

فون شیخک‌های (Insecta: Mantodea) دشت مغان استان اردبیل

اکبر مرشدی آقبلاغ^۱، محسن مفیدی نیستانک^{۲*} و مسعود تقی‌زاده^۳

۱- گروه زیست‌شناسی جانوری، دانشگاه پیام نور واحد تهران شرق
۲- *مسئول مکاتبات: بخش تحقیقات رده‌بندی حشرات، مؤسسه‌ی تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور
e-mail: mofidi@iripp.ir
۳- بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل، مغان
تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۱/۱۷، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۳/۲۱

چکیده

به‌منظور بررسی فون شیخک‌های دشت مغان و پارس‌آباد (استان اردبیل)، طی تحقیقی در سال ۱۳۹۱، بیش از ۱۸۷ نمونه از مناطق مختلف دشت مغان و مناطق کوهپایه‌ای اطراف آن جمع‌آوری گردید. نمونه‌ها با تور حشره‌گیری معمولی و سایر روش‌ها جمع‌آوری و با ثبت مشخصات جغرافیایی و اقلیمی منطقه به آزمایشگاه انتقال داده شدند. سپس با مراجعه به کلیدهای شناسایی معتبر و بررسی مشخصات شکل‌شناسی نظیر رنگ، شکل، اندازه‌ی اندام‌های مختلفی از قبیل فرورفتگی جلویی حد فاصل چشم‌های مرکب، صفحه‌ی بالای و جانبی پیش‌گرده، خارها و تزئینات پاها، رگ‌بندی بال‌ها و صفحات فوق‌معدی نر و ماده و سایر ویژگی‌ها، هشت گونه متعلق به سه خانواده، چهار زیرخانواده و پنج قبیله از هفت جنس شناسایی و تعیین نام گردید. سپس نتایج با نمونه‌های نگه‌داری شده در موزه‌ی حشرات هایک میرزاییانس مؤسسه‌ی تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور مقایسه و تأیید نام شدند که در همین موزه نگه‌داری دائمی می‌گردند. تمامی گونه‌های تعیین نام شده برای اولین بار از محدوده‌ی تحقیق گزارش می‌شوند:

EMPUSIDAE: Empusinae (Empusini) *Empusa pennata* (Thunberg); MANTIDAE: Mantinae (Mantini) *Mantis religiosa* (L.); (Paramantini) *Sphodromantis viridis* Forskal; *Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl; Amelinae (Amelini) *Ameles decolor* Charpentier; *Pseudoyersinia pau* Bolivar. TARACHODIDAE: Tarachodinae (Tarachodini) *Iris oratoria* L.; *I. polystictica* Fischer-Waldheim.

واژگان کلیدی: فون، تاکسونومی، مرفولوژی، شیخک، دشت مغان، ایران.

مقدمه

اردبیل محسوب شده و به‌همین سبب چندین دهه است که انواع سموم شیمیایی در مزارع و باغات این منطقه مصرف گردیده است. براساس برنامه‌های چهارم و پنجم توسعه‌ی اقتصادی کشور و بنا به ملاحظات بهداشتی و زیست‌محیطی، تأکید فراوانی به استفاده از روش‌های کنترل آفات در قالب برنامه‌های سازگارتر با محیط زیست شده است. در این میان و با وجود اهمیت غیر قابل انکار شیخک‌ها در اکوسیستم‌های طبیعی و کشاورزی، تاکنون بررسی جامعی روی تنوع زیستی و پراکنش جغرافیایی این حشرات در دشت مغان و پارس‌آباد انجام نگرفته است. بنابراین با هدف شناسایی این دسته از حشرات مفید، طی تحقیق حاضر فون این حشرات در منطقه بررسی گردید.

شاید بتوان ادعا کرد که کهن‌ترین ارتباط بشر با حشرات، رابطه‌ی انسان کشاورز، به‌عنوان حامی گیاهان زراعی از یک سو و شیخک‌ها به‌عنوان زنجیره‌ای از شبکه‌ی غذایی از سوی دیگر بوده باشد (Rentz 1991). شیخک‌ها عضوی مهم و سودمند در اکوسیستم‌ها و یکی از قدیمی‌ترین بندپایان خشکی‌زی هستند (Preston-Mafham 1990). اگرچه این راسته نسبت به سایر راسته‌های حشرات تنوع کمتری دارند (Wagan et al. 1995)، ولی با توجه به این‌که شیخک‌ها از حشرات مضر تغذیه می‌کنند، به‌نوعی در کنترل جمعیت آفات کشاورزی نقش دارند. دشت مغان و پارس‌آباد از دیر باز از قطب‌های کشاورزی ایران و استان

مواد و روش‌ها

دشت مغان با مرکزیت شهرستان پارس‌آباد بین $47^{\circ}52'$ تا $48^{\circ}23'$ طول جغرافیایی و $39^{\circ}31'$ تا $39^{\circ}43'$ عرض جغرافیایی گسترده شده است و حدود ۲۳۰ کیلومتر از مرکز استان (اردبیل) فاصله دارد. پارس‌آباد در ارتفاع بین ۱۰۴ تا ۲۴۳ متری از سطح دریا قرار دارد. پس از بررسی‌های اولیه‌ی توپوگرافی طبیعی و زراعی منطقه‌ی دشت مغان و پارس‌آباد، چندین منطقه‌ی مختلف اقلیمی انتخاب شد (جدول ۱ و شکل‌های ۱ تا ۹) و در شش ماه اول سال ۱۳۹۱ به‌صورت هفتگی اقدام به جمع‌آوری گردید. در هر بازدید زیستگاه‌های گوناگون، شامل چمن‌زارها، تپه‌های مشرف به رودخانه، بوته‌های پاکوتاه و در حال خشک شدن و بین گیاهان مرتعی مانند درمنه و گون به‌دقت جستجو شدند. با توجه به پوشش گیاهی و رفتار شیخک‌ها، علاوه بر استفاده از تور حشره‌گیری با قطر دهانه‌ی ۳۵ سانتی‌متر و طول دسته‌ی یک متر، جمع‌آوری با روش‌های گوناگون از جمله با دست انجام شد. نمونه‌های روزفعال معمولاً بین ساعت ۱۰ صبح تا ۴ بعد از ظهر توسط تور حشره‌گیری و نمونه‌های شب‌فعال با جمع‌آوری نمونه‌های جذب شده به‌سمت منابع نور اطراف روستاها و مراتع جمع‌آوری شدند. نمونه‌ها با الکل اتیلیک ۹۶ درصد کشته شدند و با ثبت مشخصات کامل جغرافیایی و ارتفاع توسط GPS، تاریخ و ویژگی‌های پوشش گیاهی محل نمونه‌برداری به آزمایشگاه منتقل شدند. این اطلاعات پس از فرم‌دهی حشرات در

آزمایشگاه، به‌صورت اتیکت زیر هر نمونه نصب شد. برای شناسایی و رده‌بندی نمونه‌های جمع‌آوری شده از کلیدهای شناسایی معتبر (Bei-Bienko 1928, 1964, 1967; Beier 1930, 1957; Çiplak & Demirsoy 1997; Ebner 1953; Harz & Kaltenbach 1976; Miram 1937, 1938; Mirzayans 1951, 1995; Mofidi-Neyestanak 2003; Ünal 2000) استفاده گردید. جهت شناسایی، ویژگی‌های مرفولوژیک اندام‌هایی از قبیل فرورفتگی‌ها و برجستگی‌های جلویی سر و حاشیه‌ی چشم‌های مرکب، صفحات بالایی و جانبی پیش‌گرده، خارها و تزئینات پاها، رنگ و رگ‌بندی بال‌ها و شکل صفحات فوق مقعدی حشرات نر و ماده و سایر ویژگی‌ها مورد توجه قرار گرفتند.

پس از اتمام شناسایی، نمونه‌ها با نمونه‌های تیپ کلکسیون موزه‌ی حشرات هایدک میرزایانس مؤسسه‌ی تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور مقایسه شد و اسامی علمی آن‌ها مورد تأیید قرار گرفت. هم‌چنین اسامی و وضعیت سیستماتیکی تاکسون‌ها با سایت مرجع شیخک‌شناسی [Mantodea Species File (Version 1.0/4.1)] مقایسه شد (Otte *et al.* 2013) و نیز در سایت اندیس جهانی گونه‌های زنده (Bisby *et al.* 2013) مرور گردید. هم‌چنین نقشه‌ی پراکنش نمونه‌های تعیین شده نیز ترسیم شد (شکل ۱۰). تمامی نمونه‌ها در موزه‌ی حشرات هایدک میرزایانس نگه‌داری دائمی می‌شوند.

جدول ۱- محل‌های نمونه‌برداری شیخک‌ها و مختصات جغرافیایی آن‌ها در دشت مغان.

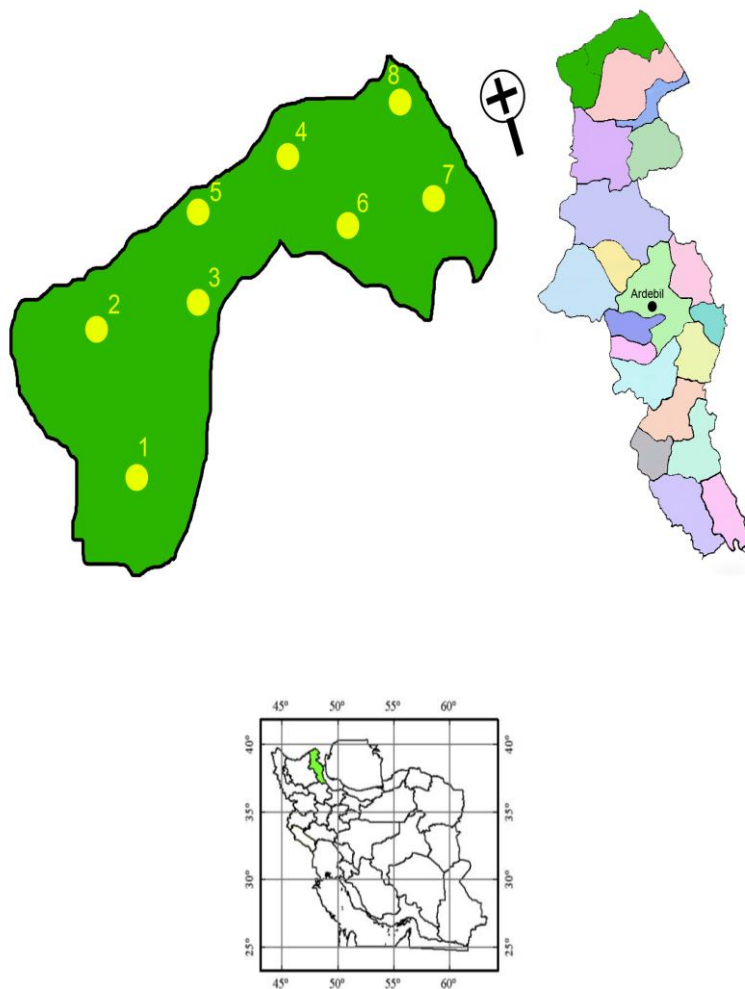
Table 1. Collecting sites of Mantodea and their coordinates in Dasht-e Moghan.

طول شرقی	عرض شمالی	ارتفاع (متر)	محل نمونه‌برداری	شکل
East longitude	North latitude	Altitude (m)	Collecting site	Figure
$47^{\circ} 03' 37''$	$39^{\circ} 14' 09''$	280	امیرخانلو Amirkhanlou	1
$47^{\circ} 31' 12''$	$39^{\circ} 18' 54''$	243	بران Boran	2
$47^{\circ} 46' 12''$	$39^{\circ} 36' 18''$	67	اولتان Ultan	3
$48^{\circ} 39' 56''$	$39^{\circ} 38' 56''$	35	پاراقشلاق Paragheshlagh	4
$47^{\circ} 53' 34''$	$39^{\circ} 39' 25''$	30	محمدرضالو Mohammadrezalou	5
$47^{\circ} 45' 43''$	$39^{\circ} 31' 22''$	148	اروج کندی Oroujkandi	6
$48^{\circ} 05' 24''$	$39^{\circ} 26' 16''$	178	جعفرآباد Jafarabad	7
$48^{\circ} 14' 13''$	$39^{\circ} 28' 15''$	104	بابک کندی Babakkandi	8



شکل‌های ۱-۸- محل‌های نمونه‌برداری شیخک‌ها (برای اسامی محل و جزئیات به جدول ۱ مراجعه شود).

Figure 1-8. Collecting sites of Mantodea (for localities and details see Table 1).



شکل ۹- ایستگاه‌های نمونه‌برداری شیخک‌ها

از راست به چپ: استان اردبیل در کشور؛ منطقه‌ی دشت مغان و پارس‌آباد (رنگ سبز) در استان؛ ایستگاه‌های نمونه‌برداری در منطقه (برای اسامی محل و جزئیات به جدول ۱ مراجعه شود).

Figure 9. Collecting sites of Mantodea

Right to left: Ardabil province within Iran; Dasht-e Moghan (green colour) within the province, the collecting sites (for localities and details see Table 1).

نتایج و بحث

خانواده‌ی Tarachodidae

مشخصات: فرق سر به طرف جلو امتداد نمی‌یابد. ران پای جلویی دارای پنج خار خارجی، پیشانی دارای دو برآمدگی گرد.

گونه‌ی *Iris oratoria* (Linne 1758): بال‌های عقبی شفاف است. اندام زادآوری در نرها فاقد برجستگی جانبی است. سر نسبتاً کوچک، شاخک بلند، بدن ظریف و باریک دارند (شکل ۱۳). به‌رنگ خاکستری تا قهوه‌ای هستند. بال جلویی رشدیافته دارند. طول بدن نر ۳۶-۴۶ میلی‌متر و طول بدن ماده ۴۴-۳۵ میلی‌متر است. نه عدد پوره و چهار حشره‌ی بالغ (دو نر و دو ماده) بررسی و شناسایی شد. محل‌های جمع‌آوری از منطقه‌ی امیرخانلو و بابک‌کندی می‌باشند.

گونه‌ی *Iris polystictica* (F.W. 1846): بخش صفحه‌مانند بال‌های عقبی غیرشفاف و کدرمانند است. بال جلویی دارای لکه‌های سیاه می‌باشد. زانوی میانی و ران پای عقبی فاقد خار است. خط میانی پیش‌گرده برآمده نیست (شکل ۱۴). بال‌ها در جنس ماده توسعه نیافته است. طول بدن نر ۴۴-۳۵ میلی‌متر و ماده ۴۵-۳۴ میلی‌متر است. هفت عدد پوره و سه حشره‌ی بالغ (دو نر و یک ماده) بررسی و شناسایی شد. محل‌های جمع‌آوری پاراقشلاق و محمدرضالو می‌باشند.

خانواده‌ی Empusidae

مشخصات: دارای برآمدگی مشخص در تارک سر، لبه‌ی داخلی ران پای جلویی مجهز به یک ردیف خارهای ریز و درشت که بین هریک از خارهای بزرگ سه تا چهار خار کوچک دیده می‌شود.

گونه‌ی *Empusa pennata* (Thunb. 1815): پیش‌گرده‌ی کشیده و باریک دارد. حاشیه‌ی پشتی در ران پای میانی جنس نر باریک و در جنس ماده پهن است. حاشیه‌ی ران پای عقبی هر دو جنس توسعه یافته است (شکل ۱۷). طول بدن در جنس نر ۵۸-۴۸ و در جنس ماده ۵۷-۴۶ میلی‌متر است. چهار حشره‌ی بالغ (سه نر و یک ماده) بررسی و شناسایی گردید. محل جمع‌آوری بران و جعفرآباد می‌باشد.

طی بررسی نمونه‌های جمع‌آوری شده، برخی نمونه‌ها به‌جهت قرار گرفتن در سنن پایین پورگی، از روند تشخیص قطعی حذف گردیدند. همچنین با انجام بررسی‌های تاکسونومیک و تخلیص کلیدهای شناسایی معتبر (Bei-Bienko 1928; 1964, 1967; Beier 1930, 1957; Çiplak & Demirsoy 1997; Harz & Kaltenbach 1976; Miram 1937, 1938; Mirzayans 1951, 1995; Ünal 2000) ذیلاً کلید تشخیصی شیخک‌های دشت مغان و پارس‌آباد تهیه گردید:

- ۱- ران جلویی دارای ۵ خار خارجی، پیشانی دارای دو برآمدگی گرد (Tarachodidae)..... ۲
- ران جلویی دارای ۴ خار خارجی، پیشانی بدون برآمدگی..... ۳
- ۲- بال‌های عقبی شفاف..... *Iris oratoria*
- بال‌های عقبی غیر شفاف و کدر..... *Iris polystictica*
- ۳- فاقد برآمدگی در ناحیه‌ی تارک سر، لبه‌ی داخلی ران جلویی مجهز به یک ردیف خارهای مرتب شده به‌شکل یک خار بزرگ و سپس یک خار کوچک (Mantidae)..... ۴
- دارای برآمدگی مشخص در تارک سر، لبه‌ی داخلی ران جلویی مجهز به یک ردیف خارهای ریز و درشت که بین هر یک از خارهای بزرگ سه تا چهار خار کوچک دیده می‌شود (Empusidae)..... *Empusa pennata*
- ۴- زانوی میانی و ران عقبی بدون خار.....
- *Mantis religiosa*
- زانوی میانی و ران عقبی دارای خار کوچک..... ۵
- ۵- طول پیش‌گرده بیش از دو برابر عرض..... ۶
- طول پیش‌گرده کمتر از دو برابر عرض..... ۷
- ۶- پیش‌گرده جمع شده و در متازونا کمابیش باریک، دارای برآمدگی مخروطی نقطه‌ای بین پایه‌ی شاخک و حاشیه‌ی داخلی چشم مرکب..... *Sphodromantis viridis*
- پیش‌گرده در متازونا پهن، بدون برآمدگی مخروطی فوق..... *Hierodula transcaucasica*
- ۷- حاشیه‌ی جانبی پیش‌گرده و حاشیه‌ی پشتی ران جلویی همراه با لکه‌های تیره..... *Pseudoyersinia pau*
- حاشیه‌ی جانبی و حاشیه‌ی پشتی ران جلویی فاقد لکه ... *Ameles decolor*

خانواده‌ی Mantidae

چشم‌های گرد و بال‌های عقبی شفاف دارد. تحمل بالایی نسبت به رطوبت دارد. طول بدن نر ۴۸-۳۸ میلی‌متر و طول بدن ماده ۴۵-۳۶ میلی‌متر است. ده عدد پوره و هفت حشره‌ی بالغ (دو نر و پنج ماده) شناسایی شد. محل جمع‌آوری اولتان و بران می‌باشد (شکل ۱۵).

گونه‌ی *Ameles decolor* (Charp. 1825) شکم در ماده بزرگ، چشم‌ها گرد و فاقد نقطه‌ی انتهایی است. دارای پیش‌ران باریک و حاشیه‌ی جانبی و پشتی پیش‌ران فاقد لکه است (شکل ۱۶). طول بدن نر ۵۲-۴۱ میلی‌متر و طول بدن ماده ۴۸-۳۸ میلی‌متر است. دوازده عدد پوره و شش حشره‌ی کامل (یک نر و پنج ماده) شناسایی شد. محل‌های جمع‌آوری امیرخانلو و اروج کندی می‌باشد.

نتیجه‌گیری کلی

ارتباط دیرین بشر با حشرات و رابطه‌ی انسان کشاورز به‌عنوان حامی گیاهان زراعی غیر قابل انکار است. شیخک‌ها و سایر حشرات شکارگر، به‌دلیل اهمیتشان در شبکه‌ی غذایی مورد توجه خاص بوم‌شناسان بوده‌اند. مطالعات علمی نشان داده است که با بررسی فون شیخک‌ها می‌توان به مدیریت علمی حشرات مفید یاری رساند و از نتایج به‌دست آمده به‌عنوان ابزاری جهت بررسی و پیش‌بینی گسترش اقلیم‌های در معرض خشک‌سالی بهره برد و به‌همین لحاظ، پراکنش آن‌ها از شاخص‌های خشک‌سالی به‌شمار می‌رود (Preston-Mafham 1990). هم‌چنین گرم شدن هوا و خشک شدن تدریجی مراتع می‌تواند منجر به بروز تغییرات آهسته‌ای در توازن رقابتی بین گونه‌ها شود که در یک اقلیم با هم زندگی می‌کنند (Ali-Khan et al. 2000).

دشت مغان با دارا بودن افزون بر ۲۵۰ هزار هکتار زمین‌های مرتعی و زراعی یکی از بزرگ‌ترین دشت‌های کشور محسوب می‌شود. از سوی دیگر معمولاً تجمع شیخک‌ها در زمین‌های مرتعی بیشتر است و بسیاری از زمین‌های زراعی این دشت، در آینده‌ای نه چندان دور، با کاهش تنوع حشرات به‌ویژه شیخک‌ها مواجه خواهد شد.

در تحقیق حاضر، در کنار بررسی فونستیک، ترکیب فون شیخک‌های زمین‌های مزارع و بکر، البته در مقیاسی محدود، مورد توجه قرار گرفت که نتایج تفاوت فاحش

مشخصات: فرق سر به‌طرف جلو امتداد نمی‌یابد. لبه‌ی داخلی ران پای جلویی مجهز به یک ردیف خارهای مرتب شده به‌شکل یک خار بزرگ و سپس یک خار کوچک می‌باشد.

گونه‌ی *Mantis religiosa* (Linne 1758) به‌رنگ‌های سبز، زرد و مایل به قهوه‌ای هستند. سطح داخلی ران پا سیاه‌رنگ است، خارهای داخلی ران جلویی به‌صورت متناوب و یک‌درمیان سیاه و سفید است. حاشیه‌ی جانبی پیش‌گرده در ماده تقریباً صاف است. نرها دارای فالومر کوتاه و ماده‌ها دارای فالومر بزرگ می‌باشند. طول بدن نر ۶۵-۴۵ میلی‌متر و طول بدن ماده ۸۰-۴۵ میلی‌متر است (شکل ۱۰). هفت عدد پوره و پنج حشره‌ی بالغ (دو نر و سه ماده) بررسی و شناسایی شد. محل جمع‌آوری امیرخانلو و روح کندی می‌باشد.

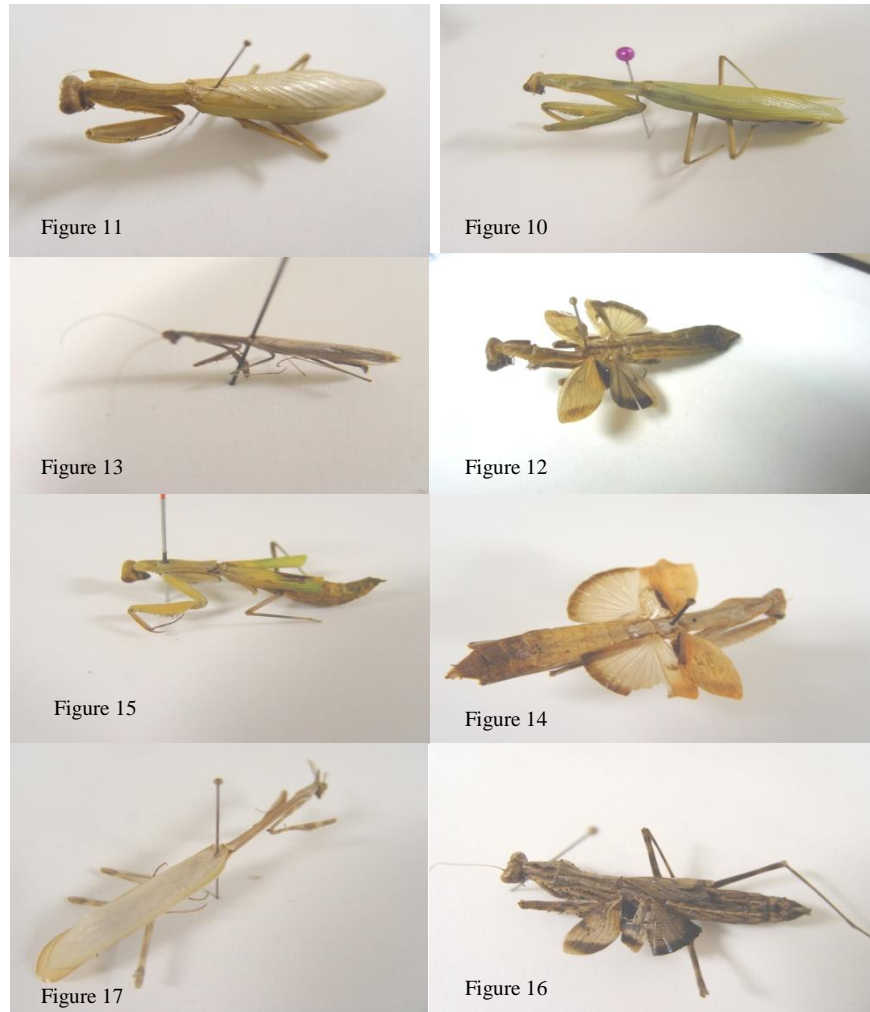
گونه‌ی *Sphodromantis viridis* Forsskål 1775: سطح داخلی ران پای جلویی فاقد لکه بوده، حاشیه‌ی داخلی آن برآمدگی ندارد. برجستگی پیشانی با پوشش ضخیم همراه است. قسمت قدامی سینه برجستگی پراکنده دارد و حاشیه‌ی جانبی در ماده همراه با دندان‌های ریز می‌باشد (شکل ۱۱). طول بدن نر ۶۴-۴۸ میلی‌متر و طول بدن ماده ۶۰-۴۴ میلی‌متر است. پنج عدد پوره و چهار حشره‌ی بالغ (دو نر و دو ماده) بررسی و شناسایی شد. محل‌های جمع‌آوری روستاهای بران و اروج کندی می‌باشد.

گونه‌ی *Hierodula transcaucasica* B-W 1878: لکه‌های سفید در هر دو جنس نر و ماده و در بال جلویی وجود دارد. حاشیه‌ی جانبی پیش‌گرده در جنس نر صاف و در ماده حالت دندان‌های دارد (شکل ۱۲). طول بدن نر ۵۲-۳۷ میلی‌متر و طول بدن ماده ۴۸-۳۵ میلی‌متر است. سیزده عدد پوره و پنج حشره‌ی بالغ (یک نر و چهار ماده) بررسی و شناسایی شد. محل‌های جمع‌آوری امیرخانلو، بران و جعفرآباد می‌باشند.

گونه‌ی *Pseudoyersinia pau* Bolivar 1898: پیش‌گرده نسبتاً کوتاه و حاشیه‌ی جانبی آن لکه‌دار است.

- ۱- ادامه‌ی تحقیق حاضر در قالب تعیین کمی تغییرات فون شیخک‌ها در دشت مغان و پارس‌آباد.
- ۲- مطالعه‌ی گسترده‌ی رفتارهای تغذیه‌ای شیخک‌های منطقه و معرفی گونه‌های مؤثر در کنترل آفات کشاورزی.
- ۳- فرهنگ‌سازی و اطلاع‌رسانی اصولی در جهت صیانت از تنوع زیستی منطقه.

آگرواکوسیستم‌ها و مراتع را نشان می‌دهد. بنابراین در مقابل رونق کشاورزی و استفاده‌ی بیش از حد از سموم شیمیایی و کودهای کشاورزی، گونه‌های معدودی قادر به بقا هستند. لذا مؤلفین نوشتار حاضر، در جهت حفظ تعادل زیستی دشت مغان و پارس‌آباد، راه‌کارهای زیر را پیشنهاد می‌نمایند:



شکل‌های ۱۰ - ۱۷

Figures 10-17. 10. *Mantis religiosa*; 11. *Sphodromantis viridis*; 12. *Hierodula transcaucasica*; 13. *Iris oratoria*; 14. *Iris polystictica*; 15. *Pseudoyersinia pau*; 16. *Ameles decolor*; 17. *Empusa pennata*.

References

- Ali-Khan Z, Mehrzad A, Safdar A, Gohardehi F. 2000.** Desert locust joint survey in the spring breeding areas of the IR Iran and Pakistan. *FAO Report*. Rome 24 pp.
- Bei-Bienko G-Ya. 1928.** Notes on Mantidae, Tettigoniidae and Gryllidae (Orthoptera) of the vicinity of Orenburg, S. E. Russia. *Entomologicheskoe Obozrenie* 22: 124-129.
- Bei-Bienko G-Ya. 1964.** Key to orders based on adults; order Blattoptera: order Mantoptera; order Phasmoptera; order Orthoptera in: Bei-Bienko [ed]. *Keys to Insects of European Part of USSR* 1: 30-39.
- Bei-Bienko G-Ya. 1967.** *Keys to the Insects of the European USSR*. Vol. I: 190-361.
- Beier M. 1930.** New and race Mantodea (Orthoptera) in the British Museum. *Annals and Magazine of Natural History* 10(VI): 432-460.
- Beier M. 1957.** Mantiden aus Iran 1956 (Orthoptera). *Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde Württemberg*: 129.
- Bisby F, Roskov Y, Culham A, Orrell T, Nicolson D, Paglinawan L, Bailly N, Kirk P, Bourgoin T, Baillargeon G, Hernandez F, De Wever A. 2013.** Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, [29th January 2013]. <www.catalogueoflife.org/col>. Species 2000: Reading, UK.
- Çiplak B, Demirsoy A. 1997.** Mantodea (Insecta) fauna of Malatya vicinity (Turkey) and some remarks on the Mantises of Anatolia. *Journal of Orthoptera Research* 6: 105-111.
- Ebner R. 1953.** Saltatoria, Dermaptera, Blattodea, Mantodea. *Catalogues faunae Austriae* 13a: 1-18.
- Harz K, Kaltenbach A. 1976.** *The Orthoptera of Europe*. III: 434 pp.
- Miram E. 1937.** Blattodea, Mantodea, Phasmodea and Orthoptera of the south of Turkmenistan. *Works Councils Studies in Production and Powers, Turcomenian Ser.* 9: 297-304.
- Miram E. 1938.** Mantodea and Orthoptera of the Nakhchivan U.S.S.R. Collected by D. V. Znoiko. *Trud of Zoological Institute in Baku* 8: 33- 54.
- Mirzayans H. 1951.** Les Orthoptera de l'Iran. *Iranian Journal of Plant Pathology* 10: 12-21.
- Mirzayans H. 1995.** Liste des Orthoptera et leurs distribution an Iran. *Iranian Journal of Plant Pathology* 18: 10-30.
- Mofidi-Neyestanak M. 2003.** First report of one subfamily, two genera and 14 species of mantids (Hex., Mantodea) from Iran. *Iranian Journal of Plant Pathology* 71(1): 38-39.
- Otte D, Spearman L, Stiewe MBD. 2013.** Mantodea species file online. Version 1.0/4.1. [29th January 2013]. <<http://Mantodea.SpeciesFile.org>>
- Preston-Mafham K. 1990.** *Grasshoppers and Mantids of the World*. London. 192 pp.

Rentz DCF. 1991. Orthoptera. In: Naumann ID, Carne PB, Lawrence JF, Nielsen ES, Spradberry JP, Taylor RW, Whitten MJ, Littlejohn MJ (eds.) *The Insects of Australia: A Textbook for Students and Research Workers*. Volume I and II. 2nd ed. Victoria, Melbourne University Press, pp. 369-393.

Ünal M. 2000. Notes on Orthoptera of western Turkey, with description of a new genus and four new Species. *Journal of Orthoptera Research* 9: 89-102.

Wagan MS, Soomro NM, Soomro MH. 1995. Praying mantids (Mantodea) of Sindh province, Pakistan. *Journal of Orthoptera Research* 4: 161-162.

Fauna of Mantodea (Insecta) of Dasht-e Moghan in Ardabil province, Iran

Akbar Morshedi-Aghbolagh¹, Mohsen Mofidi-Neyestanak^{2*} and Masood Taghizadeh³

1- Department of Biology, Sciences College of Payam-e Noor University, Shargh Branch, Tehran, Iran.

2. Department of Insect Taxonomy Research and Hayk Mirzayans Insect Museum (HMIM), Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran.

(* Corresponding author, e-mail: mofidi@iripp.ir)

3. Department of Plant Protection, Agriculture and Natural Resources Research Centre of Ardebil Province, Moghan, Iran.

Abstract

To investigate the fauna of mantids (Hexapoda: Mantodea) in Dasht-e Moghan and Parsabad in Ardebil province (northwest of Iran), a comprehensive research was conducted in 2012. Different biotopes of pastures, highlands and lowlands were visited to locate several collecting sites. Using standard insect sweeping net and other techniques, more than 187 specimens were collected. Full GPS and biotope information recorded for the entire material collected. The specimens were identified through valuable taxonomic identification keys by examining taxonomic characters such as color, shape and size of different body parts. Consequently, the yielded named list was confirmed via comparing the result with the type material preserved in Hayek Mirzayans Insect Museum (HMIM, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran). As a result, eight species belonging to seven genera out of three families, four subfamilies and 5 tribes were identified as below. The herewith mantids are totally newly recorded for the study area. The entire material is kept permanently in HMIM.

EMPUSIDAE: Empusinae (Empusini) *Empusa pennata* (Thunberg5); MANTIDAE: Mantinae (Mantini) *Mantis religiosa* (L.); (Paramantini) *Sphodromantis viridis* Forskal; *Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl; Amelinae (Amelini) *Ameles decolor* Charpentier; *Pseudoyersinia paui* Bolivar. TARACHODIDAE: Tarachodinae (Tarachodini) *Iris oratoria* L.; *I. polystictica* Fischer-Waldheim.

Keywords: Fauna, Taxonomy, Morphology, Mantodea, Dasht-e Moghan, Iran.