بررسی ذخایر ماهی گیدر در آبهای استان هرمزگان (۱۳۷۴ - ۱۳۷۵)

سید عباس طالب‌زاده

مؤسسه تحقیقات شیلات ایران
بخش ارزیابی ذخایر، تهران - صندوق پستی : ۶۱۱۶-۱۴۱۵۵
تاریخ دریافت : مهر ۱۳۷۷ تاریخ پذیرش : مرداد ۱۳۷۸

چکیده

مطالعاتی جهت بررسی صید و تعیین برخی پارامترهای بیولوژیکی ماهی گیدر صید شده بروش سنتی در آبهای استان هرمزگان طی سالهای ۷۴ تا ۷۵ انجام پذیرفت و مشخص گردید که صید گونه فوق در سال ۱۳۷۵ توسط شناورهای سنتی بالغ بر ۱۱۳۳ تن بوده است که عمدتاً توسط تور گوشگیر سطحی صید گردیده است. مقایسه توزیع طولی (طول چنگالی) ماهی گیدر بهره‌برداری شده توسط صید سنتی ۱۲۰ سانتیمتر بعنوان اولین اندازه بلوغ، حاکی از این است که در چهار ماهه آخر سال ۱۳۷۴ و چهار ماهه اول و دوم و سوم سال ۱۳۷۵ به ترتیب ۸۹/۹۲ درصد، ۷۷/۷۲ درصد، ۸۹/۴۵ درصد، ۹۵/۴۵ درصد ماهیان گیدر استحصال شده قبل از اولین سایز بلوغ (سن ۳ سالگی)بهره‌برداری شده‌اند.

صید ماهی گیدر در صیدگاههای شرق تنگه هرمز بخصوص صیدگاههای کوه مبارک و جاسک تا میدانی انجام پذیرفت و اوج صید آن علاوه بر ماه فروردین در ماههای شهریور تا آذر بود. کوچکترین و بزرگترین طول چنگالی ماهیان صید شده به ترتیب ۳۸ و ۱۵۸ سانتیمتر ثبت شد و رابطه طول چنگالی و وزن آن به صورت معادله توانی $W = ۶/۲ \times ۱۰^{-۵} L^{۲/۷۲۸۳}$ بود و ضریب رشد و طول بی‌نهایت آن به ترتیب $K = ۰/۵۴ y^{-۱}$ و $L\infty = ۱۸۱/۶۴ cm$ برآورد گردید و ضرائب مرگ و میر طبیعی، مرگ و میر صیادی و مرگ و میر کل به ترتیب $M = ۰/۷۰$، $F = ۱/۶۷$ و $Z = ۲/۳۷$ بدست آمد.

لغات کلیدی : ماهی گیدر - استان هرمزگان - خلیج فارس - دریای عمان

مقدمه

ماهی گیدر (*Thunnus albacares*) بطور گسترده‌ای در اقیانوس هند پراکنده می‌باشد و فراوانی کمی در شمال دریای عرب (خلیج عمان) و جنوب خلیج عدن دارد (Stequert & Marsac , 1989).

این ماهی سطحزی (اپی پلاژیک) بوده و اغلب در اقیانوسها در سطوح فوقانی و تحتانی ناحیه ترموکلاین یافت می‌شود (کیوان ، ۱۳۶۹). افراد جوان این گونه نسبتاً در آبهای سطحی و مجاور سطح نزدیک به خط استوا (۱۰ درجه شمالی تا ۱۰ درجه جنوبی) متمرکز می‌باشند بطوریکه توسط ناوگانهای پورساین تجاری و ناوگانهای سنتی با استفاده از روشهای صید Pole & line و Trolling (قلاب کششی) صید می‌گردند و ماهیان بالغ بیشتر در حدود ۱۵۰ متری متمرکز می‌باشند و به آبهای عمیقتر نیز مهاجرت می‌نمایند که عموماً توسط لانگ لاین و پورساین صید می‌گردند (Stequert & Marsac , 1989). تراکم و پخش لاروها در آبهای استوایی در سرتاسر اقیانوس و در تمام طول سال به چشم می‌خورد اما تراکم لاروها در آبهای نیمه استوائی تابع تغییرات فصلی می‌باشد (شوقی ، ۱۳۷۱).

تمرکز لاروهای بزرگتر، از نوامبر تا آوریل در جنوب جاوا (Java)، مالدیو (Maldives)، جزایر چاگوز (Chagos)، سیشل (Seychelles) و ماداگاسکار (Madagascar) گزارش شده است. اندازه‌های بزرگتر همیشه در قسمتهای شرقی این جزایر گزارش شده است (Stequert & Marsac , 1989). صید این گونه در منطقه ۵۱ فائو در حدود ۲۷۰۰۰ تن در سال ۱۹۸۱ بوده است (Fischer & Bianchi , 1984) و از سال ۱۹۸۴ با افزایش فعالیت پورساینرها در مقیاس وسیعی در غرب اقیانوس هند صید آن افزایش یافته است (Nishida , 1995). میزان صید این گونه در دنیا جایگاه دوم را در صید تون ماهیان به خود اختصاص داده است بطوری که در سال ۱۹۸۴ صید آن ۶۱۰ هزار تن بوده است و در سال ۱۹۸۵ صد هزار تن صید گردیده است (Stequert & Marsac , 1989).

صید این ماهی در آبهای استان هرمزگان طی سالهای ۷۱، ۷۲ و ۷۳ به ترتیب ۵۶۷، ۱۵۶۴ و ۶۲۵ تن توسط شناورهای سنتی و ۲۵۳۰، ۴۲۷۴ و ۲۸۱۲ تن نیز توسط ناوگانهای صید صنعتی صید گردیده‌اند (رزمجو ، خضرایی‌نیا ، ۱۳۷۴) و در سال ۱۳۷۵ بالغ بر ۱۱۳۳ تن توسط ناوگانهای سنتی صید گردیده است (اداره کل امور صید و بنادر ماهیگیری ، ۱۳۷۶). حداکثر طول ماهی کیدر ۲۰۰ سانتیمتر می‌باشد (Fischer & Bianchi , 1984).

Shung در سال ۱۹۷۳ (Cited in Stequert & Marsac , 1989) چرخه تولید مثلی کیدر را براساس مطالعات صید لانگ لاین تعیین کرد. این مطالعه دلالت بر این داشت که ۵۰ درصد ماهیان به

اولین بلوغ جنسی در اندازه‌های ۱۲۰ تا ۱۴۰ سانتیمتر می‌رسند اما تعداد کمی از این ماهیها با اندازه ۸۰ سانتیمتر نیز به بلوغ جنسی می‌رسند و شاخص گنادی - بدنی (GSI) ماده‌ها را بین ۱/۵ و ۲/۵ بدست آورد و GSI بزرگتر از ۲ را دلالت بر فصل تخم‌ریزی اعلام نمود (Stequert & Marsac , 1989). اوج تخم‌ریزی ماهی گیدر در آبهای دریای عمان، اردیبهشت و خرداد می‌باشد و اولین اندازه بلوغ در این مناطق ۶۰ سانتیمتر گزارش شده است (شوقی ، ۱۳۷۱) و تخم‌ریزی در مرکز اقیانوس هند (از ۵ درجه تا ۱۵ درجه جنوبی و از ۷۰ درجه تا ۸۵ درجه شرقی) و در غرب سوماترا و جنوب سیشل از دی تا اسفند (January تا March) تشدید می‌شود و در حوالی سریلانکا بین فروردین تا خرداد (April تا June) در حال تخم‌ریزی می‌باشند و ماه مهر تا آذر (اکتبر تا دسامبر) در نواحی شمالی استرالیا و شمال ماداگاسکار تخم‌ریزی انجام می‌پذیرد (Stequert & Marsac , 1989). نرخ رشد (Growth rate) برای ماهی گیدر نر با اندازه طول چنگالی ۸۵ تا ۱۰۷ سانتیمتر ۱/۳ ± ۳/۹ و برای اندازه‌های ۶۱ تا ۷۰ سانتیمتر ۰/۴۵ ± ۱/۳ و نرخ رشد کلی ۰/۳ ± ۲/۱ سانتیمتر در ماه محاسبه شده است و ماهی گیدر ماده با اندازه‌های طول چنگالی ۸۳/۵ تا ۱۰۳ سانتیمتر ۰/۶ ± ۲/۵ و برای طولهای ۶۲ تا ۷۰ سانتیمتر ۰/۷ ± ۱/۲ و نرخ رشد کلی آن ۰/۱۳ ± ۱/۷ سانتیمتر در ماه برآورد شده است (Firoozi & Carrara , 1993).

طول چنگالی ماهی گیدر توسط روش صید Pole and line در مالدیو بین ۳۰ تا ۶۰ سانتیمتر با بیشترین فراوانی در اندازه های ۳۸ تا ۵۰ سانتیمتر گزارش شده است و نرخ رشد اندازه های ۳۰ تا ۷۰ سانتیمتر ۰/۴ ± ۲/۹ برآورد گردیده است (Adam & Andersson 1995).

نرخ رشد ۳ سانتیمتر در هر ماه را برای ماهی گیدر جوان با طول چنگالی ۴۵ تا ۷۰ سانتیمتر گزارش شده است (Stequert & Marcille , 1976 Cited in Stequert & Marsac , 1989). نرخ رشد ۳ سانتیمتر در هر ماه برای سایزهای ۵۷ تا ۷۶ سانتیمتر و ۴/۳ سانتیمتر در ماه برای سایزهائی با طول چنگالی ۸۸ تا ۱۰۱ سانتیمتر در نظر است (Lablache & Marsac , 1986 Cited in Stequert & Marsac , 1989).

رابطه طول چنگالی و وزن ماهی گیدر برای ماهیان کوچکتر یا مساوی ۶۴ سانتیمتر طبق فرمول $W = ۰/۰۰۰۰۵۳۱۳ \times L^{۲/۷۵۳۶۶۶۱}$ می‌باشد و برای ماهیان بزرگتر از ۶۴ سانتیمتر به

صورت $W = ۰/۰۰۰۰۱۵۸۵ \times L^{۳.۰۴۲۹۸۳}$ می‌باشد (Nishida , 1995).

برای تعیین سن از فلس استفاده شد و نتایج بدین قرار بود که گیدرهائی با سن ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ سالگی به ترتیب دارای طول چنگالی ۵۴، ۹۲، ۱۲۰، ۱۴۰ و ۱۵۴ سانتیمتر می‌باشند (Yabuta *et al.* , 1960 Cited in Stequert & Marsac , 1989).

براساس اطلاعات جمع‌آوری شده از ناوگانهای سنتی در آبهای ساحلی یمن و با استفاده از فرمول رشد فون‌برتالانفی پارامترهای رشد k، $L\infty$ و $t_۰$ بترتیب ۰/۲۷، ۱۷۲ و ۰/۸ بوسیله Saeed در سال ۱۹۹۶ تعیین شد. ضریب رشد k در اقیانوس هند و اقیانوس اطلس به ترتیب ۱/۱۶ و ۰/۹۴ (Stequert & Marsac , 1989) و مرگ و میر طبیعی سالانه آن با استفاده از روش Heincke، ۰/۸ برآورد گردیده است (Nishida , 1995).

دمای مطلوب زیست این ماهی بین ۱۸ تا ۳۰ درجه سانتیگراد می‌باشد و پراکندگی عمودی تحت تأثیر دمای ستون آب است. ماهی کیدر در مواقعی که غلظت اکسیژن آب کمتر از ۲ میلی گرم در لیتر باشد به عمق بالای ۱۰۰ متر می‌آید (شوقی ، ۱۳۷۱). بر طبق اطلاعات جمع‌آوری شده در اقیانوس هند ۲ ذخیره در نواحی ۱۰۰ درجه شرقی تعیین گردید و براساس نتایج بدست آمده ماهیهای کیدر بزرگ با متوسط اندازه حدود ۱۲۰ سانتیمتر توسط لانگ لاینرها و ماهیهای کیدر کوچک با متوسط اندازه ۶۰ سانتیمتر توسط Pole and line بهره‌برداری می‌گردند و در غرب اقیانوس هند پورسینرها کیدرهای بزرگ و کوچک را صید می‌کنند (Morita & Koto , 1971 Cited in Stequert & Marsac , 1989).

ماهی کیدر از ساردین ماهیان، سرپایان و میکتوفیده تغذیه می‌کند (شوقی ، ۱۳۷۱) و طبق مطالعات انجام شده در نواحی موزامبیک راس جنوبی هند، اطراف مالدیو و جزایر جاگوز (Chagos)، محتویات معده کیدر شامل ماهیان پرنده (Flying fish)، تون ماهی نورس (Small juveniles)، اسکوئید، ماهیهایی از خانواده Scombroids و قسمتهائی از نرم‌تنان صدف‌دار (Shell fish) گزارش شده است (Stequert & Marsac , 1989).

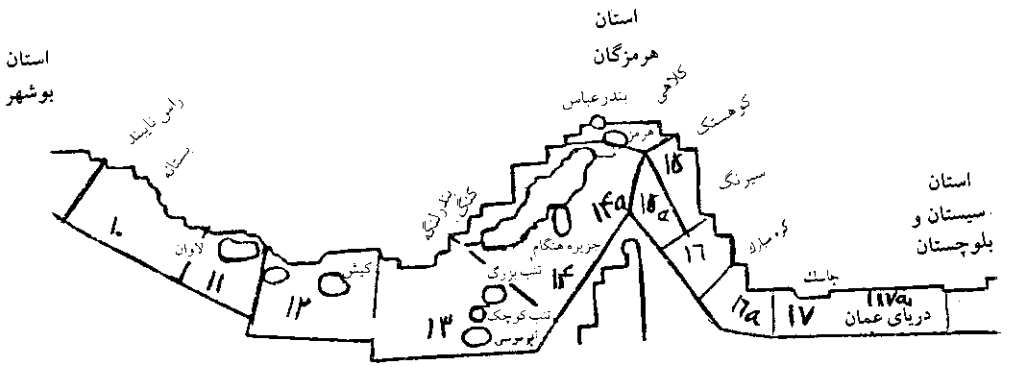
هدف از این پژوهش اندازه‌گیری پارامترهای رشد (k، $L\infty$ و $t_۰$)، ضرایب مرگ و میر، گستره طولی وزنی، پراکنش جغرافیایی و فصول صید ماهی‌های کیدر صید شده توسط ناوگانهای سنتی در

آبهای استان هرمزگان می‌باشد.

مواد و روشها

منطقه مورد بررسی شامل ۱۲ صیدگاه از رأس نایبند (طول جغرافیایی E ´۴۵ °۵۲) در غرب تا رأس میدانی (طول جغرافیایی ´۰۰ °۶۰) در شرق استان هرمزگان می‌باشد (شکل ۱).

صیدگاه شماره ۱۰ : حوزه گاوبندی
صیدگاه شماره ۱۱ : مقام و جزیره لاوان
صیدگاه شماره ۱۲ : چیرویه
صیدگاه شماره ۱۳ : لنگه و جزایرفارور، تنب کوچک و بزرگ، ابوموسی و سری
صیدگاه شماره ۱۴a و ۱۴ : جزایر قشم و لارک
صیدگاه شماره ۱۵a و ۱۵ : بندرعباس،سیریک، کلاهی و هرمز
صیدگاه شماره ۱۶a و ۱۶ : کوهمبارک
صیدگاه شماره ۱۷a و ۱۷ : جاسک و میدانی



شکل ۱ : منطقه مورد بررسی و موقعیت صیدگاهها

آمار صید شناورهای نمونه سنتی طی سالهای ۷۵-۱۳۷۴ توسط معاونت صید و صنایع شیلاتی در صیدگاههای ۱۲ گانه به تفکیک ماه، ابزار صید و صیدگاه انجام پذیرفت و اطلاعات زیست‌سنجی از آذر ۱۳۷۴ تا اسفند ۱۳۷۵ از ۳ مرکز عمده تخلیه صید استان (بندرلنگه، بندرعباس و بندرجاسک) جمع‌آوری گردید. طول آبزیان براساس طول چنگالی توسط خط‌کش بیومتری و طول دور برانش بوسیله متر نواری با دقت یک سانتیمتر در مناطق فوق اندازه‌گیری گردید و همچنین توزین آنها توسط ترازوی ۵۰کیلوئی با دقت ۵۰گرم در منطقه تخلیه صید بندر جاسک انجام شد.

جامعه مورد بررسی شامل اطلاعات آمار صید شناورهای نمونه سنتی طی سالهای فروردین ۷۴ و تا اسفند ۱۳۷۵ و اطلاعات زیست‌سنجی از آذر ۱۳۷۴ تا اسفند ۱۳۷۵ در مناطق فوق‌الذکر می‌باشد. ضمناً در این بررسی از اطلاعات طولی سالهای ۷۱ تا ۷۳ نیز استفاده گردیده است.

در تجزیه و تحلیل آمار صید شناورهای نمونه سنتی تست‌های آماری آنالیز واریانس یکطرفه و دو طرفه با استفاده از نرم‌افزارهای Statgrafic و Spss انجام شد. توزیع طولی گونه کیدر بصورت ماهانه با فاصله طبقاتی ۳ سانتیمتر دسته‌بندی گردید و براساس آن ضرایب رشد و مرگ و میر گونه فوق با استفاده از نرم افزار FISAT محاسبه شد (Gayanilo *et al.* , 1995). ضریب رشد براساس معادله وان برتالانفی، ۱۹۳۴ ($Lt= L\infty(1-exp^{(-K(t-t_0))}$) محاسبه شد (Sparre & Venema , 1992). مرگ و میر طبیعی براساس معادله پائولی، ۱۹۷۹ ($LnM = -0/0152 - 0/2779 LnT + 0/4634 LnK + 0/6543 Ln L\infty$) محاسبه گردید (Gayanilo *et al.* , 1995). مرگ و میر کل به روش پاول - وترال، ۱۹۸۷ براساس معادله ($L_c = \frac{L\infty + L'}{1+(z/k)}$, $(L - L') = a + b.L'$) و مرگ و میر صیادی نیز براساس معادله $F = Z - M$ برآورد گردید (Gayanilo *et al.* , 1995). با ترکیب نمونه‌برداری های چند ماه به عنوان یک نمونه (Pooled samples)، گروههای سنی گونه‌های فوق با استفاده از روش Bhattacharya , 1967 تعیین شد (Gayanilo *et al.* , 1995). رابطهٔ طول چنگالی و وزن طبق معادله توانی ($y = b.x^{b1}$ (Power equation)) و رابطهٔ طول چنگالی و طول دور برانش از رابطهٔ خطی ($y = b_0 + b_1x$ (Liner equation)) بکمک نرم‌افزار SPSS تعیین گردید. (Spss for windows Release 6.1993).

L_t: طول متوسط در سن t L_c: میانگین طولهای بالاتر از L'

L∞: طول بی نهایت
K: ضریب رشد
t_0: سن ماهی در طول صفر
F: مرگ و میر صیادی
M: مرگ و میر طبیعی
T: درجه حرارت محیط آب به سانتیگراد
Z: مرگ و میر کل
L´: اولین طولی که صد در صد آن در تور گیر می‌کند
Rn: ضریب برازنش
R ^ 2: ضریب همبستگی
S.E: خطای استاندارد
S.L: اولین طول
S.S:اولین نمونه

نتایج

نتایج حاصل از آنالیز واریانس دو طرفه و اختلاف درون گروهی صید ماهی گیدر توسط شناورهای نمونه بر حسب سالهای ۷۴ و ۷۵ و دوازده ماه صیادی در استان در جدول ۱ و شکل ۲-الف ارائه شده است و بر این اساس صید ماهی گیدر در سالهای مذکور و همچنین دوازده ماه صیادی اختلاف معنی‌داری داشت بطوریکه میزان صید در ماه فروردین با ماههای اردیبهشت، خرداد، تیر و مرداد و سه ماههٔ زمستان اختلاف فاحشی داشت ($P<0.05$).

جدول ۱ : آنالیز واریانس دو طرفه مبنی بر صید ماهی گیدر توسط شناورهای نمونه سنتی بر حسب سال و ماه در استان هرمزگان (۷۵-۱۳۷۴)

منبع اختلاف	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	Fc	سطح معنی دار
اثر فاکتور:					
الف-سال ۷۴-۷۵	۲۲۵۲۵۵۱	۱	۲۲۵۲۵۵۰/۹	۰/۵۴۷	۰/۴۶۷۷
ب-ماه	۷۰۱۲۵۰۰۰	۱۱	۶۳۷۵۰۰۰/۰	۱/۵۴۷	۰/۱۰۸۳
باقیمانده	۸/۲۵۳۲E۰۰۰۹	۲۰۰۳			
جمع کل	۸/۳۲۵۶E۰۰۰۹	۲۰۱۵			

براساس این آنالیز متوسط صید ماهی کیدر در سالهای ۷۴ و ۷۵ به ترتیب ۱۹۸/۳ و ۱۳۱/۵ کیلوگرم در سال و بیشترین صید در ماه فروردین سالهای مذکور با متوسط صید ۶۲۳ کیلوگرم می‌باشد (جدول ۲).

جدول ۲ : حداقل مربعات متوسط صید ماهی کیدر توسط شناورهای نمونه سنتی با حدود اطمینان ۹۵ درصد بر حسب سال و ماه در استان هرمزگان (۱۳۷۴ و ۱۳۷۵)

فاکتور		تعداد نمونه	میانگین	خطای استاندارد (S.E)
سال	۱۳۷۴	۱۰۰۸	۱۹۸/۳۳۶	۶۳/۹۳۵۳
	۱۳۷۵	۱۰۰۸	۱۳۱/۴۸۳	۶۳/۹۳۵۳
ماه	فروردین	۱۶۸	۶۲۳/۱۶۱	۱۵۶/۶۰۹۰
	اردیبهشت	۱۶۸	۶۷/۹۵۲	۱۵۶/۶۰۹۰
	خرداد	۱۶۸	۴/۴۸۲	۱۵۶/۶۰۹۰
	تیر	۱۶۸	۰/۰۰۰	۱۵۶/۶۰۹۰
	مرداد	۱۶۸	۸۷/۷۹۸	۱۵۶/۶۰۹۰
	شهریور	۱۶۸	۲۲۷/۱۷۸	۱۵۶/۶۰۹۰
	مهر	۱۶۸	۲۱۷/۲۲۶	۱۵۶/۶۰۹۰
	آبان	۱۶۸	۴۲۳/۷۳۲	۱۵۶/۶۰۹۰
	آذر	۱۶۸	۲۴۷/۲۸۰	۱۵۶/۶۰۹۰
	دی	۱۶۸	۵۷/۷۲۰	۱۵۶/۶۰۹۰
	بهمن	۱۶۸	۱۰/۱۳۱	۱۵۶/۶۰۹۰
	اسفند	۱۶۸	۱۲/۲۵۶	۱۵۶/۶۰۹۰
		۲۰۱۶	۱۶۴/۹۰۹	۴۵/۲۰۹۱

نتایج آنالیز واریانس یک طرفه و اختلاف درون گروهی صید ماهی کیدر شناورهای نمونه نسبت به فاکتور ابزار صید در جدول ۳ و شکل ۲- ب ارائه گردیده است و بر این اساس صید استحصالی توسط ابزار صید گوشگیر سطح نسبت به سایر ابزار صید اختلاف معنی‌داری داشت ($P<0.05$).

جدول ۳ : آنالیز واریانس یکطرفه مبنی بر صید ماهی گیدر بر حسب ابزارهای مختلف صید در استان هرمزگان (۷۵-۱۳۷۴)

منبع اختلاف	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	Fc	سطح معنی دار
اثر فاکتور:					
الف: نوع ابزار صید	۳/۱۸۲۶E۰۰۰۸	۶	۵۳۰۴۲۶۵۶	۱۳/۳۰۸	۰/۰۰۰۰
ب:باقیمانده	۸/۰۰۷۳E۰۰۰۹	۲۰۰۹	۳۹۸۵۷۳۷/۳		
جمع کل	۸/۳۲۵۶E۰۰۰۹	۲۰۱۵			

براساس این آنالیز بیشترین میانگین صید سالانه مربوط به تورهای گوشگیر سطح وکمترین میانگین صید سالانه مربوط به قلاب بود و تور گوشگیر کف، گرگور از ابزارهای صید اختصاصی این گونه بشمار نمی‌روند و علیرغم استفاده از قلاب کششی و لانگ لاین که از روشهای اختصاصی این گونه می‌باشند، هیچ مورد صیدی وجود نداشت و پرساین نیز بطور اختصاصی جهت صید این گونه استفاده نشد (جدول ۴).

جدول ۴ : حداقل مربعات متوسط صید ماهی گیدر شناورهای نمونه سنتی با حدود اطمینان ۹۵ درصد بر حسب ۷ نوع ابزار صید در استان هرمزگان (۷۵-۱۳۷۴)

	فاکتور	تعداد نمونه	میانگین (کیلوگرم)	خطای استاندارد (S.E)
ابزار صید	گوشگیر کف	۲۸۸	۱/۸۱۹۴	۱۱۷/۶۴۰۸۳
	گوشگیر سطح	۲۸۸	۱۱۳۸/۱۱۱۱	۱۱۷/۶۴۰۸۳
	پرساین	۲۸۸	۱/۷۶۳۹	۱۱۷/۶۴۰۸۳
	گرگور	۲۸۸	۱/۹۶۵۳	۱۱۷/۶۴۰۸۳
	لانگ لاین	۲۸۸	۴۰/۰۰۰۰	۱۱۷/۶۴۰۸۳
	قلاب	۲۸۸	۱۰/۷۰۸۳	۱۱۷/۶۴۰۸۳
	قلاب کششی	۲۸۸	۰/۰۰۰۰	۱۱۷/۶۴۰۸۳
	میانگین کل	۲۰۱۶	۱۶۴/۹۰۹۷	۴۴/۴۶۴۰۶

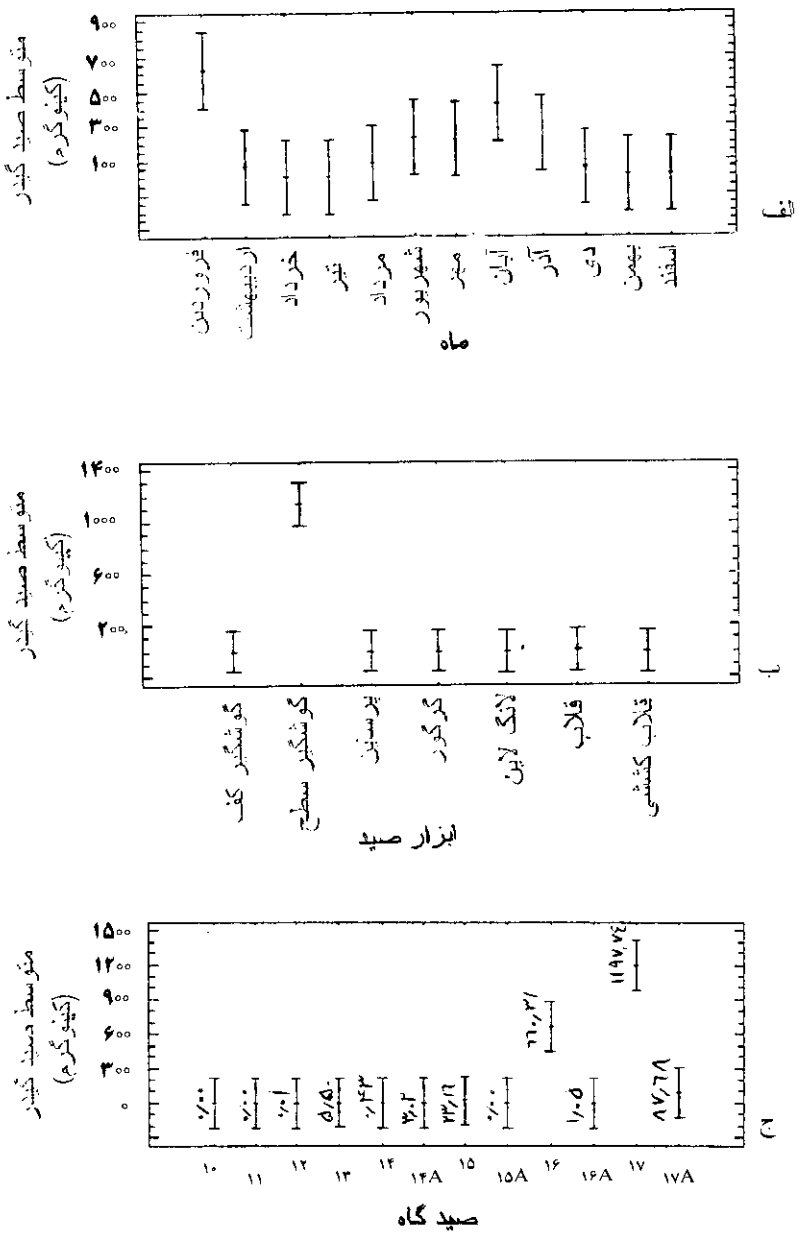
ماهی گیدر بطور عمده در صیدگاههای شرق تنگه هرمز در سالهای ۷۴ و ۷۵ صید گردید و متوسط صید آن به تفکیک صیدگاه طبق شکل ۲ - ج ارائه شده است.

نتایج آنالیز واریانس دو طرفه مبنی بر صید ماهی گیدر در صیدگاههای مختلف طی ماههای سال و تاثیر متقابل صیدگاه و زمان در صید این گونه با حدود اطمینان ۹۵ درصد در این استان طی سالهای ۱۳۷۴ و ۱۳۷۵ در جدول ۵ ارائه شده است و بر این اساس مقدار صید در صیدگاههای ۱۲ گانه و ۱۲ ماه صیادی اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دادند ($P<0.05$).

جدول ۵: آنالیز واریانس دو طرفه مبنی بر صید ماهی گیدر بر حسب ماههای سال و صیدگاه در استان هرمزگان (۷۵-۱۳۷۴)

منبع اختلاف	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	Fc	سطح معنی دار
صیدگاه	۲۶۰۸۲۳۷۸۴	۱۱	۲۳۷۱۱۲۵۳	۶/۰۰	۰/۰۰۰
ماه	۷۰۱۲۵۰۰۰/۴۱	۱۱	۶۳۷۵۰۰۰	۱/۶۱	۰/۰۸۹
تأثیر متقابل صیدگاه و ماه	۵۹۲۰۴۰۳۵۲/۷	۱۲۱	۴۸۹۲۸۹۵/۵	۱/۲۴	۰/۰۴۵
باقیمانده	۷۴۰۲۶۱۳۰۰۸	۱۸۷۲	۳۹۵۴۳۸۷/۳		
جمع کل	۸۳۲۵۶۰۲۱۴۶	۲۰۱۵	۴۱۳۱۸۱۲/۵		

طول چنگالی ۷۰۹۹ عدد ماهی گیدر با دقت ۱ سانتیمتر در مراکز عمده تخلیه صید بندرجاسک و بندرعباس در استان هرمزگان طی چهار ماههٔ آخر سال ۱۳۷۴ و تمام فصول سال ۱۳۷۵ اندازه گیری گردید و همچنین از اطلاعات طول ۳۰۹۰ عدد ماهی گیدر که طی سالهای ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۳ در مناطق تخلیه صید این استان اندازه گیری شده بود، در تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده گردید. فراوانی نسبی در صد ماهیان صید شده قبل از اولین سایز بلوغ براساس مشاهدات گسترده طولی آنها در سالهای ۱۳۷۱، ۱۳۷۲ و ۱۳۷۳ و چهار ماههٔ آخر سال ۱۳۷۴ و چهار ماههٔ اول و دوم و سوم سال ۱۳۷۵ در این استان در جدول ۶ ارائه گردیده است.



شکل ۲ : متوسط صید ماهی گیدر بهره‌برداری شده توسط شناورهای نمونه سنتی به تفکیک ماه (شکل الف)، ابزارهای مختلف صید (شکل ب) و صیدگاه (شکل ج) در استان هرمزگان (۷۵-۱۳۷۴)

جدول ۶ : فراوانی نسبی درصد ماهی گیدر بهره برداری شده قبل از اولین اندازه بلوغ توسط شناورهای سنتی در استان هرمزگان (۷۵-۱۳۷۱)

نام‌گونه	اولین اندازه بلوغ (سانتیمتر)	سال ۷۱	سال ۷۲	سال ۷۳	چهار ماهۀ آخرسال ۷۴	چهار ماهۀ اول‌سال ۷۵	چهار ماهۀ دوم‌سال ۷۵	چهار ماهۀ سوم‌سال ۷۵
گیدر	۶۰	۰/۲۶٪	۸/۲۹٪	--	۰/۱۱۴٪	۰/۱۶٪	۷/۷۶٪	۰/۳۱٪
	۸۰	۳۲/۲۶٪	۳۸/۴۲٪	--	۶۶/۶۸٪	۴۲/۵۶٪	۴۲/۳۱٪	۴۸/۴۵٪
	۱۲۰	۹۷/۴۹٪	۹۶/۳۹٪	--	۸۹/۹۲٪	۷۷/۷۲٪	۸۹/۴۵٪	۹۵/۴۵٪

ماهیهای گیدر صید شده در سال ۱۳۷۵ هفتاد و سه درصد در گروه طولی کوچکتر از ۱۰۳ سانتیمتر و ۲۷ درصد در گروه طولی بزرگتر یا مساوی ۱۰۳ سانتیمتر بودند (جدول ۷).

جدول ۷ : فراوانی وزنی و طولی ماهی گیدر صید شده توسط ناوگانهای صید سنتی استان هرمزگان در سال ۱۳۷۵

طبقه‌بندی طول چنگالی (سانتیمتر)	طبقه‌بندی وزن (کیلوگرم)	فراوانی درصد	فراوانی تعداد
۳۸-۶۷	۳-۶	٪ ۱۱	۶۰۰
۶۷-۷۷	۶-۹	٪ ۲۱	۱۱۳۳
۷۷-۹۰	۹-۱۲	٪ ۲۳	۱۲۴۳
۹۰-۹۶	۱۲-۱۵	٪ ۹	۴۹۴
۹۶-۱۰۳	۱۵ ۲۰	٪ ۹	۴۴۶
۱۰۳-۱۱۲	۲۰-۲۵	٪ ۹	۴۸۶
۱۱۲-۱۱۷	۲۵-۳۰	٪ ۳	۱۷۰
۱۱۷-۱۲۳	۳۰-۳۵	٪ ۵	۲۷۳
۱۲۳-۱۳۶	۳۵-۴۰	٪ ۵	۲۶۸
۱۳۶-۱۴۶	۴۰-۶۰	٪ ۴	۱۷۸
۱۴۶-۱۶۲		٪ ۱	۶۱
مجموع		٪ ۱۰۰	۵۳۵۲

براساس اندازه‌های طول (چنگالی) و وزن، ۲۲۴۹ عدد ماهی گیدر در مناطق تخلیه صید بندرجاسک، معادله طول و وزن با استفاده از مدل Power (معادله توانی) محاسبه شد و رابطه طول چنگالی و طول دور برانش براساس اطلاعات ۱۶۹۰ عدد از این گونه در مناطق تخلیه صید بندرجاسک و بندرعباس با استفاده از معادله خطی بر آورد گردید (جدول ۸).

جدول ۸: مدلهای برازنش با حدود اطمینان ۹۵ درصد در تعیین رابطه طول چنگالی (سانتیمتر) با وزن (کیلوگرم) و طول دور برانش (سانتیمتر) ماهی گیدر درمناطق تخلیه صید استان هرمزگان (۷۵-۱۳۷۴)

متغیر وابسته	متغیر مستقل	روش بررسی	ضریب همبستگی	a	b
طول دوربرانش	طول چنگالی	معادله‌خطی	۰/۵۲۲	۱/۴۳۵۵	۰/۶۲۶۱
وزن	"	معادله‌توانی	۰/۷۱۶	۰/۰۰۰۰۶۲	۲/۷۲۸۳

براساس اطلاعات فراوانی طولی حاصل از ۱۰۱۸۹۵ عدد ماهی گیدر و با استفاده از آنالیز کوهورت به روش باتاچاریا، گروههای سنی ماهی گیدر و متوسط طول و تراکم جمعیت هر گروه به تفکیک زمان در آبهای استان از اردیبهشت ماه ۱۳۷۱ تا اسفند ۱۳۷۵ تعیین شد (جدول ۹). با استفاده از همین اطلاعات پارامترهای رشد ماهی گیدر به روشهای مختلف محاسبه گردید (جدول ۱۰).

براساس نتایج بدست آمده، از میان زوج پارامترهای $L\infty$, K و با توجه به ضریب برازنش $Rn = ۰/۱۳۵$ مقادیر $K= ۰/۵۴$ و $L\infty = ۱۸۱/۶۲$ بعنوان زوج بهینه انتخاب گردید تا بتوان با استفاده از روش پائولی (با در نظر گرفتن دمای متوسط ۲۶ درجه سانتیگراد) و POWELL-WETHRALL PLOT به ترتیب M و Z/K را محاسبه کرد (جدول ۱۱). براساس ضرائب F و Z بدست آمده، ضریب بهره برداری $(\frac{F}{Z})$ این گونه ۰/۷ برآورد گردید.

جدول ۹ : گروههای سنی ماهی گیدر در آبهای استان هرمزگان از اردیبهشت ۱۳۷۱ تا اسفند ۱۳۷۵

تاریخ	گروه سنی ۱			گروه سنی ۲			گروه سنی ۳			گروه سنی ۴			گروه سنی ۵			گروه سنی ۶			گروه سنی ۷			گروه سنی ۸			گروه سنی ۹			گروه سنی ۱۰		
	طول متوسط سانتیمتر	انحراف معیار (s.d)	تراکم جمعیت درصد	طول متوسط سانتیمتر	انحراف معیار (s.d)	تراکم جمعیت درصد	طول متوسط سانتیمتر	انحراف معیار (s.d)	تراکم جمعیت درصد	طول متوسط سانتیمتر	انحراف معیار (s.d)	تراکم جمعیت درصد	طول متوسط سانتیمتر	انحراف معیار (s.d)	تراکم جمعیت درصد	طول متوسط سانتیمتر	انحراف معیار (s.d)	تراکم جمعیت درصد	طول متوسط سانتیمتر	انحراف معیار (s.d)	تراکم جمعیت درصد	طول متوسط سانتیمتر	انحراف معیار (s.d)	تراکم جمعیت درصد	طول متوسط سانتیمتر	انحراف معیار (s.d)	تراکم جمعیت درصد	طول متوسط سانتیمتر	انحراف معیار (s.d)	تراکم جمعیت درصد
اردیبهشت ۱۳۷۱							۸۴/۵	۳/۲۰۶	۸۱	۹۸/۰۷	۲/۴۹۲	۱۹																		
شهریور تا آذر ۱۳۷۱	۶۱/۶۴	۳/۸۶۲	۲۸	۸۷/۱۱	۴/۴۶۳	۲۹	۹۸/۳۲	۲/۵۳۲	۲۵							۱۱۶/۶	۳/۶۰۲	۱۸												
دی ۱۳۷۱				۸۴/۰۱	۳/۰۸۷	۳۰	۹۶/۳۷	۲/۲۹۸	۳۵	۱۰۴۷/۷	۱/۶۱۴	۱۶							۱۲۲/۹	۱/۸۵۲	۲۱								
اردیبهشت تا مرداد ۱۳۷۲							۹۱/۷۱	۲/۰۷	۳۳	۱۰۵/۵	۴/۷۱۱	۶۸																		
شهریور تا آبان ۱۳۷۲	۶۷/۸۷	۶/۰۱۱	۴۸				۸۳/۵۵	۲/۱۵۶	۱	۹۹/۱۲	۲/۸۲۲	۵۱																		
دی تا اسفند ۱۳۷۲	۷۲/۵۲	۳/۵۸۵	۶۷	۸۳/۸۵	۲/۸۵	۴	۹۵/۳۲	۱/۶۵۲	۱							۱۱۷/۸	۵/۱۶	۲۲				۱۳۵/۱	۲/۹۹۵	۲	۱۰۷/۴	۲/۸۱	۲			
فروردین تا مرداد ۱۳۷۵	۷۷/۱۵	۳/۱۳۸	۶۸				۹۱/۲۵	۱/۳۳۷	۶	۱۰۹/۴	۳/۶۲۸	۱۰										۱۳۹	۲/۰۹۳	۵				۱۳۵/۵	۲/۷۷۲	۲
مرداد تا آبان ۱۳۷۵	۶۱/۰۴۲	۲/۷۱۶	۳۳	۷۶/۱۲	۳/۶۹۹	۱۵	۹۴/۹۳	۷/۱۱۳	۴۴	۱۰۹/۴	۳/۱۵	۶										۱۳۵/۱	۷/۱۲۶	۱۲						
آذر تا اسفند ۱۳۷۵				۷۶/۵۸	۵/۶۹۶	۶۰	۹۳/۹۶	۲/۷۰۲	۱۵	۱۱۰/۹	۴/۶۸۷	۲۰										۱۳۶/۴	۳/۰۹۳	۱	۱۰۲/۳	۲/۸۲	۲			

جدول ۱۰ : برآورد پارامترهای رشد ماهی گیدر براساس فراوانی طولی در استان هرمزگان
(اردیبهشت ۱۳۷۱ تا اسفند ۱۳۷۵)

روش بررسی	Rn	SL	SS	K	L∞
روش Response analize surface	۰/۱۳۵	۷۷	۲۶	۰/۵۲۷	۱۸۱/۴
				۰/۵۳۰	۱۸۱/۸
روش Automatic routin search	۰/۱۳۵	۷۵/۵	۲۶	۰/۵۴	۱۸۱/۶۲
روش Scan of values	۰/۱۳۵	۷۷	۲۶	۰/۴۳	۲۰۰
" " "	۰/۱۴۳	۷۲/۵	۱۴	۰/۷۱	۱۵۸/۴

جدول ۱۱: برآورد پارامترهای مرگ و میر ماهی گیدر در استان هرمزگان
(دی ۱۳۷۰ تا اسفند ۱۳۷۵)

M	$Z/_K$	Z	F = (Z - M)
۰/۷	۴/۳۹۶	۲/۳۷	۱/۶۵

بحث

ماهی گیدر در صیدگاههای شرق تنگه هرمز در دریای عمان صید می‌گردد و میزان صید آن در سال ۱۳۷۵ بالغ بر ۱۱۰۴ تن بوده است. با توجه به آنالیز واریانس دوطرفه میزان صید شناورهای نمونه در سالهای ۷۴ و ۷۵، اختلاف معنی داری داشت ($P<0.05$) و میزان صید شناورهای نمونه نسبت به عامل ماه اختلاف فاحش داشت ($P<0.05$) بطوریکه در مجموع صیدگاهها و با استفاده از ادوات مختلف، بیشترین صید در ماه فروردین با متوسط صید ۲۱۳۷۵ کیلوگرم در سالهای مذکور بود و به استثنای تیر ماه که استحصال این ماهی به صفر رسید کمترین صید در خرداد ماه با متوسط صید ۴ کیلوگرم در سالهای مذکور انجام پذیرفت. با توجه به نتایج گروههای همگن با در نظر گرفتن همان دقت اختلاف معنی‌دار درون گروهی بین میزان صید در ماه فروردین با ماههای اردیبهشت تا مرداد و دی تا اسفند وجود داشت و اختلاف فاحشی بین میزان صید در ماه فروردین با ماههای

شهریور تا آذر مشاهده نشد. بنابراین پیک صید این گونه علاوه بر ماه فروردین در ماههای شهریور تا آذر نیز می‌باشد.

نتایج آنالیز واریانس یکطرفه مبنی بر استحصال ماهی گیدر توسط ادوات مختلف صید با دقت ۹۵ درصد، اختلاف معنی‌داری را نشان داد بطوریکه با در نظر گرفتن نتایج گروههای همگن با همان دقت که از این آنالیز بدست آمد، صید استحصالی توسط تور گوشگیر سطح اختلاف درون گروهی با صید استحصالی انواع ابزار صید مذکور داشت ($P<0.05$) و اختلاف درون گروهی بین سایر ابزارهای صید مشاهده نشد. اگر چه بیشترین استحصال این ماهی به ترتیب توسط گوشگیر سطح با میانگین ۱۱۳۸ کیلوگرم و توسط قلاب با میانگین ۱۰ کیلوگرم طی ۲۴ ماه در سالهای ۷۴ و ۷۵ انجام پذیرفت و سایر ادوات در استحصال این گونه سهم بسزائی نداشتند ولی باید این نکته را نیز در نظر گرفت که در این استان روش صید گوشگیر سطح به مراتب بیشتر از سایر ادوات مورد استفاده قرار گرفته است و از طرفی تور گوشگیر سطح شامل انواع گوشگیر هووری، گیدری، طلالی، سارمی و حلوائی و ... می‌باشد که تنها گوشگیر هووری و گیدری روش صید متداول در صید تون ماهیان در این استان می‌باشد و اطلاعات مربوط به دفعات کار با هر یک از آنها در دسترس نمی باشد. بنابراین با توجه به فقدان اطلاعات دقیق تلاش صید نمی‌توان در مورد کارائی و برتر بودن یک نوع ابزار صید نسبت به سایر ادوات صید اظهار نظر نمود بلکه نتایج فوق تنها سهم هر یک از ادوات صید را بدون در نظر گرفتن تلاش صید در میزان استحصال این گونه بیان می‌نماید بطوری که غیر از گوشگیر سطح، سایر ادوات صید کاربرد بسزائی در استحصال این گونه نداشتند.

نتایج آنالیز واریانس دوطرفه مبنی بر میزان صید شناورهای نمونه نسبت به عامل صیدگاه و ماه با احتمال خطا $P<0.05$، اختلاف معنی‌داری بین میزان صید نسبت به عوامل مذکور را نشان داد بطوریکه میزان صید در صیدگاههای مختلف و در ماههای سال متفاوت می‌باشد و از آنجایی که اثر متقابل صیدگاه با ماه بر روی میزان صید وجود دارد بنابراین میزان صید در یک صیدگاه خاص در ماههای مختلف یکسان نیست و پراکنش آن در صیدگاههای مختلف همگن نمی‌باشد. صید ماهی گیدر در صیدگاههای شرق تنگه هرمز بخصوص صیدگاههای کوه مبارک و جاسک تا میدانی انجام پذیرفت و بیشترین صید در سالهای ۷۴ و ۷۵ با احتمال خطای $P<0.05$ در صیدگاه ۱۷ (جاسک) با

متوسط صید ۱۱۹۷ کیلوگرم توسط انواع ادوات صید در سالهای مذکور انجام پذیرفت. دلیل اینکه ماهی گیدر در آبهای خلیج فارس بندرت دیده میشود بدرستی مشخص نیست ولی احتمالاً فاکتورهای محیطی مرتبط با رفتار ماهی مانند وجود جریانات آبی وبادهای شدید سطحی و تاثیر آن در ساختمان عمودی لایه‌های بالایی آب می‌توانند در وفور این ماهی موثر باشند و مهاجرت این ماهی به خلیج فارس بدلیل عدم حد مطلوب شرایط فوق صورت نمی‌گیرد.

اندازه‌گیری طول ماهی گیدر در ۲ مرکز عمده تخلیه صید بندر جاسک و بندرعباس در چهار ماههٔ آخر سال ۷۴ و تمام سال ۱۳۷۵ انجام گردید. کوچکترین و بزرگترین طول چنگالی آن به ترتیب ۳۸ و ۱۵۸ سانتیمتر ثبت شد. در حالی که طول این ماهی در مالدیو در سال ۱۹۹۵ توسط روش صید قلاب و دسته (Pole and line) بین ۳۰ تا ۶۰ سانتیمتر (Adam , 1995) و طبق گزارش FAO حداکثر طول آن ۲۰۰ سانتیمتر گزارش شده است ((Fischer & Bianchi , 1984).

با در نظر گرفتن طول چنگالی ۱۲۰ سانتیمتر به عنوان اولین اندازه بلوغ در شمال شرقی اقیانوس هند (Stequert & Marsac. 1989)، در چهار ماههٔ آخر سال ۱۳۷۴ و چهار ماههٔ اول و دوم و سوم سال ۱۳۷۵ در مناطق تخلیه صید مذکور در استان هرمزگان به ترتیب ۸۹/۹۲ درصد، ۷۷/۷۲ درصد، ۸۹/۴۵ درصد، ۹۵/۴۵ درصد ماهیهای گیدر قبل از اولین سایز بلوغ (سن ۳ سالگی) بهره‌برداری شدند. با وجود آنکه در چهار ماههٔ اول سال ماهیان بالغ نسبتاً بیشتر بهره‌برداری شد ولی بطور کلی آمار فوق نشان می‌دهد تورهای گوشگیر بکار گرفته شده غالباً ماهیان نابالغ را صید می‌نمایند و با توجه به این که اصولاً افراد جوان این گونه نسبتاً در آبهای سطحی و نزدیک به سطح متمرکز می‌باشند و افراد بالغ بیشتر در آبهای عمیقتری متمرکز می‌باشند (Stequert & Marsac , 1989)، توسعه ادوات صید قلاب، رشته قلاب دراز (Long line) و پیاله‌ای (Pure sein) و گوشگیر کف جهت صید این گونه پیشنهاد می‌گردد تا با استفاده از آن اندازه های بزرگتر این ماهی صید گردند و در نتیجه حداقل فرصت یکبار تخم ریزی به این گونه داده شود.

رابطه طولی چنگالی و وزن این گونه براساس معادله توانی (مدل Power) و با ضریب همبستگی ۰/۷۱۶ به صورت رابطهٔ نمائی $W = ۶/۲ \times ۱۰^{-۵} L^{۲/۷۲۸۳}$ بود. این رابطه در آبهای ساحلی یمن برای ماهیان کوچکتر یا مساوی ۶۴ سانتیمتر به صورت $W = ۰/۰۰۰۰۵۳۱۳ \times L^{۲/۷۵۳۶۶۶۱}$ و برای ماهیان

بزرگتر از ۶۴ سانتیمتر به صورت $W = ۰/۰۰۰۰۱۵۸۵ \times L^{۳/۰۴۴۹۸۳}$ گزارش شده بود (Nishida, 1995). رابطه طولی (چنگالی) و طول دور برانش با ضریب همبستگی ۰/۵۲۲ به صورت رابطه خطی $LO = ۱/۴۳۵۵ + ۰/۶۲۶۱L$ محاسبه گردید که از این رابطه می‌توان در تعیین چشمه تور مناسب استفاده گردد (LO = Length of Operculum).

با استفاده از روش باتاچاریا و بر اساس توزیع فراوانی طولی نمونه های سالهای ۷۱ تا ۷۵، ده گروه سنی برای این گونه تشخیص داده شد که بیشترین صید در سالهای ۷۱ تا ۷۲ در گروههای سنی ۳ و ۴ و در سالهای ۷۴ و ۷۵ در گروه سنی ۲ بود که دلیل آن احتمالاً فعالیت پورسینرهای صنعتی در سالهای اخیر در منطقه دریای عمان می باشد که توانایی صید اندازه های بزرگتری نسبت به شناورهای سنتی دارند و از طرف دیگر صید ماهیان نابالغ توسط شناورهای سنتی نیز علاوه بر اینکه فرصت تخمریزی را به این گونه نداده است بلکه مانع رسیدن ماهی به سنین بالاتر شده است.

فراوانی‌های طولی موجود جهت دستیابی به پارامترهای رشد مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. با استفاده از روشهای Response surface analize، Automatic search routin به ترتیب از چپ به راست زوج پارامترهای (۱۸۱/۶۲ و ۰/۵۴) و (۱۸۱/۴ و ۰/۵۲۷) = $L\infty$ و K حاصل گردید و توسط روش Scan of K values با توجه به ضرائب برازنش ۰/۱۳۵ و ۰/۱۴۳ به ترتیب از چپ به راست ۲ مقدار متفاوت برای پارامترهای فوق برآورد گردید (۱۵۸/۴ و ۰/۷۱) و (۲۰۰ و ۰/۴۳) = $L\infty$ و K.

از میان زوج پارامترهای فوق با توجه به ضریب برازنش ۰/۱۳۵ = Rn مقادیر ۰/۵۴ = K و ۱۸۱/۶۲ = $L\infty$ از بقیه مناسب‌تر است زیرا ۱۸۱/۶۲ = $L\infty$ به ۲۰۰ = Lmax سانتیمتر ارائه شده از سوی FAO نزدیک‌تر است. هر چند اصولاً طول بی‌نهایت بایستی از Lmax بزرگتر باشد ولی احتمالاً بهره‌برداری نامناسب و یا فقدان اندازه‌های بزرگ این ماهی در نمونه‌های مورد بررسی در صید سنتی باعث کاهش برآورد اندازه طول بی‌نهایت این گونه شده است. ضرایب بدست آمده با ضرایب ۱۷۲ = $L\infty$ و ۰/۲۷ = K که براساس اطلاعات طولی جمع‌آوری شده از ناوگانهای سنتی در آبهای یمن با بکارگیری ادوات صید لانگ لاین، گوشگیر و پرساین کوچک و همچنین ادغام اطلاعات طولی مناطق ساحلی (اندازه های ۵۶ تا ۱۱۰ سانتیمتر) و مناطق دور از ساحل (اندازه‌های طولی ۷۶ تا ۱۸۰ سانتیمتر) و استفاده از معادله رشد وان برتالانفی بدست آمده بود تفاوت دارد

(Saeed , 1996). ضریب رشد بدست آمده در یمن بمراتب کوچکتر از ضریب رشد این ماهی در اقیانوس هند (K = ۱/۱۶) و اقیانوس اطلس (K = ۰/۹۴) گزارش شده است (Stequert & Marsac , 1989).

براساس مقادیر K = ۰/۵۴ و L∞ = ۱۸۱/۶۲، مقدار مرگ و میر طبیعی M با استفاده از فرمول تجربی پائولی و با در نظر گرفتن متوسط درجه حرارت آب معادل ۲۶ درجه سانتیگراد، ۰/۷ برآورد گردید که تقریباً نزدیک به برآورد ۰/۸ می‌باشد که توسط روش Heinck برای این گونه در آبهای اقیانوس هند محاسبه کرده بود (Nishida , 1995). مقادیر Z/K = ۴/۳۹۶ و L∞ = ۱۸۱/۶۲ توسط روش Wetherall محاسبه گردید و براساس آن مقدار مرگ و میر کل (Z) برابر ۲/۴ برآورد شد. مرگ ومیر صیادی نیز براساس F = Z - M، ۱/۷ محاسبه گردید.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از زحمات کلیه همکارانیکه در اجرای این تحقیق ما را یاری نمودند صمیمانه قدردانی می‌شود. بویژه از جناب آقای دکتر داوود رستمی بعنوان مشاور علمی و آقای محمد درویشی، همکار پروژه و همچنین از آمارگران پروژه آقایان مجید شهسواری، محمد مؤمنی، علی صبحانی، رضا فرار، عبدالمجید کریمی و منصور باقری تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

اداره کل امور صید و بنادر ماهیگیری (گروه آمار صید)، ۱۳۷۶. جمع‌بندی طرح آمار صید در استانهای شمالی و جنوبی کشور طی سال ۱۳۷۵. ۱۳ ص.

رزمجو، غ؛ خضرائی‌نیا، ر.، ۱۳۷۴. تحلیلی بر وضعیت صید و صیادی در استان هرمزگان. انتشارات مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان. بندر عباس. ۱۰۹ ص.

شوقی، ح.، ۱۳۷۱. بررسی زیستی تون ماهیان. انتشارات ایستگاه تحقیقاتی آبهای دور. چابهار. ؟

کیوان، ا.، ۱۳۶۹. اکولوژی ماهی. انتشارات دانشگاه تهران. ۱۲۳ ص.

Adam, M.S. and Andersson, R.C. , 1995. Yellow fin Tuna (*Thunnus albacares*) in the Maldives. Anganuzzi, A.A. ; K.A. Stobberub, N.J. Webb (eds.) , 1996. Proceeding

of the Expert Consultation on Indian Ocean Tunas, 6th Session, Colombo, Sri Lanka. pp.143-150.

Firoozi, A. and Carrara, G. , 1993. An analy of length-frequencies of *Thunnus albacares* in Iranian Water. Ardill, Y.D. , 1994, Ed., proceedings of the Expert Consultation on Indian Ocean Tunas, 5th. session, Mahe, Seychelles. pp.95-102.

Fischer, W. and Bianchi, G. , 1984. FAO species identification sheets for fishery purposes (Volume IV). FAO. Rome. Gayanilo, F.C., Jr. ; Sparre, P. ; Pauly, D. , 1995. The FAO-ICLARM Stock Assessment Tools (FISAT) Users Guide. FAO Computerized information series (Fisheries. No.8. , Rome, FAO. 126 P.

Gayanilo, F.C. ; Jr Sparre, P. and Panly, D. , 1995. The FAO - ICLARM stock assessment tools (FISAT) users guide. FAO computerized information series fisheries. No. 8, Rome, FAO, 126 P.

Nishida, T. , 1995. Preliminary resource assessment of Yellow fin Tuna (*Thunnus albacares*) in the Western Indian Ocean by the Stock Fishery Dinamic Model. Anganuzzi, A.A. ; K.A. Stobberub, N.J. Webb (eds.) , 1996. Proceeding of the expert consultation on Indian Ocean Tunas, 6th Session, Colombo, Sri Lanka. pp.167-180.

Stequert, B. and Marsac, F. , 1989. Tropical Tuna surface fisheries in the Indian Ocean. FAO. 838 P.

Saeed, S.S. , 1996. Biology and status of Tuna in Yemen. Anganuzzi, A.A. ; K.A. Stobberub, N.J. Webb (eds.), 1996. Proceeding of the Expert Consultation on Indian Ocean Tunas, 6th Session, Colombo, Sri Lanka. pp.51-55.

Sparre, P. ; Venema, S.C. , 1992. Introduction to tropical fish stock assessment.part 1.Manual. FAO Fisheries Technical Paper No. 306. 1, Rev. 1. Rome, FAO, 376 P.