

تخم‌ریزی، هماوری و تغذیه ماهی هوور (*Thunnus tonggol*) در آبهای خلیج فارس و دریای عمان (محدوده استان هرمزگان)

• محمد درویشی، • سیامک بهزادی و • علی سالارپور. کارشناسان پژوهشکده
اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، بندر عباس

تاریخ دریافت: اسفند ماه ۱۳۸۱ تاریخ پذیرش: شهریور ماه ۱۳۸۲

چکیده

به منظور تعیین زمان تخم‌ریزی، هماوری و رژیم غذایی ماهی هوور در آبهای خلیج فارس و دریای عمان (محدوده استان هرمزگان) تعداد ۷۲۸ عدد ماهی طی یک دوره یکساله مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج حاصله نشان داد بین تعداد ماهیان نر و ماده در نسبت قابل انتظار (۱:۱) و ضریب اطمینان ۹۵٪ اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. اندازه بلوغ جنسی در ماهی هوور ماده ۷۳/۳ سانتی‌متر بدست آمده و دو فصل تخم‌ریزی از ماهی مذکور مشاهده گردید که زمان اصلی تخم‌ریزی در تابستان با اوج آن در مرداد ماه تعیین شد. هماوری ماهیان ماده بالغ که طولی بین ۷۰ تا ۸۷ سانتی‌متر داشته‌اند، ۱ تا ۲/۵ میلیون تخم برآورد گردید. همچنین رژیم غذایی ماهی هوور را ساردین ماهیان و دیگر ماهیان ریز، سخت پوستان و سرپایان تشکیل می‌داد. کلمات کلیدی: هوور، تخم‌ریزی، هماوری، تغذیه، خلیج فارس و دریای عمان.

Pajouhesh & Sazandegi No: 59 pp: 70-75.

Spawning, fecundity and feeding of longtail tuna (*Thunnus tonggol*)
in the Persian Gulf and Oman Sea (Hormuzgan Province)

M. Darvishi ; S. Behzadi and A. Salarpour
Experts of Persian Gulf and Oman Sea Ecological Research Institute - Bandar Abbas-Iran

A study on longtail tuna (*Thunnus tonggol*) in the Persian Gulf and Oman Sea based on 728 fishes showed that no significant difference with 95% coefficient of confidence in sex ratio for males and females. The mature size for female was in 73.3cm fork length. For females two spawning seasons estimated. Major spawning was in summer with peak in August. Fecundity of females ranging in size from 70 to 87cm fork length varied 1 to 2.5 million. Qualitative analysis of stomach contents revealed that sardines, digested small fishes, anchovies and squids were eaten by longtail tuna.

Keywords: Longtail tuna (*Thunnus tonggol*), Spawning, Fecundity, Feeding, The Persian Gulf and Oman Sea.

مقدمه

خلیج فارس و دریای عمان به لحاظ وجود گونه‌های مختلف آبزیان در آن، از مناطق پراهمیت صیادی در منطقه شمال غربی اقیانوس هند محسوب می‌شود. از میان ذخایر گوناگون این منطقه خانواده تون ماهیان^۱ از اهمیت خاصی برخوردار هستند. تون ماهیان از لحاظ تغذیه و صنایع تبدیلی گونه مهمی برای انسان به شمار می‌روند.

شیوه‌های مختلفی برای صید این گونه‌ها در نقاط مختلف جهان به کار گرفته می‌شود که از میان این شیوه‌ها در ایران عمدتاً به استفاده از تورهای گوشگیر در صید سنتی پرداخته می‌شود (۳). این ماهیان معمولاً به دلیل مهاجرت‌های طولانی که دارند به طور فصلی صید می‌شوند. تون ماهیان دائماً در حال پیدا کردن محیطی هستند که بتوانند بهتر در آن زیست نمایند. مهاجرت آنها عموماً به خاطر عمل تغذیه و تخم‌ریزی صورت می‌گیرد. این ماهیان روزانه به طور متوسط ۲۰ درصد از وزن بدن خود غذا می‌خورند و معمولاً جهت تخم‌ریزی از مناطق عمیق به طرف مناطق کم عمق مهاجرت می‌کنند و مهاجرت ماهیان بالغ به علت انجام عمل تخم‌ریزی زودتر از ماهیان جوان صورت می‌گیرد (۲). پنج گونه از تون ماهیان که به‌طور عمده در آبهای خلیج فارس و دریای عمان صید می‌شوند عبارتند از: هورور، گیر، هورور مسقطی، زرده و تون منقوش. ماهی هورور با نام علمی (*Thunnus tonggol*) از نظر رده‌بندی جانوری به رده ماهیان استخوانی^۲، راسته سوف شکلان^۳ و تیره تون ماهیان تعلق داشته و از لحاظ زیستی جزو ماهیان وابسته به سطح دریا^۴ محسوب می‌شود. گونه هورور از تون ماهیان مهم استان هرمزگان محسوب شده به طوری که سالانه بیش از ۷۰ درصد از کل صید تون ماهیان این استان را تشکیل می‌دهد (۳). این ماهی بیشتر در کرانه‌های اقیانوس هند و دریاهای وابسته یافت می‌شود و با آنکه جزو ماهیان کرانه‌ای است اما در آبهای با شوری پایین و گل آلود یافت نمی‌شود (۷). دو ناحیه مهم از لحاظ صید ماهی هورور وجود دارد یکی در سواحل دریای جنوبی چین از تایلند تا مالزی و دیگری کشورهای همسایه دریای عمان که کشورهای ناحیه اخیر عبارتند از عمان، امارات متحده عربی، جمهوری اسلامی ایران و پاکستان (۱۰).

مطالعات گوناگونی بر روی ذخایر این ماهی در منطقه اقیانوس هند صورت گرفته است. از آنجائی که بررسی زمان تخم‌ریزی، هم‌آوری، نسبت جنسی و تغذیه از گام‌های اساسی در جهت بهره برداری مناسب و پویا از ذخایر این آبزی می‌باشد، لذا پژوهش حاضر در این راستا و به منظور نیل به اهداف یاد شده در پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان و محدوده آبهای استان هرمزگان به اجرا در آمد.

مواد و روش کار
ابزار

ابزار مورد استفاده در این پژوهش عبارت بودند از: تخته زیست سنجی، ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۱ گرم، ترازوی یک کفه‌ای با دقت ۵۰ گرم، قیچی، تیغه جراحی و ذره‌بین.

کالبد شکافی و زیست سنجی

تعداد ۳۹۵ عد ماهی هورور نر و ۳۳۳ عدد ماهی هورور ماده طی یک دوره

یکساله از آذر ۷۶ تا آبان ۷۷ کالبد شکافی گردیدند. نمونه‌ها بیشتر از سه منطقه عمده صید ماهی هورور در استان هرمزگان (بندرعباس، بندرجاسک، بندرکنگ) به دست آمده بودند و در کارخانه کنسرو سازی تون جنوب و بازار پشت شهر بندرعباس مورد زیست سنجی قرار گرفتند. اطلاعات مربوط به مراحل باروری و تغذیه پس از انتقال غدد جنسی و معده به آزمایشگاه بدست آمدند.

مراحل باروری

مراحل باروری ماهی هورور ماده با استفاده از مراحل پنج گانه وضعیت ظاهری تخمدان تعیین شد (۴). مراحل یاد شده عبارتند از:
مرحله اول: تخمدانها حدوداً $\frac{1}{4}$ طول حفره شکمی را اشغال می‌کنند، آنها لاغر، مایل به صورتی و نوار مانند هستند.
مرحله دوم: تخمدانها $\frac{1}{3}$ حفره شکمی را اشغال می‌کنند، مایل به صورتی و نیمه شفاف بوده و تخم‌ها با ذره‌بین دیده می‌شوند.
مرحله سوم: تخمدانها $\frac{1}{2}$ طول حفره بدن هستند، تخم‌ها بزرگ و به سادگی با چشم غیرمسلح دیده می‌شوند، تخمدان صورتی مایل به زرد و دانه دانه مشاهده می‌شود.
مرحله چهارم: تخمدانها تمام حفره بدنی را اشغال می‌کنند، آنها بزرگ و متورم شده و شامل تخم‌های نیمه شفاف و بزرگ هستند.
مرحله پنجم: تخمدانها چروکیده و وارفته و دیواره‌های آن شل می‌شود و ممکن است شامل تخم‌های نیمه شفاف و کمی رسیده تیره باشد.

نسبت جنسی

برای بدست آوردن نسبت جنسی، از تعداد ماهیهای نر و ماده کالبد شکافی شده طی هر ماه در زمان نمونه‌برداری استفاده شد. از آزمون مربع کای (۱) جهت معنی‌دار بودن اختلاف تعداد نرها و ماده‌ها در نسبت قابل انتظار (۱:۱) استفاده گردید. فرمول آزمون یاد شده

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

می‌باشد که در آن:

O_i : مشاهدات تجربی بدست آمده در زمان نمونه‌گیری

E_i : مشاهدات نظری قابل انتظار

Lm_{50}

جهت محاسبه فاکتور یاد شده از فراوانی نسبی ماده‌های بالغ (مرحله ۳ به بالا) در گروه‌های طولی متفاوت و به‌کارگیری رابطه نمایی

$$P = \frac{1}{1 + \exp(-rm(L - LM_{50}))}$$

استفاده شد (۶).

p: نسبت ماهیان بالغ

rm: ضریب ثابت

L: نقطه میانی هر گروه طولی

LM_{50} : طولی که ۵۰ درصد ماده‌ها بلوغ جنسی دارند

تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصله با استفاده از برنامه نرم‌افزاری Logistic صورت گرفت.

جدول ۱: بکارگیری آزمون مربع کای () و نسبت جنسی ماهی هوور در آبهای خلیج فارس و دریای عمان (محدوده استان هرمزگان)

نسبت جنسی ماده : نر	مربع کای $\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	میانگین (E _i)	تعداد (O _i)		ماه
			ماده	نر	
۱۰:۶۶	۰/۸۰	۲۰	۱۶	۲۴	آذر - ۷۶
۱:۱/۴	۰/۱۷	۶	۷	۵	دی - ۷۶
۱۰:۵۷	۲/۴۵	۳۳	۲۴	۴۲	بهمن - ۷۶
۱۰:۷۸	۰/۳۶	۲۵	۲۲	۲۸	اسفند - ۷۶
۱۰:۹۲	۰/۰۸	۴۸	۴۶	۵۰	فروردین - ۷۷
۱۰:۸۸	۰/۱۸	۵۰	۴۷	۵۳	اردیبهشت - ۷۷
۱:۱/۳	۰/۴۸	۲۵/۵	۲۹	۲۲	خرداد - ۷۷
۱:۱/۴	۱/۲۶	۴۴/۵	۵۲	۳۷	تیر - ۷۷
۱۰:۸	۰/۳۵	۲۶	۲۳	۲۹	مرداد - ۷۷
۱۰:۹۱	۰/۰۷	۳۲/۵	۳۱	۳۴	شهریور - ۷۷
۱۰:۵	۲/۶۷	۲۴	۱۶	۳۲	مهر - ۷۷
۱۰:۵۱	۳/۰۶	۲۹/۵	۲۰	۳۹	آبان - ۷۷
---	۱۱/۹۳	---	۳۳۳	۳۹۵	مجموع

درجه آزادی df=۱۲-۱=۱۱

$$\alpha = 0.05$$

$$\chi^2 = 11.93 \text{ محاسباتی}$$

$$\chi^2 = 19.67 \text{ جدول}$$

چون χ^2 جدول از χ^2 محاسباتی بزرگتر است لذا اختلاف معنی دار نیست.

ماهی مورد نظر بدست آمد.

تغذیه

در تعیین رژیم غذایی از روش عددی^۷ که در آن تعداد هر غذای مصرفی به عنوان درصدی از کل تعداد اقلام غذایی در هر نمونه مورد مطالعه است، استفاده گردید (۵).

$$F = \frac{Ns_j}{NS} \text{ فرمول رابطه فوق به صورت است که در آن:}$$

NS_j: تعداد معده‌هایی که شکار مشخص^۷ دارند

NS: تعداد کل معده‌های محتوی غذا

نتایج

کالبد شکافی و تعیین مراحل جنسی ۳۳۳ عدد ماهی هوور ماده مورد بررسی قرار گرفت. شکل ۱ فراوانی نسبی مراحل مختلف باروری را طی مدت بررسی نشان می‌دهد.

نسبت جنسی در زمان انجام بررسی، طی ماه‌های مختلف سال متفاوت بود اما در مجموع نسبت جنسی طی دوره یکساله اختلاف

فصل تخم‌ریزی

جهت تعیین زمان تخم‌ریزی از میانگین نسبت اندام گنادی^۶ (GSR) در ماه‌های مختلف نمونه‌برداری استفاده شد (۴) که رابطه آن به صورت

$$GSR = \frac{Wg}{Wb} \times 100 \text{ می‌باشد و در آن:}$$

Wg: وزن تخمدان (بیضه‌ها در ماهیان نر) Wb: وزن کل ماهی

همآوری

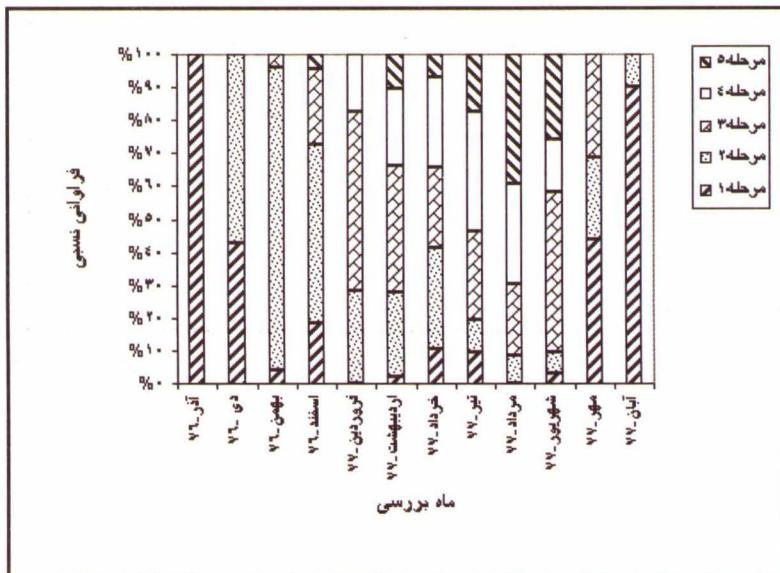
$$F = \frac{nG}{g} \text{ تعیین همآوری ماهیان ماده از به کارگیری رابطه}$$

بدست آمد (۴):

F: همآوری n: تعداد تخم‌ها در زیر نمونه

G: وزن تخمدان g: وزن زیرنمونه

بدین منظور مقدار ۲ گرم از تخمدانهای رسیده، تفکیک و با خشک کردن و شمارش تعداد تخم‌ها در زیرنمونه و ایجاد یک تناسب میزان همآوری



شکل ۱: درصد فراوانی نسبی مراحل مختلف باروری ماهی هورور ماده در آبهای خلیج فارس و دریای عمان (محدوده استان هرمزگان)

جنسی تخمدانها (ماهیان ماده رسیده) در سواحل گینه نو در اندازه حدود ۶۰ سانتی متر گزارش شده است (۸). از مطالعات انجام شده می‌توان نتیجه گرفت که اندازه بلوغ جنسی ماهی هورور در شمال غربی اقیانوس هند از اندازه بلوغ جنسی این گونه در گینه‌نو (اقیانوسیه) بیشتر است. نتایج حاصل از بررسی بر روی شاخص مراحل رسیدگی ماهی هورور (جهت نشان دادن مراحل پیشرفت رسیدگی جنسی)، طی یک دوره دو ساله و با استفاده از اطلاعات ماهانه در آبهای سواحل تایلند نشان داد که نسبت رسیدگی جنسی ماده‌ها (مرحله سوم) در ماههای ژانویه و مارس بیشترین مقدار را داشته است (۱۰). این شاخص در آبهای خلیج فارس و دریای عمان (محدوده استان هرمزگان) در ماه‌های فروردین و شهریور مشاهده شده است (نمودار ۱).

ماهی هورور مانند سایر گونه‌های تون، احتمالاً بیش از یک بار در طول سال تخم‌ریزی می‌نماید. در سواحل غربی تایلند دو فصل تخم‌ریزی برای ماهی هورور مشخص شده است. اولین تخم‌ریزی عمده و اصلی، هنگام وزش بادهای مونسون شمال شرقی از ژانویه تا آگوست با اوج تخم‌ریزی در مارس و دیگری که از اهمیت کمتری برخوردار است در زمان مونسون جنوب غربی از آگوست تا سپتامبر (۱۰). از مراحل پیشرفت گنادی ماهیان صید شده در گینه نو و عدم وجود ماهیان بالغ طی ماههای اکتبر تا آوریل چنین نتیجه شده که ماهی هورور در تابستان تخم‌ریزی می‌نماید (۸). همچنین گزارشاتی مبنی بر تخم‌ریزی ماهی هورور در نیمکره جنوبی (سواحل استرالیا) در تابستان ارائه گردیده است (۱۰). از بررسی انجام شده بر روی این ماهی در سال ۱۳۶۹ و در آبهای سیستان و بلوچستان چنین نتیجه‌گیری شده که اوج تخم‌ریزی از اواسط تیر ماه لغایت اوایل شهریور ماه می‌باشد (۲). در آبهای محدوده استان هرمزگان دو فصل تخم‌ریزی برای این ماهی تعیین شد (شکل ۳-۳). اصلی‌ترین دوره تخم‌ریزی در فصل تابستان با اوج تخم‌ریزی در مرداد ماه بود که این تا حد زیادی با مطالعات انجام شده در آبهای دریای عمان (محدوده استان سیستان و بلوچستان)

معنی داری را در سطح قابل انتظار (۱:۱) با ضریب اطمینان ۹۵٪ نشان نداد.

در تعیین مقدار LM_{50} (طولی که نیمی از ماده‌ها بالغ هستند) کمترین طول چنگالی مشاهده شده ۵۰ و بزرگترین آن ۹۹ سانتی‌متر بود با دسته‌بندی اطلاعات حاصل، در گروه‌های مختلف طولی مقدار LM_{50} برابر ۷۳/۳ سانتی‌متر طول چنگالی بدست آمد. شکل ۲ نمودار مربوط به این محاسبه را نشان می‌دهد.

بررسی حاصل از نسبت گنادی نشان داد که دو دوره تخم‌ریزی در ماهی هورور دیده می‌شود. دوره اولیه که از اهمیت کمتری نسبت به دوره اصلی برخوردار است متعلق به بهار و دوره دوم که احتمالاً دوره اصلی محسوب می‌گردد در فصل تابستان با اوج تخم‌ریزی در مرداد ماه مشاهده گردید. شکل ۳ نمودار مربوط به دوره‌های یاد شده را به تفکیک جنس و ماه در مدت زمان بررسی نشان می‌دهد.

شمارش تخمهای ۱۹ عدد هورور ماده که دارای طول‌های چنگالی بین ۷۰ تا ۸۷ سانتی‌متر بودند نشان داد که در این گروه طولی، تعداد تخمها بین ۱ تا ۲/۵ میلیون عدد با میانگین ۱۸۹۰۰ ۱۶/۴۰۰۰ در نوسان می‌باشند. از بررسی بر روی معده ۲۲۸ عدد ماهی هورور (نر و ماده) چنین نتیجه شد که ۴۶ درصد ماهیها دارای معده خالی، ۲۰ درصد معده نیمه پر و ۳۴ درصد دارای معده پر می‌باشند. شکل ۴ فراوانی نسبی حجم معده ماهی هورور را در زمان انجام پژوهش نشان می‌دهد. رژیم غذایی ماهی هورور نیز شامل ساردین، موتو، ماهیان ریز هضم شده (نوع ماهیان نامشخص بود)، اسکویید و سایر آبزیان (میگو، سارم، تکه‌های سخت پوست و ...) می‌گردید. شکل ۵ درصد تغذیه این ماهی را از هر یک از موارد یاد شده نشان می‌دهد.

بحث

اختلاف معنی‌داری بین نسبت جنسی در ماهیان هورور صید شده در سواحل غربی تایلند، با استفاده از روشهای صید با قلاب و دسته‌های ۸ (۱:۱) و قلاب کششی ۹ (۱:۰/۹۷) بدست نیامده است (۹). پژوهش حاضر نیز اختلاف معنی‌داری را بین نسبت جنسی ماهی مذکور در سواحل خلیج فارس و دریای عمان نشان نداد (جدول ۱). اولین دوره رسیدگی جنسی هورور در شمال شرقی اقیانوس هند با طول ۴۵-۵۰ سانتی‌متر می‌باشد (۷). تحقیق انجام شده نشان داد اولین بلوغ جنسی این ماهی در سواحل استان هرمزگان ۷۳/۳ سانتی‌متر می‌باشد علت این اختلاف از آنجا ناشی می‌شود که در حالت اول منظور از دوره رسیدگی، اولین اندازه مشاهده ماهی بالغ و در حالت دوم منظور از اولین اندازه بلوغ جنسی، اندازه‌ای است که نیمی از ماهیان ماده بالغ هستند. بررسی‌های انجام شده بر روی این گونه در سواحل سیستان و بلوچستان، اولین طول بلوغ جنسی (LM_{50}) را در اندازه ۷۲ سانتی‌متر نشان داد (۱). از ۷۹۶ ماهی هورور ماده در آبهای تایلند که براساس مشاهدات روی تخمها و مراحل رسیدگی ۵ مرحله‌ای مورد بررسی قرار گرفتند، اندازه کوچکترین ماهی ماده رسیده ۴۳ سانتی‌متر بود (۹). اولین دوره رسیدگی

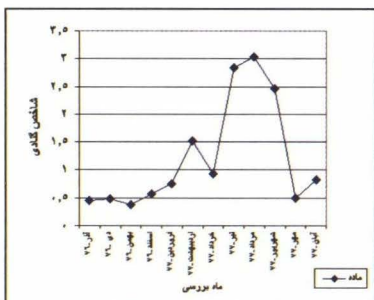
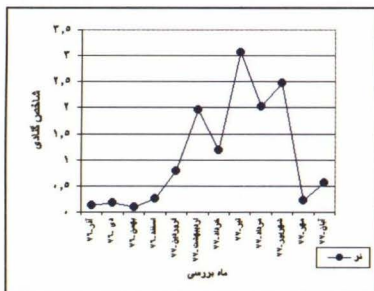
ثمالی، صفائی، مؤمنی و کمالی که در این راه ما را یاری دادند تشکر نمائیم. همچنین از سرکارخانم روشن که زحمت تایپ مقاله حاضر را متقبل گردیده‌اند سپاسگزار می‌گردم.

پاورقی‌ها

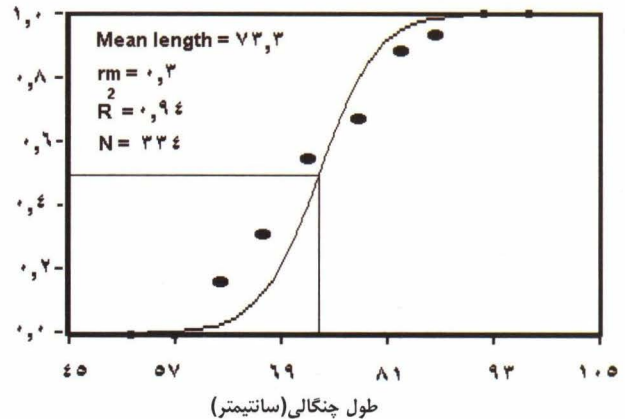
- 1-Scombridae
- 2-Osteichtyes
- 3- perciformes
- 4-Pelagic
- 5-Fecundity
- 6-Gonado Somatic Ratio
- 7-Number method
- 8-Pole-and-line
- 9-Trolling
- 10- Sardinella

منابع مورد استفاده

- ۱-حسینی، س. ع. ۱۳۸۰. گزارش پروژه بررسی ذخایر ۵ گونه از تون ماهیان در آبهای دریای عمان. ایستگاه تحقیقات شیلاتی آبهای دور. کتاب سال ۱۳۷۹. انتشارات مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران، صفحه ۸۴.
- ۲-شوقی، ح. ۱۳۷۱. بررسی زیستی تون ماهیان. انتشارات ایستگاه تحقیقات شیلاتی آبهای دور. ۷۵ صفحه.
- ۳-درویشی، م. ۱۳۸۰. بررسی ذخایر ۵ گونه از تون ماهیان در آبهای استان هرمزگان (۷۷-۷۸). انتشارات مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان. ۹۲ صفحه.



شکل ۳: میانگین تغییرات شاخص گنادی (GSR) ماهی هور در تفکیک جنس و ماه در آبهای خلیج فارس و دریای عمان (محدوده استان هرمزگان)

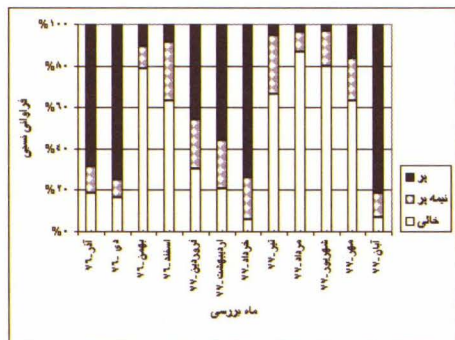


شکل ۲: تعیین اولین اندازه بلوغ جنسی ماهی هور ماده در آبهای خلیج فارس و دریای عمان (محدوده استان هرمزگان، ۷۷-۱۳۷۶)

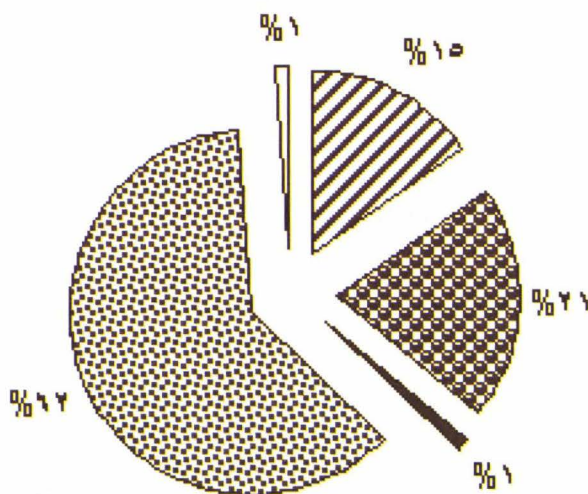
مطابقت دارد. از آنجا که تخم‌ریزی و تغذیه دو عامل مهم مهاجرت تون ماهیان می‌باشند، لذا به نظر می‌رسد ماهی هور در فصول بهار و تابستان جهت تخم‌ریزی به آبهای استان هرمزگان مهاجرت می‌نماید. میزان هم‌آوری ماهیان هور ماده که طولهایی بین ۷۰ تا ۸۷ سانتی‌متر داشته‌اند از ۱ تا ۲/۵ میلیون عدد در آبهای استان هرمزگان برآورد گردیده است. هم‌آوری ۶ عدد ماهی هور ماده که در گینه‌نو صید شده بودند، تعداد تخم‌ها را بین ۰/۸ تا ۱/۹ میلیون نشان داد (۱۰). علت تفاوت تعداد تخم‌ها را می‌توان به کلاس‌های متفاوت طولی ماهیان مورد بررسی و یا اختلاف اندازه بلوغ جنسی در دو منطقه یاد شده نسبت داد. ثابت شده است که ماهی هور یکی از پرخورترین گونه‌های تون ماهیان است زیرا اکثر ماهیان صید شده (با استفاده از روش صید با قلاب و دسته) در آبهای جنوب تايلند دارای معده پر بوده‌اند (۹). مطالعه انجام شده در سواحل استان هرمزگان نیز نشان داد علیرغم استفاده از تور گوشگیر سطح که تأثیر بسزایی در هضم سریع محتویات معده دارد، بیش از نیمی از هورها دارای معده پر و نیمه‌پر بوده‌اند. رژیم غذایی تون ماهیان معمولاً شامل سرپایان، ماهیان ریز سطح‌زی و سخت پوستان می‌باشد. در مطالعات انجام شده بر روی رژیم غذایی ماهی هور در آبهای سیستان و بلوچستان مشخص شده است که ۶۰ درصد تغذیه هور شامل ساردین و دیگر ماهیان ریز، ۳۰ درصد سرپایان و ۱۰ درصد سخت‌پوستان می‌باشد (۲). در پژوهش حاضر در بخشی از محتویات معده درصد بالایی از ماهیان ریز هضم شده غیرقابل شناسایی بودند. به نظر می‌رسد حجم بالایی از ماهیان مذکور را گونه‌های ساردین ماهیان ۱۰ تشکیل می‌دهند. با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق و با در نظر گرفتن این مهم که به هر آیزی حداقل باید فرصت یک بار تخم‌ریزی داده شود لذا پیشنهاد می‌گردد، استفاده از تور گوشگیر سطح جهت صید ماهی هور در فصل تابستان و در آبهای ساحلی به حداقل ممکن کاهش یابد.

تشکر و قدردانی

بر خود لازم می‌دانیم از زحمات آقای دکتر حسین زاده رئیس وقت پژوهشگاه اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، مهندس زرشناس معاونت تحقیقاتی پژوهشگاه، همچنین از آقایان دکتر کیمرام و دکتر کامرانی و آقایان مهندس دهقانی، توکلی پور،



شکل ۴: فراوانی نسبی وضعیت معده ماهی هور در آبهای خلیج فارس و دریای عمان (محدوده استان هرمزگان، ۷۷-۱۳۷۶)



4-Biswas, S. P., 1993. Manual of methods in fish biology. South Asian Publishers. PVT. LTD. 1993. 157p.
 5-Eounzen, O., 1987. Food habits and diet composition of some fish of Kuwait. Kuwait bull. Mar. Sci., 9:56:58.
 6-King, M., 1995. Fisheries biology, assessment and management. Fishing news books. Vol.3. No.5. pp.151-160.
 7-Stequert, B. and F. Marsac, 1989. Tropical tuna surface fisheries in the Indian Ocean.
 8-Wilson, M. A., 1981b. The biology and exploitation of longtail tuna (Bleeker) in oceanain. M. Sc. Thesis. School of Biology Science Macquair University. Sydney, 195p.
 9-Yesaki, M., 1982. Thailand. Biological and environmental observation. A report prepared for the pole-and-line tuna fishing in southern Thailand project, FAO, FI:DP/THA/77/008:46p.
 10-Yesaki, M., 1994. A review of the biology and fisheries for longtail tuna (Thunnus tonggol) in the Indo-Pacific region. Interaction of Pacific tuna fisheries, Vol.2, 439p., FAO, Rome, Italy.

شکل ۵: رژیم و درصد غذای مصرفی ماهی هور در آبهای خلیج فارس و دریای عمان (محدوده استان هرمزگان، ۷۷-۱۳۷۶)