

## بررسی انگل‌های منوزن آبشش ماهیان رودخانه مهاباد با معرفی دو گونه جدید برای فون انگلی ایران

• عبدالله عراقی سوره، عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه  
• بهیار جلالی جعفری، عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

تاریخ دریافت: مرداد ماه ۱۳۸۱ تاریخ پذیرش: مرداد ماه ۱۳۸۳

E. mail: ab-aragi@yahoo.com

### چکیده

در بررسی حاضر بر روی انگل‌های منوزن ماهیان وحشی و پرورشی معرفی شده به رودخانه مهاباد که در طی سالهای ۱۳۷۵-۱۳۷۶ انجام شد در مجموع هشت گونه مختلف انگل منوزن متعلق به جنس داکتیلوزیروس به اسامی *D. gracilis*, *D. kendalanicus*, *D. hypophthalmichthys*, *D. lenkorani*, *D. lamellatus*, *D. suchengtaii*, *D. extensus*, *D. chramulii* قرار گرفتند که دو گونه *D. suchengtaii*, *D. kendalanicus* برای اولین بار به فون انگلی ایران معرفی می‌شوند. علاوه بر آن، مقایسه ایکتیوفون و پارازیتوفون حوزه دریاچه ارومیه با ایکتیوفون و انگل‌های ماهیان آب‌های شوروی و اروپا تعلق این تحت حوزه را به سیستم اکولوژیکی Ponto- Aralo- Caspian تأیید می‌کند.

کلمات کلیدی: داکتیلوزیروس، منوزن، آبشش، ماهی

Pajouhsh & Sazandegi No 66 pp: 39-45

**A study on monogenean parasites of fishes gills in Mahabad's river with introducing two new species for parasitic fauna in Iran.**

By: A.Araghi Soureh, IAV, URMIA, Iran

B. Jalali Jafari, IAV, Science & Research Campus, Tehran, Iran.

In the present study, conducted in 1996 and 1997, on the monogenean parasites of cultured and wild fishes in Mahabad's river, eight monogenean parasites, all belonging to genus *Dactylogyrus* were detected and identified as follows: 1-*Dactylogyrus gracilis* from *Capoeta capoeta*. 2-*D. charmulii* from *Capoeta capoeta*. 3-*D. extensus* from *Cyprinus carpio*. 4-*D. lamellatus* from *Ctenopharyngodon idella* 5-*D. lenkorani* from *Capoeta capoeta*. 6-*D. hypophthalmichthys* from *Hypophthalmichthys molitrix*. 7-*D. kendalanicus* from *Capoeta capoeta*. 8-*D. suchengtaii* from *Hypophthalmichthys molitrix*. Among them, however, two species were reported for the first time in Iran named *D. kendalanicus* and *D. suchengtaii*. On the basis of *Dactylogyrus* species, we can come to conclusion that Urmia subbasin is belonging to Ponto- Aralo- Caspian ecological system.

**Keywords:** *Dactylogyrus*, Monogenea, Gill, Fish.

## مقدمه

هم اکنون بیماری منوژن‌نایز یک از شایع‌ترین بیماری‌های ماهیان پرورشی ایران است. این بیماری که به وسیله گونه‌های متعدد جنس *Dactylogyrus* و *Gyrodactylus* ایجاد می‌گردد مسئول بسیاری از ضایعات و تلفات در ماهیان است. منوژن‌ها به دلیل عدم نیاز به میزبان واسط، به سرعت تکثیر نموده و با تغذیه از خون و سلول‌های اپی تلیال پوست و آبشش ماهیان، علاوه بر آنکه موجب تلفات سنگین در بچه ماهیان می‌شوند، در ماهیان پرورشی و مولدها باعث کاهش رشد و افزایش حساسیت آنها به سایر عفونت‌ها از جمله بیماری‌های میکروبی و قارچی می‌گردند (۶، ۱۸).

این انگل‌ها از شاخه کرم‌های پهن<sup>۱</sup> بوده و همه هم‌مافرویدیت<sup>۲</sup> هستند. طول آنها بین ۲۰-۱۵ میلی‌متر می‌باشد. مهم‌ترین وجه تشریحی منوژن‌ها وجود اوپیستوتوپتور<sup>۳</sup> در انتهای خلفی کرم می‌باشد که به اندام‌های کیتینی مجهز است. این اندامها در تثبیت و تحرک انگل بر روی میزبان کاربرد دارند و به دلیل تفاوت‌های مورفولوژیکی آنها، در تشخیص انگل و تفریق آنها از یکدیگر مورد استفاده قرار می‌گیرند. (۱، ۲، ۳)

مطالعه منوژن‌های ماهیان آب شیرین ایران برای اولین بار در سال ۱۹۴۹ توسط Bychowsky با شناسایی ۴ گونه منوژن از ماهیان کرخه آغاز شد (۸). سپس در سال ۱۳۵۷، اسلامی و کهنه شهری با بررسی ماهیان سفید دریای خزر یک گونه منوژن را شناسایی کردند (۱). در سال ۱۳۵۹، مخیر نیز به بررسی ماهیان سفید رود پرداخت و در میان انگل‌های یافت شده یک گونه داکتیلوژیروس را گزارش نمود (۵). پس از آن بیش از یکصد گونه از انگل‌های منوژن ماهیان آب شیرین ایران از جنس‌های داکتیلوژیروس، ژایروداکتیلوس، تترانکوس، آنسیروسفالوس، آنسیرودیسکوئیدس، پارادیلپلوژئون توسط جلالی، گوسو و همکاران معرفی گردید (۲، ۳، ۱۱، ۱۲، ۱۳). قربانزاده نیز در سال ۱۳۷۴ تحقیقی بر روی ماهیان زربینه رود انجام داد و موفق به شناسایی دو گونه از منوژن‌ها شد (۴).

در تحقیق انجام شده بر روی ماهیان رودخانه مهاباد از حوضه آبخیز دریاچه ارومیه در استان آذربایجان غربی سعی شده است تا انگل‌های منوژن آبشش تا حد گونه مورد شناسایی و بررسی قرار گیرند.

## هدف

هدف از اجرای این تحقیق بصورت زیر خلاصه می‌شود.

- ۱- شناخت فون انگلی (با تأکیدی بر منوژن‌های) آبشش ماهیان بومی رودخانه مهاباد و افزایش غنای انگل شناسی ماهیان منطقه
- ۲- شناخت فون انگلی (با تأکیدی بر منوژن‌های) آبشش ماهیان پرورشی معرفی شده به رودخانه مهاباد و بررسی اهمیت پاتولوژیک و اقتصادی آن در مزارع پرورش ماهی که از آب رودخانه مشروب می‌شوند.
- ۳- روشنتر نمودن موقعیت اکولوژیکی ماهیان آب شیرین منطقه و انگل‌های آن از لحاظ زئوژئوگرافی و میزان وابستگی آن به سایر مناطق اکولوژیکی.

## موارد و روش کار

طرح تحقیقاتی بررسی انگل‌های منوژن آبشش ماهیان رودخانه مهاباد در مدت یکسال و در چهار فصل متفاوت انجام گرفت. در این طرح نمونه‌ها از دو سرشاخه اصلی (رودهای کوتر و بیطاس) و همچنین از دریاچه سد مخزنی مهاباد، توسط صیادان محلی و با استفاده از تورهای بزرگ گوش گیر یا تور دام و نیز تور پره صید می‌شدند. مجموعاً تعداد ۱۳۴ ماهی از ۷ جنس مختلف با نام‌های سیاه ماهی<sup>۴</sup> (۵۱ قطعه)، کپور معمولی<sup>۵</sup> (۱۵ قطعه)، کپور آئینه ای<sup>۶</sup> (۱ قطعه)، آمور<sup>۷</sup> (۱۴ قطعه)، کاراس<sup>۸</sup> (۱ قطعه)، اسبله<sup>۹</sup> (۵ قطعه) کپور نقره ای<sup>۱۰</sup> (۴ قطعه) مورد بررسی قرار گرفت (۹). شناسایی ماهیان بوسیله کارشناسان مرکز تحقیقات استان آذربایجان غربی و با استفاده از کلید شناسایی Berg (۷) صورت گرفت.

با توجه به این مهم که منوژن‌های آبشش بلافاصله پس از مرگ ماهی آنرا ترک می‌کنند لذا ماهیان صید شده به طور زنده، درون ظرف پلاستیکی بزرگ که حاوی آب رودخانه بوده و توسط پمپ هوا، اکسیژن دهی می‌شدند سریعاً به آزمایشگاه مرکز تحقیقات امور دام ارومیه انتقال مییافت و در آنجا درون آکواریوم‌های مجهز نگهداری شده و روزانه تعدادی از ماهیان مورد بررسی قرار می‌گرفتند.

در آزمایشگاه ابتدا ماهی را با وارد ساختن ضرباتی به ناحیه سر، بیهوش کرده سپس سرپوش آبشش<sup>۱۱</sup> را با قیچی بریده و با برداشت تکه‌ای از قوس آبشش، لام مرطوب<sup>۱۲</sup> از آن تهیه می‌شد و در زیر میکروسکوپ با درشت‌نمایی ۱۰ مورد جستجو قرار می‌گرفت. در صورت مشاهده منوژن توسط پیت پاستور مجهز به پوآر لاستیکی به جدا سازی و برداشت انگل اقدام می‌شد. برای تهیه لامی تمیز که فقط حاوی انگل باشد، باید محتویات پیت را با گذراندن از لام‌های متعدد، پاساژ<sup>۱۳</sup> داد. در مورد منوژن‌های جنس داکتیلوژیروس، لام تهیه شده را با لام پوشانده و با مختصر فشاری روی لام، کرم را له کرده تا اینکه قلاب‌ها و اندام جفتگیری که برای تشخیص گونه انگل مورد نیاز است واضح تر مشاهده شوند. جهت تثبیت منوژن‌ها از محلول آمونیم پیکرات و لاکتوفنل استفاده می‌شد.

شناسایی انگل‌ها بر اساس کتاب طبقه‌بندی Bauer (۶) و Gussev (۱۰) صورت گرفت.

## نتایج

در تحقیقات انجام شده بر روی ماهیان رودخانه مهاباد، به دلیل اهمیت منوژن‌های جنس داکتیلوژیروس در بیمارزایی ماهیان و تاکید بر شناسایی آنها، تعداد هشت گونه از انگل مذکور شناسایی شد که دو گونه از آن با نام‌های *D.kendalanicus* از سیاه ماهی و *D.suchengtaii* از کپور نقره ای، برای اولین بار به فون انگلی ایران معرفی می‌شوند (جدول شماره ۱).

جنس (*Dactylogyrus diesing*) (۱۸۵۰) بواسطه دو جفت لکه چشمی سیاه در انتهای قدامی و نیز محوطه بطنی پر از غدد و تیلوژن، به راحتی از سایر جنس‌ها به خصوص ژایروداکتیلوس تفریق می‌گردد.

در انتهای خلفی کرم، هاپتور<sup>۱۴</sup> قرار دارد که دارای هفت جفت قلابک حاشیه ای و یک جفت قلاب<sup>۱۵</sup> میانی و یک یا دو رابط میانی است. گونه‌های مختلف این جنس به واسطه اختلاف آنها در شکل و اندازه اندام جفت گیری، قلاب‌های میانی و قلابک‌های کناری از یکدیگر تمیز داده می‌شوند (۲، ۳، ۴، ۸).

جدول شماره ۱- انواع گونه های Dactylogyrus یافت شده و میزبان آنها

ردیف	انگل	میزبان	محل صید ماهی	سابقه انگل شناسی در ایران
۱	<i>Dactyloyrus gracilis</i> Mikhailov, ۱۹۸۴	سیاه ماهی ( <i>Capoeta capoeta</i> )	دریاچه سد	مولنار ، جلالی (۱۹۹۲)
۲	<i>D.chramulii</i> kojava, ۱۹۶۰	سیاه ماهی ( <i>Capoeta capoeta</i> )	بالادست رود کوتر	مولنار ، جلالی (۱۹۹۲)
۳	<i>D.extensus</i> Muller et Van Cleave, ۱۹۳۲	کپور معمولی ( <i>Cyprinus carpio</i> )	شاخه های بیطاس و کوتر رود مهاباد	جلالی ، مولنار (۱۹۹۰)
۴	<i>D.lamellatus</i> Achmerov, ۱۹۵۶	آمور ( <i>Ctenopharyngoden idella</i> )	شاخه های بیطاس و کوتر رود مهاباد	جلالی ، مولنار (۱۹۹۰)
۵	<i>D.lenkorani</i> Mikhailov, ۱۹۶۷	سیاه ماهی ( <i>Capoeta capoeta</i> )	پائین دست رود کوتر	مولنار ، جلالی (۱۹۹۲)
۶	<i>D.hypophthalmichthys</i> Achmerov, ۱۹۵۲	کپور نقره ای ( <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> )	پائین دست رود بیطاس	جلالی ، مولنار (۱۹۹۰)
۷	<i>D.kendalanicus</i> Milkhaliv, ۱۹۷۴	سیاه ماهی ( <i>Capoeta capoeta</i> )	پائین دست رود بیطاس	عراقی (۱۳۷۵)
۸	<i>D.suchengtaii</i> , Gussev , ۱۹۶۲	کپور نقره ای ( <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> )	پائین دست رود بیطاس	عراقی (۱۳۷۵)

و ترشح شدید موکوس شده که تبادلات گازی آبشش را مختل میسازد (۱۶، ۱۷).

در مطالعات جلالی، مولنار (۲) *D. extensus* شیوع زیادی در بین جمعیت کپور معمولی خوزستان داشته و بالعکس در منطقه خزر *D. vastator* از گسترش بیشتر ی برخوردار بوده است احتمالاً مقاومت *D. extensus* نسبت به تغییرات اکسیژن، pH و درجه حرارت دلیل بقای آن در شرایط زیستی نامطلوب در خوزستان میباشد. این امر قبلاً توسط Paperna (۱۶) و Bauer (۶) نیز بررسی و تایید شده است. چنین وضعیتی در کپورهای آبهای جاری حوضه آبخیز دریاچه ارومیه نیز حاکم است بطوریکه در تحقیق حاضر، کپورهای رودخانه مهاباد فقط به *D. extensus* آلوده بودند و به نظر میرسد که *D. vastator* حساسیت زیادی نسبت به عوامل محیطی دارا باشد.

در بررسی حاضر کپور نقره ای در رودخانه مهاباد با *D. hypophthalmichthys* و *D. suchengtaii* آلوده بود. گونه *D. suchengtaii* ابتدا توسط گوسو در سال ۱۹۶۲ یافت شد (۳) و در بررسی حاضر نیز از ماهی کپور نقره ای جدا شده است. جلالی و برزگر

## بحث

استان آذربایجان غربی تحت پوشش سه حوضه آبخیز متفاوت است که شامل دریاچه ارومیه، دریای خزر و بین النهرین<sup>۱۴</sup> یا رودخانه دجله<sup>۱۷</sup> می باشد. منطقه مورد مطالعه یعنی رودخانه مهاباد جزو حوضه داخلی دریاچه ارومیه است این حوضه به دلیل دارا بودن نمایندگانی از ایکتیوفون<sup>۱۸</sup> حوضه دریای خزر به سیستم بوم شناختی<sup>۱۹</sup> خزر یا پونتو - آرال - کاسپین<sup>۲۰</sup> تعلق دارد که خود متاثر از سیستم بزرگ پالئوآرکتیک<sup>۲۱</sup> است. اما در اجرای این طرح علاوه بر اینکه گونه های جدید به پارازیتوفون<sup>۲۲</sup> ایران معرفی گردید بلکه تعلق حوضه آبخیز دریاچه ارومیه به حوضه خزر را با معرفی گونه های مشابه منطقه پالئوآرکتیک اثبات می کند

یکی از گونه های یافت شده *D. extensus* بوده که بعنوان یکی از انگل های ماهیان پرورشی (کپور معمولی) از اهمیت زیادی برخوردار است. این منورتن نسبت به گونه های هم جنس خود بیماریزایی بیشتری داشته و به کمک قلاب های قوی خود به بخش میانی لاملای ثانویه آبشش چسبیده و با ایجاد تحریکات مکانیکی موجب پرولیفراسیون لاملای تنفسی

(مصاحبه خصوصی) نیز اینگونه را از آبشش ماهی کپور نقره ای دریاچه زریوار جدا ساخته‌اند.

انگل اول در کپورهای نقره ای مناطق مختلف ایران شایع می‌باشد که قبلاً توسط جلالی، مولنار (۱۲) از کپور نقره‌ای پرورشی در استان گیلان معرفی شده است اما انگل دوم برای فون انگلی ایران جدید می‌باشد.

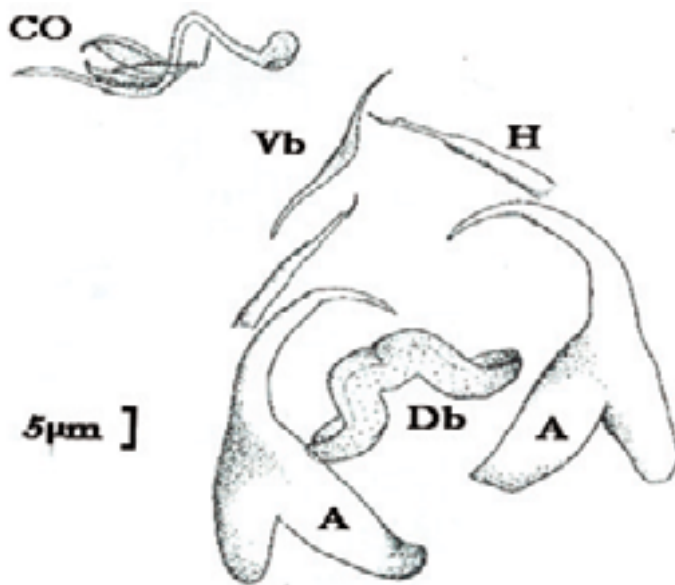
انگل *D. lamellatus* یافت شده در این بررسی تنها منوژن از جنس داکتیلوزیروس در آبشش کپور علفخوار سراسر کشور بود تا اینکه در سال ۱۳۷۱ با ورود کپور سیاه از کشور چین به ایران *D. magnihamatus* نیز به منوژن‌های ماهی آموور اضافه شد (۳). بیماری‌زایی *D. lamellatus* توسط Molnar (۱۴) و Woo (۱۸) بررسی شده بطوری که می‌تواند در بچه ماهیان چند روزه تلفات سنگینی ایجاد کند. سیاه ماهی *Capoeta* در منطقه خزر ایران از جمله گیلان آذربایجان، اصفهان، مازندران از انتشار وسیعی برخوردار است ولی به دلیل رشد کند آن از لحاظ پرورشی اهمیت زیادی ندارد در بررسی حاضر ماهی مذکور به تعدادی از منوژن‌های معمول خزر آلودگی نشان داده که شامل *D. lenkorani*, *D. chramuli*, *D. gracilis* *D. kendalanicus* می‌باشند. سه گونه اول قبلاً توسط مولنار و جلالی (۱۵) معرفی شده‌اند اما گونه آخر برای اولین بار به جمع پارازیتوفون ماهیان آب شیرین ایران معرفی می‌گردد. گونه *D. kendalanicus* ابتدا توسط میخائیلوف در سال ۱۹۷۴ در سیاه ماهی یافت شد (۳) و ماهی مذکور تنها میزبان انگل شمرده می‌شود. در بررسی حاضر نیز این انگل از آبشش همان ماهی جدا گردید و به نظر می‌رسد که دارای ویژگی میزبانی قوی بوده و خاص گونه میزبان مذکور می‌باشد. گونه های انگلی یافت شده از سیاه ماهی می‌تواند تعلق فون انگلی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه به حوضه خزر را اثبات کند.

در بررسی‌های انجام شده بر روی ماهیان اسبیله، کاراس و کپور آئینه ای هیچگونه آلودگی به منوژن‌ها مشاهده نشد که این ممکن است به دلیل تعداد کم ماهیان آزمایش شده باشد.

نقطه مهم معرفی ماهیان پرورشی آلوده به این منبع آبی می‌باشد از مجموع انگل‌های یافت شده گونه *D. extensus* در کپور معمولی، *D. lamellatus* در کپور علف خوار و *D. hypophthalmichthys* و *D. suchengtaii* در کپور نقره ای، گونه‌هایی می‌باشند که به همراه ماهیان آنها در مناطق شمالی کشور به فون انگلی ماهیان رودخانه مه‌آباد معرفی شده اند که لزوم دقت در حفظ موازین بهداشتی در جریان انتقال ماهیان از منطقه ای به منطقه دیگر را اجتناب ناپذیر می‌کند.

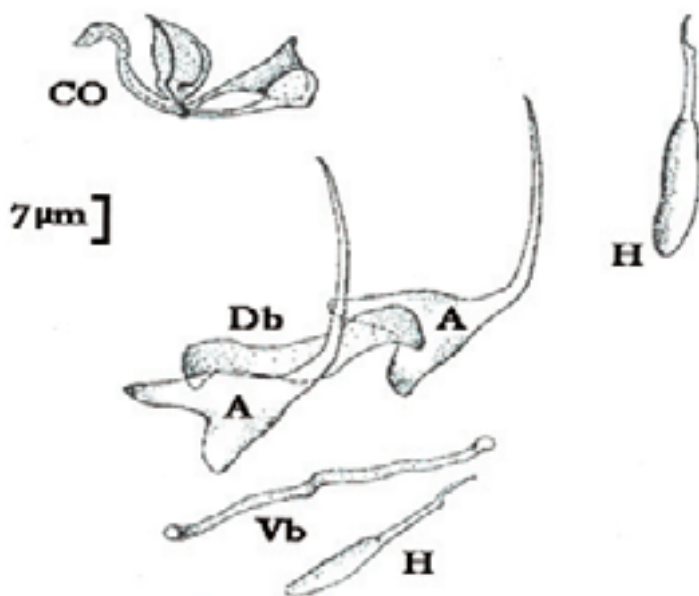
### تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از جناب آقای دکتر کاظم عبدی کارشناس دفتر بهداشت و مبارزه با بیماری‌های آبزیان سازمان دامپزشکی کشور و آقای دکتر پیوند پرویزی عضو علمی هیئت علمی دانشگاه آزاد ارومیه و مهندس منیری کارشناس شیلات آذربایجانغربی همچنین از مسئولین و پرسنل محترم مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام



شکل (۱) مشخصات قلاب ها و اندام جنسی *D. kendalanicus*

از ماهی *Capoeta capoeta* (ترسیم از عراقی)  
A) قلاب میانی (H) قلابک (Db) رابط پشتی (Vb) رابط شکمی (CO) اندام جفت‌گیری



شکل (۱) مشخصات قلاب ها و اندام جنسی *D. suchengtaii*

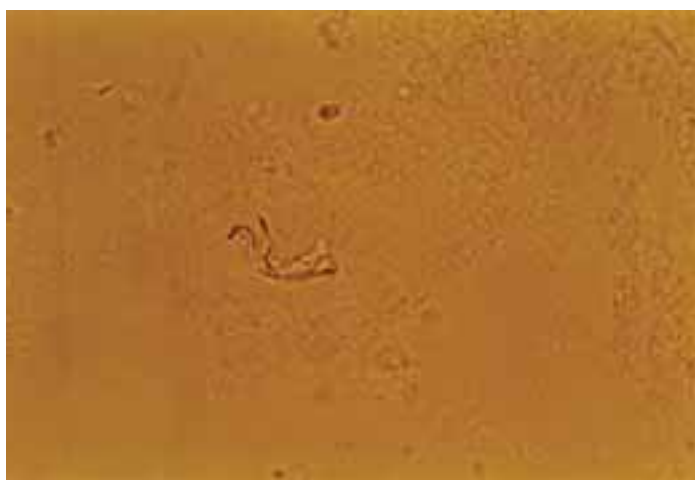
از ماهی *Hypophthalmichthys molitrix* (ترسیم از عراقی)  
A) قلاب میانی (H) قلابک (Db) رابط پشتی (Vb) رابط شکمی (CO) اندام جفت‌گیری



تصویر ۱) اندام جفت‌گیری *D.kendalanicus* (×۴۰۰)



تصویر ۲) شکل قلابها، قلابکها و رابط‌های  
اپیستوهاپتور *D.kendalanicus* (×۴۰۰)



تصویر ۳) اندام جفت‌گیری *D. suchengtaii* (×۴۰۰)

4. *Capoeta capoeta*
5. *Cyprinus carpio*
6. *Cyprinus carpio* var. *specularis*
7. *Ctenopharyngodon idella*
8. *Carassius carassius*
9. *Silurus glanis*
10. *Hypophthalmichthys molitrix*
11. Operculum
12. Wetmount
13. Passage
14. Haptor
15. Anchor
16. Mesopotamian
17. Tigris
18. Ichthyofauna
19. Ecological
20. Ponto-aralo-Caspian
21. Palearctic
22. Parasitofauna
23. *Mylopharyngodon piceus*



تصویر ۴) شکل قلابکها و رابط‌های ایپستوهاپتور *D. suchengtai* (×۴۰۰)

آذربایجان غربی که اجرای این طرح با همکاری مالی آن مرکز می‌رسد، و به خصوص آقای نادر عراقی سپاسگزاری و کمال امتنان به عمل می‌آید.

### منابع مورد استفاده

- ۱ - اسلامی، علی. ۱۳۶۸. کرم شناسی دامپزشکی. جلد اول (ترماتودها)، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲ - جلالی، بهیار. ۱۳۶۹. منوژن‌های ماهیان آب شیرین ایران، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، اداره آموزش و ترویج شرکت شیلات ایران.

### پارورقی‌ها

1. Platyhelminthes
2. Hermaphrodite
3. Opisthohaptor

شکل (۵) ایپستوهاپتور و اندام جفتگیری انگل‌های منوژن یافت شده در بررسی حاضر

(ترسیم از عراقی)

Vb: Venteral Bar میله شکمی

H: Marginal Hook قلابی

A: Anchor قلاب

Co: Copulatory Organ اندام جفتگیری

Db: Dorsal Bar میله پشتی

- 1- *D. gracilis* Mikalov (1974)
- 2- *D. chramulii* Kojava (1966)
- 3- *D. extensus* Muller et van cleave (1932)
- 4- *D. lamellatus* Achemerov (1967)
- 5- *D. lenkorani* Mikailov (1967)
- 6- *D. hypophthalmichthys* Achemerov (1952)
- 7- *D. kendalanicus* Mikailov (1974)
- 8- *D. suchengtai* Gussev (1962)



- know species of dactylogyruis Diesing (1850) (Monogenea, Dactylogyridae) from Iranian freshwater cyprinid fishes. Syst. Parasitol. No. 25:221-228 .
- 12- Jalai, B. and Molnar, K. 1990. Occurrence of monogeneans of freshwater fishes of Iran: Dactylogyridae from fish of natural waters and description of *Dogelius mokhayeri* sp.h, parasit. Hung. No. 23: 27-30.
- 13- Jalali, B., Shamsi, SH., Molnar, K. 2000. New dactylogyruis species (Monogenea, Dactylogyridae) from cyprinid fishes of the Bahu- Kalat River on southeast Iran, Acta Parasitologica, 45(4), 189-294.
- 14- Molnar, K. 1971; Studies on gill parasitosis of Gress carp (*Ctenopharyngodon idella*) caused by *Dactylogyruis lamellatus* Achmerov, 1952; II. Epizootology. Acta. Vet. Acad. Sci. Hung., 21(4), 361-375.
- 15- Molnar, K., Jalali, B. 1992; Further monogeneans from Iranian freshwater fishes. Acta Vet. Hung., 40, 55-61
- 16- Paperna, I. 1964; Adaptation of the *D.extensus* Muller et Van Cleave (1932) to ecological condition of Artificial ponds on Israel, J. Pavasitol. NO 50: 90-93 .
- 17- Roberts, R.J. 1989; Fish pathology Second Edition. Bailliere Tindall.
- 18- Woo, P.T.K. 1995; Fish diseases and disorders, volume 1 Protozoan and Metazoan infections- CAB international, U.K.
- ۳ - جلالی، بهیار. ۱۳۷۷. انگل‌ها و بیماری‌های انگلی ماهیان آب شیرین ایران، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان اداره آموزش و ترویج شرکت شیلات ایران.
- ۴ - قربانزاده، آرمان، ۷۴-۱۳۷۳. بررسی انگل‌های منوژن آبشش‌های ماهیان رودخانه زربینه رود با تاکید بر گونه‌ها جنس *Dactylogyruis*. دانشگاه آزاد اسلامی ارومیه دانشکده دامپزشکی، پایان نامه جهت اخذ درجه دکترای دامپزشکی، شماره ۱۱۷.
- ۵ - مخیر، بابا. ۱۳۵۹. بررسی آلودگی انگلی ماهیان حوضه سفید رود، مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۳۶ شماره ۴.
- 6- Bauer, O. N.1987; Epizootical significance of monogeneans in: Skarlato, O.A. (ed.) investigation of Monogeneans in the U.S.S.R., Oxonian, New Delhi, pp: 137-142.
- 7- Berg, L.S. 1962; Fresh water fishes of the U.S.S.R. and adjacent countries, vol. 2, pp: 138-150.
- 8- Bychowsky, B.E. 1949; Monogenetic trematods of some fish of Iran, collected by E.N. Pavlowsky (in Russian). Trzool. Inst. Akad. U.S.S.R., 8(4): 870-878.
- 9- Coad, W. B. 1978; A provisional annotated check list of the freshwater fishes of Iran, Journal Bambay National History Society, Vol. 76.
- 10- Gussev, A.V. 1985; Parasitic meatazoan. Class monogenoida (in Russian). In Bauer, O.N. (ed): Key to the parasites of freshwater fish of the U.S.S.R., Vol.2, Nauka, Leningrad.
- 11- Gussev, A.V. and Jalali, B. and Molnar, K. 1993; New and

