

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

- **شاهرخ پاشایی‌راد***: گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم‌زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران
- **سعیده ترابی کودرزی**: گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم‌زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران

تاریخ پذیرش: مهر 1395

تاریخ دریافت: تیر 1395

چکیده

مگس‌های سیرفیده معروف به مگس‌های گل (Hoverflies) ویا گل بالغ اغلب در اطراف گل‌ها پسر می‌پزند و بطور 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 بطور قابل توجهی متفاوت هستند. عده زیادی شکارچی شته‌ها می‌باشند و یکی از عوامل مؤثر در کنترل بیولوژیک آفات محسوب می‌گردند، هم چنین افراد بالغ آن‌ها از شهد وگرده 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 پروفیسور بارکالف از موزه جانورشناسی سیبری، 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: Syrphinae، *Latilunulatus*، *Latifasciatus*، بروجرد، لرستان

مقدمه

راسته دوبالان یکی از بزرگترین راسته‌ها در بین حشرات به شمار می‌آید و گونه‌های توصیف شده برای این راسته در سطح جهان حدود ۱۲۰ هزار گونه است. این راسته پس از قاب-بالان با ۳۶۰ هزار گونه و بال پولکداران با ۱۷۰ هزار گونه در رتبه سوم قرار می‌گیرد (Wehner, 1992). 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, 2008). تنوع رنگ و اندازه و هم چنین تنوع رفتار زیستی آن‌ها توجه بسیاری از محققین را به خود جلب کرده است. لارو اغلب اعضای این خانواده شکارگر بوده و نقش بسزایی در کنترل

بیولوژیک آفات کشاورزی بویژه 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 زیست-شناسی و بیوسستماتیک آن‌ها صورت گرفته است که از آن جمله می‌توان به مطالعات Coe، Borror & White، Bagachanova، Sack، Speight، Gilbert، Bei – Bienko، Tampion & Rothery و Peck و Vockeroth اشاره نمود این در حالی است که مطالعات انجام شده در ایران بصورت محدود و پراکنده می‌باشد، از آن جمله می‌توان به مطالعه گیلاسیان (۱۳۸۱) از همدان و معرفی هشت گونه، صادقی (۱۳۸۱) و معرفی فون سیرفیده‌های مشهد

نمونه‌های جمع‌آوری شده پس از کشته شدن بوسیله استات اتیل و اتاله شدن در آزمایشگاه بیوسیتوماتیک جانوری دانشگاه شهید بهشتی، بکمک استریومیکروسکوپ و کلیدهای شناسایی Veen (2004) و Falk و Stubbs (1996) مورد شناسایی قرار گرفتند.

نمونه‌های شناسایی شده با نمونه‌های مورد تأیید توسط پروفیسور بارکالف از موزه جانورشناسی سیبری، مقایسه و تأیید گردیدند.

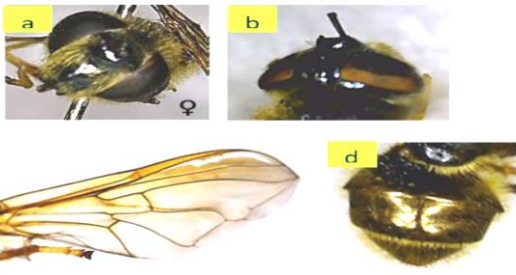
نتایج

در تحقیق حاضر 10 گونه از 8 جنس و 2 زیرخانواده مورد شناسایی قرار گرفتند که به شرح زیر می‌باشند.

زیرخانواده Eristalinae

گونه *Callicera aenea* (Fabricus, 1777)

مشخصات حشره کامل: شاخک سیاه، بند سوم شاخک‌ها کشیده با آریستای بلند؛ کناره‌های سینه با موهای زرد، متاسترونوم با موهای زرد؛ ران پاها سیاه، حداقل نیمی از پنجه پاهای جلویی تیره؛ طول بال ها 10/5-12 میلی متر؛ شکم به رنگ سیاه و براق (شکل 1).

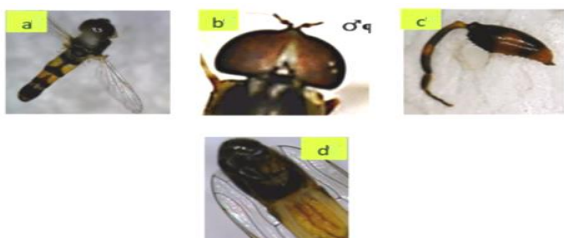


شکل 1: گونه *C. aenea*

(a) سر از رو به رو (b) سر از نمای بالا (c) بال (d) شکم از نمای پشتی این گونه از ایستگاه جغرافیایی جمع‌آوری گردید.

گونه *Syritta pipiens* (Linnaeus, 1758)

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 زیرین همراه با زانده‌های دندان‌شکل خیلی ضخیم، ساق پاهای عقبی کم‌انگشتی؛ شکم باریک، کشیده و مخروطی شکل، ترزیت ۲ و ۳ با یک جفت لگه نارنجی یا خاکستری رنگ، ترزیت ۲ با یک حاشیه کمرنگ متصل به ترزیت (شکل 2).



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 صادقی نامقی (۱۳۸۷)، بررسی تنوع گونه‌های خانواده سیرفیده در بوم نظام‌های کشاورزی شهرستان نیشابور، احمدیان و پاشایی‌راد (۱۳۸۹)، معرفی سه گونه جدید از مگس‌های گل از شهرستان-های دماوند و فیروزکوه، ندرلو و پاشایی‌راد (1389) از نیمه-شرقی استان زنجان، اشرفی و پاشایی‌راد (1389)، بررسی فون مگس‌های گل شهرستان ارومیه و حومه، توگلی و پاشایی‌راد (1394) از شهرستان جیرفت و عنبرآباد استان کرمان، رشیدی و پاشایی‌راد (1394) بررسی فونستیک مگس‌های گل در شهرستان بم استان کرمان اشاره نمود. تحقیق حاضر در راستای تکمیل فون مگس‌های گل ایران در شهرستان بروجرد، استان لرستان انجام گرفت.

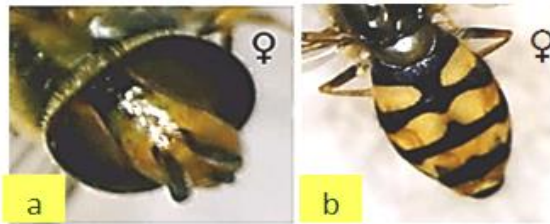
مواد و روش‌ها

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 ۱- بهارستان ۲- جعفری ۳- مدرس ۴- کفشگران ۵- فاطمی ۶- یادبود ۷- گلدشت ۸- اسلام آباد ۹- تختی ۱۰- ۴۵ متری بسیج تقسیم کرده و نمونه برداری بکمک تور حشره‌گیری بصورت تصادفی یا گلچین از اوایل صبح تا ساعت 11 و بعد از ظهرها تا نزدیکی غروب آفتاب و در طی 3 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 1 ارائه گردیده است.

جدول 1: مقیاس جغرافیایی ایستگاه‌های مطالعاتی

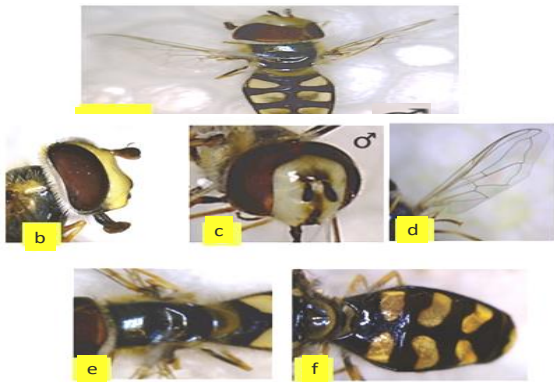
ردیف	ایستگاه	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا (متر)
1	جعفری	335344.122	484554.174	1570
2	یادبود	335425.659	484425.659	1577
3	فاطمی	335344.122	484554.174	1565
4	تختی	33544.892	484420.568	1571
5	گلدشت	335422.773	484155.635	1601
6	روستای کفشگران	34059.39	483829.018	1805
7	45 متری بسیج	335413.654	484555.402	1583
8	اسلام آباد	335352.092	48472.454	1603
9	بهارستان	335321.731	484452.372	1557
10	مدرس	33540.842	48448.907	1565

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 2/5-8/25 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، ترژیت‌های 3 و 4 در جنس نر با لکه‌های چهارگوش امتداد یافته تا حاشیه جانبی، ترژیت 3 و 4 در جنس ماده با لکه‌های زرد و هلالی شکل امتداد یافته تا حاشیه شکم (شکل 5).



شکل 5: 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, 1842)
مشخصات حشره کامل: اندازه 10-15 میلی‌متر، گونه‌هایی نسبتاً بزرگ با پیشانی توسعه یافته، بند سوم شاخک فشرده؛ رگبال R_{4+5} در بال‌ها نسبتاً خمیده، میکروتریشیا در بال‌ها به مقدار زیاد کاهش یافته؛ شکم با ترژیت‌های 3 و 4 با نوارهای اریب (شکل 6).

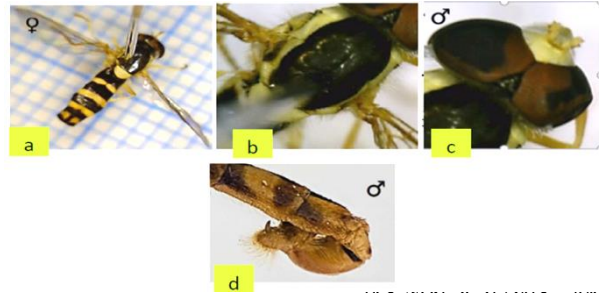


شکل 6: (a) صورت از رو به رو (d) بال و رگبال‌ها (e) سینه از نمای پشتی (f) شکم از نمای پشتی این گونه از ایستگاه‌های جعفری و فاطمی جمع‌آوری گردید.

گونه *Chrysotoxum intermedium* (Meigen, 1822)
مشخصات حشره کامل: اندازه 10-14 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 1 و 2؛ قفسه سینه در پهلوها با نوارهای زرد رنگ کامل یا ناقص،

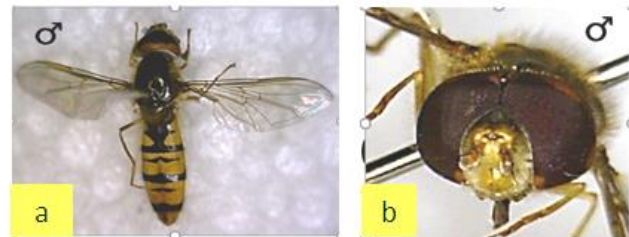
شکل 2: گونه *S. pipiens*
(a) بدن از نمای پشتی (b) سر از نمای بالا (c) پیش اندام جنسی جنس نر (d) پا این گونه از تمام ایستگاه‌ها جمع‌آوری گردید.

زیرخانواده Syrphinae
گونه *Sphaerophoria scripta* (Linnaeus, 1758)
مشخصات حشره کامل: اندازه 9-12 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 ترژیت 4 و نرسیده به ترژیت 5، طول بال‌ها 5-7 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 3).



شکل 3: (a) بدن از نمای پشتی (b) سر و صورت از رو به رو (c) پیش اندام جنسی جنس نر (d) تناسلی جنس نر این گونه از تمام ایستگاه‌ها بجز تختی و مدرس جمع‌آوری گردید.

گونه *Episyrphus balteatus* (Degeer, 1776)
مشخصات حشره کامل: اندازه حدود 10 میلی‌متر، بدن کشیده، صورت زرد کم‌رنگ، چشم‌ها قهوه‌ای بدون مو و لکه، بند سوم شاخک‌ها فشرده، سینه براق، کناره‌های سینه با علائم قهوه‌ای کم‌رنگ همراه با موهای روشن، متاسترونوم مودار، بال‌ها شفاف، طول بال‌ها 6-10/25 میلی‌متر، ران پاها زرد کم‌رنگ، اسکوتلوم قهوه‌ای. ترژیت 3 و 4 با باندهای دوبل سیاه و



شکل 4: (a) بدن از نمای پشتی (b) سر و صورت از رو به رو این گونه از تمام ایستگاه‌ها بجز تختی و کفشگران جمع‌آوری گردید.

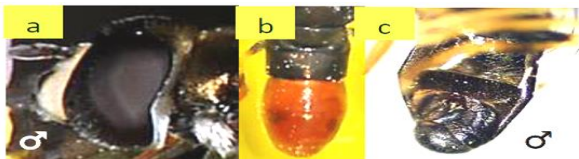
گونه *Eupeodes corollae* (Fabricius, 1794)
مشخصات حشره کامل: اندازه 7-10 میلی‌متر، زاویه بین چشم‌های مرکب در جنس نر بیش از 90 درجه، صورت



شکل 9: 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, 1817)

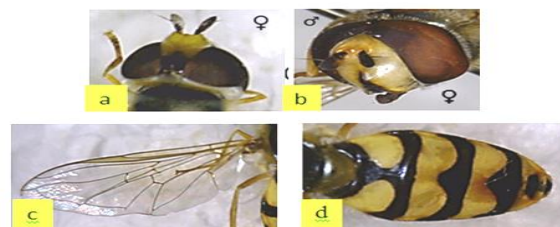
مشخصات حشره کامل: اندازه کوچک؛ چشم‌های مرکب سیاه، صورت زرد کمرنگ، بند سوم شاخک‌ها کشیده و بلند و هم اندازه آریستا؛ سینه سیاه؛ پنجه پاها نارنجی؛ اسکولوم سیاه؛ انتهای شکم قرمز رنگ، پیش اندام جنسی جنس نر متورم و بزرگتر از نصف استرنیت 4 (شکل 10).



(a) سر از نمای جانبی (b) شکم از نمای پشتی (c) پیش اندام جنسی جنس نر
این گونه از ایستگاه جعفری و 45 متری بسیج جمع‌آوری گردید.

گونه *Eupeodes latilunulatus* (Collin, 1931)

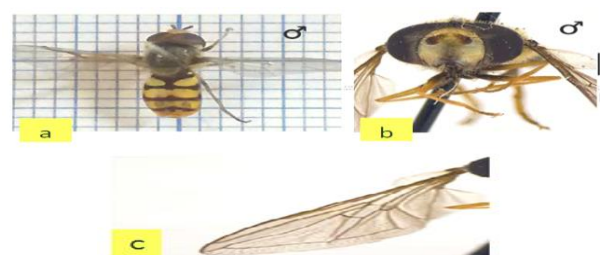
مشخصات حشره کامل: اندازه حدود ۷-۱۰ میلی‌متر، صورت زرد رنگ با نوار میانی سیاه، بند سوم شاخک‌ها فشرده، چشم‌ها بدون مو، در جنس نر زاویه بین چشم‌ها ۹۰ درجه یا بیشتر، طول بال‌ها ۷/۵-۸/۵ میلی‌متر، رگیال R_{4+5} با انحنای ملایم، آلولا کاملاً پوشیده از میکروتربشیا، ترژیت‌های شکم هلالی شکل معمولاً چهارگوش و اغلب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



شکم از نمای پشتی
این گونه از تمام ایستگاه‌ها جمع‌آوری گردید.

گونه *Eupeodes latifasciatus* (Macquart/ 1829)

مشخصات حشره کامل: اندازه ۹ میلی‌متر، بند سوم شاخک‌ها فشرده، صورت زرد کمرنگ؛ طول بال‌ها ۶/۵-۸/۵ میلی‌متر، آلولا شبیه به گونه *E. latilunulatus* و پوشیده از میکروتربشیا، ترژیت ۳ و ۴ با لکه‌های زرد و چهار گوش امتداد یافته تا حاشیه شکم اندام تناسلی جنس نر کوچک (شکل ۹).



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 *Syritta* هر دو از زیر خانواده *Eristalinae* و گونه *S. scripta* متعلق به جنس *Sphaerophoria* گونه *S. albomaculata* 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، توکلی و پاشایی‌راد، 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)، 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.

identification of british- insects(Dip: Syrphidae). Proc. Nt. Soc. Wash, Vol. 10, No. 1, pp: 1- 98.

منابع

15. **Coe, R.L., 1953.** Handbooks for the identification of British insects (Diptera, Syrphidae). London, UK.
16. **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. Vol. 6, No. 3, pp: 245 - 262.
17. **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.
18. **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.
19. **Pourrabi, S.R.; Pashae Rad, S.H. and Lotfalizadeh, H., 2003.** A check list of syrphid flies (Dip.:Syrphidae) from Marand Region, East Azarbaijan genera: Eristalis, Eristalinus and *Scavea*. *Agricultural Science*, Vol. 12, No. 4, pp: 79-94 (In Persian).
20. **Peck, L.V., 1988.** Syrphidae catalogue of palaeartic diptera. In: (A. Soó s and & L. Papp eds.). Elsevier SciencePub., Netherlands, Academiai Kiado, Hungary, Vol. 8, pp: 1-230.
21. **Rotheray, G.E.; Dussaix, G.; Marcus-Garcia, M.A. and Perez-Banon, C., 2005.** The early stages of three Palaeartic species of sapyrolichoverflies (Diptera: Syrphidae). *Microdon*, Vol. 10, pp: 1-8.
22. **Sack, P., 1932.** Syrphidae. In: (E. Lindner ed.), *Die Fliegen der Palearktischen Region IV/6*. Schweizerbart, Stuttgart, 451 p.
23. **Speight, M.C.D.; Monteil, C.; Castella, E. and Sarthou, J.P., 2006.** StN Ferrara 2006. 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. 90, 337 p.
24. **Stubbs, A.E. and Falk, S.J., 1983.** British hoverflies. An illustrated identification guide. British Entomological and Natural History Society.
25. **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
26. **Van.Veen M., 2004.** Hoverflie Northwest Europe: identification keys to the Syrphidae. Utrecht: KNNV Publishing. Vujic A. 1996.
27. **Vockeroth, J.R., 1969.** A revision of the Genera of Syrphini (Diptera: Syrphidae). *Memoris Entoml. Soc. Can.* Vol. 62, pp:1-176.
28. **Wehner, R., 1992.** Arthropods. In animal homing . Springer Netherlands. pp: 45-144
1. **اشرفی، ف. و پاشایی‌راد، ش.، 1389.** بررسی فونستیک و تنوع زیستی مگس‌های گل شهرستان ارومیه و حومه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید بهشتی. 124 صفحه.
2. **احمدیان، ا. و پاشایی‌راد، ش.، 1389.** بررسی تنوع گونه‌ای مگس‌های گل (Diptera:Syrphidae) در شهرستان دماوند.
3. **حسینی، ح. و صادقی نامقی، ح.، 1387.** تنوع گونه‌ای خانواده سیرفیده (Diptera: Syrphidae) در بوم نظام‌های کشاورزی شهرستان نیشابور. نشریه حفاظت گیاهان.
4. **رشیدی، ر. و پاشایی‌راد، ش.، 1394.** بررسی فونستیک مگس‌های گل در شهرستان بم استان کرمان پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی. 138 صفحه.
5. **صادقی، ح. و کیوانفر، ن.، 1381.** فون مگس‌های گل (Dip.:Syrphidae) منطقه مشهد. مجموعه مقالات 15 کنگره گیاهپزشکی ایران. جلد 169.
6. **علی توکلی، س. و پاشایی‌راد، ش.، 1394.** بررسی فونستیک مگس‌های گل در شهرستان‌های جیرفت و عنبرآباد استان کرمان پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی. 113 صفحه.
7. **لطفعلی‌زاده، و قرالی، ب.، 1384.** معرفی فون سیرفیده‌های شهرستان مرند استان آذربایجان شرقی. مجله علوم کشاورزی. سال 10، شماره 13، صفحه 22.
8. **ملهونی، ل. و پاشایی‌راد، ش.، 1392.** پایان‌نامه کارشناسی ارشد. بررسی فونستیک و تنوع گونه‌ای مگس‌های گل در مناطق شمالی و غرب استان زنجان. 126 صفحه.
9. **مهرابی، ر. و پاشایی‌راد، ش.، 1385.** بررسی تنوع زیستی و فون مگس‌های گل (Diptera: Syrphidae) در شهرستان دامغان (معرفی 23 رکورد جدید از استان سمنان). مجله علوم محیطی. سال 13، صفحات 68 تا 61.
10. **نجفی، ا.، 1386.** بررسی فونستیک مگس‌های گل در میان‌دواب استان آذربایجان غربی. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان. 162 صفحه.
11. **ندرلو، م. و پاشایی‌راد، ش.، ۱۳۸۹.** بررسی فونستیک مگس‌های گل (Diptera:Syrphidae) نیمه شرقی استان زنجان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی. ۱۴۶ صفحه.
12. **Bagachanova, A.K., 1980.** New hoverflies species (Dip: Syrphidae). *Proc. Ent. Soc. Yakutia*. Vol. 5, No. 2, pp:159-162.
13. **Bei-Bienko, Y.G., 1988.** Keys to the insects of the europian part of the ussr (Dip.Syrphidae). Vol. 5, No. 46, pp: 10-148.
14. **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

