بررسی پارامترهای تشخیص افتراقی کژدم ادونتو بوتوس دوریه نر و ماده

دکتر روح اله دهقانی[۱]، دکتر سیاوش تیرگری[۲]

خلاصه

سابقه و هدف: با توجه به اهمیت پارامترهای مرفولوژیک در علم جانورشناسی و شناخت این شاخص‌ها در تشخیص جنسیت در یک گونه، و اهمیت مطالعه در روی گونه‌های بومی کشور، بررسی فوق به منظور تعیین پارامترهای تشخیصی نر و ماده کژدم ادونتوبوتوس دوریه (Odontobuthus doriae) انجام شد.

مواد و روش‌ها: این پژوهش به روش توصیفی انجام گرفت. ۹۱ کژدم ادونتوبوتوس دوریه که قبلاً جنسیت آنها با مشاهده وضعیت زایمان و عدم دفع اسپرماتوفور (ماده) و عدم مشاهده بارداری و زایمان و دفع اسپرماتوفور (نر) مشخص شده بود بررسی شدند. پس از قرار دادن آنها در الکل اتیلیک ۷۰ درصد تعداد دندانه‌های شانه در سطح شکمی، طول شانه، اندازه بند پنجم شکم از سطح پشتی و اندازه کژدم، با خط‌کش تعیین شد و تفاوت‌های آن با آزمون T-test مورد قضاوت آماری قرار گرفت.

یافته‌ها: از ۹۱ نمونه مورد مطالعه ۳۹ عدد نر و ۵۱ عدد ماده تشخیص داده شد. در یک نمونه کژدم نر به علت ناهنجاری در شانه‌ها از مطالعه حذف گردید. میانگین (± انحراف معیار) تعداد دندانه‌های شانه هر طرف در کژدم‌های نر۳ ± ۳۱ و در کژدم‌های ماده ۲ ± ۲۲ ($p<0.001$)، طول شانه در ماده ۱/۶۵±۶/۵ و در نرها ۲ ± ۸ میلی‌متر ($p<0.001$)، اندازه بند پنجم شکم از سطح پشتی در ماده‌ها ۵ ±۱۰ و در نرها ۲ ± ۸ میلی‌متر($p<0.001$)، و طول کژدم‌های ماده ۲/۱۵ ± ۵/۳۵ و در نرها ۱/۶۵ ± ۵/۳۵ سانتی‌متر بود (N.S).

نتیجه‌گیری: تعداد دندانه شانه و طول شانه بیشتر در جنس نر و اندازه بند پنجم شکم از سطح پشتی کمتر در جنس نر می‌تواند موجب افتراق جنسیت این کژدم شود و از اندازه کژدم نمی‌توان برای افتراق نر و ماده استفاده کرد.

واژگان کلیدی: کژدم، ادونتو بوتوس دوریه، نر، ماده

۱-گروه بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کاشان
۲- دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده بهداشت

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-24]

مقدمه

یکی از اطلاعات مورد نیاز در علم جانورشناسی به خصوص در کژدم‌ها تشخیص نر و ماده آنان است، زیرا در مطالعه جنبه‌های مختلف زیستی و چگونگی بروز رفتاری آنان در طبیعت کاربرد ویژه دارد و این جانوران نسبت به بقیه بندپایان در بیرون از پناهگاه فعالیت کمتری دارند. از طرفی شناخت ترکیب جنسی گونه‌های بومی علاوه بر شناخت تقابل داخل گونه‌ای ممکن است فعالیت‌های تولید مثلی غیر جنسی مانند پارتنوژنسیس را نیز روشن نماید. اخیراً این پدیده تولید مثلی در بعضی از گونه‌ها گزارش شده است (۱). یکی از پژوهش‌های مهم در جانورانی مانند کژدم‌ها تشخیص جنسیت با روشی قابل قبول و مطمئن است. با بررسی پارامترهای طول و اندازه نمی‌توان به تشخیص جنس نر و ماده به جز در تعداد معدودی دست یافت. درکژدم‌ها به جز در چند گونه که دوشکلی جنسی داشته، در بقیه اختلاف چشمگیری بین نر و ماده مشاهده نمی‌شود (۲). و عضو منفرد و مشخصی برای تشخیص نر و ماده وجود ندارد (۳). درحال حاضر برای تشخیص نر و ماده در گونه‌هایی که دوشکلی جنسی وجود ندارد تفاوت‌هایی مانند تعداد دندانه‌های شانه در نر و ماده، وجود قلاب تناسلی نر در زیر درپوش تناسلی، برجستگی نقش‌های سطح پشتی در نر (۲) و بندهای دم در نر نسبت به ماده (٤) در تشخیص جنس به کار می‌رود که در بعضی موارد مستلزم مطالعات دقیق ریخت‌شناسی و حتی تشریح می‌باشد (۲و ٤). فرزان‌پی و واشون با قطع شانه‌ها و ترسیم مثلث فرضی که رأس آن استرنوم و قاعده آن اتصال کوکسای پای چهارم بود به تشخیص نر و ماده کژدم‌ها مبادرت کردند. با روش پیشنهادی آنها زاویه رأس مثلث فرضی در نرها تنگ ترو حدود ٤٥ درجه و در ماده‌ها بزرگتر و حدود ٥٥ درجه اندازه‌گیری شد (۲).

شانه اندامی است که فقط در کژدم‌ها و عنکبوت‌ها وجود دارد. بعضی از پژوهشگران مانند Savory (1974) اعتقاد دارد که این اندام از تغییر ورقه‌های آبشش Xiphosurida، به وجود آمده است (۵). شانه مرکب از سه بخش تیغه میانی، فولکرها و دندانه‌ها است. فولکرها و یا تیغه میانی، در بعضی از کژدم‌ها وجود ندارد. تعداد دندانه‌های شانه در کژدم‌های گوناگون و هم‌چنین در جنس نر و ماده یک گونه متفاوت است. معمولاً جنس نر، شانه بلندتر و تعداد دندانه‌های بیشتر دارد. Savory(1964) شانه را ارگان حسی و بویایی معرفی نموده که در فعالیت جنسی نقش داشته و تعداد دندانه‌های آن را در گونه‌های مختلف از ٤ تا ۳۰ عدد متغیر دانسته است (٦) Levy و Amitai(1980) شانه را به عنوان اندام حسی معرفی کرده‌اند (۷). Franke(1981) در گزارش خود نقش شانه‌ها را در عمل زایمان نشان می‌دهد و حرکات دوره‌ای شانه‌ها را در حین زایمان شرح می‌دهد(۸) W.Lourenco(1982) نشان دادکه بین تعداد دندانه‌های شانه در جنس نر و ماده تفاوت آماری وجود دارد (۹).

با توجه به اینکه شانه‌ها اندامی نسبتاً بزرگ بوده و به راحتی می‌توان مشخصات آن را به ویژه از نظر تعداد دندانه مورد بررسی قرار داد و هم‌چنین پارامترهای طول شانه، اندازه بند پنجم شکم و اندازه کژدم در این پژوهش به منظور تشخیص جنسیت و مقایسه این شاخص‌ها به کار گرفته شد. این مطالعه روی گونه بومی کشور ایران و پاکستان (۲)، که در منابع خارجی در مورد آن گزارش‌های کمتری وجود

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-24]

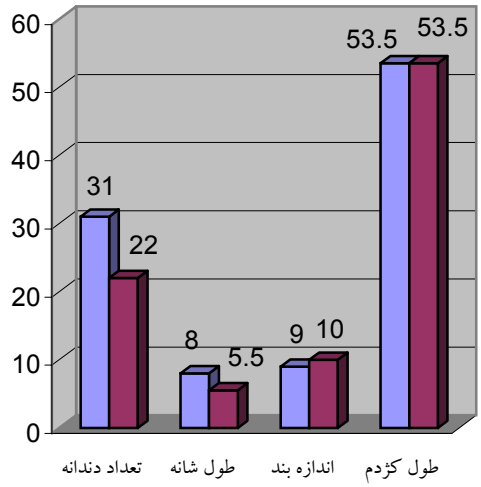
داشته در جمعییت بومی این کژدم در کاشان انجام گردید.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به روش توصیفی انجام گرفت. تعداد ۹۱ کژدم Odontobuthusdoriae که وضعیت نر و ماده آنها با مشاهده زایمان و عدم زایمان و هم‌چنین دفع یا عدم دفع اسپرماتوفور و مطالعه ویژگی‌های ارائه شده در گزارش‌های سایر پژوهشگران به طور قطعی تشخیص داده شده بود و در منطقه کاشان صید شده بودند انجام گرفت. پس از کشته شدن در اتانول ۷۰ درصد با کمک میکروسکوپ استریو دندانه‌های شانه در هر طرف مورد شمارش قرار گرفت. در تعدادی از نمونه‌ها شانه‌ها با استفاده از تیغ بیستوری از سطح شکمی کژدم جدا و پس از آب گیری با استفاده از چسب کانادابالزام روی لام مونتاژ و با بزرگ‌نمائی عدسی ۱۰ با میکروسکوپ معمولی مورد مطالعه قرار گرفت. هم‌چنین به وسیله خط‌کش مدرج، طول شانه‌ها، اندازه بند پنجم از سطح پشتی و طول کژدم اندازه‌گیری شد. اندازه شاخص‌های چهارگانه پس از تعیین با آزمون T-test مورد قضاوت آماری قرار گرفت. هم‌چنین تصاویری از شانه‌های کژدم نر و ماده همراه با جناغ و پلاک پکتی نیفر در سطح شکمی به منظور نشان دادن وضعیت طبیعی شانه در حالت عادی تهیه گردید.

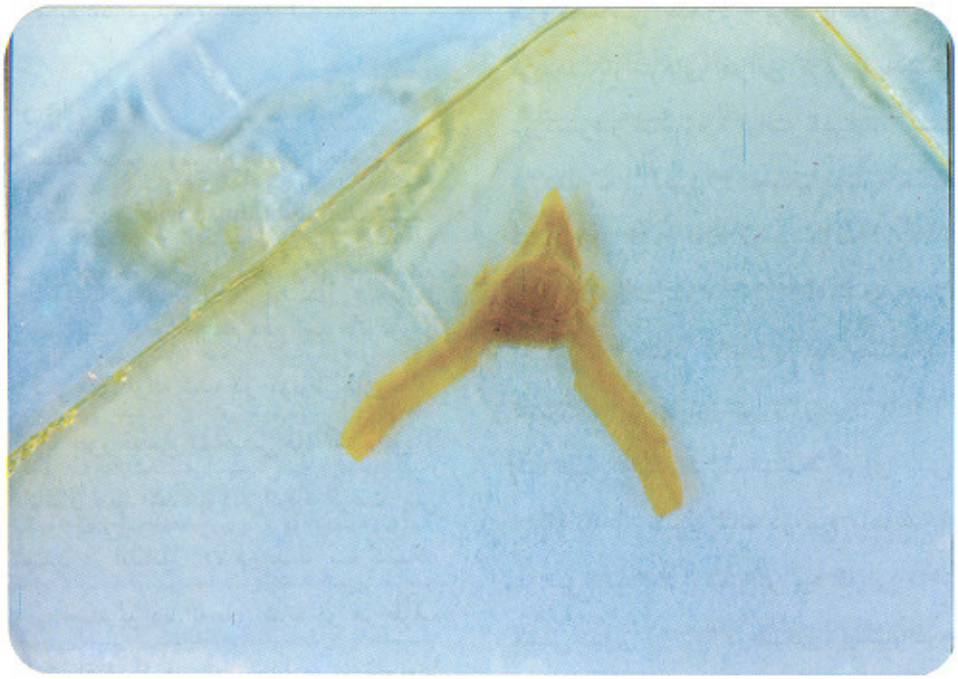
یافته‌ها

تحقیق روی ۹۱ نمونه کژدم Odontobuthus doriae انجام گرفت. یک نمونه نر به علت ناهنجاری در شانه‌ها از مطالعه حذف گردید. ۹۰ نمونه باقی‌مانده شامل ۵۷ درصد ماده و ۴۳ درصد نر بودند. عکس‌های شماره ۱ و ۲ شانه‌های کژدم نر و ماده را همراه با جناغ و پلاک پکتی نیفر با بزرگ‌نمایی حدود ۵ برابر اندازه طبیعی نشان می‌دهد. پارامترهای افتراقی کژدم‌ها به تفکیک جنس در نمودار شماره ۱ ارائه گردیده است و نشان می‌دهد که میانگین (±انحراف معیار) تعداد دندانه شانه در کژدم ماده در هر طرف (N=۵۱) ۲ ± ۲۲ و درکژدم نر (N= ۳۹) ۳ ± ۳۱ دندانه بود که یک اختلاف ۹ دندانه (۴۰/۹ درصد) بیشتر در کژدم نر نسبت به ماده دیده شد و آزمون T-test نشان داد که این اختلاف به لحاظ آماری معنی‌دار است ($p<0.001$). طول شانه در نوع ماده ۱/۶۵ ± ۶/۵ و در نوع نر ۲ ± ۸ میلی‌متر بود که این اختلاف ۱/۵ میلی‌متری (۱/ ۲۳ درصدی) بیشتر در جنس نر معنی‌دار بود ($p<0.001$) . اندازه بند پنجم از سطح پشتی در جنس ماده ۵ ± ۱۰ و در جنس نر ۲ ± ۸ میلی‌متر بود و اختلاف معنی‌داری بین این دو وجود داشته بود ($p<0.001$) . طول کژدم ماده ۲/۱۵ ± ۵/۳۵ و در جنس نر ۱/۶۵ ± ۵/۳۵ سانتی‌متر بود که اختلافی با هم نداشتند و طول کژدم‌ها در هر دو جنس مشابه بود (N.S).

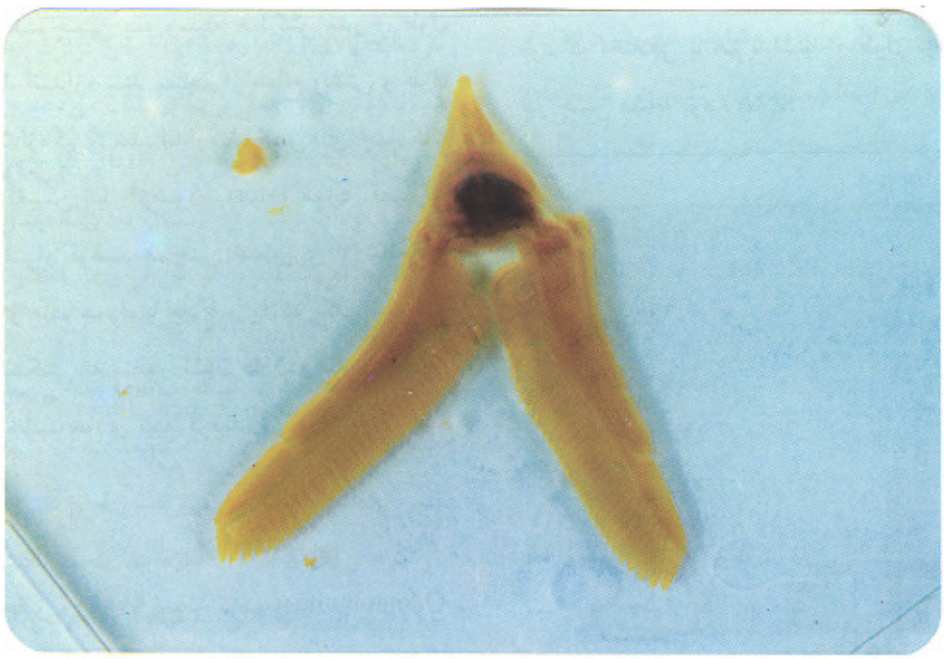


نمودار شماره ۱- پارامتر های تشخیصی ۹۰ کژدم Odontobuthus doriae به تفکیک جنس

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-24]



عکس شماره ۱- وضعیت شانه‌های کژدم *Odontobuthus doriae* ماده در سطح شکمی



عکس شماره ۲- وضعیت شانه‌های کژدم *Odontobuthus doriae* نر در سطح شکمی

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-24]

بحث

تحقیق نشان داد که پارامترهای مورد بررسی مانند تعداد شانه‌ها، طول شانه، اندازه بند پنجم از سطح پشتی در دو جنس کژدم Odontobuthus doriae متفاوت و طـول آنها مشابه است. فـرزان‌پی (۱۳٦٦) تعداد دندانه‌های شانه را در کژدم نر ۲٦ تا ۳٤ و در مـاده ۱۸ تا ۲٤ عدد گـزارش نمـود (۲). تجربه ما در سال ۱۳٦۸ نشان داد که تعداد دندانه‌های شانه در جمعیت بومی این کژدم در حومه اصفهان در ۲۵ نمونه (۱۲ ماده و ۱۳ نر)، در ماده در هر طرف ۲۰ تا ۲٤ و در نـر ۳۰ تا ۳٤ دندانه شمارش گردید (۱۰) که با نتایج این مطالعه هم‌خوانی دارد. Savory(1974) ، تعداد دندانه‌های شانه را در گونه‌های مختلف کژدم از ٤ تا ۳۰ عدد گزارش نمود (۵). Levy و Amitai (1980)، تعداد دندانه‌های شانه را در نـرها بیشتر از ماده‌ها می‌داند (۷). Lane و Crosskey(1996)، تعداد دندانه‌های شانه را در کژدم‌های گوناگون از ۳ تا ٤۰ عدد گزارش کرده‌اند (٤). که همگی موید نتایج مطالعه ما می‌باشد ضمن اینکه دامنه وسیعی از نظر تعداد دندانه‌های شانه در گونه‌های مختلف شمارش شده است.

میزان اندازه بند پنجم شکم از سطح پشتی ماده از میزان اندازه همین بند در نرها بیشتر بود. تحقیقاتی در این زمینه یافته نشد. Levy و Amitai(1980) گزارش نموده‌اند که بدن نرها باریک‌تر از ماده‌ها می‌باشد (۷). نویسنده مقاله در مطالعه‌ای در سال ۱۳٦۸ گزارش نمود که شکم کژدم‌های نر Odontobuthus doriae در ادامه کاراپاس استوانه‌ای شکل بوده، در صورتی که همین قسمت در کژدم‌های ماده گلابی‌شکل و در قسمت بندهای ماقبل آخر شکم پهن‌تر به نظر می‌رسد (۱۰). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که شکم نر این گونه استوانه‌ای و ماده گلابی‌شکل است. در افرادی که با تعداد زیادی از این کژدم سر و کار دارند با این روش می‌توانند حداقل در کژدم‌های بالغ جنس نر و ماده را بدون تماس با کژدم و به آسانی تشخیص دهند. همانطوری که نتایج نشان داد میزان اندازه شانه در نمونه‌های مورد بررسی در نرها بزرگتر از شانه ماده می‌باشد. فرزان‌پی در سال ۱۳٦٦ اندازه شانه را در کژدم‌های نر بزرگتر از شانه ماده‌ها گزارش نموده است (۲). نویسنده مقاله در سال ۱۳٦۸ به کوتاه بودن طول شانه ماده‌ها نسبت به شانه نرها در این کژدم اشاره نموده است (۱۰) که همگی موید نتایج مطالعه مزبور می‌باشد. نتایج نشان داد که طول کژدم‌های نر و ماده مشابه است لذا بر اساس طول و اندازه این گونه کژدم نمی‌توان جنسیت آن را تشخیص داد.

به طورکلی نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که با توجه به عدم امکان فوری تشریح بدن کژدم‌ها و دیدن قلاب‌های تناسلی در نرها و یا بررسی سایر ویژگی‌های ریخت‌شناسی که در تشخیص نر و ماده به کار می‌رود، شمارش دندانه‌های کژدم در سطح شکمی راهی نسبتاً آسان و مطمئن برای تشخیص قطعی نر و ماده این کژدم می‌باشد؛ بدون اینکه آسیب جدی به آن وارد شود و می‌توان در پژوهش مربوط به رفتارهای زیستی و اکولوژیکی جنس نر و ماده از این روش با اطمینان استفاده نمود

Reerences:

1-Lourenco WR. Discovery of a sexual population of Tityus serrulatus, one of the Morphs within the complex Tityus stigmurus (Scorpiones, Buthidae). J Arachnol 1999; 27: 154-58.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-24]

۲- فرزان‌پی رضا. عقرب شناخت. انتشارات مرکز نشر دانشگاهی. ۱۳٦٦ ، ۲۲۰ صفحه.

3- Keegan HL. Scorpions of medical importance. Mississippi Jakson university press. 1980; 140.
4-Lane RP, Crosskey R. Medical insects and Arachnids.1996; p: 659-80.
5-Savory TH. Introduction to arachnology. Frederick Muller. 1974; p: 45-51.
6-Savory TH. Arachnida. Academic press.1964; p: 89-97.
7-Levy G, Amitai P. Scorpions Jersalem. The Israel Academy of sciences and Humanities. 1980; p: 130.
8-Franke OF. Brith behavior and life history of Diplocentrus spitzeri Stahnke (Scorpion, Diplocentridae). Southwestern Naturalist 1981; 25(4): 517-23.
9-Polis G. The biology of scorpions . Stanford University Press, California. 1990; p: 587.

۱۰- دهقانی روح‌اله. خصوصیات مورفولوژیک و بیولوژیک کژدم ادونتوبوتوس دوریه با تاکید بر روی رفتار لانه‌سازی آن. پایان‌نامه فوق‌لیسانس دانشکده بهداشت دانشگاه تهران.۱۳٦۸. ۱۲۵ صفحه.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-24]