



مشارکت‌آموزم و رشد تولید ۱۴۰۲

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



موسسه آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت علمی و فناوری
شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

آشنایی با زیست‌شناسی تغذیه و تولید مثل صدف حلزونی بابلون اسپیرال به عنوان گونه ارز آور در کشور

سخنران:

مسطوره دوستدار

عضو هیأت علمی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

۱۹ شهریور ۱۴۰۲ - ساعت: ۱۱:۳۰

آبزیان غیر ماکول :

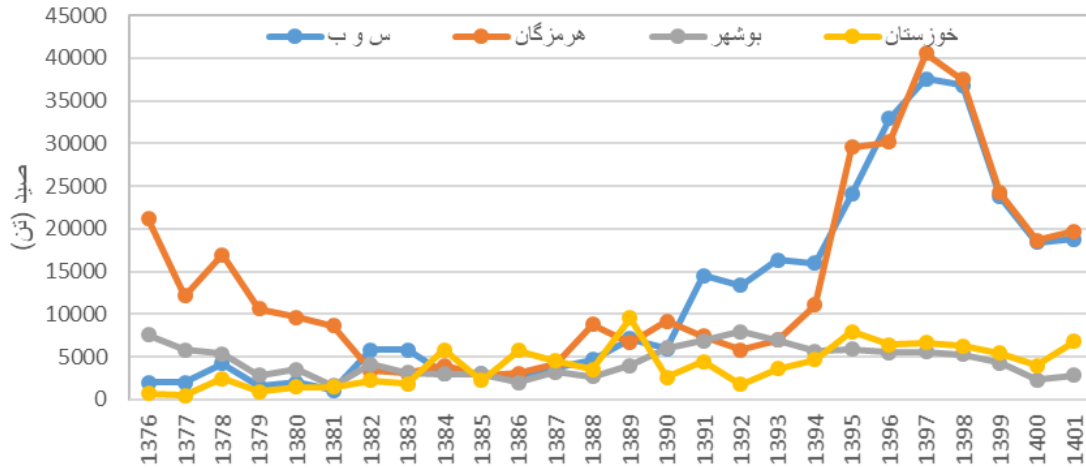
آبزیان غیر ماکول ، یکی از ظرفیت های سواحل مکران در استان سیستان و بلوچستان و آبهای جنوب کشور است(منظور از آبزیان غیر ماکول، آبزیانی است که طبق شرع و فقه شرعی، خوردن آن ها حلال شمرده نمی شود .)

کمتر از ده درصد یا به عبارتی حدود 60 هزارتن میزان صید در آب های جنوب کشور را آبزیان غیرماکول تشکیل می دهند که تقسیم بندی های مختلفی دارند. آبزیان غیر ماکول بیش از 10 گونه بوده و در 5 گروه ماهیان ، سخت پوستان ، نرمتنان ، خارپوستان و سایر آبزیان طبقه بندی می شوند.

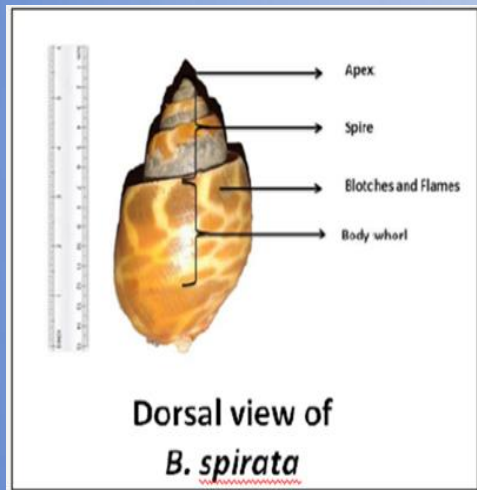
گردش مالی این آبزیان به بالای 100 میلیون دلار در سال می رسد که طی 20 سال گذشته روندی افزایشی داشته است.

با این حال، به طور ویژه، صید صدف بابلون اسپیرال، سالانه بین 650 تا 750 تن در آب های استان سیستان و بلوچستان برآورد می شود. با توجه به ذخایر این گونه در دریای عمان و اهمیت اقتصادی و کاربرد این گونه و درآمد ارزی که می تواند برای کشور داشته باشد چه از منظر مصرف خوراکی و چه از منظر مصرف تزئیناتی و بازار بزرگ آن در کشورهای شرق و جنوب شرق آسیا، سواحل استان سیستان و بلوچستان به عنوان یکی از زیستگاه های طبیعی این حلزون می باشد .

صید کل آبزیان غیر ماکول در آب های جنوب کشور



حلزون بابلون اسپیرال



گونه حلزون بابلونیا اسپیراتا (*Babylonia spirata* (Linnaeus, 1758) در دریای عمان به سلسله جانداران، شاخه نرم تنان، رده شکم پایان، راسته نئوگاستروپود، خانواده بابلونیده (باسینیده)، جنس بابلونیا و گونه اسپیراتا تعلق دارد.

این گونه دارای زیستگاه دریازی ساحل زی و کفزی تا اعماق ۶۰ متری بوده و در بسترهای گلی و شنی و با پراکنش در قسمت های گرمسیر و نیمه گرمسیر در مناطق جزر و مدی اقیانوس هند و مقدار کمی در غرب اقیانوس آرام حضور دارد.

این گونه جدا جنسی بوده و به تعداد زیاد در سال تخم ریزی نموده و حرارت ترجیحی ۲۵ الی ۲۹ درجه دارد. دارای رژیم غذایی گندیده خوار (اسکاونجر) و تغذیه از باقی مانده جانوران دیگر تغذیه می کند.

دارای ارزش تجاری و صادراتی بوده (بسته به سایز بین ۱ الی ۲ دلار به ازای هر کیلو) و صید آن در سالیان اخیر افزایش داشته است.

این گونه به صورت جدا جنسی بوده و لقاح آن داخلی می باشد. گناد جنسی نر به رنگ زرد تا نارنجی و گناد ماده به رنگ قهوه ای تیره می باشد

Mohan در سال ۲۰۰۷ اکو بیولوژی و صیادی دو گونه شکم پا بابلون اسپیرال و بابلون زیلانیکا در سواحل هندوستان را مورد مطالعه قرار داده و همچنین پارامترهای پویایی جمعیت و شاخص های صیادی و میزان بهینه صید آن را گزارش نموده است. طول عمر و ضریب رشد بابلون اسپیرال و بابلون زیلانیکا به ترتیب ۸/۲ و ۰۸/۱ و همچنین ۶/۲ و ۱۵/۱ بدست آمده است. میانگین بیوماس این دو گونه را در سواحل کولام (هندوستان) به ترتیب ۲۱۶ و ۴۰۴ تن و میزان صید هر دو گونه را بیش از حد بهینه اعلام گردید.

Mohan در سال ۲۰۱۲ اکو بیولوژی و صیادی دو گونه شکم پا بابلون اسپیرال در سواحل هندوستان را مورد مطالعه قرار داده و بیان می دارد گونه بابلونا اسپیراتا در تمام طول سال دارای تخم ریزی بوده و در ماه های فوریه، می، سپتامبر و اکتبر اوج تخم ریزی این گونه گزارش شده است.

گونه بابلون اسپیرال برای اولین بار در سال ۲۰۱۳ در کشور سنگاپور گزارش شده و همچنین در این مطالعه آورده شده که گونه های جنس بابلونیا حدود ۱۵ گونه دریازی بوده و در اقیانوس هند و آرام پراکنش داشته ((Fraussen and Stratmann, 2013) و در کشورهای زیادی از جمله چین، هند، اندونزی، ژاپن، تایلند، تایوان و ویتنام بعنوان غذای دریایی بهره برداری می گردند (Tan and Low, 2013)

. میزان صید بهینه گونه بابلونا اسپیراتا در سواحل سند کشور پاکستان (منطقه اصلی صید این گونه در کشور پاکستان)، کمتر از ۲۰۰ تن در سال برآورد شده و بهره برداری بیش از آن در طولانی مدت ذخیره این گونه را با مشکل مواجه می کند. (Muhammad et al., 2018) همچنین صید در زمان اوج تخم ریزی و افزایش آلودگی، وضعیت ذخیره این گونه را دچار مشکل می کند (Muhammad et al., 2018).

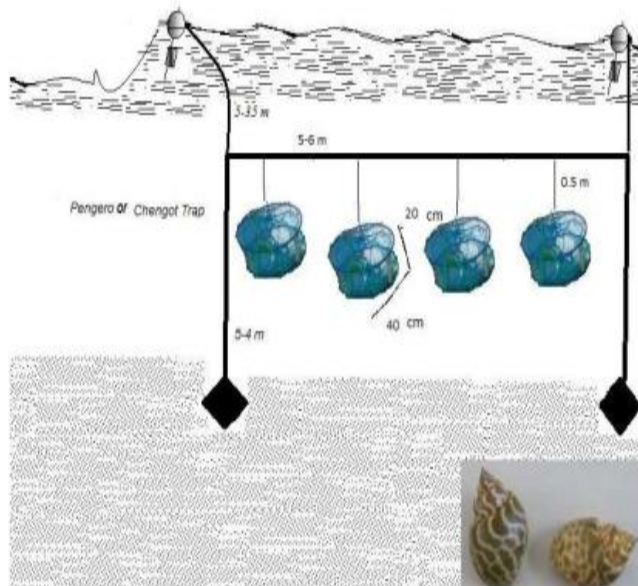
مواد و روش ها :

این بررسی در چهار ایستگاه در سواحل شمالی دریای عمان واقع در استان سیستان و بلوچستان به نام های (پسابندر ، بریس ، کنارک و پزم انجام شد.

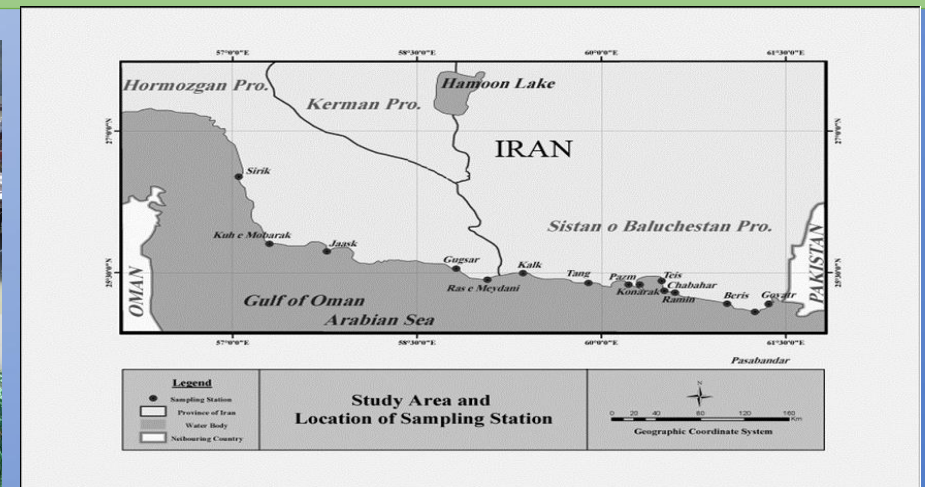
صید صدف حلزونی توسط قفس های دایره ای مخصوصی به مدت یک سال از شهریور ۱۴۰۰ الی اردیبهشت ۱۴۰۱ در مناطق پزم - کنارک - بریس و پسابندر از اعماق مختلف تا ۶۰ متر (بر اساس پراکنش حلزون) انجام شد .



تصویر ۱: قفس های دایره ای مخصوصی حاوی کیسه تور و قاب آهنی جهت صید صدف بایلون اسپیرال



شکل ۲: گونه حلزون بایلونیا اسپیراتا و نحوه قرار گرفتن قفس ها برای صید



جهت بررسی تغذیه ، حلزون ها از ناحیه پای شکم شکافته شده و دستگاه گوارش آنها خارج گردید. سپس معده جداگانه با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۱۰ گرم وزن شد.

پس از آن دستگاه گوارش شکافته شده و وضعیت معده از لحاظ پر و خالی بودن بررسی و بعد از جداسازی محتویات معده وزن آنها بررسی شد. بخش های هضم نشده و نیمه هضم شده نیز به وسیله استریومیکروسکوپ و با کمک کلیدهای شناسایی ، شناسایی گردید. با توجه به اینکه این گونه لاشه خوار است و از مواد پوسیده و لاشه های جانوری واقع در بستر تغذیه می کند شاخص پری معده بررسی شد.

در واقع این شاخص بر مبنای سه چهارم: ۴/۳، یک دوم: ۲/۱ و یک چهارم: ۴/۱ از فضای اشغال شده مواد غذایی در معده بود.

۴/۳ = سه چهارم فضای معده اشغال شده است و معده پر و تغذیه کامل می باشد.

۲/۱ = نصف معده اشغال شده است که حلزون فعالانه در حال تغذیه است .

۴/۱ = کمتر از یک چهارم معده اشغال شده است یعنی تغذیه ضعیف و معده خالی

است. (Mohan, 2007).

شاخص معدی GaSI بر اساس فرمول زیر محاسبه شد

$$\text{GaSI} = \text{Ws}/\text{Wb} * 100$$

Ws = وزن معده به گرم

Wb = وزن بدن به گرم (Biswas, 1993)

ONE GALLON BABYLONIA
SPIRATA



در این صدف گناد ها در سمت راست سر در پشت تتناکل قرار دارند که با تشریح نمونه ها، گنادهای نر و ماده تشخیص داده شدند. مرحله رسیدگی جنسی از روش ۴ مرحله ای استفاده شد که مرحله ۴ نشاندهنده حلزون کاملاً بالغ است (بطور کلی ماده های مرحله ۳ و ۴ بالغ در نظر گرفته شدند). برای تعیین ترکیب جنسی و نسبت جنسی نر به ماده ، تعداد نمونه های جنس نر و ماده در هر ماه ثبت گردید. شاخص گونادوسوماتیک (GSI) برای دو جنس نر و ماده ماهانه بررسی شد. به این صورت که با ترازوی دیجیتال وزن کل بدن به غیر از پوسته و وزن گناد توزین شده و شاخص فوق از فرمول زیر محاسبه گردید. (Mohan, 2007)

$$GSI = GW/BW * 100$$

GW = وزن اندام جنسی

TW = وزن کل بدن می باشد .

طول در اولین بلوغ جنسی

برآورد طول در نخستین بلوغ از مدل تیغه ای (Logistic model) از فرمول $Y = 1/1 + \exp(-a - bX)$ استفاده شد که

در این معادله

Y: نسبت تمامی نر و ماده های بالغ به کل افراد در یک گروه طولی

x: طول کل بر حسب سانتیمتر

و a و b ضرایب ثابت همبستگی میباشد (King, 2007).

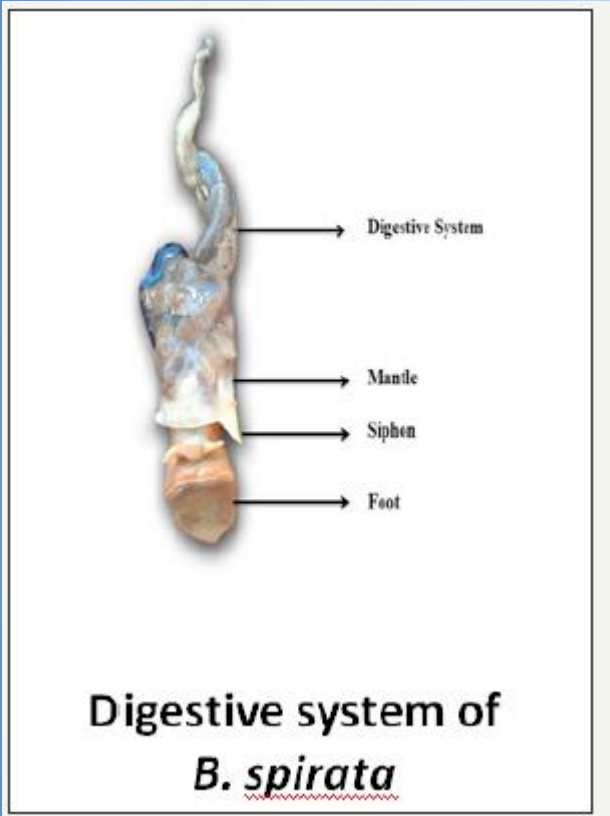


تغذیه و تولید مثل :

بررسی معده صدف بابیلون اسپیراتا نشان داد که این صدف حلزونی دارای رژیم غذایی گندیده خواری بوده و تغذیه از باقیمانده جانوران انجام می شود.

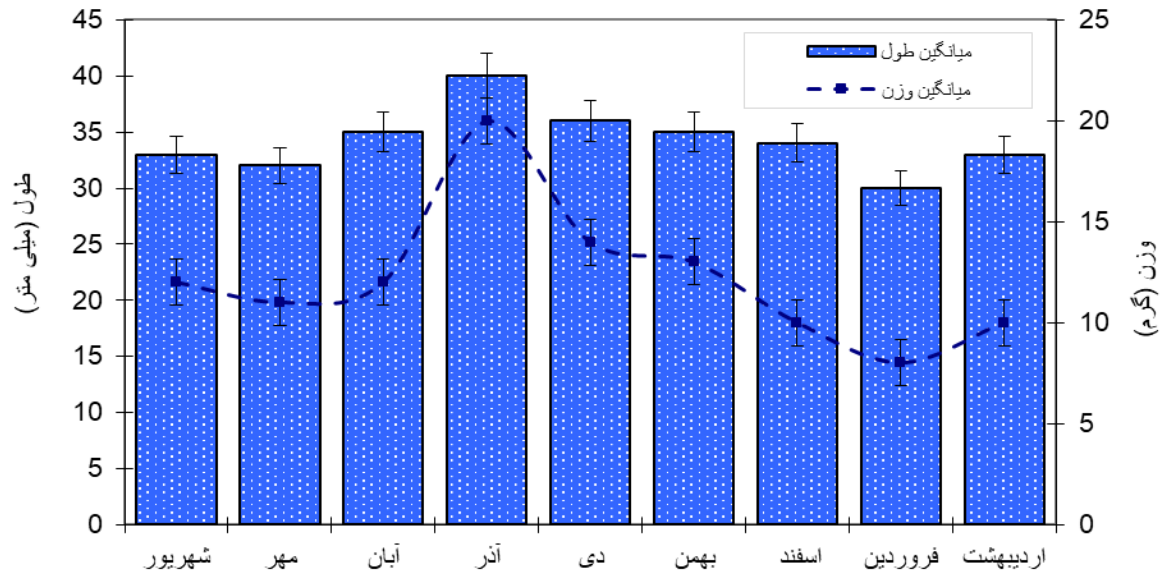
به طور کلی در ماه های فروردین تا اردیبهشت و شهریور تا مهر بیشتر معده ها پر و دارای تغذیه کامل بودند و از آبان ماه تا اسفند ماه شاهد معده با وضعیت فعالانه در حال تغذیه و یا تغذیه ضعیف و معده نسبتا خالی بودیم.

در بررسی تولید مثل این گونه مشخص شد که دارای دو پیک تخم‌ریزی بوده که پاییز پیک ضعیف تر و زمستان پیک قوی تر آن می باشد و در زمان تولید مثل اکثر معده های خالی با تغذیه ضعیف مشاهده شد .



بررسی میانگین طول و وزن این گونه نشان داد که میانگین طول این گونه از شهریور تا آذر ماه سیر صعودی داشته و در آذرماه به بیشترین مقدار خود رسیده و سپس تا ماه فروردین سیر نزولی دارد.

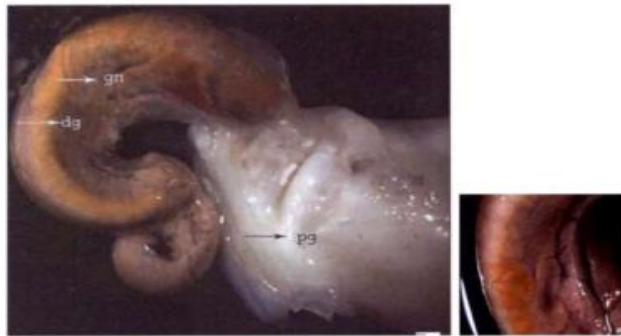
در واقع آذر ماه با رسیدگی جنسی گونه ها به مرحله ۳ و نهایت ۴ بیشترین طول و وزن در گونه ها را شاهد هستیم بطوریکه میانگین طول ۴۰ با وزن ۲۰ گرم را شاهد بودیم.



مراحل تولید مثلی جنس نر:



Pl. 4a. Male gonadal maturity stage I of *Babylonia* spp.



تصویر ۵: جنس نر - مرحله ۱ (گناد به صورت لایه باریک و زرد رنگ در قسمت پشتی معده گسترش یافته است.)

(عکس بالا از: دوستدار، ۱۴۰۰، کنارک، استان سیستان و بلوچستان، عکس پایین از: Anjan Mohan, Along (Kerala Coast, India, 2008)



Pl. 4b. Male gonadal maturity stage II of *Babylonia* spp.



(dg- digestive gland, gn- gonad, pg- prostate gland)

تصویر ۶: جنس نر- مرحله ۲ (گناد به رنگ قهوه ای روشن با بافت شبکه مانند و دارای مجرای اسپرم بر به رنگ سبز است.)

(عکس بالا از: دوستدار، ۱۴۰۰، کنارک، استان سیستان و بلوچستان، عکس پایین از: Anjan Mohan, Along (Kerala Coast, India, 2008)



Pl. 4c. Male gonadal maturity stage III of *Babylonia* spp.



تصویر ۷: جنس نر- مرحله ۳ (گناد به رنگ سبز و لوله مانند و مجرای اسپرم بر با مایع اسپرم پر شده است).
 (عکس بالا از: دوستدار، ۱۴۰۰، کنارک، استان سیستان و بلوچستان، عکس پایین از: Anjan Mohan, Along
 (Kerala Coast, India, 2008



Pl. 4d. Male gonadal maturity stage IV of *Babylonia* spp.



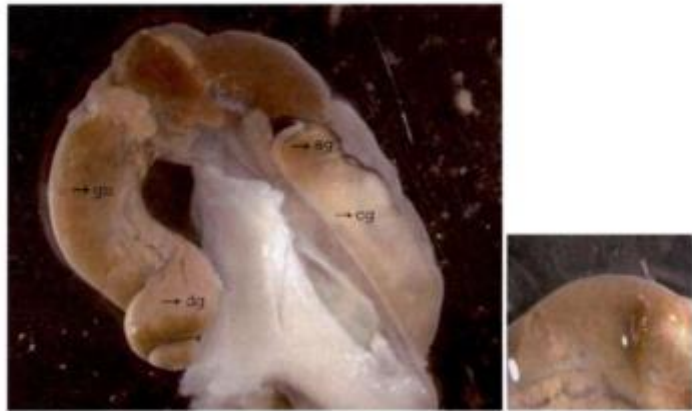
(dg- digestive gland, gn- gonad, pg- prostate gland)

تصویر ۸: جنس نر- مرحله ۴ (گنادهای نر در ناحیه شکمی و به رنگ قهوه ای دیده می شود).
 (عکس بالا از: دوستدار، ۱۴۰۰، کنارک، استان سیستان و بلوچستان، عکس پایین از: Anjan Mohan, Along
 (Kerala Coast, India, 2008

مراحل تولید مثلی جنس ماده:



Pl. 5a. Female gonadal maturity stage I of *Babylonia* spp.



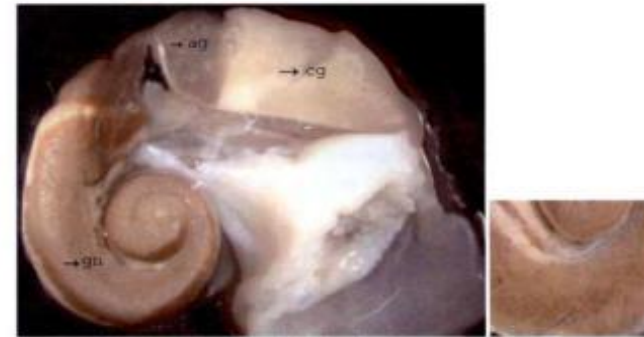
تصویر ۹: جنس ماده - مرحله ۱ (گنادها به صورت یک لایه نازک زرد رنگ دیده می شود.)

(عکس بالا از: دوستدار، ۱۴۰۰، کنارک، استان سیستان و بلوچستان، عکس پایین از: Anjan Mohan, Along

(Kerala Coast, India, 2008



Pl. 5b. Female gonadal maturity stage II of *Babylonia* spp.



(ag- albumin gland, cg- capsule gland, dg- digestive gland, gn- gonad)

تصویر ۱۰: جنس ماده - مرحله ۲ (گنادها به رنگ قهوه ای تیره در قسمت پشت معده گسترش یافته است.)

(عکس بالا از: دوستدار، ۱۴۰۰، کنارک، استان سیستان و بلوچستان، عکس پایین از: Anjan Mohan, Along

(Kerala Coast, India, 2008



Pl. 5c. Female gonadal maturity stage III of *Babylonia* spp.

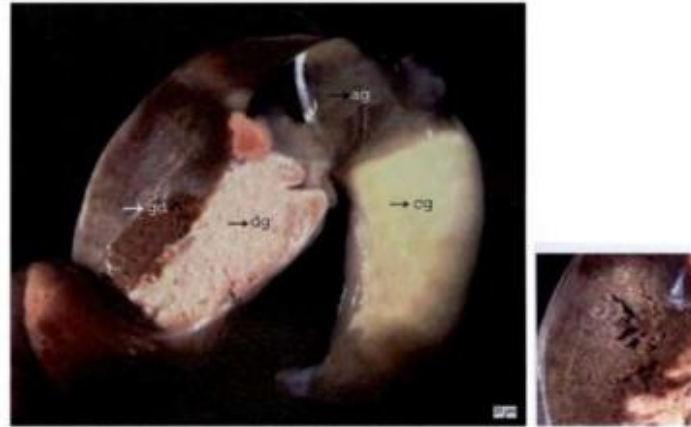


تصویر ۱۱: جنس ماده - مرحله ۳ (گنادها به رنگ قهوه ای تیره است.)

(عکس بالا از: دوستدار، ۱۴۰۰، کنارک، استان سیستان و بلوچستان، عکس پایین از: Anjan Mohan, Along (Kerala Coast, India, 2008)



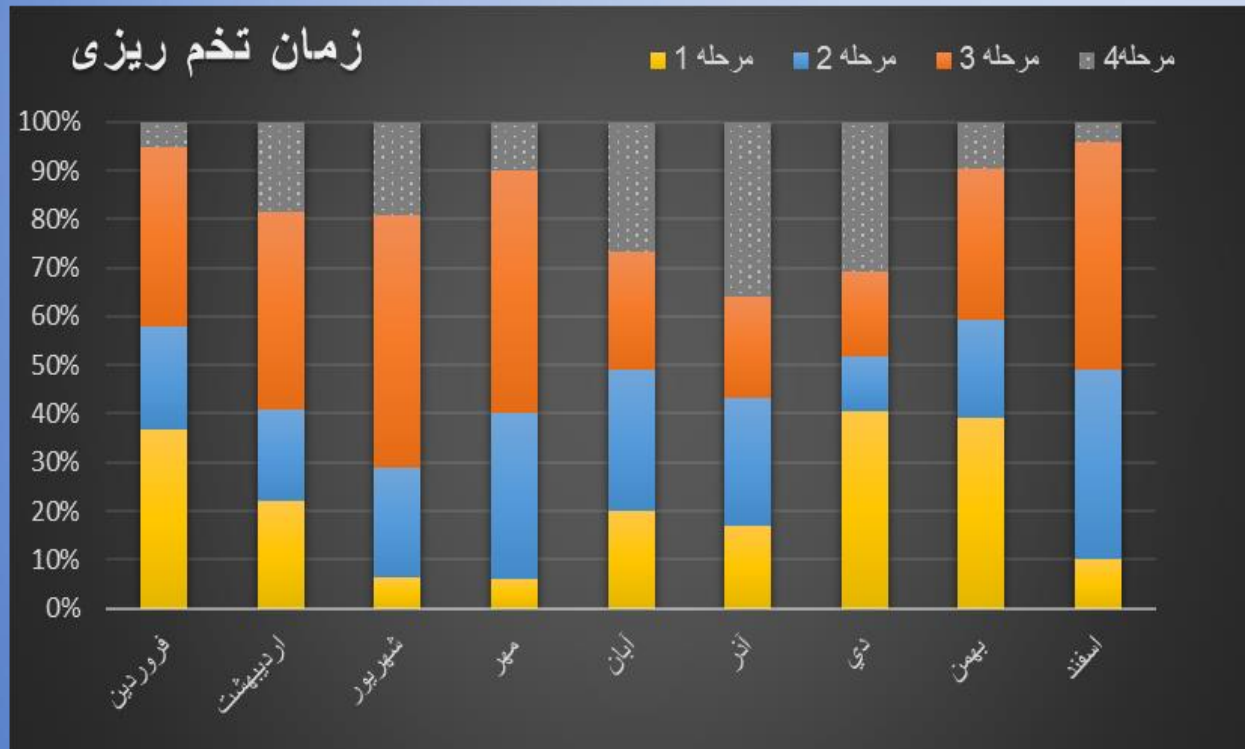
Pl. 5d. Female gonadal maturity stage IV of *Babylonia* spp.



(ag- albumin gland, cg- capsule gland, dg- digestive gland, gn- gonad)

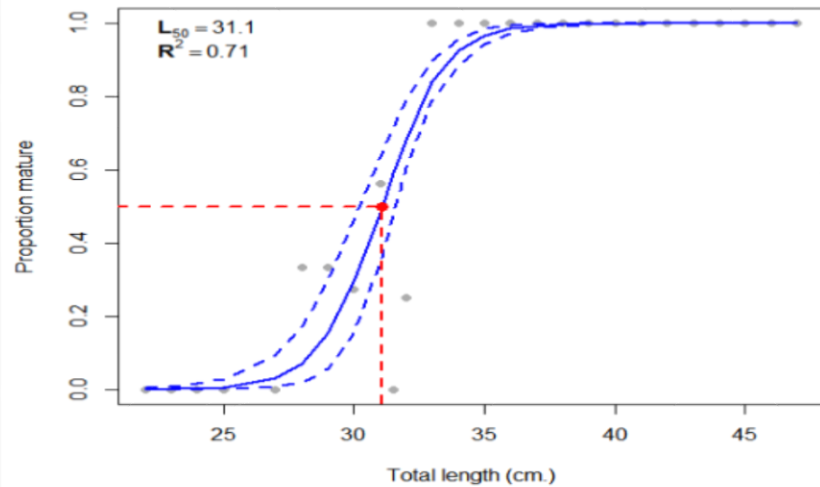
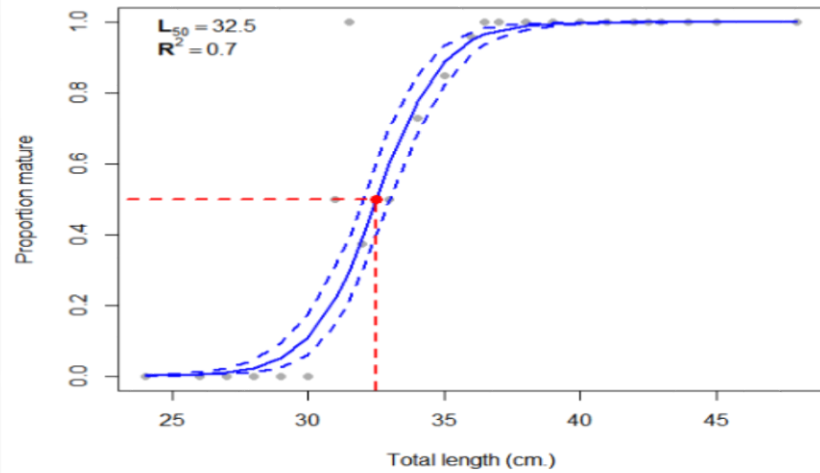
تصویر ۱۲: جنس ماده - مرحله ۴ (گنادها باریک و به رنگ قهوه ای تیره دیده می شود.)

(عکس بالا از: دوستدار، ۱۴۰۰، کنارک، استان سیستان و بلوچستان، عکس پایین از: Anjan Mohan, Along (Kerala Coast, India, 2008)

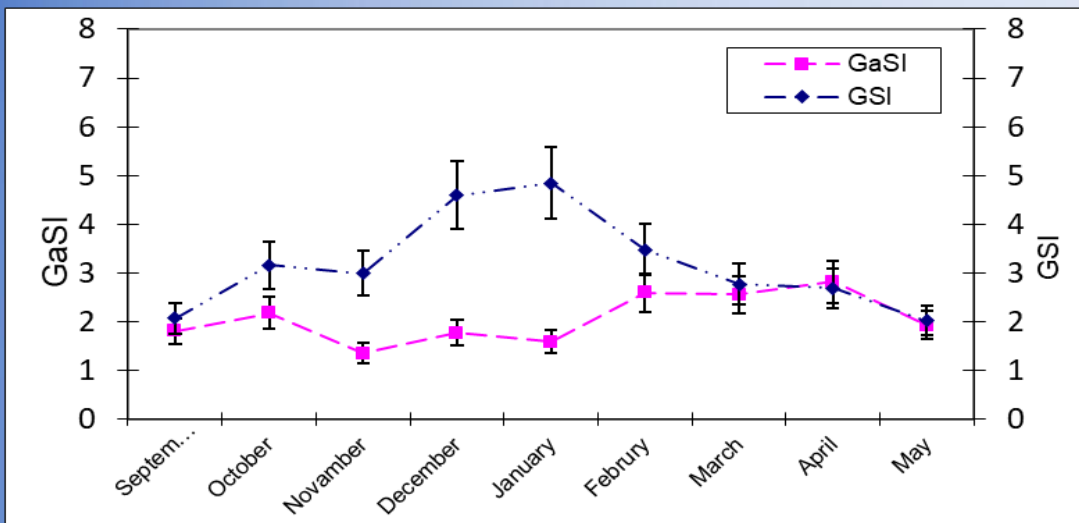


در بررسی زمان تخم‌ریزی این گونه نتایج نشان داد که مرحله ۴ رسیدگی جنسی در آبان ماه تا دی ماه می‌باشد که اوج زمان تخم‌ریزی جنس ماده در آبهای شمالی دریای عمان است. در واقع بالاترین مرحله ۴ جنسی را در ماه‌های آبان و آذر و دی شاهد هستیم.

در بررسی نسبت جنسی صدف حلزونی بابلون اسپیراتا اختلاف معنی‌داری بین دو جنس نر و ماده دیده نشد ($P \geq 0.05$) و نسبت جنسی نر به ماده ۱:۱ تعیین شد.

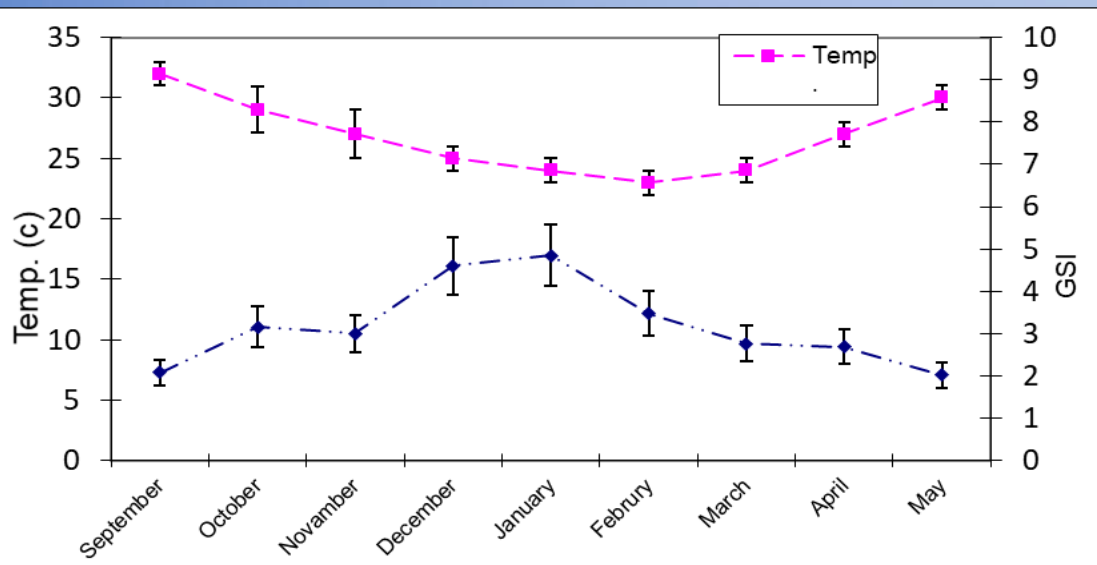


در این بررسی طول بلوغ جنسی صدف بابیلون
 اسپیرال در جنس ماده ۳۱/۱ و در جنس نر
 ۳۲/۵ میلیمتر محاسبه شد.



بررسی شاخص معده ای و شاخص گنادی صدف حلزونی بابلون اسپیرال نشان داد که اوج رسیدگی جنسی این گونه در هر دو جنس نر و ماده از آبان تا اسفند ماه می باشد و بیشترین رسیدگی جنسی (مراحل ۳ و ۴ جنسی) در این ماه ها قرار دارند.

همچنین شاخص معده ای نشان داد که در این ماه ها شاخص پری معده به کمترین مقدار خود می رسد که نشاندهنده تغذیه ضعیف در ماههای اوج رسیدگی جنسی است و در آبانماه به کمترین مقدار و در فروردین ماه به بیشترین مقدار خود می رسد.



در بررسی روند تغییرات شاخص گنادی هم نتایج نشان داد که با کاهش درجه حرارت در فصل های پاییز و زمستان مقدار این شاخص به بالاترین مقدار خود می رسد و روند افزایشی دارد که نشاندهنده رسیدگی جنسی در هر دو جنس و پیک تخم ریزی در گونه ماده می باشد.

این گونه بومی دریای عمان در کشور بوده و دارای ارزش تجاری و صادراتی است (بسته به سایز بین ۱ الی ۲ دلار به ازای هر کیلو) و صید آن در سالیان اخیر افزایش یافته است. با احتساب صید سالانه حدود ۷۰۰ تن در استان سیستان و بلوچستان و (میانگین قیمت یک و نیم دلار به ازای هر کیلو)، ارزش اقتصادی (خام فروشی) تقریبی بیش از یک میلیون دلار برآورد می گردد (بیش از ۵۰ میلیارد تومان). ارزش اقتصادی این گونه با ارزش افزوده آن، بیش از دو برابر ارزش اقتصادی خام فروشی تخمین زده می شود. بطور کلی در سه حیظه از این صدف می توان استفاده کرد؛ یکی صیادی، دوم فرآوری و سوم آبزی پروری. بخشی از صید به صورت خام به کشورهای آسیای شرقی مانند چین، تایلند و کره صادر می شود.

در بحث فرآوری می توان محصولات با ارزش افزوده بالا مانند لوازم دارویی و آرایشی یا تزئینی تولید کرد.

قابلیت آبزی پروری این صدف نیز وجود دارد که محققان علوم شیلاتی در منطقه چابهار در حال مطالعه بیولوژی آن هستند. با هدف کاهش فشار صید آبزیان غیرماکول از دریاها، رویکرد موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، تغییر مسیر به سمت آبزی پروری است که این امر به زودی در مورد صدف بابیلون اسپیرال نیز اتفاق خواهد افتاد تا بتوانیم با ایجاد زمینه های جدید آبزی پروری ساحلی، از فشار صیادی بکاهیم.



موارد استفاده

-خوراکی

-دارویی

-آرایشی و بهداشتی

-تزئینی



Research Article



**Feeding and reproductive biology of *Babylonia spirata*
(Linnaeus, 1758) in the northern Oman Sea**

Doustdar M.^{1*}; Hashemi S.A.²; Hosseinzadeh Sahafi H.¹

Received: November 2022

Accepted: January 2023

Abstract

In this research, spiral babylon (*Babylonia spirata* L.) specimens were collected by special circular traps from different depths up to 60 m based on the snail distribution from September 2021 to May 2022. The snails were sampled monthly and transferred to the laboratory after counting and washing. The examination of stomach contents showed that this snail species had a scavenger diet and mostly fed on animal corpses including oysters, clams, squids, and shrimps, as well as fish such as Leiognathidae. The length at sexual maturity for females and males were 31.1 and 32.5 mm, respectively. *B. spirata* had a reproductive potential in all seasons and therefore, this is a gonochronic species with internal fertilization. The females had two spawning peaks with the weakest in autumn and the strongest in winter. Also, the main spawning season for this species was estimated from November to March 2022. At the breeding season, the majority of the stomachs were empty with poor feeding.

Keywords: Spiral babylon, Feeding behavior, Spawning periodicity, Length composition, Oman Sea



موسسه تحقیقات
علوم شیلاتی کشور



سازمان تحقیقات،
آموزش و ترویج کشاورزی



صدف حلزونی بابلونیا اسپیراتا
(*Babylonia spirata*)



سپاس



مشارکت‌آموزم و رشد تولید ۱۴۰۲

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



موسسه آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت علمی و فناوری
شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

آشنایی با زیست‌شناسی تغذیه و تولید مثل صدف حلزونی بابلون اسپیرال به عنوان گونه ارز آور در کشور

سخنران:

مسطوره دوستدار

عضو هیأت علمی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

۱۹ شهریور ۱۴۰۲ - ساعت: ۱۱:۳۰