونه‌های شفاف‌شده بین لام و لامل توسط چسب کانادا بالزام برای مطالعه آماده و زیر بینوکولار بررسی شدند. همچنین ژنیتالیای افراد نر و بال‌های برخی از گونه‌ها با استفاده از میکروسکوپ دارای لوله ترسیم، روی کاغذ رسم شد و توسط میکروسکوپ الیمپوس دوربین‌دار عکس‌برداری شد. برای تشخیص نمونه‌ها از کلیدها، مقالات و توصیف‌های متعددی استفاده شد. کلیدهایی که به‌طور عمده در تشخیص نهایی استفاده شدند شامل Holzel (1966، 1967، 1968 & 1969) و Aspöck و همکاران (1980) بودند. در نهایت، نمونه‌ها در دانشکده کشاورزی دانشگاه رازی کرمانشاه

ایران از این خانواده گونه‌های (*Diolocroce elegans* (Mart.) و *Olivierina extensa* (Ol.) به ترتیب از استان‌های هرمزگان و کرمانشاه گزارش شده‌اند (میرمؤیدی، ۱۳۷۴ الف و ب).

خانواده Ascalaphidae از زیرراسته Myrmeleontiformia و بالاخانواده Myrmeleontoidea، با نام عمومی Owlflies شامل ۵۰۰ گونه از ۶۵ جنس است که دامنه پراکنش وسیعی در مناطق گرمسیری دنیا دارد. اعضای این خانواده شباهت زیادی به سنجاقک‌های بزرگ دارند (Trujillo, 2009). شاخک‌ها نخی و طویل و در انتها دارای گرز هستند، بنابراین، از سایر خانواده‌های زیرراسته Planipennia شناخته می‌شوند (Richards et al., 1998). این گونه‌ها شبیه به آسیابک‌های (Anisoptera) درشت‌جثه هستند، البته شاخک در آسیکلافیده بسیار بلند و گریزی است، درحالی‌که در آسیابک‌ها بسیار کوتاه و از نوع مویی است (Trujillo, 2009). سر و بدن توسط موهایی ظریف پوشیده شده است. حشرات کامل به خوبی پرواز می‌کنند. این گونه‌ها به دلیل نقش‌ونگار رنگین روی بال‌ها و بدن، همچنین شکل پرواز شباهت زیادی به پروانه‌ها دارند. بال‌ها دارای تعداد زیادی رگبال و فاقد سلول زیراستیگمایی طویل هستند. حشرات در حال پرواز را شکار می‌کنند (Demirsoy, 1990). لاروها از نظر ساختار بدن کوتوله خود و رفتارهای زیستی شباهت زیادی به لارو بالتوری‌های مورچه‌خوار دارند. تعداد زیادی از ماده‌ها تخم‌ها را به‌طور ردیفی روی شاخه و ساقه‌های گیاهان قرار می‌دهند. مرحله جنینی یک هفته یا بیشتر طول می‌کشد و لاروهای جوان پس از ظهور با حرکت به سمت خاک، لابه‌لای باقی‌مانده‌های مختلف به سر می‌برند. لارو تعداد اندکی از گونه‌ها روی درختان یافت می‌شود. لاروها دارای آرواره‌های بالای درشت هستند و آنها را کاملاً از هم باز می‌کنند و در انتظار شکار باقی می‌مانند. مرحله شفیرگی داخل پیله ابریشمی سپری می‌شود و از چند هفته تا چندین ماه طول می‌کشد. این حشرات بیشتر در محل‌های خشک زندگی می‌کنند و بیشتر در نواحی استوایی و زیراستوایی پراکنده‌اند. در ایران از گونه‌های مربوط به این خانواده گونه *Bubopsis hamatus* از کرمانشاه و پارک جنگلی گلستان در شمال، همچنین گونه *Macaronius libelloides* از کرمانشاه توسط میرمؤیدی جمع‌آوری و گزارش شده است (Mirmoayedi et al., 1998 b).

طی ۱۵۰ سال اخیر، فون بالتوری‌های ایران توسط محققان مختلفی بررسی شده است که از مهم‌ترین آنها می‌توان به (McLachlan (1875 و (Navas (1914 اشاره کرد، آنها فهرستی از بالتوری‌های خاورمیانه را منتشر کردند. Morton (1921) برای نخستین بار فهرست راسته‌های Odonata، Mecoptera و Neuroptera موجود در ایران را منتشر کرد. همچنین، Holzel (1966، 1967، 1968 & 1969) بالتوری‌شناس اتریشی، گونه‌های جدید متعددی را برای فون بالتوری‌های ایران معرفی کرده است. مطالعاتی که به‌تازگی روی بالتوری‌های ایران انجام شده است مربوط به تحقیقات میرمؤیدی (1374 الف و ب)، Aspöck و همکاران (2001 & 1980)، Mirmoayedi (2002، 2001، 2000)، Mirmoayedi و Thierry (2002)، Mirmoayedi و همکاران (1999 a & b)، Mirmoayedi (2006 & 2007) است که در استان‌های



نگهداری شدند.

● نتایج

طی این بررسی، از ۲۲۰ نمونه بالتوری جمع‌آوری شده، تعداد ۱۹ گونه متعلق به چهار خانواده از بالتوری‌های راسته Neuroptera به شرح زیر شناسایی و برای فون استان کردستان معرفی شدند. گونه‌ها براساس حروف الفبا مرتب شده‌اند.

خانواده Ascalaphidae Rambur, 1842

اعضای این خانواده دارای قفسه سینه محکم هستند، چشم‌های مرکب بزرگ آنها در قسمت میانی بالای سر به هم رسیده است. در زیرخانواده Haplogleniinae، چشم‌ها کامل (تقسیم نشده) هستند و در زیرخانواده Ascalaphinae به دو بخش شکمی و پشتی تقسیم شده است.

گونه Iranoidricerus iranensis (kimmins, 1938)

نمونه‌های مطالعه‌شده: ۳ حشره ماده، زمانی (جدول ۱). ویژگی‌های افتراقی: شاخک چماقی؛ چشم‌های مرکب متورم، سیاه و بین دو چشم مرکب دارای یک دسته موی کوتاه سفید؛ بال‌ها شفاف با رگبال‌های قهوه‌ای، وجود چهار لکه گرد قهوه‌ای در قسمت انتهایی همه بال‌ها، نوک هر بال دارای یک لکه قهوه‌ای تیره بزرگ (شکل ۲). پراکنش در دنیا: ایران، ترکیه و اردن (Monnerat & Ábrahám, 2020; Kemal & Seven, 2011).

خانواده Chrysopidae

رگبال‌های عرضی کناری بال، ساده است. رگبال‌های زیرکناری و R1 در جلو بال، نزدیک نوک بال ادغام نشده و رگبال Rs به نظر می‌رسد، تقسیم نشده است.

گونه pallens Chrysopa (Rambur, 1838)

نمونه‌های مطالعه‌شده: ۷ حشره نر و ۵ حشره ماده، زمانی (جدول ۱). ویژگی‌های افتراقی: دارای بدنی با

اندازه متوسط و به رنگ سبز روشن؛ سر مثلثی شکل، شاخک‌ها نخی و کوتاه‌تر از طول بال جلو، اسکاپ بزرگ شده، قاعده شاخک و مابین دو شاخک هر کدام دارای یک لکه تیره؛ چشم‌های مرکب بزرگ و طلایی‌رنگ؛ میان‌گرده و پس‌گرده کاملاً سبز با یک لکه سیاه رنگ در طرفین (شکل ۳). پراکنش در دنیا: سبیری، کره، تایوان، چین، کامبوج، اروپا و ایران (Holzel, 1972).

گونه Chrysoperla carnea (Stephens, 1836)

نمونه‌های مطالعه‌شده: ۳ حشره نر و ۴ حشره ماده، زمانی (جدول ۱). ویژگی‌های افتراقی: دارای رنگ سبز کم‌رنگ؛ شاخک بلند و نخی؛ چشم‌های مرکب براق و طلایی؛ بال‌های بزرگ، غشایی و سبز کم‌رنگ، ناحیه کناری بال جلویی عریض نیست (شکل ۴، الف). رگبال عرضی بین رگبال‌های Rs و M1+2 خیلی دورتر از سلول میانی بال قرار دارد (شکل ۴، ب). پراکنش در دنیا: چین، ژاپن، تایوان، اروپا (بلژک، کورسیکا، کرت، قبرس، چکسلواکی، دانمارک، فرانسه، آلمان، ایتالیا، نروژ، سوئیس، پرتغال، ساردنیا، اسپانیا، انگلستان، یوگسلاوی)؛ آفریقای شمالی (الجزایر، قناری، مصر، لیبی، مادیرا، تونس، سودان و سنگال)؛ خاورمیانه (ایران، عراق، اردن، عربستان سعودی، ترکستان، ترکیه، یمن، هند (کشمیر)، چین (Brooks, 1994).

گونه

Chrysoperla iranica Holzel, 1967

نمونه‌های مطالعه‌شده: یک حشره ماده، قاضی (جدول ۱). ویژگی‌های افتراقی: سبز رنگ، سر با نوار باریک و قهوه‌ای تیره واضح روی گونه و جانبی کلیپوس، پرونوتوم دارای نوار طولی میانی زرد یا سفیدرنگ، بال پهن و گرد (شکل ۵، الف)، موی کوستال بلند، قاعده ناخن پنجه پا کوچک و یک‌سوم قلاب ناخن (شکل ۵، ب)، تزئیت‌های شکم دارای باند طولی میانی سفید یا زردرنگ، لب غشایی استرنیت ۸ + ۹ باریک و کشیده (شکل ۵، ج).

پراکنش در دنیا: ایران (Brooks, 1994).

گونه Chrysoperla lucasina (Lacroix, 1912)

نمونه‌های مطالعه‌شده: ۳ حشره نر و ۵ حشره ماده، زمانی (جدول ۱). ویژگی‌های افتراقی: رگبال کناری کوتاه و لکه قهوه‌ای کم‌رنگ در ناحیه کناری این رگبال، نخستین صفحه پشتی قفسه سینه و حلقه‌های شکم معمولاً دارای تعداد زیادی رگه‌های سیاه‌رنگ، قسمت پهلویی دومین حلقه شکم دارای یک لکه باریک و تیره که تا زیر صفحه شکمی ادامه یافته و بیشتر وسیع شده و تا حلقه‌های ۶-۳ هم کشیده می‌شود، اندام تحتانی پاها مستطیل شکل، ناخن‌ها توسعه یافته و بزرگ (شکل ۶، الف و ب). پراکنش در دنیا: جنوب اروپا، شمال آفریقا و خاورمیانه (Brooks, 1994).

گونه Chrysoperla kolthoffi (Navas, 1927)

نمونه‌های مطالعه‌شده: ۵ حشره نر و یک حشره ماده، زمانی (جدول ۱). ویژگی‌های افتراقی: سر مثلثی، زردرنگ و بدون لکه، شاخک زرد و روشن، گونه مایل به قهوه‌ای؛ دارای یک نوار زردرنگ در ناحیه پشت بدن که از نخستین حلقه قفسه سینه تا آخرین حلقه شکمی کشیده شده، بال‌ها شفاف با رگبال‌های قهوه‌ای‌رنگ، رگبال کناری در بال جلو بلند و یک لکه کشیده و بلند به رنگ قهوه‌ای در انتهای این رگبال، بخش تحتانی پاها مستطیلی شکل، ناخن‌ها توسعه یافته و بزرگ (شکل ۷).

پراکنش در دنیا: چین، شرق پالئارکتیک و شمال اروپا (فرانسه) (Brooks, 1994).

گونه sillemi Chrysoperla (Esben-Petersen, 1935)

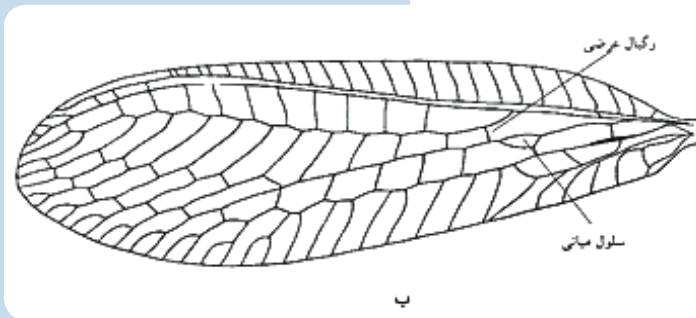
نمونه‌های مطالعه‌شده: ۶ حشره نر و ۴ حشره ماده، زمانی (جدول ۱). ویژگی‌های افتراقی: سر دارای یک لکه قهوه‌ای کم‌رنگ روی گونه و کلیپوس (در مواردی این لکه دیده نمی‌شود)، پالپ‌های ارواره پایین قوی و رشد یافته؛ نخستین صفحه



شکل ۳- نمای پشته حشره نر گونه *Chrysopa pallens* (اصلی)



شکل ۲- نمای پشته حشره ماده گونه *Iranoidricerus iranensis* (اصلی)

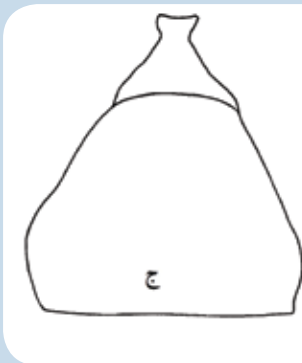


ب



الف

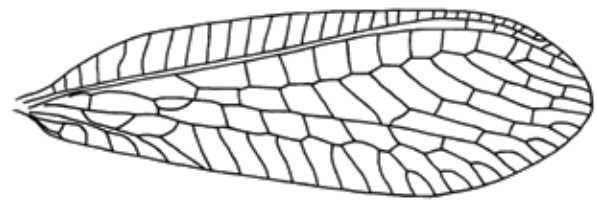
شکل ۴- گونه *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836). الف) حشره کامل (اصلی)، ب) بال جلو (برگرفته از Brooks, 1994)



ج



ب



الف

شکل ۵- الف) بال جلو حشره نر گونه *Chrysopa iranica*; ب) ناخن پنجه پا؛ ج) استرنیت ۸+۹ (برگرفته از Brooks, 1994)



شکل ۷- حشره بالغ گونه *Chrysoperla Koltthoffi* (اصلی)

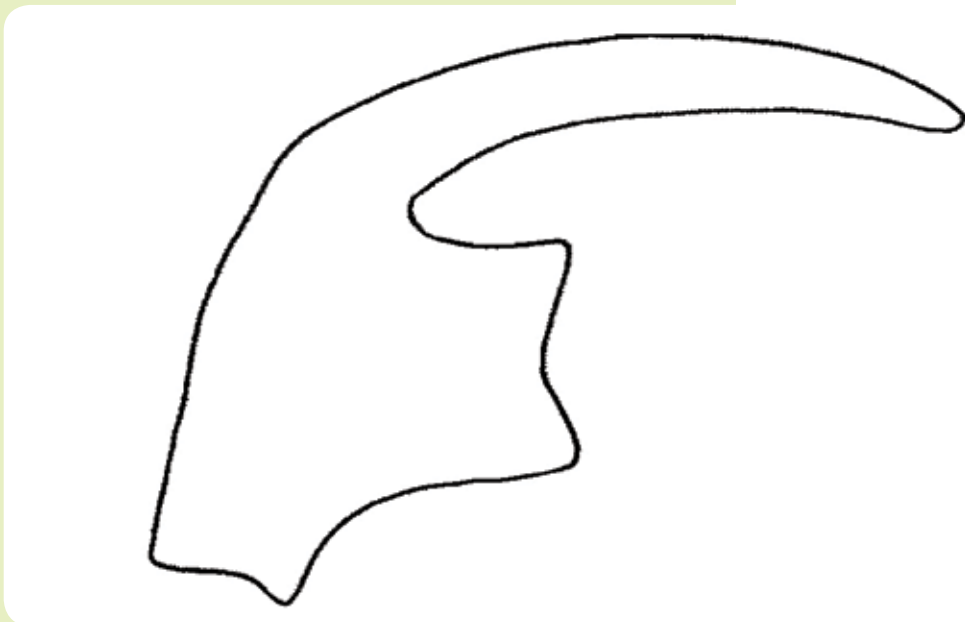


ب

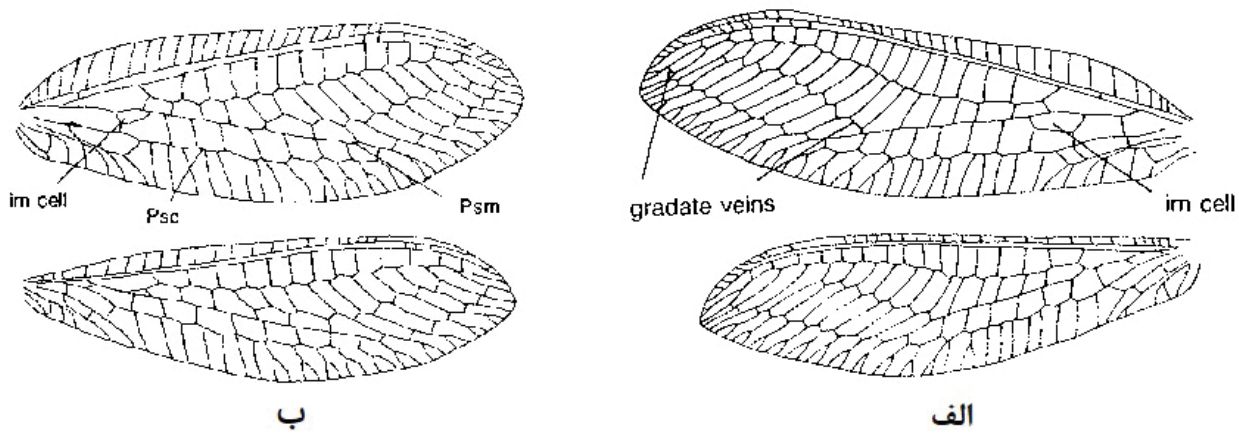


الف

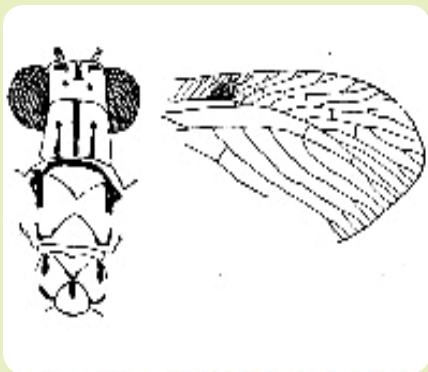
شکل ۶- الف) نمای جانبی گونه *Chrysoperla lucasina*; ب) بال جلو و عقب گونه *C. lucasina* (اصلی)



شکل ۸- ناخن در گونه *Chrysoperla sillemi* (برگرفته از Brooks, 1994)



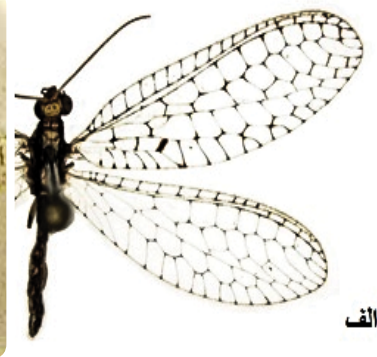
شکل ۹- الف) بال جلو و عقب گونه *Italochrysa vartianorum*. ب) بال جلو و عقب گونه *Chrysopa* sp. (برگرفته از New, 1992)



شکل ۱۱- قسمت پشتی قفسه سینه و نوک بال
Myrmecaelurus varians حشره ماده
(Navas, 1913)



شکل ۱۰- الف) نمای پشتی حشره ماده، ب) نمای جانبی حشره نر گونه *Suaris nanus* (اصلی)



بشتی قفسه سینه در بخش میانی دارای یک لکه سفید، یا زرد، رگبال‌ها به رنگ سبز، رگبال کناری کوتاه و به سمت نوک بال انحنا پیدا کرده، اندام تحتانی پاها مستطیلی‌شکل، ناخن‌ها دارای اندازه متوسط (شکل ۸).
پراکنش در دنیا: هند، ایران، پاکستان و شرق پالئارکتیک (Brooks, 1994).

گونه *Italochrysa vartianorum* Hölzel, 1967

نمونه مطالعه‌شده: یک حشره ماده، قاضی (جدول ۱)
ویژگی‌های افتراقی: سلول کناری بال جلو نسبت به جنس *Chrysopa* sp. در قاعده باریک‌تر است. سلول میانی داخلی تقریباً چهارضلعی است (شکل ۹، الف و ب).
پراکنش در دنیا: گرجستان، قفقاز، ارمنستان، آذربایجان و ترکیه (Aspöck et al., 2001).

گونه *Suaris nanus* (McLachlan, 1893)

نمونه‌های مطالعه‌شده: ۲ حشره نر و ۴ حشره ماده، زمانی (جدول ۱).
ویژگی‌های افتراقی: بدن به رنگ قهوه‌ای روشن با لکه‌های قهوه‌ای تیره در نقاط مختلف، بال دارای دست‌کم ۱۵ رگبال عرضی بین رگبال کناری و زیرکناری، ناحیه قفسه سینه تیره‌تر از شکم، روی بند نخست شاخک یک نوار قهوه‌ای و در قسمت جانبی گردن یک نوار پهن قهوه‌ای وجود دارد که تا روی قفسه سینه امتداد پیدا می‌کند (شکل ۱۰، ب).
پراکنش در دنیا: ترکیه، قبرس، لبنان، افغانستان، قرقیزستان، شبه جزیره بالکان، کرواسی، مقدونیه، گرجستان و یونان (Podlesnik et al., 2016; Aspöck et al., 2001; Dobosz et al., 2018).

خانواده *Myrmeleontidae* Latreille, 1802

قفسه سینه دارای اندازه طبیعی بوده و دراز نیست. شاخک گریزی یا چماقی بوده و دارای شکم بلند و باریک هستند.

گونه *Acanthaclisis occitanica* (Villers, 1789)

نمونه‌های مطالعه‌شده: یک حشره نر و یک حشره ماده، زمانی (جدول ۱).
ویژگی‌های افتراقی: بدن پوشیده از موهای ریز سفیدرنگ؛ چشم مرکب سیاه، شاخک‌ها چماقی و قهوه‌ای‌رنگ؛ وجود دو خط قهوه‌ای تیره در وسط پیش قفسه سینه؛ بال‌ها شفاف با رگبال‌های عرضی قهوه‌ای تیره، دارای دو ردیف رگبال عرضی بین رگبال کناری و زیرکناری (شکل ۱۲، الف).
پراکنش در دنیا: روسیه، ارمنستان، افغانستان، ترکیه، مرکز و جنوب اروپا، اسرائیل، آذربایجان، ازبکستان، قزاقستان، تاجیکستان، قرقیزستان، ترکمنستان، گرجستان، چین و شمال آفریقا (مصر، مراکش، تونس) (Holzel, 1972; Kuznetsova et al., 2018; Dobosz et al., 2019).

گونه *Creoleon remanei* (Hölzel), 1972

نمونه‌های مطالعه‌شده: ۲ حشره نر و یک حشره ماده، زمانی (جدول ۱).
ویژگی‌های افتراقی: بدن زردرنگ، سر با چشم‌های برآمده زردرنگ، وجود دو لکه قهوه‌ای که به‌صورت قرینه در دو طرف گردن قرار گرفته، شاخک‌ها چماقی و وجود یک لکه X مانند به رنگ قهوه‌ای بین دو شاخک؛ پیش قفسه سینه دارای طول و عرض مساوی، بال‌های جلو و عقب زرد شفاف و فاقد لکه (شکل ۱۲، ب، ج و د).
پراکنش در دنیا: عراق (Holzel, 1972).

گونه *Distoleon nuristanus* Hölzel, 1972

نمونه‌های مطالعه‌شده: ۷ حشره نر و ۱۰ حشره ماده، زمانی (جدول ۱).
ویژگی‌های افتراقی: سر دارای دو چشم برجسته و قهوه‌ای متمایل به زرد، شاخک‌ها چماقی و قهوه‌ای تیره؛ پیش قفسه سینه دارای دو خط قهوه‌ای تیره در قسمت میانی و طول آن بیشتر از عرض، بال‌ها شفاف و با رگبال‌های عرضی تیره، پترواستیگما کاملاً مشخص، بال جلو دارای هفت رگبال

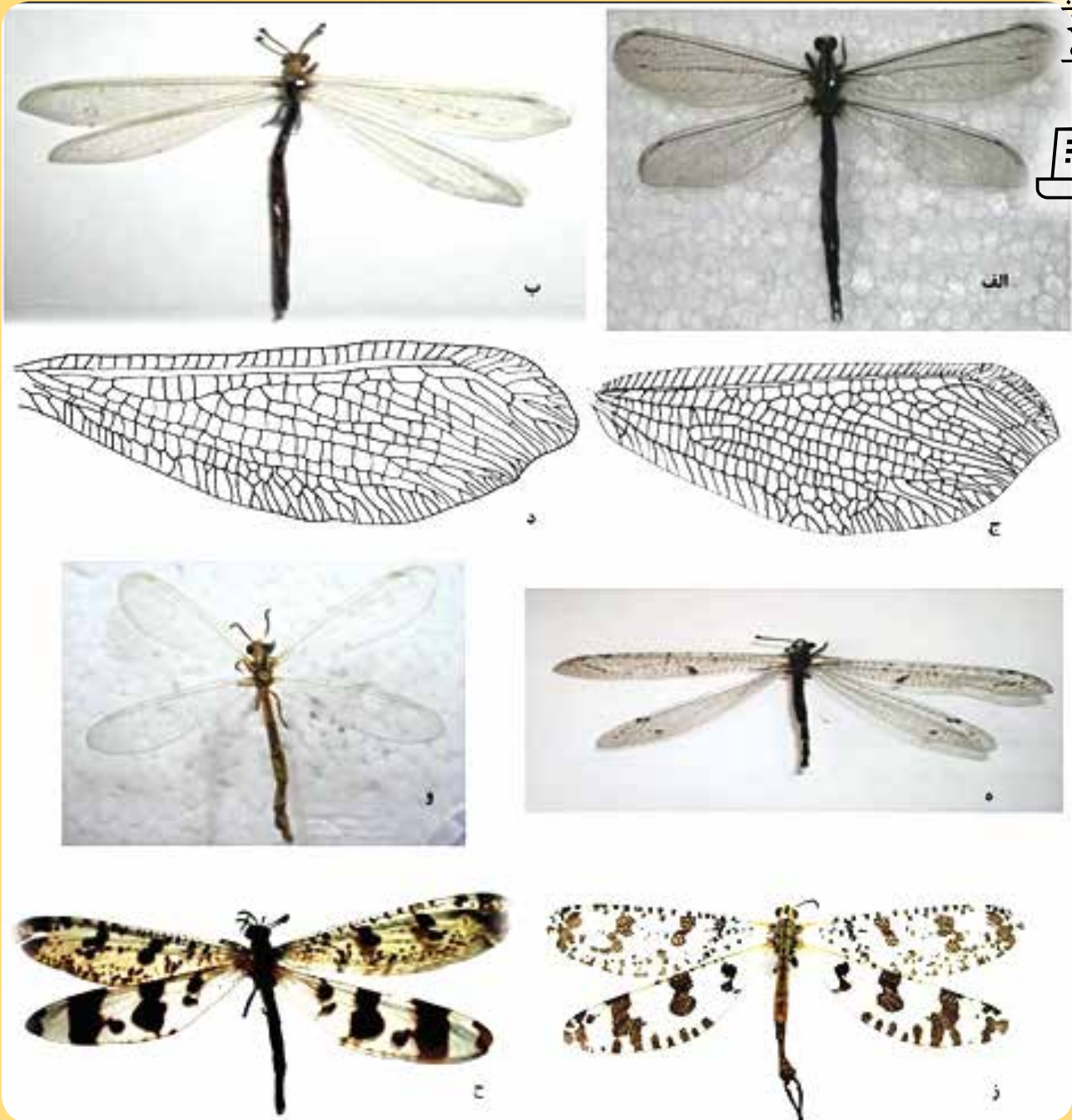
عرضی در قسمت شعاعی داخلی، ولی بال عقب فقط دارای یک رگبال عرضی در این قسمت (شکل ۱۲، ه).
پراکنش در دنیا: افغانستان (Holzel, 1972).

گونه *Myrmecaelurus trigrammus* (Pallas, 1771)

نمونه مطالعه‌شده: یک حشره نر، زمانی (جدول ۱).
ویژگی‌های افتراقی: بدن زردرنگ طلایی، سر و قفسه سینه زردرنگ، چشم‌های مرکب قهوه‌ای تیره، شاخک گریزی قهوه‌ای‌رنگ، روی سر دارای یک علامت صلیبی‌شکل قهوه‌ای تیره و دو نقطه در قسمت جانبی آن؛ بال‌های جلو و عقب زردرنگ شفاف بدون هیچ نقطه‌ای، پترواستیگما سفیدرنگ، میدان شعاعی داخلی بال عقبی دارای چهار رگبال عرضی و بال جلویی دارای شش رگبال عرضی؛ شکم زردرنگ، خط طولی پشتی قهوه‌ای از نخستین تا آخرین حلقه شکم امتداد یافته، قسمت‌های جانبی حلقه‌های شکمی ۶ و ۷ دارای زائده پلئوریتوسکوما همراه با موهای بلند متراکم به‌ویژه در قسمت انتهایی (شکل ۱۲، و).
پراکنش در دنیا: ایران، تاجیکستان، قزاقستان، روسیه و گرجستان (Holzel, 1972; Kuznetsova et al., 2019; Dobosz et al., 2018).

گونه *Myrmecaelurus varians* Navás, 1913

نمونه‌های مطالعه‌شده: یک حشره نر و یک ماده، زمانی (جدول ۱).
ویژگی‌های افتراقی: بدن با بال‌های باز کمتر از ۲۵ میلی‌متر؛ بال‌ها بیضی‌گرد، نوک بال بیضی، حاشیه عقب subapical بال محدب؛ بال‌ها بدون نقش‌ونگار، رگبال‌ها فقط کمی با لکه‌های تیره پوشانده شده‌اند. قسمت پشتی قفسه سینه دارای یک نوار طولی در وسط و دو نوار باریک‌تر در قسمت‌های جانبی (شکل ۱۱).
پراکنش در دنیا: ایران، قزاقستان، ترکمنستان و افغانستان (Krivokhatsky,



شکل ۱۲- الف) حشره نر گونه *Acanthaclisis occitanica* (ب) گونه *Creoleon remanei* (ج) بال عقبی گونه *Creoleon remanei* (د) بال جلویی گونه *Creoleon remanei* (ه) حشره نر گونه *Distoleon nuristanus* (و) گونه *Myrmecaelurus trigrammus* (ز) گونه *Palpares libelloides* (ح) حشره کامل گونه *Palpares solidus* (اصلی)

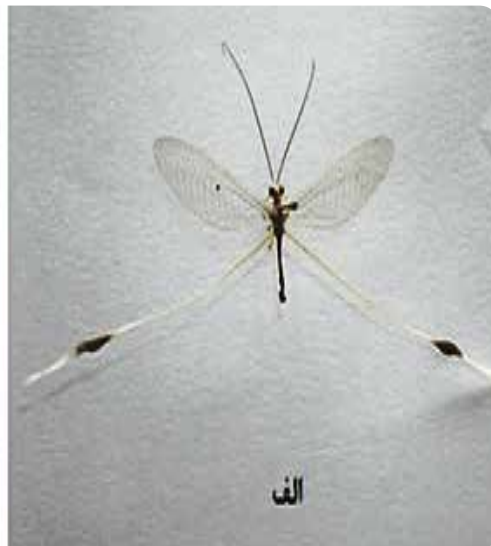
(1994; Holzel, 1972).

گونه *Palpares libelloides* (Linnaeus, 1764)

نمونه‌های مطالعه‌شده: یک حشره نر و یک حشره ماده، زمانی (جدول ۱). ویژگی‌های افتراقی: بدن زردرنگ، سر،

شکم زردرنگ همراه با نوار قهوه‌ای بلند روی خط میانی پشتی هر حلقه، اپی پروکت بلند (شکل ۱۲، ز) پراکنش در دنیا: آذربایجان، گرجستان، ترکیه، سوریه، اطراف دریای مدیترانه، ایتالیا و خاورمیانه (Holzel, 1972; Dobosz, 2017; Badano et al., 2018).

کلیپتوس و گونه زردرنگ، شاخک زردرنگ و چماقی، نوار طولی قهوه‌ای رنگ امتداد یافته از فرق سر تا پیش قفسه سینه و روی ترژیت‌های شکمی، پرونوتوم زردرنگ، مربعی شکل همراه با نوار طولی قهوه‌ای رنگ در قسمت میانی؛ بال‌ها شفاف همراه با نقاط متعدد قهوه‌ای و بسیار چندشکل در نمونه‌ها؛



شکل ۱۴- الف) نمای پشتی حشره نر گونه *Nemoptera rachelli*؛ ب) نمای پشتی حشره نر گونه *Halter nutans* (اصلی)

شکل ۱۳- الف) نمای پشتی حشره نر گونه *Lertha ledereri* (اصلی)

پراکنش در دنیا: ارمنستان، ایران (Kuznetsova et al., 2019).

گونه *Nemoptera rachelli* Aspöck, 2006

نمونه‌های مطالعه‌شده: ۵ حشره نر و ۴ حشره ماده، زمانی (جدول ۱).

ویژگی‌های افتراقی: شاخک‌ها نخی تیره، ولی بند نخست شاخک زردرنگ، چشم‌های مرکب سبز کم‌رنگ و دارای دو لکه بزرگ، طول بال جلویی کوتاه‌تر از طول بال عقبی ولی عرض آن بیشتر، بال جلو شفاف و دارای خط‌های موازی بزرگ قهوه‌ای همراه با رگ‌بال‌های قهوه‌ای، دو سوم قاعده بال عقبی بلند و باریک و دو تاول قهوه‌ای تیره قبل از نوک و نوک بال سفیدرنگ (شکل ۱۴، الف).

پراکنش در دنیا: ایران (Aspöck et al., 2006).

● بحث

فون بال‌توری‌ها در بسیاری از مناطق ایران ناشناخته مانده است. اگرچه تحقیقاتی در زمینه‌های مختلف اعم از اکولوژی، زیست‌شناسی و سیستماتیک در تعدادی از استان‌های ایران انجام شده، اما احتمالاً هنوز بسیاری از گونه‌ها در مناطق غربی و سایر مناطق ایران ناشناخته باقی مانده‌اند. به

حشره ماده، زمانی (جدول ۱). ویژگی‌های افتراقی: رنگ زمینه بدن زردرنگ ولی دارای تعدادی لکه پهن به رنگ قهوه‌ای تیره روی قفسه سینه و حلقه‌های پشتی شکم؛ چشم‌ها سیاه‌رنگ؛ عرض پیش قفسه سینه کمتر از سایر حلقه‌ها، بال جلو شفاف، وجود موهای کوتاه سیاه‌رنگ روی رگ‌بال‌های عرضی و طولی حاشیه جلو بال، پترواستیگما زرد روشن، بال عقبی باریک و دراز شده و دارای یک قسمت قاشق‌مانند به رنگ قرمز تیره در قسمت انتهایی بال (شکل ۱۴؛ ب).

پراکنش در دنیا: عراق، امارات متحده عربی، عمان پاکستان، خاورمیانه و شرق و غرب هند (Abraham, 2014; Hassan et al., 2019).

گونه *Lertha ledereri* (Sélys-Long-champs, 1866)

نمونه‌های مطالعه‌شده: ۲ حشره نر و یک حشره ماده، زمانی (جدول ۱). ویژگی‌های افتراقی: در ماه تیر و مرداد پرواز می‌کند، همچنین شب و روز نیز فعال است. حشرات نر در هر یک از اندام‌های تناسلی دارای شش فولیکول بوده و بیضه‌ها دوکی‌شکل و به رنگ زرد روشن هستند (شکل ۱۳).

گونه *Palpares solidus* Navas 1928

نمونه‌های مطالعه‌شده: ۲ حشره نر و یک حشره ماده، زمانی (جدول ۱). ویژگی‌های افتراقی: بدن قهوه‌ای روشن؛ کلیپوس و سر زردرنگ، شاخک قهوه‌ای تیره؛ قفسه سینه دارای موهای سفید، بال‌ها شفاف همراه با لکه‌های متعدد تیره، بال جلو دارای دو رگ‌بال عرضی - شعاعی؛ شکم زردرنگ و دارای نوارهای قهوه‌ای‌رنگ و تیره در سطح پشتی، ای‌پروکت بلند (شکل ۱۲، ح). پراکنش در دنیا: روسیه و افغانستان (Holzel, 1972; Kuznetsova et al., 2019).

● خانواده Nemopteridae

حشرات کامل دارای آرواره‌های بالای ضعیف، متقارن و فاقد چشم ساده، شاخک‌ها طویل و فاقد انتهای گریزشکل؛ لاروها شبیه لارو بال‌توری‌های مورچه‌خوار؛ تشکیل سفیره داخل پيله‌ای که به آن گردوخاک و سنگ‌ریزه‌ها چسبانیده شده؛ حشرات کامل از دانه‌های گرده تغذیه می‌کنند و شب‌ها به سمت نور جلب و برخی از آنها به منازل وارد می‌شوند. این حشرات فعالیت شبانه دارند و پرواز آنها با صدای خاصی همراه است.

گونه *Halter nutans* (Navás 1910)

نمونه‌های مطالعه‌شده: ۶ حشره نر و ۳



جدول ۱- مشخصات گونه‌های جمع‌آوری شده از راسته Neuroptera در استان کردستان

نام علمی گونه	خانواده	روش جمع‌آوری	محل جمع‌آوری	تاریخ جمع‌آوری	طول و عرض جغرافیایی (UTM)	ارتفاع از سطح دریا (متر)	ردیف
<i>Iranoidricerus iranensis</i>	Ascalaphidae	تور حشره‌گیری	کامیاران	۹۱/۵/۱۱	x=640784.7 y=3876171.6	۱۱۴۱	۱
<i>Chrysopa iranica</i>	Chrysopidae	تله نوری	دیواندره	۹۱/۵/۱۸	x=682447.7 y=3934936.9	۱۸۵۰	۲
<i>Chrysopa pallens</i>	Chrysopidae	تور حشره‌گیری	سقز	۹۱/۳/۱۲	x=630410.4 y=4009647.6	۱۷۷۶	۳
<i>Chrysoperla carnea</i>	Chrysopidae	تله نوری	دیواندره	۹۱/۵/۱۸	x=682447.7 y=3934936.9	۱۸۵۰	۴
<i>Chrysoperla kolthoffi</i>	Chrysopidae	تله نوری	مریوان	۹۱/۳/۱۸	x=622931.2 y=3910623.1	۱۷۲۳	۵
<i>Chrysoperla lucasina</i>	Chrysopidae	تله نوری	مریوان	۹۱/۳/۱۸	x=596493.1 y=3908459.7	۱۳۰۸	۶
<i>Chrysoperla sillemi</i>	Chrysopidae	تله نوری	مریوان	۹۱/۳/۱۸	x=596493.1 y=3908459.7	۱۳۰۸	۷
<i>Italochrysa vartianorum</i>	Chrysopidae	تله نوری	مریوان	۹۱/۵/۱۲	x=614864.1 y=3901642.3	۱۳۰۰	۸
<i>Suarius nanus</i>	Chrysopidae	تله نوری	مریوان	۹۱/۶/۱۸	x=597337.0 y=3906927.0	۱۳۱۹	۹
<i>Acanthaclisis occitanica</i>	Myrmeleontidae	تور حشره‌گیری	بانه	۹۱/۵/۱۲	x=545686.9 y=3936562.3	۱۵۴۸	۱۰
<i>Creoleon remanei</i>	Myrmeleontidae	تور حشره‌گیری	مریوان	۹۱/۵/۱۲	x=611035.6 y=3909581.2	۱۴۵۷	۱۱
<i>Distoleon nuristanus</i>	Myrmeleontidae	تور حشره‌گیری	دیواندره	۹۱/۴/۸	x=627398.2 y=3936578.1	۲۱۹۶	۱۲
<i>Myrmecaelurus trigrammus</i>	Myrmeleontidae	تله نوری	سنندج	۹۱/۵/۱۱	x=593351.9 y=3889526.1	۱۴۹۴	۱۳
<i>Myrmecaelurus varians</i>	Myrmeleontidae	تور حشره‌گیری	سنندج	۹۱/۵/۱۱	x=622152.0 y=3892941.2	۱۵۰۰	۱۴
<i>Palpares solidus</i>	Myrmeleontidae	تور حشره‌گیری	مریوان	۹۱/۵/۱۲	x=611953.2 y=3905965.2	۱۶۳۳	۱۵
<i>Halter nutans</i>	Nemopteridae	تله نوری	سنندج	۹۱/۶/۲۶	x=686108.9 y=3882244.9	۱۶۳۲	۱۶
<i>Lertha ledereri</i>	Nemopteridae	تله نوری	سنندج	۹۱/۵/۱۱	x=622152.0 y=3892941.2	۱۵۰۰	۱۷
<i>Nemoptera rachelli</i>	Nemopteridae	تله نوری	مریوان	۹۱/۵/۲۲	x=611035.6 y=3909581.2	۱۴۵۷	۱۸
<i>Palpares libelloides</i>	Myrmeleontidae	تور حشره‌گیری	سقز	۹۱/۵/۱۲	x=629436.3 y=4010465.3	۱۶۷۰	۱۹

Dobosz, R., Japoshvili, G., Krivokhatsky,

V. and Wasala, R., 2018. Contributions to the knowledge of neuropterid insects (Neuroptera: Raphidioptera, Neuroptera) of Georgia (Sakartvelo). Part II. Annals of the Upper Silesian Museum in Bytom Entomology, 26: 1-21.

Hassan, M.A., Oswald, J.D., Zia, A. and Liu, X.Y., 2019. Neuroptera (Insecta: Megaloptera, Raphidioptera, Neuroptera) of Pakistan: a catalogue and faunistic review. Zootaxa, 4686(4): 497-541.

Holzel, H., 1966. Beitrage zur kenntnis der Chrysopiden des Iran (Planipennia, Chrysopidae). Stuttgarter Beitrage zur naturkunde, 148: 1-7.

Holzel, H., 1967. Die Neuroptera Vorderasiens. II. Chrysopidae. Beitrage zur naturkundlichen Forschung in Sudwesterdeutschland, 26(1): 19-45.

Holzel, H., 1968. Zur kenntnis der Myrmeleoniden des Iran (Planipennia, Myrmeleonidae). Stuttgarter Beitrage Zur Naturkunde, 181: 1-32.

Holzel, H., 1972. The neuropterans of the Near East (IV. Myrmeleonidae). Contribution natural Forschungs. SudwDtl. Supplement 1, 103 p

Holzel, H., 1969. Beitrag zur Systematik der Myrmeleoniden (Neuroptera-Planipennia, Myrmeleonidae). Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, 73: 275-320.

Karimi, J. and Madadi, H. 2021. Biological Control of Insect and Mite Pests in Iran: A Review from Fundamental and Applied Aspects. Springer, 621 p.

Kemal, M. and Seven, E., 2011. Iranoidricerus iranensis, little known ascalaphid species in South East Turkey (Planipennia). Centre for Entomological Studies Ankara, 69-70.

می‌رود، گونه‌های بیشتری از این استان و سایر مناطق ایران گزارش شوند.

● منابع

حجت، ح.، ۱۳۸۲. حشرات (راهنمای جمع‌آوری و شناسایی حشرات). انتشارات دانشگاه امیرکبیر، تهران، ۳۷۶ صفحه.

مدرس اول، م.، ۱۳۸۸. رده‌بندی حشرات (جلد اول). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ۹۱۳ صفحه.

میرمؤیدی، ع.ن.، ۱۳۷۴. الف. معرفی گونه‌های جدید بالتوری‌های (Neuropteroidea) استان کرمانشاه.

دوازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، کرج، ۱۱-۱۶ شهریور ۱۳۷۴، صفحه ۳۴۳.

میرمؤیدی، ع.ن.، ۱۳۷۴. ب. معرفی گونه‌های جدید بالتوری‌های (Neuropteroidea) استان هرمزگان.

دوازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، ۱۱-۱۶ شهریور ۱۳۷۴، صفحه ۳۴۵.

میرمؤیدی، ع.ن.، ۱۳۸۵. اصول رده‌بندی حشرات. انتشارات دانشگاه رازی، کرمانشاه، ۸۲۰ صفحه.

Abraham, L., 2014. Contribution to the knowledge of the genus Halternutans (Nemoptera: Nemopteridae). Natur Somogyiensis, 167-186.

Aspöck, H., Holzel, H. and Aspöck, U., 2001. Kommentiert Katalog der Neuroptera der westpalaarktis. Denisia Publisher Oberesterreiches Landes Museums, 2: 1-606.

Aspöck, U., 1992. Crucial points in the phylogeny of the Neuroptera (Insecta). Current research in Neuropterology. Proceedings of the fourth International Symposium on Neuropterology, Bagnères-de-Luchon, France, 10: 63-73.

Aspöck, U., Letardi, A. and Aspöck, H., 2006. Nemoptera rachelli n. sp. -a new species of the family Nemopteridae from Iran (Neuroptera, Neuroptera). Entomologische Nachrichten und Berichte, 50: 29-34.

Badano, D., Aspöck, A., Aspöck, U. and Haring, E., 2017. Eyes in the dark Shedding light on the antlion phylogeny and the enigmatic genus Pseudimares Kimmins (Neuroptera: Neuroptera: Myrmeleontidae). Arthropod Systematics & Phylogeny, 75(3): 535-554.

Brooks, S.J., 1994. A taxonomic review of the common green lacewing genus Chrysoperla (Neuroptera: Chrysopidae). Bulletin of the British Museum (Natural History) Entomology, 63(2): 137-210.

Demirsoy, A., 1990. Foundation Principles of Life Entomology. Meteksan Co., Ankara, 2: 941p.

همین منظور فون بالتوری‌های استان کردستان بررسی و در مجموع ۱۹ گونه متعلق به چهار خانواده جمع‌آوری و شناسایی شدند.

اعضای این راسته به عنوان حشرات مفید و شکارگر از اهمیت زیادی برخوردار هستند، به طور گسترده در سراسر جهان پرورش داده شده‌اند و در برنامه‌های کنترل بیولوژیک استفاده می‌شوند (Brooks, 1994). حشرات کامل از گرده و شیره گیاهان و عسلک تولیدشده به وسیله شته‌ها و شپشک‌ها تغذیه می‌کنند که می‌توانند به عنوان حشرات گرده‌افشان در طبیعت مفید باشند. لاروها، از دامنه وسیعی از حشرات با بدن نرم مانند شته‌ها، شپشک‌ها، تریپس، زنجبرک‌ها، کنه‌ها، همچنین تخم و حشرات نابالغ پروانه‌ها تغذیه می‌کنند که از آفات مهم جنگل‌ها و مراتع کشور هستند، آنها همچنین می‌توانند در برنامه‌های توسعه‌ای جنگل‌ها، مراتع و باغ‌ها، استفاده شوند (Karimi & Madadi, 2021).

در این پژوهش دو گونه *Suaris nanus* و *Chrysopa pallens* از خانواده Chrysopidae با استفاده از تله نوری و گونه‌های *Acanthaclisis occitanica* و *Distoleon nuristanus* از خانواده Myrmeleontidae با توردرستی از مراتع و باغ‌ها جمع‌آوری شدند، این دو گونه به دلیل تعداد زیاد شته روی درختان، دارای بیشترین تراکم در مراتع و باغ‌ها بودند. شایان ذکر است، گونه‌های یادشده در مزارع ذرت و گندم در هنگام غروب آفتاب دارای بیشترین تراکم بودند. گونه‌های *Halter nutans* و *Nemoptera rachelli* از خانواده Nemopteridae با تله نوری از باغ‌های میوه جمع‌آوری شدند. با توجه به اینکه شب‌ها فعال هستند، بیشترین تراکم آنها نیز در شب بود.

همچنین اعضای این راسته سبب حفظ تعادل طبیعی در مراتع و باغ‌ها می‌شوند. بنابراین، ضروری است مناطق مختلف استان با دقت بیشتری بررسی شود تا بتوان از گونه‌های شکارگر اختصاصی این خانواده‌ها در برنامه‌های مدیریت آفات استفاده کرد. گونه‌های زیادی از نقاط مختلف ایران توسط متخصصان گزارش شده است، اما انتظار