

## بررسی پراکنش و تغذیه طبیعی بچه خامه ماهی

(*Chanos chanos*)

### در آبهای شرق استان هرمزگان

علی اکبر صالحی

مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

بخش تکثیر و پرورش، مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان - بندرعباس، صندوق پستی: ۱۵۹۷  
تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۷۸ تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۷۸

#### چکیده

در این تحقیق ظهور بچه خامه ماهی در خوریات، مصب و داخل رودخانه و فراوانی و تعیین مکان تجمع آنها به مدت یکسال در شرق استان هرمزگان (از بندرعباس تا گابریک) مورد بررسی قرار گرفت. در این بررسی ۸ ایستگاه به نامهای خور چل، شور، تخته ریز، تیاب جاسک، حیلہ رو، گرگینی و گابریک انتخاب گردیدند. در ایستگاههای فوق هر ماه عملیات تورکشی صورت گرفت. پس از هر بار تورکشی بچه خامه ماهیان صید شده شمارش شدند. براساس نتایج بدست آمده زمان ظهور بچه خامه ماهیان در شرق استان هرمزگان از اواسط فروردین ماه شروع می‌شد و تا اواخر آذر ماه ادامه داشت. در میان ایستگاههای مورد بررسی حداکثر فراوانی در خور تیاب و حداقل آن در منطقه جاسک بود. بیک اصلی فراوانی بچه خامه ماهیان در استان هرمزگان در مرداد، مهر و آبان ماه بود. نتایج بدست آمده از بررسی محتویات معده تعدادی از بچه خامه ماهیان نشان داد که عمده‌ترین غذای گیاهی شامل: دیاتومه‌ها، *Phormidium*, *Oscillatoria*, *Nitzschia*, *Merismopedia* و *Foraminifera*, *Rotifera* و تخم سخت‌پوستان بودند. بچه خامه ماهیان ۵/۰ تا ۳ گرمی بیشتر در مناطقی که عمق آب کمتر از ۲۰ سانتی‌متر بود و حالت پناهگاه داشت صید گردیدند.

**کلمات کلیدی:** پراکنش - تغذیه طبیعی - بچه خامه ماهی - هرمزگان

## مقدمه

خامه ماهی (*Chanos chanos*, Forsskal) تنها گونه ماهی از خانواده چانیده (Chanidae) بوده که با آب شیرین ارتباط نزدیکی دارد. این خانواده به راسته Gonorynchiform تعلق داشته که در دوران کرتاسه در برزیل و غرب افریقا زیست می‌نموده است (Bagarinao, 1994). خامه ماهی تغییرات درجه حرارت ۱۲ تا ۴۲/۵ درجه سانتی‌گراد و شوری صفر تا ۱۵۸ قسمت در هزار را تحمل می‌کند، به علت همین تحمل بالا می‌توان این ماهی را در زمینهای پست و بایر ساحلی اصلاح شده که ارزش دیگری ندارد پرورش داد (Chen, 1990). خامه ماهی را هم به صورت تک‌گونه‌ای و هم توأم با خرچنگ، میگو، گراسیلاریا و دوکفه‌ایها پرورش می‌دهند (Chen, 1990). در پرورش توأم خامه ماهی و میگو در هر استخر یک هکتاری تعداد ۳۰۰ تا ۵۰۰ عدد خامه ماهی قرار می‌دهند. در مورد بچه خامه ماهی در استان هرمزگان با توجه به مطالعات انجام شده در مرکز تحقیقات شبلاتی دریای عمان در مورد پرورش تک‌گونه‌ای خامه ماهی در استخر خاکی مشخص گردید که بچه خامه ماهیان ۴ تا ۶ گرمی در خوریات اطراف بندرعباس بخصوص خور شور از مرداد ماه تا آبان ماه یافت می‌گردند (فروغی فرد و همکاران، ۱۳۷۶). همچنین در بررسی انجام شده بر روی کشت توأم خامه ماهی و میگوی سفید هندی نشان داده شد که بچه خامه ماهیان در خور تیاب نیز در مرداد ماه وجود دارند (تازیکه و صالحی، ۱۳۷۷). نتایج بدست آمده از دو بررسی فوق رشد سریع بچه خامه ماهیان را در استخر نشان داد که در مدت ۴ تا ۵ ماه به وزن حدود ۴۵۰ گرم می‌رسند. در دو مطالعه فوق تعداد محدودی از خورها مورد بررسی قرار گرفت و سعی گردید در این تحقیق خورهای بیشتری از خوریات منطقه شرق استان هرمزگان مورد بررسی قرار گیرد. در حال حاضر جمع‌آوری و ذخیره نوزادان در استخرها وابسته به محیط طبیعی بوده که تهیه نوزادان در شرایط طبیعی در طی سالیان دچار تغییرات زیادی شده است (Marte & Lacanilao, 1986).

با توجه به اینکه در منطقه هرمزگان تعداد پانصد هکتار زمین برای پرورش میگو واگذار گردیده نیاز به ۱۵۰ الی ۲۵۰ هزار عدد بچه خامه ماهی می‌باشد که این بچه ماهیها بایستی از محیط طبیعی استحصال گردند.

## مواد و روشها

این تحقیق به منظور مشخص نمودن زمان ظهور نوزادان خامه ماهی در خوریات، مصب و داخل رودخانه‌ها و فراوانی و تعیین مکان تجمع آنها جهت صید برای مزارع پرورش ماهی و میگو به مدت یکسال در شرق استان هرمزگان (بندرعباس تا گابریک) انجام شد. مناطق مختلف نمونه‌برداری توسط نقشه و بازدید از محل شناسایی و هشت ایستگاه جهت نمونه‌برداری تعیین شد که عبارت بودند از خور چل، خور شور، خور تخته ریز، خور کلاهی و تیاب، خور جاسک، خور حيله رو، خور گرگینی و خور گابریک.

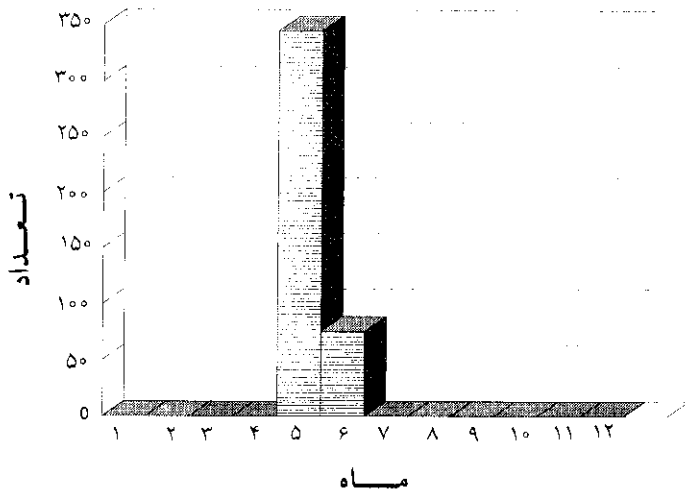
از ایستگاههای نمونه‌برداری فوق‌الذکر با کمک گرفتن از جداول جزر و مدی به صورت هر ماه یکبار عملیات تور کشی دستی صورت گرفت. در هر ایستگاه ۵ محل نمونه‌برداری با فواصل مشخص و ثابت تعیین شد و در زمان مساوی برای همه مکانها تور کشی صورت گرفت. تور مورد استفاده شامل یک تور پره به طول ۲۵ متر و عرض ۲ متر و دارای چشم ۵ میلی‌متر که در بالای آن شناور و در قسمت زیر سرب متصل بوده است (Chen, 1990; Bagarinao et al., 1986; Rammanathan, 1969; Bardach et al., 1972). تورکشی در امتداد جریان آب و در کل عرض رودخانه‌های موجود در ایستگاهها انجام شد. تورکشی معمولاً در زمانی که جریان جزر و مدی آب برمی‌گشت انجام شد (Ramanathan, 1969) و پس از هر بار تورکشی نوزادان خامه ماهی موجود در صید از سایر ماهیان جداسازی و در همان محل شمارش شدند و تعدادی از آنها جهت زیست‌سنجی به مرکز منتقل شدند. همچنین شوری و دمای آب محلهای تورکشی اندازه‌گیری و ثبت شد. طول کل، طول چنگالی و وزن نوزادان خامه ماهی منتقل شده به مرکز اندازه‌گیری و ثبت گردید.

جهت تعیین رژیم غذایی و نوع پلانکتونهای مورد تغذیه، تعداد ۳۰ عدد از نوزادان خامه ماهی زیست‌سنجی شده را که در چند کلاس طولی جداسازی شده بودند انتخاب و نسبت به برداشت معده آنها اقدام شد. جهت بررسی محتویات معده روش حجمی (Biswas, 1993) مورد استفاده قرار گرفت.

## نتایج

## خور چل:

اولین زمان ظهور بچه خامه ماهی در خور چل اوایل مرداد ماه بود و تا اواسط شهریور ماه ادامه داشت و پیک فراوانی آن نیز در مرداد ماه بود (شکل ۱). تغییرات شوری آب کم و شوری ۲۰ قسمت در هزار بود. در پیک فراوانی بچه خامه ماهی در خور چل درجه حرارت آب ۳۷ درجه سانتیگراد اندازه گیری و ثبت گردید. میانگین وزن بچه خامه ماهیان صید شده در مرداد ماه و شهریور ماه به ترتیب ۹/۶۰ و ۱۰/۳۳ گرم بود.

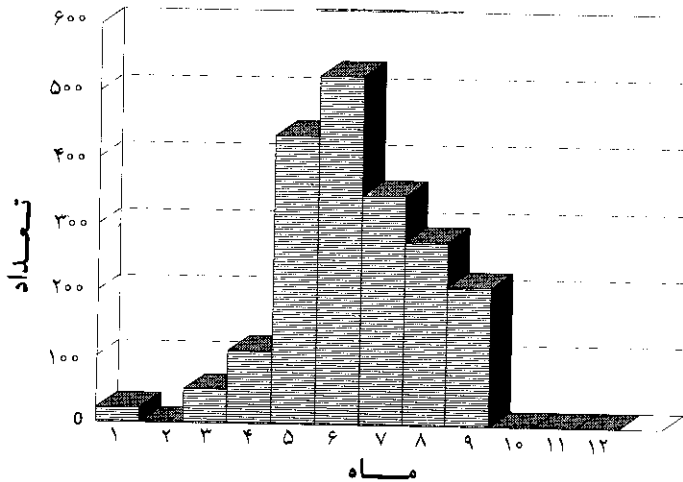


شکل ۱: فراوانی بچه خامه ماهی در خور چل در هر واحد تلاش (۱۳۷۶)

## خور شور:

اولین ظهور بچه خامه ماهی در خور شور از اواسط فروردین ماه بود و تا آخر آذر ماه ادامه داشت (شکل ۲). با افزایش درجه حرارت آب، تعداد بچه خامه ماهی نیز در خور افزایش یافت و حداکثر تعداد آنها در مرداد، شهریور و مهر بود که دمای آب به ۴۰ درجه سانتیگراد رسید سپس با کاهش دمای آب، تعداد بچه خامه ماهی نیز کاهش یافت، بطوری که بعد از آذر ماه (اوایل دی ماه) که درجه حرارت آب به زیر ۲۰ درجه سانتیگراد رسید دیگر اثری از بچه خامه ماهی در خور

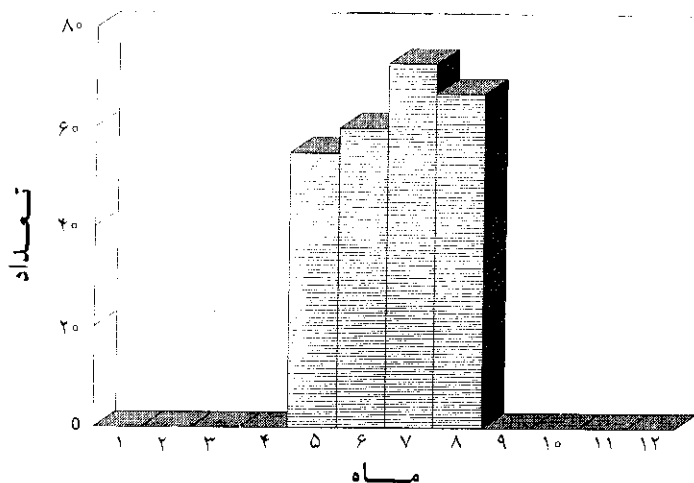
مشاهده نگردید. میانگین وزن بچه خامه ماهیان صید شده در ماههای فروردین، خرداد، تیر، مرداد، شهریور، مهر، آبان و آذر به ترتیب ۵/۳۰، ۱۸، ۲۰/۹، ۱۲/۳۱، ۲۳/۳۰، ۳/۲ و ۳/۷۵ گرم بود. همچنین در تمام این ایام نوزادان زیر یک گرم نیز در صید مشاهده شد.



شکل ۲: فراوانی بچه خامه ماهی در خور شور در هر واحد تلاش (۱۳۷۶)

#### خور تخته ریز:

اولین زمان ظهور بچه خامه ماهی در خور تخته ریز از نیمه اول مرداد ماه بود و تا اواخر آبان ماه ادامه داشت. تراکم بچه خامه ماهی در خور تخته ریز کم بود و تعداد بچه خامه ماهی صید شده در تمام این مدت یکسان بود و پیک فراوانی مشخصی در این مدت نداشت (شکل ۳). میانگین شوری آب در تمام مدت بررسی حدود ۵ قسمت در هزار بود. حداکثر درجه حرارت آب ۳۸/۵ درجه سانتیگراد در مرداد ماه و حداقل آن در زمان حضور بچه خامه ماهی ۲۲ درجه سانتیگراد بود. میانگین وزن بچه خامه ماهیان صید شده در ماههای مرداد، شهریور، مهر و آبان به ترتیب برابر ۱۳/۲۷، ۱۰/۵۸، ۱۷/۸۲ و ۸/۳ گرم بود.



شکل ۳: فراوانی بچه خامه ماهی در خور تخته ریز در هر واحد تلاش (۱۳۷۶)

#### خور تیاب:

اولین زمان ظهور بچه خامه ماهی در خور تیاب از تیر ماه با میانگین وزن اولیه  $0/6$  گرم و طول کل  $4/1$  سانتی متر همراه با پرورش میگو در منطقه تیاب بود که در مدت یک ماه بچه خامه ماهیان به میانگین وزن  $49/66$  گرم و طول کل  $18/5$  سانتی متر رسیدند. بچه خامه ماهیان با طول کل  $4$  سانتی متر در قسمتهایی که حداکثر  $30$  سانتی متر عمق داشت جمع آوری شدند پس از چندی مقدار آنها افزایش یافت و به تعداد  $1100$  عدد در صید مرداد ماه رسید سپس تعدادشان کاهش یافت و دوباره در مهر و آبان ماه تعداد بچه خامه ماهیان افزایش یافت. خور تیاب دارای دو بیک فراوانی، یکی در مرداد ماه و دیگری در مهر و آبان بود (شکل ۴).

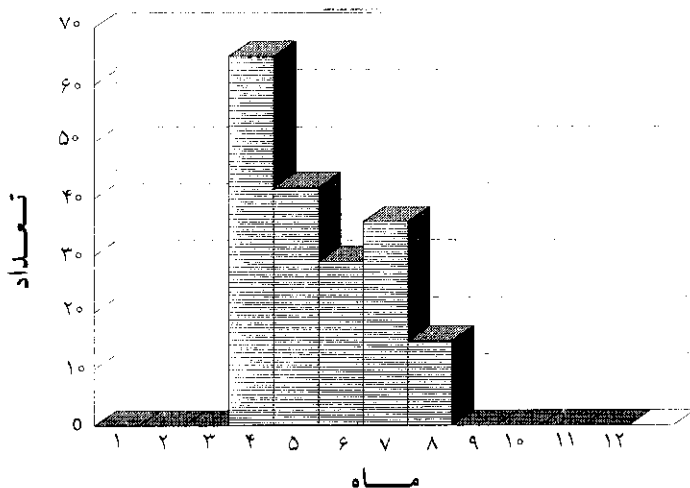
میانگین وزن بچه خامه ماهیان صید شده در ماههای تیر، مرداد، شهریور، مهر، آبان و آذر به ترتیب برابر  $0/6$ ،  $49/66$ ،  $65/43$ ،  $147/84$ ،  $45$  و  $9/39$  گرم بود.



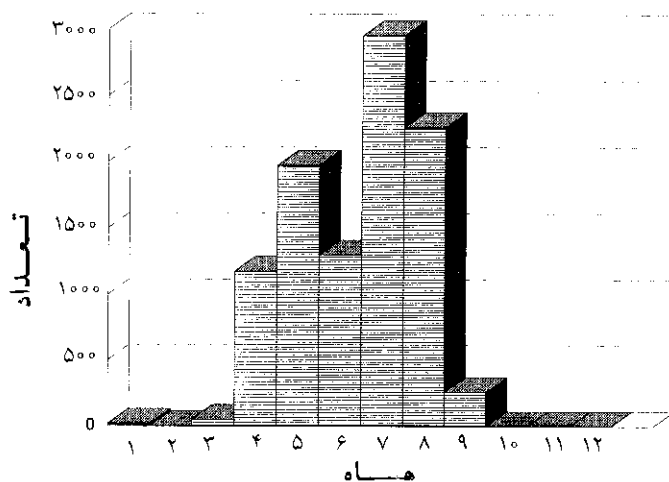
شکل ۴: فراوانی بچه خامه ماهی در خور تیاب در هر واحد تلاش (۱۳۷۶)

#### خور گرگینی:

اولین زمان ظهور بچه خامه ماهی در خور گرگینی از اواخر تیر ماه بود و تا اواخر آبان ماه ادامه داشت و در این مدت تعداد بچه خامه ماهی صید شده در هر ماه حدوداً یکسان بود و پیک فراوانی مشخصی نداشت (شکل ۵). حداکثر شوری آب ۴۸ قسمت در هزار در تیر ماه و حداقل در زمان حضور بچه خامه ماهی ۴۳ قسمت در هزار در آبان ماه بود و با کاهش درجه حرارت آب به زیر ۱۹ درجه سانتی‌گراد در آذر ماه بچه خامه ماهی خور را ترک نمود. میانگین وزن بچه خامه ماهیان صید شده در ماههای تیر، مرداد، شهریور، مهر و آبان به ترتیب برابر ۷/۱۵، ۶۷/۴۸، ۱۰۲، ۱۵۶/۶ و ۶۲ گرم بوده است.



شکل ۵: فراوانی بچه خامه ماهی در خورگرگینی در هر واحد تلاش (۱۳۷۶)



شکل ۶: فراوانی بچه خامه ماهی در شرق استان هرمزگان در هر واحد تلاش (۱۳۷۶)

نتایج بدست آمده از بررسی رژیم غذایی بچه خامه ماهیان نشان داد که بیشترین غذای آنها را پلانکتونها تشکیل می‌دهند. عمده‌ترین غذای گیاهی آنها *Phormidium* و *Oscillatoria* از خانواده سیانوفیزاسه (*Cyanophyceae*) و *Diatoma*، *Nitzschia* و *Merismopedia* از خانواده



باسیلاریوفیزاآسه (Bacillariophyceae) بود.

از پلانکتونهای جانوری Rotifera ، Foraminifera و تخم سخت پوستان از فراوانی بالاتری در محتویات معده برخوردار بودند (جداول ۱ تا ۸).

جدول ۱: درصد فراوانی پلانکتونهای گیاهی تغذیه شده بوسیله بچه خامه ماهی در خور چل (۱۳۷۶)

شهریور	مرداد	اقلام غذایی گیاهی
۰/۱۵	----	Amphora
----	۰/۲۸	Chroococcus
۰/۰۷	۳/۵	Cocconeis
۰/۱۵	۰/۸۳	Coscinodiscus
----	۰/۰۷	Cosmarium
----	۰/۴۲	Cymbella
۰/۵۳	۱/۵۲	Diatoma
----	۰/۲	Fragilaria
۰/۰۷	۰/۰۲	Gamphosphaeria
۰/۹	----	Macroalgae
۴۸/۳۴	۴۵/۲۲	Merismopedia
۱۵/۰۷	۱۷/۸۲	Microcystis
۰/۲۲	۰/۸۳	Navicula
----	۰/۲۳	Nitzschia
۲۷/۸۲	۲۳/۳۶	Oscillatoria
۰/۳	۰/۴۲	Pelurosigma
----	۰/۱۷	Peridinium
۳/۸۱	۴/۶	Phormidium
۰/۰۷	----	Spirulina
----	۰/۰۸	Suriella

جدول ۲: درصد فراوانی پلانکتونهای جانوری تغذیه شده بوسیله بچه خامه ماهی در خور چل (۱۳۷۶)

شهریور	مرداد	اقلام غذایی جانوری
۰/۰۷	۰/۰۲	Bivalva
----	۰/۰۸	Copepoda
۱/۰۶	۰/۱۴	Crustacea egg
----	۰/۰۵	Nauplius
----	۰/۱۹	Nematoda
۱/۲۷	۰/۱۴	Rotifera
----	۰/۲۶	other items

جدول ۳: درصد فراوانی پلانکتونهای گیاهی تغذیه شده بوسیله بچه خامه ماهی در خور شور (۱۳۷۶)

آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	اقلام غذایی گیاهی
----	----	۰/۰۴	----	----	۰/۱۷	<i>Amphiprora</i>
۲۳/۴۴	۱/۳۸	۲/۲	۲/۱۴	۰/۱۳	۴/۰۷	<i>Amphora</i>
----	۰/۰۳	۰/۷۵	۶/۹۸	۰/۶۳	۲/۱	<i>Chroococcus</i>
۱۱/۱۳	۲/۸	----	۰/۹۳	۰/۱۵	۰/۰۴	<i>Cocconeis</i>
----	۰/۰۲	----	----	۰/۰۲	۰/۰۲	<i>Coscinodiscus</i>
۰/۰۱	۰/۳	۰/۵۷	۰/۱۵	۰/۳۹	۱۱/۳۱	<i>Cymbella</i>
۰/۸۷	۰/۲۴	۴۲/۴	۶۱/۶۸	۱۲/۳۸	۱۷/۰۵	Diatoma
----	۰/۰۲	----	----	----	----	<i>Dichtyochoa</i>
۰/۰۷	۰/۰۶	----	----	----	----	<i>Fragilaria</i>
----	----	۰/۱۲	۰/۰۳	۰/۱۵	۰/۵	Gomphosphaeri
۰/۰۶	۰/۳۴	۰/۳۶	----	----	۰/۳	<i>Grysgima</i>
----	۰/۱	----	----	----	----	Leptocylindricu
۱/۰۷	۲۱/۵۶	----	----	۰/۰۷	۰/۱	Macroalgae
۰/۰۹	۰/۱۷	----	----	۰/۰۱	۰/۰۸	<i>Meridion</i>
----	----	۱/۸۱	۰/۱۸	----	۰/۲	<i>Merismopedia</i>
----	----	۷/۱۶	۱/۵	----	۱/۸	<i>Microcystis</i>
۰/۰۹	۰/۳۳	۰/۱۳	۰/۳	۰/۱۶	۰/۳۱	<i>Navicula</i>
۲۷/۹۱	۱/۹۲	۰/۹	۱/۵۴	۱/۴۸	۲/۳۱	<i>Nitzschia</i>
۲۱/۹۸	۵/۰۲	۱۷/۹۷	۲/۸۶	۱۱/۴۱	۳۷/۱۳	<i>Oscillatoria</i>
۱/۳	۰/۸	۰/۶۷	۰/۹۳	۰/۱	۰/۲۱	<i>Pelurosigma</i>
----	----	۱/۸۱	۰/۱۲	۰/۱۵	۹/۸۱	<i>Peridinium</i>
۰/۴۲	۱۹/۴۳	----	۰/۹۳	۶۷/۱۷	۲/۷۱	<i>Phormidium</i>
----	۰/۰۱	----	----	----	----	<i>Scendesmus</i>
----	----	۰/۸۹	----	----	----	<i>Suriella</i>

جدول ۴: درصد فراوانی پلانکتونهای جانوری تغذیه شده بوسیله بچه خامه ماهی در خور شور (۱۳۷۶)

آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	اقلام غذایی جانوری
---	۰/۰۲	---	---	---	---	Appendicularia
---	۰/۰۱	۰/۰۳	---	---	۰/۰۱	Bivalva
---	---	---	۰/۰۳	---	---	Chaetogonatha
---	۰/۰۱	۰/۰۳	---	---	۰/۲	Copepoda
---	۰/۱۱	۰/۶۶	۱/۳	۱/۵۲	۳/۵۲	Crustacea egg
۰/۰۹	۰/۶	۰/۷۹	۰/۳۹	---	۰/۲	Foraminifera
---	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۵	Nauplius
۰/۰۹	---	۰/۱۱	---	---	---	Nematoda
---	۰/۰۲	۰/۲۹	۰/۱۲	۰/۰۱	۰/۳	Rotifera
---	۰/۰۴	---	---	---	---	Tintinidae
۱/۶۱	۰/۳۴	۴/۰۸	۰/۳۱	۴/۰۶	۵/۶۱	other items

جدول ۵: درصد فراوانی پلانکتونهای گیاهی تغذیه شده بوسیله بچه خامه ماهی در خور تخت‌ریز (۱۳۷۶)

آبان	مهر	شهریور	مرداد	اقلام غذایی گیاهی
---	۰/۰۳	---	---	<i>Amphiprora</i>
۱۶/۳	۰/۷	۰/۰۹	۰/۲	<i>Amphora</i>
---	۰/۵۲	---	---	<i>Bidduphia</i>
---	۰/۱۹	---	۰/۶۸	<i>Chroococcus</i>
۶/۱۹	۰/۹۴	۰/۱۸	۰/۱۷	<i>Cocconeis</i>
---	۰/۰۷	۰/۰۹	۰/۰۸	<i>Cosmarium</i>
---	۰/۰۱	۰/۰۹	---	<i>Cymbella</i>
۰/۱۲	۱/۱۹	۰/۰۹	۰/۲۳	<i>Diatoma</i>
۰/۱۲	۰/۲۳	---	۰/۰۵	<i>Gampylodiscus</i>
---	۱۶/۴	---	---	<i>Grysgima</i>
۰/۱۲	---	---	---	<i>Leptocylindricus</i>
---	---	---	۰/۳۵	<i>Macroalgae</i>
---	۰/۰۱	۰/۴۶	۲۹/۱	<i>Merismopedia</i>
---	۰/۱۳	۰/۳۷	۱/۸۱	<i>Microcystis</i>
۷/۰۵	۰/۸۲	۰/۲۸	۰/۲	<i>Navicula</i>
۵۴/۱۶	۰/۰۲	۰/۱۸	۰/۱۷	<i>Nitzschia</i>
۹/۵۷	۳۳/۶۶	۸۴/۳۳	۶۴/۵۸	<i>Oscillatoria</i>
۲/۱۳	۰/۱۹	۰/۷۵	۰/۰۵	<i>Pelurosigma</i>
۱/۱۵	۶/۴۸	۳/۷۵	۱/۷۵	<i>Phormidium</i>
---	---	---	۰/۰۴	<i>Planktoneilla</i>
---	۴/۹۴	---	---	<i>Suriella</i>

جدول ۶: درصد فراوانی پلانکتونهای جانوری تغذیه شده بوسیله بچه خامه ماهی در خور تخته‌ریز (۱۳۷۶)

آب‌ان	مهر	شهریور	مرداد	اقلام غذایی جانوری
---	۲/۶۶	---	---	Copepoda
---	۰/۶۲	۰/۱۸	۰/۲۶	Crustacea egg
۰/۰۴	۰/۰۳	---	---	Foraminifera
---	۱/۰۶	۰/۰۹	---	Nauplius
---	۲/۳۱	۰/۰۹	۰/۰۵	Nematoda
---	۱/۷۶	۰/۱۸	۰/۳۲	Rotifera
۳/۳۲	۱۶/۳۷	۸/۸	---	other items

جدول ۷: درصد فراوانی پلانکتونهای گیاهی تغذیه شده بوسیله بچه خامه ماهی در خور تیاب (۱۳۷۶)

آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	اقلام غذایی گیاهی
۱۴/۰۵	۱۵/۰۲	---	۱/۳۱	---	۵/۳۵	<i>Amphora</i>
۰/۰۱	---	۰/۱۴	۰/۰۸	---	۰/۲	<i>Chaetocerus</i>
---	---	---	۰/۰۸	۰/۲۹	۰/۱	<i>Chroococcus</i>
۰/۳۱	۰/۰۸	---	۰/۲۲	۰/۱۹	۰/۳	<i>Cocconeis</i>
۰/۳۷	۰/۴۲	---	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۰۲	<i>Coscinodiscus</i>
۱/۸۱	۰/۷۳	۰/۰۲	۰/۱۵	۰/۳۲	۰/۳	<i>Cymbella</i>
۰/۲	۰/۲	۰/۵۵	۰/۶	۰/۴۲	۰/۳	<i>Diatoma</i>
۰/۵	۰/۲۹	---	۰/۲۶	---	۰/۱	<i>Fragilaria</i>
۰/۰۱	۰/۰۳	---	---	---	---	<i>Grysigma</i>
---	---	---	---	۰/۰۶	---	<i>Guinardia</i>
---	---	---	---	۰/۲۲	---	<i>Macroalgae</i>
۰/۲۶	۰/۱۸	۰/۰۸	۰/۱۳	---	۰/۱	<i>Meridion</i>
---	---	---	---	۰/۲۹	۰/۰۲	<i>Merismopedia</i>
۰/۵	۰/۰۶	۰/۱۴	۰/۰۲	---	۰/۱	<i>Microcystis</i>
۰/۱۷	۰/۱۶	---	۰/۱۵	---	۰/۱	<i>Navicula</i>
۲/۴۱	۱/۲۷	۰/۰۲	۱/۸۷	۰/۲۹	۲/۳	<i>Nitzschia</i>
---	---	۰/۰۲	---	۰/۰۳	۰/۰۵	<i>Noctiluca</i>
۴۰/۱۹	۴۲/۱۱	۸۶/۰۵	۷۲/۶۵	۹۵/۴۶	۸۳/۲۱	<i>Oscillatoria</i>
۳/۷۲	۱/۳	۰/۰۸	۲/۲۹	۰/۰۹	۰/۰۳	<i>Pelurosigma</i>
۰/۱۸	---	---	۰/۱۵	۰/۲۲	۰/۱	<i>Peridinium</i>
۵/۱۴	۳/۲۳	۰/۰۲	۰/۷۳	۱/۳۲	۰/۱۷	<i>Phormidium</i>
---	---	۰/۰۲	---	---	---	<i>Prorocentrum</i>
۰/۰۲	---	۰/۰۲	۰/۰۴	---	۰/۰۲	<i>Scendesmus</i>
۲/۸۲	۳/۵۴	۰/۰۵	---	---	۰/۳	<i>Suriella</i>

جدول ۸: درصد فراوانی پلانکتونهای جانوری تغذیه شده بوسیله بچه خامه ماهی در خور تیاب (۱۳۷۶)

آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	اقلام غذایی جانوری
۱/۸۳	۲/۱	---	---	---	---	Cladocera
۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۷۶	۰/۱۳	---	۰/۲۷	Copepoda
۱/۵۲	۱۱/۴۷	۲/۱۱	۱/۱۳	۰/۴۱	۳/۱۱	Crustacea egg
۰/۳۲	۰/۳۸	۰/۰۲	---	---	---	Foraminifera
۰/۵۱	۰/۶۷	۰/۱۴	۰/۱۷	۰/۰۳	۰/۰۲	Nauplius
۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۹	۰/۰۱	Nematoda
۲/۴۵	۲/۳۹	۹/۷۲	۸/۵۸	۰/۲۱	۱/۷	Rotifera
۶/۷۲	۷/۷۱	---	---	---	---	Ostracoda
۵/۱۴	۶/۷۳	۰/۰۲	۰/۲۲	---	۲/۱۷	other items

## بحث

صید خامه ماهیان بزرگ و مولد در استان هرمزگان در منطقه جاسک (مشاهدات شخصی) و جزایر ابوموسی و لارک (زرشناس ، ۱۳۶۸) صورت می‌گیرد. این ماهیان بوسیله تورهای گوش‌گیر تن ماهیان همراه با شیر و قباد و هوور صید می‌گردند. زمان صید خامه ماهیان بزرگ و مولد از اوایل بهار شروع و تا اواسط پاییز ادامه دارد که در این محدوده صید فصلی خامه ماهیان مولد بطور کم و بیش در بازار ماهی فروشی نیز یافت می‌شوند. همانطور که نتایج این تحقیق نیز نشان داد اولین زمان ظهور بچه خامه ماهی در منطقه هرمزگان از اواسط بهار شروع می‌شد و تا اواخر پاییز ادامه داشت. زمان صید خامه ماهیان مولد در منطقه جاسک با زمان ظهور بچه خامه ماهی در خوریات منطقه هرمزگان هماهنگی داشته و به نظر می‌رسد که زمان تخم‌ریزی خامه ماهیان مولد نیز در همین زمان (فروردین تا آبان) باشد، و بعد از این زمان تا فصل تخم‌ریزی بعدی هیچگونه خامه ماهی در صید منطقه جاسک مشاهده نگردید. اطلاعات بسیار کمی در مورد مهاجرت خامه ماهیان مولد بعد از تخم‌ریزی تا سال بعد که فصل تخم‌ریزی فرا می‌رسد وجود دارد (Bagarinao , 1994).

خامه ماهی مولد بصورت یک مرحله‌ای تخم‌ریزی نمی‌کند بلکه تخم‌ریزی متناوب دارد و در هر مرحله تعدادی از تخمکهای رسیده خود را رهاسازی می‌کند که تغییرات طول و وزن

نمونه‌های بچه خامه ماهی صید شده در ماههای مختلف نشان دهنده این موضوع می‌باشد. بطوریکه در تمام ماههایی که بچه خامه ماهی صید گردید نمونه‌های ۵/۰ تا ۳ گرمی در صید وجود داشت. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد یک ماهی ماده بطور متوسط در ۸ ماه فصل تولید مثل از فروردین تا آبان ۳/۳ دفعه تخم‌ریزی دارد و میانگین تولید تخم یک ماهی ماده در این مدت ۴/۵ میلیون تخم است (Chen , 1990). نتایج بدست آمده نشان داد که اولین زمان ظهور بچه خامه ماهی در خوریات استان هرمزگان از اواسط فروردین شروع شده و تا اواخر آذر ماه ادامه دارد. در میان خورهای مورد بررسی فقط در ایستگاههای خور شور، چل، تیاب، تخته ریز و گرگینی بچه خامه ماهی مشاهده گردید که در این میان حداکثر فراوانی در خور تیاب بود و حداقل فراوانی در منطقه جاسک بود بطوریکه در سه ایستگاه خور جاسک، گابریک و حیلہ رو، در تمام طول مدت بررسی بچه خامه ماهی صید نگردید. خور تیاب دارای دو پیک فراوانی یکی در مرداد ماه و دیگری در مهر و آبان بود، خور شور دارای یک پیک فراوانی در مرداد و شهریور و خور چل دارای یک پیک فراوانی در مرداد ماه بود و خورهای گرگینی و تخته ریز دارای پیک فراوانی مشخصی نبودند. گزارشات در مورد فراوانی بچه خامه ماهیان در کشورهای مختلف نشان می‌دهد که در منطقه سیلان بچه خامه ماهی از اواسط فروردین تا اواخر تیر ماه وجود دارد اما پیک اصلی آن در اردیبهشت و خرداد ماه است (Bardach *et al.* , 1972). همچنین در منطقه جاوه فراوانی بچه خامه ماهی از اواسط اسفند تا اوایل خرداد و دوباره از شهریور تا اوایل دی ماه می‌باشند که اوایل مهر تا اواخر آبان بهترین ماههای جمع‌آوری هستند. در هندوستان ۹ ماه از سال، اواسط اسفند تا اوایل شهریور و دوباره از اواسط مهر تا اواخر آذر بچه خامه ماهی قابل دسترس است. در سواحل تایلند از اواسط فروردین تا اوایل دی و در ویتنام از اوایل اردیبهشت تا اوایل آذر صید می‌گردند (Bardach *et al.* , 1972).

در تایوان در تمام طول سال بچه خامه ماهی صید می‌گردد اما صید انبوه از اواسط فروردین تا اواسط مرداد صورت می‌گیرد (Chen , 1990) و در کشور فیلیپین از اواسط اسفند تا اواسط شهریور با پیک فراوانی در اواسط خرداد می‌باشد (Bardach *et al.* , 1972) که بطور کلی زمان فراوانی بچه خامه ماهیان در کشورهای فوق تقریباً با منطقه هرمزگان مطابقت دارد. نتایج بدست

آمده از داده‌های طولی در ایستگاههایی که بچه خامه ماهی صید گردید نشان می‌دهد که بچه خامه ماهیان ۵/۰ تا ۳ گرمی در مناطقی به عمق ۵ تا ۳۰ سانتی‌متر و بچه خامه ماهیان بزرگتر از ۱۰ گرم در مناطقی که عمق آب بیشتر از یک متر بود و یا به حالت حوضچه و پناهگاه که بستر آنها از لجن آلی و گل رسوبی با جلبک سبز-آبی به شکل یک شبکه ضخیم و پتو ماندی در آمده بود، صید گردیدند.

در طول مدت بررسی حدود ۱۰۰۰۰ عدد بچه خامه ماهی صید گردید که بیشترین تعداد مربوط به خور تیاب بود با توجه به اینکه خامه ماهیان مولد در نزدیکی جزایر کوچک و صخره‌های مرجانی تخم‌ریزی می‌کنند (Chen, 1990; Bagarinao et al., 1986) و منطقه تیاب به علت مجاورت با جزایر هرمز و لارک که قسمتهایی از دو جزیره صخره‌ای مرجانی بوده و دارای آب تمیز - شور و شفاف است به نظر می‌رسد منطقه تخم‌ریزی خامه ماهیان مولد باشد. از طرفی خور تیاب دارای جنگلهای حرا می‌باشد که بصورت انبوه قرار گرفته است که منطقه مناسبی جهت نوزادگاهی بچه خامه ماهیان است. در منطقه تیاب استخرهای متعدد پرورش میگو وجود دارد که کانالهای خروجی آنها به علت تعویض آب استخرها، حاوی مقدار زیادی مواد غذایی می‌باشد این آب حاوی مواد غذایی از طریق خروجی استخرها وارد زهکش‌ها شده و در خور تیاب تخلیه می‌گردد، بچه خامه ماهیان جهت تغذیه از این مواد غذایی و پلانکتونی از خور وارد زهکش‌ها می‌گردند و در آنجا باقی می‌مانند. نتایج بدست آمده نشان داد که در خور چل فقط در دومه از سال بچه خامه ماهی وجود دارد، از عوامل عدم حضور بچه خامه ماهی در سایر ماهها می‌توان به گل آلودگی شدید آب اشاره نمود. همچنین خور شور از نظر مدت ظهور بچه خامه ماهی طولانی‌تر از سایر خورها بود. در منطقه جاسک در ایستگاههای مورد بررسی به غیر از خور گرگینی در سایر ایستگاهها، بچه خامه ماهی صید نگردید.

نتایج بدست آمده از بررسی محتویات معده بچه خامه ماهیان نشان داد که بچه خامه ماهیان دارای رژیم غذایی پلانکتونی می‌باشند. عمده‌ترین پلانکتونهای گیاهی از خانواده سیانوفیزآسه و باسیلاریوفیزآسه بودند که ۳۳ جنس شناسایی و در بین آنها *Osillatoria* و *Phormidium* از خانواده سیانوفیزآسه و *Nitzschia* و *Diatoma* و *Merismopedia* از خانواده باسیلاریوفیزآسه

بیشترین فراوانی را داشتند.

از بین ۱۲ رده پلانکتونهای جانوری بدست آمده Rotifera, Foraminifera و تخم سخت پوستان فراوانی بالاتری داشتند همچنین همواره مقادیری مواد هضم شده و ذرات شن و غیره نیز در معده بچه خامه ماهیان وجود داشته است.

لاروهای خامه ماهیان و نوزادان از حیوانات کوچک و گیاهان موجود در ستون آب تغذیه می کنند و جوانترها و بالغین اساساً از جلبکهای سبز-آبی بستر آب، دیاتومه ها، دیتروتوس و بعضی اوقات از میگوها و ماهیهای کوچک تغذیه می کنند (Bagarinao, 1986).

در همه نقاط جمع آوری بچه خامه ماهیان شوری آب اندازه گیری و ثبت گردید. حداقل شوری که بچه خامه ماهیان در آن صید گردیدند ۵ قسمت در هزار و حداکثر آن ۵۵ قسمت در هزار بود. خامه ماهیان قادرند دامنه وسیعی از تغییرات شوری آب (صفر تا ۱۵۸ قسمت در هزار) را تحمل کنند (Chen, 1990) با توجه به تحمل بالای بچه خامه ماهیان نسبت به تغییرات شوری آب، شوری آب نمی تواند به عنوان یک عامل محدود کننده در مناطقی که بچه خامه ماهیان مشاهده نگردیدند، باشد. همچنین درجه حرارت آب نیز در تمام ایستگاهها اندازه گیری و ثبت گردید. حداقل درجه حرارت آب که بچه خامه ماهیان در آن مشاهده شدند ۱۹ درجه سانتی گراد و حداکثر آن ۴۰ درجه سانتی گراد بود. خامه ماهیان نسبت به تغییرات درجه حرارت آب بطور نسبی مقاومند و قادرند تغییرات دمای آب را از ۴۲/۵ درجه سانتی گراد تا ۱۵ درجه سانتی گراد تحمل کنند (Bagarinao, 1994). در تمام ایستگاههای مورد بررسی پس از آنکه دمای آب در آذر ماه زیر ۱۹ درجه سانتی گراد رسید دیگر بچه خامه ماهیان مشاهده نشدند و مبین این می باشد که بچه خامه ماهیان خور را ترک نموده و به دریا مهاجرت کردند و درجه حرارت آب به عنوان یک عامل محدود کننده حضور بچه خامه ماهیان در خوریات و مصب می باشد.

## تشکر و قدردانی

بدینوسیله از آقایان مهندس اسماعیل تازیکه و احمد رودباری و رضا پرویزی یه خاطر همکاری در اجرای عملیات صید بچه خامه ماهی همچنین خانم مهندس هایده احمدی و خانم



مهندس فرشته سراجی که زحمت شناسایی پلانکتونها و خانم زهرا روشن که زحمت تایپ این مقاله را کشیده‌اند و سایر همکاران در مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان که به نوعی ما را یاری نموده‌اند تشکر و قدردانی می‌نمایم.

## منابع

- زرناس، غ.، ۱۳۶۸. فاز اول از پروژه صید لابستر با قفس، گزارش نهایی، مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۴۲ صفحه.
- فروغی فرد، ح.؛ صالحی، ع.؛ تازیکه، ا.، ۱۳۷۶، امکان پرورش خامه ماهی در استخرهای خاکی و بتونی، گزارش نهایی، مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۳۶ صفحه.
- تازیکه، ا.؛ صالحی، ع.، ۱۳۷۷. کشت توأم خامه ماهی و میگوی سفید هندی، گزارش نهایی، مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۵۰ صفحه.
- Bagarinao, T. ; Solis, N.B. ; Villaver, W.R. and Virraluz, A.C. , 1986.** Important fish and shrimp fry in Philippine coastly waters, identification, collection and handling. Aquaculture Extension Manual, No.10, 32 P.
- Bagarinao, T. 1994.** Systematics, distribution, genetics and life history of milkfish, *Chanos chanos*. Env. Biol. Fish. Vol. 39, pp.33-41.
- Bardach, J.E. ; Ryther, J.H. and Mclarney, W.O. , 1972.** Aquaculture the farming and husbandry of freshwater and marine organisms. John Wiley & Sons. pp.313-350.
- Biswas, S.P. , 1993.** Manual of methods in fish biology. South Asian Publishers. pp.65-74.
- Chen, L.C. , 1990.** Aquaculture in Taiwan. Fishing news books. Oxford. pp.119-138.
- Marte, C.L. and Lacanilao, F.J. , 1986.** Spontaneous maturation and spawning of milk fish in floating net cages. Aquaculture. Vol. 53, pp.155-132.

**Ramanathan, S. , 1969.** A preliminary report on *Chanos chanos* fry surveys carried out in the brackish water areas of mannar. Puttalam and Negombo. Bull. Fish. Res. Sta. Ceylon. Vol. 2, pp.79-85.