بررسی پارامترهای رشد ومرگ و میر ماهی صبور (*Tenualosa ilisha*) در سواحل استان خوزستان

سیداحمدرضا هاشمی، غلامحسین محمدی، غلامرضا اسکندری
پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور(اهواز)
Seyedahmad83@yahoo.com

چکیده :

بررسی پارامترهای رشد ومرگ و میر ماهی صبور(*Tenualosa ilisha*) با جمع آوری اطلاعات از منطقه تخلیه صید در سواحل استان خوزستان (آبادان و هندیجان) تخمین زده شد. دراین پروژه یک سال (از فروردین تا اسفند سال ۱۳۸۷) در مجموع بیش از ۱۳ هزار ماهی در ایستگاه مذبور ، بیومتری شد و شاخصهای رشد برای سال ۱۳۸۷به ترتیب طول بی نهایت (cm) L_{∞}=۵۴/۶۰، ضریب رشد ($year^{-1}$) K=۰/۹۶، زمان طول صفر t_o= - ۰/۱۴، میزان فایم پریم مونرو۳/۴۵= Φ'، مرگ ومیر طبیعی ($year^{-1}$) M =۱/۳۴، مرگ ومیر صیادی($year^{-1}$) F=۲/۸۶، مرگ ومیر کل ($year^{-1}$) Z=۴/۲۰ و ضریب بهره برداری ($year^{-1}$) E= ۰/۶۸ محاسبه شد. این تحقیق نشان می دهد که میزان برداشت سالانه از ذخیره ماهی صبور به بیش از حداکثر میزان خود رسیده و جهت کاهش میزان صید و تلاش صیادی بایستی تدابیری اندیشیده شود. با توجه به خصوصیات زیستی ماهی صبور و براساس شاخص انجمن شیلاتی امریکا (AFS)، این ماهی جزء ماهیان با آسیب پذیری ذاتی کم به حساب می آید.

کلمات کلیدی: ماهی صبور (*Tenualosa ilisha*) ، مرگ ومیر، پویایی جمعیت

مقدمه:

ماهی صبور(*Tenualosa ilisha*) از خانواده شگ ماهیان بوده و از جمله ماهیان مهاجر آبهای گرمسیری ونیمه گرمسیری است که مسافتهای زیادی از رودخانه را برای تخم ریزی طی می نماید. رشد ونمو ماهیان جوان ماهی صبور در رودخانه انجام گرفته و تغذیه و رشد نمونه های بالغ عمدتا در دریا صورت میگیرد(Pillia,۱۹۸۵). میزان صید ماهی صبور درجهان بیش از ۲۸۱ هزار تن بوده(محمدی و همکاران. ۱۳۸۴)که مرکز عمده صید آن، اقیانوس هند می باشد. با توجه به اهمیت این ماهی در اقتصاد شیلاتی کشورهای سواحل اقیانوس هند ، محققین این منطقه

www.SID.ir

به ویژه در کشورهای هند ، بنگلادش و پاکستان مطالعات زیادی تاکنون در مورد آن بعمل آورده اند (محمدی و همکاران.۱۳۸۴).

حفظ ذخایر یک اصل مورد تاکید جهانی و یک معیار کلیدی در پایداری بهره برداری از تمام منابع آبزی است. تلاش تمام مدیران شیلاتی دسترسی به غذای کافی و مطمئن از منابع طبیعی و تامین نیاز جوامع بشری ، با در نظر گرفتن میزان بهره برداری مجاز و صحیح از آنها متمرکز شده است. بهره برداری بیش از حد ، فقط مربوط به گونه های با طول عمر بالا یا دارای قیمت بالا نمی باشد ، بلکه گونه های با قیمت پایین و طول عمر کم را نیز شامل می گردد و در کشورهای در حال توسعه ، بعلت افزایش پیوسته جمعیت و نیازهای غذایی آنها و نبود کار و یا شغلهای جایگزین صیادی ، این حالت شدیدتر است (Jenning and all,۲۰۰۰). پویایی جمعیت به فرآیند دائمی جایگزینی به موقع نسل و تولید آن، که در واقع همان مقادیررشد و مرگ ومیر است، مربوط می‌شود. مطالعه پارامترهای رشد ومرگ ومیر یا پویایی جمعیت یکی از زیر واحدهای کاربردی بوم شناسی جمعیت واز مبانی اساسی زیست شناسی ذخایر ماهی است(Biswas,۱۹۹۳).

Pillay (۱۹۸۵) در رودخانه هولوجی(هند)، Banergi و Krishnan در سال (۱۹۸۷) در منطقه ماناپدام(هند)، Vander Knapp (۱۹۸۷) در منطقه چیتاگنگ(بنگلادش) و خلیج بنگال، Albaz و Grove (۱۹۹۵) در آبهای کویت به بررسی پارامتر های رشد و مرگ ومیر ماهی صبور پرداختند. Rahman و همکارانش(۲۰۰۰) بررسی پارامتر های رشد ومرگ ومیر در آبهای بنگلادش، Nurulamine و همکارانش در سالهای ۲۰۰۲،۲۰۰۱، ۲۰۰۴، Halder و Nurulamine (۲۰۰۵) پویایی جمعیت و ارزیابی ذخیره ماهی صبور در آبهای بنگلادش را بررسی نمودند.

در ایران مطالعات انجام شده بسیار محدود بوده است، اولین مطالعه اختصاصی برروی بیولوژی این ماهی توسط غفله مرمضی و همکارانش(۱۳۷۴)، رابطه طول و وزن و رشد لحظه ای و پارامترهای رشد این ماهی را بررسی کردند. پویایی جمعیت این ماهی در سواحل استان خوزستان توسط پارسامنش و همکاران (۱۳۷۹) انجام شده است. محمدی وهمکاران (۱۳۸۴) به بررسی پارامترهای رشد ماهیان اقتصادی سواحل خوزستان ازجمله صبور پرداختند.

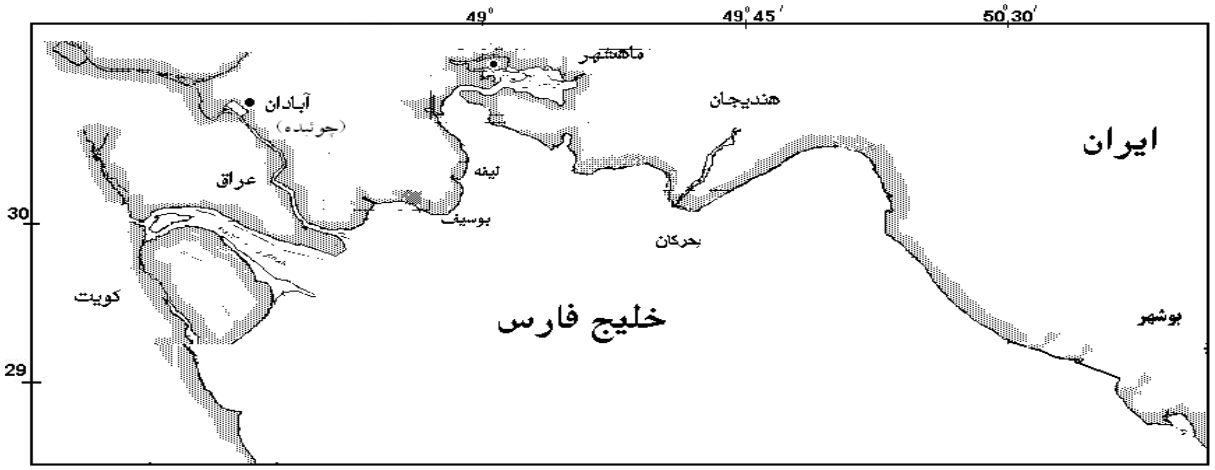
با توجه به اهمیت اقتصادی ماهی صبور(*Tenualosa ilisha)* و کمبود اطلاعات درباره پارامترهای جمعیتی این ماهی و نقش آن در زندگی صیادان مناطق جنوب کشور، بررسی پویایی جمعیت و ضریب بهره برداری بعنوان مهم ترین هدف این تحقیق میباشد.

Archive of SID

www.SID.ir

مـواد و روش:

باتوجه به وضعیت صید ماهی در استان خوزستان ،۲ منطقه تخلیه صید در بنادر هندیجان(بحرکان) با طول جغرافیایی' ۳۴ ,° ۴۹ و عرض جغرافیایی ' ۰۴ , ° ۳۰و بندر آبادان(چویبده) با طول جغرافیایی' ۳۵, ° ۴۸ و عرض جغرافیایی' ۱۰ ,°۳۰، مشخص شدند (شکل۱).



شکل ۱: موقعیت ایستگاههای نمونه برداری در سواحل استان خوزستان

نمونه برداری ماهیانه ازفروردین تا اسفند ۱۳۸۷ ازصید تجاری تخلیه شده به ایستگاه مورد نظر(بدون در نظر گرفتن جنسیت)، طبق برنامه و بصورت تصادفی صورت پذیرفت. ابزار صید ماهی صبور تور گوشگیرشناور با چشمه ۳ ۱/۴ اینچ بود،که بوسیله قایق و لنج مورد بهره برداری قرار میگرفتند. طول چنگالی توسط خط کش بیومتری بادقت ۱ میلیمتری درمنطقه اندازه گیری شد و داده ها بر اساس قاعده استور گس[1] به دسته های یک سانتی متری طبقه بندی شدند (واین.۱۳۸۱).

برآوردطول بی نهایت بوسیله نمودار پاول- ودرال[2]و معادله $L^- - L' = a+b\,L'$ (L^- میانگین گروهای طولی ، L' کمینه هر گروه طولی، a وb عرض از مبدا و شیب معادله) و ضریب رشد با بکارگیری روش شیفرد موجود در برنامه فایست به دست آم(Gayanilo, and all,۲۰۰۳). براساس مقادیر طول بینهایت و ضریب رشد محاسبه شده وبه منظور مقایسه شاخص رشد چون طول بی نهایت($L\infty$) و ضریب رشد (K) از آزمون مونرو (Φ') و رابطه $\Phi' = Ln(K) + ۲\ Ln(L\infty)$ استفاده شد(sparre,and Venema,۱۹۹۸). میزان بهینه t_o از طریق فرمول

[1] Sturgess -

[2] Powell-Wetherall -

Archive of SID

www.SID.ir

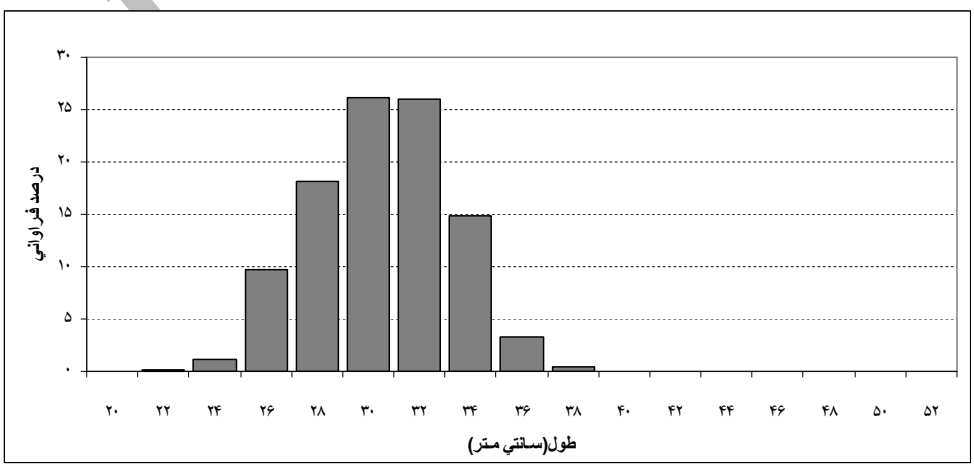
تجربی پائولی Log(-t.) = - ۰.۳۹۲۲ - ۰.۲۷۵۲(Ganga,and LogL∞ - ۱.۰۳۸ LogK (Pillia,۲۰۰۰و مرگ و میر طبیعی (M) بر اساس معادله پائولی محاسبه شد (Sparre,and Venema,۱۹۹۸).

$$Ln\ (M) = - ۰.۰۰۶۶ - ۰.۲۹۷Ln(L\infty) + ۰.۶۵۴Ln(k)+ ۰.۶۴۲Ln(T)$$

دراین معادله M ضریب مرگ و میر طبیعی سالیانه، L_∞ طول بی‌نهایت ماهی بر حسب سانتیمتر،K پارامتر انحناء رشد وان برتالنفی و T میانگین دمای محیطی است (Sparre,and Venema,۱۹۹۸) که در آبهای خوزستان ۲۳ درجه سانتی گراد در نظر گرفته شد. مرگ و میر کل(Z) از روش منحنی خطی صید بر اساس اطلاعات ترکیب طولی صید[3] که با استفاده از پارامترهای رشد و تبدیل طول میا نه هر گروه طولی به سن نسبی، میزان مرگ و میر کل را محاسبه می‌کند، استفاده شد و ضریب مرگ و میر صیادی (F) از فرمول (Z = F + M) و ضریب بهره برداری[4]،که نسبت مرگ ومیر صیادی به مرگ ومیر کل است، از رابطه E= F/Z محاسبه گردید(jenning,and all,۲۰۰۰). در تجزیه و تحلیل داده‌های از برنامه Excel و نرم‌افزار فایست کمک گرفته شد.

نتایج :

در مجموع بیش از ۱۳۷۰۶ماهی طی یک سال مورد زیست‌سنجی قرار گرفت و نمونه ها بدون توجه به جنسیت در ایستگاه نمونه برداری اندازه گیری شدند. در این بررسی ها کوچکترین طول ماهی ۲۰ و بزرگترین آن ۵۱ سانتی مترو بیشترین درصد فراوانی در فاصله طولی ۲۸ تا ۳۰ سانتی متری و کمترین درصد فراوانی در فاصله طولی ۵۰ تا ۵۲ سانتی متری در ماه های مختلف سال تحقیق بدست آمد و نمودار توزیع فراوانی طولهای مختلف ماهی مختلف شکل ۲ ترسیم شده است.



[3] Length Converted Catch Curve -

[4] Exploitation ratio -

www.SID.ir

شکل۲ : هسیتوگرام طولی و درصد فراوانی طولی ماهی صبور در سال ۱۳۸۷ استان خوزستان

میانگین ± انحراف معیار طولی ۲/۵۹±۳۱/۵۳ سانتی متر در سال مذکور بدست آمد و تعداد نمونه ، دامنه طولی و میانگین ±انحراف معیار ماهی صبور در ماههای مختلف در جدول ۱ ارائه شده است. . با توجه به این نکته که ماهی صبور مهاجر میباشد ودر زمان مشخصی در آبهای استان خوزستان بوده و نیز اینکه ضریب گزینش تور گوشگیر که ماهیان خاصی را صید وگزینش مینماید ، در نتیجه ما شاهد یک محدوده مشخص از فراوانی طولی خواهیم بود .

جدول ۱ : تعداد نمونه ، دامنه طولی و میانگین ± انحراف معیار ماهی صبور در ماههای مختلف سال ۱۳۸۶ استان خوزستان

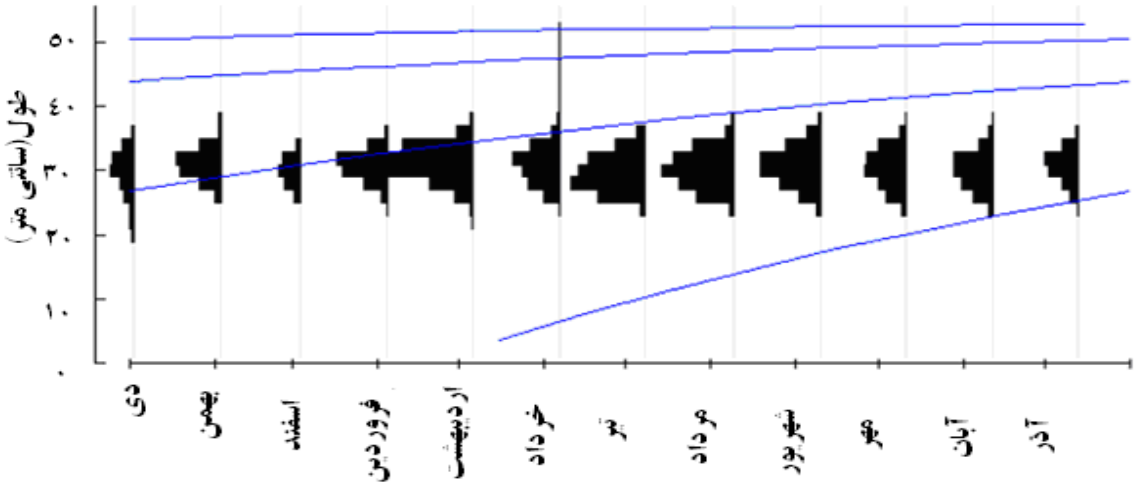
ماههای سال	تعداد نمونه	دامنه طولی	انحراف معیار^2 میانگین
فروردین	۹۴۱	۲۴-۳۵	۳۱/۸۷±۱/۹۱
اردیبهشت	۲۱۲۰	۲۲-۳۷	۳۱/۲۱±۶/۸۲
خرداد	۱۱۳۸	۲۴-۵۱	۳۲/۱۸±۳/۲۳
تیر	۱۸۳۴	۲۳-۳۶	۳۰/۷۰±۳/۸۱
مرداد	۱۷۴۲	۲۳-۳۷	۳۱/۲۱±۳/۳۱
شهریور	۱۵۰۵	۲۳-۳۸	۳۱/۷۱±۲/۶۵
مهر	۱۰۳۲	۲۴-۳۷	۳۱/۵۴±۲/۶۸
آبان	۹۶۳	۲۴-۳۷	۳۰/۹۸±۲/۴۹
آذر	۶۵۲	۲۴-۳۵	۳۱/۷۴±۲/۱۵
دی	۵۱۷	۲۲-۳۵	۳۰/۹۱±۲/۷۸
بهمن	۸۵۵	۲۵-۳۸	۳۱/۹۴±۲/۰۱
اسفند	۴۰۷	۲۵-۳۵	۳۱/۰۱±۱/۸۳
میانگین	-	-	۳۱/۵۳±۲/۵۹

شاخصهای رشد برای سال ۸۶ ۱۳به ترتیب طول بی نهایت L_∞=۵۴/۶۰ cm، ضریب رشد ($year^{-1}$) K=۰/۹۶ (شکل ۳) ، زمان طول صفر t_o= - ۰/۱۴، میزان فایم پریم مونروΦ' =۳/۴۵، مرگ ومیر طبیعی ($year^{-1}$) M =۱/۳۴، مرگ ومیر صیادی ($year^{-1}$) F=۲/۸۶، مرگ ومیر کل ($year^{-1}$) Z=۴/۲۰ و ضریب بهره برداری ($year^{-1}$) ۰/۶۸ =E برای سال مذکورمحاسبه شد (شکل ۴).

Archive of SID

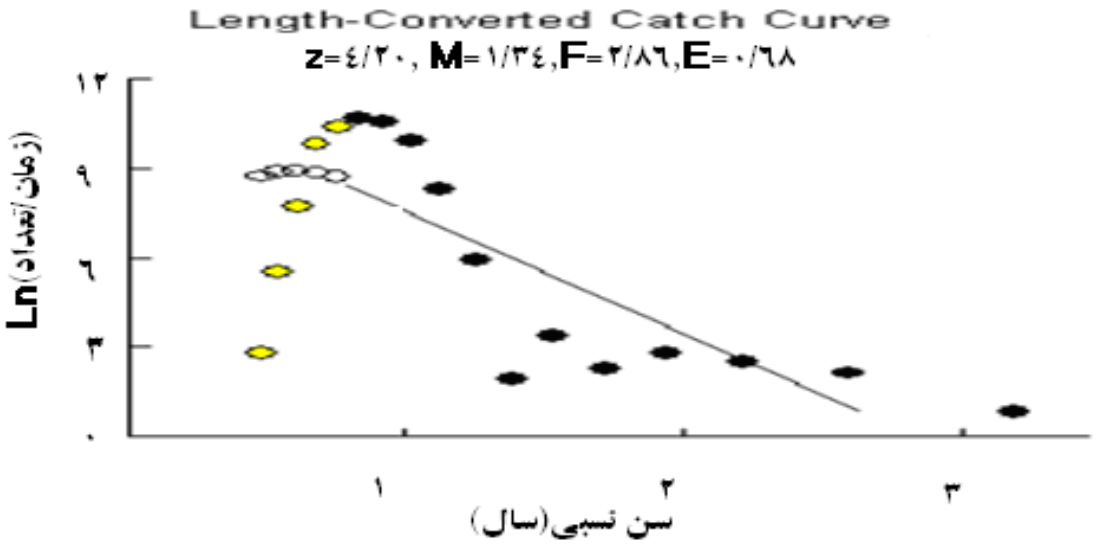
www.SID.ir

معادله رشد جمعیت ماهی صبور در سال ۱۳۸۷ بصورت: $L_t = 54.6(1- \exp (-0.96(t +0.14)))$ بدست آمد. با استفاده از معادله‌های بالا، می‌توان طول ماهی صبور را برای سنین مختلف محاسبه نمود. در این معادله L_t طول چنگالی ماهی بر حسب سانتی متر و t سن ماهی برحسب سال است .



شکل ۳: منحنی رشد ماهی صبور در سواحل استان خوزستان سال ۱۳۸۷

شکل ۴: منحنی صید حاصل از دادهای فراوانی طولی ماهی صبور در سواحل استان خوزستان سال ۱۳۸۷



برای مدیریت بهینه، بایستی اطلاعات لازم و درست از ذخیره داشت تا بتوان راهکارهای مدیریتی لازم را لحاظ شود، ولی تعیین حداکثر محصول پایدار برای گونه‌های مهاجر کار بسیار سختی است و کار در این زمینه پیچیدگی های

www.SID.ir

بسیار زیادی دارد (Pillia,and all,۲۰۰۰). میزان طول بی نهایت ۶۱/۲ سانتی متردر سال ۱۳۷۴(مرمضی .۱۳۷۴) ، در سال ۱۳۸۴ حدود ۴۲ سانتی متر(محمدی و همکاران.۱۳۸۴) به ۵۴/۶۰ سانتی متر در سال ۱۳۸۷ رسیده است ، در نتیجه می توان گفت: طول بی نهایت روند رو به کاهشی را نشان داده و علت آن احتمالا افزایش فشار صیادی در سالهای متمادی باشد (King,۲۰۰۷) ونیز اینکه نحوه نمونه برداری ودادههای حاصل از آن نیز می تواند در این امر موثر باشد. در سالهای اخیر میزان صید ماهی صبور در استان خوزستان با کاهش زیادی روبرو بوده، به طوری که از ۷۵۵۷ تن در سال ۱۳۸۲ به ۳۸۸۵ تن در سال ۱۳۸۷رسیده است(سازمان شیلات ایران.۱۳۸۶).

طول بی نهایت و ضریب رشد جنس نر وماده ماهی صبور در رودخانه هولوجی[5] هندوستان به ترتیب (cm) ۴۴/۷، ($year^{-1}$) ۰/۶۵ و (cm) ۴۶/۰۱، ($year^{-1}$) ۱/۰۳بدست آمده است(pilliy,۱۹۸۵). درتحقیق دیگر درمنطقه ماندابام [6] هندوستان طول بی نهایت و ضریب رشد (cm) ۵۱/۱و($year^{-1}$) ۰/۴۹ عنوان شده است Banerji,and (Krishnan,۱۹۷۳). درمنطقه چیتاگنگ [7] بنگلادش وخلیج بنگال طول بی نهایت و ضریب رشد به ترتیب (cm) ۵۶/۴ ، (cm) ۶۵/۵ و($year^{-1}$) ۰/۹۱، ($year^{-1}$) ۰/۹۷ نتیجه بدست آمده است(Knapp,۱۹۸۷). درآبهای کویت طول بی نهایت و ضریب رشد (cm) ۵۲/۵ و($year^{-1}$) ۰/۳۶ اعلام گردید(Al_Baz,and Grove,۱۹۹۵) در تحقیق دیگر در آبهای بنگلادش طول بی نهایت و ضریب رشد(cm) ۶۱/۵ و ($year^{-1}$) ۰/۸۳ بدست آمد(Rahman,and all,۲۰۰۰). درآبهای چیتاگنگ بنگلادش طول بی نهایت و ضریب رشد در سال ۲۰۰۱ ،(cm) ۵۵/۷۴ و($year^{-1}$) ۰/۸۴.(Nurulamin,and all,۲۰۰۱), در همان منطقه در سال ۲۰۰۲، (cm) ۶۰ و($year^{-1}$) ۰/۸۲(Nurulamin ,and all,۲۰۰۲) و در آبهای ساحلی بنگلادش سال ۲۰۰۴، طول بی نهایت و ضریب رشد برای جنس نر و ماده به ترتیب (cm) ۶۰ ،(cm) ۶۶ و($year^{-1}$) ۰/۸۲،($year^{-1}$) ۰/۶۷ (Nurulamin,and all,۲۰۰۴) و نیز در همان منطقه در سال ۲۰۰۵ برای جنس نر و ماده به ترتیب (cm) ۵۱/۵ ،($year^{-1}$) ۰/۵۱و (cm) ۵۶/۵،($year^{-1}$) ۰/۵۳ حاصل شد (Hadler,and Nurulamin,۲۰۰۵). درآبهای خوزستان طول بی نهایت و ضریب رشد بوسیله غفله مرمضی به ترتیب (cm) ۶۲/۲ و($year^{-1}$) ۰/۲۰ (مرمضی.۱۳۷۴) و بوسیله پارسامنش وهمکاران به ترتیب ($year^{-1}$) ۰/۳ ،(cm) ۴۲ /۷۷ (مرمضی.۱۳۷۴)،

[5]- Hoology
[6]- Mandapam
[7]- Chittagong

Archive of SID

www.SID.ir

بوسیله محمدی و همکاران بـه ترتیـب ($year^{-1}$) ۷۷/ ۰و (cm) ۴۲/۷۴(منطقـه آبـادان) و($year^{-1}$) ۰/۷۱ و (cm) ۳۷/۰۲(منطقه هندیجان) بدست آمد(محمدی وهمکاران.۱۳۸۴).

تفاوتهای موجود در طول بی نهایت و ضریب رشد متأثر از تفاوتهای اکولوژیـک هـر ناحیـه مـی‌باشـد(Mateus,and Estupina,۲۰۰۲). خصوصیات تولید مثلی ، ریختی، اندازه جمعیت و فراوانی ژنی گونه ها باتوجـه بـه محـل زیسـت آنها و براساس انتخاب طبیعی ، الگوهای انطباقی متفاوتی در طول حیاتشان از خود نشان می دهنـد(Adams,۱۹۸۰). میـزان L_∞ و K رابطـه عکـس بـا یکـدیگر دارنـد و بـا کـاهش میـزان L_∞، میـزان K افـزایش مـی یـا بـد و برعکس(Sparre,and Venema,۱۹۹۸).

در مکانهای مختلف با توجه به شرایط محیطی و تغییر طول بینهایت و ضریب رشد ، میـزان سـن در طـول صـفر نیـز تغییر مـی کنـد. میـزان سـن در طـول صـفر ، بـا افـزایش ضـریب رشـد و کـاهش طـول بـی نهایـت ؛ افـزایش مـی یابد(Sparre,and Venema,۱۹۹۸).

میزان فایم پریم مونرو در این تحقیق ۳/۴۵ بدست آمد، که درمحدوده فایم پریم مونرو در تحقیقات دیگـر بـین ۳/۵۷ -۲/۸۹ قرار میگیرد(جدول۲). اختلاف در شرایط اکولوژیک وتغییر عرض جغرافیـایی ، مـی‌توانـد بـر میـزان L_∞ و K تأثیر داشته و این تغییرات میزان متفاوتی از Φ'را شامل می‌گرددو حتی در یک منطقه در دوره هـای زمـانی مختلـف می توانند ، میزان متفاوتی بعلت ؛تغییر شرایط محیطی داشته باشد(Sparre,and Venema,۱۹۹۸).

جدول۲ : مقایسه شاخصه های زیستی ماهی صبور با مطالعات دیگردر نقاط مختلف جهان

Archive of SID

www.SID.ir

نطقه مورد بررسی	L_{∞} (cm)	K ($year^{-1}$)	Φ'	M ($year^{-1}$)	F ($year^{-1}$)	Z ($year^{-1}$)	منبع
رودخانـــــه HOOLGY هند(جنس نر)	۴۴/۷	۰/۶۵	۳/۱۱	–	–	–	Pillai(۱۹۸۵)
رودخانـه HOOLGY هنـد (جنس ماده)	۴۶/۱	۱/۰۳	۳/۳۴				
منطقـــه MANDAPAM هند	۵۱/۱	۰/۴۹	۳/۱۱	–	–	–	Banerji and Krishnan(۱۹۸۷)
منطقه CHITTAGONG بنگلادش	۵۶/۴	۰/۹۱	۳/۴۶	۱/۳۹	۱/۵۹	۲/۹۸	Van der knapp(۱۹۸۷)
خلیج بنگال	۶۵/۵	۰/۹۷	۳/۴۹	۱/۴۲	۰/۹	۲/۳۱	Van der knapp(۱۹۸۷)
آبهای کویت	۵۲/۵	۰/۳۶	۳	–	–	–	Al-baz and Grove(۱۹۹۵)
آبهای بنگلادش	۶۱/۵	۰/۸۳	۳/۴۹	–	–	–	Rahman etal(۲۰۰۰)
آبهـای CHITTAGONG بنگلادش	۵۵/۷۴	۰/۸۴	۳/۴۱	۱/۳۴	۲/۳۹	۳/۷۳	Nurul Amin etal(۲۰۰۱)
آبهـای CHITTAGONG بنگلادش	۶۰	۰/۸۲	۳/۴۷	۱/۲۸	۲/۴۹	۳/۷۷	Nurul Amin etal(۲۰۰۲)
آبهای بنگلادش							
ماده	۶۶	۰/۶۷	۳/۴۷	۱/۲۵	۲/۱۸	۳/۴۳	Nurul Amin etal(۲۰۰۴)
نر	۶۰	۰/۸۲	۳/۳۴	۱/۲۸	۲/۴۹	۳/۷۷	
کل	۶۱/۵	۰/۸۳		۱/۲۸	۲/۰۱	۳/۲۹	
آبهای بنگلادش							
ماده	۵۶/۵	۰/۵۳	۳/۱۴	۰/۹۲	۱/۹۵	۲/۸۷	Haldar and Nurul amin(۲۰۰۵)
نر	۵۱/۵	۰/۵۱	۳/۳۴	۱/۰۱	۲/۰۷	۳/۰۸	
کل	۵۴/۶	۰/۵۲		۰/۹۸	۱/۱۸	۲/۱۶	
آبهای خوزستان	۶۱/۲	۰/۲۰	۲/۸۹	–	–	–	غفلـــــه مرمضـــــی وهمکاران(۱۳۷۴)
آبهای خوزستان	۶۰	۰/۴۳	۳/۱۹	۰/۷۷	۶/۱۳	۶/۹	پارســـــــــامنش وهمکاران(۱۳۸۲)
آبهای خوزستان							
آبادان	۴۲/۷۴	۰/۷۷	۳/۱۴	۰/۷۵	۱/۸	۲/۵۵	محمـــدی وهمکـــاران (۱۳۸۴)
هندیجان	۳۷/۰۲	۰/۷۱	۳	۰/۷۲	۲/۰۷	۲/۸۱	
آبهای خوزستان							
آبادان	۵۴/۶۰	۰.۹۶	۳/۴۵	۱/۳۴	۲/۸۶	۴/۲۰	مطالعه حاضر

Archive of SID

www.SID.ir

در این تحقیق میزان ضریب بهره برداری ونرخ بهره برداری بیش از ۰/۵ و مرگ ومیر صیادی بیش از طبیعی بدست آمد. میزان ضریب بهره برداری در جمعیت نبایستی بیش از ۰/۵ و یا مرگ ومیر صیادی بیش از مرگ ومیر طبیعی باشد ، زیرا نشان دهنده صید بی‌رویه است (پارسا منش وهمکاران.۱۳۸۲)و (Jenning,and all,۲۰۰۰و(King,۲۰۰۷)و(Sparre,and Venema,۱۹۹۸). از عوامل موثر بر تحت فشار بودن ذخیره می توان به ۱- میزان صید و برداشت از ذخیره ۲- عوامل محیطی که بر بقاء و باز ماندگی و دسترسی به ذخیره موثراست، اشاره نمود (King,۲۰۰۷) و بهترین راه برای کاهش میزان بهره برداری و نرخ بهره برداری، کاهش میزان فعالیت صیادی و کاهش مجوز صید است، یعنی کاهش ورودی به مجموعه صیادی است، تا بتوانیم خروجی آن یعنی صید را کنترل نمائیم (Jenning,and all,۲۰۰۰). البته ضریب بهره برداری به تنهایی نمی‌تواند بیانگر وضعیت فعلی و آینده ذخیره باشد وبایستی از روشهای تحلیلی در این زمینه سود جست. درمنطقه چیتاگنگ بنگلادش مرگ ومیر طبیعی ، صیادی و کل به ترتیب ۱/۳۹ ،۱/۵۹ و ۲/۹۸ (Knapp,۱۹۸۷)و در خلیج بنگال مرگ ومیر طبیعی ، صیادی و کل به ترتیب ۰/۹،۱/۴۲و ۲/۳۱ نتیجه شد(Knapp,۱۹۸۷). در حالی که درآبهای چیتاگنگ بنگلادش مرگ ومیر طبیعی ، صیادی و کل به ترتیب ۱/۳۴، ۲/۳۹ و ۳/۷۳ (Nurulamin,and all,۲۰۰۱) ودرهمان منطقه در سال ۲۰۰۲ این مقادیر عبارتنداز ، ۱/۲۸، ۲/۴۹و ۳/۷۷ بود (Nurulamin,and all,۲۰۰۲) و در آبهای ساحلی بنگلادش این مقادیر در سال ۲۰۰۴ برای جنس نر به ترتیب ۲/۰۱،۱/۲۵ ، ۳/۲۹ و برای جنس ماده به ترتیب ۲/۴۹،۱/۲۸ ، ۳/۷۷ (Nurulamin,and all,۲۰۰۴) و نیز در سال ۲۰۰۵ ،۰/۹۸ ،۱/۱۸و ۲/۱۶ حاصل شد(Hadler,and Nurulamin,۲۰۰۵). درآبهای خوزستان مرگ ومیر طبیعی ، صیادی و کل توسط پارسامنش وهمکاران به ترتیب ۰/۷۷، ۶/۱۳ و ۶/۹ (پارسامنش و همکاران.۱۳۸۲) و نیز توسط محمدی وهمکاران درآبهای خوزستان به ترتیب ۰/۷۲، ۲/۰۷ ، ۸۱/ ۲ (در منطقه هندیجان) و۰/۷۵، ۱/۸، ۲/۵۵ (در منطقه آبادان) (محمدی وهمکاران ۱۳۸۴) بدست آمد(جدول۲).

معیارهای مختلفی برای طبقه بندی میزان آسیب پذیری ماهیان دریایی براساس خصوصیات زیستی و بوم شناسی آنها وجوددارد.یکی از این معیارها ، طرح مجمع شیلاتی آمریکا (AFS) است ، که در جدول ۳نمایش داده شده

Archive of SID

www.SID.ir

است(Cheung,and all,۲۰۰۴). با توجه به خصوصیات زیستی ماهی صبور،جزء ماهیان با آسیب پذیری کم بحساب می آید.

جدول۳: طبقه بندی میزان آسیب پذیری ماهیان دریایی براساس پارامترهای زیستی

پارامترهایی زیستی	آسیب پذیری کم	آسیب پذیری متوسط	آسیب پذیری زیاد	آسیب پذیری خیلی زیاد
طول حداکثر(Lmax)	Lmax ≤۵۰	۵۰< Lmax≤۱۰۰	۱۰۰< Lmax≤۱۵۰	۱۵۰<Lmax
سن در اولین بلوغ(tm)	tmax ≤ ۲	۲<t max≤۴	۴< t max≤۶	۶ < tmax
ضریب رشد (K)	۰/۸ < K	۰/ ۵< K ≤۰/۸	۰/۵≤ K<۰/۲	K ≤ ۰/۲
مرگ ومیر صبیعی (M)	۰/۵ < M	۰/۳۵< M≤۰/۵	۰/۲< M≤۰/۳۵	M ≤۰/۲
سن حداکثر(Tmax)	Tmax ≤ ۳	۳< Tmax≤۱۰	۱۰< Tmax≤۳۰	۳۰ < Tmax

تشکر وقدردانی : از زحمات آقایان مهندس حاجت صفی خانی و مهندس هوشنگ انصاری مسوول بخش زیست شناسی و مدیریت ذخایر آبزیان پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور و خانم دکتر سیمین دهقان مسوول بخش بوم شناسی پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور کمال تشکروسپاسگذاری را داریم.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع :

۱- پارسامنش، ا. ۱۳۷۹.اصول ارزیابی ذخایر آبزیان. موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران. ۱۶۳ صفحه .

۲- پارسامنش، ا . م، شالباف. اسکندری. غ. م،کاشی . ۱۳۸۲. بررسی ذخایر آبزیان استان خوزستان . موسسه تحقیقات شیلات ایران،اهواز. گزارش نهایی پروژه.۶۹ صفحه.

۳-دانیل،واین.،۱۳۸۱. اصول و روشهایی آمارزیستی .انتشارات امیرکبیر، ترجمه سید محمدتقی آیت اللهی،۶۱۱ صفحه.

۴-سازمان شیلات ایران.۱۳۸۶. اداره آمار؛کتابچه سالنامه آمارشیلاتی.۶۵صفحه.

۵- غفله مرمضی،ج. ۱۳۷۴. بررسی بیولوژی ماهی صبور . مرکز تحقیقات شیلات خوزستان ، اهواز .گزارش نهایی پروژه.۲۱۲ صفحه.

۶- محمدی،غ.غلامی ، ر.علوی،ع.مقامسی،ص.عوفی پور ،م.۱۳۸۴.بررسی برخی از خصوصیات آبزیان (حلواسفید، شوریده ،میش ،قباد،شیر،شانک،صبور،سنگسر) درآبهای خلیج فارس موسسه تحقیقات شیلات ایران،اهواز. گزارش نهایی پروزه.۱۲۴ صفحه.

7-Adams,P. 1980. Life history patters in maine fishes and their consequences for fisheries management. Fish Bull,78(1).

8-AL – Baz , A.F . and D.J , Grove . 1995 . Population biology of sobour *Tenualosa ilisha* (Hamilton – Buchanan) in Kuwait . Asian Fish . Sci . 8 (3-4) : 239 – 254 .

9-Banerji , S.K. and Krishnan , T.S . 1973 . Acceleration of assessment of fish population and comparative studies of similar taxonomic groups . p . 158 – 175 . In Proceedings of the Symposium on living Resources of the Seas Around India . Spec . publ ., Centr . Mar . Biol . Res. Inst ., Cochin , India . 748p .

10-Biswas, S. P. 1993.Manual of methods in fish biology. Asian Publishers. Pvt.Ltd. 157p.

Archive of SID

www.SID.ir

11-Cheung,w. Pitcher,Tand Pauly,D.,2004. A fuzzy logic expert system to estimate intrinsic extinction vulnerabilities of marine fishes to fishing. Biological conservation 124(97-111).

12-Gayanilo,F.C; Pauly, D; Parre, p; 2003. The FAO-ICLARM Stock assessment Tool(FiSAT) users guide. Rome . ITALY.

13-Ganga,U. and Pillia,N. 2000. Field identification of scombroids from indian sea. Ln.Pillai,N.G.K., Menon,N.G., Pillai,P.P and Ganga,U.(Eds.) Management Scombroids Fisheries. Central Marine Fishery Research Institute, Kochine.1-13p.

14-Jenning, S. Kasier, M. and Reynold, J. 2000.Marine Fisheries Ecology.Black wall Science.391p.

15-Hadler,G and Nurulamin,S.M.2005.Population Dynamic Of Male and Female Hilsa Shad (*Tenualosa ilisha*) Of Bangladesh. Pakistan Journal Of Biological Sciences 8(2):307-313.

16-King,M. 2007. Fisheries biology & assessment and management .Fishing news press,pp340.

17-Mateus, A . and Estupina, B. 2002. Fish stock assessment of Piraputanga(*Brycon microlepis*) in the Cuiaba Basin.Braz J. biology. 165-170pp.

18-Nurulamin,S. M;Rahman,M.A; Hadler,G.C; Mazid,M.A. 2001.Studies on age and growth and exploitation level of Tenualosa ilisha in the chittagong, Bangladesh.inland fish.soc.india,33(1-5).

19-Nurulamin,S. M;Rahman,M.A; Hadler,G.C; Mazid,M.A; Milton,D.A and Blaber S.J.M. 2002.Population Dynamics and Stock assessment Of Hilsa shad,Tenualosa ilisha in Bangladesh.Asia fisheris Science,15(123-128).

20-Nurulamin,S. M;Rahman,M.A; Hadler,G.C; Mazid,M.A; Milton,D.A and Blaber S.J.M. 2004.Stock assessment and Management Of Tenualosa ilisha in Bangladesh.Asia fisheris Science,17(50-59).

21- Pilliy , T.V.R. 1985 . Biology of the hilsa ilisha (Hamilton) of the river Hoogly . Ibid ., 5:201 – 257 .

Archive of SID

www.SID.ir

22-Pillia,P. Pillia,N. Muthian,C.Yohannan,T.Mohamad kasiam,H and Gopakumar,G. 2000.Stock assessment of castal tuna in the Indian sea. In.Pillai,N.G.K., Menon,N.G., Pillai,P.P and Ganga,U.(Eds.) Management Scombroids Fisheries , Central Marine Fishery Research Institute, Kochin.p125-130.

23-Rahman , M.A., Nurul Amin ,S.M ., Haldar, G.C , and Mazid, M.A . 2000 . Population dynamics of Tenualosa ilisha of Bangladesh water . Pak . J.Biol . Sci ., 3 (4) : 564 – 567 .

24-Sparre, P. and Venema, C. 1998. Introduction to tropical fish stock assessment. Part1- Manual, 337. P. FAO Rome, Italy.

25-Van der Knapp,M. 1987. Results of the analysis of Hilsa ilisha length frequency.p.64-80. In Hilsa investigation in Bangladesh . Colombo,Sri Lanka, FAO/UNDP Bay of Bengal Programme.BOBP/REP/36.

Archive of SID

www.SID.ir

Growth and Mortality Parameters of Hilsa shad, *Tenalosa ilisha* in Khuzestan Province Coast

*Seyed Ahmad Reza Hashemi[1],Gholamhossen Mohammadi[2] , Gholamreza Eskandary[3]
1,2,3 -*South of Iran aquaculture fishery research center.

Seyedahmad83@yahoo.com

Abstract:

The present study was carried out growth and mortality Parameters of Hilsa shad in the coasts of Khuzestan province (including Abadan and Hendejan) using the commercial catch data. Totally more than 13000 specimens of Hilsa shad have been measured during 2007-2008. Population parameters were estimated using FiSAT software program. The growth parameters of von Bertalanffy equation were estimated as, L_∞: 54.60 and K: 0.96 and t_0: -0.14. Mortality coefficients such as total mortality, Z: 4.20and natural mortality, M: 1.34 and fishing mortality, F: 2.8 were estimated. Exploitation ratio, E was estimated to be 0.68 and these high values of E showed that the Hilsa shad stock in the region was overexploited. Results showed that exploitation ratio of the hilsa shad stock was over fishing and decreases exploitation ratio proposed. According to biological characteristics and with compare to American Fisheries Society (AFS) indices, Hilsa shad is classified as low vulnerable group fishes.

Key words: Hilsa shad, mortality, population dynamic

www.SID.ir