

بررسی ریخت‌شناسی کپور معمولی وحشی (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758)

در تالاب انزلی

سید علی موسوی گلسفید^(۱)؛ امین کیوان^(۲) و محمد پیری^(۳)

Mousavi_sayedali@yahoo.com

۱- مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور، چابهار

۲- واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران صندوق پستی: ۴۹۳۳-۱۴۱۵۵

۳- مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آبهای داخلی، گرگان صندوق پستی: ۱۳۹

تاریخ دریافت: تیر ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: مهر ۱۳۸۵

چکیده

این بررسی در حوضه جنوب غربی دریای خزر و در مناطق چهارگانه تالاب انزلی بر روی ۱۱۰ نمونه کپور (نر ۲۹ عدد، ماده ۷۰ عدد و نامشخص ۱۱ عدد) طی فروردین تا شهریور ماه ۱۳۸۰ انجام پذیرفت. نمونه‌ها با دستگاه صید الکتربیکی (الکتروشوکر)، تور پرتابی و دام صید شدند و در آزمایشگاه مورد زیست‌سنجی قرار گرفت. نتایج نشان داد که از نظر ریخت‌شناسی، میانگین طول چنگالی کپور وحشی تالاب $363/3 \pm 9/61$ میلی‌متر و وزن آنها $996/9 \pm 92/54$ گرم بود. سن در این ماهیان ۲ تا ۱۱ سال (میانگین ۴/۹) بود. رابطه‌ی نمایی طول چنگالی و وزن بدن در کل ماهیان وحشی و در نر و ماده بترتیب بصورت $W = 0/000021 Lf^{2/96}$ ، $W = 0/0000368 Lf^{2/87}$ و $W = 0/0000171 Lf^{2/99}$ ؛ معادله رشد برتالانفی در کل ماهیان وحشی و در نر و ماده بترتیب بصورت $L(t) = 990 [1 - \exp^{-1/075} (t + 1/272)]$ ، $L(t) = 705 [1 - \exp^{-1/073} (t + 4/671)]$ و $L(t) = 990 [1 - \exp^{-1/08} (t + 1/506)]$ می‌باشد. از نظر رسیدگی جنسی نرها ۲۹/۲۹ و ماده‌ها ۷۱/۷۰ درصد از کل جمعیت را تشکیل می‌دادند.

نکات کلیدی: کپور معمولی وحشی، *Cyprinus carpio*، ریخت‌شناسی، تالاب انزلی

* نویسنده مسئول

مقدمه

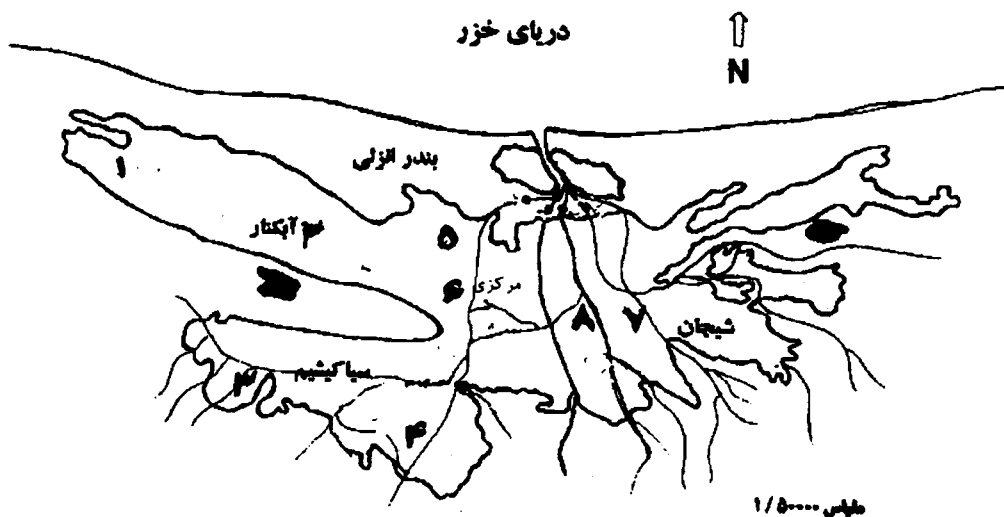
زمان و مکان بهره‌برداری از ذخایر، ارزیابی و ترمیم ذخایر را مشخص نمود. همچنین با بررسی ریخت‌شناسی و خصوصیات بیولوژیک آنها می‌توان به تحلیل یک اکوسیستم پرداخت. قلی‌اف (۱۹۹۷) مطالعات نسبتاً خوبی را بر روی این ماهی انجام داد که این مطالعات مربوط به سواحل غیر ایرانی دریای خزر است. در ایران مطالعه این ماهی بطور عمومی صورت گرفته و منابع علمی عمدتاً به میزان صید و ساختار جمعیتی پرداخته و تاکنون بررسی ریخت‌شناسی و خصوصیات زیستی آن مورد توجه قرار نگرفته است. هدف از بررسی ریخت‌شناسی این ماهی آن است که اولاً چند جمعیت در تالاب انزلی از این ماهی وجود دارد و ثانیاً امکان مقایسه آنها با جمعیت‌های دیگر کپور وحشی شناخته شده در دریای خزر، فراهم نماید.

مواد و روش کار

با توجه به اهداف پروژه و لزوم کسب اطلاعات از مناطق عمده پراکنش و فراوانی کپور وحشی در تالاب انزلی و نیز با توجه به امکانات موجود، ۸ ایستگاه در قالب ۴ منطقه مطالعاتی که سعی شده است بیشتر مناطق را تحت پوشش خود قرار دهد (ایستگاه (۱) غرب آبکنار، ایستگاه (۲) شرق آبکنار، ایستگاه (۳) غرب سیاکیشیم، ایستگاه (۴) شرق سیاکیشیم، ایستگاه (۵) بین قسمت مرکزی تالاب و شرق آبکنار، ایستگاه (۶) قسمت مرکزی تالاب، ایستگاه‌های (۷) و (۸) شیجان (بعلت کم بودن مساحت منطقه در این قسمت دو ایستگاه در نظر گرفته شد) انتخاب و اقدام به نمونه برداری ماهیان از آنها شد (شکل ۱).

کپور معمولی وحشی (*Cyprinus carpio*) دارای سه جمعیت تالابی، مصبی و پرورشی در ایران بوده بطوریکه دو جمعیت وحشی تنها در حوضه دریای خزر زیست نمودند، ولی جمعیت پرورشی آن امروزه در اغلب استانهای کشور و پشت سدها وجود دارد (Coad, 1995؛ عبدلی، ۱۳۷۸). اندازه کپورهای وحشی نسبتاً بزرگ و غالباً بین ۴۰ تا ۸۰ سانتیمتر و وزن آنها اغلب ۳ تا ۶ کیلوگرم می‌باشد نرها جثه کوچکتری دارند. سن این ماهیان نیز بندرت از ۲۰ سال تجاوز نموده و از نظر غذایی جزء ماهیان همه چیزخوار محسوب می‌شوند که تنوع غذایی نسبتاً وسیعی (گیاهی و جانوری) دارند. (کازانچف، ۱۹۸۱؛ Winfield & Nelson, 1991). جمعیت مصبی نیمه مهاجر (دریازی) بوده و جمعیت تالابی بومی رودخانه‌ها و تالابهاست. تخم‌ریزی هر دو جمعیت در آبهای شیرین انجام شده و در بهار تا اواسط تابستان است (وثوقی و مستجیر، ۱۳۷۳). میزان صید این ماهی در دریای خزر سالهای ۷۸-۱۳۶۸ از ۲۳ تا ۱۵۱ تن متغیر بوده است. بعنوان مثال در سال ۷۳-۱۳۷۲، ۱۵۱ تن، در سال ۷۸-۱۳۷۷، ۴۳/۵ تن و در سال ۷۹-۱۳۷۸ به میزان ۲۳ تن در تالاب انزلی صید شده و لذا درصد قابل توجهی از صید ماهیان استخوانی را در این منطقه تشکیل داده و مشخص می‌گردد که این ماهی جایگاه مهمی را در سید غذایی مردم بومی منطقه بویژه ساحل نشینان و رودخانه دارد (غنی نژاد و عبدالملکی، ۱۳۷۹).

شناسایی ماهیان به منظور پی‌بردن به زیست‌شناسی آنها و مطالعه بوم‌سازگان آبی، اولین گام محسوب شده و بر پایه این گونه اطلاعات و جمع‌بندی و پردازش آنها می‌توان روشهای صید،



شکل ۱: نقشه تالاب انزلی به همراه ۴ منطقه مورد بررسی و ۸ ایستگاه (شماره‌های ۱ تا ۸)

بررسی شده دارای ۳۴ تا ۴۰ (میانگین $1/0/08 \pm 36/8$) عدد فلس روی خط جانبی بوده که میانگین آن در نرها $0/90 \pm 36/6$ عدد و در ماده‌ها $1/17 \pm 36/9$ عدد بود. در نمونه‌های بررسی شده شعاعهای غیرمنشعب باله پشتی ۴ عدد و مخرجی ۳ عدد بوده در حالیکه شعاعهای منشعب باله پشتی و مخرجی بترتیب ۱۶-۲۱ (میانگین $1/93 \pm 18/7$) عدد و ۶-۴ (میانگین $0/14 \pm 5$) عدد بود. همچنین تعداد خارهای آبخشی بالا و پایین نخستین کمان آبخشی بترتیب ۱۷-۲۸ (میانگین $2/57 \pm 22/2$) عدد و ۲۶-۳۴ (میانگین $1/63 \pm 30/3$) عدد متغیر بود (جدول ۱). بررسی نشان می‌دهد که بین افراد نر و ماده با آزمون t استیودنت در سطح $\alpha = 0/05$ فقط در تعداد خارهای آبخشی پایین نخستین کمان آبخشی تفاوت معنی‌دار آماری وجود دارد ($P > 0/05$). از نظر مورفومتریک میانگین طول سر و ارتفاع سر بترتیب $25/3 \pm 1/44$ میلی‌متر و $1/42 \pm 1/48$ میلی‌متر، طول پوزه $8/3 \pm 0/68$ میلی‌متر، قطر چشم $2/9 \pm 0/54$ میلی‌متر، فاصله بین چشمی $9/2 \pm 0/54$ میلی‌متر، طول پس چشمی $11/9 \pm 0/64$ میلی‌متر، سبیلک بالا و پایین بترتیب $1/8 \pm 0/36$ میلی‌متر و $3/8 \pm 0/45$ میلی‌متر، باله دم‌ی بالا و پایین بترتیب $20 \pm 1/52$ میلی‌متر و $20/3 \pm 1/48$ میلی‌متر، ارتفاع بیشینه و کمینه بدن بترتیب $29/6 \pm 2/49$ میلی‌متر و $11/1 \pm 0/56$ میلی‌متر، طول ساقه دم‌ی $18/8 \pm 1/08$ میلی‌متر و ارتفاع آن $13/4 \pm 1/01$ میلی‌متر، طول باله پشتی $38 \pm 1/56$ میلی‌متر و ارتفاع آن $12/7 \pm 1/03$ میلی‌متر، طول باله مخرجی $8/6 \pm 0/65$ میلی‌متر و ارتفاع آن $12/5 \pm 1/03$ میلی‌متر، طول باله سینه‌ای $17/9 \pm 1/05$ میلی‌متر و شکمی $16/4 \pm 1/10$ میلی‌متر، فاصله باله سینه‌ای-شکمی $22/8 \pm 1/25$ میلی‌متر و شکمی-مخرجی $28/8 \pm 1/57$ میلی‌متر، فاصله پیش پشتی $50/3 \pm 2/36$ میلی‌متر و پس پشتی $20/3 \pm 1/37$ میلی‌متر درصد طول استاندارد بدن می‌باشد (جدول ۱). نتایج این بررسی نشان داد که بین کپور نر و ماده با آزمون t استیودنت در سطح $\alpha = 0/05$ در قطر چشم ($P < 0/05$)، طول سبیلک بالا ($P < 0/05$)، دور بدن ($P < 0/05$)، طول باله سینه‌ای و شکمی ($P > 0/05$) از نظر آماری تفاوت معنی‌داری وجود دارد (جدول ۱).

۲- ساختار جمعیتی:

ماهیان مورد بررسی از نظر طول کل در دامنه ۷۱۰-۲۲۵ میلی‌متر قرار داشته و میانگین طول کل، چنگالی و استاندارد در آنها به ترتیب $10/93 \pm 396/5$ میلی‌متر، $363/3 \pm 9/61$ میلی‌متر و

نمونه برداری از ماهیان طی ۶ ماه از اول فروردین ماه تا اواخر شهریور ماه ۱۳۸۰ و نیمه اول و دوم هر ماه با ابزار صید مختلف شامل: دستگاه صید الکتریکی، ماشک، پره و دام صورت گرفت (بسته به تعداد ماهیان صید شده، نمونه‌برداری صورت می‌گرفت) بطوریکه استفاده از آنها به روش خاصی و با توجه به منابع علمی مربوطه (کیوان، ۱۳۷۷؛ Biswas, 1993) انجام پذیرفت. در صید انجام شده تعداد ۱۱۰ کپور وحشی صید شد. ماهیان صید شده به آزمایشگاه حمل و در آنجا به صورت تازه مورد بررسی ریخت‌شناسی قرار گرفتند. برای این منظور ابتدا اقدام به زیست‌سنجی عمومی ماهی طول و جنسیت نموده و سپس از آن صفات مورفومتریک ۴۰ عامل و سپس صفات مریستیک ۶ عامل، را انجام و داده‌ها در فرمهای ویژه‌ای ثبت گردیدند. علاوه بر آن توصیف عمومی ماهی نظیر دندانان حلقی، شکل دهان، وضعیت سبیلک‌ها، زمینه رنگ بدن و غیره نیز تعیین و ثبت شدند. در نهایت داده‌ها با برنامه Quattro pro پردازش شده و نسبت داده‌های مورفومتریک به طول استاندارد مشخص و در فرمهای خاصی به ثبت رسیدند. جهت مقایسه تفاوت داده‌های این بررسی با داده‌های مشابه با سایر منابع از آزمون t (اهدایی، ۱۳۶۸) و نرم‌افزار statgraf استفاده شد. جهت تعیین تعداد گروههای طولی، وزنی و سنی کپور تالاب از معادله استرجس ($k=1+3/222 \log_{10} n$)، جهت محاسبه میزان رشد از معادله برتالانفی و نرم‌افزار (Gayanilo et al., 1996) FISAT، تعیین روابط طول و وزن از معادله نمایی $W=aL^b$ که در آن W = وزن، L = طول و a = ضریب ثابت می‌باشد (Biswas, 1993) و تفاوت نسبت جنسی از آزمون مربع کای (X^2) استفاده بعمل آمد.

نتایج

۱- ریخت‌شناسی:

ماهیان بررسی شده (نر: ۲۹ عدد، ماده: ۷۰ عدد و نامشخص: ۱۱ عدد) دارای دهان زیرین و کشویی، سمرپوش آبخشی شیاردار و ضخیم، دندان حلقی سه ردیفی (۳۰۱۰۱-۱۰۱۰۳) و آسیایی، بدن نیمه پهن تا کشیده، فاقد معده ولی دارای روده دراز که طول آن ۲/۵ تا ۳ برابر طول بدن است، کیسه شنای دو قسمتی، باله دم‌ی دو شاخه و قرینه، رنگ بدن در قسمت بالایی تنه زرد متمایل به تیره و در قسمت پایینی آن روشن‌تر، دارای ۲ جفت سبیلک بودند. از نظر مریستیک ماهیان

بین طول استاندارد و وزن بدن معادله $Ls^{2/92} = 0/0000326$ برقرار بود. از طرفی بین طول چنگالی و وزن بدن نرها معادله $Lf^{2/89} = 0/0000368$ و در ماده‌ها معادله $W = 0/0000171$ برقرار بوده و ضریب همبستگی بین آنها ۰/۹۹ محاسبه شده است.

۴- رشد طولی و وزنی:

از نظر طول چنگالی میانگین طول ۲ ساله‌ها ۲۳۸ میلی‌متر، ۳ ساله‌ها ۲۹۲/۵ میلی‌متر، ۴ ساله‌ها ۳۰۸/۵ میلی‌متر، ۵ ساله‌ها ۳۶۰/۵ میلی‌متر، ۶ ساله‌ها ۴۱۸/۴ میلی‌متر، ۷ ساله‌ها ۴۷۱ میلی‌متر، ۸ ساله‌ها ۵۰۹/۸ میلی‌متر و ۹ ساله‌ها ۵۶۷/۵ میلی‌متر و وزن آنها در این سنین بترتیب ۲۳۷ گرم، ۴۲۷/۵±۲۹/۲۰ گرم، ۱۳۲۰/۴۷±۲۱۸/۸۷ گرم، ۵۴۵/۵۷/۹۷ گرم، ۸۸۹/۸±۱۵۲/۵۷ گرم، ۱۹۹۹/۵±۴۲۶/۱ گرم، ۳۰۷۲/۵±۳۹۴/۴۹ گرم و ۲۵۰۸/۴±۷۰۵/۱۷ گرم، ۱۷/۵±۲۵۰۸/۴ گرم و این سالها برخوردار بوده‌اند. مقدار ضریب رشد (k) ۰/۰۷۵ و حداکثر طول قابل دسترسی ۹۹۰ میلی‌متر و معادله آن بصورت $L(t) = 990 \cdot [1 - \exp^{-0.075(t+1/272)}]$ (نمودار ۱). در نرها مقدار k، ۰/۰۰۷۳ و حداکثر طول قابل دسترسی ۷۰۵ میلی‌متر و معادله آن بصورت $L(t) = 705 \cdot [1 - \exp^{-0.073(t+4/671)}]$ (نمودار ۲) و در ماده‌ها مقدار k، ۰/۰۸ و حداکثر طول قابل دسترسی ۹۹۰ میلی‌متر و معادله آن بصورت $L(t) = 990 \cdot [1 - \exp^{-0.08(t+1/56)}]$ (نمودار ۳).

۳۳۹/۲±۹/۰۷ میلی‌متر بوده که این مقادیر در نرها ۳۷۸/۷±۱۱/۶۸ میلی‌متر، ۳۲۲/۳±۱۰/۰۹ میلی‌متر و در ماده‌ها ۳۴۵/۷±۱۰/۶۹ میلی‌متر، ۴۱۷/۵±۱۱/۵۸ میلی‌متر، ۳۸۳/۱±۱۰/۷۱ میلی‌متر و ۳۵۸/۱±۱۰/۰۹ میلی‌متر بوده و میانگین طولی ماده‌ها بیش از نرها می‌باشد. همچنین میانگین وزن بدن و سن در ماده‌ها بیش از نرها بوده و میانگین آن در افراد بررسی شده بترتیب ۹۹۶/۹ گرم و ۴/۹ سال برآورد گردیده است (جدول ۲). تجزیه ساختار طولی نشان می‌دهد که اغلب ماهیان بررسی شده در دامنه طول چنگالی ۲۰۴ تا ۴۳۲ میلی‌متر قرار داشته که دسته طولی ۲۶۱ تا ۳۱۸ میلی‌متر با ۲۸ درصد افراد بعنوان دسته نما می‌باشد. همچنین در نرها طول چنگالی ۳۲۶ تا ۳۶۲ میلی‌متر (۳۱/۵ درصد) و در ماده‌ها دسته طولی ۲۹۶ تا ۳۵۶ میلی‌متر (۲۱/۵ درصد) بیشترین فراوانی را داشتند (جدول ۳). از نظر وزنی نیز اغلب ماهیان در اوزان ۱۴۰ تا ۱۳۸۶ گرم قرار داشته و ماهیان ۱۴۰ تا ۷۶۳ گرم دسته غالب بودند. در نرها اوزان ۲۶۸ تا ۴۹۹ گرم (۳۱ درصد) و در ماده‌ها اوزان ۲۳۲ تا ۹۳۱ گرم (۵۶/۵ درصد) بیشترین فراوانی را داشتند (جدول ۴). از نظر سنی ماهیان ۲ تا ۱۱ ساله مشاهده شده که در این بین ۴ ساله‌ها با ۲۸/۵ درصد در کل افراد، ۴۵ درصد در نرها و ۲۴ درصد در ماده‌ها غالب افراد را تشکیل داده‌اند (جدول ۵). از نظر جنسی ۷۰/۷۱ درصد نمونه‌های بررسی شده را ماده‌ها و ۲۹/۲۹ درصد را نرها بخود اختصاص دادند. بطوریکه نسبت نرها به ماده‌ها حدود ۱ به ۲/۳ می‌باشد.

۳- روابط طولی و وزنی:

بین طول کل و وزن بدن معادله $W = 0/000014Lt^{2/98}$ و بین طول چنگالی و وزن بدن معادله $W = 0/000021Lf^{2/96}$

جدول ۱: اطلاعات مربوط به خصوصیات مریستیک، نسبی و مورفومتریک کپور وحشی تالاب انزلی (سال ۱۳۸۰)

ردیف	خصوصیات مریستیک	کل		نر		ماده	
		دامنه	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه	میانگین
۱	تعداد فلسهای روی خط جانبی (عدد)	۳۴-۴۰	۳۶/۸±۱/۰۸	۳۵-۳۹	۳۶/۶±۰/۹۰	۳۴-۴۰	۳۶/۹±۰/۱۷
۲	تعداد شعاعهای منشعب باله پشتی (عدد)	۱۶-۲۱	۱۸/۷±۰/۹۳	۱۷-۲۰	۱۸/۶±۰/۷۴	۱۶-۲۱	۱۸/۷±۰/۹۷
۳	تعداد شعاعهای منشعب باله مخرجی (عدد)	۴-۶	۵±۰/۱۴	۵-۵	۵±۰/۰۰	۵-۶	۵±۰/۱۲
۴	تعداد شعاعهای منشعب باله شکمی (عدد)	۶-۹	۷/۸±۰/۵۱	۷-۹	۷/۸±۰/۵۱	۶-۹	۷/۸±۰/۵۲
۵	تعداد خارهای آبششی پایین کمان آبششی (عدد)	۲۶-۳۴	۳۰/۳±۱/۶۳	۲۶-۳۳	۲۹/۹±۱/۴۶	۲۶-۳۴	۳۰/۶±۱/۴۸
۶	تعداد خارهای آبششی بالای کمان آبششی (عدد)	۱۷-۲۸	۲۲/۲±۲/۵۷	۱۸-۲۵	۲۲/۱±۱/۹۲	۱۷-۲۸	۲۲/۵±۲/۷۴
خصوصیات نسبی							
۱	نسبت ارتفاع سر به طول استاندارد (میلیمتر)	۱۴/۳-۲۰/۸	۱۸±۱/۴۲	۱۵/۸-۲۰/۳	۱۸/۲±۱/۴۰	۱۴/۳-۲۰/۸	۱۷/۸±۱/۴۳
۲	نسبت طول سر به طول استاندارد (میلیمتر)	۲۲/۳-۲۸/۶	۲۵/۳±۱/۴۴	۲۲/۳-۲۷/۷	۲۵±۱/۳۷	۲۲/۳-۲۸/۶	۲۵/۲±۱/۳۷
۳	نسبت طول پوزه به طول سر (میلیمتر)	۲۷/۸-۴۰/۳	۳۳±۲/۶۳	۲۷/۸-۳۸/۳	۳۲/۶±۲/۰۷	۲۸/۲-۴۰/۳	۳۳/۳±۲/۵۵
۴	نسبت طول پوزه به طول استاندارد (میلیمتر)	۷/۱-۱۰/۵	۸/۳±۰/۶۸	۷/۱-۹/۵	۸/۱±۰/۶۵	۷/۱-۱۰/۵	۸/۴±۰/۶۸
۵	نسبت قطر چشم به طول سر (میلیمتر)	۱۰/۶-۲۰	۱۵/۴±۱/۹۰	۱۰/۶-۱۹/۴	۱۴/۷±۱/۹۷	۱۲/۲-۲۰	۱۵/۶±۱/۸۷
۶	نسبت قطر چشم به طول استاندارد (میلیمتر)	۲/۵-۵/۴	۳/۹±۰/۵۴	۲/۵-۵/۱	۳/۷±۰/۵۶	۳-۵/۴	۳/۹±۰/۵۱
۷	نسبت فاصله بین چشمی به طول سر (میلیمتر)	۲۷/۸-۴۴/۴	۳۶/۵±۳/۰۵	۳۱/۹-۴۱/۷	۳۶/۴±۲/۶۲	۳۰-۴۴/۴	۳۶/۸±۳/۰۲
۸	نسبت فاصله بین چشمی به طول استاندارد (میلیمتر)	۷/۹-۱۰/۸	۹/۲±۰/۵۴	۸/۲-۱۰	۹/۱±۰/۴۶	۸/۲-۱۰/۸	۹/۲±۰/۵۶
۹	نسبت طول گونه به طول سر (میلیمتر)	۲۲/۲-۳۴/۵	۲۸/۷±۲/۱۹	۲۲/۷-۳۳	۲۸/۷±۲/۰۵	۲۴-۳۴/۵	۲۸/۹±۲/۱۹
۱۰	نسبت طول گونه به طول استاندارد (میلیمتر)	۵/۱-۸/۷	۷/۲±۰/۴۹	۵/۱-۷/۸	۷/۲±۰/۴۸	۵/۸-۸/۷	۷/۳±۰/۵۱
۱۱	نسبت فاصله بین بینی به طول سر (میلیمتر)	۱۴/۴-۲۳/۸	۱۸/۵±۲/۳۱	۱۵/۳-۲۳/۶	۱۸/۹±۲/۱۸	۱۵-۲۳/۸	۱۸/۵±۲/۳۲
۱۲	نسبت فاصله بین بینی به طول استاندارد (میلیمتر)	۳/۹-۵/۸	۴/۶±۰/۴۷	۳/۹-۵/۵	۴/۷±۰/۴۳	۴-۵/۸	۴/۶±۰/۵۰
۱۳	نسبت طول پس چشمی به طول سر (میلیمتر)	۴۱/۷-۵۵/۷	۴۷/۳±۲/۶۵	۴۲/۲-۵۳/۳	۴۷/۲±۲/۵۰	۴۱/۷-۵۵/۷	۴۷/۴±۲/۸۶
۱۴	نسبت طول پس چشمی به طول استاندارد (میلیمتر)	۱۰/۵-۱۳/۷	۱۱/۹±۰/۶۴	۱۱-۱۲/۸	۱۱/۸±۰/۴۷	۱۰/۵-۱۳/۵	۱۱/۹±۰/۶۱
۱۵	نسبت طول سیبک بالا به طول سر (میلیمتر)	۴/۳-۱۰/۳	۷±۱/۳۹	۴/۶-۹/۴	۶/۵±۱/۴۷	۴/۳-۱۰/۳	۷/۲±۱/۲۸
۱۶	نسبت طول سیبک بالا به طول استاندارد (میلیمتر)	۱-۲/۶	۱/۸±۰/۳۶	۱/۱-۲/۴	۱/۶±۰/۳۴	۱-۲/۶	۱/۸±۰/۳۴
۱۷	نسبت طول سیبک پایین به طول سر (میلیمتر)	۱۱/۷-۲۰	۱۵/۲±۱/۹۳	۱۱/۸-۱۹/۳	۱۵/۲±۱/۹۵	۱۱/۷-۲۰	۱۵/۴±۱/۹۲
۱۸	نسبت طول سیبک پایین به طول استاندارد (میلیمتر)	۲/۸-۴/۹	۳/۸±۰/۴۵	۳/۲-۴/۵	۳/۸±۰/۳۷	۲/۸-۴/۹	۳/۹±۰/۴۸
۱۹	دور بدن (میلیمتر)	۶۱/۸-۸۳/۵	۷۳/۳±۴/۶۲	۶۱/۸-۸۳/۵	۷۴/۳±۴/۵۴	۶۲/۹-۸۱/۵	۷۲/۲±۴/۴۴
۲۰	قطر بدن (میلیمتر)	۱۰/۲-۱۸/۵	۱۵/۶±۱/۴۴	۱۰/۲-۱۷/۷	۱۵/۵±۱/۴۶	۱۱/۶-۱۸/۵	۱۵/۶±۱/۵۰

ادامه جدول ۱:

ردیف	خصوصیات مورفومتریک	کل		نر		ماده	
		دامنه	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه	میانگین
۱	باله دمی بالا (میلیمتر)	۱۵-۲۴	۲۰ ± ۱/۵۲	۱۷/۲-۲۴	۱۹/۹ ± ۱/۲۵	۱۵-۲۳/۵	۱۹/۹ ± ۱/۶۶
۲	باله دمی پایین (میلیمتر)	۱۷-۲۴/۱	۲۰/۳ ± ۱/۴۸	۱۹-۲۲/۹	۲۰/۵ ± ۰/۹۶	۱۷-۲۴/۱	۲۰/۲ ± ۱/۶۶
۳	باله دمی وسط (میلیمتر)	۶-۱۰/۹	۸ ± ۰/۹۲	۶/۴-۹/۴	۷/۹ ± ۰/۷۱	۶/۲-۱۰/۹	۸ ± ۰/۹۹
۴	فاصله پیش سینه‌ای (میلیمتر)	۲۲/۸-۲۸/۶	۲۵/۴ ± ۱/۲۰	۲۲/۸-۲۶/۷	۲۵/۱ ± ۱/۰۳	۲۳/۱-۲۸/۶	۲۵/۴ ± ۱/۱۴
۵	فاصله پیش شکمی (میلیمتر)	۴۲/۸-۵۲	۴۶/۶ ± ۱/۵۴	۴۳/۶-۴۹/۱	۴۶/۵ ± ۱/۳۷	۴۲/۸-۵۲	۴۶/۷ ± ۱/۶۳
۶	فاصله پیش مخرجی (میلیمتر)	۶۲/۹-۸۲/۲	۷۴/۲ ± ۲/۳۸	۷۰/۱-۷۷/۷	۷۴/۳ ± ۲/۰۵	۶۲/۹-۸۲/۲	۷۴/۲ ± ۲/۶۴
۷	ارتفاع بیشینه بدن (میلیمتر)	۲۴/۷-۳۶	۲۹/۶ ± ۲/۴۹	۲۷-۳۴/۹	۲۹/۹ ± ۲/۰۲	۲۴/۷-۳۶	۲۹/۱ ± ۲/۵۹
۸	ارتفاع کمینه بدن (میلیمتر)	۹/۸-۱۲/۵	۱۱/۱ ± ۰/۵۶	۱۰/۳-۱۲/۲	۱۱/۳ ± ۰/۵۴	۹/۸-۱۲/۵	۱۱/۱ ± ۰/۵۵
۹	طول ساقه دمی (میلیمتر)	۱۵-۲۲	۱۸/۸ ± ۱/۰۸	۱۷/۲-۲۱/۲	۱۸/۸ ± ۱	۱۵-۲۲	۱۸/۸ ± ۱/۱۵
۱۰	ارتفاع ساقه دمی (میلیمتر)	۱۱/۶-۱۵/۹	۱۳/۴ ± ۱/۰۱	۱۱/۶-۱۵/۸	۱۳/۵ ± ۱/۰۶	۱۱/۷-۱۵/۹	۱۳/۳ ± ۰/۹۴
۱۱	طول باله پشتی (میلیمتر)	۳۴/۱-۴۲/۷	۳۸ ± ۱/۵۶	۳۴/۷-۴۰/۲	۳۷/۷ ± ۱/۳۲	۳۴/۱-۴۲/۷	۳۸/۱ ± ۱/۶۷
۱۲	ارتفاع باله پشتی (میلیمتر)	۱۰/۶-۱۵/۸	۱۲/۷ ± ۱/۰۳	۱۱/۳-۱۵/۲	۱۲/۹ ± ۰/۹۳	۱۰/۶-۱۴/۶	۱۲/۶ ± ۱
۱۳	طول باله مخرجی (میلیمتر)	۷-۱۰/۴	۸/۶ ± ۰/۶۵	۷-۹/۹	۸/۶ ± ۰/۷۰	۷/۱-۱۰/۴	۸/۶ ± ۰/۶۷
۱۴	ارتفاع باله مخرجی (میلیمتر)	۱۰-۱۴/۷	۱۲/۵ ± ۱/۰۳	۱۱/۳-۱۴/۴	۱۲/۷ ± ۰/۸۸	۱۰-۱۴/۷	۱۲/۴ ± ۱/۰۵
۱۵	طول باله سینه‌ای (میلیمتر)	۱۵/۵-۲۰/۹	۱۷/۹ ± ۱/۰۵	۱۶/۵-۲۰/۹	۱۸/۴ ± ۱/۰۱	۱۵/۵-۲۰/۴	۱۷/۶ ± ۰/۹۴
۱۶	طول باله شکمی (میلیمتر)	۱۴/۱-۱۹/۶	۱۶/۴ ± ۱/۱۰	۱۴/۹-۱۸/۲	۱۶/۷ ± ۰/۹۸	۱۴/۱-۱۹/۶	۱۶/۱ ± ۱/۱۱
۱۷	طول باله سینه‌ای-شکمی (میلیمتر)	۱۹/۲-۲۶/۱	۲۲/۸ ± ۱/۲۵	۲۰/۸-۲۵/۸	۲۸/۸ ± ۱/۲۶	۱۹/۲-۲۶/۱	۲۲/۹ ± ۱/۲۴
۱۸	طول باله شکمی-مخرجی (میلیمتر)	۲۴/۷-۳۲/۶	۲۸/۸ ± ۱/۵۷	۲۵-۳۰/۸	۲۸/۸ ± ۱/۳۲	۲۴/۷-۳۲/۶	۲۸/۸ ± ۱/۷۲
۱۹	فاصله پیش پشتی (میلیمتر)	۴۴/۷-۵۷/۱	۵۰/۳ ± ۲/۳۶	۴۵/۶-۵۴/۳	۵۰/۹ ± ۲/۲۱	۴۴/۷-۵۷/۱	۴۹/۹ ± ۲/۴۰
۲۰	فاصله پس پشتی (میلیمتر)	۱۷-۲۳/۸	۲۰/۳ ± ۱/۳۷	۱۷/۹-۲۲/۹	۲۰/۷ ± ۱/۱۹	۱۷-۲۳/۸	۲۰/۳ ± ۱/۵۰

جدول ۲: اطلاعات مربوط به طول، وزن و سن کپور وحشی تالاب انزلی

ردیف	خصوصیات	کل (۱۱۰ عدد)		نر (۲۹ عدد)		ماده (۷۰ عدد)	
		دامنه	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه	میانگین
۱	طول کل (میلیمتر)	۲۲۵ - ۷۱۰	۳۹۶/۵	۲۷۵ - ۵۱۰	۳۷۸/۷	۲۶۵ - ۷۱۰	۴۱۷/۵
۲	طول چنگالی (میلیمتر)	۲۰۵ - ۶۶۰	۳۶۳/۳	۲۵۵ - ۴۷۰	۳۴۵/۷	۲۳۸ - ۶۶۰	۳۸۳/۲
۳	طول استاندارد (میلیمتر)	۱۹۰ - ۶۲۰	۳۳۹/۲	۲۳۵ - ۴۳۵	۳۲۳/۳	۲۲۰ - ۶۲۰	۳۵۸/۱
۴	وزن بدن (گرم)	۱۴۲ - ۵۱۲۸	۹۹۶/۹	۲۷۰ - ۱۶۵۵	۷۴۰/۳	۲۳۳ - ۵۱۲۸	۱۱۸۹
۵	سن (سال)	۲ - ۱۱	۴/۹	۳ - ۷	۴/۶	۲ - ۱۱	۵/۲

جدول ۳: درصد فراوانی طول چنگالی در کپور وحشی تالاب انزلی (سال ۱۳۸۰)

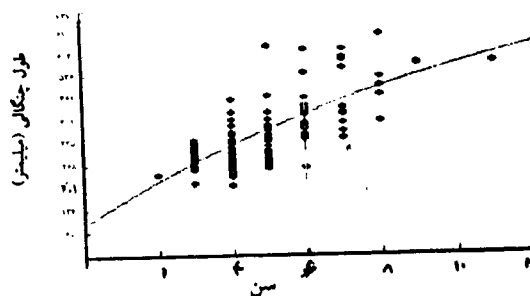
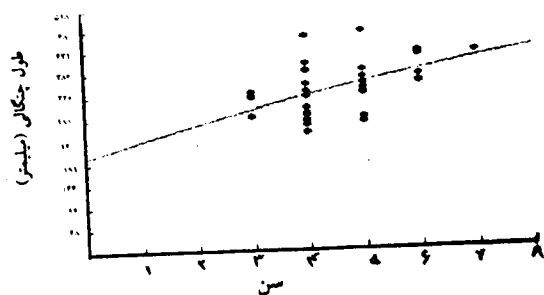
ردیف	دسته طولی	کل (۱۱۰ عدد)	دسته طولی	نر (۲۹ عدد)	دسته طولی	ماده (۷۰ عدد)
۱	۲۰۴ - ۲۶۱	۱۳ درصد	۲۵۴ - ۲۹۰	۲۴ درصد	۲۳۶ - ۲۹۶	۲۶ درصد
۲	۲۶۱ - ۳۱۸	۲۸ درصد	۲۹۰ - ۳۲۶	۱۰/۵ درصد	۲۹۶ - ۳۵۶	۲۱/۵ درصد
۳	۳۱۸ - ۳۷۵	۲۰ درصد	۳۲۶ - ۳۶۲	۳۱/۵ درصد	۳۵۶ - ۴۱۶	۱۸ درصد
۴	۳۷۵ - ۴۳۲	۲۱ درصد	۳۶۲ - ۳۹۸	۱۳/۵ درصد	۴۱۶ - ۴۷۶	۱۵/۵ درصد
۵	۴۳۲ - ۴۸۹	۶ درصد	۳۹۸ - ۴۳۴	۱۳/۵ درصد	۴۷۶ - ۵۳۶	۴/۵ درصد
۶	۴۸۹ - ۵۴۶	۳ درصد	۴۳۴ - ۴۷۰	۷ درصد	۵۳۶ - ۵۹۶	۸/۵ درصد
۷	۵۴۶ - ۶۰۳	۶ درصد			۵۹۶ - ۶۵۶	۶ درصد
۸	۶۰۳ - ۶۰۶	۳ درصد				

جدول ۴: درصد وزنی در کپور وحشی تالاب انزلی (سال ۱۳۸۰)

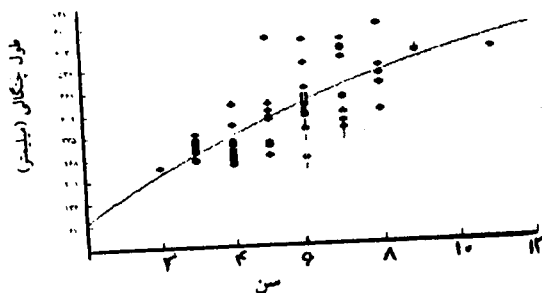
ردیف	دسته وزنی	کل (۱۱۰ عدد)	دسته وزنی	نر (۲۹ عدد)	دسته وزنی	ماده (۷۰ عدد)
۱	۱۴۰ - ۷۶۳	۵۵/۵ درصد	۲۶۸ - ۴۹۹	۳۱ درصد	۲۳۲ - ۹۳۱	۵۷/۵ درصد
۲	۷۶۳ - ۱۳۸۶	۲۹ درصد	۴۹۹ - ۷۳۰	۲۸ درصد	۹۳۱ - ۱۶۳۰	۲۳ درصد
۳	۱۳۸۶ - ۲۰۰۹	۴/۵ درصد	۷۳۰ - ۹۶۱	۱۷ درصد	۱۶۳۰ - ۲۳۲۹	۳ درصد
۴	۲۰۰۹ - ۲۶۳۲	۰	۹۶۱ - ۱۱۹۲	۱۷ درصد	۲۳۲۹ - ۳۰۲۸	۶/۵ درصد
۵	۲۶۳۲ - ۳۲۵۵	۵/۵ درصد	۱۱۹۲ - ۱۴۲۳	۰	۳۰۲۸ - ۳۷۲۷	۶ درصد
۶	۳۲۵۵ - ۳۸۷۸	۲/۵ درصد	۱۴۲۳ - ۱۶۵۴	۷ درصد	۳۷۲۷ - ۴۴۲۶	۳ درصد
۷	۳۸۷۸ - ۴۵۰۱	۲ درصد			۴۴۲۶ - ۵۱۲۵	۱ درصد
۸	۴۵۰۱ - ۵۱۲۴	۱ درصد				

جدول ۵: ترکیب سنی کپور وحشی تالاب انزلی و درصد آن به تفکیک ماهیان نر و ماده (سال ۱۳۸۰)

رده سنی	کل (۱۱۰ عدد)	نر (۲۹ عدد)	ماده (۷۰ عدد)
۲	۱/۵ درصد	۰	۱/۵ درصد
۳	۱۸ درصد	۱۰/۵ درصد	۱۷ درصد
۴	۲۸/۵ درصد	۴۵ درصد	۲۴ درصد
۵	۲۰ درصد	۲۷/۵ درصد	۱۶ درصد
۶	۱۵/۵ درصد	۱۳/۵ درصد	۱۸ درصد
۷	۸/۵ درصد	۳/۵ درصد	۱۲ درصد
۸	۴ درصد		۷ درصد
۹	۳ درصد		۳ درصد
۱۱	۱ درصد		۱/۵ درصد



نمودار ۱: رشد طول چنگالی کپور وحشی براساس روش برتالانفی نمودار ۲: رشد طول چنگالی کپور وحشی نر براساس روش برتالانفی



نمودار ۳: رشد طول چنگالی کپور وحشی ماده براساس روش برتالانفی

بحث

مقایسه صفات توصیفی از قبیل تعداد ردیف و شکل دندان حلقی، شکل خارهای کمان آبششی، وجود انشعابات برجسته بر روی سرپوشش آبششی، وجود آخرین شعاع غیر منشعب باله پستی و مخرجی که دنداندار و سخت بودند، تعداد سبیلکها، فرم دهان، تیپ بدن و غیره با منابع علمی (Berg, 1949)؛ کازانچف، ۱۹۸۱، وثوقی و مستجیر، ۱۳۷۳) نشانگر تایید گونه کپور مورد بررسی با گونه اصلی وحشی *Cyprinus carpio* می‌باشد (جدول ۶). مقایسه شعاعهای سخت باله پستی و مخرجی و نیز شعاعهای منشعب این دو باله با منابع علمی معتبر (Berg, 1949)؛ قلی اف، ۱۹۹۷؛ Kuliyevev & Agayarova, 1984) با این منابع مطابقت می‌نماید و تنها در دو مورد استثناء تعداد شعاعهای منشعب باله مخرجی ۴ عدد بود که نسبت به منابع ذکر شده (۵ عدد) کمتر بود. همچنین تعداد خارهای آبششی کمان فوقانی بر روی اولین کمان در کپور تالاب (۲/۲ عدد) بطور قابل ملاحظه‌ای کمتر از منطقه قزل آغاچ (۵/۲۴ عدد) می‌باشد ولی تعداد خار آبششی زیرین بر روی اولین کمان در کپور تالاب (۳/۳۰ عدد) بیشتر از منطقه قزل آغاچ (۱/۲۹ عدد) می‌باشد (جدول ۶). همچنین مقایسه فرم وحشی کپور تالاب با بررسی (Kuliyevev & Agayarova, 1984) نشان می‌دهد که داده‌های طول (۳/۲۵ میلیمتر) و ارتفاع سر (۱۸ میلیمتر)، فاصله پیش پستی (۳/۵۰ میلیمتر)، ارتفاع بیشینه بدن (۶/۲۹ میلیمتر)، ارتفاع باله پستی (۷/۱۲ میلیمتر)، طول باله پستی (۶/۸ میلیمتر) و ارتفاع باله مخرجی (۵/۱۲ میلیمتر)، طول باله دمى بالا (۲۰ میلیمتر) و پایین (۳/۲۰ میلیمتر)، نسبت به طول استاندارد بدن در کپور تالاب بیش از (بترتیب عبارتند از: ۱۴/۲۱، ۲۱/۱۷، ۵۸/۴۵، ۷۵/۲۶، ۵۲/۱۰، ۳۴/۸، ۹۹/۱۰، ۶۴/۱۸ و ۶۵/۱۹ میلیمتر) کپور منطقه قزل آغاچ بوده و در بقیه موارد کمتر از کپور منطقه قزل آغاچ می‌باشد (جدول ۶). مقایسه کپور تالاب انزلی با خلیج ترکمن که در شرق منطقه مطالعاتی قرار دارد، نشانگر تفاوت‌های مورفومتریک می‌باشد. بطوریکه برخی صفات مورفومتریک کپور تالاب از قبیل فاصله بین چشمی (۲/۹ میلیمتر) و فاصله شکمی - مخرجی (۸/۲۸

میلیمتر) کمتر از (بترتیب عبارتند از: ۲۲/۹ و ۸۱/۲۹ میلیمتر) نمونه‌های بررسی شده در خلیج ترکمن بوده و در بقیه صفات مورفومتریک کپور تالاب بیش از کپور خلیج ترکمن است (جدول ۶). مقایسه تحلیلی نشان می‌دهد که بین این عوامل فاکتورهایی از قبیل: طول سر (۳/۲۵ میلیمتر)، فاصله پیش پستی (۳/۵۰ میلیمتر) و ارتفاع بیشینه بدن (۶/۲۹ میلیمتر) در کپور تالاب بطور مشخص بیش از کپور خلیج ترکمن بوده (بترتیب عبارتند از: ۰۱/۲۳، ۳۷/۴۴ و ۸۷/۲۴ میلیمتر) و به همین دلیل از آن متمایز می‌گردد. از طرفی رنگ بدن در کپور وحشی تالاب تیره‌تر از کپور پرورشی می‌باشد که این امر متأثر از محیط است (وثوقی و مستجیر، ۱۳۷۳). همچنین شکل نیمه مهاجر (دریایی) کپور وحشی نسبت به کپور خلیجها و تالابهای حاشیه دریایی خزر روشن‌تر است (کازانچف، ۱۹۸۱). تفاوت مریستیک بین این دو فرم وجود ندارد ولی تفاوت‌های مورفومتریک زیادی از قبیل: ارتفاع بیشینه و کمینه بدن، دور بدن، طول و ارتفاع سر و ارتفاع ساقه دمى تفاوت بارزتر و آشکارتری دارند که می‌توان از این فاکتورها در تشخیص دو فرم استفاده کرد. بین کپور وحشی نر و ماده هم با آزمون t در سطح $\alpha = 0.05$ از نظر مریستیک با توجه به منابع علمی (Berg, 1948)؛ Biswas, 1993) تفاوت آماری معنی‌داری وجود نداشت ($P > 0.05$)، اما از نظر مورفومتریک با آزمون t در سطح $\alpha = 0.05$ دارای تفاوت بود ($P < 0.05$). وجود باله شکمی طولیتر، ضخیم‌تر و پهن‌تر در اغلب کپورهای نر بالغ کاملاً از ماده‌ها متمایز است.

۲- ساختار جمعیتی:

میانگین طولهای کل، چنگالی و استاندارد در کپور نر کمتر از جنس ماده مورد مطالعه در این بررسی است که این امر توسط (غنی‌نژاد و عبدالملکی، ۱۳۷۹ و حقیقی و ولی‌پور، ۱۳۷۶) بترتیب در سواحل جنوبی دریای خزر و تالاب انزلی مشاهده و به ثبت رسیده است. نتایج حاصل از این بررسی با بررسیهای انجام شده توسط حقیقی و ولی‌پور (۱۳۷۶) نشانگر آن است که میانگین طول ماهیان بررسی شده کنونی بیش از میانگین طولی کپور در سالهای ۷۴ و ۱۳۷۳ در تالاب انزلی می‌باشد. از طرفی

در میزان رشد طولی مشاهده شده و در حالیکه ماهی با افزایش امعاء و احشاء، چربی و نیز گنادهای بزرگتر روبرو می‌شود که (Biswas, 1993) نیز به این امر اشاره دارد. از این رابطه می‌توان هر وزنی را در طول مربوطه بدست آورد. بدینصورت که در زیست‌سنجی‌های اضطراری تنها اقدام به اندازه‌گیری طول ماهی نمود و از این رابطه وزن آن ماهی را بدست آورد.

۴- رشد:

ضریب رشد (k) در کپور نر کمتر از ماهیان ماده بود که با منبع (Biswas, 1993) مطابقت دارد و این مسئله با شروع زودرس سن بلوغ در نرها نسبت به ماده‌ها مطابقت می‌نماید. از آنجایی که نرها زودتر بالغ می‌گردند و عمرشان نیز کوتاهتر است، لذا میانگین طول بی‌نهایت کپور نر (۷۰۵ میلی‌متر) نسبت به ماده‌ها (۹۹۰ میلی‌متر) نیز کمتر خواهد بود که این امر در سایر مطالعات به تایید رسیده است (Biswas, 1993).

بررسی کنونی نشانگر تفاوت ریخت‌شناسی کپور وحشی تالاب انزلی با جمعیت‌های شناخته شده آن در دریای خزر می‌باشد، بطوریکه با جمعیت کپور ترکمن متفاوت است و این تفاوت می‌تواند به اختلاف زیاد شرایط اکولوژیک بین منطقه تالاب انزلی و خلیج ترکمن، در درجه اول از نظر اقلیم و شرایط فیزیکی و شیمیایی مربوط شود. همچنین کپور تالاب انزلی تفاوت زیادی با جمعیت دیگر (خلیج قزل آغاج و ترکمنسکی) دریای خزر دارد. با نتایج بدست آمده کپور تالاب انزلی یک جمعیت مستقل از جمعیت‌های دیگر این ماهی در دریای خزر است و برای بیان قطعی آن نیاز به انجام مطالعات ژنتیک مولکولی می‌باشد.

میانگین وزن افراد نر حدود ۴۰۰ گرم کمتر از ماده‌ها بوده و مقایسه نشان داد که بین آنها با آزمون t در سطح $\alpha = 0/05$ تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری وجود دارد ($P < 0/05$). از آنجایی که سن بلوغ در نرها یک سال کمتر از ماده‌ها بود (کازانچف، ۱۹۸۱؛ Nikolskii, 1954) لذا معقول است که ماده‌ها از نظر جنسی در سن بالاتری به بلوغ جنسی می‌رسند که این مسئله باعث شده است تا میانگین اوزان ماهیانی که ماده تشخیص داده شده‌اند نسبت به نرها بیشتر باشد. تجزیه ساختار وزنی نیز نشان می‌دهد که فراوانی ماهیان با اوزان بیشتر در ماده‌ها بیش از نرها بوده است. از نظر ساختار سنی مقایسه بررسی‌های انجام شده در تالاب با بررسی حقیقی و ولی پور (۱۳۷۶) نشان می‌دهد که طیف نمونه‌های این بررسی بیشتر بوده و ماهیان ۱۱ ساله نیز مشاهده شده است. در حالیکه در سالهای ۱۳۷۳ و ۱۳۷۴ سنین ۲ تا ۷ ساله گزارش شده است. در بررسی کنونی حدود ۱۱/۵ درصد ماهیان بالای ۷ سال بوده ولی سن ۹ و ۱۱ سالگی حدود ۴/۵ درصد را تشکیل می‌داد. در این بین نرهای ۳ تا ۷ ساله و ماده‌ها ۲ تا ۱۱ ساله نیز دیده شده‌اند که مقایسه میانگین آنها نیز با مقایسه طول و وزن ماهیان نر و ماده کپور وحشی مطابقت دارد. در این مطالعات نسبت جنسی ماهی نر بطور معنی‌داری کمتر از جنس ماده بوده (۰/۴۱ به ۱) ولی در اغلب منابع علمی (Berg, 1949) نسبت جنسی در ماهیان ۱:۱ ذکر شده است.

۳- روابط طولی و وزنی:

همانگونه که ملاحظه می‌شود در اوایل زندگی، رشد طولی ماهی بومی تالاب انزلی بیشتر از رشد وزنی بوده و در زمانی که ماهی به اواخر طول حداکثر خود نزدیک می‌شود کاهش شدیدی

جدول ۶: مقایسه مورفومتریک و مرستیک کپور وحشی تالاب انزلی با خلیج قزل آغاج و ترکمنسکی

ردیف	خصوصیات	میانگین تالاب انزلی	میانگین خلیج قزل آغاج	میانگین خلیج ترکمنسکی	نر وماده تالاب انزلی	تالاب انزلی با قزل آغاج	تالاب انزلی با ترکمنسکی
۱	تعداد فلسهای روی خط جانبی	۳۶/۸ ± ۱/۰۸	۳۷/۷	۳۷/۵ ± ۰/۱۱		+	+
۲	تعداد شعاعهای منشعب باله پشتی	۱۸/۷ ± ۰/۹۳		۱۸/۲۵ ± ۰/۱۸			
۳	تعداد شعاعهای منشعب باله مخرجی	۵ ± ۰/۱۴		۵ (۴/۶)			
۴	تعداد خارهای پایین کمان آبششی	۳۰/۳ ± ۱/۶۳	۲۹/۱	۲۳/۵ ± ۰/۲۷	+	+	+
۵	تعداد خارهای بالا ی کمان آبششی	۲۲/۲ ± ۲/۵۷	۲۴/۵	۲۸/۱۴ ± ۰/۳۰	+	+	
نسبت به طول بدن							
۱	طول سر (میلیمتر)	۲۵/۳ ± ۱/۴۴	۲۱/۱۴ ± ۰/۰۹	۲۳/۰۱ ± ۰/۱۳		+	+
۲	ارتفاع سر (میلیمتر)	۱۸ ± ۱/۴۲	۱۷/۲۱ ± ۰/۰۹	۱۷/۷۷ ± ۰/۱۴		+	+
۳	قطر چشم (میلیمتر)	۳/۹ ± ۰/۵۴	۴/۰۶ ± ۰/۰۳	۳/۴۷ ± ۰/۰۴		+	+
۴	طول پوزه (میلیمتر)	۸/۳ ± ۰/۶۸	۸/۳۷ ± ۰/۰۶	۷/۹۴ ± ۰/۰۷		+	+
۵	فاصله بین چشمی (میلیمتر)	۹/۲ ± ۰/۵۴	۹/۱۷ ± ۰/۰۴	۹/۲۲ ± ۰/۰۶		+	+
۶	طول پس چشمی (میلیمتر)	۱۱/۹ ± ۰/۶۴	۱۱/۵۲ ± ۰/۰۴	۱۱/۴۰ ± ۰/۰۶		+	+
۷	فاصله بیس پشتی (میلیمتر)	۵۰/۳ ± ۲/۳۶	۴۵/۵۸ ± ۰/۱۱	۴۴/۳۷ ± ۰/۱۷		+	+
۸	فاصله پس پشتی (میلیمتر)	۲۰/۳ ± ۱/۳۷	۲۱/۱۸ ± ۰/۱۲	۱۹/۴۹ ± ۰/۱۷		+	+
۹	طول ساقه دم (میلیمتر)	۱۸/۸ ± ۱/۰۸	۱۸/۸۳ ± ۰/۱۰	۱۸/۲۵ ± ۰/۱۵		+	+
۱۰	ارتفاع بیشینه بدن (میلیمتر)	۲۹/۶ ± ۲/۴۹	۲۶/۷۵ ± ۰/۱۴	۲۴/۸۷ ± ۰/۱۹		+	+
۱۱	ارتفاع کمینه بدن (میلیمتر)	۱۱/۱ ± ۰/۵۶	۱۱/۲۳ ± ۰/۰۶	۱۰/۹۰ ± ۰/۰۸		+	+
۱۲	طول باله پشتی (میلیمتر)	۳۸ ± ۱/۵۶	۳۸/۳۲ ± ۰/۱۳	۳۷/۵۵ ± ۰/۱۸		+	+
۱۳	ارتفاع باله پشتی (میلیمتر)	۱۲/۷ ± ۱/۰۳	۱۰/۵۲ ± ۰/۰۹	۱۱/۰۴ ± ۰/۰۹		+	+
۱۴	طول باله مخرجی (میلیمتر)	۸/۶ ± ۰/۶۵	۸/۳۴ ± ۰/۰۷	۸/۲۲ ± ۰/۰۸		+	+
۱۵	ارتفاع باله مخرجی (میلیمتر)	۱۲/۵ ± ۱/۰۳	۱۰/۹۹ ± ۰/۱۲	۱۱/۲۹ ± ۰/۱۰		+	+
۱۶	طول باله سینه ای (میلیمتر)	۱۷/۹ ± ۱/۰۵	۱۷/۵۲ ± ۰/۰۸	۱۷/۳۰ ± ۰/۱۳		+	+
۱۷	طول باله شکمی (میلیمتر)	۱۶/۴ ± ۱/۱۰	۱۵/۳۵ ± ۰/۰۷	۱۵/۵۶ ± ۰/۱۰		+	+
۱۸	طول باله دم بالا (میلیمتر)	۲۰ ± ۱/۵۲	۱۸/۶۴ ± ۰/۱۴	۱۸/۵۳ ± ۰/۱۷		+	+
۱۹	طول باله دم پایین (میلیمتر)	۲۰/۳ ± ۱/۴۸	۱۹/۶۵ ± ۰/۱۲	۱۹/۵۳ ± ۰/۱۶		+	+
۲۰	فاصله سینه ای - شکمی (میلیمتر)	۲۲/۸ ± ۱/۲۵	۲۴/۰۲ ± ۰/۱۴	۲۱/۲۴ ± ۰/۱۱		+	+
۲۱	فاصله شکمی - مخرجی (میلیمتر)	۲۸/۸ ± ۱/۵۷	۳۰/۳۴ ± ۰/۱۱	۲۹/۸۱ ± ۰/۱۹		+	+
نسبت به طول سر							
۱	ارتفاع سر (میلیمتر)	-	۷۴/۳۷ ± ۰/۳۹	۷۷/۰۱ ± ۰/۵۰			
۲	طول پوزه (میلیمتر)	۳۳ ± ۲/۶۳	۳۴/۸۱ ± ۰/۱۶	۳۲/۵۹ ± ۰/۲۱		+	+
۳	قطر چشم (میلیمتر)	۱۵/۴ ± ۱/۹۰	۱۶/۵۵ ± ۰/۱۱	۱۶/۰۱ ± ۰/۱۸		+	+
۴	فاصله بین چشمی (میلیمتر)	۳۶/۵ ± ۳/۰۵	۳۷/۸۸ ± ۰/۱۶	۳۹/۴۵ ± ۰/۲۹		+	+
۵	طول پس چشمی (میلیمتر)	۴۷/۳ ± ۲/۶۵	۴۷/۸۸ ± ۰/۱۴	۴۸/۹۳ ± ۰/۲۳		+	+

(+): تفاوت‌های معنی دار آماری کپور تالاب انزلی با منطقه قزل آغاج و ترکمنسکی

تشکر و قدردانی

برای اجرای هر چه بهتر این تحقیق از همکاری صمیمانه مسئولین مرکز تحقیقات آبی پروری آبهای داخلی بویژه مهندس کیوان عباسی کارشناس محترم بخش ماهی‌شناسی و مهندس فرشاد ماهی صفت کارشناس محترم بخش اطلاعات علمی و از تکنسینهای محترم بخش ماهی‌شناسی آقایان نوروزی و صداقت کیش و همچنین از پرسنل محترم مرکز که بنحوی در اجرای این پروژه همکاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌گردد و جا دارد از مهندس حافظیه رئیس مرکز و دکتر نهاوندی معاون تحقیقاتی و از آقای ملازهی کارشناس بخش اطلاعات علمی مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور، چابهار و از پرسنل بخش اکولوژی آقایان قرنجیک، آذینی، رضاخواه که در نگارش مقاله کمک کردند کمال تشکر را داشته باشیم.

منابع

- کازانچف، آن.، ۱۹۸۱. ماهیان دریای خزر و حوضه آبریز آن. ترجمه: ابوالقاسم شریعتی. انتشارات شرکت سهامی شیلات ایران، ۱۳۷۱. ۱۷۱ صفحه.
- کیوان، ا.، ۱۳۷۷. تکنولوژی صید. مجموع کنفرانسهای علمی برای دانشجویان کارشناسی ارشد شیلات ایران. ۱۲۸ صفحه.
- وثوقی، غ. و مستجیر، ب.، ۱۳۷۳. ماهیان آب شیرین. دانشگاه تهران، شماره ۲۱۳۲، چاپ چهارم، ۳۱۷ صفحه.
- Berg, L.S. , 1949.** Fershwater fishes of Iran and adjacent countries. Trady zoologicheskogo Instituta aca, Nauk USSR. Vol. 8, pp.783-858 (in Russian).
- Biswas, S.P. , 1993.** Manual of methods in fish biology. South Asian Publishers Ltd. 36 Nejati subhosh mary. Daryagam, New Delhi, 110002, India, 157P.
- Coad, B.W. , 1995.** The freshwater fishes of Iran. The Academy of Science of the Czech Republic Brno, 64P.
- Gayanilo A.S. ; Zarey, N.D. and Bicaide, W.R.N. , 1996.** Age and growth in fishes. Aala-Vetralage GmbH, Weisbadon Verlag fur Wissen chaft and forschung. 329P.
- Nikolskii, G.V. , 1954.** Special Ichthyology. Moskova. Gorudarstvennoe izdatelstov, Sovetskaya Naaka. Translated to English in 1961. 538P.
- Kuliyev, Z.M. and Agayarova, A.E. , 1984.** Ecological-morphometrical characteristics of Wild carp, *Cyprinus carpio* (Cyprinidae), of

- اهدایی، ب. ، ۱۳۶۸. آمار تجربی عمومی. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز. ۳۲۸ صفحه.
- حقیقی، د. و ولی‌پور، ع.، ۱۳۷۶. ماهیان تالاب انزلی، ساختار صید - میزان برداشت و خصوصیات زیستی آنها در سال ۷۴ و ۱۳۷۳. انتشارات مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان. ۱۱۹ صفحه.
- عبدلی، ا.، ۱۳۷۸. ماهیان آبهای داخلی ایران. انتشارات موزه حیات وحش. ۳۷۵ صفحه.
- غنی نژاد، د. و عبدالملکی، ش.، ۱۳۷۹. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سالهای ۷۹-۱۳۶۸. مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان، بندر انزلی. صفحات ۱ تا ۱۳.
- قلی اف، ا.، ۱۹۹۷. کپور ماهیان و سوف ماهیان حوضه جنوبی و میانی دریای خزر (ساختار جمعیتها، اکولوژی، پراکنش و تدابیری جهت بازسازی ذخایر). ترجمه: یونس عادل، ۱۳۷۷. مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان. ۷۸ صفحه.

- the central and southern Caspian Sea. Scripta Publishing Co. pp.9-17.
- Nelson, J.S. , 1984.** Fishes of the World. 2th edition. A Wiley Interscience Publication. Printed in the United States of America. 523P.
- Winfield, I.G. and Nelson, J.S. , 1991.** Cyprinid fishes, systematics, biology and exploitation. First edition. Chapman and Hall. 667P.

Morphometric analysis of the Common Carp, (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758)

in Anzali Lagoon, south west Caspian Sea

Mousavi Gelsefid S.A.^{(1)*} ; Keyvan A.⁽²⁾ and Piri M.⁽³⁾

Mousavi_sayedali@yahoo.com

1- Offshore Fisheries Research Center, Chabahar, Iran

2- Science and Research Branch, Islamic Azad University, P.O.Box: 14155-4933

3- Inland Water Aquatic Stocks Research Center, P.O.Box: 139 Gorgan, Iran

Received: July 2005

Accepted: September 2006

Keywords: *Cyprinus carpio*, Morphometric, Anzali Lagoon, Iran

Abstract

We used electroshocker, cast net and gillnet twice a week in four areas of Anzali Lagoon from April to September 2001 to sample common carp (*Cyprinus carpio*). Specimens were subjected to biometric measurements in the lab. In all, eighteen morphometric and seven meristic measurements were done on the samples. We determined the equation for the fish total fork length and body weight for males and females. Also, Van Bertalanffy growth model was applied to the male and female fish.

* Corresponding author