دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی"
دوره پنجم، شماره اول، بهار ۹۶
http://jair.gonbad.ac.ir

عادات غذائی گاوماهی شنی (Berg, 1916) *Neogobius pallasi* در نهرهای کبودوال، زرین‌گل و شیرآباد– استان گلستان

عرفان کریمیان[۱]، رسول قربانی*[۲]، ابوالقاسم کمالی[۳]

[۱]دانشجوی دکترای شیلات، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران
[۲]دانشیار گروه شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران
[۳]استاد بازنشسته گروه شیلات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

تاریخ ارسال: ۹۴/۷/۲۳ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۴/۹/۱۴

چکیده

هدف از این تحقیق تعیین طیف غذائی، ارجحیت غذائی و میزان تغذیه گاوماهی شنی (*N. pallasi*) بود. تحقیق حاضر روی رژیم غذائی گاوماهی شنی در نهرهای کبودوال، زرین‌گل و شیرآباد در تابستان ۱۳۸۷ انجام شد. بدین منظور ۱۰۴، ۳۰ و ۶۲ نمونه به ترتیب از نهرهای مذکور مورد آزمایش قرار گرفت و تغذیه آن‌ها بررسی شد. بر اساس شاخص خالی بودن معده، گاوماهی شنی در نهرهای کبودوال، زرین‌گل و شیرآباد به ترتیب گونه‌ای نسبتاً پرخور، نسبتاً کم‌خور و پرخور شناخته شد. در این تحقیق دامنه غذایی گاوماهی شنی گسترده بوده و از لارو حشرات، سخت‌پوستان، الیگوکت و گاوماهی تغذیه کرده بود. همچنین بررسی محتویات دستگاه گوارش نشان داد که گاوماهی شنی از ۱۳ طعمه غذایی تغذیه کرده بود، به‌طوری‌که دیپترا (عمدتاً شیرونومیده) و افمروپترا در نهر کبودوال و شیرآباد و افمروپترا، تریکوپترا و دیپترا (عمدتاً شیرونومیده) در نهر زرین‌گل رایج‌ترین طعمه‌های غذائی بودند. مطابق با شاخص ایولو، افمروپترا در هر سه نهر دارای مقادیر مثبت و دیپترا دارای مقادیر منفی این شاخص بود. طبق شاخص F_p نیز دیپترا در نهرهای کبودوال و شیرآباد طعمه اصلی و در نهر زرین‌گل طعمه فرعی بود. با توجه به این تحقیق، می‌توان نتیجه گرفت که گاوماهی شنی به‌دلیل قابلیت بالا در استفاده از منابع غذائی قابل دسترس محلی، استراتژی غذائی بسیار سازگار و عمومی را از خود نشان می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: *N. pallasi*، رژیم غذائی، نهر کبودوال، نهر زرین‌گل، نهر شیرآباد، استان گلستان

*نویسنده مسئول: rasulghorbani@gmail.com

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-02]

مقدمه

مطالعه زیست‌شناسی و بوم‌شناسی گونه‌های مختلف ماهیان در یک اکوسیستم آبی از ضروریات اولیه حفظ و بازسازی ذخایر آن‌ها بوده و منجر به شناخت و تحلیل اکولوژیکی زنجیره غذایی اکوسیستم می‌گردد، که این امر در اعمال مدیریت صحیح شیلاتی کاربرد فراوان دارد (Kazancheyev, 1981)، به‌طوری‌که در مطالعه آب‌ها، قبل از هر چیز بایستی بررسی روی ماهیان صورت گیرد (Bagenal and Tesch, 1978). در این میان مطالعات رژیم و عادات غذائی می‌توانند به عنوان کلیدی جهت درک بسیاری از جنبه‌های رفتاری، بیولوژی، اکولوژی و فیزیولوژی ماهی محسوب گردند (Rosecchi and Nouaze, 1987; Goncalves and Erzini, 1998).

اکثر گونه‌های گاوماهیان، دریایی بوده و در آب‌های کم‌شور و خیلی شور دیده می‌شوند. در دریای خزر حدود ۳۷ گونه و زیر گونه از خانواده گاوماهیان، Gobiidae وجود دارد (Rahimov, 1986). بعضی از گونه‌های این خانواده به‌صورت دائمی در آب‌های شیرین زندگی می‌کنند (Berg, 1964; Barimani, 1977; Abdoli, 2000). یکی از گونه‌های آب‌شیرین این خانواده، گاوماهی شنی (*N. pallasi*) است که دارای پراکنش وسیعی در حوضه جنوبی خزر و رودخانه‌های منتهی به آن است (Naderi and Abdoli, 2004). گاو ماهیان جزء ماهیان گوشت‌خوار و به لحاظ موقعیت در چرخه غذایی به‌عنوان مصرف‌کننده رده‌های پایین‌تر سطوح غذایی بوده و خود طعمه انواع ماهیان دیگر هستند. عمده عادات غذایی این گونه، به‌طور واضح نرم‌تن‌خواری است، اگر چه بر اساس تغییرات جغرافیایی، فصلی و ژنتیکی درجه بالایی از همه‌چیز خواری دیده شده است، اما عمدتاً بی‌مهرگان بیشتر از ماهی‌ها در رژیم غذایی وجود دارند (Svetovidov, 1964). به‌طور کلی رژیم غذایی این ماهی در دریای خزر شامل سخت پوستان به همراه مقدار کمی از جانوران نرم‌تن، کرم‌های پرتار، شیرونومیده و گاوماهی‌های کوچک است (Coad, 2012). همچنین در رژیم غذایی جمعیت‌های این گونه در آب‌های داخلی حوضه جنوبی دریای خزر، در سنین پائین انواع حشرات آبزی (شیرونومیده و افمروپترا) و سخت‌پوستان و در نمونه‌های بزرگ‌تر انواع لارو ماهی بیان شده است (Abdoli, 2000).

مطالعات انجام شده روی تغذیه طبیعی گاوماهیان جنس *Neogobius* بیشتر در سواحل ایرانی دریای خزر صورت گرفته است. به‌طوری‌که این تحقیق نشان می‌دهد که در ایران تاکنون مطالعه دقیقی روی عادات غذایی گاوماهی شنی *N. pallasi* به خصوص در آب‌های داخلی انجام نشده است. از مطالعات کمی که در این زمینه صورت گرفته است می‌توان به مطالعه (Abdoli and Rahmani, 2001) اشاره کرد که با بررسی رژیم غذایی دو گونه گاو ماهی در نهر مادرسو مشاهده شد تنوع گونه‌ای در معده گاوماهیان کاملاً متأثر از تنوع گونه‌ای در محیط است (Alavi Yeganeh and Kalbasi, 2006). فراوانی و اندازه هریک از طعمه‌ها را از عوامل تعیین کننده در تغییر رژیم غذائی گاوماهی شنی

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-02]

در سواحل نور دریای خزر عنوان کرده و با توجه به شاخص خالی بودن معده، این گونه را نسبتاً پرخور گزارش نمود.

با وجود اهمیت این ماهی و لزوم بررسی جنبه‌های زیستی آن، تاکنون عادات غذایی گاوماهی شنی در مناطق مورد مطالعه بررسی نشده است. هدف از این تحقیق تعیین طیف غذائی، ارجحیت غذائی و میزان تغذیه گاوماهی شنی در ارتباط با تنوع و فراوانی طعمه‌های تغذیه‌ای در محیط بود. بنابراین در این تحقیق، با بررسی انواع شاخص‌های تغذیه‌ای گاوماهی شنی در نهرهای مختلف و ارتباط آن با تنوع و فراوانی طعمه‌های تغذیه‌ای در محیط، سعی شد تا تصویر دقیق‌تری از مطالعات زیستی جمعیت گاوماهی شنی ساکن آب شیرین حاصل گردد، به این امید که در حفظ تنوع زیستی آب‌های داخلی و مدیریت اکوسیستم، گونه و جمعیت مفید واقع شود و تنوع پارامترها و راهبردهای زیستی جمعیت‌های مختلف یک گونه را در محیط‌های جدا از زیستگاه‌های دریایی به صورت بارزتر نشان دهد.

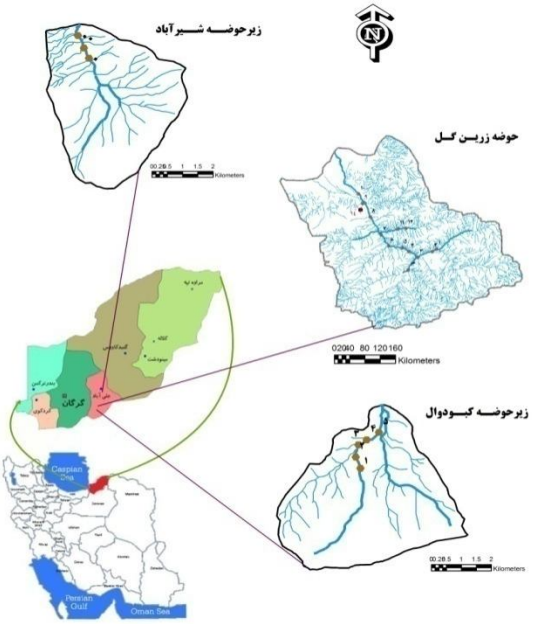
مواد و روش‌ها

در ابتدا پس از تعیین ایستگاه‌های مورد نظر و اطمینان از وجود گاوماهی شنی، به‌ترتیب از ۵ و ۳ ایستگاه در نهرهای کبودوال (طول جغرافیایی ´۵۴°۵۴ و عرض جغرافیایی ´۵۳°۳۶) و شیرآباد (′۵۷،۳۷° و عرض جغرافیایی′۵۲،۳۶°) و در نهر زرین‌گل (موقعیت جغرافیایی بین طول جغرافیایی۵۰´۵۹°۵۴ تا ´۰۵°۵۵ و عرض جغرافیایی۱۲´۵۵°۳۶ تا ´۰۰°۳۷ شمالی) از ۱۴ ایستگاه (فقط یک ایستگاه دارای گاوماهی بود) در تابستان ۱۳۸۷ نمونه‌برداری انجام گرفت (شکل ۱). در این تحقیق نمونه‌برداری از ماهیان فقط یک بار در تابستان (به‌دلیل دبی کمتر و شفافیت بیشتر جریان آب) صورت گرفت.

با توجه به نوع بستر نهرهای کبودوال، زرین‌گل و شیرآباد در اغلب قسمت‌ها سنگلاخی و پوشیده از قلوه‌سنگ است، نمونه‌های ماهی به‌وسیله دستگاه الکتروشوکر با قدرت ۱/۷ کیلووات و جریان مستقیم و ولتاژ ۲۰۰-۱۰۰ ولت صید گردید (Bagenal and Tesch, 1978; Copp *et al.*, 2005). بعد از تثبیت ماهیان در فرمالین ۱۰ درصد، آن‌ها را به آزمایشگاه منتقل نموده و وزن بدن با استفاده از ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۱ گرم توزین و طول کل بدن با استفاده از کولیس با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر اندازه‌گیری شد. تعیین سن ماهیان از روی اتولیت بعد از سائیدن روی سنباده نرم و روئیت حلقه‌ها با بزرگنمائی ۱۵× انجام گرفت.

نمونه‌برداری از جمعیت بزرگ بی‌مهرگان کفزی با استفاده از سوربر سمپلر، مخصوص آب‌های جاری و تند و از دو قاب فلزی هر کدام به ابعاد ۳۰/۵×۳۰/۵ سانتی‌متر، از سه نقطه جناح چپ، جناح راست و وسط نهر (برای اینکه شدت آب آنقدر زیاد نبود که مانع نمونه‌برداری گردد) صورت گرفت.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-02]



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه عادات غذائی گاوماهی شنی (*N. pallasi*) در نهرهای کبودوال، زرین‌گل و شیرآباد- استان گلستان

در بررسی رژیم غذایی، دستگاه گوارش ماهی با استفاده از قیچی کوچک باز و محتویات را داخل یک پلیت ریخته و در زیر لوپ دو چشمی مطابق با کلیدهای مربوطه، مورد شناسایی و شمارش قرار گرفت. سپس تعداد ۱۰۰ نمونه از طعمه‌های سالم برداشته شد و با ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۰۰۱ گرم وزن گردید تا وزن انفرادی تقریبی طعمه‌ها بدست آید. جهت بررسی حجمی طعمه‌ها تعداد ۱۰۰ نمونه از هر طعمه را داخل یک استوانه مدرج ریخته و حجم نمونه‌ها بدست آمده سپس حجم متوسط هر نمونه محاسبه گردید.

محتویات دستگاه گوارش ماهیان پس از توزین کاملاً جدا شده و زیر استریومیکروسکوپ (بینوکولار) شناسایی شدند. تعداد هر نوع صید ثبت گردید و به صورت شمارشی درصد احتمالی (F٪) و درصد فراوانی (A٪) نوع صید به وسیله معادلات زیر محاسبه گردید (Amundsen *et al.*, 1996) (معادله ۱).

$$\%\,A=\frac{\sum S_i \times 100}{\sum S_t} \qquad \%F=\frac{N_i \times 100}{N} \quad (1)$$

در این معادلات:

N_i = تعداد ماهیان دارای صید i در دستگاه گوارش آن‌ها،

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-02]

S_i= محتویات دستگاه گوارش (شمارشی) تشکیل شده به وسیله صیدi

N = تعداد کل ماهیان با دستگاه گوارش پر

S= کل محتویات دستگاه گوارش تمام دستگاه‌های گوارش در تمام نمونه‌ها

با استفاده از روش (Costello, 1990) با قرار دادن درصد احتمالی در مقابل درصد شمارشی و تشکیل نمودار، با توزیع نقاط در طول قطرها و محورهای آن، اهمیت طعمه‌های خورده شده توسط صیاد بررسی گردید.

درصد فراوانی طعمه از فرمول زیر جهت تعیین نوع رژیم غذایی تعیین گردید (معادله ۲).

$$F_p = \frac{N_p \times 100}{N_i} \quad (۲)$$

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

F_p<٪۱۰ (اتفاقی) ٪۱۰ F_p<< ٪۵۰ (فرعی) F_p> ٪۵۰ (اصلی)

غذای اصلی: غذای طبیعی که غذای ترجیحی ماهی بوده و بهترین رشد را به‌دنبال خواهد داشت.

غذای فرعی: ارزش غذایی نسبتاً بالایی داشته و با مناسب بودن موقعیت، ماهی به مصرف آن میل و علاقه نشان می‌دهد.

غذای اتفاقی: غذایی است که ماهی به‌طور تصادفی از آن تغذیه می‌کند و ممکن است مورد علاقه ماهی باشد یا نباشد.

روش نموداری (Costello, 1990) اصلاح شده توسط (Amundsen *et al*., 1996) برای مشخص کردن استراتژی تغذیه و شناسائی طعمه غالب در هر جمعیت و نیز شکل‌پذیری فنوتیپی به کار برده شد.

شاخص طول نسبی روده (RLG)[1]، شاخص خوبی در ارتباط با نوع یا طبیعت غذای خورده شده است که با افزایش سهم مواد گیاهی افزایش می‌یابد. به‌طوری‌که اگر شاخص طول نسبی روده کوچک‌تر از یک باشد ماهی گوشت‌خوار بوده و اگر بیش از یک باشد متمایل به گیاه‌خواری می‌گردد و اندازه متوسط نشان‌دهنده آن است که ماهی همه‌چیزخوار است (Hussainy, 1949).

-شاخص خالی بودن معده[2] از رابطه زیر محاسبه شد (معادله ۳).

$$VI = \frac{Es \times 100}{Ts} \quad (۳)$$

در این رابطه: VI = شاخص خالی بودن معده، Es = تعداد معده‌های خالی، Ts= تعداد کل معده‌های مورد بررسی.

1- Relative Length Gut
2- Vacuity Index

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-02]

دستگاه گوارش به سه دسته خالی، نیمه‌پر و پر تقسیم شد. ملاک پر و نیمه‌پر بودن میزان کشیدگی عضلات معده (میزان حجمی غذا) بود.

تفسیر مقادیر VI بدست آمده با شرایط زیر مشخص می‌شود.

اگر ۲۰>VI≤ صفرباشد، آبزی پرخور است. اگر ۴۰>VI ≤۲۰ باشد، آبزی نسبتاً پرخور است.

اگر ۶۰>VI ≤۴۰ باشد، آبزی تغذیه متوسطی دارد. اگر ۸۰>VI ≤۶۰ باشد، آبزی نسبتاً کم‌خور است.

اگر ۱۰۰>VI ≤۸۰باشد، آبزی کم‌خور است (Euzen, 1987).

برای تعیین رژیم غذائی، موجودات غذائی در محیط (بزرگ بی‌مهرگان کفزی نهر) و محتویات معده شناسائی، شمارش و فراوانی عددی آن‌ها (درصد) از شاخص ایولو استفاده شد. برای تعیین ارجحیت غذائی، شاخص ایولو طبق معادله زیر به‌دست آمد (معادله ۴).

$$Ei = \frac{Pi - qi}{Pi + qi} \quad (۴)$$

در این معادله Ei مقدار شاخص ایولو، Pi فراوانی (درصد) موجودات غذائی در معده و qi، فراوانی (درصد) موجودات غذائی در محیط است (Pryzybylski and Banbura, 1989).

نتایج

در مقایسه میانگین طول کل گاوماهی شنی بین سه نهر نشان داده شد که بین آن‌ها اختلاف معنی‌داری وجود دارد، به‌صورتی که میانگین طول کل در سن $^{+}$۱نهرهای کبودوال و زرین‌گل کمتر از نهر شیرآباد بود. بعد از آن میانگین طول کل در سن‌های $^{+}$۲ تا $^{+}$۴ نهرهای کبودوال و شیرآباد از نهر زرین‌گل درحد معنی‌دار بیشتر بود (جدول ۱).

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار طول کل گروه‌های سنی گاوماهی شنی (*N. pallasi*) صیدشده برای بررسی عادات غذائی در نهرهای کبودوال، زرین‌گل و شیرآباد- استان گلستان

سن	کبودوال (۱۰۴ نمونه)	زرین‌گل (۳۰ نمونه)	شیرآباد (۶۲ نمونه)
$^{+}$۱	۵۷/۷۷ ± ۱۲/۴۷^{b}	۵۴/۱ ± ۹/۲۷^{b}	۶۸/۹۲ ± ۹/۵۶^{a}
$^{+}$۲	۹۸/۱۵ ± ۱۲/۰۹^{a}	۸۵/۶۴ ± ۱۳/۲۹^{b}	۹۹/۵ ± ۱۲/۴^{a}
$^{+}$۳	۱۲۷/۳۹ ± ۳/۲۹^{a}	۱۰۴/۳۹ ± ۳/۷۳^{b}	۱۲۷/۱ ± ۳/۷۲^{a}
$^{+}$۴	۱۳۴/۸۶ ± ۲/۹۳^{a}	۱۱۱/۳ ± ۳/۹۵^{b}	۱۳۴/۶۴ ± ۳/۰۵^{a}

حروف غیر مشابه در هر ستون نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ است.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-02]

در مطالعه بزرگ بی‌مهرگان کفزی نهرهای کبودوال و شیرآباد ۱۶ گروه و در نهر زرین‌گل ۱۳ گروه جانوری در حد راسته شناسائی گردید. غالب نمونه‌ها را دو راسته غالب دیپترا و افمروپترا تشکیل دادند، با این تفاوت که در نهر زرین‌گل راسته ریه‌داران از رده گاستروپدا، بعد از راسته‌های افمروپترا و دیپترا جزء نمونه‌های غالب بود. پس از آن تریکوپترا در هر سه نهر بیشترین فراوانی را به خودش اختصاص داد. همچنین فراوانی دو راسته غالب در نهر شیرآباد بیشترین و در نهر زرین‌گل دارای کم‌ترین مقدار بود. از لحاظ بیومس نیز، دکاپودا (خرچنگ گرد) در نهر کبودوال و زرین‌گل و بعد از آن افمروپترا در نهر شیرآباد دارای بیشترین مقادیر بودند. به‌طور کلی نهر شیرآباد از نظر فراوانی راسته‌های بزرگ بی مهرگان کفزی از وضعیت مطلوب‌تری برخوردار بود (جدول ۲).

جدول ۲- فراوانی و بیومس بزرگ بی‌مهرگان کفزی (متر مربع) صیدشده در بررسی عادات غذائی گاوماهی شنی (*N. pallasi*) در نهرهای کبودوال، زرین‌گل و شیرآباد- استان گلستان

کفزیان	کبودوال		زرین‌گل		شیرآباد	
	فراوانی در مترمربع	بیوماس در مترمربع (گرم)	فراوانی در مترمربع	بیوماس در مترمربع (گرم)	فراوانی در مترمربع	بیوماس در مترمربع (گرم)
دیپترا	۴۱۲/۴۱	۰/۵۲	۷۰/۸	۰/۰۹	۵۱۶/۷۲	۰/۷۲
افمروپترا	۸۳/۷۷	۰/۲۵	۵۸/۸	۰/۱۷	۶۴۵/۵۹	۱/۹۳
تریکوپترا	۴۰/۰۹	۰/۴	۴۶/۸	۰/۴۶	۸۲/۳۴	۰/۸۲
پلی‌کوپترا	۳/۵۸	۰/۰۰۴	-	-	۵۰/۱۲	۰/۰۶
ایزوپدا	۳/۵۸	۰/۰۳	-	-	-	-
دکاپودا	۳/۵۸	۳/۰۷	۲/۴	۲/۰۶	-	-
ادوناتا	۳/۵۸	۰/۷	۲/۴	۰/۵۴	۳/۵۸	۰/۷
اولیگوکت	۳/۵۸	۰/۰۳	۹/۶	۰/۰۹	-	-
پلاناریا	۷/۱۶	۰/۰۷	۱۵/۶	۰/۱۵	۳/۵۸	۰/۰۳
گاستروپدا	۱۵/۵۱	۰/۰۲	۵۶/۴	۰/۱	۳/۵۸	۰/۰۰۶
کولوپترا	-	-	۴/۸	۰/۰۲	۱۴/۳۲	۰/۰۸
همی‌پترا	-	-	-	-	۳/۵۸	۰/۰۰۳
گاماریده	-	-	-	-	۳۹/۳۸	۰/۱۹

نتایج نشان داد که گاوماهی شنی نهر کبودوال با توجه به شاخص خالی بودن معده، یک گونه نسبتاً پرخور بود. در محتویات معده و روده نمونه‌های گاوماهی نهر کبودوال، موجودات غذایی شامل راسته‌های دیپترا (عمدتاً شیرونومیده ۹۴/۶۹ درصد، سراتوپوگونیده، تابانیده و سیمولیده)، افمروپترا، تریکوپترا، پلکوپترا، الیگوکت، گاوماهی و خرچنگ گرد (*Rhithropanopeus harrisii*) مشاهده شدند. موجودات تغذیه‌ای شامل دیپترا (۶۰/۶۳٪)، افمروپترا (۲۳/۵۲٪)، تریکوپترا (۵/۴۲٪)، اولیگوکت

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-02]

(۴/۹۷٪)، خرچنگ گرد (۴/۰۷٪) دارای بیشترین فراوانی و گاوماهی (۰/۹٪) و پلکوپترا (۰/۴۵٪) دارای کم‌ترین فراوانی بودند. اما در نهر زرین‌گل گاوماهی شنی با توجه به شاخص خالی بودن معده، یک گونه نسبتاً کم‌خور شناخته شد. در محتویات معده و روده نمونه‌های گاوماهی زرین‌گل، موجودات غذایی شامل افمروپترا، تریکوپترا، دیپترا (شیرونومیده و تیپولیده)، گاستروپدا، اولیگوکت و پلکوپترا مشاهده شدند و برخلاف نهر کبودوال همجنس‌خواری در بین گاوماهیان زرین‌گل مشاهده نشد. موجودات تغذیه‌ای شامل افمروپترا (۴۱/۱۷٪) تریکوپترا (۲۰/۵۸٪) و دیپترا (۱۷/۶۴٪) دارای بیشترین فراوانی و گاستروپدا (۸/۸۲٪)، الیگوکت (۵/۸۸٪) و پلکوپترا (۵/۸۸٪) دارای کم‌ترین فراوانی بودند. در حالی‌که در نهر شیرآباد، گاوماهی شنی با توجه به شاخص خالی بودن معده، به عنوان یک گونه پرخور شناسایی شد و در محتویات معده و روده نمونه‌های گاو ماهی، موجودات غذایی شامل افمروپترا، دیپترا (عمدتاً شیرونومیده ۹۵/۳۲٪، دیکسیده، تابانیده و بلی‌فاروسیده)، تریکوپترا، خرچنگ گرد (*Rhithropanopeus harrisii*)، المیده (کولوپترا)، پلکوپترا، هیدروکارنیا، گاوماهی و آنیزوپترا (سنجاقک‌های بزرگ) مشاهده شدند. موجودات تغذیه‌ای شامل افمروپترا (۶۶/۹۱٪)، دیپترا (۲۷/۱۱٪)، تریکوپترا (۲/۴۸٪)، دارای بیشترین فراوانی و خرچنگ گرد (۰/۷۴٪)، المیده (۰/۷۴٪)، پلکوپترا (۰/۴۹٪)، هیدروکارنیا (۰/۴۹٪)، گاوماهی (۰/۲۴٪) و آنیزوپترا (۰/۲۴٪) دارای کم‌ترین فراوانی بودند.

در بررسی رابطه بین سن و تغذیه ماهی‌ها از طعمه‌های غذائی با اندازه‌های مختلف در نهر کبودوال و شیرآباد با استفاده از جدول توافقی و آزمون مربع کای (Chi-square) x^2 مشاهده گردید که رابطه معنی‌داری بین آن‌ها وجود دارد، به عبارتی با افزایش سن، میزان تغذیه از طعمه‌های بزرگ (خرچنگ گرد و گاوماهی) افزایش و تغذیه از طعمه‌های کوچک‌تر نسبتاً کاهش یافت ($p<0/05$)، که این مسئله در بررسی خصوصیات ریخت‌سنجی گاوماهی‌ها نیز به خوبی نمایان بود، به‌طوری‌که اندازه آرواره‌ها و عرض دهان از سن صفر تا چهارساله در حد معنی‌دار افزایش یافت. اما در نهر زرین‌گل بین سن و تغذیه ماهی‌ها از طعمه‌های غذائی با اندازه‌های مختلف در نهر زرین‌گل مشاهده گردید که رابطه معنی‌داری بین آن‌ها وجود ندارد و تغذیه از طعمه‌های بزرگ (خرچنگ‌گرد و گاوماهی) دیده نشد. شاخص ایولو در نهر کبودوال نشان داد که موجودات غذایی شامل اولیگوکت، خرچنگ گرد، پلکوپترا و افمروپترا دارای مقادیر مثبت و موجودات غذایی شامل گاوماهی، تریکوپترا و دیپترا دارای مقادیر منفیبودند. البته ایزوپدا، گاستروپدا، کرم پهن و زیگوپترا (سنجاقک‌های کوچک) در جمعیت بزرگ بی‌مهرگان کفزی با فراوانی پائین وجود داشتند که تغذیه‌ای از آن‌ها توسط گاوماهی‌ها صورت نگرفت. در نهر زرین‌گل نیز شاخص ایولو نشان داد که موجودات غذایی شامل اولیگوکت، تریکوپترا، پلکوپترا و افمروپترا دارای مقادیر مثبت و موجودات غذایی شامل دیپترا و گاستروپدا دارای مقادیر منفی این شاخص بودند. اما در نهر شیرآباد نیز موجودات غذایی شامل افمروپترا، خرچنگ گرد، آنیزوپترا و

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-02]

هیدروکارنیا دارای مقادیر مثبت و موجودات غذایی شامل دیپترا، گاوماهی، تریکوپترا، المیده (کولوپترا)، پلکوپترا، دارای مقادیر منفی این شاخص بودند. همچنین همانند نهر کبودوال گاماروس، گاستروپدا، کرم پهن و زیگوپترا (سنجاقک‌های کوچک) در جمعیت بزرگ بی‌مهرگان کفزی وجود داشتند که تغذیه‌ای از آن‌ها توسط گاوماهی‌ها صورت نگرفت.

در بررسی درصدهای فراوانی احتمالی در نهر کبودوال مشاهده گردید که حدود نیمی از ماهیان از افمروپترا و ۷۸/۶۸٪ آن‌ها از دیپترا تغذیه کرده بودند. مطابق با شاخص F_p، طعمه دیپترا طعمه اصلی، طعمه‌های افمروپترا و خرچنگ‌گرد طعمه‌های فرعی و دیگر طعمه‌ها، جزء طعمه‌های اتفاقی گاوماهی طبقه بندی شدند. در بررسی فراوانی اتفاقی طعمه‌های گاوماهی با استفاده از درصد شمارشی، طعمه‌های دیپترا، افمروپترا و تریکوپترا به‌ترتیب بیشترین درصد را به خود اختصاص داده بودند، در حالی‌که در بررسی درصد وزنی و حجمی، خرچنگ گرد (دکاپودا) و بچه گاوماهی نسبت به طعمه‌های دیگر کاملاً غالب بودند (جدول ۳).

اما در بررسی درصدهای فراوانی احتمالی نهر زرین‌گل مشاهده شد که حدود نیمی از ماهیان از دیپترا و ۸۸/۸۸ آن‌ها از افمروپترا تغذیه کرده بودند. مطابق با شاخص F_p طعمه‌های دیپترا، افمروپترا، تریکوپترا و اولیگوکت طعمه‌های فرعی و طعمه‌های پلکوپترا و گاستروپدا، جزء طعمه‌های اتفاقی گاوماهی طبقه‌بندی شدند. در بررسی فراوانی اتفاقی طعمه‌های گاوماهی با استفاده از درصد شمارشی طعمه‌های افمروپترا، تریکوپترا و دیپترا به‌ترتیب بیشترین درصد را به خود اختصاص دادند، در حالی‌که در بررسی درصد وزنی و حجمی تریکوپترا، اولیگوکت و افمروپترا نسبت به طعمه‌های دیگر کاملاً غالب بودند جدول (۳). در نهر شیرآباد نیز، مشاهده گردید که تغذیه ۸۵/۷۱٪ ماهیان از افمروپترا و ۷۸/۸۴٪ آن‌ها از دیپترا بوده است. مطابق با شاخص F_p نیز طعمه‌های افمروپترا و دیپترا جزء طعمه‌های اصلی، طعمه تریکوپترا، فرعی و دیگر طعمه‌ها، جزء طعمه‌های اتفاقی گاوماهی طبقه بندی گردیدند. همچنین در بررسی فراوانی اتفاقی طعمه‌های گاوماهی با استفاده از درصد شمارشی طعمه‌های افمروپترا، دیپترا و تریکوپترا به‌ترتیب بیشترین درصد را به خود اختصاص داده بودند، در حالی که در بررسی درصد وزنی و حجمی خرچنگ‌گرد، بچه گاوماهی و افمروپترا نسبت به طعمه‌های دیگر کاملاً غالب بودند (جدول ۳).

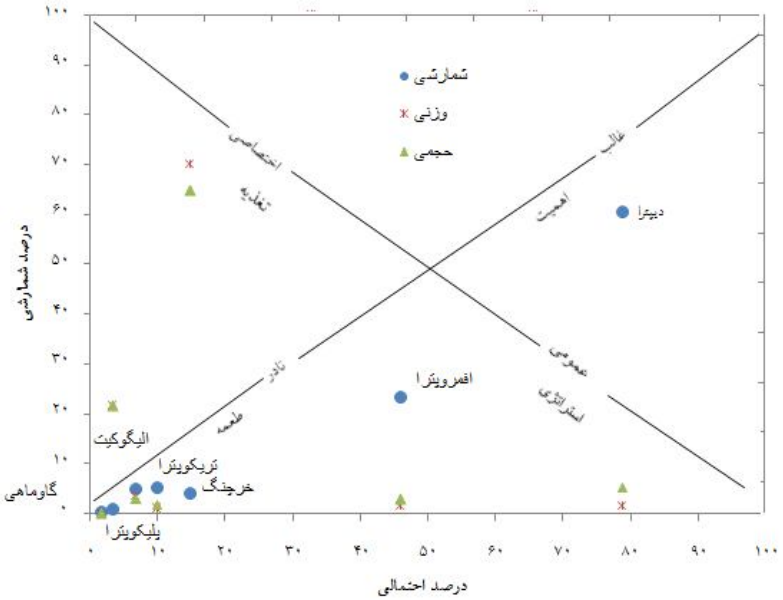
[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-02]

جدول ۳- درصد فراوانی طعمه‌های غذایی صید شده توسط گاوماهی شنی (*N. pallasi*) در نهرهای کبودوال، زرین‌گل و شیرآباد- استان گلستان

راسته	نهر	درصد (احتمالی)	درصد (شمارشی)	درصد (وزنی)	درصد (حجمی)	شاخص F_P
افمروپترا	کبودوال	۴۵/۹	۲۳/۵۲	۱/۵۲	۲/۹۱	فرعی
	زرین‌گل	۸۸/۸۸	۴۱/۱۷	۲۱/۴۱	۲۶/۷۷	فرعی
	شیرآباد	۸۵/۷۱	۶۶/۹۱	۱۶/۵۲	۲۶/۱۶	اصلی
تریکوپترا	کبودوال	۹/۸۳	۵/۴۲	۱/۱۷	۱/۹۲	اتفاقی
	زرین‌گل	۳۳/۳۳	۲۰/۵۸	۳۵/۸۵	۳۸/۲۵	فرعی
	شیرآباد	۱۱/۳۲	۲/۴۸	۲/۰۵	۲/۷۷	فرعی
پلی‌کوپترا	کبودوال	۱/۶۳	۰/۴۵	۰/۰۱	۰/۰۶	اتفاقی
	زرین‌گل	۱۱/۱۱	۵/۸۸	۱/۲	۴/۳۷	اتفاقی
	شیرآباد	۳/۷۷	۰/۴۹	۰/۰۴	۰/۲۲	اتفاقی
اولیگوکت	کبودوال	۶/۶۶	۴/۹۷	۳/۶۶	۳/۰۸	اتفاقی
	زرین‌گل	۱۱/۱۱	۵/۸۸	۳۴/۸۷	۱۹/۱۲	فرعی
	شیرآباد	-	-	-	-	-
گاوماهی	کبودوال	۳/۲۷	۰/۹	۲۱/۸	۲۱/۶۵	اتفاقی
	زرین‌گل	-	-	-	-	-
	شیرآباد	۱/۸۵	۰/۲۴	۲۲/۹	۱۸/۷۶	اتفاقی
دکاپودا	کبودوال	۱۴/۷۵	۴/۰۷	۷۰/۱۳	۶۴/۹۷	فرعی
	زرین‌گل	-	-	-	-	-
	شیرآباد	۵/۷۶	۰/۷۴	۴۹	۳۷/۵۲	اتفاقی
دیپترا	کبودوال	۷۸/۶۸	۶۰/۶۳	۱/۶۹	۵/۳۷	اصلی
	زرین‌گل	۴۴/۴۴	۱۷/۶۴	۳/۹۵	۸/۱۹	فرعی
	شیرآباد	۷۸/۸۴	۲۷/۱۱	۲/۸۸	۷/۲	اصلی
گاستروپدا	کبودوال	-	-	-	-	-
	زرین‌گل	۱۱/۱۱	۸/۸۲	۲/۶۸	۳/۲۷	اتفاقی
	شیرآباد	-	-	-	-	-
کولوپترا	کبودوال	-	-	-	-	-
	زرین‌گل	-	-	-	-	-
	شیرآباد	۳/۷۷	۰/۷۴	۰/۵۶	۰/۰۲	اتفاقی
هیدروکارنیا	کبودوال	-	-	-	-	-
	زرین‌گل	-	-	-	-	-
	شیرآباد	۱/۹۲	۰/۴۹	۰/۱۲	۰/۳۷	اتفاقی
ادوناتا	کبودوال	-	-	-	-	-
	زرین‌گل	-	-	-	-	-
	شیرآباد	۱/۹۶	۰/۲۴	۵/۸۸	۶/۹۴	اتفاقی

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-02]

در بررسی اهمیت طعمه و استراتژی تغذیه گاوماهی از لارو و شفیره حشرات در نهر کبودال با استفاده از درصدهای فراوانی شمارشی، وزنی و حجمی در مقابل درصد احتمالی مشاهده گردید که دیپترا از نظر درصد شمارشی، طعمه غالب و عمومی و از نظر درصد وزنی و حجمی، طعمه عمومی و تا حدی نادر بود. افمروپترا طعمه‌ای عمومی و نادر و تریکوپترا و اولیگوکت هم از نظر شمارشی و هم از نظر حجمی و وزنی، طعمه‌های تاحدی عمومی و نادر محسوب شدند. پلی‌کوپترا نیز هم از نظر شمارشی و هم از نظر حجمی و وزنی، طعمه کاملاً نادر بود. گاوماهی از نظر درصد شمارشی، طعمه‌ای نادر و از نظر حجمی و وزنی، تا حدی اختصاصی و نادر و خرچنگ‌گرد نیز از نظر شمارشی، تا حدی عمومی و نادر و از نظر حجمی و وزنی، اختصاصی و تا حدی نادر بود (شکل ۲).

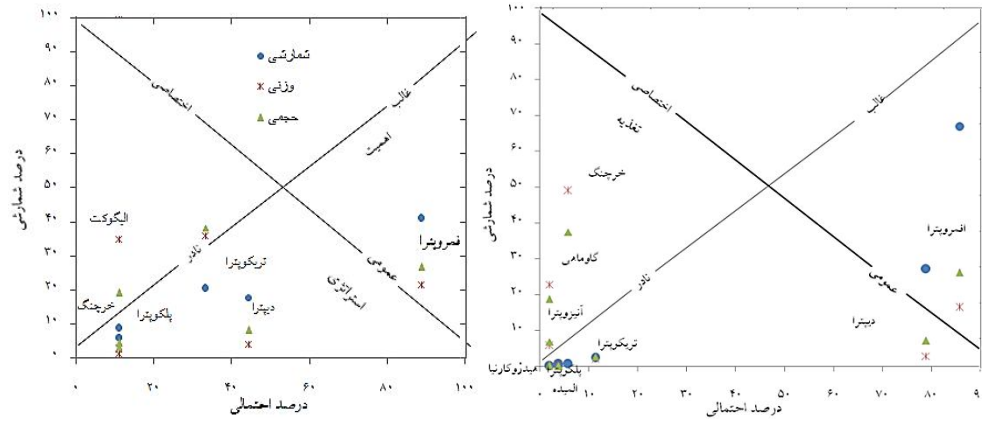


شکل ۲- اهمیت طعمه و استراتژی تغذیه‌ای گاوماهی شنی (*N. pallasi*) نهر کبودوال (استان گلستان) با استفاده از نمودار کاستلو

در بررسی اهمیت طعمه و استراتژی تغذیه گاوماهی از لارو و شفیره حشرات در نهر زرین‌گل نیز مشاهده گردید که افمروپترا از نظر درصد شمارشی، وزنی و حجمی طعمه غالب و عمومی بود. طعمه دیپترا همانند نهر کبودوال طعمه‌ای عمومی و نادر، تریکوپترا از نظر شمارشی طعمه‌ای نادر و تا حدی عمومی و از نظر حجمی و وزنی، طعمه‌ای نادر و تا حدی اختصاصی، اولیگوکت از نظر شمارشی

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-02]

طعمه‌ای نادر و تا حدی عمومی، از نظر حجمی طعمه‌ای نادر تا حدی اختصاصی و از نظر وزنی، طعمه‌های اختصاصی و نادر بود. دیپترا و خرچنگ گرد نیز هم از نظر شمارشی و هم از نظر حجمی و وزنی طعمه‌ای نادر و تا حدی عمومی بودند (شکل ۳ راست).



شکل ۳- اهمیت طعمه و استراتژی تغذیه‌ای گاوماهی شنی (*N. pallasi*) نهر زرین‌گل (راست) و شیرآباد (چپ)، استان گلستان با استفاده از نمودار کاستلو

در این بررسی نیز در نهر شیرآباد مشاهده گردید که افمروپترا از نظر درصد شمارشی، طعمه‌ای غالب و تا حدی عمومی، از نظر درصد وزنی عمومی تا حدی غالب و از نظر درصد حجمی، طعمه‌ای عمومی و تا حدی غالب بود.

دیپترا از نظر درصد شمارشی، طعمه‌ای عمومی و تاحدی غالب و از نظر درصد حجمی و وزنی، طعمه‌ای عمومی و تا حدی نادر و تریکوپترا نیز هم از نظر شمارشی و هم از نظر حجمی و وزنی، طعمه‌های نادر و تاحدی عمومی بودند. خرچنگ گرد از نظر درصد شمارشی، طعمه‌ای نادر و تاحدی عمومی و از نظر درصد حجمی و وزنی، طعمه‌ای اختصاصی و نادر، آنیزوپترا و گاوماهی از نظر درصد شمارشی، طعمه‌ای نادر و از نظر درصد حجمی و وزنی، طعمه‌ای نادر و تا حدی اختصاصی بودند. بقیه نمونه‌ها جزء طعمه‌های نادر به حساب می‌آمدند (شکل ۳ چپ).

بحث و نتیجه‌گیری

گونه‌های ماهیان با توجه به اقلام غذایی موجود در زیستگاه‌هایشان و امکان دسترسی به آن‌ها در طی سال، دارای تنوع غذایی بوده و این امر در طی فصول سال دارای تفاوت است، بنابراین پی بردن به طیف غذایی یک گونه ماهی و اولویت مصرف آن‌ها و نیز تغییرات اقلام غذایی مصرفی ماهی در فصول و

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-02]

سنین مختلف ماهی از نظر بوم شناسی به ویژه تحلیل داده‌های اکولوژیک یک اکوسیستم بسیار حایز اهمیت است (Wootton, 1991; Biswas, 1993). در رژیم غذایی جمعیت‌های این گونه در آب‌های داخلی حوضه جنوبی دریای خزر، در سنین پائین انواع حشرات آبزی (شیرونومیده و افمروپترا) و سخت‌پوستان و در نمونه‌های بزرگ‌تر انواع لارو ماهی بیان شده است (Abdoli, 2000). نتایج تحقیق حاضر نشان داد که رابطه معنی‌داری بین سن و تغذیه گاوماهیان از طعمه‌های غذائی با اندازه‌های مختلف در نهرهای کبودوال و شیرآباد وجود دارد به عبارتی با افزایش سن، میزان تغذیه از طعمه‌های بزرگ (خرچنگ‌گرد و گاوماهی) افزایش و تغذیه از طعمه‌های کوچک‌تر کاهش یافت. این مسئله در بررسی خصوصیات ریخت‌سنجی گاوماهی‌ها نیز به خوبی نمایان بود، به‌طوری‌که اندازه آرواره‌ها و عرض دهان از سن صفر تا چهارساله در حد معنی‌دار افزایش یافت (Karimian, 2013). اما در نهر زرین‌گل بین سن و تغذیه ماهی‌ها از طعمه‌های غذائی با اندازه‌های مختلف در نهر زرین‌گل مشاهده گردید که رابطه معنی‌داری بین آن‌ها وجود ندارد و تغذیه از طعمه‌های بزرگ (خرچنگ‌گرد و گاوماهی) دیده نشد. چنین نتیجه‌ای نیز به لحاظ داشتن جثه و سر بزرگ‌تر و فک قوی‌تر در جنس گاوماهی خزری سواحل گیلان در ارتباط با تغذیه از موجودات بزرگ‌تر گزارش شده است (Abbasi *et al.* 2009). این تغییر در مواد غذائی انتخابی بیش از هر چیز دلیل بر قابلیت انطباق و سازگاری گاوماهی شنی با شرایط مختلف تغذیه‌ای بوده و می‌تواند از دلایل موفقیت نسبی این گونه در ازدیاد جمعیت این ماهی، در دریای خزر یا دیگر زیستگاه‌های آب‌های داخلی محسوب گردد.

با وجود تشابه کم و بیش در ارتباط با تعیین طیف غذایی گاوماهی شنی در زیستگاه‌های مختلف، تفاوت‌هایی نیز در اقلام غذایی مورد استفاده این‌گونه مشاهده شده است به‌طوری‌که (Kakareko *et al.*, 2005)، نشان دادند که طیف غذائی گاوماهی شنی در رودخانه ویستولا بسیار گسترده بوده و از لارو و شفیره حشرات (Chironomidae، Ceratopogonidae، Simuliidae، Tipulidae، Ephemeroptera، Zygoptera و Coleoptera)، سخت‌پوستان (Amphipoda، Copepoda، Cladocera)، کرم‌های حلقوی (Oligochaeta، Hirudinea)، Gastropoda و ماهیان تغذیه می‌کند. همچنین این گونه در زیستگاه‌های رودخانه‌ای در پائین‌دست ریونی قفقاز از تریکوپترا، افمروپترا، دیپترا، شیرونومید و ماهی‌های کوچک و نوزاد قورباغه به عنوان غذا تغذیه کرده بود (Miller, 2003). در قسمت شرقی مصب دنیپر تغذیه این گونه غالباً از سخت‌پوستان (۸۲/۲٪) عمدتاً آستاکوس جوان و همراه با نرم‌تنان کوچک‌تر (دریسنا و آداکنیده ۱۰/۸٪) گزارش شد و در مصب باگ در همان زمان، سخت‌پوستان بخش اصلی غذایی را همراه با کرم پرتار نرئیس و نرم‌تنان تشکیل دادند (Taran, 1964). در نهر مادرسو پارک ملی گلستان جائی که افمروپترا، شیرونومیده و تریکوپترا دارای بیشترین فراوانی در محیط بودند، شیرونومیده و افمروپترا به‌عنوان موجودات غذایی غالب در معده این

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-02]

گونه گزارش شد (Abdoli and Rahmani, 2001). در این تحقیق نیز مشاهده شد که غالبیت رژیم غذایی در نهر کبودوال و شیرآباد لارو دیپترا (شیرونومیده) و افمروپترا بود.

در تعیین عادات غذایی گاوماهی شنی در رودخانه ویستولا، مقایسه ارجحیت غذائی نشان داد که برتری خاصی برای هر نوع غذا در ایستگاه بالادست بدست نیامد، مثلاً شاخص ایولو برای دو طعمه اصلی یعنی لارو شیرونومید و آمفی‌پدا نزدیک به صفر بودند (به‌ترتیب، ۰/۲ و ۰/۲-). در ایستگاه میان‌دست شاخص ایولو برای شیرونومیده مثبت و برای Trichoptear و Gastropoda منفی بود و در ایستگاه پائین‌دست نیز برای شیرونومیده مثبت بود. اختلاف معنی‌داری در مصرف غذای اصلی بین سه اندازه کوچک، متوسط و بزرگ از ماهی‌ها مشاهده نشد (Grabowska *et al.*, 2009). در این تحقیق در بین موجودات کفزی دیپترا از لحاظ درصد شمارشی و درصد احتمالی و خرچنگ گرد (دکاپودا) از لحاظ درصد وزنی و حجمی بیشترین درصد را در بین بزرگ بی‌مهرگان کفزی به خود اختصاص دادند. بنابراین بررسی تغذیه ماهیان با استفاده از روش شمارشی، وزنی و حجمی به خاطر اندازه و وزن طعمه‌ها متفاوت است.

در بررسی بیولوژی گاوماهی شنی نهر زرین‌گل توسط (Patimar *et al.*, 2007) نشان داده شد که غالبیت رژیم غذایی در این نهر لارو تریکوپترا، حلزون (نرم‌تن تک‌کفه‌ای)، شیرونومیده، گاماروس و لارو سوسک است. مقدار شاخص ایولو این موجودات غذایی (به غیر از گاماریده) دارای مقادیر مثبت بودند که نشان می‌دهد گاوماهی شنی تمایل به خوردن آن‌ها دارد، اما شاخص فوق برای گاماروس دارای مقدار منفی بود که نشان‌دهنده عدم تمایل ماهی مورد بررسی به خوردن آن است. این شاخص در دیگر موجودات غذایی شامل اودوناتا، توبی‌فکس و خرچنگ پهن دارای مقادیر منفی بود که نشان‌دهنده عدم تمایل به خوردن آن‌ها است. اما در این تحقیق، غالبیت رژیم غذایی در نهر کبودوال و شیرآباد لارو دیپترا و افمروپترا بود و در نهر زرین‌گل افمروپترا، تریکوپترا و دیپترا به‌ترتیب دارای بیشترین بودند. مقدار شاخص ایولو افمروپترا، پلکوپترا، الیگوکت و خرچنگ گرد در نهر کبودوال، الیگوکیت، تریکوپترا، پلکوپترا و افمروپترا در نهر زرین‌گل و در نهر شیرآباد نیز افمروپترا، آنیزوپترا، هیدروکارنیا و خرچنگ گرد دارای مقادیر مثبت بودند که نشان‌دهنده تمایل گاوماهی شنی به خوردن آن‌هاست، اما شاخص فوق برای دیپترا در هر سه نهر دارای مقدار منفی بود که نشان‌دهنده عدم تمایل ماهی مورد بررسی به خوردن آن است. فراوانی بالای دیپترا در معده می‌تواند به‌خاطر فراوانی بالای آن در محیط باشد. این شاخص در دیگر موجودات غذایی شامل تریکوپترا و گاوماهی در کبودوال، تریکوپترا، پلکوپترا و المیده در شیرآباد دارای مقادیر منفی بود که عدم تمایل به خوردن آن‌ها را نشان می‌دهد.

در بررسی رژیم غذایی گاوماهی شنی خزر در جنوب دریای خزر (ساحل نور) ۹ ماده غذایی تشخیص داده شد که با توجه به شاخص ارجحیت غذائی محاسبه شده در کل دوره نمونه‌برداری

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-02]

هیچ‌یک از مواد غذائی شناسائی شده جزء طعمه‌های اصلی گاوماهی شنی نبودند. تنها ناجورپایان (گاماروس‌ها)، لاروماهی، کشتی‌چسب‌های خانواده Balanidae، میگوهای خانواده Palaemonidae و دوکفه‌ای‌های خانواده Mytilidae جزء غذای فرعی و سایر مواد غذائی شناسائی شده شامل دوکفه‌ای‌های خانواده Cardidae، خرچنگ گرد از خانواده Xanthidae، کرم‌های کم‌تار از رده Oligochaeta و تخم ماهی، جزء غذای اتفاقی بودند (Alavi Yeganeh and Kalbasi, 2006). اقلام غذائی گاوماهی شنی در این مطالعه همانند سایر مطالعات متنوع گزارش گردید (Kakareko *et al.*, 2005; Grabowska *et al.*, 2009). در مناطقی که جدیداً مورد هجوم گاوماهی میمون یا شنی قرار گرفته‌اند مانند دریاچه بالاتون و رودخانه ویستولا (Kakareko *et al.*, 2005) لارو شیرونومیده در محدوده طبیعی غذائی‌شان بسیار با اهمیت گزارش شده بود (Miller, 2003). به‌طورکلی بررسی همه این شباهت‌ها و تفاوت‌ها در عادات غذائی گاوماهی میمون در مناطق مورد هجوم و طبیعی‌شان، می تواند نشان‌دهنده این باشد که این گونه دارای یک استراتژی تغذیه‌ای بسیار انعطاف پذیر و عمومی است که به قابلیت آن برای استفاده از منابع غذائی محلی موجود منجر می‌گردد. به‌نظر می‌رسد گاوماهی شنی بسته به شرایط محیطی، نوع بستر و سایر عوامل ناشناخته دیگر از قابلیت تغییر رژیم غذائی برخوردار باشد و هر یک از طعمه‌های شناسائی شده در شرایط زیست محیطی خاص، طعمه اصلی محسوب شوند. دو عامل نوع بستر و کیفیت غذا را دارای نقش اساسی در الگوی پراکنش و گسترش گاوماهیان در دریای خزر مطرح کرد. (Diggins *et al.*, 2002) دو عامل نوع بستر و شدت نور را در انتخاب غذای گاوماهی گرد (*Neogobius melanostomus*) مهم توصیف کردند به طوری‌که در مطالعات آزمایشگاهی، میزان شکار ناجورپایان با افزایش ناهمواری بستر (افزایش نسبت قلوه‌سنگ به شن و ماسه) کاهش یافت در حالی‌که شکار دوکفه‌ای‌های خانواده Dressinidae افزایش یافت (Alavi Yeganeh and Kalbasi, 2006). فراوانی و اندازه هریک از طعمه‌ها را از عوامل تعیین کننده در تغییر رژیم غذائی گاوماهی شنی در سواحل نور دریای خزر عنوان کرد و با توجه به شاخص خالی بودن معده، این گونه را نسبتاً پرخور گزارش کرد.

در این تحقیق نیز مشاهده شد که بسته به میزان فراوانی و وجود راسته‌های مختلف در سه نهر مورد بررسی، شدت و نوع تغذیه متفاوت بود که این امر در بررسی شاخص ایولو به خوبی مشهود است. به عنوان مثال تغذیه از گاستروپدا فقط در گاوماهیان نهر زرین‌گل مشاهده گردید که می‌تواند به دلیل فراوانی این نمونه در جمعیت بزرگ بی‌مهرگان کفزی این نهر نسبت به دو نهر دیگر باشد یا در نهر شیرآباد به وجود کولوپترا در جمعیت بنتوزها در نتیجه تغذیه از آن و عدم وجود الیگوکیت و دکاپود و در نتیجه عدم تغذیه از آن‌ها اشاره کرد. با توجه به شاخص خالی بودن معده در نهرهای کبودوال، زرین گل و شیرآباد به‌ترتیب به عنوان یک گونه نسبتاً پرخور، نسبتاً کم‌خور و پرخور شناخته شد.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-02]

شاخص طول نسبی روده (RLG) محاسبه شده برای گاوماهی شنی کمتر از ۱ بوده (۰/۲۵) بوده و اختلاف معنی‌داری بین گروه‌های سنی و نهرهای مختلف وجود نداشت. همچنین هیچ‌گونه مواد گیاهی و دتریتوس از محتویات دستگاه گوارش ماهی شناسائی نشد. به‌طور کلی به گونه‌ای که بیش از ۸۰ درصد از رژیم غذایی آن را مواد جانوری تشکیل بدهد، گوشت‌خوار گفته می‌شود (Nikolosky, 1963). موجودات کفزی اهمیت به‌سزایی در تغذیه آن‌ها دارند. از آنجایی که لارو شیرونومیده و حشرات یکروزه بیشترین فراوانی را در محیط داشته‌اند، بنابراین در دستگاه‌های گوارش مورد بررسی نیز بیشترین سهم را به خود اختصاص می‌دهند. در این تحقیق، غالبیت رژیم غذایی گاوماهی شنی لارو دیپترا، افمروپترا و تریکوپترا بود. به نظر می‌رسد گاوماهی شنی بسته به شرایط محیطی، نوع بستر و سایر عوامل ناشناخته دیگر از قابلیت تغییر رژیم غذائی برخوردار باشد و هریک از طعمه‌های شناسائی شده در شرایط زیست محیطی خاص، طعمه اصلی محسوب شوند. به‌طور کلی می‌توان گاوماهی شنی را یک گونه گوشت‌خوار با طیف زیاد طعمه‌های غذایی با جایگاه غذایی تغذیه کننده از کف به‌شمار آورد.

مقایسه نتایج تحقیقات نشان داد که تنوع رژیم غذایی این گونه با تنوع ارگانیسم‌های غذایی در محیط و رژیم تغذیه‌ای (انتخابی) گونه متغیر بوده و جمعیت‌های این گونه در مناطق مختلف پراکنش آن طیف وسیع و متنوع رژیم غذایی دارند. در زیستگاه‌های رودخانه‌ای در رژیم غذایی این گونه بیشتر لارو حشرات غالب بودند در صورتی‌که در محیط‌های دریایی سخت‌پوستان و نرم‌تنان موجودات غالب در رژیم تغذیه‌ای بوده است. تغذیه از لارو ماهیان، هم در جمعیت‌های رودخانه‌ای به طور محدود در این گونه گزارش شده است که نشان‌دهنده رژیم غذائی این گونه با تمایلات شکارچی نیز است.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از همکاری‌های ارزشمند جناب آقای مهندس مسعود ملایی مسئول محترم آزمایشگاه محیط زیست دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان کمال تشکر و قدردانی به‌عمل می‌آید.

منابع

Abbasi K., Sarpanah A., Abdolmaleki Sh., Kiabi B., Khanipour A.A., Sabkara J., Makaremi M., Babaei H., Bagheri S., Mahisefat F., Sekri M. 2009. Investigation of distribuation and biology of Caspian goby *Neogobius caspicus* (Eichwald, 1831) in the coast of Guilan Province. Iranian Fisheries Research Institute Publication. 134 P. (In Persian).

Abdoli A. 2000. The Inland Water Fishes of Iran. Iranian Museum of Nature and Wildlife, Tehran. 377 P. (In Persian).

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-02]

Abdoli A., Rahmani H. 2001. Investigation on Feeding habits of *Neogobius melanostomus* and *Neogobius fluviatilis* in Madarsou river of Golestan National Park. Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources of Gorgan University, 8: 3-15. (In Persian).

Alavi Yeganeh M.S., Kalbasi M.R. 2006. Investigation on Feeding habits of *Neogobius fluviatilis* (Berg, 1916) southern basin of the Caspian Sea (Noor Coast). Iranian Biology Journal, 19(2): 180-190. (In Persian).

Amundsen H., Gabler M., Staldvik F.J. 1996. A new approach to graphical analysis of feeding sterategy from stomach contents data - modification of the Costello (1990) methods. Journal of Fish Biology, 48: 607- 614.

Bagenal T., Tesch F. 1978. Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters. IBP Handbook 3 Blackwell, Oxford. 313 P.

Barimani A. 1977. Ichthyology and Fisheries. Urmia University Press. 245P. (In Persian).

Berg L.S. 1964. Freshwater fishes of the U.S.S.R and adjacent countries, Vol. 2, 4th edition. Israel Program for scientific Translations Ltd, Jerusalem, 553 P.

Biswas S.P. 1993. Manuel of methods in fish biology. South Asian Publishers Pvt. Ltd, New Delhi. 210 P.

Coad B.W. 2012. The freshwater fishes of Iran. Updated 18 December 2012. [Cited 18 December 2012]. Available from: www.Briancoad.com

Copp G.H., Bianco P.G., Bogutskaya N.G. 2005. To be, or not to be, a non-native freshwater fish? Jounal of Applied Ichthyology, 21: 242–262.

Costello M.J. 1990. Predator feeding sterategy and prey importance: A new graphicalanalysis. Journal of Fish Biology, 36: 261-263.

Diggins T., Kauer J., Chakrabroti R.K., Depinto J.V. 2002. Diet choice by the exotic Round goby *(Neogobius melanostomus)* as influenced by prey motility and environmental Complexity. Journal of Great Lakes Research, 28: 411-420.

Euzen O. 1987. Food habits and diet composition of some fish of Kuwait. Kuwait Bulletin of Marine Science, 9: 65-85.

Goncalves J.M.S., Erzini K. 1998. Feeding habits of the two-banded seabream (*Diplodus vulgaris*) and the black sea bream (*Spondyliosoma cantharus*) (Sparidae) from the south-west coast of Portugal. Cybium Journal, 22(3): 245-254.

Grabowska J., Grabowski M., Kostecka A. 2009. Diet and feeding habits of monkey goby (*Neogobius fluviatilis*) in a newly invadea area. Biology Invasions Journal, 9(2): 189-199.

Hussainy A.H. 1949. On the functional morphology on the alimentary track of some fishes in relation to difference in their feeding habits. Quarterly Journal of Science, 9(2): 190-240.

Kakareko T.Z, Bikowski J.Z, Ytkowicz J. 2005. Diel partitioningin summer of two syntopic neogobiids from two differenthabitats of the lower Vistula River, Poland. Journal of Applied Ichthyology, 21: 292–295.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-02]

Karimian E. 2013. Study on some morphological and dynamic of sand goby *Neogobius pallasi* (Berg, 1916) in The Kaboodval, Zaringol and Shirabad Streams- Golestan Province. Journal of Applied Ichthyological Research, 1(2): 11-26. (In Persian).

Kazancheyev E.N. 1981. Fishes of the Caspian Sea. Food Industry Publication, Moscow. 166 P. (In Russian).

Naderi M., Abdoli A. 2004. Fish Species Atlas of South Caspian Sea Basin (Iranian Waters) Abzian Publications, Tehran. 238 P. (In Persian).

Nikolsky G.U. 1963. Ecology of Fishes. Academic Press, London. 352 P.

Patimar R., Mahdavi M.J., Adineh H. 2007. Biology of Sand Goby *Neogobius fluviatilis pallasi* (Berg, 1916) in Zarrin-Gol River (East Alborz Mountain). Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources of Gorgan University, 15(1): 72-84. (In Persian).

Miller P. 2003. The Freshwater Fishes of Europe, Mugilidae, Atherinicidae, Atherinopsidae, Blenniidae, Odontobutidae, Gobiidae 1, Vol. 8/I. Wiebelsheim. Aula-Verlag. 404 P.

Pryzybylski M., Banbura J. 1989. Feeding relations between the Gudgeon (*Gobio gobio* (L.)) and the Stone Loach (*Nemacheilus barbatulus* (L.)). Acta Hydrobiologica, 31: 109-119.

Rahimov D.B. 1986. Zoogeographical analysis of Gobiid fishes of Caspian Sea. Proceeding of 5th Congress of Hydrobiological Associaton, Academy of Science of USSR, Taliatti, pp: 113-114.

Rosecchi E., Nouaze Y. 1987. Comparison de cinq indices alimentairesutilise´s dans l'analyse des contenus stomacaux. Revue Travailles InstitutPeˆches Maritimes, 49: 111-123 (In French).

Svetovidov A.N. 1964. Ryby Chernogo Morya [Fishes of the Black Sea]. Akademiya Nauk SSSR, Izdatel'stvo "Nauka", Moskva. 551 P. (In Russian).

Taran M.K. 1964. Feeding of commercial fishes in the Dnieper-Bug estuary in relation to the distribution of food items. Voprosi Ikhtiologii, 4 (2): 365-371 (In Russian).

Wootton R.J. 1991. Ecology of Teleost Fish. 1st edition, Chapman and Hall. 404 P.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-02]