# عادات غذایی ماهی یال‌اسبی سربزرگ (*Trichiurus lepturus*) درآب‌های خلیج فارس (محدوده آب‌های استان بوشهر)

**آرزو وهاب‌نژاد*[۱]، سید امین‌الله تقوی مطلق[۱]، الهام کتیرایی[۲]**

۱- موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران، صندوق پستی:۶۵-۱۴۹

۲- گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۴/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۸/۲۲

## چکیده

تحقیق حاضر با هدف بررسی عادات غذایی ماهی یال‌اسبی سربزرگ (*Trichiurus lepturus*) در سواحل خلیج فارس (استان بوشهر)، از بهمن ۱۳۹۲تا دی ۱۳۹۳، و بصورت ماهانه انجام شد. در این بررسی، ۴۹۴ عدد ماهی بیومتری شد و رابطه طول مخرجی و وزن، شاخص فراوانی وقوع شکار (FP)، شاخص معدی (GaSI) و شاخص خالی بودن معده (CV) محاسبه شد. شاخص خالی بودن معده (CV)نشان داد که ماهی یال اسبی، گونه‌ای پرخوری است. حداکثر میزان شاخص معدی (GaSI) ماهی یال‌اسبی سربزرگ در بهمن ماه (۱/۴۱ درصد) و حداقل آن در فروردین (۰/۹۸ درصد) بدست آمد. نتایج بررسی محتویات معده نشان داد که گروه‌های مختلف ماهیان استخوانی با ۸۲درصدو سخت‌پوستان و نرم‌تنان هر کدام با ۹ درصد محتویات معده این ماهی را تشکیل داده بودند. شاخص‌های تغذیه ای محاسبه شده برای هر ماده غذایی نشان داد ماهی گیش دم زرد با بالاترین فراوانی وقوع شکار (FP)، ۵۷/۲۰ درصد، غذای اصلی و ساردین ماهیان غذای فرعی و بزماهی غذای اتفاقی این ماهی می‌باشند. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که ماهی یال اسبی دامنه وسیعی از طعمه‌ها از گروه ماهیان استخوانی را مورد تغذیه قرار می‌دهد که نشان دهنده این واقعیت است که نوع تغذیه ماهی یال اسبی گوشتخواری با تنوع بالای سفره غذایی است. در این تحقیق در طی فصل‌های پاییز و زمستان هم‌نوع خواری در بین ماهیان یال‌اسبی دیده شد که نسبت بالای هم‌نوع‌خواری را می‌توان با فراوانی این گونه در آب‌های خلیج فارس و رفتار تجمعی تغذیه‌ای آنها نسبت داد.

**کلمات کلیدی:** یال اسبی سربزرگ، عادات تغذیه‌ای، شاخص معدی و خلیج فارس.

* عهده‌دار مکاتبات (✉). Avn9400@Gmail.Com

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

[ DOR: 20.1001.1.23223545.1397.12.4.1.1 ]

## مقدمه

ماهی یال‌اسبی سربزرگ از خانواده Trichiuridae با نام علمی *Trichiurus lepturus* جز ماهی‌های با ارزش اقتصادی می‌باشد و در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان به‌وفور یافت می‌شود (Raeisi *et al*., 2012؛ ولی نسب و صدوقی، ۱۳۹۲). ماهی یال اسبی سر بزرگ، فراوانترین گونه این خانواده در خلیج فارس و دریای عمان است و منابع عمده این ماهی در اعماق ۲۰ تا ۱۰۰ متری سطح دریا یافت می‌شود و در آب‌های خلیج‌فارس و دریای عمان بعنوان صید هدف و صید ضمنی استحصال می‌شود (Valinassab *et al*., 2011). مقدار صید این ماهیان در سطح جهان به ۱/۳۴ میلیون تن می‌رسد (FAO, 2009). صید ماهیان یال اسبی در سال‌های اخیر یکی از صیدهای موفق و سودده بوده است (Raeisi *et al*., 2012). حداکثر طول این گونه ۲۳۴میلی متر و حداکثر سن ثبت شده برای این گونه ۱۵ سال بوده است (Nakamura, 1995).

ماهیان نوجون یال‌اسبی بیشتر روی Euphausiids، سخت پوستان پلانکتونی دریایی کوچک و ماهی کوچک تغذیه و بزرگسالان به طور عمده از ماهی‌ها و گاهی اوقات از ماهی مرکب و سخت پوستان تغذیه می کنند. میانگین سطوح غذایی این گونه برابر با ۴/۴۵ در غرب سواحل هند می‌باشد (Portsev, 1980). این گونه مصرف کننده اول از نکتون و زئوبنتوزها و مصرف کننده دوم ماهیان استخوانی و سخت پوستان بنتیک و مصرف کننده سوم از گوازیم ماهیان، حسون ماهیان، سپیا، یال‌اسبی و ساردین ماهیان می‌باشد (Nakamura, 1986). تحقیقات قابل توجهی بر روی رژیم غذایی ماهی یال‌اسبی اعم از تعاملات، عادات غذایی وابسته به رشد و فصل در آمریکا جنوبی (Bittar and Beneditto, 2009)، دریای چین (Zhang, 2004; Yan *et al*., 2012) و در آب‌های هند (Rohit *et al*., 2015) انجام شده ولی مطالعات اندکی در زمینه بیولوژی تغذیه، تولید مثل و رشد ماهیان یال اسبی در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان صورت گرفته است (Majid and Imad, 1991; Fakhri *et al*., 2011; Al-Husaini *et al*., 2002; Adjir, 2005; Valinassab, 2011؛ کمالی، ۱۳۷۹)

ماهی یال‌اسبی در زمره ماهیان شکارچی و نزدیک به رأس شبکه غذایی قرار دارد (وهاب نژاد، ۱۳۹۳) و از این رو نقش بسیار مهمی در کنترل جمعیت گونه‌هایی با سطوح پایین غذایی از قبیل ماهی‌ها، سخت‌پوستان و سرپایان دارد (Yan *et al*., 2011).

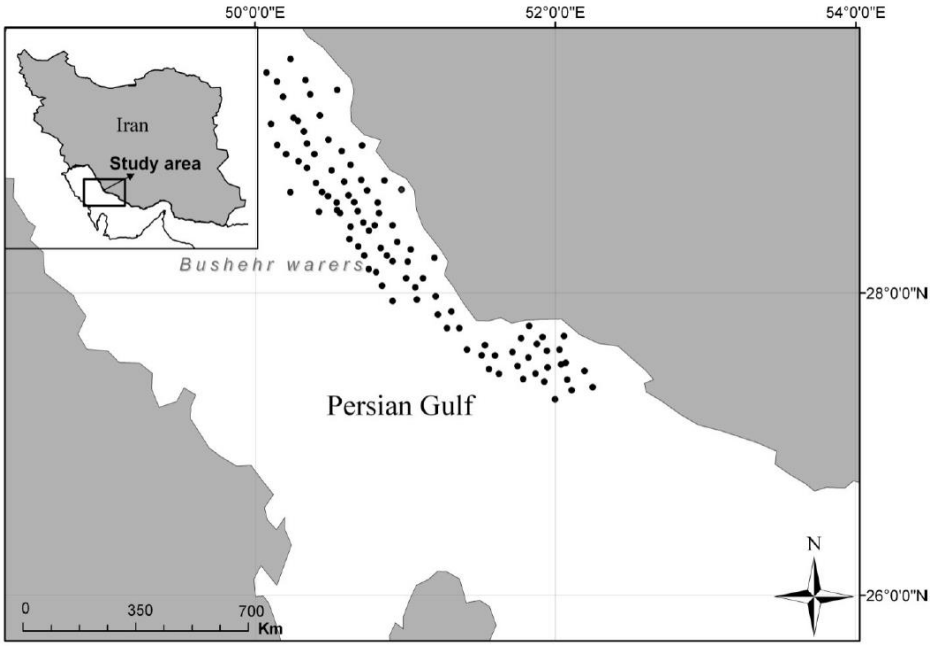
در ایران طی سالهای اخیر برداشت از ذخایر ماهی یال اسبی در آبهای خلیج فارس و دریای عمان شدت گرفته است و از میزان ۳۵۳۰ تن در سال ۱۳۸۱ به ۱۶۲۳۸ تن در سال ۱۳۹۳ افزایش یافته است (اداره آمار و اقتصاد صید معاونت صید و بنادر ماهیگیری سازمان شیلات ایران). بهمین منظور آگاهی از عادات غذایی و تعاملات اکولوژی ماه یال‌اسبی و گونه هایی که روی آن تغذیه می کنند میتواند مدیریت شیلات را در بهره برداری پایدار و حفاظت اذخایر آن کمک کند (Martins and Haimovici, 2009). تحقیق حاضر کمک می کند تا بتوان درک بهتری از سیستم تغذیه ای و روابط اکولوژی این گونه با توجه به فراوانی بالای آن در ریست بوم خلیج فارس داشت.

## مواد و روش‌ها

به‌منظور مطالعه بیولوژی تغذیه ماهی یال اسبی سربزرگ، نمونه‌برداری در بهمن ۱۳۹۲تا دی ۱۳۹۳

[ Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-04 ]
[ DOR: 20.1001.1.23223545.1397.12.4.1.1 ]

نمونـه بـرداری از مراکـز تخلیـه صـید اسـتان بوشـهر و بصـورت ماهانـه و تصـادفی انجـام گرفـت. (شـکل ۱ و جدول ۱).




شکل ۱: موقعیت ایستگاه‌های مورد مطالعه (اقتباس: سازمان نقشه‌برداری کشور)

جدول ۱: مختصات جغرافیایی صیدگاه‌های استان بوشهر در تحقیق حاضر

| شهرستان | | طول جغرافیایی | عرض جغرافیایی |
|---|---|---|---|
| دیلم | | 50°,8,59.56” | 30°,3’,33.83” |
| گناوه | بندر صیادی گناوه | 50°,30’,39.83” | 29°,33’,35.24” |
| | بندر صیادی ریگ | 50°,37’,59.60” | 29°,27’,11.99” |
| بوشهر | اسکله بوشهر | 50°,50’,42.18” | 28°,58’,50.46” |
| | بندر صیادی جفره | 50°,49’,25.85” | 28°,58’,21.59” |
| | بندر صیادی عامری | 51°,5’,22.50” | 28°,30’,48.96” |
| دیر | بندرصیادی دیر | 50°,55’,38.35” | 27°,49’,50.46” |
| کنگان | بندر صیادی کنگان | 52°,3’,25.73” | 27°,49’,49.14” |
| | بندر صیادی طاهری | 52°,20’,59.45” | 27°,39’,39.26” |

در ایـن بررسـی تعـداد ۴۹۴ نمونـه مـاهی بصـورت تصـادفی انتخـاب و بـا اسـتفاده از تختـه بیـومتری طـول مخرجی ماهی یال‌اسبی سربزرگ با دقت یک سانتی‌متر اندازه‌گیری شد، همچنین وزن کل ماهی برحسب گـرم انـدازه گیـری شـد. جهـت انجـام کارهـای آزمایشگاهـی نمونه ها بعد از بیومتری به صورت تـازه به پژوهشکده میگوکشور منتقـل شـدتد. در آزمایشـگاه وزن معده با محتویات، محتویات معده به تنهـایی و وزن

[ Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-04 ]
[ DOR: 20.1001.1.23223545.1397.12.4.1.1 ]

طعمه با دقت ۰/۰۱ گرم با استفاده از ترازوی دیجیتالی اندازه‌گیری شد. ، محتویات معده با فرمالین ۴ درصد و الکل ۷۰ درصد فیکس شدتد و محتویات ماکروسکوپی و میکروسکوپی معده با استفاده از لوپ و میکروسکوپ جداسازی و پس از شمارش بوسیله ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۰۱ گرم وزن شدند. موجودات خورده شده (هضم نشده و یا تا حدی هضم شده) پس از جداسازی در پایین‌ترین سطح سیستماتیک با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبرJereb and Roper (2005)؛ صادقی (۱۳۸۰) و Carpenter و همکاران (1997)، شناسایی شدند . برای بررسی محتویات معده از روش شمارشی استفاده شد (Hyslop, 1980).

## -رابطه طول و وزن

از فرمول $W=aL^b$ برای محاسبه رابطه طول و وزن استفاده شد. (King، ۱۹۹۵). در این رابطه: W وزن ماهی به گرم؛ L طول مخرجی به سانتی‌متر؛ a مقدار ثابت و b نمای معادله توانی می‌باشد. اگر عدد بدست آمده برای b با عدد ۳ اختلاف معنی‌داری نداشته باشد، ماهی دارای رشد همگون است. به منظور سنجش این اختلاف از رابطه زیر استفاده می‌شود (Pauly, 1982):

$t = [(s.dx)/ (s.dy)]*[(lb-3l)/ (\sqrt{(l-r^2)})]*[\sqrt{(n-2)}]$

که در آن s.dx انحراف معیار لگاریتم طبیعی طول مخرجی؛ s.dy انحراف معیار لگاریتم طبیعی وزن؛ b شیب خط؛ $r^2$ ضریب همبستگی و n حجم نمونه است.

## -بررسی عادات غذایی

۱-برای بررسی شاخص خالی بودن معده از فرمول زیراستفاده شد [۱]

$$CV = \frac{ES}{TS} \times 100$$

که در این معادله:

CV شاخص خالی بودن معده

ES تعداد معده‌های خالی

TS تعداد کل معده‌های مورد بررسی، تفسیر مقدار CV بدست آمده با شرایط زیر مشخص می‌شود ( Chrisfi *et al*., 2007):

اگر ۲۰ ≥CV> ۰ باشد نتیجه منطقی آن است که آبزی مورد نظر پرخور می‌باشد.

اگر ۴۰ ≥CV> ۲۰ باشد نتیجه منطقی آن است که آبزی مورد نظر نسبتاً پرخور است.

اگر ۶۰ ≥CV> ۴۰ باشد نتیجه منطقی آن است که آبزی مورد نظر تغذیه متوسطی دارد.

اگر ۸۰ ≥CV> ۶۰ باشد نتیجه منطقی‌آن است که آبزی مورد نظر نسبتاً کم‌خور می‌باشد.

اگر ۱۰۰ ≥CV> ۸۰ باشد نتیجه منطقی آن است که آبزی مورد نظر کم‌خور می‌باشد.

۲- تعیین درصد فراوانی (Ni) نوع طعمه i

$$\%Ni = \frac{\sum Si}{\sum St} \times 100$$

که در این معادله

Si محتویات معده ماهیانی که بوسیله شکار i،

St تعداد کل انواع طعمه مورد تغذیه در معده است (Hyslop, 1980).

۳-تعیین شاخص فراوانی شکار [۲]

۱ Vacuity Index

2Food preference Index

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

[ DOR: 20.1001.1.23223545.1397.12.4.1.1 ]

$$FP = \frac{NSj}{NS} \times 100$$

که در این معادله:

NSj: تعداد معده‌هایی که شکار مشخص j را دارند.

Ns: تعداد معده‌های که محتوی غذا می‌باشند.

مقادیر حاصل از این معادله در ارتباط با تغییرات مقدار شاخص فراوانی شکار ( FP )دارای مشخصه‌های زیر است (Hyslop, 1980):

اگر FP<۱۰ باشد یعنی شکار خورده شده تصادفی بوده و به هیچ‌وجه غذای آبزی محسوب نمی‌شود.

اگر ۱۰<FP≤۵۰ باشد، یعنی شکار خورده شده (j) یک غذایی است که در اولویت دوم (فرعی) شکارچی می‌باشد. این غذا در صورتی مصرف می‌شود که غذای اصلی در دسترس نباشد.

اگر FP≥۵۰ باشد، یعنی شکار خورده شده غذای اصلی شکارچی می‌باشد.

۴-تعیین شاخص شدت تغذیه[1](GsSI)

این شاخص شدت تغذیه فصلی را در گونه‌های مختلف

$$GaSI = \frac{\text{وزن معده با محتویات}}{\text{وزن کل بدن}} \times ۱۰۰$$

ماهی نشان می‌دهد (Chrisafi *et al*., 2007):

۵-تعیین شاخص طول نسبی روده[2](RLG)

فرمول شاخص طول نسبی روده برابر با طول روده/طول کل ماهی است. اگر میزان RLG از عدد یک کوچکتر شود ماهی گوشت‌خوار است و در صورت بزرگتر بودن از عدد یک گرایش ماهی به تغذیه گیاه‌خواری است و در حدود متوسط و نزدیک به عدد یک ماهی متمایل به همه چیزخواری است (Hyslop, 1980).

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS، آنالیز و تجزیه و تحلیل آماری انجام گرفت. برای بررسی نرمال بودن داده ها و همگنی واریانس ها به ترتیب از آزمون های کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. با توجه به نرمال بودن داده ها از آزمون تجزیه واریانس یکطرفه (ANOVA) برای بررسی معنی داربودن اختلاف میانگین متغییرها بین ماه‌های سال و برای گروه‌بندی و مقایسه میانگین ها از آزمون دانکن در سطح معنی داری ۰/۰۵ استفاده شد.

## نتایج

### رابطه طول و وزن

درمجموع تعداد ۴۹۴عدد ماهی یال‌اسبی سربزرگ به طور ماهانه مورد اندازه‌گیری طولی و وزنی قرار گرفتند. آزمون کولموگروف-اسمیرنوف مشخص کرد که داده‌های جمع آوری شده نرمال هستند. داده‌های طول در طبقات ۲ سانتی‌متری دسته‌بندی و فراوانی برای هر طبقه طولی محاسبه شد که نتایج در جدول ۲ ارائه شده است. میانگین طولی ماهی یال‌اسبی ۳۲/۴۵ با اوج فراوانی طولی در کلاس طولی ۳۴-۳۲سانتی‌متر بدست آمد.

[1] Gastrosomatic Index

[2] Relative length of gut

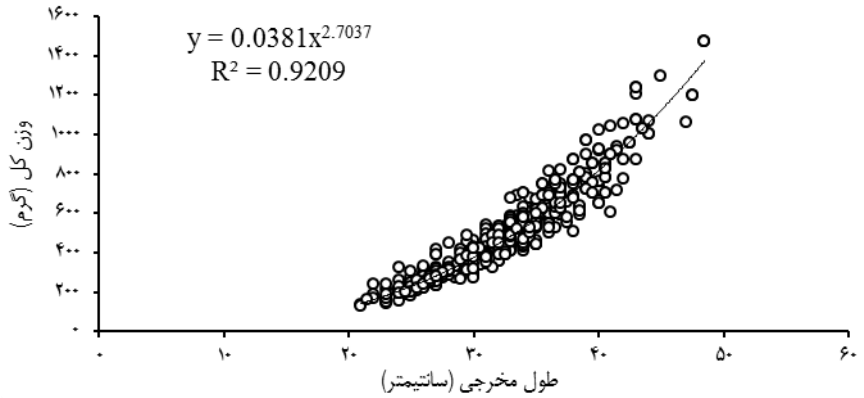
[ Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-04 ]

[ DOR: 20.1001.1.23223545.1397.12.4.1.1 ]

جدول ۲: آمار توصیفی ماهی یال اسبی زیست سنجی شده درآب‌های ساحلی استان بوشهر(۹۲-۱۳۹۳)

| | نام گونه | فراوانی (n) | طول مخرجی (سانتی متر) | | میانگین وزن (گرم) ±SD |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | حداقل طول | حداکثر طول | میانگین طول ±SD |
| یال اسبی سربزرگ | *Trichiurus lepturus* | ۴۹۴ | ۲۱/۰۰ | ۴۸/۵۰ | ۰/۲۳±۳۲/۴۵ | ۰/۲۵±۴۹۶/۲۸ |

رابطه طول مخرجی با وزن کل براساس معادله توانی $W=aL^b$ بصورت $W = 0.0381X^{2.7037}$ با ضریب همبستگی بیش از ۹۵٪ محاسبه و نمودار آن رسم گردید (شکل ۲). مقادیر محاسبه شده در رابطه طول و وزن ماهی یال‌اسبی سربزرگ نشان می‌دهد که رشد این ماهی در تمام ابعاد بدن به صورت یکسان انجام می‌شود و به عبارتی همگون است آزمون t پائولی اختلاف معنی داری را بین مقدار b محاسبه شده (۲/۷۰) و عدد ۳ نشان نداد (P>0.05) و آزمون پیرسون، همبستگی قطعی بین طول مخرجی و وزن را نشان داد (r=۰/۹۵).



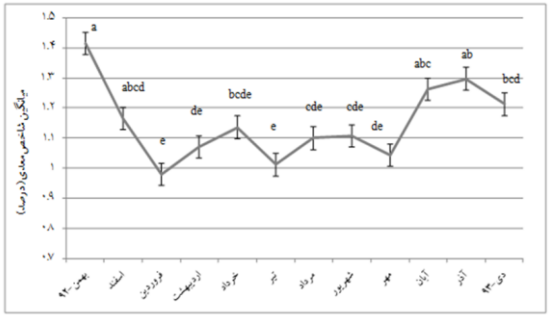

شکل۲: رابطه طول مخرجی با وزن ماهی یال‌اسبی در آب‌های خلیج فارس (۹۲-۱۳۹۳)

میانگین طول نسبی محاسبه شده روده (RLG) برای این گونه ۰/۸۷±۰/۵۰ محاسبه شد. در مجموع ۳ رده تاکسونومیک عمده در محتویات معده این گونه شناسایی شد. گروه‌های شناسایی شده شامل سخت پوستان (میگو) ۹ درصد، نرمتنان (سرپایان) ۹ درصدو ماهیان استخوانی ۸۰/۲۰ درصد بود. فراوانترین مواد غذایی یافت شده در معده بر اساس شاخص عددی متعلق به گروه ماهیان استخوانی به ترتیب شامل ساردین ماهیان با ۲۲درصد، بزماهی با ۱۷درصد، کوترماهیان با ۱۲درصد و ماهی مید با ۹ درصد بود.

از ۴۹۴ معده آزمایش شده ۱۹۸ معده خالی بود (درصد ۴۰/ ۰۸=VI). شاخص خالی بودن معده نشان داد که این ماهی از تغذیه نسبتا پرخوری برخوردارند. نتایج این مطالعه نشان داد که شدت تغذیه این ماهی در

[ Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-04 ]
[ DOR: 20.1001.1.23223545.1397.12.4.1.1 ]

پاییز، تابستان و بهار افزایش می‌یابدو در کل متحمل گرسنگی نمی‌شود افزایش شاخص تهی بودن معده در طول فصل بهار و تابستان کاهش شدت تغذیه در این فصول را نشان میدهد. حداکثر مقدار شاخص خالی بودن معده در اسفند با ۴۸ درصد و حداقل آن در تابستان با ۱۴درصد بدست آمد. محاسبه شاخص معدی (GaSI) گونه یال‌اسبی نشان داد که شدت تغذیه در طول ماه‌های سال دارای نوسان است و آزمون دانکن نشان داد که مقادیر محاسبه شده این شاخص در طول ماههای مختلف سال از لحاظ آماری دارای اختلاف معنی داری بود ($P<0/05$). حداکثر میزان شاخص معدی در بهمن ماه (۱/۴۱ درصد) و حداقل آن در فروردین (۰/۹۸درصد) مشاهده شد (شکل ۳).




شکل ۳: تغییرات ماهانه شاخص معدی ماهی یال‌اسبی (۹۲–۱۳۹۳)

## شاخص وقوع شکار (فراوانی طعمه)

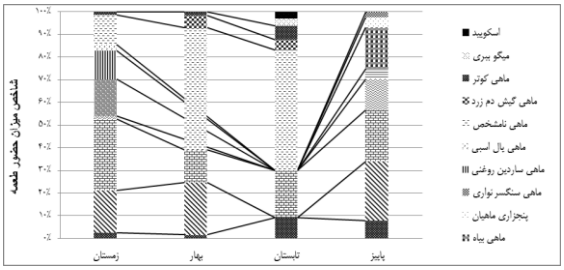
جدول ۳ شاخص فراوانی طعمه (FP%)، وزن طعمه (W%) و شاخص عددی (N%) گونه‌های مختلف موجود در محتویات معده ماهی یال اسبی را در طول یک سال نشان می‌دهد. نتایج نشان دهنده بالا بودن درصد وزنی ماهی مید با ۴۷/۷۵درصد و بزماهی با ۱۲/۳۸ درصد می‌باشد. میگو خنجری کمترین درصد وزنی در حدود ۰/۰۵ را به خود اختصاص داده است. شاخص‌های تغذیه ای محاسبه شده برای هر قلم مواد غذایی نشان داد که ماهی گیش دم زرد با بالاترین فراوانی وقوع (FP) ، ۵۷/۲۰ درصد غذای اصلی و ساردین ماهیان غذای فرعی و بزماهی غذای اتفاقی این ماهی می‌باشند.

جدول ۳: درصد ترکیب محتویات معده ماهی یال‌اسبی سربزرگ شامل در صد وزنی هر طعمه (W%)، درصد شاخص فراوانی وقوع هر طعمه(FP%) و درصد شاخص عددی (N%) هر طعمه

| ماده غذایی | N% | FP% | W% |
|---|---|---|---|
| *Saurida tumbil* | ۴/۲۴ | ۶/۴۵ | ۵/۵۰ |
| *Upeneus sulphureus* | ۱۱/۵۱ | ۲۰/۸۸ | ۱۲/۳۸ |
| Clupeidae | ۱۸/۱۸ | ۲۷/۲۶ | ۱۰/۴۸ |
| *Atule mate* | ۳/۰۳ | ۵۷/۲ | ۱۴/۶۸ |
| *Liza klunzingeri* | ۱۱/۵۱ | ۱۰/۹۶ | ۴۷/۷۵ |
| Leiognathidae | ۱/۲۱ | ۱۴/۲۸ | ۰/۱۴ |
| *Pomadasys stridens* | ۰/۶۰ | ۷/۱۴ | ۱/۰۸ |
| *Trichiurus lepturus* | ۳/۰۳ | ۷/۶ | ۳/۰۱ |
| *Sepia* pharaonis | ۱/۲۱ | ۹/۲۶ | ۰/۵۸ |
| *Penaeus* semisulcatus | ۱/۲۱ | ۹/۲۰ | ۰/۰۵ |
| Sphyraenidae | ۱۷/۹ | ۲۷/۶۲ | ۰/۰۵ |
| سایرماهیان | ۲۸/۴۸ | ۳۶/۱ | – |

شکل ۴ فراوانی وقوع طعمه های مختلف ماهیان و سخت پوستان را محتویات معده ماهی یال اسبی در طول یک‌سال نشان می‌دهد. نتایج نشان داد که ماهیان استخوانی از جمله ساردین ماهیان دارای بیشترین فراوانی حضور (تکرار)و ماهی حسون و کوتر در مراحل بعدی قرار داشتند. ماهی گیش دم زرد تنها در دو فصل بهار و تابستان در محتویات معده ماهی یال اسبی مشاهده شد. میگو و اسکوئید تنها در فصل تابستان در محتویات معده با فراوانی کمی مشاهده شدند.

[ Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-04 ]
[ DOR: 20.1001.1.23223545.1397.12.4.1.1 ]




شکل ۴: تغییرات فصلی شاخص فراوانی گروه‌های غذایی مصرف شده توسط ماهی یال اسبی سربزرگ در آب‌های خلیج فارس(۹۲-۱۳۹۳)

## بحث

نتایج بررسی محتویات معده ماهی یال اسبی در تحقیق حاضر نشان داد ماهیان استخوانی با ۸۲درصد، سخت‌پوستان (میگو) با ۹٪ و نرم‌تنان با ۹٪ (سرپایان) ترکیب غذایی ماهی یال اسبی را در آبهای خلیج فارس تشکیل میدهند.شاخص‌های تغذیه‌ای محاسبه شده برای ماهی یال اسبی سربزرگ نشان داد که ماهی یال‌اسبی در طول سال به طور عمده از ماهیان استخوانی (بزماهی و ساردین ماهیان) تغذیه می‌کند در مقایسه اسکوپید، میگوی ببری و خنجری در درجه دوم اهمیت قرار داشتند به طوریکه میتوان ماهی گیش دم زرد با بالاترین فراوانی وقوع (FP) ،( ۵۷/۲ درصد) در معده ماهی یال اسبی را به عنوان غذای اصلی و ساردین ماهیان به عنوان غذای فرعی و بزماهی را به عنوان غذای اتفاقی این ماهی قلمداد کرد. کمالی (۱۳۷۹) در آب‌های ساحلی استان هرمزگان در بررسی عادت غذایی ماهی یال‌اسبی گزارش کرد که ترجیحات غذایی ماهی یال اسبی شامل با ۷۰/۱۰ درصد، گونه های مختلف ماهی سخت پوستان ۱۶ درصد و نرمتنان ۱۳/۹درصد می باشد و در نهایت ماهیان را بعنوان غذای اصلی این گونه معرفی کرده است. در بین ماهی‌های تغذیه شده ماهی موتو (*Stolephorus sp.*) فراوانترین غذای خورده شده را تشکیل می‌داد. نتایج ارائه شده با تحقیق حاضر مطابقت دارد با این تفاوت که در این مطالعه ماهی گیش دم زرد و ساردین ماهیان در آب‌های استان بوشهر با فراوانی بالا در محتویات معده مشاهده شد. مطالعات انجام شده در مناطق مختلف نشان داد که تغذیه ماهیان یال‌اسبی در مرحله نوجوانی بر کپه پوده-های کالانوییـد و در مرحله جوانی روی آنچوی در آب‌های ژاپن (Munekiyo and Kuwahara, 1984)، دراقیانوس هند در مرحله نوجوانی بر شگ ماهیان و Euphausiids (Portsev, 1980) و در آب‌های برزیل بر طیف گسترده ای از طعمه ها مانند آنچوی، سرپایان، شوریده ماهیان و میگوهای ساحلی تغذیه می‌کنند (Agnaldo *et al*., 2005). تغذیه بر روی ماهیان ریز مانند *Stolephorous* sp، *Leiognathus sp*، *S. longiceps*، سخت پوستان (میگو) و نرمتنان (*Loligo sp.*) در شرق و غرب سواحل هند توسط این گونه گزارش شده است (Prabhu, 1955; James, 1967). در آب های تایوان ماهیان کوچک *Benthosema pterotum* و *Bregmaceros lanceolatus* به عنوان طعمه‌های اصلی در محتویات معده ماهیان یال اسبی شناسایی شدند (Chiou *et al*., 2006). به طور کلی بایستی متذکر شد که حضور یک موجود در رژیم غذایی ماهی به قابلیت در دسترس بودن آن به عنوان غذا و به نوسانات فصلی و فاکتورهای هیدرولوژیک بستگی دارد (Agnaldo *et al*., 2005).

نتایج مطالعات Yan (۲۰۱۱) حضور طیف گسترده ماهیان در رژیم غذایی این ماهی را به نقش با اهمیت ماهی یال اسبی در کنترل جمعیت ماهیان سطح‌زی کوچک و کفزی نسبت می‌دهد. برخی محققین طیف گسترده طعمه‌های ماهی یال‌اسبی را به علت

[ Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-04 ]
[ DOR: 20.1001.1.23223545.1397.12.4.1.1 ]

سازگارهای بالای این گونه بواسطه داشتن چشم‌های بزرگ، بدن کشیده بدون باله دمی و دندان‌های تیز میدانند (Agnaldo *et al.*, 2005). در تحقیق حاضر طیف وسیعی از طعمه ها شامل اسکوپید، میگو ببری، ماهی سنگسر مخطط، کوتر ماهیان، گیش ماهیان، حسون ماهیان، یال‌اسبی ماهیان، ساردین ماهیان، پنج زاری ماهیان، بزماهی و ماهی مید در طول سال در محتویات معده ماهی یال اسبی مشاهده شد که با نتایج تحقیقات مشابهانجام شده در دیگر مناطق مطابقت دارد (Bittar and Di Beneditto. 2009; Froese and Pauly, 2011; Portsev, 1980). در این تحقیق در طی فصول پاییز و زمستان هم نوع‌خواری در بین طعمه‌های ماهی یال‌اسبی سربزرگ مشاهده شد. در مطالعات زیادی، هم‌نوع‌خواری در ماهیان یال اسبی با درصد وزنی (W %) بیان شده است از ۱۷/۳درصد (Zhang, 2004) در دریای زرد تا ۲/ ۲۵درصد (Liu *et al.*, 2009)، ۳۵/۲ درصد (Lin *et al.*, 2005) در شرق دریای چین. اگرچه هم‌نوع‌خواری در مطالعه حاضر در مقایسه با سایر مطالعات بسیار کمتر مشاهده شد (۳/۰۱ درصد) ولی مقدار مشاهده شده مشابه نتایج بدست آمده در آب‌های تایوان و هند می‌باشد (Chiou et al., 2006). هم‌نوع‌خواری اغلب به عنوان یک استراتژی برای انتقال انرژی از افراد کوچکتر به افراد بزرگتر در یک جمعیت مطرح شده است و یکی از فاکتورهای تنظیم اندازه جمعیت می‌باشد (Koester and Moellmann, 2000). در بسیاری از مطالعات بیان شده که افزایش هم‌نوع‌خواری به دلیل فراوانی جمعیت یک گونه خاص در زیست بوم رخ می‌دهد (وهاب نژاد و همکاران، ۱۳۹۴). گزارش Sin (۱۹۷۸) اشاره می‌کند که مکانیسم رقابتی درون گونه‌ایی ماهیان یال‌اسبی ممکن است برای سازگاری اکولوژیک و در جهت امکان سهولت رقابت بر سر مکان و غذا باشد. مطابق نظر Castello و همکاران (۱۹۹۷) این شکارچی از فک خود در جهت شکستن سر طعمه قبل از گاز گرفتن دیگر قسمت‌های بدن استفاده می‌کند. این رفتار ماهی با مشاهدات محتویات معده در بررسی ما کاملا مطابقت دارد. نسبت بالای هم‌نوع خواری را می‌توان با فراوانی این گونه در آب های خلیج فارس و رفتار تجمعی تغذیه‌ای آنها نسبت داد (ولی‌نسب، ۱۳۹۲).

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که ماهی یال اسبی سربزرگ دامنه وسیعی از طعمه‌ها از گروه ماهیان استخوانی را مورد تغذیه قرار می‌دهد که نشان دهنده این واقعیت است که نوع تغذیه مال یال اسبی از نوع گوشتخوار یوری‌فاگوس (با تنوع بالای سفره غذایی) است که با نتایج تحقیق Bakoum (۱۹۹۶) در آب‌های مصر و Bittar and Di Beneditto (۲۰۰۹) در آب‌های برزیل کاملا همسو می‌باشد. روند صید ماهی یال‌اسبی در طی دهه گذشته مخصوصاً از سال ۱۳۸۷ بدلیل هدفمند کردن صید شناورهای کلاس کیش برای صید هدفمند ماهیان یال‌اسبی، افزایشی است. با توجه به طبیعت شکارچی بودن ماهی یال‌اسبی سربزرگ و شکار این گونه روی طیف وسیعی از گونه‌های ماهی، اقدام شیلات در هدفمند کردن صید شناورهای کلاس کیشبرای صید اختصاصی این گونه، علاوه بر این‌که منجر به ایجاد اشتغال‌های جدید در صنعت ماهیگیری شده است میتواند زمینه تعادل اکولوژیک بین این گونه و گونه‌های تحت شکار آن را فراهم کرده است.

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

[ DOR: 20.1001.1.23223545.1397.12.4.1.1 ]

## سپاسگزاری

در اینجا بر خود لازم می‌دانیم از زحمات کلیه کسانی که مارا در انجام این تحقیق یاری نمودند سپاسگزاری نماییم.

## منابع

۱. صادقی، ن.، ۱۳۸۰. ویژگی‌های زیستی و ریخت شناسی ماهیان جنوب ایران (خلیج فارس و دریای عمان). انتشارات نقش مهر: تهران. ۴۳۷ ص

۲. کمالی، ع.، ۱۳۷۹. بررسی تغذیه ماهی یال اسبی *(Trichiurus lepturus)*در دریای عمان، مجله علمی شیلات ایران. ۹(۱): ۷۲-۶۵.

۳. ولی نسب، ت. ۱۳۹۲. میزان توده زنده کفزیان خلیج فارس و دریای عمان به روش مساحت جاروب شده (۱۳۹۰ـــ۱۳۸۸). مؤسسه تحقیقاتی علوم شیلاتی کشور. ۳۵۶ ص

۴. ولی نسب، ت. و صدوقی، ن.، ۱۳۹۲. فرهنگ جامع اسامی گونه‌های ماهیان خلیج فارس، دریای عمان و دریای خزر و حوضه آبریز. انتشارات موج سبز:تهران.

۵. وهاب نژاد، آ. ۱۳۹۳. بررسی رژیم غذایی و سطوح تغذیه ایی برخی از ماهیان کفزی در آب های خلیج فارس (استان بوشهر) با استفاده از مدل اکوپس (Ecopath). پایان نامه دکتری تخصصی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات. ۱۷۱ ص

۶. وهاب نژاد، آ.، کیمرام، ف.، تقوی مطلق، س.ا.ا.، ولی نسب، ت.، فاطمی، م.ر.، ۱۳۹۴. عادات غذایی ماهی سنگسر مخطط (*Pomadasys stridens*) در آبهای خلیج فارس (محدوده آبهای استان بوشهر). نشریه توسعه آبزی پروری. ۹(۳):۸۲-۷۱.

7. Agnaldo, S., Martins, S., Manuel Haimovici, O., Raul Palacios, P., 2005. Diet and feeding of the cutlassfish, *Trichiurus lepturus* in the Subtropical Convergence Ecosystem of southern Brazil, Journal of Marine Biology Assessment. 85:1223-1229.

8. Adjir, M. T., 2005. To determine some biological specifications of *Parastromateus niger* and Pomadasys kaakan in the Gulf of Oman waters in conformity of identification the temporal and spatial distribution. Offshore Fisheries Research Center, Chabahar, Iran. pp. 14-18.

9. Al-Husaini, M., Al-Baz, A., Al-Ayoub, S., Safar, S., Al-Wazan, Z. and Al-Jazzaf, S., 2002. Age, growth, mortality, and yield-per-recruit for nagroor, *Pomadasys kakaan*, in Kuwait's waters. Fisheries research: 59(1-2), pp.101-115.

10. Bakun, A., 1996. Patterns in the Ocean: Ocean Processes and Marine Population Dynamics. University of California Sea Grant, San Diego, California, USA, in cooperation with Centro de Investigaciones Biologicas de Noroeste, La Paz, Baja California Sur, Mexico. 323 pp.

11. Bittar, V. T., Beneditto, A. P. M. Di., 2009. Diet and potential feeding overlap between *Trichiurus lepturus* (Osteichthyes: Perciformes) and *Pontoporia blainvillei* (Mammalia: Cetacea) in northern Rio de Janeiro, Brazil. Zoologia. 26: 374-378.

12. Carpenter, K.E., Krupp, F., Jones, D.A., Zajonz, U., 1997. Living marine resources of Kuwait, Eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar and UAE. FAO Species Identification Field guide for Fishery Purposes, Rome, Italy. FAO Publication. 1-293.

13. Castello, J.P., Haimovici, M., Odebrecht, C., Vooren, C.M., 1997. The continental Shelf and Slope. In Subtropical convergence environments. The coast and

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

[ DOR: 20.1001.1.23223545.1397.12.4.1.1 ]

sea in the south western Atlantic (ed.U. See liger *et al*.), 171-178
14. Chiou, W. D., Chen, C. Y., Wang, C. M., Chen. C. T., 2006. Food and feeding habits of ribbonfish *Trichiurus lepturus* in coastal waters of south-western Taiwan. Fisheries Science72:373-381.
15. Chrisafi, E., Kaspiris, P., Katselis, G., 2007. Feeding habits of sand smelt Atherina boyeri, Risso (1810) in Trichonis lake (Western Greece). Journal of Applied Ichthyology23: 209-214.
16. F.A.O., 2009. Fishery Statistics Yearbook. Catches and Landings. Vol. 74.1992. FAO, Rome. 63: 1759- 1764
17. Fakhri, A., P. Hajeb, A. Shadi, R. Kamalifar and Mirza, R. 2011. Growth Parameters and Mortality Rates of Javelin Grunter, *Pomadasys kaakan*, in the Persian Gulf, World J. Fish and Marine Sci., 3(4): 91- 97
18. Froese, R., D. Pauly, 2010. Fish Base. Word Wide Web electronic publication. Available from:www.fishbase.org. Version (11/2010), (April/ 2010). GI. Mutphy (cds): Theory and management of tropical fisheries, pp. 33-70. ICLARM Conf. Proc. 9. ICLARM, Manila.
19. Hyslop, E. J., 1980. Stomach content analysis: a review of methods and their applications. *J. Fish Biol.*, Southampton. 17(4): 411-429.
20. James, P. S. B. R., 1967. The ribbonfishes of the family Trichiuridae of India. Memoir I. Mar. Biol. Ass. India, 226 pp.
21. Jereb, P., Roper, C.F.E., 2005. Cephalopods of the world. An Annotated and Illustrated catalogue of Cephalopod species known to date. Vol. 1. Chambered nautiluses and sepioids (Nautilidae, Sepiidae, Sepiolidae, Sepiadariidae, Idiosepiidae and Spirulidae). FAO Spec. Cat. Fish. Purp. 4(1):262p. Rome: FAO.
22. Koester, F. W. and Moellmann, C. 2000. Egg cannibalism in Baltic sprat Sprattus sprattus. Mar. Ecol. Prog. Ser., 196: 269-277.
23. Lin, L., Yan, L., Ling, J., Liu, Y. and Zhou, R. 2005. Food habits of hairtail in the East China Sea region, Mar. Fish., 27: 187-192.
24. Liu, Y., Cheng, J. and Chen, Y. 2009. A spatial analysis of trophic composition: a case study of hairtail (Trichiurus japonicus) in the East China Sea. Hydrobiologia, 632: 79-90.
25. Majid, A., Imad, A. 1991. Growth of Pomadasys kaakan (Haemulidae) off the west of Pakistan. Fish byte, 9(2): 28-29.
26. Martins, A. S., Haimovici, M., 1996. Distribution, abundance and biological interactions of the cutlass fish *Trichiurus lepturus* in the southern Brazil subtropical convergence ecosystem. Fisheries research. 30: 217-227.
27. Munekiyo, M and Kuwahara, A, 1984a. Spawning season and sex ratio of ribbon fish in the western Wakasa Bay. Bull Jpn Soc Sci Fish, 50(8):1279-1284
28. Nakamura, I., Inada, T., Takeda, M., Hatanaka, H., 1986. Important fishes trawled off Patagonia. Japan Marine Fishery Resource Research Center, Tokyo. 369
29. Pauly, D., 1982. Studying single-species dynamics in a tropical multispecies context. — b D. Pauly &
30. Portsev, P.I., 1980. The feeding of the cutlassfish, *Trichiurus lepturus* (Trichiuridae), off the west coast of India. Journal Ichthyology. 20(5):60-65.
31. Prabhu, M. S., 1955. Some aspects of the biology of the ribbonfish, Trichiurus haumela (Forsskal). Indian Journal of Fisheries. 2: 132-163.
32. Raeisi, H. Hosseini, S.A. Paighambari, S.Y. Taghavi, S.A.A., Davoodi, R., 2012. Species composition and depth variation of cutlass fish (Trichiurus lepturus. 1785) trawl by catch in the fishing grounds of Bushehr waters. Persian Gulf. 10(76), 17610-17619.
33. Rohit, P, Rajesh, K. M, Sampathkumar, G., Karamathulla, P. 2015. Food and feeding of the ribbonfish *Trichiurus lepturus* Linnaeus off Karnataka, south-west coast of India. Indian journal of Fisheires, 62 (1): 58-63.
34. Sin, C.L., 1978. Food and feeding habits of ribbonfishes, Trichiurus aponicus and T.

[ Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-04 ]
[ DOR: 20.1001.1.23223545.1397.12.4.1.1 ]

lepturus. Bull. Zool. Academia Sinia. 17(2):117–124.

35. Valinassab, T., 2011. Biomass determining of demersal resources in the Persian Gulf and Oman Sea by swept area method (2004-2008). Final Re-port. Iranian Fisheries Research Organization.356pp

36. Yan, Y., Gang, H., Junlan, C., Huosheng, L. and Xianshi, J. 2011. Feeding ecology of hairtail Trichiurus margarites and large head hairtail Trichiurus lepturus in the Beibu Gulf, the South China Sea. Chinese Journal of Oceanology and Limnology., 29(1): 174-183.

37. Yan, Y., Chen, J., Lu, H., Hou, G. and Lai, J. 2012. Feeding habits and ontogenetic diet shifts of hairtail, Trichiurus margarites, in the Beibu Gulf of the south China Sea. Acta Ecologica Sinica, 32: 18-25.

38. Zhang, B. 2004. Feeding habits and ontogenetic diet shift of hairtail fish (*Trichiurus lepturus*) in east China Sea and Yellow Sea. Mar. Fish. Res., 25: 6-12.

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

[ DOR: 20.1001.1.23223545.1397.12.4.1.1 ]