

## ارزیابی ذخیره و تولید ماهی تالاب شادگان در استان خوزستان

سید احمد رضا هاشمی\* و غلامرضا اسکندری

اهواز، پژوهشکده آبی پروری جنوب کشور

تاریخ دریافت: ۸۸/۱۰/۲۳ تاریخ پذیرش: ۹۰/۲/۱۲

### چکیده

ارزیابی ذخیره و تولید ماهی در تالاب شادگان از آبان ۱۳۸۶ تا مهر ۱۳۸۷ مورد بررسی قرار گرفت و هفت ایستگاه استقرار صیاد و نمونه برداری فصلی از تالاب شادگان شامل صراحیه، ماهشهر، رگبه، خروسی، کانال، عطیش و جاده آبادان به عنوان ایستگاههای نمونه برداری انتخاب گردید. در مدت اجرای تحقیق بیش از دو هزار ماهی صید و جهت تعیین توده زنده از روش تخلیه ای استفاده گردید. فصل بهار (۲۴۹/۶۱ کیلوگرم بر هکتار) و فصل زمستان (۱۵۷/۹ کیلوگرم بر هکتار) بیشترین و کمترین میزان توده زنده ماهی در تالاب شادگان محاسبه گردید. ماهی کپور معمولی بیشترین و ماهی شمسک کمترین میزان توده زنده و ماهی حمیری بیشترین و ماهی شمسک کمترین میزان تولید ماهی را به خود اختصاص دادند. میانگین توده زنده ماهی ۱۹۷/۷۰ (سال/هکتار/کیلوگرم) و میانگین تولید ماهی در تالاب شادگان ۱۳۰/۴۱ (سال/هکتار/کیلوگرم) بدست آمد.

واژه های کلیدی: ارزیابی ذخایر، تالاب شادگان، تولید ماهی

\* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۷۷۰۵۵۵۶۸، پست الکترونیکی: Seyedahmad83@yahoo.com

### مقدمه

برآورد نمود، حدود ۶۰ درصد از صید آبهای داخلی عراق (۲۳۵۰۰ تن) مربوط به تالابها است (۱۷). برآوردها نشان میدهد که ۴۰ درصد صید میگوی کویت از تالاب منشاء می گیرد (۱۷). بسیاری از گونه های با ارزش در عراق به طور عمده در تالاب تخم ریزی می نمایند، که از جمله می توان به گربه ماهیهای *Silurus triostegus*، *Silurus glanius*، حلوا سفید *Pampus argenteus* و صبور *Tenualosa ilisha* اشاره نمود (۱۷). همچنین مهاجرت میگوی سفید *Metapenaeus affinis* بین خلیج فارس و مناطق آزاد گاهی در تالاب نیز وجود دارد (۷). بنابر این تالابها می توانند بر روی صید سواحل در شمال خلیج فارس دارای اثرات مهمی باشند (۱۷).

مرمضی در سال ۱۳۷۵ به پایش جامع تالاب شادگان پرداخت و وضعیت ماهی شناسی و ویژگیهای زیست شناسی آن را تشریح نمود (۵). انصاری و همکاران در

تالابها به صورت معنی داری از گونه ها و جمعیتهای حیات وحش حمایت می کنند. از دست رفتن سرزمینهای تالابی اثر فاجعه آمیزی بر روی حیات وحش و تنوع زیستی دارد و دارای اثرات منطقه ای و بین المللی مهمی هستند. کارشناسان حیات وحش معتقدند که تخریب تالابها باعث انقراض جهانی گونه های بومی که به طور کامل به این زیستگاههای ویژه وابسته هستند، می گردد (۱۷).

تالابها در جهان حدود ۷ تا ۹ میلیون کیلو متر مربع (۴ تا ۶ درصد سطح کره زمین) را در بر می گیرند (۱۴). تالابهای ایران حدود ۱۸۵۳۷۶۲ هکتار بوده و در بین تالابهای خاور میانه حدود ۲۵ درصد را شامل می شود (۳). طبق آمار جهانی ارزش اقتصادی تالابها ۳/۴ بلیون دلار در سال و در آسیا ۱/۸ بلیون دلار برآورد شده است (۱۵). گونه های زیادی از ماهیان در تالابها زیست کرده و بسیاری از آنها دارای ارزش بالای اقتصادی می باشند. در سال ۱۹۹۰ فائو

تالاب شادگان در انتهای جنوب غربی ایران و در جنوب استان خوزستان قرار داشته و از شمال به اهواز، از غرب به جاده آبادان - اهواز، از جنوب به رودخانه بهمینشیر و خلیج فارس و از شرق به خور موسی محدود گردیده است. این تالاب با وسعتی متجاوز از ۵۳۷۷۰۰ هکتار وسیع ترین تالاب ایران و از نظر مساحت حدود ۳۴ درصد تالاب‌های ایران را در معاهده رامسر تشکیل می‌دهد (این وسعت در سال‌های آبی متفاوت تغییر می‌کند). براساس مصوبه شورای عالی محیط زیست حدود ۳۲۷۷۶۵ هکتار آن به عنوان پناهگاه حیات وحش اعلام گردیده است (۶).

هفت محل ایستگاه‌های استقرار صیاد و نمونه برداری فصلی از تالاب شادگان شامل صراخیه، ماهشهر، رگبه، خروسی، کانال، عطیش و جاده آبادان به عنوان ایستگاه‌های نمونه‌برداری انتخاب گردید (شکل ۱). موقعیت جغرافیایی ایستگاه‌های یاد شده در جدول ۱ آورده شده است. نمونه برداری در ۷ ایستگاه یاد شده از تالاب شادگان در چهار فصل انجام گردید و در هر فصل پنج محل مد نظر بودند. نمونه برداری به وسیله تور گوشگیر ثابت با چشمه ۴۵ میلی متری انجام گرفت و نمونه‌ها پس از صید درون یخدان حاوی پودر یخ قرار گرفته و به آزمایشگاه منتقل گردیدند. سپس در آزمایشگاه برای اندازه‌گیری از خط کش بیومتری با دقت ۱ میلی متری و برای اندازه‌گیری وزن از ترازوی با دقت ۰/۰۱ گرم استفاده شد.

جدول ۱: موقعیت ایستگاه‌های نمونه برداری در تالاب شادگان

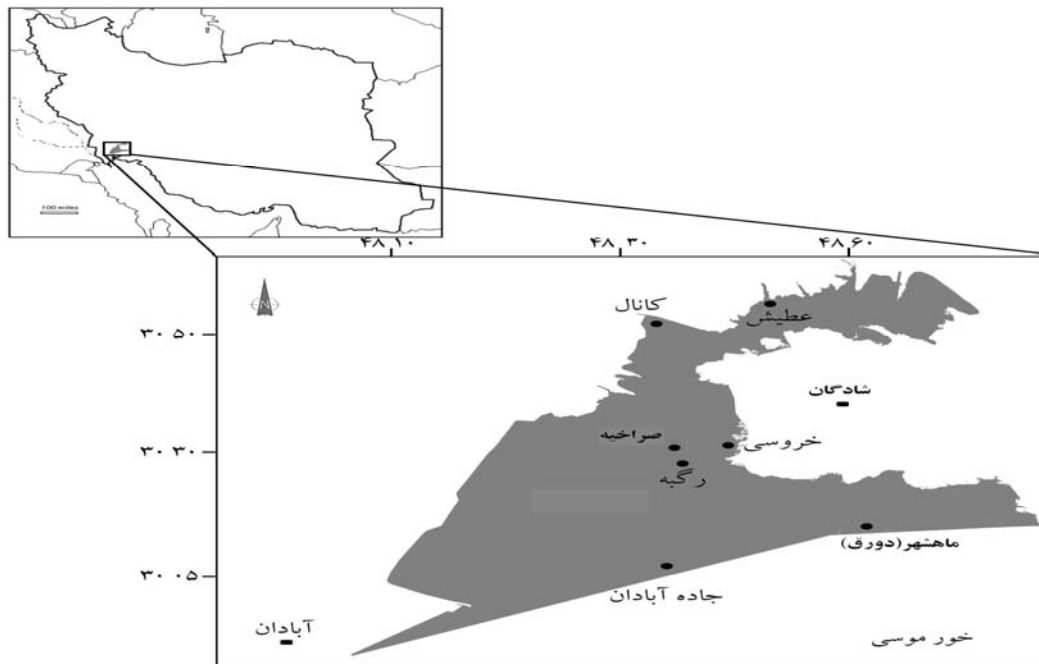
ایستگاه	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی
صراخیه	۳۰° و ۳۲'	۴۵° و ۴۸'
ماهشهر	۳۰° و ۵۲'	۴۸° و ۳۰'
رگبه	۳۰° و ۴۱'	۴۸° و ۳۳'
خروسی	۳۰° و ۳۹'	۴۸° و ۴۰'
کانال	۳۰° و ۵۳'	۴۸° و ۳۰'
عطیش	۳۰° و ۵۴'	۴۸° و ۴۰'
جاده آبادان	۳۰° و ۳۷'	۴۸° و ۲۹'

سال‌های ۱۳۷۹ و ۱۳۸۷ با استفاده از روش لسلی و دیلوری به بررسی ماهیان و ارزیابی ذخایر و وضعیت صید و صیادی تالاب شادگان پرداختند (۱ و ۲). لطفی و همکاران در سال ۱۳۸۱ فعالیت انسانی و اثرات آن بر تالاب شادگان و همچنین تنوع و وضعیت صید و صیادی تالاب شادگان را مورد ارزیابی و توجه قرار داده اند (۶).

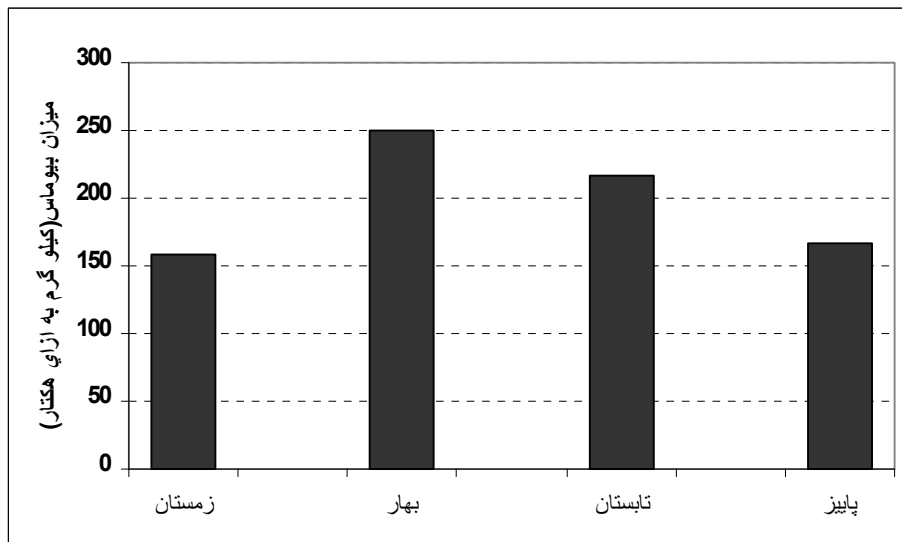
احتمالاً تالاب شادگان با تالاب هور العظیم در مرز ایران و عراق متصل بوده و بخشی از تالاب وسیع بین‌النهرین را شکل می‌دهد (۱۷). این تالاب بزرگترین تالاب ایران و سی و چهارمین تالاب از ۱۲۰۱ تالاب ثبت شده در فهرست قرارداد رامسر بوده و دارای تنوع زیستی بالا می‌باشد (۶). منابع تأمین‌کننده جریان آب تالاب از رودخانه‌های جراحی و کارون و نیز طریق جزر و مد خلیج فارس می‌باشد، که متأسفانه پس از طریق احداث سد مخزنی مارون و توسعه آبیاری در دشتهای بالادست دچار تغییرات گوناگونی از نظر دبی آب شده است (۶).

رشد روزافزون جمعیت جهان و نیاز جوامع انسانی به منابع غذایی، استفاده از منابع آب‌های داخلی را از اهمیت ویژه‌ای برخوردار نموده و برنامه ریزیهای اصولی جهت بهره‌برداری بهینه از این منابع در اکثر کشورها از اولویت خاصی برخوردار می‌باشد. چنانچه آب‌های داخلی نیز مانند دریاها در معرض صید بی‌رویه قرار گیرند، بسیاری از گونه‌های با ارزش موجود در آنها با خطر مواجه خواهند شد (۱۹). شناخت درست و ارزیابی اصولی و چگونگی تغییر تالاب، امکان مدیریت صحیح را مقدور می‌سازد. در واقع با شناخت و درک بهتر تالاب، مدیریت اصولی آن امکان‌پذیر است. هدف این تحقیق تهیه اطلاعاتی در مورد ارزیابی ذخیره و تولید ماهی و چگونگی تغییر جمعیت ماهیان تالاب شادگان در این منبع آبی است.

## مواد و روشها



شکل ۱: موقعیت ایستگاههای نمونه برداری در تالاب شادگان



شکل ۲: نمودار میزان کل توده زنده ماهی در تالاب شادگان در فصول مختلف

جدول ۲: گونه، تعداد، دامنه طولی، میانگین طولی، دامنه وزنی و میانگین وزنی ماهیان صید شده در تالاب شادگان

گونه ماهی	تعداد	دامنه طولی (میلی متر)	میانگین طولی (میلی متر)	دامنه وزنی (گرم)	میانگین وزنی (گرم)
کپور ( <i>Cyprinus carpio</i> )	۲۹۸	۱۱۰-۴۹۵	۲۵۶/۷۴±۷۰/۲۴	۱۹-۲۰۱۷	۳۲۳/۹۱±۲۸۷/۳۵
حمیری ( <i>Barbus luteus</i> )	۶۷۲	۱۰۵-۲۸۰	۱۶۹/۵۳±۲۲/۷۸	۱۵-۳۷۰	۷۰/۹۳±۳۶/۳۷
بنی ( <i>Barbus sharpeyi</i> )	۲۳۷	۱۴۰-۴۴۷	۲۳۶/۴۵±۹۵/۶۲	۲۳-۱۵۷۴	۱۹۸/۵±۱۸۷/۹۴

۱۸۱/۲۳±۱۲۴/۵۲	۵۱-۴۳۸	۲۶۲/۱۹±۶۳/۳۴	۱۷۲-۳۳۸	۱۸	شیریت ( <i>Barbus grypus</i> )
۱۳۳/۲۸±۹۴/۴۸	۱۶-۴۱۱	۱۹۱/۹۱±۴۱/۵۸	۱۱-۲۸۰	۳۱۲	اوشین ( <i>Carasius carasius</i> )
۵۱۴/۵۰±۴۴۴/۷۶	۴۸-۲۱۶۰	۳۸۶/۳۲±۱۲۰/۸۳	۲۰۰-۷۰۰	۱۲۴	اسبله ( <i>Silurs triostegus</i> )
۱۶۳/۱۰±۱۴۵/۵۹	۵۰-۶۸۴	۲۵۱/۵۳±۵۰/۳۳	۱۸۰-۴۳۲	۱۶۸	شلیج ( <i>Aspius vorax</i> )
۲۱/۸۷±۵/۱۸	۱۲-۳۱	۱۳۰/۷۵±۹/۰۲	۱۱۰-۱۴۶	۱۹	حیف نان ( <i>Chonoderstomare gime</i> )
۴۵/۶۱±۲۷/۳۷	۱۰-۲۰۹	۱۵۰/۴۲±۲۸/۷۱	۹۵-۲۶۲	۳۸۲	بیاح ( <i>Liza abu</i> )
۲۹۷/۸۷±۹۵/۱۹	۱۴۲-۵۰۳	۴۹۸/۵۴±۱۰۱/۱۴	۳۷۰-۶۵۰	۲۴	مارماهی ( <i>Mastacembuls.mastacembuls</i> )
۸۴/۴±۲۱/۹۰	۳۴-۱۱۰	۲۰۳/۲۰±۲۲/۶۶	۱۸۷-۲۶۵	۹	دوده ( <i>Heteropenusti fossilis</i> )
۹۶±۲۵/۳۳	۷۶-۱۳۳	۲۰۷/۲۵±۱۵/۱۱	۱۹۴-۲۳۰	۴	برزم ( <i>Barbus pectoralis</i> )
۹۴/۸۱±۶۳/۹۴	۲۵-۲۰۹	۱۶۱/۵۷±۳۶/۳۱	۱۱۸-۲۱۹	۷	شانک ( <i>Acantupagrus lutus</i> )
۳۵/۴۲±۷/۱۱	۲۶-۴۶	۱۴۸/۲۱±۲۲/۷۸	۱۳۵-۱۷۵	۸	صبور ( <i>Tenualosa ilisha</i> )
۱۵/۵±۵/۳	۱۵-۱۷	۱۰۲±۴/۲	۱۰۰-۱۰۵	۳	شمسک ( <i>Thrssa ilisha</i> )

جدول ۳: میزان توده زنده ماهی (کیلو گرم به ازای هکتار) در ایستگاه‌های مختلف تالاب شادگان

فصل	زمستان	توده زنده (kg/ha)	بهار	توده زنده (kg/ha)	تابستان	توده زنده (kg/ha)	پاییز	توده زنده (kg/ha)
آبادان	آبادان	۱۴۰/۸۱	آبادان	۲۴۶/۱۸	کانال	۲۸۰/۹۰	کانال	۱۶۱/۰۵
ماهشهر	ماهشهر	۲۳۲/۵۸	ماهشهر	۲۶۶/۷۸	رگبه	۳۷۴/۱۳	عطیش	۲۴۳/۰۳
ایستگاه	رگبه	۱۱۵/۶۹	رگبه	۲۸۲/۲۶	ماهشهر	۵۹/۲۵	رگبه	۶۰/۹۶
خروسی	خروسی	۲۴۰/۷۸	خروسی	۲۹۲/۰۷	عطیش	۲۷۴/۳۷	خروسی	۲۶۷/۱۸
صراخیه	صراخیه	۹۵/۶۴	عطیش	۱۶۰/۷۶	خروسی	۹۶/۱۰	آبادان	۱۰۰/۵۱
میانگین	-	۱۵۷/۹۰	-	۲۴۹/۶۱	-	۲۱۶/۹۵	-	۱۶۶/۳۵

$$N_t = N_{\infty} - q \sum C_t$$

$$N_t = CPUE_t / q$$

$q$  = ضریب قابلیت صید

$N_{\infty}$  = حداکثر تعداد ماهی موجود (براساس رگرسیون صید

به ازای تلاش صیادی با صید تجمعی حاصل می‌گردد)

$N_t$  = تعداد ماهی موجود در زمان

با جایگزینی مقادیر  $N_t$  در فرمول بالا نتیجه به صورت زیر

حاصل می‌شود:

$$CPUE_t = qN_{\infty} - q \sum C_t$$

$$N_t = - (a/b)$$

$$q = - (b)$$

برآورد توده زنده و تولید ماهی در تالاب شادگان: جهت

برآورد توده زنده از روش تهی سازی (Depletion

methods) استفاده شد. روش تهی سازی براساس درصد

خالی شدن و کاهش ذخیره ماهی در یک محل محصور بنا

شده است و معمولاً در مناطق محدود و مجزا به کار

می‌رود (۱۳). یکی از مدل‌های که بر این اساس استوار

است، مدل لسلی (Leslie model) می‌باشد.

این مدل بر اساس محاصره بخشی از اکوسیستم و صید

متوالی آبیان در ناحیه محصور شده استوار است. در این

روش میزان فعالیت صید در واحد تلاش صیادی ( $CPUE_t$ )

و فراوانی تجمعی صید در زمان  $t$  ( $\sum C_t$ ) رگرسیون گرفته

می‌شود (۱۳).

$a$  و  $b$  = عرض از مبدأ و شیب منحنی

گونه‌های حمیری و شمسک، در فصل پاییز مربوط به گونه‌های کپور و شیرت، در فصل زمستان مربوط به گونه‌های کپور و شیرت و در چهار فصل بطور کلی بیشترین و کمترین میانگین توده زنده ماهی در تالاب شادگان مربوط به گونه کپور و شمسک بود. ماهی کپور و ماهی شمسک بیشترین و کمترین درصد فراوانی و ماهی حمیری و ماهی شمسک بیشترین و کمترین میزان تولید در تالاب شادگان را دارا بودند (جدول ۴).

بررسی صید ماهی در ایستگاه‌های موجود تالاب شادگان نشان دهنده آن است که بیشترین و کمترین میزان توده زنده ماهی فصل زمستان مربوط به ایستگاه خروسی و ایستگاه صراخیه، فصل بهار مربوط به ایستگاه خروسی و ایستگاه عطیش، فصل تابستان مربوط به ایستگاه رگبه و ایستگاه ماهشهر و در فصل پاییز مربوط به ایستگاه خروسی و ایستگاه رگبه بودند (جدول ۳).

کل توده زنده ماهی بر حسب کیلو گرم به ازای هکتار برای فصول مختلف سال برآورد گردید. بیشترین و کمترین میانگین توده زنده ماهیان تالاب شادگان در فصل بهار و زمستان بوده و میانگین چهار فصل ۱۹۷/۷۷ کیلو گرم به ازای هکتار بود (شکل ۲).

کل تولید ماهی در تالاب شادگان از مجموع تولید گونه‌های مختلف ماهی محاسبه گردید. میزان متوسط آن ۱۳۰/۴۱ (کیلو گرم به ازای هکتار) در سال برآورد گردید. بیشترین و کمترین میزان تولید ماهی نیز مربوط به گونه‌های حمیری و شمسک بوده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

در این تحقیق، توده زنده ماهی در فصل بهار ۲۴۹/۶۱ (کیلو گرم به ازای هکتار) و در فصل تابستان ۲۱۶/۹۵ (کیلو گرم به ازای هکتار) و میانگین این دو فصل ۲۳۳/۲۸ (کیلو گرم به ازای هکتار) به دست آمد.

از این روش برای برآورد میزان توده زنده گونه‌های مختلف ماهی در تالاب (به ازای هکتار)، متوسط میزان توده زنده ماهی براساس فصل (به ازای هکتار) و برآورد کل توده زنده ماهی در تالاب شادگان استفاده شد. با استفاده از اطلاعات به دست آمده، میزان توده زنده ابتدا در منطقه محصور شده و سپس با توجه به مساحت محصور شده، میزان توده زنده در هر هکتار برای هر فصل و در نهایت برای کل تالاب شادگان مورد بررسی قرار گرفت. مساحت محصور شده در واقع طول و عرض تور گوشگیری است که در یک منطقه از تالاب گسترده می‌شود. در این تحقیق میزان مساحت محصور ۱۰۰۰ متر مربع در فصول مختلف و در هر ایستگاه بود. میزان تلاش صیادی در هر ایستگاه به مدت پنج روز انجام گرفت و برای هر فصل این کار تکرار گردید. میزان مساحت قابل زیست برای ماهی در کل تالاب شادگان با کمک داده‌های ماهواره ای ۵۶۰۰۰ هکتار در نظر گرفته شد. برآورد میزان تولید از طریق فرمول  $\text{LogP} = 0.32 + 0.94\text{LogB}_i - 0.17\text{LogW}_{\text{max}}$  محاسبه شد.  $W_{\text{max}}$  حداکثر وزن ماهی بر حسب گرم و  $B_i$  میزان توده زنده ماهی بر حسب کیلو گرم به ازای هکتار می‌باشد (۹).

### نتایج

در طول اجرای پروژه از آبان ۱۳۸۶ تا مهر ۱۳۸۷ در مجموع بیش از دو هزار ماهی مختلف بیومتری گردید. به طور کلی ۱۵ گونه ماهی را شامل می‌گردید که از میان آنها گونه کپور و ماهی شمسک، بیشترین و کمترین میزان صید طی فعالیت صیادی انجام شده را به خود اختصاص دادند. ماهی اسبله و ماهی شمسک بیشترین و کمترین میانگین طول و میانگین وزنی را به ترتیب دارا بودند (جدول ۲). توده زنده گونه‌های ماهی در فصول مختلف متفاوت بود. بیشترین و کمترین تولید ماهی در فصل تابستان مربوط به

جدول ۴: میزان تولید، میانگین زنده زنده، درصد در صد، میانگین زنده زنده، میانگین تولید (کیلوگرم به ازای هکتار)

گونه ماهی	فصل					
	بهار	تابستان	پاییز	زمستان	میانگین زنده زنده	میزان تولید (kg/ha/yr)
کیور ( <i>Cyprinus carpio</i> )	۶۹,۷۹±۱۹,۵۲	۷۸,۹۵±۱۲,۰۷	۴۷,۸۳±۱۲	۵۸,۷۶±۲۰	۵۱,۰۵±۲۰	۳۳,۸۰
حمیری ( <i>Barbus luteus</i> )	۴۵,۷۵±۲۲,۹۸	۵۸,۹۲±۲۵,۵	۲۷,۰۷±۱۲	۳۵,۴۷±۱۰	۴۱,۹۵±۱۰	۲۵,۶۳
اسبله ( <i>Silurus triostegus</i> )	۱۶,۳۹±۳,۷۹	۳۸,۹۴±۲,۷۱	۲۵,۸۱±۱۲,۷۱	۵۲,۷۴±۳,۷۹۲	۳۳,۳۰±۳,۷۹۲	۲,۰۶۶
بئی ( <i>Barbus sharpeyi</i> )	۳۴,۰۴±۷,۴۷	۳۴,۴۵±۱۴,۴۶	۲۹,۹۴±۱۰	۳۳,۷۹±۱۲	۳۳,۰۸±۱۲	۱۶,۰۲
اوشین ( <i>Carasius carasius</i> )	۱۰,۳۵±۱,۳	۴۱,۹۱±۱۹,۷	۴,۰۴±۲,۴	۲,۷۴±۱۱,۷	۳۳,۸۵±۱۱,۷	۱۴,۸۰
شلیخ ( <i>Aspius vorax</i> )	۲,۷۶±۱۲,۵۳	۲۰,۷۱±۷,۳۳	۳۳,۴۴±۱۱	۵,۳۳±۱۵,۵	۱۸,۸۶±۱۵,۸۵	۱۰,۷۶
شیریت ( <i>Barbus grypus</i> )	۰,۷۲±۰,۴	۲,۲۵±۱۸,۱۵	۲۵,۹۵±۰,۷۵	۰,۴۳±۰,۴	۱,۲,۳۳±۰,۴	۷,۸۷
بیاح ( <i>Liza abu</i> )	۸,۵۵±۳,۹۶	۸,۳۵±۷,۵۴	۱۲,۷۷±۱۳	۰,۴۶±۰,۷۲	۷,۵۵±۰,۷۲	۵,۶۳
مارماهی ( <i>Mastacembula mastacembula</i> )	۸,۱۱±۱۷,۶۹	۲,۳۴±۰,۴۱	-	۱,۰۴±۶,۷	۲,۷۷±۶,۷	۱,۹۵
حیف ناز ( <i>chonoderstoma regime</i> )	-	-	۸±۰,۵	-	۶±۰,۳	۲,۸۳
برزم ( <i>Barbus Pectoralis</i> )	-	-	۲,۸۰±۱,۴	-	۱,۰±۰,۳	۰,۶۵
دوده ( <i>Heteropenusti fossili</i> )	-	۱,۳۵±۱,۳	۱,۳۳±۱,۳	-	۱,۰±۰,۳	۰,۶۴
صبور ( <i>Tenualosa ilisha</i> )	-	۰,۷۳±۰,۷	۲,۵۴±۰,۵	-	۱,۰±۰,۳	۰,۸۳
شانگ ( <i>Acanthopagrus.lutus</i> )	-	-	-	۰,۵۹±۰,۳۳	۶,۳۰±۰,۳	۱,۰۷
شمسک ( <i>Thressa ilisha</i> )	-	۰,۱±۰,۷	-	-	۱,۰±۰,۷	۰,۳۰

جدول ۵: مقایسه زنده زنده (کیلوگرم بر هکتار) در سالهای مختلف تالاب شادگان

گونه ماهی	سال				
	۷۴-۷۵	۷۵-۷۶	۷۶-۷۷	۷۷-۷۸	۷۸-۷۹
بئی <i>Barbus sharpeyi</i>	۲,۰۲۱	۲,۰۲۱	۲,۰۲۱	۲,۰۲۱	۲,۰۲۱
کیور <i>Cyprinus carpio</i>	۷۴,۳۸	۷۴,۳۸	۷۴,۳۸	۷۴,۳۸	۷۴,۳۸
حمیری <i>Barbus luteus</i>	۴,۲۵	۴,۲۵	۴,۲۵	۴,۲۵	۴,۲۵
شلیخ <i>Aspius vorax</i>	۵,۰۲۲	۵,۰۲۲	۵,۰۲۲	۵,۰۲۲	۵,۰۲۲
اوشین <i>carasius carasius</i>	۲,۱۶۴	۲,۱۶۴	۲,۱۶۴	۲,۱۶۴	۲,۱۶۴
بیاح <i>Liza abu</i>	۲,۸۷	۲,۸۷	۲,۸۷	۲,۸۷	۲,۸۷
شیریت <i>Barbus grypus</i>	۲۵,۶۲	۲۵,۶۲	۲۵,۶۲	۲۵,۶۲	۲۵,۶۲
اسبله <i>Silurus triostegus</i>	۱۷,۳۳±۰,۴	۱۷,۳۳±۰,۴	۱۷,۳۳±۰,۴	۱۷,۳۳±۰,۴	۱۷,۳۳±۰,۴
برزم <i>Barbus Pectoralis</i>	۴,۴	۴,۴	۴,۴	۴,۴	۴,۴

نوسانات شدیدی داشته باشد، انرژی کمتری صرف فعالیت‌های زیستی شده و در نتیجه توده زنده پایین می‌آید (۳).

برای تخمین ذخیره ماهیان موجود در اکوسیستم‌های آبی مختلف روش‌های متنوعی به کار برده می‌شود، که در هر اکوسیستم (زیست‌بوم) روش متناسب با شرایط زیست‌محیطی و نوع آبی آنها انتخاب می‌شود (۱۲). فراوانی جمعیت‌های ماهی در رودخانه، دریاچه با منشأ رودخانه ای و مخازن به صورت گسترده از سالی به سال دیگر تغییر می‌کند و فراوانی نسبی گونه‌های مختلف در جمعیتها نیز متفاوت است. این تغییرات تحت تأثیر نوسانات بارندگی و سیلابها قرار می‌گیرد. با افزایش سطح ومدت جریان سیلاب، تخم‌ریزی، رشد و بقای ماهیان بهبود می‌یابد. همبستگی مثبتی بین سیلابی شدن و میزان صید در سال بعدی وجود دارد (۱۸ و ۱۹).

با استفاده از قانون برداشت ۱۵ درصد از توده زنده در آبهای داخلی (۹)، می‌توان میزان برداشت مجاز ماهی در تالاب شادگان را حدود  $(2/95 \text{ g/m}^2/\text{year})$   $29/55 \text{ Kg/ha}$  برآورد نمود. با محاسبه فوق از حدود ۱۱ هزار تن توده زنده ماهی تالاب شادگان حدود ۱۶۶۰ تن از مقادیر فوق قابل برداشت است. میزان صید ماهی در تالاب شادگان ۳۷۳۸ تن در سال ۱۳۸۷ برآورد شده است (۲)، از این رو می‌توان گفت اضافه برداشت از ماهیان تالاب مشهود است. برای رسیدن به بهره برداری بهینه بایستی میزان بهره برداری از تالاب کاهش یابد و بهترین راه برای کاهش میزان بهره برداری، کاهش میزان فعالیت صیادی و کاهش مجوز صید است، یعنی کاهش ورودی به مجموعه صیادی است، تا بتوان خروجی آن یعنی صید را کنترل نمود (۱۲).

ایستگاههای خروسی و رگبه در فصول مختلف میزان بالایی از توده زنده ماهی را دارا بوده و با حرکت به قسمتهای بالایی و پایینی تالاب میزان توده زنده ماهی

میانگین توده زنده ماهی در بهار سال ۱۳۷۵ و سال ۱۳۷۹ (با استفاده از روش لسلی) به ترتیب  $70/2$  و  $109/7$  کیلوگرم بر هکتار و در تابستان سال ۱۳۷۵ و سال ۱۳۷۹ به ترتیب  $186/5$  و  $269/4$  کیلوگرم بر هکتار محاسبه گردیده است (۱ و ۵). در فصل بهار سال ۱۳۸۷ - ۱۳۸۶ نسبت به سال ۱۳۷۹ - ۱۳۷۸ و سال ۱۳۷۵ - ۱۳۷۴ شاهد افزایش توده زنده در واحد هکتار و در فصل تابستان سال ۱۳۸۷ - ۱۳۸۶ نسبت به سال ۱۳۷۹ - ۱۳۷۸ کاهش و نسبت به سال ۱۳۷۵ - ۱۳۷۴ بود که افزایش توده زنده در واحد هکتار را نشان می‌دهد (جدول ۵). به نظر می‌رسد، تغییرات عناصر غذایی تالاب (۳ و ۴) از فاکتورهای مؤثری می‌باشند که به طبع، بیو ماس را تحت تأثیر قرار داده است. همچنین میانگین توده زنده ماهی دو فصل (تابستان و بهار) در سال ۱۳۸۷ - ۱۳۸۶ روندافزایشی نسبت به سال ۱۳۷۹ - ۱۳۸۷ و سال ۱۳۷۵ - ۱۳۷۴ را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است از روش تخلیه سازی برای برآورد توده زنده ماهی در سالهای فوق الذکر استفاده شده است.

بر اساس این تحقیق بیشترین میزان توده زنده ماهی در فصل بهار به دست آمد. می‌توان گفت: مناسب شدن وضعیت آب و حرارت تالاب و ورود عناصر غذایی بر اثر جریان رودخانه دلیل این امر بوده و همچنین بیشترین تولیدات فیتو پلانکتونی، فیتو بنتوز تالاب در زمان بهار دیده می‌شود (۳ و ۴).

میزان کل توده زنده ماهی در کل تالاب شادگان (با احتساب ۵۶۰۰۰ هکتار مساحت قابل زیست برای ماهی) حدود  $11071200$  کیلوگرم (حدود ۱۱ هزارتن) در سال تخمین زده شد. در سال ۱۳۷۴ توده زنده ماهی تالاب شادگان حدود ۱۵ هزار تن و در سال ۱۳۷۹ حدود ۲۲ هزار تن بود در حالی که سال ۱۳۷۴ و ۱۳۷۹ مساحت قابل زیست برای ماهی ۱۲۰ هزار هکتار در نظر گرفته شده بود (۱ و ۵). در اکوسیستمی که محیط و عوامل محیطی خشکسالی، ورود آلاینده‌ها، کم آبی و دخالت انسان)

شرایط اکولوژیکی را در طول سال داراست (۳ و ۴). همچنین وجود میزان بالای ماکروبتوز (به خصوص لارو شیرونومیده) در ایستگاه رگبه و عطیش می‌تواند از عوامل افزایش دهنده توده زنده ماهی باشد، زیرا اکثر گونه‌های عمده ماهی تالاب شادگان را گونه‌های کفزی تشکیل می‌دهد (۳).

کاهش می‌یابد. به نظر می‌رسد ورود رودخانه جراحی از سمت شرق تالاب و قرار گرفتن ایستگاههای خروسی و رگبه در نزدیکی دهانه رودخانه و ورود عناصر غذایی باعث افزایش تولیدات فیتو پلانکتونی و فیتو بنتوزی (۳) و در نتیجه افزایش توده زنده ماهی در این نقاط می‌گردد. ایستگاه رگبه، تنوع بالای فیتو پلانکتونی به علت ثبات

جدول ۶: مقایسه توده زنده گونه‌های ماهی (کیلوگرم بر هکتار) در سالهای مختلف تالاب شادگان

سال - فصل	بهار	تابستان	میانگین (تابستان و بهار)	پاییز	زمستان	میانگین (چهار فصل)
۷۴ - ۷۵	۷۰/۲	۱۸۶/۵	۱۲۸/۳۵	-	-	--
۷۸ - ۷۹	۱۰۹/۷	۲۶۹/۴	۱۸۹/۵۵	-	-	-
۸۶ - ۸۷	۲۴۹/۶۱	۲۱۶/۹۵	۲۳۳/۲۸	۱۶۶/۳۵	۱۵۷/۹۰	۱۹۷/۷۰

جدول ۷: مقایسه میزان تولید سایر منابع آبهای داخلی با تالاب شادگان

میزان تولید (kg/ha/yr)	سیستم	منطقه	منبع
۳۱/۲ - ۴۹/۶	دشتهای سیلابی (Flood plain)	نیجر	(۱۰)
۵۴/۷	دشتهای سیلابی (Flood plain)	سنگال	(۱۷)
۸/۸	دشتهای سیلابی (Flood plain)	نیل	(۱۷)
۶-۲۵	مخازن آبی (Reservoirs)	دریاچه Nasser	(۱۷)
۳۰-۴۰	مخازن آبی (Reservoirs)	سد Kariba	(۱۷)
۳۵-۴۷	مخازن آبی (Reservoirs)	سد Kainji	(۱۷)
۱۷۵-۳۰۰	مخازن آبی (Reservoirs)	Lagdo	(۱۷)
۱۰-۵۰	دریاچه (Lake)	Baringo	(۱۷)
۵-۶۰	دریاچه (Lake)	Naivasha	(۱۷)
۳۵-۴۵	دریاچه (Lake)	Malavi	(۱۷)
۹۰	دریاچه (Lake)	Tanganyika	(۱۷)
۲۹-۵۹	دریاچه (Lake)	Victoria	(۱۷)
۴۹	تالاب (Wetland)	نیجر (Hadejia and Ngura)	(۱۱)
۴۰	تالاب (Wetland)	نیجر (Ogun and Oshun)	(۱۱)
۱۳۰/۴۱	تالاب (Wetland)	شادگان	تحقیق حاضر، ۱۳۸۷

زنده گونه‌های بنی، حمیری، اوشین، بیاح، شیریت، اسبله در حال افزایش و گونه‌های شلج، برزم و کپور در حال کاهش یافتن است (جدول ۶). به نظر می‌رسد، همراه با

با بررسی فراوانی گونه‌ها تغییر گونه‌ای در تالاب شادگان نسبت به سال ۱۳۷۵-۱۳۷۴ نیز در حال رخ دادن است (۵). با توجه به داده‌های سال ۱۳۸۷ - ۱۳۸۶ توده



گردیده و در فصل تابستان و اوایل پاییز (قبل از بارندگی) با افزایش شوری، ورود گونه‌های دریایی مانند شمسک، صبور و شانک به تالاب سبب افزایش تنوع گونه‌ای گردیدند (او ۵). گونه‌های رودخانه‌ای معمولاً برای تغذیه و گونه‌های دریایی جهت تخم‌ریزی و گذراندن مراحل لاروی وارد تالاب شادگان می‌شوند (۵).

میزان توده زنده و تولید ماهی در تالاب شادگان به ترتیب  $197/7 \text{ Kg/ha/ year}$  ( $19/77 \text{ g/m}^2/\text{year}$ ) و  $130/41 \text{ Kg/ha/ year}$  ( $13/04 \text{ g/m}^2/\text{year}$ ) به دست آمد. تولید ماهی در محیط‌های آبی مختلف، متفاوت می‌باشد. میزان تولید در دشتهای سیلابی  $54/7-8/8 \text{ Kg/ha/ year}$  و در مخازن آبی  $30-300 \text{ Kg/ha/ year}$  و در دریاچه  $49-40 \text{ Kg/ha/ year}$  متغیر است. این تغییرات در جدول ۷ نشان داده است (۸، ۹، ۱۱ و ۱۸). با مقایسه اعداد فوق، می‌توان گفت: میزان تولید ماهی تالاب شادگان از بسیاری از آب‌های داخلی دیگر بیشتر بوده و جزء مناطق با توان تولید بالا محسوب می‌شود.

تغییرات شرایط فیزیکی شیمیایی و اکولوژیک تالاب (۳ و ۴)، تنوع و تراکم گونه‌ها در حال تغییر است. گونه‌های با ارزش بیشتر و اندازه بزرگتری چون برزم و کپور در حال کاهش و گونه‌های با ارزش کمتر و اندازه کوچکتری چون بیاج، حمری، اوشین و اسبله در حال افزایش است. افزایش صید در سالهای متمادی می‌تواند گونه‌های با طول بالا و طول عمر زیاد را کاهش و گونه‌های با طول کمتر و طول عمر کم را جایگزین نماید.

از بین گونه‌های غیر بومی کپور معمولی بیشترین میزان توده زنده را داشته که به نظر می‌آید توانسته است خود را با شرایط تالاب شادگان در فصول مختلف سازگار سازد. از میان گونه‌های بومی ماهی حمری بیشترین و ماهی شلج کمترین توده زنده را داشتند. به طور کلی گونه‌های کپور، حمری، بنی، شیربت و اوشین بیش از ۷۰ درصد توده زنده گونه‌های تالاب شادگان را شامل می‌شوند.

در فصل پاییز همزمان با افزایش ورودی آب شیرین به تالاب، گسترش گونه‌های رودخانه‌ای مانند شیربت، حیف نان و برزم سبب افزایش تنوع گونه‌ای تالاب

## منابع

- ۱- انصاری، ه. و محمدی، غ. ۱۳۷۹. مقایسه وضعیت صید و صیادی در تالاب شادگان. مرکز تحقیقات آبی‌پروری جنوب کشور. ۶۰ صفحه.
- ۲- انصاری، ه. هاشمی، س. و اسکندری، غ. ۱۳۸۷. بررسی صید و توده زنده ماهیان تالاب شادگان. اولین همایش ملی تالاب‌های ایران. (پوستر). چاپ در صفحه ۴۲.
- ۳- خلیفه نیل ساز، م. سبزلیزاده، س. اسماعیلی، ف. انصاری، ه. اسکندری، غ. هاشمی، ا. و آلبوعید، ص. ۱۳۸۸. پایش تالاب شادگان. پژوهشکده آبی‌پروری جنوب کشور. ۱۵۰ صفحه.
- ۴- خلفه نیل ساز، م. ۱۳۸۸. بررسی فراوانی و تنوع زیستی پلانکتونی تالاب شادگان. مجله علمی و تخصصی بیولوژی دریا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز. سال اول و شماره اول. صفحه ۱ الی ۱۳.
- ۵- غفله مرمری، ج. ۱۳۷۵. ارزیابی ذخایر ماهی مطالعات جامع تالاب شادگان. مرکز تحقیقات شیلات استان خوزستان. ۵۷ صفحه.
- ۶- لطفی، اغفاری، ه. بهروزی راد، ب. سواری، ا. و کاوسی، ک. ۱۳۸۱. فعالیتهای انسانی و اثرات آنها بر بوم سازگان تالاب شادگان، طرح مدیریت زیست محیطی تالاب شادگان. گزارش شماره ۲. انتشارات مهندسان مشاور پندام. ۷۴ صفحه.
- 7-Banister, K., Backiel, T. and Bishop, J. 1994. The present state and likely future of the fishes of the Tigris-Euphrates basine. unpublished report. wetland ecosystem research group. universitg of Exeter. 125pp.
- 8-Beveridge, M.c. M. 1996. Cage and pen fish farming. Carrying capacity models and environmental impact. FAO fisheries Technical paper, 225 pp.
- 9-Downing, A. and Plante, C. 1993. Production of fish population in lakes. Canadian Journal fish. Aquatic science volloum. 50:110-120.

- 10-Dugan, P., 2003. Investig in Africa: The world fish centers African strategy in summary In: M.J Williams(ed.) NAGA World fish Center Quarterly vol.26 No.3,42pp.
- 11-Ita, E. O., 1993. Inland fishery resources of Nigeria. CIFA Occasional papers No.20, Food and Agriculture of the United Nations (FAO) Rome, 120pp.
- 12-Jenning, S. Kasier, M. and Reynold, J., 2000. Marine Fisheries Ecology. Black well Science.391pp.
- 13-King, M., 2007. Fisheries biology & assessment and management .Fishing news press, 340pp.
- 14-Mitsch, W.J and Gosselink., J. G., 2000. The value of wetlands: Importance of scale and landscape setting. Ecological Economics,35(1):25-35.
- 15-Schuyt, K., Brander, L., 2004. The economic values of the worlds wetland.Gland/Amsterdam.32pp.
- 16- UNNEP., 2001. The Mesopotamian Marshlands: Demise of an ecosystem, Early warning and assessment report, UNEP/DEWA/TR.01-3 Rev.1, Division of Early Warning and Assessment, Nations Environmental Programme, Nairobi, Kenya.
- 17- Welcomme, R., 1989. Review of the present state of knowledge of fish stock and fisheries of Africa River. In: D.P Dodge(ed.)proceeding of the international large River Symposium, Canadian Special publication of Fisheries and Aquatic Science 106,515-532.
- 18- Welcomme, R., 2001. Inland Fisheries Ecology and Management.Food and Agriculture Organization of United nation by Black wall Science.345pp.

## Stock assessment and fish production in the Shadegan wetland in Khuzestan provinces

Hashemi S.A.R., and Eskandary Gh.R.

South of Iran Aquaculture Fishery Research Center, Ahwaz, I.R. of IRAN

### Abstract

Stock assessment and production of fish species was carried out from November 2008 to October 2009 in the Shadegan wetland. Samples were collected from at seven stations, Mahshar, Rogbe, Khorosy, Canal, Ateish, sarakhieh and Abadan road in the Shadegan wetland in Khuzestan provinces. During one year study were measured more than 2000 specimen fish and depletion method was used for fish stock assessment. Maximum and minimum biomass (season) was measurement in Spring (249.61 kg/ha/year) and winter (157.90 kg/ha/year) respectively. Maximum and minimum fish biomass (species) and fish production (species) were *Cyprinus carpio*, *Thrssa ilisha* and *Barbus luteus*, *Thrssa ilisha* respectively. Fish production and biomass in wetland Shadegan were estimated 130.41 (kg/ha/year) and 197.7 (kg/ha/year) respectively.

**Keywords:** Stock assessment, Shadegan wetland, Fish production