

۵ گزارش جدید از سنجاقک‌شکلان (Odonata: Anisoptera) برای فون استان مازندران، ایران

- **طوبی مرادی:** گروه علوم جانوری، دانشکده زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم پزشکی تهران
- **شاهرخ پاشایی‌راد*:** گروه علوم جانوری، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه شهید بهشتی
- **عارف امیرخانی:** گروه اپیدمیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم پزشکی تهران

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۹۳

تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۹۳

کلمات کلیدی: فون، سنجاقک‌شکلان، گونه، استان مازندران

flavellum برای اولین بار از ایران گزارش شده است. تحقیق حاضر در راستای تکمیل فون افراد این راسته در استان مازندران انجام گرفته است.

نمونه‌برداری به کمک تور حشره‌گیری طی سال‌های ۱۳۹۱ الی ۱۳۹۲ از ۱۰ ایستگاه مطالعاتی با شرایط اکولوژیکی متفاوت انجام گرفت (جدول ۱). نمونه‌ها پس از کشته شدن به وسیله بخاراتیل استات به منظور حفظ بال‌های آن‌ها در پاکت‌های کاغذی قرار داده و پس از انتقال به آزمایشگاه بیوسستماتیک دانشگاه شهیدبهشتی اتاله شده به وسیله استریومیکروسکوپ و کلیدهای شناسایی معتبر از جمله Dumont (۱۹۹۱) مورد شناسایی قرار گرفتند. نمونه‌های شناسایی شده توسط پروفیسور دامونت از کشور بلژیک مورد تأیید قرار گرفت. پس از شمارش نمونه‌ها فراوانی گونه‌های غالب در هر ایستگاه و زمان‌های نمونه‌برداری، فراوانی نسبی زیرراسته بر حسب خانواده مشخص و نمودارهای مورد نیاز با نرم‌افزار Excel رسم گردید.

نمونه‌گیری در ۳ فصل بهار، تابستان و پاییز انجام شد که با توجه به شرایط آب و هوا در استان مازندران نمونه‌ها در فصل تابستان بیش‌ترین فراوانی را به خود اختصاص دادند. در میان ۱۰ ایستگاه نمونه‌برداری، ایستگاه قائمشهر بیش‌ترین فراوانی نمونه و رامسر کم‌ترین فراوانی نمونه را به خود اختصاص دادند. در تحقیق حاضر ۱۷۴ نمونه بالغ از زیر راسته Anisoptera، ۱۳ گونه متعلق به ۸ جنس از ۳ خانواده مورد شناسایی قرار گرفت که ۵ گونه از آن‌ها برای اولین بار از استان مازندران گزارش می‌شوند.

افراد این راسته جهان شمول بوده و در همه نقاط جهان به جز قطب جنوب پراکنده می‌باشند. پراکنش این افراد بیش‌تر مختص به نواحی گرمسیری و نیمه‌گرمسیری است. این راسته در برگ‌برنده دو زیرراسته اصلی Anisoptera و Zygoptera و یک زیرراسته فرعی کوچک تنها با دو گونه به نام Anisozygoptera می‌باشد (Mohammadalizadeh و Sadeghi، ۲۰۰۹). زیرراسته Anisoptera طبق آخرین گزارش ارائه شده در سال ۲۰۱۳ با ۳۰۱۱ گونه بزرگ‌ترین زیرراسته سنجاقک‌شکلان می‌باشد (Dijkstra و همکاران، ۲۰۱۳). از ویژگی‌های افراد این راسته می‌توان به اندازه‌ای بزرگ، جثه‌ای قوی، چشم‌های مرکب بزرگ و متصل به یکدیگرند و هم‌چنین دو جفت بال گسترده با رگ‌بندی متفاوت اشاره نمود (Corbet، ۲۰۰۴). مطالعات بسیاری درباره فونستیک سنجاقک‌شکلان در خارج از ایران صورت گرفته که از آن جمله می‌توان به مطالعات Dumont (۱۹۹۱) در منطقه سوریه و Kalkman و Dijkstra در کل اروپا (۲۰۱۲) اشاره نمود. در مقایسه مطالعات انجام شده، در ایران معطوف به چند کار تحقیقاتی آن هم به صورت پراکنده می‌باشد. از جمله این تحقیقات می‌توان به تحقیقات اولیه Selys-longchamp (۱۸۸۷)، Ris (۱۹۰۶) تا (۱۹۱۶) اشاره نمود (محمدیان، ۱۳۹۱). نتایج تحقیقات Heidari و Dumont (۲۰۰۲) منجر به ارائه چک‌لیستی از سنجاقک‌شکلان ایران گردید که تعداد ۹۵ گونه از ایران گزارش گردید. اسلامی (۱۳۹۲) تحقیقاتی در منطقه کاشان انجام داد و تعداد ۱۵ گونه جدید از زیرراسته Anisoptera گزارش نمود که گونه *Sympetrum*



جدول ۱: مشخصات ایستگاه‌های مطالعاتی

ایستگاه	میانگین دما در زمان‌های نمونه‌برداری	میانگین رطوبت در زمان‌های نمونه‌برداری	ارتفاع از سطح دریا	طول و عرض جغرافیایی
ساری	۳۵	۴۲/۵	۵۴ متر	$36.33^{\circ}N - 53.06^{\circ}E$
قائم‌شهر	۳۱/۷۵	۶۷	۵۱/۲ متر	$36.28^{\circ}N - 52.43^{\circ}E$
آمل	۳۲/۷۵	۶۷/۶۶	۷۶ متر	$36.26^{\circ}N - 52.24^{\circ}E$
چمستان	۳۱	۵۴/۵	۷۱ متر	$36.48^{\circ}N - 52.11^{\circ}E$
نوشهر	۲۹/۵	۵۹/۷۵	۲/۹- متر	$36.39^{\circ}N - 51.30^{\circ}E$
نمک‌آبرود	۳۴	۶۳/۶۶	۱۰۵۱ متر	$36.41^{\circ}N - 51.17^{\circ}E$
کلاردشت	۲۶/۶۶	۵۲	۱۱۰۷ متر	$36.39^{\circ}N - 51.29^{\circ}E$
نشتارود	۳۵/۶۶	۶۸	۱۸- متر	$36.39^{\circ}N - 51.28^{\circ}E$
تنکابن	۳۳	۷۷	۲۰- متر	$36.48^{\circ}N - 50.54^{\circ}E$
رامسر	۳۶/۳۳	۷۴/۶۶	۲۱ متر	$36.45^{\circ}N - 51.36^{\circ}E$



شکل ۱: نقشه استان مازندران و ایستگاه‌های مطالعاتی با علامت ☆ مشخص شده‌اند

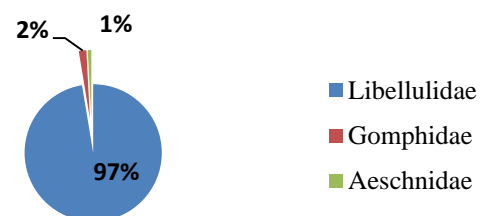
خانواده Gomphidae: اندازه بدن متوسط، طول بدن در افراد بالغ بین ۴۰ تا ۷۰ میلی‌متر، چشم‌های مرکب کاملاً از یکدیگر جدا.

جنس Gomphus Leach, 1815: رنگ بدن زرد با لکه‌های سیاه، غشای Membranula کاهش یافته، اندام جنسی بالایی نر دو شاخه، اندام جنسی پائینی شکاف‌دار و جدا از هم.

گونه Gomphus vulgatissimus Schneideri (Selys and Hagen, 1850): ناحیه جلویی بازو و نوارهای کاذب سینه موازی، لکه‌های زرد روی سینه بدون ادغام شدگی، پاها به‌طور وسیع سیاه، قطعات دهانی نر در جنس نر زرد رنگ، لکه Pt قهوه‌ای تیره، پاها در جنس ماده سیاه ولی زانوها زرد رنگ (شکل ۳).

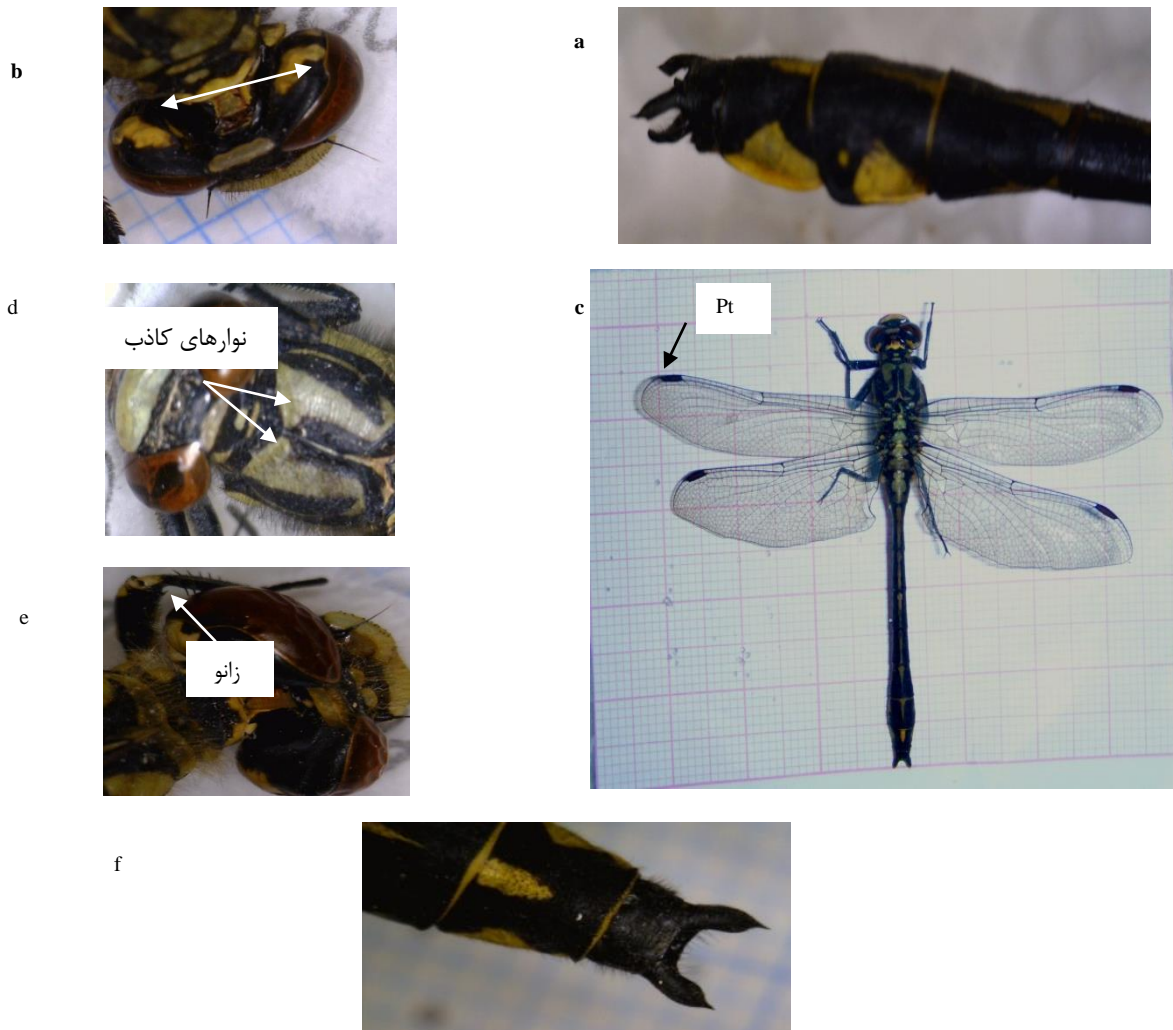
از این تعداد، ۳ خانواده شناسایی شد که Libellulidae بیش‌ترین فراوانی را با ۴ جنس و ۸ گونه داشته و گونه‌های *Orthetrum sabina* و *Crocothemis servilia* به‌ترتیب با ۳۸ و ۳۶ درصد بیش‌ترین فراوانی را نشان می‌دهد (شکل ۲).

Anisoptera



شکل ۲: نمودار فراوانی نسبی زیراسته Anisoptera برحسب خانواده





شکل ۳: (a) اندام جنسی اولیه در جنس نر، (b) چشم‌های مرکب کاملاً جدا از یکدیگر، (c) تصویر کامل از جنس نر گونه *Gomphus vulgatissimus* و (d) تصویر نوارهای کاذب روی سینه، (e) تصویر پا در جنس نر به رنگ تیره و زانو زرد رنگ، (f) اندام جنسی در جنس نر و Pt قهوه‌ای تیره در بال، (c) تصویر کامل از یکدیگر، (d) تصویر نوارهای کاذب روی سینه، (e) تصویر پا در جنس نر به رنگ تیره و زانو زرد رنگ، (f) اندام جنسی در جنس نر

دیسکوئیدال در بال جلو نسبت به بال عقب دورتر از پایه، سینه و پاها سبز رنگ، ناحیه صورت زرد.

جنس *Orthetrum* Newman, 1883: اندازه بدن متغیر، Clypeus باریک‌تر از پیشانی، اتصال چشم‌ها به هم زیاد، اندازه پاها متوسط.

گونه *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758): Pt: بال‌ها سیاه رنگ، غشای بال خاکستری تیره، کناره‌های سینه و شکم دارای لکه‌های سیاه و در جنس نر آبی رنگ (شکل ۵).

گونه *Orthetrum anceps* (Schneider, 1845): غشای بال سفید یا خاکستری روشن، قطعات دهانی و صورت در جنس نر هم رنگ، پاها در جنس نر بالغ سیاه رنگ، Pt بال در جنس نر قهوه‌ای و کوتاه‌تر از جنس ماده (شکل ۶).

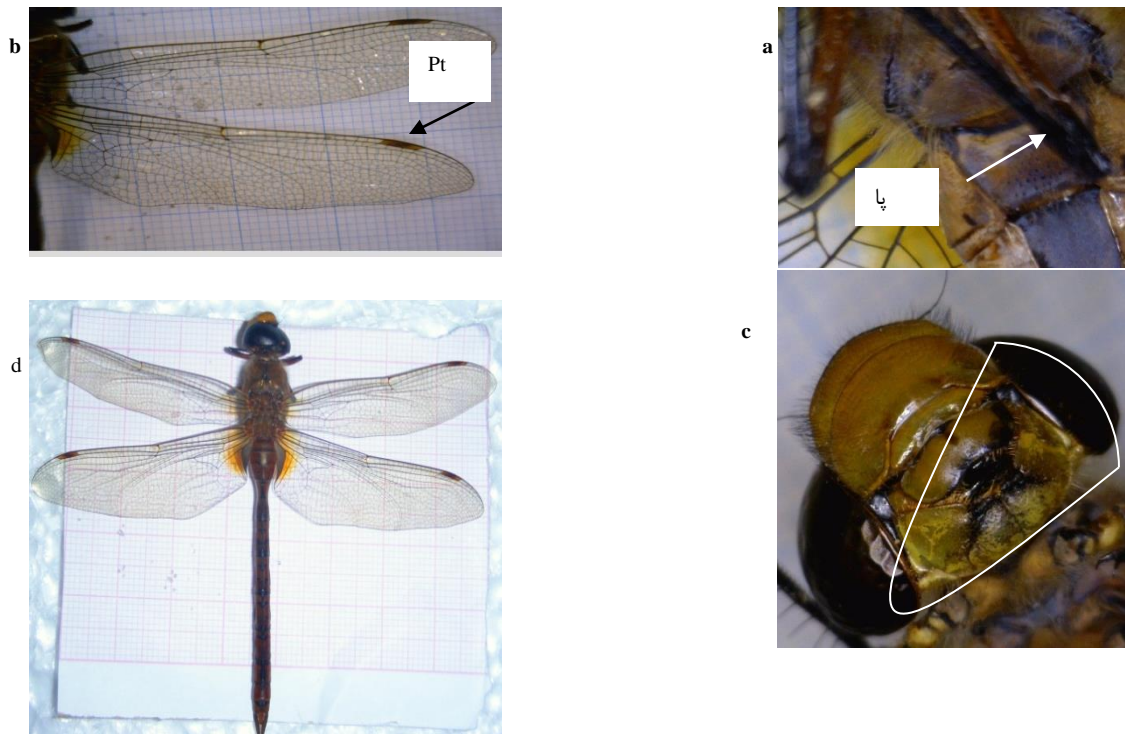
خانواده *Aeschnidae*: چشم‌ها کاملاً متصل به یکدیگر، حجره دیسکوئیدال در همه بال‌ها مشابه.

جنس *Anaciaeschna* Selys, 1878: اندازه بزرگ، رنگ بدن متغیر، بال‌ها بزرگ، به رنگ ارغوانی همراه با لکه‌های کهربایی در پایه، بال عقب در جنس نر گوشه‌دار ولی در ماده‌ها گرد، Pt در بال‌ها کشیده و باریک.

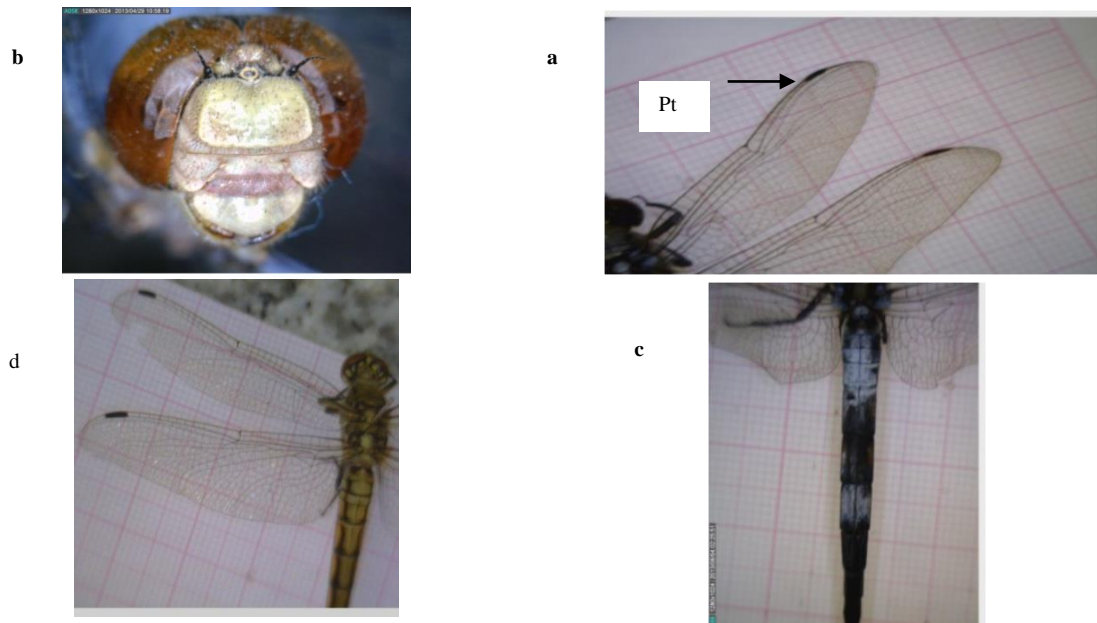
گونه *Anaciaeschna isosceles antehumeralis* (Schmidt, 1950): در جنس نر قطعات دهانی و صورت اخراپی رنگ، سینه از نمای پشت قهوه‌ای، ران پا قهوه‌ای شکلاتی، ساق پا سیاه رنگ، غشای بال بزرگ و قهوه‌ای روشن، Pt در بال به رنگ اخراپی روشن (شکل ۴).

خانواده *Libellulidae*: چشم‌ها متصل به یکدیگر، حجره

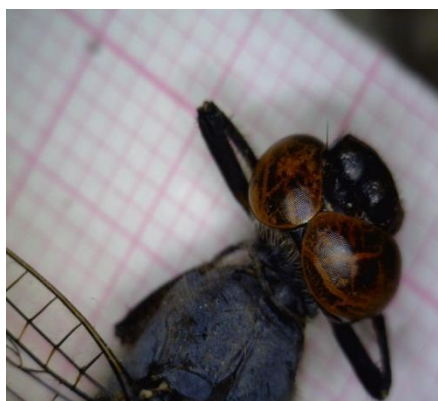




شکل ۴: (a) تصویر پا در گونه *Anaciaeschna isosceles* (b) تصویر بال و مشخصات آن در جنس نر، (c) قطعات دهانی در جنس نر (d) تصویری کامل از جنس نر گونه *Anaciaeschna isosceles*



شکل ۵: (a) Pt سیاه رنگ در بال، (b) Clypeus باریک‌تر از پیشانی، چشم‌های مرکب با اتصال زیاد (c) تصویر شکم در جنس نر، (d) تصویری از جنس ماده



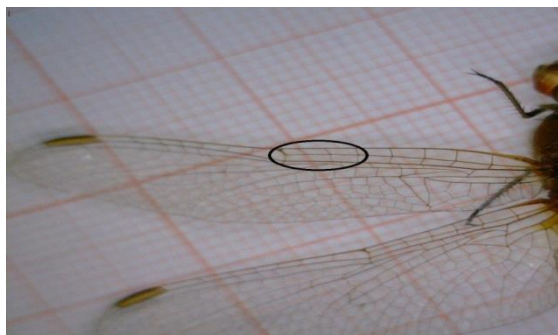
شکل ۶: (a) تصویر بال در جنس نر گونه *Orthetrum anceps*. (b) تصویر چشم مرکب و قطعات دهانی در جنس نر

گونه *Sympetrum sinaiticum* (Dumont, 1977): صورت

در جنس نر زرد رنگ، پیشانی تیره تر، بیشترین قسمت پاها زرد و یا سیاه با لکه‌های خارجی زرد، رگبال‌ها قهوه‌ای تیره، شکم در جنس ماده زرد و در کناره‌ها قرمز یا قهوه‌ای با لکه‌های سیاه کناری (شکل ۷).

جنس *Sympetrum* Newman, 1833: آخرین رگبال عرضی

آنتی‌نودال در بال جلو ناقص، جنس نر گاهی به رنگ قرمز، ناحیه صورت قرمز، Pt بال به رنگ زرد.



شکل ۷: (a) تصویری کامل از جنس ماده، (b) تصویر بال و رگ‌بندی آن در گونه *Sympetrum sinaiticum*

این امر نشان‌دهنده نقش عمده این ۲ گونه در کنترل آفات برنج می‌باشد. همان‌طوری که گزارشات ارائه شده توسط Ghahari و همکاران (۲۰۰۳) نیز در راستای تأیید این گزارش می‌باشد. در مقایسه با تحقیق اسلامی (۱۳۹۲) از منطقه کاشان، ۷ گونه از زیرراسته Anisoptera با تحقیق حاضر مشترک بوده و از میان ۵ گونه جدید از استان مازندران، ۲ گونه *Orthetrum anceps* و *Orthetrum cancellatum* نیز برای اولین بار از کاشان در همان سال مشاهده و معرفی شدند. گونه *Anaciaeschna isosceles* که در این تحقیق برای اولین بار از نشتارود، غرب استان مازندران گزارش شده توسط Heidari و Dumont (۲۰۰۲) تالاب انزلی گزارش شده است. گونه‌های *Sympetrum fonscolombei* و *Orthetrum brunneum* که جزء ۱۳ گونه شناسایی شده در این

در مرکز و غرب استان مازندران با توجه به وجود مزارع برنج فراوان، رودخانه‌ها، مرداب‌های متعدد و استخرهای پرورش ماهی افراد این زیر راسته پراکندگی فراوانی بین ماه‌های خرداد تا مهر دارند. در تحقیق حاضر گونه‌های *Orthetrum anceps*، *Orthetrum cancellatum* و *Sympetrum sinaiticum* به ترتیب با فراوانی ۵، ۴، ۴ بیشترین تعداد و گونه‌های *Gomphus vulgatissimus* تنها با ۱ نمونه از جنس نر و گونه *Anaciaeschna isosceles* با ۲ نمونه از جنس نر و ماده کم‌ترین فراوانی را به خود اختصاص داده‌اند. لازم به ذکر است در تحقیق حاضر دو گونه *Orthetrum Sabina* و *Crocothemis servilia* از میان ۱۳ گونه شناسایی شده به ترتیب با ۷۰ و ۶۷ نمونه بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده‌اند. بیش تر این نمونه‌ها از مزارع برنج جمع‌آوری شده‌اند و



تحقیق می‌باشند، توسط جعفری‌زندیه (۱۳۹۱) از شرق استان مازندران و برای اولین بار گزارش شدند که گزارش مجدد آن‌ها از مرکز و غرب استان مازندران نشان‌دهنده پراکندگی این ۲ گونه در سراسر استان مازندران می‌باشد.

منابع

۱. اسلامی، ز.، ۱۳۹۲. بررسی فونستیک و تنوع گونه‌ای سنجاقک‌شکلان (Odonata) در شمال غرب استان اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه شهید بهشتی. ۱۵۹ صفحه.
۲. جعفری‌زندیه، ش.، ۱۳۹۱. بررسی فونستیک راسته Odonata در استان مازندران. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال. ۱۶۱ صفحه.
۳. محمدیان، ح.، ۱۳۹۱. حشرات آبی ایران. جلد چهارم. سنجاقک‌ها. تهران. انتشارات شب پره. ۱۲۸ صفحه.
4. Corbet, P.S., 2004. Dragonflies: Behaviour and ecology of Odonata. Harley Books, Essex. 829 P.
5. Dijkstra, B.; Bechly, G.; Bybee, S.; Dow, R.A.; Dumont, H.T.; Fleck, G. and Garrison, R.W., 2013. The classification and diversity of Dragonflies and Damselflies (Odonata). Zootaxa. Vol. 3703, No. 1, pp: 36-45.
6. Dijkstra, B. and Kalkman, V.J., 2012. Phylogeny, classification and taxonomy of European dragonflies and damselflies (Odonata): a review. Org Divers Evol. Vol. 12, pp: 209-227.
7. Dumont, H.J., 1991. Fauna Palaestina, Insecta V- Odonata of the Levant. Keterpress Enterprises, Jerusalem. 297 p.
8. Ghahari, H.; Tabari, M.; Sakenin, M.; Ostovan, H. and Imani, S., 2009. Odonata (Insecta) from northern Iran, with comments on their presence in rice fields. Munis Entomology and Zoology. Vol. 4, pp: 148-154.
9. Heidari, H. and Dumont, H.J., 2002. AN annotated checklist of Odonata of Iran. Zoology in the Middle East. Vol. 26, pp: 133-150.
10. Sadeghi, S. and Mohammadalizadeh, J., 2009. Addition to the Odonata fauna of Iran. Iranian Journal of Science and Technology. Transaction A. Vol.33, No. A4, pp: 355-359.
11. Taily, M.; Ananian, V. and Dumont, H.J., 2004. Recent dragonfly observations in Armenia, with an updated checklist. Zoology in the Middle East. Vol. 31, pp: 93-102.

