

بررسی ریخت‌شناسی مگس‌های گل (Diptera: Syrphidae) شهرستان بروجرد - لرستان

- شاهرخ پاشایی‌راد*: گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران
- سعیده ترابی‌گودرزی: گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران

تاریخ پذیرش: مهر ۱۳۹۵

تاریخ دریافت: تیر ۱۳۹۵

چکیده

مگس‌های سیرفیده معروف به مگس‌های گل (Hoverflies) و یا گل‌بالغ اغلب در اطراف گل‌ها به سر می‌برند و به‌طور مداوم درحالی که در هوا یک جا ایستاده‌اند درجا بال می‌زنند و به همین جهت با نام Hoverflies نیز شناخته می‌شوند. لارو بسیاری از گونه‌های این خانواده از نظر محیط زیست و شکل ظاهری به‌طور قابل توجهی متفاوت هستند. عده زیادی شکارچی شته‌ها می‌باشند و یکی از عوامل مؤثر در کنترل بیولوژیک آفات محسوب می‌گردند، همچنین افراد بالغ آن‌ها از شهد و گرده گل‌ها تغذیه کرده و گرده‌افشان‌های بالقوه گیاهان گلدار می‌باشند. طی نمونه‌برداری‌هایی که در سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ در شهرستان بروجرد استان لرستان انجام گرفت، ده گونه از هشت جنس متعلق به دو زیرخانواده جمع‌آوری گردید. نمونه‌های شناسایی شده با نمونه‌های تأییدی توسط پروفسور بارکالف از موزه جانورشناسی سبیری، مقایسه و مورد تأیید قرار گرفتند که عبارتند از: *Callicerae aenea*, *Syrphid pipiens*, *Sphaerophoria scripta*, *Eupeodes corollae*, *Scaeva albomaculata*, *Episyrphus balteatus*, *Eupeodes latilunulatus**, *Eupeodes latifasciatus**, *Chrysotoxum intermedium*, *Paragus tibialis*,

*نمونه‌هایی که با ستاره مشخص شده‌اند برای اولین بار از استان لرستان گزارش می‌شوند.

کلمات کلیدی: *Latilunulatus*، *Latifasciatus*، *Syrphinae*، بروجرد، لرستان



مقدمه

استان کرمان اشاره نمود. تحقیق حاضر در راستای تکمیل فون مگس‌های گل ایران در شهرستان بروجرد، استان لرستان انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

شهرستان بروجرد در ارتفاع ۱۶۲۰ متری از سطح دریا و در ۹/۳۳ درجه شمالی و ۸/۴۸ درجه شرقی قرار گرفته است. در مطالعه حاضر این شهرستان را براساس شرایط اکولوژیک متفاوت، به ده ایستگاه مطالعاتی به نام‌های بهارستان، جعفری، مدرس، کفشگران، فاطمی، یادبود، گلدشت، اسلام آباد، تختی و ۴۵ متری بسیج تقسیم کرده و نمونه‌برداری به کمک تور حشره‌گیری به‌صورت تصادفی یا گلچین از اوایل صبح تا ساعت ۱۱ و بعد از ظهرها تا نزدیکی غروب آفتاب و در طی ۳ دوره در هر ایستگاه، در فصول بهار، تابستان و پاییز صورت گرفت. جمع‌آوری نمونه‌ها از روی گیاهان زینتی مانند گل یاس جعفری، بنفشه، رز، درختان سیب، هلو، علف‌های هرز موجود در پارک‌ها، مزارع و باغ‌ها و زمین‌های غیرقابل کشت انجام گرفت. مقیاس طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا برای هر کدام از ایستگاه‌های مطالعاتی در جدول ۱ ارائه گردیده است.

جدول ۱: مقیاس جغرافیایی ایستگاه‌های مطالعاتی

ردیف	ایستگاه	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا (متر)
۱	جعفری	۳۳°۵۳′۴۴″	۴۸°۴۵′۵۴″	۱۵۷۰
۲	یادبود	۳۳°۵۴′۲۵″	۴۸°۴۴′۲۵″	۱۵۷۷
۳	فاطمی	۳۳°۵۳′۴۴″	۴۸°۴۵′۵۴″	۱۵۶۵
۴	تختی	۳۳°۵۴′۴۴″	۴۸°۴۴′۲۰″	۱۵۷۱
۵	گلدشت	۳۳°۵۴′۲۲″	۴۸°۴۱′۵۵″	۱۶۰۱
۶	کفشگران	۳۴°۰۵′۳۹″	۴۸°۳۱′۲۹″	۱۸۰۵
۷	۴۵ متری بسیج	۳۳°۵۴′۱۳″	۴۸°۴۵′۵۵″	۱۵۸۳
۸	اسلام آباد	۳۳°۵۳′۵۲″	۴۸°۴۷′۲۲″	۱۶۰۳
۹	بهارستان	۳۳°۵۳′۲۱″	۴۸°۴۴′۵۲″	۱۵۵۷
۱۰	مدرس	۳۳°۵۴′۰۸″	۴۸°۴۴′۰۷″	۱۵۶۵

نمونه‌های جمع‌آوری شده پس از کشته شدن به‌وسیله استات اتیل و اتاله شدن در آزمایشگاه بیوسیستماتیک جانوری دانشگاه شهید بهشتی، به کمک استریومیروسکوپ و کلیدهای شناسایی (Van Veen, ۲۰۰۴) و Stubbs و Falk (۱۹۹۶) مورد شناسایی قرار گرفتند. نمونه‌های شناسایی شده با نمونه‌های مورد تأیید توسط پروفیسور بارکالف از موزه جانورشناسی سیبری، مقایسه و تأیید گردیدند.

راسته دوبالان یکی از بزرگ‌ترین راسته‌ها در بین حشرات به‌شمار می‌آید و گونه‌های توصیف شده برای این راسته در سطح جهان حدود ۱۲۰ هزار گونه است. این راسته پس از قاب‌بالان با ۳۶۰ هزار گونه و بال‌پول‌کداران با ۱۷۰ هزار گونه در رتبه سوم قرار می‌گیرد (Wehner, ۱۹۹۲).

خانواده سیرفیده یکی از خانواده‌های مفید راسته دوبالان است. تعداد زیادی از مگس‌های این خانواده شبیه به زنبورهای عسل، زنبورهای زرد یا زنبورهای مخملی می‌باشند (Speight, ۲۰۰۸). تنوع رنگ و اندازه و هم‌چنین تنوع رفتار زیستی آن‌ها توجه بسیاری از محققین را به خود جلب کرده است. لارو اغلب اعضای این خانواده شکارگر بوده و نقش به‌سزایی در کنترل بیولوژیک آفات کشاورزی به‌ویژه شته‌ها ایفا می‌کنند. مگس‌های گل بالغ از شهد و گرده گل‌ها تغذیه کرده و جزء گرده‌افشان‌های مهم گیاهان گلدار محسوب می‌شوند. با توجه به اهمیت فراوانی که این حشرات از دیدگاه اقتصادی و بیماری‌زایی دارند، مطالعات بسیاری توسط محققین کشورهای مختلف در مورد زیست‌شناسی و بیوسیستماتیک آن‌ها صورت گرفته است که از آن جمله می‌توان به مطالعات Speight و همکاران (۲۰۰۶)؛ Bei-Bienko (۱۹۸۸)؛ Peck (۱۹۸۸)؛ Gilbert (۱۹۸۱)؛ Bagachanova (۱۹۸۰)؛ Rothery و Tampson (۱۹۸۰)؛ Borror و White (۱۹۷۰)؛ Vockeroth (۱۹۶۹)؛ Coe (۱۹۵۳) و Sack (۱۹۳۲) اشاره نمود این درحالی است که مطالعات انجام شده در ایران به‌صورت محدود و پراکنده می‌باشد، از آن جمله می‌توان به مطالعه گیلانیان (۱۳۸۱) از همدان و معرفی هشت گونه، صادقی (۱۳۸۱) و معرفی فون سیرفیده‌های مشهد و حومه و تهیه کلید شناسایی جنس‌ها، نجفی و پاشایی‌راد (۱۳۸۶)، بررسی فونستیک خانواده سیرفیده در شهرستان میاندواب آذربایجان شرقی و معرفی ۶ گونه جدید از ایران، پورربی و پاشایی‌راد (۱۳۸۶)، معرفی یک رکورد جدید برای ایران، لطفعلی‌زاده و قرالی (۱۳۷۹) بررسی فون مگس‌های گل در شهرستان مرند استان آذربایجان شرقی، حسینی و صادقی‌نامقی (۱۳۸۷)، بررسی تنوع گونه‌های خانواده سیرفیده در بوم نظام‌های کشاورزی شهرستان نیشابور، احمدیان و پاشایی‌راد (۱۳۸۹)، معرفی سه گونه جدید از مگس‌های گل از شهرستان‌های دماوند و فیروزکوه، ندرلو و پاشایی‌راد (۱۳۸۹) از نیمه شرقی استان زنجان، اشرفی و پاشایی‌راد (۱۳۸۹)، بررسی فون مگس‌های گل شهرستان ارومیه و حومه، توکلی و پاشایی‌راد (۱۳۹۴) از شهرستان جیرفت و عنبرآباد استان کرمان، رشیدی و پاشایی‌راد (۱۳۹۴) بررسی فونستیک مگس‌های گل در شهرستان بم

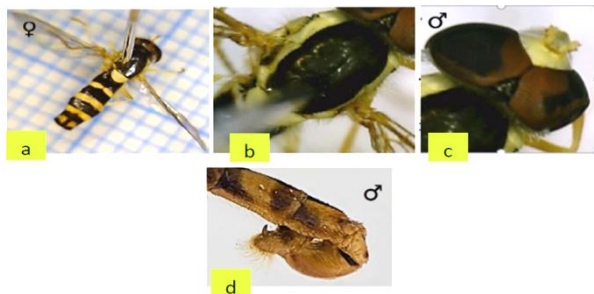


نتایج

زیرخانواده Syrphinae

گونه *Sphaerophoria scripta* (Linnaeus, ۱۷۵۸)

مشخصات حشره کامل: اندازه ۱۲-۹ میلی‌متر، گونه‌ای کشیده و باریک، جنس نر بلندتر از جنس ماده، چشم‌ها فاقد لکه، صورت زرد کم‌رنگ، بند سوم شاخک‌ها فشرده، کناره‌های سینه با علائم زرد روشن، بال‌ها شفاف، نوک بال‌ها تا نیمه ترژیته ۴ و نرسیده به ترژیته ۵، طول بال‌ها ۷-۵ میلی‌متر، پاها زرد رنگ، سطح پشتی و شکمی ران پاهای عقبی فاقد مو، شکم طویل و اندام تناسلی نر گسترش یافته با لبه‌های پهن (شکل ۳).

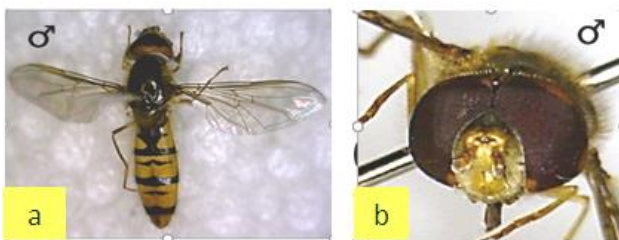
شکل ۳: گونه *S. scripta*

(a) بدن از نمای پشتی (b) سینه از نمای بالا (c) سر از نمای بالا (d) اندام تناسلی جنس نر از نمای جانبی

این گونه از تمام ایستگاه‌ها به‌جز تختی و مدرس جمع‌آوری گردید.

گونه *Episyrphus balteatus* (Degeer, ۱۷۷۶)

مشخصات حشره کامل: اندازه حدود ۱۰ میلی‌متر، بدن کشیده، صورت زرد کم‌رنگ، چشم‌ها قهوه‌ای بدون مو و لکه، بند سوم شاخک‌ها فشرده، سینه برآق، کناره‌های سینه با علائم قهوه‌ای کم‌رنگ همراه با موهای روشن، متاسترونوم مودار، بال‌ها شفاف، طول بال‌ها ۱۰/۲۵-۶ میلی‌متر، ران پاها زرد کم‌رنگ، اسکوتلوم قهوه‌ای. ترژیته ۳ و ۴ با باندهای دوبر سیاه و نارنجی (شکل ۴).

شکل ۴: گونه *E. balteatus*

(a) بدن از نمای پشتی (b) سر و صورت از رو به رو

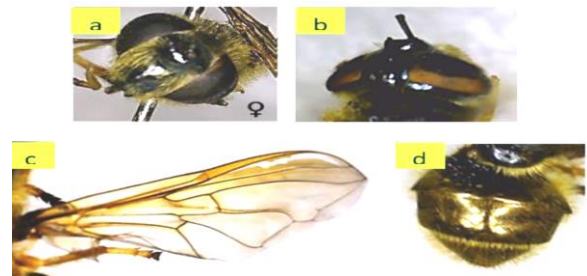
این گونه از تمام ایستگاه‌ها به‌جز تختی و کفشگران جمع‌آوری گردید.

در تحقیق حاضر ۱۰ گونه از ۸ جنس و ۲ زیرخانواده مورد شناسایی قرار گرفتند که به‌شرح زیر می‌باشند:

زیرخانواده Eristalinae

گونه *Callicera aenea* (Fabricius, ۱۷۷۷)

مشخصات حشره کامل: شاخک سیاه، بند سوم شاخک‌ها کشیده با آریستای بلند، کناره‌های سینه با موهای زرد، متاسترونوم با موهای زرد، ران پاها سیاه، حداقلی از پنجه پاهای جلویی تیره، طول بال‌ها ۱۰/۵-۱۲ میلی‌متر، شکم به رنگ سیاه و برآق (شکل ۱).

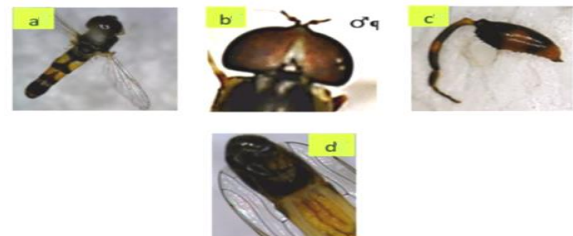
شکل ۱: گونه *C. aenea*

(a) سر از رو به رو (b) سر از نمای بالا (c) بال (d) شکم از نمای پشتی

این گونه از ایستگاه جعفری جمع‌آوری گردید.

گونه *Syrirta pipiens* (Linnaeus, ۱۷۵۸)

مشخصات حشره کامل: اندازه ۸-۷ میلی‌متر، بدن باریک، صورت تیره مقعر و بدون برآمدگی، سینه در پهلوها خاکستری و گردآلود، ران پاهای عقبی از سطح زیری همراه با زائده‌های دندانی شکل خیلی ضخیم، ساق پاهای عقبی کم‌انگی، شکم باریک، کشیده و مخروطی شکل، ترژیته ۲ و ۳ با یک جفت لکه نارنجی یا خاکستری رنگ، ترژیته ۲ با یک حاشیه کم‌رنگ متصل به ترژیته (شکل ۲).

شکل ۲: گونه *S. pipiens*

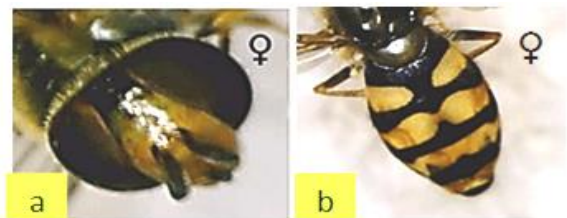
(a) بدن از نمای پشتی (b) سر از نمای بالا (c) پیش اندام جنسی جنس نر (d) پا

این گونه از تمام ایستگاه‌ها جمع‌آوری گردید.



گونه *Eupeodes corollae* (Fabricius, ۱۷۹۴)

مشخصات حشره کامل: اندازه ۷-۱۰ میلی‌متر، زاویه بین چشم‌های مرکب در جنس نر بیش از ۹۰ درجه، صورت زرد با نوار میانی سیاه رنگ امتداد یافته از حاشیه دهان تا بالای Knob، شاخک‌ها سیاه، سینه سیاه در پهلوها زرد، متاسترونوم مودار، طول بال‌ها ۲/۵ تا ۸/۲۵ میلی‌متر، ران پاهای جلویی و میانی در یک چهارم قاعده سیاه، بقیه زرد، ران پاهای عقبی زرد و در رأس نارنجی، اسکوتلوم زرد با موهای زرد رنگ، طرح روی شکم در مگس نر و ماده متفاوت، ترزیت‌های ۳ و ۴ در جنس نر با لکه‌های چهارگوش امتداد یافته تا حاشیه جانبی، ترزیت ۳ و ۴ در جنس ماده با لکه‌های زرد و هلالی شکل امتداد یافته تا حاشیه شکم (شکل ۵).

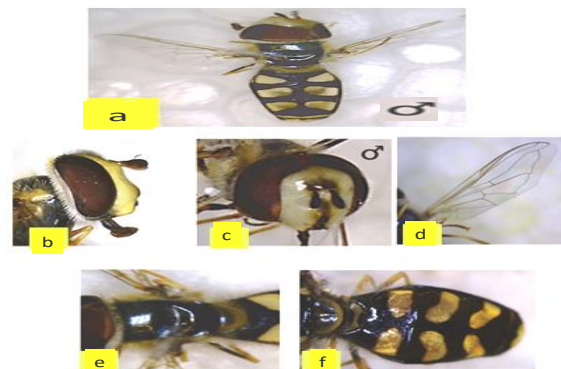
شکل ۵: گونه *E. corollae*

(a) صورت از رو به رو و بالا (b) شکم از نمای پشتی

این گونه از تمام ایستگاه‌ها جمع‌آوری گردید.

گونه *Scaeva albomaculata* (Macquart, ۱۸۴۲)

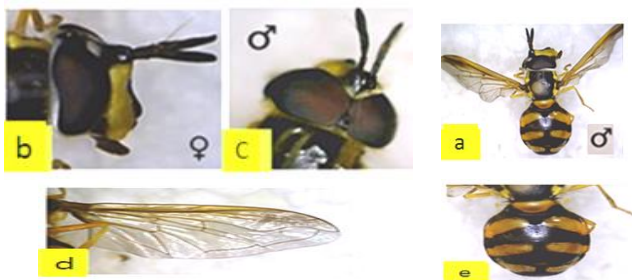
مشخصات حشره کامل: اندازه ۱۰-۱۵ میلی‌متر، گونه‌هایی نسبتاً بزرگ با پیشانی توسعه یافته، بند سوم شاخک فشرده، رگبال R_{4+5} در بال‌ها نسبتاً خمیده، میکروتربیشیا در بال‌ها به مقدار زیاد کاهش یافته، شکم با ترزیت‌های ۳ و ۴ با نوارهای اریب (شکل ۶).

شکل ۶: گونه *S. albomaculata*

(a) بدن از نمای پشتی بدن (b) سر و صورت از نمای جانبی (c) سر و صورت از رو به رو (d) بال و رگبال‌ها (e) سینه از نمای پشتی (f) شکم از نمای پشتی این گونه از ایستگاه‌های جعفری و فاطمی جمع‌آوری گردید.

گونه *Chrysotoxum intermedium* (Meigen, ۱۸۲۲)

مشخصات حشره کامل: اندازه ۱۴-۱۰ میلی‌متر، صورت زرد با نوار سیاه میانی، شاخک‌ها بلند و مستقیم در جلوی سر، طول شاخک‌ها بلندتر از سر، بند سوم شاخک‌ها بلندتر از بند ۲ و ۱، قفسه سینه در پهلوها با نوارهای زرد رنگ کامل یا ناقص، طول بال‌ها ۱۰ تا ۱۲ میلی‌متر، رگبال R_{4+5} لوب‌دار، حاشیه جلویی بال‌ها قهوه‌ای رنگ، پاها زرد تا نارنجی، شکم تقریباً کروی سیاه رنگ با نوارهای زرد کم‌اندکی (شکل ۷).

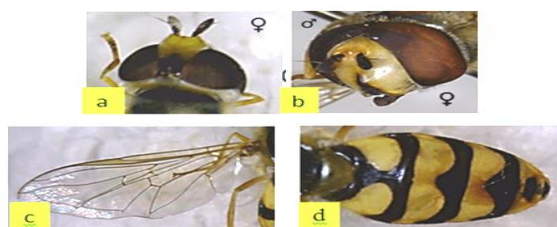
شکل ۷: گونه *C. intermedium*

(a) بدن از نمای پشتی (b) سر از نمای جانبی (c) سر و صورت از بالا (d) بال (e) شکم از نمای پشتی

این گونه از ایستگاه‌های جعفری و ۴۵ متری بسیج جمع‌آوری گردید.

گونه *Eupeodes latilunulatus* (Collin, ۱۹۳۱)

مشخصات حشره کامل: اندازه حدود ۷-۱۰ میلی‌متر، صورت زرد رنگ با نوار میانی سیاه، بند سوم شاخک‌ها فشرده، چشم‌ها بدون مو، در جنس نر زاویه بین چشم‌ها ۹۰ درجه یا بیشتر، طول بال‌ها ۷/۸-۵/۵ میلی‌متر، رگبال R_{4+5} با انحنا ملایم، آئولا کاملاً پوشیده از میکروتربیشیا، ترزیت‌های شکم هلالی شکل معمولاً چهارگوش و اغلب متصل در خط میانی، ترزیت ۳ و ۴ در جنس ماده با باندهای طبیعی، اندام تناسلی در جنس نر کوچک (شکل ۸).

شکل ۸: گونه *E. latilunulatus*

(a) سر و صورت از رو به رو (b) سر از نمای بالا (c) بال و رگبال‌ها (d) شکم از نمای پشتی

این گونه از تمام ایستگاه‌ها جمع‌آوری گردید.

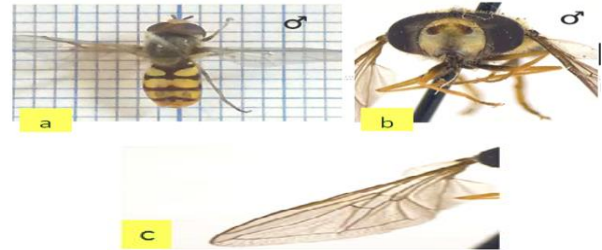
Sphaerophoria albomaculata گونه متعلق به جنس *Scaeva* گونه *E. balteatus* متعلق به جنس *Episyrphus* گونه‌های *E. latilunulatus* و *corollae*، *E. latifasciatus* هر دو متعلق به جنس *Eupeodes* گونه *C. intermedium* متعلق به جنس *Chrysotoxum* و گونه *P. tibialis* متعلق به جنس *Paragus* از زیر خانواده Syrphinae قرار داشتند. در مطالعاتی که طی سال‌های گذشته در نقاط مختلف ایران صورت گرفت وجود این گونه‌ها از نواحی مختلف، بیانگر توان سازگاری زیاد این گونه‌ها با شرایط اکولوژیک متفاوت دارد از آن جمله می‌توان به گزارشات مهرابی و پاشایی‌راد (۱۳۸۵) از استان سمنان با آب و هوای کویری و ارتفاع ۱۱۷۰ متر، قهاری (۱۳۸۷)، از نواحی شمال شرقی ایران با آب و هوای گرم و خشک، ندرلو و پاشایی‌راد (۱۳۸۹)، ملهونی و پاشایی‌راد (۱۳۹۰) هر دو از استان زنجان با آب و هوای سرد و کوهستانی و ارتفاع ۱۶۶۳ متر، اشرفی و پاشایی‌راد (۱۳۸۹) از شهرستان ارومیه و حومه با آب و هوای معتدل و کوهستانی و ارتفاع ۱۳۳۲ متر، رشیدی و پاشایی‌راد (۱۳۹۴) و توکلی و پاشایی‌راد (۱۳۹۴)، هر دو در سال ۱۳۹۴ از استان کرمان با آب و هوای کویری و ارتفاع ۱۷۵۶ متر نسبت به سطح دریا اشاره نمود. در مطالعه حاضر گونه‌های *E. latilunulatus* و *E. latifasciatus* برای اولین بار از استان گزارش می‌شوند با توجه به آب و هوای سرد و کوهستانی شهرستان بروجرد و مقایسه این گونه‌ها با گزارشات قبلی که توسط اشرفی و پاشایی‌راد (۱۳۸۹) و ملهونی و پاشایی‌راد (۱۳۹۰) صورت گرفت می‌تواند بیانگر سازگار بودن این گونه‌ها با آب و هوای سرد باشد. لذا می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که بیش‌تر گونه‌های مگس‌های گل سازگار با تمامی شرایط اکولوژیک و میزبان‌ها می‌باشند.

منابع

۱. اشرفی، ف. و پاشایی‌راد، ش.، ۱۳۸۹. بررسی فونستیک و تنوع زیستی مگس‌های گل شهرستان ارومیه و حومه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید بهشتی. ۱۲۴ صفحه.
۲. احمدیان، ا. و پاشایی‌راد، ش.، ۱۳۸۹. بررسی تنوع گونه‌های مگس‌های گل (Diptera: Syrphidae) در شهرستان دماوند. فصلنامه علمی پژوهشی محیط زیست جانوری. سال ۲، شماره ۴، صفحات ۴۹ تا ۶۴.
۳. حسینی، ح. و صادقی‌نامقی، ح.، ۱۳۸۷. تنوع گونه‌های خانواده سیرفیده (Diptera: Syrphidae) در بوم نظام‌های کشاورزی شهرستان نیشابور. نشریه حفاظت گیاهان.

گونه *Eupeodes latifasciatus* (Macquart/ ۱۸۲۹)

مشخصات حشره کامل: اندازه ۹ میلی‌متر، بند سوم شاخک‌ها فشرده، صورت زرد کم‌رنگ، طول بال‌ها ۸/۵-۶/۵ میلی‌متر، آلولا شبیه به گونه *E. latilunulatus* و پوشیده از میکروتريشيا، تزئیت ۴۳ با لکه‌های زرد و چهار گوش امتداد یافته تا حاشیه شکم اندام تناسلی جنس نر کوچک (شکل ۹).



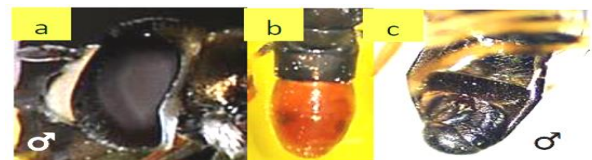
شکل ۹: گونه *E. latifasciatus*

(a) بدن از نمای پشتی (b) صورت و پاها از رو به رو (c) بال

این گونه از ایستگاه مدرس جمع‌آوری گردید.

گونه *Paragus tibialis* (Fallen, ۱۸۱۷)

مشخصات حشره کامل: اندازه کوچک، چشم‌های مرکب سیاه، صورت زرد کم‌رنگ، بند سوم شاخک‌ها کشیده و بلند و هم‌اندازه آریستا، سینه سیاه، پنجه پاها نارنجی، اسکوتلوم سیاه، انتهای شکم قرمز رنگ، پیش اندام جنسی جنس نر متورم و بزرگ‌تر از نصف استرنیت ۴ (شکل ۱۰).



شکل ۱۰: گونه *P. tibialis*

(a) سر از نمای جانبی، (b) شکم از نمای پشتی، (c) پیش اندام جنسی جنس نر

این گونه از ایستگاه جعفری جمع‌آوری گردید.

بحث

در مطالعه حاضر ۱۰ گونه از ۸ جنس و ۲ زیرخانواده مورد شناسایی قرار گرفتند از این بین گونه‌های *C. aenea* متعلق به جنس *Callicera*، گونه *S. pipiens* متعلق به جنس *Syrphidae* هر دو از زیر خانواده Eristalinae و گونه *S. scripta* متعلق به جنس



- and *Scavea*. Agricultural Science, Vol. 12, No. 4, pp: 79-94 (In Persian).
۲۰. **Peck, L.V., 1988.** Syrphidae catalogue of palaeartic diptera. In: (A. Soós and L. Papp eds.). Elsevier SciencePub., Netherlands, Academiai Kiado, Hungary, Vol. 8, pp: 1-230.
 ۲۱. **Rotheray, G.E.; Dussaix, G.; Marcus-Garcia, M.A. and Perez-Banon, C., 2005.** The early stages of three Palaearctic species of saproxylichoverflies (Diptera: Syrphidae). Microdon. Vol. 10, pp: 1-8.
 ۲۲. **Sack, P., 1932.** Syrphidae. In: (E. Lindner ed.), Die Fliegen der Palearktischen Region IV/6. Schweizerbart, Stuttgart, 451 p.
 ۲۳. **Speight, M.C.D.; Monteil, C.; Castella, E. and Sarthou, J.P., ۲۰۰۶.** StN Ferrara ۲۰۰۶. In: (M.C.D. Speight, E. Castella, JP. Sarthou & C. Monteil Wiens eds.), Syrph the Neton CD, Issue 5. The database of European Syrphidae. Dublin: Syrph the Net Publications. Dept. of Zoology, Trinity College, Dublin 2, Ireland. Vol. 00 327.
 ۲۴. **Stubbs, A.E. and Falk, S.J., 1983.** British hoverflies. An illustrated identification guide. British Entomological and Natural History Society.
 ۲۵. **Tampson, C. and Rothery, G., 2000.** Family Syrphidae In: Papp, L. & Darvas, B. (eds.) Contribution toward a Manual of palearctic Diptera. Academic Press Hungry. Budapest. Vol. 13, pp: 81-139
 ۲۶. **Van.Veen M., 2004.** Hoverflie Northwest Europe: identification keys to the Syrphidae. Utrecht: KNNV Publishing. Vujić A. 1996.
 ۲۷. **Vockeroth, J.R., 1969.** A revision of the Genera of Syrphini (Diptera: Syrphidae). Memoris Entoml. Soc. Can. Vol. 62, pp:1-176.
 ۲۸. **Wehner, R., 1992.** Arthropods. In animal homing . Springer Netherlands. pp: 45-144.
۴. **رشیدی، ر. و پاشایی‌راد، ش.، ۱۳۹۴.** بررسی فونستیک مگس‌های گل در شهرستان بجم استان کرمان پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی. ۱۳۸ صفحه.
 ۵. **صادقی، ح. و کیوانفر، ن.، ۱۳۸۱.** فون مگس‌های گل (Dip.:Syrphidae) منطقه مشهد. مجموعه مقالات ۱۵ کنگره گیاه‌پزشکی ایران. جلد ۱۶۹.
 ۶. **علی‌توکلی، س. و پاشایی‌راد، ش.، ۱۳۹۴.** بررسی فونستیک مگس‌های گل در شهرستان‌های جیرفت و عنبرآباد استان کرمان پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی. ۱۱۳ صفحه.
 ۷. **لطفعلی‌زاده، م. و قرالی، ب.، ۱۳۸۴.** معرفی فون سیرفیده‌های شهرستان مرند استان آذربایجان شرقی. مجله علوم کشاورزی. سال ۱۰، شماره ۱۳، صفحه ۲۲.
 ۸. **ملهونی، ل. و پاشایی‌راد، ش.، ۱۳۹۲.** پایان‌نامه کارشناسی ارشد. بررسی فونستیک و تنوع گونه‌ای مگس‌های گل در مناطق شمالی و غرب استان زنجان. ۱۲۶ صفحه.
 ۹. **مهرابی، ر. و پاشایی‌راد، ش.، ۱۳۸۵.** بررسی تنوع زیستی و فون مگس‌های گل (Diptera: Syrphidae) در شهرستان دامغان (معرفی ۲۳ رکورد جدید از استان سمنان). مجله علوم محیطی. سال ۱۳، صفحات ۶۸ تا ۶۱.
 ۱۰. **نجفی، ا.، ۱۳۸۶.** بررسی فونستیک مگس‌های گل در میان‌دواب استان آذربایجان غربی. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان. ۱۶۲ صفحه.
 ۱۱. **ندرلو، م. و پاشایی‌راد، ش.، ۱۳۸۹.** بررسی فونستیک مگس‌های گل (Diptera:Syrphidae) نیمه شرقی استان زنجان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی. ۱۴۶ صفحه.
 ۱۲. **Bagachanova, A.K., 1980.** New hoverflies species (Dip: Syrphidae). Proc. Ent. Soc. Yakutia. Vol. 5, No. 2, pp:159-162.
 ۱۳. **Bei-Bienko, Y.G., 1988.** Keys to the insects of the european part of the ussr (Dip.Syrphidae). Vol. 5, No. 46, pp: 10-148.
 ۱۴. **Borrer, D.J. and White, R.E., 1970.** A field guide to the insect. Soc. Am. 1400 p. Cie, R.I., 1942. Hand books for the identification of british- insects (Dip: Syrphidae). Proc. Nt. Soc. Wash. Vol. 10, No. 1, pp: 1-98.
 ۱۵. **Coe, R.L., 1953.** Handbooks for the identification of British insects (Diptera, Syrphidae). London, UK.
 ۱۶. **Gilbert, F.S., 1981.** Foragin ecology of hoverflies: morphology of mouth parts in relation to feeding on nectar and pollen in some common urban species. Ecol Ent. Zool. Vol. 6, No. 3, pp: 245-262.
 ۱۷. **Ghahari, H.; Hayat, R.; Tabari, M. and Ostovanu, H., 2008.** Hoverflies (Diptera: Syrphidae) from rice fields and around grasslands of northern Iran. Mun. Ent. Zool. Vol. 3, No. 1, pp: 275-284.
 ۱۸. **Padhakrishnan, b. and Muraleedharan, N., 1993.** Biology of 6 species of syrphid predators of the tea aphid, toxoptera aurantii (Boyer Ve Fonscolombe) in southern India. Entomon. Vol. 18, pp: 175-180.
 ۱۹. **Pourrabi, S.R.; Pashae Rad, S.H. and Lotfalizadeh, H., ۲۰۰۳.** A check list of syrphid flies (Dip.:Syrphidae) from Marand Region, East Azarbaijan genera: Eristalis, Eristalinus

