مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
سال نهم – شماره سوم – پاییز ۱۳۸۱
www.magiran.com/jasnr
Archive of SID

وضعیت تغذیه بچه قره برون‌های رهاسازی شده به گرگانرود

ابوالقاسم کمالی[1] و رضا ایمانپور[2]

[1] دانشکده شیلات و محیط زیست دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان؛ [2] دانشکده کشاورزی گنبد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی

تاریخ دریافت: ۷۹/۱۰/۳ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۰/۶/۲۹

چکیده

این بررسی طی دو دوره رهاسازی بچه‌ماهیان قره‌برون در سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ صورت گرفت ونشان داد که بچه‌ماهیانی که مصب را برای مدت زمان کوتاه دو روزه جهت زندگی برمی‌گزینند، بسته به‌شوری آب، پس از گذشت تقریباً یک روز از زمان رهاسازی شروع به تغذیه از گاماریده و شیرونومیده می‌نمایند. غذاهای ذکر شده به‌عنوان طعمه اصلی مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این زمان بچه ماهیان دارای متوسط وزن معده و روده معادل ۱۷/۲± ۴/۲۹ میلی‌گرم و ۴/۹۲± ۶/۹۲ میلی گرم می‌باشند.ضریب چاقی بچه‌ماهیان ۰/۰۳±۰/۳۴۷ محاسبه شده است.وزن معده، روده و ضریب‌چاقی بچه ماهیها در ابتداء رهاسازی در فصل بهار بالاتر و هر چه به اواخر دوره نزدیکتر می‌شویم کاهش می‌یافت. مدت زمان مورد نیاز جهت رسیدن بچه‌ماهیان از محل رهاسازی تا دریا با توجه به شوری متوسط ۳/۰۲±۶/۷۵ گرم در لیتر در محل رهاسازی در حدود ۶ ساعت بود که بچه‌ماهیان هر کیلومتر را در مدت تقریبی ۳ ساعت طی نمودند.

واژه‌های کلیدی: قره‌برون، وضعیت تغذیه، ضریب چاقی، گرگانرود.

مقدمه

دریاچهٔ خزر با وسعتی در حدود ۴۰۰ هزار کیلومتر مربع بزرگترین دریاچهٔ جهان‌می‌باشد که به لحاظ دارا بودن ویژگیهای منحصر به فرد اکولوژیکی، زیستگاهی مناسب‌برای ماهیان خاویاری بوده و ۹۰ درصد از ذخایر این ماهیان پر ارزش را در خود جای داده است(۶). بطور کلی ۶ گونه از ماهیان خاویاری شامل استرلیاد، اوزون‌برون،قره‌برون، چالباش، شیپ و فیل ماهی، ذخایر ماهیان خاویاری را در دریای خزر تشکیل‌می‌دهند که بجز استرلیاد بقیه در سواحل جنوبی دریای خزر صید می‌گردند(۵).

قره برون یا تاس ماهی ایرانی مخصوص سواحل جنوبی دریای خزر می‌باشد که همانند اکثریت ماهیان خاویاری رودکوچ [1] بوده و جهت تخمریزی وارد رودخانه می‌شود(۳).متأسفانه با پیشرفت تمدن در قرن اخیر مسیرهای طبیعی این ماهیان در رودخانه تا حدزیادی از بین رفته که در نتیجه، کاهش چشمگیری را در میزان ذخایر این ماهیان با ارزش در برداشته است. از اینرو کارشناسان روسی در قرن اخیر مطالعات چشمگیری را درخصوص این ماهیان انجام داده‌اند(۵و۶). بیلان رهاسازی

1-Anadromous

www.SID.ir

Archive of SID

بچه‌ماهیان خاویاری در سال۱۳۷٦در سواحل ایرانی به بیش از ۲۱ میلیون قطعه رسیده که خود ۷برابر بیش از بیلان‌رهاسازی در سال ۱۳٦۸ بوده‌است(٤). از آنجاکه قره‌برون نیز مانند سایر ماهیان‌خاویاری تکثیر یافته، پس از پرورش در استخر وارد رودخانه می‌گردد انجام مطالعاتی‌چند در زمینه تغذیه، میزان مرگ و میر، سرعت حرکت و مدت زمان ماندگاری بچه‌ماهیان اجتناب‌ناپذیر بنظر می‌رسد چون میزان مرگ و میر، روند تغذیه، سرعت‌حرکت و مدت زمان ماندگاری بچه‌ماهیان در رودخانه تأثیری مستقیم بر روی ضریب بازگشت شیلاتی این ماهیان دارد و انجام مطالعاتی مدون در این زمینه می‌تواندراهگشای بکارگیری روشهای مدیریتی صحیح جهت بهره‌برداری بهینه از این ماهیان باشد.

قره‌برون در تمامی بخشهای دریای خزر پراکنش دارد اما تغذیه و زمستان‌گذرانی را دربخشهای جنوبی و مرکزی این دریا انجام می‌دهد و اکثر جوامع مربوط به این گونه درنزدیکی سواحل جنوب و جنوب شرقی دریای خزر یافت می‌گردند(۸).از آنجا که این‌گونه، آبهای گرمتر را بیشتر ترجیح می‌دهد در بخشهای شمالی دریای خزر که آب سردتراست حضور کمتری دارد که از این جهت با چالباش (تاس ماهی روسی) تفاوت اساسی‌دارد(۹). قره‌برون به منظور تکثیر، مهاجرتی طولانی را در رودخانه‌ها انجام‌می‌دهد.تخمریزی و تولیدمثل این ماهی از اواسط اردیبهشت تا اواسط خرداد ماه ومعمولاً در قسمت پائینی رودخانه در آبی با دمای ۱۷-۱٦درجهٔ سانتی‌گرادصورت‌می‌گیرد(۷).

سرعت حرکت بستگی به میزان رسیدگی گنادها دارد و هر چه میزان رسیدگی‌گنادها بیشتر باشد این سرعت نیز بیشتر است(۱۳). لاروهای قره‌برون بلافاصله پس از هچ شدن قادر به حرکت بوده و متوسط سرعت حرکت آنها در کف رودخانه حدود۳۵ کیلومتر در روز می‌باشد(۹).رژیم غذایی قره‌برون متناسب با سن آن تغییر می‌نماید و در سال آغازین زندگی در مکانی امن از بستر رودخانه از گاماریده‌ها، لارو شیرونومیده،الیگوکیت‌ها، کوروفیدها و سوسک‌ها تغذیه می‌نماید. در سنین بالاتر و در بخشهای‌مرکزی و جنوبی دریای خزر از گاماریده‌ها، نرئیس، سخت پوستان ده پا، هرینگ‌های کوچک و گاوماهیان تغذیه می‌نمایند(۱۵). طول و وزن قره‌برون شدیدا وابسته به سن،جنس و شرایط غذایی موجود در زیستگاه این ماهی می‌باشد. این ماهی از نظر طولی و وزنی نرخ رشد سریعتری را نسبت به چالباش از خود نشان می‌دهد (۷) در صورتی که قره‌برون اندکی دیرتر از چالباش به بلوغ جنسی می‌رسد(۱٤).

مواد و روشها

مطالعات در چهار ایستگاه در مسیر گرگانرود انجام شد که عبارت بودند از: ایستگاه‌شماره ۱ آق‌قلا در فاصلهٔ ٤۷/۵ کیلومتری مصب، ایستگاه شماره ۲ خواجه‌نفس واقع در ٦ کیلومتری مصب، ایستگاه شماره ۳ حراست در حدود ۱/۵ کیلومتر از طول‌رودخانه و ایستگاه‌شماره ٤، مصب که در حدود ٦۰۰ متر از طول رودخانه را در بر می‌گرفت (شکل ۱).

جهت نمونه‌برداری ازبنتوزگیراکمن[1] مدل OSK 15282-A ساخت ژاپن(۱۱)، باسطح مقطع cm۲ ۱۵×۱۵ استفاده شد و از ایستگاه شماره ٤-۱ به فاصله هر ۵۰۰ متر یک تکرار نمونه‌برداری انجام گرفت. هر تکرار حاصل سه بار نمونه‌برداری از کنار تا وسط رودخانه بود که در هم ادغام می‌گردید. نمونه‌برداری در فاصله زمانی ۱۳۷۸/۱/۱۵لغایت ۱۳۷۸/۳/۳۰ در پنج مقطع زمانی و یکبار نیز در سال ۱۳۷۷ صورت گرفته است.

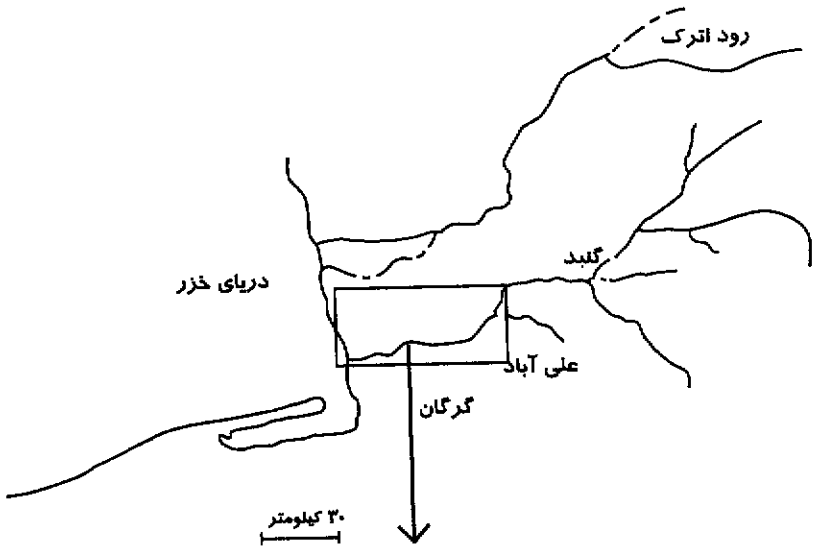
برای نمونه‌گیری زئوپلانکتون از تور پلانکتون‌گیر ویسکانزین[2] با شعاع ۱۰سانتی‌متر وچشمه ۱۰۰ میکرون استفاده شد(۱۱). در هر ایستگاه سه تکرار صورت گرفت که هرتکرارحاصل ۱۰ بار رفت وآمد از کنار تا وسط رودخانه بود ومسافت پیموده شده در هررفت و یا آمد یک متر محسوب می‌گردید. حجم آب فیلتر شده از رابطه:

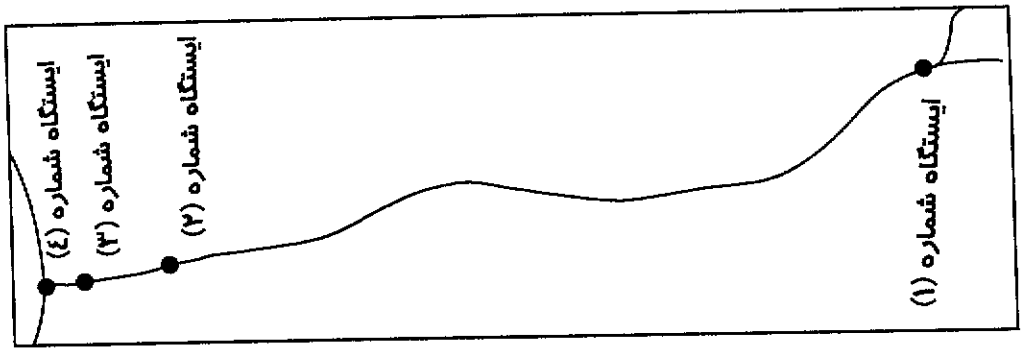
1- Ekman Berge dredge

2- Wiskansin net plankton

www.SID.ir

Archive of SID





۵ کیلومتر

● ایستگاههای مورد نظر

شکل ۱- موقعیت گـــــرگانرود و ایستگاه‌های مورد مطالعه.

www.SID.ir

تعداد دفعات رفت و آمد × مسافت پیموده شده

در هر رفت وآمد ۲× $r\pi$ ۲ محاسبه گردیدکه برابر ۳۱٤ لیتر بوده‌است. نمونه‌برداری از هر ایستگاه در هشت مقطع زمانی در سال۱۳۷۸ و یکبار نیز در سال ۱۳۷۷ صورت گرفته است.فاکتورهای شوری، pH، دما، گل‌آلودگی ،هدایت الکتریکی و اکسیژن توسط دستگاه قابل‌حمل واترچکر[1]، مدل U-10ساخت ژاپن و نیتریت توسط دستگاه نیتریت‌متر قابل حمل هانا[2] مدل HI-93707 ساخت ایتالیا، نیترات توسط دستگاه نیترات‌متر قابل‌حمل هانا مدل HI-93728 ساخت‌ایتالیا و فسفات توسط دستگاه فسفات‌متر قابل‌حمل هانا مدل HI-93713 ساخت ایتالیا اندازه‌گیری شدند. فاکتورهای سختی کل و سختی کلسیم به روش‌تیتراسیون کمپلکسومتری توسط EDTA و سختی منیزیوم از طریق تفریق سختی کلسیم از سختی کل محاسبه‌گردید(۱۱). اندازه‌گیری فاکتورهای شیمیایی ذکر شده در دو ایستگاه حراست و مصب در هشت مقطع زمانی در سال ۱۳۷۸ و یک مقطع زمانی در سال ۱۳۷۷ صورت گرفته‌است.

به منظور تعیین عادات غذایی بچه‌ماهیان رهاسازی شده از هر یک از ایستگاه‌های ۳و٤ حداقل ۳۰ نمونه توسط پره و سالیک صید گردید و توسط فرمالین ۳درصد فیکس‌شدند. در آزمایشگاه طول کل(T.L[3] به میلی‌متر)، وزن‌کل (T.W[4]به میلی‌گرم)، وزن‌محتویات معده(S.W[5] به میلی‌گرم) و روده(G.W[6] به میلی‌گرم)، طول روده میانی (G.L[7]به میلی‌متر) و درصد فراوانی هر یک از موجودات محتوی معده و روده، محاسبه‌گردید(۱). جهت تعیین پر و یا خالی بودن معده و روده بچه ماهیان قره‌برون(IP)[8] از فرمول:

$$IP = \frac{\text{وزن توده غذایی معده یا روده}}{\text{وزن ماهی}} \times ۱۰۰۰۰$$

استفاده و با مقایسه عدد بدست آمده با جدول کروپی (۱۹۹۵) شاخص پر یا خالی بودن‌معده، روده و یا دستگاه گوارش بچه‌ماهیان قره‌برون مشخص گردید(۲).

بر اساس جدول کروپی اگر عدد بدست آمده ۶۰۰-۵۰۰، ٤۰۰-۳۰۰، ۲۰۰-۱۰۰ وکمتر از ۱۰۰ باشد وضعیت معده، روده ویا دستگاه گوارش تاسماهی خوب، متوسط،ضعیف و خیلی ضعیف ارزیابی می‌گردد.

برای تعیین ضریب چاقی(k)[9] از فرمول:

$$k = \frac{\text{وزن بچه ماهی به گرم}}{\text{(طول بچه ماهی به سانتی متر)}^3} \times ۱۰۰$$

استفاده گردید و مقایسه عدد حاصله با جدول کروپی(۱۹۹۵)، که شاخص ضریب‌چاقی بچه ماهیان قره‌برون را از لحاظ وضعیت خوب تا خیلی ضعیف مشخص‌می‌نماید، مقایسه گردید(۲).

چنانچه ضریب چاقی بدست آمده ۰/٦-۰/۵، ۰/۵-۰/٤، ۰/٤-۰/۳ و کمتر از ۰/۳باشد وضعیت ضریب چاقی تاسماهی خوب، متوسط، ضعیف وخیلی ضعیف ارزیابی‌می‌گردد.

با استفاده از فرمول $Fp = \frac{Np \times 100}{Ni}$ نوع طعمه از نظراصلی ،فرعی و یا اتفاقی بودن مورد ارزیابی قرار گرفت. در این فرمول[10] FP عبارت است درصد فراوانی طعمهٔ P،[11]NP تعدادمعدهٔ بچه ماهی حاوی طعمهٔ P و[12] Ni تعداد معدهٔ پر بررسی شده می‌باشد(۲)

چنانچه FP >۵۰٪ باشد غذا به‌عنوان طعمهٔ اصلی و اگر ۵۰٪ ? FP ? ۱۰٪ باشد غذا به‌عنوان

1- Waterchecker
2- Hana
3- Tolal length
4- Total weight
5- Stomach weight
6-Gut weight
7- Gut length
8- Index prey
9- Condition factor
10- Frequency prey
11- Number of stomach with prey
12- Number of full stomach

Archive of SID
www.SID.ir

Archive of SID

طعمهٔ فرعی و چنانچه FP <۱۰٪ باشد غذا بـه‌عنوان طعمهٔ اتفاقی یا اضطراری ارزیابی می‌گردد.

برای تعیین میزان غـذای خـورده شـده در طـول دوره ٦ و ٢٤ سـاعت پـس از رهاسـازی ازT-Test استفاده گردید.

نتایج و بحث

جدول ۱ خصوصیات شیمیایی و فیزیکوشیمیایی آب گرگانرود در دو ایستگاه حراست دریـا و مصـب را سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ نشان می‌دهد.

با توجه به جدول ۱ میانگین میزان شوری آب در ایستگاه شماره ۳ (حراست)معادل ۳/۰۲ ± ٦/۷۵گرم بـــر لیتر و ایستگاه شماره ٤(مصب) معـادل ۳/۳۷ ±۷/٤٦ گرم‌بر لیتر بوده اسـت. میزان شـوری آب اسـتخرهای پرورشـی در ٦ بـار نمونـه‌برداری از تـانکرحمل بچـه ماهیـان ۰/۰۵±۰/۷۵ گرم بـر لیـتر اندازه‌گیری گردید. با توجـه بـه اینکـه بچه‌ماهیـها از استخرهای پرورشی با شوری کمتر از یـک در هـزار به رودخانه، جایی که میزان‌شـوری چندبرابـر بیشـتر اسـت وارد مـی‌گردنـد ایـن می‌توانـد بـاعث ایجـاد استرس شود واختلالاتی در رژیم غذائی آنهابه وجود آورد. اگر بچه ماهیها فرصت کافی برای سازگاری بـا محیط را نداشته و به آبی معادل با شوری دریـا بـرده شوند در اثر تغییر غلظت ناگهانی‌دچار شوک گردیده و مرگ و میر زیادی خواهنـد داشـت (۳). بـا توجـه به‌اینکه میزان شـوری در ایسـتگاه شـماره ۳ کمـتر از ایسـتگاه شـماره ٤ می‌باشـد، ایـن ایسـتگاه از نظـر رهاسازی مکان مناسبتری است. هر چه میزان شوری آب کمـتر باشـد و بتدریـج میزان آن در طول‌مسـیر رودخانه افزایش یابد از نظر سازش‌پذیـری تدریجـی بهتر است. میزان شوری آب رودخانه در ابتدای دورهٔ رهاسازی کمتر و در اواخـر دوره (پایـان خردادمـاه) افزایش یافت بطوریکه کمترین میزان شـوری ۳ گرم درلیـتر در ۷۸/۳/٤ در ایسـتگاه شـماره ۳ وبیشـترین مـیزان شـوری ۱۱/۹ گرم درلیـتر در ۷۸/۳/۳۰ در ایستگاه شماره ٤ گزارش شده‌اسـت. میـانگین دمـای آب از ۲/۳۳±۲۳/۷٦ درجـهٔ سـانتی‌گراد تـا ۲/۳۹ ±۲٤/۵ درجهٔسـانتی‌گراد بـه ترتیـب در ایسـتگاه‌های شـماره ۳و٤ در نوسـان بوده‌اسـت. حداقـل دمـای آب۱۹/۷ درجه سـانتی‌گراد در ۷۸/۱/۱۵ در ایستگاه شـماره ۳ و حداکـثر آن ۲۸/۳ درجه‌سـانتی‌گراد در ۷۸/۳/۳۰ در ایستگاه شماره ٤ اندازه‌گیری شده است. با توجه به دمای مناسب پرورش بچه ماهیان قره‌برون کـه ۲۳/۲-۱۸/٦ درجـه سـانتی‌گراد می‌باشـد(۳) رهاسازی بچه ماهیـان در دمـای بـالاتراز ۲۵ درجـه سانتی‌گراد که معمولا از نیمه دوم خردادمـاه بـه بعـد وجود دارد، نامناسب است.

از این روی کارگاه‌های تکثیر ماهی بـاید از نظـر مدیریتی روشی را اتخاذ کنند تا رهاسازی‌قبل از ایـن موعـد صـورت گیـرد. میـانگین مـیزان pH آب در ایسـتگاه حراسـت دریـا۸/۸۸۳±۰/۸۳۲ و در ایسـتگاه مصـب ۸/۳۲±۰/٤۱ و میـانگین مـیزان اکسـیژن محلـول۹/۲٦±۰/۹۸ میلـی‌گرم بـر لیـتر در ایسـتگاه شماره ۳ و ۸/۲±۰/٤۹ میلـی‌گرم بـر لیـتر درایسـتگاه شماره ٤ بوده‌اسـت کـه بـا توجـه بـه اسـتانداردهای اکسیژن ۸-۷ میلی‌گرم بر لیتر وpH ۸-۷، مشـکلی در ایـن دو فـاکتور جـهت رهاسـازی وجـود ندارد(۱۲).میزان نیـتریت ۰/۰٦±۰/۲٤۰ میلـی‌گرم بـر لیتر در ایستگاه شماره ۳ و۰/۰٤ ±۰/۱۵ میلـی‌گرم در لیتر درایستگاه شماره ٤ ثبت شده است که بـا توجـه به استاندارد کمتر از ۰/۰۵ میلی‌گرم بر لیـتر بـه نظـر می‌رسد که میزان این ماده ۵-۳ برابـر بیشـتر از حـد تعیین شده می‌باشد(۱۲). میزان آمونیـاک در ایسـتگاه شماره ۳ برابـر ۰/۰۹±۰/۲۳ میلـی‌گرم بـر لیـتر و در ایســتگاه شــماره ٤، ۰/۰۷±۰/٦ میلــی گرم در لیتراندازه‌گیری شد که بـا توجـه بـه اسـتاندارد ۰/۲-۰/۱میلی‌گرم بر لیتر چندان مشکل ساز نیست(۱۲).

جـدول ۲ برخـی از خصوصیـات فـیزیکی و شیمیایی آب را در چهار ایستگاه مورد بررسی جهت تعیین محل مناسب رهاسازی بچه‌ماهیان قره‌بـرون در ۱۳۷۸/۳/۳۰ نشان می‌دهد. همانطور که در جـدول ۲ ملاحظه می‌شود میزان شوری، دما و نیتریت بـالاتر از حد استاندارد می‌باشد و با عنـایت بـه افزایـش ایـن پارامترها رهاسازی بچه تاسماهی در نیمه دوم خرداد ماه سؤال برانگیز اسـت. ایسـتگاه شـماره۳ حراسـت دریا ازنظرعمق،اکسیژن، دما و شـوری بخصـوص در

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- میانگین خصوصیات شیمیایی و فیزیکو شیمیایی آب در ایستگاه‌های ۳ و ٤ در ۸ بار اندازه‌گیری، مقاطع زمانی ۱۳۷۸/۱/۱۵ تا ۱۳۷۸/۳/۳۰.

فاکتور	ایستگاه شماره ۳	استگاه شماره ٤
شوری (g/l)	٦/٧٥ ±۳/۰۲	۷/٤٦±۳/۳۷
PH	۸/۳۲±۰/۱۸۳	۸/۲۳±۰/٤۱
دما(° C)	۲۳/۷٦±۲/۳۳	۲٤/٥±۲/۳۹
هدایت الکتریکی (Mm/cm)	۱۰/۰۱±٥/۸۷	۱۱/۹٥±٦/۲٦
گل آلودگی(ntu)	۸۷۹/٥±۷۲۳/۷	۸٥۹/٤±۷۹۰/۳
اکسیژن(mg/l)	۹/۲٦±۰/۹۸	۸/۲±۰/٤۹
نیتریت (mg/l)	۰/۲٤±۰/۰٦	۰/۱٥±۰/۰٤
فسفات (mg/l)	۱۸/۷٦±۲/۱۲	۲۰/۲٥±۸/۰٥
آمونیاک(mg/l)	۰/۲۳±۰/۰۹	۰/۱٦±۰/۰۷
سختی کل (mg/l)	٤۸۲٦±۱۱۹۱/٥	٥۰۸۲±۱۲٤٦
سختی کلسیم (mg/l)	۲۲٤۸±٤۷۹/٤	۲٥۳٤±٥۸۰
سختی منیزیوم (mg/l)	۲٥۷۸ ±۷۳۰/۹	۲٥٤۸±۷٦۱

جدول ۲- مقایسه برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب در چهار ایستگاه و مقایسه وضعیت بهینه آن در ۱۳۷۸/۳/۳۰.

ایستگاه / فاکتور	مصب	حراست	٦کیلومتری حراست	آق قلا	اپتیمم خصوصیات
شوری (gr/l)	۱۱/۹	۱۰/۲	۱۰/۹	۱۰/۳	–
pH	٦٥/۸	۸/۳۲	۸/۳۰	۹/۱	(۱۲)۷-۸
دما (° C)	۲۸/۳	۲۷/٤	۲۹/٥	۳۲/۱	۱۸/٦-۳۲/۲
نیتریت (mg/l)	۰/۱۹۷	۰/۱۹۷	۰/۲۱٥	۰/۱۷٥	(۱۲)۰/۰٥
آمونیاک (mg/l)	۰/۱	۰/۳	۰/۲۸	۰/۱۹	(۱۲)۰/۱-۰/۲
اکسیژن (mg/l)	۸/۸	۱۰/٥	۱٥/٦	۱٦/٤	(۱۲)۷-۸
عمق آب (m)	۲/٥	۲/٥	۰/۸	۰/۲٥	نسبتا عمیق (۲)
زمان نمونه‌برداری	۱۰:۲۳	۱۰:٥۰	۱۲:۳۰	۱۲:۳٥	–
شرایط جوی	ابری – آفتابی	ابری – آفتابی	آفتابی	آفتابی	–

www.SID.ir

اردیبهشت و نیمه اول خرداد ماه جهت‌رهاسازی بچه ماهیان بهتر از سایر ایستگاه‌ها ارزیابی می‌گردد. از نظر شرایط جوی فقط در صورتی نمی‌توان رهاسازی را انجام داد که رودخانه سیلابی و گل‌آلود باشد. بچه‌ماهیان قاعدتاً باید در محل مناسبی از رودخانه که دارای آب تمیز،صاف،آرام و نسبتاً عمیق باشد، رها شوند(۳).

جدول ۳ میزان بیوماس زئوپلانکتون را در دوره‌های رهاسازی بچه‌ماهیان قره‌برون در ایستگاه‌های ۳ و ٤ نشان می‌دهد. با توجه به جدول ۳ و موجودیت زئوپلانکتون به‌عنوان ماده غذایی درایستگاه‌های حراست دریا و مصب در طول دوره رهاسازی بنظر می‌رسد که این نوع غذا برای بچه ماهیان وجود ندارد.

جدول ٤ میزان بیوماس بنتوز را در دوره‌های رهاسازی بچه ماهیان هیچگونه مشکلی در ایستگاه‌های حراست و مصب در طول دورهٔ رهاسازی نشان‌می‌دهد. باتوجه به ارقام جدول، موجودیت بنتوز به عنوان ماده غذایی در ایستگاه‌های حراست و مصب به نظر می‌رسد که هیچگونه محدودیتی از نظر موجودیت غذای بنتوز بخصوص شیرونومیده و توبیفکسیده وجودندارد و بچه‌ماهیان رها شده از نظر غذایی تأمین هستند.

جدول شماره ۵ وضعیت برخی از پارامترهای اندازه‌گیری شده بچه ماهیان صید شده پس از ۲٤ ساعت از رهاسازی را نشان می‌دهد.

همانطور که در جدول ۵ ملاحظه می‌گردد هر چه از ابتدای دورهٔ رهاسازی به انتهای آن نزدیک می‌گردیم میزان محتویات معده و روده کاهش می‌آید. همزمان با کاهش‌محتویات معده و روده، ضریب چاقی(k) که معرف رشد طبیعی بچه ماهیها نیز می‌باشد، کاهش یافته‌است. چنین استنباط می‌شود که با افزایش دمای آب‌وهوا در طول دوره، رشدبچه ماهیها و بیوماس غذای زنده در استخرهای پرورشی نیز کاهش یافته، در نتیجه بچه‌ماهیها با کمبود مواد غذائی‌مواجه شدند. از طرفی هرچه رهاسازی بچه ماهیان درگرگانرود دیرتر انجام گیرد میزان شوری بعلت کاهش آب رودخانه و افزایش مصارف آن در کشاورزی، افزایش یافته(جدول۱) و بچه ماهیان مدت زمان بیشتری را برای سازش به محیط نیاز دارند، بنابراین دیرتر شروع به تغذیه در رودخانه می‌کنند و احتمالاً تلفات‌بالاتری را نیز در پی خواهند داشت.

محققین ذکر کرده‌اند چنانچه بچه‌ماهیان خاویاری سریعاً به آب شور دریا برده شده وفرصت سازگاری با محیط را نیابند در اثر غلظت ناگهانی دچار شوک گردیده و مرگ و میر زیادی خواهند داشت(۳).

در جدول ٦ شاخص معده و روده(IP) بچه‌ماهیان از وضعیت بسیار ضعیف تاخوب نشان داده شده است. با توجه به جدول ٦، ملاحظه می‌گردد که روند وضعیت معده و روده بچه‌ماهیان قره‌برون که پس از یک روز در مصب صید شده‌اند ازابتدا تا انتهای دوره رهاسازی، هر چه بیشتر به سمت بسیار ضعیف پیش رفته است. این روند احتمالاً به دلیل شورتر شدن آب گرگانرود بوده است. تصور می‌شود در این رویداد بچه‌ماهیان تلاش بیشتری برای سازش با محیط خود داشته‌اند، بنابراین میزان تغذیه آنها در مقایسه با اوایل زمان رهاسازی بطور قابل ملاحظه‌ای کاهش‌یافته‌است. با عنایت به یافته‌ها، مشاهده می‌شود که ۸۹ درصد معده و ۹۵/۵ درصد روده در وضعیت بسیار ضعیف، ۹ درصد معده و ٤/۵ درصد روده در وضعیت ضعیف و۲ درصد معده‌ها در وضعیت متوسط قرار دارند.

جدول ۷ شاخص دستگاه گوارش(IP) بچه‌ماهیها را از وضعیت بسیار ضعیف تاخوب مورد بررسی قرار داده است. همانگونه که ملاحظه می‌شود وضعیت دستگاه گوارش بچه‌ماهیان قره‌برون که پس از یک روز در مصب صید شده‌اند بنا به دلایلی که در مورد وضعیت معده و روده ذکر گردید، از ابتدا تا انتهای دورهٔ رهاسازی بیشتر به سمت بسیار ضعیف پیش می‌رود.

در مورد وضعیت ضریب چاقی لازم است ذکر گردد که تنها جهت نشان دادن وضعیت بچه ماهیان در استخرهای پرورشی در جدول آورده شده‌است. با

Archive of SID
www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- بیوماس زئو پلانکتون در دوره های رهاسازی بچه‌ماهیان قره‌برون در دو ایستگاه حراست و مصب.

بیوماس ارگانیزم به mg/m^3

تاریخ	حراست		مصب	
	دافنی	سیکلوپس	دافنی	سیکلوپس
۱۳۷۷/۳/٤	۱٤۷	۳٦٥	۲٤	۱۱٥
۱۳۷۸/۱/۱٥	۰	۰	۰	۰
۱۳۷۸/۲/۱۹	۰	۰	۰	۰
۱۳۷۸/۲/۲۸	۰	۰/٥۷	۰	۰/٥۷
۱۳۷۸/۳/٤	۰	۱/۳۲	۰	۰/۳۹
۱۳۷۸/۳/۲۱	۰	۱/۱٤	۰	۰
۱۳۷۸/۳/۱۹	۰	۱/۹٤	۰	۰/۱۸
۱۳۷۸/۳/۲۷	۰	۱/۷٤	۰	۰/۱۸
۱۳۷۸/۳/۳۰	۰	۲/۸۸	۰	۱

جدول ٤- بیوماس بنتوز در دوره‌های رهاسازی بچه‌ماهیان قره‌برون در دو ایستگاه حراست و مصب.

بیوماس ارگانیزم به mg/m^3

تاریخ	حراست			مصب	
	گامریده	شیرونومیده	توبیفکسیده	گاماریده	شیرونومیده	توبیفکسیده
۱۳۷۷/۳/٤	۰	۲٦٥	۱۷٦	۰	۳۱۱	۰
۱۳۷۸/۱/۱٥	۰	٥۸٤	۱۷٦	۰	٤٦٥	۰
۱۳۷۸/۲/۱۹	۰	٥۸٤	۱٤۲	۰	۳۱۱	۰
۱۳۷۸/۳/٤	۰	٤٦٥	۲۱۳	۰	۱٥٤	۰
۱۳۷۸/۳/۲۱	۰	۳۱۱	۱۷٦	۲۲۰	۳۱۱	۰
۱۳۷۸/۳/۳۰	۰	۳۱۱	۲٤۹	٦٦۰	۱٥٤	۰

جدول ٥- وضعیت برخی از پارامترهای اندازه‌گیری شده بچه ماهیان قره‌برون صید شده در مصب پس از گذشت یک روز از رهاسازی (N= تعداد ماهیان بررسی شده).

تاریخ صید	N	طول کل T.L (mm)	وزن کل T.W (mg)	وزن محتویات معده S.W (mg)	وزن محتویات روده G.W (mg)	طول روده G.L (mm)	G.L/T.L	K
۱۳۷۷/۳/٥	۳۳	۷۲/٥	۱٤۸۰	۷/۱٦	۱۲/۱۷	۱۱/۲۷	۰/۱٤٦	۰/۳۷
۱۳۷۸/۲/۲۱	۳۲	۷۱/٤	۱٥٤۷	٤/۱۷	۱۰/۱۰	۱۱/۱۷	۰/۱٤۹	۰/٤۰
۱۳۷۸/۲/۲۸	۳٤	۷۱	۱۲۷٦	٥/۲٥	۹/٦۰	۱۱/۲۰	۰/۱٥۱	۰/۳٥
۱۳۷۸/۳/۱۲	۲۸	۷۱/۲	۱۲۲٥	۳/۸	۸/۱۰	۱۱/۰٥	۰/۱٥۱	۰/۳۳
۱۳۷۸/۳/۲۸	۳٥	٦۹/۸	۱۱٤٦	۲/۸٦	۱	۱۰/۹۸	۰/۱٥٦	۰/۳۲
۱۳۷۸/٤/۳	۱٥۳	٦۹	۱۰۷۸	۲/٤۸	۰/٥٤	۱۰/٥٦	۰/۱٥٤	۰/۳۱

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ٦- وضعیت معده و روده در بچه ماهیان قره‌برون صید شده در مصب پس از گذشت یک.

وضعیت	معده				روده			
تاریخ	بسیار ضعیف	ضعیت	متوسط	خوب	بسیار ضعیف	ضعیت	متوسط	خوب
۱۳۷۷/۳/۵	۲٤	۷	۲	۰	۲۷	۵	۰	۰
۱۳۷۸/۲/۲۱	۲۸	٤	۰	۰	۳۱	٤	۰	۰
۱۳۷۸/۲/۲۸	۳۰	۳	۱	۰	۳۱	۱	۰	۰
۱۳۷۸/۳/۱۲	۲٦	۲	۰	۰	۲۸	۰	۰	۰
۱۳۷۸/۳/۲۸	۳۳	۲	۰	۰	۳۳	۲	۰	۰
۱۳۷۸/٤/۳	۱٤۰	۱۰	۳	۰	۱۵۱	۲	۰	۰

جدول ۷- وضعیت دستگاه گوارش و ضریب چاقی در بچه‌ماهیان قره‌برون صید شده در مصب پس از گذشت یک روز.

وضعیت	معده				روده			
تاریخ	بسیار ضعیف	ضعیت	متوسط	خوب	بسیار ضعیف	ضعیت	متوسط	خوب
۱۳۷۷/۳/۵	۱٦	۱۳	٤	۰	۰	۷	۲۵	۱
۱۳۷۸/۲/۲۱	۲٦	۵	۱	۰	۰	۳	۲۳	٦
۱۳۷۸/۲/۲۸	۲٤	۷	۳	۰	۰	۳	۲۷	٤
۱۳۷۸/۳/۱۲	۲٤	۳	۱	۰	۰	٤	۲۲	٤
۱۳۷۸/۳/۲۸	۳۲	۳	۰	۰	۰	٤	۳۰	۱
۱۳۷۸/٤/۳	۱۳۹	۱۰	٤	۰	۰	۱۲٤	۲۵	۳

جدول ۸- نوع طعمه در بچه‌ماهیان قره‌برون صید شده در مصب پس از گذشت یک روز.

تاریخ	NP			FP%			نوع طعمه		
	شیرونومیده	گاماریده	کوریکسیده	شیرونومیده	گاماریده	کوریکسیده	شیرونومیده	گاماریده	کوریکسیده
۱۳۷۷/۳/۵	۱۹	۲۳	۰	۸۲	٦۸	۰	اصلی	اصلی	–
۱۳۷۸/۲/۲۱	۲۰	۱۲	۰	۸۷	۵۲	۰	اصلی	اصلی	–
۱۳۷۸/۲/۲۸	۱۸	۲۳	۰	٦۹	۸۸	۰	اصلی	اصلی	–
۱۳۷۸/۳/۱۲	۹	۱٤	۰	۵۰	۷۸	۰	اصلی	اصلی	–
۱۳۷۸/۳/۲۸	۱۲	۱٤	۱	٦۳	۷٤	۵	اصلی	اصلی	تصادفی
۱۳۷۸/٤/۳	٤۵	۵۱	۵	۵۸	٦۵	٦	اصلی	اصلی	تصادفی

جدول ۹- معنی‌دار یا عدم معنی‌دار بودن تفاوت بین تغذیه بچه‌ماهیان قره‌برون مورد بررسی در ٦ و ۳۲ ساعت پس از رهاسازی.

tc	df	X_1-X_2	SD
tc	df	x_1-x_2	sd
۷/۵٦	۸	۳/۷۱۲۰	۱/۰۹۸

www.SID.ir

Archive of SID

توجه به این کـه بچـه‌ماهیان مـدت زمـانی کوتـاهی (بین ۱تا۲روز) را در گـــرگانرود می‌گذرانند، بدست آوردن ضریب چاقی در گرگانرود مفـهومی نخواهـد داشت و فقط کیفیت بچه‌ماهیان قبل از رهاســازی را می‌توان ارزیابی کرد. با توجه به کاهش ضریب چاقی (K) از ابتدا تا انتهای دورهٔرها سازی می‌تـوان چنیـن استنباط کرد که ماهیان نگهداری شده در اسـتخرهای پرورشـی در اردیبهشـت مـاه قوی‌تـر و ســـالم‌تر از ماهیان نگهداری شده در اواخر بهار می‌باشند.

با توجه به جـدول ۸ شـیرونومیده و گامـاریده طعمهٔ اصلی و کوریکسیده غذای‌تصادفی بچـه‌ماهیان قره‌برون را در مصب گرگانرود تشکیل می‌دهنـد. از نظـر فراوانـی(FP) شـیرونومیده و گامـاریده غـذای اصلـی بچـه‌ماهیان رهاســازی شــده در مصــب را بخوداختصــاص داده (۵۰٪ ? FP) و کوریکسـیده بعنوان غذای اتفاقی (۱۰٪ ?FP) بوده است.اختـلاف کمی بیـن گامـاریده و شـیرونومیده بـه‌عنوان طعمـهٔ اصلی وجود دارد و ماهیها با اختـلاف انـدک تمـایل بیشتر به تغذیه از گارماریده داشته‌اند.

جدول ۹ تست آماری است که وجود اختـلاف بین تغذیه بچه‌ماهیان قره‌برون موردبررسی را در ٦ و ٢٤ ساعت پس از رهاسازی نشان می‌دهد.از آنجاکه t جدول درسـطح ۹۹٪ اعتمـاد و بـا درجـه آزادی ۸ برابر ۲/۹۰ می‌باشد که از t محاسباتی (tc) کمتراست در نتیجه فرض H مبنی بر وجود اختلاف بین تغذیـه در ٦ و ٢٤ ساعت پس از رهاسازی تائید می‌گردد.

منابع

۱. فدایی، ب و م. پورکاظمی. ۱۳۷۷. بررسی رها کرد بچه ماهیان خاویاری از ابتداء رهاسازی تا ورود به دریا در سـال ۱۳۷۵. گزارش پروژه ایستیتو بین‌المللی ماهیان خاویاری.

۲. کروپی، و. ۱۹۹۵. دوره آموزشی بیوتکنیک پرورش ماهیان خاویاری ،مترجم یونس‌عادلی .مجتمع تکثیر و پـرورش ماهیـان شماره‌خاویاری .۳۷صفحه.

۳. کهنه شهری،م و ق. آذری تاکامی ،۱۳۵۳. تکثیر مصنوعی و پرورش ماهیان خاویاری.انتشارات دانشگاه تهران.

٤. ویژه‌نامه هشتمین همایش ملی شیلات ایران. دومین همایش تکثیرو پرورش آبزیـان، آبـزی‌پـروری دیـروز، امـروز و فـردا. انتشارات اداره کل روابط عمومی و بین‌المللی شیلات‌ایران. سال انتشار ۱۳۷۷.

5.Barannikova, I.A., I.A., Burtsev, A.D. Vlasenko, A.D., Gershanovich, E.V. Makarov, and M.S.Chebanov. 1995. Sturgeon fisheries in Russia. In: Proc. Intern. Sturg. Symp., Vniro Publ.,137-150.

6.Barannikova, I.A. 1995. Measures to maintain sturgeon fisheries under conditions of ecosystem change. In: Proc. Intern. Sturg. Symp., Vniro Publ.,124-130.

7.Holcick, J. 1989. The fresh water fish of Europe.

8.Kazancheev, E.N. 1981. Ryby kaspiiskogo morya. Izd. Legkaya ipishchevaya Promyshlennoost, Moskava.

9.Legeza, M.I. 1970. Kolichestvennoe raspredelenie osetrovykh (Acipenseridae) v Kaspiikom more. Trudy TSNIORKH 2: 57-63.

10.Mailyan, R.A., and A.A. Makhmudbekov. 1970. Estestvennye nerestilishcha i skat kurinskikh osetrovykh. Trudy TSNIORKH 2: 95-104.

11.Owen, T. 1979. Handbook of common methods in limnology.

12.Panomariov, C.V., I.N. Panomarieva, L.U. Logutkina, and I.B. Zubkova. 2000. Optimiza tica biotekhniki Virashiwania molad iosetrowikh rib combinirowanim methodom Astrakhan Bios, p.142

13.Pavlov, A.V., and G.A. Elizarov. 1969. Izuchenie biologii volzhskogo osetra putem massovogo mecheniya. Vopr. Ikhtiol. 9: 461-473.

14. Rostami, I. 1961. Biologie et exploitation des esturgeons (acipenserides) caspiens. Paris.

15.Zarvalieva, T.S., and T.I. Detkina. 1981. Kharakteristika pitaniya persidskogo osetra poraionam kaspiiskogo morya. In: Ratsional, nyeosnovy vedeniya osetrovogo khozyaistva. Izd. Volgogradskaya pravda , Volgograd. pp.84 - 85.

www.SID.ir

Archive of SID

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 9(3), Fall 2002
www.magiran.com/jasnr

Nutritional status of released *Acipenser persicus* fingerlings in Gorgan-roud

A. Kamali and M.R. Imanpoor
[1] Faculty of Fishery and Environmental Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran; [2]Faculty of Agriculture, GUASNR Gonbad, Iran.

Abstract

This study was carried out in two periods: 1377 and 1378. During two periods of this study in which Persian sturgeon juveniles were released, the results showed that those juveniles which selected the estuary for their living for a short period of two days, depending on the water salinity, they started to feed on the gammaridae and chiromidae a day after the released. The mentioned feed items are used as the main bait by these juveniles generally. At this time stomachs and guts of the juveniles have an average weight in the order of 4.30±1.70 and 6.90±4.90 mg approximately. The estimated condition factors of juveniles were 0.347±0.03. Stomachs and guts weights as well as the condition factors of the juveniles were higher at the beginning of the spring at the time of release than the end of the releasing period, and as closing to the end of the period the trend of decrease in weight was higher than the starting period. Considering the average water salinity that measured to be about 6.75±3.02 g/l, it seems that the time needed for juveniles to reach the sea from the point of their release, it takes about 6 hours or something near 3 hours per km. approximately.

Keywords: Persian sturgeon; Nutritional status; Condition factor; Gorgan-roud.

www.SID.ir