



مقدمه:

1- (Simpson, E. G. H. (1957) Salinity Tolerance of Invertebrate and Vertebrate Fishes

Whittaker (1956) Journal of Animal Ecology, 25: 259-264

2- (Gossett, H. W. (1957) Animal Production, University of

Animal Production, Volume 1, No. 1, pp. 1-10

3- (Simpson, E. G. H. (1957) Animal Production, University of

Animal Production, Volume 1, No. 1, pp. 1-10

اسفند ۱۳۷۱

بررسی بیولوژیک ماهی مرکب در آبهای سواحل سیستان و بلوچستان

مقدمه:

رشد روزافزون جمعیت نیاز به پروتئین حیوانی را بیش از پیش محسوس ساخته است. وجود ذخایر غنی آبزیان اعم از معمول و غیرمعمول خوراکی در سواحل جنوبی کشورمان منبع ارزشمندی جهت جوابگویی به نیاز فوق می باشد. شناسایی چنین ذخایر دست نخورده آبهای کشور و ارائه بهترین روش جهت بهره برداری بهینه از آنها وظیفه هر محقق شیلاتی می باشد.

اجرای پروژه بررسی بیولوژی سرپایان از جمله گامهایی است که در جهت شناخت یکی از ذخایر آبزیان غیرمعمول خوراکی (ماهی مرکب) و ارائه آنها به عنوان یک محصول صید جدید در سواحل سیستان و بلوچستان بوده است. از دست آوردهای مهم این تحقیق می توان به تعیین فصول تخم‌ریزی و ارتباط آن با پادهای موسمی، تعیین ترکیبات صدف، مرکب و گوشت و شناسایی چندین گونه از سرپایان اشاره نمود.

مطالعات انجام شده در حقیقت نخستین گام در جهت شناسایی این آبزی در



منطقه مورد بررسی بوده و امید است که در آینده با ادامه تحقیقات در این زمینه نسبت به بهره برداری بهینه از دیگر سرپایان با ارزش مانند «اسکوئید» گامهای بعدی برداشته شوند.

روشها و مواد:

- ۱- قایق موتوری ۲۱ فوت.
 - ۲- قفسهای سیمی در ۳ طرح مختلف پادمانه های مخروطی شکل.
 - ۳- ترازوی دیجیتالی حساس جهت توزین گنادها و ترازوی کفه ای جهت توزین ماهی مرکب.
 - ۴- میکروسکوپ و استریومیکروسکوپ.
 - ۵- لوازم ساده آزمایشگاهی.
- ابتدا جهت آزمایش صید ماهی مرکب، قفسهای سیمی در نقاط مختلف و در اعماق مختلف مورد استفاده قرار گرفته و سپس با تعیین یکی از مهمترین صیدگاهها، قفسهای مربوط را در آنجا کار گذاشته و به طور مستمر سرکشی صورت گرفت. هدف از این کار تعیین پراکنش ماهی مرکب در طول سال بوده است. در ضمن در طول این سرکشیها، فاکتورهای شامل دمای آب و هوا، عمق آب، میزان صید، ترکیب صید، جنس بستر، جهت با دو نوع طعمه ثبت شد. عملیات بیومتری ماهی مرکب نیز انجام شده که در طول این عملیات فاکتورهای لازم شامل طول (cm)، وزن (gr)، جنسیت، نوع تغذیه و وزن گنادها تعیین گردید. تجزیه کمی و کیفی گوشت، مرکب و صدف ماهی مرکب و شناسایی گونه های مختلف سرپا که به طرق مختلف جمع آوری می شدند از دیگر اقدامات انجام شده می باشد که به تفکیک شرح داده خواهند شد.

گونه های شناسایی شده سرپایان

در طول مدت بررسیها فقط ۸ گونه از سرپایان موجود در منطقه شناسایی شدند که عبارتند از:

(FAO.,1984, Cephalopods of the world, No.125, vol. 3)

- 1 - Sepia pharaonis
- 2 - Sepia prashadi
- 3 - Sepiella inermis
- 4 - Loligo dauvaceli



- 5 - Loligo banksi
- 6 - Symplectoteuthis oualoniensis
- 7 - Thysanoteuthis rhombus
- 8 - Octopus aegnia

بحث و نتیجه گیری:

- بیولوژی ماهی مرکب

رده سرپایان (Cephalopoda) متعلق به شاخه نرم تنان (Mollusca) به طور کلی به چهار گروه اصلی تقسیم می شوند:

(FAO.,1984, Cephalopods of the world, No.125, vol. 3)

- | | |
|--------------------------|----------------|
| ۱- کاتل فیش یا ماهی مرکب | Cuttlefish |
| ۲- اسکوتید یا لولیگو | Squid (loligo) |
| ۳- هشت پا یا اختاپوس | Octopus |
| ۴- نوتیلوس | Nautilus |

ذکر این نکته در این جا ضروری به نظر می رسد که لفظ ماهی مرکب فقط به کاتل فیشها اطلاق شده و از این لفظ نباید به صورت عام جهت نامیدن اسکوتید، لولیگو و هشت پا استفاده نمود.

با بررسیهای انجام شده مشخص گردید که گونه Sepia pharaonis گونه غالب سرپا در آبهای سواحل جنوبی کشور در خلیج فارس و دریای عمان می باشد. این گونه از گروه کاتل فیشها بوده که در زبان فارسی شش نامیده شده و به زبان محلی در مناطق مختلف ساحلی، اسامی گوناگونی برای نامیدن ماهی مرکب به کار می برند که عبارتند از:

نام محلی	منطقه
خثاق	بوشهر - گناوه
انکاس	بندرعباس
مانو	چابهار
مس	بریس - بسابندر - گوآتر
زُخت	تنگ - گالک



نرها به طور واضح از ماده‌ها بزرگتر می‌باشند. در نرها بیشترین فراوانی طولی ۲۵ - ۲۳ سانتیمتر و بیشترین فراوانی وزنی ۲۵۰۰ - ۲۰۰۰ گرم و در ماده‌ها ۲۷ - ۲۵ سانتیمتر و ۱۵۰۰ - ۱۰۰۰ گرم می‌باشد (نمودارهای ۱ و ۲).

با بیومتریهای انجام شده مشخص گردیده است که حدود ۷۰٪ میزان صید را نرها تشکیل می‌دهند (نمودار ۳). با توجه به اینکه صید ماهیان مرکب در فصل تخم‌ریزی در طوادل صورت گرفته و همچنین با کاهش قابل ملاحظه میزان صید تعداد ماده‌ها نسبت به نرها می‌توان به این نتیجه رسید که ماده‌ها پس از تخم‌ریزی می‌میرند و این نکته توسط محققین ژاپنی نیز عنوان شده است.

(Aoyama, T. and T. Nguyen, 1979. Stock assesment of cuttlefish.)

ماده‌ها تخمهای خود را به صورت تخمهای خوشه انگوری به یک جسم سخت مانند سنگ، قطعات آهن، دیواره قفس و... می‌چسبانند. دو نوع تخمهای خوشه‌ای زرد رنگ و قهوه‌ای رنگ در منطقه یافت شده که آنها را به داخل آکواریوم منتقل و مورد بررسی و مطالعه قرار گرفتند. نوزادان خارج شده از تخم از نظر ظاهر کاملاً شبیه بالغین بوده (فاقد مراحل لاروی) و از نظر رفتاری کاملاً با یکدیگر تفاوت داشتند به طوری که نوزادان مربوط به تخمهای سیاه یا قهوه‌ای رنگ از نظر اندازه به مراتب کوچکتر از نوع دیگر بوده و پس از خروج از تخم به طرف سطح آب حرکت و در حقیقت تمایل به زندگی پلاژیکی دارند. در آزمایش واکنش نسبت به نور مشخص گردید که فتوتروپسم مثبت دارند. شناسایی گونه‌ای آن تاکنون امکان پذیر نگردیده است. تخمهای زرد رنگ از نظر اندازه کاملاً بزرگتر بوده، تمایل به زندگی کفزی (به خصوص در بستر ماسه‌ای) داشته و نسبت به نور فتوتروپسم منفی دارند. به منظور مخفی شدن به راحتی خود را با رنگ محیط بستر تطبیق می‌دهند.

از نظر تغذیه به طور کلی ماهی مرکب جانوری شکارچی بوده و محتویات معده و روده آنها بیشتر حاوی خرچنگ، انواع مختلف ماهیان کوچک، بعضی از شکم‌پایان و دوکفه‌ایها بوده است. در ضمن وجود قطعات بدنی از جمله بازوهای خود سرپایان در محتویات معده نشانگر رفتار تغذیه‌ای همجنس خواری Cannibalism می‌باشد.

- فصل تخم‌ریزی

به طور کلی می‌توان فصول تخم‌ریزی ماهی مرکب را به دو فصل کاملاً مجزا تقسیم‌بندی نمود که طبق بررسیهای انجام شده این دو فصل کاملاً در ارتباط با



بادهای موسمی می باشند. پدیده بادهای موسمی (Monsoon) بیشتر اقیانوس هند و اغلب جنوب قاره آسیا را در برمی گیرد و در اقیانوس هند شمالی دوره های مونسون به شرح ذیل می باشند:

- مونسون شمال شرقی آبان تا اسفند (نوامبر تا مارس)
- دوره بین مونسونی فروردین تا اردیبهشت (آوریل تا مه)
- مونسون جنوب غربی خرداد تا شهریور (ژوئن تا سپتامبر)
- دوره بین مونسونی مهر (اکتبر)

(Frampton, R. M and P.A. Uttridge, 1986. Meteorology for seafarers.)

با اطلاعات کسب شده از اداره هواشناسی و دانشکده دریانوردی، دو دوره مونسون در منطقه سیستان و بلوچستان عبارتند از:

- ۱- مونسون جنوب غربی خرداد تا شهریور
- ۲- مونسون شمال شرقی آذر تا بهمن

لذا ماهیان مرکب در دوره بین مونسونی که دریا محیط نسبتاً آرامی را دارا می باشد جهت تخمریزی به طرف ساحل مهاجرت می کنند که در طول این دوره ها با توجه به افزایش میزان صید آنها و نیز کاهش وزنی گنادهای نر و ماده (نمودار ۴) که نشان از جفتگیری و تخمریزی آنها می باشد می توان به عنوان دلایل این مطلب ذکر نمود. لذا با شواهد موجود به طور کلی می توان تخمریزی ماهی مرکب را به دو گروه تخمریزی بهاره و تخمریزی پاییزه تقسیم بندی نمود که در این منطقه تخمریزی پاییزه از اهمیت بالاتری برخوردار بوده و در حقیقت زمان تخمریزی اصلی می باشد. تغییرات دمایی در فصول تخمریزی بین 22°C تا $28/5^{\circ}\text{C}$ متغیر بوده است.

- فصول صید و صیدگاهها

همانطور که اشاره گردید ماهی مرکب از نظر بیولوژیک جهت تخمریزی از اصماق بیشتر به طرف سواحل مهاجرت می نماید لذا چون اکثر صید این آبی در سواحل و در حقیقت در فصل تخمریزی است لذا می توان نتیجه گرفت که تقریباً فصول صید در سواحل مصادف با فصل تخمریزی است.

بهترین صیدگاههای شناخته شده در این استان شامل صیدگاههای طیس و پزم می باشند. به طور کلی این آبی را می توان در طول نوار ساحلی دریای عمان و خلیج فارس یافت که از مهمترین صیدگاههای آن در خلیج فارس منطقه گناوه بوده



که در حال حاضر بالاترین میزان صید این آبری را دارا می باشد.

- ترکیبات گوشت ، مرکب و صدف

الف - ترکیبات گوشت

تجزیه کمی و کیفی گوشت ماهی مرکب در آزمایشگاه بیوشیمی دانشگاه شهید بهشتی و با همکاری دکتر دانیال زاده انجام شده است. اندازه گیری میزان چربی به روش سوکسله و اندازه گیری میزان پروتئین به روش ماکروکجدال صورت گرفته که در مجموع نتایج حاصله به صورت جدول ۱ می باشد.

ب - ترکیبات مرکب

آنالیز مرکب توسط پژوهشگاه شرکت نفت صورت گرفته که نتایج ارائه شده توسط آنها به شرح ذیل می باشد:

- ۱ - آب (بر اساس کاهش وزن نمونه به مدت ۷۲ ساعت در خلأ) ۳۳ درصد وزن
 - ۲ - بخش حل شده نمونه در حلالهای آلی دارای عوامل کربوکسیلات و کربوکسیلیک اسیدواستر ۲۸ درصد وزن
 - ۳ - پیگمنت سیاه نامحلول در حلالهای آلی (ملانین) ۳۹ درصد وزن
- در ضمن طبق منابع موجود مرکب حاوی آنزیم تیروزیناز نیز می باشد.

ج - ترکیبات صدف

طبق آزمایشات انجام شده حدود ۹۰٪ ترکیبات صدف حاوی مواد معدنی بوده که با انجام روش دکلسیفیکاسیون و با استفاده از سود ۵۰ گرم در لیتر مشخص شده است که قسمت اعظم مواد معدنی شامل ترکیبات کلسیم دار به خصوص CaCO_3 می باشد. همچنین دارای مقدار ناچیزی فسفر و کیتین نیز می باشد.

یافته ها به اختصار

- ۱ - ماهی مرکب جهت جفتگیری و تخم‌ریزی از اعماق به طرف سواحل مهاجرت می نمایند. دارای دو فصل تخم‌ریزی بوده که تحت تاثیر و در ارتباط با بادهای موسمی می باشد. به طور کلی به دو دوره تخم‌ریزی پاییزه (با اهمیت بیشتر) و بهار تقسیم می گردند.
- ۲ - نرها به طور واضح از ماده ها بزرگتر و در ترکیب صید تعداد نرها بیش از دو برابر تعداد ماده ها هستند.
- ۳ - بهترین صیدگاههای ماهی مرکب در منطقه سیستان و بلوچستان طیس و پزم بوده و در جنوب منطقه صیادی گناوه از دیگر مناطق اهمیت بیشتری دارد.



۴- ماهی مرکب از جمله محصولات است که میزان مواد ازته آن در حداقل میزان و درصد پروتئین گوشت آن بالا می باشد. پیشنهاد می گردد که با بررسیهای بیشتر از مرکب و صدف داخلی آن در زمینه های مختلف استفاده شود.

۵- از جمله دستاوردهای این تحقیق، ارائه و معرفی این آبزی به عنوان یک محصول شیلاتی قابل بهره برداری در منطقه بوده که در حال حاضر نیز در کنار دیگر محصولات صادراتی جایگاه خود را یافته است.

۶- لازم به ذکر است که از دیگر ذخایر قابل توجه در میان سرپایان، وجود ذخایر اسکرتید در منطقه بوده که لزوم بهره برداری بهینه از آن مورد پیشنهاد می باشد.



جدول شماره ۱

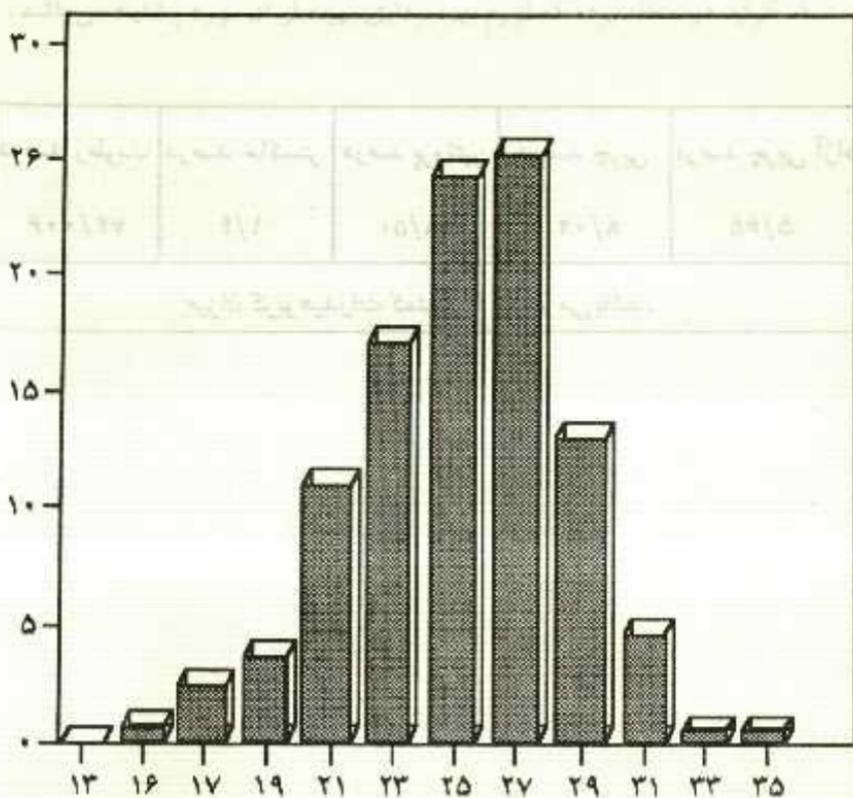
درصد چربی آزاد	درصد چربی	درصد پروتئین	درصد خاکستر	درصد رطوبت
۵/۶۵	۸/۰۲	۱۸/۵۰	۱/۴	۷۲/۰۰۶

میزان کربوهیدرات کمتر از ۰/۱٪ می باشد.



تمودار ۱: فراوانی طولی ماهیهای مرکب ماده *Sepia pharaonis* در طول مهر ماه ۱۳۷۰ تا شهریور ۱۳۷۱ به درصد

فراوانی ماده‌ها بر حسب درصد

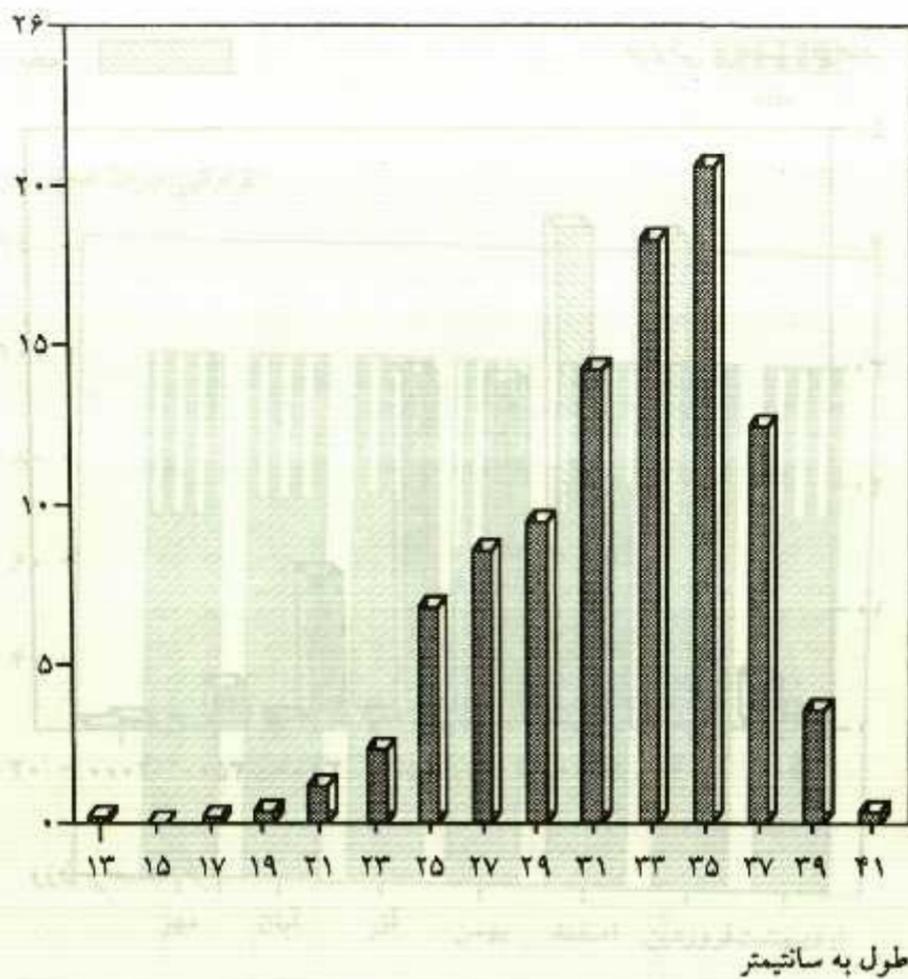


طول به سانتیمتر



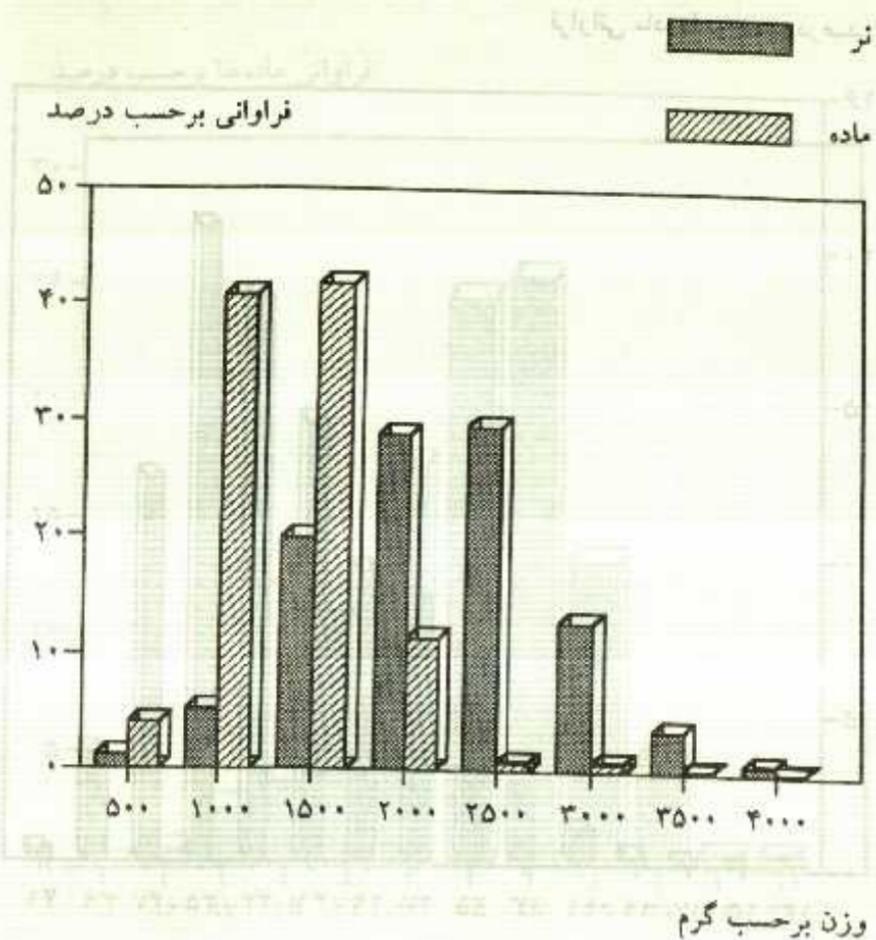
نمودار ۱ : فراوانی طولی ماهی مرکب نر *Sepia pharaonis* در طی مهر ماه
۱۳۷۰ تا شهریور ۱۳۷۱

فراوانی ماده ها بر حسب درصد



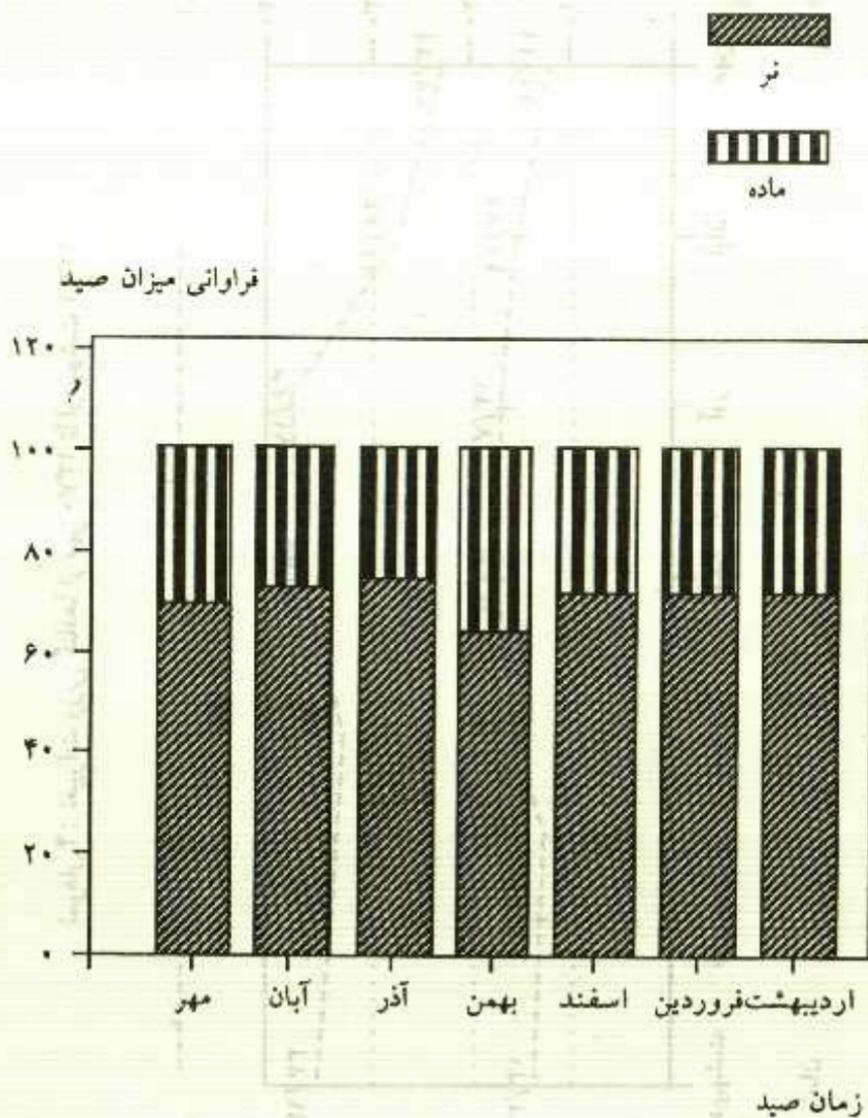
طول به سانتیمتر

نمودار ۲: فراوانی وزنی ماهی مرکب *Sepia pharaonis* در طی مهر ماه ۱۳۷۰ تا شهریور ماه ۱۳۷۱



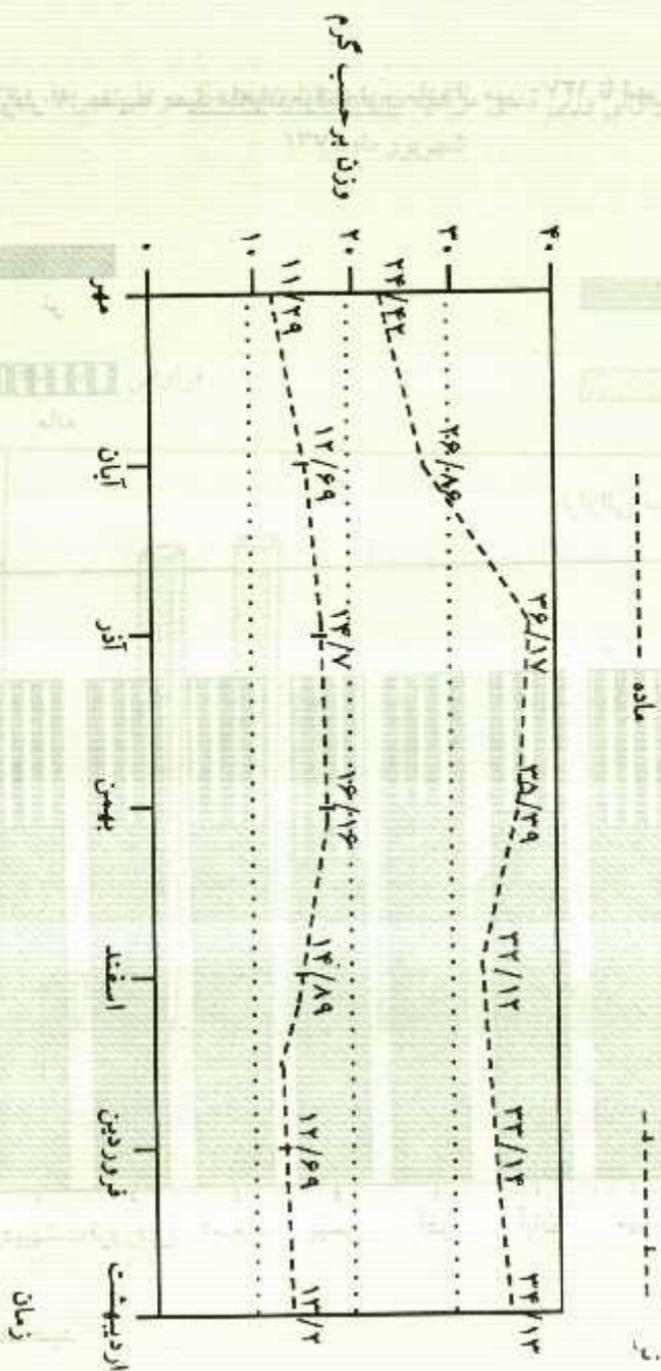


نمودار ۳: مقایسه صید ماهیان مرکب نرو ماده از مهر ۱۳۷۰ تا شهریور ۱۳۷۱





نمودار ۴: تغییرات وزنی گنادها از مهر ۱۳۷۰ تا اردیبهشت ۱۳۷۱





منابع:

- 1 - Aoyama, T. and T. Nguyen, 1979. Stock assement of cuttlefish.
- 2 - Frampton, R.M. and P.A. Ultridge, 1986. Metcorology for sea farers.
- 3 - FAO., 1984, Cephalopods of the world, No. 125, vol.3.
- ۴ - فتح پور، ح. - ۱۳۶۲. جانورشناسی بیمهرگان، انتشارات دانشگاه اصفهان.



Biological Survey on cuttlefishes of
Sistan - o - Baluchistan waters
(Southeastern Iran)

By: Touradj Valli Nassab
Chabahar offshore research centre.
I. F. R. T. O.

ABSTRACT

Species of cephalopoda and biological characteristics of Sepia pharaonis were investigated in the fishing grounds of "Goitre" to "Gallak" corresponding to 61,31 - 59,30 eastern longitude and 25,10 - 25,23 northern latitude respectively.

The bulk of the study was confined to chabahar estuary during which 8 cephalopoda species were identified with Sepia pharaonis being the dominant one.

Spawning of S. pharaonis occurs between the two southwest and northeast monsoon periods in December and November.

Although spring spawning is demonstrated to occur, it is Autumn spawning which contribute mostly to regeneration of S. pharaonis.

Water temperature in spawning season varies between 22 to 28.5 degrees centigrade.

Fishing season in this area overlaps with spawning of S. pharaonis and in this period they have been found to migrate from deep-



er waters to shallower waters in littoral zone.

The best fishing grounds in Sistan - o - Baluchistan province are recognized to be "Teis" and "Pozm".

A series of analyses carried out on the meat, ink and cuttle bone of S. pharaonis and the ratio of ingredients were determined.

ABSTRACT

Species of cephalopods and biological characteristics of S. pharaonis were investigated in the fishing grounds of "Gour" in "Golk" water-bounding to 61°31' - 59°30' eastern longitude and 25°10' - 25°11' northern latitude respectively.

The task of the study was confined to cephalopod fauna during which 8 cephalopods species were identified with S. pharaonis being the dominant one.

Spawning of S. pharaonis occurs between the two southern and northern monsoon periods in December and November.

Although spring spawning is demonstrated to occur, it is autumn spawning which contributes mostly to regeneration of S. pharaonis.

Water temperature in spawning season varies between 22 to 28.2 degrees centigrade.

Fishing season in this area overlaps with spawning of S. pharaonis and in this period they have been found to migrate from deep