

آفات و بیماریهای گیاهی

جلد ۶۳، شماره‌های ۱ و ۲، بهمن ۱۳۷۴

انتشار جغرافیایی و مقایسه‌های مرفولوژیک و میکرومتریک گونه‌های

A. ahngerianus Jacob. و *A. turkestanicus* Jacob. ، *Anacanthotermes vagans* Hagen,

در ایران

Geographical distribution, Morphological and Micrometrical comparison of species
Anacanthotermes vagans Hagen, *A. turkestanicus* Jacob. and *A. ahngerianus* Jacob.
in Iran

رحیم غیورفر

موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی

چکیده:

موریانه‌های خانواده Hodotermitidae به موریانه‌های دروگر معروف بوده و در صحراها و مراتع منطقه‌های اتیوپیایی و پالئارکتیک انتشار دارند. از این خانواده جنس *Anacanthotermes* در اکثر مراتع ایران انتشار داشته و علاوه بر مراتع به ساختمان‌ها و تاسیسات شهری و روستائی صدمه وارد می‌آورد. در این مقاله مشخصات مرفولوژیک و میکرومتریک سربازهای بزرگ و چگونگی تفکیک گونه‌های *A. ahngerianus*، *A. turkestanicus* و *A. vagans* ارائه گردیده است از لحاظ اندازه‌های میکرومتریک، سربازهای بزرگ گونه *A. ahngerianus* بزرگترین اندازه‌ها را دارا می‌باشند و سپس گونه‌های *A. vagans* و *A. turkestanicus* قرار دارند. از لحاظ شکل شناسی در سربازهای بزرگ گونه *A. ahngerianus*، حاشیه‌های جانبی پیش‌گرده دارای بریدگی عمیق است (شکل B-5) و در آزاره‌های بالای سمت راست گونه *A. turkestanicus* حاشیه بیرونی اولین دندان حاشیه‌ای مورب میباشد (شکل ۴- A و C). طبق مطالعات بعمل آمده، گونه *A. vagans* در اغلب نقاط ایران و گونه *A. ahngerianus* در اکثر نقاط خراسان انتشار دارند. *A. turkestanicus* از منطقه یکه سعود (شمال شهرستان بجنورد) و مراوتپه (گنبد کاووس) جمع‌آوری گردیده است.

مقدمه

خانواده Hodotermitidae Snyder 1925 از سه جنس *Hodotermes*، *Microhodotermes* و *Anacanthotermes* تشکیل شده است. بر طبق اظهارات Bouilton (1970) هر سه جنس متشاء پالئارکتیکی دارند، ولی جنس‌های ۱ و ۲ در اثناء دوره مزوزوئیک Mesozoic وارد منطقه

اتیوپیائی (Ethiopian) گردیده‌اند. جنس های ۱ و ۲ با داشتن خارهای جانبی روی ساق پاها از جنس ۳ تفکیک می‌گردند. مهمترین ویژگی مرفولوژیک خانواده Hodotermitidae عبارتند از: آرواره‌های بالا سمت چپ (کارگر - حشره کامل) دارای دو دندان حاشیه‌ای (دندانه‌های ۱ و ۳)، و دومین دندان حاشیه‌ای تحلیل رفته است. تمام طبقات (کارگر، سرباز و بالغ جنسی) دارای چشمهای مرکب فعال بوده و چشمهای ساده تحلیل رفته اند. تعداد بندهای شاخک در طبقه سرباز ۲۹-۲۳ و در افراد جنسی ۲۹-۲۵ و در افراد کارگر ۲۴-۲۲ بندی است. فرمول مهمیز راس ساق پاها ۴:۴:۳ است.

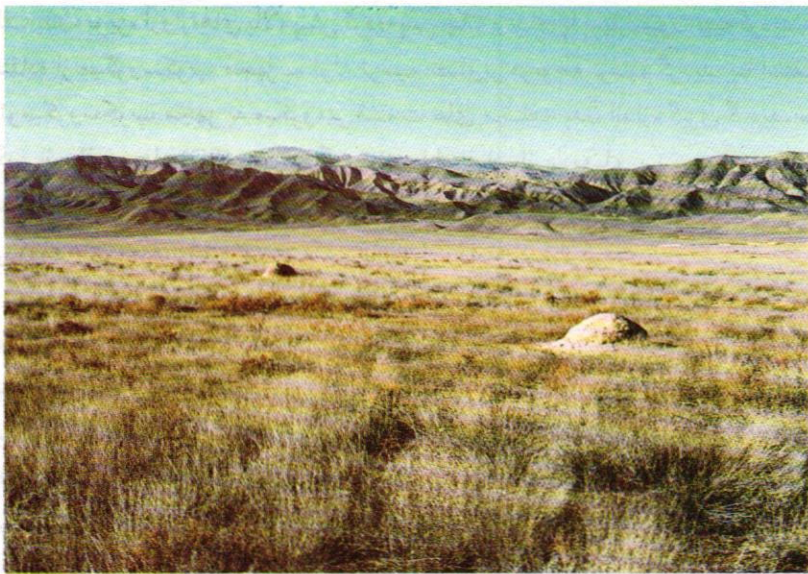
برطبق اظهارات Ahmad (1950) خانواده Hodotermitidae در مسیر تکاملی اش از خانواده Termopsidae، که در آن آرواره‌های بالا سمت چپ (کارگر - حشره کامل) سه دندان حاشیه‌ای دارد، انشعاب یافته است.

جنس *Anacanthotermes* که به جنس صحرائی نیمه حاره (Subtropical desert genus) معروف است و در اکثر مراتع ایران انتشار دارد. از لحاظ لانه سازی، باتوجه به خصوصیات خاک و شرایط کليمائی منطقه دارای ۲ رفتار متفاوت است. در اغلب مواقع لانه های زیرزمینی (subteranean) و در مواقعی نیز لانه های تپه ای شکل (Mound-shaped) ایجاد می‌کنند. حداکثر ارتفاع تپه ۶۰ سانتیمتر و قطر آن ۲۰۰ سانتیمتر اندازه گیری شده است (تپه مورد مطالعه در ۴۰ کیلومتری شهرستان خواف، شکل ۱). افراد کارگر با ایجاد گالری‌های (Covered run ways) در زیرزمین، یا در سطح خاک خود را از لانه به بوته های گیاهی (تاغ، گز، گون، درمنه، شور، کنگر وحشی و ...) و یا به مواد سلولزی موجود در ساختمان ها و تاسیسات (پارچه، کتاب، کاغذ دیواری، چوبهای ساختمانی، قالی و ...) رسانده و از مواد سلولزی تغذیه و ذرات گیاهی را جمع‌آوری و به داخل لانه انتقال می‌دهند. ذرات گیاهی جمع‌آوری شده در حجره‌های مخصوصی نگهداری و در زمستان به مصرف می‌رسند. این رفتار در خانواده Hodotermitidae عمومیت داشته و به همین دلیل به آنها موربانه های دروگر (Harvester termites) می‌گویند. با توجه به مطالعات بعمل آمده، در مواردی که زمین دارای پوشش گیاهی مطلوب است (مانند منطقه حفاظت شده رباط قره بیل - شکل ۲). حتی با بالا بودن تعداد لانه در واحد سطح، خسارت وارده توسط موربانه ها چشمگیر نمی‌باشد. ولی در مناطقی که دارای پوشش گیاهی ضعیف می‌باشند، مانند مراتع تخریب شده، خسارت وارده قابل ملاحظه است. فون موربانه های ایران و کشورهای همسایه توسط تعدادی از محققین مورد مطالعه قرار گرفته است.

Harris (1967) چگونگی انتشار گونه های جنس *Anacanthotermes* و کلید شناسایی طبقات کارگر، بالدار جنسی و سرباز را همراه با اندازه‌های میکرومتریک ارائه داده است. Wiedner (1984) نحوه انتشار جنس *Anacanthotermes* را در منطقه پالئارکتیک مطالعه نموده و اظهار می‌دارد که گونه *A. ochraceus* در سراسر قاره آفریقا و شبه جزیره عربستان *A. ubachi* در ترکیه،



شکل ۱- تپه ایجاد شده توسط جنس *Anacanthotermes* (خواف)
Fig. 1. A mound constructed by Genus *Anacanthotermes*



شکل ۲- تپه های جنس *Anacanthotermes* در منطقه حفاظت شده رباط قره بیل (بجنورد)
Fig. 2. Mounds constructed by Genus *Anacanthotermes* in reserved area of Robot of Gharabi

A. vagans در ایران و گونه های *A. ahngerianus* و *A. turkestanicus* در ترکمنستان انتشار دارند. Kaschef (1971) و همکارانش گونه *A. ochraceus* را از مصر و گونه *A. ubachi* را از اردن، فلسطین، عراق و شرق ترکیه گزارش نموده اند. (Badawi (1988) و همکاران اظهار می دارند که در عربستان جنس *Anacanthotermes* دارای گونه های *A. ochraceus*، *A. ubachi*، *A. vagans* و *A. saudiensis* است.

Ahmad (1972) و همکارانش در بررسی جامع خود فون موربانه های پاکستان را ارائه و گونه های *A. baluchestanicus*، *A. vagans*، *A. peshawerensis* را از غرب پاکستان گزارش نموده اند. فاطمی و زرانی (۱۳۷۲) در مطالعه موربانه های صنعت نفت، گونه های *A. ubachi* را از سبزواری و *A. ochraceus* را از سراوان گزارش نموده اند. غیورفر (۱۳۷۳) ضمن گزارش فون موربانه های ایران، برای اولین مرتبه *A. turkestanicus* و *A. ahngerianus* را معرفی نموده است.

روش بررسی

جهت جمع آوری نمونه ها به نقاط مختلف ایران مسافرت گردید و طبقات مختلف شامل کارگر، سرباز (بزرگ و کوچک) و افراد بالدار جنسی از داخل کلنی (لانه)، هنگام پرواز آمیزشی (Swarming) و یا از گالری های تغذیه ای جمع آوری و در لوله های درب دار محتوی الکل اتیلیک ۷۵ درصد نگهداری گردید. پس از مقایسه مرفولوژیک، نمونه ها تفکیک و سپس از قسمت های مختلف بدن، بویژه آرواره های بالا، پیش گرده، پس چانه و ساق پا پریپاراسیون تهیه گردید. سپس با استفاده از میکروسکوپ مجهز به لوله ترسیم تصاویر مربوطه ترسیم گردید. با استفاده از استرنومیکروسکوپ مجهز به میکرومتر قسمت های مختلف بدن اندازه گیری گردید. سپس میانگین انحراف معیار (SD) محاسبه گردیدند. با استفاده از داده های بدست آمده و منابع موجود، نام علمی نمونه ها تعیین و برای تأیید به موزه تاریخ طبیعی فوانسه ارسال گردید. نام علمی گونه های معرفی شده توسط دکتر Quintin مورد تأیید قرار گرفت.

نتیجه و بحث

۱- معرفی گونه ها و نحوه انتشار آنها:

بر طبق مطالعات انجام شده از جنس *Anacanthotermes* گونه های *Anacanthotermes vagans* Hagen، *A. ahngerianus* Jacobson و *A. turkestanicus* Jacobson در نقاط مختلف ایران انتشار دارند. گونه اول در اغلب مراتع ایران انتشار دارد. گونه دوم در اکثر مناطق استان خراسان و گونه سوم در شمال شهرستان بجنورد (یکه سعود) و شهرستان گنبد (مراوه تپه) انتشار دارند.

۲- نمونه های مطالعه شده:

کرج (رودخانه شور) XI. 1989. بالدار جنسی، کارگر، سرباز، لانه زیر زمینی. کرج (احمدآباد) XII. 1989. کارگر، سرباز، بالدار جنسی، لانه زیر زمینی. همدان (کوزره)، XII. 1989. کارگر، سرباز،

بالدار جنسی، لانه زیرزمینی و گالری تغذیه. زابل (گل محمدییک) I.1990. کارگر، لانه زیرزمینی. بجنورد (یکه سعود) IX.1991. سرباز، کارگر، لانه زیرزمینی مراوه. تپه (کرند) Xii.1991. سرباز، کارگر، لانه زیرزمینی. سرخس (خانگیران) IV.1992. بالدار جنسی، سرباز و کارگر، لانه تپه ای شکل. گناباد، V.1992. کارگر و سرباز، لانه تپه‌ای شکل. بجنورد (یونسی)، VI.1992. کارگر و سرباز، لانه زیرزمینی. قاین (سیستانک)، VI.1992. کارگر، سرباز و پوره، لانه تپه ای شکل. مشهد، XII.1992. کارگر و سرباز. اسفراین (حکم آباد)، XII.1992. کارگر و بالدار جنسی، لانه تپه‌ای شکل. نیشابور، XI.1992. افراد بالدار جنسی. تایباد (دوغارون)، IX.1993. کارگر و سرباز، لانه تپه‌ای شکل. بجنورد (رباط قره بیل)، XII.1993. سرباز، کارگر، لانه تپه‌ای شکل. بیرجند (گیو) I.1995. بالدار جنسی، سرباز، کارگر، لانه زیرزمینی. بیرجند (خوسف)، I.1995. بالدار جنسی و سرباز، لانه زیرزمینی.

۳- شکل شناسی سرباز بزرگ (Major soldier):

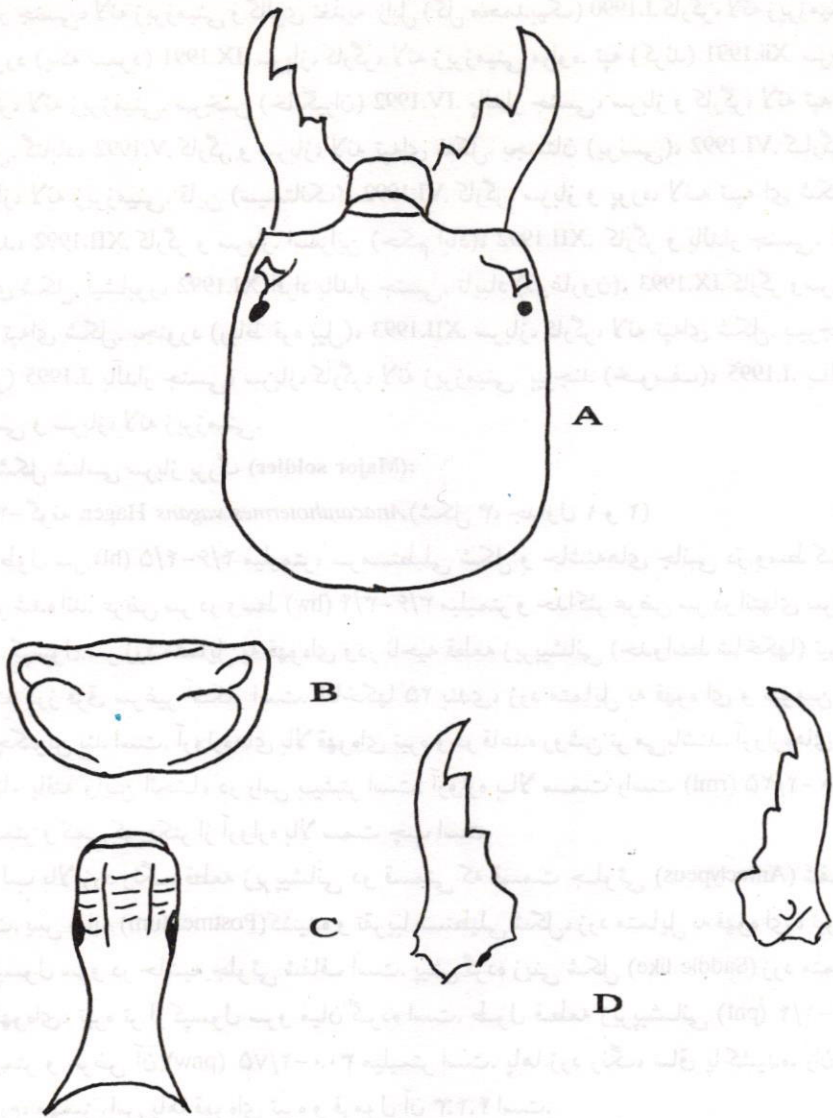
۱-۳- گونه *Anacanthotermes vagans* Hagen (شکل ۳، جداول ۱ و ۲)

طول سر (hl) ۴/۵-۴/۶ میلی‌متر، سرمستطیلی شکل و حاشیه‌های جانبی در وسط کمی مقعر شده اند. عرض سر در وسط (hw) ۳/۴-۳/۶ میلی‌متر و حداکثر عرض سر در انتهای سرقرار دارد. کپسول سر زرد متمایل به قهوه‌ای و در ناحیه قطعه زیرپیشانی (حدواسط شاخکها) تیره‌تر است. درز فرق سر غیر آشکار است. شاخکها ۲۵ بندی، زرد متمایل به قهوه ای و سومین بند کوچکترین بند است. آرواره‌های بالا قهوه‌ای تیره و در قاعده روشن تر می‌باشند. آرواره‌های بالا انحناء یافته و این انحناء در راس بیشتر است. آرواره بالا سمت راست (rml) ۲/۲۵-۲/۵۰ میلی‌متر و کمی کوچکتر از آرواره بالا سمت چپ است.

لب بالا زرد رنگ، قطعه زیرپیشانی دو قسمتی که قسمت جلوئی (Anteclypeus) شفاف است. پس چانه (Postmentum) کشیده و تقریباً مستطیلی شکل، زرد متمایل به قهوه ای، تیره تر از کپسول سرو در حاشیه جلوئی شفاف است. پیش‌گرده زینی شکل (Saddle like) زرد متمایل به قهوه‌ای، تیره تر از کپسول سرو میان‌گرده است. طول قطعه زیرپیشانی (pnl) ۱/۴-۱/۶ میلی‌متر و عرض آن (pnw) ۲/۷۵-۳۰۰ میلی‌متر است. پاها زرد رنگ، ساق پا کشیده، ران‌ها متورم، مهمیز راس پاها قهوه‌ای تیره و فرمول آن ۴:۴:۳ است.

۲-۳- *Anacanthotermes turkestanicus* Jacob. (شکل ۴، جداول ۱ و ۲)

طول سر (hl) ۳/۷۵ میلی‌متر، تقریباً مستطیلی شکل، حاشیه‌های عقبی و جانبی خمیده است. عرض سر در وسط (hw) ۳ میلی‌متر و حداکثر عرض سر برین چشمهای مرکب قرار دارد. کپسول سر قهوه‌ای رنگ (تیره تراز دو گونه دیگر) و در ناحیه قطعه زیرپیشانی تیره تر است. چشم‌های ساده لکه‌ای شکل (غیرفعال) و تا حدودی برجسته است. درز فرق سر تقریباً مشخص است. شاخکها ۲۵ بندی، زرد متمایل به قهوه‌ای و تقریباً روشن تر از کپسول سراسر است. آرواره‌های بالا قهوه‌ای تیره در قاعده روشن تر می‌باشد. انحناء آرواره‌های بالا کمتر از *A. vagans*.



شکل ۳- طبقه سرباز گونه *Anacanthotermes vagans*

Fig. 3. Soldier of *Anacanthotermes vagans* Hagen.

A. Head from above.

B. Pronotum from above.

C. Postmentum from above.

D. Mandible

جدول ۱ - مقایسه اندازه های میکرومتریک سرباز بزرگ (به میلیمتر)

Table 1. Micrometrics of Major Soldier (mm)

Variables متغیرها	A. vagans			N=9			A. turkestanicus			N=1			A. ahngerianus			N=7		
	Mean	SD	Range	Mean	SD *	Range	Mean	SD *	Range	Mean	SD	Range	Mean	SD	Range	Mean	SD	Range
hl	4.52	0.04	4.50-4.60	3.75	-	-	4.81	-	-	4.81	0.20	4.5-5.00						
hw	3.51	0.07	3.40-3.60	3.00	-	-	3.65	-	-	3.65	0.10	3.50-3.85						
hwmb	1.64	0.04	1.60-1.75	1.40	-	-	1.84	-	-	1.84	0.14	1.70-2.20						
lbl	0.33	0.04	0.31-0.34	0.47	-	-	0.37	-	-	0.37	0.04	0.37-0.53						
lbw	1.03	0.04	1.00-1.10	0.94	-	-	1.03	-	-	1.03	0.05	0.93-1.09						
lml	2.64	0.07	2.55-2.74	2.15	-	-	2.58	-	-	2.58	0.20	2.20-2.75						
lmtld	0.64	0.06	1.10-1.20	0.50	-	-	0.61	-	-	0.61	0.04	0.53-0.68						
rml	2.45	0.08	2.25-2.50	2.00	-	-	2.35	-	-	2.35	0.12	2.20-2.50						
pnl	1.48	0.06	1.40-1.60	1.35	-	-	1.52	-	-	1.52	0.09	1.30-1.60						
pnw	2.91	0.08	2.75-3.00	2.50	-	-	3.16	-	-	3.16	0.15	2.95-3.40						
pml	2.82	0.10	2.75-3.00	2.25	-	-	2.95	-	-	2.95	0.21	2.50-3.10						
pmaw	1.12	0.02	1.10-1.15	1.10	-	-	1.23	-	-	1.23	0.04	1.15-1.28						
pmiw	0.86	0.05	0.75-0.95	0.75	-	-	0.94	-	-	0.94	0.94	0.87-1.03						

* SD = Standard Deviation

hl = head length, hw = head width, hwmb = head width from mandibulae, lbl = labral length, lbw = maximum width of labrum, lml = length of left mandibula, l = length of left mandibula from apex to first marginal tooth

جدول ۷- مقایسه اندازه های میکرومتریک سرباز کوچک (به میلیمتر)

Table 2. Micrometrics of Minor Soldier (mm)

Variables متغیرها	<i>A. vagans</i>			<i>A. turkestanicus</i>			<i>A. algerianus</i>		
	Mean	SD	Range	Mean	SD	Range	Mean	SD	Range
hl	3.21	0.08	3.10-3.30	3.01	0.11	2.85-3.20	3.28	0.16	3.00-3.50
hw	2.54	0.09	2.40-2.65	2.45	0.11	2.25-2.60	2.65	0.09	2.55-2.85
hwmb	1.26	0.08	1.15-1.40	1.13	0.07	1.05-1.25	1.25	0.12	1.50-1.10
lbl	0.40	0.02	0.37-0.44	0.37	0.05	0.31-0.43	0.40	0.08	0.47-0.31
lbw	0.80	0.01	1.25-1.30	0.79	0.01	0.78-0.81	0.78	0.03	0.9-0.77
lml	2.12	0.10	2.00-2.25	1.85	0.10	1.75-2.00	2.25	0.13	2.00-2.50
lmid	0.52	0.02	0.50-0.55	0.42	0.02	0.40-0.45	0.53	0.02	0.50-2.55
pl	1.18	0.06	1.10-1.25	1.16	0.08	1.05-1.25	1.28	0.04	1.25-1.35
pnw	2.06	0.12	1.90-2.25	2.09	0.14	1.80-2.20	2.26	0.14	2.00-2.50
pr	1.97	0.19	1.75-2.25	1.68	0.06	1.60-1.75	2.05	0.13	2.00-2.25
pmaw	0.95	0.04	0.90-1.00	0.86	0.04	1.30-1.40	0.98	0.03	0.90-1.00
pmiw	0.63	0.02	0.60-0.65	0.70	0.06	0.60-0.75	0.70	0.04	0.65-0.75
rml	1.98	0.04	1.90-2.00	1.82	0.10	1.75-2.00	2.08	0.10	2.00-2.25

rml = length of right mandibula, rmid = length of right mandibula from apex to first marginal tooth, pl = maximum length of pronotum, pnw = maximum width of pronotum, pml = length of post mentum, pmaw = maximum width of postmentum, pmiw = minimum width of postmentum

و *A. ahngerianus* است. دندان راسی (Apical tooth) خمیده و طول آرواره بالا سمت راست (rml) ۲ میلیمتر و طول آرواره بالا سمت چپ (lml) ۲/۱۵ میلیمتر است. پیش‌گرده زینی شکل و تیره تر از سرو میان‌گرده است. طول پیش‌گرده در وسط ۱/۳۵ میلیمتر و عرض آن (pnw) ۲/۵ میلیمتر است. پاها زرد رنگ، ساق پاها کشیده، ران متورم و مهمیز راس ساق پاها قهوه‌ای تیره و فرمول ۴:۴:۳ است.

۳-۳- *Anacanthotermes ahngerianus* Jaco. (شکل ۵، جداول ۱ و ۲)

طول سر (hl) ۴/۸۱ میلیمتر، سر تقریباً مستطیلی شکل و حاشیه‌های جانبی در وسط مقعر نمی‌باشند. حاشیه‌های عقبی و جانبی انحناء یافته است. عرض سر در وسط (hw) ۳/۶۵ میلیمتر و حداکثر عرض سر بین چشم‌های مرکب است. درز فرق سر بسختی قابل رویت است. شاخکها ۲۵ بندی، سومین بند کوچکترین بند، زرد رنگ و روشن تر از کپسول سر میباشد. آرواره‌های بالا قهوه‌ای تیره و در قاعده روشن تر است. دندان راسی کاملاً خمیده است. انحناء آرواره‌های بالا بیشتر از گونه‌های *A. vagans* و *A. turkestanicus* میباشد. طول آرواره بالا سمت راست (rml) ۲/۲-۲/۵ و قدری کوچکتر از آرواره بالا سمت چپ است.

لب بالا زرد متمایل به قهوه‌ای و قطعه زیر پیشانی دو قسمتی، که قسمت جلویی شفاف است. پس‌چانه کشیده و تقریباً مستطیلی شکل و طول آن (pml) ۳/۱-۲/۵ میلیمتر است. پیش‌گرده زینی شکل، تیره تر از سر و میان‌گرده، در حاشیه‌های جانبی فرورفتگی یا بریدگی عمیق وجود دارد و بدین ترتیب لبه‌های جلویی پیش‌گرده نیم دایره‌ای شکل دیده می‌شوند. این ویژگی، این گونه را از دو گونه دیگر تفکیک می‌کند. پاها زرد رنگ، ساق پاها کشیده و بلند، ران‌ها متورم و مهمیز راس پاها قهوه‌ای تیره و فرمول آنها ۴:۴:۳ است.

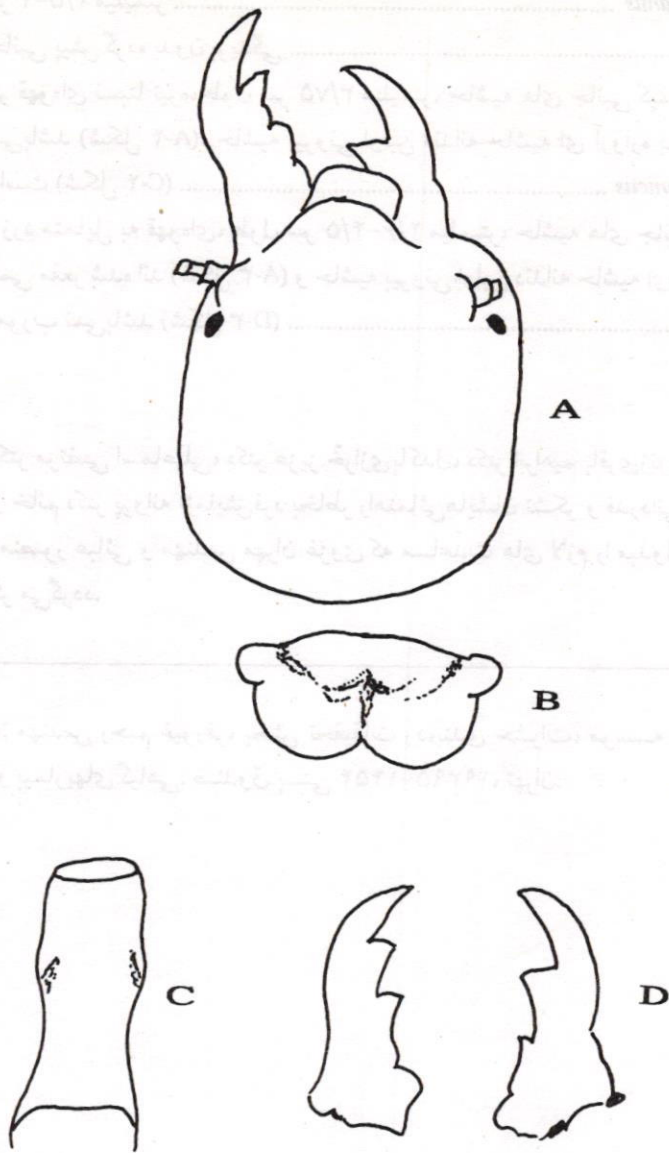
۴- مقایسه مرفولوژیک و میکرومتریک - (جداول ۱ و ۲ و شکل‌های ۳ و ۴ و ۵)

در جداول ۱ و ۲ به ترتیب اندازه‌های میکرومتریک سربازهای بزرگ و کوچک مقایسه گردیده‌اند. از لحاظ طول سر (hl)، عرض سر (hw)، عرض سر در قاعده آرواره‌های بالا (hwmb)، طول آرواره بالا سمت چپ (lml)، طول پس‌چانه (pml)، بین‌گونه‌های *A. vagans* و *A. ahngerianus* اختلاف جزئی وجود دارد، ولی بین این دو گونه و گونه *A. turkestanicus* تفاوت آشکاری مشاهده می‌گردد. بطور کلی این اندازه‌ها در گونه *A. turkestanicus* کوچکتر می‌باشند.

از لحاظ رنگ و شکل پیش‌گرده بین گونه‌ها تفاوت آشکاری وجود دارد. کپسول سر در گونه *A. vagans* زرد متمایل به قهوه‌ای و روشن تر از دو گونه دیگر است. حاشیه جانبی پیش‌گرده در گونه *A. ahngerianus* دارای بریدگی نسبتاً عمیق است (شکل B-۵) ولی در دو گونه دیگر پیش‌گرده فاقد بریدگی جانبی است (شکل‌های B-۳ و B-۴).

۵- کلید شناسائی (سربازهای بزرگ):

۱- حاشیه‌های جانبی پیش‌گرده دارای بریدگی نسبتاً عمیق (شکل B-۵)، کپسول سر قهوه‌ای



شکل ۵- طبقه سرباز گونه *Anacanthotermes ahnyerianus*

Fig. 5. Soldier of *Anacanthotermes ahnyerianus* Jacobson.

- A. Head from above.
- B. Pronotum from above.
- C. Postmentum from above.
- D. Mandible

- رنگ، طول سر ۴-۴/۵ میلیمتر *A. ahngerianus*
- حاشیه های جانبی پیش گرده بدون بریدگی ۲
- ۲- کپسول سر قهوه‌ای نسبتاً تیره، طول سر ۳/۷۵ میلیمتر، حاشیه های جانبی کپسول سر در وسط مقعر نمی‌باشد (شکل ۴-۸)، حاشیه بیرونی اولین دندان حاشیه ای آرواره بالا سمت راست مورب است (شکل ۴-۸) *A. turkestanicus*
- کپسول سر زرد متمایل به قهوه‌ای، طول سر ۴/۵-۴/۶ میلیمتر، حاشیه های جانبی کپسول سر در وسط کمی مقعر شده اند (شکل ۳-۸) و حاشیه بیرونی اولین دندان حاشیه ای آرواره بالا سمت راست مورب نمی‌باشد (شکل ۳-۸) *A. vagans*

سیاسگزاری

از آقایان دکتر مرتضی اسماعیلی، دکتر عزیز خرازی پاکدل، دکتر ابراهیم باقری زوز، مهندس علی پازوکی و خانم دکتر پروانه آزمایش فرد بخاطر راهنمایی‌هایشان تشکر و قدردانی می‌گردد. از آقایان دکتر منصور عبائی و مهندس مهران غزوی که مساعدت های لازم را مبذول داشته‌اند صمیمانه تشکر می‌گردد.

نشانی نگارنده: مهندس رحیم غیورفر، بخش تحقیقات رده‌بندی حشرات، موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی. صندوق پستی ۱۴۵۴-۱۹۳۹۵، تهران.



شکل ۵-۸: حشرات

Fig 5: Soldier of *Leucospis* sp. (Lepidoptera: Tortricidae)

A. Head from above

B. Prementum from above

C. Postmentum from above

D. Mandible