

بررسی فونستیک و تاکسونومیک ملخ‌های استان کردستان

سید عدنان حسینی^۱، محسن مفیدی نیستانک^{۲*}

۱- گروه زیست شناسی جانوری، دانشگاه پیام نور واحد تهران شرق

۲- *مسئول مکاتبات: بخش تحقیقات رده بندی حشرات، مؤسسه‌ی تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران

e-mail: mofidi@iripp.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۹/۲۹، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۱/۱۲

چکیده

طی تحقیقی در بهار و تابستان سال ۱۳۹۱، به منظور بررسی فون راست‌بالان، با مراجعه‌ی متناوب به ۱۳ منطقه‌ی مختلف از استان کردستان، بیش از ۷۰۰ نمونه با استفاده از تور حشره‌گیری و سایر روش‌ها جمع‌آوری شد و به آزمایشگاه موزه‌ی حشرات هایک میرزایانس انتقال یافت. سپس نمونه‌ها با مراجعه به کلیدهای شناسایی معتبر و بررسی ویژگی‌های مرفولوژیک اندام‌هایی همچون پیش‌گرده و کارن‌های بخش‌های جلویی و عقبی آن، رگ‌بندی شبه‌بال‌پوش، مشخصات رنگ، شکل و اندازه‌ی اندام‌های مختلف بدن، طول قسمت‌های مختلف پاها و تعداد خارها، اندام شنوایی، سرک، صفحات زیرجنسی و فوق‌معدی، شکل و تزئینات اندام زادآوری نر، دستگاه زادآوری ماده (تخم‌ریز و سایر متعلقات) و ویژگی‌های دیگر، تعداد ۴۱ گونه شناسایی شدند. در پایان نتایج با نمونه‌های تیپ نگه داری شده در موزه‌ی حشرات هایک میرزایانس مؤسسه‌ی تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور مقایسه و تأیید نام شدند. گونه‌های تک‌ستاره‌دار برای اولین بار از منطقه‌ی کردستان گزارش می‌شوند و گونه‌های دو ستاره‌دار احتمالاً برای فون جهان اولین گزارش محسوب می‌شوند:

ENSIFERA: Tettigoniidae: **Acrometopa syriaca* (B.-W.), **Anadrymadusa curvicercis* (Uvarov), **Decticus albifrons* (F.), **D. annaelisae* (Ramme), **Mixodusa siazovi* (Uvarov), **Phaneroptera falcata* (Poda), **Pholidoptera satunini* (Uvarov), **Platycleis escalerae* (Bolívar), **P. intermedia mesopotamica* (Ramme), **Saga ephippigera* (F.-W.), **Squamiana squamiptera* (Uvarov), **Tessellana tessellata* (Charpentier), **T. veyseli* (Koçak), **Tettigonia viridissima* (L.); Gryllidae: **Acheta domesticus* (L.), **Melanogryllus desertus* (Pallas); CAELIFERA: Acrididae: **Acrida oxycephala* (Pallas), **Acrotylus insubricus* (Scopoli), **Chorthippus brunneus* (Thunb.), **Ch. macrocerus* (F.-W.), ***Chorthippus* sp, **Calliptamus barbarous* (Costa), **C. italicus* (L), ***Calliptamus* sp, **Dociopterus (Stauronotulus) kurdus* (Uvarov), **D. maroccanus* (Thunb.), **Heteracris littoralis* (Rum.), **Khayyamia mirzayani kurda* (Descamps), **Notostaurus anatolicus* (Krauss), **Ochrilidia tibialis* (Fieber), **Oedaleus decorus* (Germar), **Oedipoda miniata* (Pallas), **O. schochii* (B.-W.), **Pyrgoderma armata* (F.-W.), **Ramburiella (Palaeocesa) turcomana* (F.-W.), **Sphingonotus (Sphingonotus) rubescens* (Walker), **Thisoicetrinus pterostichus* (F.-W.), **Truxalis robusta* (Uvarov); Pamphagidae: **Iranomethis* sp., **Paranothrotus ocellatus* (Mishchenko); Pyrgomorphidae: **Pyrgomorpha guentheri* (Burr).

واژگان کلیدی: ایران، تاکسونومیک، راست‌بالان، فونستیک، کردستان، گزارش جدید.

مقدمه

فون حشرات هر ناحیه و به‌ویژه شناسایی گونه‌های راست بالان خسارت‌زا، ضروری به‌نظر می‌رسد. از سوی دیگر فون جانوری هر منطقه، به‌ویژه حشراتی که در مراتع زندگی می‌کنند به دلایل مختلف دست‌خوش تغییر می‌شود. این تغییر می‌تواند معیاری جهت سنجش اتفاقات اقلیمی مؤثر بر فون

در طول تاریخ بسیاری از گونه‌های ملخ (راست‌بالان) برای انسان رقیبی جدی در دست‌یابی به غذا محسوب شده‌اند و مشکلات بسیاری را ایجاد کرده‌اند. از این جنبه، شناسایی

اعم از علفزارها، چمنزارها، حاشیه‌ی رودخانه‌ها، دامنه تا قله‌ی کوه‌ها و ارتفاعات بلند، پوشش‌های فقیر و سنگلاخی و حتی لابه‌لای شاخ و برگ درختان و درختچه‌ها به‌دقت جستجو شود. با توجه به نوع پوشش گیاهی و گونه‌های ملخ، علاوه بر استفاده از تور حشره‌گیری (قطر دهانه ۴۰ سانتی‌متر و درازای دسته یک متر)، جمع‌آوری با روش‌های گوناگون، از جمله شکار با دست و انواع تله نیز انجام شد. نمونه‌های روزفعال عمدتاً بین ساعات ۱۱ صبح تا ۲ بعد از ظهر جمع‌آوری شدند و نمونه‌های شب فعال با تله‌ی نوری، شکار دستی، با گوش کردن به آواز آن‌ها و تعیین محل به‌وسیله‌ی چراغ قوه و نیز تعبیه‌ی تله‌ی افتادنی محتوی ماست و ماء‌الشعیر جمع‌آوری شدند. سپس نمونه‌ها توسط شیشه‌ی حاوی الکل اتیلیک کشته شده، سنجاق خورده، فرم‌دهی شده و برچسب زده شدند. جهت استفاده از کلیدهای شناسایی (Bei-Bienko 1954, 1958, 1964; Chopard 1954; Davatchi 1954; Dirsh 1951; Hartz 1969, 1975; Mirzayans 1950, 1991; Mofidi-Neyestanak 2000; Uvarov 1912, 1916, 1930)، ویژگی‌های شکل‌شناسی اندام‌هایی هم‌چون پیش‌گرده و کارن‌های بخش‌های جلوپی و عقبی آن، رگ‌بندی شبه‌بال‌پوش و اتصالات رگ‌بال‌ها، رنگ، شکل و اندازه‌ی اندام‌های مختلف بدن، طول قسمت‌های مختلف پاها و تعداد خارها، اندام شنوایی روی ساق پای جلوپی یا دو طرف اولین حلقه‌ی شکم، سرک، صفحات زیرجنسی و فوق‌مقعدی، شکل و تزئینات اندام زادآوری نر (اپی‌فالوس، فالیک کامپلکس و تیتیلاتور)، دستگاه زادآوری ماده (تخم‌ریز و سایر متعلقات) و ویژگی‌های دیگر مورد توجه قرار گرفت. پس از اتمام شناسایی با مراجعه به کلیدهای شناسایی فوق‌الذکر، نتایج با نمونه‌های تیپ و قبلاً شناسایی شده‌ی موزه‌ی حشرات هایک میرزایانس مؤسسه‌ی تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور مقایسه شد و اسامی علمی آن‌ها مورد تأیید قرار گرفت. هم‌چنین آخرین وضعیت اسامی و تاکسونومی نتایج با منابع مرجع (Bisby *et al.* 2012) مرور گردید. تمامی نمونه‌های جمع‌آوری شده در موزه‌ی حشرات هایک میرزایانس به‌صورت دائمی نگه‌داری می‌شوند.

حشرات قلمداد شود و به این جهت، برخی حشرات نظیر راست‌بالان در زمره‌ی شاخص‌های زیستی محسوب می‌گردند (Bounechada *et al.* 2006; Gwynne 2001). استان کردستان از لحاظ گسترش لجام‌گسیخته‌ی اگرواکوسیستم‌ها به‌سوی مراتع طبیعی موقعیت خطیری دارد و همه‌ساله مزارع به‌سمت ارتفاعات پیش‌روی می‌کنند. این مسأله باعث تداخل زیستگاه‌های طبیعی ملخ‌ها و در عین حال تأمین غذای فراوان و یک‌دست برای برخی گونه‌ها می‌گردد. لازم به ذکر است که اطلاعات اندکی در مورد ملخ‌های محدوده‌ی جغرافیایی محل تحقیق قابل دسترسی است و اغلب اطلاعات فونستیک و تاکسونومیک برگرفته از نتایج تحقیقات انجام شده در نواحی مجاور است (Afshar 1935; Mirzayans 1950; Mishchenko 1951; Uvarov 1916). در همین زمینه برخی مقالات توسط پژوهشگران ایرانی و خارجی به رشته‌ی تحریر درآمده‌اند (Afshar 1935; Bei-Bienko 1954, 1958, 1964; Mirzayans 1950, 1991; Mofidi-Neyestanak 2000; Mishchenko 1951; Uvarov 1916) که از کلیدهای شناسایی مندرج آن‌ها و داده‌های تاکسونومیک ارایه‌شده، در شناسایی، تفکیک و رده‌بندی نمونه‌های جمع‌آوری شده طی تحقیق حاضر استفاده شده است.

مواد و روش‌ها

استان کردستان با وسعتی معادل ۲۸۲۰۳ کیلومتر مربع، در دامنه‌ها و دشت‌های پراکنده‌ی سلسله جبال زاگرس میانی، بین ۳۴ درجه و ۴۴ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۳۰ دقیقه‌ی عرض شمالی و ۴۵ درجه و ۳۱ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۱۶ دقیقه‌ی طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ قرار گرفته است.

برای جمع‌آوری نمونه‌ها ابتدا با توجه به منطقه‌ی جغرافیایی شهرستان‌ها، پراکندگی مناطق، ارتفاع، طول و عرض جغرافیایی و از همه مهم‌تر وضعیت اکولوژیکی، ۱۳ منطقه در سطح استان کردستان انتخاب شد (جدول ۱) و در فاصله‌ی اردیبهشت ماه تا پایان شهریور ماه ۱۳۹۱ به‌دفعات طبق یک برنامه‌ی زمان‌بندی شده، مسافرت‌هایی به این محدوده‌ها انجام گرفت (شکل‌های ۱ تا ۱۳). در هر بازدید سعی شد که میکروکلیم‌های گوناگون هر منطقه،

جدول ۱- محل‌های نمونه‌برداری و مشخصات جغرافیایی آن‌ها.

Table 1. Collecting sites and their coordinates.

شکل	محل نمونه‌برداری	ارتفاع (متر)	طول شمالی	عرض شرقی
figure	Collecting site	Altitude (m)	North longitude	East latitude
1	نوره (Navareh)	1750	35°23' 54"	46°22' 37"
2	شیانه (Sheyaneh)	2200	35°22' 39"	46°21' 52"
3	سراب قامیش (Sarab Ghamish)	1600	35°18' 28"	46°19' 33"
4	زریوار (Zerivar)	1285	35°29' 12"	45°19' 54"
5	قلعه جی (Ghaleji)	1550	35°27' 56"	45°24' 17"
6	کانی چشنی (Kanichashni)	1600	36°13' 41"	45°34' 20"
7	شاشاگل (Shashagol)	1700	36°14' 35"	45°37' 9"
8	وزمان (Vezman)	1750	35°53' 36"	47°31' 18"
9	سیاسران (Siysran)	1500	35°51' 37"	47°29' 21"
10	هلتوشان (Haltushan)	1600	34°50' 55"	46°53' 38"
11	تازآباد (Tazabad)	1800	35°9' 25"	48°13' 36"
12	سراب (Sarab)	1750	35°17' 2"	48°11' 29"
13	داداش کندی (Dadashkandy)	1750	36°54' 34"	48°36' 16"

نتایج و بحث

در معرفی گونه‌های شناسایی شده‌ی راست‌بالان جمع‌آوری شده، به رده‌بندی عمومی، ویژگی‌های کلیدی تاکسونومیکی، ابعاد کلی بدن، سایت جمع‌آوری شده و عکس اصیل اشاره شده است. تمامی نمونه‌ها طی ماه‌های خرداد تا شهریور ۱۳۹۱ و توسط نگارنده‌ی اول جمع‌آوری شده‌اند. گونه‌های تک‌ستاره‌دار برای اولین بار از منطقه‌ی کردستان گزارش می‌شوند و گونه‌های دو ستاره‌دار احتمالاً برای فون جهان اولین گزارش محسوب می‌شوند:

زیر راسته‌ی Ensifera

خانواده‌ی Tettigoniidae

۱. گونه‌ی *Acrometopa syriaca* (B.-W. 1878)
 جثه درشت، ۲۹ تا ۴۶ میلی‌متر، چشمان مرکب گرد و متورم، شاخک‌ها زرد روشن به‌استثنای بندهای قاعده‌ای که به‌رنگ زمینه‌ی بدن (سبز روشن) هستند. پیش‌گرده

در هر دو جنس کوچک و دارای فرورفتگی شانهای مشخص، دیسک پیش‌گرده مسطح و فاقد کارن‌های واضح، شبه‌بال‌پوش‌ها کامل و پهن، بال‌ها وسیع و دارای قدرت پرواز عالی، دارای اندام تولید صوت، پاها بسیار کشیده، بدن سبز روشن دارای لکه‌ها و نوارهای طولی روشن (شکل ۲۷)، محل جمع‌آوری: سایت ۸.

۲. گونه‌ی *Anadrymadusa curvicercis* (Uvarov 1916)

شبه‌بال‌پوش نر ۱ تا ۱/۵ میلی‌متر و درازتر از پیش‌گرده است. شبه‌بال‌پوش ماده بیش‌تر از نصف پیش‌گرده است. پیش‌گرده، به‌ویژه در نرها، به‌طرز بارزی در سمت عقبی (متازونا) پهن شده است. سرسی افراد نر کاملاً کشیده و بزرگ است (شکل ۲۱). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۲ و ۳.



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

Figures 1-8. Collecting sites (for names and localities see Table 1).



شکل‌های ۹-۱۳- محل‌های نمونه‌برداری (برای اسامی و جزئیات به جدول ۱ مراجعه کنید).

Figures 9-13. Collecting sites (for the names and localities see Table 1).



شکل ۱۴ - موقعیت و نقشه‌ی استان کردستان و محل‌های نمونه‌برداری (برای اسامی و جزئیات به جدول ۱ مراجعه کنید).
Figure 14. Kordestan province and the collecting sites (for the names and localities see Table 1).

۴. گونه‌ی *D. annaelisae* (Ramme 1929)
 سرسی در نرها در قاعده دنداندار است. صفحه‌ی زیرجنسی در ماده‌ها دارای یک شکاف گسترده در سمت خلفی است. شبه‌بال‌پوش دارای نقاط تیره است. تخم‌ریز ۲۶-۲۴ میلی‌متر است. طول بدن در افراد کامل نیز ۴۲-۳۲ میلی‌متر است و رنگ عمومی بدن زرد مایل به قهوه‌ای است (شکل ۲۳). محل جمع‌آوری: سایت ۱۲.

۵. گونه‌ی *Mixodusa siazovi* (Uvarov 1930)
 جثه درشت، ۲۰ تا ۳۶ میلی‌متر، چشمان مرکب کمابیش گرد و متورم، پیش‌گرده در نرها کشیده‌تر از ماده بوده، فاقد فرورفتگی شانهای مشخص است. شبه‌بال‌پوش‌ها تحلیل رفته ولی دارای اندام تولید صوت مشخص، ران عقب کشیده و قوی، پنجه‌ها تیره‌تر از رنگ خاکستری-یشمی بدن (شکل ۲۴). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۶ و ۷.

۳. گونه‌ی *Decticus albifrons* (F. 1775) (ملخ پیشانی سفید)
 رنگ عمومی بدن مایل به قهوه‌ای است. سرسی افراد نر در قاعده بدون دندان است. بالشتک اولین مفصل پنجه‌ی پای عقبی کمی بیش از نصف طول آن مفصل است. بال‌های جلویی بیش از قاعده شکم امتداد می‌یابند. صفحه‌ی زیرجنسی ماده در انتها باریک نمی‌شود. عرض صفحه‌ی جنسی ماده دارای حاشیه‌ی عقبی ضخیم و شکافی کوچک در وسط است. پیشانی سفید رنگ و بال‌ها دارای لکه‌های تیره است. نوک شبه‌بال‌پوش‌ها از انتهای ران‌های عقبی و از پشت آن‌ها تجاوز می‌کند. طول تخم‌ریز ۲۷-۲۵ میلی‌متر و طول بدن در افراد کامل نر ۴۰-۳۰ و ماده ۴۱-۳۰ میلی‌متر است (شکل ۲۲). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۲، ۱۰، ۴، ۱۲ و ۱۳.

بدن طویل و به‌شکل استوانه‌ای است. تخم‌ریز سه بار درازتر از پیش‌گرده است. حاشیه‌ی عقبی پیش‌گرده ماده‌ها برآمده نیست. رنگ عمومی بدن مایل به سبز یا زرد است. افراد نر دارای یک سرسی مستقیم هستند که قاعده‌ی آن گسترده نشده است. قسمت جلوی فرق سر نوک تیز می‌باشد. افراد نر بسیار کم‌یابند و اغلب با روش بکرزایی تولیدمثل می‌کنند (شکل ۲۸). محل جمع‌آوری: سایت ۲.

۱۱. گونه‌ی *Squamiana squamiptera* (Uvarov 1912)

جثه متوسط تا کوچک، ۱۳ تا ۲۲ میلی‌متر، چشمان مرکب کمابیش لوبیایی شکل، پیش‌گرده در نرها کشیده‌تر از ماده بوده، دارای فرورفتگی شانهای مشخص است. متازونای پیش‌گرده کمابیش زین مانند. شبه‌بال‌پوش‌ها تحلیل رفته تا کامل، دارای اندام تولید صوت مشخص، بدن خاکستری قهوه‌ای واجد نقاط و لکه‌های روشن (شکل ۲۵). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۱، ۳، ۴، ۵ و ۱۲.

۱۲. گونه‌ی *Tessellana tessellata* (Charpentier 1825)

کارن در آخرین حلقه‌ی شکمی ماده، در سمت خلفی مثلثی شده است. شبه‌بال‌پوش کاملاً رشد یافته و در سمت انتهایی گرد شده است. طول بدن در افراد کامل ۱۹-۱۳ و تخم‌ریز ۵/۵-۴ میلی‌متر است (شکل ۱۸). محل جمع‌آوری: سایت شماره ۱۰.

۱۳. گونه‌ی *T. veyseli* (Koçak 1984)

شبه‌بال‌پوش کوتاه شده، به‌ندرت کاملاً رشد یافته و هیچ قسمتی از شکم را نپوشانده است. قاعده‌ی صفحه‌ی زیرجنسی ماده‌ها دارای رأس نوک تیزی در آخرین حلقه‌ی شکمی در سمت خلفی-پشتی است. تخم‌ریز کمی درازتر از طول پیش‌گرده بوده، قاعده‌ی آن خمیدگی به‌شکل زاویه‌ی قائمه دارد. در ماده‌ها نیز به‌علت وجود لبه‌ای طولی در سطح زیری آخرین حلقه‌ی شکم می‌توان آن را از گونه‌های دیگر این جنس تفکیک کرد. تخم‌ریز به‌طول ۶-۵ میلی‌متر و طول بدن در افراد کامل نیز ۱۷-۱۴ میلی‌متر می‌باشد (شکل ۱۹). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۲، ۳، ۷، ۸، ۹، ۱۲.

۶. گونه‌ی *Phaneroptera falcata* (Poda 1761)

بدن به‌رنگ عمومی سبز و پوشیده از لکه‌های قهوه‌ای مایل به قرمز می‌باشد. قسمت جلوی پیش‌گرده تقریباً استوانه‌ای و قسمت عقبی آن صاف، در افراد نر انتهای سرسی عریض و فاقد خارهای مشخص، بال‌های جلویی تا انتهای ران‌های عقبی امتداد یافته و یا طویل‌تر از آن می‌باشند. تخم‌ریز به‌طول ۶-۵ میلی‌متر و طول بدن افراد کامل نیز ۲۰-۱۴ میلی‌متر است (شکل ۲۶). محل جمع‌آوری: سایت ۱۰.

۷. گونه‌ی *Pholidoptera satunini* (Uvarov 1916)

شبه‌بال‌پوش در نرها یک سوم یا یک چهارم پرونوتوم بوده و به‌رنگ مایل به سفید است. میله‌ها در نرها خیلی درازتر از فاصله‌ی بین آن‌هاست. صفحه‌ی زیرجنسی ماده‌ها همراه با شکاف‌های عمیق خلفی است. تخم‌ریز بین ۳۱-۲۱ میلی‌متر است (شکل ۲۰). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۱، ۳.

۸. گونه‌ی *Platycleis escalerae* (Bolívar 1899)

اپی‌فالوس کاملاً خمیده، در انتهای خود زاویه‌ی منفرجه داشته، به‌شدت دنداندار است. هفتمین استرنیت شکم در ماده‌ها، برآمدگی نسبتاً بزرگی دارد (شکل ۱۷). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۱، ۲، ۳، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳.

۹. گونه‌ی *P. intermedia mesopotamica* (Ramme 1927)

رنگ عمومی بدن خاکستری مایل به قهوه‌ای است. بال‌های جلویی به‌رنگ قهوه‌ای بوده، بیش از ران‌های عقبی امتداد می‌یابند. در افراد ماده، حلقه‌ی هفتم شکم در نزدیکی حاشیه‌ی عقبی دارای برآمدگی مشخصی است که قسمت انتهایی آن کند می‌باشد. سطح پشتی پیش‌گرده صاف و در قسمت وسطی آن یک برجستگی طولی قرار دارد. تخم‌ریز به‌طول ۱۳-۹ میلی‌متر و طول بدن در افراد کامل نیز ۲۸-۱۷ میلی‌متر می‌باشد (شکل ۱۶). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۳، ۹ و ۱۰.

۱۰. گونه‌ی *Saga ephippigera* (F.-W. 1846) (ملخ گوشت‌خوار)

کاملاً رشد یافته‌اند. تخم‌ریز به‌طور آشکار فراتر از ران پاهای عقبی امتداد یافته و به‌طول ۱۷-۱۰ میلی‌متر است. طول بدن معمولاً بین ۲۰-۱۲ میلی‌متر است (شکل ۳۰). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۴، ۵.

زیر راسته‌ی *Caelifera*

خانواده‌ی *Acrididae*

۱۷. گونه‌ی *Acrida oxycephala* (Pallas 1771)

کارن‌های جانبی پیش‌گرده موازی، راست یا کمی خمیده هستند. حاشیه‌ی پشتی شبه‌بال‌پوش در ناحیه‌ی انتهایی آشکارا منحنی شده است. این انحناء در حاشیه‌ی جلویی شبه‌بال‌پوش، کمابیش مشابه و به‌صورت قرینه دیده می‌شود. درازای بالشتک فقط نصف طول ناخن است. طول بدن افراد کامل نر ۴۷-۳۲ و افراد ماده ۷۳-۵۷ میلی‌متر است (شکل ۳۱). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۶، ۷، ۸ و ۹.

۱۸. گونه‌ی *Acrotylus insubricus* (Scopoli 1786)

بال‌ها مایل به قرمز و در قاعده صورتی هستند. نوار سیاهی به لوب قدامی بال‌ها می‌رسد. گاهی این نوار کوتاه بوده و غیر قابل تشخیص است. پاهای میانی و جلویی نسبتاً کوتاه‌اند. اختلاف جثه در نرها و ماده‌ها چشم‌گیر است. نرها ۱۹-۱۴ و افراد ماده ۲۵-۱۹ میلی‌متر هستند (شکل ۴۱). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۲، ۳، ۷، ۸، ۹، ۱۲ و ۱۳.

۱۹. گونه‌ی *Chorthippus brunneus* (Thunb. 1815)

رنگ عمومی بدن بسیار متغیر بوده، از قهوه‌ای مایل به قرمز تا سبز روشن و تیره می‌باشد. در بعضی از افراد، خطوط و لکه‌های ناشی از اختلاط رنگ‌های قهوه‌ای، سبز و غیره نقش و نگار زیبایی را تشکیل می‌دهند. از مهم‌ترین مشخصات این ملخ نزدیک شدن بارز لبه‌های کناری پیش‌گرده به یکدیگر می‌باشد. روی پیش‌گرده شیار عرضی در بخش میانی - جلویی آن قرار دارد. بال‌ها به‌خوبی رشد یافته و بال‌های جلویی نیز فراتر از انتهای ران‌های عقبی امتداد می‌یابند. طول بدن در افراد کامل ۱۲-۲۵ میلی‌متر بوده،

۱۴. گونه‌ی *Tettigonia viridissima* (L. 1758) (ملخ سبز معمولی)

بدن به‌استثنای لکه‌ی قهوه‌ای و یا مایل به سیاه روی سر و پیش‌گرده، به‌رنگ سبز بوده، بعضی از افراد نیز به‌رنگ سبز فسفری مایل به زرد می‌باشند. بال‌ها به‌خوبی رشد یافته‌اند. سرسی در نرها دراز و به‌شکل استوانه‌ای بوده و حاشیه‌ی فوقانی آن تا حدی خمیده است. تخم‌ریز تقریباً تا انتهای بال‌های جلویی امتداد یافته و به‌طول ۱۹-۳۲/۵ میلی‌متر می‌باشد. طول بدن در افراد کامل نیز به ۲۷-۴۹ میلی‌متر می‌رسد (شکل ۱۵). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۱ و ۵.

خانواده‌ی *Gryllidae*

۱۵. گونه‌ی *Acheta domesticus* (L. 1758) (جیرجیرک خانگی)

جثه متوسط و رنگ عمومی بدن از قهوه‌ای مایل به سبز روشن تا قهوه‌ای متغیر می‌باشد. روی بدن پوشیده از موهای ریز، متراکم و ابریشم‌مانندی می‌باشد. روی پیش‌گرده و سر، لکه‌ای به‌رنگ قهوه‌ای تیره قرار دارد. درز زیرپیشانی خمیده و به‌وضوح قابل رؤیت می‌باشد. اکثراً خط خمیده‌ای به‌رنگ تیره روی پیشانی و حد فاصل شاخک‌ها وجود دارد. بال‌های جلویی تا انتهای شکم امتداد یافته و تقریباً همیشه کوتاه‌تر از بال‌های عقبی می‌باشند. ساق پاهای عقبی در هر دو طرف دارای ۵-۶ عدد خار می‌باشد. تخم‌ریز فراتر از ران‌های عقبی امتداد یافته و به‌طول ۹-۱۴ میلی‌متر می‌رسد. طول افراد کامل نیز ۱۶-۲۰ میلی‌متر می‌باشد (شکل ۲۹). محل جمع‌آوری: تمام سایت‌ها.

۱۶. گونه‌ی *Melanogryllus desertus* (Pallas 1771) (جیرجیرک صحرايي)

رنگ عمومی بدن سیاه، روی سر فاقد هر گونه علامتی به‌رنگ روشن، بال‌های جلویی به‌رنگ قهوه‌ای مایل به سیاه بوده، بدون لکه‌های روشن در قاعده می‌باشد. سطح زیری شکم، ران پاهای عقبی و ساق پاها از موهای انبوه و برافراشته پوشیده شده‌اند. سطح زیرین ران پاهای عقبی به‌رنگ سیاه بوده، گاهی دارای لبه‌ای مایل به قهوه‌ای می‌باشد. درز زیرپیشانی نسبتاً خمیده است. بال‌های جلویی

روشن مات تا نارنجی و قرمز تیره‌ی براق می‌باشد. لکه‌های موجود در سطح داخلی ران‌ها یا به یک‌دیگر پیوسته یا کاملاً جدا از هم هستند. رنگ ساق‌های عقبی از زرد روشن مات و نارنجی تا قرمز متغیر می‌باشد. بال‌های عقبی معمولاً از قاعده تا نصف آن به رنگ صورتی مایل به قرمز بوده، در بعضی از فرم‌های موجود در مناطق کوهستانی نیز بال‌ها اکثراً بی‌رنگ هستند. بال‌های جلو عموماً دارای لکه‌های بزرگی به‌اشکال مختلف بوده، در انتها نوک تیز می‌باشند. طول بدن در افراد نر ۱۰/۵-۳۰/۵ میلی‌متر و در ماده‌ها ۱۸/۲-۴۶/۵ میلی‌متر است (شکل ۴۸). محل جمع‌آوری: تمام سایت‌ها.

۲۳. گونه‌ی *C. italicus* (L. 1758) * (ملخ ایتالیایی)

بدن به‌رنگ عمومی قهوه‌ای روشن یا خاکستری و دارای لکه‌هایی کم و بیش به‌رنگ مایل به سیاه یا قهوه‌ای مایل به قرمز می‌باشد. رنگ بدن افراد موجود در مناطق گرم و خشک روشن‌تر است. پیش‌گرده رنگ یک‌نواختی داشته یا در امتداد لبه‌های موجود روی آن، دو نوار به‌رنگ روشن قرار دارد. این نوارها گاهی تا روی بال‌های جلو امتداد می‌یابند. بال‌های جلو عموماً به‌طور کامل رشد یافته، به‌راحتی فراتر از انتهای ران پاهای عقبی امتداد پیدا می‌کنند و گاهی نیز کوتاهند که در این صورت، منتهی‌الیه آن‌ها نوک‌تیز است. در سطح داخلی ران پاهای عقبی سه لکه‌ی مایل به قهوه‌ای یا سیاه‌وجود دارد که اندازه‌ی لکه‌های وسطی و عقبی با هم برابر می‌باشد. سطح داخلی ران‌ها در امتداد لبه‌ی تحتانی- داخلی صورتی روشن می‌باشد. ساق پاهای عقبی به‌رنگ قرمز مات است، ولی به‌علت رنگ‌دانه‌های سیاه به‌رنگ بنفش روشن به‌نظر می‌رسند. قسمت قاعده‌ی بال‌های عقبی به‌رنگ مایل به صورتی است. طول بدن در افراد کامل ۱۴-۴۱ میلی‌متر می‌باشد (شکل ۴۷). محل جمع‌آوری: تمام سایت‌ها.

۲۴. گونه‌ی *Calliptamus* sp. **

ران عقب کوتاه و پهن، طول آن کمتر از چهار برابر بیشترین پهنای سرسی نر طویل با دو دندان در انتها، بال

ماده‌ها کمی بزرگ‌تر از افراد نر می‌باشند (شکل ۳۲). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۸، ۹، ۱۰.

۲۰. گونه‌ی *Ch. macrocerus* (F.-W. 1846) *

حفره‌ی جانبی شبه‌بال‌پوش از حفره‌ی رگ میانی بزرگ‌تر نیست و با رگ‌بال‌های نامنظم همراه است. قاعده‌ی سمت داخلی ران عقبی دارای نوار مورب سیاهی است. ساق عقبی مایل به زرد یا قرمز است. صفحه‌ی زیرجنسی سیاه نیست. طول شاخک‌های افراد نر دو برابر سر و پیش‌گرده و طول شاخک‌های ماده کشیده‌تر است. رگ‌بال‌های عقبی شبه‌بال‌پوش تقریباً موازی و نزدیک هستند. طول بدن جنس نر ۱۸-۱۳/۵ و ماده ۲۷-۱۸/۵ میلی‌متر است (شکل ۳۳). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۲، ۳، ۴، ۵، ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳.

۲۱. گونه‌ی *Chorthippus* sp. **

تمامی نمونه‌های جمع‌آوری شده ماده بودند. شاخک تسبیحی. حفرات پس‌سری^۱ چهارگوش و واضح، قاعده‌ی طبل شنوایی بیضوی، ناخن‌های پنجه متقارن و صفحه‌ی فوق‌جنسی ماده تیره است. حشرات ماده‌ی جمع‌آوری شده از لحاظ پهنای باند تیره در پیش‌گرده، به‌ویژه پهنای باند در ناحیه‌ی بین متازونا و پروزونا از گونه‌ی مجاور یعنی *C. brunneus* متمایز می‌باشند. هم‌چنین مشخصات دیگر نظیر رنگ لکه‌های سطح داخلی ران عقب و نیز خارهای انتهای تیغه‌های تخم‌ریز، گونه‌ی شناخته‌شده‌ای از این جنس را نشان نمی‌دهد، ولی به‌علت نیاز به بررسی مقایسه‌ای اندام زادآوری نر، توصیف و انتشار گونه‌ی جدید برای دنیای علم به بررسی‌های تکمیلی و نمونه‌برداری‌های بعدی موکول شد (شکل ۳۴). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۲، ۳.

۲۲. گونه‌ی *Calliptamus barbarous* (Costa 1836)

بال‌های جلویی کاملاً رشد یافته‌اند ولی نسبتاً کوتاه‌تر از گونه‌ی مجاور یعنی ملخ ایتالیایی (*C. italicus*) است. رنگ عمومی بدن و ران‌های عقبی متغیر بوده، به‌رنگ زرد

۲۷. گونه‌ی *Heteracris littoralis* (Rumber 1838)

این گونه دارای خط فرو رفته و عمیقی در حد فاصل چشم‌های مرکب روی فرق سر می‌باشد. کارن‌های کناری پیش‌گرده خیلی مشخص نیست. قسمت انتهایی سرسی کاملاً عریض شده است. برآمدگی موجود در پیش‌سینه به طرف انتها عریض‌تر می‌گردد. تیغه‌های تخم‌ریز به‌ویژه تیغه‌ی فوقانی بسیار ستبر و قوی می‌باشد. رنگ عمومی بدن مایل به سبز یا قهوه‌ای روشن کثیف می‌باشد (شکل ۵۰). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۴، ۵، ۱۰.

۲۸. گونه‌ی *Khayyamia mirzayani kurda* (Descamps 1976)

جثه کوچک، ۱۴ تا ۲۲ میلی‌متر، بدن به‌رنگ قهوه‌ای روشن با نوارهای نامنظم طولی و سه لکه‌ی قهوه‌ای سوخته روی ران عقب، شکم (غیر از سه بند قاعده‌ای) دارای لکه‌های گرمی روشن در ناحیه‌ی میانی-پشتی، پیش‌گرده واجد بریدگی^۱ در لبه‌ی پسین متازونا، حفره‌ی بالای سری بزرگ و مشخص، کارن میانی پیش‌گرده واضح، کارن‌های کناری پیش‌گرده در ناحیه‌ی متازونا کمابیش نامشخص، بال‌ها و شبه‌بال‌پوش‌ها به‌شدت تحلیل‌رفته و باریک، ران عقب ستبر و کوتاه، بدن واجد موهای ریز، سرسی‌ها کوتاه و قوی، شکل (۴۲). محل جمع‌آوری: سایت ۳.

۲۹. گونه‌ی *Notostaurus anatolicus* (Krauss 1896)

گودال سر در سمت قدامی یا اصلاً باریک نشده یا اندکی باریک شده است. نوارهای سفید پیش‌گرده در شیار متقاطع قدامی حالت سه‌گوش یا سه‌پهلوی ندارند. ساق عقبی حداقل در جنس نر دارای قاعده‌ی سیاه است. نرها ۲۱-۱۸ و ماده‌ها ۳۱-۲۳ میلی‌متر هستند (شکل ۳۹). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳.

۳۰. گونه‌ی *Ochridia tibialis* (Fieber 1853)

بدن به‌رنگ عمومی زرد مایل به قهوه‌ای است. بال‌های عقبی دودی رنگ بوده، قسمت قاعده‌ای آن‌ها مایل به آبی

عقب در قاعده متمایل به صورتی و شبه‌بال‌پوش کاملاً رشد یافته، پیش‌گرده دارای کارن‌های طرفینی آشکار در پروزونا و کمابیش محو در متازونا، از گونه‌های مجاور یعنی *C. italicus* و *C. barbarus* به‌جهت محو بودن کارن‌های طرفینی در متازونای پیش‌گرده، هم‌چنین کوچک بودن لکه‌های تیره‌ی سطح داخلی ران و فرم سرسی نر متمایز است. این گونه به‌احتمال زیاد برای دنیای علم جدید است. مقایسه‌ی ژنیتالیای نر در حال انجام است (شکل ۴۹). محل جمع‌آوری: سایت ۲.

۲۵. گونه‌ی *Dociostaurus (Stauronotulus) kurdus* (Uvarov 1912)

شکل ظاهری آن شبیه ملخ مراکشی است ولی به‌علت وجود نوار ضخیمی به‌رنگ روشن در هر دو طرف بخش عقبی علامت صلیب موجود روی پیش‌گرده به‌آسانی از آن تفکیک می‌گردد. به‌علاوه در قسمت جلوی پیش‌گرده نیز لبه‌ای کم مشخص یافت می‌شود. طول بدن افراد کامل ۲۹-۱۷ میلی‌متر و ماده‌ها بزرگ‌تر از نرها می‌باشند (شکل ۳۶). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۲، ۳، ۴، ۵، ۱۲.

۲۶. گونه‌ی *D. maroccanus* (Thunb. 1815) (ملخ مراکشی)

بدن به‌رنگ عمومی خاکستری مایل به زرد بوده، روی آن پوشیده از لکه‌های زرد تیره و روشن می‌باشد. هر دو جفت بال فراتر از انتهای عقبی امتداد می‌یابند. روی ران‌های عقبی سه لکه‌ی عرضی و پهن به‌رنگ مایل به سیاه قرار دارد. طول ران‌های جلو به‌اندازه ۳/۵-۴ برابر پهنا بوده و در انتهای سرسی افراد نر گرد است. پیش‌گرده در وسط دارای علامتی به‌شکل صلیب رنگ پریده بوده و در داخل این صلیب سه خط عرضی قرار دارد. در بررسی‌های جمعیت‌شناسی و تشخیص حالت‌های مهاجر و بومی ملخ مراکشی، مطالعه‌ی لکه‌های موجود در ران‌های عقبی روشی سریع و مفید به‌نظر می‌رسد، چراکه در ملخ‌های مهاجر حاشیه‌ی لکه‌های سیاه ران‌های عقبی نامشخصند ولی این لکه‌ها در افراد فاز انفرادی بارزتر مشاهده می‌شوند. طول بدن در افراد کامل ۱۷-۳۳ میلی‌متر می‌باشد (شکل ۳۵). محل جمع‌آوری: تمام سایت‌ها.

1. Notch

خود نیمه شفاف شده است. طول افراد کامل نر ۲۵-۳۰ و ماده ۴۰-۳۵ میلی‌متر است (شکل ۴۶). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۱۲، ۳، ۲.

۳۴. گونه‌ی *Ramburiella (Palaeocesa) turcomana* (F.-W. 1846) (ملخ ترکمنی)

سر کوتاه و فرورفتگی گیجگاه کشیده است. رنگ افراد این گونه اغلب بور متمایل به زرد با نقوش تیره روی بال‌ها و ران پای عقبی است. از مشخصات بارز این گونه وجود یک نوار روشن است که از فرق سر شروع می‌شود و تا روی بال‌ها ادامه می‌یابد. دو نوار تیره در طرفین، نوار وسطی را مشخص می‌کند. بال‌ها به‌طور ویژه‌ای تیره هستند. شبه‌بال‌پوش علاوه بر لکه‌های تیره‌ی پراکنده، دارای یک لکه‌ی بزرگ مجزا و تیره‌رنگ در انتهاست. ساق عقبی دارای نوار تیره‌ای در میانه و یک بخش تیره‌تر در قاعده است. طول شاخک‌ها طویل‌تر از مجموع طول سر به‌علاوه‌ی پیش‌گرده است. سلول وسطی بال‌ها دارای رگ موجی شکل نامنظمی است که تا سر زانوهای عقبی می‌رسد. به‌علاوه در نوک انتهایی هر یک از بال‌ها لکه‌ی تیره‌رنگی مشاهده می‌شود (شکل ۳۷). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳.

۳۵. گونه‌ی *Sphingonotus (Sphingonotus) rubescens* (Walker 1870)

شبه‌بال‌پوش با خال‌های پراکنده و بدون نوارهای تیره است. رگ‌بال میانی و کاذب شبه‌بال‌پوش منحنی و به‌شکل حرف لاتین S است. رگ‌بال کاذب کاملاً نزدیک به قسمت انتهایی بال است. فضای میان‌قفس‌سینه باریک بوده، فقط ۱/۵-۱/۲ بار عریض‌تر از طول آن است. طول افراد کامل نر به ۲۳-۱۵/۵ و ماده‌ها به ۳۳-۲۰ می‌رسد (شکل ۴۴). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۵، ۸، ۹.

۳۶. گونه‌ی *Thisioicetrinus pterostichus* (F.-W. 1833)

رنگ عمومی بدن مایل به سبز یا قهوه‌ای می‌باشد. از مشخصات بارز این حشره دارا بودن نوار سیاه رنگ پهنی روی بدن است که از انتهای سر شروع و تا پیش‌گرده و قسمتی از بال‌های جلو امتداد می‌یابد. هم‌چنین دو نوار دیگر نسبتاً پهن به‌رنگ سیاه کثیف در طرفین این نوار

است. در افراد نر انتهای ران‌های عقبی و قاعده‌ی سومین جفت ساق‌ها به‌رنگ سیاه می‌باشند. در بخش جلویی-میانی پیش‌گرده لبه‌ای به‌شکل صلیب رنگ پریده وجود دارد. طول بدن افراد کامل ۴۵-۲۱ میلی‌متر بوده، ماده‌ها آشکارا بزرگ‌تر از نرها می‌باشند (شکل ۴۰). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۱، ۲، ۳، ۷، ۶، ۵ و ۱۳.

۳۱. گونه‌ی *Oedaleus decorus* (Germar 1825)

ساق عقبی قهوه‌ای رنگ پریده یا مایل به قرمز است. چنانچه مایل به قرمز باشد، قسمت قاعده‌ای ساق بدون رنگ قرمز خواهد بود. نوار روشن به‌شکل حرف لاتین X در پیش‌گرده، یک زاویه‌ی قائمه تشکیل می‌دهد. نوار جلویی در نیم‌رخ و در سمت شکمی کاملاً کج است. طول بدن افراد کامل نر ۳۱-۱۸ و افراد ماده ۴۳-۲۵ میلی‌متر است (شکل ۴۵). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۴، ۵، ۸، ۹.

۳۲. گونه‌ی *Oedipoda miniata* (Pallas 1771)

بدن به‌رنگ عمومی قهوه‌ای روشن و دارای لکه‌های خاکستری و قهوه‌ای روشن و اکثراً سفید شیری می‌باشد. بال‌های جلویی هم‌رنگ بدن بوده، روی آن‌ها سه نوار عرضی تیره‌رنگ قرار دارد و قسمت انتهایی بال‌ها نیز تقریباً شفاف است. سطح داخلی ساق‌های عقبی مایل به زرد یا آبی است و طول بدن افراد کامل ۱۸-۲۹ میلی‌متر می‌باشد (شکل ۴۲). محل جمع‌آوری: تمام سایت‌ها.

۳۳. گونه‌ی *O. schochii* (B.-W. 1884)

قاعده‌ی بال‌ها آبی پریده‌رنگ یا متمایل به سبز-آبی روشن است. ساق عقبی به‌رنگ آبی و دارای خارهای تیره‌رنگ در قسمت قاعده است. بدن تنومند و دارا سطحی چروکیده است. طول بدن افراد کامل نر ۲۷-۲۲ و ماده ۳۳-۲۹ میلی‌متر است (شکل ۴۳). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۱۰، ۱۱، ۱۲.

۳۴. گونه‌ی *Pyrgoderma armata* (F.-W. 1846) (ملخ کوهان‌دار)

رنگ عمومی بدن زرد خاکستری و به‌ندرت تیره است. بال‌ها قرمز پررنگ هستند. شبه‌بال‌پوش دارای یک جفت نوار تیره در نزدیکی قسمت قاعده‌ای است و در یک سوم انتهایی

هم‌رنگ بدن هستند. بالشتک کوتاه و کوچک بوده و طول بدن در افراد کامل ماده ۲۳-۱۵ میلی‌متر است. نرها جثه ای بسیار کوچک‌تر و باریک‌تر دارند و ۱۳-۹ میلی‌متر می‌باشند (شکل ۵۲). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۶، ۷.

نتیجه‌گیری کلی

استان کردستان با وسعتی معادل ۲۸۲۰۳ کیلومتر مربع در ناحیه‌ی غربی ایران و در مجاورت با دامنه‌ها و دشت‌های پراکنده‌ی سلسله جبال زاگرس میانی قرار گرفته است. داشتن اختلاف ارتفاع گسترده در اکثر مناطق استان مهم ترین عامل در شکل‌گیری سیمای اقلیمی متنوع آن است. علاوه بر این، اختلافات قابل توجه در رژیم دمایی، ورود توده های هوا و سیستم‌های هواشناسی مختلف و در نتیجه تنوع گسترده‌ی منابع بارشی و رطوبتی و در نهایت قرارگیری در عرض‌های جغرافیایی نسبتاً وسیع، در مجموع باعث شکل-گیری اقلیمی متنوع و چهار فصل و به تبع آن پیدایش تنوع گیاهی و جانوری نسبتاً زیادی به‌ویژه در رده‌ی حشرات در بیشتر نواحی این استان شده است.

استان کردستان، در مقایسه با برخی استان‌های دیگر دارای اقلیم‌های متنوع تری است. از سوی دیگر با عنایت به این‌که فقط مرزهای جغرافیایی است که باعث پراکنش حشرات است، فون راست‌بالان این استان با فون کردستان عراق که مرزهای مشترک گسترده‌ای با هم دارند و همچنین آذربایجان شرقی و غربی تشابه‌های زیادی دارد. این مطلب در پژوهش‌های قبلی که در حوزه‌ی راست‌بالان این استان توسط محققین مختلف انجام شده است دیده می‌شود (Afshar 1935; Davatchi 1954; Mirzayans 1950, 1991; Mishchenko 1951). به عبارتی اکثر گونه‌های شناسایی شده در استان کردستان در استان‌های مجاور مانند آذربایجان شرقی و غربی هم گزارش شده‌اند (نگاه کنید به Uvarov 1916; Mirzayans 1950, 1991; Davatchi 1954).

یافته‌های حاصل از بررسی دامنه‌ی گسترش گونه‌ها نشان می‌دهد که در مناطق غربی و مرکزی استان، مانند سایت‌های واقع در حوزه‌ی شهرستان‌های سنندج و مریوان، تنوع گونه‌ها در زیراسته‌ی ملخ‌های شاخک بلند بسیار بیشتر از مناطق شرقی استان، مانند سایت‌های واقع در

وجود دارد. بال‌های جلویی به‌رنگ مایل به سبز و روی آن‌ها پوشیده از نقاط و لکه‌های سیاه‌رنگ متعددی می‌باشد. ساق پاهای عقبی و پنجه‌ها به‌رنگ مایل به قرمز هستند. افراد ماده بزرگ‌تر از نرها بوده، طول بدن در نرها ۳۰-۲۰ و در ماده‌ها ۵۵-۳۵ میلی‌متر می‌باشد (شکل ۵۰). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۱، ۳، ۶، ۷، ۱۰ و ۱۳.

۳۷. گونه‌ی *Truxalis robusta* (Uvarov 1916)

پیش‌گرفته در نیم‌رخ کمی پهن به‌نظر می‌رسد و ناحیه‌ی جلویی آن دارای بخش برآمده‌ی طولی است. شبه‌بال‌پوش کمی باریک و نوک آن تا حدی تیز شده است. شاخک‌ها در جهت نوک از بند ۱۱ یا ۱۲ به بعد تسبیحی و نازک شده‌اند (شکل ۳۸). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۱، ۳، ۲، ۸، ۹.

خانواده‌ی Pamphagidae

۳۸. گونه‌ی *Iranotmethis* sp.

به‌ویژه جنس ماده در منطقه‌ی نمونه‌برداری شده نادر بود و علی‌رغم تلاش بسیار فقط دو نمونه‌ی نر جمع‌آوری شد. در مورد تشخیص گونه‌ی این جنس نمی‌توان به‌درستی قضاوت کرد و نیاز به جمع‌آوری نمونه‌های بیشتری به‌خصوص نمونه‌های ماده دارد (شکل ۵۲). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۲، ۴.

۳۹. گونه‌ی *Paranothrotres ocellatus*

(Mishchenko 1951)

نوار تیره در بال‌ها نامشخص یا ناقص است. سطح داخلی ساق عقبی بنفش یا آبی تیره است. همیشه عرض فضای داخل مزواسترنال از طولش بیشتر است. آرولیوم نر یک سوم طول ناخن‌ها و آرولیوم ماده نصف طول ناخن‌ها است (شکل ۵۱). محل جمع‌آوری: سایت‌های ۵، ۶، ۷، ۱۱ و ۱۳.

خانواده‌ی Pyrgomorphidae

۴۱. گونه‌ی *Pyrgomorpha guentheri* (Burr 1899)

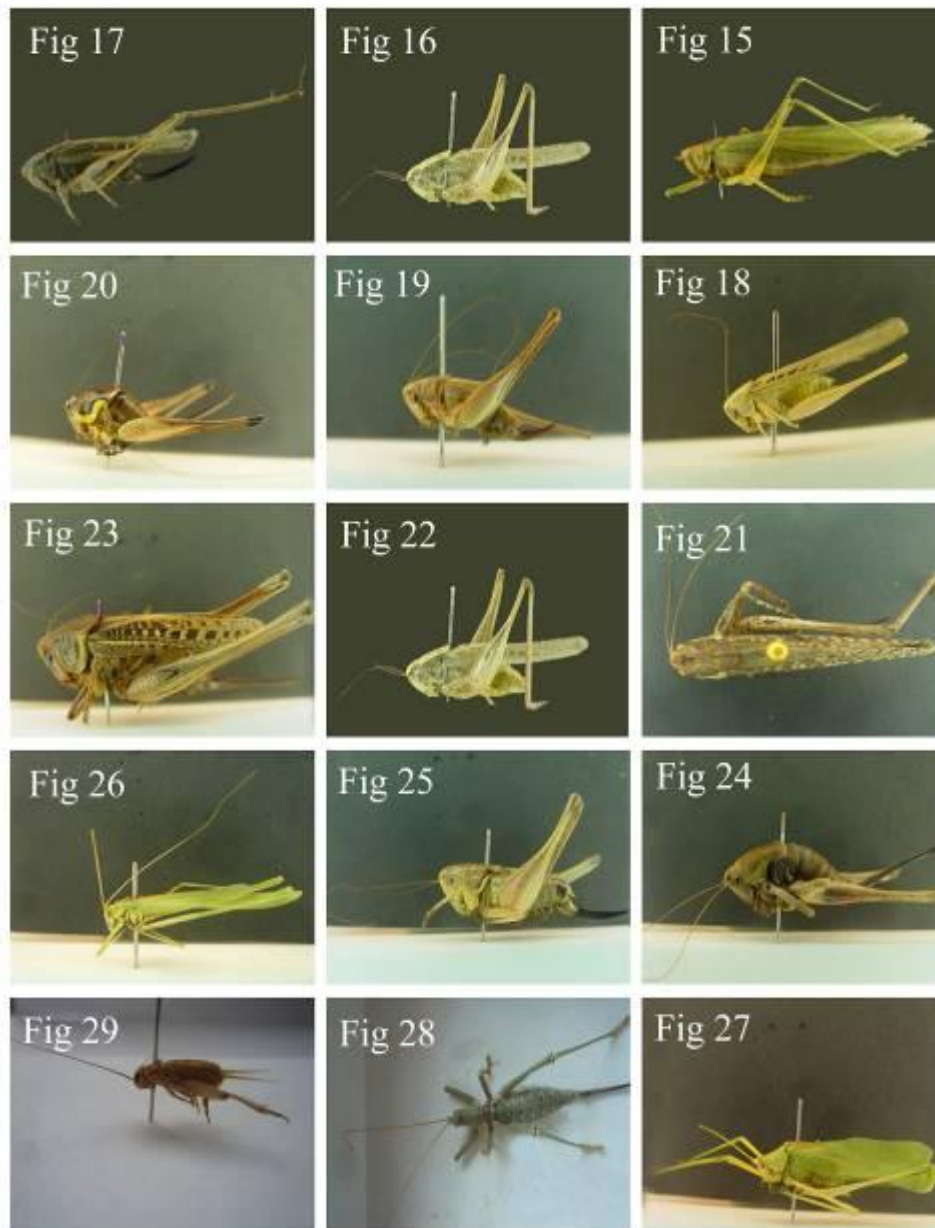
سر به‌شکل مخروط، به‌سمت جلو برآمده و بدن ظریف، دراز و بال‌ها، به‌ویژه در افراد ماده، اغلب کوتاه می‌باشند. رنگ عمومی بدن در افراد نر قهوه‌ای روشن و در افراد ماده نیز مایل به سفید تا خاکستری و سبز است. بال‌های جلویی

راست‌بالان این استان است. هم‌چنین شناسایی دو گونه از ملخ‌های جمع‌آوری شده در این تحقیق، با انجام بررسی‌های بیش‌تر، که هم اکنون در حال انجام است، احتمالاً برای دنیای علم جدید هستند.

نشان داده شده که بررسی فون ملخ‌ها از یک سو در مدیریت انبوهی ملخ‌های زیان‌آور از الزامات اولیه است (Mishchenko 1951) و از سوی دیگر می‌تواند به‌عنوان ابزاری جهت بررسی و پیش‌بینی گسترش اقلیم‌های در معرض خشک‌سالی سودمند باشد (Uvarov 1930; Mofidi-Neyestanak 2000). پیش از تحقیق حاضر فون راست‌بالان استان کردستان تا حد زیادی ناشناخته بود و با توجه به وجود کشاورزی گسترده در سطح استان از جمله باغداری و کشت غلات از یک طرف و رابطه‌ی تنگاتنگ حشرات با زندگی انسان‌ها و اشتراک منابع غذایی و هم‌چنین وجود گونه‌های خسارت‌زای فراوانی در میان راست‌بالان از سوی دیگر، هم‌چنان فقدان تحقیقاتی جامع در این حوزه و ضرورت آن بیش از پیش احساس می‌شود.

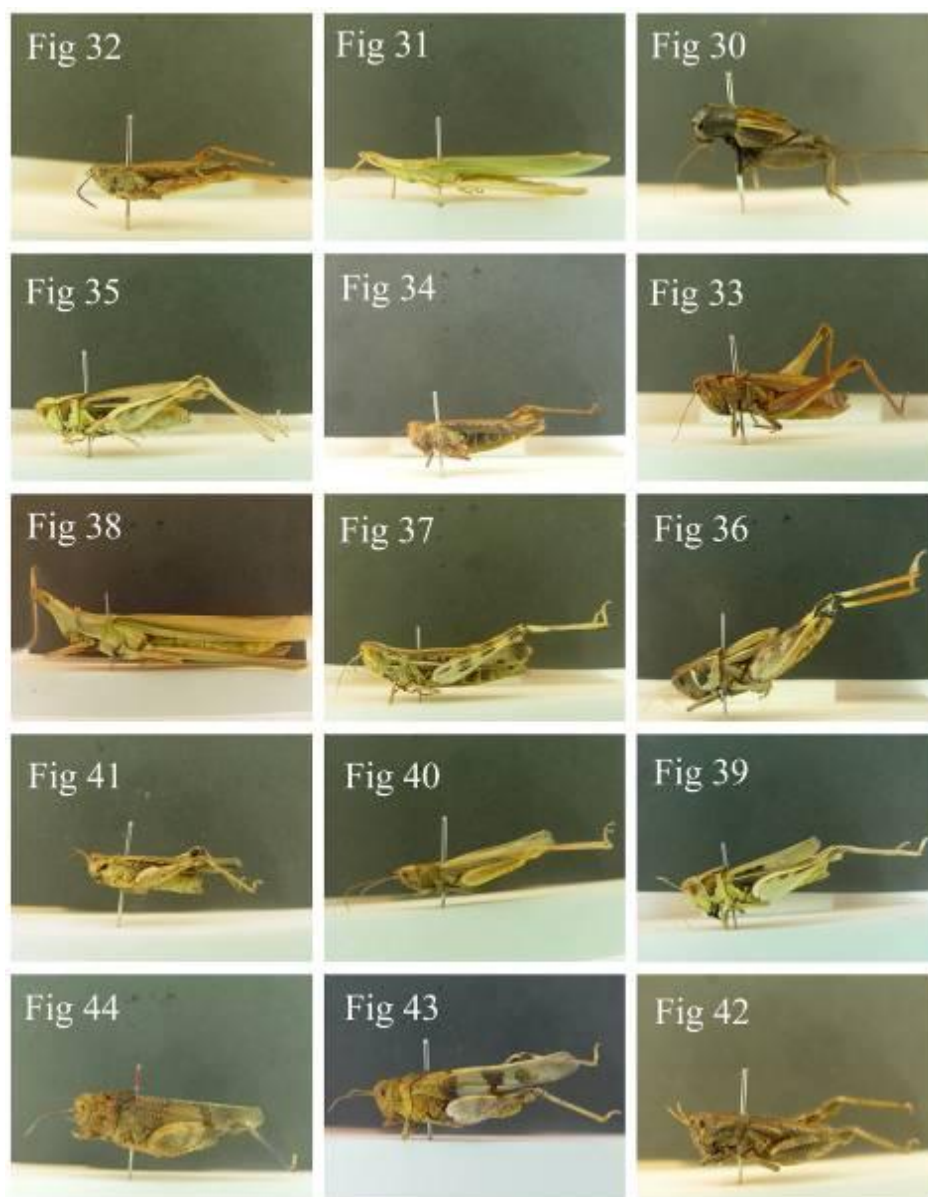
حوزه‌ی شهرستان‌های قروه و بیجار می‌باشد. اما در مورد پراکنش زیر راسته‌ی ملخ‌های شاخک کوتاه، این مطلب چندان صادق نیست و یافته‌های حاصل از بررسی پراکنش گونه‌های این زیرراسته نشان می‌دهد که در اکثر سایت‌های مورد نمونه‌برداری در سطح استان، گونه‌های فراوانی از این زیرراسته شناسایی شده‌اند که می‌تواند به این دلیل باشد که مناطق غربی و مرکزی استان دارای تنوع اقلیمی به‌مراتب بیشتر و گسترده‌تری نسبت به مناطق شرقی استان می‌باشند.

وجود بیش از چهل گونه از راست‌بالان در استان که بسیاری از آن‌ها به‌صورت بالفعل خسارت‌زا می‌باشند و گاهی عملاً با بروز طغیان باعث زیان‌های فراوانی به کشاورزی و منابع غذایی استان می‌شوند، موضوعی جدی است و نیازمند فراهم کردن زمینه‌های پیش‌گیری و مقابله با طغیان‌ها و آسیب‌های احتمالی و به‌عبارتی مدیریت علمی این گونه‌های زیان‌آور است. طی پژوهش حاضر، ۲۶ گونه ملخ برای اولین بار از منطقه‌ی کردستان گزارش می‌شوند که این به‌معنای تقریباً سه برابر شدن فون شناسایی شده



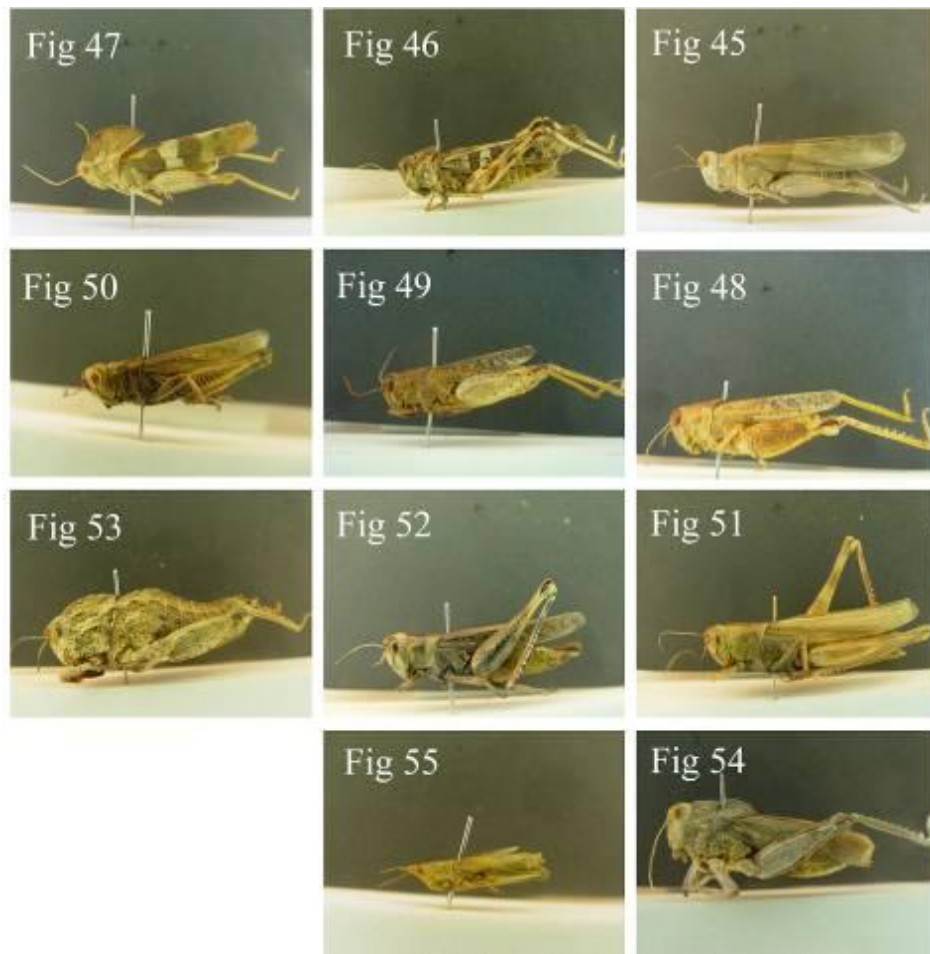
شکل‌های ۱۵ - ۲۹

Figures 15-29: Figure 15. *Tettigonia viridissima*, Figure 16. *Platycleis intermedia mesopotamica*, Figure 17. *P. escalerae*, Figure 18. *Tessellana tessellata*, Figure 19. *T. veyseli*, Figure 20. *Pholidoptera satunini*, Figure 21. *Anadrymadusa curvicercis*, Figure 22. *Decticus albifrons*, Figure 23. *D. annaelisae*, Figure 24. *Mixodusa siazovi*, Figure 25. *Squamiana squamiptera*, Figure 26. *Phaneroptera falcata*, Figure 27. *Acrometopa syriaca*, Figure 28. *Saga ephippigera*, Figure 29. *Acheta domesticus*.



شکل‌های ۳۰-۴۴

Figures 30-44: Figure 30. *Melanogryllus desertus*, Figure 31. *Acrida oxycephala*, Figure 32. *Chorthippus brunneus*, Figure 33. *Ch. macrocerus*, Figure 34. *Chorthippus*. sp, Figure 35. *Doclostaurus maroccanus*, Figure 36. *D. kurdus*, Figure 37. *Ramburiella turcomana*, Figure 38. *Truxalis robusta*, Figure 39. *Notostaurus anatolicus* , Figure 40. *Ochrilidia tibialis*, Figure 41. *Acrotylus insubricus*, Figure 42. *Khayyamia mirzayani kurda*, Figure 43. *Oedipoda miniata*, Figure 44. *Oe. Schochii*.



شکل‌های ۴۵ - ۵۵

Figures 45-55: Figure. 45 *Sphingonotus rubescens*, Figure. 46 *Oedaleus decorus*, Figure. 47 *Pyrgoderma armata*, Figure. 48 *Calliptamus italicus*, Figure. 49. *C. barbarous*, Figure. 50 *Calliptamus* sp, Figure. 51 *Thisiocetrinus pterosticha*, Figure. 52 *Heteracris littoralis*, Figure. 53 *Paranothrotes ocellatus*, Figure. 54 *Iranotmethis* sp., Figure. 55 *Pyrgomorpha guentheri*.

References

Afshar J. 1935. *Catalogue of Some Acrididae from North of Iran*. Ferdowsi Publishing. [In Persian].

Bei-Bienko G-Ya. 1954. *Fauna of the U.S.S.R., Fauna Rossii (New Series), Orthoptera 2, Part 2: Phaneropterinae*, Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences. Moscow. [Translated from Russian].

Bei-Bienko G-Ya. 1958. Records and description of some Orthoptera from U.S.S.R. *Boletin de la Sociedad Espanola de Historica Natural* 8: 317-314. [Translated from Russian].

- Bei-Bienko G-Ya. 1964.** *Keys to the Insects of the European USSR.* Academy of Sciences of the USSR Zoological Institute. Moscow. [Translated from Russian].
- Bisby F, Roskov Y, Culham A, Orrell T, Nicolson D, Paglinawan L, Bailly N, Appeltans W, Kirk P, Bourgoin T, Baillargeon G, Ouvrard D. 2012.** Species 2000 & ITIS Catalogue of Life. www.catalogueoflife.org Species 2000: Reading, UK. [Accessed on 1st May 2012].
- Bounechada M, Doumandji SE, Çiplak B. 2006.** Bioecology of the Orthoptera species of the Setifian Plateau, North-East Algeria. *Turkish Journal of Zoology*, 30, 245-253.
- Chopard L. 1954.** *Orthopteroides. Fauna de France.* Chatto and Windus, London. [In French].
- Davatchi A. 1954.** *Insect Pests, Grasshoppers and Other Injurious Insects to Cereals.* Tehran University Press. [In Persian].
- Dirsh VM. 1951.** *Classification Fauna of Orthoptera.* E.W. Classey Ltd. Farington, 171 pp.
- Gwynne DT. 2001.** A book review of the biology of wetas, king crickets and their allies edited by L. H. Field. *Journal of Orthoptera Research*, 10, 370-372.
- Hartz K. 1969.** *The Orthoptera of Europe.* Vol. 1. Springer.
- Hartz K. 1975.** *The Orthoptera of Europe.* Vol.2. Springer.
- Mishchenko LL. 1951.** *Fauna of the USSR and Its immediate neighbouring countries, grasshoppers.* The Zoological Institute of the USSR Academy of Sciences, NOV, Series, NO, 54, Vol.4, 603 pp.
- Mirzayans H. 1950.** Les Orthopteres de l'Iran. *Journal of Applied Entomology and Phytopathology* 12 & 13: 29-34. [In French].
- Mirzayans H. 1991.** Three genera and one species as new Orthoptera in Iran. *Journal of Entomological Society of Iran.* Suppl. 6: 36 pp. [In Persian].
- Mofidi-Neyestanak M. 2000.** Taxonomy and classification of *Phaneroptera* (S. Str.) (Orth., Tettigoniidae: Phaneropterinae). 14th Iranian Plant Protection Congress, Vol.1-Pests, P: 338. [In Persian].
- Uvarov B. 1912.** North Caucasian Species of the Genus *Paradrymadusa* Herm. (Orthoptera, Tettigoniidae) and their Zoogeographical importance. *Annuaire de Musee Zoologique de l'Acad. Des Sciences de l'URSS*: 331-337.
- Uvarov B. 1916.** Studies in the Iranian Orthoptera. Some New or less-known Tettigoniidae. *Annuaire du Musee Zoologique de l'Acad. Des Science de l'URSS*: 623-639.
- Uvarov B. 1930.** Ecological studies on the Moroccan locust in western Anatolia. *Bulletin of Entomological Research*, 23:273-287. Contribution a l'Etude de la Fauna de l'Afghanistan: 249- 264.

An investigation on the fauna and taxonomy of Orthoptera (Hexapoda) in Kordestan province, Iran

Seyyed Adnan Hoseyni¹ and Mohsen Mofidi-Neyestanak^{2*}

1- Department of Biology, Sciences College , of Payam-e Noor University, Tehran-e 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)

Abstract

To investigate the orthopteran fauna of Kordestan, more than 700 specimens from 13 different localities were collected periodically in the spring and summer of 2012 through insect-net sweeping, light trap and other techniques. The material mounted were identified through examining major taxonomic morphological characters (such as pronoun keels, wing venation, color, shape and size of legs, wings, tympanal organs, auditory organs, and the shape and ornamentation of male genitalia: sub-genital and supra anal plates, phallic complex and titillators; the female genitalia: ovipositor and other accessories, etc) using standard identification keys and also comparing with the type material preserved in the Hayk Mirzayans Insect Museum (HMIM). The entire material preserve in the HMIM in the Iranian Research Institute for Plant Protection. As a result 41 species were identified as follows. The asterisk species are recorded from the province for the first time and species shown with two asterisks tentatively brings as new reports for science:

ENSIFERA: Tettigoniidae: **Acrometopa syriaca* (B.-W.), **Anadrymadusa curvicercis* (Uvarov), **Decticus albifrons* (F.), **D. annaelisae* (Ramme), **Mixodusa siazovi* (Uvarov), **Phaneroptera falcata* (Poda), **Pholidoptera satunini* (Uvarov), *Platycleis escalerae* (Bolivar), *P. intermedia mesopotamica* (Ramme), *Saga ephippigera* (F.-W.), **Squamiana squamiptera* (Uvarov), **Tessellana tessellata* (Charpentier), **T. veyseli* (Koçak), *Tettigonia viridissima* (L.); Gryllidae: *Acheta domesticus* (L.), **Melanogryllus desertus* (Pallas); CAELIFERA: Acrididae: *Acrida oxycephala* (Pallas), **Acrotylus insubricus* (Scopoli), **Chorthippus brunneus* (Thunb.), **Ch. macrocerus* (F.-W.), ***Chorthippus* sp, **Calliptamus barbarous* (Costa), **C. italicus* (L), ***Calliptamus* sp, *Doclostaurus (Stauronotulus) kurdus* (Uvarov), **D. maroccanus* (Thunb.), **Heteracris littoralis* (Rum.), *Khayyamia mirzayani kurda* (Descamps), **Notostaurus anatolicus* (Krauss), **Ochrilidia tibialis* (Fieber), **Oedaleus decorus* (Germar), *Oedipoda miniata* (Pallas), **O. schochii* (B.-W.), **Pyrgoderma armata* (F.-W.), *Ramburiella (Palaeocesa) turcomana* (F.-W.), **Sphingonotus (Sphingonotus) rubescens* (Walker), *Thisoicetrinus pterostichus* (F.-W), **Truxalis robusta* (Uvarov); Pamphagidae: *Iranotmethis* sp., **Paranothrotus ocellatus* (Mishchenko); Pyrgomorpha: *Pyrgomorpha guentheri* (Burr).

Key words: Fauna, Iran, Kordestan, New report, Orthoptera, Taxonomy.