

A Faunistic investigation Sub family Syrphinae (Dip: Syrphidae) in the Southern part of the Ardabil Province

Somaye Azimi^{1*}, Shahrokh Pashaei Rad²

1. Former M.Sc. Student, Department of Zoology, Faculty of Biological Science, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
2. Assistant Professor, Department of Zoology, Faculty of Biological Science, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

(Received: Dec. 1, 2015- Accepted: Feb. 18, 2017)

Abstract

Determination of Faunistic of Subfamily Syrphinae (Dip: Syrphidae) in Southern Half of Ardabil province Hoverflies (Syrphidae), are one of the biggest and the most important Family of order Diptera. The adult form of this family feed on flowers pollen and nectar. The larva of the most species are predator and feed on aphids and play a significant role in biological control pests. A Faunistic investigation has been carried out in the Southern part of the Ardabil Province during 2012-2013. The adult flies are collected by sweeping nets, mounted and transfered to biosystematic research lab of Shahid Beheshti University. The specimens were identified using exist identification keys. The results pertain to 19 species belong to 11 genres from 3 Tribe Syrphini, Paragini, Bacchini from sub family Syrphinae.

Syrphus vitripennis - *Eupeodes corollae* - *Eupeodes luniger** - *Eupeodes latifasciatus** - *Xanthogramma pedissequum** - *Sphaerophoria scripta* - *Sphaerophoria rueppellii* - *Episyrphus balteatus* - *Paragus hemorrhous** - *Paragus tibialis** - *Paragus albifrons** - *Paragus quadrifasciatus* - *Parasyrphus nigratarsis** - *Ischiodon scutellaris* - *Xanthandrus comtus** - *Scaeva selenitica** - *Scaeva pyraisteri* - *Scaeva albomaculata* - *Melanostoma scalare**

All species with one asterisk are recorded for the first time from Ardabil province.

Keywords: Faunistic, Syrphinae, Syrphidae, Southern part, Ardabil.

بررسی فونستیک زیرخانواده Syrphinae (Dip: Syrphidae) در نیمه جنوبی استان اردبیل

سمیه عظیمی^{۱*}، شاهرخ پاشایی راد^۲

۱. دانشجوی سابق کارشناسی ارشد بیوسستماتیک جانوری، دانشکده علوم

زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران

۲. استادیار، گروه جانوری، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۹/۱۰ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۵/۱۱/۳۰)

چکیده

مگس‌های گل (Syrphidae) یکی از بزرگترین و مهمترین خانواده راسته دویالان (Diptera) بوده و افراد این خانواده در فرم بالغ از شهد و گرده گلها تغذیه می‌نمایند. لارو اغلب گونه‌ها شکارگر شته‌ها بوده و نقش مهمی در کنترل بیولوژیک آفات دارند. طی بررسی که بر روی فون مگس‌های گل در نیمه جنوبی استان اردبیل در فصول بهار و تابستان سالهای ۹۱-۹۲ انجام گردید. تعداد ۳۲۰ عدد در بهار و تابستان سال ۹۱ و ۱۶۶ عدد در بهار سال ۹۲ با استفاده از تورحشره گیری جمع‌آوری شد و پس از اتاله، به آزمایشگاه تحقیقات بیوسستماتیک جانوری دانشگاه شهید بهشتی انتقال یافت. نمونه‌ها با استفاده از کلیدهای شناسایی موجود تاحدگونه شناسایی شدند. حاصل این شناسایی ۱۹ گونه متعلق به ۱۱ جنس مربوط به سه قبیله Syrphini, Paragini و Bacchini از زیرخانواده Syrphinae می‌باشد.

Syrphus vitripennis - *Eupeodes corollae* - *Eupeodes luniger** - *Eupeodes latifasciatus** - *Xanthogramma pedissequum** - *Sphaerophoria scripta* - *Sphaerophoria rueppellii* - *Episyrphus balteatus* - *Paragus hemorrhous** - *Paragus tibialis** - *Paragus albifrons** - *Paragus quadrifasciatus* - *Parasyrphus nigratarsis** - *Ischiodon scutellaris* - *Xanthandrus comtus** - *Scaeva selenitica** - *Scaeva pyraisteri* - *Scaeva albomaculata* - *Melanostoma scalare**

گونه‌های دارای یک ستاره برای اولین بار از استان اردبیل گزارش می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: فونستیک، Syrphinae, Syrphidae, نیمه جنوبی، اردبیل.

مقدمه

مگس‌های گل (Syrphidae) یکی از بزرگترین و مهمترین خانواده راسته دوبالان (Diptera) هستند که در اروپا Hoverfly و در آمریکا Flowerfly نامیده می‌شوند. خانواده Syrphidae دارای سه زیرخانواده Syrphinae-Eristalinae-Microdontinae و ۱۵ قبیله می‌باشد که تاکنون حدود ۶۰۰۰ گونه در ۲۰۰ جنس در سراسر دنیا از آنها شناسایی شده است. (Dousti & Hayat, 2006). افراد این خانواده جهان شمول بوده و بجز نواحی قطب جنوب و جزایر کوچکی در اقیانوس آرام تقریباً در همه نقاط یافت می‌شوند (Sommaggio, 1999).

در گزارشی که توسط Sommaggio (1999) ارائه شد گونه‌های موجود در منطقه پالئارکتیک حدود ۱۶۰۰ گونه، منطقه نئارکتیک ۸۷۰۰، استرالیا و اقیانوسیه ۴۰۰ گونه در حالی که در مناطق آفریقا و اورینتال به ترتیب ۵۲۸ و ۷۷۱ گونه به ثبت رسیده است (Sommaggio, 1999).

از ویژگی‌های مهم افراد این خانواده وجود رگبال کاذب (Spurious vein) (به جز گونه *Syriffa laviventris*) در بین رگبال‌های R_{4+5} و M و رگبال‌های عرضی بیرونی و سلول قاعده‌ای است. از آنجایی که رنگ بدن آنها بیشتر شبیه به زنبورها می‌باشد مکانیسم دفاعی خوبی برای آنها به حساب می‌آید (Rotheray & Gilbert, 1989).

لینه اولین کسی بود که در سال ۱۷۵۸ تمام گونه‌های این خانواده را در جنس *Musca* قرار داد. شناسایی تمام جنس‌ها و زیرجنس‌های این خانواده را در منطقه پالئارکتیک ارائه نمودند.

Schmid (2000) تاکسونومی و اکولوژی گونه *Cheilosiarhdiolae* را در استرالیا مورد بررسی قرار داد.

Thompson & Marinoni (2003) فون مگس‌های گل جنوب شرقی برزیل را مورد بررسی

قرار دادند و از این منطقه هشت گونه جدید را معرفی نمودند. براساس مطالعات Thompson (2003) ۴۰۰ گونه از ۱۶ جنس در زیرقبیله *Eristalina* جای گرفتند و در سال ۲۰۰۹ یک جنس و یک گونه جدید را در چین معرفی و یک کلید برای زیرخانواده Microdontinae فراهم کردند.

تاکنون ۶۰۰۰ گونه از ۲۲۵ جنس در کل دنیا شناسایی شده است که سهم منطقه پالئارکتیک نزدیک به ۱۵۹۰ گونه از ۱۲۰ جنس می‌باشد (Thompson & Rotheray, 1998).

Farahbakhsh (1961) اولین تحقیق در مورد مگس‌های گل ایران را به انجام رساند.

Kuznetsov (1985) طی بررسی مگس‌های گل منطقه پالئارکتیک، دو گونه از جنس *Scaeva* را از اکثر نقاط ایران گزارش کرد.

Peck (1988) با جمع‌آوری مگس‌های سیرفید در منطقه پالئارکتیک، ۴۱ گونه را از ایران گزارش نمود. Modarres Aval (1995) ۱۵ گونه را در فهرست آفات کشاورزی و دشمنان طبیعی گزارش نمود. Malkeshi et al. (1999) در منطقه بجنورد به مگس‌های گلی که لارو شته‌خوار داشتند اشاره کرد. Golmohammadzadeh khiaban (2000) با مطالعه مگس‌های گل در ارومیه ۲۴ گونه را گزارش نمود. Musavian & Pashaei Rad (2002) گونه *Paragus majoranae* را برای ایران ثبت نمودند.

Azarakhsh & Pashaei Rad (2002) با مطالعه بر روی مگس‌های گل شهرستان لنگرود گونه *Chrysotoxum cautum* را گزارش نمودند. Poorghasem & Pashaei Rad (2002) گونه *Metasyrphus latifasciatus* را معرفی کردند. Rastegar Moghadam & Pashaei Rad (2013) با بررسی فون سیرفیدهای نیمه شمالی استان خراسان رضوی، گونه‌های *Eupeode sasiaticus* و *Neoasia floralis* را به لیست گونه‌های ایران اضافه نمودند. & Hezarkhani

می‌باشد. همه این قبیله‌ها به‌جز Toxomerini در منطقه پالئارکتیک یافت می‌شوند (Stubbs & Falk, 1996).

مواد و روش‌ها

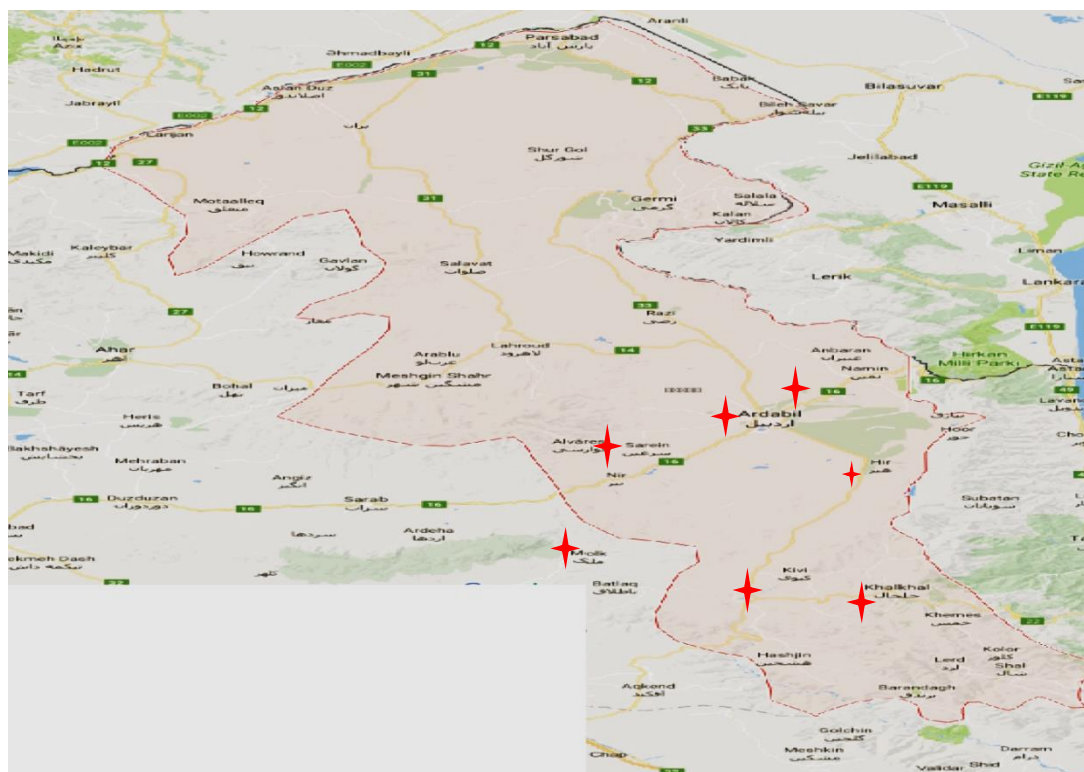
باتوجه به اینکه در تحقیق حاضر بررسی فونستیک مگس‌های گل در نیمه جنوبی استان اردبیل مد نظر بود بنابراین ایستگاه‌ها در هفت شهرستان اردبیل، سرعین، نیر، نمین، هیر، خلخال، کوثر (کیوی) تعیین گردیده (شکل ۱) و طی فصل‌های بهار و تابستان در ماه‌های مختلف سال‌های ۹۱-۹۲ از این ایستگاه‌ها نمونه‌برداری انجام شد. جمع‌آوری نمونه‌ها با تور حشره‌گیری انجام پذیرفت. نحوه جمع‌آوری به دوصورت تصادفی و گلچین انجام گرفت. مگس‌ها را بعد از گرفتن به شیشه حاوی دستمال کاغذی آغشته به استات اتیل انتقال داده و پس از مردن مورد اتاله قرار دادیم. آنگاه با کد دادن به نمونه‌ها و برچسب زدن، اطلاعات مربوط به زمان و مکان نمونه‌گیری و اسم جمع‌آوری‌کننده را یادداشت نمودیم.

Pashaei Rad (2013) جنس و گونه *Simosyrphus scutellaris* را برای اولین بار از ایران گزارش کردند. در این سال رستگارمقدم، جعفری و پاشایی‌راد گونه *Eupeodes asiaticus* را برای اولین بار گزارش نمودند.

افراد این خانواده در فرم بالغ از شهد و گرده گل‌ها تغذیه می‌کنند (Speight, 2008a). لارو اغلب گونه‌ها شکارگر شته‌ها بوده و نقش مهمی در کنترل بیولوژیک آفات دارند (Dousti & Hayat, 2006).

لارو گونه‌های زیرخانواده Syrphinae شکارچی بوده و از شته‌ها و حشراتی مثل

لارو پروانه و شب‌پره و شفیره مورچه‌ها تغذیه می‌کنند. این زیرخانواده به دلیل داشتن لاروهای شته‌خوار، از نظر کنترل بیولوژیک نسبت به زیرخانواده‌های دیگر از اهمیت اکولوژیکی ویژه‌ای برخوردار است. این زیرخانواده دارای شش قبیله به نام‌های Bacchini، Syrphini، Toxomerini، Chrysotoxini و Paragini، Melanostomini



شکل ۱. نقشه مناطق مورد مطالعه

جدول ۱. مختصات جغرافیایی مناطق مورد مطالعه

ایستگاه	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی
اردبیل	۳۸,۲۴۸۴۸	۴۸,۳۰۰۱۳
نمین	۳۸,۴۲۶۳۳۳	۴۸,۴۸۲۶۲۵
نیر	۳۸,۰۳۰۱۸	۴۷,۹۹۲۷۴
هیر	۳۸,۰۷۹۳۵۸	۴۸,۵۰۵۵۹۷
سرعین	۳۸,۱۵۱۸۷۵	۴۸,۰۷۱۲۰۳
خلخال	۳۷,۶۲۴۷۱۹	۴۸,۵۳۱۳۵
کوثر (کیوی)	۳۷,۶۸۶۸۳۶	۴۸,۳۳۷۳۱۹

کلید شناسایی و مشخصات گونه‌هایی که برای اولین بار از فون استان گزارش می‌شوند.

جنس (*Eupeodes* (Matsumura, 1917)

اندازه متوسط، بیضی‌شکل، چشم‌های مرکب فاقد مو، در نرها متصل و در ماده‌ها جدا از هم، صورت زرد رنگ، با نوارسیاه باریک امتدادیافته تا Knob، اسکواما بدون مو، کناره‌های شکم دارای لبه‌های مشخص، حاشیه جانبی ترزیت‌های سه تا پنج با موهای کاملاً سیاه.

کلید شناسایی گونه‌های جمع‌آوری شده از جنس *Eupeodes*

- ۱-الف- در جنس نر حداقل ۵۰٪ حاشیه جانبی ترزیت سه و چهار زرد رنگ، اندام تناسلی بزرگ و امتدادیافته تا استرنیت چهار، ترزیت سه و چهار در جنس ماده با لکه‌های زرد هلالی‌شکل جدا و منتهی به حاشیه جانبی شکم، قاعده ران پای جلو دارای موهای سیاه پشتی *corollae*
- ۱-ب- ۲۵٪ حاشیه جانبی ترزیت‌های سه و چهار زرد رنگ در جنس نر، اندام تناسلی کوچک و به استرنیت چهار نمی‌رسد، دارای نوارها و باندهای شکمی متفاوت ۲
- ۲-الف- پس‌سر در جنس نر پهن، خاکستری و بدون مو، فقط در ۲/۳ عرض بالایی آن کاهش یافته، دومین سلول قاعده‌ای معمولاً پوشیده از میکروتريشیا، پیشانی

نمونه‌ها بعد از اتاله شدن به آزمایشگاه تحقیقات بیوسیستماتیک جانوری دانشگاه شهید بهشتی انتقال داده و به کمک استریومیکروسکوپ و کلیدهای شناسایی معتبر (Stubbs & Falk, 1996; Van Veen 2004) مورد شناسایی قرار گرفتند. نمونه‌های شناسایی شده توسط گیلبرت (دانشگاه ناتینگهام انگلستان) مورد تایید نهایی قرار گرفت. بعد از شناسایی نمونه‌ها از قسمت‌های مختلف بوسیله دوربین Dino اقدام به تهیه عکس نمودیم.

نتایج

بر طبق تحقیقات انجام شده در مناطق مورد بررسی تعداد ۱۹ گونه از ۱۱ جنس متعلق به سه قبیله Syrphini، Paragini و Bacchini از زیرخانواده Syrphinae شناسایی گردید.

Syrphus vitripennis - *Eupeodes corollae* - *Eupeodes luniger** - *Eupeodes latifasciatus** - *Xanthogramma pedissequum** - *Sphaerophoria scripta* - *Sphaerophoria rueppellii* - *Episyrphus balteatus* - *Paragus hemorrhous** - *Paragus tibialis** - *Paragus albifrons** - *Paragus quadrifasciatus* - *Parasyrphus nigritarsis** - *Ischiodon scutellaris* - *Xanthandrus comtus** - *Scaeva selenitica** - *Scaeva pyrastreri* - *Scaeva albomaculata* - *Melanostoma scalare**

گونه‌های دارای ستاره برای اولین بار از فون استان گزارش می‌شوند.

درون بخش زردرنگ گسترش یافته، ترژیت سه و چهار در جنس ماده دارای لکه‌های هلالی شکل که به حاشیه کناری نمی‌رسند، ترژیت پنج در هر دو جنس دارای حاشیه‌های کناری زردرنگ (شکل‌های ۲ و ۳).

بیولوژی

زیستگاه‌های ترجیحی این گونه زمین‌های زراعی، باغ‌ها و علفزارهای باز است. حشره بالغ جزء گرده‌افشان‌های مهم بوده و اکثراً در اطراف گیاهان کوتاه قد پرواز می‌کند. لارو این گونه شته‌خوار بوده و عامل مهمی در کنترل بیولوژیک به حساب می‌آیند.

پراکنش

بیشتر از کشورهای آسیای مرکزی، اروپا، آفریقا گزارش گردیده است (Speight, 2010).

نمونه‌های مطالعه شده در ایران

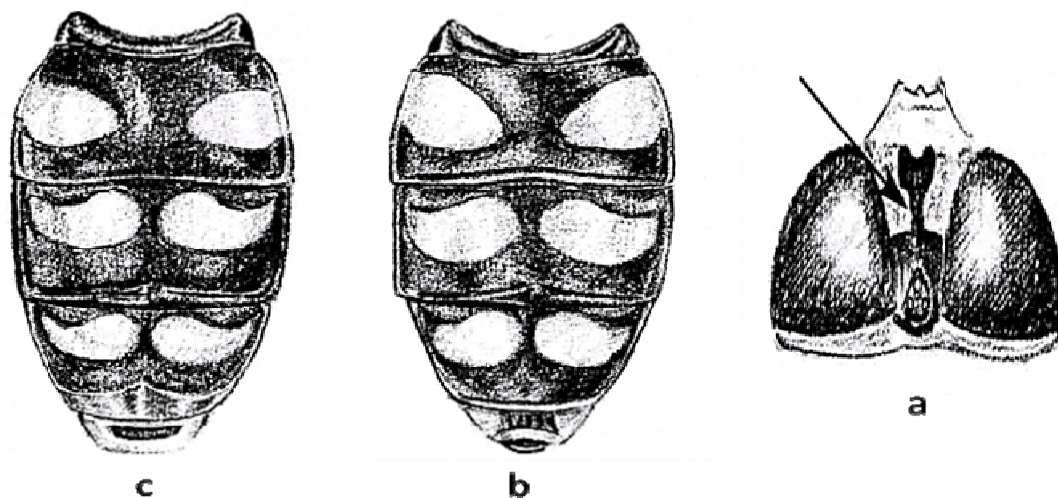
مازندران: رامسر (Gilasian, 2004)؛ فارس: (Gharali, 1999).

از این گونه به تعداد ۱۶ نر و ده ماده از ایستگاه‌های اردبیل و نیر جمع‌آوری شد.

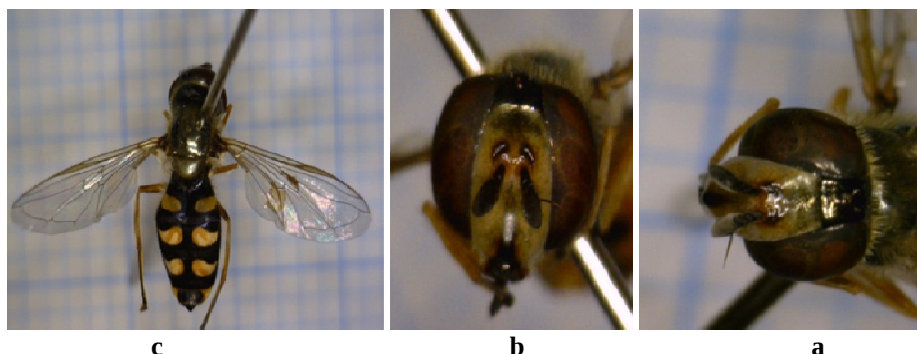
در جنس ماده بدون لکه‌های تیره، نیمه جلویی پیشانی زردرنگ و نیمه عقبی آن سیاه، فضای سیاه در جلوی چشم‌های ساده طولی‌تر نسبت به طول مثلث چشم‌های ساده *latifasciatus*
 ۲-ب- پس‌سر در جنس نر باریک‌تر، فضای خاکستری آن بدون مو، $1/3$ عرض بالایی آن کاهش یافته، بیش از نیمی از دومین سلول قاعده‌ای فاقد میکروتريشيا، پیشانی در جنس ماده با لکه‌های تیره، $1/4$ عقبی آن در تمام پهنای سیاه‌رنگ و مساوی با طول مثلث چشم‌های ساده ۳
 ۳- زاویه بین چشم‌های مرکب در جنس نر حدود ۷۰ درجه، در جنس ماده ترژیت سه و چهار با لکه‌های هلالی شکل که به حاشیه جانبی نمی‌رسند، ناحیه سیاه روی پیشانی به شکل Y باریک و گسترش یافته به جلو، گاهی اوقات ساقه Y کوتاه *luniger*

گونه *Eupeodes luniger* (Meigen, 1822)

اندازه بدن ۸-۱۲ میلی‌متر، گونه‌هایی متوسط، صورت زردرنگ، چشم‌های مرکب در جنس نر متصل به هم و در ماده‌ها جدا، پیشانی در جنس ماده دارای لکه‌های سیاه، بخش سیاه پیشانی به شکل Y که به



شکل ۲. (a) چشم در جنس ماده؛ (b) شکم در جنس نر؛ (c) شکم در جنس ماده (Van Veen, 2004)



شکل ۳. (a) چشم در جنس ماده، (b) صورت در جنس ماده، (c) شکم در جنس ماده

گونه *Eupeodes (Metasyrphus) latifasciatus* (Macquart, 1829)

ناحیه پیشانی در جنس ماده براق و فاقد لکه‌های تیره، سطح فوقانی اسکوتلوم با موهای زردرنگ، اندازه بال ۷-۹ میلی‌متر، ترژیت سه و چهار با علائم تخم‌مرغی شکل متصل به هم، حاشیه جانبی ترژیت پنج غالباً زردرنگ (شکل‌های ۴ و ۵).

بیولوژی

این گونه اکثراً در زمین‌های کنار رودخانه‌ها، جویبارها و زمین‌های کشاورزی یافت می‌شود. لارو این گونه شته‌خوار بوده و حشره بالغ آن از گرده‌افشان‌های مهم محسوب می‌شود.

پراکنش

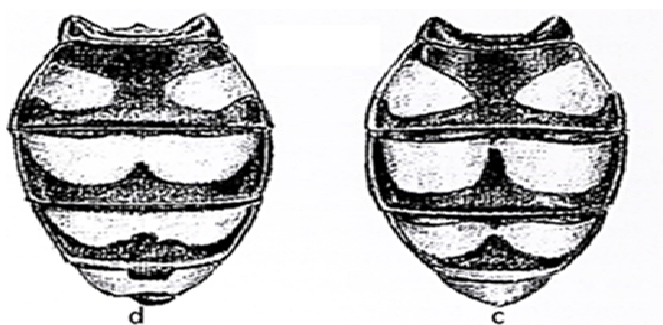
در اروپا، شمال آفریقا، آسیا (از شرق تا اقیانوس آرام)، نئارتکتیک پراکنش دارد (Speight, 2010).

نمونه‌های مطالعه شده در ایران

تهران: (Modares aval, 1995)؛ خراسان رضوی: کاشمر و برداسکن (Amiri Moghadam, 2004)؛ سمنان: دامغان (Mehrabi, 2006).
از این گونه به تعداد دو ماده فقط از ایستگاه نمین در مرداد ۹۱ جمع‌آوری شد.

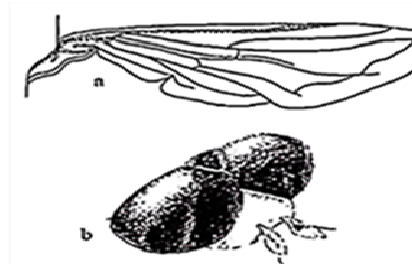
جنس *Xanthogramma* (Schiner, 1860)

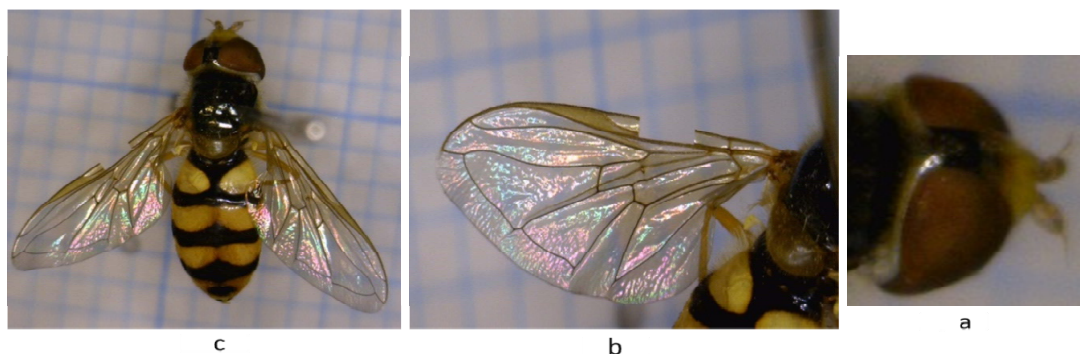
اندازه بدن ۸-۱۳ میلی‌متر، صورت زردرنگ، چشم‌ها کروی و بدون مو یا دارای موهای کوتاه پراکنده، قفسه سینه سیاه با نوارهای زردرنگ جانبی، قاعده اسکوتلوم سیاه، راس آن زرد یا نارنجی، طول بال ۶-۱۰/۵ میلی‌متر، شکم تخم‌مرغی یا مسطح با لبه‌های مشخص از بند دو تا پنج، ترژیت یک کاملاً سیاه‌رنگ، ترژیت دو دارای لکه‌های مثلثی زردرنگ، ترژیت سه و چهار با نوارهای باریک زردرنگ.



شکل ۴. (a) بال؛ (b) چشم در جنس نر؛ (c) شکم در جنس نر؛ (d) شکم در جنس ماده

(Stubbs & Falk, 1996; Van Veen, 2004)





شکل ۵. (a) چشم در جنس ماده؛ (b) بال؛ (c) شکم در جنس ماده

گونه *Xanthogramma pedissequum* (Haris, 1776)

چشم‌ها کروی و فاقد مو، طول بال ۷/۲۵-۹/۷۵ میلی‌متر، استیگمای بال قهوه‌ای تیره، قفسه سینه معمولاً سیاه با یک خط زرد جانبی کوتاه تنها در جلوی بال‌ها، ویژگی مهم شناسایی وجود یک مثلث زردرنگ در ترژیت دو، پاهای جلو زرد رنگ، ۳/۵ قاعده ران پای عقب زردرنگ، یک نوار سیاه و نارنجی راسی، ساق و پنجه عقبی نارنجی تیره (شکل ۶).

بیولوژی

از گل‌های ساقه کوتاه تغذیه می‌کنند. گل‌های مورد بازدید عمدتاً آلاله، میخک، فرفیون، تمشک، نارون

(*Ulmus*) می‌باشد.

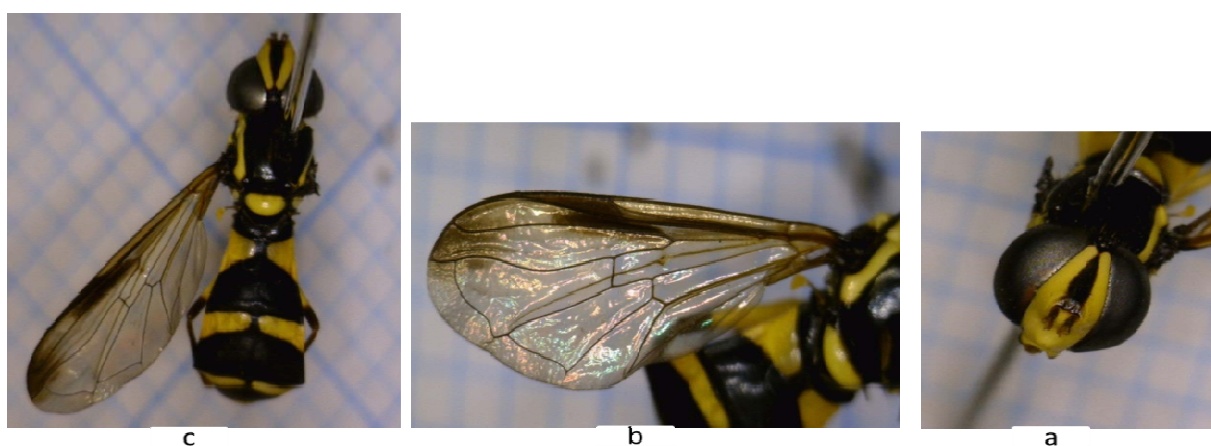
پراکنش

از اروپا، ترکیه، ایران، غرب سیبری گزارش گردیده است (Speight, 2010).

نمونه‌های مطالعه‌شده در ایران

آذربایجان غربی: ارومیه (Golmohammadzadeh, 2000)؛ خراسان رضوی: کاشمر و برداسکن (Amiri, 2004)؛ (Moghadam, 2004).

از این گونه به تعداد دو ماده فقط از ایستگاه هیر در مرداد ۹۱ جمع‌آوری شد.



شکل ۶. (a) چشم در جنس نر؛ (b) بال؛ (c) شکم در جنس نر

جنس *Paragus* (Latreille, 1804)

چشم‌های مرکب با نوارهای طولی مویی سفید یا قهوه‌ای،

راس اسکوتلوم زردرنگ، عرض قفسه سینه کمتر از پهنای شکم، عرض ترژیت‌های دو و سه، سه برابر طول.

گونه *Paragus haemorrhous* (Meigen, 1822)

هیومری بدون مو، صورت کاملاً زرد، قطعه سوم شاخک اغلب کشیده، چشم‌ها با موهای یکنواخت یا پراکنده، اسکوتلوم سیاه، طول بال ۳/۵-۴ میلی‌متر، شکم به طور طبیعی سیاه، بخش‌هایی از ترژیت سه یا نوک شکم قرمز، اندام جنسی نر کوچک، استرنیت چهار بلندتر از استرنیت سه (شکل‌های ۷ و ۸).

بیولوژی

زیستگاه این گونه علفزارها، حواشی باز جنگل‌ها، نواحی با پوشش گیاهی پراکنده می‌باشد. این مگس در حال پرواز در یک یا دو سانتیمتری بالای زمین‌های خاکی و یا در جاهایی با پوشش گیاهی پراکنده یافت می‌شود.

پراکنش

از آسیا (روسیه، قرقیزستان، ترکمنستان، قزاقستان، تاجیکستان، چین و ایران)، اروپا، اتیوپی و نواحی نئارتکتیک گزارش شده است (Speight, 2010).

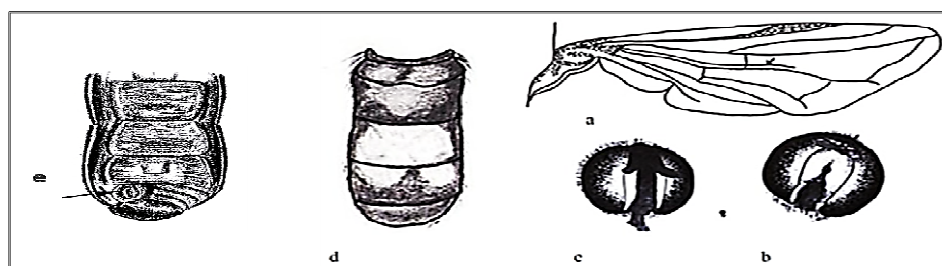
نمونه‌های مطالعه شده در ایران

گیلان (Motamedi Nia et al., 2002)؛ مشهد: نیشابور (Sadeghi Namaghi, 2003)؛ خراسان رضوی: کاشمر و برداسکن (Amiri Moghadam, 2004).

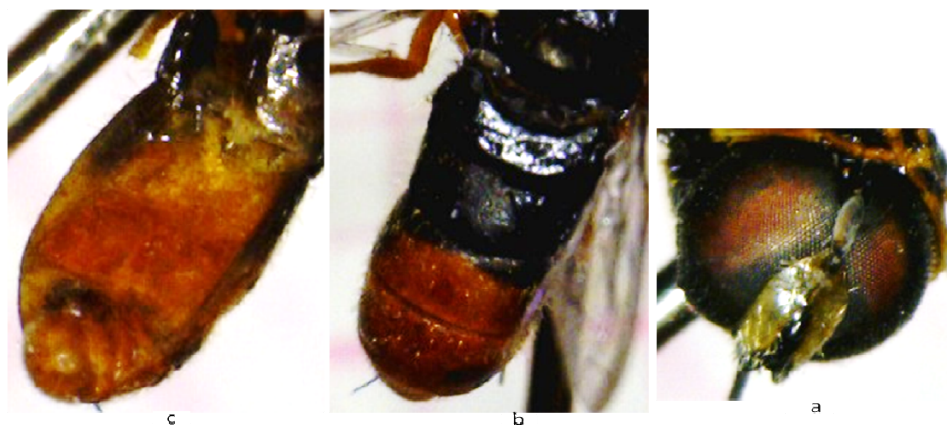
از این گونه به تعداد ۱۶ عدد (ده نر و شش ماده) از ایستگاه‌های اردبیل و هیر جمع‌آوری شد.

کلید شناسایی گونه‌های جمع‌آوری شده از جنس***Paragus***

- ۱- چشم‌های مرکب دارای موهای یکنواخت و کم پشت، اسکوتلوم سیاه ۲
- چشم‌های مرکب مودار، به صورت نوارهای منظم و عمودی ظریف، اسکوتلوم سیاه یا سیاه با نوک زرد ۳
- ۲- ژنیتالیا در جنس نر کوچک، استرنیت چهار طویل‌تر از استرنیت سه *Paragus haemorrhous*
- ژنیتالیا در جنس نر بزرگ، استرنیت چهار کوچک‌تر از استرنیت سه *Paragus tibialis*
- ۳- ترژیت دو و سه دارای نوارهای زردرنگ که ممکن است در قسمت میانی منقطع باشد، ترژیت‌های سه تا پنج با نوارهای تیره و کدر، قفسه‌سینه براق و دارای چهار تا شش لکه گردآلود و تیره، ترژیت هفت در جنس ماده با دو برجستگی *Paragus quadrifasciatus*
- ترژیت‌ها فاقد نوارهای زرد به‌جز سیاه یا قرمز (نسبتاً)، سطح پشتی قفسه سینه کدر با دو نوار تیره‌رنگ، ترژیت هفت در جنس ماده فاقد برجستگی ۴
- ۴- اسکوتلوم سیاه با نوک زرد، ترژیت سه و چهار سیاه با علائم قرمز متنوع، ترژیت دو و پنج سیاه‌رنگ، ترژیت هفت و هشت در جنس ماده در نمای کناری با طول برابر، اندازه بدن ۶-۷ میلی‌متر *Paragus albifrons*



شکل ۷. (a) بال؛ (b) چشم در جنس نر؛ (c) چشم در جنس ماده؛ (d) شکم در جنس نر (سطح پشتی)؛ (e) شکم در جنس نر (سطح شکمی) (Stubbs & Falk, 1996; Van Veen, 2004)



شکل ۸. (a) چشم در جنس نر؛ (b) شکم در جنس نر (سطح پشتی)؛ (c) شکم در جنس نر (سطح شکمی)

حاشیه جنگل و گیاهان بوته‌ای است.

پراکنش

در آسیا، جنوب و مرکز اروپا، آفریقای شمالی، نواحی اورینتال و تارکتیک یافت می‌شود (Speight, 2010).

نمونه‌های مطالعه شده در ایران

آذربایجان غربی: ارومیه (Golmohammadzadeh, 2000)؛ خراسان رضوی: کاشمر و بردسکن (Amiri Moghadam, 2004)؛ مازندران: رامسر (Gilasian, 2004).

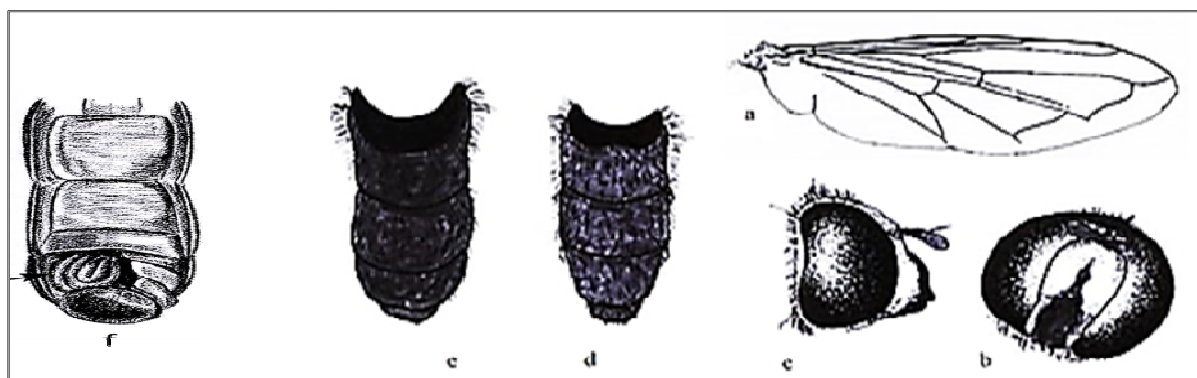
از این گونه به تعداد ۱۴ عدد (۱۲ نر و دو ماده) از ایستگاه‌های اردبیل، نمین و هیر جمع‌آوری شد.

گونه (*Paragus tibialis* (Fallen, 1817)

اندازه بدن ۴-۵ میلی‌متر، هیومری بدون مو، صورت کاملاً زرد، در جنس ماده صورت دارای نوار پهن سیاه، در جنس نر نوار سیاه مستطیل شکل، قطعه سوم شاخک اغلب کشیده، اسکوتلوم سیاه، موهای چشم‌های مرکب یکنواخت و یا پراکنده، بدن معمولاً سیاه، در بعضی نمونه‌ها ترژیت سه و انتهای شکم قرمز رنگ، ران در بخش ابتدایی سیاه، استرنیت چهار کوتاه‌تر از استرنیت سه (شکل‌های ۹ و ۱۰).

بیولوژی

زیستگاه این گونه مناطق باز و با پوشش گیاهی اندک،



شکل ۹. (a) بال؛ (b) چشم در جنس نر؛ (c) چشم در جنس ماده؛ (d) شکم در جنس ماده؛ (e) شکم در جنس نر (سطح پشتی)؛ (f) شکم در جنس نر (سطح شکمی) (Stubbs & Falk, 1996; Van Veen, 2004).



شکل ۱۰. (a) بال؛ (b) چشم در جنس نر؛ (c) شکم در جنس نر (سطح پشتی)؛ (d) شکم در جنس نر (سطح شکمی)

گونه *Paragus albifrons* (Fallen, 1817)

اندازه بدن ۶-۷ میلی‌متر، چشم‌های مرکب با دو نوار عمودی از موهای سفید، چشم‌ها در جنس ماده جدا و در نرها متصل به هم، اسکوتلوم سیاه یا سیاه با نوک زرد، ترژیت دو سیاه، ترژیت سه و چهار سیاه دارای الگوهای متنوع قرمزرنج، ترژیت‌های هفت و هشت در جنس ماده از نمای کناری با طول برابر (شکل‌های ۱۱ و ۱۲).

طلویل پرواز می‌کند.

پراکنش

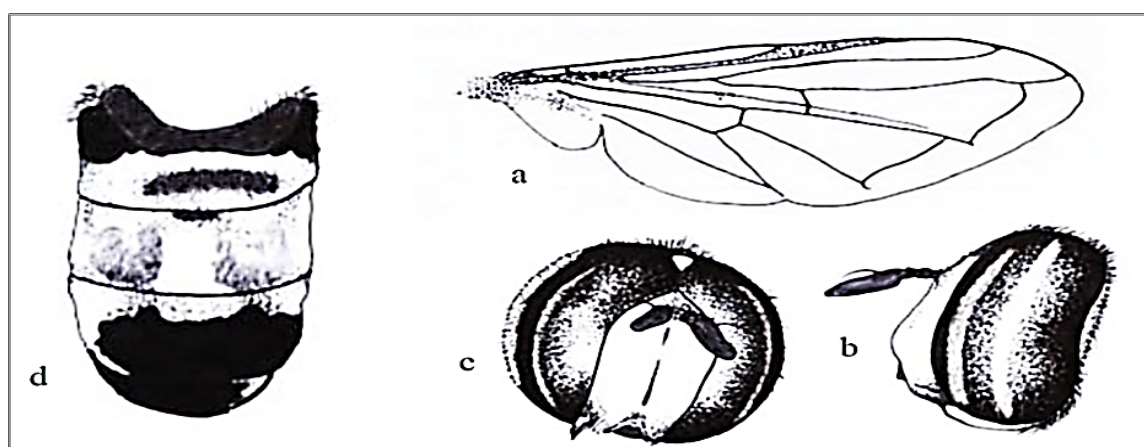
پراکنش این گونه در مرکز و جنوب اروپا، آسیا، آفریقای شمالی، نواحی نئارتکتیک و شوروی سابق می‌باشد (Speight, 2010).

نمونه‌های مطالعه شده در ایران

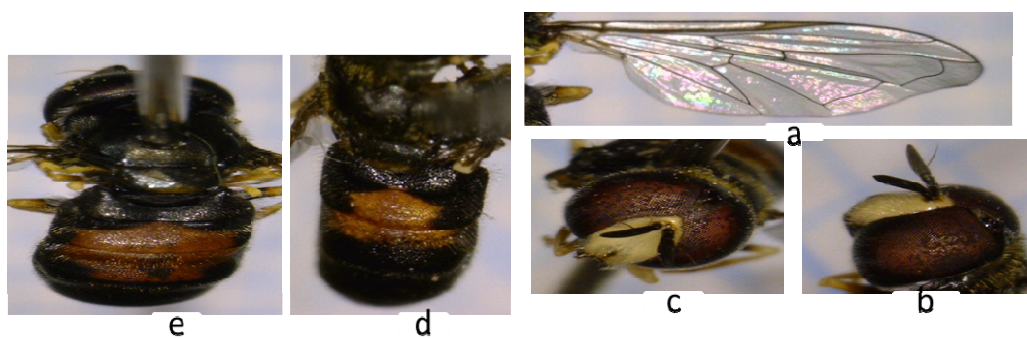
زنجان: (Naderloo, 2013)؛ خراسان رضوی: کاشمر و بردسکن (Amiri Moghadam, 2004).
از این گونه به تعداد ۱۴ عدد (شش نر و هشت ماده) از ایستگاه‌های اردبیل، هیر و خلخال جمع‌آوری شد.

بیولوژی

این گونه در مکان‌های با پوشش گیاهی متراکم، نواحی باز جنگل‌ها و علفزارها یافت می‌شود. معمولاً در ارتفاع کم پرواز می‌کند و به‌ندرت بر روی علف‌های



شکل ۱۱. (a) بال؛ (b) چشم در جنس نر (نمای جانبی)؛ (c) چشم در جنس نر (نمای روبرو)؛ (d) شکم در جنس نر (Stubbs & Falk, 1996; Van Veen, 2004)



شکل ۱۲. (a) بال؛ (b) چشم در جنس نر (نمای جانبی)؛ (c) چشم در جنس نر (نمای روبرو)؛ (d و e) شکم در جنس نر

جنس ماده دارای لکه‌های تیره بزرگ، رگبال R_{4+5} به آرامی خمیده، ترژیت‌های جنس ماده با نوارهای پهن ولی در حاشیه نوک تیز، پاهای عقبی کاملاً زرد، $1/4$ راس ران پای عقب در جنس نر زرد یا کاملاً زردرنگ، پنجه به رنگ سیاه (شکل‌های ۱۳ و ۱۴).

بیولوژی

زیستگاه این گونه حاشیه جنگل، علفزارها و زمین‌های کشاورزی می‌باشد.

پراکنش

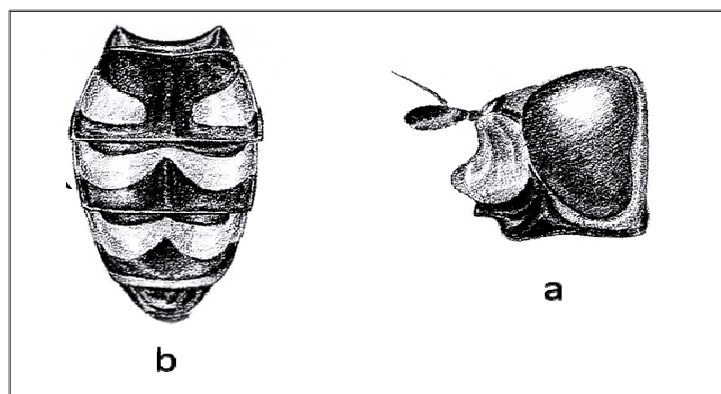
از آسیا گرفته تا اقیانوس آرام، اروپا و نئارکتیک گزارش شده است (Speight, 2010). از این گونه به تعداد دو ماده فقط از ایستگاه اردبیل جمع‌آوری شد.

جنس *Parasyrphus* (Matsumura, 1917)

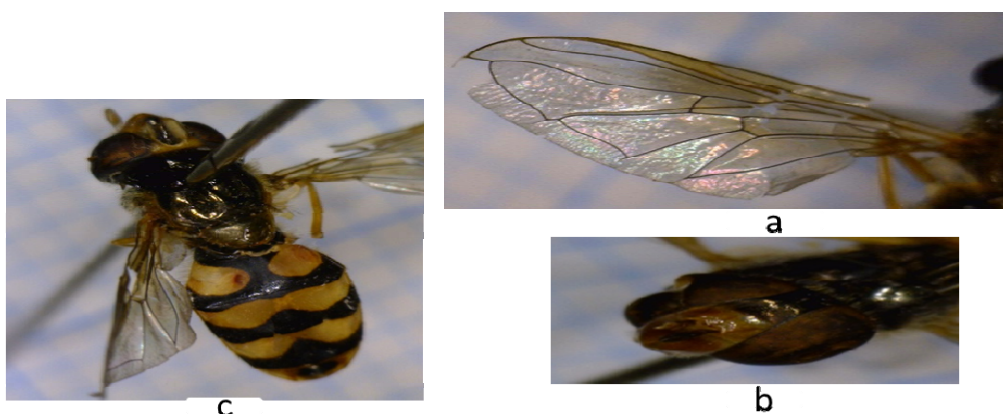
اندازه کوچک تا متوسط، گاهی اوقات زردرنگ، سطح پشتی اسکوآما فاقد موهای سیاه، شکم به رنگ سیاه همراه با نوارها یا لکه‌های زرد می‌باشند. این جنس ممکن است با جنس *Syrphus* اشتباه گرفته شود ولی وجود پاهای عقبی سیاه در *Syrphus* موجب تمایز آن‌ها می‌شود. پاهای *Parasyrphus nigritarsis* زردرنگ، ترژیت دو دارای لکه‌های چوب گلفی، ترژیت سه و چهار با باندهای سیبیل مانند.

گونه *Parasyrphus nigritarsis* (Zetterstedt, 1843)

اندازه ۹-۱۱/۵ میلی‌متر، هیومری بدون مو، چشم‌های مرکب فاقد مو، در ماده‌ها مجزا و در جنس نر متصل به هم، صورت کاملاً زرد، معمولاً فاقد نوار مشکی، حاشیه دهان به مقدار زیاد سیاه، سطح پشتی سینه در



شکل ۱۳. (a) سر در جنس نر؛ (b) شکم در جنس نر (Stubbs & Falk, 1996; Van Veen, 2004)



شکل ۱۴. (a) بال؛ (b) چشم در جنس ماده؛ (c) شکم در جنس ماده

نیم‌دایره‌ای و کاملاً متصل به هم، در ماده‌ها لکه‌ها مربع و جدا از هم (شکل‌های ۱۵ و ۱۶).

بیولوژی

بیشتر در نواحی جنگلی حاوی درختان کاج و روی گیاهان و بوته‌های کوتاه قد یافت می‌شود. گونه بالغ بر روی انواع مختلف گل‌ها و همچنین گیاهان در حال پوسیدن دیده می‌شود.

پراکنش

از آسیا، انگلیس، اسکاتلند، ایرلند گزارش گردیده است (Speight, 2010).

نمونه‌های مطالعه شده در ایران

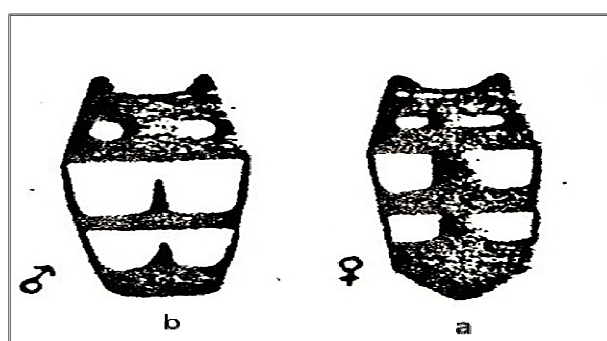
مازندران: رامسر (Gilasian, 2004). از این گونه به تعداد دو ماده فقط از ایستگاه نیر جمع‌آوری شد.

جنس (*Xanthandrus* (Verrall, 1901)

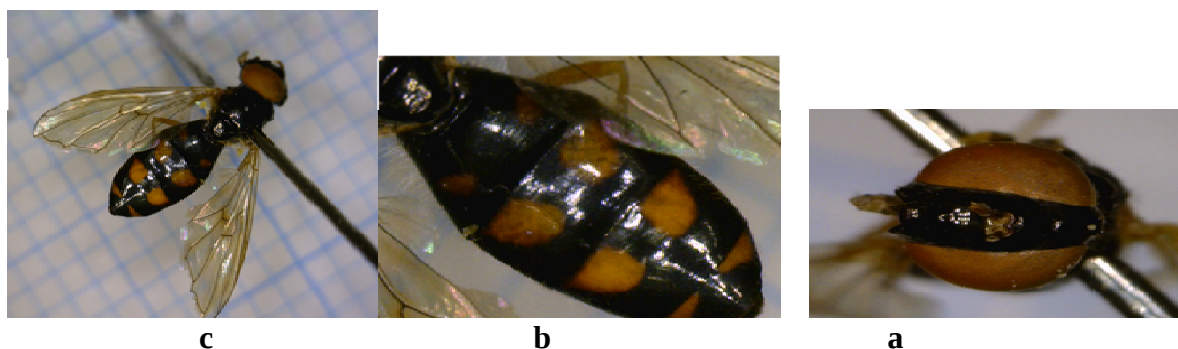
هیومری بدون مو، چشم‌های مرکب در جنس ماده جدا، در نرها متصل به هم، صورت تماماً سیاه‌رنگ، بدن فشرده با علائم زردرنگ بزرگ، طول بال ۸/۷۵ - ۱۱ میلی‌متر، ترزیت دو با لکه‌های گرد کوچک، ترزیت سه و چهار با لکه‌های نیم‌دایره‌ای در جنس نر و لکه‌های چهارگوش در جنس ماده. افراد این جنس به راحتی با قبیله *Syrphini* اشتباه گرفته می‌شوند ولی اسکوتلوم سیاه موجب تمایز آنها می‌شود. این جنس تنها دارای یک گونه می‌باشد.

گونه (*Xanthandrus comtus* (Harris, 1780)

گونه‌هایی با بدن تخم‌مرغی بزرگ، چشم‌های مرکب در جنس نر متصل و در ماده‌ها جدا، اسکوتلوم سیاه، استیگما طویل، ترزیت ۲ با لکه‌های حلقوی کوچک، لکه‌های ترزیت سه و چهار در جنس نر بزرگ و



شکل ۱۵. (a) شکم در جنس ماده؛ (b) شکم در جنس نر (Stubbs & Falk, 1996; Van Veen, 2004)



شکل ۱۶. (a) چشم در جنس ماده؛ (b) شکم در جنس ماده؛ (c) جنس ماده

جنس *Melanostoma* (Schiner 1860)

اندازه ۱۲-۴ میلی متر، چشم‌های مرکب بدون مو، در جنس نر متصل به هم و در ماده‌ها جدا، صورت سیاه‌رنگ، قفسه سینه و اسکوتلوم سیاه، پاهای جلو در جنس نر سیلندری شکل و ران فاقد مو، ترژیت سه و چهار در جنس ماده دارای لکه‌های سه‌گوش بزرگ.

بیولوژی

زیستگاه این گونه غالباً علفزارها، بوته‌زارها و ییلاق‌های باز، باغ‌ها و پارک‌های پر گل شهری است. اکثراً نزدیک پوشش گیاهی و علفزارها و در ارتفاع کم پرواز می‌کنند و به راحتی توسط تور حشره‌گیری مورد جمع‌آوری قرار می‌گیرند.

گونه *Melanostoma scalare* (Fabricius, 1794)

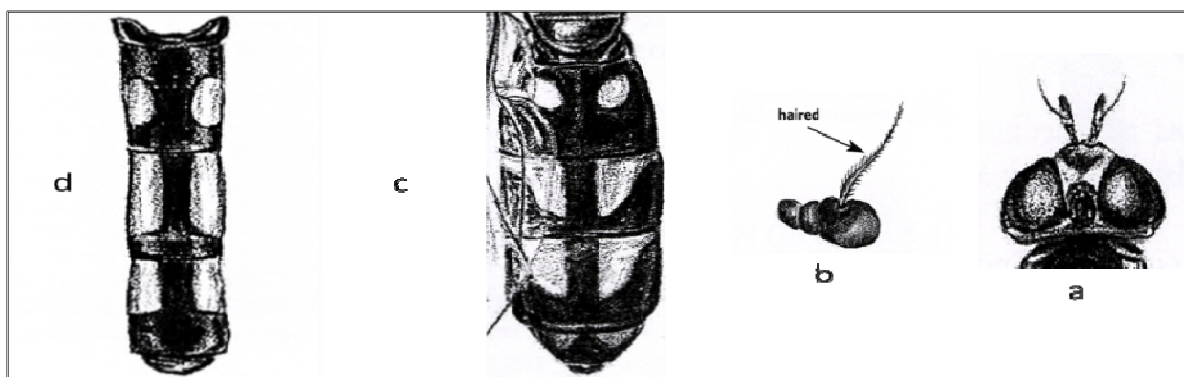
اندازه بدن ۹-۸ میلی متر، چشم‌های مرکب بدون مو، در جنس نر متصل به هم و در ماده‌ها جدا، صورت سیاه‌رنگ، شاخک کاملاً زرد، اریستا دارای موهای کوتاه، جنس نردارای بدن باریک و بلند با ترژیت دو و سه طویل‌شده و دو برابر عرض آن، پیشانی در جنس ماده دارای لکه‌های تیره مثلثی شکل کاملاً مشخص، در جنس ماده شکم طویل نیست، ترژیت سه و چهار دارای لکه‌های نارنجی طویل‌شده (شکل‌های ۱۷ و ۱۸).

پراکنش

پراکنش این گونه در اروپا، آفریقای شمالی، آسیا، اسیوی و نواحی اورینتال است (Speight, 2010).

نمونه‌های مطالعه شده در ایران

آذربایجان شرقی: کندوان (Shakeryari, 2013)؛ مازندران: رامسر (Gilasian, 2004). از این گونه به تعداد ۱۴ عدد (ده نر و چهار ماده) از ایستگاه‌های اردبیل و نیر جمع‌آوری شد.



شکل ۱۷. (a) سر در جنس نر؛ (b) شاخک؛ (c) شکم در جنس ماده؛ (d) شکم در جنس نر (Stubbs & Falk, 2002)



شکل ۱۸. شکم در جنس نر

انتها با پهنای برابر، انتهای بیرونی نوارها پایین‌تر از انتهای جلویی آنها *pyrastreri*

گونه *Scaeva selenitica* (Meigen, 1822)

طول بدن ۱۵-۱۲ میلی‌متر، چشم‌های مرکب دارای موهای پراکنده، در جنس ماده مجزا، درجنس نر متصل به هم، پیشانی شدیداً متورم، در جنس نر زاویه بین چشم‌ها روی پیشانی حدود ۱۳۰ درجه، ترژیت سه و چهار دارای لکه‌های موازی با حاشیه قدامی ترژیت‌ها و بدون اتصال به حاشیه جانبی، نوارهای ویرگولی شکل ترژیت سه و چهار در انتهای بیرونی باریک (شکل‌های ۱۹ و ۲۰).

بیولوژی

یکی از گونه‌های تقریباً مهاجر است، دوران شفیرگی معمولاً در زیر درخت صنوبر سپری می‌شود.

پراکنش

از اروپا، آفریقا شمالی، آسیا گزارش گردیده است (Speight, 2010).

نمونه‌های مطالعه شده در ایران

مازندران: رامسر (Gilasian, 2004)؛ خراسان رضوی: کاشمر و بردسکن (Amiri Moghadam, 2004).

این گونه به تعداد دو نر فقط از ایستگاه سرعین جمع‌آوری شد.

جنس *Scaeva* (Fabricius, 1805)

اندازه متوسط تا بزرگ، ۸/۵-۱۴/۵ میلی‌متر، صورت پهن به رنگ زرد و با نوار سیاه میانی امتداد یافته تا Knob، پیشانی در جنس نر پهن و بسیار متورم، در جنس ماده با تورم کم، زیرپیشانی فرورفته، چشم‌های مرکب دارای موهای پراکنده، چشم‌ها در جنس ماده مجزا و در جنس نر متصل، زاویه بین چشم‌ها به طور استثنایی باز، بخش وسیعی از بال بدون میکروتیشیا، اسکوتلوم شفاف تا زرد تیره، متغیر و دارای موهای زردرنگ، رگبال R_{4+5} با خمیدگی ملایم، شکم لبه‌دار، سیاه و بیضی‌شکل، ترژیت‌ها دارای لکه‌های هلالی‌شکل زردرنگ و جدا از هم، موهای حاشیه جانبی ترژیت‌های سه و چهار کاملاً سیاه‌رنگ، استرنیت‌ها زردرنگ و فاقد لکه.

کلید شناسایی گونه‌های جمع‌آوری شده از جنس

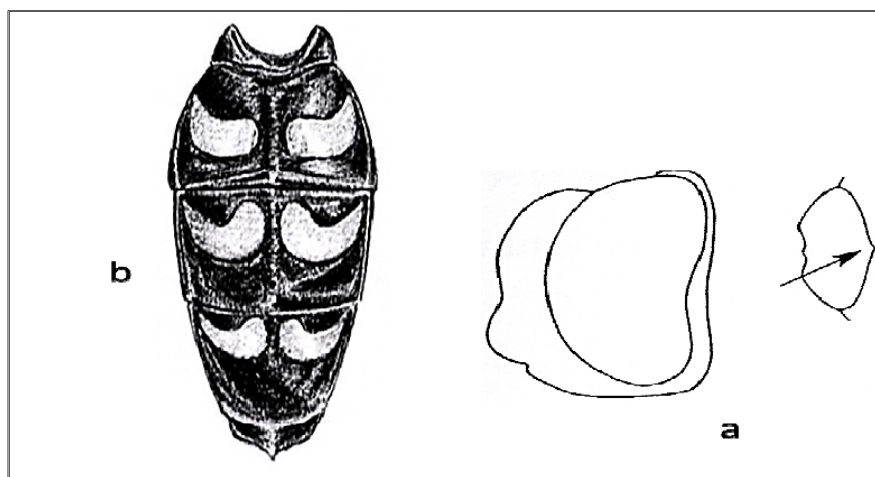
Scaeva

۱- ترژیت سه و چهار دارای نوارهای مایل پهن *albomaculata*

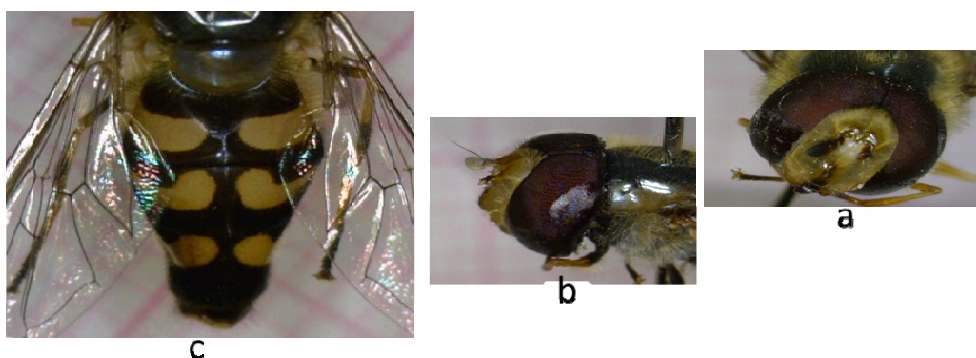
- ترژیت سه و چهار دارای نوارهای اریب یا ویرگولی ۲

۲- ترژیت سه و چهار دارای نوارهای ویرگولی با انتهای بیرونی باریک‌تر از انتهای درونی، هر دو انتهای نوار به‌طور برابر به لبه جلویی ترژیت می‌رسند *selenitica*

- ترژیت سه و چهار با نوارهای خمیده و در هر دو



شکل ۱۹. (a) صورت در جنس نر؛ (b) سطح پشتی شکم (Stubbs & Falk, 1996; Van Veen, 2004).



شکل ۲۰. (a) چشم در جنس نر (نمای روبرو) (b) چشم در جنس نر (نمای جانبی)؛ (c) سطح پشتی شکم

بحث

نتایج بررسی فونستیک مگس‌های گل در نیمه جنوبی استان اردبیل نشان داد که به دلیل شرایط زیستی مطلوب و تنوع گیاهی و زیستگاه در ناحیه مورد مطالعه منجر به وجود تنوع گونه‌ها در این ناحیه می‌شود.

از جنس *Scaeva*، ۱۱ گونه در منطقه پالارکتیک گزارش شده است (Kuznetsove, 1985). گونه‌های *S. pyrastery* و *Scaeva albomaculata* در مقایسه با دیگر گونه‌های این جنس از اکثر نقاط ایران گزارش گردیده‌اند و گزارش *Scaeva selenitica* محدود به استان‌های فارس و مازندران شده است.

گونه *Xanthogramma pedissequum* از مناطق شمال و شمال غربی و شرقی ایران گزارش شده است.

جنس *Eupeodes* (Matsumura, 1917) شامل

۲ زیرجنس می باشد:

رگبال R_{4+5} در زیرجنس *Lapposyrphus*: با انحنا کاملاً مشخص، نیمه ابتدایی سلول R_5 با خطوط جانبی موازی.

رگبال R_{4+5} در زیرجنس *Metasyrphus*: با انحنا ملایم.

گونه‌های جمع‌آوری شده از این جنس متعلق به زیرجنس *Metasyrphus* می‌باشند.

گونه *Eupeodes corolla* در ایران بیشترین پراکنش را در میان گونه‌های این جنس نشان می‌دهد. گونه‌های جنس *Paragus* جهان شمول بوده و در ایران نیز از اکثر نقاط جمع‌آوری و مطالعه گردیده است.

در بین ایستگاه‌های مورد مطالعه ایستگاه اردبیل از تنوع گونه‌ای خوبی برخوردار است. وجود پوشش گیاهی متنوع از جمله پارک‌های طبیعی و مصنوعی، وجود رودخانه دائمی بالیقلو و دریاچه شورابیل و هوای

لارو تمام گونه‌های این زیرخانواده به‌دلیل شته‌خوار بودن از نظر کنترل بیولوژیک و اقتصادی خیلی مهم هستند.

سپاسگزاری

این مقاله قسمتی از نتایج پایان‌نامه نگارنده اول می‌باشد. نگارندگان از پروفسور گیلبرت (دانشگاه ناتینگهام انگلستان) به‌خاطر تایید نمونه‌ها و سایر افرادی که در اجرای این تحقیق ما را یاری نمودند قدردانی می‌نمایند.

معتدل این ایستگاه را مکان مناسبی برای زندگی لاروها و بالغین فراهم کرده؛ لذا بیشترین تنوع و فراوانی را به خود اختصاص داده است.

ایستگاه خلخال و کوثر که در جنوبی‌ترین ناحیه استان واقع شده‌اند و فاصله بیشتری نسبت به سایر ایستگاه‌ها از ایستگاه اردبیل دارند کمترین شباهت را از نظر تنوع گونه‌ای با ایستگاه اردبیل نشان می‌دهند. این دو ایستگاه از نظر تنوع پوشش گیاهی همگن بوده، زمین‌های کشاورزی و مزارع قابل توجه نداشته و اکثراً دارای باغات میوه می‌باشند.

REFERENCES

1. Azarakhsh, Y.; Pashaei Rad, Sh.; (2002). Investigation taxonomic status and species density Syrphidea (Diptera) in Langerud. [M.Sc. thesis]-Azad Eslami University, Thehran Shomal unit. 140.
2. Amiri Moghadam, F.; Pashaei Rad, Sh.; (2004). Determination of the fauna of Hoverflies (Dip:Syrphidae) in Kashmar and Bardaskan. [M.Sc. thesis]-Shahid Beheshti University. 141.
3. Dousti, A.; Hayat, R.; (2006). A catalogue of the Syrphidae (Insecta: Diptera) of Iran. Journal of Entomological Research Society; 8(3): 3-58.
4. Farahbakhsh, Gh.; (1340). List the most important pests of plants and Agricultural products. Publications Plant Protection. 153P.
5. Gharali, B.; (2005). Fauna of Hoverflies (Dip: Syrphidae) subfamily Syrphinae in Fars province. Journals of Agriculture Science-Tabriz University; 14(4): 1-11.
6. Gilasian, E.; Vujic.; (2004). A periliminary study on the Syrphid fauna (Diptera) in Mazandaran province. Proceeding of the 16th Iranian Plant Protection congress. Iran-Tabriz. 131 P.
7. Golmohammadzadeh Khiyaban, N.; Hayat, R.; Safaralizadeh, M.; Parchami, M.; (1998). A faunistic survey of Syrphidae in Orumieh region. Proceedings of the 13th Iranian Plant Protection Congress. Iran-Karaj. 231P.
8. Hezarkhani, A.; Pashaei Rad, Sh.; (2013). Determination of the fauna of Hoverflies (Dip:Syrphidae) and The dominant species population in alborz province. [M.Sc. thesis]-Shahid Beheshti University. 140.
9. Kuznetsov, S.; Yu.; (1985). Palaearctic species of Scaeva Fabricius (Diptera: Syrphidae). Entomologicheskoye Obozreniye; 64(2): 398-418. (in Russain)
10. Malkeshi, H.; (1997). Identify important natural enemies of aphids in pome fruits in bojnoord. Proceeding of the 14th Iranian Plant Protection congress. Iran-Esohehan. 263.
11. Marinoni, L.; Thompson, F.C.; (2003). Flower flies of southeastern Brazil (Diptera: Syrphidae) Part I. Introduction and new species. Studia Dipterologica; 10: 565-578.
12. Mehrabi, R.; Pashaei Rad, Sh.; Amiri Moghadam, F.; (2006). Determination of the Biodiversity and Fauna of Hoverflies (Dip:Syrphidae) in Damghan (23 new records of Semnan province). Environmental Sciences; Publication of Shahid Beheshti University; (13): 61-68.
13. Modares Aval, M.; (1995). List of agricultural pests and their natural

- enemies. Publication of Ferdosi Mashhad University. 364 P.
14. Motamedi Nia, B.; Sahragard, A.; Salehi.; (2002). Syrphidae species in Guilan province. Proceedings of the 15th Iranian Plant Protection Congress. Iran- Kermanshah. 287P.
 15. Musavian, M.; (2001). Determination of the Fauna of Hoverflies (Dip:Syrphidae) in Mashhad. [M.Sc. thesis]-Shahid Beheshti University. 130P.
 16. Naderloo, M.; Pashaei Rad, SH.; (2013). Faunistic study on hover flies (Diptera: Syrphidae) in the eastern part of Zanzan province. Journal of Entomological Research; 4(4):313-323.
 17. Peck, L.V.; (1988). Catalogue of Palaearctic Diptera. Syrphidae-Conopidae. Vol. 8. Budapest, Elsevier Science Publishing, 230 p.
 18. Poorghasem, M.; (2004). Determination of the fauna of Hoverflies (Dip:Syrphidae) in Central part of Esphehan province. [M.Sc. thesis]-Shahid Beheshti University. 211.
 19. Rastegar Moghadam, M.; Pashaei Rad, Sh.; (2013). Determination of the fauna of Hoverflies (Dip:Syrphidae) in Northern Half of Khorasan Razavi province. [M.Sc. thesis]-Shahid Beheshti University. 110.
 20. Rotheray, G.E.; Gilbert, F.; (1989). The phylogeny and systematics of European predacious Syrphidae (Diptera) based on larval and puparial stages. Zool. J. Linn. Soc.; 95: 29-70.
 21. Sadeghi, H.; (2003). Part of Syrphid Fauna of Mashhad Region and Key to the Genera. J AgriSci and Natur Res.; 9(3): 119-127.
 22. Schmid, U.; (2000). *Cheilosia rhodiola* spec. nov. -Taxonomie und Ökologie einer alpinen Schwebfliege (Diptera, Syrphidae) aus der *Cheilosia fasciata*-Gruppe.-Volucella; 5: 15-50.
 23. Shakeryari, A.; (2013). Fauna of Hoverflies (Dip:Syrphidae) of Kendovan Region in East Azerbaijan province. Journals of Agriculture Science-Tabriz University; 23(4): 17-27.
 24. Sommaggio, D.; (1999). Syrphidae: can they be used as environmental bioindicators?. Agri.Ecos. and Envi.; 74: 343-356.
 25. Speight, M. C. D.; (2008a). Database of Irish syrphidae (Diptera). Irish Wildlife Manuals; 36: 344 pp.
 26. Stubbs, A.E.; Falk, S.J.; (1996). British hoverflies: An illustrated identification Guide. London, British Entomological and Ntural History Society, 253pp.126
 27. Thompson, F.Ch.; Rotheray, G.; (1998). Family Syrphidae. pp. 81-140 in Papp, L. & Darvas, B. (Eds) Contributions to a manual of Palaearctic Diptera (with special referenceto flies of economic importance). Vol. 3, 880 pp. Science Herald, Budapest.
 28. Thompson, F.C.; (2003). Austalis, a new genus of flower flies (Diptera: Syrphidae) with revisionary notes on related genera. Zootaxa; 246: 1-19.
 29. Van veen, M.P.; (2004): Hoverflies of Northwest Europe. Identification Keys to the Syrphidae. KNNV Publishing, Utrecht, 254pp.