

## بررسی عادات غذایی سیاه‌ماهی *Capoeta capoeta gracilis* در رودخانه زرین‌گل، استان گلستان

محمد قلی‌زاده<sup>۱</sup>، \* رسول قربانی<sup>۲</sup>، عبدالرسول سلمان‌ماهینی<sup>۳</sup>، عبدالمجید حاجی‌مرادلو<sup>۴</sup>،  
حسین رحمانی<sup>۵</sup>، مسعود ملایی<sup>۶</sup> و مهناز نعمتی<sup>۷</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد گروه شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، <sup>۲</sup> استادیار گروه شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، <sup>۳</sup> استادیار گروه محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، <sup>۴</sup> دانشیار گروه شیلات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، <sup>۵</sup> استادیار گروه شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، <sup>۶</sup> کارشناس گروه محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، <sup>۷</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد گروه شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۸۷/۶/۲؛ تاریخ پذیرش: ۸۸/۱۲/۲۲

### چکیده

سیاه‌ماهی از جمله ماهیان با رژیم غذایی گیاه‌خواری است که به لحاظ دارا بودن رژیم غذایی خاص فاقد رقابت غذایی با دیگر گونه‌های ماهیان در بسیاری از رودخانه‌ها و دریاچه‌ها است. این مطالعه در آبان ماه ۱۳۸۶ در رودخانه زرین‌گل که از شاخه‌های رودخانه گرگان‌رود است، انجام شد. تعداد ۱۰۰ قطعه ماهی به وسیله دستگاه الکتروشوک با قدرت ۱/۷ کیلووات و جریان مستقیم و ولتاژ ۴۰۰-۳۰۰ ولت صید شد. در بررسی رژیم غذایی ماهیان مشاهده گردید که از بین پرفیتون‌های خورده شده، شاخه کیزوفیتا دارای بالاترین درصد فراوانی بود، به طوری که بیش از ۹۷ درصد پرفیتون‌های یافت شده مربوط به این شاخه بود. بقیه گروه‌ها مربوط به شاخه‌های دیگر کلروفیتا، سیانوفیتا و اوگلنوفیتا بودند. در مطالعه فون جانوری موجود در دستگاه گوارش با استفاده از درصد‌های فراوانی و احتمالی براساس روش کاستلو، دپیتر به‌عنوان طعمه اصلی محسوب می‌گردد. به نظر می‌رسد سیاه‌ماهی در نهر زرین‌گل بیشتر رژیم گیاه‌خواری داشته باشد، اما گاهی از کف‌زیان و لارو حشرات آبرزی نیز تغذیه می‌کند.

**واژه‌های کلیدی:** سیاه‌ماهی، عادات غذایی، نهر زرین‌گل علی‌آباد

### مقدمه

اکوسیستم می‌گردد، که این امر در اعمال مدیریت صحیح شیلاتی کاربرد فراوان دارد (کازانچف، ۱۹۸۱).  
مطالعات غذا و عادات غذایی ماهیان دارای اهمیت زیادی است که نیاز به کار صحرایی و آزمایشگاهی زیادی دارد. مشاهده مستقیم عادات غذایی ماهیان در محیط طبیعی در واقع غیرممکن است، بنابراین بهترین و دقیق‌ترین راه تحقیق ماهیت غذایی یک ماهی، آزمایش محتویات دستگاه گوارش می‌باشد. در ضمن هر ماده‌ای

آب‌های جاری معمولاً عمق چندانی ندارند و دارای مسیرهای پرپیچ و خم هستند. گیاهان اندکی در اطراف آن مشاهده می‌شوند و موجودات آبرزی آن هر یک به‌نحوی با شرایط محیطی سازش یافته‌اند. مطالعه بیولوژیکی و اکولوژیکی گونه‌های مختلف آبریان در یک اکوسیستم آبی منجر به شناخت و تحلیل اکولوژیکی زنجیره غذایی

جمله رودخانه‌هایی با بستر درشت دانه (سنگی - شنی) است. ماهی خیاطه، سیاه‌ماهی، لوسیکوس سفالوس، نماچیلوس و قزل‌آلا در این نهر مشاهده شده است (کیابی و همکاران، ۱۹۹۹). در مورد زیست‌شناسی سیاه‌ماهی اطلاعات زیادی موجود نیست (وئوک و مستجیر، ۲۰۰۰). هدف از این پژوهش، بررسی رژیم غذای سیاه‌ماهی در نهر زرین‌گل بوده است.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه در آبان ماه ۱۳۸۶ در رودخانه زرین‌گل از شاخه‌های اصلی رودخانه گرگان‌رود انجام گرفت. نمونه‌های ماهی به‌وسیله دستگاه الکتروشوکر با قدرت ۱/۷ کیلووات و جریان مستقیم و ولتاژ ۳۰۰-۲۰۰ ولت از ۷ ایستگاه صید گردید. جهت حفظ نسل ماهی سعی شد تعداد ۱۰۰ عدد نمونه از تمامی گروه‌های طولی انتخاب، و بقیه نمونه‌ها در رودخانه آزاد شوند.

بعد از نمونه‌برداری از ماهیان و تثبیت آنها در فرمالین ۱۰ درصد، آنها به آزمایشگاه منتقل، و زیست‌سنجی گردیدند. همچنین ماهیان با استفاده از فلس تعیین سن شدند.

در بررسی رژیم غذایی، دستگاه گوارش ماهی با استفاده از قیچی کوچک تشریح و محتویات داخل یک پلیت ریخته و در زیر لوپ دو چشمی مطابق با کلیدهای مربوطه مورد شناسایی و شمارش قرار گرفت. برای مطالعه پریفیتون‌ها (دیاتومه و آلگ‌های چسبیده به سطح گیاهان آبی، جلبک‌ها، تخته‌سنگ‌ها و غیره) از روش شمارشی استفاده گردید.

برای مطالعه ژئوبنتوزها از هر ۳ روش شمارشی، وزنی و حجمی استفاده شد. جهت بررسی وزنی غذای خورده شده، تعداد ۱۰۰ نمونه از هر یک از ژئوبنتوزهای سالم را برداشته و با ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۰۰۰۱ گرم وزن گردید تا وزن انفرادی تقریبی ژئوبنتوزها به‌دست آید. جهت بررسی حجمی طعمه‌ها تعداد ۱۰۰ نمونه‌ها از هر ژئوبنتوز را داخل یک استوانه مدرج ریخته تا حجم

که در روده یافت می‌شود را نمی‌توان به‌عنوان غذا در نظر گرفت (بیسواس، ۱۹۹۳). تجزیه و تحلیل عادات غذایی در بررسی روابط صید و صیادی، رقابت و پویایی در زنجیره‌های غذایی ماهیان اهمیت دارد. در بررسی عادات غذایی ماهیان در بیشتر موارد ۲ پارامتر مورد اندازه‌گیری عادات غذایی براساس محتویات معده وجود دارد که شامل فراوانی احتمالی و نسبی طعمه‌های غذایی مختلف در معده می‌باشد (آمون‌سن و همکاران، ۱۹۹۶). کاستلو (۱۹۹۰) یک روش نموداری تجزیه و تحلیل استراتژی تغذیه‌ای و صیادی ماهیان براساس درصد احتمالی و فراوانی طعمه ذکر کرده است.

گونه سیاه‌ماهی (*Capoeta capoeta gracilis*) از خانواده کپور ماهیان (Cyprinidae) بوده و در تمام رودخانه‌های آب شیرین حوضه جنوبی دریای خزر و دریاچه ارومیه پراکنش دارد. پراکنش وسیع گونه سیاه‌ماهی احتمالاً به دامنه وسیع رژیم غذایی و کم‌توقعی آن، نبود قلمروطلبی و زندگی گله‌ای سیاه‌ماهی بستگی دارد (کوهستانی‌اسکندری، ۱۹۹۸). سیاه‌ماهی از ماهیان بومی ایران بوده و این گونه در تمام رودخانه‌های آب شیرین حوضه جنوبی دریای خزر و دریاچه ارومیه گزارش شده است (عبدلی، ۱۹۹۹؛ مصطفوی و عبدلی، ۲۰۰۵). زیستگاه مطلوب سیاه‌ماهی (از نظر دما) در یک رودخانه، بستر سنگریزه‌ای و سنگی بوده، در جریان‌های سریع آب زیست می‌کند و برای پرورش و صید ورزشی مناسب است (ترکمن و همکاران، ۲۰۰۲). سیاه‌ماهی از جمله ماهیان با رژیم گیاه‌خواری است که به لحاظ دارا بودن رژیم غذایی مخصوص فاقد رقابت غذایی با دیگر گونه‌های ماهیان در بسیاری از رودخانه‌ها و دریاچه‌ها است (دمتراوشیلی، ۱۹۵۰).

رودخانه زرین‌گل یکی از سرشاخه‌های گرگان‌رود بوده و موقعیت جغرافیایی رودخانه (طول جغرافیایی ۴۰° ۴۳' ۵۴" تا ۱۱° ۳۶' ۵۵" شرقی و عرض جغرافیایی ۳۰° ۴۳' ۳۶" تا ۰۸° ۴۴' ۳۷" شمالی) می‌باشد. این رودخانه با توجه به دانه‌بندی ذرات بستر از

در نهر زرین گل در بیشتر موارد مشابه گونه‌های یافت شده در رودخانه‌های تالار و یاسالقی بود (جدول ۱).

در بررسی گروه‌های پرفیتون یافت شده از ماهیان در سنین مختلف (تعیین سن با استفاده فلس صورت گرفت) و در ایستگاه‌های مختلف (تنها در ۷ ایستگاه ماهی صید گردید) مشاهده شد که شاخه کریزوفیتا (*Chrysophyta*) دارای بالاترین درصد فراوانی بودند، به طوری که بیش از ۹۷ درصد پرفیتون‌های یافت شده مربوط به این شاخه بود و بقیه مربوط به شاخه‌های دیگر، کلروفیتا (*Chlorophyta*)، سیانوفیتا (*Cyanophyta*) و اوگلنوفیتا (*Euglenophyta*) بود (جدول ۲).

در بررسی درصد‌های فراوانی احتمالی مواد غذایی مصرف شده مشاهده گردید که حدود نیمی از ماهیان از طعمه‌های دیپترا و تریکوپترا تغذیه کرده‌اند. مطابق با شاخص  $F_p$  طعمه دیپترا (جدول ۳) طعمه اصلی محسوب می‌گردند. همچنین حدود ۱۴ درصد ماهیان از افروپترا تغذیه کرده‌اند که این طعمه همراه با تریکوپترا جزو طعمه‌های فرعی سیاه‌ماهی طبقه‌بندی می‌گردد. در بررسی فراوانی اتفاقی طعمه‌های سیاه‌ماهی با استفاده از درصد شمارشی، طعمه‌های دیپترا و تریکوپترا به ترتیب بیشترین درصد را به خود اختصاص داده بودند در حالی که در بررسی درصد وزنی و حجمی تریکوپترا نسبت به طعمه‌های دیگر کاملاً غالب بود (جدول ۳).

در بررسی اهمیت طعمه و رژیم غذایی سیاه‌ماهی از لارو و شفیره حشرات در نهر زرین گل با استفاده از درصد‌های فراوانی شمارشی، وزنی و حجمی در مقابل درصد احتمالی مشاهده گردید که از نظر درصد وزنی و حجمی، تریکوپترا طعمه غالب و اختصاصی و از نظر درصد شمارشی طعمه تا حدی عمومی و تا حدی نادر می‌باشد. افروپترا عمومی و کاملاً نادر، و دیپترا از نظر شمارشی طعمه‌ای عمومی و غالب است در حالی که از نظر بررسی حجمی و وزنی، طعمه‌ای عمومی و نادر می‌باشد (شکل ۱).

نمونه‌ها به دست آمده سپس حجم متوسط هر نمونه محاسبه گردید. درصد احتمالی (%F) و درصد فراوانی (%A) نوع صید به وسیله معادله‌های زیر محاسبه گردید (آموندسن و همکاران، ۱۹۹۶).

$$\%F = \frac{N_i \times 100}{N} \quad (1)$$

$$\%A = \frac{\sum S_i \times 100}{\sum S_i} \quad (2)$$

$N_i$  = تعداد ماهیان دارای صید  $i$  در دستگاه گوارش آنها،  
 $N$  = تعداد کل ماهیان با دستگاه گوارش پر،  $S_i$  = محتویات دستگاه گوارش (شمارشی) تشکیل شده به وسیله صید  $i$ ،  
 $S$  = کل محتویات دستگاه گوارش تمام دستگاه‌های گوارش در تمام نمونه‌ها.

با استفاده از روش کاستلو (۱۹۹۰) با قرار دادن درصد احتمالی در مقابل درصد شمارشی و تشکیل نمودار، با توزیع نقاط در طول قطرهای و محورهای آن، اهمیت طعمه‌های خورده شده توسط صیاد بررسی گردید.

درصد فراوانی طعمه جهت تعیین نوع رژیم غذایی از رابطه زیر تعیین شد.

$$F_p = \frac{N_p \times 100}{N_i} \quad (3)$$

$F_p$  = درصد فراوانی طعمه  $p$ ،  $N_p$  = تعداد دستگاه گوارش که طعمه  $p$  در آنها وجود داشت،  $N_i$  = تعداد دستگاه‌های گوارش بررسی شده.

۱۰ درصد  $F_p <$  (اتفاقی)، ۵۰ درصد  $F_p <$  ۱۰ درصد (فرعی)، ۵۰ درصد  $F_p >$  (اصلی).

## نتایج

نتایج به دست آمده از بررسی محتویات دستگاه گوارش سیاه‌ماهی نشان داد که این ماهی بیشتر رژیم گیاه‌خواری داشته و البته از زئوبنتوزهای رودخانه (به خصوص لارو و شفیره حشرات آبی) نیز تغذیه می‌کند.

در بررسی پرفیتون‌های خورده شده توسط ماهی مشاهده گردید که گونه‌های یافت شده در دستگاه گوارش

جدول ۱- حضور و عدم حضور طعمه‌های مورد تغذیه سیاه‌ماهی در نهر زرین‌گل، رودخانه تلار و یاسالق.

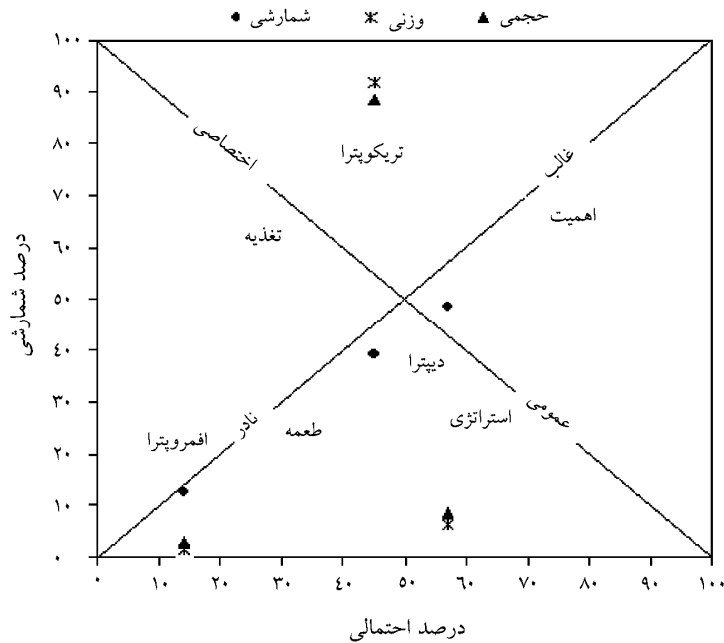
شاخه	رودخانه	جنس	رودخانه تلار	رودخانه یاسالق	نهر زرین‌گل
		<i>Cocconeis sp.</i>	×	×	×
		<i>Navicula sp.</i>	×	×	×
		<i>Nitzchia sp.</i>	×	×	×
		<i>Gamphonema sp.</i>	×	×	×
		<i>Fragilaria sp.</i>	×	×	×
		<i>Diatoma sp.</i>	×	×	×
		<i>Symbella sp.</i>	×	×	×
	<i>Chrysophyta</i>	<i>Synedra sp.</i>	×	×	×
		<i>Amphora sp.</i>	×	×	×
		<i>Suriella sp.</i>	×	×	×
		<i>Rhoicosphenia sp.</i>	×	×	×
		<i>Tribonema sp.</i>	×	×	×
		<i>Cymatopleura sp.</i>	×	-	-
		<i>Melosira sp.</i>	×	-	×
		<i>Cyclotella sp.</i>	×	-	×
		<i>Meridian sp.</i>	×	×	×
		<i>Gyrosigma sp.</i>	×	-	×
		<i>Oocysts sp.</i>	×	-	×
		<i>Oedogonium sp.</i>	×	×	×
	<i>Chlorophyta</i>	<i>Cladophora sp.</i>	×	×	×
		<i>Cosmarium sp.</i>	×	-	×
		<i>Ankistrodismos sp.</i>	-	×	-
		<i>Microspora sp.</i>	×	-	-
	<i>Cyanophyta</i>	<i>Ocellularia sp.</i>	×	×	×
		<i>Anabaena sp.</i>	×	-	×
	<i>Euglenophyta</i>	<i>Trachelomonas sp.</i>	×	×	×

جدول ۲- درصد فراوانی پریفیتون مورد تغذیه سیاه‌ماهی در نهر زرین‌گل، رودخانه تلار و یاسلق در سال ۱۳۸۶.

سن	ایستگاه	پریفیتون	۳	۴	۵	۷	۸	۹	۱۰
		<i>Chrysophyta</i>	۹۹/۷۵	۹۹/۳۶	۹۹/۲۵	۹۹/۸۱	۹۹/۸۸	۹۹/۹	۹۹/۱۸
		<i>Chlorophyta</i>	۰/۲۵	۰/۶۴	۰/۷۵	۰/۱۹	۰/۱۲	۰/۱	۰/۸۲
	۰ <sup>+</sup>	<i>Cyanophyta</i>	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
		<i>Euglenophyta</i>	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
		<i>Chrysophyta</i>	۹۸/۸۳۹	۹۸/۸۵۸	۹۸/۸۶۱	۹۹/۶۱۱	۹۹/۶۵۳	۹۹/۶۷	۰
	۱ <sup>+</sup>	<i>Chlorophyta</i>	۰/۷۱۱	۰/۶۸۲	۰/۴۳	۰/۱۷۳	۰/۱۶۸	۰/۱۶۱	۰
		<i>Cyanophyta</i>	۰/۴۵	۰/۴۶	۰/۷۰۹	۰/۱۲۷	۰/۱۱۷	۰/۱۱۱	۰
		<i>Euglenophyta</i>	۰	۰	۰	۰/۰۸۹	۰/۶۲۰	۰/۰۵۸	۰
		<i>Chrysophyta</i>	۰	۰	۰	۹۶/۴۷۶	۹۸/۸۶۴	۹۷/۳۶۴	۰
	۲ <sup>+</sup>	<i>Chlorophyta</i>	۰	۰	۰	۰/۵۸۵	۰/۱۴۳	۰/۲۱۴	۰
		<i>Cyanophyta</i>	۰	۰	۰	۰/۰۷۹	۰/۰۱۳	۰/۰۰۷	۰
		<i>Euglenophyta</i>	۰	۰	۰	۲/۸۶	۰/۹۸	۲/۴۱۵	۰
		<i>Chrysophyta</i>	۰	۰	۰	۹۹/۹۷	۰	۰	۰
	۳ <sup>+</sup>	<i>Chlorophyta</i>	۰	۰	۰	۰/۰۳	۰	۰	۰
		<i>Cyanophyta</i>	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
		<i>Euglenophyta</i>	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
		<i>Chrysophyta</i>	۰	۰	۰	۰	۰	۹۹/۹۸۷	۰
	۴ <sup>+</sup>	<i>Chlorophyta</i>	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۰۱۳	۰
		<i>Cyanophyta</i>	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
		<i>Euglenophyta</i>	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

جدول ۳- درصد فراوانی احتمالی و انفاقی طعمه‌های تغذیه شده توسط سیاه‌ماهی در نهر زرین‌گل در سال ۱۳۸۶.

راسته	خانواده	درصد احتمالی	درصد (شمارشی)	درصد (وزنی)	درصد (حجمی)	شاخص F <sub>p</sub>
افمروپترا		۱۴	۱۲/۵	۱/۷	۲/۸	فرعی
تریکوپترا		۴۵	۳۹	۹۱/۹	۸۸/۷	فرعی
دیپترا		۵۷	۴۸/۵	۶/۴	۸/۵	اصلی
	شیرونومیده (دیپترا)	۵۰	۴۱/۱	۴	۶/۳	
	سیمولیده (دیپترا)	۷	۷/۴	۲/۴	۲/۲	



شکل ۱- اهمیت طعمه و استراتژی تغذیه‌ای سیاه‌ماهی با استفاده از نمودار کاستلو.

## بحث

سیاه‌ماهی معمولاً در قسمت‌های پایین‌دست رودخانه و چشمه‌ها با آب شفاف تا گل‌آلود، بستر قلوه‌سنگی همراه با ماسه و گل و لای یافت می‌شود (عبدلی، ۱۹۹۹)، به‌طوری‌که این گونه در رودخانه تلار در قسمت‌های میانی و پایینی صید شده است (مصطفوی و عبدلی، ۲۰۰۵). سیاه‌ماهی با توجه به فرم دهان زیرین، به‌طور عمده کف‌زنی‌خوار بوده و موجودات کف‌زی اهمیت به‌سزایی در تغذیه آنها داشته و غذای اصلی این ماهی‌ها را پریفیتون‌ها تشکیل می‌دهند.

در این بررسی در آبان ماه ۱۳۸۶، شاخه کریزوفیتا در همه ایستگاه‌ها با بیشترین درصد از سایر شاخه‌ها توسط سیاه‌ماهی مورد تغذیه قرار گرفت. غذای غالب سیاه‌ماهیان زیر یک‌سال و نیز در ماهیان ۱ و ۲ ساله جنس کوکونیس، *Coconeis sp* (نوعی دیاتومه) از پریفیتون‌هاست. در ماهیان ۱ و ۲ ساله نسبت به ماهیان زیر یک‌سال، ماهیان از گروه‌های دیگر غذایی پریفیتون نیز تغذیه می‌کنند (جدول ۲). در مورد ماهیان ۳ و ۴ ساله که تعداد آنها کم می‌باشد نمی‌توان نظر خاصی ارائه داد. علت کم بودن تعداد ماهیان در این سنین، وقوع سیل در سال ۱۳۸۴ بود. نمونه‌برداری از ماهیان پس از وقوع سیل نشان داد که فراوانی آنها در این

نهر بسیار کم بوده و در حقیقت ماهیان صیده شده نیز محصول تکثیر محدود ماهیانی است که احتمالاً در زمان وقوع سیل به شاخه‌های فرعی فرار کرده بودند.

در بررسی رژیم غذایی سیاه‌ماهی در رودخانه‌های تلار و یاسالق (از رودخانه‌های حوزه گرگان‌رود) مشاهده گردید که غذای اصلی سیاه‌ماهیان را پریفیتون‌ها تشکیل می‌دهند. شاخه کریزوفیتا با ۶۸ درصد در رودخانه تلار و با ۷۳ درصد در رودخانه یاسالق بیشتر از سایر شاخه‌ها مورد تغذیه قرار گرفته‌اند (مصطفوی و عبدلی، ۲۰۰۵). مصطفوی و عبدلی (۲۰۰۵) طعمه اصلی و فرعی و تصادفی سیاه‌ماهی‌های رودخانه تلار و یاسالق را تعیین کردند، که در هر سنی و در هر جنسی (ماده یا نر) بیشترین شاخه مورد تغذیه در دو رودخانه، کریزوفیتا بوده و این جلبک‌ها در فصول سردتر سال (پاییز) بیشتر مشاهده می‌شوند. پریفیتون‌ها در زیستگاه‌های متنوعی در آب شیرین در کف آب، روی سطح خاک و روی سطح گیاهان آبی و یا جلبک‌های دیگر یافت می‌شود. تفاوت‌های بین نمونه‌های به‌دست آمده در این پژوهش و نتایج به‌دست آمده توسط مصطفوی و عبدلی (۲۰۰۵) در وجود یا نبود بعضی گونه‌هاست که احتمالاً مربوط به زمان نمونه‌برداری است.

به‌خاطر اندازه متفاوت طعمه‌های مورد تغذیه توسط سیاه‌ماهی در نهر زرین‌گل، روش شمارش برای تجزیه و تحلیل رژیم غذایی آن مناسب نباشد.

با توجه به اطلاعات به‌دست آمده از مواد غذایی خورده شده، مشاهده می‌گردد که این ماهی از طیف و تنوع وسیع تغذیه‌ای برخوردار می‌باشد، به‌عبارت دیگر در نهر زرین‌گل پریفیتون‌ها در تغذیه سیاه‌ماهی از اهمیت بالایی برخوردار بوده، در عین‌حال این ماهی می‌تواند از کفزیان و لارو حشرات آبی نیز تغذیه نماید.

در این مطالعه در بین موجودات کفزی، دیپترا از لحاظ درصد شمارشی و تریکوپترا از لحاظ درصد وزنی و حجمی بیشترین درصد را در بین لاروهای کفزیان به خود اختصاص دادند. از آنجایی‌که لارو شیرونومیده و حشرات یک‌روزه بیشترین فراوانی را در محیط داشته‌اند، بنابراین در دستگاه‌های گوارش ماهیان نیز بیشترین سهم را در بین کفزیان جانوری دیگر به خود اختصاص می‌دهند. بررسی تغذیه این ماهیان (از لحاظ فون کفزی) با استفاده از روش شمارشی، وزنی و حجمی به‌خاطر اندازه و وزن طعمه‌ها متفاوت است. به‌نظر می‌رسد

### منابع

1. Abdoli, A. 1999. Inland Fishes of Iran, Pub. Natural museum and wild environment of Iran, 377p.
2. Amundsen, H., Gabler, M., and Staldvik, F.J. 1996. A new approach to graphical analysis of feeding strategy from stomach contents data modification of the Costello (1990) methods, J. Fish Biology, 48: 607-614.
3. Biswas, S.P. 1993. Manual of Methods in fish Biology. South Asian publishers, Pvt Ltd, New Delhi, International Book Co. Absecon Highlands. N.J. 167p.
4. Costello, M.J. 1990. Predator feeding strategy and prey importance: A new graphical analysis. J. Fish Biology, 36: 261-263.
5. Demetrashoyli, M.G. 1950. Biology of *Capoeta varicorhinus*. Georgia Republic Science. Academy, 121p.
6. Kazanchev, E.N. 1981. Fishes of the Caspian Sea., Moskva, 167p.
7. Kiabi, B., Ghaemi, R.A., and Abdoli, A. 1999. Wetland and riverian ecosystems of Golestan Province. Department of the Environment Golestan Provincial Office of D.O.E. 182p.
8. Koohestaneskandari, S. 1998. Study of some biologic, ecologic, and parasitological characteristics of *Capoeta capoeta gracilis* in Madarsoo Stream, Golestan National Park, M.Sc. Thesis of Fisheries, Tarbiat Modarres University, Tehran, 120p. (In Persian)
9. Mostafavi, M., and Abdoli, A. 2005. A study of food regime *Capoeta capoeta gracilis* in Talar and Yasalegh Streams in Southeast of Caspian Sea, J. Environ. Sci. Spring, Pp: 52-62.
10. Turkmen, M., Erdogan, O., Yildirim, A., and Akyut, I. 2002. Reproduction tactics. Age and growth of *Capoeta capoeta umbla* Heckle. 1843 from the Askale Region of the Karasu River. Turkey. Fisheries Research, 54: 317-328.
11. Vosoogh, Q., and Mostagir, B. 2000. Pub. The freshwater fishes, Tehran University, 317p. (In Persian)

## **Food habits of *Capoeta capoeta gracilis* in Zarrin-Gol Stream, Golestan Province**

**M. Gholizade<sup>1</sup>, \*R. Ghorbani<sup>2</sup>, A.R. Salman Mahini<sup>3</sup>, A.M. Hajimoradloo<sup>4</sup>,  
H. Rahmani<sup>5</sup>, M. Mollaei<sup>6</sup> and M. Nemati<sup>7</sup>**

<sup>1</sup>M.Sc. Student, Dept. of Fisheries, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources,

<sup>2</sup>Assistant Prof., Dept. of Fisheries, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources,

<sup>3</sup>Assistant Prof., Dept. of Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources,

<sup>4</sup>Associate Prof., Dept. of Fisheries, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources,

<sup>5</sup>Assistant Prof., Dept. of Fisheries, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources,

<sup>6</sup>Expert, Dept. of Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources,

<sup>7</sup>M.Sc. Student, Dept. of Fisheries, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

---

---

### **Abstract**

*Capoeta capoeta gracillis* is a herbivorous fish that has not any food competition with other fishes due to its particular habits in many rivers and lakes. This study was conducted in October 2007 in Zarrin-Gol Stream, a branch of the Gorgan-rud River. A hundred fish were captured by electro shockers (1.7 kw, 150-200v). In study of food habits of fishes, main food item were prephytons specially Chrysophyta phylum with 97%. The rest of them were Chlorophyta, Cyanophyta and Euglenophyta. In study of F<sub>p</sub> (possibility percent) of prey with Castello method, Diptera was main prey. It seems, that this fish has mostly herbivorous regime in Zarrin-Gol Stream, but it feed sometimes of macro benthoses and aquatic larvae.

**Keywords:** *Capoeta capoeta gracillis*; Food habits; Zarrin-Gol stream