

فراوانی فصلی و کلید تشخیص سنگ های *Orius spp.* (Hem. Anthocoridae) در استان

فارس

فاطمه همایون^۱، هادی استوان^{۱*}، شهرام حسامی^۱، مجید فلاح زاده^۲

۱- گروه حشره شناسی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

۲- گروه حشره شناسی، واحد جهرم، دانشگاه آزاد اسلامی، جهرم، ایران

چکیده

سنگهای Anthocoridae از عوامل کنترل بیولوژیک در آگرواکوسیستمها هستند. ضمن مطالعه‌ای، پراکنش و فراوانی فصلی گونه‌های جنس *Orius* روی محصولات زراعی، درختان، گلها و علفهای هرز در استان فارس، طی سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۷ مورد بررسی قرار گرفت. گونه‌های *Orius albipennis* (Reuter), *Orius laticollis discolor* (Reuter), *Orius laticollis laticollis* (Reuter), *Orius horvathi* (Reuter), *Orius minutus* (Linnaeus), *Orius vicinus* (Ribaut), *Orius retamae* Noualhier, *Orius laevigatus inaequalis** Wagner, *Orius laevigatus laevigatus* (Fieber), *Orius laevigatus maderensis** (Lindberg), *Orius niger aegyptiacus* Wagner, *Orius niger niger* (Wolff), *Orius piceicollis** (Lindberg) از ۵۰ منطقه و روی ۶۳ میزبان گیاهی جمع شدند که گونه‌ها و زیرگونه‌های * دار، برای ایران جدید می‌باشند. شاخص تنوع سیمپسون در فصلهای بهار، تابستان، پاییز و زمستان به ترتیب ۳/۹۵۴، ۴/۰۸۲، ۳/۷۹۳ و ۱ برآورد شد. تنوع فصلی گونه‌های جنس *Orius* در تابستان بالاتر بود. زیرگونه *O. niger niger* در تمام سال فعال بود. به استثنای گونه‌های *O. piceicollis*, *O. retamae* و زیرگونه *O. laevigatus inaequalis* که فقط در تابستان فعال بودند، دیگر گونه‌ها در بهار، تابستان و پاییز فعالیت داشتند. زیرگونه *O. niger niger* و گونه *O. albipennis* بیشترین سنگهای جمع شده بودند. بنابر نتایج *O. niger niger* و *O. albipennis* به خوبی با شرایط آب و هوایی و تنوع زیستی در استان سازگارند و می‌توانند به عنوان عوامل کنترل بیولوژیک در مزارع مورد توجه قرار گیرند.

واژه‌های کلیدی: فراوانی فصلی، کلید تشخیص، Anthocoridae, *Orius*

* نویسنده رابط، پست الکترونیکی: ostovan2001@yahoo.com

تاریخ دریافت مقاله: ۹۹/۱/۶ - تاریخ پذیرش مقاله: ۹۹/۵/۱۲



مقدمه

کنترل شیمیایی شایع‌ترین روش مورد استفاده جهت کنترل آفات است که باعث خسارت اقتصادی به محصولات کشاورزی می‌شوند. استفاده شدید و کنترل‌نشده از آفت‌کش‌ها اثرات نامطلوبی بر اکوسیستم‌ها و سلامت انسانی دارد (Tyler, 2002). سنک‌های شکارگر خانواده Anthocoridae از جمله عوامل کنترل بیولوژیک آفات بوده که اکثر شکارگران آن به زیر خانواده Anthocorinae و دو جنس *Orius* و *Anthocoris* تعلق دارند (Alford, 1992). خصوصیتی چون کارایی بالا در جستجوگری و توانایی تکثیر سریع هنگامی که میزبان به صورت فراوان وجود دارد، سبب شده تا این سنک‌ها بعنوان عوامل کنترل بیولوژیک ایده‌آل مطرح شوند (Hodgson & Aveling, 1989). این دو جنس با قطعات دهانی مکنده، محتویات بدن میزبان خود را تخلیه نموده و میزبان خود را از بین می‌برند. گونه‌های متعلق به این دو جنس روی حشرات آفت شامل شته‌ها، شپشک‌ها، تریپس‌ها، بال پولکداران (تخم و لاروهای سنین اول)، دو بالان (مگس‌های میوه و مگس‌های گالزا) و سن‌های خانواده Miridae، Tingidae و Lygaeidae فعالیت دارند (Ostovan & Niakan, 2000). این سنک‌ها بوسیله خرطوم بلند آب دهان خود را در بدن پوره شته‌ها یا حشرات کامل می‌ریزند و بعد از هضم خارجی، غذای مایع و آماده خود را می‌مکند (Shojai, 1998). این عوامل سبب شده تا گونه‌های این دو جنس جزء شکارگرهای مهم و موفق آفات باشند و از اهمیت خاصی در مبارزه بیولوژیک برخوردار باشند. سنک‌های جنس *Orius* بیشتر در سطح مزارع فعالیت دارند. علاوه بر آن قادرند با تغذیه از شهد و گرده گل‌ها در زمان‌هایی که طعمه در دسترس نباشد، جمعیت خود را حفظ کنند. بر همین مبنا علف‌های هرزی که در حاشیه مزارع وجود دارند می‌توانند پناهگاه مناسبی برای سنک‌ها باشند (Fiedler et al., 2008). همچنین بکارگیری روش‌های غیر سمی می‌تواند تنوع زیستی دشمنان طبیعی را حفظ کند (El-Wakeil et al., 2017). در این مسیر شناسایی گونه‌های شکارگر جنس *Orius* به عنوان عوامل کنترل بیولوژیک می‌تواند مطالعه‌ای پایه در مدیریت آفات باشد. در این زمینه تحقیقاتی در ایران صورت گرفته است که از جمله این مطالعات می‌توان به برنامه بررسی آفات باغ‌های سیب مشهد اشاره نمود که از سال ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۴ ادامه داشته است، که در آن به بررسی نقش سنک *Orius minutus* در کنترل کنه قرمز اروپایی اشاره شده است. نتایج تحقیقات مذکور نشان داد که در شرایط توقف کامل سم پاشی‌های متداول، جمعیت سنک کنه‌خوار *O. minutus* به طور قابل توجهی نسبت به باغ‌های تحت پوشش برنامه مبارزه شیمیایی افزایش یافته و در نتیجه جمعیت کنه قرمز اروپایی *Panonychus ulmi* که از آفات بسیار مهم و زیان‌آور باغات سیب می‌باشد، به نحو رضایت بخشی کنترل شده است (Shojai et al., 1996). در ادامه مطالعات گونه *O. minutus* از مناطق آذربایجان غربی، فارس، اصفهان، خراسان، سمنان، تهران، مرکزی، همدان، کرمانشاه و کردستان، گونه *O. horvathi* از فارس و کرمان و گونه *O. niger* از آذربایجان شرقی گزارش شدند (Modarres Awal, 1994). پس از آن دو گونه *O. pallidicornis* و *O. albidipennis* نخستین بار از ایران گزارش شدند (Ostovan, 1998). در بررسی فون Heteroptera در استان گیلان تعدادی از سنک‌های خانواده Anthocoridae گزارش شدند و کلید شناسایی آنها ارائه شد (Linnavuori & Hosseini, 2000). طی مطالعاتی اولین گزارش از گونه *Orius retamae* از روی گیاه آکاسیا در شیراز ارائه شد، علاوه بر این گونه‌های جنس *Orius* مناطق شیراز و مرودشت مورد مطالعه قرار گرفت و بیشترین تنوع گونه‌ای از روی گیاه پونه جمع‌آوری گردید (Farzaneh et al., 2010). همچنین در این سال گونه *Orius maxidentex* در استان هرمزگان از روی گیاهان رعنا زیبا، آهار، ریحان و ختمی گزارش شد (Erfan et al., 2010). فلامرزی و همکاران طی

مطالعه‌ای فهرستی از گونه‌های خانواده Anthocoridae در استان فارس، طعمه‌ها و گیاهان میزبان آنها را ارائه دادند که در میان گونه‌های یافت شده گونه *Orius niger* فراوانترین گونه بود که از روی ۱۸ گونه گیاهی که آلوده به تریپس بودند جمع‌آوری شد (Falamarzi et al., 2009). طبق بررسی‌های انجام گرفته در مورد تاثیر شرایط آب و هوایی بر پراکنش گونه‌های مختلف سنک‌های جنس *Orius* در ایران، گونه *O. niger* در ۹۱٪ مناطق آب و هوایی ایران به استثنای مناطق بسیار خشک امکان فعالیت داشت، این گونه با طیف وسیعی از شرایط زیست بومی و دمایی سازگار بود و پس از آن گونه *Orius albidipennis* در ۸۲٪ از مناطق آب و هوایی وجود داشت و توانایی فعالیت در شرایط خشک و بسیار خشک را دارا بود (Erfanfar et al., 2014). بررسی فون و تنوع زیستی سن‌های Anthocoridae در استان کهگیلویه و بویراحمد و تاثیر اکوسیستم‌های کشاورزی بر تنوع زیستی سنک‌های شکارگر جنس *Orius* نشان داد که *Orius albidipennis* در اقلیم گرمسیری و *Orius niger* در اقلیم سردسیری گونه غالب در سطح استان است (Davari et al., 2015). گونه *Orius linnavuorii* Moulet, Ghahari & Ostovan, 2019 برای نخستین بار در دنیا در سمنان از روی درخت افرا جمع‌آوری شد (Moulet et al., 2019). اگرچه تاکنون مطالعات متعددی برای شناسایی گونه‌های سنک‌های جنس *Orius* در ایران صورت گرفته و کاتالوگهایی در این زمینه ارائه شده است، اما اطلاعات ویژه‌ای درباره پراکندگی، فراوانی فصلی و زیستگاه‌های گونه‌های این سنک در دست نمی‌باشد. به این منظور مطالعه‌ای طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۷ در استان فارس انجام شد.

مواد و روش‌ها

طی مطالعه‌ای در سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۷ در سطح استان فارس، سنک‌های جنس *Orius* از روی گیاهان مختلف نظیر گیاهان زراعی، باغی، زینتی و علف‌های هرز، از ۵۰ منطقه مختلف استان با ثبت طول و عرض جغرافیایی نقاط نمونه برداری جمع‌آوری شدند (جدول ۱). نمونه‌ها به وسیله تور حشره گیری، ظرف سفید لبه دار، آسپیراتور و تکاندن گیاه در کیسه پلاستیک جمع‌آوری شدند و در محلول AG شامل ۹۵ سی سی الکل ۷۵٪ و ۵ سی سی گلیسرین، در شیشه‌های پنی سیلین با ذکر تاریخ و محل جمع‌آوری و گیاه میزبان نگه داری شدند. تعداد سنک‌ها در هر نمونه برداری شمارش شد. جهت شناسایی گونه‌ها از ژنیتالیای حشرات ماده و نر (شکل ۱) اسلاید تهیه شد. برای این منظور نمونه‌ها به مدت سه روز در محلول شفاف کننده شامل ۵۰٪ نسبیّت و ۵۰٪ اسید لاکتیک قرار گرفتند. پس از خروج نمونه از محلول با استفاده از پنس و سوزن ظریف، بند ۹ شکم در حشرات نر و بند ۸ شکم در حشرات ماده جدا سازی شد و بعد از جدا کردن ژنیتالیا، با استفاده از مایع هویر اسلاید میکروسکوپی از پارامر حشرات نر و لوله جفت گیری حشرات ماده تهیه شد. جهت خشک شدن، اسلایدها به مدت یک هفته در آون در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد قرار داده شدند. سپس به وسیله میکروسکوپ دوربین دار Nikon80i با لنز DIC از آن‌ها عکس گرفته شد. شناسایی نمونه‌ها با استفاده از منابع خارجی و داخلی از جمله (Wagner, 1952)، (Pericart, 1972)، (Elove, 1976)، (Ostovan, 1998) و (Ostovan & Niakan, 2000) صورت گرفت. علاوه بر کلید شناسایی گونه‌های این سنک‌ها بر اساس پارامر حشرات نر، کلید شناسایی حشرات ماده بر اساس خصوصیات لوله جفت‌گیری نیز تهیه گردید. محاسبات مربوط به شاخص تنوع گونه‌ای سیمپسون با استفاده از نرم افزار Ecological Methodology, Version 7.3 انجام شد (Krebs, 1999).

جدول ۱- محل های نمونه برداری و میزبان های گیاهی گونه های جنس *Orius* در استان فارس

Table 1: Sampling regions and host plants of *Orius* spp. in Fars province

| کد منطقه | طول جغرافیایی (N) | عرض جغرافیایی (E) | مناطق نمونه برداری | کد میزبان گیاهی | میزبان گیاهی (کد در پراتنز) |
|----------|-------------------|-------------------|--------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ۱ | 29° 46' 24" | 52° 31' 29" | صدرا | ۲،۶۳ | آفتابگردان (۱) |
| ۲ | 29° 46' 12" | 52° 42' 41" | زرقان | ۳،۱۳،۲۲،۴۱،۶۱ | ذرت (۲) |
| ۳ | 30° 14' 02" | 51° 59' 14" | سپیدان | ۱۶،۴۱ | یونجه (۳) |
| ۴ | 29° 33' 53" | 52° 55' 12" | داریان | ۲،۳،۱۰،۳۲ | شیدر (۴) |
| ۵ | 28° 30' 22" | 53° 35' 30" | جهرم | ۱،۵،۲۵ | فلفل (۵) |
| ۶ | 29° 31' 25" | 52° 30' 07" | شیراز | ۱۸،۲۹،۳۳،۳۴،۳۵،۳۶، ۳۸،۳۹،۴۱،۴۲،۴۳،۴۴، ۴۶،۴۷،۵۰،۵۱،۵۴ | هوئج (۶) |
| ۷ | 29° 54' 29" | 52° 29' 42" | بیضا | ۱،۴،۵،۷،۱۴،۱۵،۵۵ | بادمجان (۷) |
| ۸ | 29° 24' 08" | 52° 35' 51" | ظفرآباد | ۳،۱۴،۱۵،۱۷،۱۸،۲۰ | کدو (۸) |
| ۹ | 29° 37' 49" | 51° 36' 32" | کازرون | ۱،۳ | بامیه (۹) |
| ۱۰ | 29° 41' 42" | 52° 28' 48" | دینکان | ۴۱ | گندم (۱۰) |
| ۱۱ | 29° 41' 15" | 52° 28' 51" | منصورآباد | ۵۷ | ارزن (۱۱) |
| ۱۲ | 29° 44' 21" | 52° 25' 34" | بزین | ۴۱،۴۲ | پنبه (۱۲) |
| ۱۳ | 29° 50' 57" | 52° 45' 46" | پل خان | ۱،۳،۶۱ | پیاز (۱۳) |
| ۱۴ | 29° 18' 52" | 52° 51' 34" | سروستان | ۱۲،۲۳،۲۴ | نعنا (۱۴) |
| ۱۵ | 29° 46' 31" | 52° 24' 55" | گلستان | ۳۵ | پونه (۱۵) |
| ۱۶ | 30° 06' 40" | 52° 59' 46" | قوام آباد | ۱ | پونه کوهی (۱۶) |
| ۱۷ | 29° 89' 85" | 52° 82' 53" | زنگی آباد | ۳،۳۵ | شوید (۱۷) |
| ۱۸ | 29° 07' 11" | 54° 04' 25" | استهبان | ۲ | ریحان (۱۸) |
| ۱۹ | 29° 54' 23" | 53° 19' 21" | ارسنجان | ۲ | شنبليله (۱۹) |
| ۲۰ | 29° 46' 54" | 52° 10' 36" | کاه زار | ۳ | گشنیز (۲۰) |
| ۲۱ | 29° 45' 26" | 52° 10' 38" | همت آباد | ۱،۶۲ | تربچه (۲۱) |
| ۲۲ | 29° 44' 46" | 52° 38' 15" | آب باریک | ۱ | خرفه (۲۲) |
| ۲۳ | 29° 32' 56" | 52° 44' 04" | کفتوک | ۲،۳،۵۷ | به لیمو (۲۳) |
| ۲۴ | 28° 44' 17" | 54° 25' 32" | داراب | ۱۲ | بادرنجبویه (۲۴) |
| ۲۵ | 29° 57' 23" | 52° 50' 04" | مرودشت | ۳،۲۵ | کلزا (۲۵) |
| ۲۶ | 29° 16' 11" | 52° 40' 32" | کوار | ۲،۲۶ | گلرنگ (۲۶) |
| ۲۷ | 28° 58' 10" | 53° 12' 11" | خفر | ۱ | سیب زمینی (۲۷) |
| ۲۸ | 28° 27' 05" | 53° 06' 54" | قیر | ۳،۳۶ | گوجه فرنگی (۲۸) |
| ۲۹ | 28° 51' 40" | 52° 46' 06" | میمند | ۳۷ | انار (۲۹) |
| ۳۰ | 27° 39' 10" | 54° 07' 03" | گراش | ۳ | هلو (۳۰) |

| | | | | | |
|----|-------------|-------------|---------------|---------------------------------------|------------------------|
| ۳۱ | 27° 20' 45" | 53° 08' 48" | لامرد | ۳ | بید (۳۱) |
| ۳۲ | 29° 48' 29" | 52° 38' 18" | لپویی | ۳،۲۷ | انگور (۳۲) |
| ۳۳ | 29° 42' 41" | 51° 44' 56" | تنگ ابوالحیات | ۶۳ | تمشک (۳۳) |
| ۳۴ | 30° 51' 43" | 52° 39' 12" | اقلید | ۱۵،۱۷،۲۱،۳۱،۶۳ | خرمالو (۳۴) |
| ۳۵ | 29° 59' 13" | 52° 52' 46" | نقش رستم | ۱۱،۵۶،۵۷ | خرزهره (۳۵) |
| ۳۶ | 29° 56' 24" | 52° 56' 46" | دشت بال | ۶ | گل رز (۳۶) |
| ۳۷ | 31° 07' 45" | 52° 41' 14" | آباده | ۳،۲۹،۳۶،۴۰،۴۱،۴۵،۴ ۹،۵۰،۵۲،۵۳،۵۸ | گل محمدی (۳۷) |
| ۳۸ | 31° 00' 55" | 52° 50' 58" | سورمق | ۳،۸،۱۳،۱۶،۱۷،۲۹،۳۰، ۳۸،۴۸،۵۵،۵۹،۶۳ | گل ابریشم (۳۸) |
| ۳۹ | 30° 36' 29" | 52° 12' 04" | ده بید | ۳ | گل مینا (۳۹) |
| ۴۰ | 30° 04' 38" | 53° 07' 08" | سعادت شهر | ۱،۳،۲۸ | گل پروانه ای (۴۰) |
| ۴۱ | 28° 56' 17" | 53° 40' 18" | فسا | ۱،۳ | گل جعفری (۴۱) |
| ۴۲ | 29° 49' 56" | 52° 22' 31" | گویم | ۵۴ | گل آهار (۴۲) |
| ۴۳ | 28° 49' 19" | 52° 35' 25" | فیروزآباد | ۳،۳۶،۴۴ | گل ابری (۴۳) |
| ۴۴ | 29° 05' 54" | 52° 38' 51" | دشت موک | ۵۷ | درخت توری (۴۴) |
| ۴۵ | 29° 03' 30" | 52° 37' 45" | زنجیران | ۵۷ | مارگریت (۴۵) |
| ۴۶ | 29° 07' 34" | 52° 51' 57" | آبگرم | ۲ | تاج خروس (۴۶) |
| ۴۷ | 29° 52' 04" | 52° 51' 53" | باقرآباد | ۹،۶۰ | قرنفل (۴۷) |
| ۴۸ | 29° 23' 11" | 52° 40' 47" | بیدزرد | ۳،۱۰ | ختمی درختی (۴۸) |
| ۴۹ | 28° 51' 02" | 52° 31' 31" | شهرگور | ۵،۱۸،۱۹ | ختمی (۴۹) |
| ۵۰ | 28° 49' 02" | 52° 26' 43" | نجف آباد | ۲۵ | رعنا زیبا (۵۰) |
| | | | | | رزماری (۵۱) |
| | | | | | کوکب کوهی (۵۲) |
| | | | | | سیب زمینی ترشی (۵۳) |
| | | | | | ازمک (۵۴) |
| | | | | | پنیرک (۵۵) |
| | | | | | خردل وحشی (۵۶) |
| | | | | | شکر تیغال (۵۷) |
| | | | | | تلخه (۵۸) |
| | | | | | اسپند (۵۹) |
| | | | | | تاج ریزی (۶۰) |
| | | | | | علف هفت بند (۶۱) |
| | | | | | علف جارو (۶۲) |
| | | | | | علف هرز (۶۳) |



شکل ۱: قسمت‌های مختلف (A) پارامر حشره نر و (B) لوله جفت‌گیری حشره ماده در سنک‌های جنس *Orius*
Fig 1: Different parts of (A) Male Paramere and (B) Female Copulatory Tube in genus *Orius* bugs

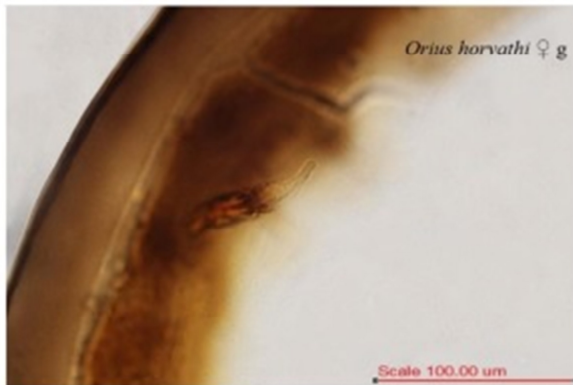
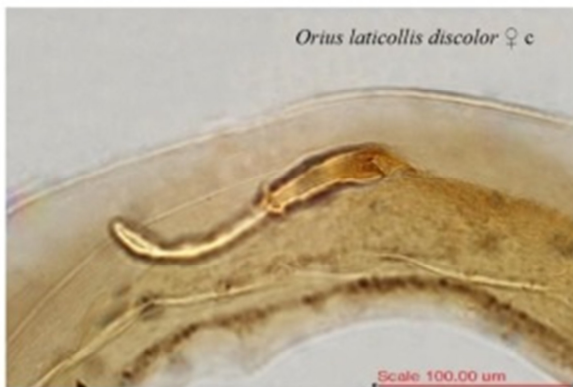
نتایج و بحث

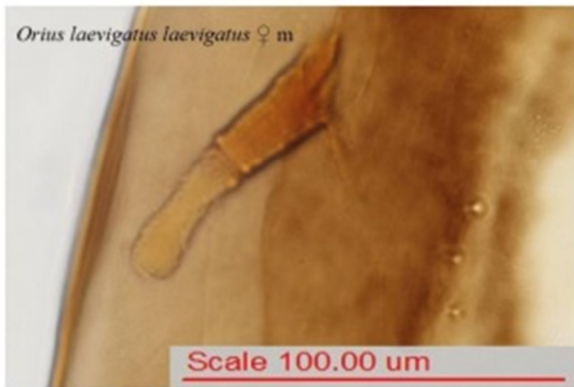
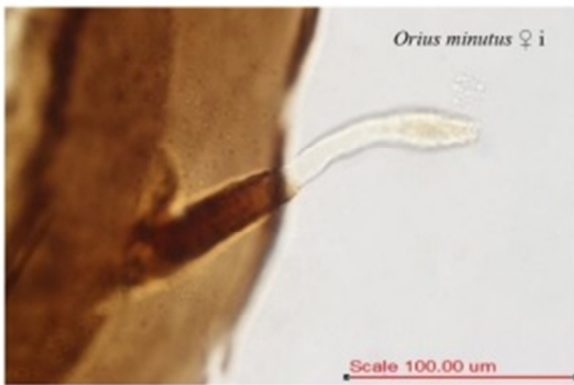
در تحقیق صورت گرفته در مجموع ۱۳ گونه و زیرگونه سنک جنس *Orius* از روی ۶۳ گونه گیاهی مختلف از ۵۰ نقطه در استان فارس جمع‌آوری شدند، گونه‌های شناسایی شده عبارتند از: *O. (Dimorphella) albidipennis* (Reuter, 1884), *Orius (Heterorius) laticollis discolor* (Reuter, 1884), *O. (H.) laticollis laticollis* (Reuter, 1884), *O. (H.) horvathi* (Reuter, 1884), *O. (H.) minutus* (Linnaeus, 1758), *O. (H.) vicinus* (Ribaut, 1923), *O. (Microtrachelia) retamae* Noualhier, 1893, *O. (Orius) laevigatus inaequalis* Wagner, 1952, *O. (O.) laevigatus laevigatus* (Fieber, 1860), *O. (O.) laevigatus maderensis* (Reuter, 1884), *O. (O.) niger aegyptiacus* Wagner, 1952, *O. (O.) niger niger* (Wolff, 1811), *O. (O.) piceicollis* (Lindberg, 1936) و زیرگونه‌های *Orius laevigatus* *inaequalis* و *Orius laevigatus maderensis* برای نخستین بار از ایران گزارش می‌شوند. علاوه بر کلید شناسایی گونه‌های این سنک‌ها بر اساس صفات پارامر حشرات نر، کلید شناسایی حشرات ماده بر اساس خصوصیات لوله جفت‌گیری برای اولین بار در ایران به شرح زیر تهیه گردید (شکل ۲).

- کلید شناسایی گونه‌های جنس *Orius* در استان فارس بر اساس لوله جفت‌گیری حشرات ماده و پارامر حشرات نر
- ۱) (۲۰) ساق پاهای جلویی فاقد یک ردیف خار، انتهای شکم متقارن و دارای تخم‌ریز جنس ماده
 - ۲) (۵) طول AS (Apical Segment) و BS (Basal Segment) در لوله جفت‌گیری مشابه ۳
 - ۳) (۴) AS در انتها انحنا داشته و قلاب شکل *O. vicinus* (Fig. 2k)
 - ۴) (۳) AS در انتها قلاب شکل نیست، لوله جفت‌گیری خطی و در یک چهارم انتهایی خمیده *O. minutus* (Fig. 2i)
 - ۵) (۲) طول AS و BS متفاوت ۶
 - ۶) (۹) AS بلندتر از BS، لوله جفت‌گیری خطی ۷
 - ۷) (۸) AS در یک چهارم انتهایی خمیده، دارای قوس تند و انتهای آن دو شاخه *O. laticollis laticollis* (Fig. 2e)
 - ۸) (۷) AS دارای قوس ملایم و انتهای آن گرد و تا حدودی متورم *O. laticollis discolor* (Fig. 2c)
 - ۹) (۶) BS بلندتر از AS ۱۰

- ۱۰) ۱۱ (۱) طول BS سه برابر AS، BS دربخش انتهایی حالت گردن مانند دارد *O. albidipennis* (Fig. 2a)
- ۱۱) ۱۰ (۱) طول BS کمتر از سه برابر AS ۱۲
- ۱۲) ۱۵ (۱) AS به شکل بادام زمینی ۱۳
- ۱۳) ۱۴ (۱) AS کشیده، ابتدا و انتهای آن متورم و فاقد چاک *O. laevigatus laevigatus* (Fig. 2m)
- ۱۴) ۱۳ (۱) AS کوتاه و در قسمت سری دارای یک چاک انتهایی *O. laevigatus maderensis* (Fig. 2o)
- ۱۵) ۱۲ (۱) شکل AS متفاوت ولی به شکل بادام زمینی نیست ۱۶
- ۱۶) ۱۹ (۱) لوله جفت گیری خمیده ۱۷
- ۱۷) ۱۸ (۱) AS کوتاه *O. niger niger* (Fig. 2s)
- ۱۸) ۱۷ (۱) AS بلندتر *O. niger aegyptiacus* (Fig. 2q)
- ۱۹) ۱۶ (۱) لوله جفت گیری خطی، AS از قاعده به سمت انتها باریک شده و انتهای آن گرد *O. horvathi* (Fig. 2g)
- ۲۰) ۱ (۱) ساق پاهای جلو دارای یک ردیف خار، انتهای شکم نامتقارن و فاقد تخم‌ریز جنس نر
- ۲۱) ۳۴ (۱) پیش‌گرده درگوشه‌های جلویی و عقبی دارای چهار موی بلند ۲۲
- ۲۲) ۲۴ (۱) حشرات نر و ماده دارای گوناگونی شکل نیم‌بالپوش، در برخی از نمونه‌ها بال‌ها کاملاً شکم را می‌پوشانند و در برخی دیگر بال‌ها کوتاه‌تر (زیر جنس *Microtrachelia*) ۲۳
- ۲۳) ۲۲ (۱) مخروط (Cone) در پارامر ناخن مانند، تاژک (Flagellum) بلند، به طوریکه از انتهای مخروط به خوبی تجاوز می‌کند، دندان (Denticle) تقریباً از وسط مخروط بیرون آمده *O. retamae* (Fig. 2u)
- ۲۴) ۲۲ (۱) حشرات نر و ماده بدون گوناگونی شکل نیم‌بالپوش، پینه پیش‌گرده ای کامل (زیر جنس *Orius*) ۲۵
- ۲۵) ۲۸ (۱) مخروط پارامر دارای دندان، دارای یک تاژک ۲۶
- ۲۶) ۲۷ (۱) مخروط در انتها باریک، تاژک کوتاه، در قاعده باله مانند، قاعده تاژک و محل خروج دندان در یک راستا *O. niger niger* (Fig. 2t)
- ۲۷) ۲۶ (۱) مخروط در انتها نوک تیز، تاژک بلند، در قاعده کمی پهن، اندکی بلندتر از نوک مخروط، دندان وسط مخروط *O. niger aegyptiacus* (Fig. 2r)
- ۲۸) ۲۵ (۱) مخروط بدون دندان ۲۹
- ۲۹) ۳۳ (۱) تاژک پارامر دوشاخه ۳۰
- ۳۰) ۳۱ (۱) تاژک‌ها بلند، دارای طول یکسان و در قاعده ساده *O. laevigatus laevigatus* (Fig. 2n)
- ۳۱) ۳۲ (۱) تاژک کوتاه، دارای طول یکسان و در قاعده آبدانک مانند *O. laevigatus maderensis* (Fig. 2p)
- ۳۲) ۲۹ (۱) تاژک یک شاخه، مخروط در ابتدا پهن و در انتها نسبتاً باریک، تاژک کشیده و باریک، تنها در قاعده کمی ضخیم، بلندی آن تقریباً تا میانه مخروط *O. piceicollis* (Fig. 2w)
- ۳۳) ۲۱ (۱) پیش‌گرده درگوشه‌های جلویی و عقبی بدون موهای بلند ۳۵

- ۳۶ (۴۴)۳۵ پینه پیش‌گرده‌ای یکپارچه، مخروط از قاعده به سمت انتها باریک می‌شود (زیر جنس *Heterorius*)
- ۳۷ (۴۱)۳۶ مخروط در ابتدا نسبتاً پهن و به تدریج به سمت انتها باریک شده
- ۳۸ (۴۰)۳۷ مخروط در انتها پخ
- ۳۸ (۳۹) تاژک کشیده و بلند، امتداد آن جلوتر از قسمت مخروطی، دندان کوچک و در امتداد قاعده تاژک، نزدیک به لبه بیرونی
O. laticollis laticollis (Fig. 2f).....
- ۳۹ (۳۸) تاژک کشیده و بلند، امتداد آن جلوتر از قسمت مخروطی، دندان بزرگ و محل خروج دورتر از قاعده تاژک
O. laticollis discolor (Fig. 2d)
- ۴۰ (۳۷) مخروط در قاعده پهن و در انتها باریک، دارای تاژک کشیده، دندان از وسط مخروط بیرون آمده و انتهای آن مماس با
 حاشیه جلویی مخروط *O. horvathi* (Fig. 2h)
- ۴۱ (۳۶) مخروط پهن ولی قبل از انتها یکباره باریک شده ۴۲
- ۴۲ (۴۳) تاژک کوتاه و دارای انحنا، دندان تقریباً نزدیک به حاشیه جلویی خارج شده و انتهای آن مماس بر حاشیه جلویی
O. vicinus (Fig. 2l)
- ۴۳ (۴۲) تاژک بلندتر از مخروط، دندان به لبه بیرونی مخروط نزدیک و مماس با آن *O. minutus* (Fig. 2j)
- ۴۴ (۳۵) پینه پیش‌گرده‌ای به وسیله یک نوار منقوط به دو قسمت تقسیم شده، مخروط از قاعده به سمت انتها باریک نمی‌شود
 و بدون دندان (زیر جنس *Dimorphella*) ۴۵
- ۴۵ (۴۴) عرض ابتدا و انتهای مخروط تقریباً یکسان، مخروط در انتها گرد، تاژک دو شاخه، یکی بلندتر از مخروط
O. albidipennis (Fig 2b).....







شکل ۲- پارامر حشرات نر و لوله جفت‌گیری حشرات ماده سنگ‌های جنس *Orius*
 Fig 2- Male Parameres and Female Copulatory tubes of *Orius* species

میزبان‌های گیاهی و مناطق نمونه برداری گونه‌های مختلف سنک‌های جمع‌آوری شده در جدول ۲ آورده شده‌اند. طی این بررسی ۱۷۰۵ سنک جمع‌آوری شد. زیرگونه *O. niger niger* با رقم ۶۴۷ عدد شامل ۳۷/۹٪ کل نمونه‌ها و جمع‌آوری شده در تمام مناطق نمونه‌برداری و روی ۵۹ گونه گیاهی که تنها روی گیاهانی نظیر کوبک کوهی، بادرنجبویه، بید، ختمی درختی و گوجه فرنگی حضور نداشت، فراوانترین گونه بود. پس از آن گونه *O. albidipennis* با رقم ۴۲۷ عدد، شامل ۲۵/۰۴٪ کل نمونه‌ها و جمع‌آوری شده از روی ۴۹ گونه گیاهی، در رتبه دوم قرار داشت. این گونه نیز تقریباً در تمام نقاط نمونه برداری یافت شد. پس از آن ۲۹۰ سنک (۱۷٪) از زیرگونه *O. niger aegyptiacus*، ۹۷ سنک (۵/۳۸٪) از زیرگونه *O. laevigatus*، ۷۸ سنک (۴/۵۷٪) از زیرگونه *O. laticollis laticollis*، ۵۶ سنک (۳/۲۸٪) از گونه *O. minutus*، ۳۹ سنک *O. laevigatus* (۲/۲۸٪) از گونه *O. horvathi*، ۳۲ سنک (۱/۸۷٪) از گونه *O. vicinus*، ۲۰ سنک (۱/۱۷٪) از زیرگونه *O. laticollis discolor* و ۱۶ سنک (۰/۹۳٪) از زیرگونه *O. laevigatus maderensis* بودند. گونه *O. retamae* تنها از روی شکر تیغال و زیرگونه *O. laevigatus inaequalis* از روی گیاه خرزهره و گونه *O. piceicollis* از روی یونجه، به صورت تک نمونه (۰/۰۵٪) جمع‌آوری شدند. بیشترین تعداد گونه‌ها از روی آفتابگردان، ختمی و یونجه (شامل ۹ گونه و زیر گونه) و سپس از روی پونه (شامل ۸ گونه و زیر گونه) جمع‌آوری شدند. مقایسه تعداد سنک‌ها و تنوع گونه‌های یافت شده بر روی گونه‌های مختلف گیاهی نشان داد که بیشترین تعداد سنک‌ها از روی آفتابگردان و سپس از روی یونجه، پیاز و ذرت جمع‌آوری شدند. به نظر می‌رسد به علت وجود گرده فراوان، این گیاهان میزبان مناسبی برای سنک‌های جنس *Orius* می‌باشند. در میان گیاهان زیتنی گل پروانه‌ای، رعنا زیبا و مارگریت بیشترین تعداد سنک‌ها را در نمونه برداری به خود اختصاص دادند. حضور سنک‌های جنس *Orius* بر روی درختان باغی چشمگیر نبود و تنها از روی درختان انار، انگور، خرمالو، هلو، بید و خرزهره جمع‌آوری شدند. وجود تعداد قابل توجهی از این حشرات مفید بر روی علف‌های هرزی نظیر شکر تیغال و تلخه موید حفظ و نگهداری علف‌های هرز به عنوان پناهگاهی برای حفظ دشمنان طبیعی می‌باشد. از نتایج این تحقیق برمی‌آید که به تدریج با گرم شدن هوا در فصل بهار فعالیت سنک‌های جنس *Orius* افزایش می‌یابد به گونه‌ای که در تمامی گونه‌های جمع‌آوری شده اوج فعالیت در تابستان بوده و پس از آن با آغاز فصل پاییز و کاهش دمای هوا شمار گونه‌های جمع‌آوری شده کاهش می‌یابد (شکل ۳). زیر گونه *O. niger niger* در تمام طول سال فعال بود در حالیکه دیگر گونه‌ها در طول زمستان یافت نشدند. همچنین گونه‌های *O. retamae*، *O. piceicollis* و زیرگونه *O. laevigatus inaequalis* تنها در فصل تابستان یافت شدند. نتایج تحقیقی در این زمینه در کشور ترکیه نشان داد که گونه *O. niger* فراوانترین گونه‌ای است که در تمام طول سال فعال است (Pehlivan and Ataken, 2019). شاخص تنوع سیمپسون در فصل‌های بهار، تابستان، پاییز و زمستان به ترتیب ۳/۹۵۴، ۴/۰۸۲، ۳/۷۹۳ و ۱ برآورد شد. تنوع فصلی گونه‌های جنس *Orius* در فصل تابستان بطور مشخص بالاتر از سایر فصول بود (جدول ۳). در طول تابستان، شرایط مساعد آب و هوایی و تنوع گیاهی ممکن است روی تعداد گونه‌های *Orius* جمع‌آوری شده تاثیر مثبت داشته باشد. برخی از گیاهان پرگرده مثل آفتابگردان و پنبه به عنوان منابع غذایی جایگزین قادر به جذب سنک‌های *Orius* هستند (Bosco and Tavella, 2013). در این تحقیق نیز بیشترین سنک‌ها از روی گیاهان دارای شهد و گرده مثل آفتابگردان، پیاز و ذرت در طول تابستان جمع‌آوری شدند. بنابر نتایج بدست‌آمده زیرگونه *O. niger niger* و گونه *O. albidipennis* به خوبی با

شرایط آب و هوایی و تنوع زیستی در استان سازگارند و می‌توانند به عنوان عوامل کنترل بیولوژیک در مزارع مورد توجه قرار گیرند.

جدول ۲- گونه‌های جمع‌آوری شده جنس *Orius* از روی میزبان‌های مختلف گیاهی و مناطق مختلف در استان فارس

Table 2- *Orius* species collected from various plants and regions in Fars province

| <i>Orius</i> species | کد میزبان گیاهی | کد مناطق نمونه برداری |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>O. horvathi</i> | ۱.۳.۱۰.۱۶.۱۷.۳۶.۳۸.۴۱.۴۳.۴۵.۴۹.۵۵.۵۷.۶۱.۶۳ | ۳.۴.۵.۶.۹.۱۳.۲۱.۲۳.۲۷.۳۳.۳۴.۳۷.۳۸.۴۰.۴۳.۴۴.۴۵ ۵ |
| <i>O. minutus</i> | ۱.۲.۳.۹.۱۳.۱۵.۱۷.۲۲.۳۲.۴۰.۴۱.۴۶.۴۹.۶۱.۶۳ | ۱.۲.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۳.۱۶.۲۵.۲۶.۲۷.۳۲.۳۳.۳۴.۳۷.۳ ۸.۴۰.۴۷ |
| <i>O. vicinus</i> | ۱.۳.۵.۱۳.۱۵.۱۷.۱۸.۳۱.۳۸.۴۰.۴۵.۴۶.۴۹.۵۴.۵۷ | ۶.۷.۱۶.۲۷.۳۴.۳۵.۳۸.۴۰.۴۲.۴۵.۴۹ |
| <i>O. laticollis laticollis</i> | ۱.۲.۳.۱۲.۱۴.۱۵.۱۷.۱۸.۲۱.۲۳.۲۴ ۳۲.۳۵.۴۱.۴۵.۴۹.۵۰.۵۹.۶۳ | ۴.۶.۷.۸.۹.۱۴.۱۶.۲۵.۲۷.۳۴.۳۷.۳۸.۴۰.۴۹ |
| <i>O. laticollis discolor</i> | ۶.۱۴.۱۵.۱۷.۱۸.۲۱.۲۴.۲۹.۴۶.۴۹ | ۷.۸.۱۴.۱۹.۳۴.۳۶.۳۷.۴۳ |
| <i>O. piceicollis</i> | ۳ | ۲۵ |
| <i>O. niger niger</i> | ۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰.۱۱.۱۲.۱۳.۱۴.۱۵.۱۶.۱۷.۱۸.۱ ۹.۲۰.۲۱.۲۲.۲۳.۲۵.۲۶.۲۷.۲۹.۳۰.۳۲.۳۳.۳۴.۳۵.۳۶. ۳۷.۳۸.۳۹.۴۰.۴۱.۴۲.۴۳.۴۴.۴۵.۴۶.۴۷.۴۸.۴۹.۵۰.۵۱ ۵۳.۵۴.۵۵.۵۶.۵۷.۵۸.۵۹.۶۰.۶۱.۶۲.۶۳. | همه ی مناطق |
| <i>O. niger aegyptiacus</i> | ۱.۲.۳.۵.۶.۸.۹.۱۰.۱۱.۱۲.۱۳.۱۴.۱۵.۱۶.۱۷.۱۸.۱۹.۲ ۰.۲۲.۲۳.۲۵.۲۶.۲۸.۲۹.۳۲.۳۳.۳۵.۳۸.۴۰.۴۱.۴۳.۴۴. ۴۵.۴۶.۴۸.۴۹.۵۰.۵۱.۵۲.۵۵.۵۷.۵۹.۶۱.۶۲.۶۳ | ۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰.۱۱.۱۳.۱۴.۱۶.۱۷.۱۸.۲۱.۲۲. ۲۳.۲۵.۲۶.۳۰.۳۱.۳۲.۳۴.۳۵.۳۶ ۳۷.۳۸.۴۰.۴۳.۴۴.۴۷.۴۸.۴۹ |
| <i>O. laevigatus laevigatus</i> | ۱.۲.۳.۶.۱۲.۱۴.۱۵.۱۶.۱۷.۲۱.۲۵.۲۸.۳۲.۳۵.۳۶.۴۱.۴ ۲.۴۴.۴۶.۴۹.۵۰.۵۲.۵۷.۵۸.۵۹.۶۱ | ۱.۴.۵.۶.۷.۱۰.۱۲.۱۴.۲۰.۲۱.۲۵.۲۷.۳۳.۳۴.۳۵.۳۶.۳ ۷.۳۸.۴۰.۴۵ |
| <i>O. laevigatus maderensis</i> | ۱.۵.۶.۱۷.۳۵.۴۵.۵۰ | ۵.۶.۸.۱۷.۳۴.۳۶.۳۷.۴۰ |
| <i>O. laevigatus inaequalis</i> | ۳۵ | ۶ |
| <i>Orius retame</i> | ۵۷ | ۱۱ |
| <i>O. albidipennis</i> | ۱.۲.۳.۵.۶.۸.۹.۱۰.۱۱.۱۲.۱۳.۱۴.۱۵.۱۶.۱۷.۱۸.۱۹.۲ ۰.۲۱.۲۲.۲۳.۲۵.۲۶.۲۷.۲۹.۳۰.۳۲.۳۵.۳۶.۳۸.۴۰.۴۱. ۴۲.۴۳.۴۵.۴۶.۴۸.۴۹.۵۰.۵۲.۵۳.۵۵.۵۶.۵۷.۵۸.۵۹.۶۱ ۶۳. | ۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰.۱۱.۱۲.۱۳.۱۴.۱۶.۱۸.۲۰. ۲۱.۲۳.۲۴.۲۵.۲۶.۲۷.۳۰.۳۲.۳۳.۳۴.۳۵.۳۶.۳۷.۳۸.۴ ۰.۴۳.۴۴.۴۶.۴۷.۴۹ |

جدول ۳- محاسبه تنوع فصلی گونه‌های جنس *Orius* در استان فارس

Table 3- Estimation of seasonal diversity of *Orius* species in Fars province

ESTIMATION OF SPECIES DIVERSITY BY BOOTSTRAPPING
(Program DIVERSITY-BOOTSTRAP, Version 7.1, 5000 samples)

**** Diversity measures of *Orius* species in Spring season of Fars province**

No. of Species = 13 No. of Individuals = 304

> Simpson Diversity Measure (1-D) Bootstrap Estimate = 0.748

90% Confidence Limits:

Lower confidence limit = 0.715

Upper confidence limit = 0.777

> Reciprocal of Simpson Diversity Measure (1/D) Bootstrap Estimate = 3.954

90% Confidence Limits:

Lower confidence limit = 3.500

Upper confidence limit = 4.421

**** Diversity measures of *Orius* species in Summer season of Fars province**

No. of Species = 13 No. of Individuals = 1246

> Simpson Diversity Measure (1-D) Bootstrap Estimate = 0.755

90% Confidence Limits:

Lower confidence limit = 0.744

Upper confidence limit = 0.767

> Reciprocal of Simpson Diversity Measure (1/D) Bootstrap Estimate = 4.082

90% Confidence Limits:

Lower confidence limit = 3.898

Upper confidence limit = 4.275

**** Diversity measures of *Orius* species in Fall season of Fars province**

No. of Species = 13 No. of Individuals = 153

> Simpson Diversity Measure (1-D) Bootstrap Estimate = 0.738

90% Confidence Limits:

Lower confidence limit = 0.684

Upper confidence limit = 0.785

> Reciprocal of Simpson Diversity Measure (1/D) Bootstrap Estimate = 3.793

90% Confidence Limits:

Lower confidence limit = 3.156

Upper confidence limit = 4.489

**** Diversity measures of *Orius* species in Winter season of Fars province**

No. of Species = 13 No. of Individuals = 2

> Simpson Diversity Measure (1-D) Bootstrap Estimate = 0.000

90% Confidence Limits:

Lower confidence limit = 0.000

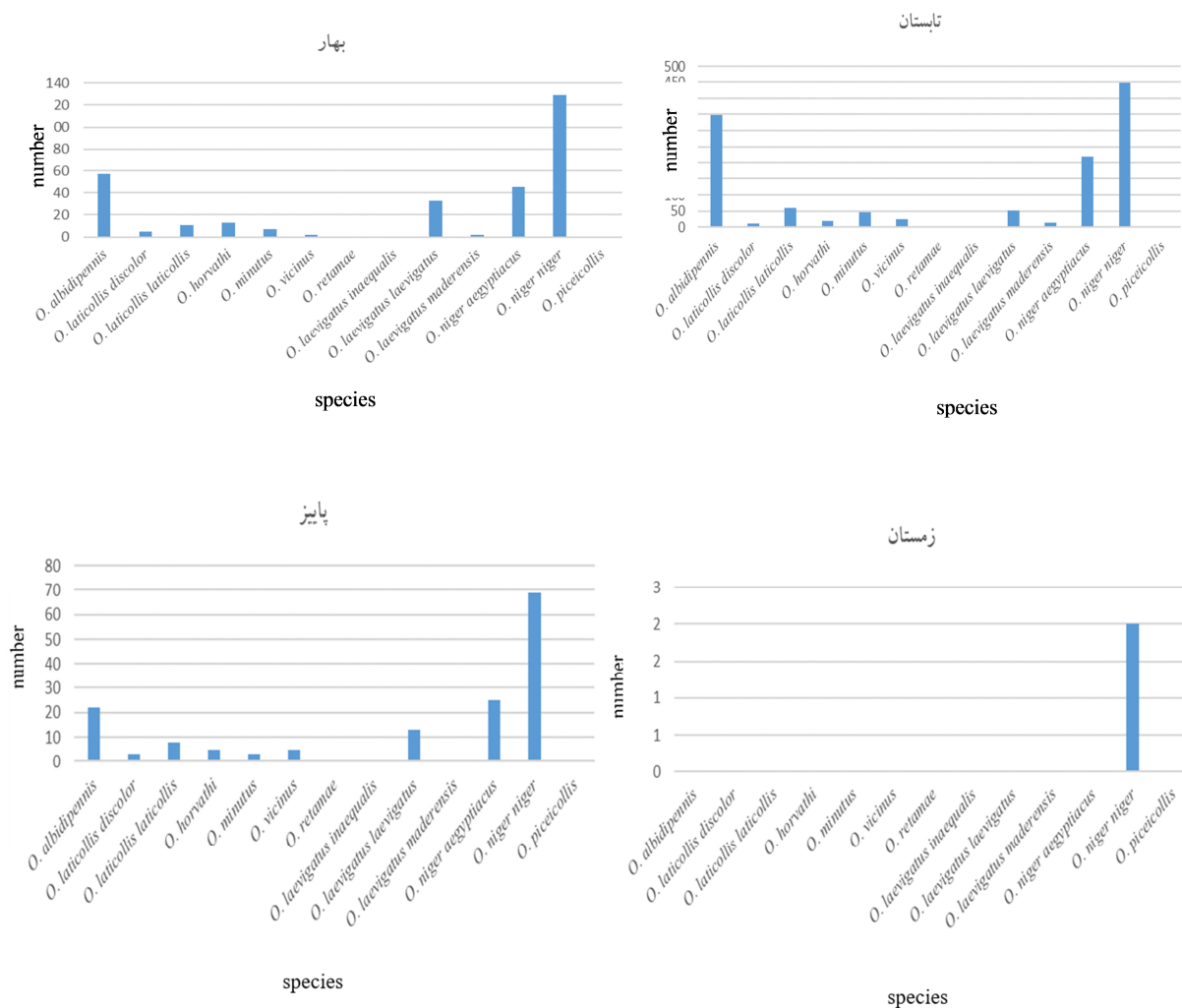
Upper confidence limit = 0.000

> Reciprocal of Simpson Diversity Measure (1/D) Bootstrap Estimate = 1.000

90% Confidence Limits:

Lower confidence limit = 1.000
Upper confidence limit = 1.000

(Bias-adjusted confidence limits from Efron and Tibshirani {1986},
Statistical Science 1(1): 54-75, equation 7.9)



شکل ۳- فراوانی فصلی گونه‌های جنس *Orius* در استان فارس
Fig 3- Seasonal abundance of *Orius* species in Fars province

References

- Alford, D. V.** 1992. A Colour Atlas of Fruit Pests, Their Recognition, Biology and Control. Wolfe publishing Ltd, 320 P.
- Bosco, L. and Tavella, L.** 2013. Distribution and abundance of species of the genus *Orius* in horticultural ecosystems of northwestern Italy. Bulltein of Insectology, 66: 297-307.
- Davari, h., Seraj, A.A. and Rajabpour, A.** 2015. Biodiversity of genus *Orius* (Hemiptera: Anthocoridae) in various climate regions and seasons of Kohgiluyeh and Boyerahmad province and evaluation of agro-ecosystem effects on their biodiversity. Journal of Entomological Society of Iran, 35(3): 1-14. (In Farsi)
- Elove, E. S.** 1976. Bugs of the family Anthocoridae (Heteroptera) in Soviet Central Asia and Kazakhstan. Entomological Review, 74-81.
- El-Wakeil, N., Saleh, M. M. E., Gaafar, N. and Elbehery, H.** 2017. Conservation Biological Control Practices (Chapter 3) in Frame of Biological Control of Pest and Vector Insects. Intech Open Access, London, 422 P.
- Erfan, D., Ostovan, H. and Sarafrazi, A.** 2010. The first report of *Orius maxidentex* (Hemiptera:Anthocoridae) from Iran. Plant Protection Journal, 2(4): 339-344. (In Farsi)
- Erfanfar, D., Sarafrazi, A., Nori Ghanbalani, G. and Ostovan, H.** 2014. Claims of Potential expansion and future climatic scenarios for *Orius* species (Hemiptera: Anthocoridae) throughout Iran. European Journal of Zoological Research, 2014 3(2): 43-55.
- Falamarzi, SH., Asadi, GH. and Hosseini, R.** 2009. Species inventory, preys and host plants of Anthocoridae *sensu lato* (Hemiptera: Heteroptera) in Shiraz and its environs (Iran, Fars province). Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, 49(1): 33-42.
- Farzaneh, M., Ostovan, H. and Haghani, M.** 2010. Distribution and host plants of *Orius* species (Hemiptera: Anthocoridae) in Shiraz and Marvdasht region. 19th Iranian Plant Protection Congress, pp. 619.
- Fiedler, A. K., Landis, D. A. and Wratten, S. D.** 2008. Maximizing ecosystem services from conservation biological control: The role of habitat management. Biological Control, 45: 254-271.
- Hodgson, J. and Aveling, C.** 1989. Anthocoridae in World Crop Pest, Their Biology, Natural Enemies and Control. Amesterdam Elsevier, B: 279-292.
- Krebs, C. J.** 1999. Ecological Methodology. 2nd ed. Benjamin Cummings, 624 P.
- Linnvuori, R.E. and Hosseini, R.** 2000. Heteroptera of Guilan with Remark on Species of the Adjacent Areas. Part 1. Guilan University Publication, Rasht, 94 P.
- Modarres Awal, M.** 1994. List of Agricultural Pests and Their Natural Enemies in Iran. Ferdowsi Univ. Press, Mashhad, 364 P.
- Moulet, P.; Ghahari, H. and Ostovan, H.** 2019. *Orius (Heterorius) linnavuorii* (Hemiptera: Heteroptera: Anthocoridae), a new species from Iran. Ann. Zool, Fennici, 56: 187-197.
- Ostovan, H.** 1998. Some species of the flower bug genus *Orius* Wollf (Hemiptera: Anthocoridae) from Iran, Journ. of Agri, Sci 4(13&14): 5-10.
- Ostovan, H. and Niakan, J.** 2000. Some bugs of the subfamily Anthocorinae (Hemiptera: Anthocoridae) collected in Fars Province, Iran. Journ. of Agri. Sci 5(20): 5-14.
- Ostovan, H., Moulet, P., Ghahari, H. and Farzaneh, M.** 2015. A study on speices diversity of *Orius* (Heteroptera: Anthocoridae) based on the female copulatory tube, in Fars province, Iran. Heteropterus Revista Entomologia, Vol. 15(2): 131-136.
- Pehlivan, S. and Atakan, E.** 2019. Distribution and seasonal abundance of predatory bugs, *Orius* spp. (Hemiptera: Anthocoridae) in Adana Province, Turkey. Turk. Entomol. Derg, 44(1): 57-69.
- Pericart, J.** 1972. Hemipteres Anthocoridae, Cimicidae, Microphysidae de l'Ouest-Palearctique. Faune de l'Europe et du basin Mediterranee. Federation Francaise des Societes de Sciences Naturelles. Paris, 7: 402 P.

- Shojai, M., Ostovan, H., Khodaman, A. Hoseini, M. and Daniali, M.** 1996. The occurrence of *Orius minutus* (L.) in apple orchards Mashhad. Journ of Agri. Sci, 2(5&6): 5-20. (In Farsi)
- Shojai, M.** 1998. Entomology (Ethology, Social Life and Natural Enemies - Biological Control). Vol. III. "Third Edition." Tehran University Publication, 550 P. (In Farsi)
- Tyler, M. G. Jr.** 2002. Living in the Environment: Principles, Connections and Solutions (12th Edn.). Belmont. California, USA. Wadsworth/Thomson Learning, 758 P.
- Wagner, E.** 1952. Die eutopaischen arten der gattung *Orius* Wolff (Hem. Het. Anthocoridae). Notulae Entomologica, 32: 22-59.

Seasonal abundance and identification key of *Orius* spp. (Hem. Anthocoridae) in Fars Province

F. Homayoon¹, H. Ostovan^{1*}, Sh. Hesami¹, M. Fallahzadeh²

¹ Department of Entomology, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

² Department of Entomology, Jahrom Branch, Islamic Azad University, Jahrom, Iran

Abstract

Family Anthocoridae, are as biological control agents in many agroecosystems. The seasonal abundance and distribution of *Orius* species were determined from different crops, trees, flowers and weeds in Fars province during 2016-2018. In this study *Orius albidipennis* (Reuter), *Orius laticollis discolor* (Reuter), *Orius laticollis laticollis* (Reuter), *Orius horvathi* (Reuter), *Orius minutus* (Linnaeus), *Orius vicinus* (Ribaut), *Orius retamae* Noualhier, *Orius laevigatus inaequalis** Wagner, *Orius laevigatus laevigatus* (Fieber), *Orius laevigatus maderensis** (Reuter), *Orius niger aegyptiacus* Wagner, *Orius niger niger* (Wolff), *Orius piceicollis** (Lindberg) were collected on different 63 host plants from 50 regions in Fars province. Among them the species and subspecies marked with * were new records for Iran. The Simpson diversity indices of Spring, Summer, Fall and Winter seasons were 3.954, 4.082, 3.793 and 1 respectively. Seasonal diversity of *Orius* spp. In Summer were significantly higher than other seasons. *O. niger niger* was found to be active throughout the year. The other species of *Orius* were collected in spring, summer and autumn, *O. piceicollis*, *O. retamae* and *O. laevigatus inaequalis* were only active in summer. *O. niger niger* and *O. albidipennis* were the most collected Anthocorid species. From results it is concluded that *O. niger niger* and *O. albidipennis* are well adapted to the geographical conditions and plant biodiversity in Fars province. Therefore, they could be considered as biological control agents in fields.

Keywords: Seasonal abundance, Identification key, *Orius*, Anthocoridae

* Corresponding Author, E-mail: ostovan2001@yahoo.com

Received: 25 Mar. 2020– Accepted: 2 Aug. 2020

