"مقاله پژوهشی"

برخی شاخص‌های تغذیه‌ای ماهی شانک زرد باله عربی (*Acanthopagrus arabicus*) درآب‌های شمالی دریای عمان، استان سیستان و بلوچستان

مسطوره دوستدار[1*]، سید احمدرضا هاشمی[2]، مریم فروزد[1]، حبیب الله محمدی[3]

۱- مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
۲- مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، چابهار، ایران
۳- گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۳/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۵/۶

چکیده

این بررسی به منظور تعیین برخی شاخص‌های زیستی ماهی شانک زرد باله عربی (*Acanthopagrus arabicus*) در آب‌های شمالی دریای عمان طی سال‌های ۱۳۹۹ الی ۱۴۰۰ انجام شد. رژیم غذایی ۲۶۷ عدد ماهی شانک زرد باله عربی مورد بررسی قرارگرفت. نتایج رابطه طول و وزن نشان داد که این گونه دارای رشد همگون یا ایزومتریک است. شاخص‌های تغذیه‌ای مشخص کرد که سخت پوستان، نرمتنان و ماهی به ترتیب، اولویت‌های غذایی این گونه می‌باشند. شدت تغذیه در بهار و سپس پاییز، بالا و در تابستان و زمستان به کمترین مقدار خود رسید. بیشترین مقدار شاخص خالی بودن معده در ماهی شانک زرد باله عربی در فصل بهار (با ۵۰ درصد) تشخیص داده شد. به عبارتی این گونه در این فصل که اواخر فصل تولید مثلی آن می باشد، بسیارکم خور و بی‌اشتها می باشد. در مقابل در فصل پاییز و بالاخص اوایل زمستان، نسبتا پرخور است. بیشترین مقدار شاخص کبدی از بهار تا پاییز، سیر صعودی داشته و به بالاترین مقدار (۰.۸) رسید، و از پاییز کاهش یافت. بطوریکه در فصل زمستان به کمترین مقدار (۰.۵) خود رسید.

کلمات کلیدی: شانک زرد باله عربی، شاخص‌های تغذیه‌ای، آب‌های شمالی دریای عمان

* عهده‌دار مکاتبات: mastooreh.doustdar@gmail.com

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.71901/jad-2024-1-840]

مقدمه

دریای عمان، با مساحتی حدود ۹۰۰ هزار کیلومتر مربع از شمال با کشور ایران، از جنوب با کشور عمان و از شرق با کشور پاکستان مجاور می‌باشد. این دریا بدلیل متصل بودن به آب‌های آزاد اقیانوسی از تنوع گونه‌ای بالایی برخوردار است و کشورهای حاشیه آن ازاین ذخایر بهره‌برداری می‌کنند (هاشمی و همکاران ۱۴۰۳). ماهی شانک زرد باله عربی *Acanthopagrus arabicus* از راسته سوف ماهی‌شکلان (Perciformes) و خانواده (Sparidae) یکی از ماهیان این دریا است. این ماهی بیشتر از خارپوستان، سخت پوستان، نرمتنان و کرم‌ها تغذیه می‌کند. شانک زرد باله عربی از انواع ماهیان پلاژیک - نریتیک است که تا عمق ۵۰ متری مشاهده می‌شود و ساکن مناطق گرمسیری می‌باشد. حداکثر طول استاندارد این گونه ۳۵ سانتی‌متر گزارش شده‌است و طول معمولی برابر با ۳۰ سانتی‌متر دارد. پراکنش این گونه در سواحل کویت، ایران و پاکستان تا جنوب غربی هند گزارش شده‌است. تفاوت معنی‌داری در شکل بدن این گونه در غرب و شرق تنگه هرمز وجود دارد. بطوری‌که در غرب تنگه هرمز کاهش ارتفاع بدن و افزایش طول سر و متمایل شدن دهان به سمت پایین و متمایل شدن پایه باله سینه‌ای و شکمی به قسمت ابتدایی بدن را نشان داده‌است. در شرق تنگه هرمز، برعکس این حالت دیده شده که نشان‌دهنده دو جمعیت متفاوت در این منطقه می‌باشد (حسینی و سواری، ۱۳۸۲؛ دوستدار، ۱۳۹۶).

کیفیت و کمیت تغذیه بطور مستقیم و غیر مستقیم بر روی رشد، بلوغ و حتی مرگ و میر ماهی تاثیر می‌گذارد (Wootton, 1990). بنابراین، این پژوهش با هدف بررسی شاخص‌های زیستی و تغذیه‌ای ماهی شانک زرد باله عربی در آب‌های استان سیستان و بلوچستان مورد بررسی قرارگرفت، تا با شناخت بخشی از زیست‌شناسی این گونه، امکان اعمال مدیریت مناسب این آبزی در آب‌های جنوب کشور فراهم گردد.

مواد و روش‌ها

نمونه‌برداری از بهار ۱۳۹۹ الی بهار ۱۴۰۰، بصورت فصلی از آب‌های شمالی دریای عمان از مناطق تخلیه صید واقع در پزم، کنارک، چابهار، رمین و بریس در استان سیستان و بلوچستان انجام شد (شکل ۱). تعداد ۲۶۷ ماهی شانک زرد باله عربی زیست سنجی شدند (شکل ۲). سپس محتویات معده آنها بررسی‌شد. طول کل و چنگالی با استفاده از تخته زیست سنجی و وزن نمونه‌ها با ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ اندازه‌گیری شد. آنگاه رابطه طول و وزن محاسبه شد (Zar, 2010). جهت بررسی رژیم غذایی، نوع محتویات معده و وزن محتویات معده مورد بررسی قرارگرفت. نمونه‌های محتویات معده به وسیله میکروسکوپ مجهز به دوربین دیجیتال و به کمک کلیدهای شناسایی مورد شناسایی قرارگرفتند (Biswas, 1993). در همین راستا، شاخص‌های مربوط به تغذیه اعم از ارجحیت غذایی (Fp)، شاخص خالی بودن معده (CV) و شاخص گنادی (GSI)، شاخص کبدی (HSI) و شاخص معده‌ای (GaSI) به شرح ذیل محاسبه شدند:

۱- ارجحیت غذایی (Fp):

$$Fp = Nsj / Ns * 100$$

Nsj= تعداد معده‌هایی که محتوی شکار مشخص هستند.

Ns= تعداد معده‌هایی که محتوی غذا می‌باشند.

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.71901/jad-2024-1-840]

اگر Fp کمتر از ۱۰ باشد یعنی شکار خورده شده تصادفی است. چنانچه بین ۱۰ تا ۵۰ باشد یعنی شکار خورده شده یک غذای دست دوم (فرعی) و اگر بالای ۵۰ باشد، یعنی شکار خورده شده غذای اصلی آبزی محسوب می‌گردد.

۲- شاخص خالی بودن معده (CV):

برای محاسبه شاخص خالی بودن معده از فرمول زیر استفاده شد (Euzen, 1987).

CV= Es/Ts*100

CV = شاخص خالی بودن معده

Es = تعداد معده خالی

Ts = تعداد کل معده‌های مورد بررسی

مقدار این شاخص: بین ۰تا ۲۰ : پرخور، ۲۰ تـا ۴۰: نسبتا پرخور، بین ۴۰ تا ۶۰ : متوسط، بین ۶۰ تا ۸۰ : نسبتا کم‌خـور، بـین ۸۰تـا ۱۰۰ کـم‌خـور محسـوب می‌شود.

۳- شاخص گنادی (GSI):

برای محاسبه شاخص گنادی، بجز مرحله یک رسیدگی جنسی، مابقی ماهیان را در نظرگرفته و از فرمول زیر استفاده گردید (Chrisfi *et al*., 2007).

GSI= GW/TW*100

GW = وزن گناد به گرم

TW = وزن کل بدن (گرم)

٤- شاخص کبدی (HSI):

HSI= HW/BW*100

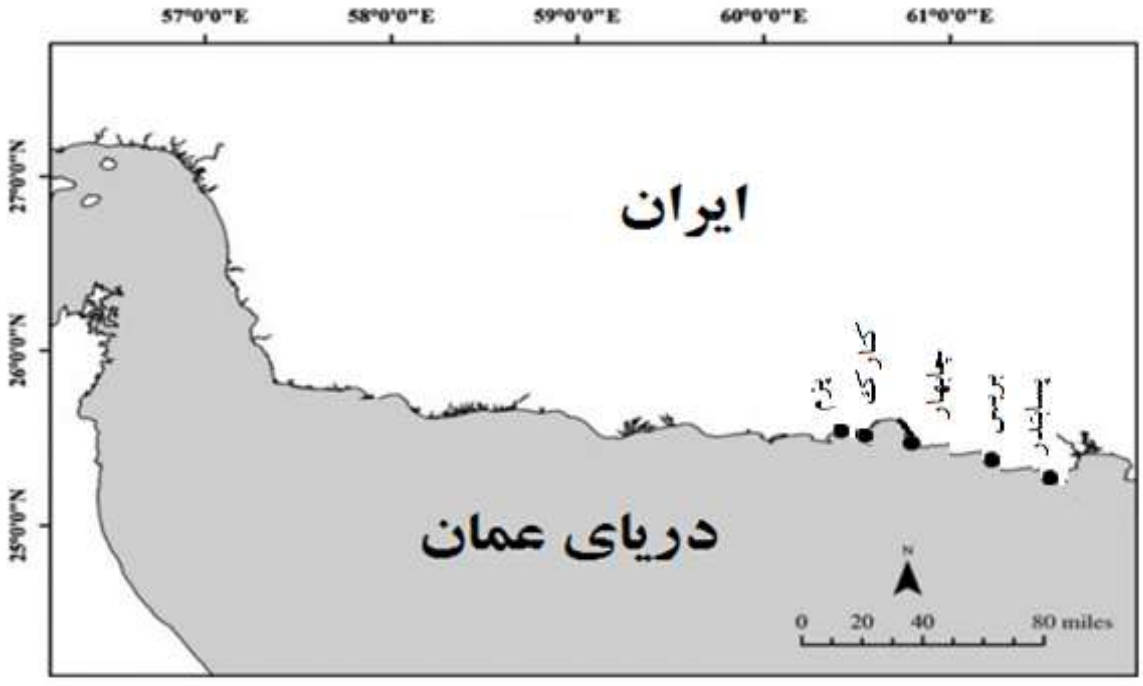
HW= وزن کبد

BW = وزن کل بدن (گرم)

۵- شاخص معده‌ای (GaSI)

این شاخص شدت تغذیه فصلی را در گونه‌های مختلف نشان می‌دهد.

GaSI= ۱۰۰* وزن کل بدن/ وزن معده با محتویات



شکل ۱: ایستگاه‌های نمونه‌برداری ماهی شانک زرد باله عربی (*A. arabicus*) درآب‌های شمالی دریای عمان

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.71901/jad-2024-1-840]



شکل ۲: ماهی شانک زرد باله عربی (*A. arabicus*) در آب‌های شمالی دریای عمان

نتایج

بررسی رژیم غذایی شانک زرد باله عربی نشان داد که اقلام غذایی شامل ماهیان استخوانی، سخت‌پوستان و نرمتنان هستند. همچنین از گروه ماهیان، ساردین بیشتر از گونه‌های دیگر مورد تغذیه شانک زرد باله عربی قرارگرفت.

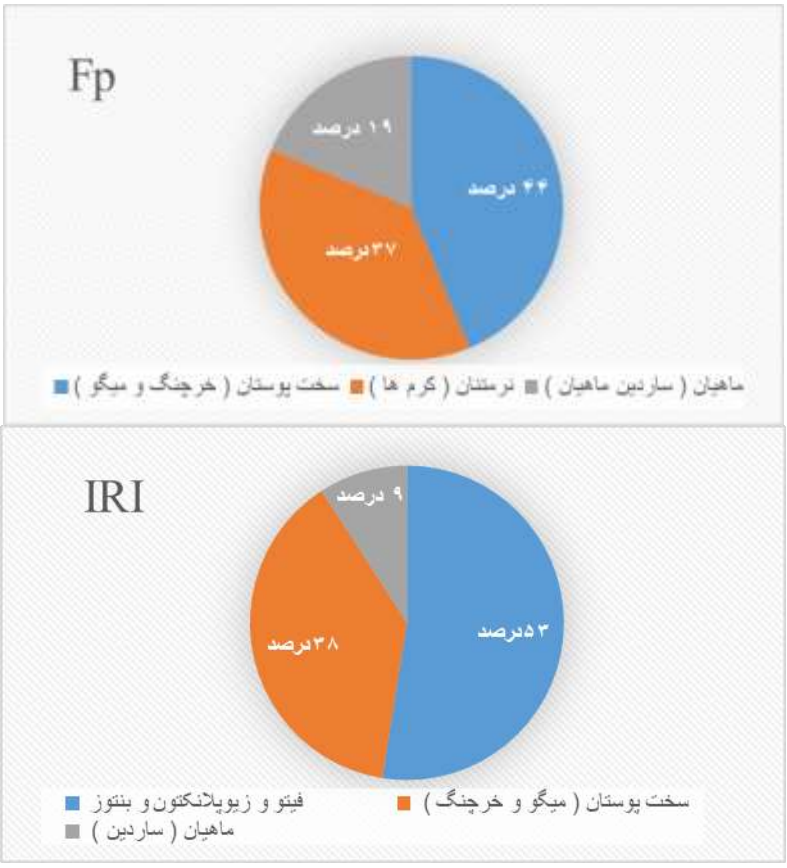
همانطور که از شاخص ارجحیت غذایی مشخص است سخت‌پوستان و نرمتنان نسبت به ماهیان در اولویت غذایی این ماهی قراردارند. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که این ماهی در گروه ماهیان گوشت‌خوار طبقه بندی می‌شود (شکل‌های ۳ و ۴).



شکل ۳: محتویات معده ماهی شانک زرد باله عربی (سخت پوستان (خرچنگ) و نرمتنان (کرم ها) در آب‌های شمالی دریای عمان

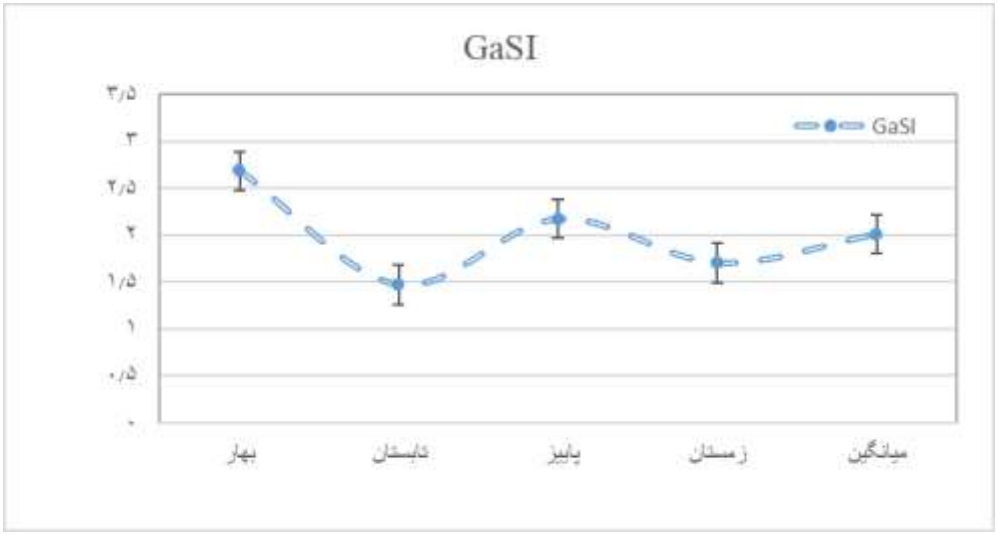
[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.71901/jad-2024-1-840]



شکل ۴ : شاخص ارجحیت غذایی (Fp) و شاخص اهمیت نسبی (IRI) ماهی شانک زرد باله عربی در آب‌های شمالی دریای عمان

بررسی شاخص معده‌ای، در ماهی شانک زرد باله عربی نشان دادکه شدت تغذیه درفصل بهار و سپس پاییز به بالاترین مقدار و در تابستان و زمستان به کمترین مقدار خود رسید (شکل ۵).

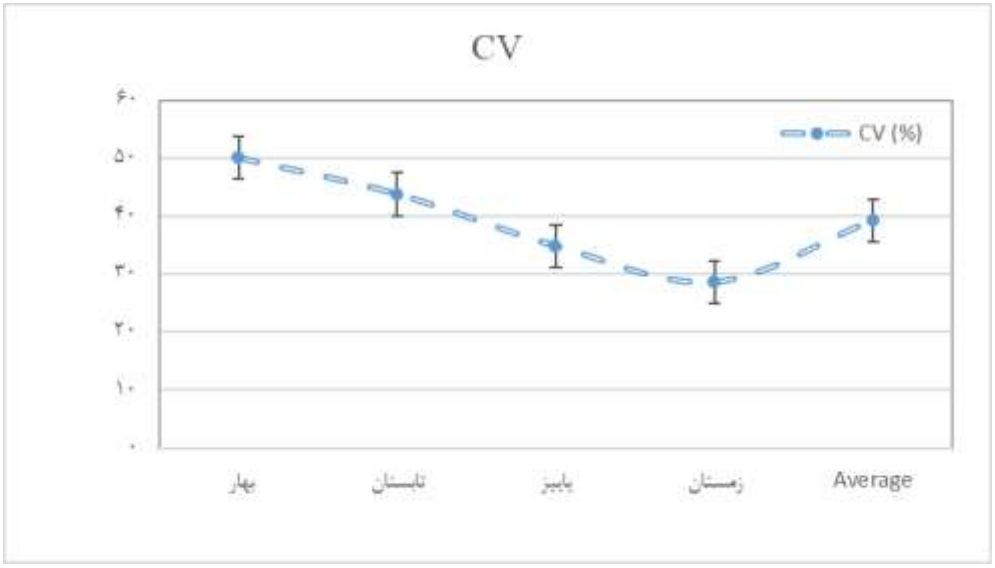


شکل ۵: روند تغییرات شاخص معده‌ای (GaS) در شانک زرد باله عربی در آب‌های شمالی دریای عمان

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-04]

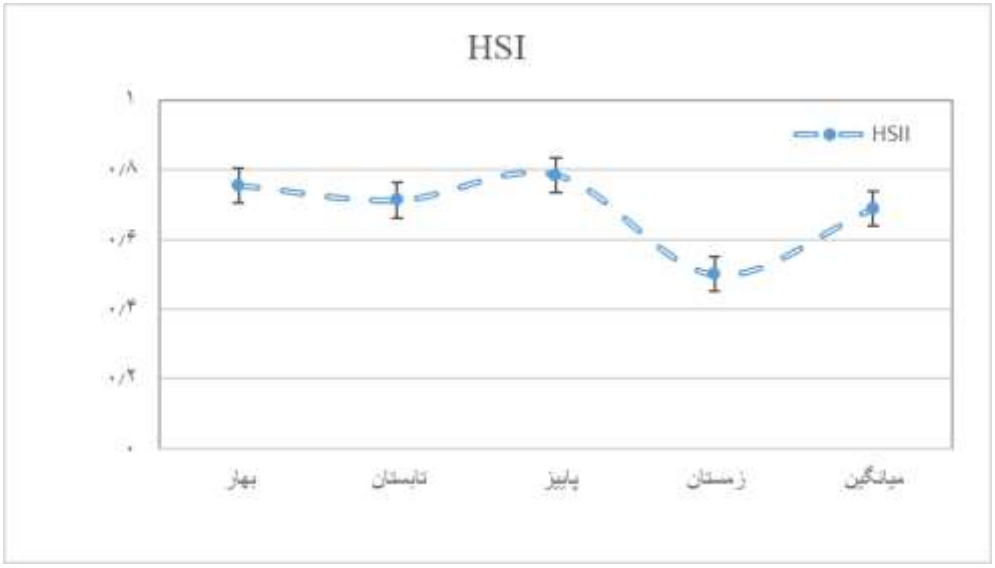
[DOI: 10.71901/jad-2024-1-840]

بیشترین مقدار شاخص خالی بودن معده (CV) در ماهی شانک زرد باله عربی در فصل بهار بود. این نتیجه نشان داد این ماهی در فصل بهار (فصل تولید مثلی) بسیارکم خور و بی‌اشتها است. برعکس در فصل پاییز و اوایل زمستان، نسبتا پرخور می‌باشد. سپس در اواخر زمستان و اوایل بهار بدلیل شروع فصل تولید مثلی روند صعودی می‌یابد (شکل ۶).



شکل۶: روند تغییرات شاخص خالی بودن معده (CV) در ماهی شانک زرد باله عربی درآب‌های شمالی دریای عمان

بیشترین میزان شاخص کبدی (HSI) در ماهی شانک زرد باله عربی از بهار تا پاییز، سیر صعودی داشته‌است. سپس از پاییز کاهش یافت، بطوری‌که در فصل زمستان به کمترین مقدار خود رسید (شکل ۷).

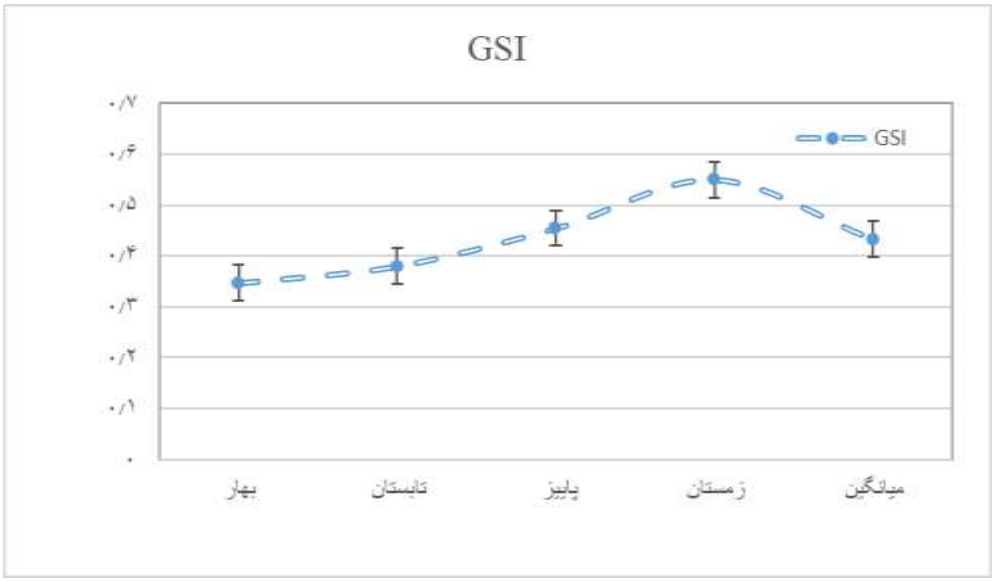


شکل ۷: روند تغییرات شاخص کبدی (HSI) در ماهی شانک زرد باله عربی در آب‌های شمالی دریای عمان

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.71901/jad-2024-1-840]

کمترین مقدار شاخص گنادی (GSI) در ماهی شانک زرد باله عربی در فصل بهار دیده شد. از فصل تابستان میزان این شاخص سیرصعودی پیدا کرد، بطوری‌که درفصل زمستان به حداکثر مقدار خود رسید (شکل ۸).



شکل ۸: روند تغییرات شاخص گنادی (GSI) در ماهی شانک زرد باله عربی در آب‌های شمالی دریای عمان

بحث

با توجه به نتایج این تحقیق ماهی شانک زرد باله عربی دارای رژیم غذایی گوشتخواری بود، که با نتایج حکیم الهی (۱۳۹۷) مطابقت دارد. ایشان بیان نمودند که شانک زرد باله عربی گوشتخوار بوده که غذای اصلی آن را زئوبنتوزها و در سطوحی دیگر خارتنان، کرم‌ها، سخت‌پوستان و نرمتنان و ماهیان تشکیل‌دادند. در بررسی حاضر نیز میزان شاخص ارجحیت غذایی ماهی شانک زرد باله عربی، ۴۴ درصد سخت‌پوستان از جمله خرچنگ، ۳۷ درصد نرمتنان و کرم و ۱۹ درصد را ماهیان (ساردین ماهیان) تشکیل می‌دداند، که می‌توان گفت هر سه گروه جزء رژیم غذایی اصلی این ماهی هستند.

بیشترین مقدار شاخص خالی بودن معده ماهی شانک زرد باله عربی در فصل بهار دیده شد، که حاکی از بسیارکم خور و بی‌اشتها بودن این ماهی در فصل بهار است. در بررسی نیکخواه خواجه عطایی و همکاران، ۱۳۹۱ روی زیست شناسی تولید مثل شانک زرد باله عربی، زمان تخم‌ریزی از بهمن تا اواخر فروردین بیان شده است. در واقع این بررسی با تحقیق حاضر که شاخص خالی بودن معده را در فصل بهار در بیشترین مقدار نشان داده است مطابقت دارد. همچنین وهاب‌نژاد و همکاران در سال ۱۳۹۵، بیان نمودند که تولید مثل ماهی شانک زرد باله عربی در ماه‌های دی و بهمن بوده و از بهمن به بعد کاهش می‌یابد. ضمن اینکه فصل تخم‌ریزی این گونه خرداد ماه تعیین شد.

در پژوهش وهاب‌نژاد (۱۳۹۳) در آب‌های استان بوشهر، ترجیحات غذایی این ماهی عمدتا بی‌مهرگان کفزی (سخت پوستان، نرمتنان و خارپوستان) گزارش شده‌است. در واقع دو کفه‌ای

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.71901/jad-2024-1-840]

ها به عنوان غذای اصلی، سخت پوستان و توتیا به عنوان غذای فرعی و ماهیان استخوانی به عنوان غذای اتفاقی مطرح هستند. همچنین میزان سطوح غذایی برای ماهی شانک زرد باله عربی، ۴/۰۹ تخمین زده‌شد. در حالی که این میزان توسط Nasir در سال ۲۰۰۰ در آب‌های کویت ۳/۱۵ گزارش شد است. دلیل ای تفاوت را می‌توان به فراوانی و تراکم بیشتر طعمه‌ها در منطقه نسبت داد. همچنین در خلیج فارس، ارجحیت غذای اصلی آن شامل سخت‌پوستان، نرمتنان و خارتنان بود. بیشترین تغذیه را از سطوح غذایی ۰/۴۲ به بالا انجام داده و همپوشانی تغذیه‌ای با ماهی مرکب، گیش دم زرد، گربه ماهی و اسکویید داشته‌است (تقوی مطلق، ۱۳۹۴).

در تحقیقی دیگر در در شمال خلیج فارس، بیشترین مقدار شاخص گوارشی این گونه در شهریور و کمترین آن در آذر بوده‌است. بطورکلی این گونه در شمال خلیج فارس جزء گونه‌های پرخوربوده که دوکفه‌ای‌ها و میگو جز غذاهای اصلی و خرچنگ، گیاهان آبزی و شکم-پایان جز غذاهای تصادفی شناخته شدند. ضمن این که در این منطقه جز گونه‌های همه چیز خوار گزارش شده است (سوری نژاد، ۱۳۹۳).

در آب‌های جزیره قشم، محتویات معده این ماهی بترتیب شامل ماهیان استخوانی، سخت پوستان و نرمتنان بود. همچنین از میگو، خرچنگ، ماهی حسون بطور متوسط تغذیه می‌کند و در انتخاب نرمتنان ضعیف‌تر است (حکیم الهی، ۱۳۹۷).

میزان غذای مصرفی این گونه در بررسی حاضر ۹/۲ تشخیص داده شد. در حالیکه تقوی مطلق (۱۳۹۴) در آب‌های خلیج فارس میزان آن را ۹/۴ و Hakimelahi و همکاران (۲۰۲۰) ۳/۸ در آبهای جزیره قشم گزارش کردند.

بطورکلی انتخاب‌پذیری شانک زرد باله عربی در شمال دریای عمان نشان داد که از سخت-پوستانی نظیرخرچنگ تغذیه بالایی داشته و از ماهیان انتخاب ضعیف‌تری دارد. در واقع با توجه به مشخص‌شدن همه چیزخواری این گونه می‌توان نتیجه گرفت که این گونه در دریای عمان از سطح وسیعی تغذیه می‌کند. همچنین می‌توان نتیجه گرفت که رابطه نزدیکی بین زمان تولید مثل و فعالیت‌های تغذیه‌ای ماهی وجود دارد. در واقع زمان خالی بودن معده و کاهش فعالیت تغذیه‌ای، را می‌توان زمان تولید مثل این گونه به حساب آورد.

سپاسگزاری

در اینجا بر خود لازم می‌دانیم که از زحمات تمام کسانی که ما را در انجام این تحقیق یاری نمودند سپاسگزاری نماییم.

منابع

۱. تقوی، س. ا.، ۱۳۹۴. تعیین روابط اکولوژیک گونه‌های اقتصادی ماهیان در آب‌های خلیج فارس (هرمزگان، بوشهر وخوزستان). گزارش نهایی طرح تحقیقاتی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور. ۱۲۵ صفحه.

۲. حسینی، ع.، سواری، ا.، ۱۳۸۲. پاره‌ای از

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.71901/jad-2024-1-840]

خصوصیات زیست شناسی تولید مثل ماهی شانک زردباله (*Acanthopagrus latus*) در آب‌های ساحلی بوشهر (خلیج فارس). مجله علوم و فنون دریایی ایران، ۳(۱)، ۴۹-۴۱.

۳. حکیم الهی، م.، ۱۳۹۷. مدل‌سازی ساختار غذایی و جریان انرژی در اکوسیستم ساحلی خلیج فارس (جزیره قشم) با استفاده از آنالیزهای اکوپس و اکوسیم. رساله دکتری زیست‌شناسی دریا. دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر. ۱۴۴ صفحه.

۴. دوستدار، م.، ۱۳۹۶. شناسایی گونه‌های جنس *Acanthopagrus* خانواده شانک ماهیان و تفکیک ذخیره گونه غالب آن جنس در خلیج فارس و دریای عمان با استفاده از روش ریخت‌سنجی هندسی و اتولیت. رساله دکتری زیست‌شناسی دریا، گرایش بوم شناسی دریا ، ۸۸ صفحه.

۵. سوری‌نژاد، ا.، ۱۳۹۳. الگوی رشد، شاخص وضعیت و طول اولین بلوغ جنسی ماهی شانک زرد باله عربی در خلیج فارس. نشریه بهره برداری و پرورش آبزیان، ۳(۲)، ۱۴-۱.

۶. نیکخواه خواجه عطایی، ش.، سوری‌نژاد، ا.، کامرانی، ا.، قدرتی شجاعی، م.، شهسواری، م.، اسدی، م.، ۱۳۹۱. زیست‌شناسی تولید مثل شانک زرد باله در آبهای ساحلی هرمزگان. مجله بوم شناسی آبزیان، ۲(۲) ۵۶۷-۵۶.

۷. وهاب‌نژاد، آ.، ۱۳۹۳. بررسی رژیم غذایی و سطوح تغذیه‌ای برخی از ماهیان کفزی در آب‌های خلیج فارس استان بوشهر با استفاده از مدل اکوپس.رساله دکتری زیست‌شناسی، ۱۶۰ صفحه.

۸. هاشمی، س. ا.، دوستدار، م.، محبی درخش، پ.، ۱۴۰۳. شاخص‌های جمعیتی و نسبت پتانسیل مولدین ماهی هوور مسقطی براساس طول (LBSPR) درآب‌های شمالی دریای عمان – سواحل استان سیستان و بلوچستان. نشریه توسعه آبزی پروری، ۱۸ (۲)، ۱۲۵-۱۱۱.

9. Biswas, S.P., 1993. Manual of Methods in fish biology. South Asian publishers PVT Ltd. New Delhi.157p.
10. Chrisafi, E., Kaspiris, P., Katselis, G., 2007. Feeding habits of sand smelt Atherina boyeri, Risso (1810) in Trichonis lake (Western Greece). Journal of Applied Ichthyology, 23, 209-214.
11. Euzen, E., 1987. Food habits and diet composition of some fish of Kuwait. Blletin, 9, 65-86.
12. Hakimelahi, M. Savari, A., Doustshenas, B.Ghodrati Shojaei, M. Lewis, K.A., 2020. Food and feeding habits of Indian mackerel *(Rastrelliger kanagurta*) in the Southern part of Qeshm Island Persian Gulf. Iranian Journal of fisheries science, 19(2) 563-573.
13. Nasir, N., A. 2000. The food and feeding relationships of the fish communities in the inshore waters of Khor Al-Zubair, northwest Arabian Gulf. Cybium, 24(1), 89-99.
14. Wootton, R. J., 1990. Ecology of Teleost Fishes. Fish and Fisheries Series 1. Chapman & Hall, London, 404.
15. Zar, J. H., 2010. Biostatistical Analysis. 5th Edition, Prentice-Hall/Pearson, Upper Saddle River, xiii, 944 p.

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.71901/jad-2024-1-840]

Investigating some nutritional indicators of *Acanthopagrus arabicus* in the Northern Waters of Oman Sea–Sistan and Baluchistan Province

Doustdar, M.[1*], Hashemi, S.A.[2], Forouzad, M.[1], Mohammadi, H.[3]

1 -Iranian Fisheries Science and Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization, Tehran, Iran.
2- Offshore Fisheries Research Center, Iranian Fisheries Science and Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization, Chabahar, Iran.
3-Department of fishery, Faculty of Natural Resources, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

Received: 8 June 2024 **Accepted: 27 July 2024**

Abstract

This study was conducted to determine the biological indices of *Acanthopagrus arabicus* in the northern waters of the Oman sea- Sistan and Baluchistan province during the years 1399 to 1400 and the feeding habits of 267 species of *Acanthopagrus arabicus* were studied. The result of feeding indices of *Acanthopagrus arabicus* showed that crustacean, mollusks and fish of the fish are the diettray priorities of this species, respectively. Examination of GaSI Gastric index in this fish showed that the intensity of feeding is high in spring and then autumn and reaches its minimum in summer and winter. The highest index of empty stomach CV in this fish is in spring and showed that this species is very sparse and anorexic in this season, which is the season of reproduction and is relatively over eating in autumn specially in winter, because in winter, this index has an upward trend from spring to autumn and decreases from autumn so that it reaches its lowest value in winter. Give the lowest value of this index in spring and from summer the amount of this index in spring and from summer the amount of this index increases which reaches the highest value in winter. In fact, the breeding season of this species in winter.

Keywords: *Acanthopagrus arabicus*, Biological Indicators, Northern Oman Sea.

[*] *Corresponding Author: mastooreh.doustdar@gmail.com*

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.71901/jad-2024-1-840]