

گزارش دوگونه عنكبوت جنس (*Argiope* (Araneae:Araneidae) از استان‌های خراسان و مازندران

امید میرشمسی، جمشید درویش
گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه فردوسی مشهد
mirshams@ferdowsi.um.ac.ir
(دریافت: ۸۱/۱۲/۱۰، پذیرش: ۸۲/۶/۲۲)

چکیده

در طی طرح بررسی بیوسیستماتیک عنكبوت‌های فوق خانواده Araneoidea در شمال استان خراسان دوگونه جدید برای فون ایران متعلق به جنس *Argiope* (Araneidae) شناسایی گردید. گونه‌های شناسایی شده عبارتند از: *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772) و *A. lobata* (Pallas, 1772). پیش از این گونه *A. lobata* از نواحی مدیترانه‌ای تا چین و *A. bruennichi* از اوراسیا تا ژاپن گزارش شده‌اند. در این مقاله توصیف گونه‌ها به همراه نکات تاکسونومیک برای نمونه‌های نر و ماده هر دو گونه ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: *Argiope lobata*، *A. bruennichi*، Araneidae، خراسان، مازندران.

مقدمه

عنکبوت‌های خانواده Araneidae به خصوص جنس *Argiope* به دلیل رنگ آمیزی متنوع و جثه بزرگ جزء نخستین گونه‌هایی هستند که مورد بررسی تاکسونومیک قرار گرفته و توصیف شده‌اند (Bjorn, 1997). این خانواده شامل ۲۶۰۰ گونه توصیف شده و ۱۶۰ جنس می‌باشد. این درحالی است که مطالعات اخیر در نواحی حاره احتمال حضور ۶۰۰۰ تا ۷۰۰۰ گونه در این مناطق را نشان می‌دهد (Griswold et al., 1998; Levi, 1983). ۴۹ گونه از مناطق غربی اقیانوس آرام و آسیای شرقی، ۲ گونه از اروپا، ۷ گونه از آمریکا و ۱۰ گونه از آفریقا گزارش نموده است. از مناطق همجوار ایران تا کنون گونه‌های *A. ahngeri* از آسیای میانه، *A. anasuja* از پاکستان، *A. caesarea* و *A. pulchella* از هند و چین، *A. catenulata* و *A. aemula* از هند و *A. sector* از خاور میانه و شمال آفریقا گزارش شده است (Levi, 1983; Bjorn, 1997).

مواد و روشها**نمونه برداری**

نمونه برداری به صورت دستی طی چند مرحله در مناطقی از نواحی شمال استان خراسان و استان مازندران انجام گردید. نمونه‌های جمع‌آوری شده در اتانول ۷۰٪ قرار داده شده و جهت شناسایی مورد بررسی مورفومتریک و مورفولوژیک قرار گرفتند. نمونه‌های جمع‌آوری شده درموزه جانورشناسی دانشکده علوم پایه دانشگاه فردوسی مشهد نگاهداری می‌شوند.

مطالعه مورفولوژیک

بررسی مورفولوژیک نمونه‌ها با کمک استریومیکروسکپ مجهز به آینه ترسیم در یک زمینه تیره انجام گردید. در این مرحله از بررسی صفات ریختی همچون اپی ژنوم جنس ماده، پالپ جنس نر، چشم‌ها، شکل و الگوی شکم و استرنوم مورد توجه قرار گرفت و صفات شاخص مربوط به هر یک از این اعضا با کمک استریومیکروسکپ ترسیم گردید. تمام ترسیم‌ها مربوط به نمونه‌های فیکس شده در اتانول ۷۰٪ می‌باشند. ترسیم‌های اولیه صفات شاخص در نهایت با استفاده از قلم راپیدوگراف روی کاغذ کالک منتقل شدند. در مورد اپی ژنوم برای درک بهتر ساختمان سه بعدی، بررسی و ترسیم از سه نمای شکمی، جانبی و پسین انجام گردید.

مطالعه مورفومتریک

اندازه‌گیری نمونه‌ها با کمک کولیس با دقت ۰/۰۲ میلی‌متر و میژروسکوپ Nikon با دقت ۰/۰۰۱ میلی‌متر انجام گردید. صفات مورد استفاده در بررسی مورفومتریک نمونه‌ها به شرح زیر می‌باشند:

۱. طول بدن (B.L.): در امتداد خط میانی از لبه کلیپئوس تا عقبی‌ترین نقطه بدن.
۲. طول کاراپاس (C.L.): بیشترین طول کاراپاس به موازات خط میانی.
۳. عرض کاراپاس (C.W.): بیشترین پهناى کاراپاس.
۴. طول شکم (Ab.L.): بیشترین طول شکم در امتداد محور طولی.
۵. پهناى شکم (Ab.W): بیشترین عرض شکم.
۶. طول پاها: طول کلی پا از ابتدای فمور تا انتهای تارسوس اندازه‌گیری می‌شود.
۷. شاخص کاراپاس (Carapace index): طول کاراپاس تقسیم بر عرض کاراپاس.
۸. شاخص اولین پاتلا + تی بیا (Patella-tibia (1) index): طول پاتلا + تی بیا تقسیم بر طول کاراپاس.

خانواده Araneidae Simon, 1895

توصیف: پالپ درجنس نر اعضای این خانواده دارای یک پاراسیمیوم (paracymbium) جانبی است که به بخش قاعده‌ای سیمیوم (cymbium) متصل شده است. اپی ژنوم درجنس ماده دارای زائده‌ای به نام اسکاپ (scape) است. بخش انتهایی لابیوم (labium) متورم می‌باشد. کلیسرها قوی و دارای دندان می‌باشد. معمولاً ۳ یا ۴ دندان درحاشیه پیشین و پسین قابل مشاهده است. ارتفاع کلیپئوس (clypeus) تقریباً معادل قطر چشم‌های میانی پیشین است. پاها دارای خارهای مضرس می‌باشند. چشم‌های میانی مجموعاً چهارگوشه یک مربع را تشکیل می‌دهند (Kaston, 1978; Parker, 1982; Saha *et al.*, 1995).

Genus *Argiope* Audouin, 1826

Type Species:

Aranea lobata Pallas, 1772 (designated by Thorell, 1869)

Generic Synonyms: (Levi, 1983)

Miranda, *Metargiope*, *Austrargiope*, *Coganargiope*, *Mesargiope*, *Micrargiope*, *Chaetargiope*, *Neargiope*, *Brachygea*

توصیف: انحناى ردیف پسین چشمها به سمت عقب می‌باشد. فاصله بین چشمهای میانی پیشین کمتر از فاصله بین چشمهای میانی پیشین و چشمهای جانبی پیشین است. آپوفیز میانی (median apophysis) پالپ در جنس نر دارای یک زائده رشته ای مهمیز شکل است. طول ماده های بالغ بیش از ۹ میلی متر و حدود ۵ برابر جثه افراد نر بالغ می‌باشد. از این جهت دوریختی جنسی کاملاً مشخصی بین فرد نر و ماده دیده می‌شود. طول شکم ۲ تا ۳ برابر طول کاراپاس می‌باشد. سطح کاراپاس درجنس ماده پوشیده از موهای بلند و ظریفی است که نور را منعکس می‌کند و به جانور ظاهری نقره‌ای رنگ می‌بخشد. سطح کاراپاس درجنس نر معمولاً دارای موهای کمتری است. پهناى ناحیه چشمها حدود ۵/۲ برابر درازای آن است (شکل ۱). چشم‌های جانبی بر روی یک برجستگی قرار گرفته‌اند. استرنوم دارای حاشیه سیاه رنگ و یک نوار زرد رنگ میانی است. پاهای I، II و IV تقریباً هم‌اندازه و پای III کوتاهتر می‌باشد. پالپ درجنس نر دارای یک آپوفیز میانی است که در انتها دارای تعداد زیادی برجستگی‌های دندان مانند و یک زائده مهمیز مانند (MA-Spur) می‌باشد. اپی ژنوم دارای یک جفت منفذ می‌باشد که یک دیواره عمودی (Septum) آنها را از هم جدا می‌کند، در بیشتر گونه‌ها منافذ اپی ژنوم به وسیله یک بخش زبانه مانند به نام roof پوشیده می‌شود. تار گونه‌های این جنس دارای یک ساختار زیگزاگ مانند به نام Stabilimentum می‌باشد که وظیفه دقیق آن مشخص نیست. درحالت عادی جانور در مرکز تار خود در وضعیت X مانند قرار می‌گیرد (Davies, 1988).

نتایج

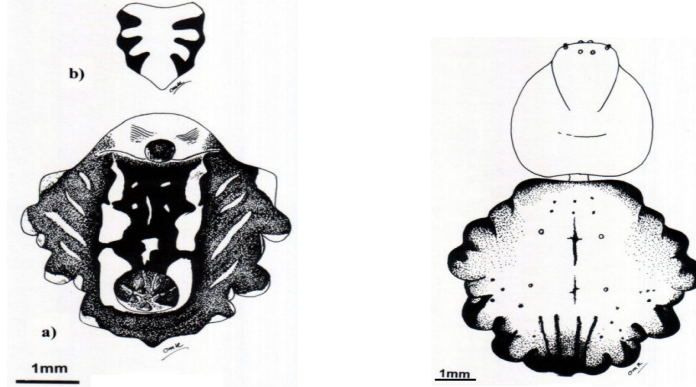
بر اساس بررسی صفات مورفولوژیک نمونه‌های *Argiope* جمع‌آوری شده از استان‌های خراسان و مازندران دو گونه *Argiope lobata* (Pallas, 1772) و *A. bruennichi* (Scopoli, 1772) شناسایی شدند که هر دو گونه برای فون عنکبوت‌های این مناطق جدید محسوب می‌شوند.

Argiope lobata (Pallas, 1772)

Argiope lobata ; Levi 1983: 284, figs 87-97, map 3; Bjorn 1997: 221, figs 54-61.

ماده: طول بدن ۱۶ تا ۵/۲۲ میلی متر، کاراپاس قهوه‌ای روشن و پوشیده از موهای کوتاه نقره‌ای_ سفید، قسمت پسین کاراپاس دارای یک بخش تیره، لبه‌های جانبی قسمت توراکس تقریباً موازی، سطح پشتی شکم سفید مایل به زرد و سطح زیرین قهوه‌ای با لکه‌های متعدد زرد رنگ، شکم در جنس ماده دارای چندین لب جانبی (شکل ۱)، استرنوم زرد رنگ با حاشیه قهوه‌ای تیره (شکل ۲)، بخش زرد رنگ میانی دارای دو جفت دنباله جانبی، پاها زرد رنگ و دارای

لکه‌های قهوه‌ای تیره (فمور و تی بیا دارای ۳ لکه و پاتلا دارای ۲ لکه تیره در دو انتها)، قسمت ابتدایی متاتارسوس زرد رنگ و بخش انتهایی قهوه‌ای، پنجه قهوه‌ای تیره، کلیسرها قهوه‌ای رنگ، از نمای شکمی اسکاپ تنها بخشی از منافذ اپی‌ژنوم را می‌پوشاند. اسکاپ زبانه مانند بوده و پهنای آن در قسمت پسین و پیشین تغییر محسوسی نمی‌کند (شکل ۵).

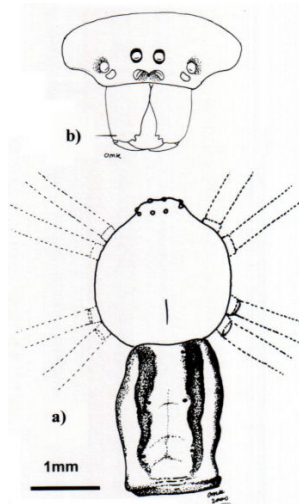


شکل ۱ - نمای پشتی *A.lobata* جنس ماده
شکل ۲ - نمای شکمی (a) و استروم (b) در *A.lobata* جنس ماده

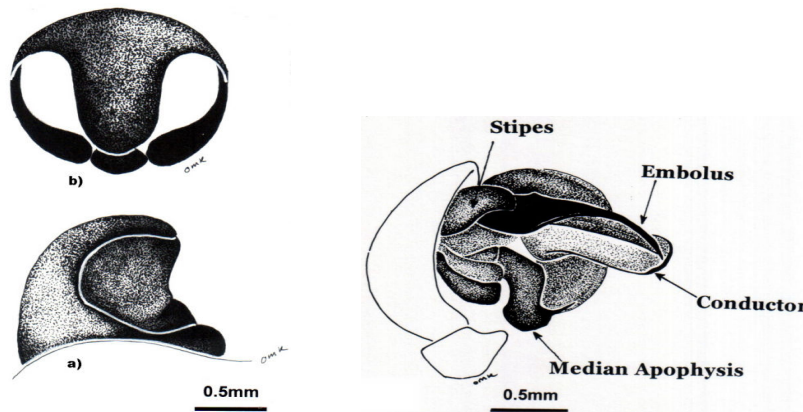
اندازه گیری: (بر اساس ۵ نمونه ماده، بر حسب میلی متر)

Character	Maximum	Minimum	Mean
B.L.	22.50	16	19.25
C.L.	8.26	6.34	7.30
C.w.	6.82	5.20	6.01
Ab.L.	13.50	9.80	11.65
Ab.w.	12.28	9.38	10.83
Leg(I)	35.00	28.50	31.75
Leg(II)	34.00	28.50	31.25
Leg(III)	20.00	16.20	18.10
Leg(IV)	32.80	27.00	29.90
Carapace index	1.25	1.21	1.23
P.t.(I) index	1.39	1.33	1.36

نو: کاراپاس به رنگ زرد یا قهوه‌ای روشن، استرونوم دارای یک نوار زرد رنگ میانی و لبه‌های تیره، حلقه‌های تیره در اطراف چشم‌ها قابل مشاهده است (شکل ۳). کلیسرها زرد رنگ، کوچک و متمایل به عقب، پالپ دارای یک پاراسیمبیوم خمیده قاعده‌ای، امبولوس (embolus)، رادیکس (radix)، کنداکتور (conductor) و آپوفیز میانی کاملاً مشخص، امبولوس دارای یک لبه شفاف می‌باشد و بخش انتهایی آن خمیده است. آپوفیز میانی دارای تعداد زیادی دندان‌های نوک تیز کوچک و یک زائده مهمیز مانند بلند و باریک (شکل ۴)، لبه محدب بخش ابتدایی امبولوس دارای یک دندان کوچک (شکل ۴).



شکل ۳- نمای پشتی (a) و نمای قدامی کاراپاس (b) در *A. lobata* جنس نر



شکل ۴ - نمای جانبی پالپ در *A. lobata*

شکل ۵ - نمای شکمی (a) و نمای جانبی (b) اپیژنوم در *A. lobata*

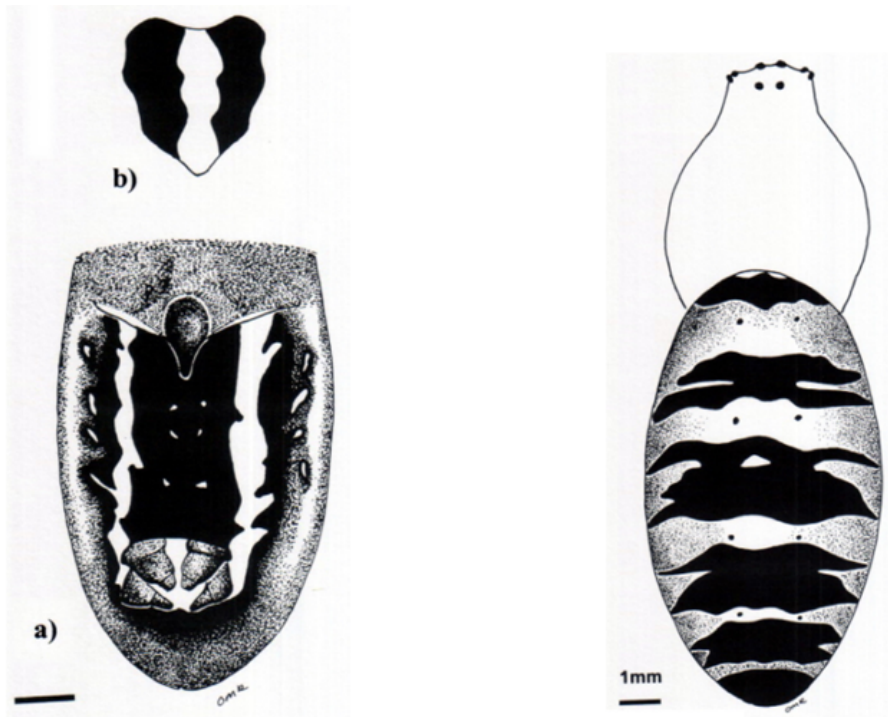
محل های جمع آوری: نمونه های این گونه در استان خراسان دارای پراکنندگی گسترده ای بوده و از شهرستان مشهد (شاندیز، زشک، خواجه مراد، کلات) شهرستان چناران (گلمکان) و نواحی جنوبی استان خراسان، شهرستان گناباد (بیدخت، کاخک) و قاین جمع آوری شده است.

Argiope bruennichi (Scopoli, 1772)

Argiope bruennichi Scopoli, 1772 ; Levi 1983: 282, figs 81-86, map 3; Bjorn 1997: 214, figs 37-41

Mirand zobonica Chamberlin, 1924; Levi 1983: 282

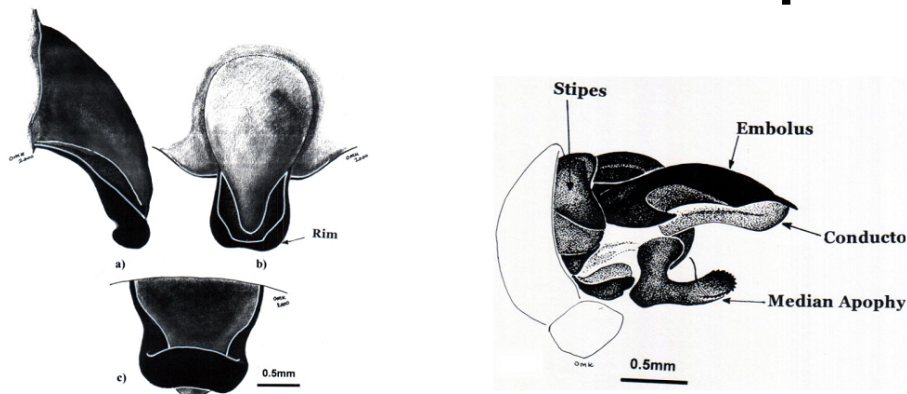
ماده: طول بدن ۹۰/۱۹ تا ۹۰/۲۴ میلی‌متر. کاراپاس قهوه‌ای با لکه‌های تیره بین مرکز و حاشیه کاراپاس، سطح کاراپاس دارای موهای کوتاه براق، ناحیه چشم‌ها تیره رنگ، کلیسرها قهوه‌ای روشن (در برخی از نمونه‌ها مایل به قهوه‌ای تیره)، حاشیه پیشین شیار کلیسر دارای چهار دندان و حاشیه پسین دارای سه دندان، قسمت انتهایی اندیت‌ها (endit) به رنگ زرد مایل به قهوه‌ای و قسمت انتهایی قهوه‌ای تیره، لابیوم قهوه‌ای روشن، استرونوم دارای یک باندمیانی زرد رنگ بدون دنباله‌های جانبی و حاشیه‌های قهوه‌ای متمایل به سیاه (شکل ۷). کوکسا و تروکانتر به رنگ قهوه‌ای روشن، سایر بندهای پا قهوه‌ای روشن و دارای لکه‌های تیره، شکم فاقد لب یا برجستگی‌های جانبی، الگوی سطح پشتی شکم شامل تعداد زیادی باندهای عرضی (۱۰ تا ۱۱ باند) سیاه‌رنگ می‌باشد که در زمینه زرد رنگ قرار گرفته‌اند (شکل ۶ و ۹). الگوی سطح زیرین شکم شامل یک نوار طولی سیاه‌رنگ با تعداد معدودی نقاط سفید یا زرد و دو نوار طولی زرد رنگ در اطراف می‌باشد.



شکل ۶- نمای پشتی *A.bruennichi* جنس ماده
شکل ۷- نمای شکمی (a) و استرونوم (b) جنس ماده *A.bruennichi*

شکل ۶- نمای پشتی *A.bruennichi* جنس ماده

اپی ژنوم: از نمای زیرین زائده شکمی (roof) منافذ اپی ژنوم را به طور کامل می پوشاند. rim کاملاً مشخص و براق است (شکل ۸).



شکل ۸ - نمای جانبی پالپ در *A. bruennichi* شکل ۹ - نمای جانبی (a) شکمی (b) و خلفی (c) اپی ژنوم در *A. bruennichi*

اندازه گیری: (بر اساس ۵ نمونه ماده، بر حسب میلی متر)

Character	Maximum	Minimum	Mean
B.L.	24.90	19.90	21.98
C.L.	8.66	7.88	8.45
C.w.	7.28	6.37	6.79
A.L.	16.60	13.00	14.48
A.w.	9.64	7.30	8.02
Leg(I)	44.80	40.20	42.50
Leg(II)	42.64	39.46	40.20
Leg(III)	29.74	22.80	25.24
Leg(IV)	42.20	37.10	39.80
Carapace index	1.29	1.21	1.24
P.t.(I) index	1.61	1.48	1.55
Femur index	1.52	1.42	1.47

نو: کاراپاس زرد رنگ و دارای دو نوار قهوه ای تیره در ناحیه سینه ای کاراپاس، شکم زرد رنگ و در سطح پشتی دارای دو نوار طولی قهوه ای روشن، در قسمت زیرین شکم دارای یک نوار پهن قهوه ای (که در نیمه قدامی باریک تر است) و دو نوار طولی زرد رنگ در طرفین آن می باشد. سطح پشتی کوکسا و تروکانتر پای اول قهوه ای تیره است در صورتیکه این بندها در پای حرکتی دوم، سوم و چهارم قهوه ای تا زرد می باشد. فمور، پاتلا- تی بیا و تارسوس پای I قهوه ای تیره، بخش انتهایی فمور II و سایر بندهای پای II قهوه ای تیره، پاهای III و IV نسبت به پاهای

قدامی روشن تر می باشند با اینحال دارای بندهای انتهایی تیره می باشند. امبولوس در پالپ نسبتاً ضخیم بوده و بخش انتهایی آن خمیده و عمود بر بخش قاعده ای نیست. آپوفیز میانی دارای یک خمیدگی ۹۰ درجه ای می باشد و در بخش انتهایی در سمت تگولوم (tegulum) دارای چندین دندان بسیار کوچک می باشد (شکل ۸). زایده انتهایی آپوفیز میانی باریک است.

محل جمع آوری: نمونه های ماده و یک نمونه نر از استان مازندران (شهرستان ساری - پارک جنگلی زارع) و یک نمونه نر از استان خراسان، شهرستان چناران (گلمکان) صید شده است.



شکل ۱۰- تغییرات الگوی پشتی نمونه های ماده بالغ گونه *A. bruennichi*

بحث

بررسی جنس *Argiope* در ایران با توجه به سابقه مطالعات سیستماتیک روی عنکبوت های ایران در ابتدای راه است با این وجود توجه به چند نکته برای مطالعات آینده ضروری به نظر می رسد. با توجه به مطالعه انجام شده بررسی های بیشتری برای روشن شدن وضعیت تغییرات درون گونه ای و مسایل اکولوژیک گونه های *A. lobata* و *A. bruennichi* پیشنهاد می شود. تغییرات

درون گونه‌ای به خصوص در مورد الگوهای سطح پشتی شکم در نمونه‌های ماده گونه *A. bruennichi* مشاهده می‌شود (شکل ۱۰) به این دلیل باید جمع‌آوری تعداد کافی از نمونه‌های بالغ تاکسون‌های مورد مطالعه و حضور یا عدم حضور گونه‌ها در محدوده‌های جغرافیایی مشخص (مسایل فونی) کاملاً مورد توجه قرار گیرد. با توجه به اینکه عنکبوت‌ها همانند برخی از تاکسون‌های جانوری مستعد نمونه برداری توده‌ای نیستند و در اغلب مطالعات به ندرت تعداد کافی از نمونه‌های نر و ماده یک گونه قابل بررسی هستند لذا روشن شدن وضعیت بیوسیستماتیک گونه‌های مورد مطالعه در این تحقیق منوط به جمع‌آوری تعداد بیشتری از نمونه‌های این گونه‌ها و تشخیص محدوده پراکندگی دقیق آنها می‌باشد.

تشکر و قدر دانی

بدینوسیله از مساعدت‌های مالی حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد در انجام این مطالعه (طرح مصوب شماره ۱۷۶۶۱) و آقای افشین فقیری که امکان بررسی بخشی از نمونه‌های *A. bruennichi* را فراهم نمودند، قدر دانی می‌شود.

References

- Bjorn, Per de Place (1997) *A taxonomic revision of the African part of the orb-weaving genus, Argiope*. Entomologica Scandinavica, **28(2)**, 199-240.
- Davies, V.T. (1988) *An illustrated guide to the genera of orb-weaving spiders in Australia*. Mem. Qd. Mus. **25(2)**, 273-332.
- Griswold, C.E., Coddington, J.A., Hormiga G., and Scharff, N. (1998) *Phylogeny of the orb-web Building spiders (Araneae, Orbiculariae: Deinopoidea, Araneoidea)*. Zoological Journal of the Linnean Society, **123**, 1-99.
- Kaston, B.J. (1978) *How to know the spiders*. San Diego Univ., Dubuque, Iowa.
- Levi, H.W. (1983) The orb-weaver genera *Argiope*, *Gea* and *Neogea* from western palearctic region. Bull. Mus. Comp. Zool. **150(5)**, 247-338.
- Parker, S.P. (1982) *Synopsis and classification of living organisms*. McGraw-Hill Book Company.
- Saha, Sumana, Biswas, V., Majumder S.C., and Raychaudhuri, D. (1995) *Araneidae of Buxa Tiger Reserve*. Acta Arachnol., **44(1)**, 11-14.