

صلى الله عليه وسلم

١٤٢٢ هـ



دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده علوم زیستی

گروه جانوری

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد علوم جانوری

گرایش بیوسیستماتیک

عنوان:

بررسی فونستیک و تنوع زیستی مگس های خانواده Syrphidae در نیمه شرقی استان زنجان

نگارش:

معصومه ندرلو

استاد راهنما:

دکتر شاهرخ پاشایی راد

استاد مشاور:

دکتر محمد ولی تقدسی

۱۳۸۹ / ۷ / ۲۴

گروه اطلاعات مرکز علمی پژوهشی
تسبیح پاک

شهریور ۱۳۸۹

۱۴۲۲۷۷

« صور تجلیسه دفاع پایان نامه دانشجویان دوره کارشناسی ارشد »

تهران ۱۹۸۳۹۶۳۱۱۳ اوین

تلفن: ۲۹۹۰۱

بازگشت به مجوز دفاع شماره ۵/۲۰۰/۲۱۵۷ مورخ ۸۹/۵/۲۵ جلسه هیأت
داوران ارزیابی پایان نامه خانم معصومه ندرلو به شماره شناسنامه ۲۲۲۶ صادره از زنجان
متولد ۱۳۶۱ دانشجوی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته زیست شناسی - علوم
جانوری - بیوسیستماتیک جانوری
با عنوان :

بررسی فونستیک و تنوع زیستی مگس های خانواده Syrphidae
در نیمه شرقی استان زنجان

به راهنمایی:

۱- آقای دکتر شاهرخ پاشایی راد

طبق دعوت قبلی در تاریخ ۱۳۸۹/۶/۱۶ تشکیل گردید و براساس رأی هیأت داوری و با
عنایت به ماده ۲۰ آئین نامه کارشناسی ارشد مورخ ۷۵/۱۰/۲۵ پایان نامه مزبور با
نمره ۱۹٫۷۵ و درجه عالی مورد تصویب قرار گرفت.

نوروز بهمن ۱۳۸۹

۱- استاد راهنما: آقای دکتر شاهرخ پاشایی راد

۲- استاد مشاور: آقای دکتر محمد ولی تقدسی

۲- استاد داور: آقای مهندس خسرو ملاجعفری

۴- استاد داور و نماینده تحصیلات تکمیلی: آقای دکتر بهرام حسن زاده کیابی

به پاس قلب های بزرگشان که فریاد رس است و سرگردانی و ترس در پناهمشان به شجاعت می گراید

و به پاس محبت های بی دریغشان که هرگز فروکش نمی کند

این مجموعه را به پدر و مادر عزیزم تقدیم می کنم

سپاس بی کران پروردگار یکتا را که هستی مان بخشید و به طریق علم و دانش رهنمونمان شد و به همنشینی رهروان علم و دانش مفتخرمان نمود و خوشه چینی از علم و معرفت را روزیمان ساخت . اکنون در آستانه راهی نو به پاس نعمات بی حد پروردگار بر خود لازم می دانم سپاسگزار تمام عزیزانی باشم که در برابر سختی ها و نا ملایمات روزگار یاریم نمودند.

از آقای Dr. Anatoli Barkalov از کشور روسیه به خاطر تایید نمونه ها قدردانی می کنم. همچنین از آقای Andre' van Eck از کشور هلند به خاطر کمک در شناسایی نمونه ها و ارسال مقالات بی نهایت سپاسگزارم. از Prof. Francis Gilbert از انگلستان و Dr. Bassatian wakkie از کشور بلژیک به خاطر کمک در شناسایی نمونه ها و از Dr. Martin Speight از ایرلند، دکتر Dr. Zorica Nedeljkovic از صربستان و Prof. Rustam Hayat از ترکیه به خاطر ارسال مقالات تشکر می کنم.

از استاد عزیزم جناب آقای دکتر شاهرخ پاشایی راد که زحمت راهنمایی پایان نامه را تقبل کردند و همچنین جناب آقای دکتر محمد ولی تقدسی به خاطر قبول مشاوره ی پایان نامه تشکر و قدردانی می کنم. از استاد عزیزم جناب آقای دکتر بهرام حسن زاده کیایی و جناب آقای مهندس خسرو ملاجعفری که داوری پایان نامه را به عهده داشتند بی نهایت سپاسگزارم.

همچنین از کارکنان بخش گیاهپزشکی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان که از هر گونه همکاری دریغ ننموده اند، تشکر نموده و کمال سپاس و قدردانی قلبی خود را ابراز می دارم. از خانواده عزیزم به خصوص پدر و برادر عزیزم جعفر که در تمام مراحل نمونه گیری همواره یاریم کردند بی نهایت سپاسگزارم.

از دوستان و همکلاسی های عزیزم که بر شادمانی، دانش و آگاهییم افزودند سپاسگزارم.

چکیده

خانواده سیرفیده، که با نام‌های هاورفلای یا فلاورفلای نیز شناخته می‌شوند، تقریباً با ۶۰۰۰ گونه توصیف شده یکی از بزرگترین خانواده از دوبالان هستند. مگس‌های بالغ از شهد و گرده تغذیه می‌کنند و جزء گرده‌افشان‌های مهم به شمار می‌روند. لارو تعداد زیادی از گونه‌های این خانواده از شکارچیان شته‌ها به شمار می‌روند و نقش مهمی در کنترل زیستی بازی می‌کنند. در مطالعه حاضر، فونستیک این خانواده در نیمه شرقی استان زنجان (شمال غرب ایران) طی سال‌های ۸۸-۱۳۸۷ بررسی شد و در ادامه برخی از شاخص‌های اکولوژیک نیز در مورد آن‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. نمونه‌های بالغ این مگس‌ها با استفاده از تور حشره‌گیری به شیوه تصادفی جمع‌آوری و پس از انتقال به آزمایشگاه به دقت اتاله شده و با استفاده از کلیدهای موجود شناسایی شدند. گونه‌های شناسایی شده به کشور روسیه ارسال و توسط دکتر بارکالوف به تایید نهایی رسیدند. در مجموع ۳۱ گونه متعلق به ۱۶ جنس از ۲ زیرخانواده جمع‌آوری شد. گونه‌های شناسایی شده به شرح زیر هستند:

Subfamily: Syrphine

*Spazigaster ambulans**, *Melanostoma mellinum*, *Platycheirus* sp, *Paragus albifrons*, *Paragus bicolor*, *Paragus quadrifasciatus*, *Paragus compeditus*, *Paragus abrogans*, *Sphaerophoria rueppelli*, *Sphaerophoria scripta*, *Sphaerophoria turkmenica*, *Ischiodon scutellaris*, *Scaeva pyrastri*, *Scaeva albamaculata*, *Episyrphus balteatus*, *Eupeodes corollae*, *Eupeodes nuba*, *Meliscaeva auricollis*

Subfamily: Milesiinae

Eumerus strigatus, *Eumerus sogdianus*, *Helophilus continuus*, *Eristalis tenax*, *Eristalis arbustorum*, *Eristalis similis*, *Eristalinus taeniops*, *Eristalinus megacephalus*, *Eristalinus sepulchralis*, *Eristalinus aeneus*, *Pipizella divicoi**, *Neoascia podagrica*, *Syrirta pipiens*

تمامی گونه‌ها برای اولین بار از استان زنجان و گونه‌های مشخص شده با ستاره برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند. در بررسی شاخص‌های تنوع در ایستگاه‌ها و زمان‌های مطالعاتی معلوم شد که ایستگاه سایان و سچاس به ترتیب بیشترین و کمترین شاخص غنا و تنوع گونه‌ای را نشان می‌دهند و همچنین ایستگاه سایان و عمید آباد به ترتیب بیشترین و کمترین شاخص یکنواختی را دارا می‌باشند.

کلمات کلیدی: Syrphidae، فونستیک، تنوع زیستی، رکورد جدید، زنجان، ایران

فهرست مطالب

صفحه

۱	..... بخش اول : کلیات
۲	..... مقدمه
۴	..... ۱-۱ رده بندی و جایگاه تکاملی
۴	..... ۱-۱-۱-۱ رده بندی علمی خانواده Syrphidae
۴	..... ۱-۱-۲-۱ فیلوژنی و تکامل در خانواده Syrphidae
۱۰	..... ۱-۲-۱ مطالعات ریخت‌شناسی مگس‌های خانواده Syrphidae
۱۱	..... ۱-۲-۱-۱ سر (Head)
۱۲	..... ۱-۲-۲-۱ قفسه سینه (Thorax)
۱۳	..... ۱-۲-۲-۱-۱ پاها (Legs)
۱۳	..... ۱-۲-۲-۲-۱ بال‌ها (Wings)
۱۴	..... ۱-۲-۳-۱ شکم (Abdomen)
۱۶	..... ۱-۳-۱ زیست‌شناسی مگس‌های خانواده Syrphidae
۱۷	..... ۱-۳-۱-۱ تخم
۱۷	..... ۱-۳-۲-۱ لارو
۱۷	..... ۱-۳-۲-۱-۱ ریخت‌شناسی لارو
۱۸	..... ۱-۳-۲-۲-۱ عادات غذایی لارو
۱۸	..... ۱-۳-۲-۲-۱-۱ لاروهای پوسیده خوار
۱۹	..... ۱-۳-۲-۲-۲-۱ لاروهای گیاهخوار
۱۹	..... ۱-۳-۲-۲-۳-۱ لاروهای قارچ‌خوار
۱۹	..... ۱-۳-۲-۲-۴-۱ لاروهای گوشتخوار

- ۲۱ طول دوره لاروی. ۳-۲-۳-۱
- ۲۲ شفیره. ۳-۳-۱
- ۲۳ تغذیه و بلوغ. ۴-۳-۱
- ۲۴ تقلید. ۵-۳-۱
- ۲۵ پرواز. ۶-۳-۱
- ۲۶ جفت‌گیری. ۷-۳-۱
- ۲۶ ملاقات گل‌ها و گرده‌افشانی. ۸-۳-۱
- ۲۸ تخم‌گذاری. ۹-۳-۱
- ۳۱ زمستان‌گذرانی و مهاجرت. ۱۰-۳-۱
- ۳۲ مرگ و میر. ۱۱-۳-۱
- ۳۲ انگل‌ها. ۱-۱۱-۳-۱
- ۳۳ قارچ‌ها. ۲-۱۱-۳-۱
- ۳۳ پرندگان. ۳-۱۱-۳-۱
- ۳۳ گیاهان. ۴-۱۱-۳-۱
- ۳۳ دیگر عوامل مرگ و میر. ۵-۱۱-۳-۱
- ۳۴ اهمیت مگس‌های خانواده سیرفیده. ۱۲-۳-۱
- ۳۵ تاریخچه رده بندی سیرفیده‌ها. ۴-۱
- ۳۷ سوابق مطالعاتی مگس‌های خانواده Syrphidae در ایران. ۵-۱
- ۴۴ تنوع زیستی (Biodiversity). ۶-۱
- ۴۴ سطوح تنوع زیستی. ۱-۶-۱
- ۴۵ اجزای تنوع زیستی. ۲-۶-۱

۴۵	.....۳-۶-۱- الگوهای تنوع زیستی
۴۶	.....۴-۶-۱- عوامل موثر بر تنوع زیستی
۴۶	.....۵-۶-۱- اندازه گیری تنوع
۴۷	.....۶-۶-۱- نمونه برداری در مطالعات تنوع زیستی
۴۷	.....۷-۶-۱- برخی از شاخص های اندازه گیری تنوع زیستی
۵۰	..... بخش دوم : مواد و روش ها
۵۱	.....۱-۲- مواد و وسایل مورد استفاده جهت نمونه برداری
۵۱	.....۲-۲- روش نمونه برداری
۵۱	.....۳-۲- زمان و مدت نمونه برداری
۵۱	.....۴-۲- سوزن زدن و اتاله کردن
۵۱	.....۵-۲- شناسایی نمونه ها
۵۲	.....۶-۲- موقعیت جغرافیایی استان زنجان
۵۳	.....۷-۲- میزان بارندگی
۵۳	.....۸-۲- درجه حرارت
۵۳	.....۹-۲- انواع آب و هوای استان
۵۳	.....۱۰-۲- منابع آبی
۵۳	.....۱-۱۰-۲- رودخانه های دائمی
۵۴	.....۲-۱۰-۲- رودخانه های فصلی
۵۴	.....۳-۱۰-۲- دریاچه ها
۵۴	.....۱۱-۲- فیزیوگرافی
۵۴	.....۱۲-۲- منابع طبیعی

- ۷۰ *Paragus quadrifasciatus* (Meigen, 1822) گونه ۴-۱-۷-۲-۱-۳
- ۷۱ *Paragus compeditus* (Wiedemann, 1830) گونه ۵-۱-۷-۲-۱-۳
- ۷۲ *Paragus abrogans* (Goeldlin, 1971) گونه ۶-۱-۷-۲-۱-۳
- ۷۳ *Syrphini* قبیله ۸-۲-۱-۳
- ۷۴ *Syrphini* کلید شناسایی جنس های جمع آوری شده در قبیله *Syrphini* ۹-۲-۱-۳
- ۷۴ *Sphaerophoria* (Lepelletier and Serville, 1828) جنس ۱-۹-۲-۱-۳
- ۷۵ *Sphaerophoria* کلید شناسایی گونه های جمع آوری شده جنس *Sphaerophoria* ۱-۱-۹-۲-۱-۳
- ۷۵ *Sphaerophoria rueppelli* (Wiedemann, 1830) گونه ۲-۱-۹-۲-۱-۳
- ۷۶ *Sphaerophoria scripta* (Linnaeus, 1758) گونه ۳-۱-۹-۲-۱-۳
- ۷۸ *Sphaerophoria turkmenica* (Bankowska, 1964) گونه ۴-۱-۹-۲-۱-۳
- ۷۹ *Ischiodon* (Sack, 1913) جنس ۲-۹-۲-۱-۳
- ۷۹ *Ischiodon scutellaris* (Fabricius, 1805) گونه ۱-۲-۹-۲-۱-۳
- ۸۰ *Scaeva* (Fabricius, 1805) جنس ۳-۹-۲-۱-۳
- ۸۱ *Scaeva* کلید شناسایی گونه های جمع آوری شده جنس *Scaeva* ۱-۳-۹-۲-۱-۳
- ۸۱ *Scaeva pyrastris* (Linnaeus, 1758) گونه ۲-۳-۹-۲-۱-۳
- ۸۳ *Scaeva albamaculata* (Macquart, 1842) گونه ۳-۳-۹-۲-۱-۳
- ۸۴ *Episyrphus* (Matsumura et Adachi, 1917) جنس ۴-۹-۲-۱-۳
- ۸۴ *Episyrphus balteatus* (De Geer, 1776) گونه ۱-۴-۹-۲-۱-۳
- ۸۵ *Eupeodes* (Matsumura, 1917) جنس ۵-۹-۲-۱-۳
- ۸۶ *Metasyrphus* زیرجنس ۱-۵-۹-۲-۱-۳
- ۸۶ *Eupeodes* کلید شناسایی گونه های جمع آوری شده جنس *Eupeodes* ۲-۵-۹-۲-۱-۳

- ۸۷ ...*Eupeodes (Metasyrphus) corollae* (Fabricius, 1794) گونه ۳-۵-۹-۲-۱-۳
- ۸۸ ...*Eupeodes (Metasyrphus) nuba* (Wiedemann, 1830) گونه ۴-۵-۹-۲-۱-۳
- ۸۹*Meliscaeva* (Frey, 1946) جنس ۶-۹-۲-۱-۳
- ۸۹ *Meliscaeva auricollis* (Meigen, 1822) گونه ۱-۶-۹-۲-۱-۳
- ۹۱ Milesiinae زیر خانواده ۳-۱-۳
- ۹۱ کلید شناسایی قبیله‌ها ۱-۳-۱-۳
- ۹۱ *Eumerus* (Meigen, 1822) جنس ۱-۲-۳-۱-۳
- ۹۲ *Eumerus* جنس آوری شده جنس ۱-۱-۲-۳-۱-۳
- ۹۲ *Eumerus strigatus* (Fallen, 1817) گونه ۲-۱-۲-۳-۱-۳
- ۹۴ *Eumerus sogdianus* (Stackelberg, 1952) گونه ۳-۱-۲-۳-۱-۳
- ۹۵ Eristalini قبیله ۳-۳-۱-۳
- ۹۵ Eristalini کلید شناسایی جنس‌های جمع‌آوری شده قبیله ۴-۳-۱-۳
- ۹۶ *Helophilus continuus* (Loew, 1854) گونه ۱-۱-۴-۳-۱-۳
- ۹۶ *Eristalis* (Latreille, 1804) جنس ۲-۴-۳-۱-۳
- ۹۷ *Eristalis* کلید شناسایی گونه‌های جنس ۱-۲-۴-۳-۱-۳
- ۹۸ *Eristalis tenax* (Linnaeus, 1758) گونه ۲-۲-۴-۳-۱-۳
- ۹۹ *Eristalis arbustorum* (Linnaeus, 1758) گونه ۳-۲-۴-۳-۱-۳
- ۱۰۰ *Eristalis similis* (Fallen, 1817) گونه ۴-۲-۴-۳-۱-۳
- ۱۰۱ *Eristalinus* (Rondani, 1845) جنس ۳-۴-۳-۱-۳
- ۱۰۲ *Eristalinus* کلید شناسایی گونه‌های جمع‌آوری شده جنس ۱-۳-۴-۳-۱-۳
- ۱۰۲ *Eristalinus taeniops* (Wiedemann, 1818) گونه ۲-۳-۴-۳-۱-۳

۱۰۴	.....<i>Eristalinus megacephalus</i> (Rossi, 1794) گونه ۳-۳-۴-۳-۱-۳
۱۰۵	.....<i>Eristalinus sepulchralis</i> (Linnaeus, 1758) گونه ۴-۳-۴-۳-۱-۳
۱۰۶	.....<i>Eristalinus aeneus</i> (Scopoli, 1763) گونه ۵-۳-۴-۳-۱-۳
۱۰۷	.....<i>Pipizini</i> قبیله ۵-۳-۱-۳
۱۰۷	.....<i>Pipizella</i> (Rondani, 1856) جنس ۱-۵-۳-۱-۳
۱۰۷	.....<i>Pipizella divicoi</i> (Goeldlin, 1974) گونه ۱-۱-۵-۳-۱-۳
۱۰۹	.....<i>Chrysogastrini</i> قبیله ۶-۳-۱-۳
۱۰۹	.....<i>Neoascia</i> (Williston, 1886) جنس ۱-۶-۳-۱-۳
۱۰۹	.....<i>Neoascia</i> کلید شناسایی زیرجنس‌های جنس ۱-۱-۶-۳-۱-۳
۱۰۹	.....<i>Neoascia podagrica</i> (Fabricius, 1775) گونه ۲-۱-۶-۳-۱-۳
۱۱۱	.....<i>Xylotini</i> قبیله ۷-۳-۱-۳
۱۱۱	.....<i>Syritta</i> (Lepletier-Serville, 1828) جنس ۱-۷-۳-۱-۳
۱۱۱	.....<i>Syritta pipiens</i> (Linnaeus, 1758) گونه ۱-۱-۷-۳-۱-۳
۱۲۲	.....۲-۲- بررسی تنوع زیستی و پراکندگی نمونه‌ها.
۱۲۲	.....۱-۲-۳- فراوانی نمونه‌های بالغ.
۱۲۲	.....۲-۲-۳- بررسی تنوع زیستی.
۱۳۲	.....بخش چهارم : بحث.
۱۳۷	.....پیشنهادات
۱۳۸	.....منابع فارسی.
۱۳۹	.....منابع انگلیسی.

۱	بخش اول: کلیات.....	۱
۷	شکل ۱-۱: شجره فیلوژنتیکی هاورفلائی‌ها.....	۷
۸	شکل ۱-۲: فیلوژنی جنس های خانواده Syrphidae بر اساس ویژگیهای لاروی و شفیرگی.....	۸
	شکل ۱-۳: نمایش شماتیک ارتباط فیلوژنتیکی بین قبیله های اصلی مگس های گل بر اساس خصوصیات مرفولوژیک و رفتارهای تغذیه ای لاروهای آنها.....	۹
۱۰	شکل ۱-۴: شمای کلی از مگس گل.....	۱۰
۱۲	شکل ۱-۵: شمای سر در مگس های گل.....	۱۲
۱۳	شکل ۱-۶: پا در مگس های گل.....	۱۳
۱۴	شکل ۱-۷: شمای بال در مگس های گل.....	۱۴
۱۵	شکل ۱-۸: اجزاء ژنیتالیای نر در نمای جانبی.....	۱۵
۱۶	شکل ۱-۹: شکل شماتیک از مراحل دگردیسی مگس های گل.....	۱۶
۳۳	شکل ۱-۱۰: تصویری از شکار یک مگس گل توسط عنکبوت خرچنگی (Crab spider).....	۳۳
۵۰	بخش دوم: مواد و روش ها.....	۵۰
۵۲	شکل ۱-۲- موقعیت جغرافیایی استان زنجان.....	۵۲
۵۶	شکل ۲-۲- نمایی از مناطق نمونه برداری.....	۵۶
۵۷	شکل ۲-۳- تصاویری از ایستگاه های مطالعاتی.....	۵۷
۵۹	بخش سوم: نتایج.....	۵۹
۶۳	شکل ۳-۱: گونه <i>Spazigaster ambulans</i>	۶۳
۶۴	شکل ۳-۲: گونه <i>Melanostoma mellinum</i>	۶۴
۶۶	شکل ۳-۳: گونه <i>Platycheirus</i> sp.....	۶۶
۶۸	شکل ۳-۴: گونه <i>Paragus albifrons</i>	۶۸
۶۹	شکل ۳-۵: گونه <i>Paragus bicolor</i>	۶۹
۷۰	شکل ۳-۶: گونه <i>Paragus quadrifasciatus</i>	۷۰

۷۱	..... شکل ۷-۳: <i>Paragus compeditus</i> گونه
۷۲	..... شکل ۸-۳: <i>Paragus abrogans</i> گونه
۷۶	..... شکل ۹-۳: <i>Sphaerophoria rueppelli</i> گونه
۷۷	..... شکل ۱۰-۳: <i>Sphaerophoria scripta</i> گونه
۷۸	..... شکل ۱۱-۳: <i>Sphaerophoria turkmenica</i> گونه
۸۰	..... شکل ۱۲-۳: <i>Ischiodon scutellaris</i> گونه
۸۲	..... شکل ۱۳-۳: <i>Scaeva pyrastris</i> گونه
۸۳	..... شکل ۱۴-۳: <i>Scaeva albamaculata</i> گونه
۸۴	..... شکل ۱۵-۳: <i>Episyrphus balteatus</i> گونه
۸۷	..... شکل ۱۶-۳: <i>Eupeodes corollae</i> گونه
۸۸	..... شکل ۱۷-۳: <i>Eupeodes nuba</i> گونه
۹۰	..... شکل ۱۸-۳: <i>Meliscaeva auricollis</i> گونه
۹۳	..... شکل ۱۹-۳: <i>Eumerus strigatus</i> گونه
۹۴	..... شکل ۲۰-۳: <i>Eumerus sogdianus</i> گونه
۹۶	..... شکل ۲۱-۳: <i>Helophilus continuus</i> گونه
۹۸	..... شکل ۲۲-۳: <i>Eristalis tenax</i> گونه
۹۹	..... شکل ۲۳-۳: <i>Eristalis arbustorum</i> گونه
۱۰۱	..... شکل ۲۴-۳: <i>Eristalis similis</i> گونه
۱۰۳	..... شکل ۲۵-۳: <i>Eristalinus taeniops</i> گونه
۱۰۴	..... شکل ۲۶-۳: <i>Eristalinus megacephalus</i> گونه
۱۰۵	..... شکل ۲۷-۳: <i>Eristalinus sepulchralis</i> گونه
۱۰۶	..... شکل ۲۸-۳: <i>Eristalinus aeneus</i> گونه
۱۰۸	..... شکل ۲۹-۳: <i>Pipizella divicoi</i> گونه
۱۱۰	..... شکل ۳۰-۳: <i>Neoascia podagrica</i> گونه
۱۱۲	..... شکل ۳۱-۳: <i>Syrirta pipiens</i> گونه

شکل ۳-۳۲: تصاویری از گونه‌های زیر خانواده Syrphinae ۱۱۸

شکل ۳-۳۳: تصاویری از گونه‌های خانواده Milesiinae ۱۲۱

فهرست جداول صفحه

بخش اول: کلیات ۱

جدول ۱-۲: چک لیست گونه‌های خانواده Syrphidae در ایران ۳۹

بخش دوم: مواد و روش‌ها ۵۰

جدول ۱-۲: مشخصات ایستگاه‌های مطالعاتی ۵۵

بخش سوم: نتایج ۵۹

جدول ۱-۳: فراوانی گونه‌ها در ایستگاه‌های مطالعاتی ۱۲۴

جدول ۲-۳: فراوانی گونه‌ها در دوره‌های زمانی مطالعاتی ۱۲۵

جدول ۳-۳: مقادیر شاخص‌های تنوع و یکنواختی ۱۲۶

فهرست نمودارها	صفحه
بخش سوم: نتایج.....	۵۹
نمودار ۱-۳: فراوانی گونه‌ها به تفکیک ایستگاه‌های مطالعاتی.....	۱۲۷
نمودار ۲-۳: فراوانی گونه‌ها به تفکیک زمان‌های نمونه‌برداری.....	۱۲۷
نمودار ۳-۳: منحنی غنای گونه‌ای در مقیاس مکانی.....	۱۲۸
نمودار ۴-۳: منحنی غنای گونه‌ای در مقیاس زمانی.....	۱۲۸
نمودار ۵-۳: شاخص تنوع شانون - وینر در مقیاس مکانی.....	۱۲۹
نمودار ۶-۳: شاخص تنوع سیمپسون در مقیاس مکانی.....	۱۲۹
نمودار ۷-۳: شاخص تنوع شانون - وینر در مقیاس زمانی.....	۱۳۰
نمودار ۸-۳: شاخص تنوع سیمپسون در مقیاس زمانی.....	۱۳۰
نمودار ۹-۳: شاخص‌های یکنواختی در مقیاس مکانی.....	۱۳۱
نمودار ۱۰-۳: شاخص‌های یکنواختی در مقیاس زمانی.....	۱۳۱

فصل اول

کلیات

مقدمه

حشرات با حدود بیش از ۱ میلیون گونه شناخته شده، حدود ۸۰ درصد گونه‌های جانوری و ۵۵ درصد کل موجودات روی زمین را تشکیل می‌دهند و هر ساله هزاران گونه جدید نیز به این لیست اضافه می‌شود (Chapman, 2006). از عوامل مهمی که موجب موفقیت حشرات از نظر تنوع گونه و جمعیت شده می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- ۱- وجود اسکلت خارجی ۲- اندازه کوچک ۳- توانایی پرواز ۴- تولید مثل سریع شان می باشد (حجت، ۱۳۷۵).

پس از سخت‌بال‌پوشان با ۳۵۰ هزار گونه و بال پولک‌داران با ۱۷۰ هزار گونه، راسته دوبالان با ۱۵۰ هزار گونه حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد گونه‌های جانوری را تشکیل می‌دهند. قدیمی‌ترین فسیل شناخته شده از دوبالان مربوط به ۲۴۰ میلیون سال قبل است که این حضور بسیار زودتر از زمانی است که انسان یک میلیون سال قبل برای اولین بار در این کره خاکی قدم نهاد (Yeates et al., 2007).

همان‌طور که از نام آنها می‌توان فهمید دارای یک جفت بال غشائی می‌باشند که به میان‌قفسه سینه متصل شده‌اند و بال عقبی به صورت زوائدی بنام هالتر در آمده‌اند که در حفظ تعادل حشره هنگام پرواز دخالت دارند (Speight, 2008a). راسته دوبالان نسبت به گروه‌های دیگر حشرات نقش بسزایی در زندگی انسان‌ها دارند. تعدادی از آنها آفت گیاهان، برخی همانند پشه آنوفل ناقل بیماری مالاریا در مهره‌داران هستند و یا همانند مگس تسه تسه (*Glossia papalis*) باعث ایجاد بیماری خواب می‌گردند (Yeates et al., 2007). با این حال نباید چنین تصور نمود که تمامی افراد راسته دو بالان آفت گیاهان یا ناقل بیماری هستند بلکه بسیاری از آنها به‌عنوان تجزیه‌کننده‌های مواد آلی و نظافتچی‌های محیط عمل می‌کنند. برخی دیگر انگل حشرات و شکارچی آنها به شمار می‌روند و تعداد زیادی از آنها با گرده افشانی در تکمیل چرخه زندگی گونه‌های گیاهی نقش بسزایی را در کشاورزی ایفا می‌کنند و از طرفی، تعداد محدودی هم دشمنان طبیعی علفهای زیان‌آور محسوب می‌شوند.

مگس‌های خانواده سیرفیده که معمولاً *flowerfly* یا *hoverfly* نامیده می‌شوند با حدود ۲۲۵ جنس و ۶۰۰۰ گونه یکی از بزرگترین خانواده‌های دوبالان را تشکیل می‌دهند (Kuzentsov, 2002). تعداد زیادی از گونه‌های این خانواده این براساس نوع خاص پرواز بروی گلها و تغییر مسیر دادن سریع از خانواده‌های دیگر دوبالان قابل تشخیص هستند (Stubbs and Falk, 1996).

از ویژگی‌های خاص افراد این خانواده نیز می‌توان به لبه بال فاقد رگ‌بال، یعنی رگ‌بال‌ها به لبه بال ختم نمی‌شوند، وجود رگ‌بال کاذب که به صورت طولی بین رگ بالهای شعاعی R_{4+5} و میانی M_{1+2} قرار گرفته‌اند و سومی وجود یک ساختار حسی-شیمیایی بنام *plumule* می‌باشد که شبیه به کرک‌پر در سطح شکمی اتصال بال به سینه و درست در بالای هالتر

قرار گرفته اشاره کرد اما تاکنون مطالعه‌ی در مورد آن صورت نگرفته است در حالیکه ساختاری منحصر به سیرفیده‌ها می‌باشد (Speight, 2008a). اندازه بدن آنها از ۴ تا ۳۵ میلیمتر متغیر بوده و رنگ بدن آنها کاملاً متنوع، اغلب تیره و همراه با نقوش زرد رنگ شبیه به زنبورهای عسل و زنبورهای زرد هستند این شباهت به عنوان مکانیسم دفاعی در برابر شکارچیان محسوب می‌شود.

سیرفیده‌ها دارای دگردیسی کامل (شامل تخم، لارو، شفیره و بالغ) بوده و مدت دگردیسی در گونه‌های مختلف متفاوت است در برخی گونه‌ها ۲ هفته و در برخی دیگر تا بیش از ۵ سال به طول می‌انجامد. برخلاف غذای اصلی مگس‌های گل بالغ که اغلب شهد و گرده گلها است لاروها دارای تنوع رژیم غذایی بسیار زیاد هستند که در بین آنها گونه‌های شته خوار به جهت نقش آنها در کنترل بیولوژیک شته‌ها اهمیت ویژه‌ای دارند.

سیرفیده‌ها دارای خصوصیات هستند که دانشمندان امروزه آنها را به عنوان شاخص زیستی (bioindicator) مطرح کرده اند اول این که دارای لاروهای هستند که دارای انواع متنوعی از رژیم غذایی هستند که نشان دهنده تفاوت‌ها در نیازهای محیطی متفاوت لارو است. دوم پراکنش وسیع آن‌ها در نقاط مختلف دنیا و دیگری آسان بودن شناسایی آنها حداقل در اروپای مرکزی به دلیل وجود کتاب‌ها و کلیدهای شناسایی معتبر فراوانی که وجود دارند. اما یک مسئله اساسی که در این مسیر مطرح است کوتاهی فصل پرواز بسیاری از گونه‌ها می‌باشد که می‌تواند باعث ایجاد مشکل در جمع‌آوری تمام یا بیشتر گونه‌های موجود در یک ناحیه گردد، مخصوصاً اگر زمان مطالعه کوتاه باشد (Sommaggio, 1999).

لذا با توجه به اهمیت گونه‌های این خانواده در حفظ تعادل طبیعی برخی حشرات آفت و اهمیت آنها در گرده‌افشانی گیاهان، تحقیق حاضر سعی بر آن دارد تا در مرحله اول به مطالعه فونستیک این مگس‌ها در نیمه شرقی استان زنجان که تا به حال ناشناخته بود بپردازد و مرحله بعدی بررسی تنوع زیستی این خانواده می‌باشد.