

## شناسایی دوبالان سیرفید مزارع گندم و بررسی تغییرات جمعیت گونه غالب در استان کردستان

صلاح الدین کمانگر<sup>1\*</sup> و بابک قرالی<sup>2</sup>

تاریخ دریافت: 91/04/13 تاریخ پذیرش: 92/03/28

1- بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کردستان

2- بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قزوین

\*مسئول مکاتبه: E-mail: [salahkamangar@yahoo.com](mailto:salahkamangar@yahoo.com)

### چکیده

مگس‌های سیرفید از جمله دشمنان طبیعی و مهم شته‌های غلات، می‌باشند که در سنین مختلف لاروی با تغذیه از شته‌ها، موجب کاهش قابل توجه جمعیت آنها می‌شوند. به منظور شناسایی این شکارگرها و بررسی تغییرات جمعیت آنها در طول فصل زراعی، پنج مزرعه گندم یک هکتاری در مناطق مختلف انتخاب و با نمونه‌برداری هفتگی از مگس‌های سیرفید فعال در مزارع مذکور به شیوه تور زدن، 14 گونه مگس گل شناسایی گردید که 5 گونه گیاهخوار و گندخوار و مابقی شکارگر بودند. با مقایسه میانگین جمعیتی گونه‌ها، گونه غالب *Eupeodes nuba* با 52/41 درصد در سال 81 و 47/65 درصد جمعیت کل نمونه‌ها در سال 82 تعیین شد. همچنین تغییرات جمعیت گونه‌های شکارگر، در طول فصل رشد گندم مشخص گردید در میان گونه‌های شکارگر، گونه‌های *E. nuba*، *Sphaerophoria scripta*، *E. corollae* و *S. turkmenica* بیشترین انبوهی جمعیت را دارا بودند. گونه‌های شته‌های غلات و تغییرات جمعیت آنها نیز با نمونه برداری هفتگی از جمعیت شته‌ها بر روی 40 بوته گندم (بطور تصادفی) بررسی شد. *Sitobion avenae* F. در بین هفت گونه شته شناسایی شده، با 66/5 درصد در سال 81 و 69/5 درصد در سال 82 و *Schizaphis graminum* Rond. با 30 درصد در سال 81 و 25 درصد در سال 82، بیشترین فراوانی جمعیت را دارا بودند.

واژه‌های کلیدی: مگس‌های سیرفید، شته‌های گندم، تغییرات جمعیت، کردستان

## Identification of Syrphid Flies in Wheat Fields and Survey of Population Fluctuations of Dominant Species in Kurdistan Province

### S Kamangar<sup>1\*</sup> and B Gharali<sup>2</sup>

Received: June 23, 2012 Accepted: June 18, 2013

<sup>1</sup> Plant Protection Res Dept, Agricultural and Natural Resources Research Center of Kurdistan, Sanansaj, Iran

<sup>2</sup> Plant Protection Res Dept, Agricultural and Natural Resources Research Center of Qazvin, Qazvin, Iran

\* Corresponding author: E-mail: [salahkamangar@yahoo.com](mailto:salahkamangar@yahoo.com)

### Abstract

Syrphids are one of the most important natural enemies of wheat aphids. Larvae feed in aphid colonies and reduce the population. To identify these predators and their population fluctuation during wheat growing season, five fields with area about one ha were selected. Syrphids were swept weekly by standard insect net in the selected fields. The result showed that 14 species of flower flies occur in the wheat field of Kurdistan province which among them *Eupeodes corollae* with %52.41 of total population in 2002 and %47.65 in 2003 has the highest frequency. Among predator species, *Eupeodes nuba*, *Sphaerophoria scripta*, *S. turkmenica* and *Eupeodes corollae* constitute the largest part of syrphid population. Seven species of aphids were identified and their population changes were measured by weekly random sampling of 40 plants. *Sitibion avenae* and *Schizaphis graminum* were dominant aphid species where their frequency were measured as %66 and %30 of total specimens in 2001 and %69.5 and %25 of total specimens in 2002 respectively. The positive correlation between aphid population increase and emergence of syrphid larvae was discussed briefly.

**Key words:** Wheat aphids, Syrphid flies, Population fluctuations, Kurdistan

قرار گرفته است، شناخت و آگاهی از توانایی دشمنان طبیعی، ضروری است. مگس‌های خانواده Syrphidae که تحت عنوان مگس‌های گل<sup>1</sup> یا درجا پرزن<sup>2</sup> شناخته می‌شوند، از مهمترین دشمنان طبیعی شته‌ها در مزارع گندم می‌باشند که با بیش از 6000 گونه توصیف شده یکی از بزرگترین گروه‌های دوبرالان به شمار می‌روند (پک 1988).

اندازه‌ی گونه‌های این خانواده از متوسط تا بزرگ (25-4 میلی‌متر) متغیر می‌باشد. رنگ بدن متغیر بوده

### مقدمه

گندم مهمترین محصول کشاورزی استان کردستان می‌باشد که با داشتن بیش از 450000 هکتار سطح زیر کشت، بیشترین سطح زیر کشت را به خود اختصاص داده است. شته‌های غلات با تغذیه از شیریه گیاهی موجب کاهش کمیت و کیفیت این محصول شده و با انتقال بیماری‌های گیاهی موجب خسارت‌های غیر مستقیم می‌گردند (خانجانی 1384).

از آنجا که برنامه‌های اخیر کنترل آفات بر مبنای کاهش مصرف سموم و تقویت کنترل طبیعی موجود

<sup>1</sup> Flower flies

<sup>2</sup> Hover Flies

گیلاسیان و قرالی (1381) و معتمدی نیا و همکاران (1381) در ارتباط با بررسی و شناسایی فون مگس‌های سیرفید مناطق مختلف ایران انجام شد. اما تنها برخی به شناسایی این حشرات در مزارع غلات پرداختند. درویش مجنی و بیات اسدی (1374) با مطالعه دشمنان طبیعی شته سبز گندم *Sitobion avenae* در منطقه گرگان و دشت، گونه‌های *Syrphus ribesii*، *S. pyrastris* و *Episyrphus balteatus* را گزارش کردند. امیرنظری (1380) گونه‌های *Syrphus sp M corollae*، *Sphaerophoria scripta*، *Paragus sp vitripennis*، *Episyrphus balteatus*، *Sphaerophoria turkmenica*، *Volucella*، *Bulaea lichatochovi*، *Syrphus ribesii*، *Xanthogramma ornatum zonaria* را به عنوان دشمنان طبیعی شته‌های گندم معرفی کرد ولی در موارد مذکور، مطالعه‌ای در مورد تغییرات جمعیت گونه‌های شکارگر با توجه به نوسانات جمعیتی شته‌ها صورت نگرفته است.

با توجه به کشت غالب گندم در کشور و عدم وجود تحقیقات کافی بر روی گونه‌های شکارگر مگس‌های سیرفید در مزارع گندم، این تحقیق جهت شناسایی و مطالعه‌ی تغییرات جمعیت گونه‌های غالب سیرفید در طول فصل رشد گندم انجام گردید به امید آنکه اطلاعات حاصله بتواند در برقراری کنترل طبیعی شته‌ها در مزارع گندم و حفظ و حمایت از جمعیت‌های موجود از این عوامل در زیست بوم‌های زراعی بویژه مزارع گندم مؤثر باشد.

#### مواد و روش‌ها

- مطالعه ترکیب گونه‌ای مگس‌های سیرفید

به منظور انجام تحقیق، پنج مزرعه گندم در مناطق مختلف استان شامل: دو مزرعه در کامیاران، یک مزرعه در دهگلان و دو مزرعه در مریوان انتخاب و از ابتدای فصل و با شروع فعالیت شته‌ها، بطور منظم و هفتگی با استفاده از تور حشره‌گیری استاندارد (قطر

بطوریکه در جنس‌های *Cheilosia* و *Pipzella* کاملاً تیره و جنس‌های *Volucella*، *Merdon*، *Helophilus*، *Eristicalis* شباهت زیادی به زنبور عسل و دوبالان زنبورنمای خانواده *Bombyllidae* دارند. برخی نیز مانند جنس‌های *Syrphus* شبیه زنبوران زرد هستند (رجبی 1368، گل‌محمدزاده خیابان 1377 و صادقی نامقی 1381). حشرات کامل روی گل‌های مختلف دیده می‌شوند و از شهد و گرده آنها تغذیه می‌نمایند و به همین دلیل به مگس‌های گل معروف هستند. حشرات بالغ اکثراً از گرده گل‌ها تغذیه می‌کنند. این ماده سرشار از پروتئین بوده و طول عمر بالغین و طول دوره‌ی تخم‌ریزی را افزایش می‌دهد. شهد نیز حدود 10 درصد از رژیم غذایی افراد بالغ را شامل می‌شود. این ماده دارای کربوهیدرات بوده و انرژی لازم برای فعالیت روزانه را تأمین می‌کند.

رژیم غذایی لاروها متنوع بوده و حالت شکارگری (در زیرخانواده *Syrphinae*)، گیاهخواری (جنس *Eumerus*)، پوسیده‌خواری (قبیله *Mielesiini*)، همزیستی با سایر حشرات (زیرخانواده‌های *Microdentinae* و *Volucellinae*) و یا تغذیه جانوری و تولید میاز (جنس *Eristicalis*) در بین آنها یافت می‌شود (بارکالوف 1981 و روتبرای 1986).

مدرس اول (1377)، در اولین لیست حشرات ایران، تعداد 15 گونه از این دوبالان را گزارش نمود. در آخرین کاتالوگ گونه‌ها، دوستی و حیات (2006) 124 گونه را که از نقاط مختلف ایران گزارش شده بود، گردآوری نمودند.

رجبی (1368)، تعدادی گونه از جنس‌های *Metasyrphus*، *Episyrphus* و *Syrphus* را به عنوان شکارگرهای شته‌ها و شپشک‌های درختان میوه معرفی کرد. تحقیقات متعددی توسط فرحبخش (1340)، گل‌محمدزاده خیابان (1377)، دوستی و همکاران (1379)، لطفعلی زاده و قرالی (1379)، قرالی و همکاران (1379)، پاشایی راد و همکاران (1381)، صادقی نامقی (1381)، صادقی و همکاران (1381)، گلدسته و همکاران (1381)،

ساقه انتخاب و با شناسایی و شمارش شته‌های روی برگ‌های پایینی، میانی، پرچم و خوشه طی هر مرحله نمونه‌برداری، فراوانی گونه‌ها بدست آمد و در نهایت پس از میانگین‌گیری جمعیت آفت برای هر دفعه، تغییرات جمعیت آفت طی دوره رشد محصول مشخص گردید.

### نتایج و بحث

در مزارع گندم استان کردستان، 14 گونه متعلق به 10 جنس و 2 زیر خانواده از مگس‌های گل شناسایی شدند که 5 گونه گیاهخوار و پس‌مانده‌خوار و بقیه شکارگر بودند. در بین گونه‌های جمع‌آوری شده *Eumerus tadjikorum* برای اولین بار از غرب ایران گزارش گردید. این گونه اولین بار از استان گلستان (دو نمونه نر) شناسائی گردید (بارکالوف و قرالی، 2004). گونه‌ی مذکور براحتی با داشتن لکه‌های زرد مایل به قرمز در روی اولین بند شکم، مودار بودن چشم و شاخک تیره و جدا بودن چشم نرها شناسائی می‌گردد. گونه‌های شناسایی شده عبارت بودند از:

#### گونه‌های پس مانده خوار و گیاهخوار

*Eristalis arbustorum* (Linnaeus)  
*Eristalinus sepulchralis* (Linnaeus)  
*Syrirta pipiens* (Linnaeus)  
*Eumerus sogdianus* Stackelberg  
*Eumerus tadjikorum* Stackelberg

#### گونه‌های شکارگر

*Eupeodes nuba* Wiedemann  
*Eupeodes corollae* (Fabricius)  
*Sphaerophoria turkmenica* Bankowska  
*Sphaerophoria scripta* (Linnaeus)  
*Sphaerophoria ruppelli* (Wiedemann)  
*Episyrphus balteatus* (De Geer)  
*Scaeva albomaculata* (Macquart)  
*Chrysotoxum bactrianum* Violovitsh  
*Melanostoma mellinum* (Linnaeus)

در مناطق مورد بررسی در سال 81، گونه‌های

*Sphaerophoria* ، *E. corollae* ، *Eupeodes nuba*

دهانه 38 سانتی متر، طول دسته 1 متر و ارتفاع توری 80 سانتی متر) به تعداد 100 بار و بصورت تصادفی از قطره‌های هر مزرعه نمونه‌برداری انجام و مگس‌های سیرفید جمع‌آوری گردیدند. نمونه‌ها در آزمایشگاه بر اساس خصوصیات مرفولوژیک از قبیل شکل باندهای شکم تفکیک شده و پس از تهیه پراپراسیون از دستگاه تناسلی نر و بال‌ها، شناسایی گردیدند. تعداد کل نمونه‌ها و ترکیب گونه‌ای آنها نیز ثبت گردید. شناسایی نمونه‌ها بر اساس منابعی همچون هیپا (1968)، ووکروس (1973)، تامپسون و روترای (1998) و اسپایت و سارتو (2010) انجام گردید.

- مطالعه فراوانی و تغییرات جمعیت مگس‌های سیرفید

برای تعیین گونه غالب مگس‌های سیرفید شناسایی شده، جمعیت گونه‌ها بر اساس مرفولوژی تفکیک و شمارش شدند. میانگین جمعیت هر گونه در 100 تور به عنوان جمعیت گونه در زمان نمونه‌برداری محسوب شده و با مقایسه فراوانی گونه‌های مختلف، گونه غالب تعیین گردید. همچنین پس از تعیین میانگین‌ها در طول نمونه‌برداری، منحنی تغییرات جمعیت سیرفیده-های شکارگر طی دوره فعالیت و اوج فعالیت آنها با توجه به تغییرات جمعیت شته‌های مزارع گندم بررسی و با استفاده از نرم‌افزار Excel رسم گردید.

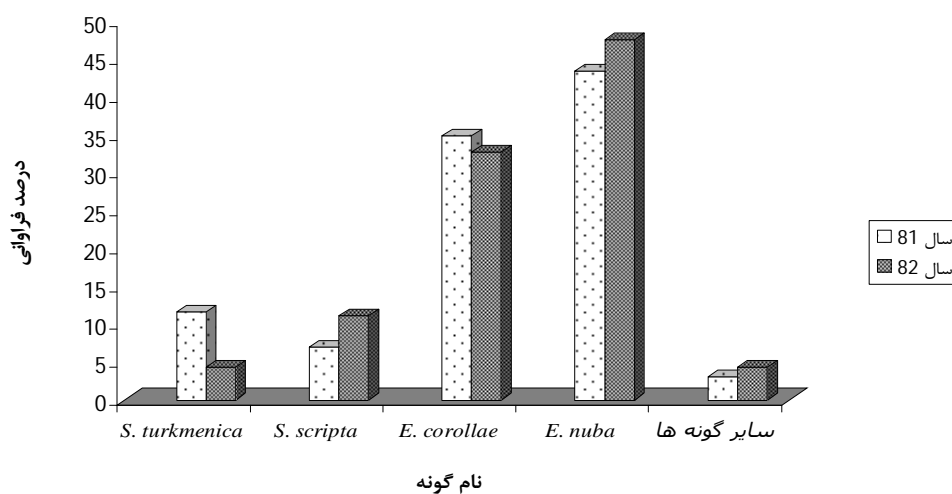
نمونه برداری و تعیین فراوانی شته‌های گندم

برای جمع‌آوری شته‌ها، هر هفته از مزارع گندم بازدید و از اقطار هر مزرعه مجموعاً 40 بوته آلوده به شته انتخاب گردید. شته‌های موجود روی خوشه‌ها، برگ پرچم و برگ‌های میانی و پایینی هر بوته به همراه عضو گیاه، جمع‌آوری و با نصب برچسب مشخصات به آزمایشگاه منتقل و نسبت به شناسایی و تأیید نهایی نمونه‌ها اقدام شد.

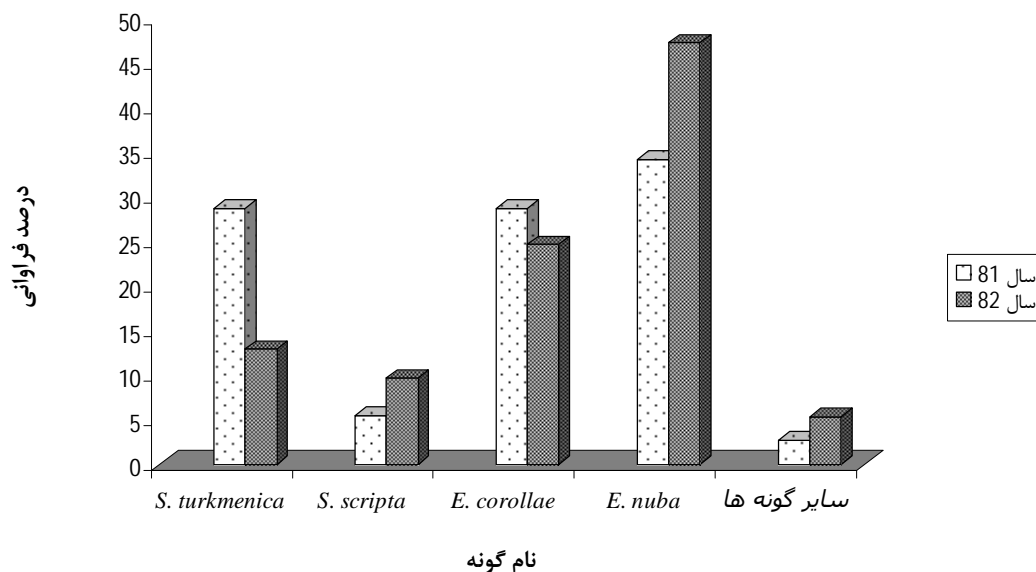
در طی فصل رشد و به فواصل 7 روز، در هر مزرعه 20 بوته گندم به طور تصادفی و بدون توجه به سالم یا آلوده بودن آنها انتخاب شد و از هر بوته نیز یک

*turkmenica* به ترتیب با 21/02، 47/65 و 15/58 و 11/89 درصد دارای بیشترین فراوانی جمعیت بودند و در مجموع 96/15 درصد کل سیرفیدهای جمع‌آوری شده را شامل شدند و همانند سال 81، در تمام مناطق مورد بررسی *Eupeodes nuba* گونه غالب بود (شکل‌های 1، 2، 3، 4 و 5).

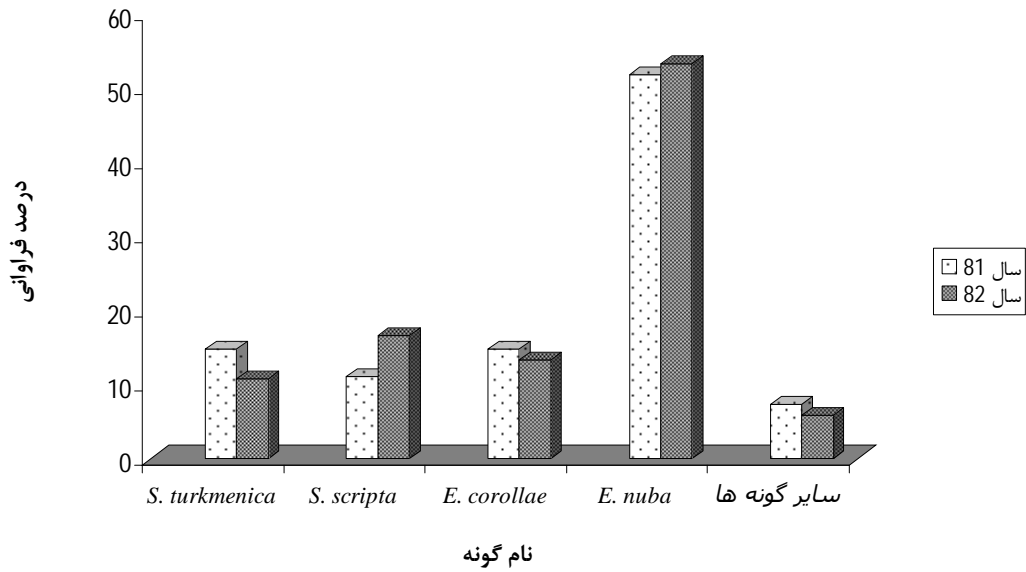
*S. scripta* و *turkmenica* به ترتیب با 52/41، 22/56 و 6/15 و 16/42 درصد، دارای بیشترین فراوانی جمعیت بودند و در مجموع 97/54 درصد کل سیرفیدهای جمع‌آوری شده را شامل شدند. طبق نتایج بدست آمده در این سال، در تمام مناطق، *Eupeodes nuba* گونه غالب بود. در بررسی‌های سال 82، گونه‌های *Eupeodes S.* و *E. corollae*، *Sphaerophoria scripta*، *nuba*



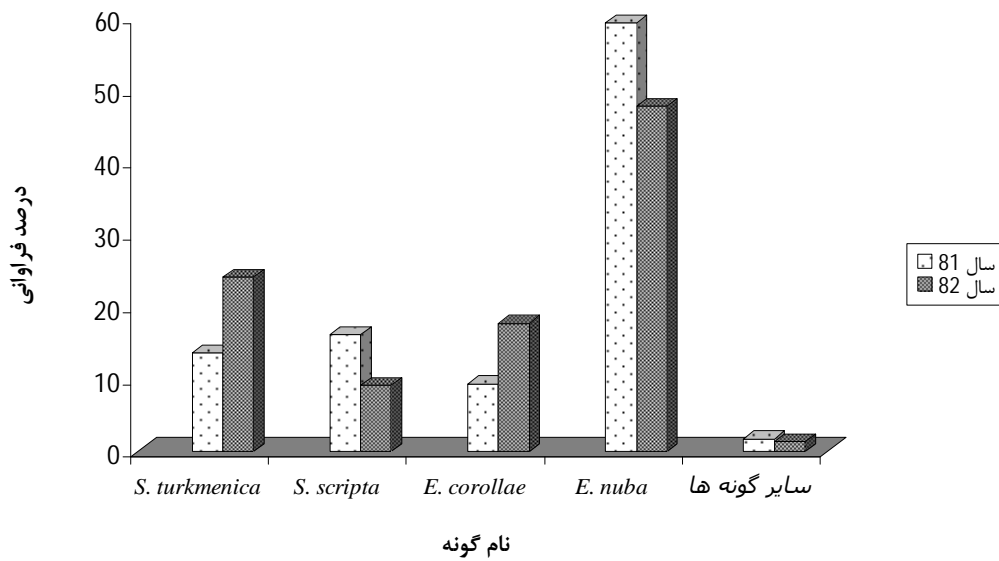
شکل 1- فراوانی جمعیت گونه‌های سیرفید مزارع گندم منطقه ورمهنگ - کامیاران (سال‌های 1381 و 1382).



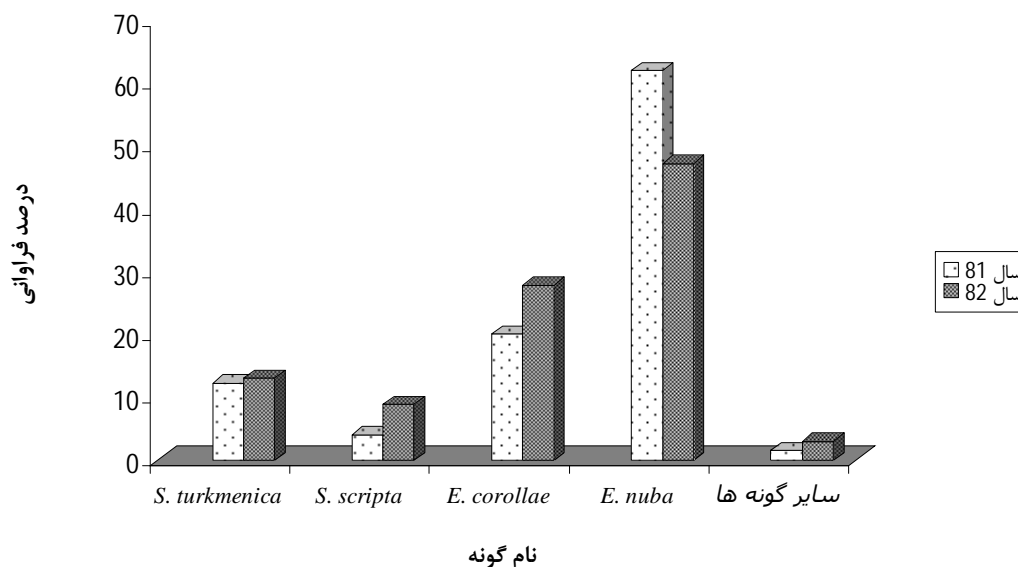
شکل 2- فراوانی جمعیت گونه‌های سیرفید مزارع گندم منطقه الک - کامیاران (سال‌های 1381 و 1382).



شکل 3- فراوانی جمعیت گونه‌های سیرفید مزارع گندم منطقه سراب - دهگلان (سال‌های 1381 و 1382).



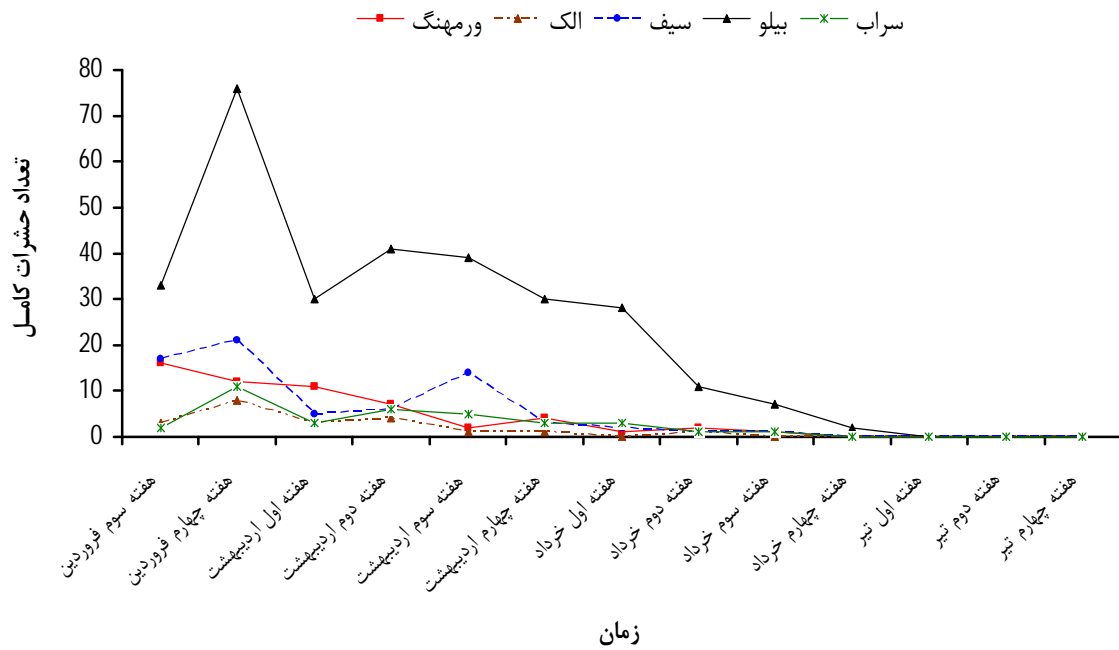
شکل 4- فراوانی جمعیت گونه‌های سیرفید مزارع گندم منطقه سیف - مریوان (سال‌های 1381 و 1382).



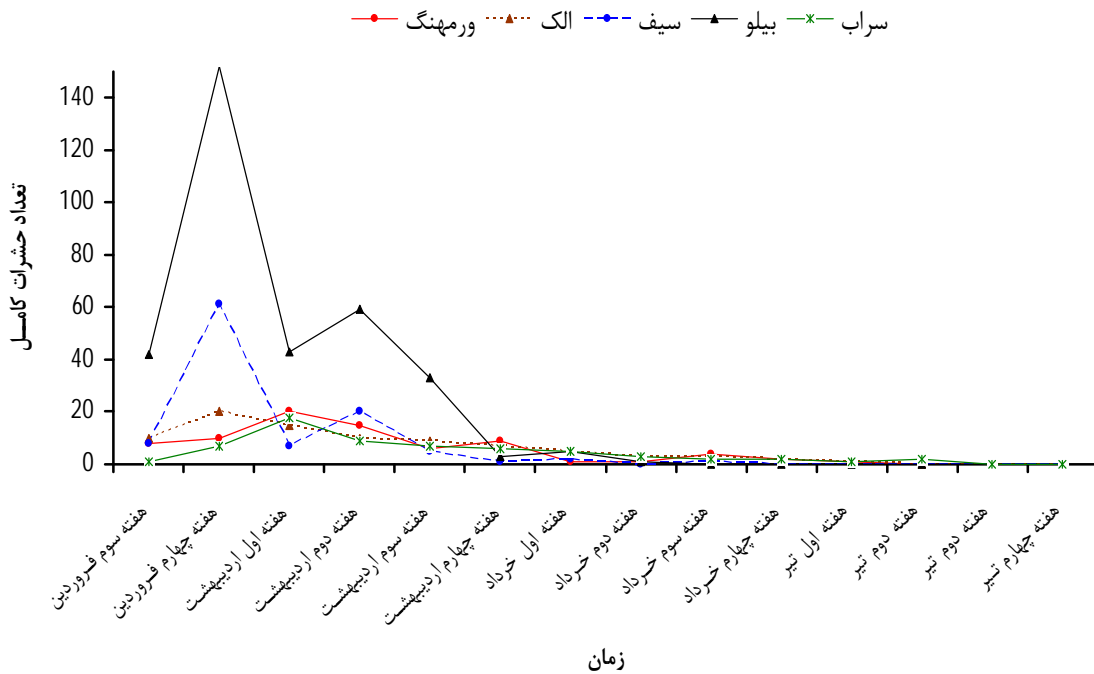
شکل 5- فراوانی جمعیت گونه‌های سیرفید مزارع گندم منطقه بیلو - مریوان (سال‌های 1381 و 1382).

باشد، در حالیکه در مزارع شهرستانهای کامیاران و دهگلان جمعیت این شکارگر به مراتب کمتر است. احتمالاً علت این امر، معضل سن گندم در دو شهرستان کامیاران و دهگلان و به دنبال آن سمپاشی‌های وسیع و گسترده به منظور کنترل این آفت می‌باشد که نهایتاً منجر به ایجاد تلفات شدید در دشمنان طبیعی موجود در اکوسیستم و از آن جمله مگس‌های سیرفید می‌شود در حالیکه منطقه‌ی مریوان نسبتاً بکر بوده و در سال‌های قبل از اجرای این تحقیق، سن گندم در مزارع گندم این شهرستان نسبت به سایر مناطق استان از اهمیت کمتری برخوردار بوده و مبارزه شیمیایی علیه آن نیز بسیار محدودتر بوده است.

بررسی تغییرات جمعیت گونه‌ی *E. nuba* نشان داد که اوج تراکم جمعیتی این حشره در تمامی مناطق مورد بررسی، در اوایل فصل (فروردین و اردیبهشت) می‌باشد که مصادف با زمان گلدهی گیاهان مختلف است و حشرات کامل منبع غذایی قابل توجهی برای تغذیه و تولید مثل در اختیار دارند و از اردیبهشت به بعد و با اتمام گلدهی گیاهان، جمعیت حشرات کامل مگس‌های سیرفید نیز به یکباره کاهش می‌یابد (شکل های 6 و 7) و این زمان مصادف با ظهور لاروها می‌باشد که دارای رژیم شکارگری بوده و عمدتاً از شته‌ها تغذیه می‌کنند. همانطور که ملاحظه می‌شود، در هر دو سال تحقیق، حداکثر جمعیت حشرات کامل مگس‌های سیرفید در مناطق بیلو و سیف در شهرستان مریوان می



شکل 6- تغییرات جمعیت حشرات کامل *E. nuba* در مناطق مورد بررسی در سال 81.



شکل 7 - تغییرات جمعیت حشرات کامل *E. nuba* در مناطق مورد بررسی در سال 82.

شناسایی آنها نشان داد که 7 گونه شته در مزارع گندم استان کردستان فعال می‌باشند که عبارتند از:

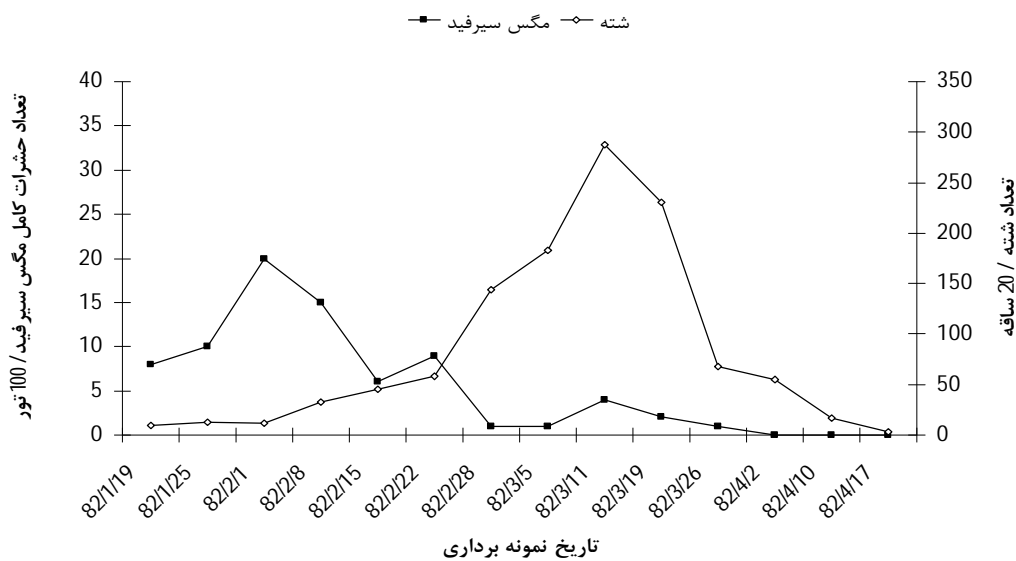
نمونه‌برداری هفتگی از جمعیت شته های سه مزرعه انتخابی در مناطق دهگلان، کامیاران و مریوان و



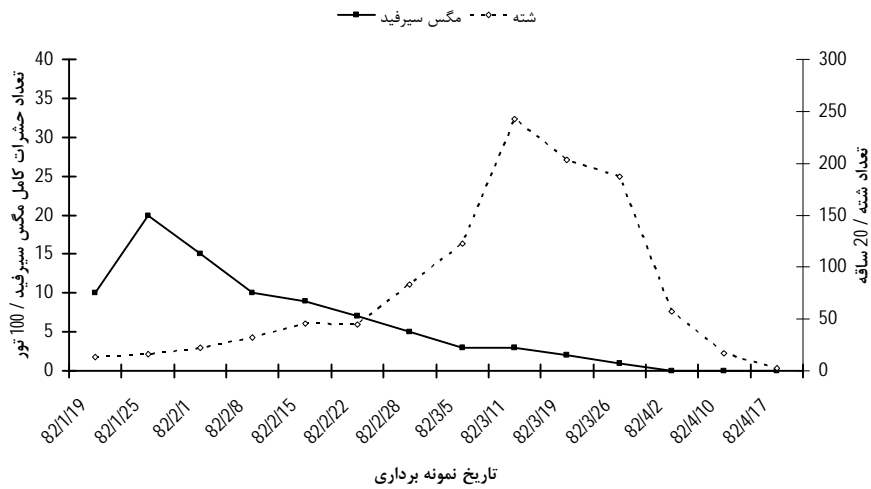
در سال 82، شته *Sitobion avenae* با فراوانی 69/5 درصد، گونه غالب بود. فراوانی سایر گونه‌ها عبارت بود از: *Schizaphis graminum* با 25٪، *Diuraphis noxia* با 2/7٪، *Rhopalosiphum padi* با 1/8٪ و سایر گونه‌ها 1٪. همانطور که در شکل‌های شماره 8، 9، 10 و 11 ملاحظه می‌شود، جمعیت شته‌های گندم نیز از اواخر اردیبهشت به بعد افزایش می‌یابد و یک هماهنگی فنولوژیک بین زمان فعالیت لارو مگس‌های سیرفید شکارگر و افزایش جمعیت شته‌ها وجود دارد بدین معنی که زمان ظهور لاروهای مگس‌های سیرفید، مصادف با اوج جمعیت شته‌ها در مزارع گندم می‌باشد.

*Rhopalosiphum padi*  
*Diuraphis noxia*  
*Schizaphis graminum*  
*Sitobion avenae*  
*Rhopalosiphum maidis*  
*Metopolophium dirhodum*  
*Sipha maydis*

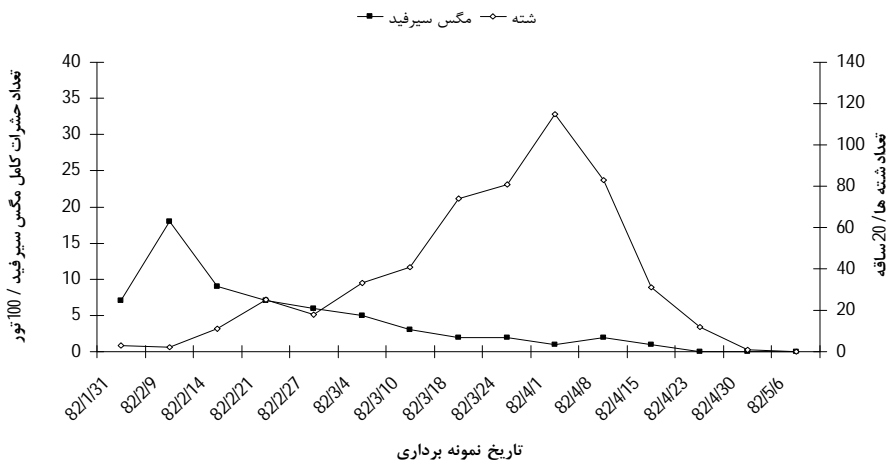
بر اساس بررسی‌های انجام شده در سال 81، شته *Sitobion avenae* با فراوانی 66/5 درصد، گونه غالب بود. فراوانی سایر گونه‌ها عبارت بود از: *Diuraphis noxia*، 30٪، *Schizaphis graminum*، 1/64٪، *Rhopalosiphum padi*، 1/64٪ و سایر گونه‌ها 0/26٪.



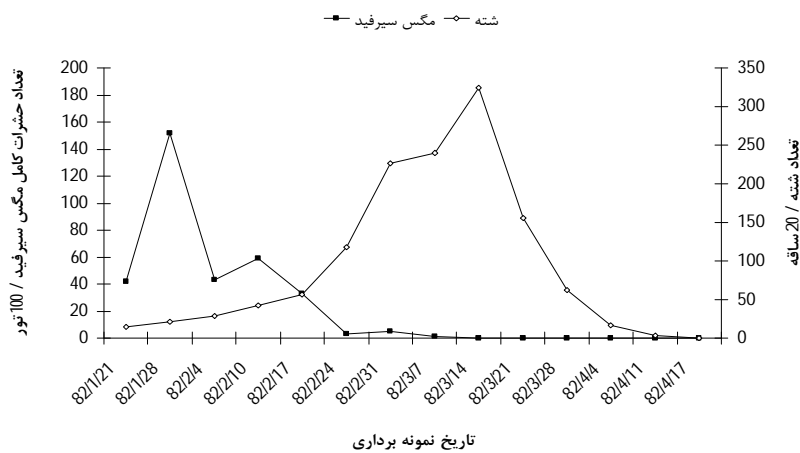
شکل 8- تغییرات جمعیت شته‌های گندم و حشرات کامل مگس‌های سیرفید شکارگر آنها در منطقه ورمهنگ - کامیاران (سال 82).



شکل 9 - تغییرات جمعیت شته‌های گندم و حشرات کامل مگس‌های سیرفید شکارگر آنها در منطقه الک - کامیاران (سال 82).



شکل 10 - تغییرات جمعیت شته‌های گندم و حشرات کامل مگس‌های سیرفید شکارگر آنها در منطقه سراب - دهگلان (سال 82).



شکل 11 - تغییرات جمعیت شته‌های گندم و حشرات کامل مگس‌های سیرفید شکارگر آنها در منطقه بیلو - مریوان (سال 82).

## سپاسگزاری

نمی‌گردید. بدین وسیله نگارندگان به جهت همکاری مراکز مذکور مراتب تشکر و قدردانی خود را اعلام می‌دارند. همچنین از آقای دکتر علی رضوانی که در شناسایی و تایید گونه‌های شته، کمک‌های ارزشمندی نمودند، سپاسگزاری می‌نمایند.

این مقاله منتج از پروژه تحقیقی شماره 81-031-01 (79-01) سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی می‌باشد. بی شک انجام این تحقیق بدون حمایت مالی مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کردستان میسر

## منابع مورد استفاده

- امیرنظری م، 1380. بررسی فونستیک شته‌های گندم و شناسایی دشمنان طبیعی آنها در منطقه کرج. پایان‌نامه تحصیلی کارشناسی ارشد، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی. 185 صفحه.
- پاشایی راد ش، پور ربی س ر و لطفعلی زاده ح ع . 1381. مگسهای زیر خانواده (*Eristalinae* (Dip. : *Syrphidae*) در شهرستان مرند، شمال غربی ایران. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص 288.
- خانجانی م . 1384. آفات گیاهان زراعی ایران. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا همدان. 719 صفحه.
- درویش مجنی ت و بیات اسدی ه. 1374. شناسایی و معرفی دشمنان طبیعی شته سبز گندم (*Sitobion avenae* (F.)) منطقه گرگان و دشت. خلاصه مقالات دوازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص 21.
- دوستی ا، حجت س ح و سلیمان نژادیان ا. 1379. فون مگسهای خانواده (*Syrphidae* (Diptera)) در اهواز و حومه. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص 353.
- رجبی غ ز. 1368. حشرات زیان‌آور درختان میوه سردسیری ایران جلد سوم. مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور. 256 صفحه.
- صادقی نامقی ح . 1381. بخشی از فون مگسهای سیرفیده (*Dip. : Syrphidae*) منطقه مشهد و کلید شناسایی جنسها. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. سال نهم، شماره سوم، صفحات 119 الی 127.
- صادقی ح، کیوانفرن و مجتهد زاده ک . 1381. فون مگسهای خانواده *Syrphidae* در مشهد و حومه. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص 290.
- قرالی ب، عالیچی م و رجبی غ ر. 1379. گزارشهای جدید از مگسهای سیرفید. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص 348.
- گلدسته ش، بیات اسدی ه، شجاعی م و بنی عامری و ا. 1381. بررسی فونستیک مگسهای خانواده *Syrphidae* (Diptera) در منطقه گرگان و حومه. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص 289.

- گل محمدزاده خیابان ن. 1377. بررسی فونستیک مگسهای سیرفید ارومیه . خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران . ص 231 .
- گیلاسیان ا و قرالی ب. 1381. اولین گزارش از هشت گونه مگس خانواده Syrphidae در استان همدان . خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران . ص 288 .
- طفعلی زاده ح ع و قرالی ب. 1379. معرفی بخشی از فون مگسهای سیرفیده در شهرستان مرند (آذربایجانشرقی) . مجله دانش کشاورزی . دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز . جلد 10 ، شماره 2 . صفحات 13 الی 22 .
- مدرس اول م. 1377. فهرست آفات کشاورزی ایران و دشمنان طبیعی آنها. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. 270 صفحه.
- معتمدی نیا ب، صحراگرد ا، صالحی ل و جلالی سندی ج . 1381. معرفی مگسهای خانواده Syrphidae در استان گیلان . خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران . ص 287 .
- Barkalov AV, 1981. Files of the genus *Cheilosia Meigen* , 1822. Entomol. Rev. 60:2 , 140-157 .
- Barkalov AV & Gharaei B, 2004. Description of a new species of the genus *Eumerus* (Diptera, Syrphidae) from Iran . Volucella. 7: 105-109
- Dousti AF J & Hayat R, 2006. A catalogue of the Syrphidae (Insecta: Diptera) of Iran, Ent. Res. Soc. 8(3): 5-38.
- Hippa H, 1968. A generic revision of the genus *Syrphus* and allied genera (Dip. : Syrphidae) in the palearctic region , with discription of the male genitalia . Act. Entomol. Fenn. , 25: 1-94 .
- Peck LV, 1988. Family Syrphidae In: A. Soos(ed) , Catalogue of Palearctic Diptera . Akadmiiai Kiado . Budapest . pp: 1-230 .
- Rotheray GE, 1986. Colour, shape and defense in Aphidiophagous Syrphid larvae, Zoological Journal of the Linnean Society. 89: 201-216.
- Speight MCD & Sarthou JP, 2010 . Syrph the Net, the database of European Syrphidae, Vol. 60, 107 pp, Syrph the Net publications, Dublin.
- Thompson FC & Rotheray G. 1998 .Family Syrphidae. In: Papp, L. & Darvas, B. (eds.) Contributions to a Manual of Palearctic Diptera, 3: 81-139. Budapest.
- Vockeroth JR, 1973. The identify of some genera of Syrphini (Dip. : Syrphidae), described by Matsumura . Canad. Entomol. 105: 1075-1079 .