



علوم محیطی ۷، بهار ۱۳۸۴  
ENVIRONMENTAL SCIENCES 7, Spring 2005  
۵۳-۶۲

## بررسی عادات رژیم غذایی سیاه‌ماهی (*Capoeta capoeta gracilis*) دو اکوسیستم رودخانه‌ای "تالار" و "یاسالغ" حوزه جنوبی دریای خزر

حسین مصطفوی

کارشناسی ارشد مهندسی منابع طبیعی- شیلات، مربی پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی

اصغر عبدلی

دکترای اکولوژی، استادیار پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی

### A Preliminary Survey on Diet of *Capoeta capoeta gracilis* in Talar and Yasalegh Rivers from the Southern Basin of Caspian Sea.

Hossein Mostafavi, M.Sc.

Instructor, Environmental Sciences Research Institute, Shahid Beheshti University

Asghar Abdoli, Ph.D.

Assistant Professor, Environmental Sciences Research Institute, Shahid Beheshti University

#### Abstract

The diet of *C. capoeta gracilis* was studied in the autumn of 1998 in the Talar and Yaslegh Rivers, the latter being a branch of the Gorganrood River. After determining the study station in those rivers, sampling was carried out by electroshocker as well as using a cast net. The beginning 1/3 of the bowels in these fish with different ages were then surveyed using formulas and an invert microscope. Among Priphtytons which constitute a main food source for these fish, four phyla and 27 genera of Priphtytons were identified. Most of the fish feeding at different ages were from the Chrysophyta phylum during this season. The main food for fish in these two rivers at the ages of 0<sup>+</sup> and 1<sup>+</sup> was *Cocconeis sp.* However, it seems that at older ages (2<sup>+</sup> and 3<sup>+</sup>), the kind of diet is different from that of the younger fish and from those two river fish.

**Keywords:** *Capoeta capoeta gracilis*, Diet, Talar and Yasalegh Rivers (Iran).

#### چکیده

رژیم غذایی سیاه‌ماهیان (*Capoeta capoeta gracilis*) رودخانه‌های تالار و یاسالغ (یکی از انشعابات رودخانه گرگانرود) در پاییز سال ۱۳۷۷ مورد مطالعه قرار گرفت. پس از تعیین ایستگاه‌ها در دو رودخانه مذکور، نمونه‌برداری‌ها توسط دستگاه الکتروشوکر و تورهای سالیک انجام شد، سپس ۱/۳ ابتدایی روده ماهی‌ها در سنین مختلف با میکروسکوپ اینورت و فرمول‌های لازم بررسی شدند. غذای اصلی این ماهی‌ها را پریفتون‌ها تشکیل می‌دهند، ۴ شاخه و ۲۷ جنس از پریفتون‌ها شناسایی شده که بیشترین تغذیه ماهی‌ها در سنین مختلف در فصل فوق از شاخه کریزوفیت‌ها بوده است. غذای اصلی ماهی‌های هر دو رودخانه در سنین زیر یکسال و ۱<sup>+</sup> از جنس *Cocconeis Sp.* ولی در سنین بالاتر (۲<sup>+</sup> و ۳<sup>+</sup>) نوع رژیم غذایی با سنین پایینتر و در ماهی‌های دو رودخانه متفاوت بوده است.

کلیدواژه‌ها: رژیم غذایی، سیاه‌ماهی (*Capoeta gracilis*)، رودخانه‌های تالار و یاسالغ، ایران.

## مقدمه

مطالعات غذا و عادات غذایی ماهیان دارای ماهیت پیچیده‌ای است که نیاز به کار صحرایی و آزمایشگاهی زیادی دارد. مشاهده مستقیم عادات غذایی ماهی‌ها در محیط طبیعی واقعاً غیر ممکن است. بنابراین بهترین و دقیق‌ترین راه تحقیق ماهیت غذایی یک ماهی، آزمایش محتویات دستگاه گوارش می‌باشد. در ضمن هر ماده‌ای را که در روده یافت می‌شود نمی‌توان به‌عنوان غذا در نظر گرفت (Biswasa, 1992).

سیاه‌ماهی در تمام رودخانه‌های آب شیرین حوضه جنوبی دریای خزر و دریاچه ارومیه پراکنش دارد و از جمله ماهیان با رژیم غذایی گیاهخواری است که به لحاظ دارا بودن جیره غذایی مخصوص فاقد رقابت غذایی با دیگر گونه‌های ماهیان در بسیاری از رودخانه‌ها و دریاچه‌ها است. به همین علت می‌توان آن را با دیگر نمونه‌های سنتی پرورش ماهی مانند کپور، فیتوفاک، آمورسفید و غیره به‌صورت پلی‌کالچر پرورش داد (دمتراوشیلی، ۱۹۵۰). کشور گرجستان و برخی دیگر از کشورهای آسیایی اقدام به تکثیر مصنوعی و پرورش آن در استخرهای خاکی نموده‌اند (پورچولادزه، ۱۹۶۲؛ عبدلی، ۱۳۷۸). از طرفی در مورد زیست‌شناسی این ماهی اطلاعات زیادی موجود نیست (وئوق و مستجیر، ۱۳۷۱). با توجه به موارد اشاره شده پژوهش حاضر با هدف مطالعه رژیم غذایی این ماهی در سنین مختلف در فصل پاییز در دو رودخانه تالار و یاسالقی (ازاشعابات رودخانه گرگانرود) انجام شد.

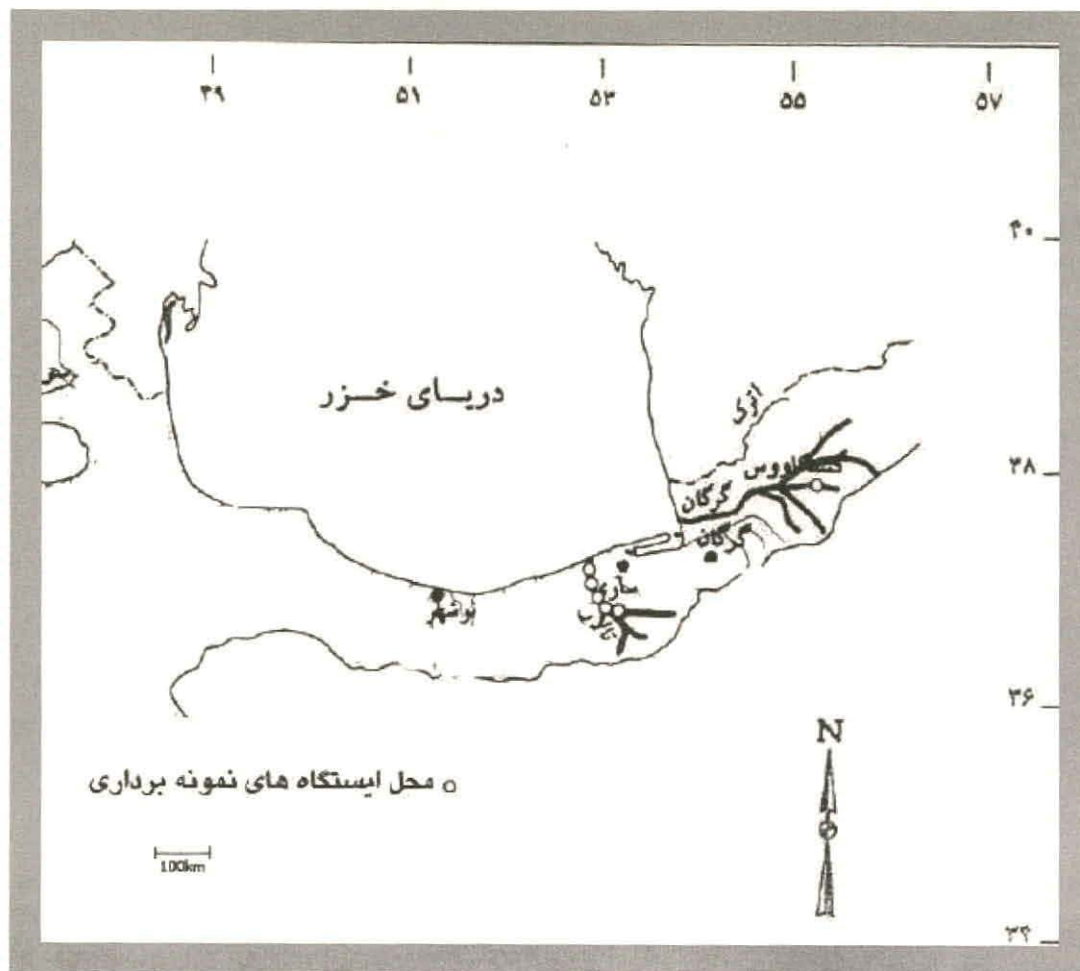
## مواد و روش‌ها

جهت بررسی تنوع زیستی گونه‌های موجود در دو رودخانه تالار و یاسالقی در فصل پاییز ابتدا رودخانه تالار بر حسب عواملی از قبیل ارتفاع از سطح دریا، فاصله از دریا، پوشش گیاهی منطقه و نوع بستر و سهولت دستیابی به ایستگاه‌ها به ۵ ناحیه مختلف تقسیم گردید و در هر

ناحیه، یک قسمت با توجه به امکان دسترسی در ماه‌های مختلف فصل پاییز جهت نمونه‌برداری انتخاب شد. یک ایستگاه در رودخانه یاسالقی نیز انتخاب و یک‌بار نمونه‌برداری در فصل پاییز با توجه به امکانات موجود انجام گردید (نقشه ۱).

جمع آوری ماهی‌ها در رودخانه یاسالقی توسط دستگاه الکترو شوکر با قدرت ۱/۷ کیلو وات و ولتاژ ۲۰۰ ولت و در رودخانه تالار با تورهای سالیکی (ماشک) با مشخصات چشمه ۱/۷ سانتی متر با قطر دهانه ۳ متر و چشمه ۱/۵ سانتی متر با قطر دهانه ۱/۵ متر انجام گردید. نمونه‌های صید شده جهت بررسی با فرمالین ۱۰ درصد فیکس و به آزمایشگاه منتقل شد. پس از انجام بیومتری‌های لازم از قسمت پشتی ماهی‌ها، فلس‌های لازم جهت تعیین سن برداشته شدند. در بررسی رژیم غذایی ۱/۳ از ابتدای دستگاه گوارش در فرمالین ۴ درصد فیکس و بعد از شستشو با استفاده از محفظه ۵cc (۱cc) از نمونه را داخل آن ریخته) در زیر میکروسکوپ اینورت با بزرگنمایی ۴۰ محتویات روده مورد شناسایی و شمارش قرار گرفت (Sourina, 1978). برای جلوگیری از صرف زمان و به دست آوردن دقت قابل قبول شمارش ابتدا به صورت کیفی کف محفظه بررسی شده و سپس با توجه به تراکم فیتوبلانکتون نمونه را با اضافه نمودن مقداری آب مقطر رقیق‌تر نموده یا با برگرداندن در ظرف اصلی و نمونه‌برداری مجدد غلیظ‌تر کرده، تا اینکه برای به‌دست آوردن یک تخمین قابل قبول آماری، تعداد گونه در حد ممکن حداقل ۵۰ عدد از غالب‌ترین جنس و ۵۰۰ عدد از کل، مورد شمارش قرار گرفت (Edler, 1979). برای محاسبه درصد فراوانی طعمه‌ها از فرمول  $Fp = Np * 100 / N$  استفاده گردید (Hareau, 1970).

$Np$ : تعداد کل یک نوع طعمه  $N$ : مجموع تعداد کل طعمه مورد مطالعه  $Fp$ : فراوانی طعمه  $P$  اگر  $Fp > 50$  باشد، نشان‌دهنده طعمه اصلی و  $10 < Fp < 50$  نشان‌دهنده طعمه فرعی و  $Fp < 10$  نشان‌دهنده طعمه اتفاقی می‌باشد.



شکل ۱- موقعیت رودخانه های تالار و یاسلق در حوزه جنوبی دریای خزر

گل آلود، بستر قلوه سنگی همراه با ماسه و گل ولای را دوست دارد (عبدلی، ۱۳۷۸)، به طوری که این گونه در رودخانه تالار در قسمت های میانی و پایینی صید شده است. نتایج نشان داده است که غذای اصلی این ماهی ها را پریتون ها تشکیل می دهند. شکل ۱ نشان می دهد که چهار شاخه از جلبک ها در رژیم غذایی ماهی ها در دو رودخانه تالار و یاسلق شناسایی شده اند. شاخه کریزوفیتا با ۶۸ درصد در رودخانه تالار و با ۷۳/۳ درصد در رودخانه یاسلق بیشتر از سایر شاخه ها مورد تغذیه قرار گرفته اند.

محتویات معده با استفاده از کلیدهای شناسایی دسترس مانند زابلینا و همکاران (1951, 1968)، پورشکینا و همکاران (1968)، هیلاری بلچر واریکا سوئل (۱۳۶۳) و Tiffany & Britton (1971) در جهت شناسایی پریتون ها استفاده گردید.

### نتایج و بحث

سیاه ماهی از ماهیان بومی ایران بوده و این گونه در تمامی رودخانه های آب شیرین حوضه جنوبی دریای خزر و دریاچه ارمیه گزارش شده است و معمولاً قسمت های پایینی رودخانه ها و چشمه ها با آب شفاف تا

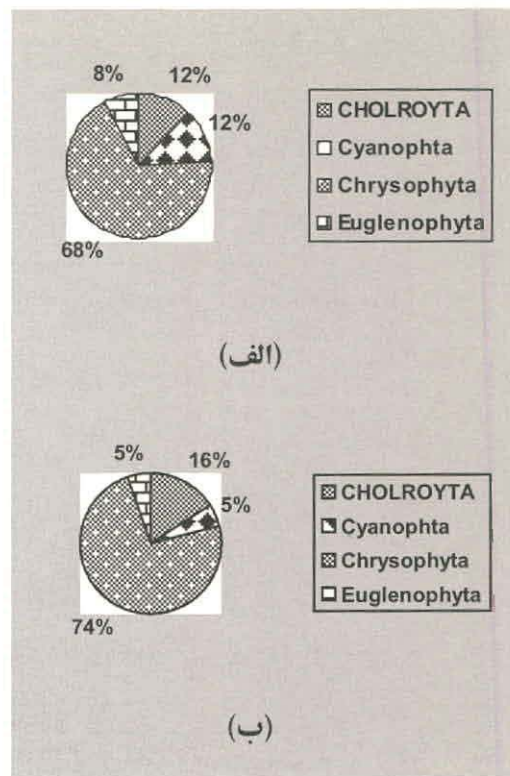
سیاه‌ماهی‌های رودخانه یاسالق مشاهده نشده‌اند.

ب: شاخه Cholorophyta شامل جنس‌های *Oedogonium* sp., *Cladophora* sp., *Cosmarium* sp., *Oocystis* sp. و *Ankistrodismus* sp. که از ۵ جنس فوق دو جنس *Oedogonium* sp. و *Ankistrodismus* sp. در رژیم غذایی سیاه‌ماهی‌های یاسالق و *Cosmarium* sp. در رژیم غذایی سیاه‌ماهی‌های تالار مشاهده شده‌اند.

ج: شاخه Cyanophyta شامل جنس‌های *Microspora* sp., *Ocillatoria* sp. و *Anabaena* sp. که در رژیم غذایی سیاه‌ماهی‌های یاسالق فقط *Ocillatoria* sp. گردید.

د: شاخه Euglenophyta شامل *Euglena* sp. و *Trachelomonas* sp. بوده و در رژیم غذایی سیاه‌ماهی‌های رودخانه یاسالق فقط *Trachelomonas* sp. مشاهده شده است.

با استفاده از فرمول (Hareau, 1970) طعمه‌های اصلی و فرعی و تصادفی سیاه‌ماهی‌های رودخانه تالار و رودخانه یاسالق تعیین شد و ملاحظه گردید که در هر سنی (زیر یکسال، ۱<sup>+</sup>، ۲<sup>+</sup> و ۳<sup>+</sup>) و در هر جنسی (نر و ماده) بیشترین شاخه مورد تغذیه در دو رودخانه بدون تفاوت Chrysophyta بوده و این شاخه از جلبک‌ها در فصول سردتر سال (پائیز) بیشتر مشاهده می‌شوند و زیستگاه‌های متنوعی در آب شیرین و شور، در کف آب و روی تخته‌سنگها، حواشی و بدنه استخرها، روی سطح خاک و خیلی از جاهای دیگر را اشغال کرده و به صورت اپی‌فیت روی سطح گیاهان آبی و یا جلبک‌های دیگر نیز یافت می‌شوند. (کیان‌مهر، ۱۳۷۱؛ Britton; Tiffany, 1971) همچنین فراوانی دیاتومه‌ها در جریان‌های تندتر بیشتر است و به تدریج با توجه به آرام‌تر شدن جریان جلبک‌های سبز و دیاتومه‌ای بزرگ و سپس در آخرین مرحله جلبک‌های آبی سبز به ترتیب جانشین می‌شوند.



شکل ۲- درصد تغذیه شاخه‌های مختلف جلبک‌ها در سیاه‌ماهی‌های دو رودخانه تالار (الف) و یاسالق (ب)

نوع طعمه‌ها، فراوانی و درصد تغذیه از آن‌ها در جداول ۱ و ۲ برای جنس‌های نر و ماده‌ی ماهیان دو رودخانه در سنین مختلف نشان داده شد و غذای اصلی برای ماهیان در سن‌های زیر یکسال و ۱<sup>+</sup> نر و ماده، جنس *Coconeis* sp. بوده و در سنین بالاتر نوع رژیم غذایی متغیر می‌شود و در شکل ۲ به برخی از این جنس‌های تغذیه شده اشاره گردید.

با توجه به جداول ۱ و ۲ در دو رودخانه چهار شاخه و در مجموع ۲۷ جنس مورد شناسایی قرار گرفته‌اند که به قرار زیر می‌باشند:

الف: شاخه Chrysophyta شامل جنس‌های

*Coconeis* sp., *Navicula* sp., *Nitzschia* sp., *Gomphonema* sp., *Fragilaria* sp., *Diatomea* sp., *Gyrosigma* sp., *Meridion* sp., *Cyclotella* sp., *Melosira* sp., *Symbella* sp., *Synedra* sp., *Cymatopleura* sp., *Amphora* sp., *Suriella* sp., *Rhoicosphenia* sp., *Tribonema* sp. که از

۱۷ جنس فوق ۳ جنس *Cyclotell* sp.,

جدول ۱- میانگین فراوانی طعمه‌های مورد تغذیه سیاه‌ماهیان رودخانه تالار در سنین مختلف

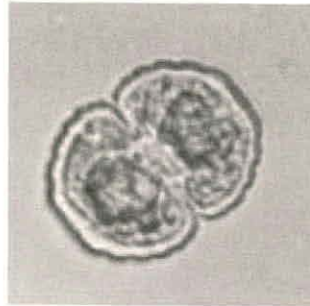
شاخه تغذیه شده	جنس های تغذیه شده	نر+	نر+	۱+داده	۲+داده	۳+داده	جمع	
Chrsophyta	<i>Coconeis</i> sp.	A	۹۹/۵	۷۰	۵۱/۸	۲/۳	۵۹/۳	۲۸۲/۹
		B	۳۹۰۲۴۲	۲۳۴۱۴۷	۱۳۵۷۹۶	۲۷۱۴۰	۲۲۳۰۷۶	۱۱۱۰۴۰۱
	<i>Navicula</i> sp.	A	۰/۵	۱۶/۲	۲۵	۵۵	۱۸/۶	۱۱۵/۳
		B	۱۹۶۶	۵۴۱۸۸	۶۵۵۳۸	۶۴۹۰۰۰	۱۰۱۵۳۸	۸۷۲۲۲۵
	<i>Nitzschia</i> sp.	A	.	۴/۸	۱۰	۲۰/۶	۷/۶	۴۳
		B	.	۱۶۰۵۵	۲۴۲۱۵	۲۴۳۰۸۰	۴۱۵۳۸	۳۳۶۸۸۸
	<i>Gomphonema</i> sp.	A	.	۲/۵	۶/۹	۹/۶	.	۲۱
		B	.	۱۵۰۵۲	۱۸۰۸۸	۱۱۳۳۸۰	.	۱۴۶۴۲۰
	<i>Fragilaria</i> sp.	A	.	۰/۵	۰/۸	۲	۲/۵	۵/۸
		B	.	۱۶۷۲	۲۰۹۷	۲۳۶۰۰	۱۳۸۴۶	۴۱۲۱۵
	<i>Diatoma</i> sp.	A	.	۰/۸	۰/۲	.	.	۰/۲۱
		B	.	۳۳	۵۲۴	.	.	۵۵۷
	<i>Symbella</i> sp.	A	.	۰/۵	۰/۸	۲/۸	۳/۳	۷/۴
		B	.	۱۶۷۲	۲۰۹۷	۳۳۰۴۰	۱۸۴۶۶	۳۶۸۰۹
	<i>Synedra</i> sp.	A	.	۰/۰۶	۰/۵	۱/۸	.	۲/۳
		B	.	۲۰۰	۱۳۱۰	۲۱۲۰	.	۲۲۷۵۰
	<i>Amphora</i> sp.	A	.	.	۰/۱	۰/۲	.	۰/۳
		B	.	.	۲۶۲	۲۳۶۰	.	۲۶۲۲
	<i>Suriella</i> sp.	A	.	۰/۰۳	۰/۳	۱/۶	۱/۶	۳/۵۳
		B	.	۹۹	۷۸۶	۱۸۸۸۰	۹۲۳۰	۲۸۹۹۵
	<i>Rhoicosphenia</i> sp.	A	.	۰/۱	۰/۱	۰/۲	.	۰/۴
		B	.	۱۳۶	۲۶۲	۲۳۶۰	.	۲۹۵۶
	<i>Tribonema</i> sp.	A	.	.	۰/۱	.	.	۰/۱
		B	.	.	۲۶۲	.	.	۲۶۲
	<i>Cymatopleura</i> sp.	A	.	۰/۰۲	۰/۰۲	.	.	۰/۰۴
		B	.	۶۶	۵۲	.	.	۱۱۸
	<i>Melosira</i> sp.	A	.	۰/۰۳	۰/۳	۱/۳	.	۱/۸
		B	.	۹۹	۷۸۶	۱۵۳۴۰	.	۱۶۷۹۴
<i>Cyclotella</i> sp.	A	.	۰/۱	۰/۳	۰/۲	.	۰/۶	
	B	.	۳۳۴	۷۸۶	۲۳۶۰	.	۳۴۸۰	
<i>Meridian</i> sp.	A	.	۰/۰۶	۰/۰۳	.	.	۰/۰۹	
	B	.	۲۰۰	۷۸	.	.	۲۷۸	
<i>Gyrosigma</i> sp.	A	.	.	۰/۱	.	۰/۸	۰/۹	
	B	.	.	۲۶۲	.	۴۶۳۰	۴۸۹۲	
Cholotophyta	<i>Oocystis</i> sp.	A	.	۰/۵	.	.	۰/۵	
		B	.	۱۶۷۲	.	.	۱۶۷۲	
	<i>Oedogonium</i> sp.	A	.	.	.	.	.	.
		B	.	.	.	.	.	.
	<i>Cladophora</i> sp.	A	.	۰/۰۳	۰/۰۳	.	.	۰/۰۶
		B	.	۹۹	۷۸	.	.	۱۷۷
<i>Cosmarium</i> sp.	A	.	۰/۳	۰/۲	۰/۸	.	۱/۳	
	B	.	۱۰۰۳	۵۲۴	۹۴۴۰	.	۱۰۹۶۷	
Cyanophyta	<i>Microspora</i> sp.	A	.	۰/۲	۰/۴	.	۰/۶	
		B	.	۶۶۸	۱۰۶۸	.	۱۷۱۶	
	<i>Ocellatoria</i> sp.	A	.	۰/۱	.	.	.	۰/۱
		B	.	۳۳۴	.	.	۳۳۴	
	<i>Anabaena</i> sp.	A	.	.	۰/۴	.	.	۰/۴
		B	.	.	۱۰۶۸	.	.	۱۰۴۸
Euglenophyta	<i>Trachelomonas</i> sp.	A	.	.	۰/۶	.	۰/۶	
		B	.	.	۷۰۸۰	.	۷۰۸۰	

ردیف‌های A: میانگین درصد ردیف‌های B: میانگین فراوانی

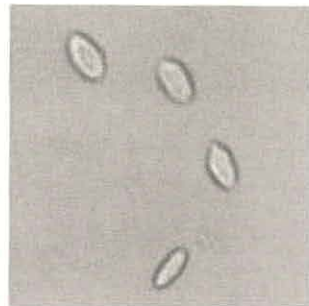
جدول ۲- میانگین فراوانی طعمه‌های مورد تغذیه سیاه‌ماهیان رودخانه یاسلق در ستین مختلف

راسته تغذیه شده	جنس های تغذیه شده	مجموع							
		۰+ ماده	۰+ نر	۱+ ماده	۱+ نر	۲+ ماده	۳+ ماده	۴+ ماده	
Chrsophyta	<i>Coconeis</i> sp.	A	۱۹/۵	۹۶/۱	۹۵/۸	۹۰/۹	۶۵/۹	۳۸/۴	۴۷۶/۶
		B	۴۱۰۵۰	۶۳۸۵۰۰	۱۴۴۷۱۵۴	۱۱۱۴۳۵۵	۱۰۶۲۰۰۰	۸۵۰۵۰۰	۵۱۵۳۵۵۹
	<i>Navicula</i> sp.	A	۴	۰/۹	۰/۸	۲/۲	۱۳/۹	۲۷/۴	۴۹/۲
		B	۱۸۳۴۶	۵۹۷۹	۱۲۰۸۴	۲۶۹۷۰	۲۲۵۰۰۰	۶۰۷۵۰۰	۸۹۵۸۷۹
	<i>Nitzschia</i> sp.	A	۲/۱	۰/۴	۱/۲	۳/۶	۸/۳	۲۳/۱	۳۸/۷
		B	۹۶۳۱	۲۶۵۷	۱۸۱۲۷	۴۴۱۳۲	۱۳۵۰۰۰	۵۱۳۰۰۰	۷۲۲۵۴۷
	<i>Gomphonema</i> sp.	A	۱	۰/۷	۰/۴	۰/۹	.	۲/۴	۵/۴
		B	۴۵۸۶	۴۶۴۹	۶۰۴۲	۱۱۰۳۳	.	۵۴۰۰۰	۸۰۳۱۰
	<i>Fragilaria</i> sp.	A	.	۰/۳	۰/۳	.	۱/۱	۲/۴	۴/۱
		B	.	۱۹۹۲	۴۵۳۱	.	۱۸۰۰۰	۵۴۰۰۰	۷۸۵۲۳
	<i>Symbella</i> sp.	A	۰/۳	۰/۱	۰/۴	۱/۱	۰/۵	۴/۲	۵/۵
		B	۱۳۷۵	۶۶۴	۶۰۴۲	۱۳۴۸۵	۹۰۰۰	۹۴۵۰۰	۱۳۵۰۶۶
	<i>Suriella</i> sp.	A	۰/۰۸	.	۰/۰۲	.	.	۰/۶	۰/۱۶
		B	۳۶۶	.	۳۰۲	.	.	۱۳۵۰۰	۱۴۱۶۸
	<i>Amphora</i> sp.	A	۰/۰۸	.	۰/۱	.	.	.	۰/۱۸
		B	۳۶۶	.	۱۵۱۰	.	.	.	۱۸۷۶
	<i>Meridian</i> sp.	A	.	.	.	.	.	۱/۳	۱/۲
		B	.	.	.	.	.	۲۷۰۰۰	۲۷۰۰۰
	<i>Tribonema</i> sp.	A	.	.	۰/۲	.	.	.	۰/۲
		B	.	.	۳۰۲۰	.	.	.	۳۰۲۰
<i>Synedra</i> sp.	A	.	.	۰/۰۵	.	.	.	۰/۰۵	
	B	.	.	۷۵۵	.	.	.	۷۵۵	
<i>Diatoma</i> sp.	A	.	.	۰/۰۵	.	۱/۱	.	۱/۱۵	
	B	.	.	۷۵۵	.	۱۸۰۰۰	.	۱۸۷۵۵	
<i>Rhoicosphenia</i> sp.	A	۰/۰۸	.	.	.	.	.	۰/۰۸	
	B	۳۶۶	.	.	.	.	.	۳۶۶	
Cholotophyta	<i>Ankistrodismos</i> sp.	A	۰/۱	.	.	.	.	۰/۱	
		B	۴۵۸	.	.	.	.	۴۵۸	
	<i>Oedogonium</i> sp.	A	۰/۳	۰/۱	۰/۰۴	.	.	.	۰/۴۴
		B	۱۳۷۵	۶۶۴	۶۰۴	.	.	.	۲۶۴۳
<i>Cladophora</i> sp.	A	۱/۸	.	.	.	.	.	۱/۸	
	B	۸۲۵۵	.	.	.	.	.	۸۲۵۵	
Cyanophyta	<i>Ocillatoria</i> sp.	A	.	۰/۱	۰/۰۷	.	.	.	۰/۱۷
		B	.	۶۶۴	۱۰۵۷	.	.	.	۱۷۲۱
Euglenophyta	<i>Trachelomonas</i> sp.	A	.	.	.	۸/۳	.	۸/۳	
B	.	.	.	.	۱۳۵۰۰۰	.	۱۳۵۰۰۰		

ردیف های A: میانگین درصد      ردیف های B: میانگین فراوانی



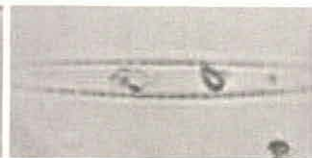
*Cosmarium sp*



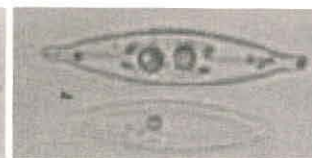
*Coconeis sp*



*Cymbella sp*



*Nitzschia sp*



*Navicula sp*



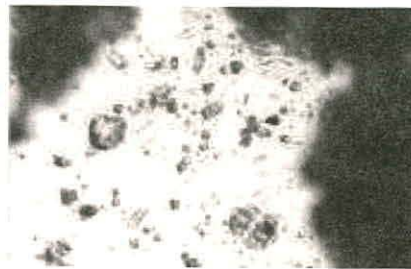
*Fragilaria sp*



*Gyrosigma sp*



*Melosira sp*



تصویری از یک میدان دید در زیر میکروسکوپ

شکل ۲- برخی از جنس‌های مشاهده شده در رژیم غذایی سیاه‌ماهی (*C. capoeta gracilis*)

در سن های زیر یکسال نر و ماده در دو رودخانه از جنس *Coconeis* sp. بیشترین تغذیه را نموده اند و طعمه اصلی شان بوده است و این جنس از فراوان ترین دیاتومه ها در آب بوده و چسبیده به گیاهان، سنگ ها و سایر اجسام می باشد (کیان مهر، ۱۳۷۱). در سن ۱+ نرها و ماده ها آن ها هم در مجموع از جنس *Coconeis* sp. به عنوان طعمه اصلی استفاده نموده اند و به نظر می رسد به احتمال زیاد در این سنین (زیر یکسال و ۱+) این ماهی ها غذای انتخابی شان ترجیحاً از *Coconeis* sp. صورت می گیرد. در مورد تفاوت دو رودخانه می توان گفت که یکساله های رودخانه تالار در مجموع طعمه های فرعی داشته ولی در رودخانه یاسالق طعمه فرعی نداشته اند و همچنین در جنس نر تالار تغذیه بیشتر از جنس ماده بوده است. در مورد سن ۲+ با توجه به اینکه تعداد نمونه های سیاه ماهی کم بود. نظر خاصی را نمی توان داد ولی انتظار می رود که طعمه غالب رودخانه را مورد تغذیه قرار می دهند و نیاز به بررسی خود رودخانه و تعداد بیشتری از این گونه ماهی می باشد. احتمالاً در رودخانه تالار *Nitzschia* sp. و *Navicula* sp. جنس های غالب رودخانه در فصل پاییز می باشند. در مورد نمونه های سه ساله نیز هم به دلیل آنکه تعداد نمونه ها اندک بوده نمی توان نظر خاصی ارائه داد ولی احتمال می رود اینکه رژیم غذایی مغایر با سن های دیگر داشته باشند. در رژیم غذایی برخی از این ماهیان در نمونه های با سن ۳+ نماتود و در نمونه های دارای سن زیر یکسال قارچ به صورت طعمه تصادفی مشاهده شد و در رودخانه یاسالق در نمونه های زیر یک سال فقط قارچ به صورت تصادفی مشاهده شده بود. نتایج مطالعه حاضر اطلاعات اولیه ای از رژیم غذایی سیاه ماهی به عنوان یکی از فراوان ترین ماهیان آب های داخلی را مشخص می نماید و نشان می دهد که این گونه تا حد زیادی رژیم غذایی گیاه خواری داشته و از طیف وسیعی از جلبک های

موجود در رودخانه را تغذیه می نماید. امیدواریم نتایج این پژوهش کمک نماید تا در مطالعات تکمیلی آینده بتوان تغییرات عادت غذایی را در ماه های مختلف و در سنین مختلف بررسی نموده و تصویر کامل تری از رژیم غذایی این گونه با ارزش در آب های شیرین ایران به دست آورد.

**منابع**

ماکاروا (۱۹۶۸). پلانکتون های دریای خزر. اکادمی علوم شوروی.

پورچولاردزه، گ.گ. (۱۹۶۲). مختصری در مورد امکان پرورش سیاه ماهی. تحقیقات شعبه کرجستان (ونیرو).

دمتراوشیلی، م.گ. (۱۹۵۰). بیولوژی مختصری از سیاه ماهی تیپیک *Varicorhinus Capoeta* گزارشات آکادمی علوم جمهوری گرجستان شوروی.

راولاشویلی، گ.گ. (۱۹۷۴). اطلاعاتی در زمینه رشد جنینی سیاه ماهی. تحقیقات شعبه کرجستان (ونیرو).

زابلینا، م. م.، کسلیف، م.، پورشکینا، آ. و س. شوکاف (۱۹۵۱). ارزیابی جلبک های آب شیرین اتحاد جماهیر شوروی "جلبک های دیاتومه ای". آکادمی علوم اتحاد شوروی.

زابلینا، م.م.، کسلیف، و.، پورشکینا، آ. و ماکاروا (۱۹۶۸). کلید شناسایی جلبک های آب شیرین شوروی. آکادمی علوم شوروی.

عبدلی، اصغر (۱۳۷۸). ماهیان آب های داخلی ایران. تهران: موزه طبیعت و حیات وحش ایران.

کیان مهر، هرمزیار (۱۳۷۱). مبانی جلبک شناسایی. مشهد: جهاد دانشگاهی.



میسلاری بلچر و اریکاسویل (۱۳۶۳). راهنمای  
جلبک آب شیرین. ترجمه هادی محمدی، موسسه فنی  
پرورش ماهی.

وثوق، غلامحسین و بهزاد مستجیر (۱۳۷۱). ماهیان  
آب شیرین. دانشگاه تهران.

Biswasa, S. P. (1992). Manual of methods in fish  
biology. *South asian publisheris heris prt ltd.*,  
New Delhi.

Edler, L. (1979). Recommendation for marine  
biological stumies in the Baltic sea phytoplankton  
and chlorophyle.

Hareau, J.C. ( 1970). Biologic Comparede guelpues  
passon anlaretgue (Notob nuda).

Sourina, A. (1978). phytoplankton manual the united  
nations education scientific and culture  
organization.

Tiffany, H.L. and M.B. Hafner (1971). The Alage of  
Illinois, publishing company New York.

