magiran.com

هم‌آوری و تغذیه ماهی گطان (*Barbus xanthopterus*) در رودخانه‌های کرخه و هورالعظیم

غلامرضا اسکندری[۱]، حاجت صفی‌خانی[۲]، سیمین دهقان[۳] و فوزیه اسماعیلی[۴]

G_eskandary@yahoo.com

موسسه تحقیقات شیلات ایران

بخش آبزی‌پروری، مرکز تحقیقات آبزی‌پروری جنوب کشور، اهواز صندوق پستی: ۴۱۶-۶۱۳۳۵

تاریخ دریافت : آذر ۱۳۸۱ تاریخ پذیرش : اسفند ۱۳۸۱

چکیده

در این بررسی ۳۹۳ عدد ماهی گطان توسط تور گوشگیر ثابت، متحرک، چتری و فاله (چنگک) بطور ماهانه در طول یکسال (از مهر ماه ۱۳۷۵ تا شهریور ماه ۱۳۷۶) از سد انحرافی حمیدیه تا هورالعظیم جمع‌آوری گردید. نوع بستر رودخانه، گلی - رسی و در بعضی نقاط شنی بود و ۱۷ نوع بی‌مهره کفزی از شش رده جانوری در آن شناسایی گردید، که بیشترین تنوع و تراکم را حشرات بخود اختصاص می‌دادند. حداکثر و حداقل هماوری مطلق بترتیب ۷۲۹۴/۹±۵۴۹۲۱۱ و ۶۵۲±۱۳۶۹۲۴ عدد تخم و هماوری نسبی ۱/۹۵±۱۴۲/۵۳ و ۰/۰۹±۱۸/۸۸۶ به ازای یک گرم وزن بدن محاسبه گردید. هماوری مطلق و نسبی بیشترین همبستگی را بترتیب با دور عریض‌ترین قسمت بدن و طول چنگالی داشتند. تغییرات شدت تغذیه در ماه‌های مختلف از روند منظمی برخوردار نبود و میزان خالی بودن روده‌ها در کرخه بیشتر از هورالعظیم می‌باشد، که نشان دهنده تغذیه بیشتر در هورالعظیم نسبت به کرخه است. غذای اصلی ماهی گطان از بی‌مهرگان (حشرات) و گیاهان می‌باشد. با توجه به شاخص نسبی روده و محتویات آن، گونه‌ای همه‌چیزخوار محسوب می‌شود.

لغات کلیدی: هماوری، تغذیه، ماهی گطان، کرخه، هورالعظیم، ایران

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

magiran.com

مقدمه

تنوع منابع آب شیرین در استان خوزستان شرایط زیست را برای گونه‌های مختلفی از ماهیان فراهم نموده، از جمله جنس *Barbus* از خانواده کپور ماهیان (Cyprinidae)، که جنس غالب منطقه را تشکیل می‌دهد و دارای پراکنش وسیعی می‌باشد. یکی از گونه‌های مهم این جنس، ماهی گطان (*Barbus xanthopterus*) می‌باشد که در رودخانه‌های دجله، فرات، کارون و کرخه یافت می‌شود (Armantrout, 1980 ; Coad, 1979, 1995). رودخانه کرخه از جمله رودخانه‌هایی است که در آن آب، جریان، دما و قابلیت در دسترس بودن منابع غذایی دارای نوسانات فصلی می‌باشد. هنگام بارندگی رودخانه شدیداً سیلابی و پر آب می‌گردد و دما در زمستان به کمترین میزان خود می‌رسد و در فصل کم آبی (تابستان) میزان آب و سرعت جریان آب کاهش می‌یابد و دما به بیشترین میزان خود می‌رسد. در رودخانه کرخه فراوانی ماهی گطان بدلیل ارتباط با هورالعظیم نسبت به رودخانه‌های دیگر استان بیشتر است و شرایط محیطی فوق می‌توانند از جمله عواملی باشند که در مهاجرت این گونه از هور به رودخانه و بالعکس نقش داشته باشند. این ماهی نزد مردم خوزستان از مرغوبیت خاصی برخوردار است و از گونه‌های با اهمیت جهت انجام تحقیقات تکثیر و پرورش محسوب می‌شود. مطالعات مختلفی تاکنون بر روی این گونه در آبهای عراق توسط ; Ali, 1979,1980 ; Abdullah, 1981 ; Bawazeer, 1981 ; Jerzy & Ali, 1982 ; Jiriann, 1974 ; Qasim & Niazi, 1975 ; Ali & Ali, 1986 Boleslaw, 1982 و Hameed & Jead, 1986 انجام شده است. در استان خوزستان با اینکه ماهیان آب شیرین نقش مهمی در تأمین قسمتی از پروتئین مورد نیاز را بعهده دارند ولی تاکنون مطالعات اندکی روی آنها صورت گرفته است. با توجه به مشکلات موجود در کشور در ارتباط با افزایش روزافزون مصرف مواد پروتئینی، مطالعه گونه‌های مهم در منطقه جهت بدست آوردن اطلاعات پایه امری ضروری بنظر می‌رسد. این مطالعه در راستای بررسی برخی خصوصیات زیستی از جمله هم‌آوری و تغذیه بعمل آمده است.

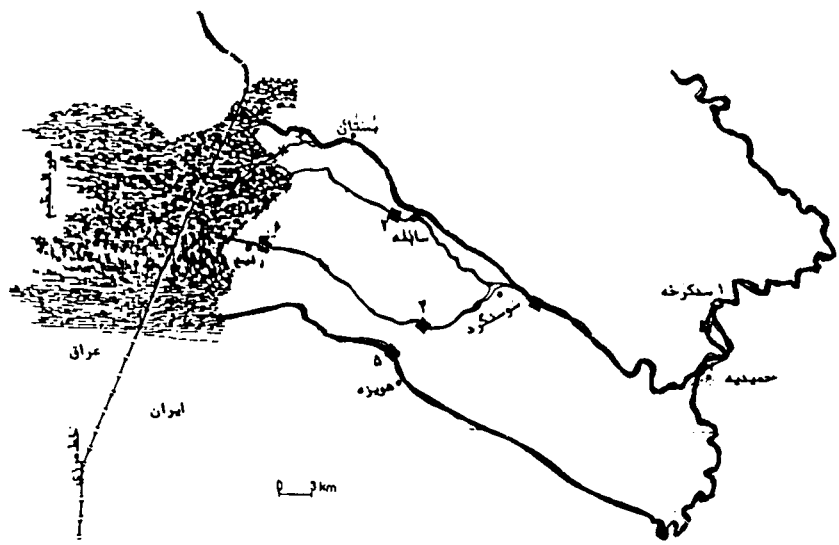
[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

magiran.com

مواد و روشها

این بررسی در غرب خوزستان در محدوده جغرافیایی ´۴۲،°۴۰ تا ´۴۸،°۴۰ طول شرقی و ´۲۰،°۳۱، تا ´۰۴،°۳۱ عرض شمالی انجام گردید. بخش مورد مطالعه در واقع انتهایی‌ترین قسمت رودخانه کرخه می‌باشد که دارای انشعابات متعددی است. در رودخانه کرخه از پشت سد حمیدیه تا رفیع (شاخه اصلی کرخه که از شهرهای حمیدیه، سوسنگرد و رفیع عبور می‌کند)، چهار ایستگاه (۱، ۲، ۴ و ٦) در نظر گرفته شد. این شاخه در اغلب فصول سال دارای آب بیشتری نسبت به شاخه‌های دیگر می‌باشد. در شاخه کرخه نور که توسط سد تنظیمی کرخه در منطقه حمیدیه از شاخه اصلی جدا شده و از شهرهای حمیدیه و هویزه عبور می‌کند یک ایستگاه (۵) و بر روی نهر سابله نیز که در نزدیک بستان از کرخه جدا می‌شود یک ایستگاه (۳) در نظر گرفته شد (شکل ۱).



شکل ۱: منطقه مورد مطالعه (سد حمیدیه تا هورالعظیم)

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

magiran.com

۳۹۳ عدد ماهی گطان در طول یکسال بررسی، بطور ماهانه (از مهر ۱۳۷۵ تا شهریور ۱۳۷۶) با اعزام گروه تحقیقاتی به منطقه مورد مطالعه (۵ الی ۷ روز در ماه) از صیادان محلی خصوصاً در مناطق حمیدیه، سوسنگرد، نیسان، رفیع و هورالعظیم جمع‌آوری گردید (ماهیان توسط تورگوشگیر متحرک، ثابت، چتری با چشمه‌های ۲۰، ۴۰، ۵۰، ۹۰، ۸۰، ۱۰۰، ۱۲۰ و ۱۳۰میلی‌متر و فاله صید شدند). نمونه‌ها در یخدانهای حاوی خرده یخ قرار داده شد و به آزمایشگاه منتقل گردید. در ماههای اسفند و فروردین بدلیل شرایط حاکم بر منطقه و مسائل امنیتی نمونه‌گیری در هور انجام نشد.

نمونه‌گیری رسوبات بستر و بی‌مهرگان کفزی در ۶ ایستگاه بطور فصلی بوسیله بنتوزگیر (گراب) با سطح دهانه ۴۰۰ سانتی‌مترمربع انجام گردید. جهت شستشو، جداسازی و جمع‌آوری موجودات کفزی در محیط از الک ۲۵۰ میکرون استفاده شد و جهت تثبیت نمونه‌ها به اندازه حجم رسوبات، الکل ۷۰ درصد اضافه شد. نمونه‌ها در آزمایشگاه با رزبنگال رنگ آمیزی و به‌کمک استریو میکروسکوپ شمارش و شناسایی (در صورت امکان در حد جنس) انجام گردید. جهت تعیین تراکم موجودات کفزی (تعداد در واحد سطح) از فرمول زیر استفاده شد (Clescer *et al.*, 1987):

$$N = \frac{M \; ۱۰۰۰۰}{A \; C}$$

N ـ تعداد موجودات در مترمربع　　M ـ تعداد موجودات شمارش شده

C ـ سطح دهانه بنتوزگیر (سانتی‌مترمربع)　　A ـ تعداد نمونه‌برداری در هر ایستگاه

برای آنالیز دانه‌بندی رسوبات بستر، پس از خشک نمودن رسوب در آون، با استفاده از الک‌های، ۶۳، ۱۲۵، ۲۵۰ و ۵۰۰ میکرون جداسازی شدند و نتایج به صورت درصدی از وزن کل رسوبات خشک شده در آون بیان گردید (Van Dolah *et al.*, 1991). میزان کل مواد آلی (TOM) در رسوبات نیز با سوختن قسمت مشخصی از هر نمونه (که قبلا در آون در حرارت ۸۰ درجه سانتیگراد خشک شده است) در کوره (در حرارت ۵۵۰ درجه سانتیگراد)

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

magiran.com

با استفاده از رابطه زیر محاسبه گردید:

$$TOM = \frac{A - B}{A - C} \times ۱۰۰$$

TOM - میزان کل مواد آلی A - وزن رسوبات خشک و بوته چینی پس از آون،

B - وزن رسوبات خشک و بوته چینی پس از کوره C - وزن بوته چینی

برای تخمین هم‌آوری، ماهیان بالغ (مراحل ۴ و ۵) و تخم‌ریزی نکرده در طول‌ها و وزنهای مختلف، با دقت انتخاب شدند. تخمدان ماهیان در درون محلول گیلسون (Bagenal, 1978) تثبیت شد. هر چند روز یکبار بوسیله همزن آنرا همزده تا تخمک‌ها از بافت تخمدان جدا شوند. برای تعیین هم‌آوری مطلق از روش وزنی استفاده شد. بدین صورت که ابتدا تخمدان را روی الک ۶۳ میکرون شستشو داده و بافت‌های اضافی را از آن جداکرده و بخوبی با آب شستشو داده و درون ظرفی در محیط آزمایشگاه گذاشته تا خشک شود. بعد از خشک شدن تخمدان را وزن کرده و سه زیر نمونه ۰/۰۵ گرمی از آن برداشته و در پتریدیش مدرج حاوی آب ریخته و بوسیله استریومیکروسکوپ شمارش کرده و به روش زیر، هم‌آوری مطلق و نسبی برای هر سه زیر نمونه محاسبه شد (Bagenal , 1978):

$$F = \frac{n\ G}{g}$$

F - هم‌آوری مطلق n - تعداد تخمک در نمونه g - وزن نمونه (گرم)

G - وزن خشک تخمدان (گرم)

$$R = \frac{F}{TW}$$

R - هم‌آوری نسبی F - هم‌آوری مطلق TW - وزن کل (گرم)

همچنین بین هم‌آوری و تعدادی از پارامترهای مورفومتریک، رابطه همبستگی برقرار گردید که پارامترهای آن براساس رابطه زیر محاسبه گردید:

$$\log y = \log a + b \log x$$

پس از انتقال ماهیان به آزمایشگاه، محتویات روده با استفاده از روش حجمی - امتیازی

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

magiran.com

(Volumetric of point method) مورد بررسی قرار گرفت (Biswas, 1993 ; Lagler, 1956). بدین منظور ابتدا قبل از تخلیه محتویات روده، درصدی از فضای روده که توسط محتویات غذایی اشغال می شود را بعنوان شاخص پر بودن (Fullness) به درصد بیان نموده (جهت تعیین شدت تغذیه) (Nair, 1980) و سپس محتویات را بداخل ظروف نمونه حاوی حجم مشخص آب ریخته و حجم کل با استفاده از روش جابجایی محلول (Displacement method) محاسبه گردید (Biswas, 1993). در مطالعه میکروسکوپی، نمونه بداخل ظروف شیشه‌ای تخلیه شده، پس از یک بازبینی کلی روی محتویات، انواع مواد غذایی در حد امکان در پایین‌ترین گروه رده‌بندی شناسایی و از یکدیگر جداسازی شدند. در مرحله بعد به هر یک از این انواع مواد غذایی نسبت به توده اصلی محتویات غذایی، درصدی اختصاص داده و حجم هر یک نیز بصورت درصدی از کل نمونه‌محاسبه گردید (Lagler, 1956).

شاخص‌های زیر نیز در این بررسی محاسبه گردید.

$$CV = \frac{E_s \; ۱۰۰}{T_s}$$

CV ـ شاخص تهی بودن، E_s ـ تعداد روده‌های خالی، T_s ـ تعداد کل روده‌ها

شاخص فوق تخمینی از پر خوری ماهی را نشان می‌دهد (Euzen, 1987).

$$F_p = \frac{N_{sj} \; ۱۰۰}{N_s}$$

F_p ـ شاخص وقوع، N_{sj} ـ تعداد روده‌هایی که دارای آیتم j می‌باشند،

N_s ـ تعداد کل روده‌های دارای غذا

اگر $F_p > ۵۰\%$ بنابراین طعمه غذای اصلی است. اگر $۵۰\% > F_p > ۱۰\%$ بنابراین طعمه غذای فرعی محسوب می‌شود.

اگر $F_p < ۱۰\%$ بنابراین طعمه غذای اتفاقی است (Euzen, 1987).

$$Ii = \frac{V_i O_i \; ۱۰۰}{\sum V_i O_i}$$

I_i ـ شاخص پرپوندرانس (Prepondrance)، O_i ـ درصد فراوانی وقوع ماده غذایی i

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

magiran.com

V_i ـ درصد حجم ماده غذایی i

با محاسبه این شاخص اهمیت نوع غذا مشخص می‌گردد (Biswas, 1993).

جهت بررسی عادت غذایی ماهی گطان بین طول کل ماهی و شاخص نسبی روده رگرسیون خطی برقرار گردید.

نتایج

در رودخانه کرخه تا هورالعظیم، ۱۷ نوع بی‌مهرهٔ کفزی شناسایی گردید که در شش گروه جانوری جای گرفته‌اند. بیشترین تراکم و نوع متعلق به رده حشرات (۵۷/۴۴ درصد) بوده و بیشترین تراکم جانوری در آذر ماه ۲۶/۷۸ درصد و در اسفند ماه ۴۵/۸۳ درصد مشاهده شد. لارو دوبالان و کرمهای کم تار تقریباً در تمامی فصول سال بیشترین تراکم را داشته و نماتودها نیز کمترین تراکم را بخود اختصاص می‌دهند (جدول ۱). شاخه نیسان (ایستگاه ۴) همواره در کلیه فصول سال کمترین (۵۷۵ عدد در مترمربع) و منطقه رفیع (ایستگاه ٦) که نزدیک هورالعظیم می‌باشد بیشترین (۱٦۷۵ عدد در مترمربع) تراکم موجودات کفزی را بخود اختصاص دادند. رابطه همبستگی بین لارو دوبالان و کرمهای کم‌تار با میزان مواد آلی و اندازه ذرات بستر (۱۲۵ و کوچکتر از ٦۳ میکرون) برقرار گردید که با توجه به ضرائب همبستگی بدست آمده، ارتباط مثبتی بین حضور دوبالان با درصد میزان رسوب ۱۲۵ میکرون (r = ۰/۳۸) و ارتباط معکوس با میزان مواد آلی (r = -۰/۲۲) و درصد رسوب کوچکتراز ٦۳ میکرون (r = -۰/۵۰) دیده شد. همچنین ارتباط مثبتی بین حضور کرمهای کم‌تار با اندازه رسوب کوچکتر از ٦۳ میکرون (r = ۰/۲۴) و میزان TOM (r = ۰/۳۸) و ارتباط منفی با درصد رسوب ۱۲۵ میکرون (r = -۰/۲) مشاهده گردید.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

magiran.com

جدول ۱: انواع و تراکم (تعداد در مترمربع) جانوران کفزی در جنوب رودخانه کرخه (۱۳۷۶-۱۳۷۵)

گروه جانوری	راسته	خانواده	جنس	پاییز	زمستان	بهار	تابستان	تعداد	فراوانی (درصد)
	Diptera	Chironomidae	*Chironomus*	۸۲۵	۲۵۵۰	۱۷۵	۷۲۵	۴۲۷۵	۵۰/۱۹۰
			Forsipomia						
	Ephemeroptera	Caenidae		۲۵	۲۵	۲۵	۵۰	۱۲۵	۱/۴۹۰
رده	Trichoptera	Hydropscychidae		۲۵	۰	۲۵	۰	۵۰	۰/۵۹۰
حشرات	Homoptera			۲۵۰	۰	۰	۰	۲۵۰	۲/۹۸۰
Insecta	Coleoptera			۰	۷۵	۰	۰	۷۵	۰/۹۰۰
	Odonata	Ashnidae		۰	۰	۰	۵۰	۵۰	۰/۵۹۰
		Gomphidae							
رده کم‌تاران	Lumbriculeda	Lumbriculedae	*Lumbriculus*	۳۷۵	۹۷۵	۸۲۵	۳۲۵	۲۵۰۰	۲۹/۷۶۰
Oligocheta	Tubificida	Tubificidae	*Tubifex*						
رده	Archiogastropoda	Melaniidae		۲۵	۱۲۵	۰	۰	۱۵۰	۱/۸۰۰
شکم‌پایان		Lymnidae							
Gastropoda									
رده	Lamellibranchia	Unionidae		۳۷۵	۵۰	۵۰	۲۵	۵۰۰	۵/۹۵۰
دوکفه‌ای‌ها		Corbiculidae							
Bivalvia									
زیر	Isopoda			۵۰	۰	۰	۰	۵۰	۰/۵۹۰
شاخه	Ostracoda			۳۰۰	۰	۰	۰	۳۰۰	۳/۵۷۰
سخت‌پوستان	Cladocera	Daphnidae		۰	۰	۰	۲۵	۲۵	۰/۳۰۰
Crustacea									
شاخه کرمهای لوله‌ای				۰	۵۰	۰	۰	۵۰	۰/۵۹۰
Nematoda									
تعداد کل				۲۲۵۰	۳۸۵۰	۱۱۰۰	۱۲۰۰	۸۴۰۰	
تعدادکل				۲۶/۷۸۰	۴۵/۸۳۰	۱۳/۱۰۰	۱۴/۲۹۰		

هم‌آوری برای ۳۶ عدد ماهی گطان تخمین زده شد. بیشترین میزان هم‌آوری مطلق ۵۴۹۲۱۱±۷۲۹۴/۹ و کمترین آن ۶۵۲±۱۳۶۹۲۴ بترتیب برای ماهیانی با طول کل ۷۶۴ و ۸۰۰ میلی‌متر محاسبه شد. بیشترین هماوری نسبی ۱/۹۵±۱۴۲/۵۳ و کمترین آن ۰/۰۹±۱۸/۸۸۶ بترتیب برای ماهیانی با طول کل ۶۳۷ و ۸۰۰ میلی‌متر تعیین گردید.

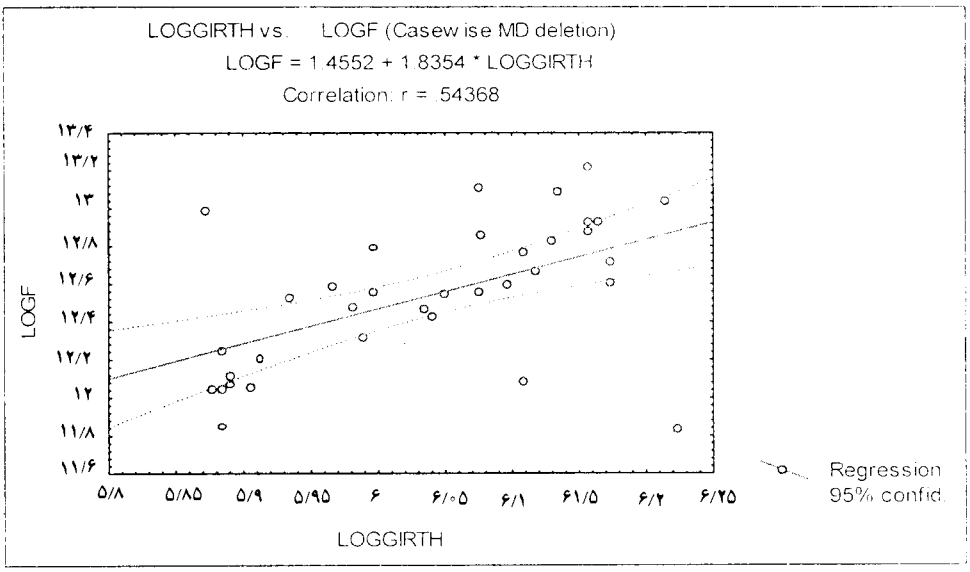
هم‌آوری مطلق بیشترین رابطه لگاریتمی خطی معنی‌دار را با عریض‌ترین قسمت دور بدن (girth) ($r = ۰/۵۴ , t = ۳/۷ , p = ۰/۰۰۰۷$) و کمترین رابطه را با شاخص رسیدگی جنسی (GSI) ($r = - ۰/۱۵ , t= - ۰/۸۷ , p = ۰/۳۸$) بخود اختصاص می‌دهد (نمودار ۲ الف و ب).

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

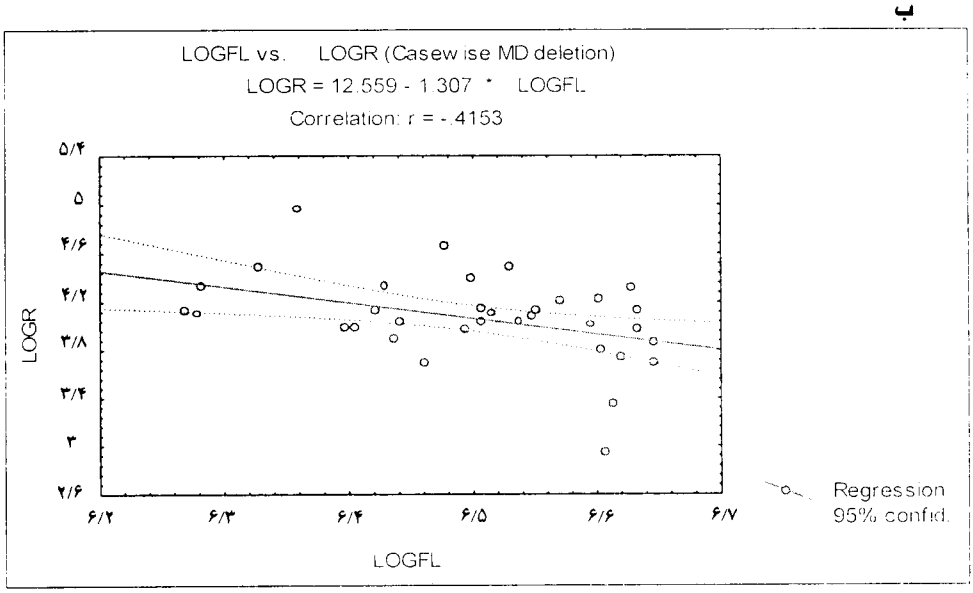
[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

magiran.com
[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

الف



ب



نمودار ۲: معادله و پراکنش رابطه هماوری مطلق با: الف - GIRTH ب - GSI

همچنین روابط هم‌آوری مطلق با طول کل (TL) و وزن کل (TW) نیز به قرار زیر محاسبه شدند:

$\log F = ۲/۳۸۱۹۸ + ۱/۵۳۹۲۳ \log TL$ | $r = ۰/۴۳۶۹۹ , t = ۲/۸۳ , p = ۰/۰۰۷$

$\log F = ۷/۳۹۵۲۶ + ۰/۶۰۶ \log TW$ | $r = ۰/۵۱۳ , t = ۳/۴۸ , p = ۰/۰۰۱$

هم‌آوری نسبی نیز بیشترین رابطه لگاریتمی خطی را با طول چنگالی (FL) ($p = ۰/۰۱۲$, $t=-۲/۶۶$, $r=۰/۴۱۵$) و کمترین رابطه رابا شاخص رسیدگی جنسی (GSI)($p=۰/۶۷$, $r = - ۰/۰۷۴ , t = - ۰/۴۳$) دارد (نمودار ۳ الف و ب). همچنین رابطه هم‌آوری نسبی با طول کل و وزن کل به قرار زیر تعیین گردید:

$\log R = ۱۲/۴۶۱۶ - ۱/۲۷۳۸ \log TL$ | $r = -۰/۳۹۶۸ , t = -۲/۵۲ , p = ۰/۰۱$

$\log R = ۷/۴۶۴ - ۰/۴۰۱۳۵ \log TW$ | $r = - ۰/۳۷ , t = - ۲/۳۴ , p = ۰/۰۲۵$

دستگاه گوارش در ۳۹۳ عدد ماهی گطان مورد بررسی قرار گرفت که ۷۵/۰۶ درصد از آنها خالی و ۲۴/۹۴ درصد محتوی غذا بودند. شاخص تهی بودن برای ماهیان رودخانه کرخه (و انشعابات آن) و هورالعظیم بترتیب ۹۰/۷۶ درصد و ۴۷/۹۲ درصد محاسبه گردید که این امر نشان دهنده پرخور بودن ماهی در منطقه هور می‌باشد (جدول ۲).

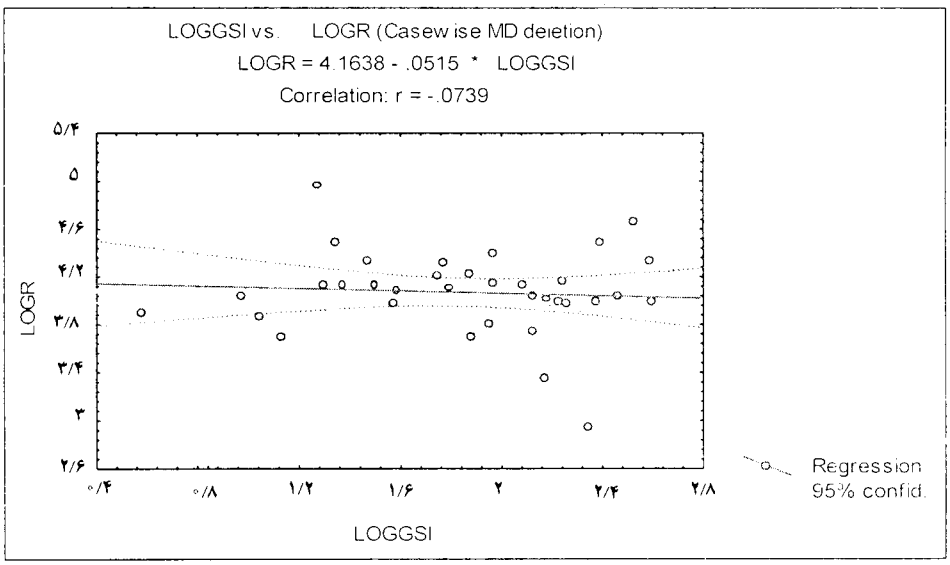
magiran.com
[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

magiran.com

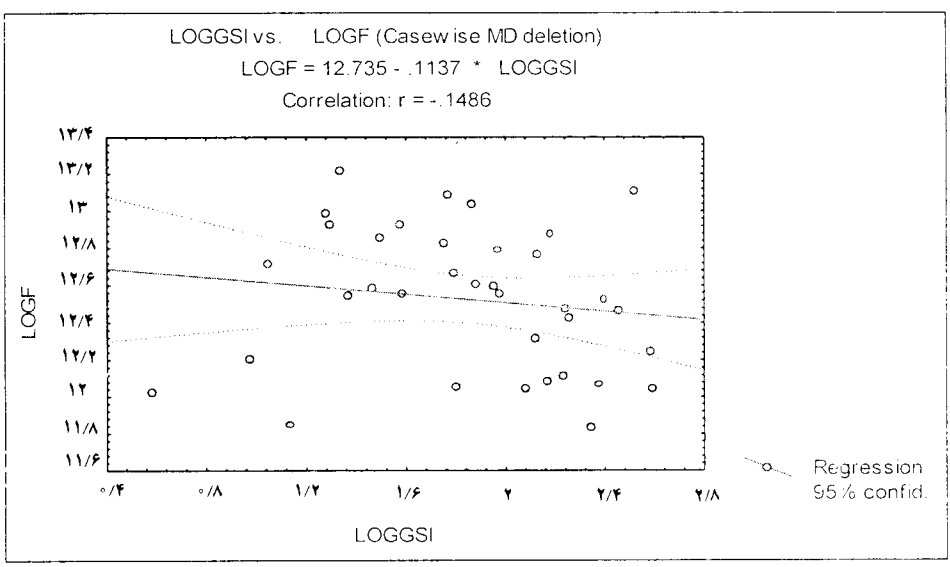
[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

الف



ب



نمودار ۳: معادله و پراکنش رابطه هماوری نسبی با: الف - GSI ب - FL

magiran.com

جدول ۲: درصد شدت تغذیه در ماهی گطان (۱۳۷۶-۱۳۷۵)

شدت تغذیه (درصد)	کـــرخه			هورالعظیم		
	نر	ماده	کل	نر	ماده	کل
خالی	۹۱/۶۷۰	۸۹/۵۲۰	۹۰/۷۶۰	۴۷/۵۰۰	۴۸/۴۳۰	۴۷/۹۲۰
کمی	۴/۱۷۰	۴/۷۶۰	۴/۴۲۰	۱۵	۱۰/۹۴۰	۱۳/۱۹۰
۲۵	۲/۰۸۰	۱/۹۱۰	۲/۰۱۰	۱۲/۵۰۰	۷/۸۱۰	۱۰/۴۲۰
۵۰	۰/۶۹۰	۲/۸۶۰	۱/۶۱۰	۱۵	۱۷/۲۰۰	۱۵/۹۷۰
۷۵	۱/۳۹۰	۰/۹۵۱	۱/۲۰۰	۸/۷۵۰	۷/۸۱۰	۸/۳۳۰
۱۰۰	۰	۰	۰	۱/۲۵۰	۷/۸۱۰	۴/۱۷۰
تعداد کل	۱۴۴	۱۰۵	۲۴۹	۸۰	۶۴	۱۴۴

درصد تغییرات شدت تغذیه بطور ماهانه برای نرها و ماده‌ها بطور جداگانه در کرخه و هورالعظیم محاسبه گردید (جدول ۳ الف و ب). درصد روده‌های خالی در کرخه بیش از هورالعظیم می‌باشد. شدت تغذیه در هورالعظیم از آبان تا بهمن نسبت به ماه‌های دیگر سال بیشتر بود. همچنین روده‌های کاملاً پر فقط در نمونه‌های صید شده در منطقه هورالعظیم مشاهده گردید. کمترین درصد روده‌های خالی در کرخه در آذر (نر ۴۰ درصد و ماده ۵۰ درصد) مشاهده گردید و در هورالعظیم ماهیان نر در آذر (۲۲/۲۲ درصد) و ماده در دی (۱۲/۵ درصد) کمترین درصد روده‌های خالی را داشته‌اند. تغییرات شدت تغذیه در دو منطقه روند منظمی را نشان نداد (جدول ۳ الف و ب).

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

magiran.com

جدول ۳: تغییرات درصد شدت تغذیه در ماهی گطان (۷۶-۱۳۷۵) الف - کرخه ب - هورالعظیم

الف

ماه	تعداد		خالی		کمی		۲۵		۵۰		۷۵		۱۰۰	
	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده
مهر	۶	۷	۱۰۰	۸۵/۷۱۰	۰	۱۴۲۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
آبان	۶	۲	۶۶/۶۶۰	۱۰۰	۱۶/۶۷۰	۰	۱۶/۶۷۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
آذر	۵	۴	۴۰	۵۰	۴۰	۲۵	۰	۰	۲۰	۰	۰	۲۵	۰	۰
دی	۱۱	۶	۹۰/۹۰۰	۸۳/۳۳۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۶/۶۷۰	۹/۱۰۰	۰	۰	۰
بهمن	۱۰	۸	۱۰۰	۶۲/۵۰۰	۰	۰	۰	۱۲/۵۰۰	۰	۱۲/۵۰۰	۰	۱۲/۵۰۰	۰	۰
اسفند	۲۵	۱۴	۸۸/۸۰۰	۱۰۰	۴	۰	۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فروردین	۱۹	۱۴	۱۰۰	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۶/۶۷۰	۰	۰	۰
اردیبهشت	۱۵	۱۲	۹۳/۳۳۰	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
خرداد	۱۶	۱۴	۱۰۰	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تیر	۱۷	۷	۱۰۰	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
مرداد	۹	۱۱	۷۷/۷۸۰	۷۲/۷۳۰	۲۲/۲۲۰	۱۸/۱۸۰	۰	۹/۰۹۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
شهریور	۶	۵	۱۰۰	۸۳/۳۳۰	۰	۱۶/۶۷۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

ب

ماه	تعداد		خالی		کمی		۲۵		۵۰		۷۵		۱۰۰	
	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده
مهر	۱	۳	۰	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۰
آبان	۶	۴	۵۰	۲۵	۱۶/۶۷۰	۲۵	۳۳/۳۳۰	۲۵	۰	۰	۰	۰	۰	۲۵
آذر	۱۸	۲۲	۲۲/۲۲۰	۵۴/۵۴۰	۲۷/۷۸۰	۲۷/۲۷۰	۱۱/۱۱۰	۹/۰۹۰	۳۳/۳۳۰	۴/۵۵۰	۵/۵۶۰	۰	۰	۴/۵۵۰
دی	۶	۸	۵۰	۱۲/۵۰۰	۳۳/۳۳۰	۰	۰	۰	۱۶/۶۷۰	۵۰	۰	۰	۰	۳۷/۵۰۰
بهمن	۱۷	۱۵	۳۵/۳۰۰	۲۶/۶۷۰	۰	۲۹/۴۱۰	۶/۶۷۰	۰	۱۷/۶۵۰	۳۳/۳۳۰	۱۱/۷۶۰	۲۶/۶۷۰	۵/۸۸۰	۶/۶۷۰
اسفند	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فروردین	۱	۰	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
اردیبهشت	۱۱	۲	۳۶/۳۶۰	۵۰	۹/۰۹۰	۰	۹/۰۹۰	۰	۹/۰۹۰	۵۰	۳۶/۳۶۰	۰	۰	۰
خرداد	۱	۱	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تیر	۶	۵	۸۳/۳۳۰	۱۰۰	۱۶/۶۷۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
مرداد	۱۳	۴	۸۴/۶۲۰	۱۰۰	۱۵/۳۸۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
شهریور	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

جهت تعیین عادت غذایی ماهی گطان، شاخص نسبی روده (RLG) نیز محاسبه گردید و بین آن با طول کل رگرسیون خطی برقرار گردید (نمودار ۴ الف و ب). شاخص نسبی روده در کرخه برای نرها و ماده‌ها بترتیب ۰/۳۴±۲/۲۱۶ و ۰/۳۸±۲/۳۱۸ و در هورالعظیم ۰/۳۴±۲/۱۵۷ و ۰/۳۴±۲/۲۷۲ بدست آمد و معادله خط رگرسیون در کل بصورت زیر محاسبه گردید:

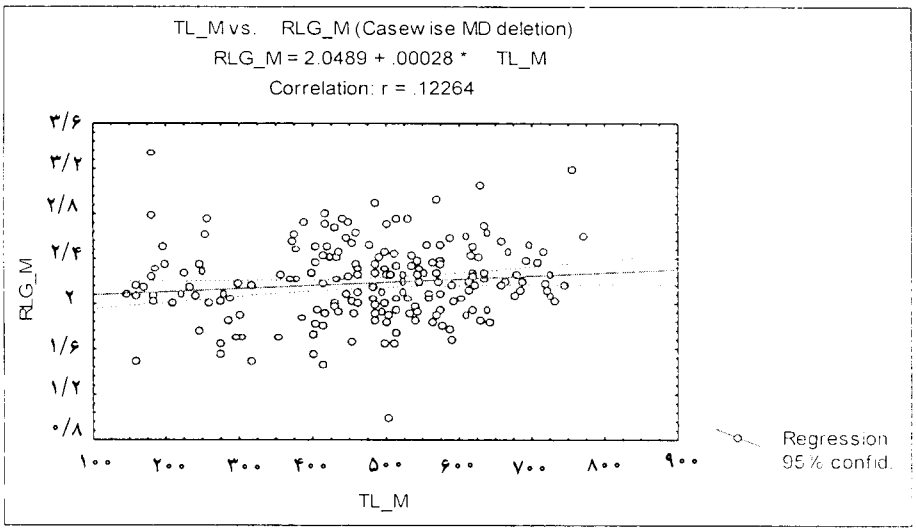
ماده: $RLG = ۲/۱۳۶۳ + ۰/۰۰۰۲۹ TL$ نر: $RLG = ۲/۰۴۳۴ + ۰/۰۰۰۳ TL$

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

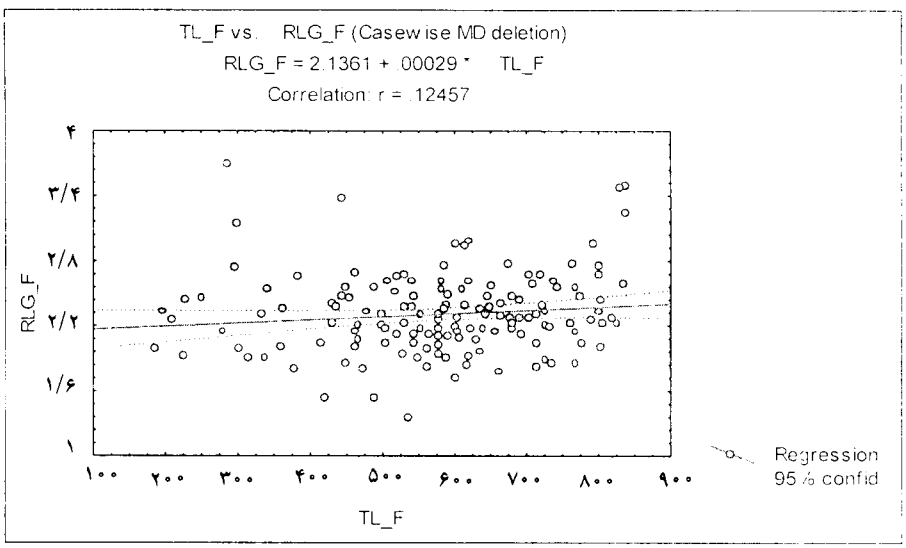
[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

magiran.com
[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

الف



ب



نمودار ۴: معادله و پراکنش رابطه طول نسبی روده (RLG) با طول کل (TL) در ماهی گطان

الف - نر ب - ماده

magiran.com

در محتویات روده ماهی گطان طیف وسیعی از مواد جانوری و گیاهی از جمله الیاف گیاهان آبزی و بذر گیاهان، انواع حشرات آبزی بالغ و نابالغ از قبیل قاب بالان و همچنین موجودات و مواد غذایی وابسته به بستر که شامل دوکفه‌ایها، شکم‌پایان، استراکودها، جلبکهای کفزی و میگوهای بالغ آب شیرین یافت گردید (جدول ۴).

در منطقه هورالعظیم حشرات (۸۷ درصد =Fp) و سپس گیاهان (۷۷/۴ درصد =Fp) غذای اصلی و میگو، شکمپایان، استراکودها و دیتریت‌ها غذای فرعی (بترتیب ۱۲/۹، ۳۲/۲۵، ۱۹/۴ درصد =Fp) و مابقی غذای تصادفی بودند که در این بین حشرات (۶۳/۰۷ =Ii) و بافت گیاهی (۳۱/۳۱ =Ii) بترتیب از اهمیت غذایی بیشتری برخوردار بودند (جدول ۴). در کرخه بترتیب بافت گیاهی و حشرات، غذای اصلی (۶۱/۵، ۸۴/۱۶ درصد =Fp) و شکمپایان، میگوی آب شیرین و استراکودها غذای فرعی (۱۵/۴، ۳۰/۷، ۴۶/۱۵ درصد =Fp) محسوب می‌شوند که از میان آنها حشرات و بافت گیاهی (۳۵/۴، ۴۴/۷۴ =Ii) از اهمیت غذایی بیشتری برخوردار می‌باشند (جدول ۴).

جدول ۴: شاخص پرپوندرانس مواد غذایی در ماهی گطان (۷۶-۱۳۷۵)

آیتم غذایی	هورالعظیم				کرخه			
	درصد وقوع	درصد حجمی	Ii	رتبه	درصد وقوع	درصد حجمی	Ii	رتبه
بافت گیاهی	۷۷/۴۰۰	۱۴۵/۴۰۰	۳۱/۳۱۰	۲	۸۴/۱۶۰	۶۱/۹۵۰	۳۵/۴۰۰	۲
حشره	۸۷	۲۶۰/۵۰۰	۶۳/۰۷۰	۱	۶۱/۵۰۰	۱۰۷/۶۵۰	۴۴/۷۴۰	۱
میگو	۱۹/۴۰۰	۴۹	۲/۶۴۵	۳	۳۰/۷۰۰	۳۶/۵۰۰	۷/۵۷۰	۴
شکمپا	۳۲/۲۵۰	۲۵	۲/۲۴۰	۴	۴۶/۱۵۰	۳۵	۹۱	۳
استراکود	۱۲/۹۰۰	۵/۵۰۰	۰/۱۹۷	۵	۱۵/۴۰۰	۲/۳۰۰	۰/۲۳۹	۵
دوکفه‌ای	۳/۲۲۰	۱۷/۵۰۰	۰/۱۵۶	۸	۰	۰	۰	۰
قطعات ماهی	۰/۰۴۰	۱۰	۰/۱۷۸	۷	۰	۰	۰	۰
دیتریت	۱۶	۳	۰/۱۳۳	۹	۰	۰	۰	۰
بافت جانوری هضم شده	۱۰	۲	۰/۵۵۰	۶	۱۰	۱۶/۵۰۰	۱/۱۱۵	۶

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

magiran.com

بحث

در بررسی بیولوژیک یک گونه آبزی مطالعه کفزیان مفید می‌باشد، زیرا جانوران کفزی غذای اصلی بسیاری از گونه‌های تجاری بخصوص ماهیها می‌باشند. لارو حشرات بخصوص راسته دوبالان غالبترین گروه موجودات کفزی رودخانه کرخه بوده‌اند و در تمام طول سال مشاهده می‌شوند و اصلی‌ترین غذای ماهیهای کفزی‌خوار را تشکیل می‌دهند که با مشاهدات غذایی در روده ماهی گطان کاملا" مطابقت داشته و حضور تراکم زیاد این نوع غذا در محیط باعث فراوانی حضور آن در روده ماهی گردیده است. در فصل بهار میزان آن در محیط به شدت کاهش داشته است که احتمالا" دلیل این کاهش، گرمی هوا (نمونه‌برداری خردادماه انجام شده است) و افزایش در سرعت دگردیسی آنها و خروج از سطح آب می‌باشد. در فصل زمستان تعداد آن افزایش می‌یابد که احتمالا" دلیل آن سردی هوا و کاهش دگردیسی و همچنین کاهش در تغذیه آبزیان کفزی‌خوار می‌باشد (Borror & Delong, 1964). کرمهای کم‌تار بیشتر در ایستگاههایی که از میزان مواد آلی بالاتری برخوردارند مشاهده می‌شوند که طبیعی بنظر می‌رسد، زیرا نسبت به چنین محیط‌هایی مقاوم می‌باشند. بطور کلی در فصول سرد سال کاهش در تغذیه کفزیان و کاهش در سرعت دگردیسی خود کفزیان دلیل افزایش جانوران کفزی می‌باشد و برعکس در دو فصل بهار و تابستان تعداد کفزیان بشدت کاهش می‌یابد که دلیل آن سرعت در دگردیسی خود کفزیان و از طرف دیگر افزایش در تغذیه کفزی‌خواران می‌باشد. همانطور که نتایج نشان می‌دهد هر چه میزان رسوبات گلی-رسی و میزان مواد آلی بیشتر باشد، جانورانی مثل کرمهای کم‌تار فراوان‌تر هستند و برعکس هر چه اندازه ذره‌ای بزرگتر و میزان مواد آلی کمتر شود جانورانی مثل لارو حشرات، سخت‌پوستان و نرمتنان بیشتر حضور دارند که بر نوع تغذیه ماهی در مناطق مختلف مؤثر می‌باشند. ضرائب همبستگی بدست آمده از میزان پایینی برخوردار می‌باشند و به لحاظ آماری قابل اطمینان نمی‌باشد که یکی از دلایل آن تعداد کم نمونه‌برداری می‌باشد.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

magiran.com

محاسبه تعداد لارو و درصد بقاء تخم در محیط طبیعی بسیار مشکل و امکان آن کم می‌باشد، لذا جهت تخمینی از نسل، هم‌آوری ماهی تعیین می‌گردد (Pitcher & Hart, 1996). تخمین هم‌آوری در تمایز نژادها، مطالعات بقای نسل، ارزیابی ذخایر و تکثیر و پرورش مورد استفاده قرار می‌گیرد (King, 1997).

Al-Hamed (1977) میزان هماوری ماهی گطان را ۳۰۰۰۰۰ تا ۳۵۰۰۰۰ تخمین زده است که با نتایج بدست آمده در این مطالعه اختلاف دارد. تفاوت در میزان هم‌آوری در جمعیت‌هایی که در وضعیت‌های مختلفی زندگی می‌کنند، دیده می‌شود. Unlu & Balci در سال ۱۹۹۳ علت این اختلافات را به تفاوتهای ژنتیکی زیرگونه‌های مختلف و فاکتورهای محیطی مانند غذا، تراکم جمعیت و تغییرات درجه حرارت نسبت می‌دهند. با توجه به میزان تخم به ازای یک کیلوگرم وزن بدن (فریدپاک، ۱۳۶۵)، بنظر می‌آید این گونه از تخم‌های خود مراقبت می‌کند. در رابطه بین هم‌آوری و طول کل ارزش b برابر ۳ و با وزن برابر ۱ می‌باشد (Bagenal, 1978). در این مطالعه ارزش b برای طول کل، برابر ۱/۵۳ و برای وزن ۰/۶۰۶ می‌باشد، که این تفاوتها به سن، فصل تخم‌ریزی و محیط نسبت داده می‌شود (Reddy & Neelakantan, 1993). همچنین مشاهده می‌شود که هماوری با فاکتورهای دیگر (Girth, FL) روابط بهتری را نسبت به طول و وزن نشان می‌دهد.

غذای اصلی اغلب کپور ماهیان جوان، زئوپلانکتون می‌باشد، حتی وقتی غذای اصلی از بی‌مهرگان باشد، می‌توانند از موادگیاهی و جلبک‌ها به عنوان مکمل غذایی استفاده کنند (Winfield & Nelson, 1991). در آبهای عراق در روده چهار عدد ماهی گطان عمدتاً نرمتنان و جورپایان یافت گردید (Al-Hassan *et al.*, 1986). در این بررسی غذای اصلی و فرعی ماهی گطان در دو منطقه با هم کمی اختلاف دارند که این تفاوتها در گروه‌های غذایی در گونه‌های یکسان از دو منطقه به حالت هیجانی ماهی، قابلیت در دسترس بودن و انتخاب آن بعنوان غذا (Wootton, 1995) و به نوسانات فصلی و فاکتورهای هیدرولوژیک (Cavetiviere, 1987)

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

magiran.com

بستگی دارد، بطوری که فراوانی حضور حشرات در بستر و در محتویات روده را بخوبی می‌توان مشاهده کرد. همچنین با توجه به نوع دهان و وجود دندان حلقی، کم بودن شیب (b) در رابطه طول کل با طول نسبی روده (کمتر از ۰/۰۰۰۵) و پایین بودن میزان طول نسبی روده و محتویات آن، می‌توان گفت که یک ماهی همه‌چیزخوار می‌باشد که عمدتاً از بی‌مهرگان و گیاهان تغذیه می‌کند. شدت تغذیه در هورالعظیم بیشتر از کرخه می‌باشد که نشان دهنده تغذیه ماهی در هورالعظیم قبل از فصل تخم‌ریزی می‌باشد و در فصل تخم‌ریزی در رودخانه بالاترین درصد روده‌های خالی (با توجه به تعداد ماهی نسبت به ماه‌های دیگر سال) دیده می‌شود.

تشکر و قدردانی

از ریاست محترم مرکز تحقیقات شیلاتی خوزستان و همکاران بخش بیولوژی بخصوص آقای یوسف میاحی و بخش آبشناسی و دفتر اطلاعات علمی جهت راهنمایی و همکاری‌های ارزنده آنها و از کلیه کسانی که بنحوی در تکمیل این مقاله ما را یاری نمودند سپاسگزاری می‌گردد.

منابع

فریدپاک، ف.، ۱۳۶۵. تکثیر مصنوعی و پرورش ماهیان گرمابی. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. ۳۷۰ صفحه.

Abdullah, S.B. , 1981. Age and growth of gattan *Barbus xanthopterus* (Heckel) and shabbut *Barbus grypus* (Heckel) in Habbaniyah Lake. M.Sc. Thesis, University of Baghdad.

Al-Hamed, M.J. , 1977. On the reproduction of three cyprinid fishes of Iraq. Freshwater Bio. Vol. 2, pp.65-75.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

magiran.com

Al-Hassan, L.A.J. ; Al-Sabonnnchi. A.A. and Binayan, L.A.A. , 1986. A record size cyprinid fish, *Barbus xanthopterus* (Heckel) from Shat Al-Arab river, Iraq. Cybium. Vol. 10, No. 2, pp.204.

Ali, A.M. , 1979. Study of morphological and biological characteristics of gattan *Barbus xanthopterus*, from Tigris river and Al-Tharthar water reservoir. The Arab Gulf, University of Basrah, Iraq. Vo. 11, No. 1, pp.181-197. In Arabic.

Ali, M.D. , 1980. Studies on the hygienic conditions and nutritive value of Iraqi river fish *Barbus xanthopterus*. M.Sc. Thesis, College of Veterinary Medicine, Baghdad University.

Ali, M.D. and Ali, A.M. , 1986. The general condition and calorific value of Iraqi freshwater fish *Barbus xanthopterus*. J. of Biol. Sci. Res. Baghdad. Vol. 17, No. 1, pp.165-170.

Armantrout, N.B. , 1980. The freshwater fishes of Iran. Ph.Thesis. U.M.I. dessertation services. 441 P.

Bagenal, T. , 1978. Methods for assessment or fish production in freshwater. Blackwell Scientific Pub. Oxford. London, U.K. 365 P.

Bawazeer, A.S. , 1981. Age and growth of gattan *Barbus xanthopterus* (Heckel) and shabbout *B. grypus* (Heckel) in Habbaniya Lake. M.Sc.Thesis, University of Baghdad.

Biswas, S.P. , 1993. Manual of methods in fish biology. South Asian publishers Pvt Ltd., New Delhi International Book Co., Absecon Highlands, N.J. 157 P.

Boleslaw, A.U. , 1982. Artificial spawning and breeding of hatchalings of *Barbus*

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

magiran.com

grypus (Heckel) and *Barbus xanthopterus* (Heckel). Fourth congress of European Ichthyologists.

Borror, D.J. and Delong, D.M. , 1964. An introduction to the study of Insects, Holt, Rinehart and Winst. 818 P.

Cavetiviere, A. , 1987. The feeding regime of the major demersal species of the Ivory coast (and of the Gulf of Guineu). Center of the Islands Santscruz de tenerife Spain, 23-27, No 89/48, pp.125-143.

Clescer, L.S., Greenberg, A.E. and Trussell, R.R. , 1987. Standard methods for the examination of water and wastwater. 17th. Edition APHA-AWWA-WPCF. pp.10-102.

Coad, B.W. , 1979. Aprovisional annotated check list of the freshwater fishes of Iran. J. Bombay nat. Hist. Soc. Vol. 76, No. 1, pp.86-105.

Coad, B.W. , 1995. Freshwater fishes of Iran. Acta Sc. Nat. Brno, Vol. 29, No. 1, pp.1-64.

Euzen, O. , 1987. Food habits and diet composition of some fish of Kuwait. Kuwait Bull. Mar. Sci. Vol. 9, pp.58-65.

Hameed, A.H.M. and Jead, J.H. , 1986. The relationship between age and some hematological parameters in *Barbus xanthopterus* in different seasons of the year from Sadat Al-Hindia. Jor. Biol. Sc. Res. Baghdad, Vol. 17, No. 1, pp.77-86. In Arabic.

Jerzy, S. and Ali, A.M. , 1982. Age and growth rate of *Barbus xanthopterus*, *Barbus grypus*, *Barbus luteus* and *Aspius vorax* in lakes of middle Iraq (abstract). Forth

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

magiran.com

Congress of European Ichthyologists, Hamburg.

Jiriann, A.A. , 1974. Age and growth of two species of fishes from Iraq, *Barbus xanthopterus* and *B. sharpeyi*. M.Sc. Thesis, University of Baghdad. In Arabic.

King, R.P. , 1997. Length-fecundity relationships of Nigerian fish population. The ICLARM Quarterly (Jan-Mar). pp.29-39.

Lagler, K.F. , 1956. Fresh water fishery biology. Wm.C.Brown Co., Dubuque, Lowa., 421 P.

Nair, K.V.S. , 1980. Food and feeding habits of *Otolithes ruber* (Schneider) at Calicut. Indian J.Fish., Vol. 26, No. 182, pp.133-139.

Pitcher, T.J. and Hart, P.J.B. , 1996. Fisheries ecology. Chapman and Hall. 414 P.

Qasim, H.H. and Niazi, A.D. , 1975. The osteology of *Barbus xanthopterus* and *B. sharpeyi* with special reference to their lateral line system (Cyprinidae). Bulletin of the natural history research center, Baghdad, Vol. 6, No. 1, pp.73-77.

Reddy, C.R. and Neelakantan, B. , 1993. Fecundity studies on sand whiting, *Sillago sihama* (Forskal) from Karwar waters. Fish.tech., Vol. 30, No. 2, pp.159-160.

Unlu, E. and Balci, K. , 1993. Observation on the reproduction of *Leuciscus cephalus orientalis* (Cyprinidae) in Savur streem (Turkey). Cybium, Vol. 17, No. 3, pp.241-250.

Van Dolah, R.F. ; Wendt, P.H. and Levisen, M.V. , 1991. Study of the effects of shrimp trawling on benthic communities in the South Carolina sounds. Fisheries research, Vol. 12, pp.139-156.

Winfield, I.J. and Nelson, J.S. , 1991. Cyprinid fishes systematic, biology and

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]

exploitation. CHapman and Hall. Fish and fisheries series 3. 667 P.

Wootton, R.J. , 1995. Ecology of teleost fishes, Chapman and Hall, 404 P.

magiran.com
[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.1.0]