

معرفی چند گونه نماتود متعلق به خانواده Qudsianematidae (Nematoda: Dorylaimida) از استان چهارمحال و بختیاری\*

SPECIES OF THE FAMILY QUDSIANEMATIDAE (NEMATODA: DORYLAIMIDA) FROM CHAHARMAHAL VA BAKHTIARI PROVINCE, IRAN

المیرا هادی علیجانوند\*\* و علی اکبر فدایی تهرانی<sup>۱</sup>

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۱/۲۹؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۳/۱۳)

چکیده

به منظور بررسی و شناسایی فون نماتودهای خانواده Qudsianematidae Jairaipuri, 1965 در استان چهارمحال و بختیاری، طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰ تعداد ۱۵۰ نمونه خاک از مزارع، باغ‌ها و مراتع استان جمع‌آوری گردید. نماتودها با استفاده از سری الک و سانتریفوژ از نمونه‌های خاک، استخراج و پس از تثبیت با فرمالین ۴٪ داغ به گلیسرین خالص منتقل شدند. پس از تهیه اسلایدهای میکروسکوپی دائمی، خصوصیات ریخت‌شناسی و ریخت‌سنجی نماتودها با استفاده از میکروسکوپ نوری مجهز به لوله ترسیم بررسی و اندازه‌گیری‌های لازم انجام گرفت. در این بررسی، هفت گونه *E. Eudorylaimus sabulophilus* و *Ecumenicus monohystera* D. *bicorticus* *Discolaimus agricolus* *Crassolabium cylindricum* *bombilectus* *Eudorylaimus subdigitalis* از خانواده Qudsianematidae شناسایی شدند که چهار گونه نخست برای فون نماتودهای ایران جدید بوده و برای اولین بار گزارش و شرح داده می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: فون، نماتود، *Crassolabium*، *Discolaimus*، *Ecumenicus*، *Eudorylaimus*

\*: بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول، ارائه شده به دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد

\*\* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: ma\_fadaei@yahoo.com

۱. به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استادیار بیماری شناسی گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد

## مقدمه

نماتودها از موجودات غالب و اجزای کلیدی همه اکوسیستم‌های خاکی محسوب می‌شوند به نحوی که جمعیت آنها را دو سوم کل جمعیت جانوران برآورد کرده‌اند. نماتودها به طرق مختلف تغذیه و زندگی می‌کنند. تعدادی از گونه‌ها زندگی انگلی داشته و در ارتباط با میزبان‌های مختلف جانوری و گیاهی می‌باشند. برخی از آنها نیز زندگی آزاد داشته و در اکوسیستم‌های مختلف به صورت شکارگر، قارچ‌خوار، میکروب‌خوار، انگل حشرات و یا همه‌چیزخوار تغذیه می‌کنند. بسیاری از آنها به دلیل شرکت در انواع روابط متقابل با باکتری‌های همزیست، پروتوزوئرها، قارچ‌ها، و بندپایان ریز، نقش مهمی در فرآیندهای زیستی خاک ایفا می‌کنند (Gaugler & Bilgrami 2004).

راسته *Dorylaimida* Pearse, 1942 یکی از راسته‌های مهم رده *Enoplea* Inglis, 1983 است که علاوه بر داشتن گروه کوچکی از نماتودهای انگل گیاهی، دارای گونه‌های آزادزی متنوعی می‌باشد اعضای این گروه علاوه بر نقش‌های مختلف اکولوژیکی، به تغییرات محیطی نیز بسیار سریع واکنش نشان می‌دهند و به همین دلیل امروزه از آنها به عنوان شاخص زیستی (Bioindicator) برای نمایش تغییرات اکولوژیکی وضعیت خاک، ناشی از دخالت انسان یا عوامل طبیعی استفاده می‌شود (Neher 2001). به رغم سابقه طولانی علم نماتودشناسی و جانورشناسی، اطلاعات کمی در باره وضعیت تاکسونومیک این گروه از نماتودها وجود دارد، که به نوبه خود باعث محدود شدن مطالعات اکولوژیکی در فون خاک بسیاری از مناطق جهان شده است (Marshall & Panesar 2003). خانواده *Qudsianematidae* یکی از خانواده‌های مهم راسته *Dorylaimida* می‌باشد که علی‌رغم

فراوانی بالا در خاک و تنوع در تعداد جنس و گونه، همانند سایر خانواده‌های این راسته، مطالعه چندانی روی آنها صورت نگرفته است. این خانواده ابتدا به صورت یک زیرخانواده توسط جیراچپوری (Jairajpuri 1965) برای جنس *Qudsianema* Jairajpuri, 1965 در خانواده *Leptonchidae* Thorne, 1935 پیشنهاد شد. صدیقی (Siddiqi 1966) جنس *Qudsianema* و زیرخانواده *Qudsianematinae* را با جنس *Andrássy*, 1959 مترادف *Eudorylaimus* و زیرخانواده *Dorylaiminae* مترادف اعلام کرد. ولی بعداً در سال ۱۹۶۹ ضمن تأیید نام قبلی آن‌را به سطح خانواده ارتقاء داد. او جنس‌های *Eudorylaimus* (مترادف‌های *Qudsianema* و Yeates, 1967 *Crassolabium*)، *Labronema* Thorne, 1939 و *Kochinema* Heyns, 1963 را در این خانواده قرار داد. آندراسی (Andrássy 1976) ضمن پذیرش این خانواده، ۱۱ جنس آن را در سه زیرخانواده *Qudsianematinae* (Thorne, 1974 *Oonaguntus* Thorne, 1974) *Ecumenicus*، *Eudorylaimus*، *Labronema*، *Malekus*، *Siddiqi*، *Qudsianema*، *Crassolabium*، *Thorne*, 1974 *Discolaimium*) *Discolaiminae*، (Oriveutus 1971 *Discolaimoides* Heyns, 1963) مترادف *Thorne*, 1939 و *Durinema* Jairajpuri, 1966 و *Andrássy*, 1976 *Metadorylaiminae* (Jairajpuri and Goodey, 1966) *Metadorylaimus* (جای داد. الیوا (Eliava 1982) دو زیرخانواده (*Qudsianematinae* و *Metadorylaiminae*) و نه جنس را برای این خانواده پذیرفت. آندراسی (1990) تعداد ۲۴ جنس (با حدود ۳۰۰ گونه) این خانواده را بر اساس خصوصیات همچون وجود یا فقدان غدد در رشته‌های هیپودرمی جانبی و ساختمان سخت و متراکم شده (*Pars refringens vaginae*) در فرج یا فقدان

خاک انجام گرفت. نمونه‌ها در کیسه‌های پلاستیکی در شرایط مناسب رطوبتی و حرارتی به آزمایشگاه نماتودشناسی دانشکده کشاورزی شهرکرد منتقل و تا زمان استخراج نماتودها، در یخچال  $4^{\circ}\text{C}$  نگهداری شدند. در بعضی از نمونه‌ها مقداری از ریشه گیاهانی که خاک اطراف آن‌ها برای نمونه‌برداری انتخاب می‌شد، جمع‌آوری گردید. شستشو و استخراج نماتودهای خاک به هر دو روش الک سانتریفیوژ و قیف برمن تغییر داده شده انجام گرفت. نماتودهای استخراج شده به روش دگریس (de Grisse, 1969) تثبیت و به گلیسرین خالص انتقال داده شدند. از نماتودهای مذکور اسلایدهای میکروسکوپی دائمی تهیه شد و نماتودها با استفاده از میکروسکوپ نوری مجهز به لوله ترسیم مورد بررسی قرار گرفتند. اندام و بخش‌های مورد نیاز اندازه‌گیری و به کمک لوله ترسیم شکل آنها رسم گردید. در نهایت با استفاده از کلیدهای شناسایی مختلف و مقایسه صفات ریخت‌شناسی مشاهده شده و داده‌های ریخت‌سنجی به‌دست آمده با شرح اصلی جنس‌ها و گونه‌ها اقدام به شناسایی نماتودها گردید.

### نتایج و بحث

در این بررسی هفت گونه متعلق به خانواده Qudsianematidae شناسایی شد که گونه‌های *Discolaimus bicorticus*، *Ecumenicus monohystera* و *Eudorylaimus subdigitalis* قبلاً از ایران گزارش شده‌اند، ولی گونه‌های *Eudorylaimus sabulophilus* (Tjepakema, Ferris & Ferris, 1971) و *E. bombilectus* (Andrássy, 1962) و *Crassolabium cylindricum* (Peña-Santiago & Ciobanu, 2008) و (Thorne, 1974) و *Discolaimus agricolus* (Sauer & Annells, 1985) برای

آنها، شکل لب‌ها و شکل ادونتواستایلت به چهار زیر خانواده (*Carcharolaiminae*, *Discolaiminae*، *Qudsianematinae* و *Chrysonematinae*) تقسیم کرد. ولی جیراچپوری و احمد (Jairajpuri & Ahmad 1992) تعداد هفت زیرخانواده را برای این خانواده ذکر کرده‌اند.

در ایران بیشتر مطالعات روی نماتودهای انگل گیاهی و جانوری که از نظر اقتصادی اهمیت دارند، انجام شده است و گزارش‌های معدودی در مورد بررسی تاکسونومیکی خانواده Qudsianematidae در دسترس می‌باشد. فدایی تهرانی (Fadaei-Tehrani 2004) چهار گونه *Discolaimoides bulbiferus* (Cobb, 1906) *Labronema rapax* (Thorne & Swanger, 1936) *Discolaimus bicorticus* (Thorne, 1974) *E. monohystera* (De Man, Furstenberg & Heyns, 1974) و جنس (Thorne, 1880) و جنس (Andrássy, 1986) *Allodorylaimus* را برای اولین بار از ایران گزارش کرد. دو گونه *E. subdigitalis* (Tjepakema, Ferris & Ferris, 1971) و *E. lindbergi* (Andrássy, 1960) نیز به ترتیب از خاک‌های ارسباران و از نمونه‌های خزّه جمع‌آوری شده از ارومیه شناسایی و برای اولین بار از ایران گزارش شده است (نیکنام و همکاران ۲۰۱۰). در مطالعه حاضر، چند گونه از نماتودهای آزادی این خانواده که از نمونه‌های خاک جمع‌آوری شده از استان چهارمحال و بختیاری جداسازی و شناسایی شده‌اند، معرفی و شرح داده می‌شود.

### روش بررسی

طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰، ۱۵۰ نمونه خاک از مناطق مختلف استان چهارمحال و بختیاری جمع‌آوری گردید. نمونه‌برداری به طریق معمول از عمق ۱ تا ۵۰ سانتی‌متری

اولین بار از ایران معرفی می‌گردند.

(Thorne 1974) و یک جمعیت از هندوستان (Ahmad & Jairajpuri 1982) جمعیت ایران گونه *E. monohystera* تشخیص داده شد. تفاوت اصلی گونه‌ها در کلید آندراسی شکل دم ذکر شده است که در گونه *E. monohystera* مستقیم با انتهای انگشتی است ولی در گونه *E. propirus* Andrassy, 1991 به سمت شکمی خمیده و در گونه *E. parvus* (Thorne, 1939) Andrassy, 1991، استوانه‌ای با انتهای گرد است (Andrassy 1991).

این گونه اولین بار توسط فدایی تهرانی (۱۳۸۲) از فراریشه پیاز در اطراف شهرستان دماوند و کرج در استان تهران گزارش شد. در این تحقیق گونه مزبور از فراریشه گندم، جو و شبدر در اطراف شهرستان شهرکرد، کوه‌رنگ و فارسان جمع‌آوری گردید.

**گونه *Eudorylaimus sabulophilus* Tjepkema, 1971 Ferris & Ferris,**  
(جدول ۱، شکل ۱)

مشخصات نماتود ماده:

بدن نماتود پس از تثبیت تقریباً مستقیم یا کمی به طرف شکم خمیده می‌شود. قطر بدن از ناحیه مجاور سر به سمت انتهای مری افزایش می‌یابد به نحوی که قطر بدن در این ناحیه  $0.17 \pm 0.03$  میکرومتر بیشتر از ابتدای بدن است. عرض ناحیه لب  $0.08 \pm 0.013$  میکرومتر و با یک فرورفتگی عمیق از بدن جدا می‌شود. لب‌ها زاویه‌دار با پایپلاهای مسطح یا نقطه‌ای شکل. ضخامت کوتیکول در وسط بدن  $0.9 \pm 0.2$  میکرومتر و تقریباً برابر با ضخامت کوتیکول در ابتدای بدن، کوتیکول از یک لایه بیرونی نازک و یک لایه درونی ضخیم‌تر تشکیل شده است. خطوط جانبی غیرمشخص. ادونتواستایلت به طول (۱۷-۱۵)  $0.6 \pm 0.15$  میکرومتر و دهانه آن ۴۴٪ آن را اشغال می‌کند. حلقه هادی

**گونه *Ecumenicus* (de Man, 1880) Thorne, 1974 monohystera**  
(جدول ۱، شکل ۱)

مشخصات نماتود ماده

بدن بعد از تثبیت به طرف شکم خمیده و به طرف دو انتها باریک می‌شود. کوتیکول صاف و از دو لایه تشکیل شده است. سر کمی عریض‌تر از بدن و متمایز از آن، لب‌ها مشخص. ادونتواستایلت به طول ۱۰ تا ۱۱ میکرومتر یا تقریباً برابر عرض سر که منفذ آن یک سوم طول ادونتواستایلت را اشغال می‌کند. ادونتوفور میله‌ای شکل، طول آن دو برابر طول ادونتواستایلت، حلقه هادی استایلت تکی و حدود نصف عرض سر از انتهای جلویی بدن فاصله دارد. مری در دو سوم جلویی خود باریک و در یک سوم عقبی فراخ شده است. عرض قسمت فراخ حدود نصف عرض بدن در انتهای مری، هسته غده پستی مری کمی عقب‌تر از محل ریزش مجرای آن به مجرای مری قرار دارد. کاردیا در قسمت جلویی مخروطی شکل و سپس در عقب نیم‌کروی شکل می‌شود. دستگاه تولید مثل ماده از یک لوله جنسی امتداد یافته به عقب بدن تشکیل شده است. فرج به صورت یک شکاف عرضی با لب‌های کمی سخت شده، واژن مورب و متمایل به طرف عقب بدن. طول راست‌روده تقریباً برابر عرض بدن در ناحیه مخرج، پیش‌راست‌روده سه تا چهار برابر طول راست‌روده. دم مخروطی، دارای زائده انگشتی با انتهای گرد.

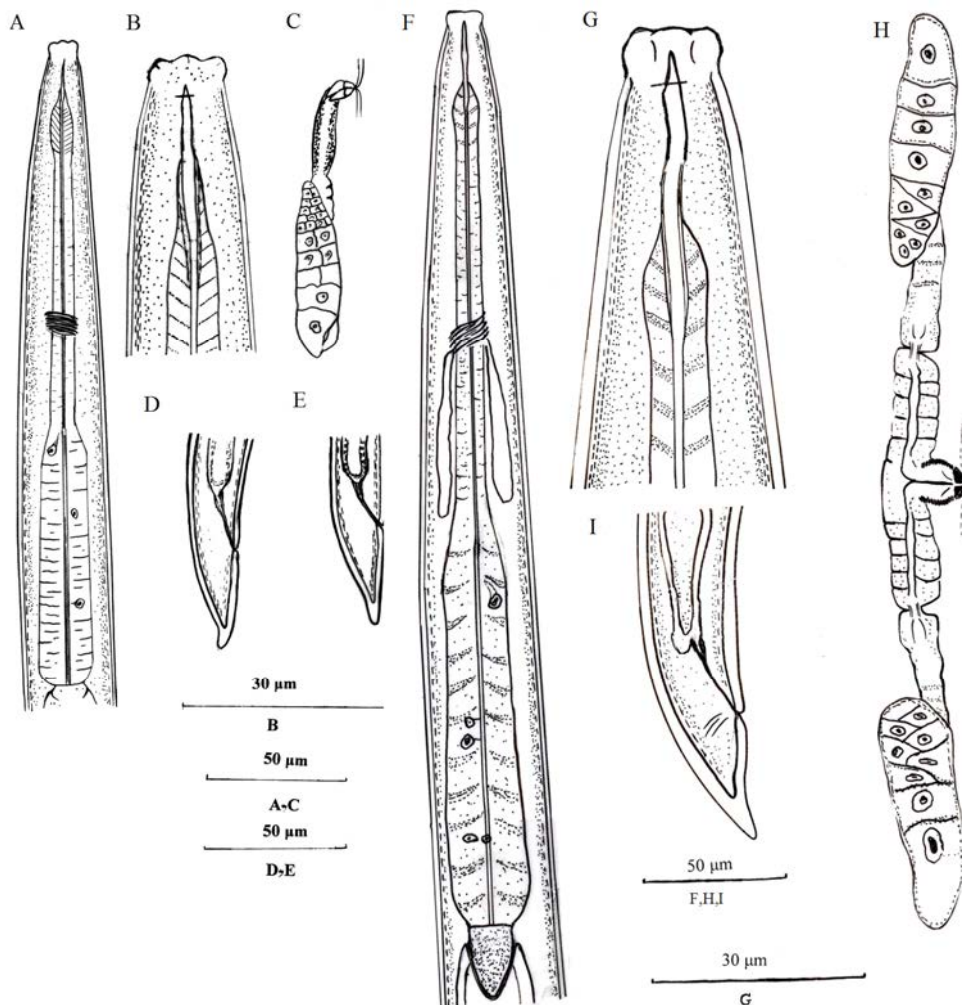
نر: مشاهده نشد.

با توجه به مشخصات ریخت‌شناسی و داده‌های ریخت‌سنجی، و مقایسات انجام شده با شرح اصلی توسط دی‌من (de Man 1880) و شرح مجدد تورن

جدول ۱. خصوصیات ریخت‌سنجی *Eudorylaimus bombilectus*، *E. subdigitalis*، *E. sabulophilus* و *Ecumenicus monohystera* (طول بدن بر حسب میلی‌متر و سایر اندازه‌ها بر حسب میکرومتر است).

Table 1. Morphometric characters of *Eudorylaimus bombilectus*, *E. subdigitalis*, *E. sabulophilus* and *Ecumenicus monohystera* (body length in mm, other measurements in  $\mu\text{m}$ ).

Characters	<i>monohystera</i> .E	<i>E. sabulophilus</i>	<i>E. subdigitalis</i>	<i>E. bombilectus</i>	
	♀	♀	♀	♀	♂
N	8	6	5	4	2
L	1.1 ± 0.06 (1.08-1.2)	0.97±0.09 (0.9-1)	1.2 ± 0.89 (1.1-1.3)	1.37 ± 1.09 (1.3-1.5)	1.2
A	35.8 ± 2.5 (33.5-40)	19.7±1.4 (18-22)	23.5±0.7 (22.4-24.4)	29.7±2.1 (27-33)	27-32
B	4.4 ± 0.3 (3.7-4.8)	3.19 ± 0.2 (3-3.6)	3.36 ± 0.1 (3.1-3.6)	4.5±0.3 (4-4.8)	3.5-4.4
C	32.6 ± 0.3 (31.7-33)	21.8 ± 1.4 (20.1-23.2)	27.2 ± 4.6 (23-35)	36.3 ± 1.18 (35.1-37.5)	36-40
c'	1.9 ± 0.05 (1.8-1.9)	1.58±0.49 (1.5-1.7)	1.08±0.08 (1-1.2)	1.24±0.7 (1.2-1.3)	1.3
V	38.6 ± 1.7 (37.1-40.1)	58.8± 1.3 (57-61)	59±1.2 (57-60)	51±1.1 (48-52)	48-52
Width of lip region	10.9±0.3 (10.5-11.4)	13.9 ± 0.8 (13.4-14.3)	14.7 ± 0.55 (14-15.5)	13.5 ± 0.4 (13-14.4)	13.3
Odontostyle	10.6±0.3 (10-11)	15.4±0.6 (15-17)	17.3 ± 0.4 (17.1-17.5)	16.3±0.9 (15-17.5)	15.5
Neck length:	251.2± 20.4 (227-291)	302.8 ± 1 7.3 (277-325)	356.4±15.8 (333-371)	322.5±7.64 (312-333)	321
Body width at neck base	28.5 ± 4.1 (25.4-32.8)	41.4 ± 0.7 (40-42.5)	46.8±0.7 (46-48)	35.2±0.6 (34-36)	35
Body width at mid body	30.8 ± 4.7 (27-34.9)	49.3 ± 2.4 (45-52)	51.8 ± 2.03 (49-54)	45.9±1.2 (45-47)	46
Anal body width	16.3 ± 0.7 (15.4-17.3)	27.8 ± 1.3 (25.2-29.3)	38.96 ± 0.75 (37.6-40)	29±0.8 (28-30)	26-27
Prerectum	55.3 ± 4.1 (48-61.6)	41.6±10.6 (35-48)	60±6 (57-64)	99.8±13.1 (76-120)	125
Rectum	16.2 ± 0.65 (15.3-17.1)	29.1±1.9 (28-32)	38.2 ± 1.5 (36-40)	35±3.4 (28-37.5)	44
Tail	34 ± 1.4 (32-37)	44.1 ± 0.9 (43-46)	44.8 ± 7.9 (37.1-52.1)	38.6 ± 1.1 (37-40)	38-39
Spicules	-	-	-	-	39-40



شکل ۱. *Ecumenicus monohystera* ماده، A-E: (A) مری، (B) سر و استایلت، (C) سیستم تولیدمثل، (D & E) اشکال دم. *Eudorylaimus sabolophilus* ماده F-I: (F) مری، (G) سر و استایلت، (H) سیستم تولیدمثل، (I) دم.

**Fig. 1. *Ecumenicus monohystera*, A-E , (A) Pharynx, (B) Anterior end, (C) Reproductive system, (D, E) Tail variation. *Eudorylaimus sabolophilus*, F-I : (F) Pharynx, (G) Anterior end, (H) Reproductive system, (I) Tail.**

میکرومتر و در انتهای آن یک کیسه کوچک دم دارای تحدب پشتی با نوک گرد و باریک، نوک دم کمی به طرف شکمی خمیده با دو پاییل دمی.

مقایسه خصوصیات ریخت‌شناسی و ریخت‌سنجی جمعیت مورد بررسی با شرح گونه‌های مختلف جنس که توسط تپ‌کما و همکاران (Tjepkema et al. 1971) در گروه‌های شش‌گانه دسته‌بندی شده‌اند، نشان‌دهنده تشابه آن

استایلت ساده. حلقه عصبی (۹۸-۱۱۰) ۱۰۰ میکرومتر از ابتدای بدن فاصله دارد. مری در فاصله  $4 \pm 55/5$  درصدی طول خود به تدریج عریض می‌شود. کاردیا استوانه‌ای یا مخروطی، به طول ۱۳ تا ۲۵ میکرومتر. لب‌های فرج با قطعات اسکروتیزه مثلثی شکل، لوله‌های جنسی جفت، مقابل به هم، با تخمدان‌های برگشته. طول راست‌روده ۲۸-۳۲ میکرومتر، طول پیش‌راست‌روده ۴۵ تا ۵۲



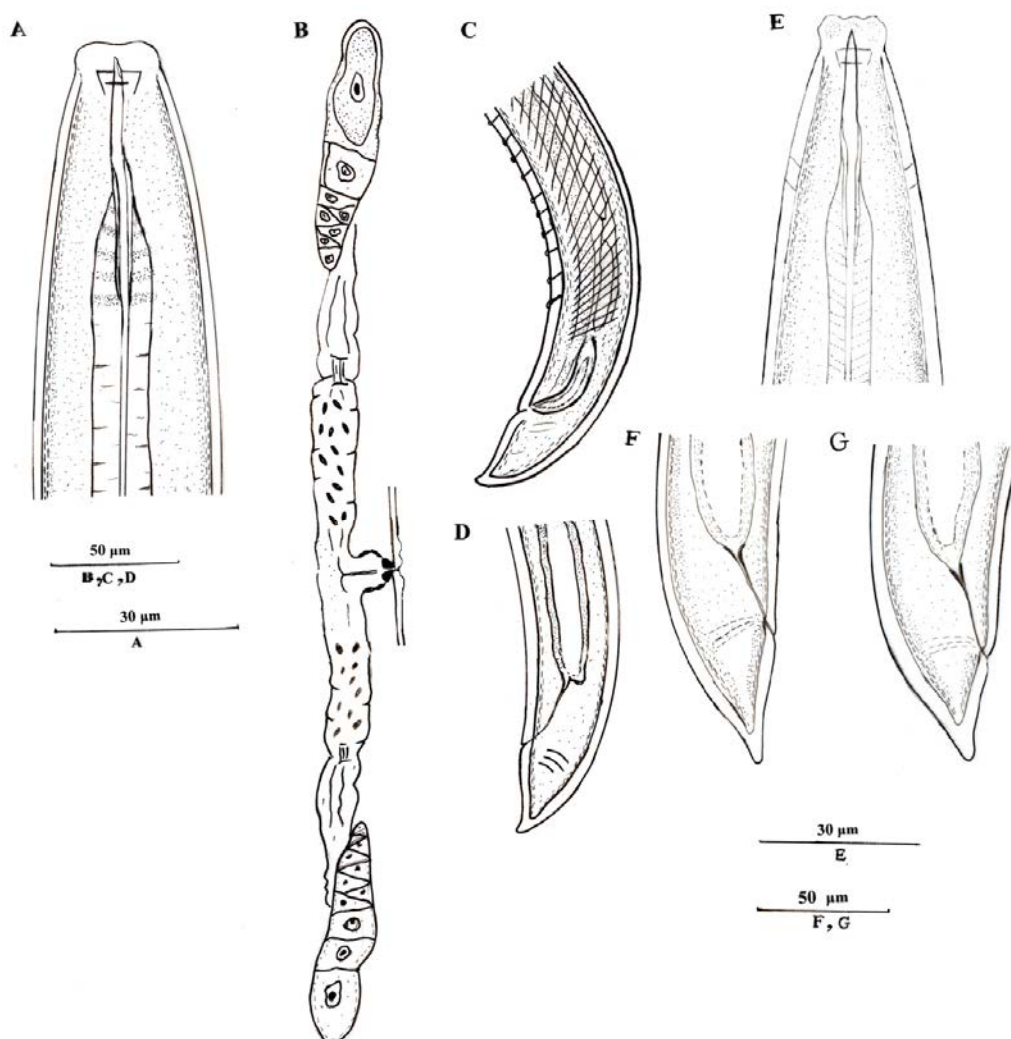
بدن بعد از تثبیت به ویژه در قسمت عقبی خود به سمت شکم خمیده می‌شود. کوتیکول با شیارهای عرضی بسیار ظریف، مرکب از دو لایه خارجی و داخلی که در جلو بدن مشخص تر هستند، لایه خارجی بسیار ظریف‌تر از لایه داخلی است. ضخامت کوتیکول در جلو و وسط بدن ۱/۵ الی ۲ میکرومتر و در انتهای دم به ۳/۵ تا ۴ میکرومتر می‌رسد. عرض کوردهای جانبی یک پنجم قطر بدن. سر با کناره‌های گرد و با یک فرورفتگی از بدن متمایز می‌شود، لب‌ها تا حدودی با هم تلفیق شده‌اند. ادونتواستایلت به طول ۱۵ تا ۱۷/۵ میکرومتر، عرض دهانه آن یک سوم طول آن را اشغال می‌کند. ادونتوفور نسبتاً باریک. حلقه هادی استایلت به صورت منفرد. حلقه عصبی در فاصله ۳۰ تا ۳۳ درصدی طول مری از ابتدای بدن اطراف قسمت باریک مری دیده می‌شود. مری در ۵۰ تا ۵۳ درصدی طول خود از جلو شروع به عریض شدن کرده و در فاصله ۵۵ تا ۵۷ درصدی به حداکثر عرض خود می‌رسد. کاردیا مخروطی و طول آن ۱۳ تا ۱۹ میکرومتر می‌باشد. فرج به صورت شکاف عرضی، کوتیکول قبل و بعد از منفذ فرج چروکیده و متراکم شدن واژن مشخص. دستگاه تولیدمثل شامل دو لوله جنسی مقابل بهم، با تخمدان‌های برگشته، رحم در اغلب ماده‌ها پر از اسپرم بوده و با یک اسفنکتر مشخص از مجرای عبور تخم متمایز می‌شود. طول راست‌روده ۱ تا ۱/۳ برابر عرض بدن در ناحیه‌ی دم، پیش‌راست‌روده ۷۶ تا ۱۲۰ میکرومتر دارای یک امتدادیافتگی (کیسه کوچک) به سمت انتهای بدن. دم مخروطی-کمانی تا تقریباً مستقیم با انتهای باریک و گرد، دو جفت روزنه در سطح پشتی دم دیده می‌شود. محل استقرار هسته‌های غدد مری و محل ریزش غدد به مجرای مری که بر حسب درصد طول کل مری از ابتدای بدن محاسبه شده است، به صورت زیر می‌باشد (n = 4):

با خصوصیات ذکر شده برای گونه *E. sabulophilus* بود. گونه مذکور اولین بار توسط تپ‌کما و همکاران (1971) از چمنزارهای پارک ملی از هند جمع‌آوری و شناسایی گردید. جمعیت ایران در بسیاری از خصوصیات با گونه فوق مشابه است و تنها طول بدن در جمعیت ایران اندکی بلندتر (۰/۹-۱ در مقابل ۰/۷-۰/۹ میلی‌متر)، ادونتواستایلت کوتاه‌تر ( $0.6 \pm 1.5$  میکرومتر در مقابل ۱۷ میکرومتر) و راست‌روده (۲۸-۳۲ میکرومتر در مقابل  $22 \pm 3$ ) بلندتر می‌باشد. گونه *E. sabulophilus* به گونه‌های *E. adipatus* Brzeski, 1962 و *E. piracicabensis* (Lordello, 1955) Andrassy, 1959 و (De Man, 1880) Andrassy, 1959 *E. parvus* شباهت دارد. اختلاف آن با گونه *E. adipatus* در اندازه دهانه ادونتواستایلت (۰/۴۴٪ در مقابل ۲۰ تا ۲۵٪)، منفذ آمفید عریض‌تر (۶ تا ۸ میکرومتر در مقابل ۴ میکرومتر) و شکل دم (با تحدب پشتی و دارای نوک باریک و گرد در مقابل دم گرد و بدون خمیدگی) می‌باشد. بدن باریک‌تر (۴۵-۵۲ میکرومتر در مقابل ۴۸-۶۰ میکرومتر)، عرض کم‌تر سر ( $0.8 \pm 1.3$  میکرومتر در مقابل ۱۷ میکرومتر) و دهانه ادونتواستایلت کمتر (۰/۴۴٪ در مقابل ۵۵ الی ۵۶٪) آن را از گونه *E. piracicabensis* متمایز می‌کند. بدن عریض‌تر (۴۵-۵۲ میکرومتر در مقابل ۲۵-۲۸ میکرومتر) و طویل‌تر (۰/۹-۱ میلی‌متر در مقابل ۰/۶۳ میلی‌متر) آن را از گونه *E. parvus* جدا می‌سازد. این گونه از فراریشه سیب زمینی در اطراف بروجن و مراتع اطراف کوه‌رنگ، جمع‌آوری گردید و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

#### گونه *Eudorylaimus bombilectus* Andrassy, 1962

(جدول ۱ و شکل ۲)

مشخصات نامتود ماده



شکل ۲. *Eudorylaimus bombilectus* ماده (A, B, D) نر (C): (A) سر و استایلت، (B) سیستم تولیدمثل، (C) قسمت انتهایی بدن نر، (D) دم نماتود ماده. *Eudorylaimus subdigitalis* ماده: (E-G): (E) سر و استایلت، (F & G) اشکال دم.

Fig.2. *Eudorylaimus bombilectus*, (A,B,D) Female (C) Male : (A) Anterior end, (B) Reproductive system, (C) Male posterior region, (D) Female tail. *Eudorylaimus subdigitalis*, E-G, Female: (E) Anterior end, (F & G) Tail variation.

با توجه به خصوصیات ریخت‌شناسی و ریخت‌سنجی همچون شکل دم (مخروطی-کمانی تا تقریباً مستقیم با انتهای گرد)، تمایز سر از بدن (فرورفتگی جانبی ملایم)، فرج عرضی، تعداد پایپلاهای جنسی و ادونتواستایلت نسبتاً باریک، جمعیت مورد بررسی متعلق به گونه *E. bombilectus* تشخیص داده شدند. این گونه

DO = 58-62%, S<sub>1</sub>N<sub>1</sub> = 74-77%, S<sub>2</sub>N = 87-90%  
DN = 65-68%, S<sub>1</sub>N<sub>2</sub> = 76-78%, S<sub>2</sub>O = 91-93%

مشخصات نماتود نر

اسپیکول‌ها دوری لایموتید، پایپل‌های جنسی شکمی ده عدد، که از پایپل‌های ناحیه مخرج فاصله دارند. پیش‌راست‌روده با تعداد معدودی سلول غده‌ای. شکل دم مشابه نماتد ماده است.



جنسی مقابل هم، لب‌های فرج با قطعات متراکم شده مثلثی شکل. طول راست‌روده ۴۰-۳۶ میکرومتر، پیش‌راست‌روده بطول ۵۷ تا ۶۴ میکرومتر. دم در سمت پشتی محدب، دارای زائیده انگشتی کوتاه و انتهای گرد.  
نر: مشاهده نشد.

مقایسه خصوصیات ریخت‌شناسی و ریخت‌سنجی جمعیت مورد بررسی با شرح گونه‌های مختلف جنس که توسط تپ‌کما و همکاران (Tjepkema et al., 1971) در گروه‌های شش‌گانه دسته‌بندی شده‌اند، انجام و گونه مورد مطالعه به عنوان گونه 1971 *Eudorylaimus subdigitalis* Tjepkema, Ferris & Ferris, این گونه اولین بار توسط تپ‌کما و همکاران (1971) از چمنزارهای نزدیک رودخانه آبی و سلامونی از هند جمع‌آوری و توصیف گردید. جمعیت ایرانی در اغلب مشخصات ریخت‌شناسی و ریخت‌سنجی با جمعیت اصلی تشابه دارد و تنها تفاوت جزئی مشاهده شده در طول استایلت (۰/۴ ± ۱۷/۳ در مقابل ۰/۶ ± ۱۸/۲) به دلیل تفاوت منطقه جغرافیایی پراکنش دو جمعیت و تنوع درون‌گونه‌ای قابل توجه می‌باشد. گونه حاضر با گونه‌های Andrassy, 1959 *E. arcus* (Thorne & Swanger, 1936), 1959 *E. paraobtusicaudatus* (Micoletzky, 1922) Andrassy (Thorne & Swanger, 1936) Andrassy, 1959 *E. productus* نیز شباهت شباهت دارد. داشتن عرض بدن کمتر (۲/۰۳ ± ۵۱/۸ میکرومتر در مقابل ۶۶-۶۰ میکرومتر)، فرج عقب‌تر (V = ۵۷-۶۰ در مقابل V = ۴۷-۵۴) و دم بلندتر (۷/۹ ± ۴۴/۸۲ میکرومتر در مقابل ۲۴ الی ۲۸ میکرومتر)، آن‌را از گونه *E. arcus* جدا می‌کند. طول بدن کمتر (۱/۳-۱/۱ در مقابل ۱/۷-۱/۹) و شاخص کوچک‌تر (۲۳-۳۵ = c در مقابل ۴۹-۵۵ = c) آن‌را از گونه *E. paraobtusicaudatus* متمایز ساخته و قطر دهانه

اولین بار توسط *آندراسی* (Andrassy 1962) معرفی گردید. گونه حاضر با گونه‌های *E. acuticauda* (de Man, 1880) Andrassy, 1956 *E. arenarius* Busseau, 1991 شباهت نشان می‌دهد. قطر دهانه استایلت کمتر (یک سوم در مقابل یک دوم) و تعداد پایپل‌های جنسی (۱۰ در مقابل ۱۲-۱۸) از وجوه تمایز آن با گونه‌های *E. acuticauda* و *E. arenarius* می‌باشد.

این گونه از فراریشه درختان سیب از اطراف شهرستان فارسان جمع‌آوری گردید و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

#### گونه *Eudorylaimus subdigitalis* Tjepkema, 1971

Ferris & Ferris,  
(جدول ۱ و شکل ۲)

مشخصات نامتود ماده

بدن بعد از تثبیت شدن به طرف شکم خمیده می‌شود. کوتیکول با شیارهای عرضی ظریف، ضخامت کوتیکول در جلو و وسط بدن تقریباً مشابه (۰/۴ ± ۲/۸ میکرومتر) ولی در انتهای دم بیشتر می‌باشد و تا دو برابر ضخامت آن در وسط بدن هم می‌رسد. کوتیکول از دو لایه تشکیل شده است: لایه خارجی نازک و لایه داخلی ضخیم‌تر. لب‌ها زاویه‌دار با پایپل‌های نسبتاً برجسته. آمفید قیفی شکل با خروجی شکافی به عرض ۱۰-۸ میکرومتر. ادونتواستایلت به طول ۰/۴ ± ۱۷/۳ میکرومتر، عرض منفذ آن ۴ ± ۲۵ میکرومتر. حلقه عصبی در فاصله ۳۱/۵ درصدی طول گردن از ابتدای بدن، در اطراف قسمت باریک مری مشاهده می‌شود. قسمت فراخ مری در فاصله ۵۳/۵ تا ۵۵ درصدی طول آن از ابتدای بدن شروع می‌شود و ۴۵ تا ۴۷ درصد طول مری را تشکیل می‌دهد. کاردیا مخروطی به طول ۱۶-۳۳ میکرومتر. دستگاه تولیدمثل شامل دو لوله

۳۳٪ طول گردن از ابتدای بدن فاصله دارد. کاردیا گرد تا مخروطی، به طول  $2 \pm 14$  میکرومتر. لوله‌های جنسی به صورت جفت و مقابل به هم با تخمدان برگشته، اووسیت‌ها ابتدا در چندین ردیف و سپس در یک ردیف قرار می‌گیرند. مجرای عبور تخم از دو قسمت لوله‌ای و متسع شونده تشکیل شده است، که محل اتصال آن به تخمدان غیر انتهایی است. یک اسفنکتر مشخص، مجرای عبور تخم و رحم را جدا می‌کند. رحم ساده، بسیارکوتاه (طول آن کمتر از قطر بدن در ناحیه مربوطه). فرورفتگی واژن ۵۴٪ عرض بدن در آن ناحیه است. فرج به صورت شکاف عرضی. پیش‌راست‌روده  $4/2$  برابر قطر بدن در ناحیه مخرج. راست‌روده کمی بیشتر از قطر بدن در ناحیه مخرج. دم مخروطی با انتهای گردشده، کمی به طرف شکمی خمیده. کوتیکول در سطح دم ظاهراً سه لایه دیده می‌شود. دو منفذ در ناحیه دم، یکی در ناحیه‌ی جانبی و دیگری در سطح پشتی مشاهده می‌شود. محل استقرار هسته‌های غدد مری و محل ریزش مجاری غدد مذکور به مجرای مری که بر حسب درصد طول کل مری از ابتدای بدن محاسبه شده است، به صورت زیر می‌باشد (Loof & Coomans 1970):

DO = 61-62٪، S1N1 = 75-78٪، S2N = 89-91٪ .

DN = 62-65٪، S1N2 = 79-85٪، S2O = 92-93٪.

نر: مشاهده نشد.

مشاهده خصوصیات همچون بدن باریک و طویل ( $L=1/6-1/7$  و  $a=39/5$ )، تمایز سر با فرورفتگی کم از بدن، ادونتواستایلت به طول  $11/5 - 10/9$  میکرومتر، گردن به طول (۳۷۳-۳۵۵ میکرومتر)، دستگاه تولیدمثل با دو لوله جنسی مقابل بهم، فرج عرضی، شکل مخروطی با انتهای گرد در نمونه‌های مورد بررسی نشان‌دهنده تشابه آنها با گونه *C. cylindricum* بود. این گونه اولین بار توسط

استایلت کمتر ( $4 \pm 25$  درصد طول ادونتواستایلت در مقابل ۵۰٪) و شکل دم (در سمت پشتی محدب، دارای زائیده انگشتی کوتاه انتهای گرد)، از وجوه تمایز آن با گونه *E. productus* می‌باشد (Tjepkema, Ferris & Ferris 1971). این گونه اولین بار از خاک‌های ارسباران به صورت یک خلاصه مقاله بدون ارائه داده‌های ریخت‌سنجی و سایر مشخصات ریخت‌شناسی گزارش شده است (نیکنام و همکاران ۲۰۱۰). در مطالعه حاضر نیز این گونه از فراریشه درختان گردو و سیب‌زمینی از اطراف شهرستان شهرکرد و فرادنبه جمع‌آوری گردید.

#### گونه *Crassolabium cylindricum* (Thorne, 1974)

Peña-Santiago & Iobanu, 2008

(جدول ۲، شکل ۳)

مشخصات نماتود ماده

بدن بعد از تثبیت شدن به طرف شکم خمیده می‌شود. کوتیکول از دو لایه تشکیل شده است: لایه خارجی نازک و صاف و لایه داخلی ضخیم‌تر (تا سه برابر لایه خارجی) که ضخامت آن در جلو بدن دو میکرومتر در وسط بدن  $1/5 \pm 4/5$  میکرومتر و در ناحیه‌ی دم به  $1/5 \pm 4/5$  میکرومتر می‌رسد. عرض طناب‌های هیپودرمی جانبی در وسط بدن یک پنجم عرض در آن ناحیه. سر با یک فشردگی کم از بدن متمایز می‌شود. لب‌ها اغلب به صورت ادغام شده. آمفید رکابی شکل، که منفذ آن دو پنجم قطر بدن در آن ناحیه را اشغال می‌کند. ادونتواستایلت به طول  $11/5 - 10/9$  میکرومتر و دهانه آن  $48\%$  طول آن را اشغال می‌کند. حلقه هادی منفرد و نازک. مری شامل دو بخش باریک جلویی و بخش فراخ عقبی می‌باشد که بخش باریک ماهیچه‌ای بوده و تدریجی عریض می‌شود، بخش فراخ حدود دو پنجم طول مری را تشکیل می‌دهد. حلقه عصبی

جدول ۲. خصوصیات ریخت‌سنجی ماده‌های *Discolaimus bicorticus*، *Crassolabium cylindricum* و *D. agricolus* (طول بدن بر حسب میلی‌متر و سایر اندازه‌ها بر حسب میکرومتر است).

**Table 2. Morphometric characters of the females of *Crassolabium cylindricum*, *Discolaimus bicorticus* and *D. agricolus* (body length in mm and the other measurements are in  $\mu\text{m}$ ).**

Characters	<i>Crassolabium cylindricum</i>	<i>Discolaimus bicorticus</i>	<i>Discolaimus agricolus</i>
	♀	♀	♀
N	7	8	4
L	1.6 ± 0.03 (1.6-1.7)	1.77 ± 0.16 (1.5-1.85)	1.42 ± 0.1 (1.3-1.5)
A	39.5 ± 0.3 (39-40)	35.7 ± 3.9 (32-40.5)	34.7 ± 4.9 (27-40)
B	4.52 ± 0.04 (4.5-4.6)	4.2 ± 0.2 (3.9-4.8)	3.7 ± 0.1 (3.6-3.9)
C	58 ± 3.255-60	78.2 ± 6.3 (69.5-87.5)	62.9 ± 1.4 (61-65)
c'	1.01 ± 0.03 (1-1.1)	0.87 ± 0.07 (0.72-0.95)	0.89 ± 0.09 (0.8-1)
V	45.9 ± 1.3 (46-49)	52.1 ± 1.1 (50-54)	46.9 ± 1.2 (46-48)
Width of Lip region	12.7 ± 0.1 (12.6-12.9)	27.8 ± 0.7 (26.5-29.2)	26.5 ± 0.8 (25.2-27.3)
Odontostyle	11.1 ± 0.2 (10.9-11.5)	22.9 ± 0.8 (22-24)	23.1 ± 0.7 (22-23.9)
Neck length	364.7 ± 6 (355.5-373)	421.6 ± 26 (385-469)	380.5 ± 12.2 (361-394)
Body width at neck base	39.8 ± 0.3 (39.4-40.2)	40.9 ± 1.3 (40-44)	39 ± 2.2 (36-42)
Body width at mid body	41.7 ± 0.8 (40.5-43)	49.4 ± 1.9 (46.2-53)	41 ± 4.3 (37-48)
Anal body width	29.3 ± 0.4 (28.5-29.8)	26.4 ± 2.9 (23.5-33.1)	22 ± 2.1 (19.4-24.9)
Prerectum	63.2 ± 2.6 (59-67)	29.8 ± 1.1 (29-31)	21.5 ± 1.8 (19.1-23.7)
Rectum	36.8 ± 1.8 (34.2-37.3)	21 ± 2.1 (18.5-26.4)	28 ± 2 (25.1-30)
Tail	29.8 ± 1.1 (28.5-31.8)	22.6 ± 0.9 (21.1-23.9)	22.4 ± 0.8 (21-23.2)

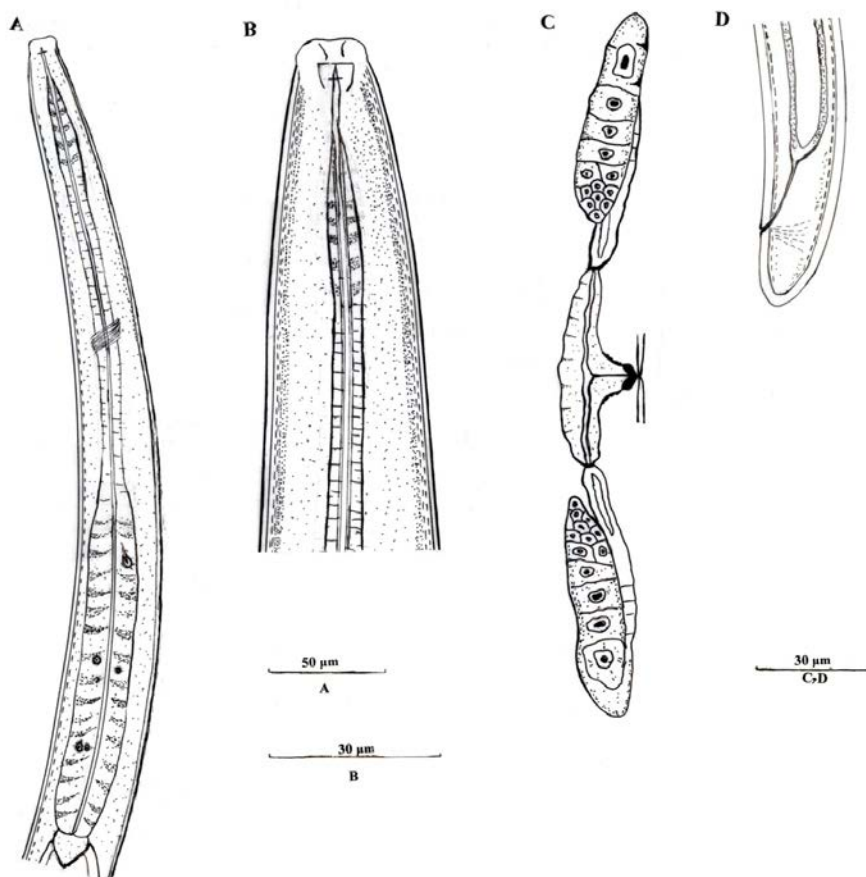
و Thorne, 1974 (*T. circulifer* Loof 1961) شباهت دارد ولی پیش‌راست‌روده کوتاه‌تر (۶۷ - ۵۹ میکرومتر در مقابل ۱۴۰-۱۰۰ میکرومتر) آن را از گونه *T. eleganse* متمایز می‌کند. عدم وجود ساختارهای جوش مانند در ناحیه دم وجه تمایز گونه مورد بحث با *T. circulifer* محسوب می‌شود. این گونه از فراریشه انگور و مراتع اطراف شهرستان فارس و کوهرنگ جمع‌آوری گردید و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

گونه *Discolaimus bicorticus* Furstenberg & Heyns, 1966

(جدول ۲، شکل ۴)

مشخصات نماتود ماده

تورن (1974) از چمن‌زارهای شمال و جنوب داکوتا گزارش شد. سپس از هند (Ahmad *et al.* 1985) و رومانی (Ciobanu *et al.* 2007) گزارش و مجدداً شرح داده شد. خصوصیات ریخت‌شناسی و ریخت‌سنجی جمعیت ایران با شرح اصلی گونه مذکور تشابه زیادی نشان داد ولی پیچیدگی خاص در واژن دیده نشد. این حالت که در تصاویر اولیه ارائه شده توسط تورن (1974) دیده می‌شود، در شرح مجدد و در شرح توصیف شده توسط احمد و همکاران (1985) به آن اشاره نشده است. لذا در مورد ماهیت آن تردید وجود دارد. گونه *C. cylindricum* به گونه‌های Thorne, 1974 (*T. eleganse*)



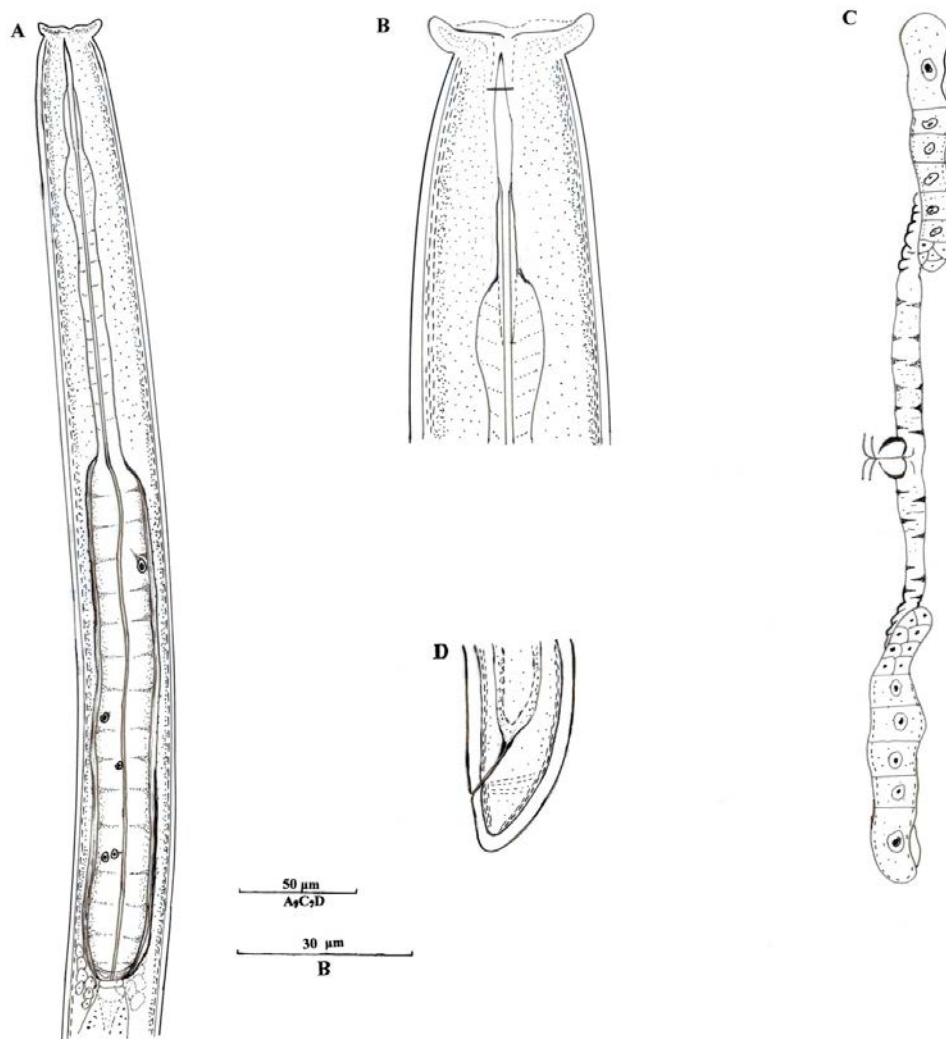
شکل ۳. *Crassolabium cylindricum*, ماده: (A) مری، (B) سر و استایلت، (C) سیستم تولیدمثل، (D) دم.

**Fig.3. *Crassolabium cylindricum*, Female: (A) Pharynx, (B) Anterior end, (C) Reproductive system, (D) Tail.**

آمفید جامی شکل و عرض خروجی آن ۱۰ میکرومتر. مری ابتدا به صورت یک تورم دوکی شکل کشیده شروع می‌شود و سپس استوانه‌ای شده، به طرف عقب ادامه می‌یابد و درست در وسط طول خود به‌طور ناگهانی فراخ شده و قسمت فراخ و ماهیچه‌ای را تشکیل می‌دهد. بخش فراخ مری به وسیله یک غلاف مشخص احاطه شده است. هسته غده پستی مری به اندازه عرض بدن از محل شروع حباب انتهای مری یا سه پنجم طول مری از ابتدای بدن فاصله دارد.

دستگاه تولیدمثل شامل دو لوله مقابل هم، طول رحم حدود یک تا یک و نیم برابر عرض بدن در ناحیه فرج

بدن پس از تثبیت به طرف شکم خمیده و به آرامی به سمت دو انتها باریک می‌شود. ضخامت کوتیکول در وسط بدن دو میکرومتر و در ناحیه دم به شش میکرومتر می‌رسد. کوتیکول از دو لایه تشکیل شده است: لایه خارجی نازک و لایه داخلی ضخیم‌تر، هر دو لایه دارای شیارهای عرضی ظریف هستند که در نواحی سر و دم برجسته می‌باشند. سر دیسک مانند، لب‌ها کمی زاویه‌دار. عرض سر حدود دو سوم عرض بدن در انتهای مری. ادونتواستایلت به طول  $22-24$  ( $22/9 \pm 0/79$ ) میکرومتر، قطر منفذ آن  $12/5$  میکرومتر یا تقریباً نصف طول ادونتواستایلت، ادونتوفور به طول  $19-33$  ( $27/1 \pm 4/9$ ) میکرومتر. حلقه هادی تکی.



شکل ۴. *Discolaimus bicorticus*, ماده: (A) مری، (B) سر و استایلت، (C) سیستم تولیدمثل، (D) دم.

Fig.4. *Discolaimus bicorticus*, Female: (A) Pharynx, (B) Anterior end, (C) Reproductive system, (D) Tail.

که برحسب درصد طول گردن محاسبه شده است، به صورت زیر می‌باشد (Loof & Coomans 1970):

DO = 53.6-56%, S1N1 = 78.6-79%, S2N = 87.8-88.3%

DN = 59.3-59.7%, S1N1= 82.5-82.7%, S2O = 88.4-88.6%

نر: مشاهده نشد.

جمعیت حاضر با استفاده از کلید آندراسی

(Andrássy 1990) و با توجه به خصوصیات هم‌چون

طول بدن (۱/۵-۱/۸۵ میلی‌متر) و وجود غلاف مضاعف

است که با یک اسفنکتر مشخص از مجرای تخم جدا می‌شود، واژن با تورفتگی به اندازه نصف عرض بدن در همان قسمت و فرج به صورت یک شکاف عرضی. طول راست‌روده حدود چهارپنجم عرض بدن در ناحیه مخرج. پیش‌راست‌روده به طول ۲۹ تا ۳۱ میکرومتر. دم مخروطی با انتهای گرد، طول آن کمی کمتر از عرض بدن در ناحیه مخرج و با دو منفذ در ناحیه دم. موقعیت هسته‌های غدد ترشحی مری و محل ریزش مجاری آنها به مجرای مری

بدن نماتود پس از تثبیت تقریباً مستقیم یا کمی به طرف شکم خمیده می‌شود. کوتیکول با شیارهای عرضی ظریف. عرض دهانه آمفید در حدود یک سوم عرض بدن در آن ناحیه. قسمت عقبی سر نعلبکی شکل با قطعات کوتیکولی گوه‌ای شکل. ادونتواستایت کمی کوتاه‌تر از عرض سر، دهانه آن در حدود نصف طول آن را اشغال می‌کند. ناحیه جلویی مری در حدود ۴۵٪ طول کل گردن، قسمت فراخ مری با پنج هسته‌ی غده مشخص. کاردیا متشکل از بخش دیسکی شکل و قسمت مخروطی. یک گروه از سلول‌های بزرگ با دیواره نازک و هسته‌های مشخص مری را در ناحیه کاردیا احاطه می‌کنند که در بعضی از نمونه‌ها زنجیره‌های طولی از سلول‌های مشابه در موقعیت پشتی-جانبی به سمت قسمت فراخ مری نیز کشیده شده‌اند. فرج به صورت شکاف عرضی، واژن ماهیچه‌ای و تورفتگی آن به داخل بدن حدود یک سوم عرض بدن در آن محل. دستگاه تولیدمثل شامل دو لوله جنسی مقابل به هم، با تخمدان‌های برگشته. راست‌روده کمی بلندتر از قطر بدن در ناحیه مربوطه، پیش‌راست‌روده کمی کوتاه‌تر از قطر بدن در همان ناحیه. طول دم تقریباً مساوی با قطر بدن، با انحنای کم به سمت پشتی و انتهای گرد، در هر یک از طرفین جانبی دو روزنه مشاهده می‌شود.

محل استقرار هسته‌های غدد مری و محل ریزش مجاری غدد به مجرای مری که بر حسب درصد طول کل مری از ابتدای بدن محاسبه شده است، به صورت زیر می‌باشد (Loof & Coomans 1970):

DO = 51-53%, S<sub>1</sub>N<sub>1</sub> = 77-78%, S<sub>2</sub>N = 89-90%

DN = 54-55%, S<sub>1</sub>N<sub>2</sub> = 82-83.5%, S<sub>2</sub>O = 90-91.5%

نر: مشاهده نشد.

با استفاده از کلید آندراسی (Andrássy 2009) و با توجه به خصوصاتی مانند طول بدن (۱/۳-۱/۵ میلی‌متر)، شکل ناحیه لب، بخش فراخ مری نسبتاً کوتاه، محل قرار

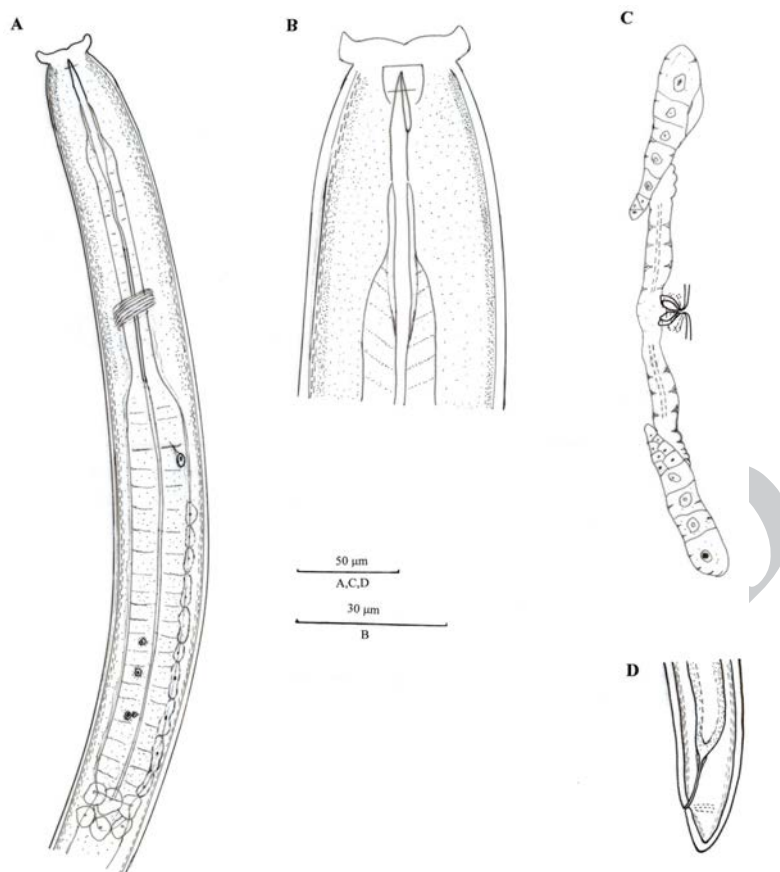
احاطه‌کننده قسمت فراخ مری گونه *D. bicorticus* تشخیص داده شد. این گونه توسط فورستبرگ و هاینز (Furstenberg & Heyns 1966) از خاک اطراف ریشه مرغ (*Cynodon dactylon*) و چند علف هرز دیگر از آفریقای جنوبی شرح داده شد. خصوصیات ریخت‌شناسی و ریخت‌سنجی جمعیت ایران بسیار مشابه با شرح اصلی گونه می‌باشد، ولی طول ادونتوفور کوتاه‌تر (۴/۹ ± ۲۷/۱ در مقابل ۳۸ میکرومتر) و هم‌چنین چند ردیف از اجسام سلولی در ناحیه کاردیای نمونه‌های ایران مشاهده شد که در شرح اصلی به آن اشاره نشده و در تصاویر ارائه شده نیز نشان داده نشده است. لازم به ذکر است که در شرح گونه‌های *D. labiatus* و *D. mariae* (Peña-Santiago et al. 2002). این گونه به گونه‌های *D. krugeri* Furstenberg & Heyns, 1966 و *D. major* Thorne, 1939 نیز شباهت دارد، ولی با داشتن غلاف اضافی مشخص در اطراف قسمت فراخ مری از هر دو گونه قابل تشخیص است. هم‌چنین در گونه *D. laksi* Khan & Iaha, 1982 غلاف اضافی در اطراف قسمت فراخ مری وجود دارد اما گونه مذکور دارای طول بدن بلندتر (۱/۵-۱/۸۵ در مقابل ۱-۰/۸ میلی‌متر) نسبت به گونه *D. laksi* می‌باشد. این گونه اولین بار در کشور توسط فدایی‌تهرانی (2004) از فراریشه مو در شهرکرد، گوجه فرنگی در آبیگ قزوین و سیب زمینی از طالقان (زیدآباد) جداسازی و گزارش شد. در این مطالعه نیز از فراریشه مو در فرخ شهر و سامان جمع‌آوری و مورد شناسایی قرار گرفت.

گونه *Discolaimus agricolus* Sauer & Annells, 1985

(جدول ۲ و شکل ۵)

مشخصات نماتود ماده





شکل ۵. *Discolaimus agricolus*, ماده: (A) مری، (B) سر و استایلت، (C) سیستم تولیدمثل، (D) دم.

**Fig.5. *Discolaimus agricolus*, Female: (A) Pharynx, (B) Anterior end, (C) Reproductive system, (D) Tail.**

میکرومتر) کوتاه‌تر و محل قرار گرفتن فرج  $V = 46/9$  در مقابل  $V = 49-56$  جلوتر از *D. major* می‌باشد. گونه شناسایی شده تا حدودی به گونه *D. levinae* Furstenberg & Heynse, 1966 نیز شباهت دارد، اما طول بدن کمتر، ادونتواستایلت کوتاه‌تر و بخش فراخ نسبتاً کوچک‌تر، آن را از گونه مذکور متمایز می‌کند. این گونه از فراریشه انگور و لوبیا در اطراف شهرستان لردگان و اردل جمع‌آوری شد و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

#### منابع

جهت ملاحظه به صفحات (73-75) متن انگلیسی مراجعه شود.

گرفتن فرج  $(V = 46/9)$ ، وجود دو لوله جنسی، شکل دم (انتهای گرد و عریض) و طول دم (تقریباً مساوی با قطر بدن) گونه *Discolaimus agricolus* Sauer & Annells, 1985 تشخیص داده شد. این گونه از ناحیه رایورلند در جنوب شرقی استرالیا گزارش شده است (Sauer & Annells 1985). مقایسه خصوصیات ریخت‌شناسی و ریخت‌سنجی جمعیت ایران با شرح اصلی گونه مذکور نشان‌دهنده تشابه زیاد جمعیت ایران به این گونه است. لازم به ذکر است که ناحیه لب در *D. agricolus* بسیار مشابه با گونه *D. major*, Thorne 1939 است، اما در گونه مورد بررسی طول بدن  $(1/3-1/5)$  در مقابل  $1/7$  میلی‌متر) و ادونتواستایلت  $(22-23/9)$  میکرومتر در مقابل  $27-28$