magiran.com

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.8.8]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109942]

زیست‌شناسی تولید مثل و تغذیه میش ماهی (*Argyrosomus hololepidotus*) در آبهای ساحلی استان خوزستان

مجید شکاری[۱]؛ احمد سواری[۲]؛ جاسم غفله مرمضی[۳]؛ غلامرضا اسکندری[٤]؛ محمد تقی رونق[٥]؛ احمدرضا هاشمی[٦]؛ کاظم درویش بسطامی[۷]*؛ محمود سینایی[۸] و محمد تقی کاشی[۹]

Darvish_60@yahoo.com

۱، ۲ و ٥- دانشکده علوم دریایی، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر صندوق پستی: ٦٦۹

۳، ٤، ٦ و ۹- پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور، اهواز صندوق پستی: ۸٦٦-٦۱۹٤٥

۷- موسسه ملی اقیانوس‌شناسی، تهران صندوق پستی: ۱۳۳۸۹-۱٤۱۱۸

۸- واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد، تهران صندوق پستی: ۱۷۷٥-۱٤٥۱۸

تاریخ دریافت: اسفند ۱۳۸۸ تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۸۹

چکیده

در این مطالعه خصوصیات زیستی میش ماهی از مهر ماه ۱۳۸۷ تا شهریور ماه ۱۳۸۸ در آبهای ساحلی خوزستان مورد مطالعه قرار گرفته است. بیشترین میانگین (± انحراف معیار) طولی ۷/۵۰±۱۲۸/۴ سانتیمتر در مهر ماه و کمترین میانگین (± انحراف معیار) طولی ۱۲/۴۷±۱۰۴/۸ سانتیمتر بود که در اردیبهشت ماه بدست آمد. بیشترین وزن ۲۷۵۰۰ گرم و کمترین وزن ۵۷۰۰ گرم و میانگین (± انحراف معیار) وزنی نرها و ماده‌ها بترتیب ۴/۴۰±۱۵/۲۲۲ و ۵/۰۹±۱۶/۹۴۲ کیلوگرم بود. اوج رسیدگی جنسی برای میش ماهی در مرداد ماه است. رابطه طول و وزن ماهی نر $W=۰/۰۴۲L^{۲/۷۰}$ و برای ماهی ماده $W=۰/۰۶L^{۲/۶۲}$ بدست آمد. نسبت جنسی ماده به نر ۱:۱/۰۷ محاسبه شد و آزمون کای مربع اختلاف معنی‌داری را نشان نداد ($P>0.05$). میانگین (± انحراف معیار) هم‌آوری مطلق، ۳۷۲۶۵±۴۰۵۴۰۴۵ و هم‌آوری نسبی ۵۰/۴۱±۱۷۹/۱۹ بود. این بررسی‌ها نشان داد که میش ماهی گوشتخوار بوده و ماهی‌ها (۷۵ درصد)، سخت‌پوستان (۲۰ درصد) و نرمتنان (۵ درصد) بترتیب بیشترین غذای مصرفی این ماهی را تشکیل می‌دهند. بررسی تغییرات فاکتور وضیعت نشان داد که میزان این فاکتور در طول سال متغیر بوده و بیشترین مقدار آن در اردیبهشت ماه می‌باشد. بررسی شاخص تهی بودن معده نشان داد که در این گونه جنس ماده نسبت به جنس نر پرخورتر بوده و همچنین این گونه در فصل تخمریزی تغذیه می‌کند.

لغات کلیدی: میش ماهی، *Argyrosomus hololepidotus*، خصوصیات زیستی، خلیج فارس

* نویسندهٔ مسئول

magiran.com
[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.8.8]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109942]

مقدمه

خلیج فارس و دریای عمان در برگیرندهٔ گونه‌های مختلفی از آبزیان می‌باشند. یکی از ارزشمندترین آبزیان خلیج فارس و دریای عمان و نیز سواحل خوزستان خانواده شوریده ماهیان و گونه میش ماهی است. گونه اصلی میش ماهی سواحل خوزستان گونه *Argyrosomus hololepidotus* با نام انگلیسی Southern meager و Madagascar meager می‌باشد (پارسامنش و همکاران، ۱۳۷۴). گونه *A. hololepidotus* در جنوب آفریقا، ماداگاسکار، نامیبیا، استرالیا و هند مشاهده شده که در واقع بومی سواحل ماداگاسکار می‌باشد (Smith & Heemstra, 1986). ماهی میش در آبهای نیمه گرمسیری در عرض جغرافیایی ۲۱ درجه شمالی و ۲۹ درجه جنوبی بسر می‌برد و ماهی کفزی بوده و در آبهای شیرین، لب شور و دریایی تا عمق ۴۰۰ متر نیز یافت می‌شود (Griffiths & Heemstra, 2000). این گونه در مرحله جوانی در جنگلهای مانگرو و مصبها و در مرحله بلوغ در سواحل شنی، مصبها و آبهای کم‌عمق زیست می‌کند و برای تخمریزی دست به مهاجرت دسته جمعی می‌زنند. این گونه مهاجر بوده و از ماههای فروردین تا آبان ماه در سواحل خوزستان بسر می‌برد (پارسامنش و همکاران، ۱۳۷۴) حداکثر طول آن ۲۰۰ سانتیمتر، ضریب رشد آن (k) ۰/۰۳، حداکثر وزن آن ۷۱ کیلوگرم، زمان دو برابر شدن جمعیت آن ۱۴ سال و حداکثر طول عمر آن ۳۰ سال می‌باشد. تغذیه آنها بطور عمده در شب و آبهای کدر بوده و از ماهی مرکب، خرچنگ، میگو، کرمها و سایر ماهیان تغذیه می‌کند و نیز جز ماهیان در معرض خطر بحساب می‌آید (Griffiths & Heemstra, 2000).

میش ماهی دارای کیسه شنا بسیار با ارزشی است که دارای خاصیت دارویی و مصارف صنعتی می‌باشد و همچنین بزرگترین ماهی خوراکی خلیج فارس (پارسامنش و همکاران، ۱۳۷۳) می‌باشد. جزء گونه‌های دارای پراکنش وسیع، قیمت بالا، هم‌آوری بالا، یوری هالین، سرعت رشد بالا در مرحله جوانی (Griffiths & Heemstra, 2000) و قابلیت تکثیر مصنوعی می‌باشد (Stephan & Battaglene, 1994).

مطالعات اندکی در زمینه زیست‌شناسی ذخایر میش ماهی در ایران انجام شده است و تنها پارسامنش در سال ۱۳۷۸، به بررسی ضرائب زیستی میش ماهی در سواحل استان خوزستان پرداخته است. Smale (۱۹۸۵) به مطالعه بیولوژی گونه *A. hololepidotus* در جنوب شرقی آفریقا پرداخته است. همچنین Beckley (۱۹۹۰) در مورد تاریخچه زندگی گونه *A. hololepidotus* در آفریقای جنوبی مطالعاتی انجام داده است. Stephan & Battaglene (۱۹۹۴) به تاثیر هورمون در تخمریزی و پرورش لارو میش ماهی پرداخته و نتایج نشان داد که میش این پتانسیل را دارد که در کارگاه تکثیر تولید شود. وضعیت صید میش ماهی در سواحل استان خوزستان از سال ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۷ نشان داد که بیشترین میزان صید این گونه ۱۹۶۳ تن در سال ۱۳۷۸ و کمترین میزان صید آن ۵۸۶ تن در سال ۱۳۷۹ بوده است. همچنین میزان صید این گونه درسال ۱۳۸۷، ۸۰۸ تن بوده است (گزارش آمار صید شیلات خوزستان، ۱۳۸۸).

از آنجاییکه بهره‌برداری، صید بی‌رویه و غیرعلمی از مهمترین عوامل تخریب منابع آبزیان می‌باشد لذا باید در زمینه برداشت معقول از آنها و نسبت به حفظ ذخایر و تکثیر این ثروت بی‌کران تلاشهایی صورت گیرد. از طرف دیگر با داشتن اطلاعات و شناخت خصوصیات زیست‌محیطی ماهیها می‌توان نسبت به ایجاد شرایط مصنوعی و پرورش ماهی و سایر آبزیان همت گماشت از آنجایی که این گونه جز گونه‌های در معرض خطر (Endangered) می‌باشد (Hall, 1986).

مطالعه حاضر به منظور شناخت ویژگی‌های زیستی این آبزی انجام شد که می‌تواند راهگشای موثری در تکثیر و پرورش این گونه و برداشت پایدار از ذخایر آن باشد. شایان ذکر است در رابطه با تولید مثل و تغذیه میش ماهی در این منطقه مطالعه‌ای انجام نشده است.

مواد و روش کار

نمونه‌های میش ماهی بصورت ماهانه از مهر ماه ۱۳۸۷ تا شهریور ۱۳۸۸ از مراکز تخلیه صید استان (اسکله صیادی بحرکان، بندر صیادی چوئیبده و بندر صیادی اروندکنار) جمع‌آوری و به آزمایشگاه ماهی‌شناسی مرکز تحقیقات آبزی‌پروری جنوب کشور منتقل گردید. در کل ۱۴۳ عدد ماهی ۷۴ ماهی نر و ۶۹ ماهی ماده صید شدند. این تعداد کل ماهیانی بود که توسط صیادان (در سه اسکله) صید شده بود. بعد از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، طول کل توسط خط‌کش زیست‌سنجی با دقت ۱ میلیمتر، وزن بدن، وزن غدد جنسی و وزن کبد بوسیله ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم توزین گردید. برای تعیین زمان تخمریزی، از شاخص گنادوسوماتیک (GSI) و از معادلهٔ زیر استفاده شد (Biswas, 1993):

$$GSI = (G_W / B_W) \times 100$$

magiran.com
[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.8.8]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109942]

که در آن:

G_W = وزن گناد (گرم)

B_W = وزن کل بدن (گرم) بود.

آز آزمون مربع کای طبق فرمول

$$X^2 = \sum(O_i - E_i)^2 / E_i$$

جهت معنی‌دار بودن اختلاف تعداد نرها و ماده‌ها در نسبت قابل انتظار (۱:۱) استفاده گردید (تهرانیان و بزرگ‌نیا، ۱۳۸۰). در این فرمول مشاهدات تجربی بدست آمده در زمان نمونه‌گیری (O_i) و مشاهدات نظری قابل انتظار (E_i) می‌باشد.

هم‌آوری مطلق به روش وزنی با استفاده از معادله $F = nG/g$ بدست آمد که در آن:F = هم‌آوری مطلق، n = تعداد تخمک در هر زیر نمونه، g = وزن زیر نمونه (گرم) و G = وزن خشک تخمدان (گرم) می‌باشد و هم‌آوری نسبی از تقسیم هم‌آوری مطلق بر وزن ماهی و شاخص کبدی از فرمول زیر محاسبه گردید (Biswas, 1993).

$$HSI = (H_W/B_W) \times 100$$

که در آن:

HSI = شاخص بدنی کبد

H_W = وزن کبد (گرم)

B_W = وزن کل بدن (گرم) بود.

جهت تعیین رابطهٔ بین طول کل و وزن از رابطهٔ ($W=a L^b$) استفاده شد و در این رابطه W وزن کل به گرم، L طول کل سانتیمتر و a و b ثابت‌های رگرسیون هستند. برای نشان دادن ضریب چاقی و همچنین روند تغییرات وضعیت چاقی در فصل تخمریزی از فرمول زیر استفاده شد (Biswas, 1993):

$$K_n = (Wn \times 10^5 / L^3)$$

$$W_n = T_w - (G_w + S_w)$$

که در آن:

K_n = فاکتور چاقی

W_n = وزن اسمی (گرم)

L= طول کل ماهی (سانتیمتر)

T_w= وزن کل ماهی (گرم)

S_w= وزن معده و محتویات معده (گرم)

G_w= وزن گناد (گرم)

شاخص خالی بودن معده که تخمینی از پر خوری ماهی را مشخص می کند، از معادله زیر بدست آمد (Euzen, 1987):

$$(CV=(ES/TS)\times 100)$$

که در آن:

CV = شاخص تهی بودن معده،

ES = تعداد معده‌های خالی

TS= تعداد معده‌های مورد مطالعه می‌باشد.

چنانچه:

پرخور= $0 \leq CV < 20$

نسبتاً پرخور= $20 \leq CV < 40$

تغذیه متوسط= $40 \leq CV < 60$

نسبتا کم خور= $60 \leq CV < 80$

کم خور = $80 \leq CV < 100$

تعیین ترجیح غذایی یا درصد فراوانی وقوع نوع غذا از معادله ($Fp = (Nsj/NS)\times 100$) (Euzen, 1987) محاسبه شد که در آن F_P ترجیح غذایی، Nsj تعداد معده‌های دارای شکار مشخص و NS تعداد کل معده‌های دارای شکار می‌باشد. اگر $Fp > 50$ باشد، یعنی غذای خورده شده، غذای اصلی است. اگر $10 < Fp < 50$ باشد یعنی غذای خورده شده یک غذای فرعی است. اگر $Fp < 50$ باشد یعنی غذای خورده شده تصادفی بوده و اصلا غذای آبزی محسوب نمی‌شود.

نتایج

در این مطالعه به علت مهاجر بودن ماهی میش (*A. hololepidotus*) در ۴ ماه از سال شامل ماههای آذر، دی، بهمن و اسفند در سواحل خوزستان، نمونه‌ای یافت نشد. طی ماههای دیگر در کل ۱۴۳ نمونه جمع‌آوری گردید که از این تعداد ۵۱/۷ درصد نر و ۴۸/۳ درصد ماده بودند. بیشترین فراوانی نرها در تیر ماه ۶۵/۴ درصد و کمترین فراوانی آنها در آبان ماه ۲۵/۰ درصد همچنین بیشترین فراوانی ماده‌ها در آبان ۷۵/۰ درصد و کمترین آنها در تیر ماه ۳۴/۶ درصد محاسبه گردید (جدول ۱).

میانگین (±انحراف معیار) طولی نرها ۸/۵۴±۱۱۵/۹۶ سانتیمتر و میانگین (±انحراف معیار) طولی ماده‌ها ۱۰/۱۸±۱۱۸/۶۸ سانتیمتر بدست آمد. در کل (نر و ماده) بیشترین میانگین (±انحراف معیار) طولی ۷/۵۰±۱۲۸/۴ سانتیمتر مربوط به مهر ماه و کمترین میانگین (±انحراف معیار) طولی ۱۲/۴۷±۱۰۴/۸ سانتیمتر مربوط به اردیبهشت ماه بود. نسبت جنسی برای گونه مورد بررسی در ماههای مختلف اختلاف معنی‌داری را در سطح قابل انتظار (۱:۱) نشان نداد ($P>0.05$) (جدول ۲).

magiran.com

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.8.8]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109942]

جدول ۱ : فراوانی نرها و ماده‌های ماهی میش (*A. hololepidotus*) در ماههای مختلف سال در آبهای ساحلی خوزستان (۸۸-۱۳۸۷)

ماه	نر (درصد)	ماده (درصد)
مهر	۳۳/۳	٦٦/۷
آبان	۲۵	۷۵
فروردین	۵۵/٦	٤٤/٤
اردیبهشت	۵۹	٤۱
خرداد	٦۲/۵	۳۷/۵
تیر	٦۵/٤	۳٤/٦
مرداد	٤٦/٦	۵۳/٤
شهریور	۳٦/٤	٦۳/٦

جدول ۲: تغییرات ماهانه نسبت جنسی میش ماهی (*A. hololepidotus*) در آبهای ساحلی خوزستان (۸۸-۱۳۸۷)

ماه	تعداد				نسبت جنسی		
	نر	ماده	نسبت جنسی ماده	کل	میانگین (E_i)	X^2	کای جدول
مهر	۷	۱٤	۱:۲	۲۱	۱۰/۵	۱/۱۷	۳/۸٤
آبان	۱	۲	۱:۲	۳	۱/۵	۰/۱۷	۳/۸٤
فروردین	٦	٤	۱:۰/٦	۱۰	۵/۰	۰/۲۰	۳/۸٤
اردیبهشت	۱۳	۹	۱:۰/۷	۲۲	۱۱/۰	۰/۳٦	۳/۸٤
خرداد	۱۵	۹	۱:۰/٦	۲٤	۱۲/۰	۰/۷۵	۳/۸٤
تیر	۷	۸	۱:۱/۱٤	۲٦	۱۳/۰	۱/۲۳	۳/۸٤
مرداد	۷	۸	۱:۱/۱٤	۱۵	۷/۰	۰/۰۳	۳/۸٤
شهریور	۸	۱٤	۱:۱/۷۵	۲۲	۱۱/۰	۰/۸۲	۳/۸٤
جمع	۷٤	٦۹	۱:۰/۹	۱٤۳	٤۰/۵	٦/۳۳	۳/۸٤

به منظور تعیین میزان هم‌آوری ۲۰ عدد ماهی بالغ مورد بررسی قرار گرفتند که دارای میانگین (±انحراف معیار) طول کل ۵/۷۹±۱۲۰/۷۵ سانتیمتر و میانگین (±انحراف معیار) وزن ۵۵۶۳/۴۸±۲۱۴۲۸/۵ گرم بودند. برای این ماهی میانگین (± انحراف معیار) هم‌آوری مطلق ۳۷۲۶۵±۴۰۵۴۰۴۵ و میانگین (±انحراف معیار) هم‌آوری نسبی ۵۰/۴۱±۱۹/ ۱۷۹عدد بدست آمد.

شاخص گنادوسوماتیک (GSI) در نرها از فروردین تا مرداد ماه روند صعودی داشته، بطوریکه میزان آن در مرداد ماه به بیشترین مقدار خود رسید و از مرداد ماه به بعد یک روند کاهشی را تا آبان طی کرد. در مورد جنس ماده نیز روند بدین شکل می‌باشد بطوریکه بیشترین مقدار شاخص را در مرداد ماه و کمترین مقدار را در آبان ماه دارد. شاخص کبدی (HSI) در مورد جنس نر از فروردین تا شهریور ماه روند کاهشی داشته و دوباره در مهر و آبان ماه افزایش پیدا می‌کند، بطوریکه در آبان و شهریور ماه بترتیب بیشترین و کمترین میزان را داشته است. جنس ماده، همین روند را دارد و بیشترین و کمترین میزان را بترتیب در ماههای فروردین و شهریور پیدا می‌کند (جدول ۳).

رابطه طول - وزن ماهیان نر بصورت $W = ۰/۰۴۲L^{۲/۷۰}$ (R^2 =۰/۸۷)، ۷۴= تعداد) و رابطه طول- وزن ماهیان ماده بصورت $W=۰/۰۶L^{۲/۶۲}$ (R^2 =۰/۸۶، ۶۹ = تعداد) بدست آمد که نشان می‌دهد این گونه از رشد ایزومتریک برخوردار می‌باشد (نمودار ۱ و ۲).

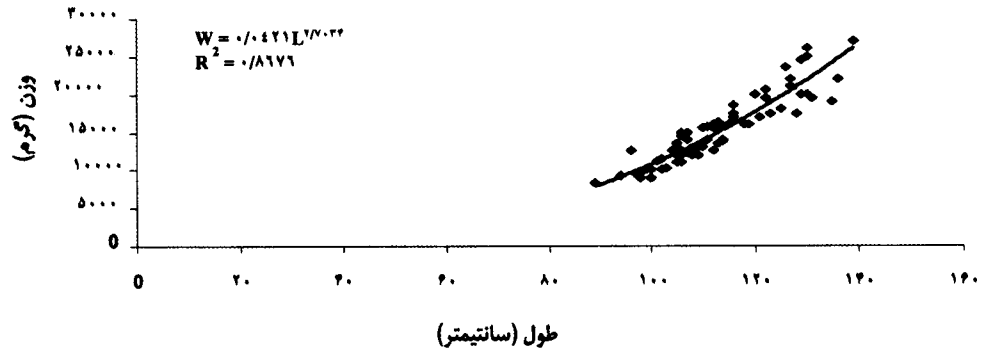
magiran.com
[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.8.8]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109942]

میانگین ضریب چاقی در جنس نر این گونه بیشترین مقدار را در اردیبهشت ماه (۱/۰۹) و کمترین مقدار را در شهریور ماه (۰/۹۳) و در مورد جنس ماده هم بیشترین مقدار را در اردیبهشت ماه (۱/۱۱) و کمترین مقدار را در شهریور ماه (۰/۹) داشت (نمودار ۳).

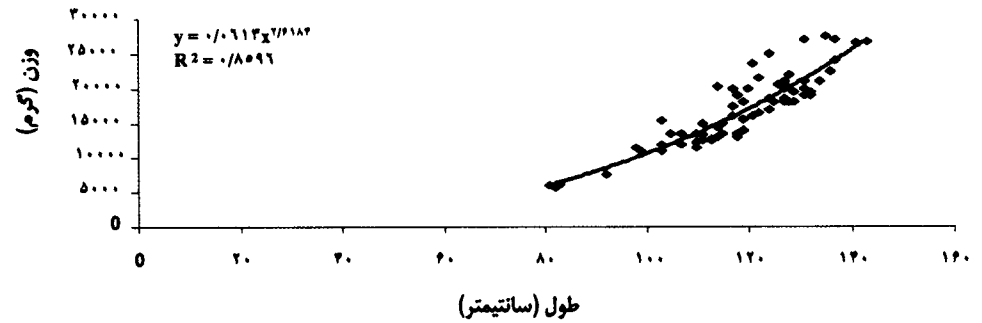
بررسی شاخص تهی بودن معدی (CV) نشان داد که ماده‌ها پرخورتر از نرها و همچنین این گونه در دوره تخمریزی دارای تغذیه می‌باشد (جدول ۴).

جدول۳: شاخص GSI و HSI (±SD) در جنس نر و ماده میش ماهی (*A. hololepidotus*) در آبهای ساحلی خوزستان (۸۸-۱۳۸۷)

ماه	GSI (نر)	HSI (نر)	GSI (ماده)	HSI (ماده)
مهر	۰/۳۰±۰/۱۱	۱/۰۱±۰/۳۳	۱/۷۱±۱/۲۵	۱/۰۷±۰/۳٤
آبان	۲٤± ۰/۰۰	۲/۰۰±۰/۰۰	۰/٦٤±۰/۵۰	۱/۰٤±۰/۳٦
فروردین	۰/۳۵±۰/۲۰	۱/۸۵±۰/۲۷	۰/۸۵±۰/۱٤	۲/٤۵±۰/۵۸
اردیبهشت	۰/۹۱±۰/٤۷	۱/۷۹±۰/٤۵	۱/٦۱±۰/۷٤	۲۰۰/۱±۰/۵۲
خرداد	۱/۱۷±۰/۸۷	۱/۳۱±۰/۳٦	۲/۹۸±۱/۸۵	۱/۵۱±۰/۵۱
تیر	۱/۵۳±۰/۲۹	۰/۹۲±۰/۱٤	۳/۷۱±۱/۷۲	۱/۱۱±۰/۲۹
مرداد	۱/۸۲±۰/۱۲	۰/۸۳±۰/۱۹	۵/۲۳±۲/۷۰	۰/۹۱±۰/۲۷
شهریور	۰/۸۵±۰/۰٤	۰/۷۰±۰/۰۷	۳±۱/۸۸	۰/۷۹±۰/۱۸

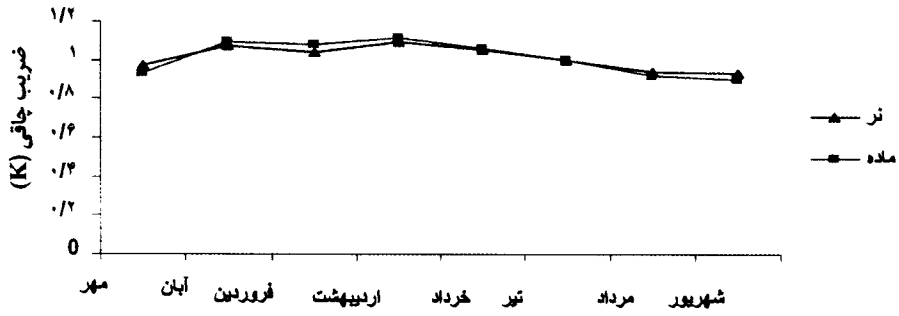


نمودار ۱: رابطه طول- وزن میش ماهی (*A. hololepidotus*) نر در آبهای ساحلی خوزستان (۸۸-۱۳۸۷)



نمودار ۲ : رابطه طول- وزن میش ماهی (*A. hololepidotus*) ماده در آبهای ساحلی خوزستان (۸۸-۱۳۸۷)

magiran.com
[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.8.8]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109942]

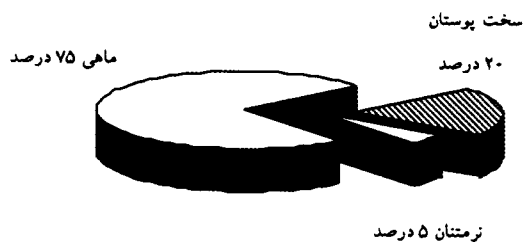


نمودار ۳: تغییرات ضریب چاقی (K) در جنس نر و ماده میش ماهی (*A. hololepidotus*) در آبهای ساحلی خوزستان (۸۸-۱۳۸۷)

جدول٤: تغییرات شاخص تهی بودن معدی (CV) در جنس نر و ماده میش ماهی (*A. hololepidotus*) در آبهای ساحلی خوزستان (۸۸-۱۳۸۷)

ماه	CV(کل)	CV(نر)	CV(ماده)
مهر	۷٦/۱۹	۸۵/۷۱	۷۱/٤۲
آبان	۳۳/۳۳	-----	۵۰/۰۰
فروردین	۳۰/۰۰	۵۰/۰۰	----
اردیبهشت	۵۰/۰۰	۵۳/۸٤	٤٤/٤۵
خرداد	۹۱/۰۰	۱۰۰	۷۷/۷۷
تیر	۸٤/٦۱	۹٤/۱۱	٦٦/٦٦
مرداد	۷۳/۳۳	٤۵/۵٤	۷۵/۰۰
شهریور	۵۰/۰۰	۳۷/۵	۵٤/۱٤
میانگین	٦٤/۲۱	۵۸/۳۲	۵۵/۲۹

تقسیم‌بندی گروههای تغذیه‌ای یافت شده در معده این ماهی نشان داد که ماهیها با ۷۵ درصد بیشترین فراوانی را داشته و سخت پوستان و نرمتنان بترتیب با ۲۰ و ۵ درصد رتبه‌های بعدی را بخود اختصاص دادند (نمودار ۴).



نمودار ٤: ترکیب محتویات معده میش ماهی (*A. hololepidotus*) در آبهای ساحلی استان خوزستان (۸۸-۱۳۸۷)

magiran.com
[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.8.8]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109942]

بحث

عدم وجود نمونه در چهار ماه از سال در سواحل استان خوزستان بعلت مهاجر بودن ماهی میش بود و همزمان با گرم شدن آب، ورود میش ماهی به سواحل استان خوزستان شروع شده و با کاهش حرارت از سواحل استان خوزستان خارج می‌شوند. پارسامنش و همکاران (۱۳۷۴) گونهٔ اصلی میش ماهی در سواحل استان خوزستان را گونه *A. hololepidotus* ذکر کردند و حضور آن را در سواحل استان از ماههای اردیبهشت تا مهر ذکر نموده‌اند. با مطالعه روند تغییرات شاخص گنادوسوماتیک میش ماهی در سواحل خوزستان می‌توان گفت که احتمالاً اوج رسیدگی جنسی این ماهی در مرداد ماه روی می‌دهد و زمانی که رسیدگی جنسی کاهش می‌یابد، تخمریزی صورت می‌گیرد، بنابراین آغاز زمان تخمریزی این ماهی احتمالاً در شهریور ماه می‌باشد. با بررسی منحنی HSI مشخص گردید که این شاخص بیشترین میزان خود را در ماههای فروردین و اردیبهشت دارد که علت آن افزایش فعالیت هورمونی طی بلوغ و در جهت فعالیتهای سلولهای کبد برای ترشح پیش‌ساز زرده به سیستم گردش خون و در نهایت نفوذ به تخمکها می‌باشد. HSI قبل از شروع تخمریزی بالا رفته و قبل از فصل تخمریزی در حد بالایی است و با انجام عمل تخمریزی بتدریج کاهش می‌یابد. با توجه به شاخص کبدی (HSI) و مشاهده کاهش یکباره آنها در زمان اوج رسیدگی چنین می‌توان گفت که ذخایر گلیکوژنی مورد نیاز در امر تولید مثل و پدیده زرده‌سازی در تخمکها (ویتلوژنز) مورد مصرف قرار می‌گیرد. در مورد فاکتور چاقی (K) چنین به نظر می‌رسد که در ماههای فروردین تا خرداد بدلیل پر بودن تخمدانها، عدم استفاده از گلیکوژن کبدی و عدم استفاده از چربیها این شاخص بالا بوده و سپس از خرداد تا شهریور به خاطر تخمریزی کاهش می‌یابد و در مهر و آبان به دلیل تغذیه مناسب ضریب چاقی افزایش می‌یابد. Smale (۱۹۸۵) با بررسی ویژگیهای بیولوژی *A. hololepidotus* در آفریقای جنوبی نسبت جنسی ۱ نر و ۱/۸ ماده را بدست آورد و در بررسی خود اعلام کرد که این گونه در طول سال تخمریزی دارد ولی نقطه اوج آن در جولای و دسامبر (تیر- آذر) می‌باشد، که با مطالعه حاضر همخوانی ندارد ولی باید به این نکته اشاره نمود که در این مطالعه در ماههای آذر، دی، بهمن و اسفند به دلیل مهاجر بودن گونه در سواحل خوزستان نمونه‌ای یافت نشد، بنابراین نمی‌توان بطور قطع بررسی Smale (۱۹۸۵) را مغایر با مطالعه حاضر دانست و اصولاً تخمریزی یک گونه در دو منطقه با ویژگی‌های متفاوت، نمی‌تواند یکسان باشد. مطالعات انجام شده روی عادات تخمریزی گونه‌های مهم خانواده شوریده ماهیان در آبهای هندوستان نشان می‌دهد که دورهٔ تخمریزی در اکثر ماهیان این خانواده محدود به یک دوره کوتاه در طول سال می‌باشد. بطوریکه تخمریزی در طول سواحل شرقی هندوستان یکبار در سال قبل از وزش بادهای موسمی و در طول سواحل غربی دو بار در هر سال، یک بار قبل از وزش بادهای موسمی و یکبار پس از پایان وزش بادهای موسمی صورت می‌گیرد. تفاوت زمان تخمریزی گونه‌های مختلف می‌تواند بدلیل تفاوتهای اکولوژیک حاکم بر منطقه بخصوص نوسانات درجه حرارت آب باشد (Rao Appa *et al.*, 1992). نسبت جنسی از گونه‌ای به گونهٔ دیگر بسیار متفاوت است، اما در اکثر گونه‌ها ۱:۱ می‌باشد ولی عوامل متعددی این تناسب را تحت تاثیر قرار می‌دهد. این تفاوت ممکن است بدلیل توقف نرها در منطقه تخمریزی یا جدا شدن دفعه‌ای فرمهای بالغ از منطقه و رفتار متفاوت میان جنسها و آسانتر صید شدن یک جنس نسبت به دیگری یا اختلاف در مرگ و میر نرها و ماده‌ها باشد (Sadovy *et al.*, 1994).

براساس مطالعه حاضر نسبت جنسی نر به ماده از نسبت ۱:۱ اختلاف معنی‌داری نشان نمی‌دهد ($P>0.05$) (جدول ۲). در این بررسی مشخص شد که در ابتدا جنس نر میش ماهی وارد سواحل خوزستان شده و مراحل تکامل جنسی خود را سپری می‌کند و سپس جنس ماده وارد شده و همین روند را طی نموده و در پایان دوره تخمریزی نخست جمعیت نرها و بعد از آن جمیت ماده کاهش می‌یابند. با این وجود نسبت جنسی نر به ماده از نسبت ۱:۱ اختلاف معنی‌داری نشان نمی‌دهد ($P>0.05$).

میانگین هم‌آوری از سالی به سال دیگر ممکن است متفاوت باشد (Unlu & Balci, 1993). تفاوت در میزان هم‌آوری به دلیل تفاوتهای ژنتیکی زیر گونه‌های مختلف و فاکتورهای محیطی مانند تهیه غذا، تراکم جمعیت و تغییرات درجه حرارت می باشد. Potts & Wootten (۱۹۸۹) عقیده دارند که میزان هم آوری تحت تاثیر میزان کاهش ذخایر قرار دارد.

اسکندری (۱۳۷۸) حداکثر هم‌آوری مطلق و نسبی ماهی شوریده (*Otolithes ruber*) را بترتیب ۱۴۸۳۳۶۹ و ۱۱۰۷ تعیین کرد. پاپهن و همکاران (۱۳۸۰) حداکثر هم‌آوری مطلق *Protonibea diacantus* (از خانواده شوریده ماهیان) را در خلیج فارس ۴۶۰۵۱۲۰ و حداکثر هم‌آوری نسبی را ۱۳۱/۵۷ ثبت کردند. در مطالعه حاضر حداکثر هم‌آوری مطلق و نسبی

magiran.com

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.8.8]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109942]

بترتیب ۴۱۱۱۸۴۷/۶۶ و ۲۶۸/۳۳ محاسبه شد که بیانگر این موضوع است که ماهی میش تخمهای بیشتری نسبت به شوریده تولید می‌کند، اما در عوض ماهی شوریده به ازای واحد وزن خود تخم بیشتری تولید می‌کند در نتیجه هم‌آوری نسبی ماهی شوریده بیشتر از ماهی میش است. همچنین تعداد تخمهای میش ماهی کمتر از *P. diacantus* است. اما در عوض میش ماهی به ازای واحد وزن خود تخم بیشتری نسبت به *P. diacantus* تولید می‌نماید. برای پی بردن به وضعیت و نوع رژیم غذایی، ویژگیهای مرفولوژیک دهان، دندان و میله‌های آبششی، مورد بررسی قرار گرفت و سپس با کالبد شکافی و تشریح ساختمان معده و همچنین با در نظر گرفتن طول روده عادت غذایی مشخص گردید. با توجه به دهان فراخ و دندانهای نوک تیز و متعدد و همچنین شکل میله‌های آبششی که کوتاه، نوک تیز و قوی بودند، بعلاوه با توجه به دیواره عضلانی معده و طول نسبتاً کوتاه لوله گوارش، براساس نظریه Nikolsky (۱۹۶۱) ماهی مزبور بدون شک در گروه ماهیهای گوشتخوار قرار خواهد گرفت. طبق مطالعات انجام شده در خلیج گینه و ساحل عاج توسط Cavetiviere (۱۹۸۷) بر روی عادات غذایی ماهیان خانواده شوریده ماهیان مشخص شد که عمده‌ترین اقلام غذایی این ماهیان در این منطقه شامل سخت‌پوستان کوچک و میگو می‌باشد که نوسانات فصلی و فاکتورهای هیدرولوژیکی روی تغذیه این ماهیان موثر است. با توجه به شاخص وقوع شکار (prey occurrence index) ماهی بعنوان غذای اصلی، سخت‌پوستان بخصوص میگو بعنوان غذای فرعی و نرمتنان غذای فرعی تعیین گردید. با بررسی شاخص تهی بودن معده (CV) به نظر می‌رسد که این گونه جزء گونه‌هایی است که دارای تغذیه نسبتاً کم‌خور می‌باشد (CV= ۶۴/۲۱). همچنین این گونه برخلاف برخی گونه‌های دیگر آبزیان که در زمان تخمریزی تغذیه نمی‌کنند، در زمان تخمریزی، دارای تغذیه می‌باشد (CV=۵۰ شهریور).

منابع

اسکندری، غ.ر.، ۱۳۷۸. بررسی تغذیه و تولید مثل ماهی شوریده در سواحل استان خوزستان. مجله علمی شیلات ایران، سال هشتم، شماره ۲، تابستان ۱۳۷۸، صفحات ۳۵ تا ۴۱.

پاپهن، ف.؛ محمودیان، ع. و رونق، م.، ۱۳۸۰. بررسی زیست شناختی میش ماهی منقوط. پروژه ملی شماره ۲۰۰۰، ۲۵۴ صفحه.

پارسامنش، ا.؛ شالباف، م. و کاشی، م.ت.، ۱۳۷۳. ارزیابی ذخایر آبزیان استان خوزستان. مرکز تحقیقات شیلاتی استان خوزستان، ۱۱۶ صفحه.

پارسامنش، ا.؛ شالباف، م. و کاشی، م.ت.، ۱۳۷۴. ارزیابی ذخایر آبزیان استان خوزستان. مرکز تحقیقات شیلاتی استان خوزستان، ۶۹ صفحه.

پارسامنش، ا.، ۱۳۷۸. بررسی ذخایر آبزیان استان خوزستان. انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۲۰۰ صفحه.

تهرانیان، م. ص. و بزرگ‌نیا، ا.، ۱۳۷۴. آمار کاربردی همراه برنامه کاربردی (ترجمه). ۵۴۸ صفحه.

گزارش آمار صید شیلات خوزستان، ۱۳۸۸. ۸۹ صفحه.

Biswas S.P., 1993. Manual of methods in fish biology. Press SAP., 157P.

Beckley I.E., 1990. A description of the early life history stages of kob *Argyrosomus hololepidotus*, from southern Africa. South Africa Journal of Zoology, 25:224-228.

Cavetivier A., 1987. The feeding regime of the major demersal species of the Ivory coats (and of the Gulf of Guinea). Report of the AD HOC working group on the demersal stocks of the western Gulf of Guinea statistical division. 34P.

Euzen O., 1987. Food habits and diet composition of some fish of Kuwait. Marine Sciences. Vol. 9, 65P.

Griffiths M.H. and Heemstra P.C., 2000. A contribution to the taxonomy of the marine fish genus *Argyrosomus* (Perciformes: Sciaenidae), with descriptions of two new species from southern Africa. Ichthyology Bulletin of the J.L.B. Smith Institute of Ichthyology.

Hall D.A., 1986. An assessment of the mulloway (*Argyrosomus hololepidotus*) fishery in Australia with particular reference to the Coroong Lagoon. Discussion paper, Department of Fisheries, South Australia. 41P.

Nikolsky G.V., 1961. Ecology of fishes. Academic Press. London, UK. 52P.

magiran.com

Potts G.W. and Wootten, R.J., 1989. Fish reproduction: Strategies tactics. Academic Press, 410P.

Rao Appa T., Mohan R.S.L., Chakraborty S.K., Murty V.S.A., Nair K.V.S., Anandan E.V. and Raje S.G., 1992. Stock assessment of scianid resources of India. Indian Journal of Fish, 39(1.2):85-103.

Sadovy Y., Rosario A. and Roman A., 1994. Reproduction in an aggregating grouper, the redhind, *Epinephelus guttatus*. Environmental Biology of Fish, 41:269-289.

Smale M.J., 1985. Aspect of the biology of *Argyrosomus hololepidotu* and *Atractoscion aequidens* (Osteichthyes: Sciaenidae) in water of the south-eastern cape, South African. South African Journal of Marine Science, 3:63-75.

Smith M.N. and Heemstra P.C., 1986. Smiths sea fishes. Spring-verlag, croakers (drums). *In*: (K.E. Carpenter and V.H. Niem eds.), FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the western central Pacific, Bony Fishes: Part 3 (Menidate to Pomacentridae). FAO, Rome, Italy. 5:3117-3174.

Stephan C. and Battaglene R., 1994. Hormone induction and larval rearing of mulloway, *Argyrosomus hololepidotus*. Aquaculture, 126:73-81.

Unlu E. and Balci K., 1993. Observation on the reproduction of *Leucis cephalus orientalis* (cyprinidae) in Savur Streem (Turkey). Cybium, 17(3):241-250.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.8.8]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109942]

magiran.com

Reproduction and feeding biology of Madagascar Meager (*Argyrosomus hololepidotus*) from Khuzestan coastal waters

Shekari M.[1]; Savari A.[2]; Ghofleh Maramazi J.[3]; Eskandari Gh.[4]; Ronagh M.T.[5]; Hashemi A.[6]; Darvish Bastami K.[7]*; Sinaie M.[8] and Kashi M.T.[9]

Darvish_60@yahoo.com

1,2 & 5- Faculty of Natural Resources, Marine Science and Technology of Khoramshahr University, P.O.Box: 779, Khoramshahr, Iran

3, 4, 6 & 9- South Aquaculture Research Center, P.O. Box: 61645-877 Ahwaz, Iran

7- Iranian National Institute for Oceanography (INCO), P.O.Box: 14118-13389 Tehran, Iran

8- Research and Science Branch of Islamic Azad University, P.O. Box: 14515-775 Tehran, Iran

Received: March 2009 Accepted: July 2010

Keywords: *Argyrosomus hololepidotus*, Biological attributes, Persian Gulf

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1389.19.2.8.8]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109942]

Abstract

Biological attributes of Madagascar Meager (*Argyrosomus hololepidotus)* was studied from October 2008 to September 2009 in coastal waters of Khuzestan province. Average maximum length was 128.4±7.50 in October and average minimum length was 104.86±12.47 in May. The maximum weight was 27500g, the minimum weight was 5700g and mean weight for males and females were 15.222±4.40 and 16.942±5.09, respectively.

Reproductive studies showed that peak maturity season occurred in July. The length-weight relationship were calculated as $W=0.042L^{2.70}$ for males and $W=0.06L^{2.61}$ for females. The male-female sex ratio was calculated as 1:1.07 and chi-square analysis showed no significant difference ($P>0.05$) between the two sexes. The average absolute and relative fecundity were estimated to be 4054045±37265 and 179.19±50.41, respectively Madagascar Meager is carnivore and we found the diet of the species consisted of fish (75%), crustaceans (20%) and mollusks (5%). Analysis of monthly variation in the condition factor (K_n) indicated a fluctuation throughout the year, with a high level during May. Vacuity index indicated a higher feeding rate in males compared to females. We also found that the species continues feeding in the spawning season.

*Corresponding author