

# تغییرات فون انگلی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) در طی مهاجرت آن بین بخش جنوبشرقی دریای خزر و آب شیرین

مریم بزرگر<sup>۱</sup>، عباس بزرگ‌نیا<sup>۲</sup>، روقیه سیف‌پور<sup>۳</sup>، بهیار جلالی<sup>۴\*</sup>

<sup>۱</sup> - کارشناس شیلات و آبزیان، مشاور تحقیقات شیلاتی، تهران، ایران

<sup>۲</sup> - دانشکده منابع طبیعی (شیلات و آبزیان) دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم شهر، ایران

<sup>۳</sup> - دانشجوی کارشناسی ارشد شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران

<sup>۴</sup> - دانشکده علوم تخصصی دامپزشکی، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

\* نویسنده مسئول: maryambarzegar@gmail.com

## Parasites Fauna Changes of Common Carp *Cyprinus carpio* (Cyprinidae: Osteichthis) during it's migration between Caspian Sea and freshwater

Barzegar, M.<sup>1</sup>, Bozorgnia, A.<sup>2</sup>, Seifpoor, R.<sup>3</sup>, Jalali, B.<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>Senior Expert of Fisheries Sciences, Consultancy Service PVT, Tehran, Iran.

<sup>2</sup>Department of Fisheries, Islamic Azad University, Ghaem-shahr Branch, Ghaem-shahr-Iran.

<sup>3</sup>Master student of Fisheries, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran-Iran

<sup>4</sup>Department of Food Hygiene Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran-Iran.

### Abstract

The present investigation was carried out to elucidate parasites fauna changes during migration of common carp (*Cyprinus carpio*) from Caspian Sea (salinity 13 ppt) to rivers for propagation purposes. In this survey external parasites (Protozoa and Monogenea) and some endoparasites (Cestoda and Digenea) are investigated. The part of the research confined to *Dactylogyrus* spp. found in both environments ides Caspian sea or rivers flowing into it. Our examination shows that the common carp is infected by five *Dactylogyrus* in both freshwater bodies and rivers in Iran. These are included: *D. extensus*, *D. anchoratus*, *D. acimerowi*, *D. sahuensis* and *D. vastator*. Whereas adult fish obtained from Caspian Sea was found to be infected only by two species nameily *D. extensus* and *D. anchoratus*. On the base of the present investigation we can come to conclusion that most part of the *Dactylogyrus* spp. infected common carp in freshwaters can not tolerate Caspian Sea environment and disappear soon after migration to Caspian Sea. It is also concluded that external *Holotrichia* for instance (*Ichthyophthirius multifiliis*, *Chilodonella* and *Trichodina*) found in the present survey are mainly riverine and unable to survive in Caspian Sea environment. While *Ichthyobodo necator* could live in both fresh and marine environment. In this paper we are trying to elucidate parasites fauna changes in both environments and their ecological relationship are discussed. *Vet.J.of Islamic.Azad.Univ., Garmsar Branch. 4.4:159-163,2008.*

**Keywords:** Parasites, Common carp, freshwater, Caspian Sea, Iran.

## چکیده

این بررسی در طی سالهای ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۴، به منظور مشخص نمودن تغییرات فون انگل ماهی کپور در طی مهاجرت آن از دریای خزر (شوری ۱۳ قسمت در مینون) به رودخانه‌های حوزه برای تخم‌ریزی انجام شده است. صید ماهیان بوسیله تورهای پره، گوشگیر و پرتابی در رودخانه‌های منتهی به دریا و صیدگاه‌های دریایی انجام گردیده است. در این تحقیق ایکتیوفینریوس مالتی فیلی ایس از تک یا ختگان؛ داکتی‌لوژیروس آنکوراتوس، د. اخمرووی، د. اکستنسوس، د. ساهوانزیس، ژاپروداکتیلوس سیبرینی، ژ. شولمانی و ژاپروداکتیلوس *sp* از مونوژنه‌آ؛ آسیمفیلودورا کوبانیکوم از دیژنه‌آ؛ کاریوفیلوس فیمریسیس و ک. لاتی‌سپس از سستدا؛ لارو کتتراسکوم *sp*، رابدوگونا هلیچی از نماتدآ و لرننا سیپیریناسه از سخت‌پوستان از ۱۰۰ نمونه ماهی کپور معمولی مورد آزمایش، جداسازی و واحد جنس و گونه شناسایی گردیدند. در ارتباط با جنس داکتیلوژیروس در محیط دریایی و رودخانه‌های منتهی به دریا نشان داده شده است که کپورهای صید شده از رودخانه‌ها و استخرهای پرورشی به ۵ گونه داکتیلوژیروس آلوده می‌گردند که شامل: د. اکستنسوس، د. آنکوراتوس، د. اخمرووی، د. ساهوانزیس و د. واستاتور می‌باشند. این در حالی است که نمونه‌های کپور صید شده از دریا فقط به دو گونه داکتیلوژیروس اکستنسوس و د. آنکوراتوس آلوده بوده‌اند. بنابراین می‌توان استنباط کرد که بخش اعظمی از مونوزن‌های ماهیان کپور در آب شیرین پس از مهاجرت به دریا از بین می‌روند. بعبارت دیگر این ۴ گونه مونوزن تحمل‌شوری آب دریای خزر را ندارند. علاوه‌به‌توجه به نتایج این بررسی مشخص شد که برخی تک یا ختگان مژه‌دار آب شیرین مانند ایکتیوفینریوس مالتی فیلی ایس، تریکودینا و شینودونلا، قادر به بقاء در آب دریای خزر نمی‌باشند در حالیکه فقط یک گونه از تک یا ختگان یافت شده قادر به حیات در دو محیط آب شیرین و دریاشده است. در این مقاله تغییرات فون انگل‌های داخلی و خارجی در هر دو محیط آب شیرین و دریای خزر از لحاظ اکولوژیکی نیز مورد بحث قرار می‌گیرد. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد

اسلامی واحد گارمسار، ۱۳۸۷، ۴۵، ۱۶۳-۱۵۹

واژه‌های کلیدی: انگل، کپور معمولی، آب شیرین، دریای خزر، ایران.



پس از بسته شدن دریای خزر در دوره پلیئوسن، گونه‌های متعددی از خانواده کپور ماهیان، سوف ماهیان و گاو ماهیان آب شیرین نیز به این دریاچه وارد شده و با محیط آن سازش یافتند، که گروه اخیر بعنوان ماهیان معرفی شده خوانده می‌شوند.

بر اساس نتایج تحقیقات حاضر و همچنین بررسی‌های جلالی و همکاران (۲۰۰۵) و برزگنیا و همکاران (۲۰۰۵) بخشی از انگل‌های خارجی ماهیان کپور در جریان مهاجرت خود از آب شیرین به دریای خزر از بین می‌روند و از گروه تک یاختگان فقط تاژک دار ایکتیوبودو قادر است، هر دو محیط آب شیرین و دریای خزر را تحمل نماید که علت آن توانایی این گونه در تنظیم فشار اسمزی خود با محیط است (۱۰، ۱۷، ۱۸، ۲۰). از مونوژنه آ، داکتیلوژ پروس اکتنسوس و داکتیلوژ پروس آنکوراتوس نیز قادرند شوری دریای خزر را تحمل کنند که یکی از علل آن وابستگی انگل‌های فوق به میزبان خود نسبت به محیط آب دریای خزر و مقاومت آنها نسبت به شوری آب دریای خزر است. اگرچه حداکثر توانایی داکتیلوژ پروس آنکوراتوس حد شوری آب دریای خزر است، ولی داکتیلوژ پروس اکتنسوس قادر است درجات شوری بیشتر از ۲۰ تا ۳۰ قسمت در هزار را تحمل کند (۲۳).

انگل‌های سخت پوست مانند لرنئا که گونه خاص آب شیرین هستند، با سپری نمودن مدت زمان به نسبت طولانی در آب دریا از بین می‌روند. لاهو و ساریگ (۱۹۶۴) معتقد هستند که انگل لرنئا در هیچ یک از مراحل زیستی قادر نیست، شوری آب را بیش از ۱ قسمت در هزار تحمل کند (۱۹). اما وضعیت در مورد انگل‌های داخلی به گونه دیگری است، بعنوان مثال متاسرکر دیژنه آی دیپلوستوموم اسپاتاسئوم در عدسی چشم کپور یا نئاسکوس در زیر پوست در طی زمانی که ماهی در دریا زیست می‌کند (حتی برای یک سال) نیز باقی می‌ماند زیرا ماهی در آب شیرین آلوده شده و به همراه خود انگل را به دریای خزر منتقل کرده است (۴، ۱۱، ۲۴). این انگلها در صورت افزایش شدت آلودگی یا صید ماهی بوسیله مرغان ماهی خوار، از اکوسیستم حذف می‌شوند. ولی انگل‌های روده‌ای مانند دیژنه آ و سستدآ (بوتریوسفالوس) که خاص آب شیرین هستند پس از مهاجرت ماهی به دریا مدتی در بدن ماهی باقی می‌مانند تا زمانی که ماهی بوسیله گونه‌هایی از انگل‌های روده با منشاء دریای خزر (آسیمفیلودورا کوبانیکوم) آلوده شود و بدین ترتیب به تدریج برخی از انگل‌های با منشاء آب شیرین نیز حذف می‌شوند. در مورد سستد جنس کاریوفیلئوس و کاویا می‌توان بیان نمود که این انگل در محیط دریایی حتی پس از دست

## مواد و روش کار

در طی بررسی حاضر تعداد ۱۰۰ نمونه ماهی کپور در طی ۴ فصل زمستان ۱۳۸۳ و بهار، تابستان و زمستان ۱۳۸۴، از رودخانه‌های بابلرود و سیجوال (آب شیرین) بوسیله پره و تور پرتابی و نیز از صیدگاه‌های آزادگان، بابلسر، شهید مدنی، فرح آباد و گوهر باران (آب شور) به روش انتظاری بوسیله تور گوشگیر و روش کششی بوسیله تور پره صید گردیده و سپس ماهیان در ظروف درب دار پلاستیکی به طور زنده به آزمایشگاه شیلات دانشکده منابع طبیعی دانشگاه آزاد واحد قائم شهر منتقل شدند. پس از بیهوش کردن ماهیان بوسیله زدن ضربه به سر، مطالعات انگل شناسی با بررسی ضایعات ماکروسکوپی پوست، باله‌ها و آبشش ماهیان با استفاده از ذره بین (بزرگنمایی ۲-۴×) و سپس بررسی‌های میکروسکوپی با نمونه برداری از پوست، باله‌ها، آبشش و چشم ماهیان صورت پذیرفته و نمونه‌ها به کمک میکروسکوپ با بزرگنمایی ۴۰ تا ۱۰۰× جهت شناخت انگل مورد جستجو قرار گرفتند. بعلاوه بررسی‌های انگل شناسی بر روی محوطه بطنی و دستگاه گوارش نیز انجام گردید، برای این منظور ابتدا محتویات روده ماهیان بطور جداگانه درون الک ۱۰۰ میکرون تخلیه و پس از شستشو در داخل یک پلت بوسیله استرئومیکروسکوپ مورد بررسی قرار گرفتند. تثبیت نمونه‌های انگلی با استفاده از دستورالعمل‌های فرناندو و همکاران (۱۹۷۲) و گوسو (۱۹۸۳) و شناسایی آنها با استفاده از کلیدهای شناسایی انگل‌های ماهیان آب شیرین گوسو (۱۹۸۵)، لوم و دایکوا (۱۹۹۲) و جلالی (۱۳۷۷) انجام گرفت (۴، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۲۰). شناسایی ماهیان توسط ماهی شناس گروه و با استفاده از کلیدهای شناسایی عبدلی (۱۳۷۸) و کاد (۱۹۹۲) انجام پذیرفت (۷، ۲۰).

## نتایج

بر اساس بررسی‌های انجام شده تا کنون تعداد ۳۲ گونه انگل در ماهیان کپور ساکن در سواحل جنوبی دریای خزر و رودخانه‌های منتهی به آن تالاب‌ها و آبندهای مرتبط با دریای خزر یافت شده‌اند که در جدول شماره ۱ ارائه شده‌اند. همچنین در جدول شماره ۲ منحصر انگل‌های یافت شده در این بررسی ارائه شده‌اند.

## بحث و نتیجه‌گیری

ماهیان دریای خزر شامل گروه‌های بومی (از جمله ماهیان خاویاری، شگ ماهیان و غیره) است که منشاء دریایی دارند. اما



جدول ۱: انگل های یافت شده در کپور معمولی در دریای خزر و آب شیرین تاکون.

انگل ها		دریای خزر	آب شیرین	منابع
Mastigophora	Ichthyobodo sp. Pinto, 1928	+	+	جلالی (۱۳۷۷)
Ciliophora	Apiosoma sp. Blanchard, 1885	-	+	جلالی (۱۳۷۷)
	Chilodonella sp. Strand, 1970	-	+	مخیر (۱۳۵۹)
	Ichthyophthirius multifiliis Fouquet, 1876	-	+	تحقیق حاضر و نامم و همکاران (۱۳۷۹)
	Trichodina domerguei Wallengren, 1897	-	+	مخیر (۱۳۵۹)
	Trichodina sp. Ehrenberg, 1838	-	+	اسدزاده منجیلی و همکاران (۱۳۷۹)
	Trichodinella sp. Sramek-Husek, 1953	-	+	نامم و همکاران (۱۳۸۰)
Apicomplexa	Goussia carpeli Leger & Stankovitch, 1921	-	+	مولنار (۱۹۹۰)
Microsporea	Dermocystidium sp. Perez, 1908	-	+	مخیر (۱۹۸۷)
Myxozoa	Myxobolus lobatus Dogiel, 1932	-	+	مخیر (۱۳۵۹)
Monogenea	Dactylogyrus anchoratus Dujardin, 1845	+	+	تحقیق حاضر، جلالی و برزگر (۲۰۰۵)، جلالی و مولنار (۱۹۹۰b) و جلالی (۱۹۹۵)
	D. achmerowi Gussev, 1955	-	+	تحقیق حاضر، نامم و همکاران (۱۳۸۰)
	D. extensus Mueller et Van Cleave, 1932	+	+	تحقیق حاضر، جلالی و برزگر (۲۰۰۵) و اسدزاده منجیلی (۱۳۷۹)
	D. sahuensis Ling, 1965	-	+	تحقیق حاضر، جلالی و برزگر (۲۰۰۵)، جلالی و مولنار (۱۹۹۰b)
	D. vastator Nybelin, 1924	-	+	جلالی و برزگر (۲۰۰۵) و مخیر (۱۳۵۹)
	G. cyprini Diarova, 1969	-	+	تحقیق حاضر، جلالی و همکاران (۲۰۰۵)
	G. elegans Nordmann, 1832	-	+	جلالی و همکاران (۲۰۰۵)
	G. shulmani Ling, 1962	-	+	تحقیق حاضر، جلالی و همکاران (۲۰۰۵)
	G. sprostonae Ling, 1992	-	+	جلالی و همکاران (۲۰۰۵)
	Gyrodactylus stankovici Ergens, 1970	-	+	جلالی و همکاران (۲۰۰۵)
	Gyrodactylus sp. Nordmann, 1932	+	+	تحقیق حاضر، جلالی و همکاران (۲۰۰۵)
Digenea	Asymphyllodora kubanicum Isaichikovoss, 1923	+	+	تحقیق حاضر
	Diplostomum spathaceum Rudolphi, 1819	+	+	برزگر و همکاران (۲۰۰۸) و جلالی (۱۳۷۷)
Cestoda	Bothriocephalus gowkongensis Yeh, 1955	-	+	پازوکی و همکاران (۱۳۸۵)، مخیر (۱۳۵۹)، خارا و همکاران (۱۳۸۳) و اسلامی و انوار (۱۹۷۱)
	Caryophyllaeus fimbericeps Annenkova-Klopina, 1919	+	+	تحقیق حاضر، مخیر (۱۳۵۹) و ستاری و فرامرزی (۱۳۷۵)
	C. laticeps Pallas, 1781	+	+	تحقیق حاضر و ستاری و فرامرزی (۱۳۷۵)
	C. brachycollis Janiszewska, 1951	-	+	ستاری و فرامرزی (۱۳۷۵)
Nematoda	Anisakis sp. Dujardin, 1854	-	+	پازوکی و همکاران (۱۳۸۵)
	Contraecum sp. Railliet & Henry, 1912	-	+	تحقیق حاضر
	Rhabdochona hellichi Sramek, 1901	+	+	تحقیق حاضر
Acanthocephala	Pomphorhynchus perforator Linstow, 1908	-	+	مخیر (۱۳۵۹)
Crustacea	Lernaea cyprinacea Linnaeus, 1758	-	+	تحقیق حاضر

هیستوزوئیک مانند میکسوبولوس، وضعیت دیگری دارند و اگر در هر یک از اکوسیستم‌ها، ماهی را آلوده نمایند، قادرند در محیط جدید نیز برای همیشه باقی بمانند تا ماهی به دلایل مختلف تلف شده و انگل آزاد گردد.

بعنوان نتیجه نهایی می‌توان بیان نمود که پهنه آبی دریای خزر دارای ویژگی‌های شیمیایی نزدیک به آب شیرین می‌باشد و تفاوت‌های بارزی با اقیانوس‌ها دارد. بنابراین برخی از انگل‌ها با منشاء آب شیرین یا دریای خزر قادرند در هر دو محیط (دریای خزر

یابی به بلوغ تجزیه شده و از روده خارج می‌شوند و به نظر می‌رسد عفونت مجدد زمانی رخ می‌دهد که ماهی به آب شیرین باز گردد که چنین یافته‌ای با تحقیقات دوژیل و همکاران وی (۱۹۶۱) مطابقت دارد (۱۱). مهاجرت ماهیان کپور از دریا به رودخانه با کاهش اشتها همراه است، بدین ترتیب تا مدتی در محیط جدید رودخانه قادر به تغذیه نبوده و بنابراین قادر نیستند اشکال عفونی زای انگلی را در آب شیرین دریافت نمایند. بدین علت انگل‌هایی مانند رابدوکونا هلیچی که منشاء دریایی دارند و انگل‌های



جدول ۲: انگلهای یافت شده در بررسی حاضر (۱۳۸۳-۱۳۸۴).

انگل ها	دریای خزر	آب شیرین
Ciliophora	Ichthyophthirius multifiliis Fouquet, 1876	- +
Monogenea	Dactylogyrus anchoratus Dujardin, 1845	+ +
	D. achmerowi Gussev, 1955	- +
	D. extensus Mueller et Van Cleave, 1932	+ +
	D. sahuensis Ling, 1965	- +
	G. cyprini Diarova, 1964	- +
	G. shulmani Ling, 1962	- +
	Gyrodactylus sp. Nordmann, 1932	+ +
Digenea	Asymphylodora kubanicum Isaichikovoss, 1923	+ +
Cestoda	C. laticeps Pallas, 1781	- +
	Contracaecum sp. Railliet & Henry, 1912	- +
Nematode	Rhabdochona hellichi Sramek, 1901	+ +
Crustacea	Lernaea cyprinacea Linnaeus, 1758	- +

و آب شیرین) سازش یافته و قادر به بقاء و تولید مثل هستند.

## منابع

- ۱- اسدزاده منجیلی، ا.، مخیر، ب.، جلالی، ب. (۱۳۷۹) ارزیابی وضعیت انگل های خارجی کپور ماهیان پرورشی به روش پن در تالاب انزلی. مجله پژوهش و سازندگی. شماره ۴۷، صفحات ۹۶-۱۰۱.
- ۲- پازوکی، ج.، معصومیان، م.، جعفری، ن. (۱۳۸۵) فهرست اسامی انگل های ماهیان ایران. مؤسسه تحقیقات شیلات ایران. صفحه ۲۰۲.
- ۳- مخیر، ب. (۱۳۵۹) بررسی انگلهای ماهیان حوزه سفیدرود، نامه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۳۶، شماره ۴. صفحات: ۱۲-۱.
- ۴- جلالی، ب. (۱۳۷۷) انگل ها و بیماری های انگلی ماهیان آب شیرین ایران. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. شرکت سهامی شیلات ایران. صفحه ۵۶۴.
- ۵- خارا، ح.، ستاری، م.، نظامی، ش. ع.، میرهاشمی نسب، س. ف.، موسوی، س. ع. (۱۳۸۳) بررسی میزان شیوع و شدت آلودگی انگل های گوارشی ماهیان اقتصادی تالاب بوجاق کپاشهر. دومین همایش بهداشت و بیماری های آبزیان. اردیبهشت ماه، تهران. صفحات ۲۱-۱۹.
- ۶- ستاری، م.، فرامرزی، ن. (۱۳۷۵) بررسی میزان آلودگی برخی از ماهیان تالاب انزلی به انگل های جنس Caryophyllaeus. مجله علمی شیلات ایران، سال پنجم، شماره ۴، صفحات ۶۳-۷۲.
- ۷- عبدلی، ا. (۱۳۷۸) ماهیان آبهای داخلی ایران، موزه طبیعت و حیات وحش ایران، انتشارات نقش مانا، صفحه ۳۷۷.
- ۸- نائم، س.، موبدی، ا.، خمیرانی، ر. و ابوالقاسمی، س. ج. (۱۳۸۰) بررسی انگل های آبشش ماهیان بومی و پرورشی شاخه های غربی رودخانه سفیدرود (استان گیلان) و معرفی گونه های جدید. مجله علمی دامپزشکی دانشگاه شیراز. جلد ۳. شماره ۲، صفحات ۱۳۰-۱۱۸.
- 9- Barzegar, M., Raissy, M., Bozorgnia, A and Jalali, B. (2008) Parasites of the eyes of fresh and brackish water fishes in Iran with emphasis on host range and geographical distribution of Diplostomum spathaceum (metacercaria) Rudolphi, (In Press). PP: 1819.
- 10-Bozorgnia, A., Barzegar, M., Yoosefian, M., Jalali, B. (2005) Helminthes of common carp (Cyprinus Carpio) in Iran. Proceeding of sixth symposium on disease in Asian Aquaculture in 25-28 Oct. PP: 113.
- 11-Dogeil, V. a., Petrushevski, G. K., Polanski, Y. (1961) Parasitology of Fishes. Oliver and Boid. London. England. PP:384.
- 12-Fernando, C. H., Furtado, J. I., Gussev, A. V., Hanek, G., Kakong, S. A. (1972) Methods for the study of freshwater fish parasites, University of Waterloo, Biology series. PP:76.
- 13-Gussev, A. V. (1983) The methods of collection and processing of fish parasitic monogenean materials (In Russian), Nauka, Leningrad, USSR. PP:48.
- 14-Gussev, A. V. (1985) Parasitic Metazoan. Class Monogenoidea (In Russian) in Bauer, on (Ed): key to parasites of freshwater fish in USSR, Vol 2. Nauka, Leningrad. USSR. PP:424.
- 15-Jalali, B., Molnar, K. (1990b) Occurrence of monogeneans on freshwater fishes of Iran. II: Dactylogyrus spp. on cultured Iranian fishes. Acta. Veterinary. Hungarica. 34(4): 239-242.
- 16-Jalali, B. (1995) Monogenean parasites of freshwater fish in Iran. Ph D thesis. Veterinary medical Research Institute. Hungarian Academy of Sciences. Budapest. Hungary. PP:75.
- 17-Jalali, B., Barzegar, M. (2005) Dactylogyrus spp in common carp (Cyprinus carpio) of freshwater fishes



- of Iran and description of pathogenicity on *D. sahuensis* Ling, 1965. *Journal Agriculture of Sciences and Technology*. Vol. 7: 9-16.
- 18-Jalali, B., Shamsi, Sh., Barzegar, M. (2005) Occurrence of *Gyrodactylus* spp. (Monogenea: Gyrodactylidae) from Iranian freshwater fishes. *Iranian Journal of fisheries Sciences*. Vol 4 (2): 19-30.
- 19-Lahav, M and Sarig, S. (1964) Observation on the biology of *Lernaea cyprinacea* in fish ponds in Palestine. *Banidgeh*. 16: 77-86.
- 20-Lom, J., Dykova, I. (1992) Protozoan parasites of fishes. Elsevier Science Publisher. Amsterdam. Netherlands. PP:315.
- 21-Mokhayer, B. (1987) Dermocystidium and *Lernaea* infections in cyprinids from Iranian fish farms with a note of treatment of *Lerneasis* 1st. Int. Symposium Ichthyoparasites. 8-13 Aug. Ceske.PP: 73.
- 22-Molnar, K. (1990) Report of fish pathology course held in Iran. 24 Nov- 21 Dec. Fisheries Co of Iran. PP:7.
- 23-Prost, M. (1963) Investigation on the development and pathogenicity of *D. anchoratus* (Dujardin, 1845) and *D. extensus* (Mueller et Van Cleave, 1932) for breeding carp. *Acta. Parasitol, Polon*, 11 (2): 17- 48.
- 24-Roberts, R, J. (2001) Fish pathology. Harcourt Publisher Limited. London, UK. PP:472.

