

کلیدشناسایی ملخ‌های جنس *Sphingonotus* Fieb در کرج و حومهنگارش:  
پروانه آزمایش فرد<sup>۱</sup>

چکیده:

در بررسی ملخ‌های شاخک‌کوتاه دامنه جنوبی البرز ۱۳ گونه و زیرگونه از ملخ‌های جنس *Sphingonotus* Fieb. از شهرستان کرج و اطراف آن جمع‌آوری گردید. در تنظیم کلیدشناسایی آنها از ویژگی‌های اعضای تناسلی نر نظیر *Epiphallus* (قطعه کوچک کیتینی روی دستگاه جنسی نر) رشد زاعده دیسک (*Ancorae*) و صفحات جانبی آن (*Lateral plate*)، شکل و اندازه لبه عقبی اپی‌فالوس (*Lophi*) و اسکلیت‌های بیضی شکل (*Oval sclerites*) نیز استفاده شده است و همچنین مشخصات ظاهری حشرات کامل مانند رشد کارن‌های پیش‌گرده، رنگ بندی و رنگ بالپوش و بال‌زیرین، رشد و رنگ ران و ساق پای عقب، اندازه و فرم پرده و حفره شنوایی نیز مورد نظر بوده است.

مقدمه:

گونه‌های جنس *Sphingonotus* Fieb. از خانواده *Acrididae* و از زیر خانواده *Oedipodinae* زمین دوست هستند و در زمین‌های با پوشش کم گیاهی زندگی می‌کنند، بعضی از گونه‌ها در یک نوع بخصوص بیابان، برخی در نواحی صخره‌ای

---

۱- دکتر پروانه آزمایش فرد، استادیار دانشکده کشاورزی - دانشگاه تهران

و شنی و یا سواحل رودخانه‌ها زندگی می‌کنند.

حدود ۷ گونه‌وزیرگونه از جنس *Sphingonotus* Fieb. از اتحاد جماهیر-شوروی، اروپا، شمال ایران، شمال افغانستان، شمال و غرب چین، کره و ژاپن جمع‌آوری شده است و کلید شناسایی آنها براساس مشخصات مرفولوژیک حشرات کامل تهیه گردیده است.

۱۸ گونه از این جنس در ایران نام‌برده شده است (میرزایانس ۱۳۳۸). کلید شناسایی ۱۵ جنس از جمله جنس *Sphingonotus* Fieb. از زیرخانواده Oedipodinae در کرج براساس مشخصات مرفولوژیک حشرات کامل تهیه گردیده است (آزمایش فرد ۱۳۵۲).

شهرستان کرج در چهل کیلومتری غرب تهران و در جنوب رشته‌جبال البرز در عرض جغرافیایی ۳۵-۴۸ درجه شمالی و طول ۵۱ درجه شرقی و ارتفاع ۱۳۲۱ متر از سطح دریای آزاد قرار گرفته است. (نشریه هواشناسی کل کشور ۱۳۶۴).

در طبقه‌بندی‌های اخیر از خصوصیات دستگاه تناسلی نو (phallic complex) و ضامم آن استفاده می‌شود و لذا در تهیه کلید شناسایی گونه‌ها و زیرگونه‌های ارائه شده علاوه بر مشخصات مرفولوژیک از شکل و خصوصیات Epiphallus در دستگاه جنسی نر نیز استفاده گردید.

#### مشخصات جنس *Sphingonotus* Fieb.

فرق سر (Vertex) کشیده، دنده‌پیشانی (Frontale ridge) نزدیک گودال فرق سر (Fastigium) صاف یا با شیار ضعیف است. پیش‌گرد (Pronotum) به شکل زین‌ودرن‌ناحیه Prozona باریک و فشرده است. کارن میانی ظریف و گاهی محو شده است و با سه شیار عرضی قطع می‌شود. قسمت عقبی پیش‌گرده (Metazona) طولی‌تر از قسمت جلویی آن (Prozona) زاویه جلویی شکلی می‌آورد (Antero ventral angle) منفرجه، پیش‌سینه بین coxa پاهای جلویی دارای برآمدگی غده مانند نمی‌باشد. عرض فاصله بین لبه‌های کناری پیش‌سینه (prosternum)  $1/2$  تا  $2/5$  برابر طول آن است. رگ میان‌سی دروغی (Spurious median-vein) بال روئی برآمده تر از رگ M و R و اغلب دندان‌دار است. بین رگهای طولی M و R رگهای عرضی برآمده وجود ندارد. قاعده بال‌های زیرین

معمولا " رنگی وبدون ویا دارای یک نوار تیره رنگ است ، رگهای طولی آن ظریف و رگهای 2A1 و 2A2 نزدیک بهم و در وسط قسمت آنال بال قرار دارند . مهمیهای ساق پای عقب بفرم طبیعی است . پرده شنوایی (Tympanal Lobe) خوب رشد کرده و صفحه ای شکل و حدود  $\frac{1}{3}$  تا  $\frac{1}{4}$  حفره شنوایی را می پوشاند . صفحه زیر تناسلی (Subgenital plate) در نرها مخروطی با نوک گرد . تخمیرز در ماده ها قلابی شکل با قاعده ضخیم است .

گونه های این جنس به علت شباهت با یکدیگر اغلب تشخیص آنها مشکل است و پریپاراسیونهای اپی فالوس در تشخیص گونه ها و زیر گونه ها کمک می نماید .  
قسمتهای مختلف Epiphallus دستگاه تناسلی نر که در پریپاراسیونهای تهیه شده مشاهده می گردد شامل :

یک جفت زائده لبه جلویی اپی فالوس که اغلب به Disc متصل می باشند A=Ancorae

یک جفت زائده جلویی صفحات کناری AP=Anterior projections

پل یا قسمت میانی اپی فالوس که صفحات کناری را بیکدیگر متصل می نماید B=Bridge

قسمت صفحه ای شکل اپی فالوس DS=Disc

یک جفت زائده لبه عقبی اپی فالوس به اشکال مختلف و به پل و گاهی به صفحات

کناری متصل هستند . L=Lophi

یک جفت صفحات کناری اپی فالوس و گاهی فقط با یک پرده غشایی به

آن متصل می باشند . LP=Lateral plates

زائده عقبی صفحه کناری PP=Posterior projections

یک جفت اسکلیت دایره ای یا بیضی شکل و گاهی نامنظم که معمولا " در طرفین

OS=Oval sclerites Epiphallus قرار دارند .

کلید شناسایی ۱۳ گونه از این جنس که از کرج و حومه جمع آوری گردید به ترتیب

زیرا ارئه می گردد :

۱ (۱۶) - بالهای زیرین بدون نوار (Fascia) تیره یا با یک نوار ضعیف

باله های ناصاف و یا به لبه جلویی بال نمی رسد و چنانچه نوار تیره رنگ کاملا " رشد کرده

باشد در این صورت فاصله بین لبه های کناری سینه میانی (Mesosternum) پهن و عرض

آن ۲ تا  $\frac{2}{2}$  برابر طولش است .

۲ (۱۵) - کارن میانی پیش گرده در تمامی طول خود پست (کم ارتفاع) و در قسمت جلو Prozona برآمدگی کوچک وجود ندارد.

۳ (۴) - ساق پای عقب زرد تا خاکستری روشن، سطح داخلی ران پای عقب تیره با دو نوار روشن زاویه عقبی لبه های کناری پیش گرده تقریباً "مدور و دارای برآمدگی کبک است، فاصله بین لبه های کناری میان سینه (Mesosternum)  $1/5$  تا  $1/8$  برابر طول آن می باشد. قاعده لبه پائین تخمریز از زیر به شکل غده چین دار است، بالپوشها آبی رنگ است. در دستگاه تناسلی نر عرض اپی فالوس حدود  $5/9$  میلی متر، Disc در وسط کمی برآمده، لبه های کناری صفحات جانبی (Latetal plate) دارای فرورفتگی و برآمدگی است، Ancorae داسی شکل و Lophi بزرگ و بشکل S و سطح آن پوشیده از ضماغم فلسی شکل است و به لبه داخلی Lateral plate متصل می باشد (شکل ۴). در نمونه های جمع آوری شده از مراغه کندور (آزمایش فرد ۱۳۵۶)، طول بدن در ماده ها ۲۰ تا ۲۴ و در نرها ۱۶ تا ۱۸ میلی متر و طول بالپوش در ماده ها ۲۲ تا ۲۶ و در نرها ۱۸ تا ۲۰ میلی متر است.

*Sphingonotus theodori iranicus* Mistsh. . . . .

۴ (۳) - ساق پای عقب برنگ سفید کثیف یا زرد گونه است.

۵ (۶) - سطح داخلی ران پای عقب برنگ روشن با دو نوار سیاه، مهمیزهای انتهایی ساق پای عقب کوتاه و یک جفت مهمیز پائینی و داخلی بد نیمه بند اول پنجسده نمی رسد. بالپوش دارای سه نوار تیره واضح، قاعده بال زیرین برنگ آبی روشن و گاهی تقریباً "بیرنگ است. رنگ عمومی بدن زرد و بندرت زرد مایل به خاکستری است. سردر افراد ماده بالاتر از سطح پیش گرده قرار دارد. لبه پائینی صفحه پهلویی پیش گرده مستقیم و زاویه پائینی و جلویی آن منفرجه است.

در دستگاه تناسلی نر، عرض اپی فالوس حدود  $1/9$  میلی متر، Disc باریک و لبه داخلی آن فرورفتگی و برآمدگی دارد، Ancorae تقریباً "منقاری شکل و لبه های کناری صفحات جانبی دارای فرورفتگی و برآمدگی هائیک است، Lophi باریک و کشیده و از دو قطعه تشکیل شده است که در امتداد یکدیگر بهم متصل هستند. Oval sclerite مربعی شکل بوسیله پرده غشایی بطرفین Lateral plate متصل می باشند (شکل ۵).

در نمونه های جمع آوری شده از کوه پایه های کندور و طالقان (آزمایش فرد ۱۳۵۹)، طول بدن در ماده ها ۲۵ تا ۳۰ و در نرها ۱۷ تا ۲۲ میلی متر است و طول بالپوش در ماده ها ۲۶ تا ۳۰ و در نرها ۱۷ تا ۲۳ میلی متر می باشد. این گونه از خاور میانه، قزاقستان شوروی

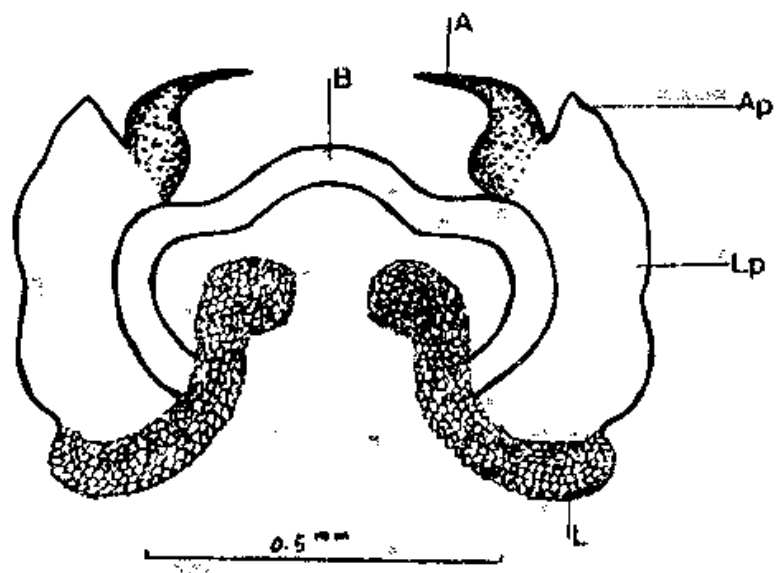


Fig.4. *Sphingonotus theodori iranicus* Mistsh.

(Original)

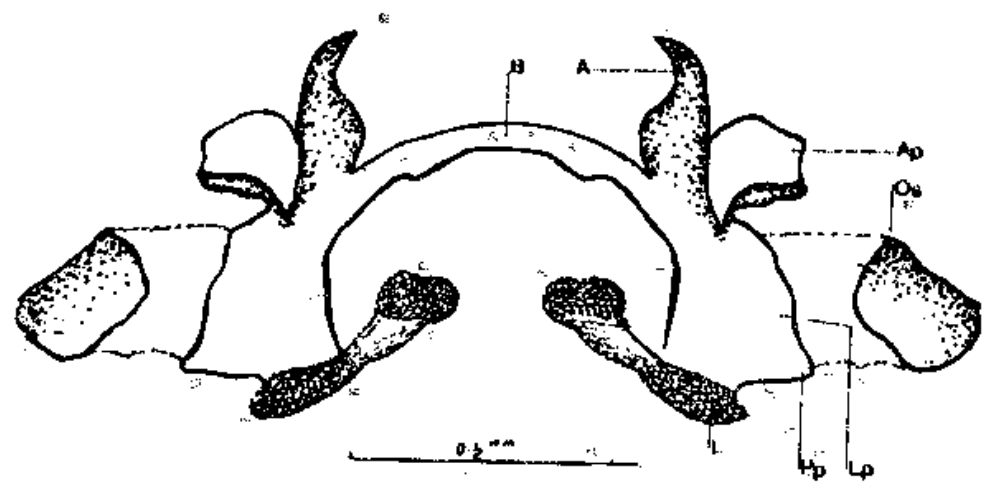


Fig.5. *Sphingonotus maculatus maculatus* Uv.

(Original)

و افغانستان گزارش شده است. (Bei- Bienko and L.L.Mischenko 1964.)

*S. maculatus maculatus* Üv.....

۶ (۵) - سطح داخل ران پای عقب تیره یا دو نوار روشن که یکی از آنها کامل نیست و مهمیزهای ساق پای عقب کوتاه است. بالپوشها بدون نوار تیره پوشیده از لکه‌های کوچک پراکنده است. صفحات جانبی پهن‌گردیده فاقد لکه‌های تیره می‌باشد.

۷ (۱۰) - رگ میانی دروغی بالپوش به شکل (S) خم شده است و در انتها به رگ M نزدیک می‌شود (شکل ۱). عرض بین قطعات کناری سینه میانی ۱/۲ تا ۱/۵ مرتبه بیش از طول آنست. قاعده قلاب پائینی تخم‌ریز ماده صاف یا دارای برآمدگیهای کوچک و نادری است (شکل ۲).

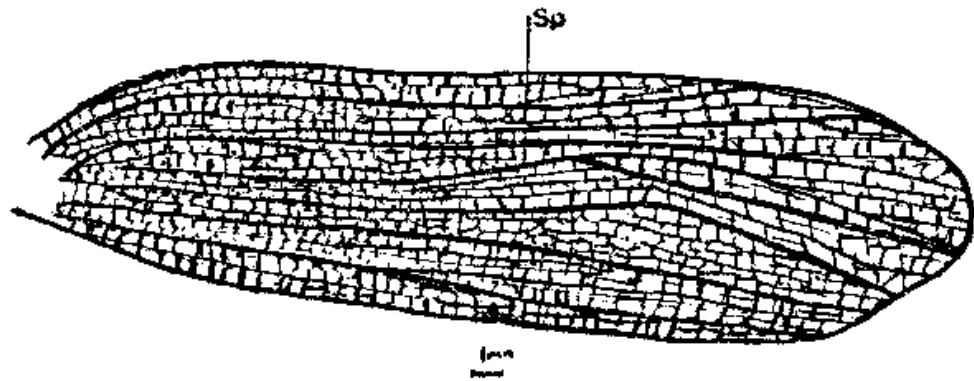
۸ (۹) - بدن و پاها پوشیده از موهای پراکنده. ساق پای عقب بزرگ آبی آسمانی، پهن‌گردیده در جلو فشرده شده است.

خطوط طرفین فرق سر کاملاً " برآمده و خط میانی آن اغلب مستقیم و صاف است. طول بالپوش ۵/۸ تا ۶ برابر عرض آن می‌باشد.

در دستگاه جنسی نر، عرض اپی فالوس حدود ۱/۶ میلیمتر، Disc نسبتاً عریض و در وسط کمی محدب است، زائده جلویی صفحات کناری باریک و کشیده و زاویه حاده تشکیل می‌دهد Ancorae منقاری شکل، Lophi باریک و کشیده و مجهز به تزئینات فلسی شکل و Oval sclerite کروی شکل است (شکل ۶).

در نمونه‌های جمع‌آوری شده از اطراف کرج طول بدن در ماده‌ها ۲۲ تا ۳۰ و در نرها ۱۸ تا ۲۱ میلیمتر و طول بالپوش در ماده‌ها ۲۴ تا ۳۲ و در نرها ۲۰ تا ۲۳ میلیمتر است. میرزایانس (۱۳۳۸) وجود این حشره را از استانهای مختلف کشور گزارش کرده است. *S. rubescens rubescens* (Walk.).....

۹ (۸) - بدن و پاها پوشیده از موهای طویل و انبوه، سطح داخلی ران پای عقب بزرگ سیاه براق باریک نوار روشن نزدیک به انتهای ساق پای عقب بزرگ آبی مایل به سیاه با یک نوار روشن در قاعده، پهن‌گردیده در جلو به شدت فشرده شده است. فرق سر بدون کیل میانی طولی و قاعده بالهای زیرین بزرگ آبی روشن (آبی آسمانی) است. در دستگاه جنسی نر عرض اپی فالوس حدود ۱ میلیمتر، Disc باریک و بیطرف خارج کمی انحنا دارد. Ancorae باریک و نوک تیز و در محل اتصال به Disc عریض شده است.



شکل ۱- باله‌پوش در

Fig. 1. *Sphingonotus rubescens rubescens* (Walk)  
(Original)



شکل ۲- انتهای شکم در جنس ماده

Fig. 2. *Sphingonotus rubescens rubescens* (Walk)  
(Original)

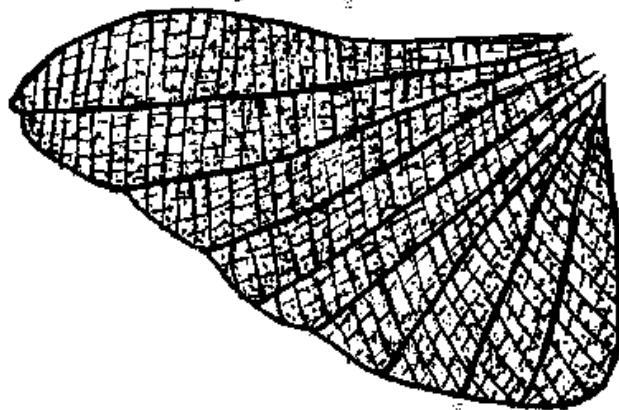


Fig. 3. *Sphingonotus savignyi* Sauss.  
(Original)

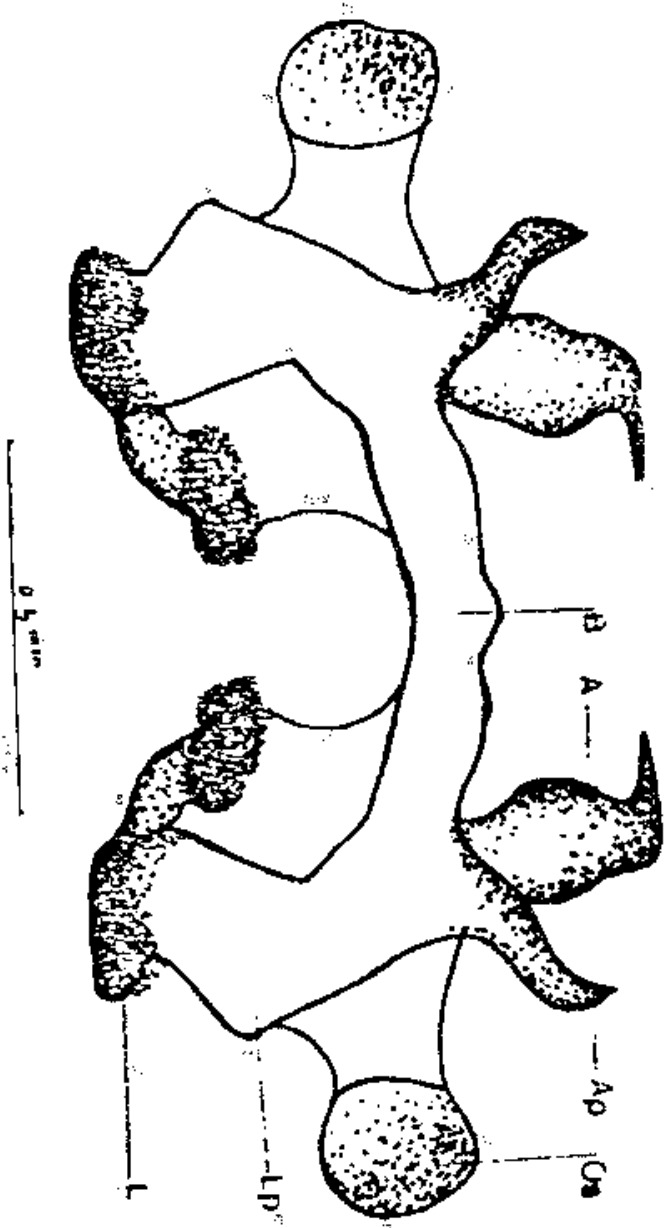


Fig. 6. *Sphingonotus rubescens rubescens* (Walk.)

(Original)



Lateral plate دوزنقه‌ای شکل ولبه‌های کناری آن صاف، وزائده عقبی وزائده جلویی آن زاویه‌حاده را تشکیل می‌دهند. Lophi از دو قطعه لوبپاشی شکل تشکیل شده که در امتداد یکدیگر و چسبیده به هم می‌باشند. (شکل ۷). در نمونه‌های جمع‌آوری شده از کرج و طالقان (آزمایش فرد ۱۳۶۳) طول بدن در افراد ماده ۲۵ تا ۲۷ و در افراد نر ۱۷ تا ۱۸ میلیمتر است و طول بالپوش در افراد ماده ۲۳ تا ۲۵ میلیمتر و در افراد نر ۱۶ تا ۱۷ میلیمتر است.

*S. pilosus* Sauss. ....

۱۰ (۷) - رگ میانی دروغی بالپوش مستقیم و در انتهای بال به رگ بزرگ نزدیک نمی‌شود. سطح داخلی ران پای عقب تیره رنگ با یک نوار کامل و روشن و بالتهای زیرین دارای نوار تیره رنگ است.

۱۱ (۱۲) - ران پای عقب ظریف و باریک و طول آن  $4/2$  تا  $4/3$  برابر عرض آن، ساق پای عقب بزرگ سبز مایل به آبی است. فاصله بین لبه‌های کناری سینه میانی کم و عرض آن  $1/2$  تا  $1/3$  برابر طول آنست. صفحات کناری پیش‌گرفته کم عرض و طول آن  $1/5$  برابر عرض می‌باشد و زاویه عقبی آن (postero ventral angle) گرد است. بالپوش فاقد نوار پالکه‌های تیره مشخص است. چشمهای مرکب بزرگ و طول آن در نرها  $1/5$  برابر طول شیار زیر چشمی است. قاعده درجه‌های شکمی تخم‌ریز ماده صاف است. در دستگاه تناسلی نر، عرض ایبی فالوس حدود  $1/7$  میلیمتر، Disc باریک،

Ancorae باریک و کشیده، لبه‌های کناری صفحات جانبی ناصاف، Lophi لوبپاشی شکل و در وسط به شدت باریک شده است و Oval sclerite بشکل نامنظم است (شکل ۸). در نمونه‌های جمع‌آوری شده از کندور و طالقان طول بدن در ماده‌ها ۲۵ تا ۲۷ و در نرها ۲۰ تا ۲۱ میلیمتر و طول بالپوش ماده‌ها ۲۶ تا ۲۸ و در نرها ۲۱ تا ۲۳ میلیمتر است.

*S. fuscus miotshenkoi* Predt. ....

۱۲ (۱۱) - ران پای عقب قطورتر و طول آن  $2/5$  تا  $3/8$  برابر عرض آنست، سطح داخلی ران پای عقب سیاه با یک نوار روشن فاصله بین لبه‌های کناری سینه میانی زیاد و عرض آن  $1/5$  تا  $2/2$  برابر طول آنست. بالپوش معمولاً دارای نوارهای تیره بزرگ است. بال زیر بدون نوار تیره.

۱۳ (۱۴) - بدن زمخت، چشمهای مرکب بزرگ نبوده و قطر طولی آن در نرها تقریباً مساوی طول شیار زیر چشمی یا کمی بیشتر از آن و در ماده‌ها تقریباً مساوی آنست. پیش‌گرفته در جلو به شدت فشرده شده ولی پیش‌رفتگی آن ضعیف است. لبه منقبضات

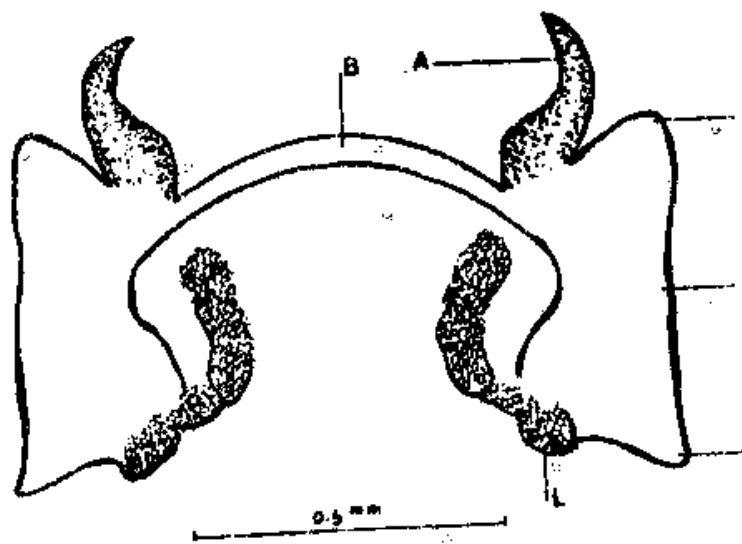


Fig. 7: *Sphingonotus pilosus* Sauss.  
(Original)

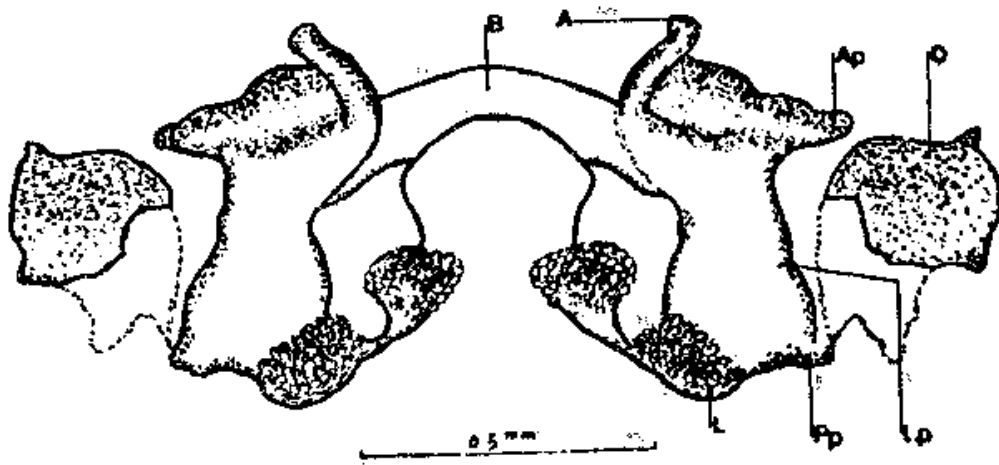


Fig. 8: *Sphingonotus fuscus mistshenkoi* Predt.  
(Original)

پهلویی آن عریضتر و تقریبا "چهارگوش، کناره پائینی مستقیم و بشدت شیب دار، زاویه عقبی و پائینی بشدت بطرف پائین کشیده شده، بالشک قاعده‌های قلابهای پائینی تخم‌ریز دارای غده و ساق پای عقب بزرگ آبی آسمانی است.

در دستگاه جنسی نر، عرض اپی فالوس حدود  $1/5$  میلیمتر و بشکل پل، Disc نسبتا "عریض Ancorae بشکل (S) Lophi از دو قطعه تشکیل شده و سطح آن از فلسهای متراکم پوشیده شده است (شکل ۹).

در نمونه‌های جمع‌آوری شده از کرج (تپه‌های شنی در کندور)، طول بدن در ماده‌ها ۲۵ تا ۲۸ و در نرها ۱۵ تا ۲۰ میلیمتر و طول بالپوش در ماده‌ها ۲۵ تا ۲۹ و در نرها ۱۶ تا ۲۱ میلیمتر است.

*S. coeruleans caspicus* Mistsh. ....

۱۴ (۱۳) - بدن ظریف، چشمهای مرکب بزرگ و طول آن در نرها خیلی بیشتر از طول شیار زیر چشمی و در ماده‌ها مساوی با آن یا کمی بیشتر است. پیش‌گرده در جلو کمی فشرده شده ولی کشیدگی آن زیاد است و صفحات پهلویی آن کم عرض بطوریکه ارتفاع آن از طولش بیشتر است و کناره پائینی کمی شیب دار و اغلب خمیده و بشکل S می‌باشد و زاویه عقبی و پائینی گرد یا کمی برآمده ولی کشیده نیست. ساق پای عقب بزرگ آبی روشن، پال زیر در قاعده آبی رنگ و بدون نوار تیره است. طول ران پای عقب  $3/4$  تا  $3/6$  برابر حداکثر عرض آن است و قاعده درچه‌های پائینی تخم‌ریز دارای برآمدگی است. در دستگاه تناسلی نر عرض اپی فالوس حدود ۱ میلیمتر، Disc باریک و بشکل نیم دایره صفحات جانبی کم عرض و زائده‌های جلویی و عقبی آن زاویه‌ها متشکلی می‌دهند. Lophi نسبتا "طویل و باریک و سطح آن مجهز به برآمدگیهای فلسی شکل است (شکل ۱۰). در نمونه‌های جمع‌آوری شده از کرج و آملی طول بدن در ماده‌ها ۲۵ تا ۲۶ و در نرها ۱۵ تا ۱۷ میلیمتر و طول بالپوش در ماده ۲۴ تا ۲۷ و در نرها ۱۵ تا ۱۸ میلیمتر است.

*S. caerulipes caerulipes* Uv. ....

۱۵ (۲) - کارن میانی پیش‌گرده در ناحیه Prozona بطور واضح فشرده و بدون برآمدگی کوچک است و ناحیه Metazona تقریبا "صاف و مشخص می‌باشد. بالپوشای زیرین دارای یک نوار تیره رنگ باریک و اغلب به انتهای لبه عقبی پال نمی‌رسد. راس بالپوشای زیرین تیره رنگ نیست.

در دستگاه تناسلی نر، عرض اپی فالوس حدود  $5/9$  میلیمتر، Disc باریک و

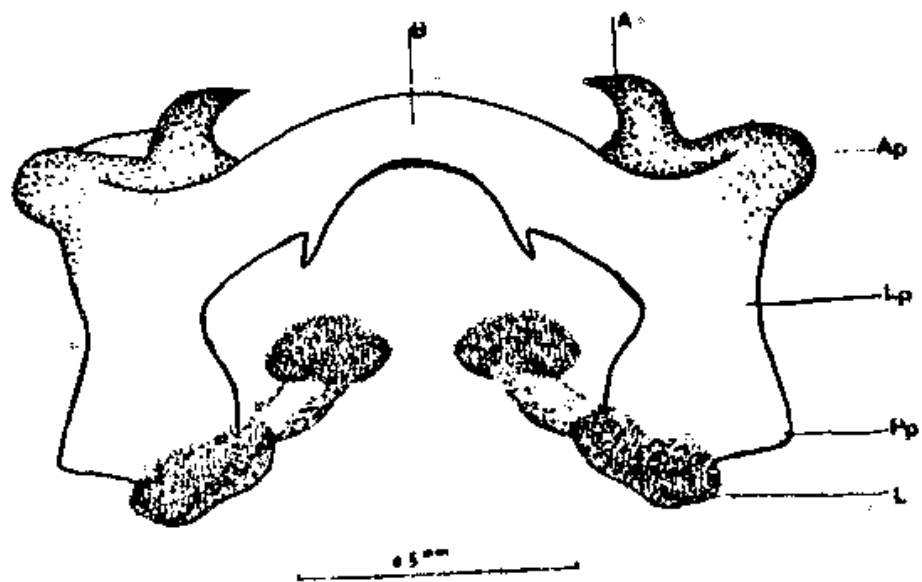


Fig.9. *Sphingonotus coeruleans caspicus* Mistsh.  
(Original)

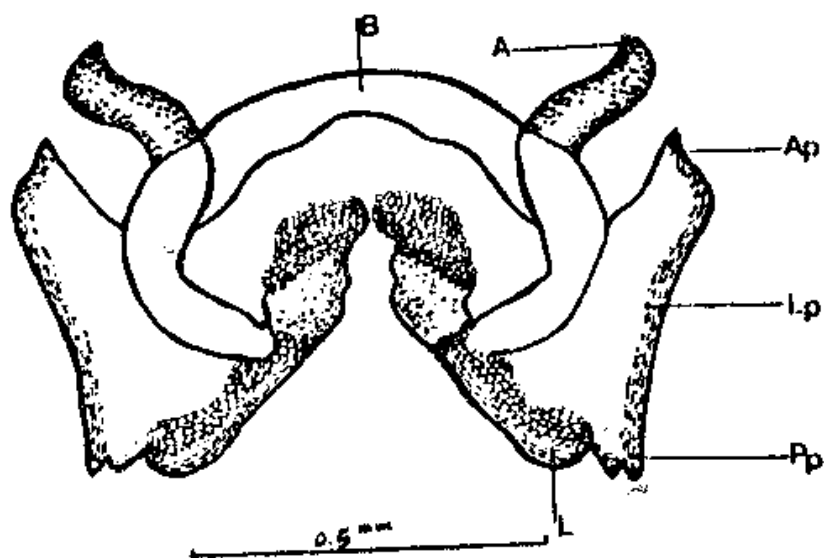


Fig.10. *Sphingonotus coerulipes coerulipes* Uv.  
(Original)

لبه های کناری صفحات جانبی ناصاف و زائده جلویی و عقبی آن زاویه حاده تشکیل می دهند .  
 Lophi دارای یک گوشه و نسبتاً "طویل و سطح آن دارای فلسه های پراکنده است . (شکل ۱۱) .  
 در نمونه های جمع آوری شده از کرج ، طول بدن در ماده ها ۲۰ تا ۲۴ و در نرها ۱۴ تا ۱۸  
 میلیمتر و طول بالپوش در ماده ها ۲۰ تا ۲۵ و در نرها ۱۵ تا ۱۹ میلیمتر است .  
*S. eurasius eurasius* Mistsh. ....

۱۶ (۱) - بالهای زیرین دارای یک نوار تیره رنگ کاملاً "رشد کرده و مشخص (شکل  
 ۳) فاصله بین لبه های کناری *Mesosternum* کم و عرض آن  $1/5$  تا  $1/8$  برابر طول  
 آنست . چشه نسبتاً "درشت و با درجه متوسط می باشد .

۱۷ (۲۴) - کارن میانی پیش کرده تقریباً "صاف و در قسمت جلویی *Prozona*  
 قوسی شکل نمی باشد و چنانچه این کیل برآمده باشد ، انتهای بالهای زیرین فاقد لکه  
 سیاه رنگ است .

۱۸ (۱۹) - بالهای زیرین در قاعده پیرنگ و دارای یک نوار باریک سیاه رنگ و  
 خمیده می باشد . سطح داخلی ران پای عقب پیرنگ زرد با یک نوار تیره ، رگ میانی دروغی  
 (*Spurious median vein*) بالپوش خمیده و به شکل (S) می باشد و در هر دو جنس  
 دارای دندانهای ریز است و در انتهای بال پیرنگ *M* نزدیک شده و با آن می چسبد .  
 رگهای ناحیه *Jugal* بال زیرین نسبتاً "ضخیم و ساق پای عقب زرد رنگ است .

در دستگامتناسلی نر ، عرض اپی فالوس حدود ۲ میلیمتر و در مقایسه با اپی فالوس  
 گونه های دیگر جنس *Sphingonotus* بزرگتر می باشد . *Disc* نسبتاً "عریض و لبه های  
 خارجی و داخلی آن دارای فرورفتگی و برآمدگی هائیکست ، لبه های کناری صفحات جانبی  
 دارای فرورفتگی و برآمدگی هائیکست و زائده های جلویی و عقبی آن گرد بوده و زاویه دار  
 نیستند ، *Ancorae* منقاری شکل ، *Lophi* از دو قطعه تشکیل شده ، قطعه پائینی آن  
 لوبیائی شکل و قطعه بالائی به شکل (S) و دارای برآمدگی های فلسی شکل است . *Oval sclerite*  
 نسبتاً "درشت و دایره ای شکل است (شکل ۱۲) .

در نمونه های جمع آوری شده از اطراف کرج طول بدن در ماده ها ۲۹ تا ۳۸ میلیمتر  
 و در نرها ۲۲ تا ۳۲ میلیمتر است و طول بالپوش در ماده ها ۲۹ تا ۳۷ میلیمتر و در نرها ۲۳  
 تا ۳۱ میلیمتر است .  
*S. savignyi* Sauss. ....

۱۹ (۱۸) - قاعده بالهای زیرین رنگین و چنانچه پیرنگ باشد سطح داخلی ران  
 پای عقب سیاه رنگ با یک یا دو نوار روشن می باشد .

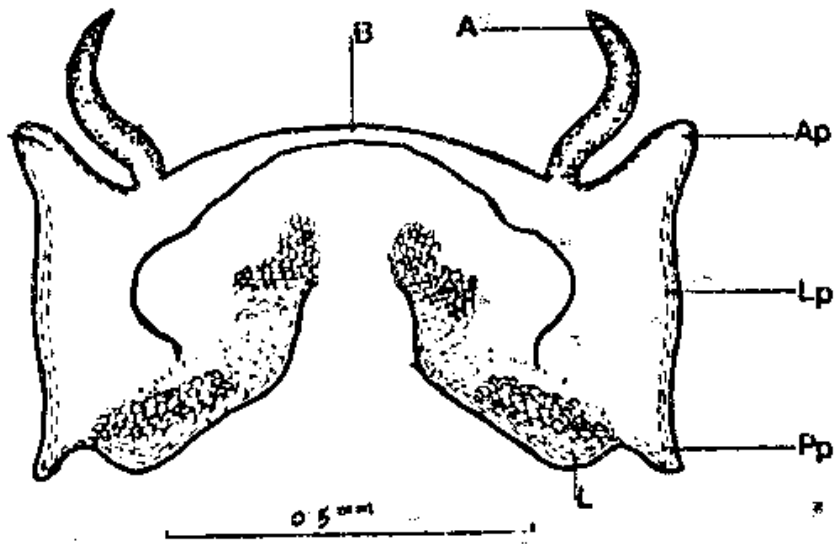


Fig. 11. *Sphingonotus eurasius eurasius* Mistsh.  
(Original)

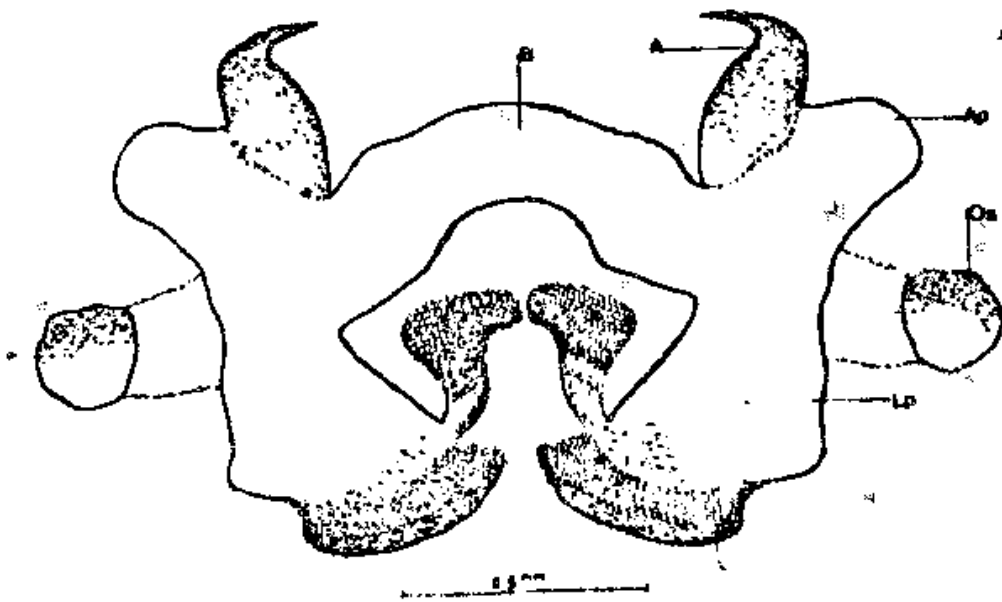


Fig. 12. *Sphingonotus savignyi* Sauss.  
(Original)

۲۰ (۲۱) - قسمت انتهائی بالهای زیرین شفاف و نوار تیره رنگ آن به لبه عقبی بال می‌رسد. ساق پای عقب اغلب به رنگ آبی و فاقد نوارهای تیره رنگ است و حداقل در ماده ها Metazona در پیش کرده برآمده می‌باشد، بالشک قاعده قلابهای شکمی تخم‌ریز دارای برآمدگی است، بدن پوشیده از موهای متراکم است و این گونه در نواحی کوهستانی و صخره‌ای زندگی می‌کنند.

*S. nebolosus* (F.W.) .....

از این گونه فقط یک زیرگونه جمع‌آوری شده است:

قاعده بالهای زیرین دورنگ مشخص دارد، قسمت عقبی آن به رنگ بنفش مایل به قرمز و قسمت جلویی آن تقریباً "بهرنگ است. پیش‌گرده کاملاً "برآمده و زاویه لبه عقبی آن مدور نیست.

در دستگاه تناسلی نر، عرض اپی‌فالوس حدود  $1/35$  میلی‌متر و Ancorae به شکل مخروط نوک تیز، زائده جلویی صفحات کناری باریک و زاویه حاده تشکیل می‌دهد. Lophi باریک و کشیده و لبه داخلی آن دارای فرورفتگی و سطح آن مجهز به برآمدگیهای فلسی شکل است (شکل ۱۳). در نمونه‌های جمع‌آوری شده از اطراف کرج، (آزمایش فرد ۱۳۶۳) طول بدن در ماده‌ها  $27/5$  تا  $35$  و در نرها  $18/5$  تا  $22$  میلی‌متر است و طول بالپوش در ماده‌ها  $29$  تا  $35$  و در نرها  $20$  تا  $25$  میلی‌متر می‌باشد.

*S. nebolosus persa* Sauss. ....

۲۱ (۲۰) - قسمت انتهائی بالهای زیرین تیره یا دارای یک لکه بزرگ تیره رنگ

است.

۲۲ (۲۳) - قاعده بالهای زیرین قرمز رنگ، بالپوش دارای نوارهای تیره و روشن بطور متناوب و فاقد لکه‌های تیره رنگ است. در روی بالپوش و بال زیر ۲ نوار تیره وجود دارد. سطح داخلی ران پای عقب به رنگ زرد باریک نوار تیره یا سیاه رنگ با دو نوار روشن است. دنده پیشانی، باریک و عرض آن در ناحیه راس فرق سر کمتر و یا تقریباً " مساوی عرض اولین مفصل شاخک است.

در دستگاه تناسلی نر، اپی‌فالوس بزرگتر از سایر گونه‌های جنس *Springonotus* و عرض آن حدود  $2/3$  میلی‌متر است، Disc نسبتاً "عریض، زائده جلویی صفحات کناری گرد و زاویه عقبی آن زاویه حاده تشکیل می‌دهد، Ancorae مثلثی شکل و نوک تیز Lophi باریک و لبه داخلی آن دارای فرورفتگی و برآمدگی و سطح آن مجهز به برآمدگیهای فلسی شکل است. Oval sclerite بزرگ و به شکل نامنظم است (شکل ۱۴). در

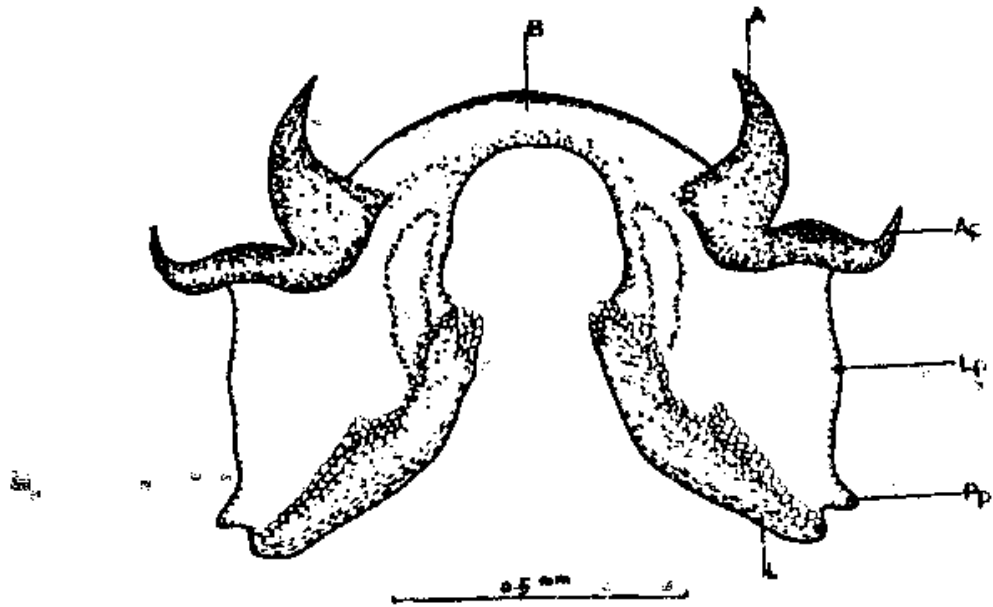


Fig.13. *Sphingonotus nebulosus persa* Sauss.  
(Original)

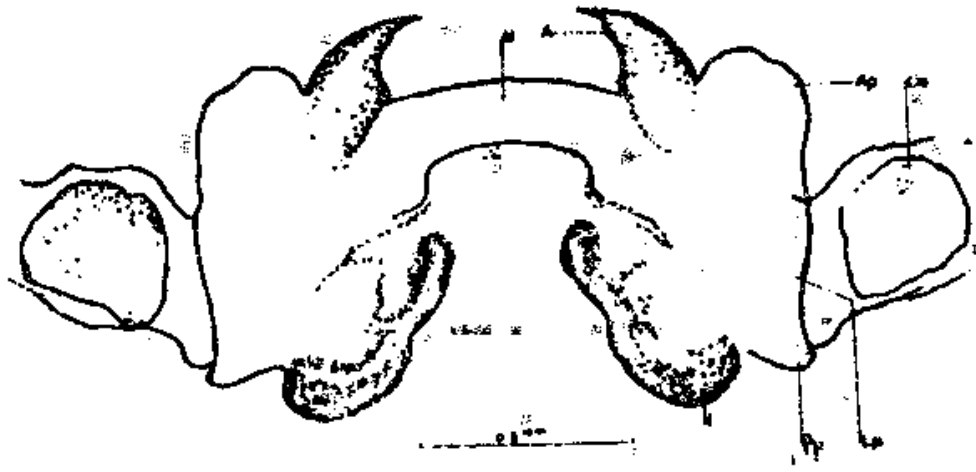


Fig.14. *Sphingonotus octofasciatus* (Sery.).  
(Original)



نمونه های جمع آوری شده از تپه های کندور ، طول بدن درنرها ۱۷ تا ۲۲ و در ماده ها ۲۵ تا ۳۳ میلیمتر و طول بالپوش در نرها ۱۸ تا ۲۵ و در ماده ها ۲۶ تا ۳۷ میلیمتر است .

*S. octofasciatus* (Serv.) .....

۲۲ - (۲۲) -  $\frac{1}{3}$  تا نیمه قاعده بالهای زیرین بزرگ آبی ، نوار تیره بال زیرین بشکل کمان ولی زیاد عریض نیست ، بالپوش فاقد نوارهای متناوب تیره و روشن می باشد و دارای لکه های کوچک در انتهای آن است . سطح داخلی ران پای عقب تیره رنگ و با یک نوار روشن ، ساق پای عقب بزرگ آبی آسمانی و سطح داخلی آن گاهی دارای یک لکه بنفش روشن است و قلاب پشتی تخم ریز بشکل معمولی و انتهای آن دنداندار نیست .

در دستگاه تناسلی نر ، اپی فالوس نسبتاً " بزرگ و عرض آن حدود ۲ میلیمتر است ، لبه های خارجی و داخلی Disc دارای برآمدگی و فرورفتگی هائی است Ancorae داسی شکل ، زائده های جلویی و عقبی صفحات کناری زاویه حاده تشکیل نمی دهند ، Lophi از دو قطعه چسبیده بهم تشکیل یافته و مجهز به برآمدگیهای فلسی شکل است (شکل ۱۵) در نمونه های جمع آوری شده از تپه های کندور و طالقان ، طول بدن در ماده ها ۳۰ تا ۳۹ و در نرها ۲۸ تا ۳۵ میلیمتر است و طول بالپوش در ماده ها ۳۳ تا ۳۹ و در نرها ۳۴ تا ۳۵ میلیمتر است .

*S. obscuratus brunneri* Sauss. ....

۲۴ - (۱۷) - کارن میانی پیش کرده در ناحیه Prozona برآمده و یک گوز

کوچکی را تشکیل می دهد . . . . .  
گودال فرق سر خوب رشد کرده ، انتهای بالهای زیرین دارای یک لکه بزرگ تیره رنگ و گاهی به دو یا سه لکه مجزا تقسیم می شود . ساق پای عقب زرد رنگ است . جثه خیلی بزرگ ، کیل های جانبی ناحیه Metazona در پیش کرده کاملاً " مشخص ، شاخک زرد رنگ سطح داخلی ران پای عقب سیاه یا دو نوار کامل بزرگ روشن ، قاعده بالهای زیرین بزرگ شیری یا زرد مایل به سبز نوار تیره رنگ عریض و در نیمه عقبی باریک شده و به لبه عقبی بال می رسد .

در دستگاه تناسلی نر ، اپی فالوس نسبتاً " بزرگ و عرض آن حدود ۲/۲ میلیمتر است Disc باریک و محدب Ancorae خمیده و لبه داخلی آن فرورفته ، صفحات جانبی نسبتاً " عریض و زائده های جلویی و عقبی آن زاویه حاده تشکیل نمی دهند . Lophi نسبتاً " عریض و کشیده و سطح آن مجهز به فلسهای پراکنده می باشد (شکل ۱۶) . در افراد جمع آوری شده از کرج و اطراف آن ، طول بدن در ماده ها ۳۸ تا ۴۲ و در نرها ۲۸ تا ۲۵

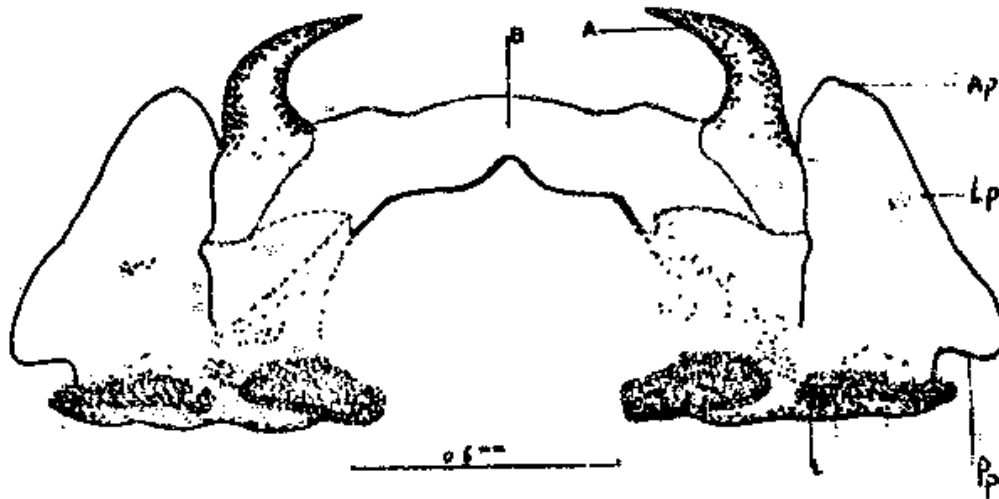


Fig.15. *Sphingonotus obscuratus brunneri* Sauss.  
(Original)

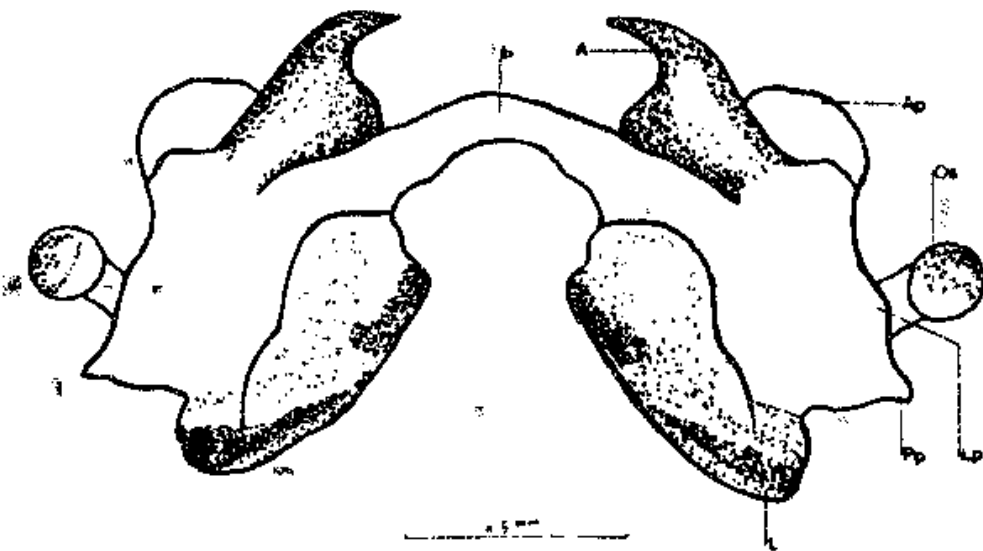


Fig.16. *Sphingonotus satrapes* Sauss.  
(Original)

میلیمتر است و طول بالپوش در ماده ها ۳۳ تا ۴۰ و در نرها ۲۹ تا ۳۶ میلیمتر می باشد .  
 فرحبخش (۱۳۳۰) خسارت جزئی این گونه را روی پنبه ، جو ، گندم ، یونجه در دشت  
 گرگان گزارش کرده است .

*S. satrapes* Sauss. ....

---

این مقاله استخراجی از تز دکترای نگارنده به دانشگاه تهران می باشد .

KEY TO THE SPECIES AND SUBSPECIES OF *SPHINGONOTUS*

FIEB. IN KARAJ VICINITY

by:

PARVANEH AZMAYESH FARD<sup>1</sup>

SUMMARY

In an investigation on banded wing grasshoppers of southern slope of Alborz mountains, 13 species and subspecies of *Sphingonotus* Fieb., were collected from Karaj geographical region. *Sphingonotus theodori iranicus* Mistsh., *S. maculatus maculatus* Uv., *S. rubescens rubescens* (Walk), *S. pilosus* Sauss., *S. fuscus mistshenkoi* Predt., *S. Coeruleans caspicus* Mistsh., *S. coeruleipes coeruleipes* Uv. *S. eurasius* Mistsh., *S. savignyi* Sauss., *S. nebulosus persa* Sauss., *S. octofasciatus* Serv., *S. obscuratus brunneri* Sauss., *S. satrapes* Sauss. In identifying grasshopper species certain male genitalia such as epiphallus shapes, size and shape of lateral plates and its projections, ancorae, lophies and oval sclerites were considered, also general appearance such as size, colour, foveolae, fastigium, size of pronotum, existence and situation of median and lateral carinae wing venation and coloration, size and colour of hind femur and hind tibia, size and shape of tympanal organ were considered.

---

1- Dr. P. Azmayesh Fard, Assistant professor, college of Agriculture, university of Tehran, Iran,

## REFERENCES

- 1-AFSHAR, J., 1936 - Catalogue of a part of short horned grasshoppers on north of Iran. Ferdosi Publiser.7p. (in Persian).
- 2-Azmayesh Fard,P.,1975-Identification and distribution of banded wings grasshoppers(Oedipodinae) of Karaj. *Entomologie et Phytopathologie appliquees* plant pests and diseases research Institute,Ministry of Agriculture and Natural ressources. No.36:20-25
- 3-AZMAYESH FARD,P,1986- Investigation on banded Wing grasshoppers (Oedipodinae) of southern slops of Alborz Mountains, a thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of philosophy in plant protection, Tehran University, College of Agriculture( in Persian With Summary in English. )
- 4-BEL-BIENKO,G.ya,and L.L.MASHCHENKO.1963-Locusts and grasshoppers of the USSR and adjacent countries.part 2. (Translated from Russian). Jerusalem 259 - 283.
- 5-DAVATCHI,A,1954-Destructive insects of cultivatad plants in Iran.Vol. I Tehran University, 90 - 96(in Persian).
- 6-DIRSH,V.M,1959- The Phallic complex in Acridoidea (Orthoptera) in relation to taxonomy.*Transaction Royal Ent. Soc. London*,108:223-336.
- 7-DIRSH.V.M,1965- The African Genera of Acridoidea. *Camb. Univ.Press. London* 469 - 471.
- 8-FARAH BAKHSH.Gh.,1961-Checklist of Economically important insects and other enemies of plants and agricultural products in Iran.Ministry of Agriculture Pub.No,1:12-17.

- 9- HEWITT G.B. and W.F., RARR., 1967-The banded wing grasshoppers of Idaho (Orth: Oedipodinae) *Univ. Idaho. Agr. Exp. Sta. Bull.* 72:5-54.
- 10-MIRZAYANS, H., 1959-Liste des Orthopteres et leurs distribution en Iran, *Entomologie et phytopathologie appliquées* pub- Dep. Gen. Pour la protection des plantes et quarantine No, 18:21-24 (in French).
- 11-MISTSHENKO, L., 1936-Revision of palaeartic species of the genus *SPHINGONOTUS* Fieber (Orth: Acridae). *Eos, Revista Espanola De Entomologia*, Tomo XII:65-282.
- 12-UVAROV, B.P., 1966-Grasshoppers and Locusts. A handbook of general Acridology Centre for overseas pest research. *University Press London*. Vol.1:397-417.