

مقدمه‌ای بر مطالعه فونی و ارتقای فهرست سنجاقک‌شکلان (Odonata) استان فارس

صابر صادقی، بخش زیست‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز

چکیده

بررسی فون سنجاقک‌شکلان (Odonata) استان فارس برای اولین بار در بخش زیست‌شناسی دانشگاه شیراز، طی پروژه‌ای تحقیقاتی به همین نام در سال ۱۳۸۰ آغاز شد. مقاله حاضر تنها بخشی از نتایج این طرح است که در ارتباط با بالغان آنهاست. توجه به منابع علمی در دسترس نشان داد که تا زمان شروع اجرای طرح، هیچ‌گونه مطالعه مشروحو درباره این گروه از حشرات، نه تنها در استان فارس که در سطح کشور نیز انجام نشده بود. هر چند تعدادی نمونه از سال‌ها پیش در موزه حشرات بخش زیست‌شناسی دانشگاه شیراز جمع‌آوری و در گنجینه ارزشمند حشرات این بخش حفظ شده است، با این حال، برای مطالعه حاضر اقدام به جمع‌آوری‌های جدید از فرم بالغ سنجاقک‌شکلان از زیستگاه‌های مختلف استان گردید. در طی یک‌سال نمونه‌برداری، تعداد ۶۵۰ نمونه بالغ شامل ۲۶۴ نمونه آسیابک (dragonfly) و ۳۸۶ نمونه سنجاقک (damselfly) جمع‌آوری و شناسایی شدند. نمونه‌های جمع‌آوری شده متعلق به ۲۲ گونه (۱۵ گونه از زیر راسته Anisoptera و ۷ گونه از زیر راسته Zygoptera) هستند. ۹ گونه از آنها برای اولین بار از استان فارس توصیف و گزارش می‌شوند. طراحی‌ها، عکس‌ها و نقشه‌های پراکنش گونه‌های معرفی شده به طور جداگانه تهیه شده است که در اینجا برای نمونه تعدادی از آنها ارائه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: استان فارس، ایران، پالئارکتیک، تاکسونومی، سنجاقک‌شکلان (Odonata)، فون

مقدمه

بررسی فون سنجاقک‌شکلان استان فارس در بخش زیست‌شناسی دانشگاه شیراز برای نخستین بار، طی پروژه‌ای تحقیقاتی به همین نام در سال ۱۳۸۰ آغاز شد که انتشار نتایج حاصل از آن بنا به دلایلی تا امروز به تعویق افتاده است. هرچند اطلاعاتی در این زمینه از متخصصان داخلی و خارجی به صورت پراکنده و جزئی درباره تمام ایران در دسترس است، لیکن هیچ‌گونه

مطالعه‌ای در سطح جنس‌ها و گونه‌های استان فارس به صورت منسجم بر روی بالغان صورت نگرفته بود. هدف اصلی این پروژه، شناسایی تاکسون‌های این راسته قدیمی، زیبا و مفید از حشرات در سطح گونه و جمع‌آوری اطلاعات در زمینه گوناگونی زیستی آنها در سطح استان است.

متأسفانه، منابع و مطالعات داخلی درباره این راسته بسیار اندک است و منابع خارجی نیز انگشت‌شمار و

اینکه رشد نمف کامل شد، موجود محیط آبی را ترک و پس از خروج از پوسته نمفی خود به صورت بالغ زندگی جدیدی را در محیط خشکی آغاز می‌کند. این مرحله از زندگی مرحله پراکنش و تولید مثل جانور است. طول عمر جانور بستگی به محل زندگی آن دارد. عموماً در گونه‌های معمول نواحی معتدل طول دوره نمفی بخش عمده دوره حیات موجود را تشکیل می‌دهد که به چند سال هم می‌رسد، در حالی که فرم بالغ آن یک یا دو ماه بیشتر زنده نخواهد ماند. در مقابل، گونه‌های معمول نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری دارای دوره کوتاه نمفی تا چند ماه و دوره حیات بالغان تا یک سال است (Corbet, 2004).

نمف‌های سنجاقک‌شکلان می‌توانند به عنوان کنترل‌کننده‌های بیولوژیک حشرات آفت و مضر برای انسان که مرحله لاروی خود را در آب می‌گذرانند، استفاده شوند، از جمله کنترل زیستی پشه‌هایی که ناقلان بیماری‌های مهمی مثل تب دانگ و مالاریا هستند (Bulankova, 1997). بعلاوه، بسیاری از نمف‌های آنها به عنوان غذای زنده و یا عامل خسارت‌های جدی به استخرهای پرورش ماهی محسوب می‌شوند (De Marco et al., 1999).

فون سنجاقک‌شکلان ناحیه غرب پالئارکتیک در حال حاضر تا حد زیادی فقیر شده است و تنها حدود ۲۲۰ گونه را شامل می‌شود. بر اساس آخرین مطالعات انجام شده که عمدتاً استان‌های شمالی و مرکزی کشور را در بر می‌گیرد تعداد گونه‌های شناخته شده ایران ۹۵ گونه است (Heidari and Dumont, 2002)، که بیشتر به گونه‌های کشور ترکیه نزدیک هستند. همچنین به نظر

عمدتاً مربوط به کشورهای همسایه است، به همین جهت، توصیف‌ها و طراحی‌ها همگی اصل و بر اساس نمونه‌های استان فارس است.

راسته سنجاقک‌شکلان (Odonata) پراکنش جهانی دارند و تعداد کل گونه‌های آن حدود ۶ هزار گونه تخمین زده می‌شود. بخش عمده این پراکنش در نواحی آب و هوایی گرمسیری و نیمه گرمسیری قرار می‌گیرد. این راسته شامل سه زیر راسته Anisoptera (Dragonflies) و (Damselies) Zygoptera و Anisozygoptera است که حشراتی هستند با اندازه متوسط تا بزرگ و اغلب با رنگ‌های زیبا و پر جلوه. بعلاوه، آنها دارای شکمی لوله‌ای شکل و دو زوج بال طویل با رگ‌بندی تور مانند هستند. قطعات دهانی آنها برای خرد کردن شکار که شامل انواع حشرات کوچکتر است، به خوبی تکوین یافته است. حشره بالغ خشکی‌زی است و فعالانه پرواز می‌کند، ولی مرحله نابالغ یا نمفی (nymphal stage) که به نایاد (naiad) نیز موسوم است، در آب شیرین طی می‌شود و جانور با ساختارهای خاصی تنفس می‌کند. در اکثر سنجاقک‌شکلان زیر راسته damselflies سه زائده برگ مانند در انتهای شکم و در dragonflies چین خوردگی‌های رکتوم وظیفه آبخش را برای موجود انجام می‌دهد. این ساختارها توانایی حرکت در آب را نیز برای موجود فراهم می‌سازند. نمف‌های dragonflies دارای بدنی ستبر و نیرومند هستند، در حالی که نمف‌های damselflies بدنی ظریف و ضعیف دارند (Corbet, 2004). طول دوره نمفی ممکن است از حدود سه ماه تا چهار سال به طول بیانجامد (Askew, 2004). پس از

آنالیز جغرافیای زیستی فون سنجاقک‌شکلان ایران را به دست دادند. البته، نویسندگان آن اذعان داشتند که مطالعات مذکور عمدتاً استان‌های شمالی و مرکزی را شامل می‌شود و در مورد سایر استان‌ها اطلاعات به مراتب کمتر است.

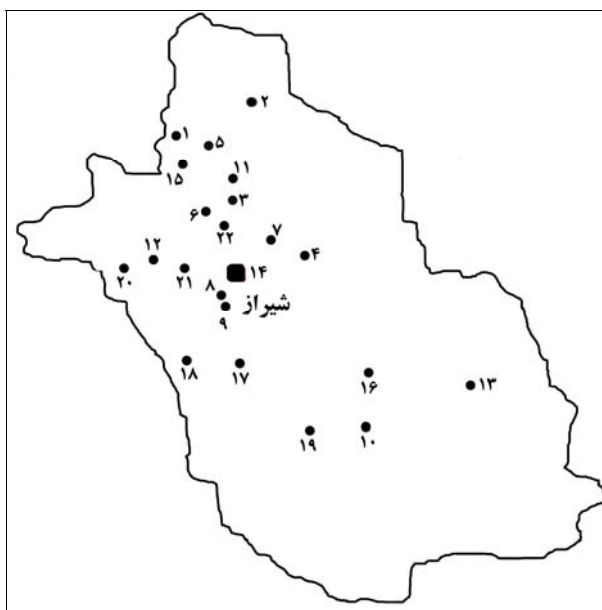
مواد و روش‌ها

بخشی از نمونه‌های مورد بررسی در این مطالعه مربوط به جمع‌آوری‌های سال‌های قبل، از زیستگاه‌های آبی استان فارس بوده است که در موزه حشرات بخش زیست‌شناسی دانشگاه شیراز (CBSU) نگهداری می‌شود، ولی بخش عمده آنها در قالب مطالعه حاضر از مناطق مختلف استان جمع‌آوری شده است. محل‌های جمع‌آوری عبارتند از: ۱- آبشار مارگون؛ ۲- اقلید؛ ۳- بانس؛ ۴- بند امیر؛ ۵- بهشت گمشده؛ ۶- بیضاء؛ ۷- پارک ملی بمو؛ ۸- پل برنجی؛ ۹- پیر غیبی؛ ۱۰- جهرم؛ ۱۱- درودزن؛ ۱۲- دشت ارژن؛ ۱۳- داراب؛ ۱۴- شیراز؛ ۱۵- سپیدان؛ ۱۶- فسا؛ ۱۷- فیروزآباد؛ ۱۸- فراشیند؛ ۱۹- قیر؛ ۲۰- کازرون؛ ۲۱- کهمره سرخی؛ ۲۲- لپویی (شکل ۱).

تورکشی سریع با تور حشره‌گیری برای صید نمونه‌های بالغ هواگرد انجام شد. تجربه نشان داد که تورکیسه‌ای شکل و با رنگ تیره؛ مثلاً سبز نسبت به تور قیفی شکل و به رنگ سفید موفق‌تر عمل می‌کند. اطلاعات عمومی محل صید، اعم از مسافت از مرکز استان، دمای هوا و آب، وضعیت آبگیر و کروکی محل ثبت می‌شد. سپس نمونه‌ها برای مطالعات بعدی به آزمایشگاه منتقل می‌گردید.

می‌رسد که حد شرقی پراکنش بسیاری از گروه‌ها به ایران برسد.

اولین مقاله‌ای که گزارش دقیقی از سنجاقک‌شکلان (Odonata) ایران به دست می‌دهد، توسط Selys-Longchamp (۱۸۸۷) ارائه شده است. Ris (۱۹۰۶-۱۹۱۶) در آخرین مطالعات بر روی کاتالوگ کلکسیون‌های Selys-Longchamp همه Libellulid‌های شناخته شده از ایران را تا آن زمان فهرست نمود و به طور موازی Bartenev (۱۹۱۲) همین کار را برای فون روسیه انجام داد. در همین دوران مقالاتی که منحصراً یا بخشی از آنها در ارتباط با فون ایران بود، در منابع مشاهده شدند. در میان اولین محققان، از Morton (۱۹۲۱) نیز باید یاد شود. Schmidt (۱۹۵۴) به نحو بسیار دقیق همه اطلاعات در دسترس تا آن زمان را گردآوری و تفسیر کرد. پس از Schmidt تلاش‌های اندکی صورت گرفت، از جمله مطالعات Asahina (۱۹۶۳) و Lohmann (۱۹۹۲). کار بر روی سنجاقک‌شکلان ایران توسط محققان داخلی به طور جدی تا همین اواخر شروع نشده بود؛ یعنی تا سال ۱۹۹۱، زمانی که Riazi (۱۹۹۱) و Magidi-Shilasar و همکارانش (۱۹۹۸) مطالعات خود را آغاز کردند. همچنین اخیراً همکاری بین Heidari و Dumont در جهت همکاری بین محققان داخلی و خارجی گامی به جلو برای شناخت دقیق‌تر فون سنجاقک‌شکلان ایران ارزیابی می‌شود (Dumont and Heidari, 1998,; Heidari and Dumont, 2002). آنها گزارش‌های مختلفی را از پراکنش و اسامی گونه‌های ایران (۹۵ گونه) ارائه کرده‌اند و به علاوه،



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی محل های نمونه برداری در استان فارس (برای تطبیق شماره ها با نام محل به متن مراجعه شود).

البته، بال ها در موقعیت مناسب؛ یعنی به سمت عقب و بالا در پشت بدن بر روی هم تنظیم می شوند و شکم در حالت مستقیم قرار داده می شد و در محل مناسبی از نظر تهویه هوا خشک می شدند؛

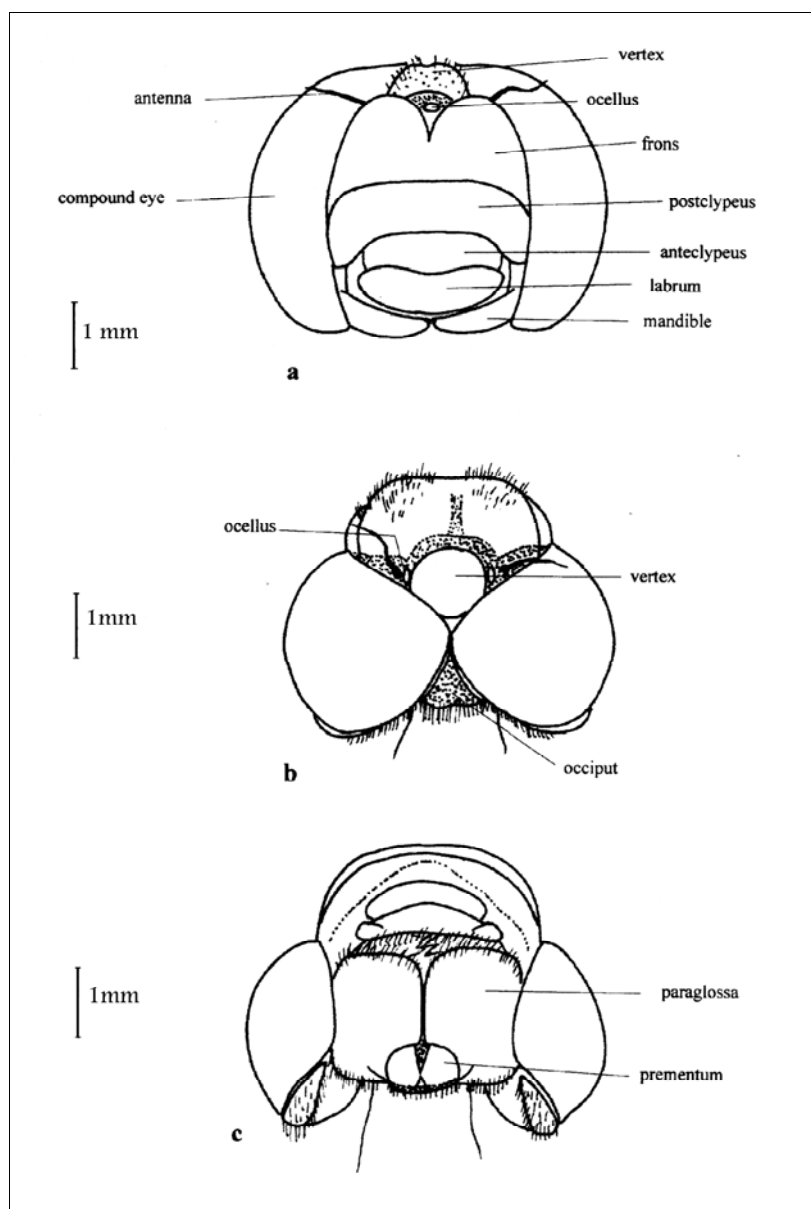
۳- درون لفاف و پاکت های کاغذی (envelop) جای داده می شدند؛

۴- بر روی پاکت ها اطلاعات مربوطه اعم از شماره محل جمع آوری، نام و نشانی محل و تاریخ جمع آوری و نام جمع آوری کننده ثبت می شد.

شایان ذکر است که نمونه هایی که به این ترتیب آماده می شوند، بسیار ترد و شکننده خواهند شد که در مراحل بعدی کار نیاز به دقت عمل بیشتری است، به علاوه، برای حفظ نمونه ها در موزه که ضمن قابل رؤیت بودن باید از دستکاری بی مورد آنها نیز جلوگیری شود، بهتر است از پاکت های سلفونی شفاف و کارت مقوایی برای ثبت اطلاعات با ابعاد استاندارد و $۷/۵ \times ۱۲/۵$ سانتی متر استفاده شود.

نمونه ها به دو صورت به آزمایشگاه منتقل می شدند. برخی نمونه ها مستقیماً در محلول قرار داده می شدند و برخی دیگر با احتیاط درون پاکت های کوچک قرار داده شده، به صورت زنده به آزمایشگاه منتقل می شدند. نگهداری پاکت ها در جای خنک باعث می شد که نمونه ها تا رسیدن به آزمایشگاه زنده بمانند و محتویات لوله گوارش آنها به صورت طبیعی تخلیه شود که این امر برای نگهداری بهتر نمونه های مانت شده اهمیت دارد. از آنجا که لازم بود نمونه ها به دو صورت نگهداری در محلول الکل اتیلیک ۷۰ درصد و مانت حفظ شوند، نمونه های موجود در شیشه های محلول در آزمایشگاه تمیز و جداسازی و محلول الکل آنها تعویض می شد، ولی نمونه های زنده به روش مرسوم برای نگهداری سنجاقک ها (Schauff, 2007) آماده و نگهداری می شدند که شامل مراحل زیر است:

- ۱- به وسیله بخار اتیل استات کشته می شدند،
- ۲- به مدت ۲۴-۴۸ ساعت، بسته به جثه نمونه، برای چربی زدایی و آبنگیری درون استون قرار داده می شدند.



شکل ۲- سر در یک anisopteran (*Sympetrum fonscolombei*)، نر، نمای روبه‌رو (a)، نمای پشتی (b)، نمای زیرین (c)

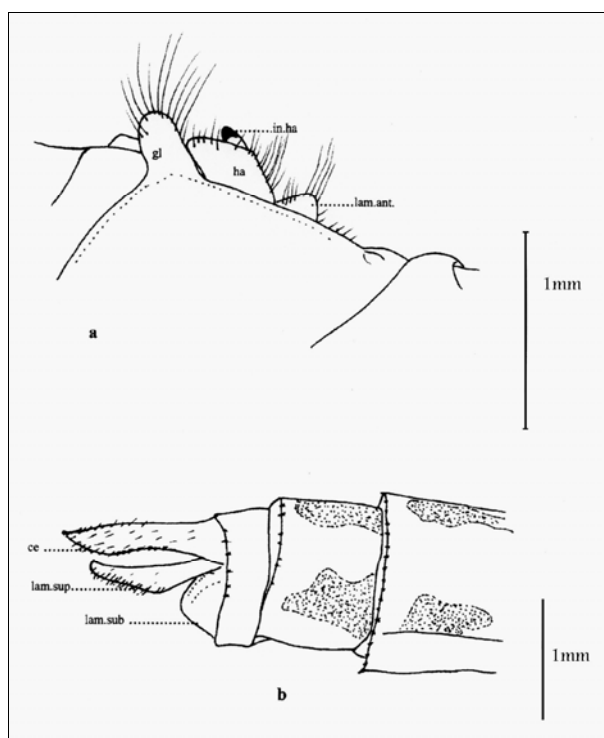
شناسایی مقدماتی نمونه‌ها

در این مرحله که مهمترین و وقت‌گیرترین مرحله کار بود، نمونه‌های صید شده به دقت مورد بررسی مورفولوژیک قرار گرفتند و با توجه به ویژگی‌های کلیدی و منابع توصیفی معتبر (d'Aguilar *et al.*, 1986; Fraser, 1933, 1934; Dumont, 1991) تا سطح گونه به طور مقدماتی شناسایی شدند. شایان ذکر

است که منابع مذکور اساساً مربوط به نمونه‌های اروپایی و حاشیه دریای مدیترانه هستند و بنابراین، تطبیق آنها با نمونه‌های ایران تا حد زیادی وقت‌گیر و مستلزم دقت و مکاتبات پی‌گیر با متخصصان جهانی این گروه از حشرات به ویژه آقای پروفیسور Dumont (از کشور بلژیک) بوده است. در این مرحله از کار سعی شد از حداکثر ویژگی‌ها برای شناسایی نمونه‌ها استفاده

فرق سر (vertex)، لکه پشت چشمی (postocular spot)، پیشانی (frons)، صفحه پیش دهانی (clypeus)، لب بالا (labrum)، شکل و رنگ سینه (thorax)، جزئیات ریختی سپر پیش سینه‌ای (pronotum)، لامینا مزواستیگمالیس (lamina mesostigmalis) و کارینا (carina)، طرح رنگی سینه، رنگ پاها، فرم بال‌ها، جزئیات رگبال‌بندی بال‌ها و شکل و رنگ استیگما و غشائک بالی (membranula)، شکل و رنگ ناحیه شکم، فرم و شکل زواید مخرجی و جزئیات ساختارهای تولید مثلی و جفت‌گیری (شامل vesica spermalis، لب جنسی، صفحه پیشین، هامولوس (hamulus)، در جنس نر و والویول‌ها (valvulea) و دریچه مهلبی (vulvar aperture) در جنس ماده.

شود. به عبارت بهتر، حدود ۲۰ ویژگی مختلف ریختی به وسیله میکروسکوپ استریو مورد توجه، بررسی و مقایسه دقیق قرار گرفتند. در این گروه از حشرات شکل عمومی بدن، رنگ بدن، فرم چشم‌های مرکب، فرم رگبال‌بندی بال‌ها، فرم و رنگ پاها و ناحیه سر و سینه و جزئیات روی آنها و فرم و رنگ ناحیه شکم از جمله ویژگی‌های تشخیصی تا سطح جنس و جزئیات رنگ و رگبال‌های بال‌ها و به ویژه ساختارهای تولید مثلی، از جمله ویژگی‌های تشخیصی تا سطح گونه هستند. برخی از مهمترین ویژگی‌های مورد بررسی در شناسایی گونه‌ها به شرح زیرند (شکل‌های ۲-۶): اندازه بدن، طول ناحیه شکم، وضعیت چشم‌های مرکب نسبت به هم، شکل و رنگ ناحیه سر، به ویژه



شکل ۳- ضمایم زایشی (a) و بخش انتهایی بدن (b) در *Sympetrum fonscolombi*، نر، نمای جانبی

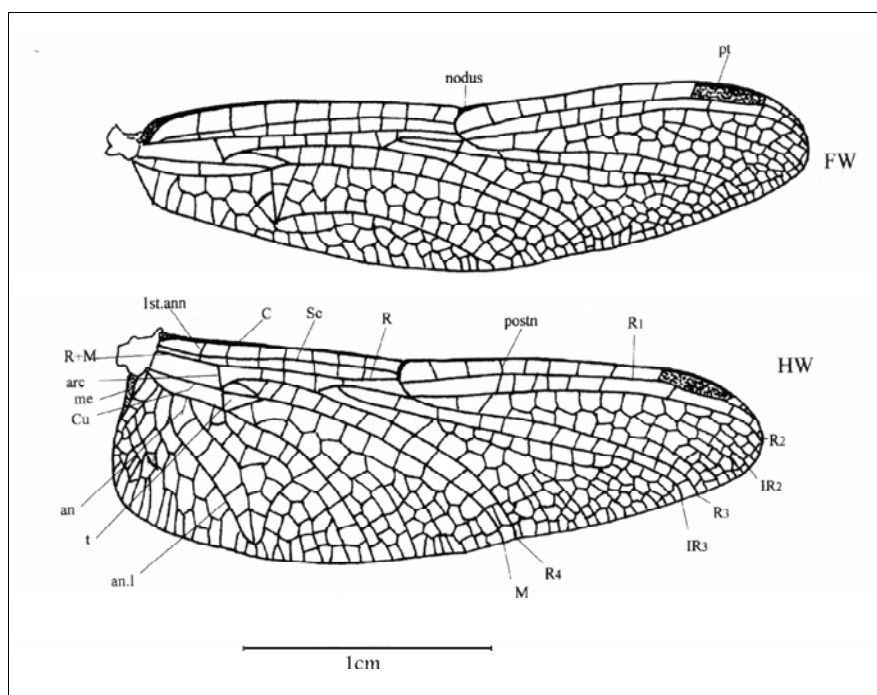
ce- circus; gl- genital lobe; ha- hamuli; in.ha- inner branch of hamuli; lam.ant- lamina anterior; lam.sub- lamina subanalis; lam.sup- lamina supra analis.

رسم طراحی‌ها و تهیه عکس

پس از شناسایی مقدماتی برای مقایسه ویژگی‌های کلیدی گونه‌ها و شناسایی نهایی آنها، طراحی‌های دقیق از برخی قسمت‌ها لازم به نظر می‌رسید. بنابراین، به کمک لوله ترسیم (camera lucida) و میکروسکوپ استریو طرح‌های لازم رسم شد. سپس طراحی‌ها به وسیله نرم‌افزارهای رایانه‌ای کامل شدند و برخی از بخش‌ها به وسیله لنز مدرج اندازه‌گیری شدند تا برای استفاده بعدی، از جمله تعیین و رسم مقیاس طرح‌ها استفاده شوند. همچنین از نمونه‌های شاخص هر گونه و برخی قسمت‌های مهم از نظر تشخیصی بنا بر ضرورت، عکس‌هایی با میکروسکوپ استریو دوربین‌دار تهیه شد. از مجموعه اطلاعات به دست آمده برای تشکیل کلید تشخیصی گونه‌های سنجاقک‌شکلان استان فارس

استفاده خواهد شد که به صورت مقالاتی در آینده نزدیک ارائه خواهد گردید. پس از بررسی و شناسایی نهایی، برخی نمونه‌ها به منظور تأیید متخصص جهانی این گروه بسته‌بندی مناسب و با پست ارسال شدند. نمونه‌های ظریف به صورت مرطوب درون شیشه‌های کوچک حاوی مقدار کمی اتیل الکل سفید ۷۰ درصد و نمونه‌های بزرگ به صورت خشک درون پاکت ارسال شدند.

با توجه به اختلافاتی که معمولاً بین نمونه‌های ارسال شده و نمونه‌های تیپ (type)، که عمدتاً مربوط به مناطق دیگر دنیا هستند، وجود دارد، تشخیص نهایی آنها، بحث و تبادل نظرات را ضروری می‌ساخت.



شکل ۴- طرح عمومی بال جلویی و بال عقبی در یک (Sympetrum fonscolombeii) anisopteran

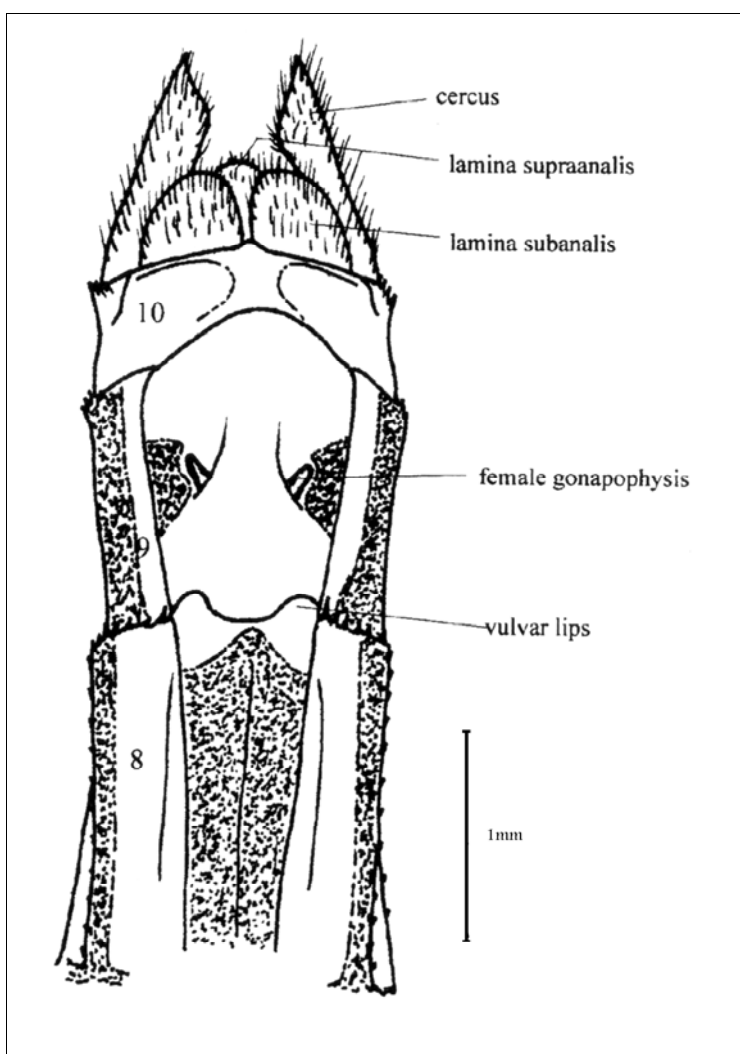
An- anal; an.l-anal loop; arc- arculus; 1st. ann-first antenodal; C- Costal; Cu- Cubital; IR1-3- first to third inter Radial; M- Median; R1-4- first to fourth Radial; Sc-Subcosta; t-wing triangle or discoidal cell.

نتایج

در طی یک سال نمونه برداری و مطالعه بر روی نمونه های جمع آوری شده سنجاقک شکلان استان فارس نتایج به دست آمد که به شرح زیر خلاصه می شود:

تعداد ۶۵۰ نمونه شکل بالغ شامل ۲۶۴ dragonfly (۱۰۳ و ۱۴۴ ماده) و ۲۸۶ damselfly (۲۲۶ و ۱۶۰

ماده) جمع آوری شدند. مجموع اطلاعات مربوط به صورت جدول های ۱ و ۲ خلاصه گردیده است. در مورد نمونه های شاخص هر گونه عکس و طراحی های لازم انجام شده است که برخی از آنها در اینجا آورده شده است. در شناسایی و توصیف گونه ها سعی شده است از بیشترین ویژگی ها استفاده شود.



شکل ۵- بخش انتهایی بدن و ناحیه زایشی در *Sympetrum fonscolombi*، ماده، نمای شکمی

ce- cercus; gl- genital lobe; ha- hamuli; in.ha- inner branch of hamuli; lam.ant- lamina anterior; lam.sub- lamina subanalis; lam.sup- lamina supra analis.

جدول ۱- گونه‌های زیر راسته Zygoptera از نواحی مختلف استان فارس

خانواده	گونه	شماره	محل
Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i> (Schmidt, 1938)	۱۰۴	پل برنجی، بند امیر، پیرغیبی، دشت ارژن، فراهبند، شیراز، اقلید، درودزن
	<i>Ischnura evansi</i> (Morton, 1919)	۳۳	پل برنجی، سپیدان، جهرم، داراب، کازرون، اقلید، درودزن، شیراز
	<i>Ischnura fountainei</i> (Morton, 1919)	۳۰	پل برنجی، بند امیر، شیراز، کازرون، اقلید، درودزن
	<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1825)	۵۵	بیضا، شیراز، فیروزآباد، کازرون، سپیدان، فراهبند، اقلید، کهمره سرخی
	<i>Coenagrion vanbrinckae</i> (Lohman 1993)	۲۰	بیضا (هفت خون)
Platycnemididae	<i>Platycnemis dealbata</i> (Selys and Hagen, 1850)	۱۰۲	پل برنجی، بیضا (هفت خون)، بیضا، کازرون، جهرم
Euphaeidae	<i>Epallage fatime</i> (Charpentier, 1840)	۱۵	بانش، پل برنجی (پیرغیبی)، داراب، جهرم، فیروز آباد
Calopterygidae	<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)	۲۴	کازرون، بیضا (لیوی)

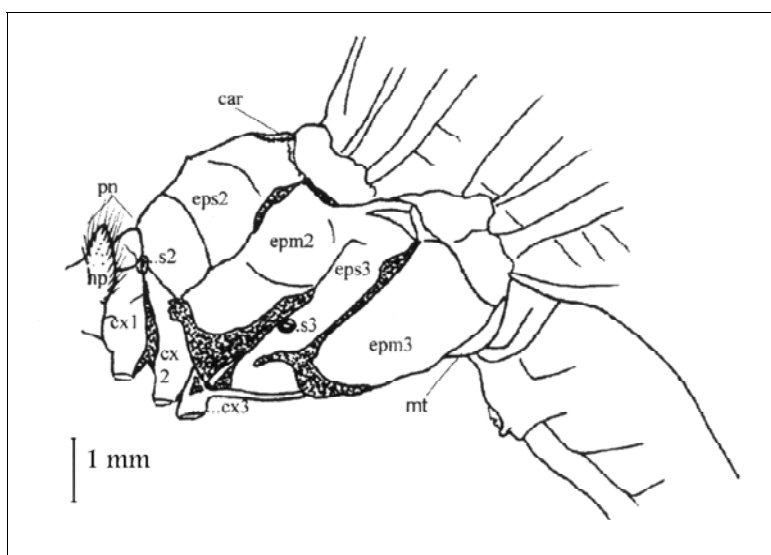
جدول ۲- گونه‌های زیر راسته Anisoptera از نواحی مختلف استان فارس

خانواده	گونه	تعداد	محل
Libellulidae	<i>Sympetrum fonscolombi</i> (Selys, 1837)	۶۶	پارک ملی بمو، درودزن، پل برنجی، بانش، کازرون، شیراز، بند امیر، داراب
	<i>Orthetrum Sabina</i> (Drury, 1770)	۲	پل برنجی
	<i>Orthetrum anceps</i> (Schneider, 1845)	۴	پل برنجی
	<i>Orthetrum taeniolatum</i> (Schneider, 1845)	۲۲	پل برنجی، درودزن، بانش، داراب، فسا
	<i>Orthetrum cherysostigma</i> (Burmeister, 1839)	۳	پل برنجی، فسا، پارک ملی بمو
	<i>Orthetrum brunneum</i> (B. de Fonscolombe, 1837)	۱۱	درودزن، بانش، بهشت گمشده، پارک ملی بمو
	<i>Crocothemis erythraea</i> (Brulle, 1832)	۶۰	درودزن، بانش، پارک ملی بمو، داراب، فسا، جهرم، بند امیر، شیراز، پل برنجی
	<i>Crocothemis servilia</i> (Drury, 1770)	۱۶	درودزن، بانش، پارک ملی بمو، بند امیر، فسا، شیراز، پل برنجی
	<i>Trithemis festiva</i> (Rambur, 1942)	۲۹	پل برنجی، داراب، فسا، جهرم، کهمره سرخی
	<i>Trithemis annulata</i> (Palisot de Beauvois, 1805)	۱۹	پل برنجی، داراب، فسا، جهرم، کهمره سرخی
Aeschnidae	<i>Pantala flavescens</i> (Fabricius, 1795)	۲۰	شیراز، بند امیر
	<i>Anax immaculifrons</i> (Rambur, 1842)	۱	قیر
	<i>Anax parthenope</i> (Selys, 1839)	۲	شیراز
Cordulegasteridae	<i>Cordulegaster insignis</i> (Schneider, 1845)	۱	آبشار مارگون

بحث و نتیجه گیری

در طی یک سال نمونه برداری و بررسی نمونه های جمع آوری شده از اکثر نقاط استان فارس، تعداد ۶۵۰ نمونه بالغ (۲۶۴ dragonfly و ۳۸۶ damselfly) بررسی شدند که در جدول های ۱ و ۲ خلاصه شده است. در این مورد ۲۲ گونه از دو زیر راسته سنجاچک شکلان شناسایی شدند که ۷ گونه آن از زیر راسته Zygoptera و ۱۵ گونه آن مربوط به زیر راسته Anisoptera بود. از مجموع ۲۲ گونه مذکور در مقایسه با آخرین

فهرست واره سنجاچک شکلان ایران (Heidari and Dumont, 2002) ۹ گونه برای اولین بار از استان فارس گزارش می شوند (جدول ۳). شایان ذکر است که در آخرین فهرست واره موجود از سنجاچک شکلان ایران، تنوع گونه های استان فارس ۱۵ گونه ذکر شده که ۲ گونه آن هنوز در جمع آوری های نویسنده مقاله یافت نشده است.



شکل ۶- ناحیه سینه در یک anisopteran (*Sympetrum fonscolombeii*)، نر، نمای جانبی

car: تیغه (carina)، 1-3-cx: پیران های اول تا سوم پاها، epm3: اپی مرون بند سوم سینه، eps2: اپی مرون بند دوم سینه،

hp: لب عقبی پیش سینه، mt: استرونوم بند سوم سینه، s2: استیگمای بند دوم سینه، pn: پیش سینه

دو گونه مزبور از دریاچه پریشان گزارش شده بودند). به هر حال، ۹ گونه جدید برای استان در فهرست واره جدید ثبت خواهد گردید (جدول ۳). البته، هنوز گونه جدیدی برای ایران یا برای دنیا یافت نشده است، هر چند به اذعان متخصص جهانی این گروه، پروفیسور Dumont، چنانچه نمونه برداری ها به طور مداوم و پی گیر انجام گیرد، به طوری که همه مناطق استان فارس

بخشی از این اختلاف ممکن است به علت انقراض برخی گونه ها و گسترش برخی دیگر باشد که احتمالاً بر اثر تخریب زیستگاه های آنها رخ داده است. از سوی دیگر، شاید ناکافی بودن نمونه برداری ها از شهرهای دور دست استان در جنوب و عدم امکانات لازم برای نمونه برداری از حاشیه دریاچه های استان، به ویژه دریاچه پریشان موجب بروز این اختلاف شده باشد (هر

شدن فهرست‌واره مزبور علاوه بر پر کردن شکاف اطلاعات جهانی، می‌تواند پاسخگوی برخی مسایل مهم در زمینه جغرافیای زیستی این گروه از حشرات نیز باشد.

را پوشش دهد، احتمال یافتن گونه‌های جدید بسیار زیاد است. از این‌رو، برای کامل شدن فهرست‌واره گونه‌های ایران و حداقل گونه‌های استان فارس ضروری به نظر می‌رسد که در ادامه پروژه حاضر طرح‌های دیگری به صورت مکمل اجرا شود. کامل

جدول ۳ - مقایسه فهرست گونه‌های شناسایی شده استان فارس در این پروژه و گونه‌های ذکر شده در فهرست‌واره سال ۲۰۰۲

(Heidari and Dumont)

شماره	گونه‌های استان فارس ذکر شده در فهرست‌واره سال ۲۰۰۲ (Heidari and Dumont)	شماره	گونه‌های شناسایی شده استان فارس در این پروژه (۲۰۰۲)
1	<i>Calopteryx splendens</i>	1	<i>Calopteryx splendens</i>
2	<i>Epallage fatime</i>	2	<i>Epallage fatime</i>
3	<i>Platycnemis dealbata</i>	3	<i>Platycnemis dealbata</i>
4	<i>Ischnura evansi</i>	4	<i>Ischnura evansi</i>
5	<i>Ischnura elegans</i>	5	<i>Ischnura elegans</i>
6	<i>Ischnura fountaineae</i>	6	<i>Ischnura fountaineae</i>
7	<i>Cordulegaster insignis</i>	7	<i>Cordulegaster insignis</i>
8	<i>Anax parthenope</i>	8	<i>Anax parthenope</i>
9	<i>Orthetrum brunneum</i>	9	<i>Orthetrum brunneum</i>
10	<i>Orthetrum sabina</i>	10	<i>Orthetrum sabina</i>
11	<i>Crocothemis erythraea</i>	11	<i>Crocothemis erythraea</i>
12	<i>Trithemis annulata</i>	12	<i>Trithemis annulata</i>
13	<i>Trithemis festiva</i>	13	<i>Trithemis festiva</i>
14	<i>Brachythemis fuscipalliata</i>	-	-
15	<i>Selisiothemis nigra</i>	-	-
-	-	14	<i>Coenagrion vanbrinckae*</i>
-	-	15	<i>Anax immaculiferons*</i>
-	-	16	<i>Ischnura pumilio*</i>
-	-	17	<i>Orthetrum anceps*</i>
-	-	18	<i>Orthetrum taeniolatum</i>
-	-	19	<i>Sympetrum fonscolombeii*</i>
-	-	20	<i>Crocothemis servilia*</i>
-	-	21	<i>Pantala flavescens*</i>
-	-	22	<i>Orthetrum chrysostigma*</i>

* گونه‌هایی که برای فون استان فارس جدید هستند.

زیست‌شناسی دانشگاه شیراز که همواره اینجانب را از راهنمایی‌های ارزشمند خود بهره‌مند ساخته‌اند و آقای پروفیسور Henri Dumont استاد محترم دانشگاه گنت کشور بلژیک که با ارسال مقاله و بررسی و تأیید شناسایی نمونه‌های ارسالی لطف بی‌دریغ نمودند، بی‌نهایت سپاسگزاریم.

تشکر و قدردانی

نویسنده وظیفه خود می‌داند مراتب سپاس و تشکر خود را از معاونان محترم پژوهشی دانشگاه شیراز و دانشکده علوم که ضمن همکاری صمیمانه، زمینه اجرای این طرح را فراهم نمودند، اعلام نماید. همچنین از خانم دکتر شیدخت حسینی، استاد گرانقدر بخش

منابع

- Asahina, S. (1963) Insect fauna of Afghanistan and Hindukush. Kyoto University Press, Kyoto.
- Askew, R. R. (2004) The dragonflies of Europe. Revised Ed., Midas Printing Ltd., London.
- Bartenev, A. N. (1912) Contributions to the knowledge of the Odonata from Palearctic Asia in the Zoological museum of Imp. The Annals of the Museum of Zoology of the Academy of Imperial Science of St.Petersburg 16: 409-448.
- Bulankova, E. (1997) Dragonflies (Odonata) as bioindicator of environment quality. Biologia (Bratislava) 52: 177-180.
- Corbet, P. S. (2004) Dragonflies: Behaviour and ecology of Odonata. Harley Books, Essex.
- d'Aguilar, J. Dommanget, J. and Préchacand, R. (1986) A field guide to the dragonflies of Britain, Europe and North Africa. Collins, London.
- De Marco, P., Latini, J. A. and Reis, A. P. (1999) Environmental determination of dragonfly assemblage in aquaculture ponds. Aquaculture Research 30: 357-364.
- Dumont, H. J. (1991) Fauna Palaestina, Insecta V-Odonata of the Levant. Keterpress Enterprises, Jerusalem.
- Dumont, H. J. and Heidari, H. (1998) The Genus *Pseudogrión* (Odonata: Zygoptera) in Iran. International Journal of Odontology 1: 159-163.
- Fraser, F. C. (1933) The fauna of British India including Ceylon and Burma, Odonata Vol I. Taylor and Francis, London.
- Fraser, F. C. (1934) The fauna of British India including Ceylon and Burma, Odonata Vol II. Taylor and Francis, London.
- Heidari, H. and Dumont, H. J. (2002) An annotated checklist of Odonata of Iran. Zoology in the Middle East 26: 133-150.
- Lohmann, H. (1992) *Gomphus kinzelbachi* Schneider in Iran (Anisoptera: Gomphidae). Notulae Odontologica 3: 169.
- Magidi- Shilasar, F., Kharrazi-Pakdel, A., Azmayesh Fard, P., Pazuki, A. and Heidari, H. (1998) The Fauna of Odonata in Bandar-e Anzali. 13th Iranian Plant Protection Congress, Karaj, Iran.
- Morton, K. J. (1921) Neuroptera, Mecoptera and Odonata from Mesopotamia and Persia. Entomologists Monthly Magazine 57: 213-225
- Riazi, B. (1991) Siah-Keshim, conservative site: special ecosystem of Anzali wetland. Department of Environment, Tehran.
- Ris, F. (1909-1916) Libelluinen monographisch bearbeitet. Collections zoologiques; catalogue systematique et descriptif, *Baron Selys Longchamps*, Brussels.
- Schauff, M. E. (2007) Collecting and preserving insects and mites, techniques and tools. National Museum of Natural History, Washington DC.
- Schmidt, E. (1954) Die Libellen Irans. Sitzungsberichte der osterreichischen Akademie der Wissenschaften 163: 223-260.
- Selys-Longchamp, E. D. (1887) Odonata de l'Asie Mineure et Revesion de ceux des autres parties de la faune palearctique (d'iet Europeenne). Annales de la Societe Entomologique de Belgique 31:1-85

An introduction to faunal study and checklist improvement of Fars Province Odonata

Saber Sadeghi

Department of Biology, Faculty of Sciences, University of Shiraz, Shiraz

Abstract

Faunal study of Odonata in Fars province began, in 1380 (2002) for the first time at the department of biology, Shiraz University, This article presents a part of the results of this study, which is related to their adult stage. According to accessible references, there was no other detailed study on this group of insects until this project started. In addition to some specimens which had been collected and kept at the Insect Collection of biology department, Shiraz University (CBSU), during the past few years, several new collections of Odonata were also added to this study from different habitats of the province. A total of 650 adults, 264 of the suborder Anisoptera (dragonfly) and 386 of the suborder Zygoptera (damselfly) were collected and identified during one-year sampling. Among 22 identified species, 15 species belonged to Anisoptera and 7 to Zygoptera. Nine species were reported from Fars province for the first time. Line drawings, photos and distribution maps of the species were prepared separately; some of them are presented in here as a sample.

Key words: Fars Province, Iran, Palearctic, Taxonomy, Odonata, Fauna